



Synthèse de l'étude historique,  
documentaire et de vulnérabilité  
et mise à jour du programme  
d'investigations

20, 22 et 26 rue de Penthievre,  
JUGON-LES-LACS (22)

sites et sols pollués

**Rapport final**

Réf.: A2501-048\_R\_JF\_1a

Date : 18/03/2025

**Client :** EPF de Bretagne

## FICHE ADMINISTRATIVE DU DOSSIER



| Siège social                                                                                                                                | Rapport établi par l'agence                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2-4 rue Hector Berlioz<br>38 110 LA TOUR DU PIN<br>Tel : 04 74 83 62 16<br>Fax : 04 74 33 97 83<br>SIRET : 512 308 321 00052 / APE : 7112 B | Agence de Nantes<br>7 rue Roland Garros<br>Bâtiment H – Rez de chaussée<br>44 700 ORVAULT |



| Suivi     |            |                               |
|-----------|------------|-------------------------------|
| Version a | 18/03/2025 | Première émission du document |
|           |            |                               |
|           |            |                               |
|           |            |                               |

### L'équipe projet :



| Rédacteur/trice                                                                     | Relecteur/trice                                                                     | Approbateur/trice                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Chargée d'études</b>                                                             | <b>Chef de projet</b>                                                               | <b>Superviseuse</b>                                                                   |
| Solène DENEUVE<br>Mail : s.deneuve@envisol.fr<br>Tel : 07 61 93 66 59               | Jonas FORTIN<br>Mail : j.fortin@envisol.fr<br>Tel : 06 98 63 07 47                  | Alexia SOLLELIS<br>Mail : a.sollelis@envisol.fr<br>Tel : 06 98 62 97 68               |
|  |  |  |



### Certifications encadrant le dossier :



Ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.

## SOMMAIRE

---

|          |                                                                       |                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>CONTEXTE .....</b>                                                 | <b>5</b>                           |
| <b>2</b> | <b>PROJET DE REQUALIFICATION DU SITE.....</b>                         | <b>5</b>                           |
| <b>3</b> | <b>SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DE L'ETUDE DE GINGER-BURGEAP .....</b> | <b>6</b>                           |
| 3.1      | Localisation du site .....                                            | 6                                  |
| 3.2      | Situation administrative du site .....                                | 7                                  |
| 3.3      | Visite du site .....                                                  | 7                                  |
| 3.4      | Historique du site .....                                              | 7                                  |
| 3.5      | Incidents / Accidents répertoriés .....                               | 8                                  |
| 3.6      | Contexte environnemental du site.....                                 | 8                                  |
| 3.7      | Zones à risque de pollution identifiées .....                         | 9                                  |
| 3.8      | Schéma conceptuel initial .....                                       | 11                                 |
| 3.9      | Programme prévisionnel .....                                          | 11                                 |
| 3.10     | Estimatif des coûts de dépollution.....                               | 14                                 |
| <b>4</b> | <b>COMPLEMENTS D'ETUDE ENVISOL.....</b>                               | <b>15</b>                          |
| 4.1      | Visite de site (A100).....                                            | 15                                 |
| 4.2      | Profils topographiques .....                                          | 16                                 |
| 4.3      | Zones à risque de pollution identifiée.....                           | 18                                 |
| 4.4      | Schéma conceptuel initial .....                                       | 21                                 |
| 4.4.1    | Principe.....                                                         | 21                                 |
| 4.4.2    | Principales propriétés des substances présentes .....                 | 21                                 |
| 4.4.3    | Schéma conceptuel .....                                               | 22                                 |
| 4.4.4    | Incertitudes au stade du schéma conceptuel initial.....               | 23                                 |
| 4.5      | Programme de reconnaissance -A130 .....                               | 23                                 |
| 4.5.1    | Milieu SOLS.....                                                      | 24                                 |
| 4.5.2    | Autres milieux.....                                                   | 24                                 |
| 4.6      | Première estimation des coûts de réhabilitation.....                  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| <b>5</b> | <b>ANNEXES .....</b>                                                  | <b>28</b>                          |

## LISTE DES FIGURES

---

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figure 1 : Localisation des parcelles concernées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).</i>                           | 6  |
| <i>Figure 2 : Localisation des zones à risques identifiées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).</i>                    | 10 |
| <i>Figure 3 : Schéma conceptuel pour un usage futur et sans mesure de gestion (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).</i> | 11 |
| <i>Figure 4 : Localisation des investigations recommandées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).</i>                    | 13 |
| <i>Figure 5 : Profils topographiques de la zone d'étude.</i>                                                                 | 17 |
| <i>Figure 6 : Plan de localisation des zones à risques identifiées.</i>                                                      | 20 |
| <i>Figure 7 : Plan de localisation des investigations recommandées.</i>                                                      | 26 |

## LISTE DES TABLEAUX

---

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Tableau 1: vulnérabilité des milieux et la sensibilité des usages (source : rapport de GINGER BURGEAP de 2025).</i> | 9  |
| <i>Tableau 2 : Programme de sondage et d'analyses recommandés (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).</i>           | 12 |
| <i>Tableau 3 : Zones à risque de pollution.</i>                                                                        | 19 |
| <i>Tableau 4 : Schéma conceptuel initial.</i>                                                                          | 22 |
| <i>Tableau 5 : Détail des investigations prévisionnelles et du programme analytique sur le milieu SOLS.</i>            | 25 |

## LISTE DES ANNEXES

---

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Annexe 1 : Reportage photographique de la visite de site par ENVISOL.</i> | 29 |
| <i>Annexe 2 : Estimation des travaux de dépollution.</i>                     | 30 |

## 1 CONTEXTE

---

Dans le cadre d'un projet de portage d'un foncier, l'EPF de Bretagne a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'une mission AMO « diagnostic de pollution des milieux (sol, gaz du sol et eaux souterraines) au droit des parcelles 20, 22 et 26 rue de Penthièvre à Jugon les Lacs (22).

Une étude historique, documentaire et de vulnérabilité a été réalisée par GINGER BURGEAP pour le compte de l'EPF de Bretagne en 2022 (rapport LB2700830 / 112188601 en date du 10/01/2025).

Compte-tenu de la date récente de cette étude, la mise à jour de l'étude historique, documentaire et de vulnérabilité n'apparaît pas nécessaire.

Dans ce contexte, ENVISOL a réalisé une visite du site afin d'accéder aux locaux non visités par GINGER BURGEAP, ainsi que la mise à jour du programme d'investigations au regard des nouveaux éléments de la visite.

Cette a été menée conformément à la méthodologie développée par le ministère en charge de l'environnement (avril 2017) ainsi qu'aux exigences et préconisations de la norme NF X 31-620-2 (décembre 2021) – prestations élémentaires A100 et A130.

## 2 PROJET DE REQUALIFICATION DU SITE

---

A ce stade, le projet d'aménagement n'est pas défini, aucun plan ou ébauche n'a été transmis à ENVISOL.

Les éléments préliminaires communiqués par l'EPF de Bretagne à ENVISOL prévoit à ce stade la déconstruction de l'ensemble du bâti présent sur les parcelles puis la construction de logements collectifs avec espaces verts. Aucun niveau de sous-sol n'est envisagé à ce stade (nappe peu profonde). La création d'espaces potagers et fruitiers n'est pas exclue à ce stade.

## 3 SYNTHÈSE DES DONNÉES ISSUES DE L'ÉTUDE DE GINGER-BURGEAP

### 3.1 Localisation du site

Les parcelles concernées sont situées 20, 22 et 26 rue de Penthievre à Jugon-Les-Lacs (22).

Les références cadastrales et propriétaires :

- ➔ Parcelles EPFB / Parcelles propriété communale : A417, A503, A504, A505, A567 (en partie) A568 ;
- ➔ En cours d'acquisition par l'EPFB : A566 (en partie).

La superficie totale des parcelles concernée est de 4603 m<sup>2</sup>.

