

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

## Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

10/11/2021

Dossier complet le :

10/11/2021

N° d'enregistrement :

2021-11818

### 1. Intitulé du projet

### 2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom

#### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Nom, prénom et qualité de la personne  
habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET

□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□

Forme juridique

**Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1**

### 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

| N° de catégorie et sous-catégorie | Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie<br>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)) |
|-----------------------------------|--|
|                                   |  |

### 4. Caractéristiques générales du projet

**Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire**

#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

## 4.2 Objectifs du projet

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

**4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?**

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

**4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées**

| Grandeurs caractéristiques | Valeur(s) |
|----------------------------|-----------|
|                            |           |

**4.6 Localisation du projet**

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"    Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"    Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"

Point d'arrivée :

Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"    Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_"

Communes traversées :

**Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6**

**4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?**

Oui

Non

**4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?**

Oui

Non

**4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?**

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

| Le projet se situe-t-il :  | Oui                      | Non                      | Lequel/Laquelle ? |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| En zone de montagne ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Sur le territoire d'une commune littorale ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |
| Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                   |

|   |                          |                          |                                      |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?<br>Si oui, est-il prescrit ou approuvé ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| Dans un site ou sur des sols pollués ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| Dans une zone de répartition des eaux ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| Dans un site inscrit ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| <b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>   | <b>Oui</b>               | <b>Non</b>               | <b>Lequel et à quelle distance ?</b> |
| D'un site Natura 2000 ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |
| D'un site classé ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                                      |

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

| Incidences potentielles |   | Oui                      | Non                      | De quelle nature ? De quelle importance ?<br><i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i> |
|-------------------------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| <b>Ressources</b>       | Engendre-t-il des prélèvements d'eau ?<br>Si oui, dans quel milieu ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|                         | Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|                         | Est-il excédentaire en matériaux ?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|                         | Est-il déficitaire en matériaux ?<br>Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
| <b>Milieu naturel</b>   | Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|                         | Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |

|                  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|
|                  | Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ? | <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/>                             |  |
|                  | Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?   | <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/>                             |  |
| <b>Risques</b>   | Est-il concerné par des risques technologiques ?   | <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/>                             |  |
|                  | Est-il concerné par des risques naturels ?   | <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/>                             |  |
|                  | Engendre-t-il des risques sanitaires ?<br>Est-il concerné par des risques sanitaires ?   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |  |
| <b>Nuisances</b> | Engendre-t-il des déplacements/des trafics   | <input type="checkbox"/>                             | <input type="checkbox"/>                             |  |
|                  | Est-il source de bruit ?<br>Est-il concerné par des nuisances sonores ?  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |  |

|                  |   |                          |                          |  |
|------------------|---|--------------------------|--------------------------|--|
|                  | <p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                  | <p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                  | <p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| <b>Emissions</b> | <p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                  | <p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                  | <p>Engendre-t-il des effluents ?</p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                  | <p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |



|   |   |                          |                          |  |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--|
| <b>Patrimoine /<br/>Cadre de vie<br/>/ Population</b> | Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|   | Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

**6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :**

### 7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

### 8. Annexes

#### 8.1 Annexes obligatoires

| Objet    |   |                          |
|----------|---|--------------------------|
| <b>1</b> | Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;   | <input type="checkbox"/> |
| <b>2</b> | Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;  | <input type="checkbox"/> |
| <b>3</b> | Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;   | <input type="checkbox"/> |
| <b>4</b> | Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;   | <input type="checkbox"/> |
| <b>5</b> | Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ; | <input type="checkbox"/> |
| <b>6</b> | Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.   | <input type="checkbox"/> |

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

| Objet |
|-------|
|       |
|       |
|       |
|       |
|       |
|       |

## 9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à

le,

Signature



**BRIVE GALIA**  
**Société civile de construction-vente**  
**au capital de 2 000 €**  
**42, avenue Raymond Poincaré - 75116 PARIS**  
**900 582 263 RCS PARIS**

# Construction d'une résidence de services aux seniors et de logements sociaux à Brive-la-Gaillarde (19)





DOSSIER DE DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS  
NOTICE D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

**Maître d'ouvrage**

SCI BRIVE GALIA

**Étude réalisée par**

ENCIS Environnement

|            |  |   |
|------------|--|---|
| Structure  |  |   |
| Adresse    | Parc ESTER Technopole<br>21 rue Columbia<br>87068 LIMOGES                          |   |
| Téléphone  | 05 55 36 28 39   |   |
| Rédaction  | Anaïs DENIS, Responsable d'études<br>Environnement/ICPE                            |   |
| Correction | Anne-Laure FERENC, Responsable de<br>service Environnement / ICPE                  |  |
| Validation | Anne-Laure FERENC, Responsable de<br>service Environnement / ICPE                  |  |
| Version    | V0 02/11/2021  |   |

La société civile immobilière (SCI) BRIVE GALIA souhaite construire une résidence seniors et des logements sociaux à Brive-la-Gaillarde, dans le département de la Corrèze.

Pour mener à bien ce projet, BRIVE GALIA a missionné le bureau d'études ENCIS Environnement pour la réalisation du dossier de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact.

La présente notice d'incidences environnementales présente l'état initial de l'environnement (milieux physique, humain et naturel) et évalue les incidences du projet sur l'environnement. Son objectif est de fournir à l'autorité environnementale l'ensemble des éléments pour permettre une décision éclairée quant à la nécessité ou non de réalisation d'une évaluation environnementale.

## Table des matières

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Contexte et description du projet</b>                                       | <b>7</b>  |
| 1.1      | Contexte réglementaire   | 9         |
| 1.1.1    | L'évaluation environnementale  | 9         |
| 1.1.2    | Catégorie concernée par le présent projet                                      | 9         |
| 1.1.3    | Démarche générale de la procédure d'examen au cas par cas                      | 10        |
| 1.2      | Description du porteur de projet   | 11        |
| 1.2.1    | Présentation de la SCI BRIVE GALIA   | 11        |
| 1.2.2    | Fonctionnement des résidences DOMITYS  | 12        |
| 1.3      | Description du site  | 13        |
| 1.3.1    | Plan de situation  | 13        |
| 1.3.2    | Activité antérieures du site   | 14        |
| 1.3.3    | Reportage photographique   | 15        |
| 1.3.4    | Définition d'aires d'étude   | 18        |
| 1.4      | Description du projet  | 19        |
| 1.4.1    | Visualisation du projet global   | 19        |
| 1.4.2    | Composition de la résidence service seniors                                    | 20        |
| 1.4.3    | Composition des logements sociaux  | 22        |
| 1.5      | Plans du projet  | 24        |
| 1.5.1    | Résidence service seniors  | 25        |
| 1.5.2    | Logements sociaux  | 31        |
| 1.6      | Plan des abords  | 34        |
| <b>2</b> | <b>Etat initial de l'environnement du site</b>                                 | <b>37</b> |
| 2.1.     | Méthodologie de l'état initial de l'environnement                              | 39        |
| 2.2.     | Etat initial du milieu physique  | 40        |
| 2.1.1    | Contexte géologique et eaux souterraines                                       | 40        |
| 2.1.2    | Relief et eaux superficielles  | 41        |
| 2.1.3    | Usages, gestion et qualité de l'eau  | 43        |
| 2.1.4    | Risques naturels   | 47        |
| 2.2      | Etat initial du milieu humain  | 53        |
| 2.2.1    | Occupation du sol  | 53        |
| 2.2.2    | Risques liés aux nuisances et pollutions                                       | 54        |
| 2.2.3    | Risques technologiques   | 58        |
| 2.3      | Etat initial du milieu naturel   | 61        |
| 2.3.1    | Plans d'actions  | 61        |
| 2.3.2    | Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques | 61        |
| 2.3.3    | Périmètres de protection et d'inventaire                                       | 63        |
| 2.4      | Justification de la non-nécessité d'un diagnostic écologique                   | 68        |
| <b>3</b> | <b>Evaluation des incidences du projet sur l'environnement</b>                 | <b>70</b> |
| 3.1      | Milieu physique  | 72        |
| 3.1.1    | Incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines                            | 72        |
| 3.1.2    | Incidences sur les eaux superficielles   | 72        |
| 3.1.3    | Compatibilité avec les risques naturels  | 73        |
| 3.2      | Milieu humain  | 74        |
| 3.2.1    | Incidences sur l'occupation du sol et le paysage immédiat                      | 74        |
| 3.2.2    | Pollutions et nuisances engendrées par le projet                               | 75        |
| 3.2.3    | Compatibilité avec les risques technologiques                                  | 79        |
| 3.2.4    | Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme                           | 79        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3.3 Milieu naturel</b> .....  | <b>81</b> |
| 3.3.1 Incidences sur les sites Natura 2000 et la Trame Verte et Bleue .....  | 81        |
| <b>3.4 Synthèse de l'évaluation des incidences environnementales</b> .....   | <b>83</b> |
| <b>4 Table des illustrations</b> .....                                       | <b>85</b> |
| <b>5 Annexes</b> .....   | <b>89</b> |
| <b>Annexe 1 : NOTICE HYDRAULIQUE – ALTEREO</b> .....                         | <b>91</b> |
| <b>Annexe 2 : DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS – ECR Environnement</b> ..... | <b>92</b> |
| <b>Annexe 3 : ETUDE GEOTECHNIQUE – ECR Environnement</b> .....               | <b>93</b> |
| <b>Annexe 4 : ETUDE ACCOUSTIQUE – LE PHONOGRAPHE</b> .....                   | <b>94</b> |







# 1 Contexte et description du projet



## 1.1 Contexte réglementaire

La société BRIVE GALIA envisage la construction d'une résidence de services pour seniors et des logements sociaux sur l'Avenue Turgot à Brive-la-Gaillarde, dans le département de la Corrèze (19). La superficie totale de cette zone d'étude est d'environ 8 000 m<sup>2</sup>. Le projet fait suite à la destruction d'une ancienne surface commerciale.

### 1.1.1 L'évaluation environnementale

L'**évaluation environnementale** est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, appelée **étude d'impact**, de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

Le chapitre II du titre II du Livre 1<sup>er</sup> du Code de l'environnement prévoit les conditions de réalisation d'une évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants). Les « *projets qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* » (art. L.122-1 du Code de l'environnement).

Les projets soumis à évaluation environnementale systématique et ceux nécessitant la réalisation d'un examen au cas par cas sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Y figurent les critères et seuils mentionnés par l'article L.122-1.

### 1.1.2 Catégorie concernée par le présent projet

D'après l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du Code de l'urbanisme, ou une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code, supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup>, sont soumis à un examen au cas par cas (catégorie 39).

Le projet immobilier porté par BRIVE GALIA consiste en la construction d'une résidence seniors et de logements sociaux sur la commune de Brive-la-Gaillarde (19), avec la création de surfaces de plancher respectives de 11 569,88 m<sup>2</sup> et 1 783,33 m<sup>2</sup>. **La surface totale de plancher créée étant de 13 353,21 m<sup>2</sup>, le projet est donc soumis à un examen au cas par cas.**

## 1.1.3 Démarche générale de la procédure d'examen au cas par cas

### 1.1.3.1 Contenu de la demande

L'article R.122-3 du Code de l'environnement fixe les détails de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale. Pour les projets relevant d'une telle procédure, « *le maître d'ouvrage décrit les caractéristiques de l'ensemble du projet, y compris les éventuels travaux de démolition ainsi que les incidences notables que son projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine. Il décrit également, le cas échéant, les mesures et les caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables de son projet sur l'environnement ou la santé humaine* ».

Le dossier de demande d'examen au cas par cas contient au minimum les éléments suivants :

- Le **formulaire CERFA n°14734\*03** décrivant les caractéristiques techniques du projet ainsi qu'une description des principales incidences sur l'environnement et la santé humaine de la mise en œuvre du projet ;
- Les **annexes obligatoires au CERFA** suivantes :
  1. Document CERFA n°14734 intitulé « Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » ;
  2. Un [plan de situation](#) au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 ;
  3. Au minimum, [2 photographies](#) datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;
  4. Un [plan du projet](#) ;
  5. Un [plan des abords du projet](#) (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;
  6. Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, [une carte](#) permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.

La présente notice d'incidences environnementales constitue une « annexe volontairement transmise par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire » au titre du formulaire CERFA.

### 1.1.3.2 Instruction de la demande

L'autorité environnementale dispose d'un délai de 35 jours, à compter de la réception du formulaire complet, pour informer le maître d'ouvrage par décision motivée de la nécessité ou non de réaliser une évaluation environnementale, et donc une étude d'impact. En l'absence de réponse dans ce délai, naît une décision implicite valant obligation de réaliser une étude d'impact.

A compter de la date de réception (accusé de réception électronique, postal ou décharge), l'autorité environnementale peut, dans un délai de 15 jours, demander de compléter le formulaire afin qu'elle dispose des éléments nécessaires pour prendre sa décision. En l'absence d'une telle demande, le formulaire est réputé complet.

Lorsque le formulaire est considéré comme complet, il est mis en ligne sur le site de l'autorité environnementale, assorti de la mention de la date à laquelle est susceptible, au plus tard, de naître une décision implicite valant obligation de réaliser une étude d'impact.

Les délais de 15 et 35 jours précités doivent être calculés en jours calendaires, lesquels comprennent tous les jours du calendrier, du lundi au dimanche compris, y compris les jours fériés.

A la suite de cet examen au cas par cas, certains projets présentant des incidences notables sur l'environnement **seront soumis à évaluation environnementale**, sur décision de l'autorité environnementale :

## 1.2 Description du porteur de projet

### 1.2.1 Présentation de la SCI BRIVE GALIA

La société civile de construction-vente SCI BRIVE GALIA a été créée en juin 2021. Elle résulte de l'association de deux sociétés : OBAZINE (société par actions simplifiée) et AEGIDE PROMOTION (société à responsabilité limitée). AEGIDE PROMOTION est le gérant de cette SCI.

AEGIDE est un groupe spécialisé depuis plus de 15 ans dans le domaine de la maîtrise d'ouvrage de programmes immobiliers. Du fait de son expérience et de ses compétences, le groupe AEGIDE a créé en 2000 un nouveau concept de résidences services pour seniors non dépendants, baptisé « Les résidences services DOMITYS ». Pour chaque « Résidence DOMITYS », AEGIDE assure :

- La promotion immobilière et la vente des appartements de propriétaires résidents ou d'investisseurs,
- La commercialisation locative,
- L'exploitation des services et la gestion des résidences par le biais de sa filiale dédiée DOMITYS.

Les résidences services seniors (RSS) DOMITYS, accueillent des personnes retraitées désireuses de vivre en sécurité tout en conservant leur indépendance. Les personnes sont autonomes ou bénéficient de services à la personne leur permettant de conserver leur autonomie le plus longtemps possible à domicile.

## 1.2.2 Fonctionnement des résidences DOMITYS

La résidence est une copropriété dont les parties communes sont gérées par un syndic, comme toute résidence de logements collectifs, les locaux de services formant un lot de copropriété à part entière. Elle peut également être gérée dans sa globalité par DOMITYS dans le cas d'une vente à un acquéreur unique.

Les locaux de services regroupés autour du hall et au rez-de-chaussée du bâtiment forment un Etablissement Recevant du Public (ERP), le reste de l'immeuble étant affecté à l'habitation.

Les visiteurs sont bien sûr autorisés dans la résidence. Le personnel assurant l'accueil est présent de 8h à 20h. En dehors de ces horaires, un assistant de vie et sécurité DOMITYS assure l'astreinte sur le site et intervient dans le cadre de l'assistance aux personnes en cas de besoin.

L'exploitation commerciale des services par DOMITYS, propriétaire des locaux commerciaux (salon, restaurant, bibliothèque, coiffure, salles diverses...) garantit l'autonomie de gestion de la copropriété et de la société d'exploitation.

Les activités quotidiennes proposées par DOMITYS contribuent à accompagner et à favoriser l'autonomie de tous grâce à une politique de prévention personnalisée. En effet, les espaces formes proposent tous les jours des activités de bien-être :

- Activités physiques : atelier équilibre, gymnastique douce Tai chi chuan, aquagym,
- Activités de détente et de relaxation : sophrologie (prise en charge des problématiques de sommeil, ...) yoga et autres.

En cas de difficultés ou aléas de la vie, l'accompagnement du résident est réalisé en coordination avec les acteurs du réseau gérontologique local. Le directeur de la résidence participe régulièrement à la coordination locale.

DOMITYS a créé un concept global, véritable lieu de vie et d'échanges dédié au bien-être de la population âgée locale.

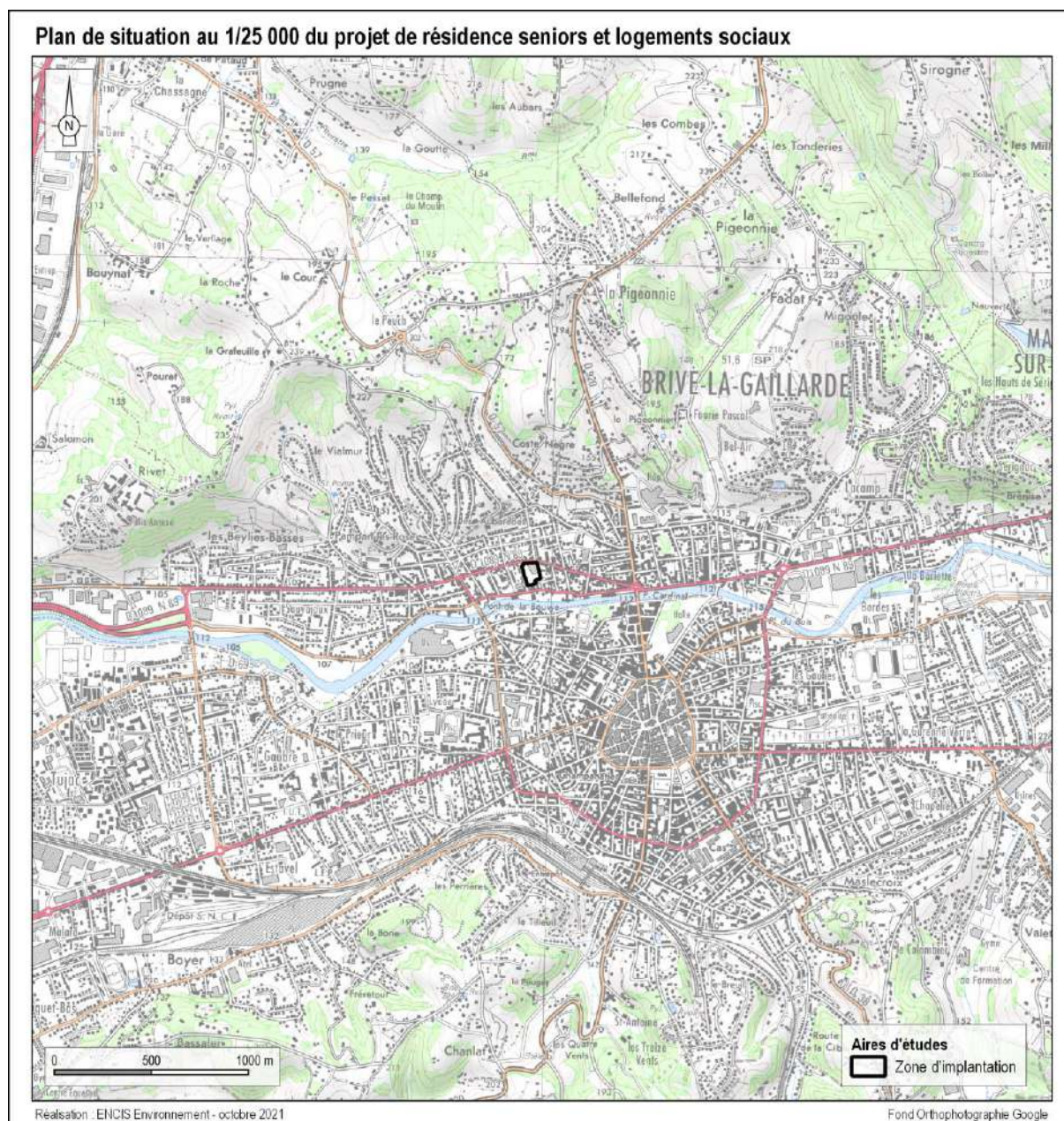
Au-delà d'une simple offre de logements adaptés, DOMITYS propose une solution complète et éprouvée fondée sur l'accompagnement, le respect de la personne et la prévention. L'enjeu est de rendre accessible un habitat à la fois individuel et collectif qui fait défaut dans le paysage immobilier actuel, et qui est parfaitement intégré dans le Parcours de la personne âgée.

## 1.3 Description du site

### 1.3.1 Plan de situation

Le plan de situation au 1/25 000 est présentée ci-après. Le site de projet se trouve au centre de la ville de Brive-la-Gaillarde (19), sur un ancien magasin de bricolage et son parking pour la clientèle.

La zone d'étude se trouve sur les parcelles cadastrales n°402, 404, 753, 763, 829, 830, 831, 832 et 833 de la section BE de la commune de Brive-la-Gaillarde.



Carte 1 : Plan de situation au 1/25 000 du projet de création d'une résidence seniors et de logements sociaux





Carte 2 : Orthophotographie du site du projet de résidence seniors et logements sociaux

### 1.3.2 Activité antérieures du site

Dès le début du XXe siècle, le site semble avoir été utilisé pour l'industrie du bois. Les activités en lien avec le bois semblent s'y exercer jusqu'au milieu des années 1970.

On ignore ensuite les activités s'y étant succédées jusqu'en 2010. La dernière activité connue correspond au magasin de bricolage « les Briconautes » de 2010 à 2019.

En 2021, le site est démoli et seul un bâtiment sur la périphérie est du site est conservé.

### 1.3.3 Reportage photographique

Le site n'est plus en activité et la démolition des derniers bâtiments se fera prochainement. A ce jour, plus de la moitié des anciens bâtiments sont détruits.

Dans l'ensemble du rapport, les photographies prises lors de la sortie de terrain réalisée le 20/10/2021, permettent d'illustrer :

- Le site à l'étude : photographies 1 et 2 ;
- Les bâtiments restant à démolir : photographies 3 à 5 ;
- Les différents éléments du paysage (rivière, route, etc.) : photographies 6 à 9.

La localisation des prises de vue est représentée sur la carte suivante.



Carte 4 : Localisation des points de vue pour les photographies



*Photographie 1 : Vue lointaine du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)*



*Photographie 2 : Vue du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)*



*Photographie 3 : 1<sup>er</sup> bâtiment à démolir (Source : ENCIS Environnement)*



*Photographie 4 : 1<sup>er</sup> bâtiment à démolir vue de face (Source : ENCIS Environnement)*

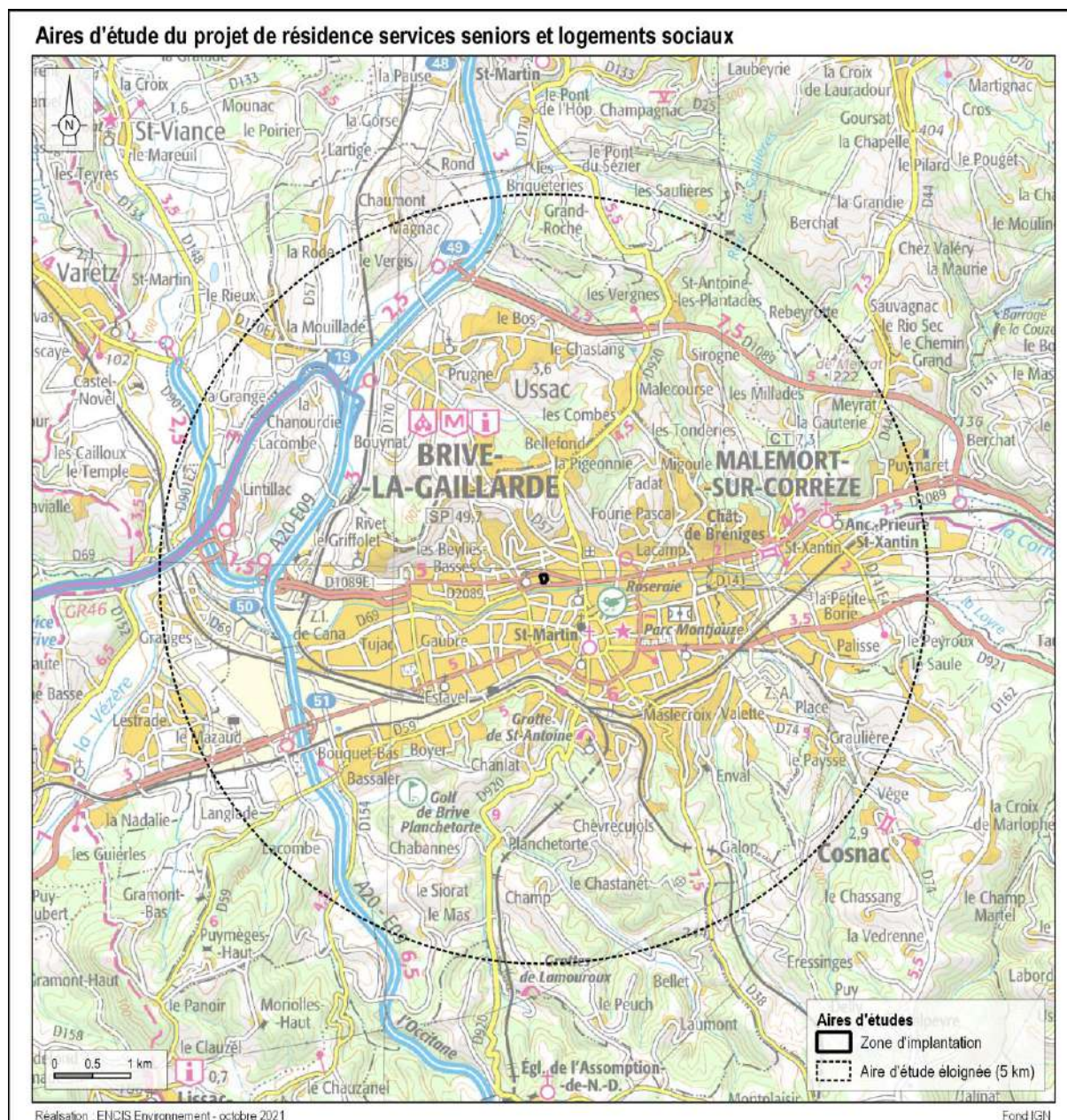


Photographie 5 : 2<sup>ème</sup> bâtiment à démolir (Source : ENCIS Environnement)

### 1.3.4 Définition d'aires d'étude

Dans le cadre de la présente notice d'incidences environnementales, une aire d'étude éloignée a été définie pour l'analyse du milieu naturel. Celle-ci, localisée dans la carte suivante, concerne un rayon de 5 km autour du site de projet.

Cette échelle permet d'étudier le contexte écologique du secteur, au travers d'un référencement des espaces d'inventaires (ZNIEFF) et des zones de protection (Natura 2000, etc.). Les bases de données issues de ces zonages sont consultées afin de dresser des listes d'espèces potentiellement présentes sur le site à l'étude.



Carte 5 : Aires d'études du projet de résidence seniors et logement sociaux, 1/64 000

## 1.4 Description du projet

### 1.4.1 Visualisation du projet global

La modélisation 3D du projet (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) permet une meilleure visualisation du projet d'urbanisme envisagé pour la construction d'une résidence de services pour seniors ainsi que les logements sociaux.



Figure 1 : Modélisation 3D du projet de création d'une résidence seniors et de logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

## 1.4.2 Composition de la résidence service seniors

Le projet consiste en la réalisation d'une résidence services seniors ayant un parking en sous-sol, un parking aérien, 136 logements allant du T1 bis au T3, un Etablissement Recevant du Public (ERP) et des aménagements extérieurs (parking, espaces végétalisés). La Résidence Services Seniors (RSS) est située dans un îlot contenu entre l'avenue Turgot, la rue Gasperi et la rue Jules Saintoyant sur la commune de Brive-la-Gaillarde (19100).

### 1.4.2.1 Organisation

La résidence est composée d'un sous-sol accueillant, entre autres, 52 places de stationnement en sous-sol. Le rez-de-chaussée est réparti de la manière suivante :

- L'aile ouest est composée de logements.
- Les ailes nord et est : ERP avec hall/entrée, espaces bien-être et sport, administration, salon bar, restaurant/cuisine et locaux de services.

Les cinq étages sont occupés par des logements. Le sous-sol et le rez-de-chaussée sont accessibles depuis 3 escaliers (dont 1 extérieur) et 2 ascenseurs de 1000 kg. Le rez-de-chaussée et les étages sont accessibles depuis 5 escaliers et 4 ascenseurs (2x 1000 kg, 2x 630 kg).

### 1.4.2.2 Stationnements

Le projet s'organise en 2 zones de stationnements :

- 52 places en sous-sol, accessibles par une rampe depuis la rue Gasperi.
- 53 places en aérien au sud de la parcelle, accessibles depuis la rue Gasperi et Jules Saintoyant.

Le stationnement vélo est prévu dans un local au niveau de l'entrée de service au nord-ouest.

#### 1.4.2.3 Aménagements extérieurs

Les bandes périphériques entre le bâtiment et les rues sont clôturées et aménagées en espaces verts. Le cœur d'îlot est aménagé en parc pour les résidents (promenade, boulodrome, jardin partagé, arbres). Un roof top est accessible aux résidents sur le toit de l'aile est. Son accès se fait depuis le cinquième étage de l'aile nord. Le roof top possède une pergola végétalisée.

Les clôtures périphériques sont traitées en muret, grille et végétalisation.

#### 1.4.2.4 Techniques

Les matériels et édifices <sup>1</sup>techniques sont intégrés à la volumétrie d'ensemble du projet. Ils sont situés au niveau de la toiture de l'aile nord.

Le chauffage sera réalisé par pompe à chaleur. La résidence sera raccordée au réseau de chaleur public pour la production d'eau chaude sanitaire.

Le transformateur EDF présent actuellement au centre de la parcelle sera déplacé à l'angle sud-est de la parcelle de projet. Le deuxième transformateur spécifique à la résidence est prévu à côté. Ils seront accessibles depuis la rue Jules Saintoyant.

#### 1.4.2.5 Matériaux

##### 1.4.2.5.1 Côté rues

Le sous-bassement du rez-de-chaussée et le volume d'angle du hall d'entrée sont en pierres de Gramont collées. Les cadres en excroissances des façades sont en béton peint en blanc et leurs remplissages sont en enduit clair (Type G20 ou équivalent finition grattée fin). Les loggias sont également en enduit clair Type G20 ou équivalent finition grattée fin.

Les interstices entre les volumes saillants sont en enduits Type G20 ou équivalent finition grattée fin. Les parois verticales du cinquième étage possèdent une vêtue en panneau fibrociment couleur zinc.

##### 1.4.2.5.2 Côté cœur d'îlot

Les balcons sont saillants correspondent à l'emprise des séjours des logements. Ils sont en béton recouvert d'une résine.

---

<sup>1</sup> Terme d'architecture qui recouvre plusieurs petites constructions isolées dans l'espace public ou des espaces ouverts, d'emploi et de statut variés.



Les garde-corps et les brise-soleils sont métalliques de couleur anthracite. Les parois extérieures sont en enduit clair Type G20 ou équivalent finition grattée fin.

#### 1.4.2.6 Toiture

La toiture terrasse de l'aile ouest est en béton étanché. Elle est accessible. La toiture de l'aile ouest est en zinc ou acier stylinov. Elle comporte 2 réservations pour les machineries qui seront traitées en béton étanché. La toiture terrasse accessible de l'aile est, est en dalles sur plots et végétalisée partiellement.

### 1.4.3 Composition des logements sociaux

#### 1.4.3.1 Création de logements sociaux

Le projet consiste également en la réalisation de 34 logements sociaux permettant d'être conforme aux exigences du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Brive-la-Gaillarde, vis à vis de la construction des 136 logements de la RSS. Les logements sociaux sont situés dans l'angle sud-ouest de la parcelle.

#### 1.4.3.2 Organisation

Le rez-de-chaussée est occupé par le parking. Le premier étage et les combles représentent les logements. Le rez-de-chaussée (RDC) et les étages sont accessibles depuis un escalier et un ascenseur 630 kg.

#### 1.4.3.3 Stationnements

Le projet s'organise en 2 zones de stationnements :

- 16 places en RDC couvert
- 18 places vers le cœur d'îlot

Le stationnement vélo est prévu dans un local au niveau de l'entrée parking.

#### 1.4.3.4 Aménagements extérieurs

Les bandes périphériques entre le bâtiment et les rues sont clôturées et aménagées en espaces verts. Les clôtures périphériques sont traitées en muret, grille et végétalisation.

#### 1.4.3.5 Techniques

Les matériels et édicules techniques sont intégrés à la volumétrie d'ensemble du projet. Ils sont traités comme pour la RSS. Le chauffage sera aussi produit à l'aide d'une pompe à chaleur.

### 1.4.3.6 Matériaux

#### 1.4.3.6.1 Côté rue

Le volume central vertical du hall est en pierre de Gramont collé. Les autres parois verticales sont en enduit Type G20 ou équivalent finition grattée fin. Les parois verticales du combles en attique ont une vêtiture en zinc ou équivalent. Il en est de même pour la toiture.

#### 1.4.3.6.2 Côté cœur d'îlot

Les balcons sont saillants. Ils sont en béton recouvert d'une résine. Les garde-corps et les brises soleil sont métalliques de couleur anthracite. Les parois extérieures sont en enduit clair Type G20 ou équivalent finition grattée fin.

#### 1.4.3.6.3 Toiture

La toiture est en zinc ou acier stylinov.

## 1.5 Plans du projet

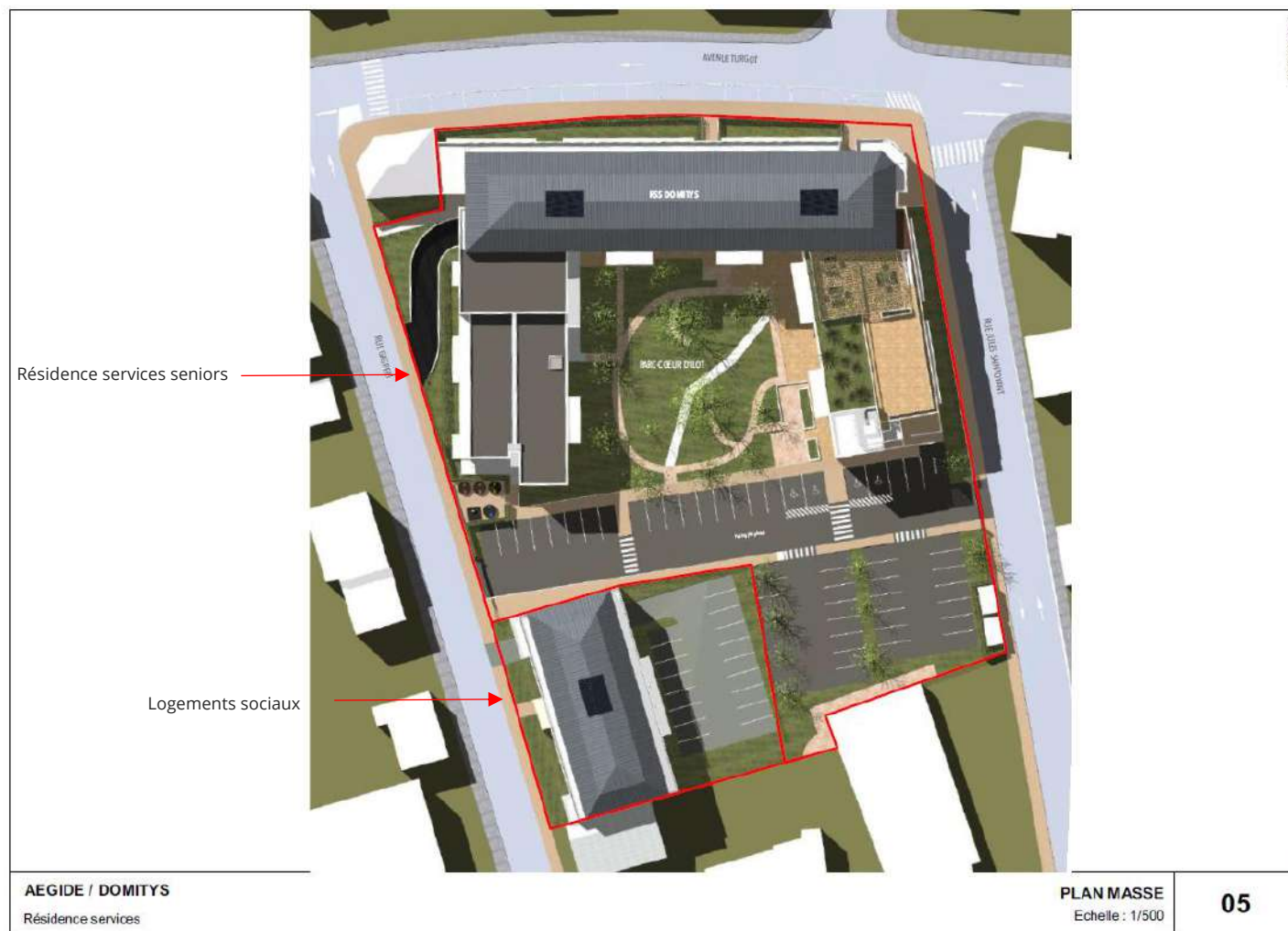


Figure 2 : Plan de masse du projet de résidence seniors et logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

### 1.5.1 Résidence service seniors

#### 1.5.1.1 Plan du sous-sol

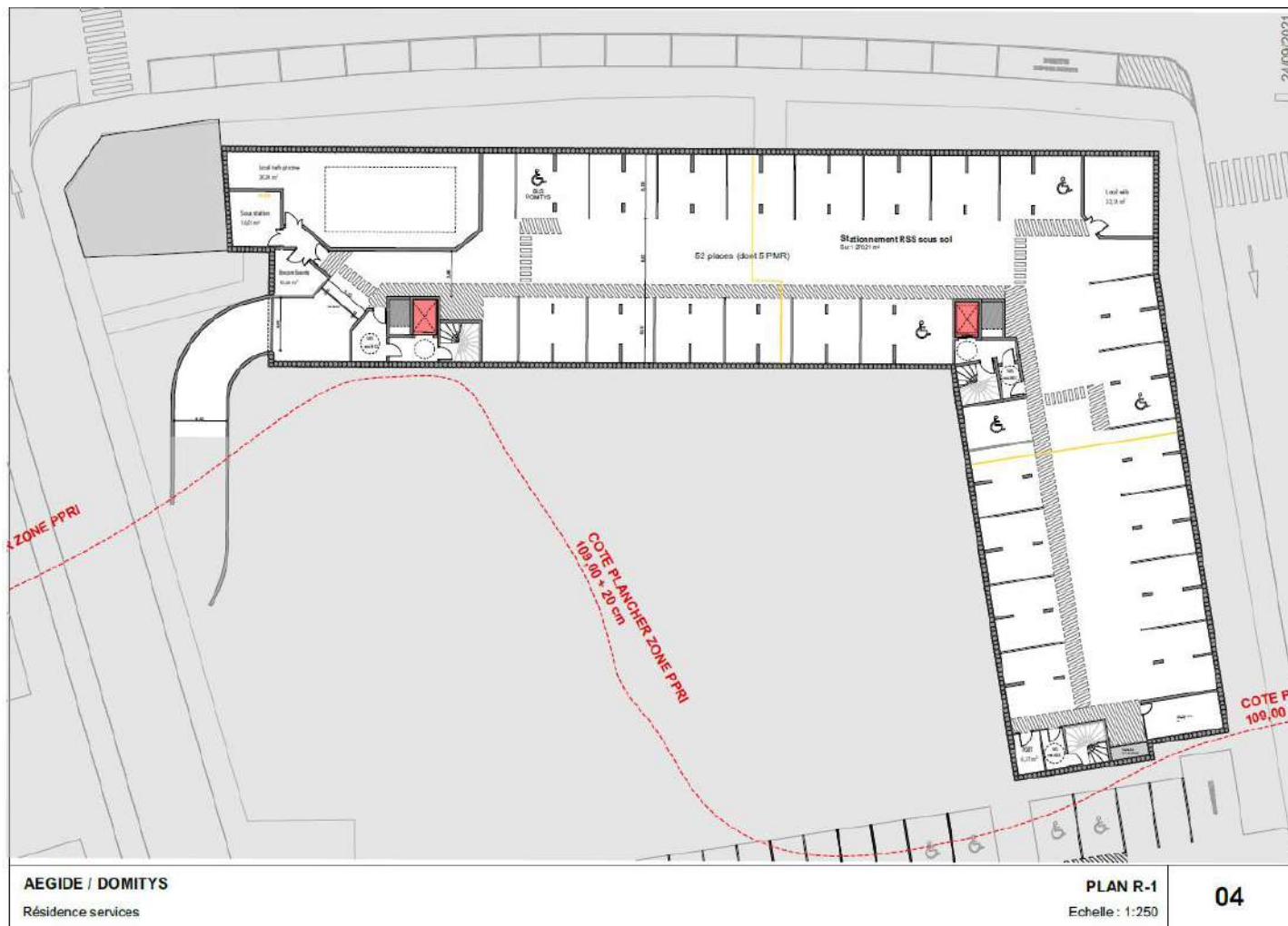


Figure 3 : Plan du niveau R-1 de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

1.5.1.2 Plan du rez-de-chaussée



Figure 4 : Plan du rez-de-chaussée de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

1.5.1.3 Plan du premier étage



Figure 5 : Plan du premier étage de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

### 1.5.1.4 Plan des deuxième et troisième étages



Figure 6 : Plan des deuxième et troisième étages de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)





1.5.1.6 Plan du cinquième étage



Figure 8 : Plan du cinquième et dernier étage de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

## 1.5.2 Logements sociaux

### 1.5.2.1 Plan du rez-de-chaussée

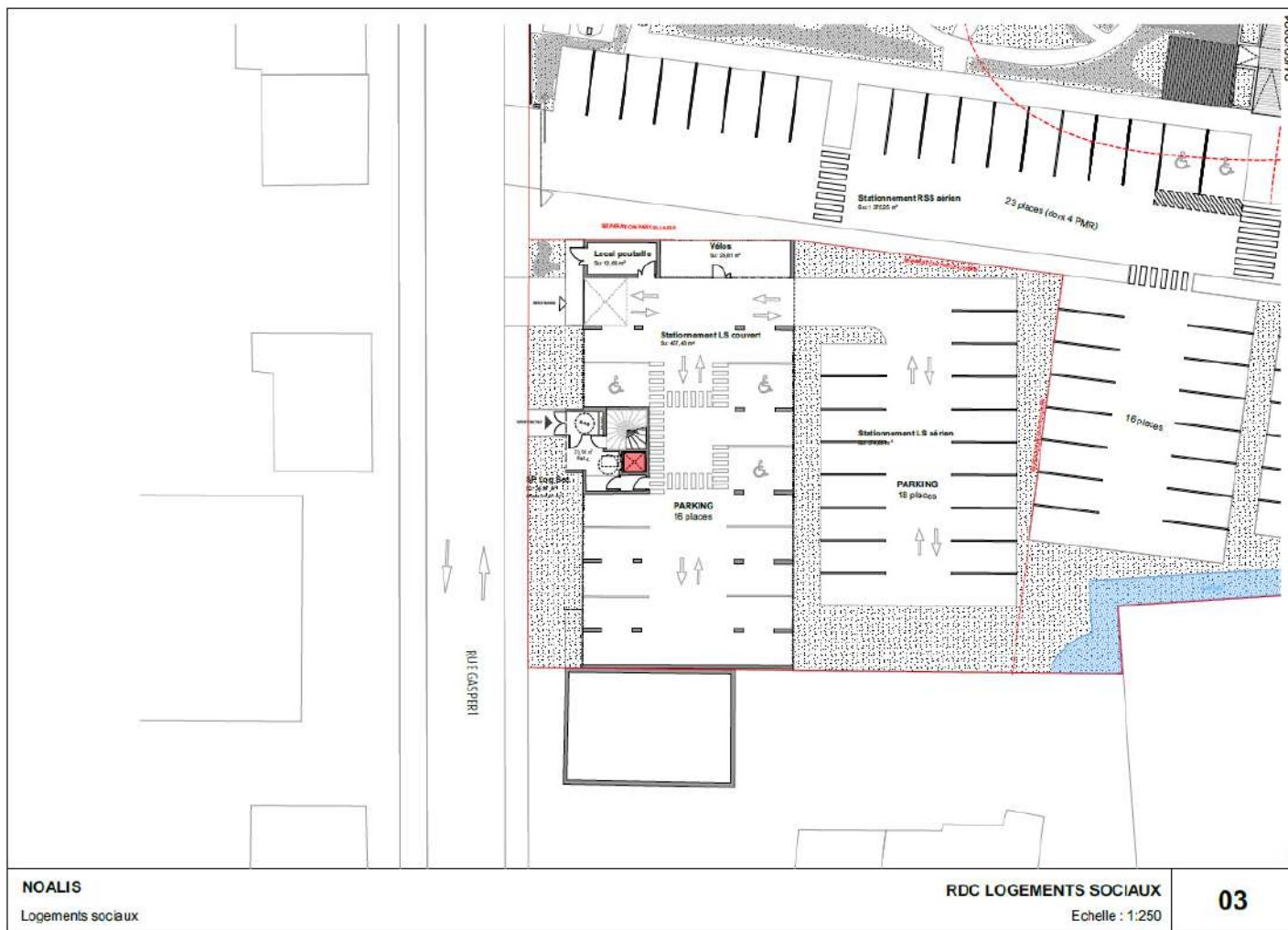


Figure 9 : Plan du rez-de-chaussée des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

### 1.5.2.2 Plan des trois premiers étages

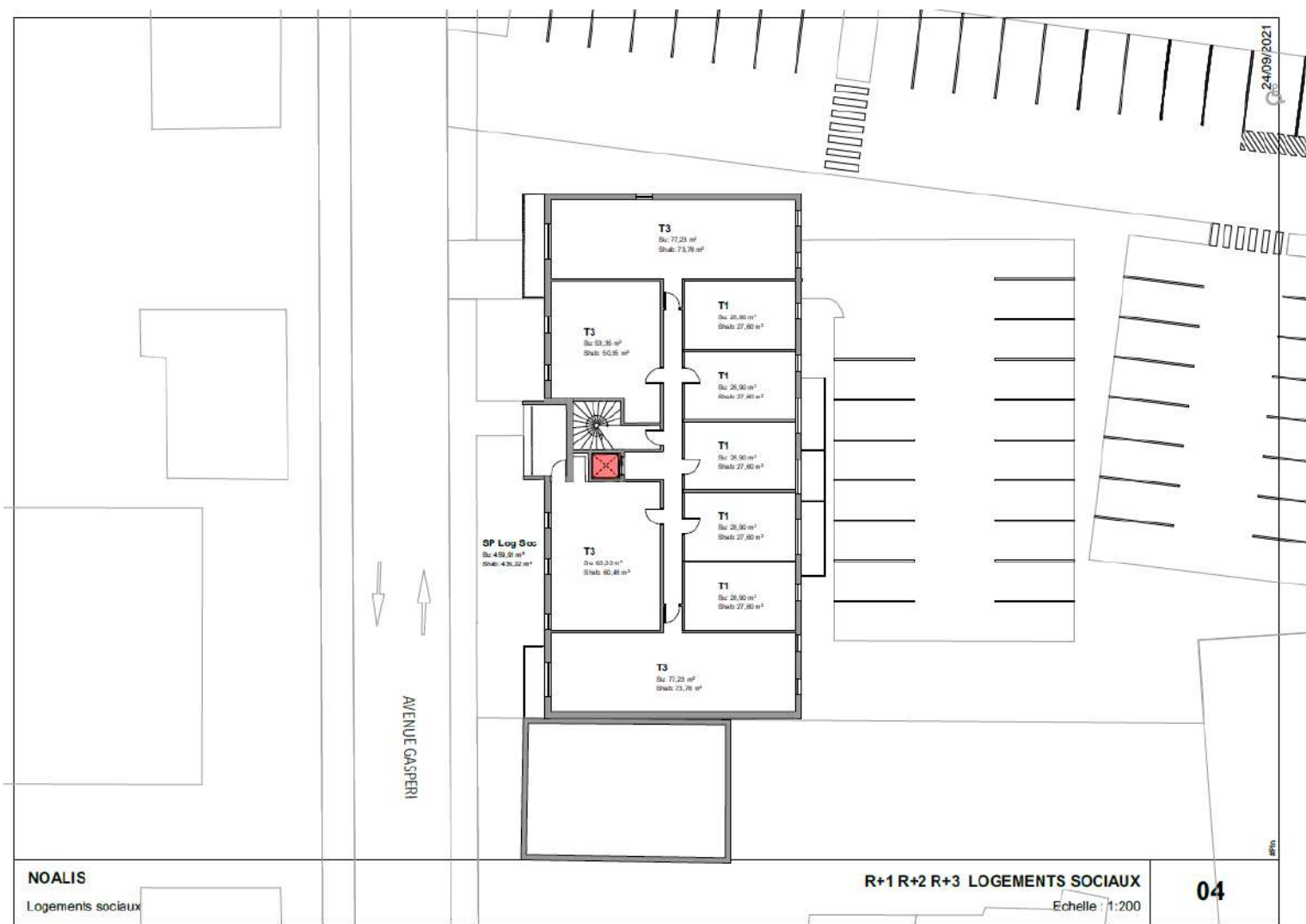


Figure 10 : Plan de masse des trois premiers étages des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

### 1.5.2.3 Plan du quatrième étage



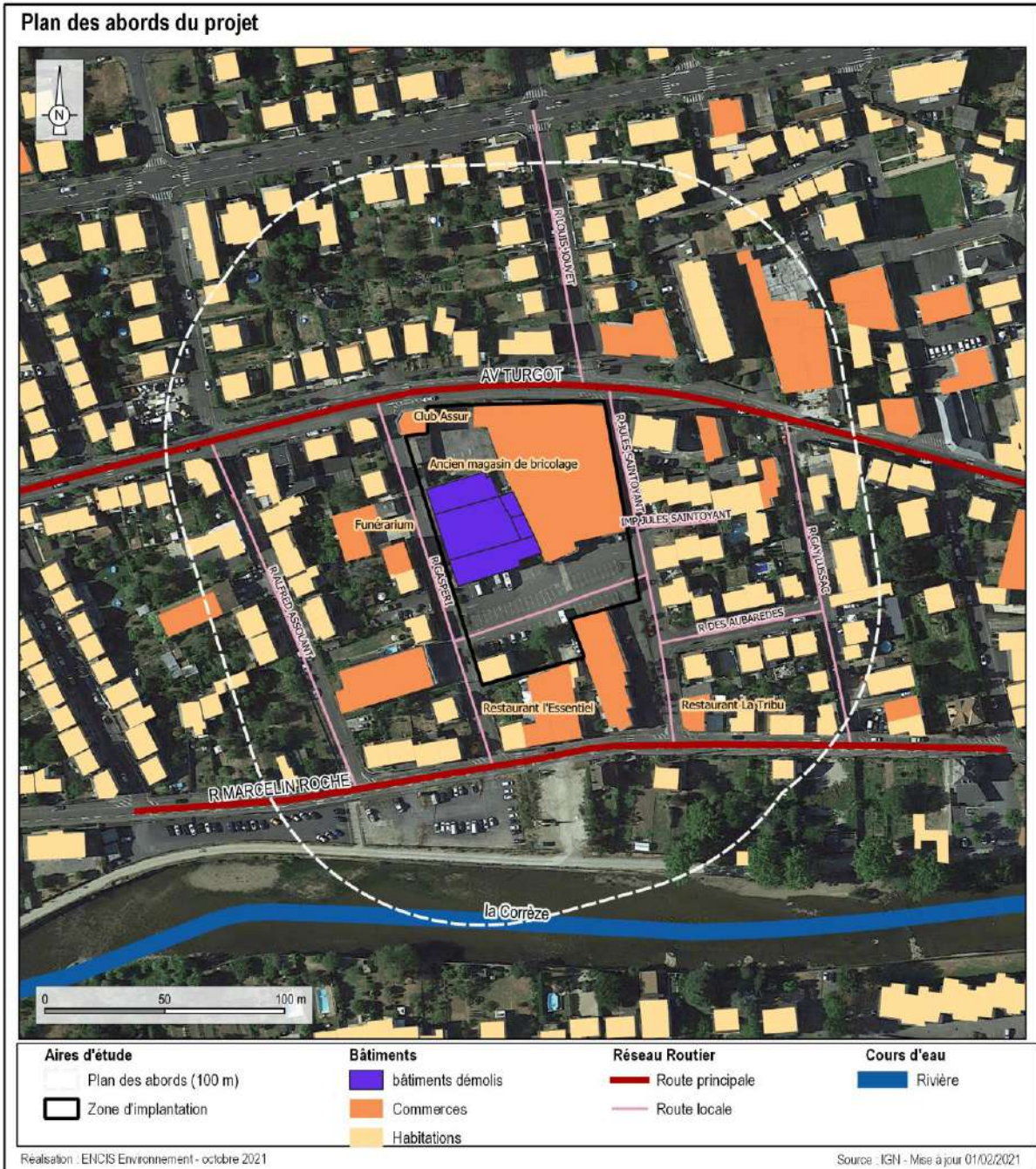
Figure 11 : Plan de masse du quatrième étage des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)

## 1.6 Plan des abords

Le plan des abords de l'installation à une échelle de 1/2 000 est présenté sur la carte de la page suivante et couvre les abords de l'installation à une distance de 100 m.

Les abords du site de projet sont aujourd'hui constitués de :

- Un réseau routier avec l'avenue Turgot au nord et la rue Marcelin Roche au sud. Deux autres rues secondaires sont situées de part et d'autre du site : rue Gasperi (à l'ouest) et rue Jules Saintoyant (à l'est) ;
- La rivière Corrèze à 100 mètres au sud du site ;
- La majorité du parcellaire situé dans les 100 m autour du projet est occupé par des bâtiments de type habitations pavillonnaires.
- Plusieurs commerces, entourant le site du projet dont le Club Assur, deux restaurants ainsi qu'un funérarium.



Carte 6 : Plan des abords du site du projet au 1/2000





## 2 Etat initial de l'environnement du site





## 2.1. Méthodologie de l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement a été étudié à l'échelle du site du projet, mais également à une échelle plus éloignée dans la commune de Brive-la-Gaillarde et ses alentours (5 km pour l'aire d'étude éloignée), variable selon les thématiques analysées. Ces thématiques ont pris en compte à la fois le milieu physique, le milieu humain ainsi que le milieu naturel.

Pour cela, les bases de données existantes ont été consultées et exploitées. En parallèle de cette collecte de données, une visite de terrain le 20/10/2021 a été effectuée afin de compléter l'analyse par des observations et des appréciations directes par les experts d'ENCIS Environnement.

Plusieurs études ont été utilisées dans le cas du projet pour établir ce présent dossier :

- Une notice Hydraulique réalisée par ALTEREO ;
- Un diagnostic de pollution des sols réalisé par ECR Environnement ;
- Une étude géotechnique réalisée par ECR Environnement ;
- Une étude acoustique réalisée par Le Phonographe.

Toutes ces études sont en annexe de la présente notice.

Les thématiques étudiées sont les suivantes :

- **Etat initial du milieu physique :**
  - Contexte géologique et eaux souterraines,
  - Relief et eaux superficielles,
  - Usages, gestion et qualité de l'eau,
  - Risques naturels (inondation, mouvement de terrain).
- **Etat initial du milieu humain :**
  - Occupation du sol (description de l'existant et du paysage immédiat),
  - Risques liés aux nuisances et pollutions,
  - Risques technologiques.
- **Etat initial du milieu naturel :**
  - Description des zonages et corridors écologiques,
  - Justification de la non nécessité d'un diagnostic écologique.