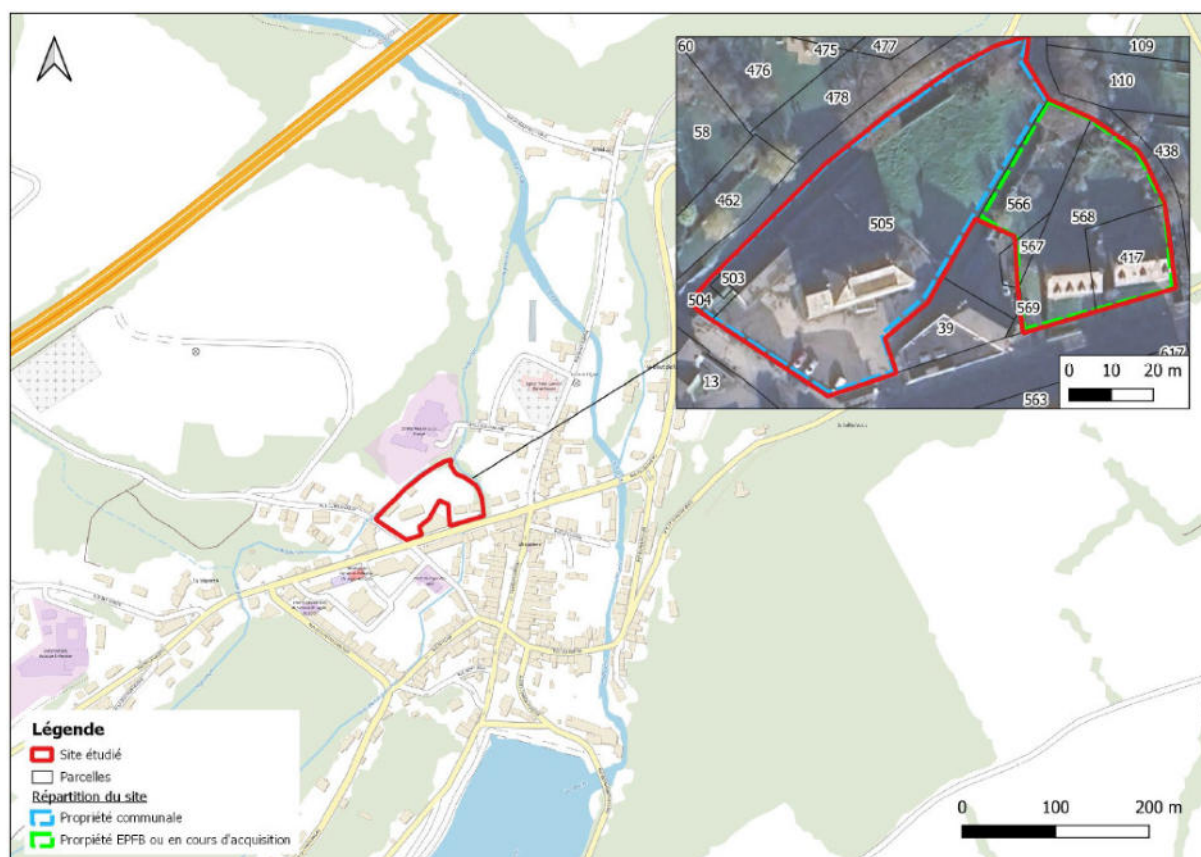


Figure 1 : Localisation des parcelles concernées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).

## 3.2 Situation administrative du site

D'un point de vue administratif, GINGER BURGEAP indique qu'aucune des activités actuelles ou passées n'est soumise au régime ICPE d'après les informations transmises par la préfecture des Cotes d'Armor. Aucune d'elles n'est enregistrée dans les bases de données CASIAS, BASOL ni SIS

## 3.3 Visite du site

Une visite de site a été réalisée le 15/11/2024 par GINGER BURGEAP. Les éléments de synthèse présentés sont les suivants (voir **Figure 2** pour les noms et localisation des bâtiments):

➔ 26 rue de Penthièvre (ancienne gendarmerie) :

- Bâtiment A : ancienne gendarmerie et actuel lieu d'entraînement des pompiers (hors incendie)
- Bâtiment B : ancien garage inoccupé
- Bâtiment C : lieu de dépôts actuels divers (cartons, matelas, scooter, bidons d'engrais)

➔ 20 et 22 rue Penthièvre :

- Bâtiment D : maison d'habitation ;
- Bâtiment E : maison d'habitation.

A noter que la maison E (au 20 rue de Penthièvre) n'a pas été visité par GINGER BURGEAP à la demande de la mairie et de l'EPFB, celle-ci étant mise à disposition et occupée par une famille de réfugiés ukrainiens.

## 3.4 Historique du site

D'après les photographies aériennes disponibles depuis 1948 et les données recueillies lors de la visite du 15/11/2024, le site accueillait 2 bâtiments (activités non connues) en bordure sud-ouest de la parcelle A505 et de parcelles agricoles sur le reste du site en 1948. Ces bâtiments ne sont plus visibles sur la photographie de 1965.

A partir de cette date, le bâtiment A est construit. Il se compose d'un poste de gendarmerie en R+1 et de logements aux étages. Le RDC accueille la chaufferie ainsi que des salles de stockage. Des jardins potagers sont visibles au nord de la parcelle A505 entre 1974 et 1981. Les activités de gendarmerie ont cessé au droit du bâtiment A il y a une dizaine d'années environ. Un cabinet paramédical était ensuite installé au R+1 du bâtiment jusqu'en 2020. Actuellement, ce bien constitue un terrain d'entraînement pour les interventions des pompiers. Ces entraînements ne concernent pas l'extinction d'incendie (absence d'utilisation de mousse d'extinction). Ce bâtiment était chauffé au fioul, avec 2 cuves aériennes de 5 m3 au total présentes au rez-de-chaussée.

Sur cette même parcelle, le bâtiment B est visible en 1974, il constituait un garage pour les véhicules de fonction de la gendarmerie. Ce bâtiment n'était pas chauffé. En 1992, un second garage (bâtiment C) est construit au droit de la parcelle A505, pour accueillir les véhicules des locataires du bâtiment. Actuellement, ce bâtiment est utilisé comme lieu de dépôts divers (cartons, scooter, matelas, bidons d'engrais). Au droit de la parcelle A569, le bâtiment D est identifiable sur la photographie de 1974. Il s'agit d'une maison d'habitation chauffée électriquement. Un abri de jardin a été construit au nord de la maison en 2011. L'EPFB est propriétaire de la parcelle depuis 2022. La maison accueille actuellement des réfugiés. Au droit de la parcelle A517, le bâtiment E (non visité) est construit en 1981. Il s'agit d'une maison d'habitation encore occupée. Le mode de chauffage n'est pas connu.

### 3.5 Incidents / Accidents répertoriés

Néant

### 3.6 Contexte environnemental du site

**Géologie :** D'après la carte géologique du BRGM n°280 de BROONS au 1/50000 et la banque de données Infoterre (BRGM), la commune de Jugon-les-Lacs présente un contexte géologique très faillé, avec des failles dominantes de direction est-ouest et sud-ouest – nord-est. Ces failles recoupent des terrains métamorphiques (schistes et micaschistes) et plutoniques (granite majoritairement).

Le site d'étude en particulier, situé à proximité de cours d'eau, est placé sur une couche de terrains alluvionnaires composés de sables et argiles, recoupant au nord des schistes et micaschistes, et au sud une couche granitique.

#### **Hydrologie :**

Le site se trouve à la confluence du ruisseau l'Arguenon bordant le site au nord et d'un bras de l'Arguenon jouxtant le site à l'est. Au regard de leur localisation à proximité immédiate du site, ces cours d'eau sont vulnérables à une potentielle contamination en provenance du site.

La rivière la Rosette est présente à 140 m à l'est, en aval hydrogéologique supposé du site. La Rosette se déverse dans l'étang de Jugon, localisé à 230 m au sud-est du site. La Rosette est considérée faiblement vulnérable à une potentielle contamination des sols du site.

Des activités de loisirs et de pêche sont recensées au droit de ces entités hydrologiques, et sont donc considérées sensibles.

#### **Hydrogéologie :**

- ➔ une nappe superficielle présente à faible profondeur s'écoulant dans les alluvions de l'Arguenon, *a priori* vers le sud-est selon la topographie locale. Cette nappe est considérée comme vulnérable à une potentielle contamination des sols au droit du site ;
- ➔ une nappe profonde présente dans les fractures et fissures du socle – pas de donnée sur la profondeur de la nappe (source : Infoterre). Son sens d'écoulement n'est pas connu.

**Environs du site** : site localisé dans le bourg de Jugon-les-Lacs (22), composé majoritairement de quartiers résidentiels de logements individuels avec jardins privés. La commune s'inscrit dans un contexte majoritairement agricole et boisé. Une école primaire est située à 380 m au sud-ouest du site, en latéral hydrogéologique.

**Ressources en eaux** : aucun captage AEP n'est présent dans un rayon de 5 km autour du site. Puits privé sur site, et potentiellement le voisinage.

**Zones naturelles remarquables** : le site n'est pas localisé dans une zone protégée. L'étang de Jugon est une ZNIEFF de type I située à 230 m au sud-est du site sans lien hydrogéologique supposé.

La vulnérabilité des milieux et la sensibilité des usages établie par GINGER BURGEAP est présenté dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 1: vulnérabilité des milieux et la sensibilité des usages (source : rapport de GINGER BURGEAP de 2025).*

| Milieux                          | Vulnérabilité | Justification                                                                         | Sensibilité | Justification                                                                                               |
|----------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sols                             | Modérée       | Sols partiellement recouverts                                                         | Forte       | Logements collectifs avec espaces verts et possibles espaces potagers et fruitiers                          |
| Eaux souterraines superficielles | Forte         | Nappe superficielle peu profonde contenue dans les alluvions                          | Forte       | Présence d'un puits au droit du site. Présence de puits privés possible dans l'environnement proche du site |
| Eaux superficielles              | Forte         | Ruisseau de l'Arguenon bordant le site au sud et à l'est                              | Forte       | Activités de loisirs dont la pêche recensée                                                                 |
| Zones sensibles                  | Modérée       | ZNIEFF de type I située à 230 m au sud-est du site, sans lien hydrogéologique supposé | Forte       | Zone naturelle sensible par définition                                                                      |

### 3.7 Zones à risque de pollution identifiées

Les zones à risques identifiées par GINGER BURGEAP sont les suivantes :

- ➔ Bâtiment A : 2 anciennes cuves aériennes à fioul de 5 m<sup>3</sup> (total) + chaudière associée : hydrocarbures
- ➔ Bâtiment B : ancien garage des véhicules de fonction de la gendarmerie : hydrocarbures, solvants, ETM
- ➔ Bâtiment C : anciens garages de véhicules et actuels dépôts divers (cartons, matelas, scooter, bidons d'engrais) : hydrocarbures, produits phytosanitaires, ETM
- ➔ Bâtiment E non visité, cuve à fioul + chaudière associée possibles : HC
- ➔ Remblais potentiels liés à l'aménagement du site et à la démolition des bâtiments observables en 1948

Le plan en page suivante présente la localisation de ces zones à risques par GINGER BURGEAP.

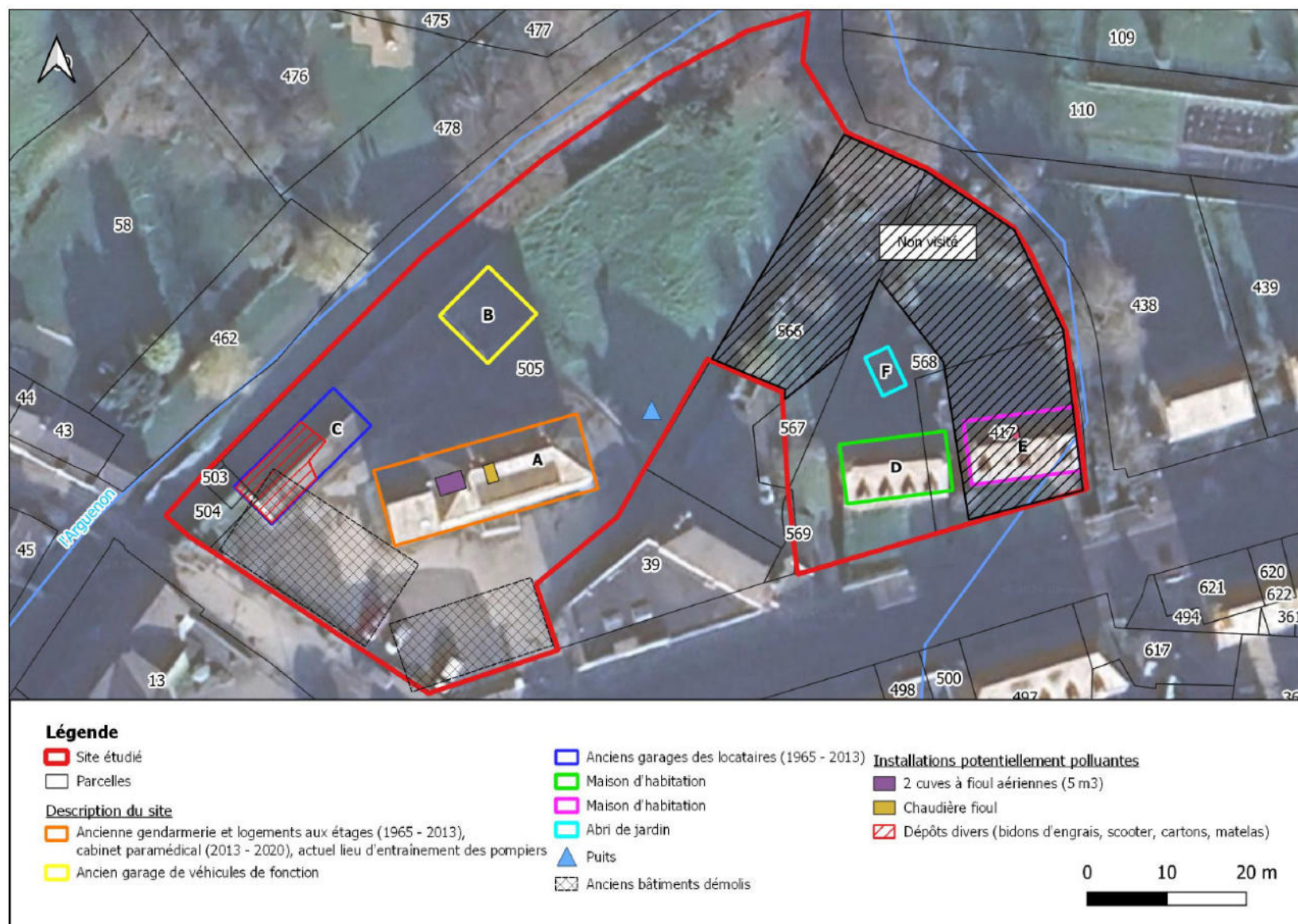


Figure 2 : Localisation des zones à risques identifiées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025)

### 3.8 Schéma conceptuel initial

La figure ci-dessous présente le schéma conceptuel établi par GINGER BURGEAP. Aucun descriptif n'accompagne ce schéma dans le rapport.

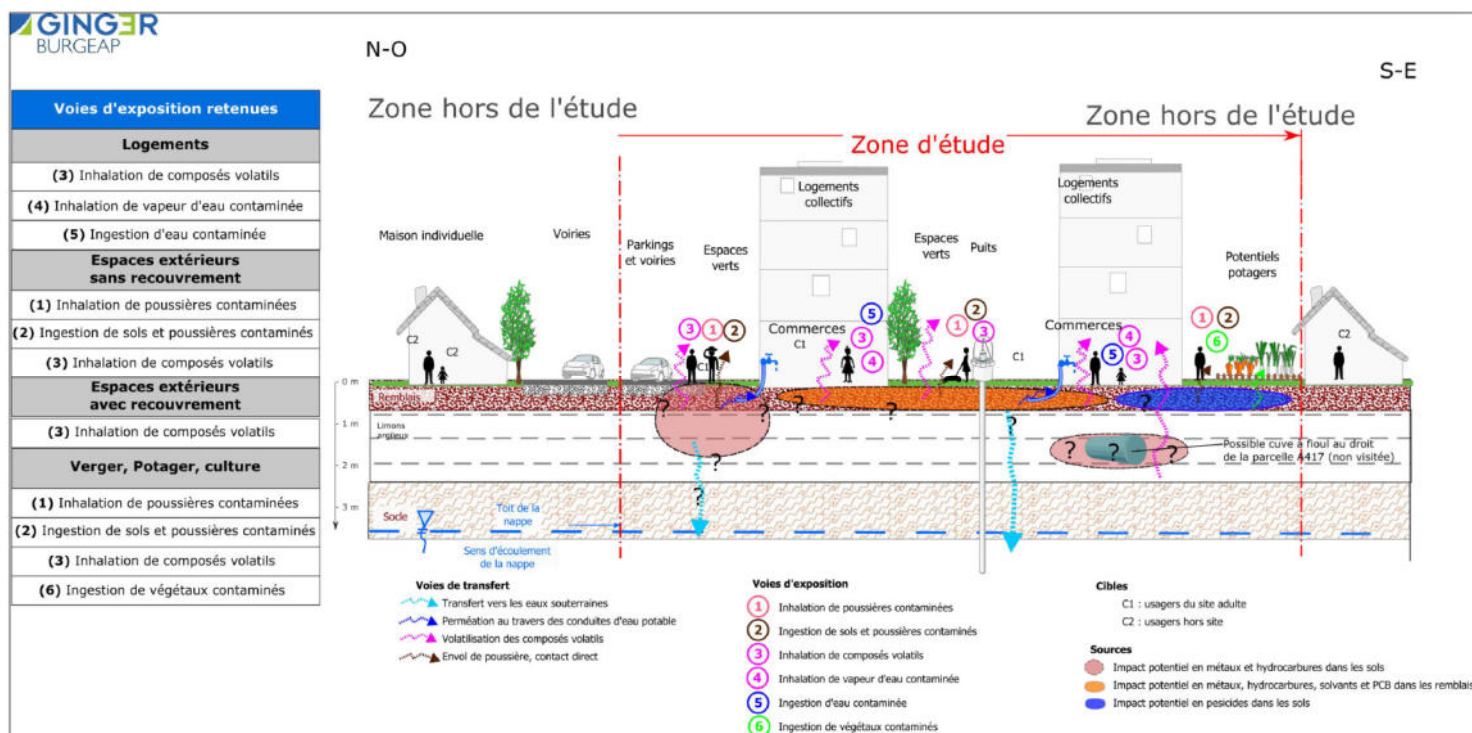


Figure 3 : Schéma conceptuel pour un usage futur et sans mesure de gestion (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).

### 3.9 Programme prévisionnel

Le programme prévisionnel établi par GINGER BURGEAP prévoit la réalisation de 17 sondages jusqu'à 2 m de profondeur au droit des zones sources potentielles ainsi qu'un prélèvement des eaux souterraines au droit du puits sous réserve d'accessibilité

Le tableau et la figure en page suivante présente le programme détaillé de ces investigations.