## 2.2. Etat initial du milieu physique

### 2.1.1 Contexte géologique et eaux souterraines

#### 2.1.1.1 Géologie

Le site de projet se trouve sur la feuille géologique de Brive-la-Gaillarde (n°785). La cartographie du BRGM au 1/50 000<sup>ème</sup>, fournie ci-après, indique que le sous-sol est constitué d'alluvions récentes et modernes.

Au nord du site de projet, les sols sont des colluvions de bas versant. Au sud de la zone d'étude, un remblaiement anthropique est marqué. Les zones entourant la ville de Brive sont constituées de Grès rouges de Rives et grès blanc et bariolés.



Carte 7 : Géologie du site de projet

D'après la notice BRGM de la carte géologique de Brive-la-Gaillarde, la Corrèze et la Vézère coulent au milieu de plaines alluviales inondées d'autant plus rapidement que les apports des formations permo-triasiques encombrant les lits. Dans ces plaines, les crues actuelles déposent limons de débordement, limons sableux et sables limoneux. Les alluvions récentes comprennent, en outre, des sables. Ainsi une alternance de sables et de sables limoneux remplit les nombreux chenaux qui ravinent les alluvions du fond des entailles. Dans leur ensemble, alluvions récentes et modernes présentent une épaisseur très variable, de l'ordre de 1,50 à 4 mètres. Plus étendues sur la rive gauche de la Corrèze, elles y sont cependant moins épaisses en moyenne que sur la rive droite où les apports colluviaux les alimentent dans une large mesure. C'est en amont de Brive, au débouché des gorges, qu'elles sont particulièrement épaisses.

#### 2.1.1.2 Eaux souterraines

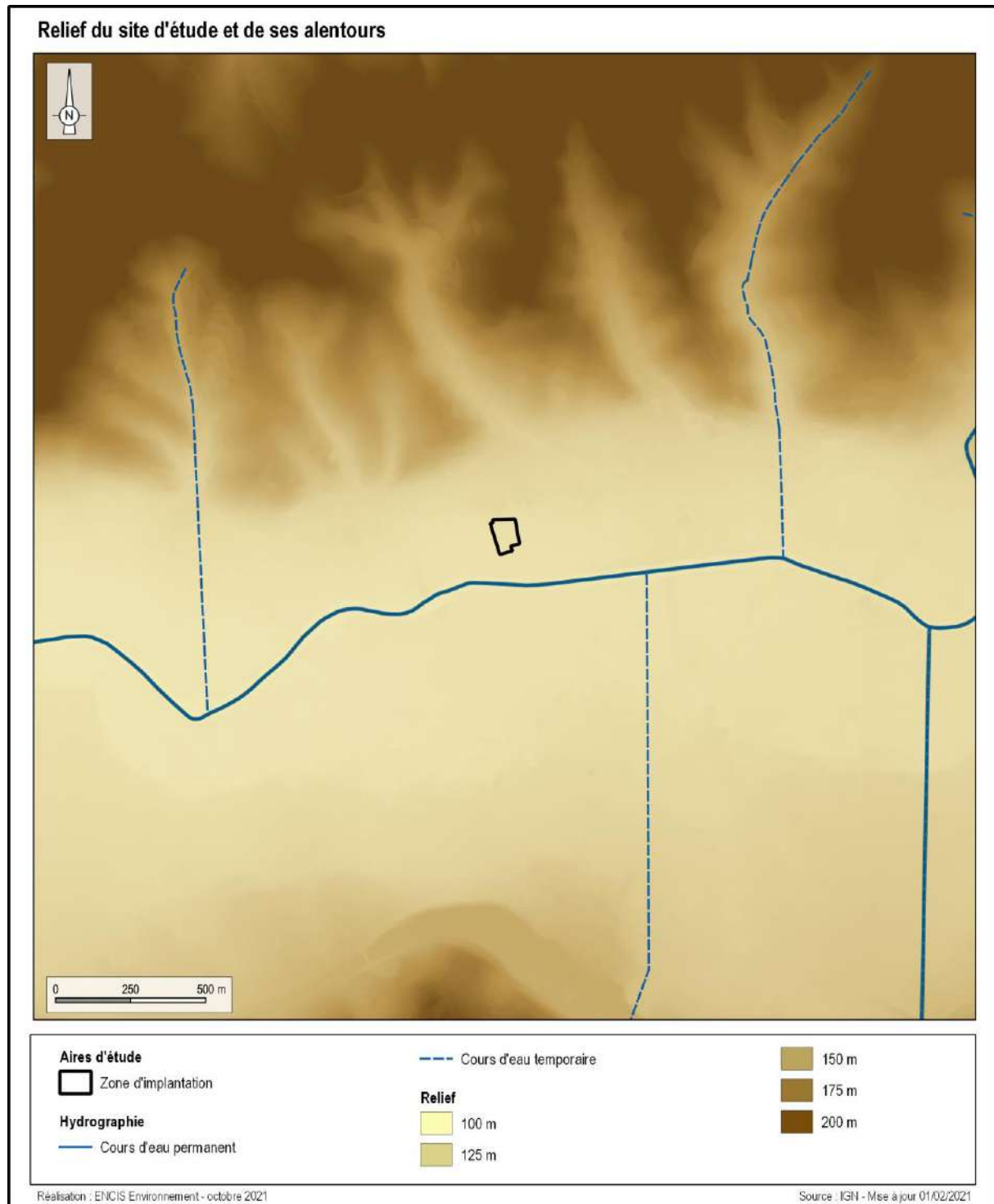
La zone d'étude se situe au droit de deux masses d'eau souterraine. Au niveau 1, on retrouve la masse d'eau souterraine FRFG099 « Alluvions de la Vézère et de la Corrèze ». Au niveau 2, il s'agit de la masse d'eau FRFG033 « Grès du bassin de Brive ».

L'entité hydrogéologique affleurante est la 366AA01 des « Dolomies, grès et argilites du permo-trias du Bassin aquitain » de type matricielle/karstique à nappe captive.

Lors de la réalisation des investigations géotechniques in situ en juin 2021 par ECR Environnement, des venues d'eau ont été mesurées en cours de forage entre 1,50 et 3,50 m de profondeur. La nappe phréatique baigne dans les argiles sableuses, marron à beige.

#### 2.1.2 Relief et eaux superficielles

Selon la Carte 8, le site de projet se trouve entre +108,2 (au sud) et +109,5 m NGF environ (au nord). Le relief est considéré comme relativement plat sur du site d'étude jusqu'à la rivière Corrèze.



Carte 8 : Carte du relief de la zone d'implantation et les cours d'eau principaux

Comme on peut le voir sur la Carte 8, Carte 6 la zone d'implantation n'est pas parcourue par un cours d'eau. La rivière Corrèze se situe à une centaine de mètres au sud, pouvant accueillir du public sur la promenade aménagée en rive droite (Photographie 6 : Vue de la rivière Corrèze aux abords du site d'étude (Source : ENCIS Environnement) Photographie 6).



Photographie 6 : Vue de la rivière Corrèze aux abords du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)

## 2.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

### 2.1.3.1 Captages d'alimentation en eau potable

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage...) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont prélevées dans le milieu naturel par des captages.

Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection à l'intérieur desquels toute activité pouvant altérer la qualité de l'eau est très contrôlée : le périmètre de protection immédiate (PPI), le périmètre de protection rapprochée (PPR), le périmètre de protection éloignée (PPE). Chaque périmètre de protection dispose de prescriptions particulières à respecter (interdiction de nouvelles constructions, restrictions d'usage, etc.).

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Nouvelle-Aquitaine, aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) ne se trouve sur la commune de Brive-la-

Gaillarde, ou à proximité immédiate du site d'implantation du projet. Le premier captage d'eau potable se trouve sur la commune de Varetz avec le code Point de Surveillance n°0190000001911 à 5 km du site du projet.

### 2.1.3.2 Gestion de l'eau

Le site de projet est concerné par le SDAGE du bassin Adour-Garonne et le SAGE Vézère-Corrèze.

#### ***SDAGE Adour-Garonne***

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) correspondent à des plans de gestion des eaux encadrés par le droit communautaire inscrits dans la Directive Cadre sur l'eau. Ce document de planification concertée décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés.

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement (L.212-1), « *tout programme, toute décision administrative dans le domaine de l'eau doit être compatible ou rendue compatible avec le SDAGE* ». En d'autres termes, le SDAGE est opposable à l'ensemble des actes administratifs (Etat, collectivités, établissements publics) dans le domaine de l'eau.

La commune de Brive-La-Gaillarde se localise dans le bassin versant de la Corrèze, qui dépend de l'Agence de bassin Adour-Garonne (SDAGE Adour-Garonne). Le préfet coordonnateur a approuvé en décembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les six années suivantes 2016 à 2021.

Les grandes orientations du SDAGE Adour-Garonne sont au nombre de quatre :

- **Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE :**
  - Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs
  - Mieux connaître, pour mieux gérer
  - Développer l'analyse économique dans le SDAGE
  - Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire
- **Réduire les pollutions :**
  - Agir sur les rejets en macro polluants et micropolluants
  - Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée

- Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau
- Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels
- **Améliorer la gestion quantitative :**
  - Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer
  - Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique
  - Gérer la crise
- **Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques :**
  - Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques
  - Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral
  - Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau
  - Réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation

### ***SAGE Vézère – Corrèze***

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil visant avant à mettre en cohérence toutes les actions dans le domaine de l'eau sur un bassin versant. Il a pour objectif de définir des prescriptions et des orientations qui permettent de concilier les intérêts de tous les utilisateurs de l'eau (agriculteurs, industriels, producteurs d'eau potable, pêcheurs...) tout en préservant les milieux aquatiques.

Le périmètre du SAGE Vézère Corrèze, fixé par arrêté du 23 juillet 2015, comprend 234 communes et représente 15 % de la superficie totale du bassin de la Dordogne.

Le SAGE est élaboré par la Commission Locale de l'Eau (CLE), assemblée regroupant des représentants de l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire répartis en 3 collèges, les usagers, les collectivités locales et les administrations. La CLE du SAGE Vézère-Corrèze est composée de 42 membres. Le Conseil Départemental de la Corrèze, structure porteuse, accompagne la CLE dans ses missions, assurant notamment le secrétariat et l'animation. La mise en place d'un SAGE se décompose en 3 étapes : la phase préalable, la phase d'élaboration et la mise en œuvre et le suivi du SAGE.

La phase d'élaboration est constituée elle-même de plusieurs étapes successives à savoir : la définition de l'état initial, le diagnostic global, les tendances et Scénarios, le choix de la stratégie, la rédaction des documents du SAGE (PAGD et Règlement) et la validation finale par la CLE.

#### **Le SAGE Vézère-Corrèze est en phase d'élaboration de l'état initial.**

Les orientations et dispositions qui seront prises par le SAGE Vézère-Corrèze devront s'articuler avec celles des SAGE des bassins limitrophes.



### 2.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

L'Agence de l'Eau Adour Garonne donne des indications sur la qualité des différentes masses d'eau du bassin dans son état des lieux en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Dans le cadre du projet de SDAGE 2022-2027, l'état des lieux 2019 des masses d'eau a été évalué à partir des campagnes de suivi de 2015 à 2017. Il permettra d'établir un programme d'actions dans le but de répondre aux objectifs européens pour l'atteinte du bon état écologique.

#### 2.1.3.3.1 Etat des eaux superficielles

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, de l'état chimique et de la présence de micropolluants. Le site d'étude se situe à une centaine de mètres d'une masse d'eau superficielle : la masse d'eau superficielle de la Corrèze du confluent du Pian (inclus) au confluent de la Vézère

| Code masse d'eau | Nom masse d'eau  | Etat écologique                        | Etat chimique sans ubiquistes <sup>2</sup> | Etat chimique avec ubiquistes   | Pressions   |
|------------------|--|--|--|---------------------------------|---|
| FRFR324A         | La Corrèze du confluent du Pian (inclus) au confluent de la Vézère | Bon<br>(objectif bon potentiel : 2015) | Bon<br>(objectif bon état : 2015)          | Bon<br>(objectif bon état 2015) | Rejets stations d'épurations domestiques et industrielles (macro polluants) |

Tableau 1 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles à proximité du site du projet (Source : AEAG, 2019)

**L'évaluation des états écologique et chimique confirme le bon état de cette masse d'eau superficielles.** Les objectifs quantitatif et chimique pour cette masse d'eau étaient d'atteindre un bon état en 2015.

#### 2.1.3.3.2 Etat des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

| Code masse d'eau      | Nom masse d'eau                         | Etat quantitatif                       | Etat chimique                     | Pressions                     |
|-----------------------|---|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| FRFG099<br>(niveau 1) | Alluvions de la Vézère et de la Corrèze | Bon (objectif bon état :2015)          | Bon (objectif bon état : 2015)    | Nitrates d'origine agricole   |
| FRFG033<br>(niveau 2) | Grès du bassin de Brive                 | Bon<br>(objectif bon potentiel : 2015) | Bon<br>(objectif bon état : 2015) | Pas de pression significative |

<sup>2</sup> Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Etant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

Tableau 2 : Etat des masses d'eau souterraines au droit du site de projet (Source : AEAG, 2019)

**L'évaluation des états quantitatif et chimique confirme le bon état de cette masse d'eau souterraine.** Les objectifs quantitatif et chimique pour cette masse d'eau étaient d'atteindre un bon état en 2015.

### 2.1.4 Risques naturels

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces événements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Ils ont été étudiés à partir des bases de données existantes (Géorisques), en complément du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de Corrèze, datant de 2018.

Le projet à l'étude doit être conçu afin de pouvoir résister aux risques naturels majeurs susceptibles de se produire durant sa construction et son exploitation.

#### 2.1.4.1 Le risque inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Le territoire national français est concerné par 4 types d'inondations :

| Type d'inondation  | Localisation                       | Description  |
|--|------------------------------------|--|
| Inondation de plaine   | Région de plaine                   | La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue.   |
| Inondation par remontée de nappe   |                                    | Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Il est lent et peut perdurer.                       |
| Crue de rivières torrentielles et de torrents (secteur montagnard et de piémont) | Secteurs de montagne et de piémont | Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles.     |
| Crue rapide des bassins périurbains  | Zone urbaine                       | L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. |

Tableau 3 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques)

La consultation de la base de données Géorisques et du DDRM de Corrèze met en évidence que la commune du site d'étude est concernée par les types d'inondation suivants : l'inondation par une crue rapide des bassins périurbains et l'inondation par remontée de nappe.

#### 2.1.4.1.1 Inondations par remontée de nappes souterraines

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltré dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



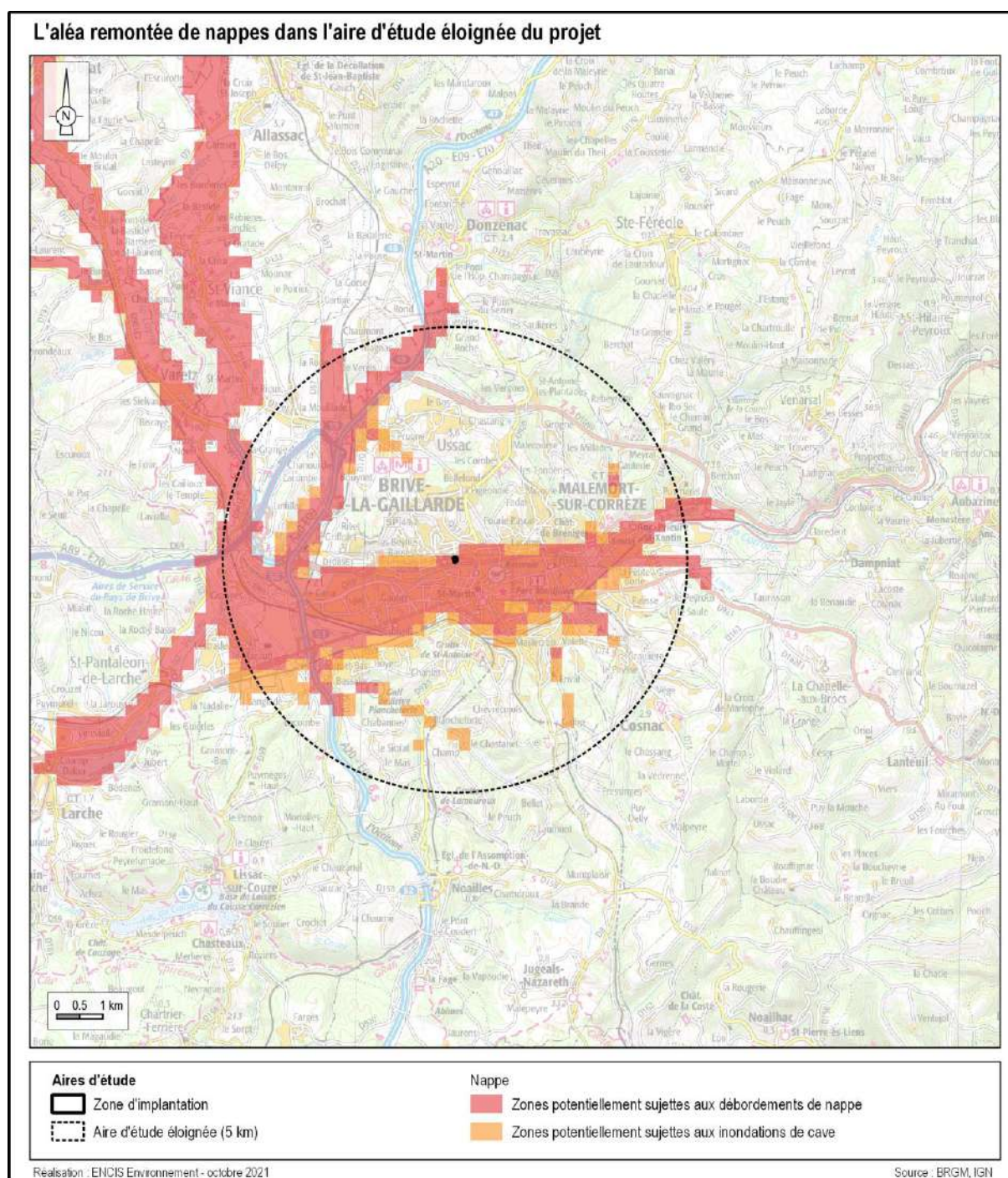
Figure 12 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Cet outil a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (événement centennal). Il est précisé à son sujet qu'**elle ne doit pas être exploitée « à une échelle supérieure au 1/100 000ème »**. La carte distingue trois types de zonages :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

***Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe concernent la commune de Brive-la-Gaillarde.***

***Des sondages géotechniques ont été réalisés afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.***



Carte 9 : Aléa remontée de nappes

#### 2.1.4.1.2 Inondations par crue rapide des bassins périurbains

La commune de Brive-la-Gaillarde est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) du bassin de Brive.

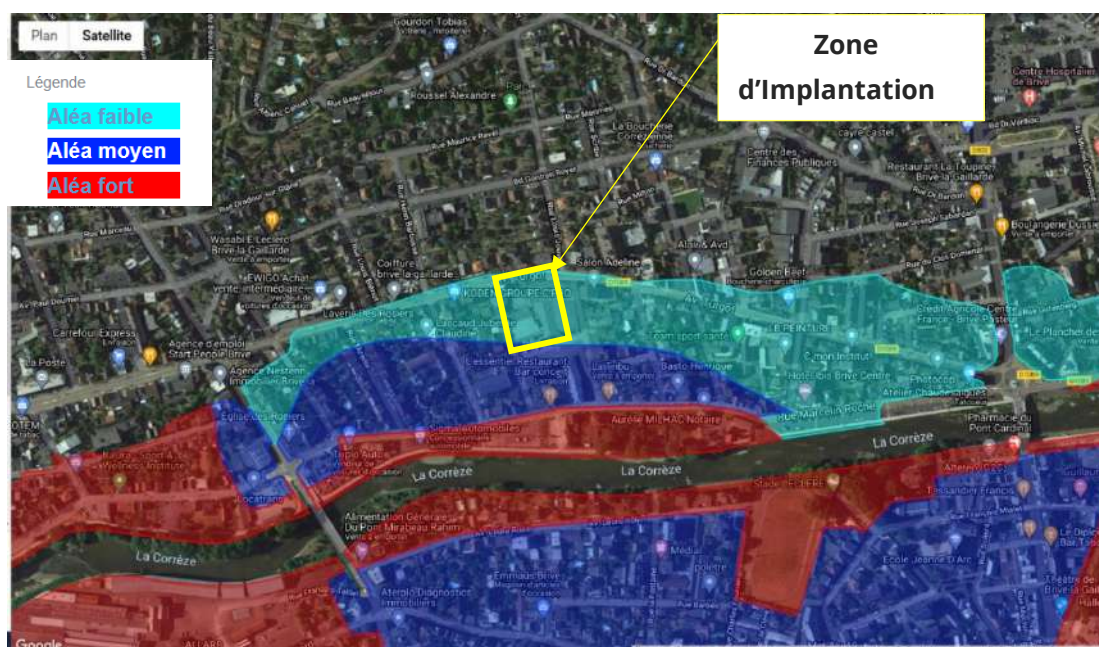
Selon le Ministère en charge de l'environnement<sup>3</sup>, le Plan de Prévention des Risques inondation est un outil de maîtrise de l'urbanisation dont les objectifs principaux sont :

<sup>3</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations>

- le contrôle du développement en zone inondable sur la base d'une crue de référence afin de ne pas augmenter la population et les biens exposés, de réduire la vulnérabilité pour l'existant, de ne pas aggraver les risques, ou d'en provoquer de nouveaux ;
- la préservation des champs d'expansion des crues et des zones non urbanisées.

Ainsi, le PPRi cartographie les zones exposées aux risques et les réglemente selon l'aléa et l'occupation du sol. Pour certains secteurs, des dispositions constructives doivent être respectées (ex : cote de plancher à respecter au-dessus du niveau des plus hautes eaux), ou des dispositions d'urbanisme (ex : inconstructibilité) ou encore des dispositions d'usage (ex : amarrage des citernes ou le stockage des flottants).

Comme le montre la carte suivante, le site du projet est concerné par les terrains inondables délimités par le PPRi en vigueur.



Carte 10 : Répartition des zones sensibles aux risques inondations et localisation du projet en jaune (Source : Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de Brive-la-Gaillarde)

La zone bleu clair concerne les secteurs déjà urbanisés et ceux présentant des enjeux majeurs de développement urbain où l'intensité de l'aléa permet d'admettre une densification ou un développement urbain à condition de respecter des mesures de nature à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. La zone bleue est notamment composée de secteurs à enjeux majeurs de développement urbain où l'aléa est faible et moyen pour lesquels la destination est encadrée dont le secteur « a » correspondant aux zones d'activités déjà viabilisées et en cours d'urbanisation.

Elle comprend également une bande de précaution de 50 mètres à compter du pied des ouvrages de protection pour les secteurs susceptibles d'être exposés à un sur-aléa lié à la surverse ou la rupture en cas de mise en charge des ouvrages. L'exposition à ce sur-aléa justifie des règles très restrictives.

Cette zone bleu clair permet de répondre à la fois à la nécessité de prévention du risque et aux besoins socio-économiques de développement du territoire.

La constructibilité y est la règle générale, sous réserve de l'observation de nombreuses prescriptions. Par exemple, les compteurs et tableaux électriques seront installés 20 cm minimum au-dessus de la cote de la crue de référence. Les réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement seront équipés de clapets anti-retour.

Les voies d'accès et les aires de stationnement de toute nature devront être arasées au niveau du terrain naturel. Les rampes d'accès aux bâtiments seront aménagées de manière à ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues.

Toute partie de la construction située au-dessous de la cote de référence sera réalisée dans les conditions suivantes :

- L'isolation thermique et phonique utilisera des matériaux peu sensibles à l'eau (matériaux absorbant faiblement l'eau),
- Les matériaux hydrofuges seront privilégiés, à défaut les matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion seront traités, si possible, avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs,
- Les revêtements de sols et de murs et leurs liants seront constitués de matériaux peu sensibles à l'action de l'eau,
- Les fondations devront être conçues de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions locales.

Enfin, la commune de Brive est inscrite au sein d'un territoire à risque important d'inondation (TRI) : TRI Tulle-Brive. Aussi, elle est concernée par un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Lancés en 2002, les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque. La commune est donc concernée par le PAPI Dordogne portant la référence "16DREAL20180002 - PAPI complet Dordogne" et labellisé en date du 08/11/2018.

***Le site du projet étant localisé en limite de zone inondable, il est soumis à la réalisation d'une notice d'incidence hydraulique afin de limiter la vulnérabilité et de quantifier l'impact du projet sur les écoulements, sur le champ d'inondation et définir des mesures compensatoires, le cas échéant.***

***La compatibilité du projet avec le règlement du PPRi de Brive est traitée en partie 3.1.3.1 du présent dossier.***

### 2.1.4.2 Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en survient chaque année en France, d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue...).

Les mouvements de terrain présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent entraîner des conséquences socio-économiques considérables.

Les bases de données du BRGM ont été consultées. Le terme « mouvements de terrain » regroupe les déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol :

- Les glissements de terrains,
- Les éboulements et chutes de blocs,
- Les coulées de boues,
- Les effondrements,
- Les érosions de berges

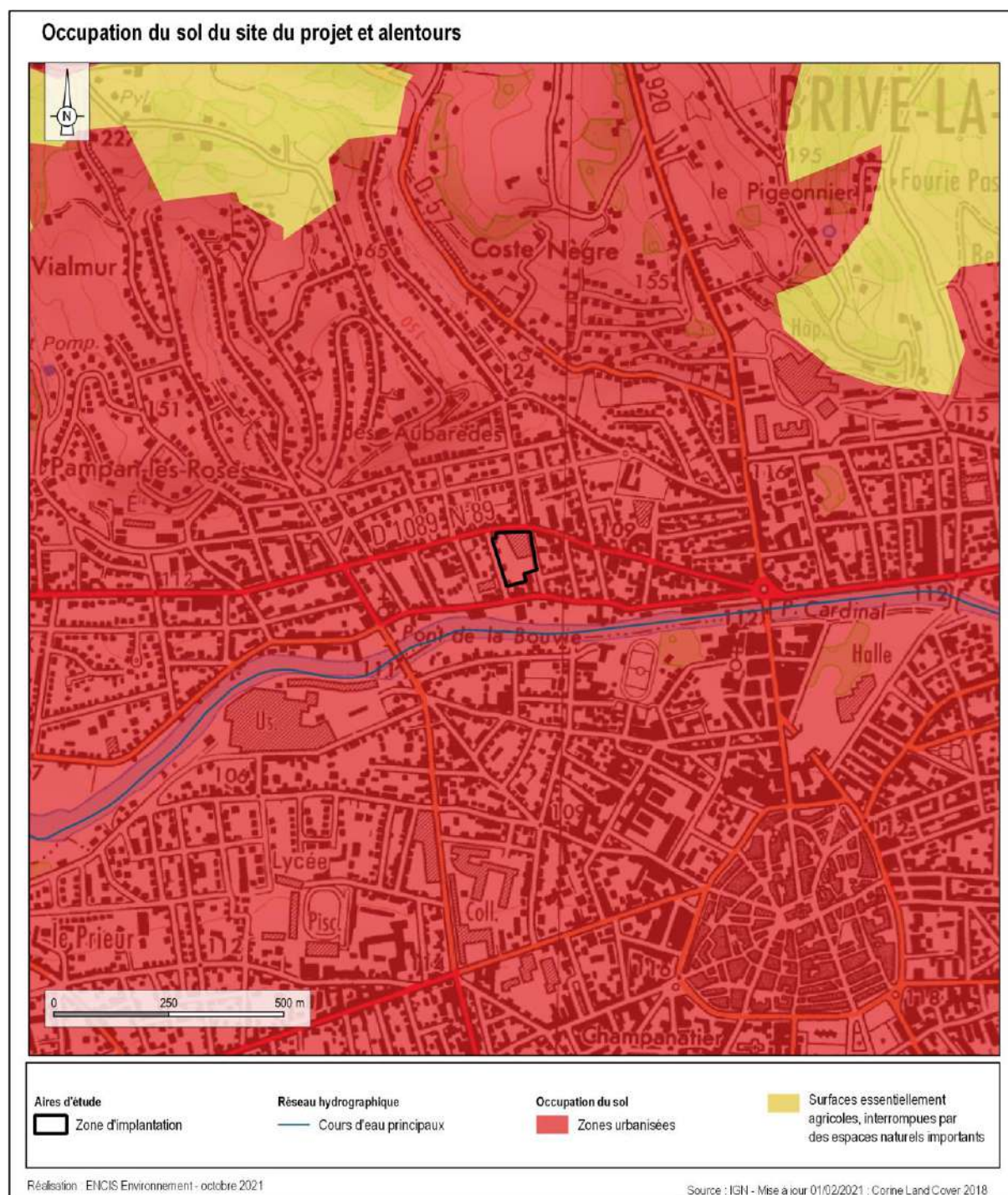
D'après le DDRM de Corrèze, les glissements de terrain et chutes de blocs sont peu présents dans le département. Des mouvements de terrain ont été recensés dans un rayon de 500 m. Néanmoins, la commune de Brive-la-Gaillarde n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques mouvements de terrain.

- **Mouvements de terrain** : Des mouvements de terrain ont été recensés dans un rayon de 500 m. Néanmoins, d'après la base de données Géorisques, Brive-la-Gaillarde n'est pas soumise au risque majeur de mouvement de terrain. Ainsi, la commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain.
- **Retrait-gonflement des sols argileux** : La commune fait état de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, mais d'aucun PPR vis-à-vis des mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. De plus, d'après la carte exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles (carte établie par le BRGM), la zone d'étude se situe en « aléa moyen ».
- **Cavités souterraines** : aucune cavité souterraine n'est recensée sur le site ou à proximité immédiate. De plus, la commune accueillant le projet n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Cavités souterraines.
- **Séismes** : le site se trouve en zone de sismicité 1, avec un aléa sismique qualifié de très faible.

## 2.2 Etat initial du milieu humain

### 2.2.1 Occupation du sol

Le projet de construction d'une résidence seniors et de logements sociaux se trouve sur un secteur déjà très artificialisé. D'après les données de Corine Land Cover 2018, représentées dans la carte ci-dessous, le site de projet et ses alentours sont urbanisés. Les premières surfaces agricoles se situent à environ 700 mètres au nord-est.



Carte 11 : Carte de l'occupation des sols du site du projet et ses alentours



## 2.2.2 Risques liés aux nuisances et pollutions

### 2.2.2.1 Description du voisinage immédiat

Le site se trouve à proximité de la route départementale D1089 : Avenue de Turgot (Photographie 8 Photographie 8 : Avenue de Turgot (Source : ENCIS Environnement)). Le quartier est pavillonnaire avec de nombreuses habitations individuelles, comme l'illustre la Photographie 7



Photographie 7 : Habitations proche de la rue Jules Saintoyant, en face du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)

### 2.2.2.2 Nuisances sonores

La commune de Brive-la-Gaillarde est concernée par un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Le PPBE échéance 3 a été approuvé par arrêté préfectoral en 2018.

D'après le PPBE, la fréquentation de axes de transport entourant le site du projet, notamment l'avenue de Turgot, entraîne une nuisance sonore pour les habitants. L'indicateur réglementaire  $L_{den}$  estime que 264 personnes sont exposées à des niveaux de bruit entre 55-60 dB (A), 303 personnes entre 60-65dB(A), 356 entre 65-70 dB(A), 776 autour de 68 dB(A), 529 entre 70-75 dB(A) et 2 personnes entre autour de 75 dB(A).



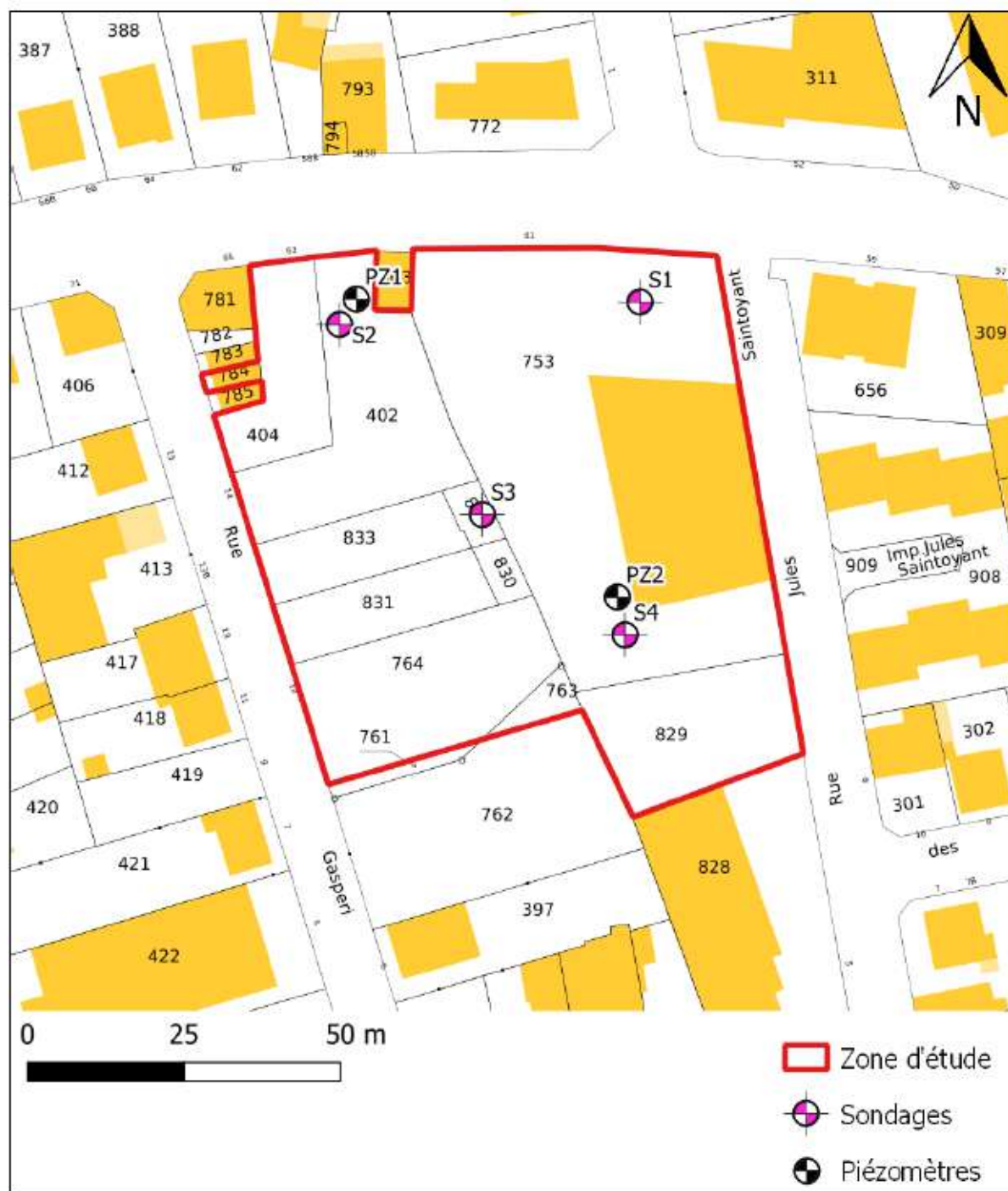
Photographie 8 : Avenue de Turgot (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 9 : Rue Gasperi (Source : ENCIS Environnement)

### 2.2.2.3 Pollution des sols et des eaux

SCI Brive Galia a mandaté le bureau d'études ECR Environnement pour réaliser des analyses de sols et des eaux souterraines sur le site ([cf. annexe 2](#)).



Carte 12 ; localisation des sondes et piézomètres (Source : ECR Environnement)

### Résultats des analyses sur les sols :

Les résultats analytiques sur les sols ont principalement permis de mettre en exergue :

- Des dépassements des seuils ASPITET <sup>4</sup> et du guide de valorisation en métaux lourds (antimoine, arsenic, baryum, cuivre, mercure, plomb, molybdène, sélénium et zinc) sur tous les échantillons analysés ;

<sup>4</sup> Apports d'une stratification pédologique pour l'interprétation des teneurs en éléments traces

- Des concentrations en Carbone Organique Total (COT) comprises entre 2 200 et 40 000 mg/kg de MS, avec un échantillon (S2-1) dont la concentration est supérieure au seuil ISDI (30 000 mg/kg de MS) ;
- Des dépassements du seuil ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) en antimoine sur éluât au droit des échantillons de surface S1-1, S2-1, S3-1 et S4-1 et donc une teneur incompatible avec un envoi en ISDI ;
- Des concentrations sur éluât en COT, fraction soluble, indice phénol, fluorures, chlorures et sulfate toutes inférieures aux seuils ISDI au droit des échantillons analysés.

**Les substances polluantes observées dans le sol lors du diagnostic à des concentrations significatives sont les métaux** (antimoine, arsenic, baryum, cuivre, mercure, plomb, molybdène, sélénium, zinc)

### *Résultats des analyses sur les eaux souterraines*

Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont principalement permis de mettre en exergue :

- Une concentration en arsenic de 17 µg/l dépassant les valeurs guides de l'OMS (10 µg/l), de l'UE de 1998 (10 µg/l) et la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau potable (10 µg/l) ;
- Une concentration en hydrocarbures C10-C40 de 1 600 µg/l majoritairement composée de la fraction C21-C40. Cette concentration est supérieure à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau brute (1000 µg/l).

**Les substances polluantes observées dans les eaux souterraines lors du diagnostic à des concentrations significatives sont l'arsenic et les hydrocarbures** pour l'eau souterraine.

### *Origine des pollutions*

À l'issue de l'étude sur le contexte historique, les seules sources de pollution potentielle déterminées peuvent être :

- **Industrie du bois :**

Le site a accueilli pendant plusieurs décennies des entreprises travaillant le bois, ce qui implique des traitements, l'application et/ou imprégnation de peinture et vernis. Cette activité a donc pu entraîner l'utilisation de produits polluants comme des hydrocarbures, des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques, pyrolytique et dérivés), des métaux, des solvants chlorés (COHV), des BTEX.

- **Des apports de sols exogènes au site :**

En effet, les terrassements effectués lors de la construction des habitations ont peut-être nécessité l'apport de remblais exogènes. De manière générale, les remblais étaient très souvent par le passé de qualité médiocre et pouvaient généralement contenir divers polluants, dont notamment des métaux, des hydrocarbures, des HAP, des BTEX, des COHV et/ou des PCB.

## 2.2.3 Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent entraîner des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et/ou l'environnement.

### 2.2.3.1 Risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3<sup>5</sup> (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

Le site de projet se trouve à 3 kilomètres d'un site SEVESO : Butagaz. Cette société, basée zone de Beauregard, à Brive ouest, alimente la région en butane et propane, stockés à l'état liquide. Le site de la société Butagaz SAS à Brive-la-Gaillarde a été classé SEVESO « seuil bas » par arrêté préfectoral du 15 juin 2018 actualisant les prescriptions applicables à la société Butagaz SAS au regard de modifications techniques et organisationnelles des conditions d'exploitation de l'installation. Ce site était auparavant classé SEVESO seuil haut.

De ce fait, le Plan de Prévention des Risques Technologiques initial a fait l'objet d'une procédure de modification simplifiée en application des dispositions de l'article L.515-22-1 du Code de l'environnement compte tenu du fait que la portée des mesures qu'il prévoit est revue à la baisse.

Le zonage réglementaire du PPRT délimite, à l'intérieur du périmètre d'exposition au risque trois zones de réglementation différente, définies en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité et de leur cinétique :

- une zone rouge foncé (R) d'un niveau de risque très fort pour la vie humaine ;
- une zone rouge clair (r) d'un niveau de risque fort pour la vie humaine ;
- une zone bleu foncé (B) d'un niveau de risque moyen pour la vie humaine ;

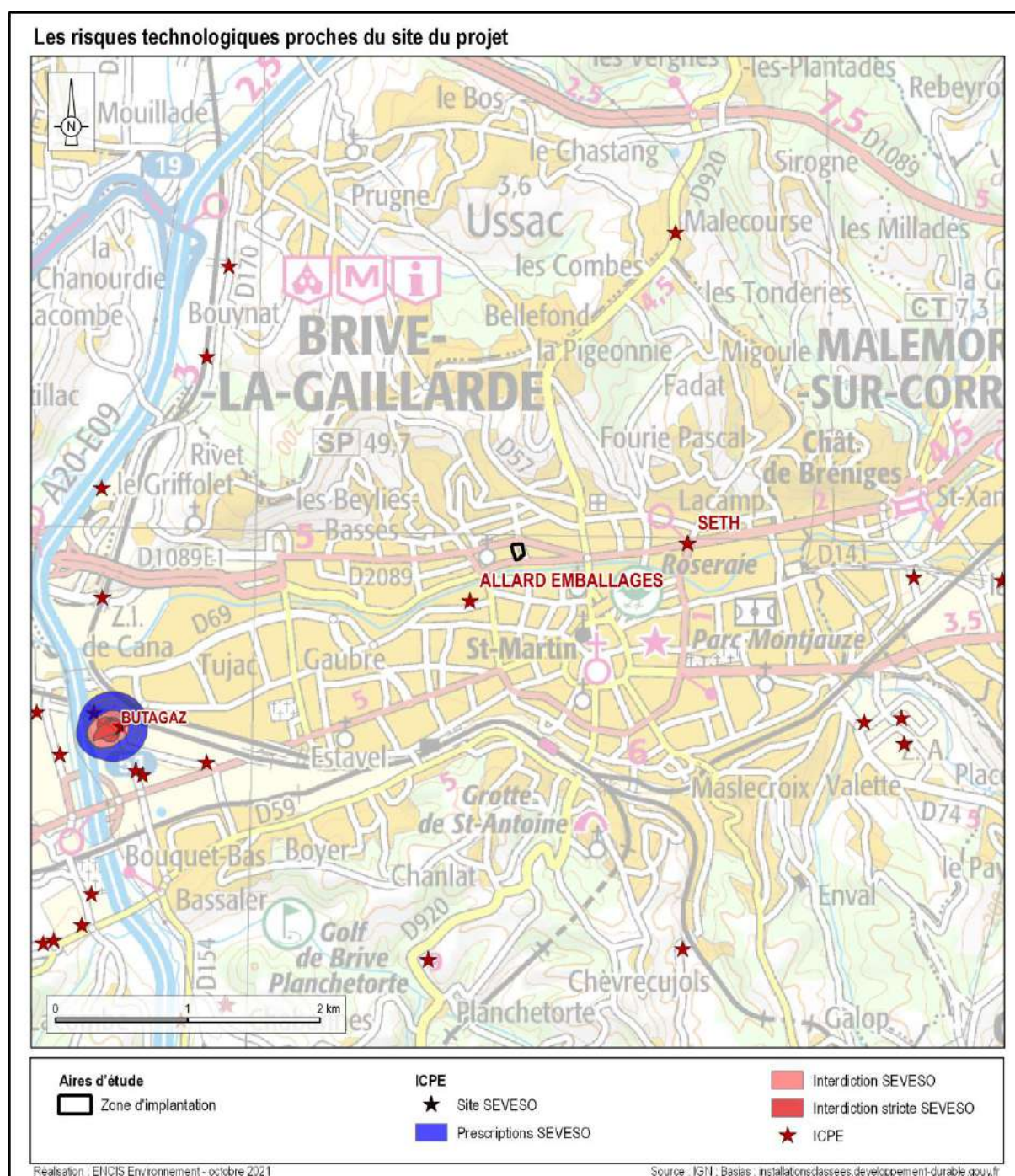
---

<sup>5</sup> La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive SEVESO 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

**Le site du projet étant localisé à 3 kilomètres du site SEVESO, il n'est pas soumis aux exigences de la réglementation.**

D'après la Carte 13, le site du projet est proche de deux sites classés ICPE :

- A 400 mètres au sud-ouest de la zone d'étude se trouve l'entreprise ALLARD Emballages orientée dans la fabrication de carton ondulé. Elle est soumise à autorisation et non classée Seveso.
- A 1,7 km à l'est du site, l'entreprise SETH spécialisée dans le secteur d'activité de la mécanique générale mais n'est plus en activité à ce jour.



Carte 13 : Carte des risques technologiques autour du site du projet

### 2.2.3.2 Risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées. Ce risque est potentiellement présent sur chaque voie de communication empruntée par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal...), mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

En Corrèze, deux grands axes routiers supportent l'essentiel du trafic nord-sud et est-ouest : l'autoroute A20 et l'autoroute A89. Le transport ferroviaire est concerné principalement sur la ligne Paris-Toulouse et sur la gare d'Estavel à Brive.

Le risque transport de matières dangereuses est difficilement localisable compte tenu du développement de l'activité transport (notamment en ce qui concerne les carburants et le gaz). Toutefois, il est possible d'identifier un risque majeur sur la commune de Brive où l'autoroute A20 et la voie ferrée Paris-Toulouse traversent l'agglomération. Un plan de secours spécialisé transport de matières dangereuses existe. Il a été arrêté le 13 octobre 1990. Il sera actualisé pour tenir compte des évolutions constatées dans le domaine du transport.

### 2.2.3.3 Risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Corrèze, la commune de Brive est exposée au risque majeur de rupture de barrage avec l'aménagement de Monceaux-la-Virole faisant l'objet d'un plan particulier d'intervention.

Le barrage de Monceaux-la-Virole est implanté dans le département de la Corrèze, sur les communes de Saint-Hilaire-les-courbes (rive droite) et Viam (rive gauche). Il constitue l'aménagement de tête de la vallée de la Vézère, où cinq autres ouvrages hydro-électriques sont implantés à l'aval : Treignac (9 kms), Peyrissac (24 kms), Biard (66 kms), Pouch (67 kms), le Saillant (68 kms).

Seul celui de Monceaux-la-Virole fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention, le barrage de la Couze à Venarsal (800 000 m<sup>3</sup>) fait toutefois l'objet d'une mesure particulière de surveillance en période de crue.

Un barrage n'est pas inerte. Il vit, travaille et se fatigue, en fonction des efforts auxquels il est soumis. De son état va dépendre la sécurité des populations. La probabilité de rupture d'un barrage est extrêmement faible. Toutefois, ces ouvrages font l'objet de nombreux contrôles réguliers selon des cycles et des procédures définis.

Les consignes générales en cas de rupture de barrage sont de gagner immédiatement les hauteurs, écouter les radios pour se tenir informé des consignes et de l'évolution de la situation.

## 2.3 Etat initial du milieu naturel

### 2.3.1 Plans d'actions

#### 2.3.1.1 Plans Nationaux d'Actions (PNA)

En mars 2020, les Plans Nationaux d'Actions concernent les groupes d'espèces suivants :

- Flore : 117 espèces concernées ;
- Oiseaux : 21 espèces concernées ;
- Chiroptères : 19 espèces concernées ;
- Mammifères (hors chiroptères) : 8 espèces concernées ;
- Reptiles : 6 espèces concernées ;
- Amphibiens : 3 espèces concernées.

#### 2.3.1.2 Plans Régionaux d'Actions (PRA)

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions (PRA) adapté à son contexte.

À l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les Plans Régionaux d'Actions des anciennes régions n'ont pas encore été regroupés. Cependant, le site de la DREAL présente la liste des Plans Nationaux et Régionaux d'Actions qui concernent la Nouvelle-Aquitaine :

| Groupe concerné par un PRA    | Espèces concernées  |
|-------------------------------|---|
| Flore                         | -   |
| Oiseaux                       | Gypaète barbu, Vautour percnoptère, Milan royal, Outarde canepetière, Vautour fauve |
| Chiroptères                   | Toutes les espèces de chauves-souris présentes en Nouvelle-Aquitaine                |
| Mammifères (hors chiroptères) | Vison d'Europe, Ours brun, Loutre d'Europe  |
| Reptiles et amphibiens        | Cistude d'Europe et Lézard ocellé   |
| Insectes                      | Papillons du genre <i>Maculilnea</i><br>Odonates                                    |
| Invertébrés terrestres        | -   |
| Poissons                      | Esturgeon européen  |

Tableau 4 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle-Aquitaine

### 2.3.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques

#### 2.3.2.1 Présentation

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique. Son objectif n'est donc pas de sanctuariser les espaces mais bien de



fournir des éléments de connaissances et d'appréciation pour que les continuités écologiques soient prises en compte dans l'aménagement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme et l'étude des projets d'infrastructures.

En ex-région Limousin, le SRCE a été approuvé par arrêté préfectoral du Préfet de Région le 2 décembre 2015. Le SRCE est dorénavant intégré au SRADDET Nouvelle-Aquitaine qui é été approuvé le 27 mars 2020.

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relie entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des réservoirs de biodiversité (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

### 2.3.2.2 Continuités écologiques autour de l'aire d'étude éloignée

Le contexte écologique global est décrit sur la base des enjeux définis dans :

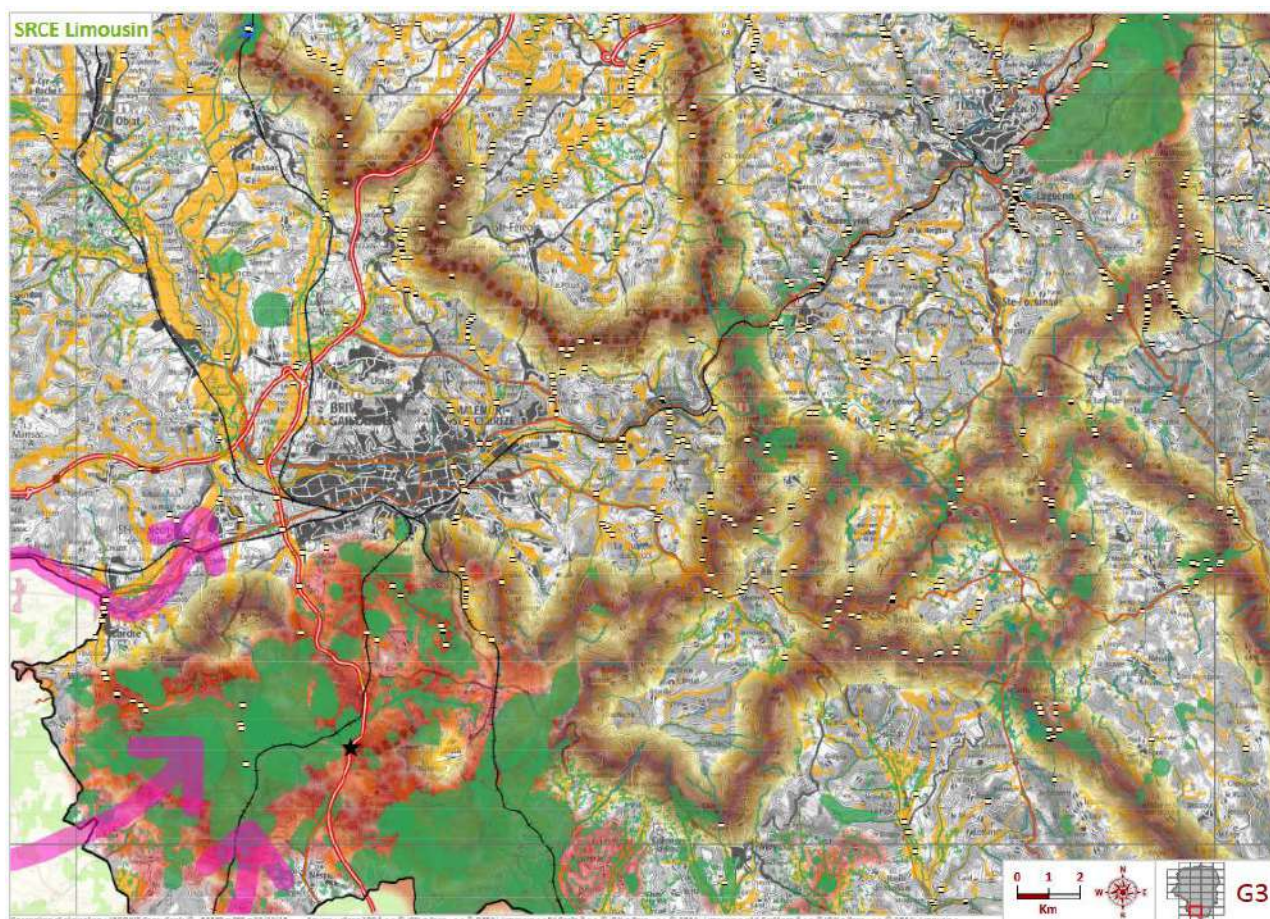
- les schémas et plans existants en faveur de la biodiversité et de la préservation des milieux naturels : Plan national d'actions, Plan régional d'actions, Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- les espaces naturels protégés ou inventoriés (Natura 2000, ZNIEFF, etc.) ;
- les continuités écologiques.

La Carte 14 du SRCE ex-limousin présente les trames verte et bleue de Brive-la-Gaillarde et ses alentours.

Au sud-est de la ville, il existe un réservoir de biodiversité avec des milieux boisés et bocagés (Trame Verte).

Au nord et sud est de la ville, des milieux humides (Trame Bleue) servent de corridors écologiques à de nombreuses espèces végétales et animales.

Tout le centre-ville de Brive-la-Gaillarde est dépourvu de réservoirs de biodiversité (type boisement) et de corridors écologiques, comme les milieux aquatiques, du fait de l'urbanisation de la commune.



Carte 14 : Représentation de la Trame Verte et Bleue au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (Source : DREAL Nouvelle Aquitaine)

### 2.3.3 Périmètres de protection et d'inventaire

Au niveau national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

| Espaces protégés   | Espaces d'inventaires   |
|--|---|
| <p>Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC),</p> <p>Réserves Naturelles Nationales et Régionales,</p> <p>Réserves biologiques,</p> <p>Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),</p> <p>Conservatoire d'espaces naturels (CEN)</p> <p>Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE).</p> | <p>Parcs Naturels Nationaux et Régionaux,</p> <p>Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2),</p> <p>Espaces Naturels Sensibles (ENS).</p> |

Pour le site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 5 km correspondant à l'aire d'étude éloignée.