Tableau 2 : Programme de sondage et d'analyses recommandés (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).

| Parcelle<br>(dénomination<br>courante) | Activité / installation visée                        | Sondage prévu      | Matériel de<br>sondage                     | Prof. (m) | Nombre de<br>sondage | Linéaire de<br>sondage /<br>ouvrage | Analyses en laboratoire sur échantillon  |                         |                                   |                                                 |           |                          | Mesures sur site (PID,<br>paramètres physico-<br>chimiques, ...) |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|-----------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                      |                    |                                            |           |                      |                                     | HC C10-C40 +<br>HAP + BTEX + 8<br>métaux | Pack ISDI + 8<br>métaux | Pack ISDI +<br>COHV + 8<br>métaux | HC C10-C40 + HAP +<br>BTEX + COHV + 8<br>métaux | HC C5-C10 | Pesticides + 8<br>métaux |                                                                  |
| Milieu "sols"                          |                                                      |                    |                                            |           |                      |                                     |                                          |                         |                                   |                                                 |           |                          |                                                                  |
| A505                                   | 2 cuves à fioul aérienne (5<br>m³)                   | S1, S2             | Carrotier portatif                         | 2         | 2                    | 4                                   | 2                                        | 2                       | -                                 | -                                               | 2         | -                        | Mode opératoire<br>conforme au CCTP de<br>l'accord-cadre         |
|                                        | Dépôts divers                                        | S3                 |                                            | 2         | 1                    | 2                                   | -                                        | -                       | 1                                 | 1                                               | -         | -                        |                                                                  |
|                                        | Ancien garage                                        | S4, S5             | Carrotier                                  | 2         | 2                    | 4                                   | -                                        | -                       | 2                                 | 2                                               | 2         | -                        |                                                                  |
| A505, A566                             | Espaces cultivés                                     | S6, S7, S8, S9     |                                            | 2         | 4                    | 8                                   | -                                        | -                       | -                                 | -                                               | -         | 4                        |                                                                  |
| A568                                   | Anciens stockages possibles<br>dans l'abri de jardin | S10                | Carrotier portatif                         | 2         | 1                    | 2                                   | -                                        | -                       | 1                                 | -                                               | -         | 1                        |                                                                  |
| Tout le site                           | Remblais liés à<br>l'aménagement du site             | S11, S12, S13, S14 |                                            | 2         | 4                    | 8                                   | -                                        | -                       | 4                                 | 4                                               | -         | -                        |                                                                  |
| A505                                   | Chaudière fioul                                      | S15*               |                                            | 2         | 1                    | 2                                   | 1                                        | 1                       | -                                 | -                                               | 1         | -                        |                                                                  |
| A417                                   | Cuve à fioul et chaudière<br>potentielles            | S16**, S17**       |                                            | 2         | 2                    | 4                                   | 2                                        | 2                       | -                                 | -                                               | -         | -                        |                                                                  |
| Milieu "eau souterraine"               |                                                      |                    |                                            |           |                      |                                     |                                          |                         |                                   |                                                 |           |                          |                                                                  |
| A505                                   | Puits existant                                       | -                  | Prélèvement<br>des eaux<br>souterraines*** | -         | -                    | -                                   | -                                        | -                       | -                                 | 1                                               | -         | -                        | Mode opératoire<br>conforme au CCTP de<br>l'accord-cadre         |
| TOTAUX                                 |                                                      |                    |                                            |           | 17                   | 34                                  | 5                                        | 5                       | 8                                 | 8                                               | 5         | 5                        |                                                                  |

\* sous réserve d'accessibilité à la chaufferie

\*\* à confirmer en cas de présence d'une cuve à fioul

\*\*\* sous réserve d'accessibilité

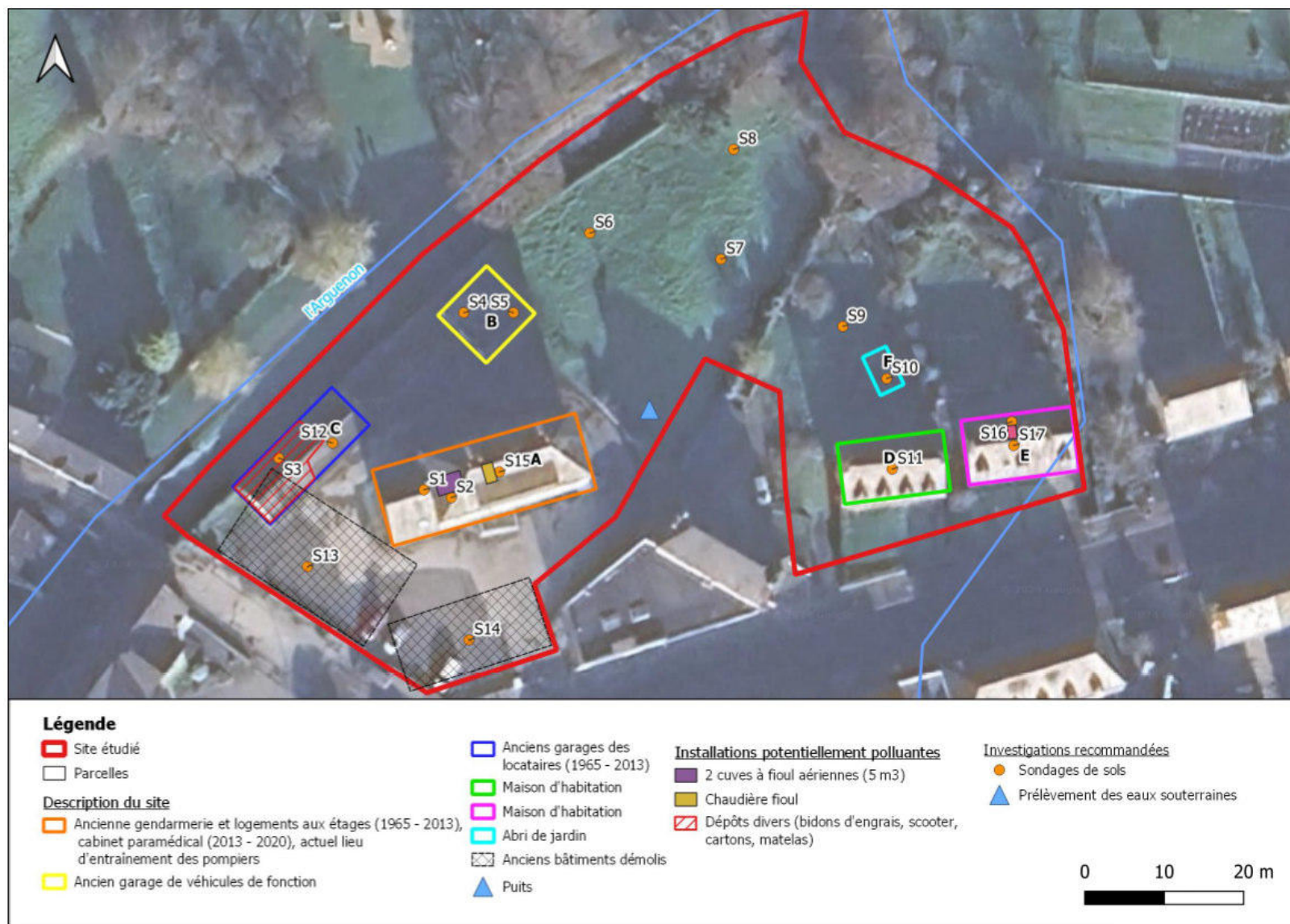


Figure 4 : Localisation des investigations recommandées (source : rapport GINGER BURGEAP de 2025).

### 3.10 Estimatif des coûts de dépollution

L'estimation de GINGER BURGEAP suppose la présence d'impact au droit des anciennes cuves à fioul aériennes et chaudière du bâtiment A jusqu'à 2 m de profondeur, et au droit des anciens garages (bâtiments B et C) jusqu'à 1 m de profondeur, représentant un volume de terres de 220 m<sup>3</sup>, soit 400 tonnes à gérer en filière ISDND.

Les coûts d'évacuation de ces terres hors site sont estimés

## 4 COMPLEMENTS D'ETUDE ENVISOL

---

### 4.1 Visite de site (A100)

Une visite détaillée du site et de son environnement a été effectuée le 18 décembre 2024 par un chargé de projets ENVISOL en présence d'un proche de M. VIRGONE, propriétaire du site. Le complément au reportage photographique réalisé par GINGER BURGEAP et présenté en **Annexe 1**.

Cette visite a eu pour objet :

- ➔ D'actualiser l'étude réalisée par Ginger BURGEAP en 2025 à la suite de la libération de l'habitation au 20 rue de Penthièvre (bâtiment E) ;
- ➔ D'évaluer et examiner l'occupation actuelle du site et de son environnement ;
- ➔ De repérer d'éventuelles installations suspectes en matière de pollution potentielle au droit ou à proximité immédiate du site ;
- ➔ De visualiser l'état des milieux en surface, les éventuelles zones d'activités et de stockages, les réseaux enterrés, les points de rejets et les contraintes d'accès, afin de pouvoir proposer, si nécessaire, un plan d'investigations adapté au contexte du site ;
- ➔ D'identifier d'éventuelles mesures de mise en sécurité immédiate du site à prévoir ;
- ➔ De consolider les informations sur les usages constatés dans l'environnement du site.