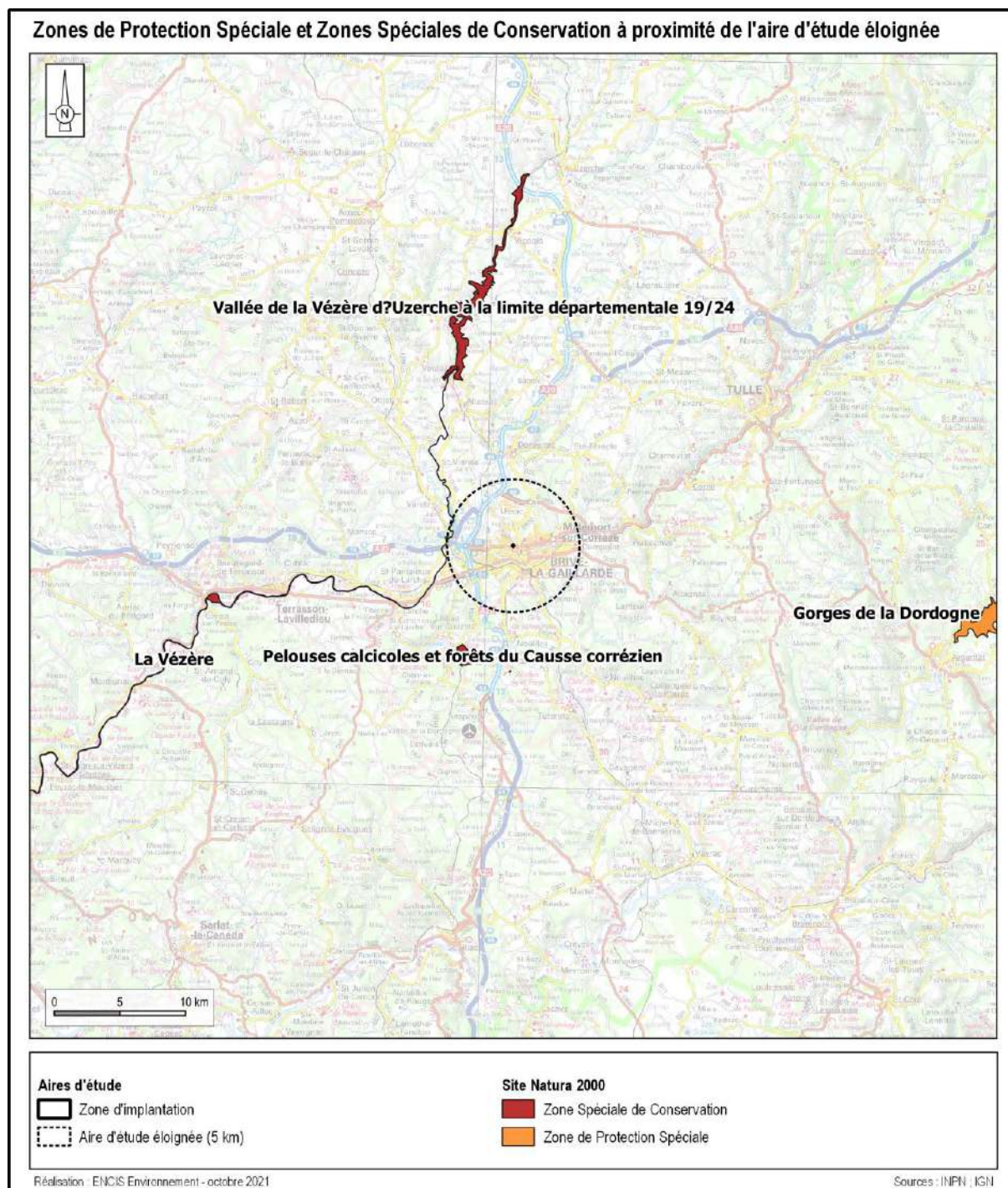
### 2.3.3.1 Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. Il s'agit donc de mettre en place une gestion concertée avec tous les acteurs intervenant sur les milieux naturels en respectant les exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau est constitué de :

- Sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 2009). Dans le cadre de l'application de la directive européenne 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et remplacée par la nouvelle directive 2009/147/CE, le ministère de l'Environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réalisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance européenne. Après la désignation des ZICO, l'état doit lui adapter une Zone de Protection Spéciale (ZPS) c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées.
- Sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages). La directive dite "Habitats-Faune-Flore" du 21 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

**Aucune ZSC n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée, la première étant à 8 km au sud-ouest du site de projet : Pelouses calcicoles et forêts du causse corrézien. La ZPS la plus proche est localisée à 35 km à l'est du site. La Carte 15 en page suivante permet de les localiser.**



Carte 15 : Zones Spéciales de Conservation et Zone de Protection Spéciale à proximité de l'aire d'étude éloignée

### 2.3.3.2 ZNIEFF

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes sur le plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des

espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

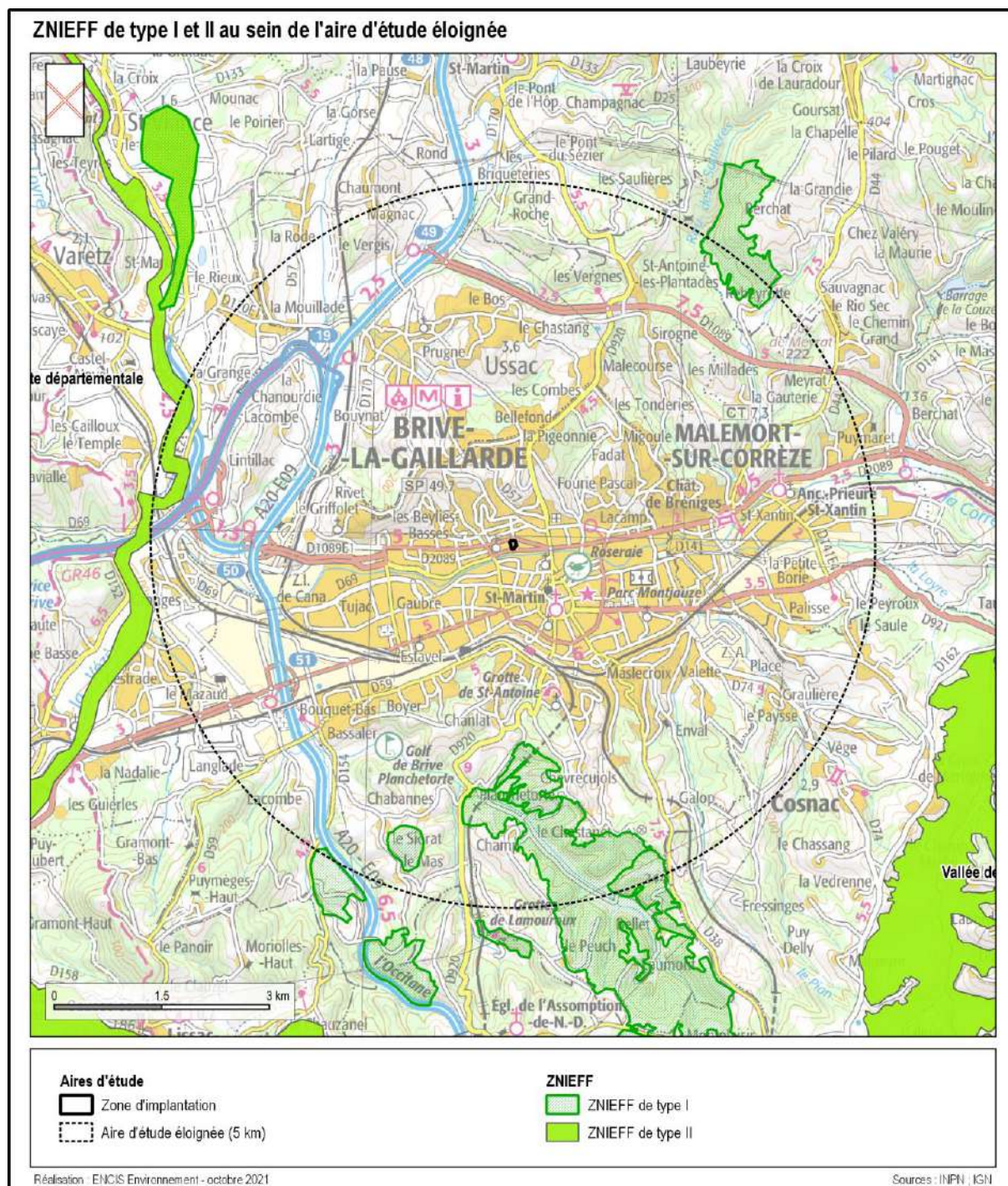
**Type I :** ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion ;

***Quatre ZNIEFF de type I sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.***

**Type II :** ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

***Une ZNIEFF de type II est présente au sein de l'aire d'étude éloignée.***

La carte suivante permet de localiser les ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 16 : Localisation des ZNIEFF I et II dans l'aire d'étude éloignée

Le Tableau 5 présente les principales caractéristiques des différents zonages identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

| Statut    | Nom de la zone de protection                                 | Code      | Surface (en hectare) | Distance au site (en kilomètres) | Critères déterminants de la zone |       |          |            |                 |                 |
|-----------|--|-----------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|----------|------------|-----------------|-----------------|
|           |  |           |                      |                                  | Habitats sensibles               | Flore | Avifaune | Chiroptère | Faune terrestre | Faune aquatique |
| ZNIEFF I  | VALLEE DE PLANCHETORTE                                       | 740006134 | 479                  | 3                                | x                                | x     | x        | -          | x               | x               |
|           | PELOUSES ET LANDES DES AFFLEUREMENTS GRESEUX DE CHEVRECUJOLS | 740120167 | 51                   | 2,5                              | x                                | x     | x        | -          | x               | x               |
|           | COTEAU CALCAIRE DU PUY LENTY                                 | 740120087 | 22                   | 4                                | x                                | x     | -        | -          | x               | -               |
|           | LANDE DE LA REBEYROTTE                                       | 740120190 | 113                  | 4,5                              | x                                | x     | x        | x          | x               | x               |
| ZNIEFF II | VALLEE DE LA VEZERE D'UZERCHE A LA LIMITE DEPARTEMENTALE     | 740000094 | 2016                 | 4,5                              | x                                | x     | x        | x          | x               | x               |

Tableau 5 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée

## 2.4 Justification de la non-nécessité d'un diagnostic écologique


Le site du projet est depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle utilisé à des fins industrielles et commerciales avec d'abord une industrie du bois puis un magasin de bricolage. L'environnement du site, bétonné sans espaces verts, n'est pas favorable à l'accueil d'espèces de faunes ou de flores avec un statut de protection. Les espèces potentiellement présentes sont adaptées au contexte urbain.

La création de 1 200 m<sup>2</sup> d'espaces verts va favoriser l'accueil d'une biodiversité floristique et faunistique.

Au vu de l'urbanisation existante du site et de ses alentours, un diagnostic écologique n'est pas nécessaire pour évaluer les incidences du projet sur l'impact du projet sur les espèces protégées.







## 3 Evaluation des incidences du projet sur l'environnement



## 3.1 Milieu physique

### 3.1.1 Incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines

#### 3.1.1.1 Sous-sol

Au regard du site et des fortes charges à prévoir, l'étude géotechnique d'ECR Environnement ([cf. annexe 3](#)) préconise de mettre en œuvre des fondations profondes de type pieux ou micropieux, ancrés dans les argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre.

D'une manière générale, il conviendra d'assurer la stabilité des talus en phase **travaux** et en phase définitive, par l'intermédiaire d'ouvrages de soutènement ou de talutage si les contraintes d'emprise le permettent. Des ouvrages de soutènement seront indispensables dès lors du terrassement sous la nappe.

En phase **définitive**, une protection de l'ouvrage pourra être mise en place soit par un cuvelage étanche (l'ouvrage sera conçu pour reprendre les sous-pressions), soit par un système de drainage suffisamment dimensionné pouvant comprendre une imperméabilisation extérieure des voiles avec un drainage périphérique, un tapis drainant sous dallage, évacuation gravitaire dans le réseau d'eau potable ou par pompes d'évacuation.

#### 3.1.1.2 Eaux souterraines

Aucun puits d'eau n'est recensé sur la parcelle d'étude. Néanmoins, il existe deux ouvrages recensés à proximité du site laissant supposer que la nappe souterraine se trouve à faible profondeur. L'usage passé du site (industrie de bois puis magasin de bricolage) peut présenter un risque pour l'environnement. La vulnérabilité liée à la pollution du site par les métaux est donc considérée comme modérée.

En phase **travaux**, un drainage de la plateforme et un pompage des eaux seront nécessaires en cours de terrassement afin d'évacuer les eaux souterraines et de ruissellement. Elles devront être stockées en fûts étanches et évacuées en filières spéciales pour traitement.

Pour un rejet au réseau d'assainissement, il conviendra de contrôler l'adéquation de la qualité des eaux pompées avec les critères du concessionnaire.

***La conception des fondations du projet sera réalisée de manière à limiter l'impact sur le sous-sol et les eaux souterraines.***

### 3.1.2 Incidences sur les eaux superficielles

Un projet d'urbanisation peut avoir une incidence sur les milieux aquatiques à proximité : remblais, augmentation des matières en suspension, imperméabilisation, pollution, etc. Il est ainsi préférable de s'éloigner des espaces sensibles afin d'éviter tout risque de perturbation ainsi que la nécessité de mettre en œuvre des mesures de compensation.

La Corrèze étant située à environ 100 mètres du site (Carte 8) des connexions directes en surfaces, via le réseau pluvial sont probables. Ainsi, la vulnérabilité liée à la pollution des métaux

peut être qualifiée de modérée. La dépollution du sol (cf. 3.2.2.3 Pollutions aux métaux lourds) permettra d'éviter tout risque de pollution de la rivière en excavant la terre polluée du site.

Pendant la phase de chantier, l'impact sur la qualité des eaux superficielles pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbure ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

En l'occurrence, l'impact résiduel sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction sont respectées :

- Pas de stockage d'hydrocarbure sur le site,
- Confinement des baignoires d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques.

Pendant la phase d'exploitation, les résidences évacueront les eaux usées et eaux pluviales générées par des canalisations souterraines et étanches raccordées aux réseaux collectifs d'assainissement, conformément aux exigences du Plan Local d'Urbanisme de Brive-la-Gaillarde.

Les eaux pluviales devront être rejetées dans le réseau public dans le respect des conditions réglementaires. Néanmoins, les eaux pluviales pourront être collectées et réutilisées sur la parcelle.

***Aucun cours d'eau n'est recensé au sein de la parcelle de la zone d'implantation potentielle. Les mesures de chantier prises permettront d'éviter le risque de pollution vers la Corrèze. Les résidences seront raccordées au réseau collectif d'assainissement.***

### 3.1.3 Compatibilité avec les risques naturels

#### 3.1.3.1 Inondation

D'après les conclusions de la notice d'incidence hydraulique d'Altereo (Annexe 1), la conception du projet prend bien en considération les implantations et les matériaux adaptés aux risques de submersion. Par ailleurs, les parties de constructions situées en dessous de la cote de référence ne constituent pas des pièces habitables. Cette configuration permet d'assurer la sécurité des biens et des personnes en cas de crue exceptionnelle.

Au niveau de l'incidence du projet sur les écoulements, la notice hydraulique montre que la parcelle n'est pas située dans une zone d'écoulement préférentiel. Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'écoulement des eaux en crue.

En termes de perte de volume de laminage de crues, par rapport aux constructions initialement présentes et à ce jour, en partie démolies, le projet permet de réduire les implantations dans le champ d'expansion des crues. Seule une surface de moins de 550 m<sup>2</sup> est implantée en zone inondable, dans un secteur à faible hauteur d'eau. Ainsi, le projet a pour incidence une infime perte de volume de laminage pour les crues de la Corrèze compte-tenu de l'importante zone d'expansion des crues. Cette perte peut donc être considérée comme négligeable au vu des volumes en jeu de la crue de référence et des millions de m<sup>3</sup> stockés.

Par ailleurs, initialement, le secteur d'implantation était intégralement imperméabilisé. Le projet de résidence réouvre 1 232 m<sup>2</sup> d'espaces verts qui permettront de favoriser l'infiltration et

limiter les surfaces ruisselantes. Le projet de construction de résidence seniors représente donc un bénéfice vis-à-vis des surfaces imperméabilisées.

***Le site à l'étude est concerné par un risque d'inondation. Conformément au règlement du Plan de Prévention des Risques applicable, les aménagements devront être conçus pour résister à une crue centennale, des matériaux insensibles à l'eau doivent être mis en œuvre sous le niveau de la côte de référence et ne pas gêner l'écoulement des eaux.***

### 3.1.3.2 Mouvement de terrain

Les sondages de l'étude hydro-géotechnique d'ECR Environnement ([cf. annexe 3](#)) mettent en évidence la présence de sols superficiels avec une fraction argileuse. Il semble donc que le risque de voir se produire des mouvements de terrains consécutifs à la dessiccation et à la réhydratation des sols soit potentiel dans le cadre du projet étudié.

Au regard du site et des fortes charges à prévoir, l'étude géotechnique d'ECR Environnement préconise de mettre en œuvre des fondations profondes de type pieux ou micropieux, ancrés dans les argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2).

***Le site à l'étude est concerné par des risques modérés : mouvements de terrain possibles, retrait gonflement des sols argileux, remontées des nappes. Sans que les risques présentent des caractères rédhibitoires, il est important d'assurer la stabilité des talus par l'intermédiaire d'ouvrages de soutènement ou de talutage.***

### 3.1.3.3 Aléa sismique

Le site est localisé en zone de sismicité 1 (très faible). En application des normes parasismiques définissant les exigences sur le bâti neuf (fonction de la catégorie d'importance du projet et de la zone de sismicité), le projet étudié n'est pas soumis à des prescriptions particulières.

***Le site n'est pas concerné par un enjeu majeur d'aléa sismique.***

## 3.2 Milieu humain

### 3.2.1 Incidences sur l'occupation du sol et le paysage immédiat

L'ancienne activité du site, à savoir un magasin de bricolage, représentait un site artificialisé avec une emprise au sol quasi-exclusivement bétonnée. Le projet à l'étude prévoit une diminution des surfaces imperméabilisées et une amélioration du paysage en intégrant différents espaces verts. L'Atelier Paysage représente dans la figure ci-dessous les trois espaces verts qui seront implantés : le jardin central, l'écrin végétal ainsi que la végétalisation du parking.

## LES DIFFERENTES ZONES D'INTERVENTION



Figure 13 : Présentation des zones à végétaliser (Source : Atelier Paysage)

***Le projet aura un impact positif sur le paysage immédiat en offrant des espaces verts.***

### 3.2.2 Pollutions et nuisances engendrées par le projet

#### 3.2.2.1 Nuisances de voisinage

La création de 136 logements sur la résidence seniors ainsi que 34 logements sociaux pourraient entraîner une augmentation de la circulation dans le quartier d'habitation. Toutefois, si l'on compare le projet à l'activité commerciale précédente, la nuisance liée au déplacement routier semble similaire voire moindre. En effet, de 2010 à 2019 le magasin de bricolage recevait du public 6 jours de la semaine ainsi que les livraisons d'approvisionnement, parfois hors horaires ouvrés.

Le public visé pour la résidence seniors réalise a priori peu de déplacement. De plus, DOMITYS met à disposition des résidents des navettes pour se rendre au centre-ville. Ce dispositif permet de ne pas augmenter le trafic routier de la zone la journée.

En ce qui concerne les déplacements des résidents des logements sociaux, ceux-ci seront en grande majorité effectués aux horaires ouvrés, n'entraînant ainsi pas de nuisance la nuit.

***Le projet n'augmentera pas le trafic routier en comparaison avec les flux liés au précédent magasin de bricolage. L'offre de déplacement collectif par la mise en place***

**de navettes par DOMITYS tend à limiter l'augmentation du trafic routier dans le quartier.**

### 3.2.2.2 Nuisances sonores

Afin de respecter le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Brive (PPBE), une étude acoustique par Le Phonographe a été réalisée (cf. [annexe 4](#)). La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous reprend la localisation des objectifs d'isolement acoustique des façades de la résidence seniors.

Les logements sociaux ne donnant pas sur l'Avenue Turgot où la nuisance sonore est la plus importante, ils ne font pas l'objet d'isolement acoustique supplémentaire.

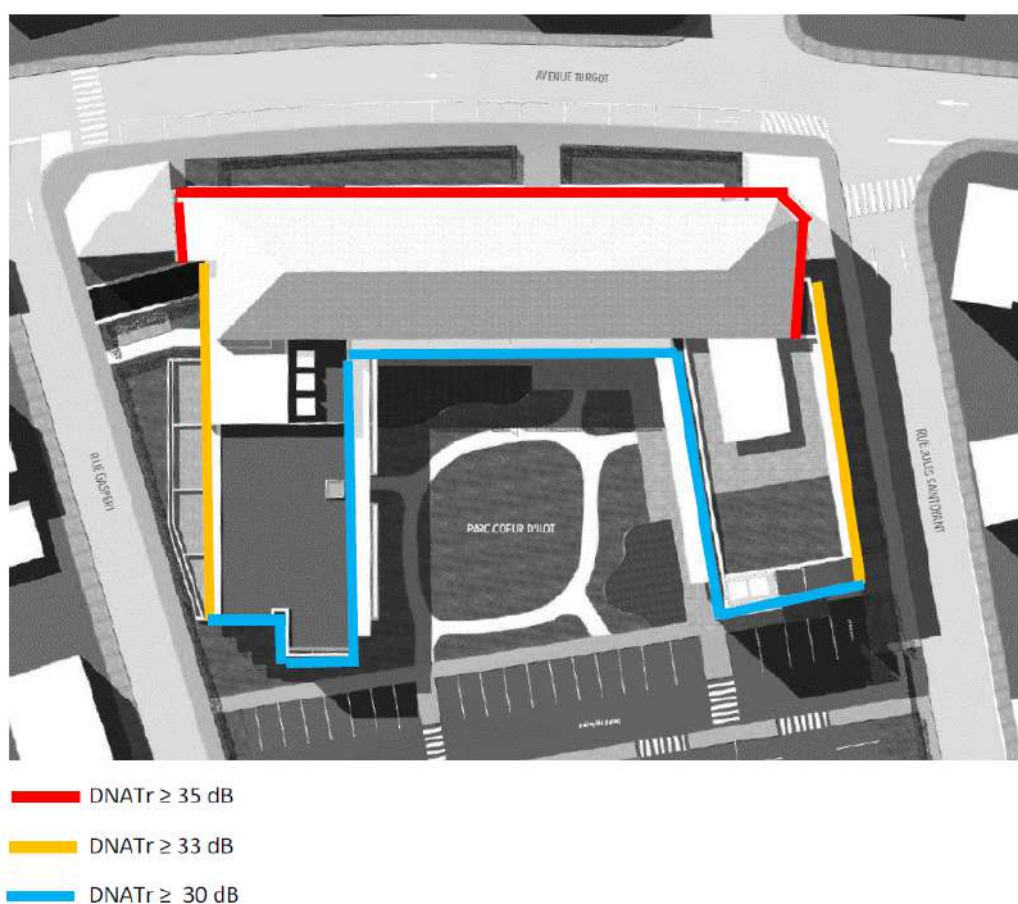


Figure 14 : Localisation des objectifs d'isolement acoustiques des façades (Source : Le Phonographe)

Les préconisations de l'étude du cabinet Le Phonographe sont les suivantes :

#### **Préconisations pour les façades à 35 dB :**

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route R<sub>Atr</sub> de 59 dB. Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites), avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route R<sub>Atr</sub> de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 37 dB. Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB. Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.

#### ***Préconisations pour les façades à 33 dB :***

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 59 dB. Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites),, avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 35 dB. Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB. Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.

#### ***Préconisations pour les façades à 30 dB :***

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 59 dB. Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites), avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 32 dB. Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB. Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.

***La conception du projet de construction est compatible avec le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de la commune de Brive-la-Gaillarde.***

#### **3.2.2.3 Pollutions aux métaux lourds**

Selon les résultats des analyses sur les échantillons de sol d'ECR Environnement ([cf. annexe 2](#)), en l'état, la réalisation de jardins potagers et la plantation d'arbres fruitiers en pleine terre au droit du projet semble à proscrire.

Une dépollution du site sera réalisée par excavation des trente premiers centimètres de sol dans les futures zones végétalisées. Un géotextile sera ensuite posé et une terre végétale neuve, sera apportée au site.

#### ***Gestion des déchets***

Seulement une partie des terres excavées pour la réalisation des infrastructures (sous-sol, décaissements, fondations, fosses...) pourra être évacuée en Installation de Stockage de Déchets



Inertes (ISDI). En effet, seuls les échantillons les plus profonds, au-delà de 1,00 mètre environ (S1-2, S2-2, S3-2 et S4-2 de la Carte 12) respectent les critères d'admission en ISDI.

Les terres excavées dans les horizons de surface jusqu'à 1,00 m de profondeur environ, correspondant à des remblais sablo-argileux ou argilo-graveleux marrons avec mâchefers et fragments de verre et de brique (S1-1, S2-1, S3-2 et S4-2), devront être orientées en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

### Dépollution du site

La mise en place d'une couverture de surface sur des sols pollués permet de supprimer une partie des différentes voies d'exposition mises en évidence :

- L'ingestion de sol ;
- L'envol de poussières pouvant conduire après leur retombée à leur ingestion.

Le recouvrement de sols pollués par un géotextile et un apport de terre végétale peut éviter le transfert de la pollution vers l'atmosphère.

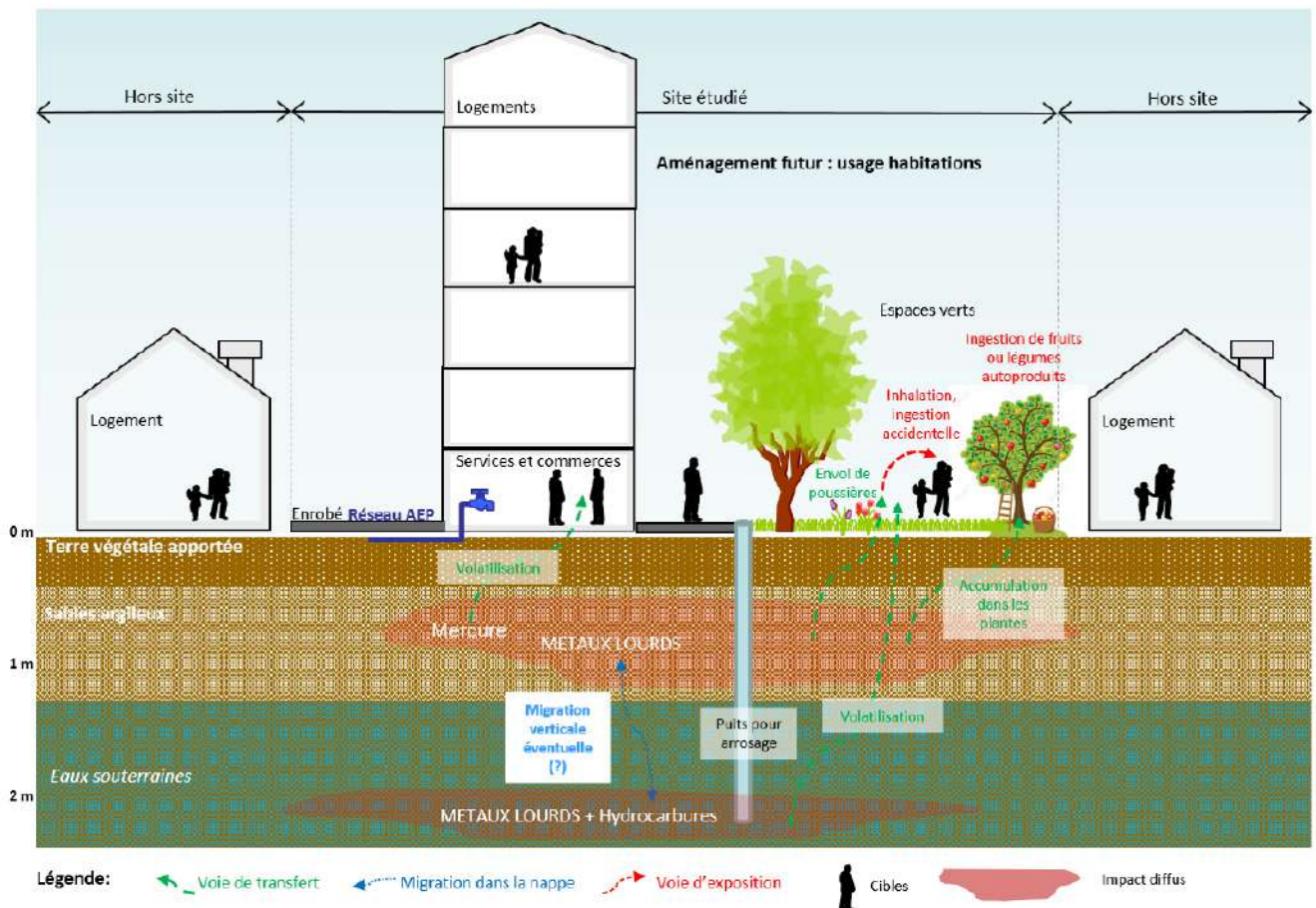


Figure 15 : Schéma conceptuel de la dépollution du site (Source : ECR Environnement)

**La dépollution du sol aux métaux lourds sur une partie du site d'étude permettra d'éviter toute incidence sur la santé des futurs habitants.**

### 3.2.3 Compatibilité avec les risques technologiques

Les risques technologiques ont été étudiés à partir des bases de données existantes (Géorisques), en complément du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de la Corrèze, datant de 2018.

#### 3.2.3.1 Risque industriel

Pour rappel, le site de projet se trouve à 3 kilomètres d'un site SEVESO classé « seuil bas » du département de la Corrèze, Butagaz. Cette société, basée zone de Beauregard, à Brive ouest, alimente la région en butane et propane, stockés à l'état liquide. Les risques majeurs liés à cette manipulation sont les incendies et les explosions. D'après la Carte 13 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et le règlement du PPRT, le site de projet se trouve en dehors de tout zonage réglementé du PPRT.

***Le site du projet n'est pas concerné par les prescriptions ou interdictions du PPRT concernant le dépôt BUTAGAZ.***

#### 3.2.3.2 Risque TMD

D'après le DDRM de Corrèze, il est possible d'identifier un risque majeur sur la commune de Brive où l'autoroute A20 et la voie ferrée Paris-Toulouse traversent l'agglomération. Un plan de secours spécialisé transport de matières dangereuses existe.

***La commune de Brive est concernée par un plan de secours TMD mais aucun axe (l'autoroute A20 et de la voie ferrée) n'est présent sur le site du projet. L'enjeu est donc considéré comme faible.***

#### 3.2.3.3 Risque de rupture de barrage

D'après le DDRM de Corrèze, la commune de Brive est exposée au risque majeur de rupture de barrage avec l'aménagement de Monceaux-la-Virole faisant l'objet d'un plan particulier d'intervention.

***Le risque de rupture de barrage est considéré comme un enjeu modérée. La phase de chantier et d'exploitation du projet devra répondre aux exigences du plan particulier d'intervention.***

### 3.2.4 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

Brive-la-Gaillarde dispose d'un Plan Local d'Urbanisme avec une révision allégée n°2 approuvée par le Conseil Municipal le 28 juin 2017. D'après ce PLU, le site du projet se trouve en zone classée UC : Faubourg de deuxième couronne et d'habitats collectifs qui se sont développés en continuité de la partie la plus urbaine de la ville. La vocation de la zone est mixte, les formes urbaines sont très diversifiées et traduisent une diversité d'époque de construction.

Les dispositions réglementaires établies pour cette zone ont pour objectifs essentiels de conforter la diversité des fonctions et l'implantation ou le développement de services, équipements publics, et commerces tout en préservant la fonction résidentielle.

Il existe un nombre important de prescriptions à respecter au sein du PLU. Nous avons fait le choix de présenter certaines d'entre elles dans les parties suivantes.

#### 3.2.4.1 Logements sociaux

Toute opération générant une surface de plancher supérieur à 500 m<sup>2</sup> (affectée au logement collectif) devra consacrer 20% minimum du programme à la création de logements sociaux au sens de l'article L.123-1-5 16° du Code de l'urbanisme.

Conformément aux exigences du Plan Local d'Urbanisme de Brive-la-Gaillarde, et vis-à-vis de la construction de 136 logements de la résidence services seniors, le projet consiste également en la réalisation de 34 logements sociaux (supérieur au 20% minimum exigé).

#### 3.2.4.2 Stationnement

Afin d'assurer, en dehors des voies publiques ou privées, le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des occupants et des usagers des constructions et à ceux des installations, il est exigé pour chaque nouvelle construction et pour chaque agrandissement (seule la surface plancher créée est prise en compte) ou chaque changement de destination de constructions existantes :

- **Pour les constructions à usage d'habitation collective :**

Une place de stationnement par tranche de 50 m<sup>2</sup> de surface plancher de construction. Pour les opérations de plus de 300 m<sup>2</sup> de surface plancher ces places seront de préférence aménagées en sous-sol. Toute construction de logement collectif devra prévoir la réalisation d'un espace de stationnement destiné aux 2 roues, calculé sur la base de 2% de la surface plancher avec une taille minimum de 5 m<sup>2</sup>.

Pour la résidence aux seniors, le projet s'organise en 2 zones de stationnements :

- 52 places en sous-sol accessible par une rampe depuis la rue Gasperi.
- 53 places en aérien au sud de la parcelle accessible depuis la rue Gasperi et Jules Saintoyant.

Le stationnement vélo est prévu dans un local au niveau de l'entrée de service au nord-ouest.

Les logements sociaux s'organisent en 2 zones de stationnements :

- 16 places en RDC couvert
- 18 places vers le cœur d'îlot

Le stationnement vélo est prévu dans un local au niveau de l'entrée parking.

***En ce qui concerne le stationnement, le projet est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de Brive.***

### 3.2.4.3 Espaces verts

Les recommandations du Plan Local d'Urbanisme de la ville de Brive-la-Gaillarde sont :

- Tout arbre de haute tige abattu doit être remplacé sur la même parcelle. Aucun arbre tige n'est présent actuellement sur la parcelle.
- Les aires de stationnement et voiries devront être plantées d'au moins un arbre de haute tige pour 200 m<sup>2</sup> de surface. Les aires de plantations inférieures à 2 mètres de largeur ne seront pas prises en compte. Compte tenu de la surface du parking, 8 arbres devront être plantés.
- Le pourcentage d'espaces verts à réaliser devra être au moins de 25% de la surface de l'unité foncière. Dans le projet, 25% de la surface foncière sont bien composés d'espaces verts.

***Le projet est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Brive-la-Gaillarde.***

## 3.3 Milieu naturel

### 3.3.1 Incidences sur les sites Natura 2000 et la Trame Verte et Bleue

Le projet va entraîner un décapage du sol et le creusement de fondations. Cependant, aucun habitat sensible (zones humides,) ou d'intérêt communautaire n'est présent dans ou à proximité de l'emprise des travaux. Le projet n'aura pas d'effet notable dommageable sur les habitats d'intérêt communautaire dont la nécessité de conservation a conduit à la désignation du site Natura 2000. Les travaux prévus ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations et des objectifs de conservation du site Natura 2000 identifié.

Le site du projet est déjà très artificialisé par sa fonction d'ancienne surface commerciale. On peut supposer qu'aucune espèce particulière avec un statut de protection n'est présente aux abords immédiats du site et que les espèces présentes sont adaptées au contexte urbain actuel.

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

Le projet de végétalisation de 1200 m<sup>2</sup> du zone actuellement bétonnée s'inscrit dans la démarche de la trame verte et bleue en offrant aux espèces végétales et animales des endroits pour se reproduire et se reposer.

***Au vu de l'urbanisation actuelle du site et de ses alentours et de l'amélioration du site avec des espaces verts, le projet a un impact positif sur le milieu naturel du site de projet.***



### 3.4 Synthèse de l'évaluation des incidences environnementales

Le site de projet se trouve dans une zone présentant un **enjeu physique** modéré puisqu'il se trouve dans une zone sensible aux inondations d'après le PPRi de Brive. Les aménagements devront être conçus pour résister à une crue centennale, des matériaux insensibles à l'eau doivent être mis en œuvre sous le niveau de la côte de référence et ne pas gêner l'écoulement des eaux.

Concernant les **enjeux humains**, une dépollution du sol est prévue sur les zones à végétaliser du projet. Toutes les mesures permettant de limiter les nuisances seront prises (comme la mise en place de navette pour réduire le transport routier). Le projet est compatible avec les règles d'urbanisme et se trouve en dehors de tout zonage du Plan de Prévision des Risques Technologiques. La commune de Brive est concernée par un plan de secours TMD mais aucun axe (l'autoroute A20 et de la voie ferrée) n'est présent sur le site du projet. L'enjeu est donc considéré comme faible. Le risque de rupture de barrage est modéré. Ainsi, il s'agit d'une zone soumise au plan particulier d'intervention

Concernant les **aspects paysagers**, le projet aura un impact positif avec plusieurs espaces verts créés dans un espace très artificialisé.

Enfin, compte-tenu du caractère très anthropisé du site et de ses alentours, aucun **enjeu écologique** n'a été mis en évidence à proximité du site pouvant abriter une faune et une flore riche et diversifiée. Les habitats représentent un enjeu très faible, associés à des zones urbaines artificialisées. Le projet aura un impact positif du point de vue de la biodiversité avec la création d'espaces verts.

*Au regard des éléments présentés dans ce document, les incidences sur l'environnement du projet de construction d'une résidence de services aux seniors et de logements sociaux seront limitées. Le maître d'ouvrage mettra en place les mesures adaptées pour éviter ou réduire ces incidences potentielles. Aussi, il ne semble pas nécessaire que ce projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale.*





## 4 Table des illustrations





## Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Modélisation 3D du projet de création d'une résidence seniors et de logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) ..... | 20 |
| Figure 2 : Plan de masse au 1/500 du projet de résidence seniors et logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES).....             | 24 |
| Figure 3 : Plan du niveau R-1 de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES).....                                     | 25 |
| Figure 4 : Plan du rez-de-chaussée de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                               | 26 |
| Figure 5 : Plan du premier étage de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) ..                                    | 27 |
| Figure 6 : Plan des deuxième et troisième étages de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                 | 28 |
| Figure 7 : Plan du quatrième étage de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                               | 29 |
| Figure 8 : Plan du cinquième et dernier étage de la résidence service seniors (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                    | 30 |
| Figure 9 : Plan du rez-de-chaussée des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....   | 31 |
| Figure 10 : Plan de masse des trois premiers étages des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                        | 32 |
| Figure 11 : Plan de masse du quatrième étage des logements sociaux (Source : DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                               | 33 |
| Figure 12 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr) .....   | 48 |
| Figure 13 : Présentation des zones à végétaliser (Source : Atelier Paysage).....  | 75 |
| Figure 14 : Localisation des objectifs d'isolement acoustiques des façades (Source : Le Phonographe).....                                   | 76 |
| Figure 15 : Schéma conceptuel de la dépollution du site (Source : ECR Environnement).....   | 78 |

## Liste des tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Etat écologique et chimique des masses d'eau superficielles à proximité du site du projet (Source : AEAG, 2019)..... | 46 |
| Tableau 2 : Etat des masses d'eau souterraines au droit du site de projet (Source : AEAG, 2019) .....                            | 47 |
| Tableau 3 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques).....                                  | 47 |
| Tableau 4 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle-Aquitaine .....   | 61 |
| Tableau 5 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée .....  | 68 |

## Liste des cartes

|  |    |
|--|----|
| Carte 1 : Plan de situation au 1/25 000 du projet de création d'une résidence seniors et de logements sociaux.....   | 13 |
| Carte 2 : Orthophotographie du site du projet de résidence seniors et logements sociaux .....                        | 14 |
| Carte 3 : Plan de situation de la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude éloignée au 1/64 000 (5km) ..... | 14 |
| Carte 4 : Localisation des points de vue pour les photographies .....  | 15 |
| Carte 5 : Aires d'études du projet de résidence seniors et logement sociaux, 1/64 000 .....                          | 19 |
| Carte 6 : Plan des abords du site du projet au 1/2000 .....  | 35 |

|  |    |
|--|----|
| Carte 7 : Géologie du site de projet.....  | 40 |
| Carte 8 : Carte du relief de la zone d'implantation et les cours d'eau principaux .....  | 42 |
| Carte 9 : Aléa remontée de nappes.....   | 49 |
| Carte 10 : Répartition des zones sensibles aux risques inondations et localisation du projet en jaune (Source : Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) de Brive-la-Gaillarde)..... | 50 |
| Carte 11 : Carte de l'occupation des sols du site du projet et ses alentours.....  | 53 |
| Carte 12 ; localisation des sondes et piézomètres (Source : ECR Environnement) .....   | 56 |
| Carte 13 : Carte des risques technologiques autour du site du projet .....   | 59 |
| Carte 14 : Représentation de la Trame Verte et Bleue au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (Source : DREAL Nouvelle Aquitaine) .....  | 63 |
| Carte 15 : Zones Spéciales de Conservation et Zone de Protection Spéciale à proximité de l'aire d'étude éloignée .....   | 65 |
| Carte 16 : Localisation des ZNIEFF I et II dans l'aire d'étude éloignée .....  | 67 |

## Liste des photographies

|   |    |
|---|----|
| Photographie 1 : Vue lointaine du site d'étude (Source : ENCIS Environnement).....  | 16 |
| Photographie 2 : Vue du site d'étude (Source : ENCIS Environnement) .....   | 16 |
| Photographie 3 : 1 <sup>er</sup> bâtiment à démolir (Source : ENCIS Environnement).....                                     | 17 |
| Photographie 4 : 1 <sup>er</sup> bâtiment à démolir vue de face (Source : ENCIS Environnement).....                         | 17 |
| Photographie 5 : 2 <sup>ème</sup> bâtiment à démolir (Source : ENCIS Environnement).....                                    | 18 |
| Photographie 6 : Vue de la rivière Corrèze aux abords du site d'étude (Source : ENCIS Environnement).....                   | 43 |
| Photographie 7 : Habitations proche de la rue Jules Saintoyant, en face du site d'étude (Source : ENCIS Environnement)..... | 54 |
| Photographie 8 : Avenue de Turgot (Source : ENCIS Environnement).....   | 55 |
| Photographie 9 : Rue Gasperi (Source : ENCIS Environnement) .....   | 55 |





# 5 Annexes



## Liste des annexes :

Annexe 1 : Notice hydraulique – ALTEREO

Annexe 2 : Diagnostic de pollution des sols – ECR Environnement

Annexe 3 : Etude géotechnique – ECR Environnement

Annexe 4 : Etude acoustique – Le Phonographe

# Annexe 1 : NOTICE HYDRAULIQUE – ALTEREO

# AEGIDE / DOMITYS

## Résidence services

Avenue Turgot - 19100 BRIVE LA GAILLARDE



#PIn

**PC**

23/09/2021

**Etude hydraulique**

**00**

"Ce dossier est destiné à l'instruction administrative du permis de construire et ne doit pas être utilisé en tant que document d'exécution des travaux."

**DPA**

DHALLUIN-PENY ARCHITECTES

28 Bld Painlevé - 19100 BRIVE  
e-mail: [dpa@dhalluin-peny.fr](mailto:dpa@dhalluin-peny.fr)  
Site internet : [dhalluin-peny-architectes.fr](http://dhalluin-peny-architectes.fr)

Tél. 05.55.17.58.68



## Projet : Création d'une résidence séniors

SCI Brive Galia – Avenue Turgot, 19100 BRIVE

### Notice d'incidence hydraulique

#### ALTEREO

Agence de Brive  
75, avenue de Paris  
19100 Brive la Gaillarde  
Tél : 05 55 17 94 67  
Fax : 05 55 18 08 74

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Numéro d'affaire  | HPS_21213  |
| Date de diffusion | 08/06/2021 |



## Identification du document

| Élément           |  |
|-------------------|--|
| Titre du document | Notice d'incidence hydraulique – SCI Brive Galia |
| Nom du fichier    | Notice d'incidence hydraulique – SCI Brive Galia |
| Version           | 09/08/2021 10:13:00                              |
| Rédacteur         | LRA  |
| Vérificateur      | EF   |
| Valideur          | EF   |

# Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. CONTEXTE DE L'ETUDE</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>1.1. Objet de l'étude</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>1.2. Présentation du projet</b> .....                                   | <b>5</b>  |
| <b>1.3. Rappel réglementaire</b> .....                                     | <b>9</b>  |
| 1.3.1. Zone bleue .....  | 9         |
| 1.3.2. Règles de construction .....  | 10        |
| 1.3.3. Conditions d'utilisation .....                                      | 10        |
| 1.3.4. Mesures sur les biens et les activités .....                        | 11        |
| <b>2. ANALYSE DU CONTEXTE HYDRAULIQUE</b> .....                            | <b>12</b> |
| <b>2.1. Données disponibles</b> .....                                      | <b>12</b> |
| <b>2.2. Crue de référence</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>3. INCIDENCES DU PROJET</b> .....                                       | <b>14</b> |
| <b>3.1. Incidences sur les écoulements</b> .....                           | <b>14</b> |
| <b>3.2. Impacts sur le laminage</b> .....                                  | <b>15</b> |
| <b>3.3. Impact vis-à-vis de la création de surfaces imperméables</b> ..... | <b>15</b> |
| <b>4. CONCLUSIONS</b> .....  | <b>16</b> |

## Liste des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Localisation du projet .....  | 5  |
| Figure 2 : Vue aérienne du secteur avant réaménagement .....   | 6  |
| Figure 3 : Extrait du plan de masse du projet de résidence .....                                     | 6  |
| Figure 4 : Vue depuis l'Avenue Turgot .....  | 7  |
| Figure 5 : Vue depuis la rue Gasperi .....   | 7  |
| Figure 6 : Plan du rez-de-chaussée de la résidence .....   | 8  |
| Figure 7 : Vues 3D de l'insertion du projet .....  | 8  |
| Figure 8 : Extrait du zonage du PPRI et localisation du projet (pointillés orange) .....             | 9  |
| Figure 9 – Extrait du plan de masse du projet avec report de l'isocote de la crue de référence ..... | 13 |
| Figure 10 : Ecoulement potentiel .....   | 14 |
| Figure 11 - Représentation de la perte du volume de laminage pour la crue de référence .....         | 15 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1 - Synthèse des débits retenus pour la détermination de la crue de référence ..... | 12 |
|---|----|

# 1. CONTEXTE DE L'ETUDE

## 1.1. Objet de l'étude

La SCI Brive Galia prévoit la création d'une résidence séniors, Avenue Turgot à Brive-la-Gaillarde. Cette construction étant située en limite de zone inondable, elle est soumise à la réalisation d'une notice d'incidences hydrauliques. La localisation de la zone d'étude est indiquée sur la Figure 1.

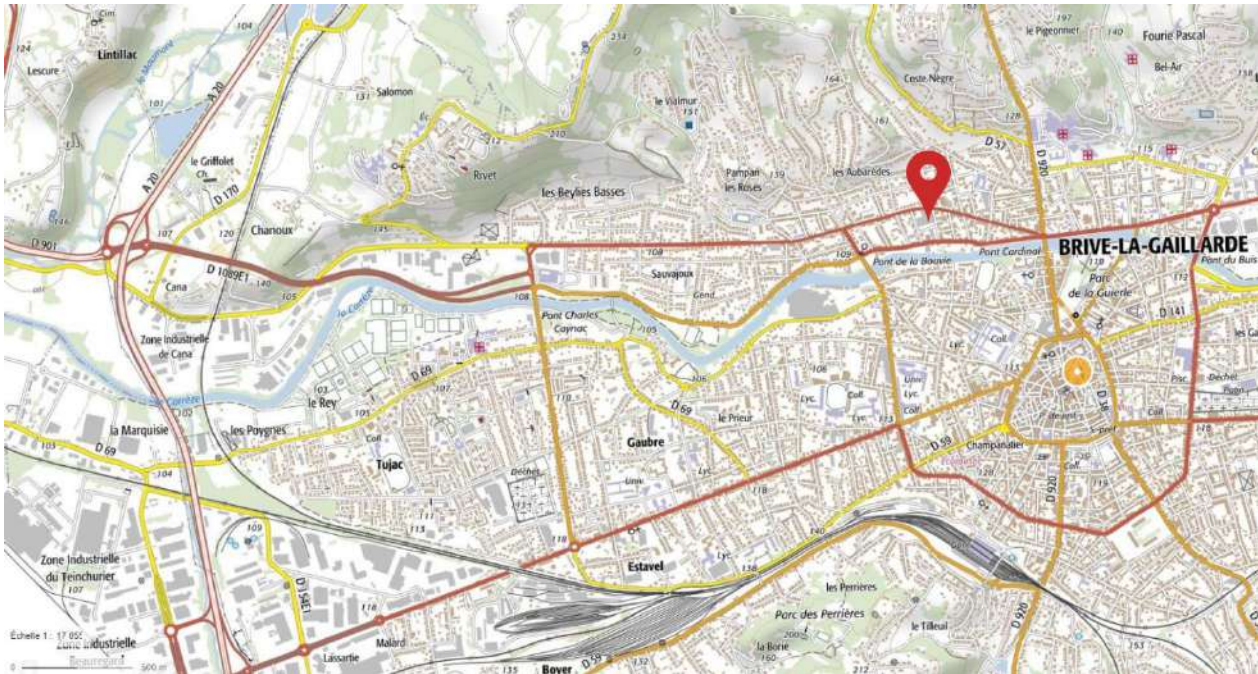


Figure 1 : Localisation du projet

L'aménagement proposé se situe en partie en zone inondable (zone bleue) cartographiée au Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la commune de Brive-la-Gaillarde.

A ce titre, le projet est soumis à un certain nombre de prescriptions, notamment la réalisation d'une note hydraulique indiquant les mesures proposées pour limiter la vulnérabilité, quantifier l'impact du projet sur l'écoulement des eaux et le champ d'inondation et définir des mesures compensatoires, le cas échéant.

Le présent document constitue donc la note hydraulique.

## 1.2. Présentation du projet

Le projet fait suite à la destruction d'une ancienne surface commerciale pour le réaménagement du site avec construction d'une résidence séniors, Avenue Turgot à Brive-la-Gaillarde, le projet donnant également à l'Ouest sur la rue Gasperi et à l'Est sur la rue Jules Saintoyant. Ce projet modifie les constructions initiales, déjà en grandes parties démolies, mais comme on le constate sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-après (qui présente l'état il y a quelques mois), et une rapide comparaison avec la figure 3 (projet de construction de résidence séniors), il n'y aura pas de création de surfaces imperméabilisées supplémentaires.

En effet, à l'origine, l'ensemble de la surface au sol est constituée de parkings imperméabilisés ou de toitures. A l'inverse, le projet restituera une proportion d'espaces verts.

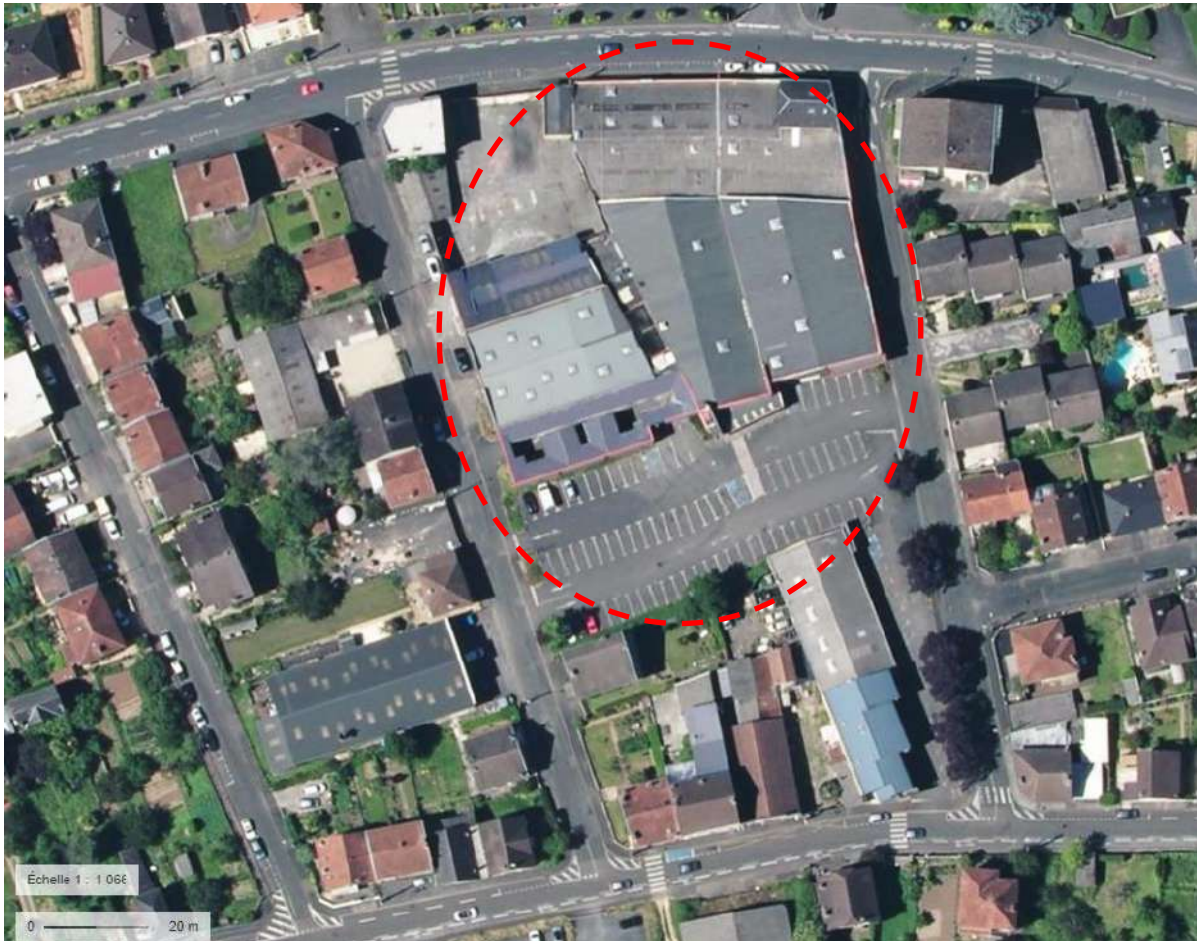


Figure 2 : Vue aérienne du secteur avant réaménagement



Figure 3 : Extrait du plan de masse du projet de résidence

Ainsi, le projet s'insère dans l'îlot constitué par les 3 rues et conserve les circulations pour la desserte entre les rues Gasperi et la Rue Jules Saintoyant.

Les figures 4 et 5 illustrent, les vues depuis l'Avenue Turgot (Nord du site) et depuis la rue Gasperi (Ouest du site).



*Figure 4 : Vue depuis l'Avenue Turgot*



*Figure 5 : Vue depuis la rue Gasperi*

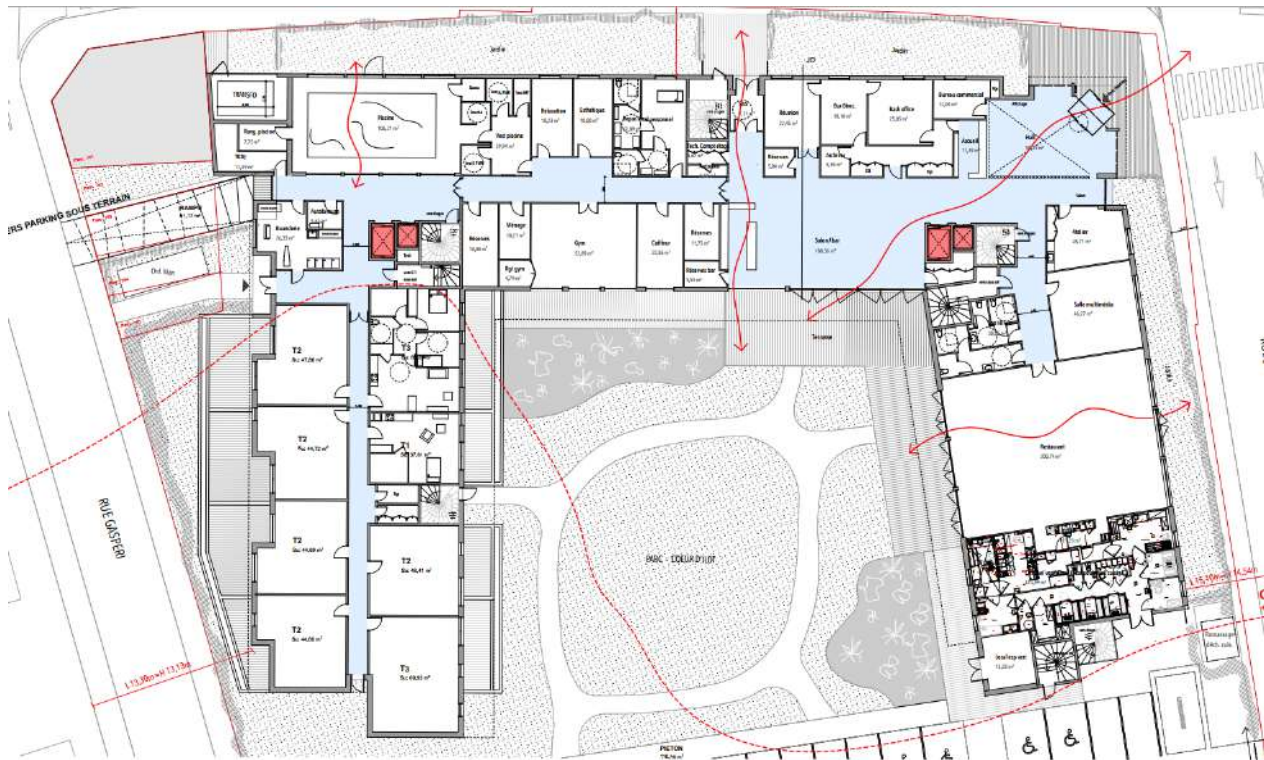


Figure 6 : Plan du rez-de-chaussée de la résidence

La superficie totale des parcelles d'emprise du projet est de 6 161 m<sup>2</sup>. D'après l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme, l'emprise au sol est définie comme étant « la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus ». Sont exclus toutefois les éléments de modénature et les marquises, ainsi que les débords de toiture, lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements. D'après le plan de masse projet, l'emprise totale au sol est voisine de 2 340 m<sup>2</sup>.



Figure 7 : Vues 3D de l'insertion du projet

## 1.3. Rappel réglementaire

La zone d'étude est concernée par le zonage du Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) de la Corrèze et ses affluents du bassin de Brive-la-Gaillarde, approuvé le 29 janvier 2019.

L'intervention proposée se situe en bordure de zone inondable (zone bleue), qui correspond à la limite de la zone d'expansion des crues (Figure 8). Les règles s'appliquant au projet sont présentées ci-dessous.



Figure 8 : Extrait du zonage du PPRI et localisation du projet (pointillés orange)

### 1.3.1. Zone bleue

#### DESCRIPTION DE LA ZONE BLEUE

La zone bleue concerne les secteurs déjà urbanisés et ceux présentant des enjeux majeurs de développement urbain où l'intensité de l'aléa permet d'admettre une densification ou un développement urbain à condition de respecter des mesures de nature à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. La zone bleue est notamment composée de secteurs à enjeux majeurs de développement urbain où l'aléa est faible et moyen pour lesquels la destination est encadrée dont le secteur « a » correspondant aux zones d'activités déjà viabilisées et en cours d'urbanisation.

Elle comprend également une bande de précaution de 50 mètres à compter du pied des ouvrages de protection pour les secteurs susceptibles d'être exposés à un sur-aléa lié à la surverse ou la rupture en cas de mise en charge des ouvrages. L'exposition à ce sur-aléa justifie des règles très restrictives.

Cette zone bleue permet de répondre à la fois à la nécessité de prévention du risque et aux besoins socio-économiques de développement du territoire.

La constructibilité y est la règle générale, sous réserve de l'observation de prescriptions.

#### PRESCRIPTION DE LA ZONE BLEUE

L'extension contiguë des constructions existantes (hors établissements sensibles ou stratégiques) est admise, hors secteur « a » à condition de respecter les prescriptions suivantes :

- ne pas être située dans la bande de 50 m à compter du pied des digues,
- justifier de l'impossibilité de surélever pour des raisons techniques ou de fonctionnement
- mettre en œuvre toute disposition permettant de limiter la vulnérabilité des personnes et des biens



- au-delà d'un projet de 400 m<sup>2</sup> d'emprise au sol, réaliser une étude hydraulique permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation afin de limiter la vulnérabilité (implantation, conception ...) et de quantifier l'impact du projet sur les écoulements et le champ d'inondation et définir des mesures compensatoires le cas échéant. L'attestation visée par l'article R. 431-16 f du code de l'urbanisme sera jointe au dossier de demande d'autorisation d'urbanisme (cf. article 1, dispositions communes).
- -ne pas créer plus de quatre niveaux de plancher fonctionnel au-dessus de la cote de référence.

### 1.3.2. Règles de construction

De plus, tous les projets restent soumis au respect des règles de construction, aux conditions d'utilisation et d'exploitation. On retient notamment les suivantes (liste non exhaustive):

- La création de pièces habitables (en dehors du hall d'entrée) et particulièrement les locaux à sommeil, par extension, par aménagement ou par changement de destination de parties de constructions situées en dessous de la cote de référence est interdite.
- Les constructions et installations admises seront implantées sur vide sanitaire. Ceux-ci seront inondables, aérés, vidangeables et non transformables en locaux fermés. En cas d'impossibilité justifiée, elles pourront être implantées sur un remblai à condition qu'il soit limité à l'emprise de la construction majorée d'une bande de circulation n'excédant pas 3 mètres de large (soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France en ce qui concerne son périmètre de compétence).
- Les compteurs et tableaux électriques seront installés 20 cm minimum au-dessus de la cote de la crue de référence. Pour les parties inondables, les réseaux techniques (gaz, électricité) seront équipés d'un dispositif de mise hors service automatique. Le réseau électrique sera descendant et indépendant pour les parties de la construction situées au-dessous de la cote de référence.
- Les matériels électriques, électroniques, micro-mécaniques et équipements de chauffage et de climatisation, seront placés au-dessus d'un niveau correspondant à la cote de référence augmentée de 20 cm minimum.
- Toute partie de la construction située au-dessous de la cote de référence sera réalisée dans les conditions suivantes :
  - l'isolation thermique et phonique utilisera des matériaux peu sensibles à l'eau (matériaux absorbant faiblement l'eau),
  - les matériaux hydrofuges seront privilégiés, à défaut les matériaux putrescibles ou sensibles à la corrosion seront traités, si possible, avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs,
  - les revêtements de sols et de murs et leurs liants seront constitués de matériaux peu sensibles à l'action de l'eau,
  - les fondations devront être conçues de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions locales.
- Le mobilier d'extérieur, à l'exclusion du mobilier aisément déplaçable, sera ancré ou rendu captif pour ne pas être emporté par une crue.
- Les voies d'accès et les aires de stationnement de toute nature devront être arasées au niveau du terrain naturel. Les rampes d'accès aux bâtiments seront aménagées de manière à ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues.

### 1.3.3. Conditions d'utilisation

Les parties de constructions situées en dessous de la cote de référence ne devront pas constituer des pièces habitables en dehors des halls d'entrée.

### 1.3.4. Mesures sur les biens et les activités

La mise en œuvre de mesures de réduction de la vulnérabilité des biens et activités existants a pour objectif d'assurer la sécurité des personnes, de limiter les dommages aux biens et de faciliter le retour à la normale lors des inondations.

Pour les activités économiques, les mesures obligatoires sont les suivantes :

- Réaliser un plan d'organisation de mise en sûreté d'un établissement
- Réaliser un diagnostic de vulnérabilité définissant les mesures de réduction de vulnérabilité à réaliser
- Fixer ou lester les citernes (cuves de gaz ou de fioul) afin qu'elles ne soient pas déplacées ou renversées et ne génèrent pas de pollutions et placer ou prolonger par un moyen adéquat, les orifices et événements au-dessus de la cote de référence
- Prendre les mesures pour éviter la flottaison d'objets,
- Les réseaux (gaz, téléphone, électricité) situés au-dessus de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) devront être dotés d'un dispositif de mise hors circuit ou rétablis au-dessus de la cote de référence.

## 2. ANALYSE DU CONTEXTE HYDRAULIQUE

### 2.1. Données disponibles

Pour la réalisation de l'étude, nous avons reçu les données suivantes :

- Plan de masse projet (1 : 250), le plan cadastral, les coupes du projet niveau esquisse (1 : 200), les plans des façades, les croquis d'insertion 3D

Afin de pouvoir réaliser l'analyse du contexte hydraulique, nous avons récolté les informations suivantes :

- Plan de prévention du risque d'inondation (PPRI) de la Corrèze et ses affluents du bassin de Brive-la-Gaillarde, approuvé le 29 janvier 2019 (<http://www.correze.gouv.fr>).

### 2.2. Crue de référence

Le contexte législatif et réglementaire relatif à la prévention des inondations impose de retenir comme crue de référence dans l'élaboration des Plans de Prévention du Risque Inondation la plus forte crue connue, si celle-ci a une période de retour au moins centennale. Si la plus haute crue historique connue a une période de retour inférieure à centennale, c'est la crue d'occurrence centennale qui sera retenue comme crue de référence.

Ce choix répond d'une part à la volonté de se référer à des événements qui se sont déjà produits, et susceptibles de se reproduire à nouveau, d'autre part, de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences exceptionnelles.

Dans le but de déterminer la crue de référence, une analyse hydrologique a été réalisée dans le cadre de l'élaboration du PPRI. Cette analyse a été réalisée en comparant les estimations de débits issues de plusieurs études hydrologiques de la Corrèze. Les débits retenus pour la Corrèze à la station du Prieur, à Brive, sont les suivants :

Tableau 1 - Synthèse des débits retenus pour la détermination de la crue de référence

| Débits retenus pour la Corrèze à la station du prieur (m <sup>3</sup> /s) |                   |                 |                 |                  |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Q <sub>1960</sub>   | Q <sub>2001</sub> | Q <sub>10</sub> | Q <sub>30</sub> | Q <sub>100</sub> |
| 800   | 527               | 340             | 490             | 650              |

Compte tenu des faibles apports en termes de superficie de bassin versant entre la station du Pont du Buy, du Pont Cardinal et du Pont du Prieur, le débit de la crue de 1960 est considéré identique au niveau du Pont du Buy et du Pont Cardinal.

La crue de référence considérée dans l'élaboration du zonage du PPRI est donc la crue de 1960 qui présente une période de retour supérieure à 100 ans. L'aléa ainsi défini est qualifié de fort, moyen ou faible en fonction de la hauteur d'eau et des vitesses d'écoulement et les enjeux recensés par une analyse de l'occupation du sol et de sa vulnérabilité à la date de l'élaboration du PPRI.

Les niveaux d'eau maximaux de la crue de référence, figurant dans le PPRI ont été définis à partir des résultats de calcul de modèles hydrauliques, réalisés sur chaque cours d'eau. Les modèles ont été développés à l'aide du logiciel TELEMAC et calés sur les événements historiques.

La Figure 8 présentée plus avant, fait mention des isocotes de la crue de référence. Sur le secteur du présent projet, la crue de référence est considérée à un **niveau d'eau de +109,00 m NGF**.

Ainsi, la conception de la future résidence considère **les planchers des futurs aménagements à une cote de 109,00mNGF, augmentée de 20cm**, conformément aux prescriptions du règlement du PPRI.

La Figure 9 ci-après représente l'isocote de la crue de référence vis-à-vis du projet de résidence.

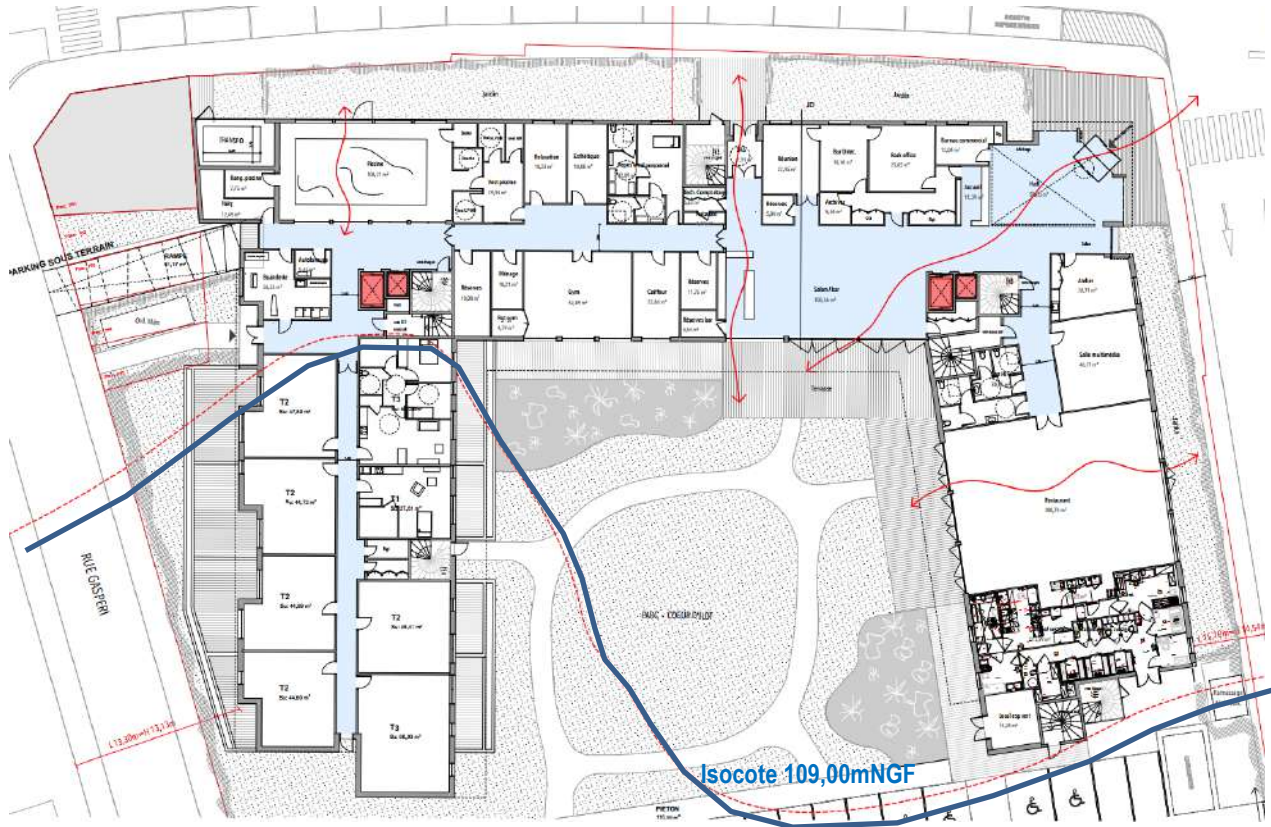


Figure 9 – Extrait du plan de masse du projet avec report de l'isocote de la crue de référence

### 3. INCIDENCES DU PROJET

Les constructions en zones inondables peuvent avoir un impact sur l'aggravation du risque d'inondation et l'augmentation de la vulnérabilité des personnes et des biens. On distingue les situations suivantes :

- Toute construction, remblai, obstacle, etc. peut provoquer un exhaussement de la ligne d'eau de crue lorsque celui-ci se situe dans une zone d'écoulement. Diverses relations mathématiques permettent alors de quantifier cet exhaussement qui va alors se répercuter sur l'ensemble de la zone inondable.
- Toute construction en zone inondable a pour effet de réduire le volume de stockage disponible pour la crue. Ce volume retiré à la crue se compense par l'inondation d'un nouveau secteur, peu ou pas inondable à l'heure actuelle.
- L'augmentation des surfaces imperméables contribue à l'augmentation des débits de pointe augmentant ainsi le risque d'inondation par ruissellement au niveau des points bas.

L'analyse de ces facteurs au regard du présent projet est faite dans les paragraphes suivants.

#### 3.1. Incidences sur les écoulements

Les parcelles recevant le projet sont situées en cotes altimétriques voisines de la cote de référence (+109,00mNGF au niveau du projet). La topographie décroît sensiblement depuis l'Avenue Turgot en direction du Sud, où s'écoule la Corrèze. Dans ce secteur, les hauteurs d'eau maximales pour la crue de référence sont inférieures à 0,50 m.

De plus, la présence d'alignements de constructions de part et d'autres (rue Gasperi, rue Jules Saintoyant) font écran à l'écoulement. Ainsi, en période de crues extrêmes, les seuls axes favorables à l'écoulement, dans ce secteur, sont constitués par les voiries.

Ainsi, on note que la zone de projet ne s'inscrit pas dans une zone d'écoulement préférentiel. Par rapport à la configuration initiale, seule la desserte entre les 2 rues latérales est susceptible de participer sensiblement à l'écoulement en crue. Cette connexion entre les voiries est maintenue dans le projet de construction de résidence. La largeur ré-ouverte est de plus augmentée ce qui ne peut donc être que favorable (figure n°10).

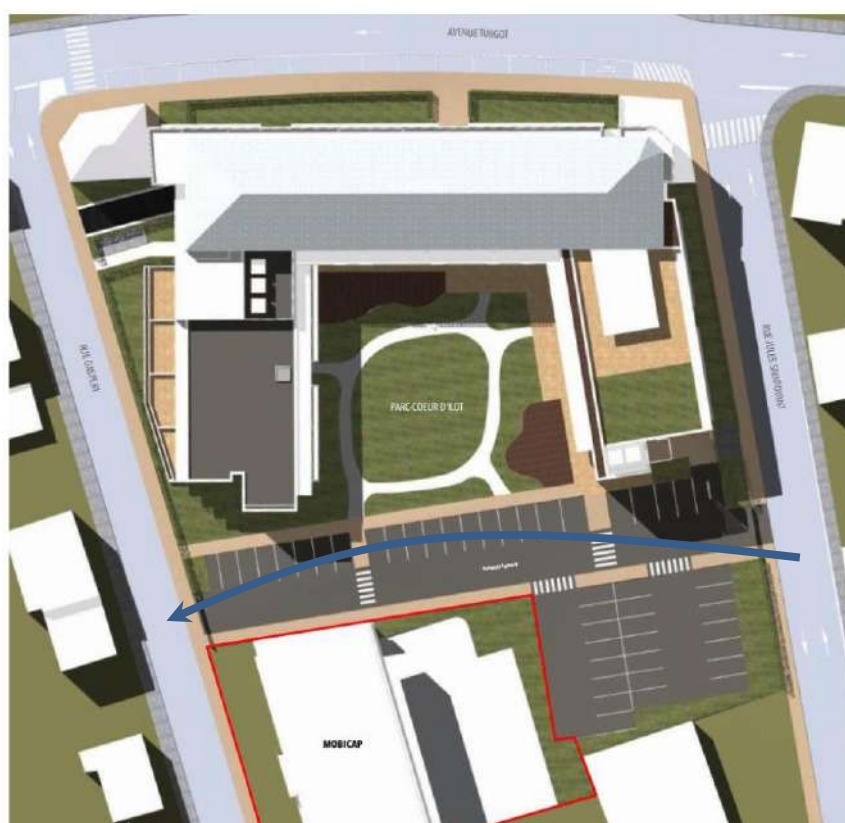


Figure 10 : Ecoulement potentiel

### 3.2. Impacts sur le laminage

Comme signalé dans le chapitre précédent, le projet est situé dans un secteur en limite de zone inondable présentant une faible hauteur d'eau pour la crue de référence (moins de 0,50m). Néanmoins, la partie la plus au Sud des parcelles aménagées constitue une zone d'expansion des eaux lors des crues exceptionnelles. **Le projet comprend une légère réduction des constructions dans le secteur classé inondable, par rapport à l'état initial avant démolition** (surfaces initiales non communiquées mais observables sur la figure n°2). Seule l'aile Sud-Ouest de la future résidence est implantée dans la zone inondable et représente **une surface de l'ordre de 550 m<sup>2</sup> maximum**. En considérant une hauteur d'eau allant de 40 cm à 0 cm en limite Nord de l'aile de la résidence, soit une hauteur moyenne de 0,2 m, le volume d'eau maximum soustrait serait de 110 m<sup>3</sup>.

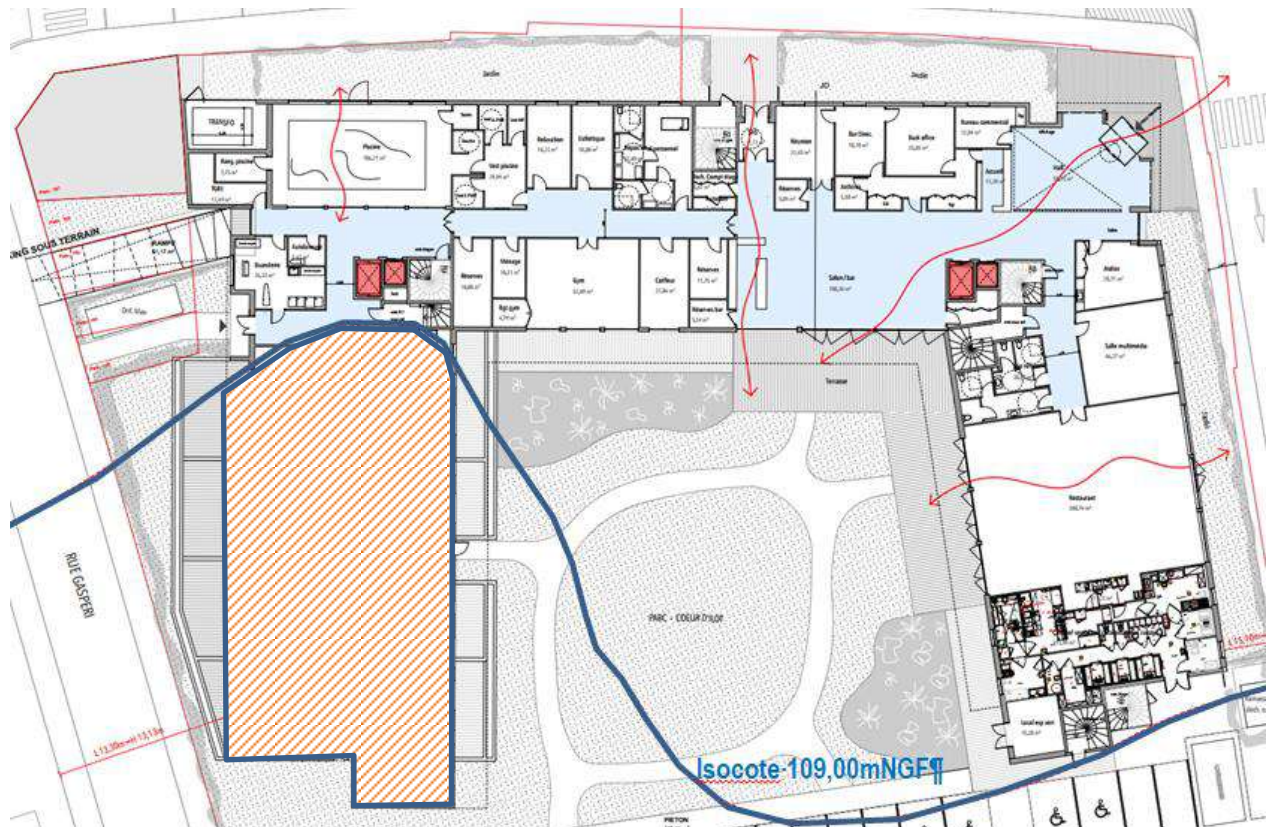


Figure 11 - Représentation de la perte du volume de laminage pour la crue de référence

Par rapport aux constructions initiales, le projet présente donc un bénéfice pour l'expansion des eaux en crues. Si on analyse le projet par rapport au terrain naturel, la future construction n'aura pour incidence qu'une légère perte de volume de laminage pour les crues de la Corrèze. Cette perte peut être considérée comme négligeable aux vues des volumes en jeu de la crue de référence et des millions de m<sup>3</sup> stockés. Le projet n'a donc aucune incidence sur le laminage des crues.

### 3.3. Impact vis-à-vis de la création de surfaces imperméables

La zone d'étude se situe dans le lit majeur de la Corrèze qui se caractérise par un relief peu prononcé et des cotes topographiques relativement basses. Ces zones peuvent régulièrement présenter des problèmes d'écoulement des eaux pluviales (pentes faibles, réseaux vite saturés, etc.) et sont des zones souvent vulnérables aux inondations par ruissellement.

Initialement, les parcelles objet de l'aménagement étaient intégralement imperméabilisées, soit en raison de la présence de parkings, soit par les toitures des surfaces commerciales. Le projet de résidence séniors intègre une part significative d'espaces verts favorables à l'infiltration des eaux (1 232 m<sup>2</sup> d'espaces vert envisagés). Le projet représente donc une amélioration significative de la situation initiale.

## 4. CONCLUSIONS

---

Le projet de construction de résidence séniors, avenue Turgot, est situé en partie en zone inondable (zone bleue) cartographiée au Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la commune de Brive-la-Gaillarde. De ce fait, le projet est soumis à un ensemble de prescriptions, notamment l'imposition de l'élaboration d'une note d'incidence hydraulique afin de limiter la vulnérabilité et de quantifier l'impact du projet sur les écoulements, sur le champ d'inondation et définir des mesures compensatoires, le cas échéant.

Le projet étant situé en zone inondable, celui-ci est également soumis au respect de règles de construction, conditions d'utilisation et d'exploitation spécifiques destinées à limiter la vulnérabilité des personnes et des biens. Au niveau du projet, la conception prend bien en considération les implantations et les matériaux adaptés aux risques de submersion. Par ailleurs, les parties de constructions situées en dessous de la côte de référence ne constituent pas des pièces habitables. Cette configuration permet d'assurer la sécurité des biens et des personnes en cas de crue exceptionnelle.

Au niveau de l'incidence du projet sur les écoulements, la présente notice montre que la parcelle n'est pas située dans une zone d'écoulement préférentiel. **Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'écoulement des eaux en crue.**

En termes de perte de volume de laminage de crues, par rapport aux constructions initialement présentes et à ce jour, en partie démolies, le projet permet de réduire les implantations dans le champ d'expansion des crues. Seule une surface de moins de 550 m<sup>2</sup> est implantée en zone inondable, dans un secteur à faible hauteur d'eau. Ainsi, le projet a donc pour incidence **une infime perte de volume de laminage pour les crues de la Corrèze** compte-tenu de l'importante zone d'expansion des crues. **Cette perte peut donc être considérée comme négligeable** aux vues des volumes en jeu de la crue de référence et des millions de m<sup>3</sup> stockés.

Par ailleurs, initialement, le secteur d'implantation était intégralement imperméabilisé. Le projet de résidence ré-ouvre 1 232 m<sup>2</sup> d'espaces vert qui permettront de favoriser l'infiltration et limiter les surfaces ruisselantes. **Le projet de création de résidence séniors représente donc un bénéfice vis-à-vis des surfaces imperméables.**

## Annexe 2 : DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS – ECR Environnement



**PRESTATION INFOS**  
(MISSIONS A100, A110, A120)

**PRESTATION DIAG**  
(MISSIONS A200, A210, A270)

Construction d'une résidence services

Avenue Turgot  
**BRIVE LA GAILLARDE (19)**



*Dossier 3307782-SSP - Juillet 2021*



**SCCV BRIVE GALIA**  
42 avenue Raymond Poincaré  
75116 PARIS


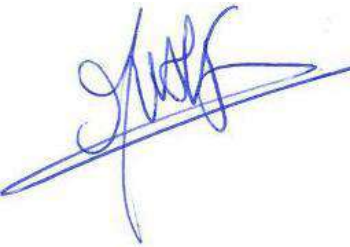
## CLIENT

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>NOM</b>           | SCCV BRIVE GALIA                          |
| <b>ADRESSE</b>       | 42 avenue Raymond Poincaré<br>75116 PARIS |
| <b>INTERLOCUTEUR</b> | Fanny LEGLAND                             |

## ECR ENVIRONNEMENT

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>CHARGE D'ETUDES</b>                   | Vincent PALERMO     |
| <b>RESPONSABLE SERVICE ENVIRONNEMENT</b> | Maud VANDEKERCKHOVE |

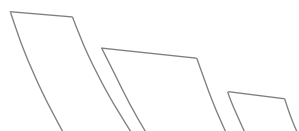
| DATE       | INDICE | OBSERVATION / MODIFICATION            | REDACTEUR  | VERIFICATEUR      |
|------------|--------|---------------------------------------|------------|-------------------|
| 16/07/2021 | 01     | Rapport de diagnostic environnemental | V. PALERMO | M. VANDEKERCKHOVE |
|            |        |                                       |            |                   |
|            |        |                                       |            |                   |
|            |        |                                       |            |                   |

| Rédacteur   | Vérificateur   |
|---|--|
| <br><br>Vincent PALERMO<br>Chargé d'études | <br><br>Maud VANDEKERCKHOVE<br>Responsable service Environnement |

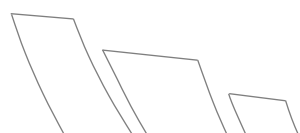


## RESUME NON TECHNIQUE

| GENERALITES   |  |
|---|--|
| <b>Nom du client</b><br><b>Adresse</b>                                | SCCV BRIVE GALIA<br>42 avenue Raymond Poincaré<br>75116 PARIS  |
| <b>Types de prestations</b>   | Prestation LEVE (Missions A100, A110, A120)<br>Prestation DIAG (Missions A200, A210, A270)<br>Norme NFX31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (décembre 2018)  |
| CARACTERISTIQUES DU SITE A L'ETUDE                                    |  |
| <b>Adresse</b>  | Avenue Turgot - BRIVE LA GAILLIARDE (19)   |
| <b>Parcelle</b>   | n°402, 404, 753, 763, 829, 830, 831, 832 et 833 de la section BE sur une surface d'environ 6440 m <sup>2</sup>   |
| <b>Projet</b>   | Construction d'une Résidence Services  |
| SYNTHESE MISSION INFOS  |  |
| <b>Visite du site (mission A100)</b>                                  | <b>Date</b> : 08/06/2021<br><b>Activité actuelle</b> : Site partiellement démoli<br><b>Sources potentielles de pollution</b> :<br>Aucun risque majeur pour l'environnement et la santé publique nécessitant la mise en sécurité du site n'a été mis en évidence lors de la visite du site.   |
| <b>Etudes historiques documentaires et mémorielles (mission A110)</b> | <b>Activité(s) antérieure(s)</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Le site semble être utilisé pour l'industrie du bois dès le début du XX<sup>e</sup> siècle ;</li> <li>- Les activités en lien avec le bois semblent s'y exercer jusqu'au milieu des années 1970s ;</li> <li>- On ignore ensuite les activités s'y étant succédées jusqu'en 2010 ;</li> <li>- La dernière activité connue correspond au magasin de bricolage « les Briconautes » de 2010 à 2019 ;</li> <li>- Le site est démoli en 2021 et seul un bâtiment sur la périphérie est du site est conservé.</li> </ul> |
|   | <b>Contexte industriel</b><br><b>Site BASIAS dans un rayon de 300 m</b> : 6<br><b>Site BASOL / SIS dans un rayon de 300 m</b> : 0<br>Aucun site industriel ne semble exister au droit ou à proximité directe de la zone d'étude.<br>On note le passage d'une canalisation de matière dangereuse (gaz naturel) dans la proximité immédiate du site.   |
|   | <b>Contexte topographique</b><br><b>Pente</b> : faible (nord sud) <b>Cote</b> : +108,2 et +109,5 m NGF environ (d'après les informations de l'IGN)   |
|   | <b>Contexte géologique</b><br><b>Substrat</b> : le site repose, sous d'éventuels remblais, sur des formations de terrains sédimentaires composées d'alluvions récentes et modernes [Fz]  |
|   | <b>Contexte hydrographique</b><br><b>Bassin versant</b> : SDAGE du bassin Adour-Garonne et du du SAGE « Vézère-Corrèze » actuellement en cours d'élaboration.<br><br><b>Hydrographie</b> : zone hydrographique codifiée P392 nommée « La Corrèze du confluent du Pian (inclus) au confluent du Maumont Blanc ». On note que la Corrèze (P3--0250) s'écoule à environ 100 m au sud de la zone du projet.  |
|   | <b>Contexte hydrogéologique</b><br><b>Masse d'eau souterraine</b> : FRFG099 « Alluvions de la Vézère et de la Corrèze » et de l'entité hydrogéologique 366AA des Dolomies, grès et argilites du permo-trias du Bassin aquitain », de type matricielle/karstique à nappe captive.   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Sources de pollution potentielle</b></p> <p>À l'issue de cette étude historique, les seules sources de pollution <u>potentielle</u> déterminées peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Industrie du bois</b> : Le site a accueilli pendant plusieurs décennies des entreprises travaillant le bois, ce qui implique des traitements, l'application et/ou imprégnation de peinture et vernis. Cette activité a donc pu entraîner l'utilisation de produits polluants comme des hydrocarbures, des HAP (hydrocarbures aromatiques polycyclique, pyrolytique et dérivés), des métaux, des solvants chlorés (COHV), des BTEX.</li> <li>➤ <b>Des apports de sols exogènes au site</b> : En effet, les terrassements effectués lors de la construction des habitations ont peut-être nécessité l'apport de remblais exogènes. De manière générale, les remblais étaient très souvent par le passé de qualité médiocre et pouvaient généralement contenir divers polluants, dont notamment des métaux, des hydrocarbures, des HAP, des BTEX, des COHV et/ou des PCB</li> </ul>  |
| <p><b>Etude de vulnérabilité des milieux (mission A120)</b></p>                              | <p><b>Environnements et milieux susceptibles d'être impactés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les eaux souterraines</b> : Aucun puits n'est recensé sur la parcelle d'étude néanmoins, il existe deux ouvrages recensés à proximité du site laissant supposer que la nappe souterraine se trouve à faible profondeur. L'usage passé du site peut présenter un risque pour l'environnement. La vulnérabilité est donc considérée comme modérée.</li> <li>• <b>les eaux superficielles</b> : La Corrèze étant située à moins de 100 mètres du site, des connexions directes en surfaces, via le réseau pluvial sont probables. Ainsi la vulnérabilité peut être qualifiée de modérée.</li> <li>• <b>les sols de surface</b> : Les données de l'étude historique ne permettent pas de garantir la présence d'une couverture étanche ou de rétention sur les sols de surface au fil des différentes activités qui se sont succédées ; la vulnérabilité peut donc être considérée comme modérée.</li> </ul>  |
| <p><b>SYNTHESE MISSION DIAG</b></p>  |  |
| <p><b>Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (mission A200)</b></p> | <p><b>Sondages réalisés</b> : 4 sondages à la tarière mécanique<br/> <b>Profondeur maximale</b> : 2,50 m/TA<br/> <b>Prélèvements</b> : 8 échantillons de sol<br/> <b>Lithologie</b> :</p> <p>Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les faciès moyens suivants (depuis la surface) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des sables argileux marrons (potentiellement des remblais, avec présence de mâchefers, verre et brique) de la surface jusqu'à 1,50 m en S1 et jusqu'à 0,80 en S2 ;</li> <li>- Une argile brune à rougeâtre de 1,50 à 2,00 en S1 et de 0,80 à 2,50 en S2 ;</li> <li>- Une argile graveleuse marron à cailloutis (potentiellement des remblais, avec présence de fragments de brique et de verre en S3) de la surface jusqu'à 2,00 m en S3 et S4 avec une couleur plus noirâtre pour ce dernier.</li> </ul> <p>Au cours des investigations, les terrains étaient humides vers 1,50 m/TA.</p> <p><b>Résultats des analyses sur les sols</b> :</p> <p>Les résultats analytiques sur les sols ont principalement permis de mettre en exergue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des dépassements des seuils ASPITET et du guide de valorisation en métaux lourds (antimoine, arsenic, baryum, cuivre, mercure, plomb, molybdène, sélénium et zinc) sur tous les échantillons analysés ;</li> <li>- Des concentrations en HAP, BTEX, COHV et PCB inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire, et donc inférieures aux seuils ISDI ou de la charte FNADE et du guide de valorisation ;</li> <li>- Des concentrations en COT comprises entre 2200 et 40000 mg/kg de MS, avec un échantillon (S2-1) dont la concentration est supérieure au seuil ISDI (30000 mg/kg de MS) ;</li> <li>- Des dépassements du seuil ISDI en antimoine sur éluât au droit des échantillons de surface S1-1, S2-1, S3-1 et S4-1 et donc une teneur incompatible avec un envoi en ISDI ;</li> <li>- Des concentrations sur éluât en COT, fraction soluble, indice phénol, fluorures, chlorures et sulfate toutes inférieures aux seuils ISDI au droit des échantillons analysés.</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
| <p><b>Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines (mission A210)</b></p> | <p>Les investigations sur les eaux souterraines ont été menées le 09/06/2021 suite à la pose de deux piézomètres par notre société le 08/06/2021. Les prélèvements ont été effectués au droit de PZ1, ce dernier présentait un niveau de 0,94 m/TN le jour des investigations.<br/>Ces prestations ont été suivies d'analyses des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.</p> <p><b>Résultats des analyses sur les eaux souterraines</b></p> <p>Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont principalement permis de mettre en exergue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une concentration en arsenic de 17 µg/l dépassant les valeurs guides de l'OMS (10 µg/l), de l'UE de 1998 (10 µg/l) et la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau potable (10 µg/l) ;</li> <li>- Des concentrations pour les autres métaux inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire ;</li> <li>- Une concentration en toluène de 5,0 µg/l, restant toutefois largement inférieure à la valeur guide de l'OMS (700 µg/l) ; les concentrations en BTEX pour les autres substances analysées restent inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;</li> <li>- Des concentrations en HAP, COHV et PCB toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;</li> <li>- Une concentration en hydrocarbures C10-C40 de 1600 µg/l majoritairement composée de la fraction C21-C40. Cette concentration est supérieure à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau brute (1000 µg/l).</li> </ul> |
| <p><b>SCHEMA CONCEPTUEL</b></p>   | <p><b>Légende:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voie de transfert</li> <li>Migration dans la nappe</li> <li>Voie d'exposition</li> <li>Cibles</li> <li>Impact diffus</li> </ul>  |
| <p><b>Interprétation des résultats des investigations (mission A270)</b></p>                              | <p><b>Pour la maîtrise des risques sanitaires dans le cadre du projet</b></p> <p>D'après le schéma conceptuel établi au chapitre 11, les voies d'exposition pertinentes qui ont été mises en évidence sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ L'inhalation et l'ingestion de particules (poussières) ;</li> <li>⇒ L'ingestion de sol ;</li> <li>⇒ L'ingestion de végétaux (fruits ou légumes autoproduits) ;</li> <li>⇒ L'inhalation d'air intérieur et extérieur ;</li> <li>⇒ L'ingestion d'eau souterraine (arrosage).</li> </ul> <p>Les substances polluantes concernées sont les substances observées dans le sol lors du diagnostic à des concentrations significatives et dont les propriétés physico-chimiques les rendent pertinentes pour les voies d'exposition envisagées, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les métaux lourds ;</li> <li>• Les hydrocarbures.</li> </ul>   |

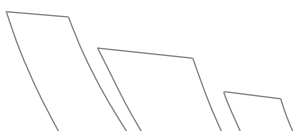


|  |   |
|--|---|
| <p><b>Interprétation des résultats des investigations (mission A270)</b></p> | <p>La mise en place d'une couverture de surface sur des sols pollués permet de supprimer une partie des différentes voies d'exposition mises en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingestion de sol ;</li> <li>- L'envol de poussières pouvant conduire après leur retombée à leur ingestion.</li> </ul> <p>Le recouvrement de sols pollués peut ainsi éviter le transfert de la pollution vers l'atmosphère.</p> <p>Il pourra s'agir (en-dehors des zones bâties), soit d'une couverture bitumineuse, dalle béton, allées pavées avec intercalation d'un géotextile (...) ou tout autre revêtement permettant d'assurer l'étanchéité entre le milieu atmosphérique et le remblai pollué, soit, au droit des arbres et espaces verts, d'une couche de protection constituée de matériaux d'apport sain (terre végétale par exemple).</p> <p>Selon le guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des Sites et Sols Pollués (rapport d'août 2014 du BRGM), il est recommandé que l'épaisseur du recouvrement soit au minimum de 30 cm et qu'un grillage avertisseur permette d'identifier la séparation entre les sols pollués d'une part, et les matériaux d'apport sains et la couche de protection d'autre part.</p> <p>Par ailleurs, nous recommandons la réalisation de prélèvements d'eau souterraine complémentaires sur les deux piézomètres et à différentes saisons afin de suivre l'évolution de la concentration en hydrocarbures au droit du site.</p> <p><b>En l'état, la réalisation de jardins potagers et la plantation d'arbres fruitiers en pleine terre doit être interdite <u>au droit du projet</u>, compte tenu de la présence de métaux lourds dans les sols. Nous recommandons également d'interdire l'usage des eaux souterraines (<u>pas de puits, pas d'arrosage</u>).</b></p> <p>Dans le cas où l'on souhaiterait les maintenir l'arrosage et la culture de fruits et légumes auto-produits dans le cadre du projet, il sera nécessaire de procéder à des analyses complémentaires sur les sols et les eaux souterraines, en particulier pour suivre l'évolution des concentrations en hydrocarbures au droit du site dans les eaux, dans le but de procéder à une étude des risques sanitaire (prestation A320).</p> <p><b>Tout changement de configuration du projet ou d'usage du site devra faire l'objet d'une réévaluation environnementale.</b></p> <p><b>Pour la gestion des terres excavées</b></p> <p>Selon les résultats des analyses sur les échantillons prélevés, seulement une partie des terres excavées pour la réalisation des infrastructures (sous-sol, décaissements, fondations, fosses...) pourra être évacuée en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). En effet, seuls les échantillons les plus profonds, au-delà de 1,00 mètre environ (S1-2, S2-2, S3-2 et S4-2), respectent les critères d'admission en ISDI.</p> <p>Les terres excavées dans les horizons de surface jusqu'à 1,00 m de profondeur environ, correspondant à des remblais sablo-argileux ou argilo-graveleux marron avec mâchefers et fragments de verre et de brique (S1-1, S2-1, S3-2 et S4-2), devront être orientées en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).</p> <p>D'après le guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (Ministère de la Transition écologique et solidaire – Novembre 2017), les sols excavés sur site pour des besoins de terrassement pourront également être utilisés hors site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sous des aménagements routiers revêtus ou sous des espaces verts recouverts par une épaisseur minimale de 30 cm de terre végétale,</li> <li>- sous des bâtiments (ou en contre-voile pour des bâtiments avec sous-sol) de type bureaux, industriels ou commerciaux et hors logements, compte-tenu des concentrations mesurées en métaux lourds.</li> </ul> <p>La réutilisation hors site pourra se faire à condition que les concentrations mesurées en métaux lourds soient compatibles avec les concentrations des substances constituant le fond pédo-géochimique local.</p> <p><b>Pour la gestion des eaux éventuellement pompées</b></p> <p>Enfin en phase travaux, les eaux pompées pour la réalisation des fondations, du sous-sol et/ou autres ouvrages enterrés devront être stockées en fûts étanches et évacuées en filières spéciales pour traitement.</p> <p>Pour un rejet au réseau d'assainissement, il conviendra de contrôler l'adéquation de la qualité des eaux pompées avec les critères du concessionnaire.</p> |
|--|---|



## GLOSSAIRE

- AEP** : Alimentation en Eau Potable
- ARIA** : Retour d'expérience sur les accidents technologiques
- ARS** : Agence Régionale de Santé
- As** : Arsenic
- Ba** : Baryum
- BASIAS** : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
- BASOL** : Sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
- BDLISA** : Base de données des Limites des Systèmes Aquifères
- BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- BSS** : Banque de données du Sous-Sol
- BTEX** : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
- Cd** : Cadmium
- COT** : Carbone Organique Total
- COHV** : Composés Organo Halogénés Volatils
- Cr** : Chrome
- Cu** : Cuivre
- DICT** : Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux
- DDTM** : Direction Départementale des territoires et de la Mer
- DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ETM** : Eléments traces métalliques
- HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- HCT** : Hydrocarbures totaux
- Hg** : Mercure
- ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN** : Institut national de l'information Géographique et forestière
- ISDD** : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
- ISDI** : Installation de Stockage de Déchets Inertes
- ISDND** : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
- Mo** : Molybdène
- MTES** : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
- Ni** : Nickel
- PCB** : Polychlorobiphényle
- Pb** : Plomb
- Sb** : Antimoine
- Se** : Sélénium
- ZICO** : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
- Zn** : Zinc
- ZNIEFF** : Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique



## DOCUMENTS CONSULTÉS

| Organisme/Personne contactée  | Informations recherchées  |
|---|---|
| Ministère des Finances et comptes Publics<br>( <a href="https://www.cadastre.gouv.fr">https://www.cadastre.gouv.fr</a> )  | Plan cadastral  |
| <a href="http://archives.brive.fr/">http://archives.brive.fr/</a>   | Documents d'archives  |
| <a href="http://www.archives.cg19.fr/recherche/archiveenligne/">http://www.archives.cg19.fr/recherche/archiveenligne/</a> |   |
| Institut national de l'information Géographique et forestière<br>(IGN)  | Cartographie IGN du secteur d'étude   |
| <a href="http://topographic-map.com">topographic-map.com</a>  | Contexte topographique  |
| Base de données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA)   | Contexte hydrogéologique  |
| Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)<br>( <a href="http://infoterre.brgm.fr">Infoterre.brgm.fr</a> )       | Contexte géologique, hydrogéologique, recensements des captages hydrauliques, espaces naturels remarquables, bases de données BASIAS et BASOL |
| <a href="http://geoportail.gouv.fr">Geoportail.gouv.fr</a>  | Contexte géologique, topographique, hydrologique.   |
| <a href="https://remonterletemps.ign.fr/">https://remonterletemps.ign.fr/</a>   | Étude des photographies aériennes historiques   |
| Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES)   | Base de données des retours d'expérience sur les accidents technologiques (ARIA)  |
| <a href="http://www.gesteau.eaufrance.fr">www.gesteau.eaufrance.fr</a>  | Territoire des SDAGE et SAGE  |
| <a href="http://www.adeseaufrance.fr">www.adeseaufrance.fr</a>  | Recensement des nappes  |
| Géorisques  | Recensements des ICPE, risques naturels et technologiques   |

## DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

| Nom du document            | Auteur                    | Format |
|----------------------------|---------------------------|--------|
| Plan de masse - démolition | E Pure                    | pdf    |
| RSS Domitys – Brive        | Dhalluin-Peny Architectes | pdf    |

Le présent rapport est élaboré sur la base des documents fournis par le client (plans, description du contexte ...). En cas de modifications du projet impactant l'interprétation environnementale du site d'étude (changement de l'usage futur, de l'emprise du projet ...), le client se doit d'en informer son interlocuteur privilégié afin de réadapter le rapport aux nouvelles contraintes du projet. Toutes modifications de projet non-signalées ou effectives après le rendu de ce rapport ne pourra faire l'objet de réclamations.





## SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. PRESENTATION GENERALE DU SITE ET DU PROJET .....</b>  | <b>2</b>  |
| 2.1. LOCALISATION.....  | 2         |
| 2.2. PLAN CADASTRAL.....  | 3         |
| 2.3. PROJET .....   | 5         |
| <b>3. VISITE DE SITE.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4. ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE .....</b>  | <b>9</b>  |
| 4.1. ÉTUDE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES .....  | 9         |
| 4.2. ÉTUDE DES DOCUMENTS HISTORIQUES .....  | 22        |
| 4.3. SYNTHÈSE DES SOURCES DE POLLUTIONS IDENTIFIÉES À L'ISSUE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE ... | 27        |
| <b>5. ÉTUDE DOCUMENTAIRE.....</b>   | <b>28</b> |
| 5.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....   | 28        |
| 5.1.1. Climatologie .....   | 28        |
| 5.1.2. Topographie.....   | 29        |
| 5.1.3. Occupation du sol .....  | 29        |
| 5.1.4. Géologie.....  | 31        |
| 5.1.5. Hydrographie .....   | 32        |
| 5.1.6. Hydrogéologie et usage des eaux souterraines .....   | 33        |
| 5.1.7. Alimentation en eau potable .....  | 34        |
| 5.1.8. Espaces naturels remarquables .....  | 35        |
| 5.1.9. Risques naturels .....   | 37        |
| 5.2. INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LES BASES DE DONNÉES BASIAS, BASOL, ICPE ET ARIA.....                 | 40        |
| 5.2.1. BASIAS.....  | 40        |
| 5.2.2. BASOL et SIS .....   | 42        |
| 5.2.3. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.....                                | 43        |
| 5.2.4. ARIA.....  | 44        |
| 5.3. ERP, ÉTABLISSEMENT SENSIBLES, SERVITUDES .....   | 44        |
| 5.4. SYNTHÈSE : SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ.....   | 44        |
| <b>6. DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS.....</b>   | <b>45</b> |
| 6.1. MESURES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ.....  | 45        |
| 6.2. PRÉPARATION DE L'INTERVENTION .....  | 45        |
| 6.3. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES.....  | 45        |
| <b>7. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS – A200.....</b>   | <b>47</b> |
| 7.1. NATURE DES INVESTIGATIONS.....   | 47        |
| 7.2. STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE .....  | 47        |
| 7.3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES .....  | 48        |
| 7.4. MISE EN SÉCURITÉ DU SITE .....   | 48        |
| 7.5. OBSERVATIONS DE TERRAIN .....  | 48        |
| 7.5.1. Lithologie des terrains rencontrés.....  | 48        |
| 7.5.2. Constats organoleptiques .....   | 48        |



|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 7.6.       | PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE SUR LES SOLS .....                                 | 48        |
| <b>8.</b>  | <b><u>INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES – A210.....</u></b>             | <b>54</b> |
| 8.1.       | NATURE DES INVESTIGATIONS.....   | 54        |
| 8.2.       | STRATEGIE D’ECHANTILLONNAGE SUR LES EAUX SOUTERRAINES .....                    | 54        |
| 8.3.       | OBSERVATIONS DE TERRAIN .....  | 55        |
| 8.4.       | PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE SUR LES EAUX SOUTERRAINES .....                    | 55        |
| <b>9.</b>  | <b><u>INTERPRETATION DES RESULTATS .....</u></b>                               | <b>56</b> |
| 9.1.       | VALEURS DE REFERENCES.....   | 56        |
| 9.2.       | RESULTATS ANALYTIQUES DES ECHANTILLONS DE SOLS .....                           | 58        |
| 9.2.1.     | <i>Les métaux sur le brut .....</i>  | <i>58</i> |
| 9.2.2.     | <i>Les hydrocarbures C5-C40.....</i>   | <i>60</i> |
| 9.2.3.     | <i>Les HAP.....</i>  | <i>61</i> |
| 9.2.4.     | <i>Les BTEX.....</i>   | <i>62</i> |
| 9.2.5.     | <i>Les PCB.....</i>  | <i>63</i> |
| 9.2.6.     | <i>Les COT.....</i>  | <i>64</i> |
| 9.2.7.     | <i>Analyses sur éluâts.....</i>  | <i>65</i> |
| <b>10.</b> | <b><u>RESULTATS ANALYTIQUES DES ECHANTILLONS D’EAUX SOUTERRAINES .....</u></b> | <b>66</b> |
| <b>11.</b> | <b><u>SCHEMA CONCEPTUEL.....</u></b>   | <b>68</b> |
| <b>12.</b> | <b><u>ÉVALUATION DES INCERTITUDES.....</u></b>                                 | <b>70</b> |
| 12.1.      | INCERTITUDES CONCERNANT LES INVESTIGATIONS DE TERRAIN .....                    | 70        |
| 12.2.      | INCERTITUDES LIEES A L’ECHANTILLONNAGE .....                                   | 70        |
| 12.3.      | INCERTITUDES LIEES AU PROGRAMME ANALYTIQUE .....                               | 70        |
| 12.4.      | INCERTITUDES LIEES A L’ANALYSE EN LABORATOIRE .....                            | 71        |
| <b>13.</b> | <b><u>CONCLUSION .....</u></b>   | <b>72</b> |
| 13.1.      | SYNTHESE DE LA MISSION INFOS.....  | 72        |
| 13.2.      | SYNTHESE DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS .....                                 | 73        |
| 13.3.      | SYNTHESE DES INVESTIGATIONS LES EAUX SOUTERRAINES .....                        | 73        |
| 13.4.      | RECOMMANDATIONS .....  | 74        |
| 13.4.1.    | <i>Pour la maîtrise des risques sanitaires dans le cadre du projet.....</i>    | <i>74</i> |
| 13.4.2.    | <i>Pour la gestion des terres excavées.....</i>                                | <i>75</i> |
| 13.4.3.    | <i>Pour la gestion des eaux éventuellement pompées.....</i>                    | <i>76</i> |

## LISTE DES FIGURES

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figure 1 : | Situation géographique du site d'étude (extrait carte IGN) .....                         | 2  |
| Figure 2 : | Vue aérienne du site d'étude (géoportail.gouv.fr) .....                                  | 3  |
| Figure 3 : | Plan cadastral de la zone du projet (cadastre.gouv) .....                                | 4  |
| Figure 4 : | Plan de masse du projet au 1/500 (DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                       | 5  |
| Figure 5 : | Plans projetés du projet d’avril 2021 (DHALLUIN-PENY ARCHITECTES) .....                  | 6  |
| Figure 6 : | Photographies du site le 12/01/2021 (fournies par la Maîtrise d’œuvre).....              | 8  |
| Figure 7 : | Photographies aérienne du site de 1924 à 2012.....                                       | 22 |
| Figure 8 : | Extrait d’un plan de 1947 (Archives départementales de Corrèze).....                     | 23 |
| Figure 9 : | Recensement des anciennes industries de Brive (Archives départementales de Corrèze)..... | 24 |



|   |    |
|---|----|
| Figure 10 : Extrait cadastrale de 1980 de Brive (Archives de Brive).....                                  | 25 |
| Figure 11 : Extrait cadastrale de 1998 de Brive (Archives de Brive).....                                  | 26 |
| Figure 12 : Renseignements sur la société LES BRICONAUTES (societe.com).....                              | 26 |
| Figure 13 : Données climatiques de la station de Brive – La Roche (Infoclimat).....                       | 28 |
| Figure 14 : Distribution annuelle de la direction des vents – Station de Brive La Roche (windfinder)..... | 28 |
| Figure 15 : Altimétrie du site (Géoportail).....  | 29 |
| Figure 16 : Occupation des sols autour de la zone d’étude (Corinne Land Cover).....                       | 30 |
| Figure 17 : Carte géologique du site – feuille de BRIVE-LA-GAILLARDE n°785 (BRGM).....                    | 31 |
| Figure 18 : Masses d’eau à proximité du site (SANDRE).....  | 32 |
| Figure 19 : Ouvrage de la BSS eau à proximité du site (BRGM).....   | 33 |
| Figure 20 : Récapitulatif de l’ouvrage « BSS001XCXR » (BRGM).....   | 34 |
| Figure 21 : Espaces naturels et protégés proximité du site (BRGM).....                                    | 36 |
| Figure 22 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI (BRGM).....                               | 38 |
| Figure 23 : Zones sensibles aux remontées de nappe (BRGM).....  | 39 |
| Figure 24 : Sites BASIAS à proximité du site (BRGM).....  | 41 |
| Figure 25 : Sites BASOL et SIS à proximité du site (BRGM).....  | 42 |
| Figure 26 : ICPE à proximité du site (MTES).....  | 43 |
| Figure 27 : Implantation des sondages.....  | 46 |
| Figure 28 : Photographie du piézomètre (PZ1).....   | 54 |
| Figure 29 : Schéma conceptuel.....  | 69 |

## LISTE DES TABLEAUX

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Synthèse des principaux faits marquants (photographies aériennes).....               | 9  |
| Tableau 2 : Synthèse des principaux faits marquants (étude documentaire).....                    | 23 |
| Tableau 3 : Zones Naturelles d’intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques.....           | 37 |
| Tableau 4 : Synthèse des risques naturels recensés sur le terrain (Géorisques.gouv).....         | 37 |
| Tableau 5 : Listes des sites BASIAS recensés à proximité du site d’étude.....                    | 40 |
| Tableau 6 : Synthèse des investigations menées sur la zone d’étude.....                          | 47 |
| Tableau 7 : Programme analytique engagé sur les sols et lithologies.....                         | 49 |
| Tableau 8 : Synthèse des investigations menées sur les eaux souterraines de la zone d’étude..... | 54 |
| Tableau 9 : Paramètres in situ mesurés lors des purges.....                                      | 55 |
| Tableau 10 : Programme analytique engagé sur les eaux souterraines.....                          | 55 |
| Tableau 11 : Synthèse des résultats d’analyse sur les éléments traces métalliques.....           | 58 |
| Tableau 12 : Synthèse des résultats d’analyse C5-C40.....  | 60 |
| Tableau 13 : Synthèse des résultats d’analyse sur les HAP.....                                   | 61 |
| Tableau 14 : Synthèse des résultats d’analyse sur les BTEX.....                                  | 62 |
| Tableau 15 : Synthèse des résultats d’analyse sur les PCB.....                                   | 63 |
| Tableau 16 : Synthèse des résultats d’analyse sur les COT.....                                   | 64 |
| Tableau 17 : Synthèse des résultats d’analyse sur les éluâts.....                                | 65 |
| Tableau 18 : Synthèse des résultats d’analyse dans les eaux souterraines.....                    | 66 |

## ANNEXES

Annexe 1 : Bulletins analytiques du laboratoire



## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de construction d'une Résidence Services située Avenue Turgot sur la commune de BRIVE LA GAILLARDE (19), la SCCV BRIVE GALIA a mandaté le bureau d'étude ECR Environnement pour réaliser un audit environnemental des sols et des eaux souterraines au droit de la zone afin de déterminer et cibler d'éventuelles sources de pollutions sur l'emprise du projet.