Plusieurs observations/compléments à l'étude de GINGER BURGEAP ont été faites lors de cette visite :

- ➔ Bâtiment A (ancienne gendarmerie) :
  - Chacune des cuves sont sur rétention béton (absence de souillures), et ne comptabilise pas 5 m<sup>3</sup> en tout comme indiqué par GINGER BURGEAP mais font chacune 1500 L (soit 3 m<sup>3</sup> au total) ;
  - **Le local de chaufferie (accolé au local cuves) n'a pas été visité par GINGER BURGEAP et n'a pas pu être visité par ENVISOL en raison d'une clé cassée dans la serrure (porte impossible à ouvrir sans prévoir une intervention spécifique) ;**
- ➔ Bâtiment B (ancien garage inoccupé) : ce petit bâtiment comprend 4 pièces :
  - Deux de ces pièces sont accessibles ;
  - Deux autres ne le sont pas (ce qui n'était pas précisé par GINGER BURGEAP qui ne les a pas visités en l'absence de clichés de ces deux pièces). **L'entrée d'une des pièces est avec un volet métallique dont l'ouverture se fait électriquement (non débrayable depuis l'extérieur) et faute d'électricité, il ne peut être manœuvré, la pièce n'a pas pu être visitée.** La seconde pièce non visitée possède une porte métallique qui a probablement subi une tentative d'effraction, elle est voilée et la serrure n'est plus manœuvrable **(porte impossible à ouvrir sans prévoir une intervention spécifique) ;**
- ➔ Espace vert de l'ancienne gendarmerie :
  - GINGER BURGEAP indiquait la présence d'un puits avec une interrogation sur son accessibilité. Suite à la visite par ENVISOL il s'avère qu'aucune trappe ni accès n'est présent sur cet ensemble en pierre qui s'avère être un barbecue en pierre (présence de grille de cuisson).

- GINGER BURGEAP recommande la réalisation de sondages sur cette zone. Les photographies aériennes ne montrent pas d'anciennes installations sur cette zone. Compte-tenu de la topographie de la zone qui est en contrebas du reste des parcelles, il n'est pas identifié l'apport de remblais sur cette zone, ce que les photographies aériennes ne montrent pas non plus : la zone est restée boisée jusqu'au milieu des années 1960 puis a ensuite été occupée par des jardins potagers. Compte-tenu de cet historique, aucune zone à risque n'est identifiée au niveau de cet espace vert. Néanmoins, cette zone basse pouvant présenter un risque d'inondation resterait un espace vert (avec éventuellement un potager), aussi afin de caractériser les voies d'exposition par ingestion de sols (et de légumes en cas de potager) et d'inhalation de poussières nous recommandons la réalisation de prélèvements composites de surface (0-30 cm) pour la recherche des métaux ;
- ➔ Bâtiment E (maison individuelle) : cette maison n'avait pas pu être visitée par GINGER BURGEAP en raison de la présence de réfugiés ukrainiens occupant le bien. ENVISOL a pu visiter le bien :
  - La partie habitation est sur vide sanitaire (70-80 cm de hauteur) ;
  - La partie garage est sur dalle béton à même le sol. Une cuve aérienne (sur parpaing) de fioul domestique de 800 litres est présente, elle alimente une chaudière fioul qui est aussi dans le garage. La nourrice d'alimentation entre la cuve et la chaudière passe dans la dalle béton (saignée visite dans la dalle). La dalle béton est globalement dans un bon état et ne présente pas d'indice de pollution visible.
- ➔ Abri de jardin (parcelle 568) : l'abri de jardin est sur dalle béton, qui ne présente pas d'indice pollution. L'abri ne présente pas non plus d'indice laissant supposer à du stockage de produits présentant un risque de pollution ;
- ➔ Espace vert (parcelle 566) : la parcelle n'avait pas été visitée par BURGEAP. À la suite de la visite d'ENVISOL, cette parcelle est jardin avec pelouse et une balançoire, aucune installation présentant un risque de pollution n'a été observé.

## 4.2 Profils topographiques

Les profils topographiques de la zone d'étude sont présentés après, ils indiquent la présence d'une zone basse au Nord de l'emprise à la confluence entre les bras de l'Arguenon.

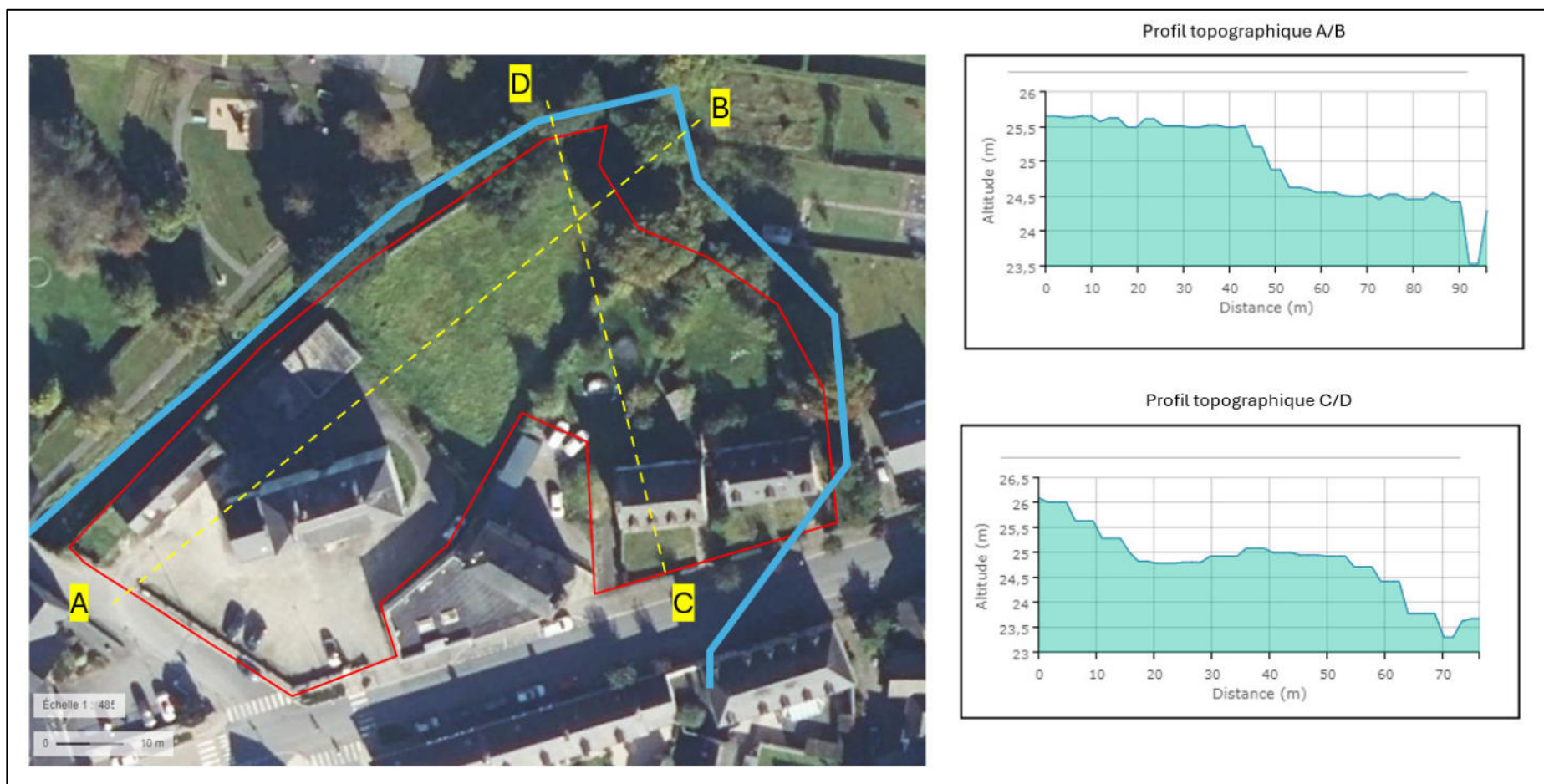


Figure 5 : Profils topographiques de la zone d'étude.

### 4.3 Zones à risque de pollution identifiée

Les zones à risque de pollution ont été définies sur la base des informations récoltées par GINGER BURGEAP et ENVISOL (tableau et figure ci-dessous). Ces zones ont accueilli des activités ou installations potentiellement polluantes. Leur configuration (enterrée ou pas, dimensions etc..) permettra un dimensionnement des investigations à réaliser. Par ailleurs, sur la base des informations historiques, de notre retour d'expérience et de la matrice activités/polluants établie par le BRGM, des polluants considérés comme traceurs ont été définis.

**Tableau 3 : Zones à risque de pollution.**

| Zone à risque | Description de la zone à risques                                                                                 | Justification de la zone potentiellement polluée     | Traceurs                               | Milieus susceptibles d'être atteints |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| ZR1           | Bâtiment A (RDC) : 2 anciennes cuves aériennes à fioul de 1 500 L chacune sur rétention                          | Installations ayant pu fuir                          | HC C5-C40/HAP/BTEXN                    | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR2           | Bâtiment A (RDC) : chaudière fioul                                                                               | Installations ayant pu fuir                          | HC C5-C40/HAP/BTEXN                    | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR3           | Bâtiment B : ancien garage des véhicules de fonction de la gendarmerie                                           | Activité susceptible d'avoir générer de la pollution | HC C5-C40/HAP/BTEXN<br>COHV/métaux     | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR4           | Bâtiment C : anciens garages de véhicules et actuels dépôts divers (cartons, matelas, scooter, bidons d'engrais) | Activité susceptible d'avoir générer de la pollution | HC C5-C40/HAP/BTEXN<br>COHV/métaux     | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR5           | Anciens bâtiments observables en 1948 et aujourd'hui déconstruits                                                | Remblais potentiels liés à l'aménagement du site     | HC C5-C40/HAP/BTEXN<br>COHV/métaux/PCB | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR6           | Bâtiment E : cuve aérienne à fioul 800L                                                                          | Installations ayant pu fuir                          | HC C5-C40/HAP/BTEXN                    | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |
| ZR7           | Bâtiment E : chaudière fioul                                                                                     | Installations ayant pu fuir                          | HC C5-C40/HAP/BTEXN                    | Sol, gaz du sol et eaux souterraines |

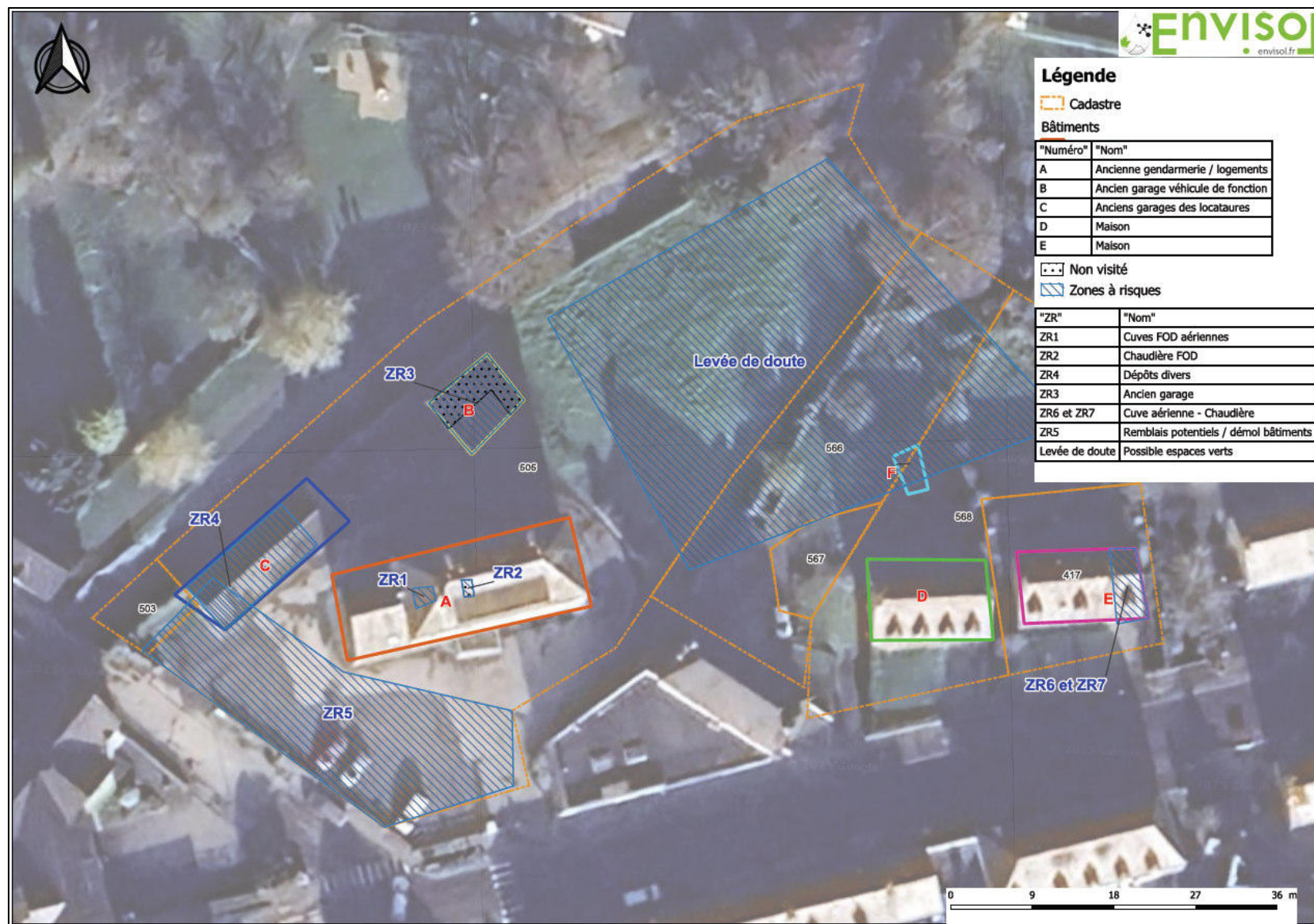


Figure 6 : Plan de localisation des zones à risques identifiées.

## 4.4 Schéma conceptuel initial

### 4.4.1 Principe

D'une manière générale, il doit permettre d'identifier, de caractériser et d'apprécier les relations entre :

- ➔ les **sources potentielles** de substances dangereuses (nature, concentration, volume) ;
- ➔ les **voies de transfert** qui correspondent aux voies, trajets ou autre chemin potentiels par lesquels des polluants ou des substances dangereuses peuvent être dispersés ou distribués depuis une source donnée de pollution ;
- ➔ les **récepteurs existants et/ou futurs** devant être protégés, correspondant à tout ce qui est susceptible d'être influencé par l'exposition à des polluants, comme des personnes (par exemple, intrus, utilisateurs actuels et prévus, ouvriers du bâtiment), d'autres organismes ou des écosystèmes complets, milieux environnementaux ou construction artificielle.

Ainsi, on peut qualifier le risque par la présence concomitante d'une ou plusieurs sources, vecteurs et cibles (Risque = f (Sources, Vecteurs/voies, Cibles/Récepteurs/Enjeux)). Sur le plan sanitaire, les cibles sont alors potentiellement exposées aux polluants selon une ou plusieurs voies d'exposition (inhalation, ingestion et/ou contact cutané).

Il ne s'agit pas à ce stade de quantifier ce risque mais de le qualifier et ainsi de déterminer de façon itérative le schéma de fonctionnement du site.

### 4.4.2 Principales propriétés des substances présentes

Les principales caractéristiques physico-chimiques des substances identifiées sur le site, influençant leur comportement (transfert) dans les milieux, sont les suivantes :

- ➔ HCT C10-C40 : en fonction du nombre de carbone, des plus légers (C10) aux plus lourds (C40) : volatils à très peu volatils, moyennement solubles à très peu solubles, moins denses que l'eau, fort potentiel d'adsorption sur les sols, fort potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- ➔ BTEX : très volatils, solubles, moins denses que l'eau, faible potentiel d'adsorption sur les sols, faible potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- ➔ HAP : volatil pour le naphthalène, peu à non volatils pour les autres HAP, peu à très peu solubles, plus denses que l'eau, fort potentiel d'adsorption sur les sols, fort potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- ➔ PCB : peu à très peu volatils, peu solubles, plus denses que l'eau, fort potentiel d'adsorption sur les sols, fort potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- ➔ COHV : très volatils, solubles, plus denses que l'eau, faible potentiel d'adsorption sur les sols, faible potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- ➔ Éléments Traces Métalliques : non volatils pour la plupart sauf le mercure élémentaire, solubles à non solubles en fonction de leur spéciation ou état et des conditions environnementales, potentiel d'adsorption dans les sols généralement fort, potentiel de bioaccumulation dans les végétaux fort.

#### 4.4.3 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel a été construit sur la base l'usage futur du site à savoir des logements collectifs et espaces verts. Les logements se trouvant qu'à partir du R+1, la présence de potagers n'est pas retenue. Il est présenté sous la forme d'un tableau.

Tableau 4 : Schéma conceptuel initial

| SCHEMA CONCEPTUEL                                                     |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USAGE FUTUR                                                           |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| Projet / Aménagement                                                  |                                                            | Cibles/enjeux / sensibilité              |                                                                                                                                                    |
| Sur site                                                              | Logements collectifs dont espaces verts (potager possible) | Adultes et enfants résidants : sensibles |                                                                                                                                                    |
| Hors site                                                             | Habitations avec jardins privatifs / Commerce              | Adultes et enfants résidants : sensibles |                                                                                                                                                    |
| SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES ou AVEREES                          |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| Ensemble des zones décrites dans le chapitre précédent.               |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| Milieux potentiellement impactés : sol, gaz du sol, eaux souterraines |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| VOIES DE TRANSFERT                                                    |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| Modes de transfert                                                    |                                                            | Retenue                                  | Justifications                                                                                                                                     |
| Volatilisation                                                        |                                                            | Possible                                 | Potentielle présence de composés volatils dans les sols (utilisation des produits hydrocarburés : cuves de fioul, chaudières, entretien véhicules) |
| Migration verticale vers les eaux souterraines                        |                                                            | Possible                                 | Présence des eaux souterraines à une faible profondeur                                                                                             |
| La migration hors site via les eaux souterraines                      |                                                            | Possible                                 | Présence des eaux souterraines à une faible profondeur                                                                                             |
| Bioaccumulation dans les végétaux / animaux                           |                                                            | Possible                                 | L'aménagement de potagers au droit des zones à risques n'est pas exclu                                                                             |
| Envol de poussières                                                   |                                                            | Possible                                 | L'aménagement d'espaces verts au droit des zones à risques n'est pas exclu                                                                         |
| Perméation                                                            |                                                            | Non                                      | Projet d'aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes                                                  |
| MILIEUX et VOIES D'EXPOSITION                                         |                                                            |                                          |                                                                                                                                                    |
| Voies d'expositions                                                   |                                                            | Retenue                                  | Justification                                                                                                                                      |
| Inhalation                                                            | De gaz depuis les milieux souterrains vers l'air intérieur | Possible                                 | Potentielle présence de composés volatiles dans les sols                                                                                           |
|                                                                       | De gaz depuis les milieux souterrains vers l'air extérieur | Possible                                 | Potentielle présence de composés volatiles dans les sols                                                                                           |
|                                                                       | De poussières issues des sols de surface                   | Possible                                 | Espaces verts prévus dans l'étude de faisabilité                                                                                                   |
|                                                                       | Eaux de distribution (via les vapeurs)                     | Non                                      | Projet d'aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes                                                  |
| Ingestion                                                             | Sol                                                        | Possible                                 | Usage récréatif possible sur les zones enherbées                                                                                                   |
|                                                                       | De poussières issues des sols de surface                   | Possible                                 | Usage récréatif possible sur les zones enherbées                                                                                                   |
|                                                                       | Eau (eau du réseau)                                        | Non                                      | Projet d'aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes                                                  |
|                                                                       | Aliments d'origine végétale ou animales                    | Possible                                 | L'aménagement de potagers au droit des zones à risques n'est pas exclu                                                                             |
| Contact cutané                                                        | Sols et/ou de poussières                                   | Possible                                 | Usage récréatif possible sur les zones enherbées                                                                                                   |
|                                                                       | Eau (bain, douche, baignade)                               | Non                                      | Projet d'aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes                                                  |