L'ensemble des prestations est conforme aux préconisations de la circulaire (et de ses annexes) du 8 février 2007 et à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués du Ministère de la transition écologique et solidaire en date d'avril 2017, adaptée de la norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en décembre 2018, pour le domaine A : « Études, assistance et contrôle ».

La prestation globale réalisée est de type **INFOS** : « Réalisation des études historiques et documentaires et étude de vulnérabilité » et **DIAG** : « Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats », comprenant :

|              |             |  |
|--------------|-------------|--|
| <b>INFOS</b> | <b>A100</b> | Visite du site   |
|              | <b>A110</b> | Étude historique et documentaire   |
|              | <b>A120</b> | Étude de vulnérabilité des milieux   |
| <b>DIAG</b>  | <b>A200</b> | Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols              |
|              | <b>A210</b> | Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines |
|              | <b>A270</b> | Interprétation des résultats des investigations                              |

Le présent document synthétise l'ensemble des informations et résultats obtenus lors de cette étude, et conclut quant à la qualité actuelle des sols au droit des zones investiguées.

L'étude menée par ECR Environnement a compris :

- Une visite de site ;
- Des recherches locales et bibliographiques ;
- L'implantation préalable des points de sondages au droit du site ;
- La réalisation de sondages de reconnaissance des sols ;
- Le prélèvement et le conditionnement d'échantillons d'eau et de sol ;
- Des analyses en laboratoire agréé des différents échantillons prélevés pour la recherche d'éventuels polluants spécifiques.

Le présent rapport d'étude comporte la synthèse des informations recueillies dans le cadre des études historiques et documentaires, et présente les résultats des investigations (rappel du contexte historique et environnemental du site, synthèse des investigations entreprises pour ce diagnostic, observations, coupes lithologiques, synthèse des résultats analytiques obtenus, plan d'implantation, reportage photographique).

Le projet a également fait l'objet d'une étude géotechnique G1 ES +PGC (référéncée 3103279 de juin 2021) réalisée par ECR Environnement, présentée dans un rapport distinct.

## 2. PRESENTATION GENERALE DU SITE ET DU PROJET

### 2.1. Localisation

Le projet prévoit la création d'un bâtiment en R+3 à R+5 avec un niveau de parkings en sous-sol, ainsi que des places de stationnement en extérieur et des espaces verts. Le plan de localisation ainsi que la vue aérienne du site sont présentés en figures 1 et 2.

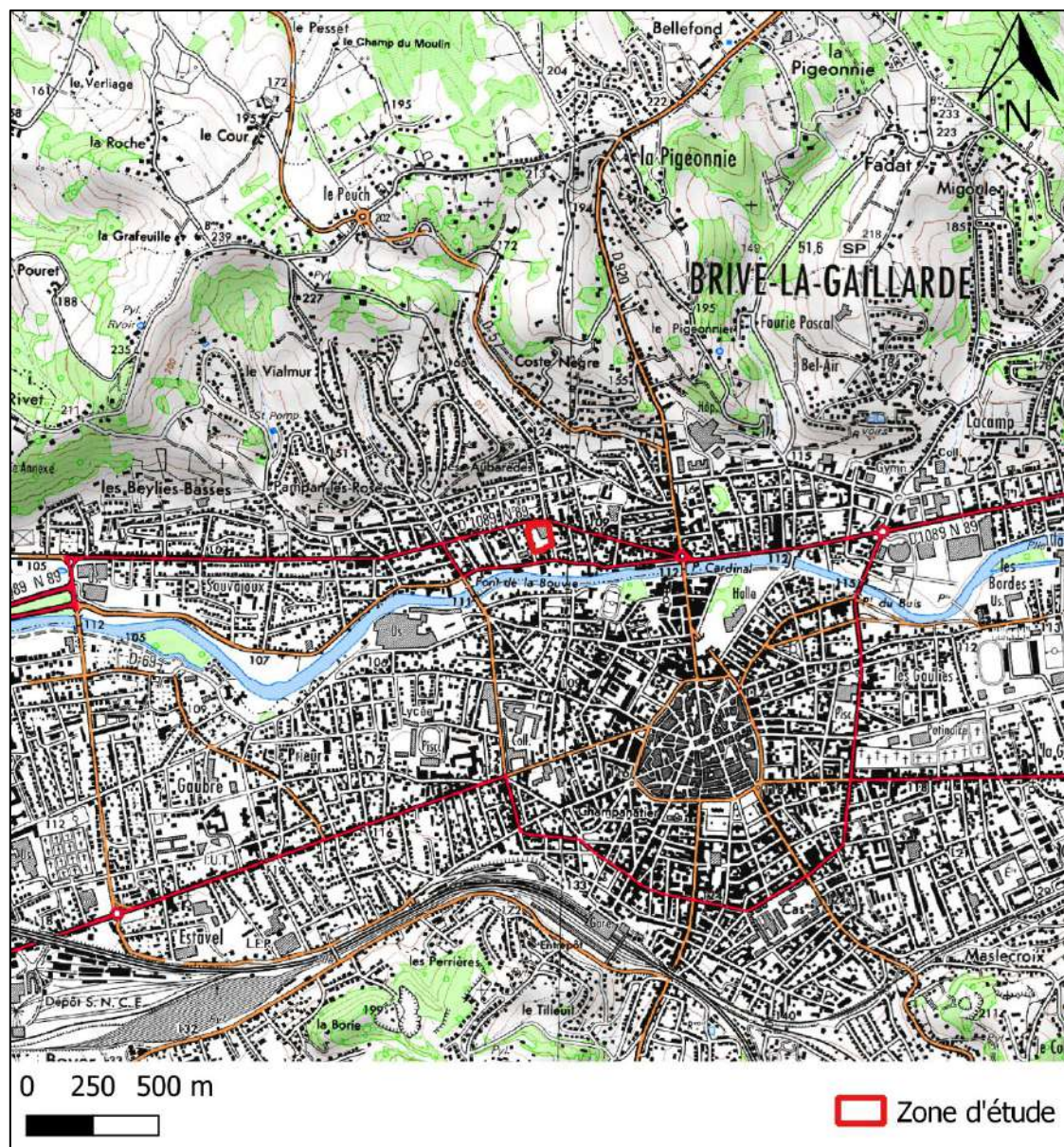


Figure 1 : Situation géographique du site d'étude (extrait carte IGN)

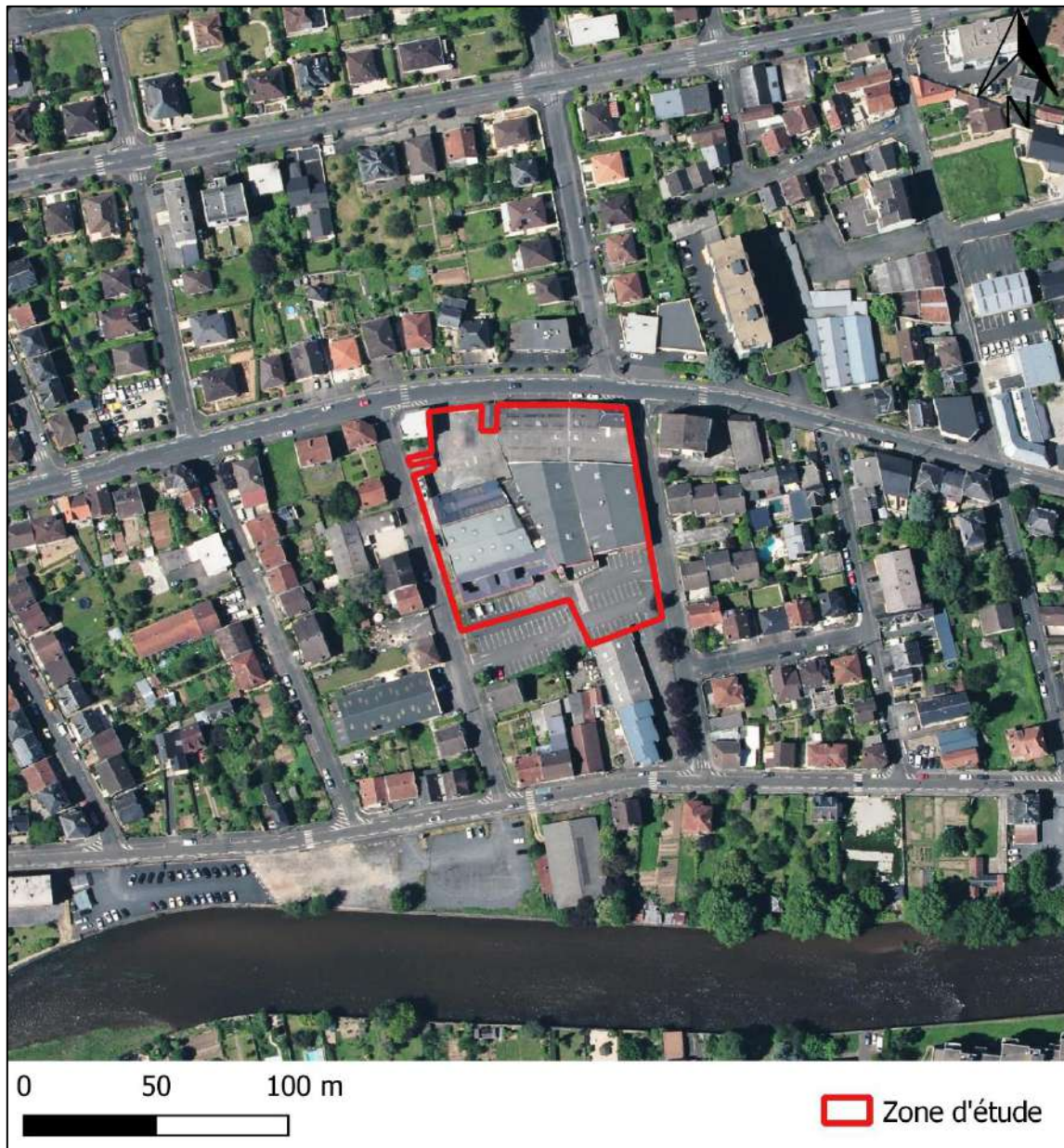


Figure 2 : Vue aérienne du site d'étude (géoportail.gouv.fr)

## 2.2. Plan cadastral

La zone d'étude se trouve sur les parcelles cadastrales n°402, 404, 753, 763, 829, 830, 831, 832 et 833 de la section BE sur la commune de BRIVE-LA-GAILLARDE et présente une surface d'environ 6440 m<sup>2</sup>.

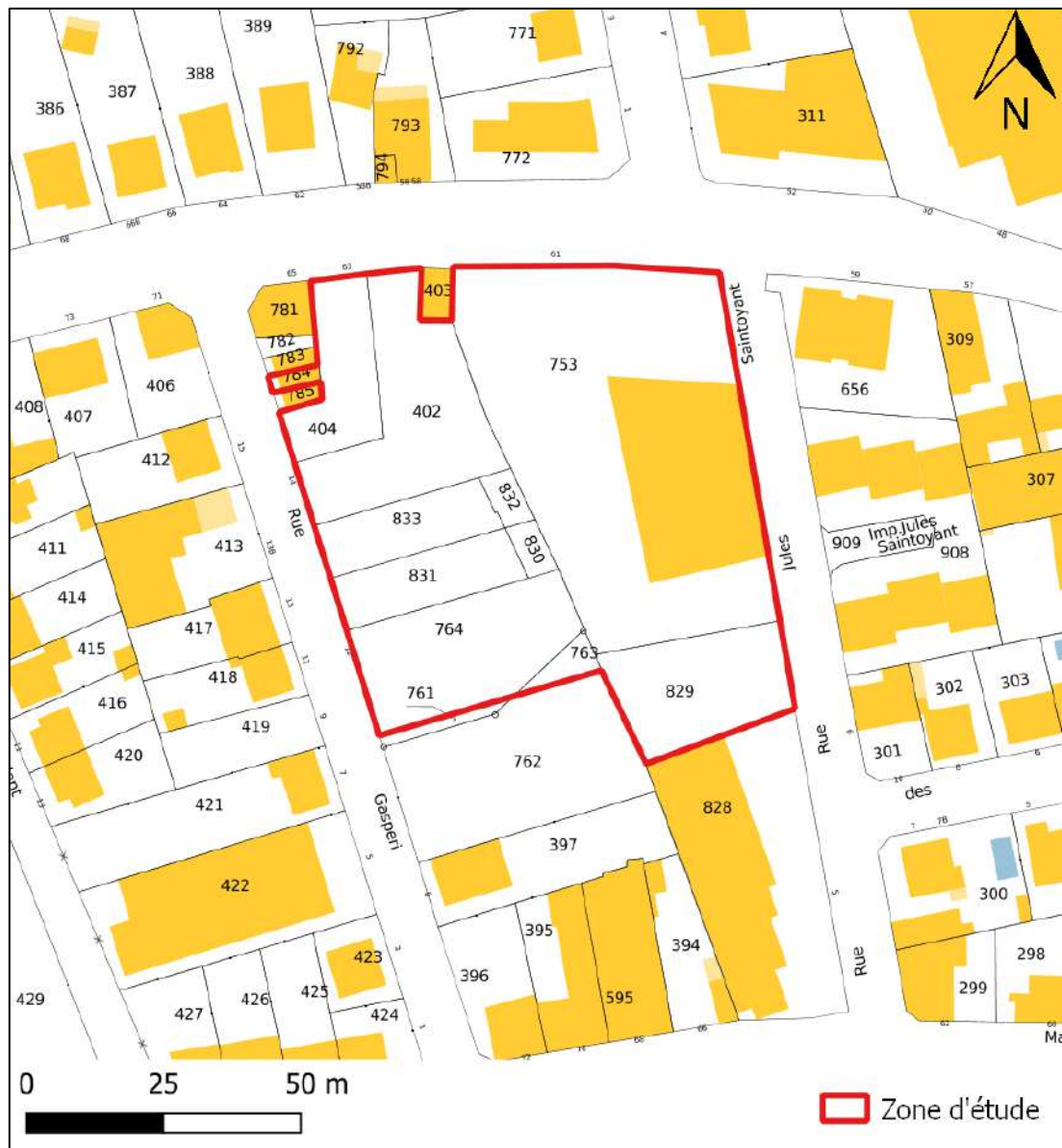


Figure 3 : Plan cadastral de la zone du projet (cadastre.gouv)

### 2.3. Projet

Le projet prévoit la création d'un bâtiment en R+3 à R+5 avec un niveau de parkings en sous-sol, ainsi que des places de stationnement en extérieur et des espaces verts.

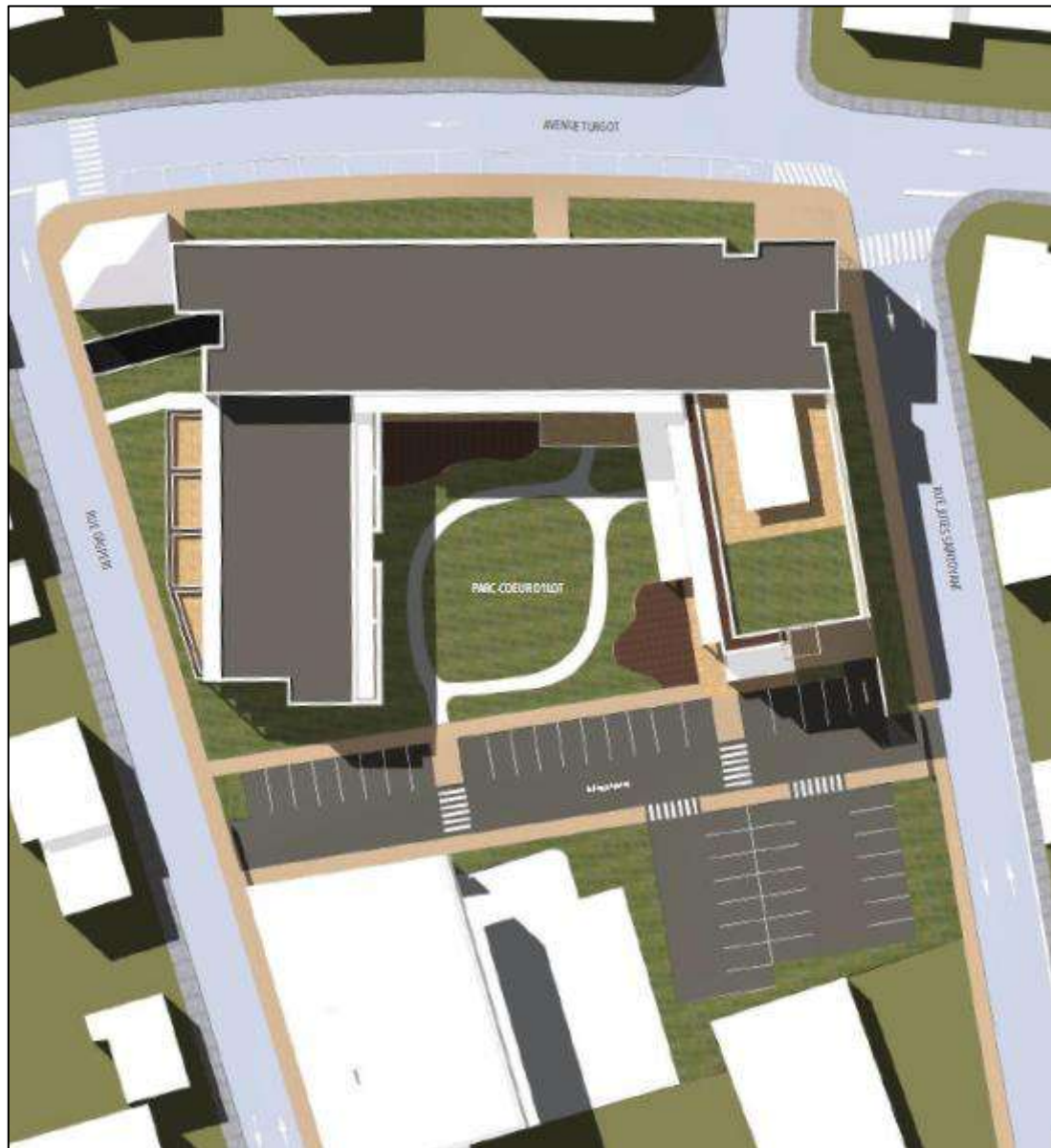
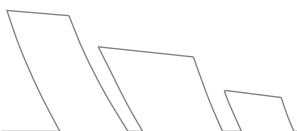


Figure 4 : Plan de masse du projet au 1/500 (DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)





**Figure 5 : Plans projetés du projet d'avril 2021 (DHALLUIN-PENY ARCHITECTES)**



### 3. VISITE DE SITE

Une visite de site a été réalisée par nos soins le 08/06/2021.

Le site est accessible par le nord du site depuis l'avenue Turgot, par l'ouest depuis la rue Gasperi et par l'est depuis la rue Jules Saintoyant.

La zone d'étude est partiellement démolie, seul un bâtiment (anciennement une partie d'un magasin d'outillage « les Briconautes ») sur la partie est du site est encore présent et sera conservé dans le cadre du projet. Une surface en enrobé existe encore sur la partie sud du site, qui était autrefois à usage de stationnement pour les commerces du site.

Aucun risque majeur pour l'environnement et la santé publique nécessitant la mise en sécurité du site n'a été mis en évidence lors de la visite du site.

Les photographies ci-après illustrent le terrain dans son état actuel.



*Photographie 1*



*Photographie 2*



*Photographie 3*



*Photographie 4*



*Photographie 5*



*Photographie 6*



*Photographie 7*



*Photographie 8*

**Figure 6 : Photographies du site le 12/01/2021 (fournies par la Maîtrise d'œuvre)**

## 4. ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

L'étude historique consiste à consulter les documents d'archives sur la zone afin d'identifier des activités potentiellement polluantes au droit du futur projet. Ces données permettent de retracer chronologiquement l'histoire du site d'étude.

La présente étude se base majoritairement sur l'examen des photographies aériennes historiques de l'Institut Géographique National.

### 4.1. Étude des photographies aériennes

Les informations suivantes ont été recueillies auprès de l'Institut Géographique National. Les missions photographiques consultées dans le cadre de cette étude ont porté sur les 10 dernières décennies. Douze clichés, entre 1924 et 2012, ont ainsi été observés.

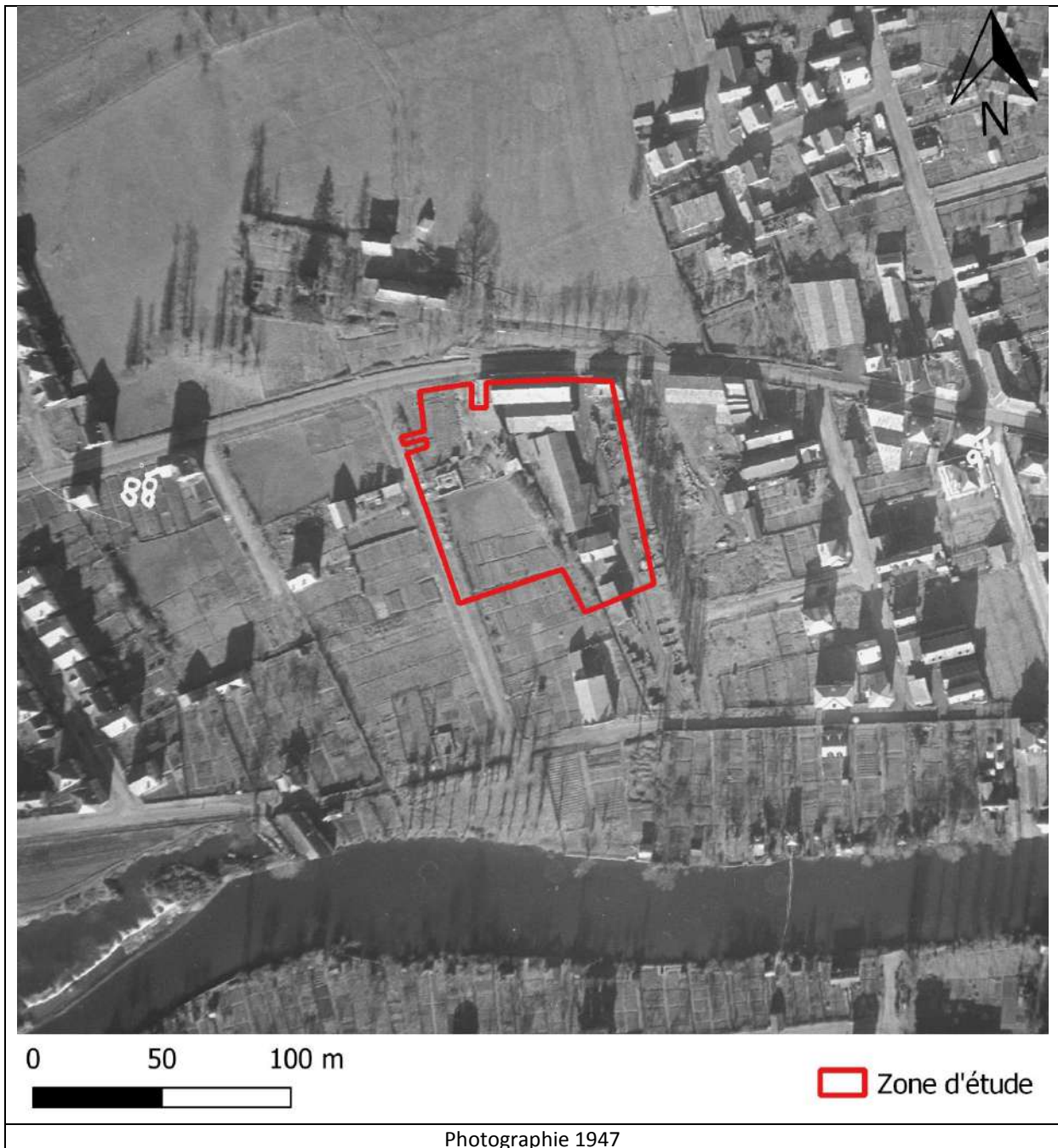
Des agrandissements des clichés ont été réalisés et sont présentés en pages suivantes. Le tableau 1 suivant synthétise les principales observations issues des photographies aériennes.

**Tableau 1 : Synthèse des principaux faits marquants (photographies aériennes)**

| Date              | FAITS MARQUANTS<br>Sur site  | FAITS MARQUANTS<br>Hors site  | Source          |
|-------------------|--|---|-----------------|
| 1924              | La moitié ouest du site est inoccupée, les terrains correspondent à une prairie.<br>L'autre moitié est occupée par plusieurs bâtiments (scierie), du bois est stocké sur la périphérie est.                                | A l'est du site, le reste de la supposée scierie s'étend jusqu'à l'actuelle rue Gay Lussac.<br>Au nord, une ferme est en exploitation.<br>A l'ouest du site, au-delà de la prairie, on remarque de petites parcelles agricoles. | IGN et archives |
| 1947              | La moitié est semble subir peu de changement, on remarque néanmoins un nouveau bâtiment entre ceux déjà existants.<br>La moitié ouest semble accueillir un bâtiment (en construction ?) ainsi que des parcelles agricoles. | Un bâtiment apparaît au sud, il semble correspondre, d'après les documents d'archives, à un accumulateur électrique (accus).  | IGN             |
| 1954              | L'un des bâtiments de la moitié est semble rénové/étendu.<br>A l'ouest, des maisons apparaissent.  | Des habitations apparaissent autour de la zone d'étude.   | IGN             |
| 1966              | Le bâtiment le plus au nord subit de grandes modifications et restera ainsi jusqu'à sa démolition en 2021.<br>Un des bâtiments sur la périphérie sud du site s'étend maintenant sur la partie sud du site.                 | La ferme alors présente au nord du site, laisse place à des maisons.<br>Les berges de la Corrèze évoluent, probablement en lien avec les inondations de 1960.   | IGN             |
| 1970<br>-<br>1979 | Peu de changement notable  | Les quartiers alentours accueillent de plus en plus d'habitations   | IGN             |
| 1984              | L'un des bâtiments au centre du site est démoli pour laisser place à un parking sur la partie est.   | Pas de changement notable   | IGN             |

| Date                            | FAITS MARQUANTS<br>Sur site  | FAITS MARQUANTS<br>Hors site | Source |
|---------------------------------|--|------------------------------|--------|
| <b>1988</b>                     | Le bâtiment le plus au centre du site présente une extension vers sa partie sud  | Pas de changement notable    | IGN    |
| <b>1994</b>                     | Peu de changement notable  | Pas de changement notable    | IGN    |
| <b>2004</b>                     | Le parking s'étend maintenant sur toute la partie sud du site et permet ainsi de relier les rues Jules Saintoyant et Gasperi. Le bâtiment au centre du site présente une extension jusqu'à la périphérie est du site et borde maintenant la rue Jules Saintoyant.<br>Un bâtiment apparaît à l'ouest, là où se trouvait une maison. | Pas de changement notable    | IGN    |
| <b>2009</b><br>-<br><b>2012</b> | La partie au nord-ouest du site semble évoluer, le bâtiment semble subir des modifications et les matériaux alors présents disparaissent   | Pas de changement notable    | IGN    |







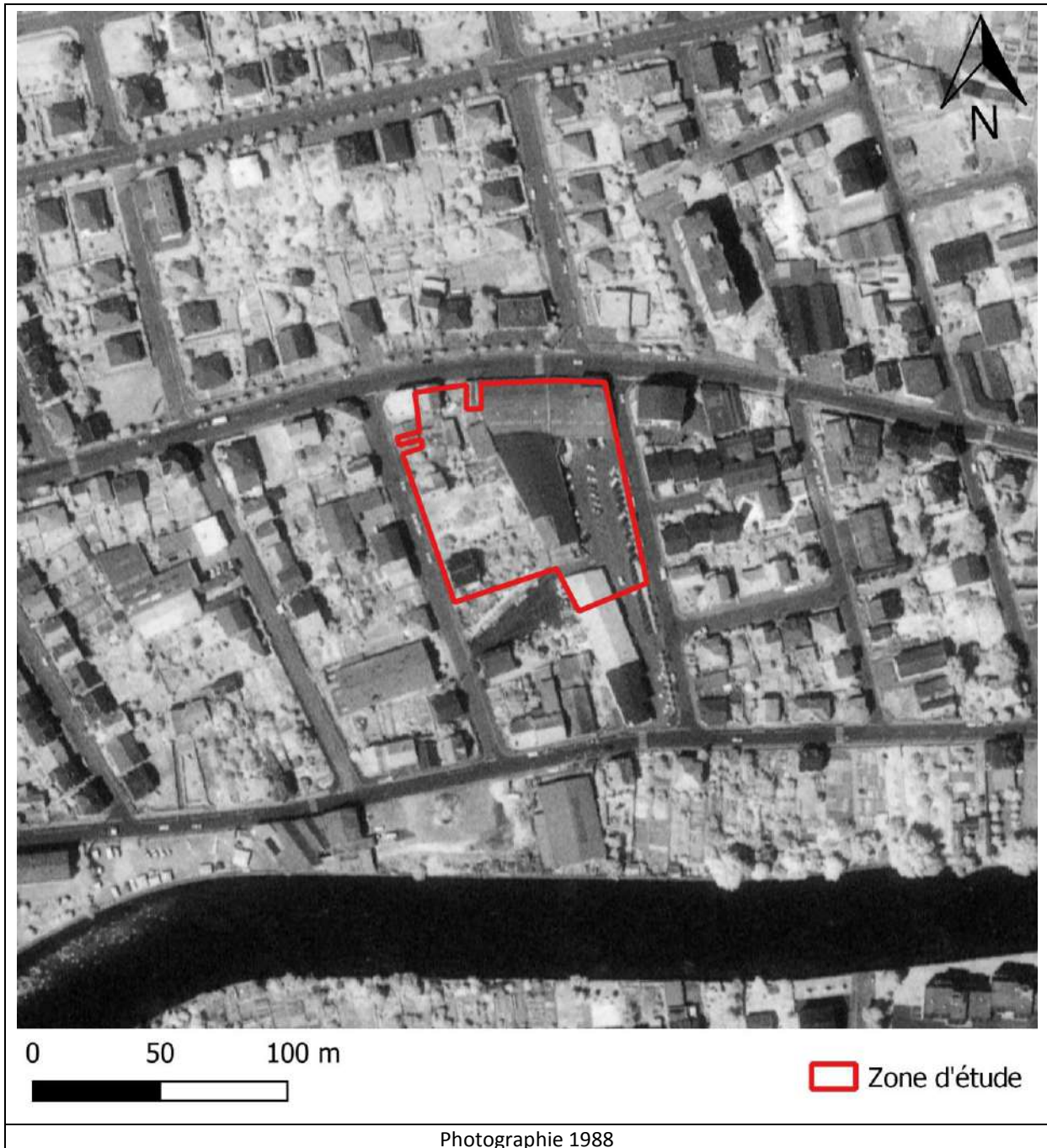












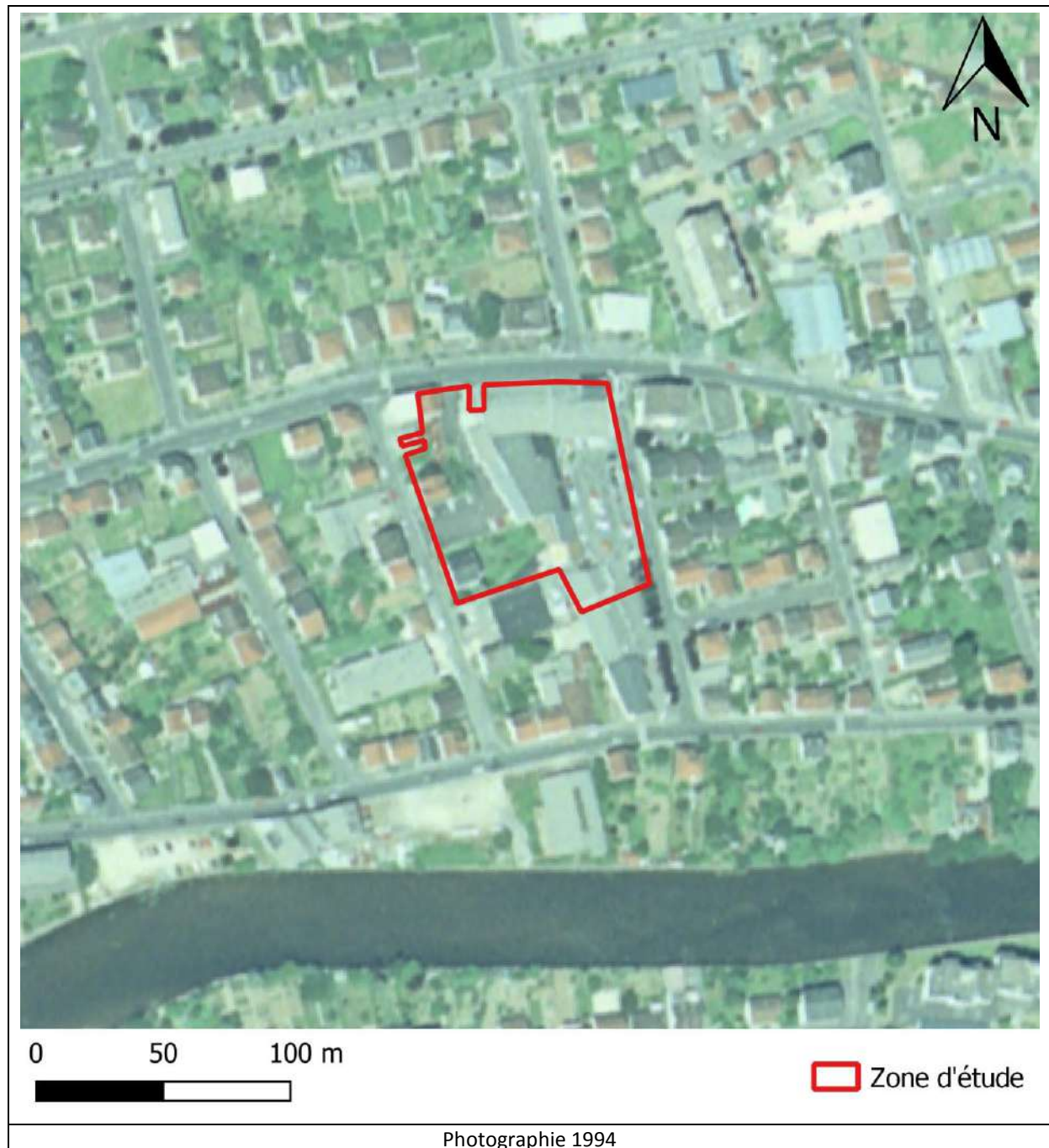










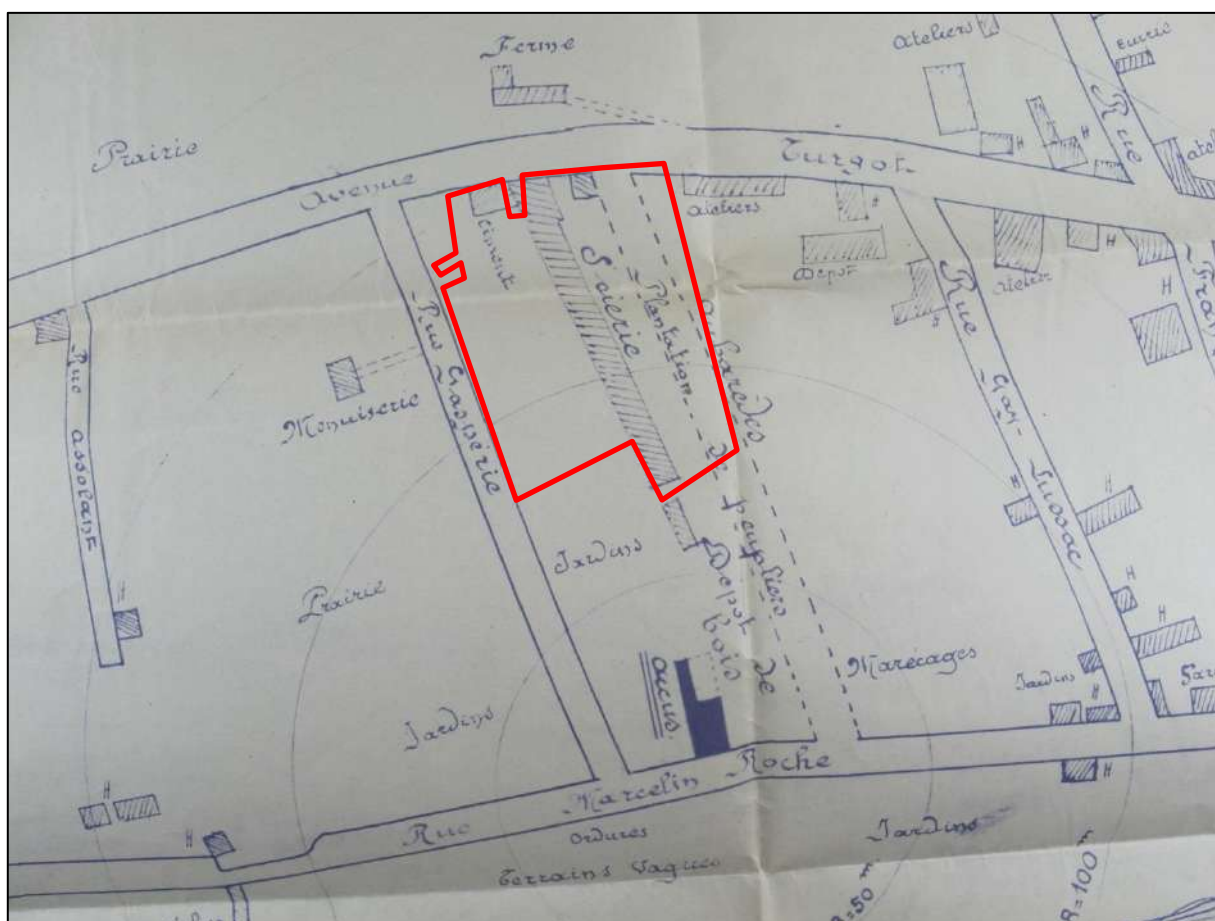
Figure 7 : Photographies aérienne du site de 1924 à 2012

## 4.2. Étude des documents historiques

L'étude documentaire consiste à consulter les archives municipales et départementales sur la zone afin de retracer l'histoire du site d'étude et en particulier les activités potentiellement polluantes.

**Tableau 2 : Synthèse des principaux faits marquants (étude documentaire)**

| Date              | FAITS MARQUANTS   | Source                              |
|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1947 – circa 1964 | Scierie et un dépôt de bois – entreprise LABROUSSE (av. des Aubardères) ou entreprise PIGNOL (av. Turgot) | Archives départementales de Corrèze |
| circa 1964 - 1975 | Entreprise Teyssier et cie : scierie, fabrication de contreplaqué et de crosses de fusils                 | Archives départementales de Corrèze |
| circa 1980 - 1998 | Extension du bâtiment vers le sud qui deviendra le futur magasin de bricolage                             | Archives de Brive                   |
| 2010 - 2019       | Société BRICOBRIVE : magasin de bricolage   | société.com                         |



**Figure 8 : Extrait d'un plan de 1947 (Archives départementales de Corrèze)**

| 53 - <u>INDUSTRIES DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT</u> |                       |     |   |
|--|-----------------------|-----|---|
| CESSAC et Cie                                      | 27, 29 Bd Cel Germain | 14  | Fabrique de parquets  |
| DUBOT et Fils                                      | 26, rue Lavoisier     | 11  | Fab. d'emballages conditionnés                              |
| CONTI et Fils                                      | 99, rue A. Emery      | 69  | Fab. de meubles en rotin                                    |
| BOUYSSET Albert                                    | 78, av. Ribot         | 11  | Fab. de meubles   |
| LASCAUX Joseph et Fils                             | 36, rue L. Latrade    | 16  | Fab. de parquets  |
| TEYSSIER et Cie                                    | 61, av. Turgot        | 65  | Scierie, fab. de contre plaqué et de crosses de fusils      |
| 54 - <u>INDUSTRIE DU PAPIER ET DU CARTON</u>       |                       |     |   |
| ALLARD et Fils                                     | av. Galliéni          | 302 | Papèterie-cartonnerie                                       |
| BEAUDET et René JEAN                               | 37, av. Maillard      | 75  | Fab. d'articles en papier et en carton (sacs boites etc...) |

Figure 9 : Recensement des anciennes industries de Brive (Archives départementales de Corrèze)

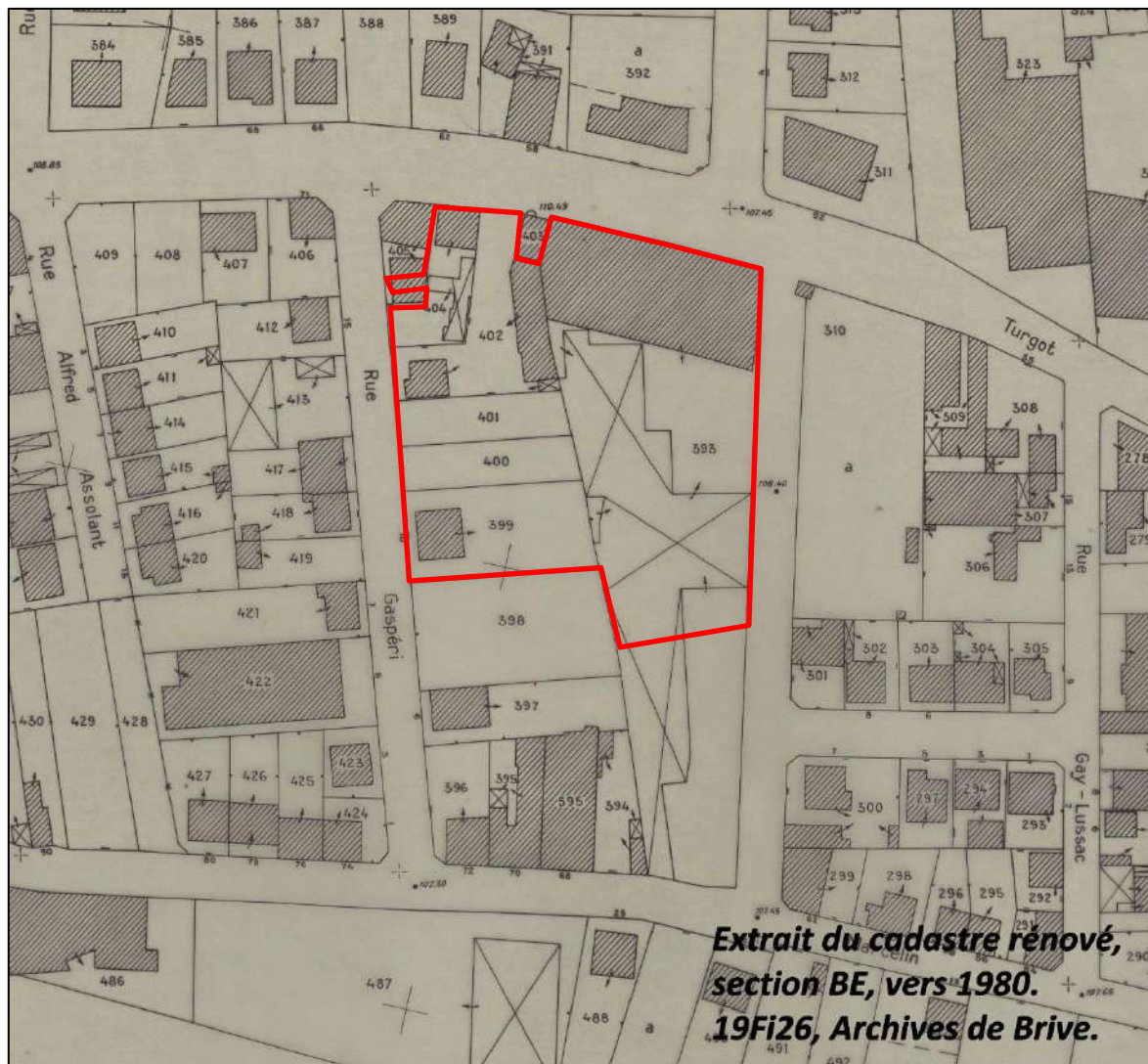


Figure 10 : Extrait cadastrale de 1980 de Brive (Archives de Brive)

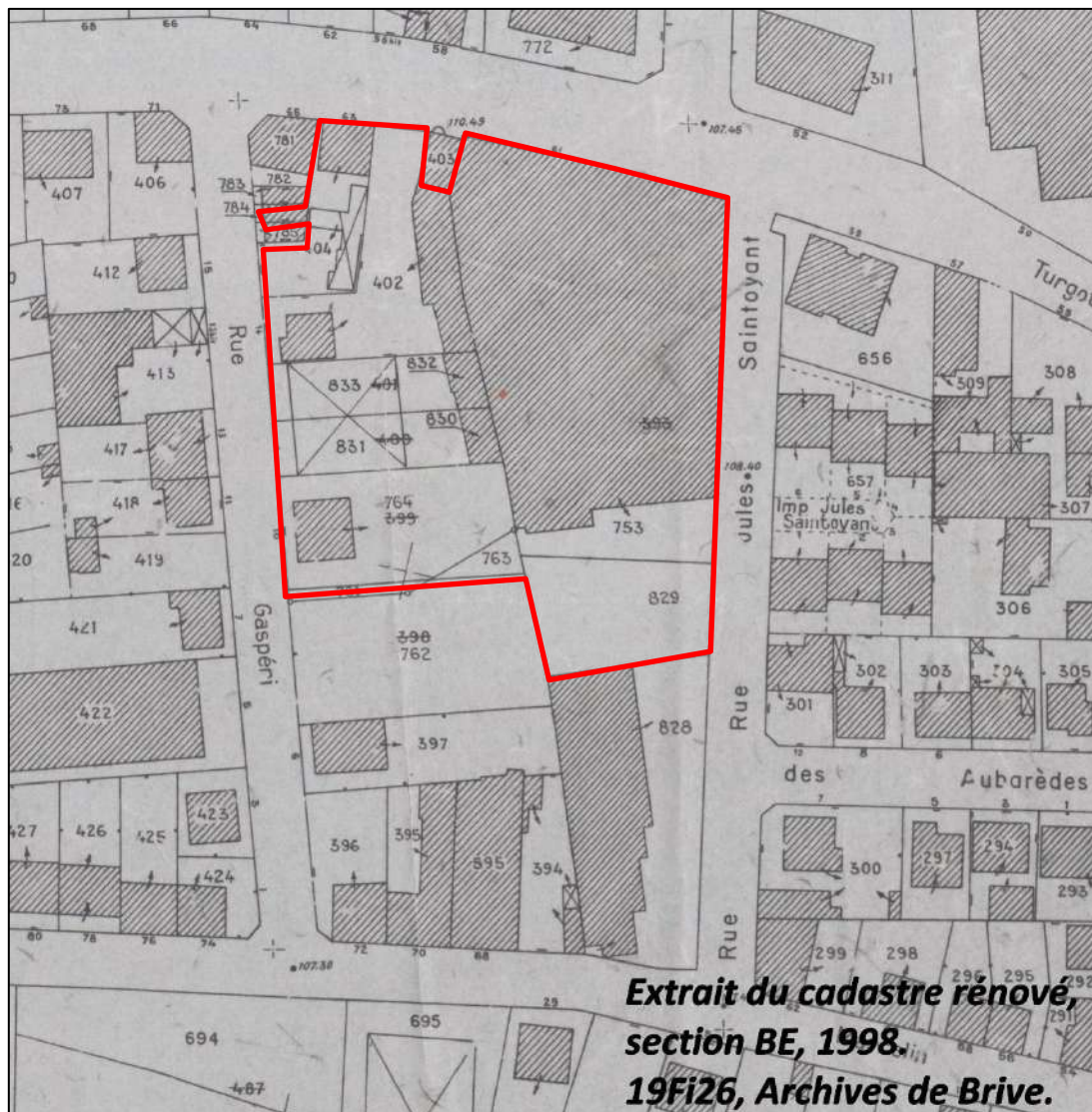


Figure 11 : Extrait cadastrale de 1998 de Brive (Archives de Brive)



**LES BRICONAUTES - 19100**  
Ancien établissement Fermé

Adresse : **61 AV TURGOT - 19100 BRIVE-LA-GAILLARDE**

État : A été actif pendant 9 ans

Statut : Etablissement fermé le 17-12-2019

Depuis le : 29-10-2010

SIRET : [50467974700023](https://siret.fr/50467974700023)

Activité : Commerce de détail de quincaillerie, peintures et verres en petites surfaces (moins de 400 m<sup>2</sup>) (4752A)

Figure 12 : Renseignements sur la société LES BRICONAUTES (societe.com)

### 4.3. Synthèse des sources de pollutions identifiées à l'issue de l'étude historique et documentaire

L'analyse de l'ensemble de ces documents a permis de déterminer que :

- Le site semble être utilisé pour l'industrie du bois dès le début du XX<sup>e</sup> siècle ;
- Les activités en lien avec le bois semblent s'y exercer jusqu'au milieu des années 1970s ;
- On ignore ensuite les activités s'y étant succédées jusqu'en 2010 ;
- La dernière activité connue correspond au magasin de bricolage « les Briconautes » de 2010 à 2019 ;
- Le site est démoli en 2021 et seul un bâtiment sur la périphérie est du site est conservé.

À l'issue de cette étude historique, les seules sources de pollution potentielle déterminées peuvent être :

- **Industrie du bois** : Le site a accueilli pendant plusieurs décennies des entreprises travaillant le bois, ce qui implique des traitements, l'application et/ou imprégnation de peinture et vernis. Cette activité a donc pu entraîner l'utilisation de produits polluants comme des hydrocarbures, des HAP (hydrocarbures aromatiques polycyclique, pyrolytique et dérivés), des métaux, des solvants chlorés (COHV), des BTEX.
- **Des apports de sols exogènes au site** : En effet, les terrassements effectués lors de la construction des habitations ont peut-être nécessité l'apport de remblais exogènes. De manière générale, les remblais étaient très souvent par le passé de qualité médiocre et pouvaient généralement contenir divers polluants, dont notamment des métaux, des hydrocarbures, des HAP, des BTEX, des COHV et/ou des PCB.



### 5.1.2. Topographie

D'après les informations disponibles de l'IGN, la topographie du site est relativement plan et se trouve entre +108,2 (au sud) et +109,5 m NGF environ (au nord).

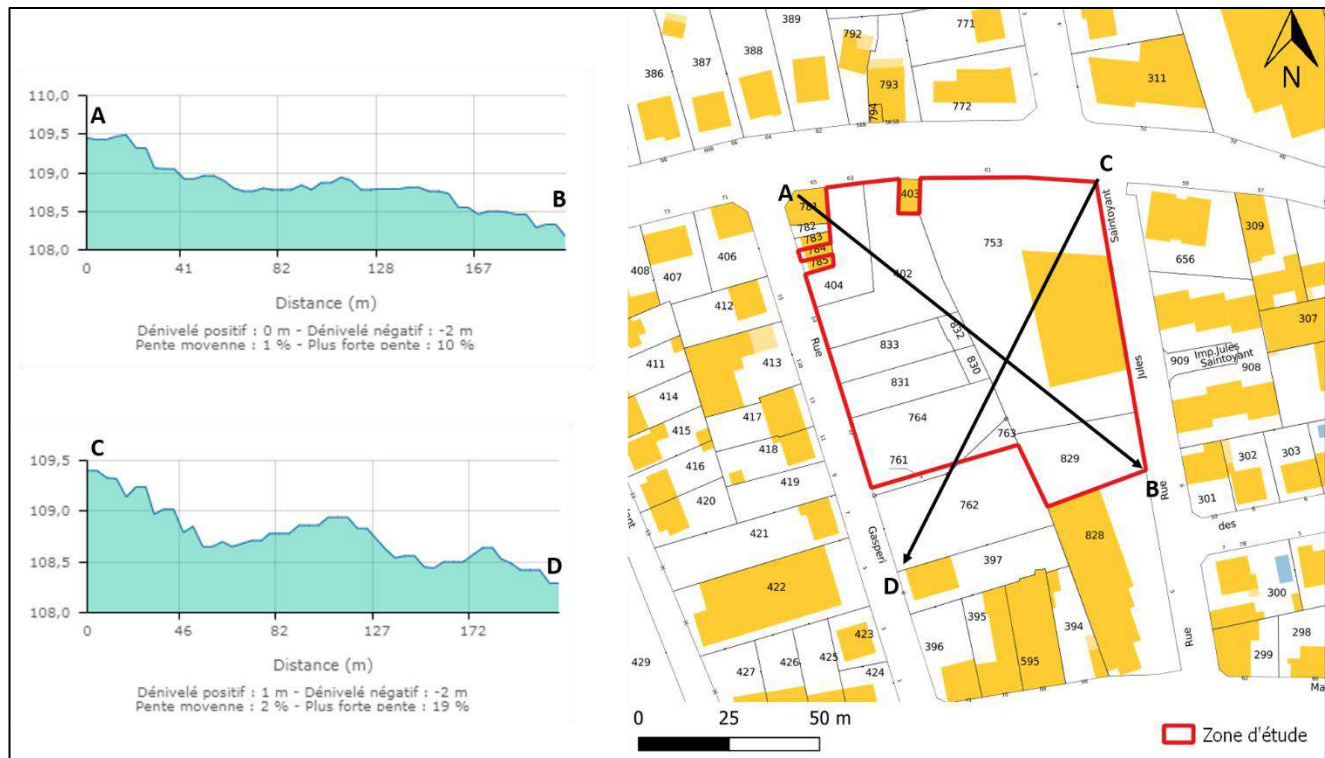


Figure 15 : Altimétrie du site (Géoportail)

### 5.1.3. Occupation du sol

Le site d'étude s'inscrit dans un tissu urbain discontinu correspondant à la ville de BRIVE-LA-GAILLARDE. En effet, les bâtiments à proximité de la zone d'étude sont majoritairement des résidences individuelles avec jardin propres à un secteur qui s'est urbanisé au cours du XXe siècle, comme c'est le cas pour le quartier de la zone d'étude.