En conclusion, sur la base des données de l'étude historique, et en l'absence d'investigations à ce stade, le schéma conceptuel pour l'usage futur envisagé identifie les voies d'expositions potentielles par inhalation de composés volatils dans l'air intérieur (bâtiment) et extérieur ainsi que par inhalation/ingestion et contact cutané avec les sols et poussières au droit de futurs espaces verts/potagers.

Par ailleurs, compte-tenu de la présence des eaux souterraines à une faible profondeur, la voie de transfert vers les eaux souterraines en cas pollution des sols n'est pas à exclure.

#### 4.4.4 Incertitudes au stade du schéma conceptuel initial

Le schéma conceptuel initial (modèle de fonctionnement) a été construit sur la base de l'ensemble des données acquises lors de l'étude documentaire et de leur interprétation à l'échelle du site et de son environnement.

Aussi, les incertitudes relevées lors l'ensemble de cette phase de l'étude (historique et contexte environnemental) demeurent valables auxquelles s'ajoutent spécifiquement :

- ➔ l'absence de données acquises sur les sources (présence ou non des polluants, concentrations, dimensionnement des impacts, média concernés...) qui sont donc considérées comme potentielles à ce stade,
- ➔ des données imprécises sur les caractéristiques du projet d'aménagement (apport de terres au droit des espaces verts, présence d'un vide sanitaire).

La levée de ces incertitudes (sources, transferts et présence de puits) constitue l'objectif de la phase suivante de l'étude environnementale du site (mission DIAG) avec la mise en œuvre d'investigations sur les milieux sols et eaux souterraines.

## 4.5 Programme de reconnaissance -A130

Ces investigations visent à :

- ➔ Identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution ;
- ➔ Dimensionner des sources de pollution avérée ;
- ➔ Caractériser un ou plusieurs vecteurs de transfert ;
- ➔ Caractériser les milieux d'exposition d'une population (travailleurs, riverains, population générale) ;
- ➔ Obtenir les éléments nécessaires à la réalisation d'un projet (prélèvements et analyses d'eau en vue de la réutilisation d'un forage, caractérisation des terres à excaver préalablement à la création d'un parking, etc.).

Les investigations recommandées par ENVISOL sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous milieu par milieu.

#### 4.5.1 *Milieu SOLS*

Les informations communiquées par ENVISOL concernant le projet d'aménagement ne prévoient pas niveau de sous-sol ou n'indique la nature des terrassement envisagés et si une gestion des déblais sur site est à anticiper.

Dans ce contexte, le programme de reconnaissance établi par ENVISOL vise à caractériser chacune des zones à risques de pollution identifiée.

Le tableau et plan en page suivante présentent le descriptif et la localisation des investigations prévisionnelles.

#### 4.5.2 *Autres milieux*

A ce stade, les visites de sites d'ENVISOL ou de GINGER BURGEAP n'ont pas mis en évidence d'indices laissant supposés d'impact dans les sols (absence de souillures sur les revêtements ou d'odeur dans les locaux). Dans ce contexte et s'agissant d'un diagnostic initial ENVISOL ne recommande d'investigations concernant les autres milieux.

Concernant les eaux souterraines et les gaz du sol, ces éléments pourront être revus une fois les investigations sur le milieu sol réalisé et/ou le projet d'aménagement précisé.

**Tableau 5 : Détail des investigations prévisionnelles et du programme analytique sur le milieu SOLS.**

| ZR             | Description                                                | Localisation (intérieur/extérieur) | Sondage   | Profondeur (m) | Technique        | Revêtement au sol | Contraintes (avant-trou, risque pyro, remise en état, etc)       | Programme analytique                                                                                                                                                                       |
|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|----------------|------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ZR1            | Bâtiment A (RDC) Cuves fioul aériennes (x2)                | Intérieur                          | S1        | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  | Pack HC C10-C40, HAP, BTEXN (1 échantillon analysé et 1 stocké au laboratoire par sondage)<br>en cas de présence d'indices de pollution :<br>Pack ISDI, COHV, 8 métaux                     |
|                |                                                            |                                    | S2        | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| ZR2            | Bâtiment A Chaudière fioul (RDC)                           | Intérieur                          | S3        | 2              | portatif         | dalle béton       | Chaudière - accès à anticiper (non accessible lors de la visite) | Pack ISDI, COHV, 8 métaux                                                                                                                                                                  |
| ZR3            | Bâtiment B Ancien garage                                   | intérieur                          | S4        | 2              | portatif         | dalle béton       | Accès à anticiper (non accessible lors de la visite)             | Pack HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, 8 métaux (1 échantillon analysé et 1 stocké au laboratoire par sondage)<br>en cas de présence d'indices de pollution :<br>Pack ISDI, COHV, 8 métaux      |
|                |                                                            | intérieur                          | S5        | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| ZR4            | Bâtiment C Ancien garage                                   | intérieur                          | S6        | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  | Pack HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, 8 métaux (1 échantillon analysé et 1 stocké au laboratoire par sondage)<br>en cas de présence d'indices de pollution :<br>Pack ISDI, COHV, 8 métaux      |
|                |                                                            | intérieur                          | S7        | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| ZR5            | Potentiel remblais de déconstruction des anciens bâtiments | intérieur                          | S8        | 2              | Foreuse tarière  | Enrobé            | Absence d'amiante dans les enrobés                               | Pack HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux (1 échantillon analysé et 1 stocké au laboratoire par sondage)<br>en cas de présence d'indices de pollution :<br>Pack ISDI, COHV, 8 métaux |
|                |                                                            | intérieur                          | S9        | 2              | Foreuse tarière  | Enrobé            |                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| ZR6            | Bâtiment E : cuve aérienne fioul                           | extérieur                          | S10       | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  | Pack HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, 8 métaux (1 échantillon analysé et 1 stocké au laboratoire par sondage)<br>en cas de présence d'indices de pollution :<br>Pack ISDI, COHV, 8 métaux      |
| ZR7            | Bâtiment E : chaudière fioul                               | extérieur                          | S11       | 2              | portatif         | dalle béton       |                                                                  | Pack ISDI, COHV, 8 métaux                                                                                                                                                                  |
| Levée de doute | Futur espace vert supposé (et potager)                     | extérieur                          | TM1 à TM5 | 0 à 0,3        | tarière manuelle | pelouse           |                                                                  | Réalisation d'un composite sur la base de 5 sous échantillons<br>Recherche des 8 métaux sur brut                                                                                           |

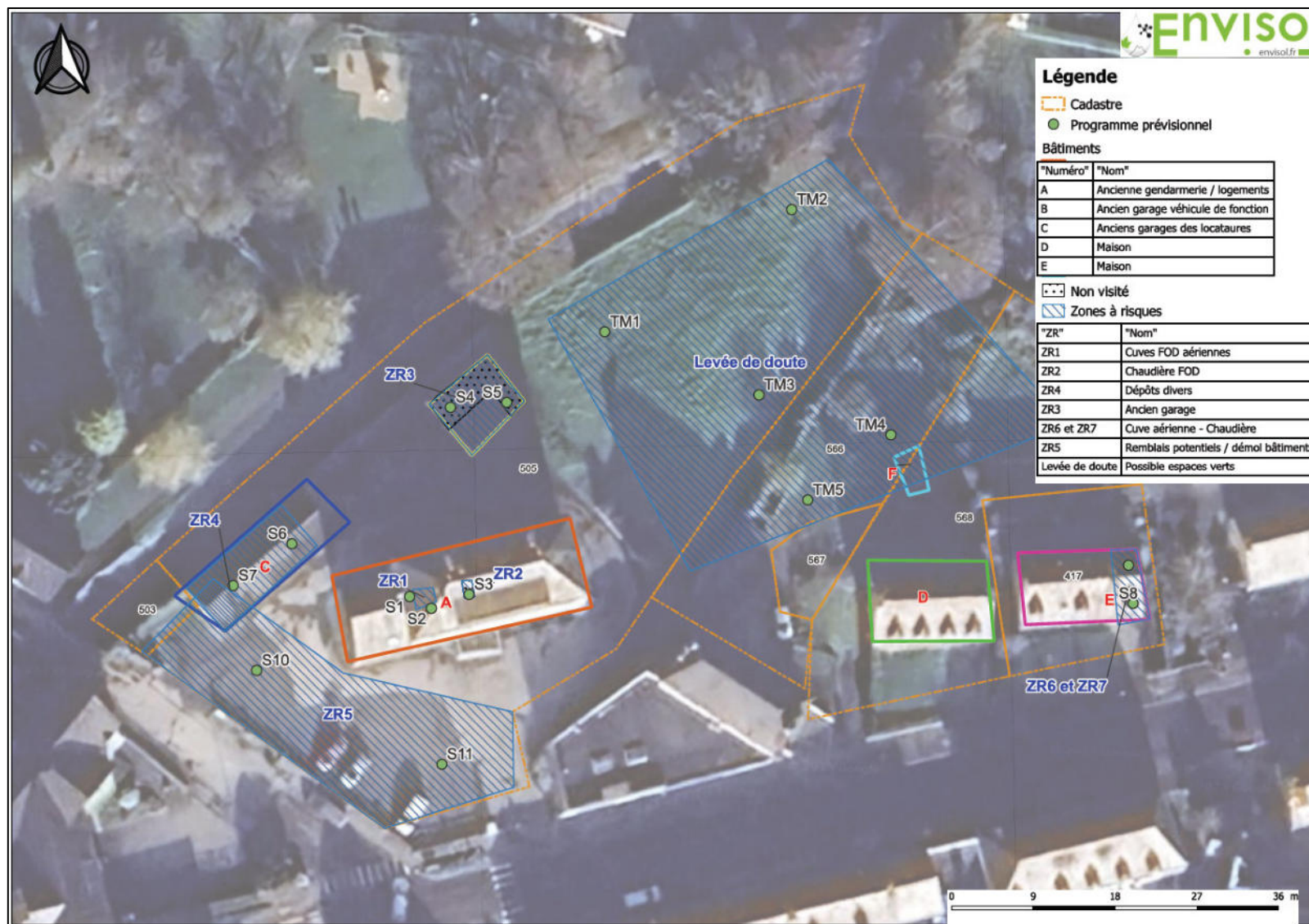


Figure 7 : Plan de localisation des investigations recommandées.

## 5 ESTIMATIONS DES COUTS

---

A la demande de l'EPF Bretagne, ENVISOL a établi une estimation sommaire des coûts de diagnostic et de dépollution.

Cette estimation est établie selon les données de l'étude historique et documentaire et notre retour d'expérience, et présente de nombreuses incertitudes en lien avec l'absence d'investigations à ce stade.

Le détail des hypothèses de chiffrage pour la partie travaux de dépollution est présenté **en Annexe 2**.

## 6 ANNEXES

---

## **Annexe 1 : Reportage photographique de la visite de site par ENVISOL**

---

20 rue Penthievre



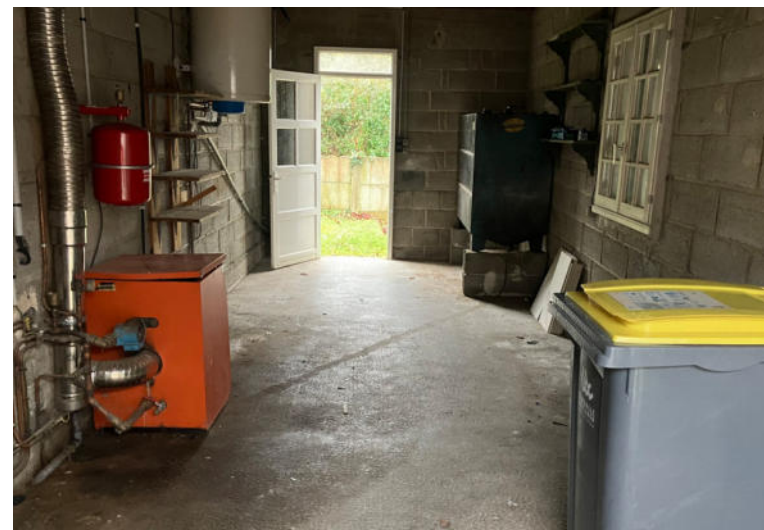
Habitation depuis la route / Accès au garage à droite (porte double battant)



Jardin à l'arrière de la maison



Vide sanitaire courant sous la partie habitation



Garage, chaudière fioul, cuve aérienne et saignée dans la dalle pour le passage de la nourrice



Cuve de fioul aérienne (800L supposé)



Chaudière au fioul

22 rue Penthievre



Habitation depuis la route / Accès à la partie jardin sur la gauche



Accès au garage du sous-sol



Garage au sous-sol  
Jardin à l'arrière de la maison



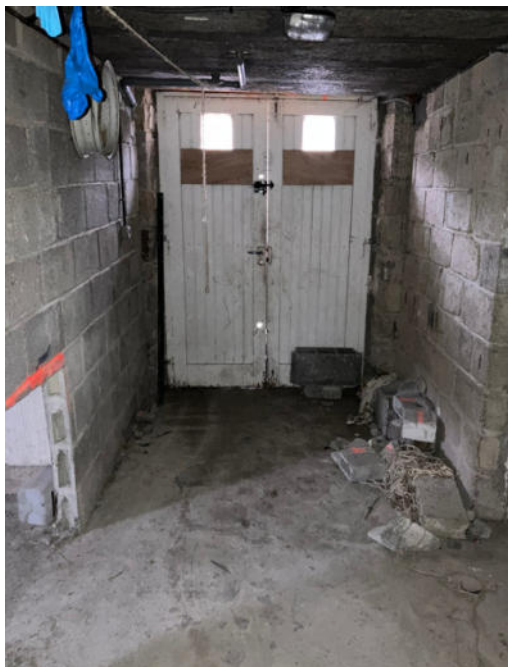
Intérieur de l'abri de jardin sur dalle béton Jardin à l'arrière de la maison



Jardin à l'arrière de la maison



Ancienne gendarmerie vue depuis la rue de Penthivière



Bâtiment A (RDC) : accès au RDC (vue depuis l'intérieur)



Bâtiment A (RDC) : accès au local des deux cuves aériennes



Bâtiment A (RDC) : deux cuves aériennes de fioul de 1500 L chacune



Bâtiment A (RDC) : accès local chaudière impossible (clé cassée dans la serrure)



Bâtiment B : vue de l'extérieur



Bâtiment B : vue de l'extérieur



Bâtiment B : vue d'une des 4 pièces



Bâtiment B : vue d'une des 4 pièces



Bâtiment C : vue de l'extérieur



Bâtiment C : vue de l'intérieur présence de stockage dont déchets DIB



Espace vert à l'arrière de l'ancienne gendarmerie



Barbecue de l'ancienne gendarmerie



Grille de cuisson prise dans la végétation sur le haut du barbecue



Jardin de la parcelle 566

## Annexe 2 : Estimation des travaux de dépollution

---

# Estimation sommaire des coûts de dépollution 20 à 26, rue du Penthièvre à JUGON-LES-LACS (22) *Chiffrage non contractuel*

## HYPOTHESES et POINTS CLES

|                                                                               |                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Surface du site en m2                                                         | 4603                                                                                                                    |     |
| Site ICPE actuellement ou par le passé                                        | NON                                                                                                                     |     |
| Nombre de zones à risques et % de la surface du site avec des zones à risques | 6                                                                                                                       | 15% |
| Points clés de l'étude historique                                             | Activités très anciennes : années 40<br>3 zones à risques avec forte probabilité d'impact : Cuves FOD / anciens garages |     |

Projet aménagement mixte (tertiaire/commercial, habitat collectif/individuel)  
Pas de sous-sol à priori

## ESTIMATIONS DES COÛTS

F  
G  
—  
D  
C  
A  
5  
—  
T  
.....  
E  
.....  
R  
.....  
R  
—  
T

### Limitations / Hypothèses prises en compte :

- absence d'amiante et HAP dans les revêtements de surface (enrobé/dalle béton) et dans les sols
- durée et cadences de travaux standards (hors délais d'urgence)
- n'inclut pas la déconstruction/ désamiantage (travaux accessibles), les mesures constructives, servitudes
- AMO / MOE non comprise
- Ne comprend pas la gestion des terres excavées pour les besoins du projet

Ces estimations ont été établies sur la base des données connues à ce stade et fondées sur les informations acquises lors de la mission INFOS (Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFOS) et estimation des coûts de déconstruction : rapport LB2700830 / 1121288-01 de BURGEAP) et de nos retours d'expériences sur sites similaires. A ce stade, aucune donnée quantifiée quant à l'état environnemental du site ne sont disponibles. Ces estimations ne sauraient constituer un devis pour travaux de dépollution. Elles présentent de nombreuses incertitudes du fait de données majeures manquantes. Aussi, ENVISOL ne saura être tenu responsable de tout écart significatif avec les coûts finaux de dépollution du site.