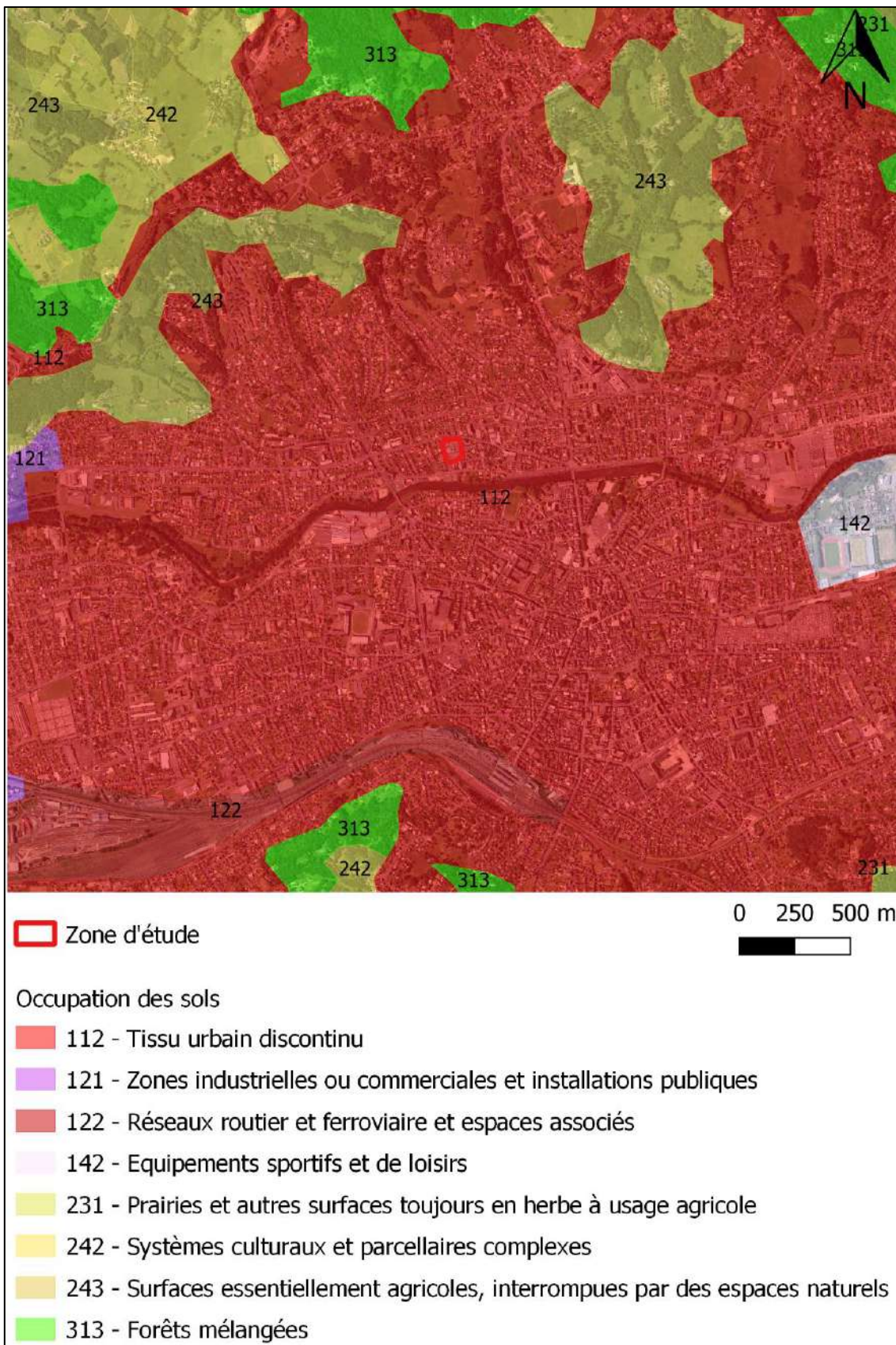


Figure 16 : Occupation des sols autour de la zone d'étude (Corinne Land Cover)

#### 5.1.4. Géologie

Au regard de l'extrait de la carte géologique de BRIVE-LA-GAILLARDE (n°785) éditée par le BRGM, et notre connaissance du secteur, le site repose, sous d'éventuels remblais, au droit de formations sédimentaires composées d'alluvions récentes et modernes [Fz].

Un extrait de la carte géologique est présenté en figure suivante.

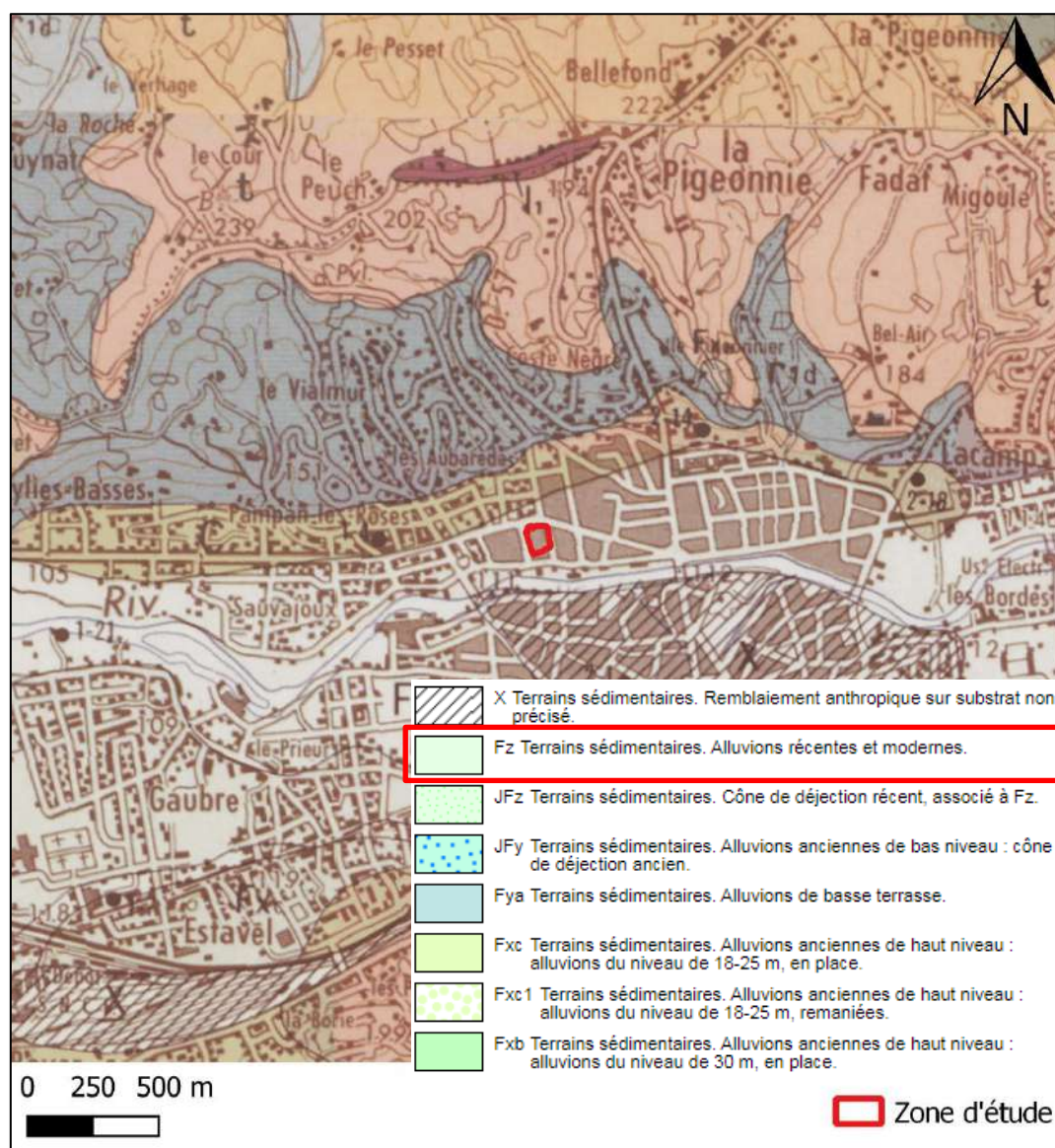


Figure 17 : Carte géologique du site – feuille de BRIVE-LA-GAILLARDE n°785 (BRGM)

### 5.1.5. Hydrographie

Le site d'étude s'insère dans le périmètre du SDAGE du bassin Adour-Garonne et du SAGE « Vézère-Corrèze » actuellement en cours d'élaboration.

Il se situe dans la zone hydrographique codifiée P392 nommée « La Corrèze du confluent du Pian (inclus) au confluent du Maumont Blanc ».

On note que la Corrèze (P3--0250) s'écoule à environ 100 m au sud de la zone du projet.

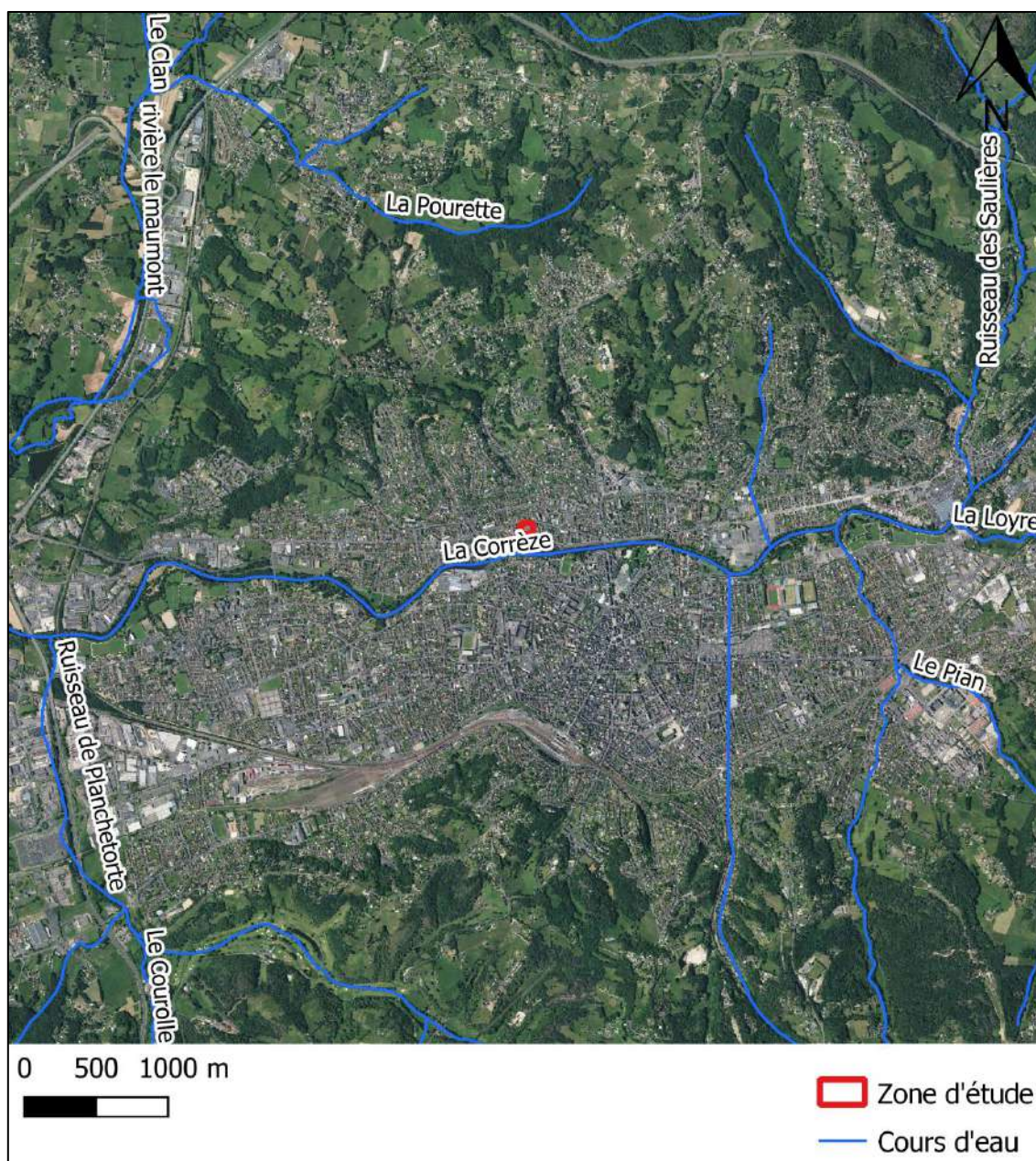


Figure 18 : Masses d'eau à proximité du site (SANDRE)

### 5.1.6. Hydrogéologie et usage des eaux souterraines

La zone d'étude se situe à l'aplomb de la masse d'eau souterraine FRFG099 « Alluvions de la Vézère et de la Corrèze » et de l'entité hydrogéologique 366AA des Dolomies, grès et argilites du permio-trias du Bassin aquitain », de type matricielle/karstique à nappe captive.

Un inventaire des forages exploités dans un rayon de 500 m autour du site a été réalisé grâce à la consultation de la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM. Deux ouvrages sont présents dans ce rayon comme présenté en figure suivante. L'ouvrage « BSS001XDAU » est un puits de 3,3 m de profondeur utilisé comme pompe à chaleur. Le second ouvrage référencé « BSS001XCXR » correspond à plusieurs forages de reconnaissance réalisés en 1968 dans le cadre de la construction de la résidence « Turgot 2 », la coupe indique un niveau d'eau stabilisé à 1,9 m lors des sondages comme indiqué en Figure 20.

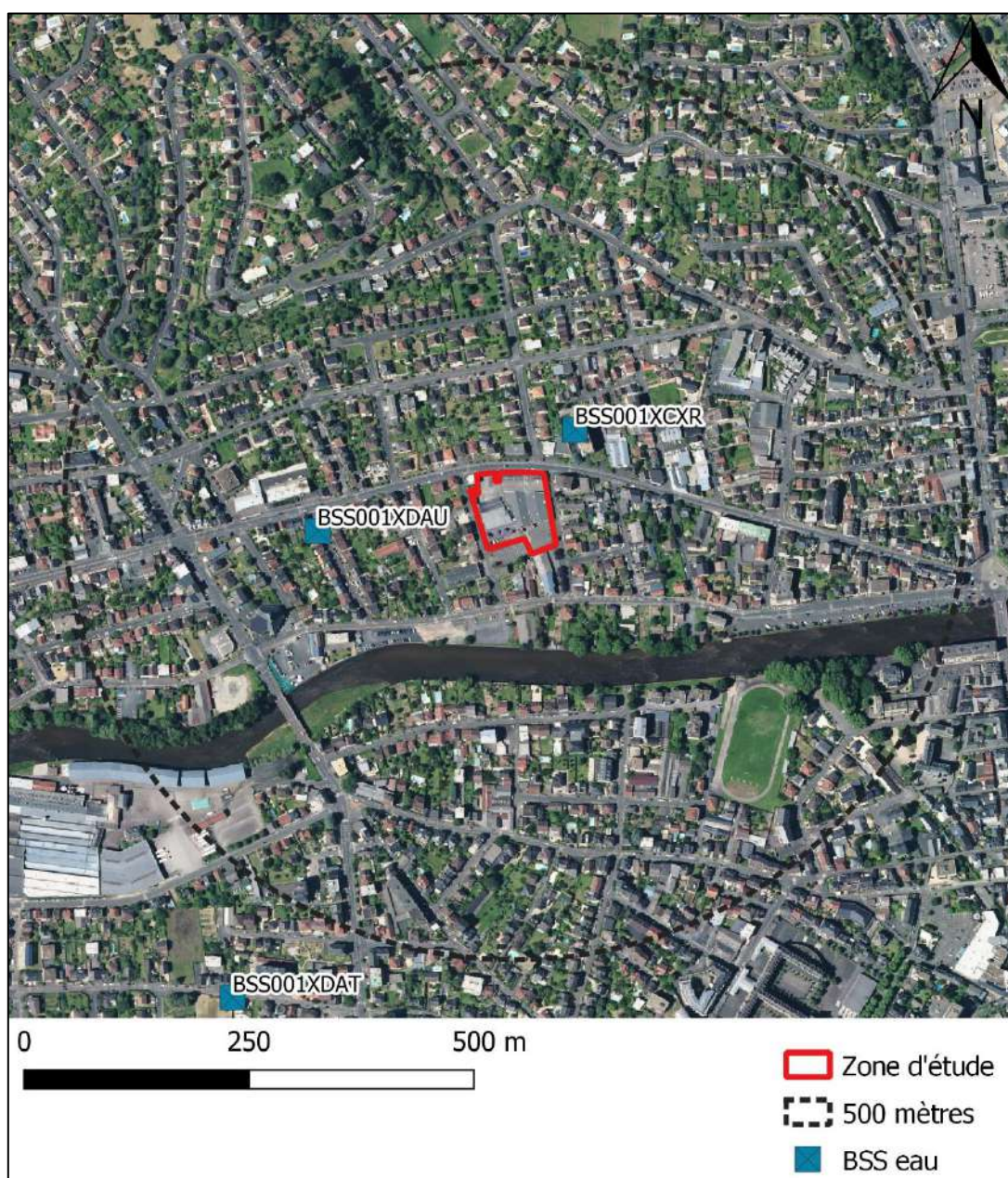


Figure 19 : Ouvrage de la BSS eau à proximité du site (BRGM)

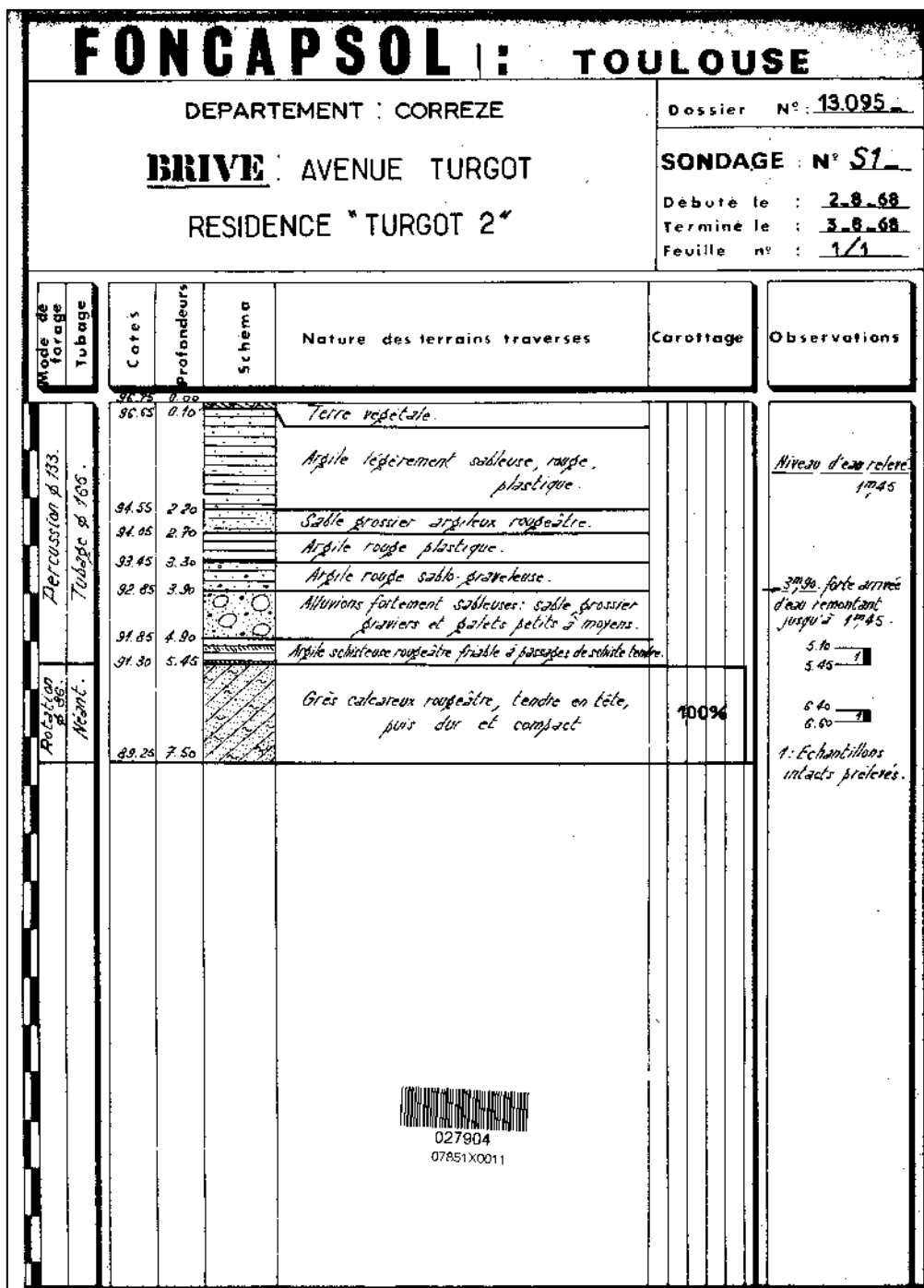


Figure 20 : Récapitulatif de l'ouvrage « BSS001XCXR » (BRGM)

### 5.1.7. Alimentation en eau potable

L'ARS a été consultée pour inventorier les captages à proximité de la zone d'étude. Le site ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage.

#### 5.1.8. Espaces naturels remarquables

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- **les zonages d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne,
- **les zonages réglementaires** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être contraint voire interdit. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale)...

La zone d'étude et son environnement dans un rayon de 2,5 km ne sont pas intégrés dans un périmètre de protection comme le montre la figure suivante.

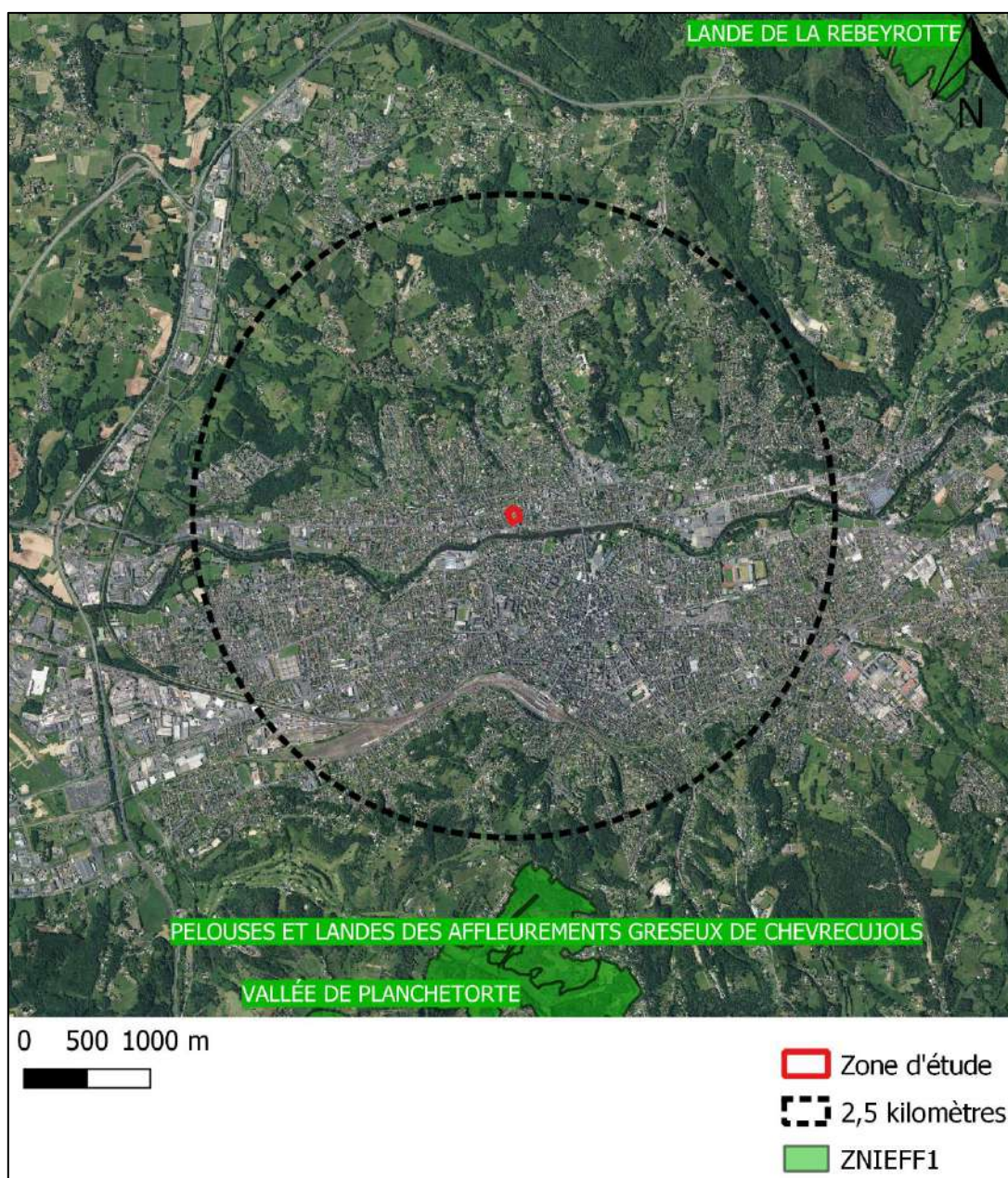


Figure 21 : Espaces naturels et protégés proximité du site (BRGM)

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à environ 4.7 km à l'ouest du site d'étude. Il s'agit du site « VALLÉE DE LA VÉZÈRE D'UZERCHE À LA LIMITE DÉPARTEMENTALE 19/24 » (CODE FR7401111).

Ce site, bien qu'anthropisé au niveau de la rivière (barrage du Saillant) et traversé par une voie ferrée (Paris-Toulouse), est encore très sauvage. Historiquement il y a peu de menaces sur ces gorges assez inaccessibles, mais l'évolution des techniques d'exploitation forestière pourrait rendre ces boisements exploitables.

Plusieurs zonages d'inventaires sont également recensés à plus de 2,5 km de la zone d'étude :

**Tableau 3 : Zones Naturelles d'intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques**

| Type             | Code      | Dénomination   | Localisation par rapport au site | Situation hydraulique |
|------------------|-----------|--|----------------------------------|-----------------------|
| ZNIEFF de type I | 740120190 | LANDE DE LA REBEYROTTE                                       | 4,8 km au Nord-Est               | Amont                 |
| ZNIEFF de type I | 740120167 | PELOUSES ET LANDES DES AFFLEUREMENTS GRESEUX DE CHEVRECUJOLS | 2,8 km au Sud                    | Amont                 |
| ZNIEFF de type I | 740006134 | VALLÉE DE PLANCHETORTE                                       | 2,9 km au Sud                    | Amont                 |

#### 5.1.9. Risques naturels

En se référant aux données disponibles sur Géorisques.gouv du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, les risques suivants sont recensés au droit du terrain :

**Tableau 4 : Synthèse des risques naturels recensés sur le terrain (Géorisques.gouv)**

| Risque                                | Aléa                            |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Zone inondable                        | Oui (PPRI)                      |
| Mouvements de terrain                 | Oui (1) : Glissement de terrain |
| Cavité souterraine                    | Non                             |
| Retrait-gonflements des sols argileux | Aléa : moyen                    |
| Séismes                               | Exposition : 1 – très faible    |
| Radon                                 | Fort                            |

La partie nord-ouest du site se situe en limite de zone soumise à prescriptions d'après le PPRI en vigueur sur la commune.



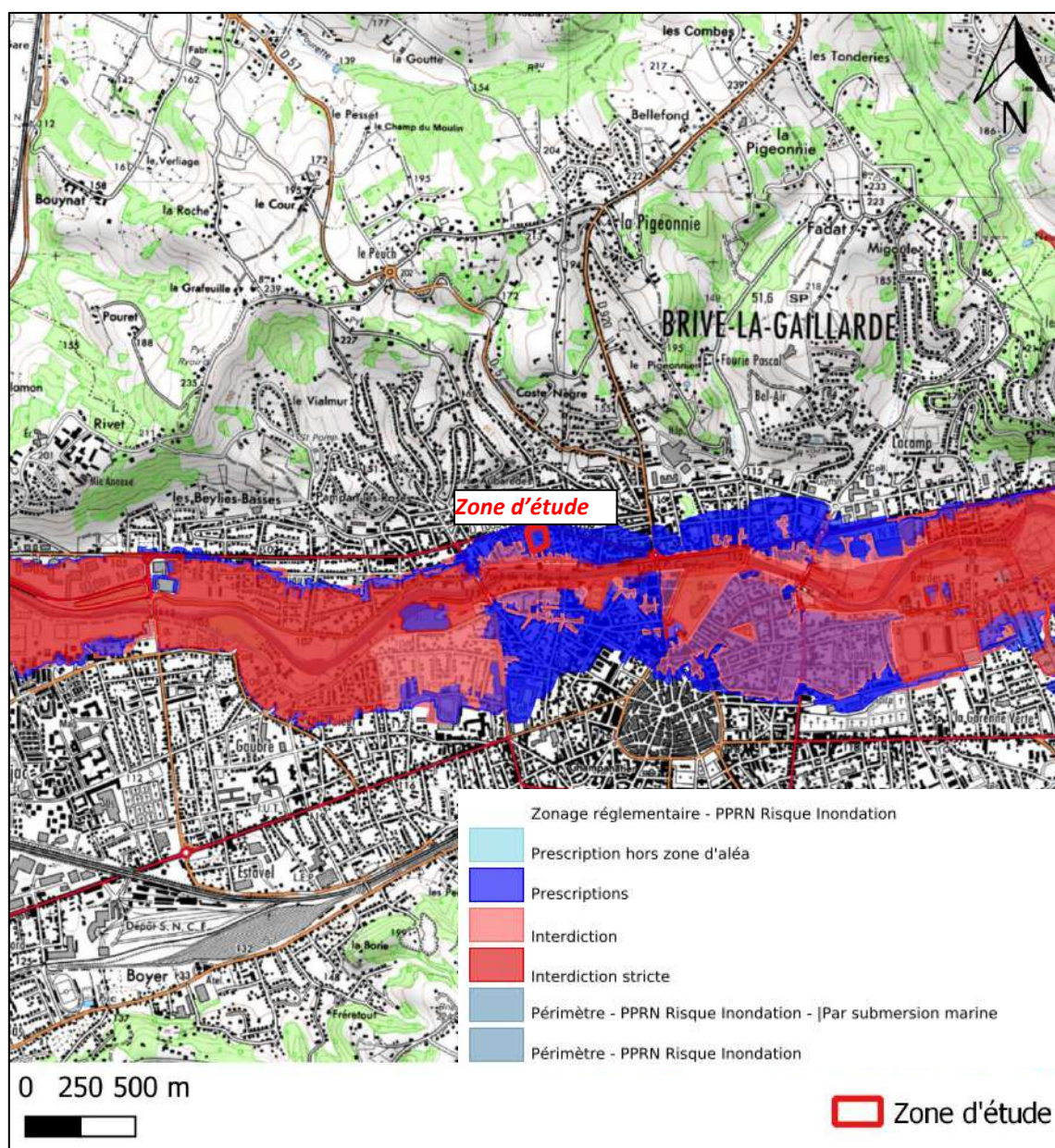


Figure 22 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI (BRGM)

La carte des zones sensibles aux remontées de nappes établie par le BRGM (sur la base d'un modèle à grande échelle) répertorie la zone d'étude en **zone potentiellement sujette aux débordements de nappe**, et au sein d'une **enveloppe approchée par des inondations potentielles** de la Corrèze.

Cependant, cette classification établie sur la base d'un modèle régional (à grande échelle) ne concorde pas nécessairement avec les observations faites *in situ*, et est donc à prendre avec précaution.

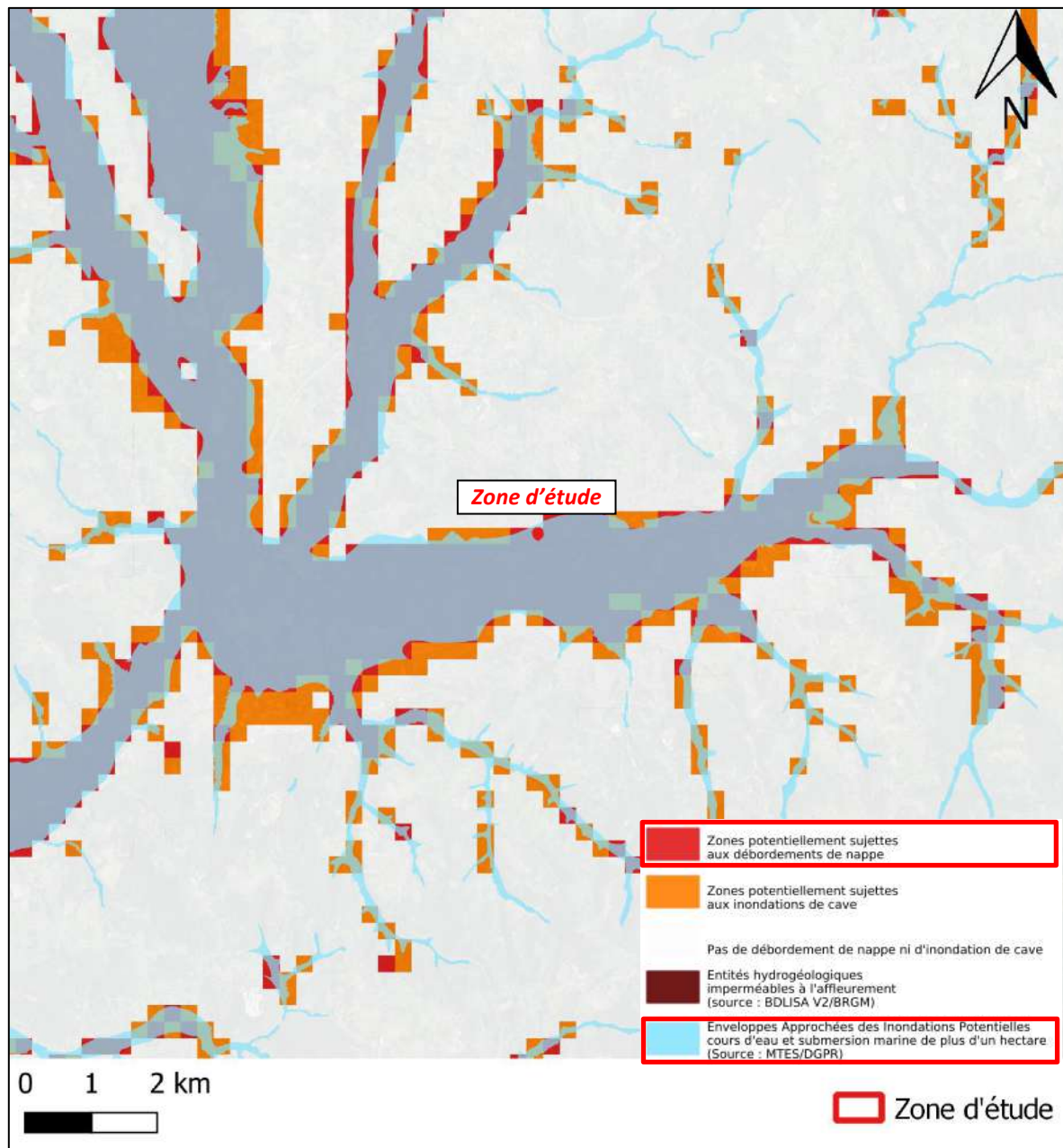


Figure 23 : Zones sensibles aux remontées de nappe (BRGM)

## 5.2. Informations recueillies sur les bases de données BASIAS, BASOL, ICPE et ARIA

### 5.2.1. BASIAS

Après consultation de la base de données BASIAS (Inventaire Historique des Sites industriels et Activités de Service), plusieurs sites (6) sont référencés dans un rayon de 300 m autour de la zone étudiée. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

A noter que l'ancienne scierie TEYSSIER et Cie est référencée en tant que BASIAS rue Marcelin et avenue Turgot mais non géolocalisé (et n'apparaît donc sur aucune cartographie). Elle est référencée pour une activité « d'imprégnation du bois ou application de peintures et vernis »

**Tableau 5 : Listes des sites BASIAS recensés à proximité du site d'étude**

| Référence  | Etat du site      | Activités  | Distance et orientation par rapport au site |
|------------|-------------------|--|---|
| LIM1900897 | En activité       | Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques ; Garages, ateliers, mécanique et soudure  | 40 m au sud                                 |
| LIM1901575 | Ne sait pas       | Garages, ateliers, mécanique et soudure  | 40 m au sud                                 |
| LIM1901823 | Ne sait pas       | Garages, ateliers, mécanique et soudure  | 40 m au sud                                 |
| LIM1901556 | Ne sait pas       | Garages, ateliers, mécanique et soudure  | 50 m au sud est                             |
| LIM1900895 | Activité terminée | Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts, ...) ; Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues) | 150 m à l'est                               |
| LIM1900899 | Activité terminée | Blanchisserie-teinturerie (ros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons   | 200 m au sud est                            |



Figure 24 : Sites BASIAS à proximité du site (BRGM)

### 5.2.2. BASOL et SIS

Il n'existe aucun site BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués) ou SIS (Secteur d'Information sur les Sols) recensé à moins de 300 m du site d'étude.

Le site SIS (Secteur d'Information sur les Sols) le plus proche se trouve à plus de 2 km à l'est de la zone d'étude.

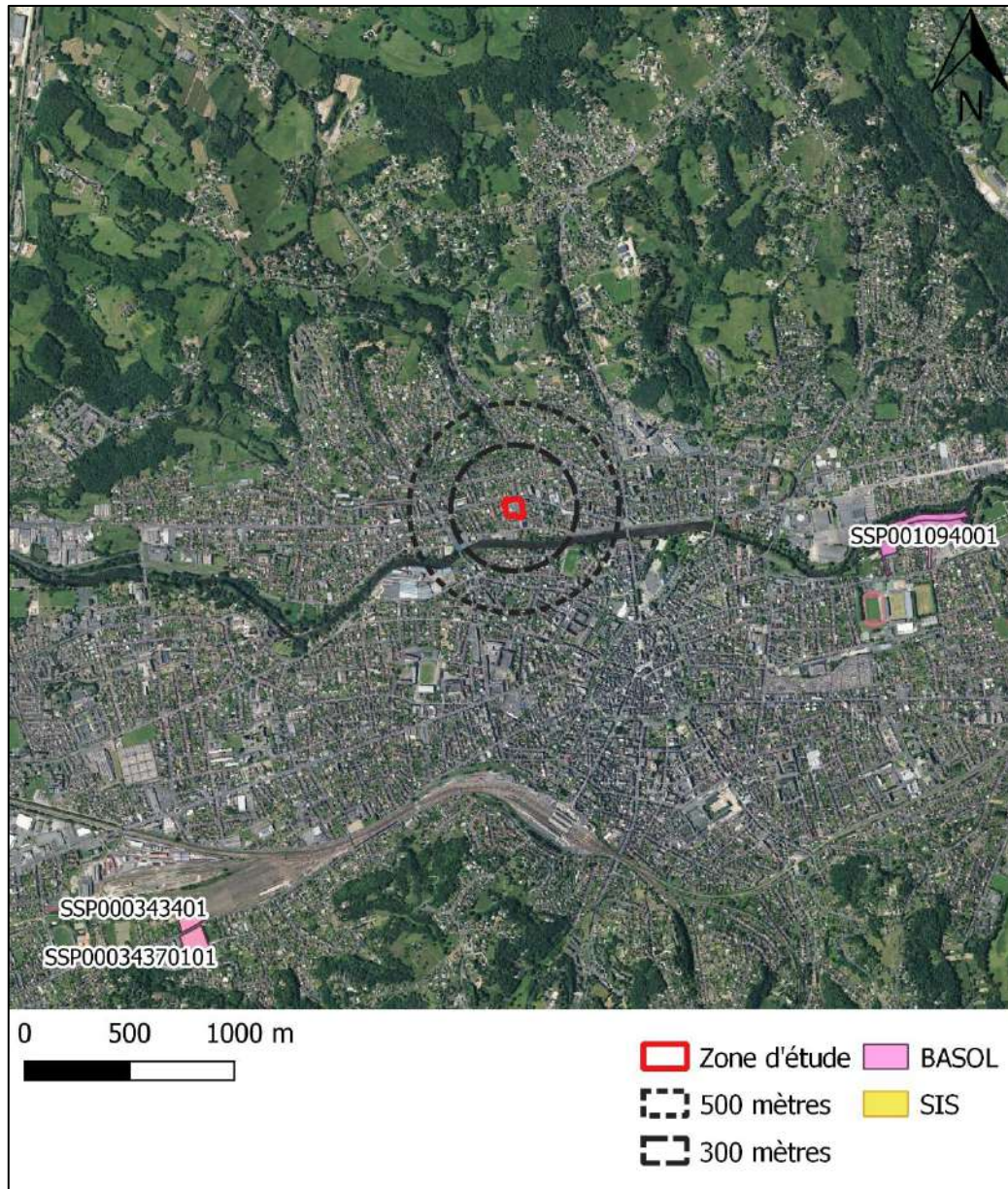


Figure 25 : Sites BASOL et SIS à proximité du site (BRGM)

### 5.2.3. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

La base de données des Installations Classées disponible sur le site du MTES indique qu'il existe plusieurs établissements classés sur la commune de BRIVE-LA-GAILLARDE mais aucun dans un rayon de moins d'1 km autour du site comme présenté en figure suivante.

Aucune ICPE ne se trouve au droit ou à proximité directe du site, néanmoins, il existe une canalisation de matière dangereuse dans la proximité immédiate du site, il s'agit d'une canalisation acheminant du gaz naturel.

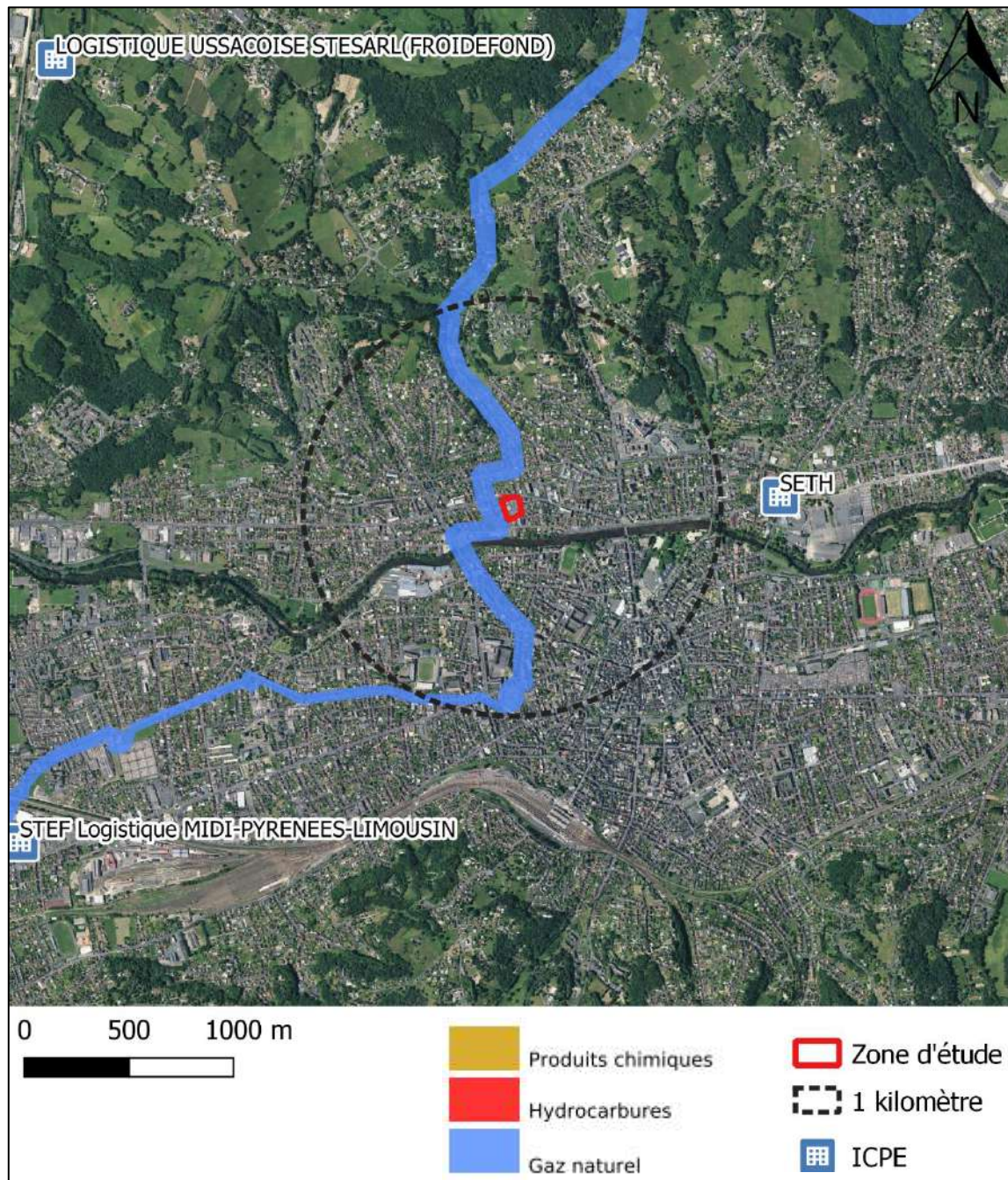


Figure 26 : ICPE à proximité du site (MTES)

#### 5.2.4.ARIA

Plusieurs accidents technologiques sont recensés sur la commune de BRIVE-LA-GAILLARDE mais aucun n'est recensé à proximité du site.

Les plus remarquables dans le cadre de l'étude sont :

- En 2008 – Une pollution du Pian (P3920500) aux métaux lourds et cyanures. Il s'agit d'un cours d'eau se déversant dans la Corrèze en amont du site
- En 2012 – Le déversement de 2 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures polluent le ruisseau de Planchetorte (P3920560). Il s'agit d'un cours d'eau se déversant dans la Corrèze en aval du site

### 5.3. ERP, Etablissement sensibles, servitudes

Il n'existe aucun établissement sensible à moins de 200 m de la zone d'étude.

Les établissements (lycées, hôpitaux, ...) sont tous localisés à plus de 500 m.

### 5.4. Synthèse : sensibilité et vulnérabilité

Au vu de l'étude de vulnérabilité menée, la synthèse suivante peut être réalisée :

- **les eaux souterraines** : Aucun puits n'est recensé sur la parcelle d'étude néanmoins, il existe deux ouvrages recensés à proximité du site laissant supposer que la nappe souterraine se trouve à faible profondeur. L'usage passé du site peut présenter un risque pour l'environnement. La vulnérabilité est donc considérée comme modérée.
- **les eaux superficielles** : La Corrèze étant située à moins de 100 mètres du site, des connexions directes en surfaces, via le réseau pluvial sont probables. Ainsi la vulnérabilité peut être qualifiée de modérée.
- **les sols de surface** : Les données de l'étude historique ne permettent pas de garantir la présence d'une couverture étanche ou de rétention sur les sols de surface au fil des différentes activités qui se sont succédées ; la vulnérabilité peut donc être considérée comme modérée.

## 6. DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS

### 6.1. Mesures d'hygiène et de sécurité

L'équipe technique d'ECR Environnement est constituée d'un chef foreur et d'un chargé d'études spécialisé dans les sites et sols pollués. Les mesures de sécurité utilisées lors de l'intervention sont celles usuellement utilisées dans la profession, à savoir :

- Port des équipements de protection individuelle (casque, gants, lunettes, chaussures de sécurité, vêtements de chantier, ...).
- Formation du personnel à l'AIPR (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux),
- Formation du personnel Sauveteur Secouriste du Travail (SST),
- Maintien de la propreté du site.

Au préalable de l'intervention, la demande de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) a été réalisée et transmise aux différents concessionnaires de réseaux aux abords du site.

### 6.2. Préparation de l'intervention

Les sondages ont ensuite été implantés le jour de l'intervention selon les étapes suivantes :

- étude des plans DICT des exploitants des réseaux souterrains,
- reconnaissances visuelles ;
- implantation des sondages au droit des zones potentiellement polluées.

### 6.3. Investigations sur les sols et les eaux souterraines

Les travaux de reconnaissance du sous-sol de la zone d'étude ont été conduits par ECR Environnement le 09/06/2021 à l'aide d'une sondeuse ECOFORE 302, équipée de tarières  $\varnothing$  114 mm.

Ils ont consisté en la réalisation de 4 sondages des sols notés S1 à S4, poursuivis à une profondeur maximale de 2,00 à 2,50 m/TA.

De plus, deux piézomètres ont également été implantés le 08/06/2021 sur le site dans le cadre des investigations géotechniques, à une profondeur de 8,00 mètres/TA. Le piézomètre PZ1, au nord du site, a été prélevé le 09/06/2021 après la purge manuelle de l'ouvrage à l'aide d'un bailer.

Les investigations ont été effectuées par beau temps.

Les sondages pour l'évaluation de la qualité des sols ont été positionnés de manière à obtenir une idée globale de la qualité des sols au droit de la zone d'étude.





## 7. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS – A200

### 7.1. Nature des investigations

Les investigations menées sur le site sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 6 : Synthèse des investigations menées sur la zone d'étude**

| Type de reconnaissance         | Profondeur des sondages (m) | N° des sondages |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Sondage à la tarière mécanique | 2,00                        | S1              |
|                                | 2,50                        | S2              |
|                                | 2,00                        | S3              |
|                                | 2,00                        | S4              |

### 7.2. Stratégie d'échantillonnage

Un relevé précis de la lithologie et un examen visuel ont été effectués de manière systématique sur tous les sondages afin de préciser la nature géologique des terrains rencontrés et d'évaluer la présence d'une éventuelle pollution.

Afin d'éliminer tout risque de contamination croisée entre les sondages de sol, des gants à usage unique ont été utilisés à chaque prélèvement.

- En l'absence de constats organoleptiques :

Pour chaque sondage, un échantillon de sols pour chaque horizon rencontré, échantillon dit « moyen » a été prélevé. Si ce dernier faisait plus d'un mètre d'épaisseur, le prélèvement a été fait au mètre linéaire.

- En présence de constats organoleptiques :

Pour chaque sondage, un échantillon de la couche lithologique incriminée a été prélevé ainsi qu'un échantillon des couches sus et sous-jacentes. En cas de constat organoleptique positif, les investigations ont été poussées au-delà des profondeurs prévues initialement.

Les échantillons ont été conditionnés en flacons hermétiques de verre, fournis par le laboratoire SGS. Ils ont été conservés en glacière à une température entre 4 et 6°C jusqu'à leur envoi express au laboratoire.

L'ensemble des opérations réalisées sur les échantillons (prélèvement, conditionnement, envoi) a été effectué selon la norme AFNOR NF ISO 10381-2 de mars 2003.

Les sondages ont ensuite été rebouchés avec les matériaux extraits en respectant les couches lithologiques initiales. Aucun déchet en excédent n'a été produit lors de notre intervention.

### 7.3. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation des sondages et des prélèvements de sol.

### 7.4. Mise en sécurité du site

Aucun risque majeur nécessitant la mise en sécurité du site n'a été mis en évidence lors de la visite du site.

### 7.5. Observations de terrain

#### 7.5.1. Lithologie des terrains rencontrés

Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les faciès moyens suivants, depuis la surface jusqu'en profondeur :

- Des sables argileux marrons (potentiellement des remblais, avec présence de mâchefers, verre et brique) de la surface jusqu'à 1,50 m en S1 et jusqu'à 0,80 en S2 ;
- Une argile brune à rougeâtre de 1,50 à 2,00 en S1 et de 0,80 à 2,50 en S2 ;
- Une argile graveleuse marron à cailloutis (potentiellement des remblais, avec présence de fragments de brique et de verre en S3) de la surface jusqu'à 2,00 m en S3 et S4 avec une couleur plus noirâtre pour ce dernier.

Au cours des investigations, les terrains étaient humides vers 1,50 m/TA.

#### 7.5.2. Constats organoleptiques

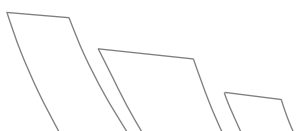
Afin de mesurer la présence de composés volatils présents dans les gaz du sol, nous avons utilisé un photo-ioniseur (PID) réalisant des mesures semi-quantitatives pour COV. Les différents constats sont présentés dans le Tableau 7 en page suivante.

Au cours des investigations, aucun constat organoleptique n'a été observé.

### 7.6. Programme analytique engagé sur les sols

L'ensemble des analyses proposées a été effectué par le laboratoire SGS dont les accréditations sont reconnues par le Cofrac ou équivalent.

Le programme analytique mis en œuvre est présenté dans le tableau 7 ci-après.



**Tableau 7 : Programme analytique engagé sur les sols et lithologies**

| Sondage | Profondeur (m/TN) | Lithologie  | Échantillon | Constat | PID (ppm) | Analyses                         |
|---------|-------------------|---|-------------|---------|-----------|----------------------------------|
| S1      | 0,00 – 0,30       | Sables argileux marron à mâchefers                            | S1-1        | /       | 0         | Pack ISDI + 12ETM + COHV         |
|         | 0,30 – 1,00       | Sables argileux marron  |             | /       | 0         |                                  |
|         | 1,00 – 1,50       | Sables argileux marron  | S1-2        | /       | 0         | Pack ISDI                        |
|         | 1,50 – 2,00       | Argile brune à rougeâtre                                      |             | /       |           |                                  |
| S2      | 0,00 – 0,80       | Remblais sablo argileux marrons (verre, brique)               | S2-1        | /       | 0         | Pack ISDI + 12ETM                |
|         | 0,80 – 2,50       | Argile brune à rougeâtre                                      | S2-2        | /       | 0         | Pack ISDI                        |
| S3      | 0,00 – 1,00       | Remblais argilo-graveleux marron à cailloutis (verre, brique) | S3-1        | /       | 0         | Pack ISDI + 12ETM                |
|         | 1,00 – 2,00       | Remblais argilo-graveleux marron à cailloutis (verre, brique) | S3-2        | /       | 0         | 12 ETM + HCT C5-C40 + BTEX + HAP |
| S4      | 0,00 – 1,00       | Remblais argileux noirâtre à brunâtre à cailloutis (humide)   | S4-1        | /       | 0         | Pack ISDI + 12ETM + COHV         |
|         | 1,00 – 2,00       | Remblais argileux noirâtre à fragments calcaires              | S4-2        | /       | 0         | 12 ETM + HCT C5-C40 + BTEX + HAP |

**12 ETM:** 12 métaux (Antimoine, Arsenic, Baryum, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc)

**COHV:** Composés Organo-Halogénés Volatils

**HCT C5-C40 :** hydrocarbures volatils + hydrocarbures totaux

**HAP :** Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**BTEX :** hydrocarbures aromatiques monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)

**Pack ISDI :** (critères d'acceptation définis par l'arrêté du 12/12/2014) incluant :

- sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- sur éluât : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble



Sondage S1-1



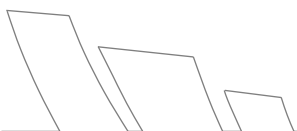
Sondage S2-1



Sondage S2-2

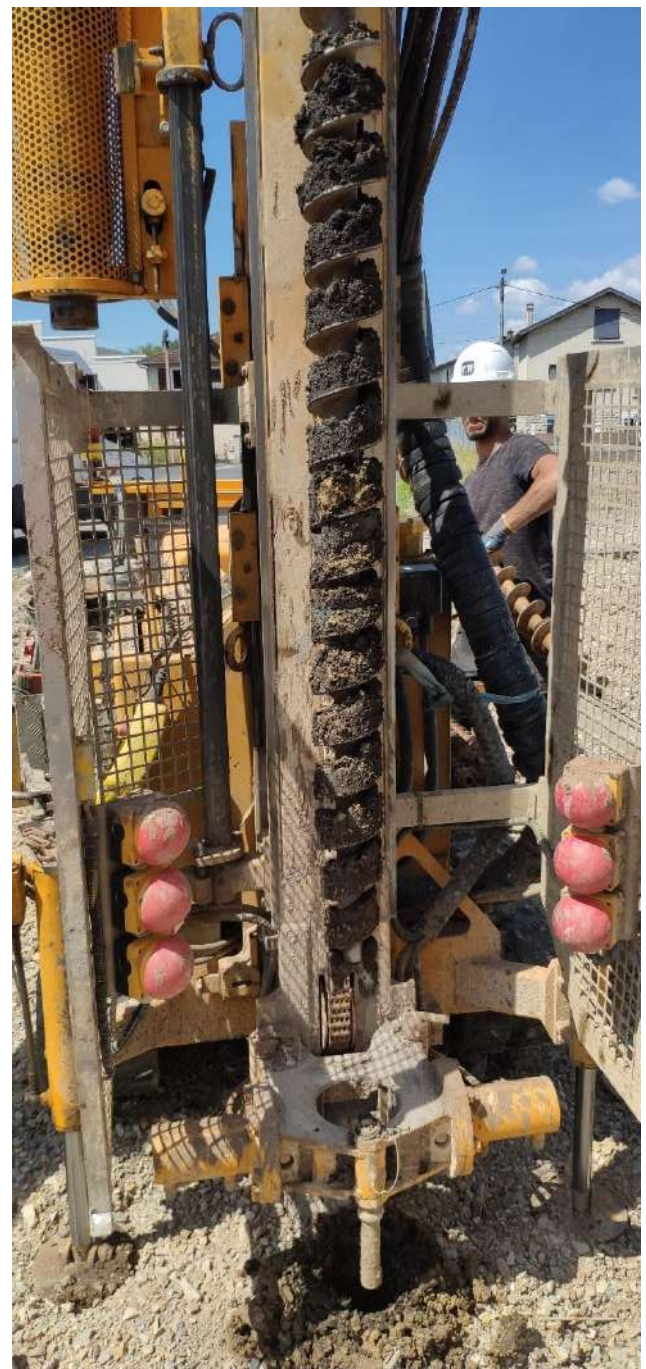


Sondage S3-1

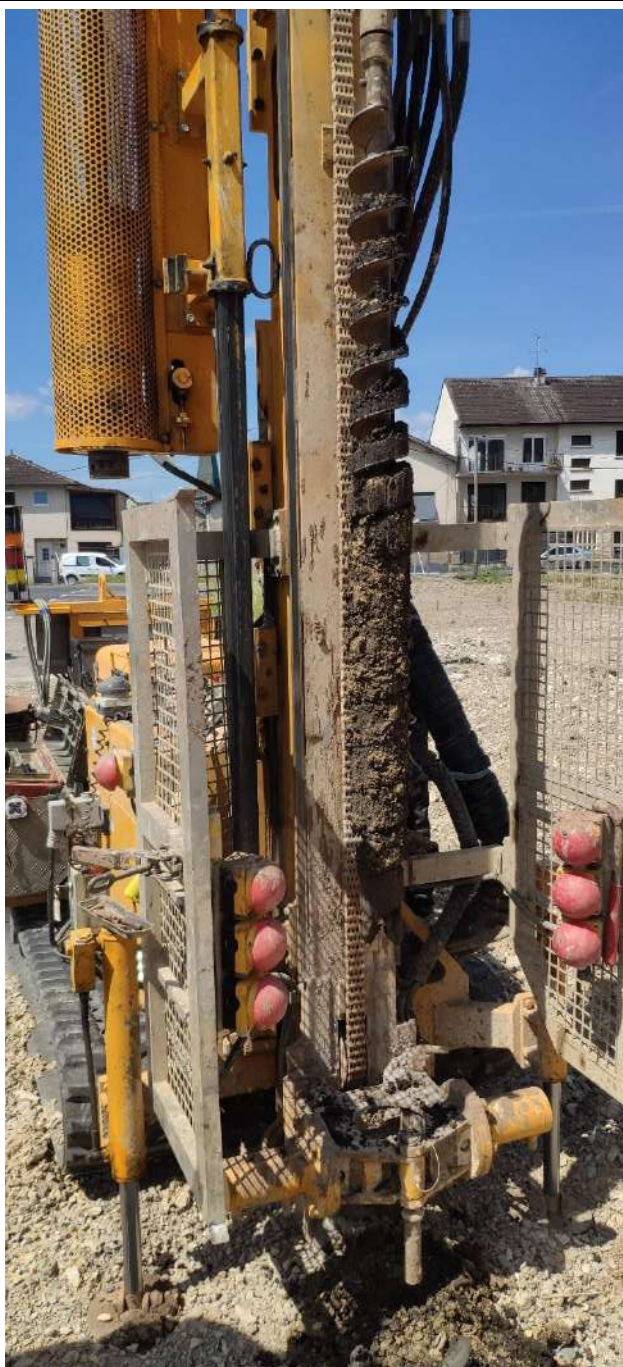




Sondage S3-2



Sondage S4-1



Sondage S4-2





## 8. INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES – A210

### 8.1. Nature des investigations

Les investigations menées sur le site sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : Synthèse des investigations menées sur les eaux souterraines de la zone d'étude**

| Date du prélèvement | Ouvrage | Niveau d'eau (m/TN) | Profondeur du piézomètre (m/TN) |
|---------------------|---------|---------------------|---------------------------------|
| 09/06/2021          | PZ1     | 0,94                | 8,10                            |



Figure 28 : Photographie du piézomètre (PZ1)

### 8.2. Stratégie d'échantillonnage sur les eaux souterraines

Le prélèvement d'eau souterraine a été réalisé dans PZ1 selon la norme NF ISO 10381-7. Après stabilisation de la nappe dans le piézomètre, un renouvellement d'au moins 5 fois le volume d'eau du piézomètre a été effectué à l'aide d'un dispositif de prélèvement à usage unique de type bailer.

Les mesures in situ suivantes ont été effectuées lors des purges :

- Température,
- pH,
- Conductivité,
- Constats organoleptiques.

Les différents paramètres ont été relevés à chaque purge, jusqu'à leur stabilisation. Ils sont retranscrits dans le tableau 9 placé en page suivante.

Le prélèvement a été effectué à l'aide d'un bailer.

Les échantillons ont été conditionnés en flacons hermétiques de verre (avec ou sans réactif à l'intérieur selon le paramètre analysé), fournis par le laboratoire SGS. Ils ont été conservés en glacière à une température entre 4 et 6°C jusqu'à leur envoi express au laboratoire.

**Tableau 9 : Paramètres in situ mesurés lors des purges**

| Ouvrage                                     |                                 | PZ1        |         |
|---|---------------------------------|------------|---------|
| Avenue Turgot - Brive                       |                                 | 09/06/2021 |         |
| Caractéristiques de l'ouvrage               | Coordonnées (L93)               | X          | 584111  |
|   |                                 | Y          | 6452939 |
|   | Profondeur PZ (m/TN)            | 8,10       |         |
|   | Diamètre interne/externe        | 45/50      |         |
|   | Repère de mesure :              | Tête haute |         |
| Caractéristiques de la nappe                | Niveau statique (m/TN)          | 0,94       |         |
|   | Volume d'eau dans l'ouvrage (L) | 10,9       |         |
|   | Volume minimal à extraire (L)   | 54         |         |
| Purge de l'ouvrage                          | Débit en L/min                  | 4,00       |         |
|   | Temps de purge                  | 0:15       |         |
|   | Purge                           | Accomplie  |         |
|   | Volume purgé en L               | 60         |         |
| Echantillonnage                             | Méthode de prélèvement          | Bailer     |         |
| Paramètres physico-chimiques <i>in situ</i> | pH (unité Ph)                   | 7,80       |         |
|   | température (C°)                | 18,3       |         |
|   | conductivité (µS/cm)            | 1111       |         |

### 8.3. Observations de terrain

Sur l'ensemble de la purge et des prélèvements, l'eau était marron et chargée en particules fines.

### 8.4. Programme analytique engagé sur les eaux souterraines

L'ensemble des analyses proposées a été effectué par le laboratoire SGS dont les accréditations sont reconnues par le COFRAC ou équivalent.

Le programme analytique présenté dans le tableau 10 ci-après a ainsi été mis en œuvre.

**Tableau 10 : Programme analytique engagé sur les eaux souterraines**

| Ouvrage | Analyses |     |      |      |            |
|---------|----------|-----|------|------|------------|
| PZ1     | 8 ETM    | HAP | BTEX | COHV | HCT C5-C40 |
|         | x        | x   | x    | x    | x          |

**8 ETM** : 8 métaux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)

**HAP** : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

**BTEX** : Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylène

**COHV** : Composés Organiques Halogénés Volatils

**HCT C5-C40** : Hydrocarbures volatils C5-10 et Hydrocarbures totaux C10-C40

## 9. INTERPRETATION DES RESULTATS

### 9.1. Valeurs de références

Les résultats analytiques obtenus sur les sols ont été comparés aux valeurs de référence utilisées par la profession et applicables au site, à savoir pour les métaux, les teneurs dans le sol sont comparées aux valeurs proposées pour les sols « ordinaires de toutes granulométries » issues du programme ASPITET (INRA, 1997).

Les résultats d'analyses sur les sols sont également comparés :

- aux valeurs figurant dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes. Ces critères de comparaison ne sont qu'indicatifs, la définition de l'exutoire des matériaux ne pouvant être établie que selon les critères spécifiques au centre de traitement pressenti figurant dans son arrêté d'autorisation d'exploitation ;
- aux valeurs seuils du guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, novembre 2017) ; on distingue trois niveaux d'approche :
  - ⇒ Niveau 1 (approche nationale) : pour tout projet d'aménagement, les terres excavées peuvent être valorisées hors site dans les espaces verts sous une couverture de terre végétale, dans des aménagements routiers revêtus, sous bâtiments industriels, commerciaux, de bureaux ou de logements collectifs avec ou sans sous-sol dès lors que les valeurs seuils de niveau 1 sont respectées ;
  - ⇒ Niveau 2 (approche locale urbaine) : les éléments traces métalliques et composés organiques persistants (PCB et HAP) excédant les valeurs seuils de niveau 1 doivent être comparées aux concentrations des substances constituant le fond pédogéochimique local (bases de données régionales ou urbaines) ; les autres paramètres (HCT, BTEX, COHV et naphtalène) sont à comparer aux valeurs seuils suivantes :
    - VSA : utilisation possible pour les projets d'aménagement définis dans l'approche de niveau 1 à l'exclusion des bâtiments de logements collectifs ;
    - VSB : utilisation possible uniquement sous aménagements paysagers ou routiers ;
  - ⇒ Niveau 3 (approche au cas par cas) : dans le cas où les bases de données du fond pédogéochimique local n'existeraient pas, ou si d'autres substances polluantes sont mises en évidence (...), cette démarche inclue la caractérisation du site receveur et si besoin des études spécifiques ; les valeurs seuils VSA et VSB s'appliquent également dans cette démarche ;
- aux valeurs guides de la charte FNADE pour les COHV.

Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont été comparés aux valeurs de référence utilisées pour la population générale sur la qualité des eaux de consommation, pour :

- la France : Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;
- l'UE : Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine - CE, 1998 ;

l'OMS : Directives de qualité pour l'eau de boisson.

Les substances n'ayant pas de valeur de référence sont mises en évidence dès lors que leurs concentrations dépassent les limites de quantification du laboratoire.

## 9.2. Résultats analytiques des échantillons de sols

Les bulletins analytiques du laboratoire correspondants sont fournis en annexe 1.

### 9.2.1. Les métaux sur le brut

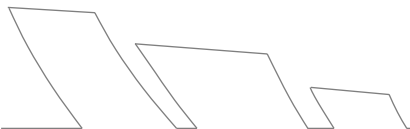
Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Synthèse des résultats d'analyse sur les éléments traces métalliques

| paramètre               | Unité    | Valeurs guides ASPITET |                  |                  | Guide valorisation seuils niveau 1 | LQ    | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|-------------------------|----------|------------------------|------------------|------------------|------------------------------------|-------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                         |          | sols "ordinaires"      | anomalie modérée | fortes anomalies |                                    |       | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
| <i>NA = Non Analysé</i> |          |                        |                  |                  |                                    |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| <b>METAUX</b>           |          |                        |                  |                  |                                    |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| antimoine               | mg/kg MS |                        |                  |                  | 1                                  | <1    | 3.2        | NA            | 4.2        | NA            | 6.3        | 3.7           | 2.9        | 3.6           |
| arsenic                 | mg/kg MS | 25                     | 60               | 284              | 25                                 | <1    | 26         | NA            | 19         | NA            | 34         | 21            | 11         | 20            |
| baryum                  | mg/kg MS |                        |                  |                  | 150                                | <20   | 130        | NA            | 150        | NA            | 210        | 220           | 91         | 170           |
| cadmium                 | mg/kg MS | 0,45                   | 2                | 16               | 0,4                                | <0.2  | <0.2       | NA            | <0.2       | NA            | <0.2       | <0.2          | <0.2       | <0.2          |
| chrome                  | mg/kg MS | 90                     | 150              | 180              | 90                                 | <1    | 46         | NA            | 26         | NA            | 40         | 44            | 21         | 43            |
| cuivre                  | mg/kg MS | 20                     | 62               | 102              | 40                                 | <1    | 26         | NA            | 21         | NA            | 67         | 18            | 21         | 25            |
| mercure                 | mg/kg MS | 0,1                    | 2,3              |                  | 0,1                                | <0.05 | <0.05      | NA            | 0.11       | NA            | 0.53       | 0.12          | 0.46       | 0.09          |
| plomb                   | mg/kg MS | 50                     | 90               | 3000             | 50                                 | <10   | 17         | NA            | 39         | NA            | 51         | 21            | 25         | 27            |
| molybdène               | mg/kg MS |                        |                  |                  | 1,5                                | <0.5  | 0.83       | NA            | 1.2        | NA            | 1.7        | <0.5          | <0.5       | <0.5          |
| nickel                  | mg/kg MS | 60                     | 130              | 2076             | 60                                 | <1    | 36         | NA            | 21         | NA            | 40         | 34            | 14         | 27            |
| sélénium                | mg/kg MS | 0,7                    | 2                | 4,5              | 1                                  | <0.5  | <0.5       | NA            | 0.64       | NA            | 0.74       | 0.61          | 0.53       | 0.66          |
| zinc                    | mg/kg MS | 100                    | 250              | 3800             | 150                                | <10   | 50         | NA            | 69         | NA            | 120        | 70            | 48         | 79            |

Les résultats analytiques mettent en évidence :

- Des dépassements du seuil de niveau 1 du guide valorisation pour l'antimoine (1 mg/kg de MS) au droit des échantillons S1-1, S2-1, S3-1, S3-2, S4-1 et S4-2 ;
- Des concentrations en arsenic supérieures à la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (25 mg/kg de MS), et supérieures à la valeur seuil de niveau 1 du guide de valorisation (25 mg/kg de MS) au droit des échantillons S1-1 et S3-1 ;
- Un dépassement du seuil de niveau 1 du guide valorisation en baryum (25 mg/kg de MS) au droit de l'échantillon S2-1, S3-1, S3-2, S4-2 ;
- Des concentrations en cuivre supérieures à la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (20 mg/kg de MS), au droit des échantillons S1-1, S2-1, S4-1 et S4-2. On note également des dépassements de la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols à « anomalie modérée » (62 mg/kg de MS) et supérieures à la valeur seuil de niveau 1 du guide de valorisation (40 mg/kg de MS) en S3-1 ;
- Des concentrations en mercure supérieures à la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (0,1 mg/kg de MS), et supérieures à la valeur seuil de niveau 1 du guide de valorisation (0,1 mg/kg de MS) au droit des échantillons S2-1, S3-1, S3-2 et S4-1 ;
- Une concentration en plomb supérieure à la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (50 mg/kg de MS), et supérieure à la valeur seuil de niveau 1 du guide de valorisation (50 mg/kg de MS) au droit de l'échantillon S3-1 ;
- Un dépassement du seuil de niveau 1 du guide valorisation pour le molybdène (1,5 mg/kg de MS) au droit de l'échantillons S3-1 ;
- Une concentration de 0,74 en sélénium au droit de S3-1 dépassant la valeur de la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (0,7 mg/kg de MS),
- Une concentration en zinc en S3-1 dépassant la valeur de la borne haute de la gamme de valeurs ASPITET pour les sols « ordinaires » (100 mg/kg de MS).



### 9.2.2. Les hydrocarbures C5-C40

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 12 : Synthèse des résultats d'analyse C5-C40**

| paramètre                     | Unité    | seuils ISDI | seuils guide valorisation |                |            | LQ    | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|-------------------------------|----------|-------------|---------------------------|----------------|------------|-------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                               |          |             | niveau 1                  | niveaux 2 et 3 |            |       | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
|                               |          |             |                           | VSA            | VS         |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| NA = Non Analysé              |          |             |                           |                |            |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| <b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>   |          |             |                           |                |            |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | mg/kg MS |             |                           |                |            | <10   | NA         | NA            | NA         | NA            | NA         | <10           | NA         | <10           |
| fraction C10-C12              | mg/kg MS |             |                           |                |            | <5    | <5         | <5            | <5         | <5            | <5         | <5            | <5         | <5            |
| fraction C12-C16              | mg/kg MS |             |                           |                |            | <10   | <10        | <10           | <10        | <10           | <10        | <10           | <10        | <10           |
| fraction C16-C21              | mg/kg MS |             |                           |                |            | <15   | <15        | <15           | <15        | <15           | <15        | <15           | <15        | <15           |
| fraction arom. >C6-C7         | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.4  | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.4       | NA            | <0.4       | <0.4          |
| fraction arom. >C7-C8         | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.05 | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.05      | NA            | <0.05      | <0.05         |
| fraction arom. >C8-C10        | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.3  | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.3       | NA            | <0.3       | <0.3          |
| fraction aliphat. >C5-C6      | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.5  | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.5       | NA            | <0.5       | <0.5          |
| fraction aliphat. >C6-C8      | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.6  | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.6       | NA            | <0.6       | <0.6          |
| fraction aliphat. >C8-C10     | mg/kg MS |             |                           |                |            | <0.6  | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.6       | NA            | <0.6       | <0.6          |
| fraction C21-C35              | mg/kg MS |             |                           |                |            | <10   | <10        | <10           | <10        | 17            | <10        | 17            | 29         | 29            |
| fraction C35-C40              | mg/kg MS |             |                           |                |            | <15   | <15        | <15           | <15        | <15           | <15        | <15           | <15        | <15           |
| hydrocarbures totaux C10-C40  | mg/kg MS | <b>500</b>  | <b>50</b>                 | <b>50</b>      | <b>500</b> | <20   | <20        | <20           | <20        | 22            | <20        | <20           | <20        | 36            |

Les résultats analytiques ont mis en évidence des concentrations en hydrocarbures inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire et donc inférieures aux seuils ISDI (500 mg/kg de MS) et du guide de valorisation (50 mg/kg de MS).



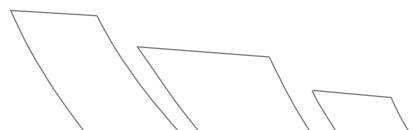
## 9.2.3. Les HAP

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 13 : Synthèse des résultats d'analyse sur les HAP

| paramètre                                      | Unité    | seuils ISDI | seuils guide valorisation |                |    | LQ    | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|--|----------|-------------|---------------------------|----------------|----|-------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|  |          |             | niveau 1                  | niveaux 2 et 3 |    |       | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
|  |          |             |                           | VSA            | VS |       | VS         | VS            | VS         | VS            | VS         | VS            | VS         |               |
| NA = Non Analysé                               |          |             |                           |                |    |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| <b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b> |          |             |                           |                |    |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| naphtalène                                     | mg/kg MS |             | 0,1                       | 0,3            | 5  | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| acénaphthylène                                 | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| acénaphthène                                   | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| fluorène                                       | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.03      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.03      | NA            |
| phénanthrène                                   | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| anthracène                                     | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.05      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.05      | NA            |
| fluoranthène                                   | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| pyrène   | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| benzo(a)anthracène                             | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| chrysène                                       | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| benzo(b)fluoranthène                           | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| benzo(k)fluoranthène                           | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| benzo(a)pyrène                                 | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| dibenzo(ah)anthracène                          | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| benzo(ghi)perylène                             | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène                         | mg/kg MS |             |                           |                |    | <0.01 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |
| Somme des HAP (16) - EPA                       | mg/kg MS | 50          | 10                        |                |    | <0.16 | <0.02      | NA            | NA         | NA            | NA         | NA            | <0.02      | NA            |

Les résultats analytiques ont mis en évidence la présence de HAP mais à des concentrations toutes inférieures aux seuils ISDI (50 mg/kg de MS) et du guide de valorisation (10 mg/kg de MS).





### 9.2.4. Les BTEX

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 14 : Synthèse des résultats d'analyse sur les BTEX**

| paramètre                            | Unité    | seuils ISDI | seuils guide valorisation |                      | LQ    | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |       |
|--------------------------------------|----------|-------------|---------------------------|----------------------|-------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|-------|
|                                      |          |             | niveau 1                  | niveaux 2 et 3 (VSA) |       | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |       |
| NA = Non Analysé                     |          | -           |                           | -                    |       |            |               |            |               |            |               |            |               |       |
| <b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b> |          |             |                           |                      |       |            |               |            |               |            |               |            |               |       |
| benzène                              | mg/kg MS |             | 0,05                      | 0,05                 | <0.02 | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         |       |
| toluène                              | mg/kg MS |             | Σ < 1,5                   | Σ < 4,5              | <0.02 | 0.02       | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         |       |
| éthylbenzène                         | mg/kg MS |             |                           |                      | <0.02 | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02 |
| orthoxyène                           | mg/kg MS |             |                           |                      | <0.02 | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02 |
| para- et métaxyène                   | mg/kg MS |             |                           |                      | <0.02 | 0.04       | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02      | <0.02         | <0.02 |
| xylènes                              | mg/kg MS |             |                           |                      | <0.04 | 0.04       | <0.04         | <0.04      | <0.04         | <0.04      | <0.04         | <0.04      | <0.04         | <0.04 |
| BTEX totaux                          | mg/kg MS | 6           |                           |                      | <0.02 | <0.10      | <0.10         | <0.10      | <0.10         | <0.10      | <0.10         | <0.10      | <0.10         |       |

Les résultats analytiques ont mis en évidence des concentrations en BTEX inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire, et donc inférieures aux seuils ISDI et du guide de valorisation au droit des échantillons analysés.

### 9.2.5. Les PCB

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 15 : Synthèse des résultats d'analyse sur les PCB**

| paramètre                        | Unité    | seuils ISDI | Guide valorisation seuils niveau 1 | LQ | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|----------------------------------|----------|-------------|------------------------------------|----|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                                  |          |             |                                    |    | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
| <i>NA = Non Analysé</i>          |          |             |                                    |    |            |               |            |               |            |               |            |               |
| <b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b> |          |             |                                    |    |            |               |            |               |            |               |            |               |
| PCB 28                           | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 52                           | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 101                          | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 118                          | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 138                          | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 153                          | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB 180                          | µg/kg MS |             |                                    | <1 | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            | <1         | <1            |
| PCB totaux (7)                   | µg/kg MS | <b>1000</b> | <b>100</b>                         | <7 | <7         | <7            | <7         | <7            | <7         | <7            | <7         | <7            |

Les résultats d'analyses mettent en évidence des concentrations en PCB toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire et donc inférieures aux seuils ISDI et du guide de valorisation au droit des échantillons analysés.

9.2.6. Les COT

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Synthèse des résultats d'analyse sur les COT

| paramètre        | Unité    | seuils ISDI | LQ    | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|------------------|----------|-------------|-------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|                  |          |             |       | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
| NA = Non Analysé |          | -           |       |            |               |            |               |            |               |            |               |
| COT              | mg/kg MS | 30000       | <2000 | 26000      | 2200          | 40000      | 5900          | 21000      | NA            | 13000      | NA            |

Les résultats des analyses mettent en évidence des concentrations en COT comprises entre 2200 et 40000 mg/kg de MS. Seul l'échantillon S2-1 présente une concentration supérieure au seuil ISDI (40000 mg/kg de MS), les autres échantillons présentent des concentrations inférieures au seuil ISDI (30000 mg/kg de MS).

### 9.2.7. Analyses sur éluâts

Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 17 : Synthèse des résultats d'analyse sur les éluâts**

| paramètre                                | Unité    | seuils ISDI | LQ      | S1-1       | S1-2          | S2-1       | S2-2          | S3-1       | S3-2          | S4-1       | S4-2          |
|--|----------|-------------|---------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
|  |          |             |         | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 0,80 m | 0,80 - 2,50 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m | 0 - 1,00 m | 1,00 - 2,00 m |
| <i>NA = Non Analysé</i>                  |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| <b>ELUAT COT</b>                         |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| COD, COT sur éluat                       | mg/kg MS | 500         | <5      | 100        | 38            | 96         | 23            | 84         | NA            | 120        | NA            |
| <b>ELUAT METAUX</b>                      |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| antimoine                                | mg/kg MS | 0.06        | <0.039  | 0.091      | <0.039        | 0.11       | <0.039        | 0.28       | NA            | 0.52       | NA            |
| arsenic                                  | mg/kg MS | 0.5         | <0.05   | <0.05      | <0.05         | 0.06       | <0.05         | 0.08       | NA            | 0.13       | NA            |
| baryum                                   | mg/kg MS | 20          | <0.05   | 0.33       | 0.08          | 0.40       | 0.09          | 0.61       | NA            | 0.27       | NA            |
| cadmium                                  | mg/kg MS | 0.04        | <0.004  | <0.004     | <0.004        | <0.004     | <0.004        | <0.004     | NA            | <0.004     | NA            |
| chrome                                   | mg/kg MS | 0.5         | <0.01   | <0.01      | <0.01         | <0.01      | 0.020         | <0.01      | NA            | <0.01      | NA            |
| cuivre                                   | mg/kg MS | 2           | <0.05   | <0.05      | <0.05         | 0.064      | <0.05         | <0.05      | NA            | <0.05      | NA            |
| mercure                                  | mg/kg MS | 0.01        | <0.0005 | <0.0005    | <0.0005       | <0.0005    | <0.0005       | <0.0005    | NA            | <0.0005    | NA            |
| plomb                                    | mg/kg MS | 0.5         | <0.1    | <0.1       | <0.1          | <0.1       | <0.1          | <0.1       | NA            | <0.1       | NA            |
| molybdène                                | mg/kg MS | 0.5         | <0.05   | 0.061      | <0.05         | 0.33       | <0.05         | 0.44       | NA            | 0.064      | NA            |
| nickel                                   | mg/kg MS | 0.4         | <0.1    | <0.1       | <0.1          | <0.1       | <0.1          | <0.1       | NA            | <0.1       | NA            |
| sélénium                                 | mg/kg MS | 0.1         | <0.039  | <0.039     | <0.039        | <0.039     | <0.039        | <0.039     | NA            | <0.039     | NA            |
| zinc                                     | mg/kg MS | 4           | <0.2    | <0.2       | <0.2          | <0.2       | <0.2          | <0.2       | NA            | <0.2       | NA            |
| <b>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</b>       |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| fraction soluble                         | mg/kg MS | 4000        | <500    | 1060       | <500          | 1680       | 560           | 2080       | NA            | 1420       | NA            |
| <b>ELUAT PHENOLS</b>                     |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| Indice phénol                            | mg/kg MS | 1           | <0.1    | <0.1       | <0.1          | <0.1       | <0.1          | <0.1       | NA            | <0.1       | NA            |
| <b>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</b> |          |             |         |            |               |            |               |            |               |            |               |
| fluorures                                | mg/kg MS | 10          | <2      | 6.5        | 7.4           | 3.9        | 4.9           | 5.0        | NA            | 4.3        | NA            |
| chlorures                                | mg/kg MS | 800         | <10     | <10        | <10           | <10        | <10           | <10        | NA            | <10        | NA            |
| sulfate                                  | mg/kg MS | 1000        | <10     | 180        | 43            | 420        | 46            | 520        | NA            | 250        | NA            |

Les concentrations sur éluât montrent un dépassement du seuil ISDI en antimoine sur éluât au droit des échantillons de surface S1-1, S2-1, S3-1 et S4-1.

Les concentrations en COT, fraction soluble, indice phénol, fluorures, chlorures et sulfate sont toutes inférieures aux seuils ISDI au droit des échantillons analysés.



## 10. RESULTATS ANALYTIQUES DES ECHANTILLONS D'EAUX SOUTERRAINES

Les bulletins analytiques du laboratoire correspondants sont fournis en annexe 2.

Les résultats d'analyses sur le prélèvement d'eau souterraine sont présentés dans le tableau 18 ci-après.

Les résultats d'analyses montrent :

- Une concentration en arsenic de 17 µg/l dépassant les valeurs guides de l'OMS (10 µg/l), de l'UE de 1998 (10 µg/l) et la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau potable (10 µg/l).
- Des concentrations pour les autres métaux inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire ;
- Une concentration en toluène de 5,0 µg/l, restant toutefois largement inférieure à la valeur guide de l'OMS (700 µg/l) ; les concentrations en BTEX pour les autres substances analysées restent inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- Des concentrations en HAP, COHV et PCB toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- Une concentration en hydrocarbures C10-C40 de 1600 µg/l majoritairement composée de la fraction C21-C40. Cette concentration est supérieure à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau brute (1000 µg/l).

**Tableau 18 : Synthèse des résultats d'analyse dans les eaux souterraines**

| paramètre                            | Unité | Valeurs guides OMS | Valeurs guides UE 1998 | Valeurs limites arrêté du 11/01/2007 |           | LQ    | PZ1   |
|--------------------------------------|-------|--------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------|-------|-------|
|                                      |       |                    |                        | eau potable                          | eau brute |       |       |
| <b>METAUX</b>                        |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| arsenic                              | µg/l  | 10                 | 10                     | 10                                   | 100       | <1    | 17    |
| cadmium                              | µg/l  | 3                  | 5                      | 5                                    | 5         | <0.2  | <0.2  |
| chrome                               | µg/l  | 50                 | 50                     | 50                                   | 50        | <1    | <1    |
| cuivre                               | µg/l  | 2000               | 2000                   | 1000                                 |           | <2    | 52    |
| mercure                              | µg/l  | 6                  | 1                      | 1                                    | 1         | <0.05 | <0.05 |
| plomb                                | µg/l  | 10                 | 10                     | 10                                   | 50        | <2    | <2    |
| nickel                               | µg/l  | 70                 | 20                     | 20                                   | 20        | <3    | 7.9   |
| zinc                                 | µg/l  |                    |                        | 3000                                 | 5000      | <10   | <10   |
| <b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b> |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| benzène                              | µg/l  | 10                 | 1                      | 1                                    |           | <0.2  | <0.2  |
| toluène                              | µg/l  | 700                |                        |                                      |           | <0.2  | 5.0   |
| éthylbenzène                         | µg/l  | 300                |                        |                                      |           | <0.2  | <0.2  |
| orthoxyène                           | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.2  | <0.2  |
| para- et métaxyène                   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.2  | <0.2  |
| xylènes                              | µg/l  | 500                |                        |                                      |           | <0.4  | <0.40 |
| BTEX totaux                          | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <1    | 5.0   |

| paramètre                                      | Unité | Valeurs guides OMS | Valeurs guides UE 1998 | Valeurs limites arrêté du 11/01/2007 |           | LQ    | PZ1   |
|--|-------|--------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------|-------|-------|
|  |       |                    |                        | eau potable                          | eau brute |       |       |
| <b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b> |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| naphtalène                                     | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| acénaphthylène                                 | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| acénaphthène                                   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| fluorène                                       | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.05 | <0.05 |
| phénanthrène                                   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| anthracène                                     | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| fluoranthène <sup>(2)</sup>                    | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| pyrène   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)anthracène                             | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| chrysène                                       | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranthène <sup>(1)</sup>            | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranthène <sup>(1)</sup>            | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| benzo(a)pyrène <sup>(2)</sup>                  | µg/l  | 0,7                | 0,01                   | 0,01                                 |           | <0.01 | <0.01 |
| dibenzo(ah)anthracène                          | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)pérylène <sup>(1)</sup>              | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène <sup>(1)</sup>          | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.02 | <0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM                        | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.3  | <0.3  |
| Somme des HAP (16) - EPA                       | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.57 | <0.57 |
| Somme HAP (4) <sup>(1)</sup>                   | µg/l  |                    | 0,1                    | 0,1                                  |           | <0.07 | <0.07 |
| Somme HAP (6) <sup>(1) + (2)</sup>             | µg/l  |                    | 1                      |                                      | 1         | <0.1  | <0.1  |
| <b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>      |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| tétrachloroéthylène                            | µg/l  |                    |                        | (Σ) 10                               |           | <0.1  | <0.1  |
| trichloroéthylène                              | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| 1,1-dichloroéthène                             | µg/l  |                    | (Σ) 50                 |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| cis-1,2-dichloroéthène                         | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| trans-1,2-dichloroéthylène                     | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| chlorure de vinyle                             | µg/l  |                    | 0,5                    | 0,5                                  |           | <0.2  | <0.2  |
| 1,1,1-trichloroéthane                          | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| 1,2-dichloroéthane                             | µg/l  |                    | 3                      | 3                                    |           | <0.1  | <0.1  |
| tétrachlorométhane                             | µg/l  | 4                  |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| chloroforme                                    | µg/l  | 300                |                        |                                      |           | <0.1  | <0.1  |
| dichlorométhane                                | µg/l  | 20                 |                        |                                      |           | <1    | <1    |
| 1,2-dichloropropane                            | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| trans-1,3-dichloropropène                      | µg/l  | 300                |                        |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| cis-1,3-dichloropropène                        | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| bromoforme                                     | µg/l  | 100                |                        |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| hexachlorobutadiène                            | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.5  | <0.5  |
| <b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>               |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| PCB 28   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 52   | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 101  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 118  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 138  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 153  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB 180  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.01 | <0.01 |
| PCB totaux (7)                                 | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <0.07 | <0.07 |
| <b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>                    |       |                    |                        |                                      |           |       |       |
| fraction C5-C6                                 | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <10   | <10   |
| fraction C6-C8                                 | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <10   | <10   |
| fraction C8-C10                                | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <10   | <10   |
| fraction C10-C12                               | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <5    | <5    |
| fraction C12-C16                               | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <5    | 5.3   |
| fraction C16-C21                               | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <5    | 360   |
| fraction C21-C40                               | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <5    | 1200  |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10                  | µg/l  |                    |                        |                                      |           | <30   | <30   |
| hydrocarbures totaux C10-C40                   | µg/l  |                    |                        |                                      | 1000      | <20   | 1600  |

## 11. SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel est établi pour la situation future après aménagement du site. On considère que le site sera aménagé de la manière suivante :

- Un bâtiment à usage de logements de type R+3 à R+5 avec sous-sol, avec les rez-de-chaussée à usage de commerces et activités de services.
- Les parties non bâties du terrain seront occupées par des zones vertes, des voiries ou des parkings en enrobé, et des allées de circulation piétonne.

Sur la base de ces hypothèses et de la situation environnementale établie à l'issue des études historiques et du diagnostic de pollution, on établit le schéma conceptuel présenté à la figure suivante. Il met en évidence les voies de transfert suivantes :

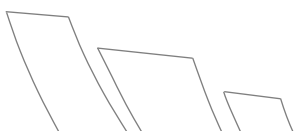
- L'érosion éolienne et la dispersion atmosphérique ;
- L'accumulation dans les plantes ;
- Le transfert potentiel de substances volatiles vers l'air intérieur et extérieur ;
- La diffusion dans la nappe.

Suite à ces voies de transfert, les voies d'exposition pertinentes sont :

- L'inhalation et l'ingestion de particules (poussières) ;
- L'ingestion de sol ;
- L'ingestion de végétaux (fruits ou légumes autoproduits) ;
- L'inhalation d'air intérieur et extérieur ;
- L'ingestion d'eau souterraine (arrosage).

Les substances polluantes observées dans le sol lors du diagnostic à des concentrations significatives sont :

- Les métaux (antimoine, arsenic, baryum, cuivre, mercure, plomb, molybdène, sélénium, zinc) pour le sol ;
- L'arsenic et les hydrocarbures pour l'eau souterraine.



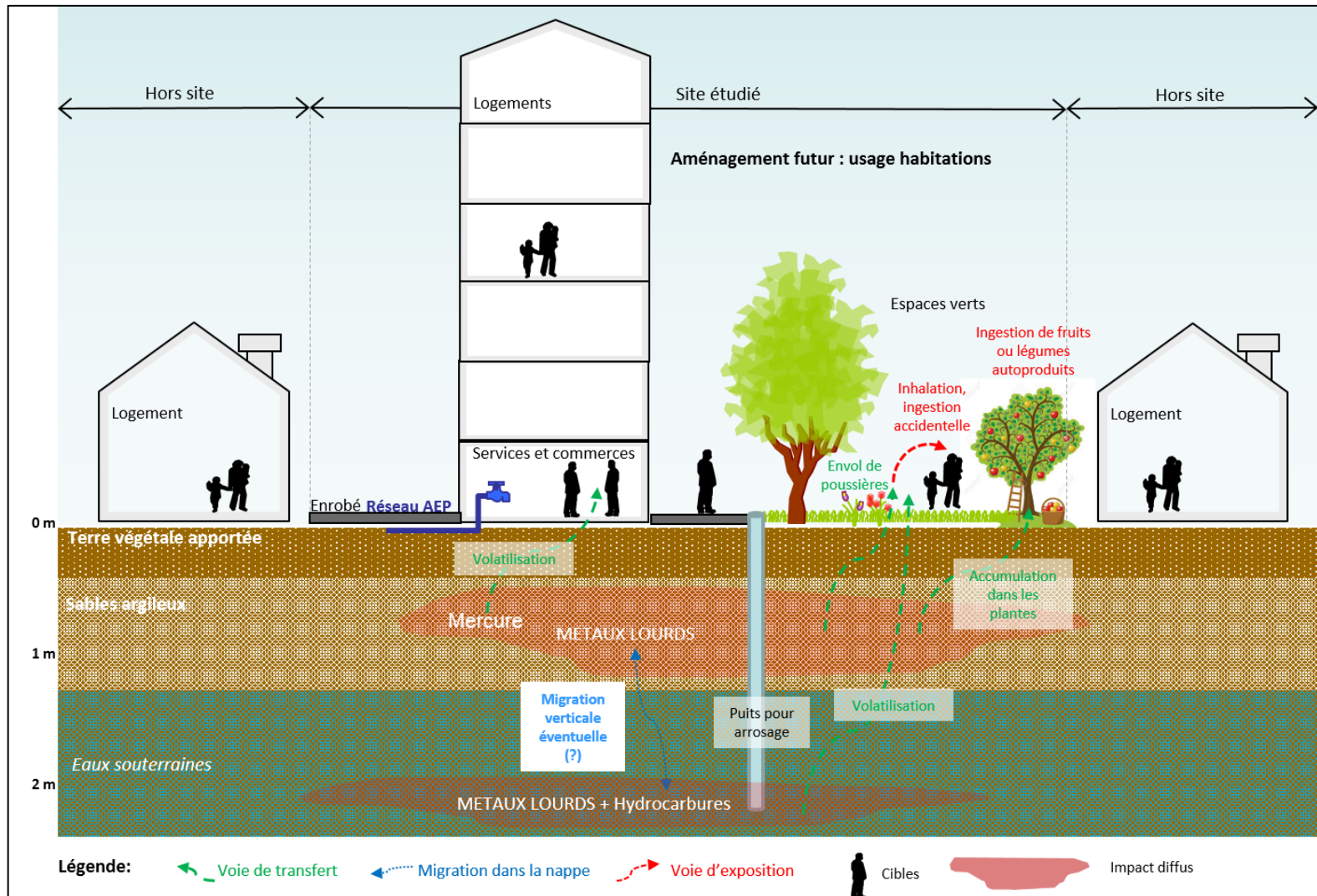


Figure 29 : Schéma conceptuel



## 12. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

Lors de la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, des incertitudes sont rencontrées tout au long des missions. Elles sont détaillées ci-dessous.

### 12.1. Incertitudes concernant les investigations de terrain

Des incertitudes demeurent sur la représentativité des sondages effectués. En effet, les sondages sont positionnés après la visite de site, mais ils sont très influencés par les contraintes locales :

- Présence de réseaux ;
- Manque d'accessibilité.

Dans le cadre de notre étude, les investigations ont été positionnées de manière à constituer un maillage et réaliser des investigations sur la totalité du site.

Au final, 4 points de sondages ont été réalisés à la tarière mécanique, ce qui permet d'avoir une idée globale de la qualité des sols au droit du site. Cependant, la présence d'anomalies locales n'est pas à exclure. Seule la réalisation d'un maillage plus précis permettrait de limiter cette incertitude.

### 12.2. Incertitudes liées à l'échantillonnage

Les prélèvements ont été effectués par la société ECR Environnement en respectant les normes en vigueur et de manière à limiter au maximum l'apport de substance exogène à la matrice.

Les prélèvements sont effectués à partir d'indices organoleptiques (couleurs, odeurs, éléments exogènes, ...) et sont réalisés par couches lithologiques. Ils constituent des prélèvements ponctuels, effectués à un moment donné sur un point précis pour une épaisseur de sol. Ils représentent donc une incertitude quant à leur représentativité.

Malgré les précautions prises lors du conditionnement et le maintien au frais des échantillons, leur conservation suppose des incertitudes quant à la volatilisation de certains polluants (notamment les BTEX), la transformation de composés organiques entre le moment de prélèvement et l'analyse en laboratoire.

### 12.3. Incertitudes liées au programme analytique

Le programme analytique réalisé lors de cette étude s'est basé suivant les constats organoleptiques positifs éventuellement rencontrés lors des investigations de terrain. Il existe parfois des doutes quant à la connaissance des substances présentes sur le site et leur localisation.

Cependant, les analyses effectuées ont été ciblées et adaptées au mieux à la zone d'étude.

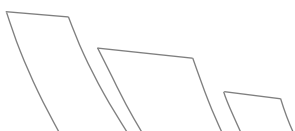


#### 12.4. Incertitudes liées à l'analyse en laboratoire

Tous les résultats d'analyses fournis par le laboratoire SGS présentent une incertitude liée aux techniques de préparations et aux analyses même du laboratoire.

Afin de minimiser ces incertitudes, les analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic ont été effectuées par SGS, reconnu par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) ou équivalent. La majorité des méthodes utilisées sont des méthodes de laboratoire normées à l'international (ISO et EN).

Suivant chaque substance analysée, l'incertitude est précisée dans le bulletin analytique du laboratoire.



## 13. CONCLUSION

À la demande de SCCV BRIVE GALIA, un audit environnemental de la pollution des sols et des eaux souterraines a été établi dans le cadre du projet de création d'une résidence services située Avenue Turgot sur la commune de BRIVE LA GAILLARDE (19).

### 13.1. Synthèse de la mission INFOS

L'analyse de l'ensemble des données a permis de déterminer que :

- Le site semble être utilisé pour l'industrie du bois dès le début du XX<sup>e</sup> siècle ;
- Les activités en lien avec le bois semblent s'y exercer jusqu'au milieu des années 1970s ;
- On ignore ensuite les activités s'y étant succédées jusqu'en 2010 ;
- La dernière activité connue correspond au magasin de bricolage « les Briconautes » de 2010 à 2019 ;
- Le site est démoli en 2021 et seul un bâtiment sur la périphérie est du site est conservé.

À l'issue de cette étude historique, les seules sources de pollution potentielle déterminées peuvent être :

- **Industrie du bois** : Le site a accueilli pendant plusieurs décennies des entreprises travaillant le bois, ce qui implique des traitements, l'application et/ou imprégnation de peinture et vernis. Cette activité a donc pu entraîner l'utilisation de produits polluants comme des hydrocarbures, des HAP (hydrocarbures aromatiques polycyclique, pyrolytique et dérivés), des métaux, des solvants chlorés (COHV), des BTEX.
- **Des apports de sols exogènes au site** : En effet, les terrassements effectués lors de la construction des habitations ont peut-être nécessité l'apport de remblais exogènes. De manière générale, les remblais étaient très souvent par le passé de qualité médiocre et pouvaient généralement contenir divers polluants, dont notamment des métaux, des hydrocarbures, des HAP, des BTEX, des COHV et/ou des PCB

Selon les bases de données BASOL, il existe plusieurs sites industriels BASIAS répertoriés à proximité du terrain d'étude. À noter qu'une ancienne scierie (TEYSSIER et Cie) est référencée en tant que BASIAS rue Marcelin et avenue Turgot mais non géolocalisée (et n'apparaît donc sur aucune cartographie). Elle est référencée pour une activité « d'imprégnation du bois ou application de peintures et vernis ».

Il n'existe aucun site BASOL (Base de données sur les sites et sols pollués) ou SIS (Secteur d'Information sur les Sols) recensé à proximité du site d'étude. Aucune ICPE ne se trouve au droit ou à proximité directe du site, néanmoins, il existe une canalisation de matière dangereuse dans la proximité immédiate du site, il s'agit d'une canalisation acheminant du gaz naturel.

Au vu de l'étude de vulnérabilité menée, la synthèse suivante peut être réalisée :

- **les eaux souterraines** : Aucun puits n'est recensé sur la parcelle d'étude néanmoins, il existe deux ouvrages recensés à proximité du site laissant supposer que la nappe souterraine se trouve à faible profondeur. L'usage passé du site peut présenter un risque pour l'environnement. La vulnérabilité est donc considérée comme modérée.
- **les eaux superficielles** : La Corrèze étant située à moins de 100 mètres du site, des connexions directes en surfaces, via le réseau pluvial sont probables. Ainsi la vulnérabilité peut être qualifiée de modérée.

- **les sols de surface** : Les données de l'étude historique ne permettent pas de garantir la présence d'une couverture étanche ou de rétention sur les sols de surface au fil des différentes activités qui se sont succédées ; la vulnérabilité peut donc être considérée comme modérée.

### 13.2. Synthèse des investigations sur les sols

Les investigations se sont déroulées le 09/06/2021. Celles-ci ont consisté en la réalisation de 4 sondages à la tarière mécanique, menés jusqu'à une profondeur maximale de 2,00 à 2,50 mètres avec le prélèvement d'échantillons de sol.

Ces prestations ont été suivies d'analyses des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.

#### Lithologie

Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les faciès moyens suivants (depuis la surface jusqu'en profondeur) :

- Des sables argileux marrons (potentiellement des remblais, avec présence de mâchefers, verre et brique) de la surface jusqu'à 1,50 m en S1 et jusqu'à 0,80 en S2 ;
- Une argile brune à rougeâtre de 1,50 à 2,00 en S1 et de 0,80 à 2,50 en S2 ;
- Une argile graveleuse marron à cailloutis (potentiellement des remblais, avec présence de fragments de brique et de verre en S3) de la surface jusqu'à 2,00 m en S3 et S4 avec une couleur plus noirâtre pour ce dernier.

Au cours des investigations, les terrains étaient humides vers 1,50 m/TA.

#### Résultats des analyses sur les sols

Les résultats analytiques sur les sols ont principalement permis de mettre en exergue :

- Des dépassements des seuils ASPITET et du guide de valorisation en métaux lourds (antimoine, arsenic, baryum, cuivre, mercure, plomb, molybdène, sélénium et zinc) sur tous les échantillons analysés ;
- Des concentrations en HAP, BTEX, COHV et PCB inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire, et donc inférieures aux seuils ISDI ou de la charte FNADE et du guide de valorisation ;
- Des concentrations en COT comprises entre 2200 et 40000 mg/kg de MS, avec un échantillon (S2-1) dont la concentration est supérieure au seuil ISDI (30000 mg/kg de MS) ;
- Des dépassements du seuil ISDI en antimoine sur éluât au droit des échantillons de surface S1-1, S2-1, S3-1 et S4-1 et donc une teneur incompatible avec un envoi en ISDI ;
- Des concentrations sur éluât en COT, fraction soluble, indice phénol, fluorures, chlorures et sulfate toutes inférieures aux seuils ISDI au droit des échantillons analysés.

### 13.3. Synthèse des investigations les eaux souterraines

Les investigations sur les eaux souterraines ont été menées le 09/06/2021 suite à la pose de deux piézomètres par notre société le 08/06/2021. Les prélèvements ont été effectués au droit de PZ1, ce dernier présentait un niveau de 0,94 m/TN le jour des investigations.

Ces prestations ont été suivies d'analyses des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.



Les résultats analytiques sur les eaux souterraines ont principalement permis de mettre en exergue :

- Une concentration en arsenic de 17 µg/l dépassant les valeurs guides de l'OMS (10 µg/l), de l'UE de 1998 (10 µg/l) et la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau potable (10 µg/l) ;
- Des concentrations pour les autres métaux inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire ;
- Une concentration en toluène de 5,0 µg/l, restant toutefois largement inférieure à la valeur guide de l'OMS (700 µg/l) ; les concentrations en BTEX pour les autres substances analysées restent inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- Des concentrations en HAP, COHV et PCB toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- Une concentration en hydrocarbures C10-C40 de 1600 µg/l majoritairement composée de la fraction C21-C40. Cette concentration est supérieure à la valeur limite de l'arrêté du 11/01/2007 pour une eau brute (1000 µg/l).

## 13.4. Recommandations

### 13.4.1. Pour la maîtrise des risques sanitaires dans le cadre du projet

D'après le schéma conceptuel établi au chapitre 11, les voies d'exposition pertinentes qui ont été mises en évidence sont :

- ⇒ L'inhalation et l'ingestion de particules (poussières) ;
- ⇒ L'ingestion de sol ;
- ⇒ L'ingestion de végétaux (fruits ou légumes autoproduits) ;
- ⇒ L'inhalation d'air intérieur et extérieur ;
- ⇒ L'ingestion d'eau souterraine (arrosage).

Les substances polluantes concernées sont les substances observées dans le sol lors du diagnostic à des concentrations significatives et dont les propriétés physico-chimiques les rendent pertinentes pour les voies d'exposition envisagées, à savoir :

- Les métaux lourds ;
- Les hydrocarbures.

La mise en place d'une couverture de surface sur des sols pollués permet de supprimer une partie des différentes voies d'exposition mises en évidence :

- L'ingestion de sol ;
- L'envol de poussières pouvant conduire après leur retombée à leur ingestion.

Le recouvrement de sols pollués peut ainsi éviter le transfert de la pollution vers l'atmosphère.

Il pourra s'agir (en-dehors des zones bâties), soit d'une couverture bitumineuse, dalle béton, allées pavées avec intercalation d'un géotextile (...) ou tout autre revêtement permettant d'assurer l'étanchéité entre le milieu atmosphérique et le remblai pollué, soit, au droit des arbres et espaces verts, d'une couche de protection constituée de matériaux d'apport sain (terre végétale par exemple).

Selon le guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des Sites et Sols Pollués (rapport d'août 2014 du BRGM), il est recommandé que l'épaisseur du recouvrement soit au minimum de 30 cm et qu'un grillage



avertisseur permette d'identifier la séparation entre les sols pollués d'une part, et les matériaux d'apport sains et la couche de protection d'autre part.

Par ailleurs, nous recommandons la réalisation de prélèvements d'eau souterraine complémentaires sur les deux piézomètres et à différentes saisons afin de suivre l'évolution de la concentration en hydrocarbures au droit du site.

**En l'état, la réalisation de jardins potagers et la plantation d'arbres fruitiers en pleine terre doit être interdite au droit du projet**, compte tenu de la présence de métaux lourds dans les sols. Nous recommandons également d'interdire l'usage des eaux souterraines (pas de puits, pas d'arrosage).

Dans le cas où l'on souhaiterait les maintenir l'arrosage et la culture de fruits et légumes auto-produits dans le cadre du projet, il sera nécessaire de procéder à des analyses complémentaires sur les sols et les eaux souterraines, en particulier pour suivre l'évolution des concentrations en hydrocarbures au droit du site dans les eaux, dans le but de procéder à une étude des risques sanitaire (prestation A320).

**Tout changement de configuration du projet ou d'usage du site devra faire l'objet d'une réévaluation environnementale.**

#### 13.4.2. Pour la gestion des terres excavées

Selon les résultats des analyses sur les échantillons prélevés, seulement une partie des terres excavées pour la réalisation des infrastructures (sous-sol, décaissements, fondations, fosses...) pourra être évacuée en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). En effet, seuls les échantillons les plus profonds, au-delà de 1,00 mètre environ S1-2, S2-2, S3-2 et S4-2), respectent les critères d'admission en ISDI.

Les terres excavées dans les horizons de surface jusqu'à 1,00 m de profondeur environ, correspondant à des remblais sablo-argileux ou argilo-graveleux marron avec mâchefers et fragments de verre et de brique (S1-1, S2-1, S3-2 et S4-2), devront être orientées en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

D'après le guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (Ministère de la Transition écologique et solidaire – Novembre 2017), les sols excavés sur site pour des besoins de terrassement pourront également être utilisés hors site :

- sous des aménagements routiers revêtus ou sous des espaces verts recouverts par une épaisseur minimale de 30 cm de terre végétale,
- sous des bâtiments (ou en contre-voile pour des bâtiments avec sous-sol) de type bureaux, industriels ou commerciaux et hors logements, compte-tenu des concentrations mesurées en métaux lourds.

La réutilisation hors site pourra se faire à condition que les concentrations mesurées en métaux lourds soient compatibles avec les concentrations des substances constituant le fond pédo-géochimique local.

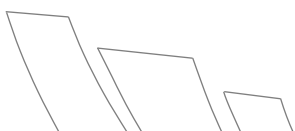


---

13.4.3. Pour la gestion des eaux éventuellement pompées

Enfin en phase travaux, les eaux pompées pour la réalisation des fondations, du sous-sol et/ou autres ouvrages enterrés devront être stockées en fûts étanches et évacuées en filières spéciales pour traitement.

Pour un rejet au réseau d'assainissement, il conviendra de contrôler l'adéquation de la qualité des eaux pompées avec les critères du concessionnaire.



### Conditions particulières

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne peut prétendre traduire de manière continue la nature et l'état de l'ensemble de la zone d'étude.

La réalisation de sondages ponctuels ne permet pas de s'affranchir de toute anomalie d'extension limitée subsistante, qui n'aurait pas été appréhendée au travers des investigations.

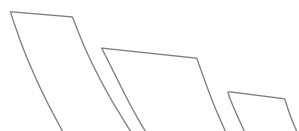
La mise en évidence de remblai n'exclue pas la présence de produits amiantés qui n'ont pas fait l'objet d'investigations particulières dans le cadre de ce diagnostic.

Le présent rapport, ainsi que tous les documents annexés, constituent un ensemble indissociable.

En conséquence, la société ECR Environnement se dégage de toute responsabilité dans le cas d'une communication ou reproduction partielle de cette étude et de ses annexes. Il en est de même pour toute interprétation au-delà des termes employés par ECR Environnement.

## ANNEXES

Annexe 1 : Bulletins analytiques du laboratoire

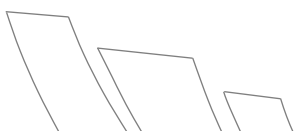




---

## Annexe 1

# Bulletins analytiques du laboratoire





SGS Environmental Analytics B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51

[www.sgs.com/analytics-fr](http://www.sgs.com/analytics-fr)

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

3, Avenue Guitayne

F-33610 CANEJAN

Page 1 sur 21

Votre nom de Projet : Brive - Av Turgot  
Votre référence de Projet : 3307782  
Référence du rapport SGS : 13479672, version: 1.

Rotterdam, 20-06-2021

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 3307782.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats rapportés se réfèrent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus à SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 21 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SGS en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 23 Mars 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. devient SGS Environmental Analytics B.V. Nos agréments SYNLAB Analytics & Services B.V. restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SGS Environmental Analytics B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.

Jaap-Willem Hutter  
Technical Director



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |  |  |  |  |  |
|------|---------|------------------|--|--|--|--|--|
| 001  | Sol     | S1-1             |  |  |  |  |  |
| 002  | Sol     | S1-2             |  |  |  |  |  |
| 003  | Sol     | S2-1             |  |  |  |  |  |
| 004  | Sol     | S2-2             |  |  |  |  |  |
| 005  | Sol     | S3-1             |  |  |  |  |  |

| Analyse  | Unité      | Q | 001   | 002   | 003   | 004   | 005   |
|--|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| prétraitement de l'échantillon                 |            | Q | Oui   | Oui   | Oui   | Oui   | Oui   |
| matière sèche                                  | % massique | Q | 87.2  | 80.0  | 81.2  | 83.4  | 78.6  |
| COT  | mg/kg MS   | Q | 26000 | 2200  | 40000 | 5900  | 21000 |
| pH (KCl)                                       | -          | Q | 7.1   | 6.5   | 7.3   | 6.9   | 7.3   |
| température pour mes. pH                       | °C         |   | 22.1  | 23.6  | 22.9  | 23.2  | 23.3  |
| <b>METAUX</b>                                  |            |   |       |       |       |       |       |
| antimoine                                      | mg/kg MS   | Q | 3.2   |       | 4.2   |       | 6.3   |
| arsenic  | mg/kg MS   | Q | 26    |       | 19    |       | 34    |
| baryum   | mg/kg MS   | Q | 130   |       | 150   |       | 210   |
| cadmium  | mg/kg MS   | Q | <0.2  |       | <0.2  |       | <0.2  |
| chrome   | mg/kg MS   | Q | 46    |       | 26    |       | 40    |
| cuivre   | mg/kg MS   | Q | 26    |       | 21    |       | 67    |
| mercure  | mg/kg MS   | Q | <0.05 |       | 0.11  |       | 0.53  |
| plomb  | mg/kg MS   | Q | 17    |       | 39    |       | 51    |
| molybdène                                      | mg/kg MS   | Q | 0.83  |       | 1.2   |       | 1.7   |
| nickel   | mg/kg MS   | Q | 36    |       | 21    |       | 40    |
| sélénium                                       | mg/kg MS   | Q | <0.5  |       | 0.64  |       | 0.74  |
| zinc   | mg/kg MS   | Q | 50    |       | 69    |       | 120   |
| <b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>           |            |   |       |       |       |       |       |
| benzène  | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| toluène  | mg/kg MS   | Q | 0.02  | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| éthylbenzène                                   | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| orthoxyène                                     | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| para- et métaxyène                             | mg/kg MS   | Q | 0.04  | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| xyènes   | mg/kg MS   | Q | 0.04  | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| BTEX totaux                                    | mg/kg MS   | Q | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| <b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b> |            |   |       |       |       |       |       |
| naphtalène                                     | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| acénaphtylène                                  | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| acénaphtène                                    | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| fluorène                                       | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| phénanthrène                                   | mg/kg MS   | Q | 0.05  | 0.01  | 0.05  | <0.01 | 0.24  |
| anthracène                                     | mg/kg MS   | Q | 0.01  | <0.01 | 0.01  | <0.01 | 0.07  |
| fluoranthène                                   | mg/kg MS   | Q | 0.06  | 0.01  | 0.12  | 0.02  | 0.60  |
| pyrène   | mg/kg MS   | Q | 0.06  | 0.01  | 0.10  | 0.02  | 0.50  |
| benzo(a)anthracène                             | mg/kg MS   | Q | 0.03  | <0.01 | 0.10  | 0.02  | 0.44  |
| chrysène                                       | mg/kg MS   | Q | 0.02  | <0.01 | 0.12  | 0.03  | 0.46  |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |  |  |  |  |  |  |
|------|---------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| 001  | Sol     | S1-1             |  |  |  |  |  |  |
| 002  | Sol     | S1-2             |  |  |  |  |  |  |
| 003  | Sol     | S2-1             |  |  |  |  |  |  |
| 004  | Sol     | S2-2             |  |  |  |  |  |  |
| 005  | Sol     | S3-1             |  |  |  |  |  |  |

| Analyse                                   | Unité    | Q | 001                 | 002   | 003  | 004   | 005  |
|---|----------|---|---------------------|-------|------|-------|------|
| benzo(b)fluoranthène                      | mg/kg MS | Q | 0.03                | <0.01 | 0.16 | 0.04  | 0.63 |
| benzo(k)fluoranthène                      | mg/kg MS | Q | 0.01                | <0.01 | 0.08 | 0.02  | 0.31 |
| benzo(a)pyrène                            | mg/kg MS | Q | 0.03                | <0.01 | 0.11 | 0.03  | 0.51 |
| dibenzo(ah)anthracène                     | mg/kg MS | Q | <0.01               | <0.01 | 0.03 | <0.01 | 0.13 |
| benzo(ghi)peryène                         | mg/kg MS | Q | 0.03                | <0.01 | 0.13 | 0.03  | 0.45 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène                    | mg/kg MS | Q | 0.02                | <0.01 | 0.11 | 0.03  | 0.42 |
| Somme des HAP (16) - EPA                  | mg/kg MS | Q | 0.35                | <0.16 | 1.1  | 0.24  | 4.8  |
| <i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i> |          |   |                     |       |      |       |      |
| tétrachloroéthylène                       | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| trichloroéthylène                         | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| 1,1-dichloroéthène                        | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| cis-1,2-dichloroéthène                    | mg/kg MS | Q | <0.03 <sup>1)</sup> |       |      |       |      |
| trans-1,2-dichloroéthylène                | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes    | mg/kg MS | Q | <0.05               |       |      |       |      |
| chlorure de vinyle                        | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| 1,1,1-trichloroéthane                     | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| 1,2-dichloroéthane                        | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| tétrachlorométhane                        | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| 1,2-dichloropropane                       | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| chloroforme                               | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| dichlorométhane                           | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| trans-1,3-dichloropropène                 | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| cis-1,3-dichloropropène                   | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| bromoforme                                | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| hexachlorobutadiène                       | mg/kg MS | Q | <0.02               |       |      |       |      |
| <i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>          |          |   |                     |       |      |       |      |
| PCB 28                                    | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 52                                    | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 101                                   | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 118                                   | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 138                                   | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 153                                   | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB 180                                   | µg/kg MS | Q | <1                  | <1    | <1   | <1    | <1   |
| PCB totaux (7)                            | µg/kg MS | Q | <7                  | <7    | <7   | <7    | <7   |
| <i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>               |          |   |                     |       |      |       |      |
| fraction C10-C12                          | mg/kg MS |   | <5                  | <5    | <5   | <5    | <5   |
| fraction C12-C16                          | mg/kg MS |   | <10                 | <10   | <10  | <10   | <10  |
| fraction C16-C21                          | mg/kg MS |   | <15                 | <15   | <15  | <15   | <15  |
| fraction C21-C35                          | mg/kg MS |   | <10                 | <10   | <10  | <10   | 17   |
| fraction C35-C40                          | mg/kg MS |   | <15                 | <15   | <15  | <15   | <15  |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |  |  |  |  |  |  |
|------|---------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| 001  | Sol     | S1-1             |  |  |  |  |  |  |
| 002  | Sol     | S1-2             |  |  |  |  |  |  |
| 003  | Sol     | S2-1             |  |  |  |  |  |  |
| 004  | Sol     | S2-2             |  |  |  |  |  |  |
| 005  | Sol     | S3-1             |  |  |  |  |  |  |

| Analyse                                  | Unité    | Q | 001                   | 002                   | 003                   | 004                   | 005                   |
|--|----------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| hydrocarbures totaux C10-C40             | mg/kg MS | Q | <20                   | <20                   | <20                   | <20                   | 22                    |
| <i>LIXIVIATION</i>                       |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2          |          | Q | #                     | #                     | #                     | #                     | #                     |
| date de lancement                        |          |   | 15-06-2021            | 15-06-2021            | 15-06-2021            | 15-06-2021            | 15-06-2021            |
| L/S                                      | ml/g     | Q | 10.00                 | 9.98                  | 10.00                 | 10.00                 | 10.00                 |
| pH final ap. lix.                        | -        | Q | 8.00                  | 8.00                  | 7.80                  | 8.20                  | 8.10                  |
| température pour mes. pH                 | °C       |   | 21.3                  | 21.6                  | 21.5                  | 20.9                  | 21.6                  |
| conductivité (25°C) ap. lix.             | µS/cm    | Q | 183.8                 | 41.7                  | 239                   | 61.8                  | 280                   |
| <i>ELUAT COT</i>                         |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| COD, COT sur éluat                       | mg/kg MS | Q | 100                   | 38                    | 96                    | 23                    | 84                    |
| <i>ELUAT METAUX</i>                      |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| antimoine                                | mg/kg MS | Q | 0.091 <sup>2)</sup>   | <0.039 <sup>2)</sup>  | 0.11 <sup>2)</sup>    | <0.039 <sup>2)</sup>  | 0.28 <sup>2)</sup>    |
| arsenic                                  | mg/kg MS | Q | <0.05 <sup>2)</sup>   | <0.05 <sup>2)</sup>   | 0.06 <sup>2)</sup>    | <0.05 <sup>2)</sup>   | 0.08 <sup>2)</sup>    |
| baryum                                   | mg/kg MS | Q | 0.33 <sup>2)</sup>    | 0.08 <sup>2)</sup>    | 0.40 <sup>2)</sup>    | 0.09 <sup>2)</sup>    | 0.61 <sup>2)</sup>    |
| cadmium                                  | mg/kg MS | Q | <0.004 <sup>2)</sup>  | <0.004 <sup>2)</sup>  | <0.004 <sup>2)</sup>  | <0.004 <sup>2)</sup>  | <0.004 <sup>2)</sup>  |
| chrome                                   | mg/kg MS | Q | <0.01 <sup>2)</sup>   | <0.01 <sup>2)</sup>   | <0.01 <sup>2)</sup>   | 0.020 <sup>2)</sup>   | <0.01 <sup>2)</sup>   |
| cuivre                                   | mg/kg MS | Q | <0.05 <sup>2)</sup>   | <0.05 <sup>2)</sup>   | 0.064 <sup>2)</sup>   | <0.05 <sup>2)</sup>   | <0.05 <sup>2)</sup>   |
| mercure                                  | mg/kg MS | Q | <0.0005 <sup>2)</sup> | <0.0005 <sup>2)</sup> | <0.0005 <sup>2)</sup> | <0.0005 <sup>2)</sup> | <0.0005 <sup>2)</sup> |
| plomb                                    | mg/kg MS | Q | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    |
| molybdène                                | mg/kg MS | Q | 0.061 <sup>2)</sup>   | <0.05 <sup>2)</sup>   | 0.33 <sup>2)</sup>    | <0.05 <sup>2)</sup>   | 0.44 <sup>2)</sup>    |
| nickel                                   | mg/kg MS | Q | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    | <0.1 <sup>2)</sup>    |
| sélénium                                 | mg/kg MS | Q | <0.039 <sup>2)</sup>  | <0.039 <sup>2)</sup>  | <0.039 <sup>2)</sup>  | <0.039 <sup>2)</sup>  | <0.039 <sup>2)</sup>  |
| zinc                                     | mg/kg MS | Q | <0.2 <sup>2)</sup>    | <0.2 <sup>2)</sup>    | <0.2 <sup>2)</sup>    | <0.2 <sup>2)</sup>    | <0.2 <sup>2)</sup>    |
| <i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>       |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| fraction soluble                         | mg/kg MS | Q | 1060                  | <500                  | 1680                  | 560                   | 2080                  |
| <i>ELUAT PHENOLS</i>                     |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| Indice phénol                            | mg/kg MS | Q | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
| <i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i> |          |   |                       |                       |                       |                       |                       |
| fluorures                                | mg/kg MS | Q | 6.5                   | 7.4                   | 3.9                   | 4.9                   | 5.0                   |
| chlorures                                | mg/kg MS | Q | <10                   | <10                   | <10                   | <10                   | <10                   |
| sulfate                                  | mg/kg MS | Q | 180                   | 43                    | 420                   | 46                    | 520                   |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
Vincent PALERMO  
Projet Brive - Av Turgot  
Référence du projet 3307782  
Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021  
Date de début 11-06-2021  
Rapport du 20-06-2021

---

**Commentaire**

---

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |  |  |  |
|------|---------|------------------|--|--|--|
| 006  | Sol     | S3-2             |  |  |  |
| 007  | Sol     | S4-1             |  |  |  |
| 008  | Sol     | S4-2             |  |  |  |

| Analyse  | Unité      | Q | 006   | 007   | 008   |
|--|------------|---|-------|-------|-------|
| prétraitement de l'échantillon                 |            | Q | Oui   | Oui   | Oui   |
| matière sèche                                  | % massique | Q | 80.8  | 76.9  | 77.9  |
| COT  | mg/kg MS   | Q |       | 13000 |       |
| pH (KCl)                                       | -          | Q |       | 7.7   |       |
| température pour mes. pH                       | °C         |   |       | 23.6  |       |
| <b>METAUX</b>                                  |            |   |       |       |       |
| antimoine                                      | mg/kg MS   | Q | 3.7   | 2.9   | 3.6   |
| arsenic  | mg/kg MS   | Q | 21    | 11    | 20    |
| baryum   | mg/kg MS   | Q | 220   | 91    | 170   |
| cadmium  | mg/kg MS   | Q | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| chrome   | mg/kg MS   | Q | 44    | 21    | 43    |
| cuivre   | mg/kg MS   | Q | 18    | 21    | 25    |
| mercure  | mg/kg MS   | Q | 0.12  | 0.46  | 0.09  |
| plomb  | mg/kg MS   | Q | 21    | 25    | 27    |
| molybdène                                      | mg/kg MS   | Q | <0.5  | <0.5  | <0.5  |
| nickel   | mg/kg MS   | Q | 34    | 14    | 27    |
| sélénium                                       | mg/kg MS   | Q | 0.61  | 0.53  | 0.66  |
| zinc   | mg/kg MS   | Q | 70    | 48    | 79    |
| <b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>           |            |   |       |       |       |
| benzène  | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| toluène  | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| éthylbenzène                                   | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| orthoxyène                                     | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| para- et métaoxyène                            | mg/kg MS   | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| xyènes   | mg/kg MS   | Q | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| BTEX totaux                                    | mg/kg MS   | Q | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| <b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b> |            |   |       |       |       |
| naphtalène                                     | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| acénaphylène                                   | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | 0.03  |
| acénaphène                                     | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| fluorène                                       | mg/kg MS   | Q | <0.01 | <0.01 | 0.02  |
| phénanthrène                                   | mg/kg MS   | Q | 0.05  | 0.03  | 0.28  |
| anthracène                                     | mg/kg MS   | Q | 0.02  | <0.01 | 0.16  |
| fluoranthène                                   | mg/kg MS   | Q | 0.09  | 0.04  | 0.59  |
| pyrène   | mg/kg MS   | Q | 0.08  | 0.03  | 0.44  |
| benzo(a)anthracène                             | mg/kg MS   | Q | 0.08  | 0.02  | 0.29  |
| chrysène                                       | mg/kg MS   | Q | 0.07  | 0.02  | 0.24  |
| benzo(b)fluoranthène                           | mg/kg MS   | Q | 0.09  | 0.02  | 0.22  |
| benzo(k)fluoranthène                           | mg/kg MS   | Q | 0.04  | <0.01 | 0.11  |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |  |  |  |  |
|------|---------|------------------|--|--|--|--|
| 006  | Sol     | S3-2             |  |  |  |  |
| 007  | Sol     | S4-1             |  |  |  |  |
| 008  | Sol     | S4-2             |  |  |  |  |

| Analyse                                   | Unité    | Q | 006   | 007                 | 008   |
|---|----------|---|-------|---------------------|-------|
| benzo(a)pyrène                            | mg/kg MS | Q | 0.09  | 0.02                | 0.27  |
| dibenzo(ah)anthracène                     | mg/kg MS | Q | 0.02  | <0.01               | 0.03  |
| benzo(ghi)pérylène                        | mg/kg MS | Q | 0.07  | 0.01                | 0.13  |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène                    | mg/kg MS | Q | 0.06  | 0.01                | 0.14  |
| Somme des HAP (16) - EPA                  | mg/kg MS | Q | 0.75  | 0.22                | 3.0   |
| <i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i> |          |   |       |                     |       |
| tétrachloroéthylène                       | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| trichloroéthylène                         | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| 1,1-dichloroéthène                        | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| cis-1,2-dichloroéthène                    | mg/kg MS | Q |       | <0.03 <sup>1)</sup> |       |
| trans-1,2-dichloroéthylène                | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes    | mg/kg MS | Q |       | <0.05               |       |
| chlorure de vinyle                        | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| 1,1,1-trichloroéthane                     | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| 1,2-dichloroéthane                        | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| tétrachlorométhane                        | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| 1,2-dichloropropane                       | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| chloroforme                               | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| dichlorométhane                           | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| trans-1,3-dichloropropène                 | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| cis-1,3-dichloropropène                   | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| bromoforme                                | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| hexachlorobutadiène                       | mg/kg MS | Q |       | <0.02               |       |
| <i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>          |          |   |       |                     |       |
| PCB 28                                    | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 52                                    | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 101                                   | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 118                                   | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 138                                   | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 153                                   | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB 180                                   | µg/kg MS | Q | <1    | <1                  | <1    |
| PCB totaux (7)                            | µg/kg MS | Q | <7    | <7                  | <7    |
| <i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>               |          |   |       |                     |       |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10             | mg/kg MS | Q | <10   |                     | <10   |
| fraction C10-C12                          | mg/kg MS |   | <5    | <5                  | <5    |
| fraction C12-C16                          | mg/kg MS |   | <10   | <10                 | <10   |
| fraction C16-C21                          | mg/kg MS |   | <15   | <15                 | <15   |
| fraction aromat. >C6-C7                   | mg/kg MS | Q | <0.4  |                     | <0.4  |
| fraction aromat. >C7-C8                   | mg/kg MS | Q | <0.05 |                     | <0.05 |
| fraction aromat. >C8-C10                  | mg/kg MS | Q | <0.3  |                     | <0.3  |
| fraction aliphat. >C5-C6                  | mg/kg MS | Q | <0.5  |                     | <0.5  |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|------------------|
| 006  | Sol     | S3-2             |
| 007  | Sol     | S4-1             |
| 008  | Sol     | S4-2             |

| Analyse                                  | Unité    | Q | 006  | 007                   | 008  |
|--|----------|---|------|-----------------------|------|
| fraction aliphat. >C6-C8                 | mg/kg MS | Q | <0.6 |                       | <0.6 |
| fraction aliphat. >C8-C10                | mg/kg MS | Q | <0.6 |                       | <0.6 |
| fraction C21-C35                         | mg/kg MS |   | <10  | 17                    | 29   |
| fraction C35-C40                         | mg/kg MS |   | <15  | <15                   | <15  |
| hydrocarbures totaux C10-C40             | mg/kg MS | Q | <20  | <20                   | 36   |
| <i>LIXIVIATION</i>                       |          |   |      |                       |      |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2          |          | Q |      | #                     |      |
| date de lancement                        |          |   |      | 15-06-2021            |      |
| L/S                                      | ml/g     | Q |      | 10.00                 |      |
| pH final ap. lix.                        | -        | Q |      | 8.30                  |      |
| température pour mes. pH                 | °C       |   |      | 20.6                  |      |
| conductivité (25°C) ap. lix.             | µS/cm    | Q |      | 226                   |      |
| <i>ELUAT COT</i>                         |          |   |      |                       |      |
| COD, COT sur éluat                       | mg/kg MS | Q |      | 120                   |      |
| <i>ELUAT METAUX</i>                      |          |   |      |                       |      |
| antimoine                                | mg/kg MS | Q |      | 0.52 <sup>2)</sup>    |      |
| arsenic                                  | mg/kg MS | Q |      | 0.13 <sup>2)</sup>    |      |
| baryum                                   | mg/kg MS | Q |      | 0.27 <sup>2)</sup>    |      |
| cadmium                                  | mg/kg MS | Q |      | <0.004 <sup>2)</sup>  |      |
| chrome                                   | mg/kg MS | Q |      | <0.01 <sup>2)</sup>   |      |
| cuivre                                   | mg/kg MS | Q |      | <0.05 <sup>2)</sup>   |      |
| mercure                                  | mg/kg MS | Q |      | <0.0005 <sup>2)</sup> |      |
| plomb                                    | mg/kg MS | Q |      | <0.1 <sup>2)</sup>    |      |
| molybdène                                | mg/kg MS | Q |      | 0.064 <sup>2)</sup>   |      |
| nickel                                   | mg/kg MS | Q |      | <0.1 <sup>2)</sup>    |      |
| sélénium                                 | mg/kg MS | Q |      | <0.039 <sup>2)</sup>  |      |
| zinc                                     | mg/kg MS | Q |      | <0.2 <sup>2)</sup>    |      |
| <i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>       |          |   |      |                       |      |
| fraction soluble                         | mg/kg MS | Q |      | 1420                  |      |
| <i>ELUAT PHENOLS</i>                     |          |   |      |                       |      |
| Indice phénol                            | mg/kg MS | Q |      | <0.1                  |      |
| <i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i> |          |   |      |                       |      |
| fluorures                                | mg/kg MS | Q |      | 4.3                   |      |
| chlorures                                | mg/kg MS | Q |      | <10                   |      |
| sulfate                                  | mg/kg MS | Q |      | 250                   |      |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
Vincent PALERMO  
Projet Brive - Av Turgot  
Référence du projet 3307782  
Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021  
Date de début 11-06-2021  
Rapport du 20-06-2021

---

**Commentaire**

---

- 1 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 2 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice         | Réf. échantillon |
|------|-----------------|------------------|
| 009  | Eau souterraine | PZ               |

| Analyse | Unité | Q | 009 |
|---------|-------|---|-----|
|---------|-------|---|-----|

**METAUX**

|                   |      |   |                     |
|-------------------|------|---|---------------------|
| filtration métaux | -    |   | 1 <sup>3)</sup>     |
| arsenic           | µg/l | Q | 17                  |
| cadmium           | µg/l | Q | <0.2                |
| chrome            | µg/l | Q | <1                  |
| cuivre            | µg/l | Q | 52                  |
| mercure           | µg/l | Q | <0.05 <sup>3)</sup> |
| plomb             | µg/l | Q | <2                  |
| nickel            | µg/l | Q | 7.9                 |
| zinc              | µg/l | Q | <10                 |

**COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS**

|                    |      |   |       |
|--------------------|------|---|-------|
| benzène            | µg/l | Q | <0.2  |
| toluène            | µg/l | Q | 5.0   |
| éthylbenzène       | µg/l | Q | <0.2  |
| orthoxyène         | µg/l | Q | <0.2  |
| para- et métaxyène | µg/l | Q | <0.2  |
| xylènes            | µg/l | Q | <0.40 |
| BTEX totaux        | µg/l | Q | 5.0   |

**HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES**

|                          |      |   |       |
|--------------------------|------|---|-------|
| naphtalène               | µg/l | Q | <0.1  |
| acénaphthylène           | µg/l | Q | <0.1  |
| acénaphthène             | µg/l | Q | <0.1  |
| fluorène                 | µg/l | Q | <0.05 |
| phénanthrène             | µg/l | Q | <0.02 |
| anthracène               | µg/l | Q | <0.02 |
| fluoranthène             | µg/l | Q | <0.02 |
| pyrène                   | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(a)anthracène       | µg/l | Q | <0.02 |
| chrysène                 | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(b)fluoranthène     | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(k)fluoranthène     | µg/l | Q | <0.01 |
| benzo(a)pyrène           | µg/l | Q | <0.01 |
| dibenzo(ah)anthracène    | µg/l | Q | <0.02 |
| benzo(ghi)pérylène       | µg/l | Q | <0.02 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène   | µg/l | Q | <0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM  | µg/l | Q | <0.3  |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/l | Q | <0.57 |

**COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS**

|                            |      |   |      |
|----------------------------|------|---|------|
| tétrachloroéthylène        | µg/l | Q | <0.1 |
| trichloroéthylène          | µg/l | Q | <0.1 |
| 1,1-dichloroéthène         | µg/l | Q | <0.5 |
| cis-1,2-dichloroéthène     | µg/l | Q | <0.1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/l | Q | <0.1 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Code | Matrice         | Réf. échantillon |
|------|-----------------|------------------|
| 009  | Eau souterraine | PZ               |

| Analyse | Unité | Q | 009 |
|---------|-------|---|-----|
|---------|-------|---|-----|

|                           |      |   |      |
|---------------------------|------|---|------|
| chlorure de vinyle        | µg/l | Q | <0.2 |
| 1,1,1-trichloroéthane     | µg/l | Q | <0.1 |
| 1,2-dichloroéthane        | µg/l | Q | <0.1 |
| tétrachlorométhane        | µg/l | Q | <0.1 |
| chloroforme               | µg/l | Q | <0.1 |
| dichlorométhane           | µg/l | Q | <1   |
| 1,2-dichloropropane       | µg/l | Q | <0.5 |
| trans-1,3-dichloropropène | µg/l | Q | <0.5 |
| cis-1,3-dichloropropène   | µg/l | Q | <0.5 |
| bromoforme                | µg/l | Q | <0.5 |
| hexachlorobutadiène       | µg/l | Q | <0.5 |

**POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)**

|                |      |   |       |
|----------------|------|---|-------|
| PCB 28         | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 52         | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 101        | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 118        | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 138        | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 153        | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB 180        | µg/l | Q | <0.01 |
| PCB totaux (7) | µg/l | Q | <0.07 |

**HYDROCARBURES TOTAUX**

|                               |      |   |      |
|-------------------------------|------|---|------|
| fraction C5-C6                | µg/l | Q | <10  |
| fraction C6-C8                | µg/l | Q | <10  |
| fraction C8-C10               | µg/l |   | <10  |
| fraction C10-C12              | µg/l |   | <5   |
| fraction C12-C16              | µg/l |   | 5.3  |
| fraction C16-C21              | µg/l |   | 360  |
| fraction C21-C40              | µg/l |   | 1200 |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | µg/l | Q | <30  |
| hydrocarbures totaux C10-C40  | µg/l | Q | 1600 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
Vincent PALERMO  
Projet Brive - Av Turgot  
Référence du projet 3307782  
Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021  
Date de début 11-06-2021  
Rapport du 20-06-2021

---

**Commentaire**

---

3 L'échantillon a été filtré au laboratoire

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Analyse                        | Matrice | Référence normative  |
|--------------------------------|---------|--|
| prétraitement de l'échantillon | Sol     | Sol: conforme à NF EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à NEN-EN 16179  |
| matière sèche                  | Sol     | Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934  |
| COT                            | Sol     | Conforme à NEN-EN 13137:2001   |
| pH (KCl)                       | Sol     | Conforme à NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933, NF EN 15933   |
| antimoine                      | Sol     | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171)  |
| arsenic                        | Sol     | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) |
| baryum                         | Sol     | Idem   |
| cadmium                        | Sol     | Idem   |
| chrome                         | Sol     | Idem   |
| cuivre                         | Sol     | Idem   |
| mercure                        | Sol     | Idem   |
| plomb                          | Sol     | Idem   |
| molybdène                      | Sol     | Idem   |
| nickel                         | Sol     | Idem   |
| sélénium                       | Sol     | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171)  |
| zinc                           | Sol     | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) |
| benzène                        | Sol     | conforme à NF EN ISO 22155   |
| toluène                        | Sol     | Idem   |
| éthylbenzène                   | Sol     | Idem   |
| orthoxyène                     | Sol     | Idem   |
| para- et métaxylène            | Sol     | Idem   |
| xylènes                        | Sol     | Idem   |
| BTEX totaux                    | Sol     | Idem   |
| naphtalène                     | Sol     | Conforme à NF EN 16181 et conforme à NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)  |
| acénaphthylène                 | Sol     | Idem   |
| acénaphtène                    | Sol     | Idem   |
| fluorène                       | Sol     | Idem   |
| phénanthrène                   | Sol     | Idem   |
| anthracène                     | Sol     | Idem   |
| fluoranthène                   | Sol     | Idem   |
| pyrène                         | Sol     | Idem   |
| benzo(a)anthracène             | Sol     | Idem   |
| chrysène                       | Sol     | Idem   |
| benzo(b)fluoranthène           | Sol     | Idem   |
| benzo(k)fluoranthène           | Sol     | Idem   |

Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Analyse                                | Matrice   | Référence normative  |
|--|-----------|--|
| benzo(a)pyrène                         | Sol       | Idem   |
| dibenzo(ah)anthracène                  | Sol       | Idem   |
| benzo(ghi)pérylène                     | Sol       | Idem   |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène                 | Sol       | Idem   |
| Somme des HAP (16) - EPA               | Sol       | Conforme à NF-ISO 18287 et XP CEN/TS 16181 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)       |
| tétrachloroéthylène                    | Sol       | conforme à NF EN ISO 22155   |
| trichloroéthylène                      | Sol       | Idem   |
| 1,1-dichloroéthène                     | Sol       | Idem   |
| cis-1,2-dichloroéthène                 | Sol       | Idem   |
| trans-1,2-dichloroéthylène             | Sol       | Idem   |
| totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes | Sol       | Idem   |
| chlorure de vinyle                     | Sol       | Idem   |
| 1,1,1-trichloroéthane                  | Sol       | Idem   |
| 1,2-dichloroéthane                     | Sol       | Idem   |
| tétrachlorométhane                     | Sol       | Idem   |
| 1,2-dichloropropane                    | Sol       | Idem   |
| chloroforme                            | Sol       | Idem   |
| dichlorométhane                        | Sol       | Idem   |
| trans-1,3-dichloropropène              | Sol       | Idem   |
| cis-1,3-dichloropropène                | Sol       | Idem   |
| bromoforme                             | Sol       | Idem   |
| hexachlorobutadiène                    | Sol       | Idem   |
| PCB 28                                 | Sol       | Conforme à NF EN 16167 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)                           |
| PCB 52                                 | Sol       | Idem   |
| PCB 101                                | Sol       | Idem   |
| PCB 118                                | Sol       | Idem   |
| PCB 138                                | Sol       | Idem   |
| PCB 153                                | Sol       | Idem   |
| PCB 180                                | Sol       | Idem   |
| PCB totaux (7)                         | Sol       | Idem   |
| fraction C10-C12                       | Sol       | Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil) |
| fraction C12-C16                       | Sol       | Idem   |
| fraction C16-C21                       | Sol       | Idem   |
| fraction C21-C35                       | Sol       | Idem   |
| fraction C35-C40                       | Sol       | Idem   |
| hydrocarbures totaux C10-C40           | Sol       | Idem   |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2        | Sol Eluat | Conforme à NF-EN 12457-2   |
| pH final ap. lix.                      | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523   |
| conductivité (25°C) ap. lix.           | Sol Eluat | Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à EN 27888   |
| COD, COT sur éluat                     | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN 1484, NF EN 1484   |
| antimoine                              | Sol Eluat | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885   |
| arsenic                                | Sol Eluat | Idem   |
| baryum                                 | Sol Eluat | Idem   |

Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Analyse                       | Matrice         | Référence normative                                |
|-------------------------------|-----------------|--|
| cadmium                       | Sol Eluat       | Idem   |
| chrome                        | Sol Eluat       | Idem   |
| cuiivre                       | Sol Eluat       | Idem   |
| mercure                       | Sol Eluat       | Conforme à NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852       |
| plomb                         | Sol Eluat       | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885 |
| molybdène                     | Sol Eluat       | Idem   |
| nickel                        | Sol Eluat       | Idem   |
| sélénium                      | Sol Eluat       | Idem   |
| zinc                          | Sol Eluat       | Idem   |
| fraction soluble              | Sol Eluat       | Conforme à NEN-EN 15216                            |
| Indice phénol                 | Sol Eluat       | Conforme à NEN-EN-ISO 14402                        |
| fluorures                     | Sol Eluat       | Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1   |
| chlorures                     | Sol Eluat       | Idem   |
| sulfate                       | Sol Eluat       | Idem   |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | Sol             | Conforme à NF EN ISO 16558-1                       |
| fraction aromat. >C6-C7       | Sol             | Idem   |
| fraction aromat. >C7-C8       | Sol             | Idem   |
| fraction aromat. >C8-C10      | Sol             | Idem   |
| fraction aliphat. >C5-C6      | Sol             | Idem   |
| fraction aliphat. >C6-C8      | Sol             | Idem   |
| fraction aliphat. >C8-C10     | Sol             | Idem   |
| arsenic                       | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 17294-2                      |
| cadmium                       | Eau souterraine | Idem   |
| chrome                        | Eau souterraine | Idem   |
| cuiivre                       | Eau souterraine | Idem   |
| mercure                       | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852       |
| plomb                         | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 17294-2                      |
| nickel                        | Eau souterraine | Idem   |
| zinc                          | Eau souterraine | Idem   |
| benzène                       | Eau souterraine | Conforme à ISO 11423-1, NF ISO 11423-1             |
| toluène                       | Eau souterraine | Idem   |
| éthylbenzène                  | Eau souterraine | Idem   |
| orthoxyène                    | Eau souterraine | Idem   |
| para- et métaxyène            | Eau souterraine | Idem   |
| xylènes                       | Eau souterraine | Idem   |
| BTEX totaux                   | Eau souterraine | Idem   |
| naphtalène                    | Eau souterraine | Méthode interne                                    |
| acénaphtylène                 | Eau souterraine | Idem   |
| acénaphtène                   | Eau souterraine | Idem   |
| fluorène                      | Eau souterraine | Idem   |
| phénanthrène                  | Eau souterraine | Idem   |
| anthracène                    | Eau souterraine | Idem   |
| fluoranthène                  | Eau souterraine | Idem   |
| pyrène                        | Eau souterraine | Idem   |
| benzo(a)anthracène            | Eau souterraine | Idem   |
| chrysène                      | Eau souterraine | Idem   |

 Paraphe : 



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest

Vincent PALERMO

Projet Brive - Av Turgot

Référence du projet 3307782

Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021

Date de début 11-06-2021

Rapport du 20-06-2021

| Analyse                       | Matrice         | Référence normative                            |
|-------------------------------|-----------------|--|
| benzo(b)fluoranthène          | Eau souterraine | Idem   |
| benzo(k)fluoranthène          | Eau souterraine | Idem   |
| benzo(a)pyrène                | Eau souterraine | Idem   |
| dibenzo(ah)anthracène         | Eau souterraine | Idem   |
| benzo(ghi)pérylène            | Eau souterraine | Idem   |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène        | Eau souterraine | Idem   |
| Somme des HAP (10) VROM       | Eau souterraine | Idem   |
| Somme des HAP (16) - EPA      | Eau souterraine | Idem   |
| tétrachloroéthylène           | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 10301, NF EN ISO 10301   |
| trichloroéthylène             | Eau souterraine | Idem   |
| 1,1-dichloroéthène            | Eau souterraine | Idem   |
| cis-1,2-dichloroéthène        | Eau souterraine | Idem   |
| trans-1,2-dichloroéthylène    | Eau souterraine | Idem   |
| chlorure de vinyle            | Eau souterraine | Idem   |
| 1,1,1-trichloroéthane         | Eau souterraine | Idem   |
| 1,2-dichloroéthane            | Eau souterraine | Idem   |
| tétrachlorométhane            | Eau souterraine | Idem   |
| chloroforme                   | Eau souterraine | Idem   |
| dichlorométhane               | Eau souterraine | Idem   |
| 1,2-dichloropropane           | Eau souterraine | Idem   |
| trans-1,3-dichloropropène     | Eau souterraine | Idem   |
| cis-1,3-dichloropropène       | Eau souterraine | Idem   |
| bromoforme                    | Eau souterraine | Idem   |
| hexachlorobutadiène           | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 28                        | Eau souterraine | Méthode interne (LVI GCMS)                     |
| PCB 52                        | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 101                       | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 118                       | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 138                       | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 153                       | Eau souterraine | Idem   |
| PCB 180                       | Eau souterraine | Idem   |
| PCB totaux (7)                | Eau souterraine | Idem   |
| fraction C5-C6                | Eau souterraine | Méthode interne, analyse par GC/MS             |
| fraction C6-C8                | Eau souterraine | Idem   |
| fraction C8-C10               | Eau souterraine | Idem   |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | Eau souterraine | Méthode interne (headspace GCMS)               |
| hydrocarbures totaux C10-C40  | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 9377-2, NF EN ISO 9377-2 |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001  | V2229957    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 001  | V2113991    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 002  | V2230195    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 002  | V2229944    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 003  | V2114012    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 003  | V2216691    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |

 Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
 Vincent PALERMO  
 Projet Brive - Av Turgot  
 Référence du projet 3307782  
 Réf. du rapport 13479672 - 1

Date de commande 10-06-2021  
 Date de début 11-06-2021  
 Rapport du 20-06-2021

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 004  | V2229961    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 004  | V2229956    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 005  | V2229965    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 005  | V2229964    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 006  | V2229969    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 006  | V2229963    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 007  | V2229976    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 007  | V2229977    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 008  | V2229968    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 008  | V2229967    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC201     |
| 009  | S1104391    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC237     |
| 009  | B1966792    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC204     |
| 009  | S1104390    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC237     |
| 009  | G6836737    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC236     |
| 009  | U5103934    | 11-06-2021        | 09-06-2021       | ALC234     |

Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
 Vincent PALERMO  
 Projet Brive - Av Turgot  
 Référence du projet 3307782  
 Réf. du rapport 13479672 - 1

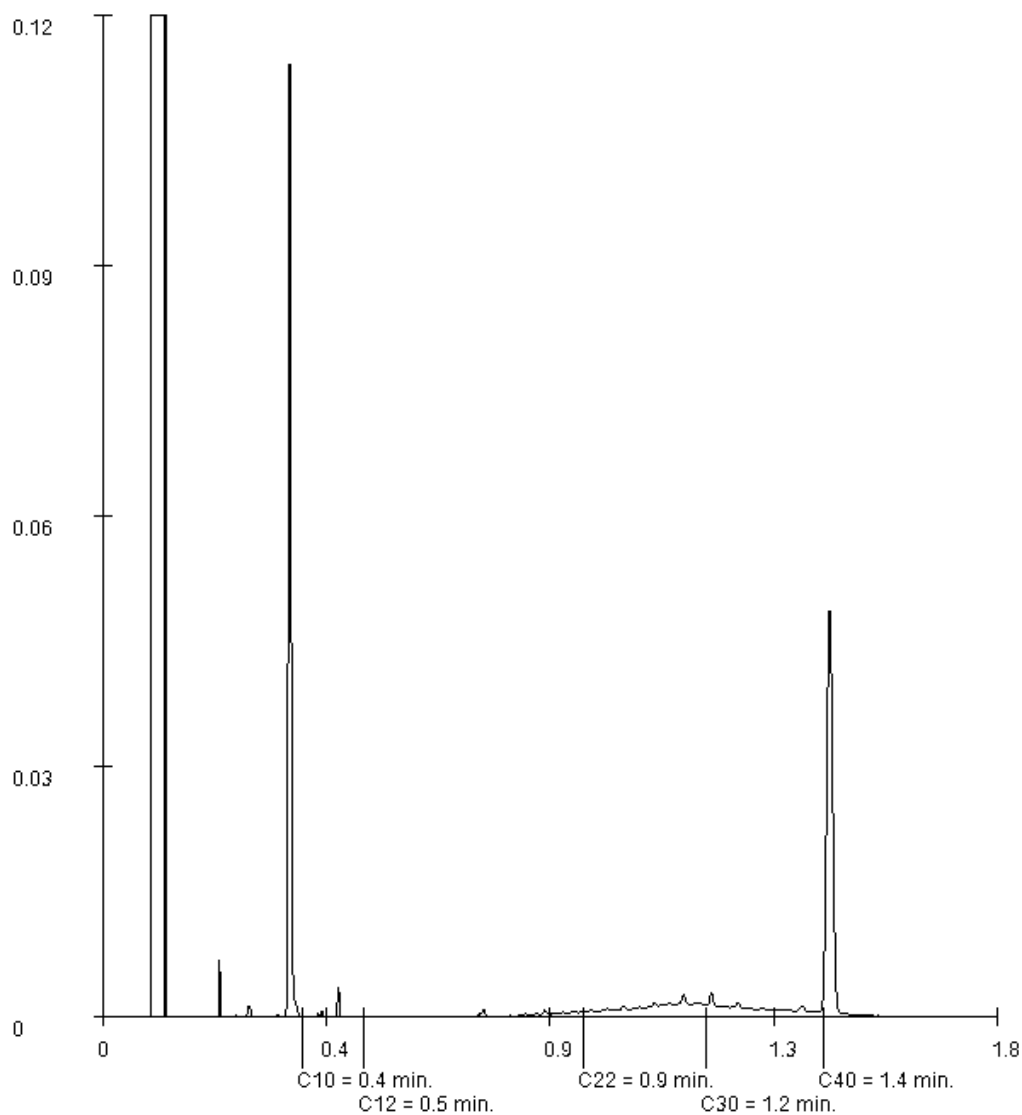
Date de commande 10-06-2021  
 Date de début 11-06-2021  
 Rapport du 20-06-2021

Référence de l'échantillon: 005  
 Information relative aux échantillons S3-1

### Détermination de la chaîne de carbone

|                     |         |
|---------------------|---------|
| essence             | C9-C14  |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole    | C10-C28 |
| huile de moteur     | C20-C36 |
| mazout              | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
 Vincent PALERMO  
 Projet Brive - Av Turgot  
 Référence du projet 3307782  
 Réf. du rapport 13479672 - 1

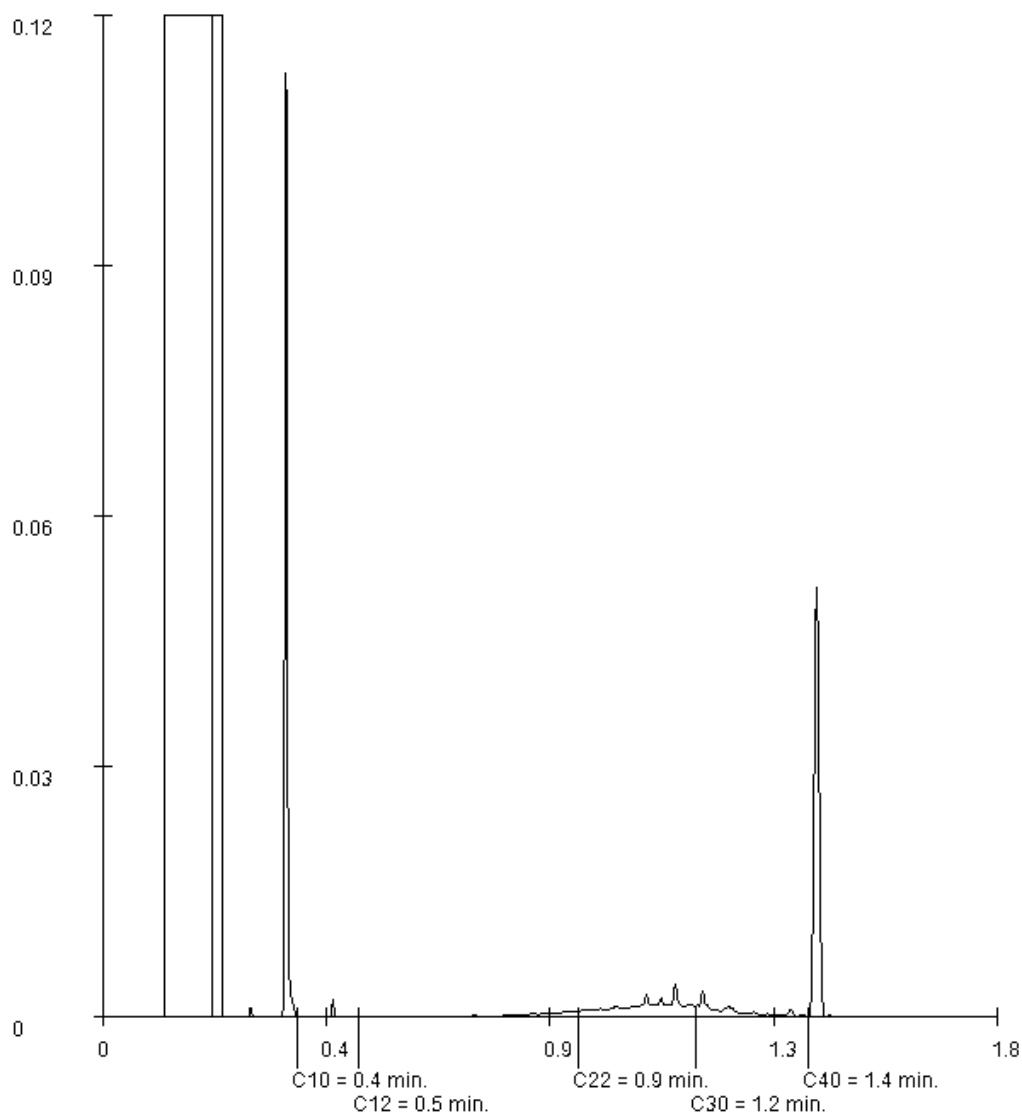
Date de commande 10-06-2021  
 Date de début 11-06-2021  
 Rapport du 20-06-2021

Référence de l'échantillon: 007  
 Information relative aux échantillons S4-1

### Détermination de la chaîne de carbone

|                     |         |
|---------------------|---------|
| essence             | C9-C14  |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole    | C10-C28 |
| huile de moteur     | C20-C36 |
| mazout              | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
 Vincent PALERMO  
 Projet Brive - Av Turgot  
 Référence du projet 3307782  
 Réf. du rapport 13479672 - 1

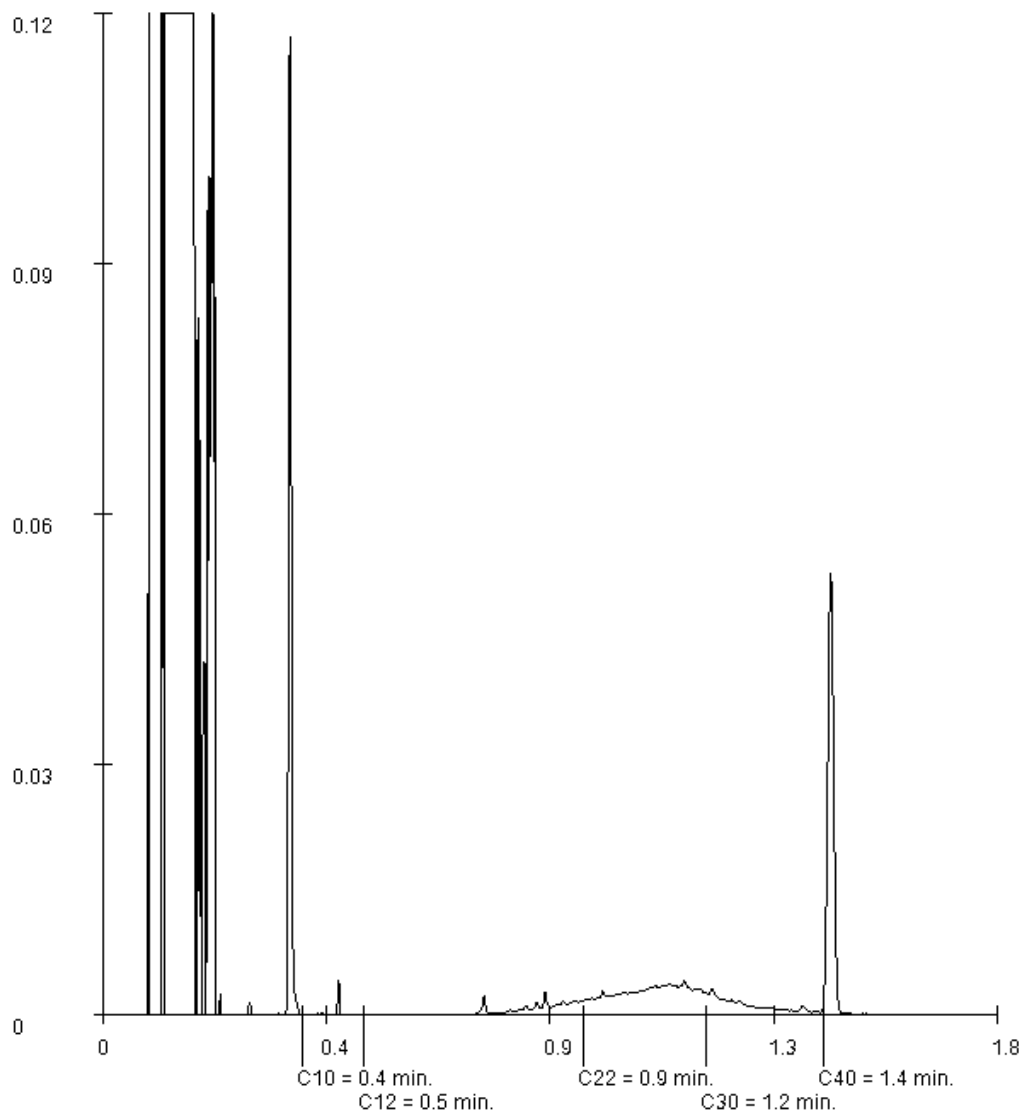
Date de commande 10-06-2021  
 Date de début 11-06-2021  
 Rapport du 20-06-2021

Référence de l'échantillon: 008  
 Information relative aux échantillons S4-2

### Détermination de la chaîne de carbone

|                     |         |
|---------------------|---------|
| essence             | C9-C14  |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole    | C10-C28 |
| huile de moteur     | C20-C36 |
| mazout              | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe : 

## Rapport d'analyse

ECR ENVIRONNEMENT Sud Ouest  
 Vincent PALERMO  
 Projet Brive - Av Turgot  
 Référence du projet 3307782  
 Réf. du rapport 13479672 - 1

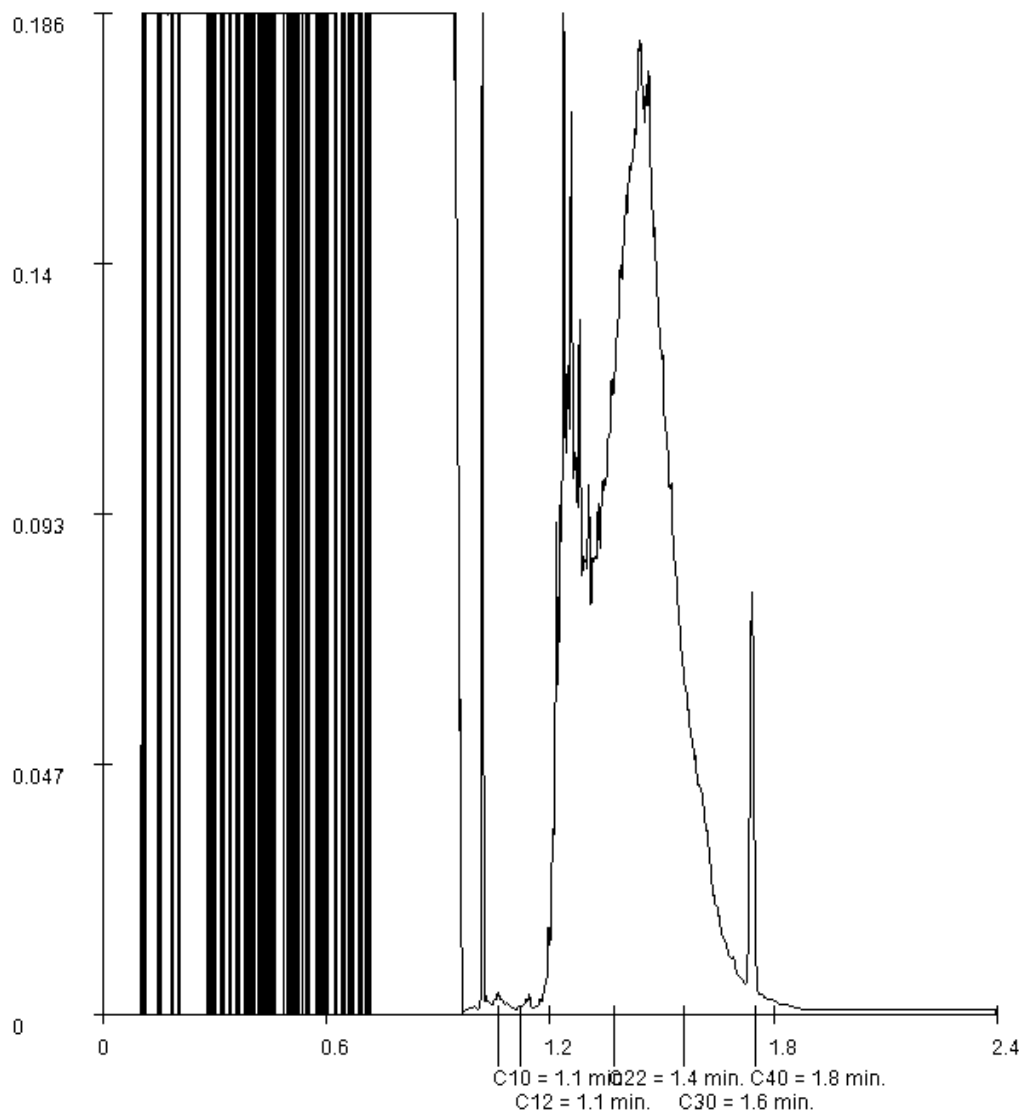
Date de commande 10-06-2021  
 Date de début 11-06-2021  
 Rapport du 20-06-2021

Référence de l'échantillon: 009  
 Information relative aux échantillons PZ

### Détermination de la chaîne de carbone

|                     |         |
|---------------------|---------|
| essence             | C9-C14  |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole    | C10-C28 |
| huile de moteur     | C20-C36 |
| mazout              | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Annexe 3 : ETUDE GEOTECHNIQUE – ECR Environnement

# MISSION G1 ES +PGC

Projet de réalisation d'une résidence

Avenue Turgot  
BRIVE LA GAILLARDE (31)



*Dossier 3103279 - Juin 2021*



**SCCV BRIVE GALIA**  
42 Avenue Raymond Poincaré  
75116 PARIS



**CLIENT**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>NOM</b>           | SCCV BRIVE GALIA                          |
| <b>ADRESSE</b>       | 42 avenue Raymond Poincaré<br>75116 PARIS |
| <b>INTERLOCUTEUR</b> | Arnaud GLORIAU                            |

**ECR ENVIRONNEMENT**

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| <b>CHARGE D'AFFAIRES</b> | Mathieu JEAN FRANCOIS |
|--------------------------|-----------------------|

| <b>DATE</b> | <b>INDICE</b> | <b>OBSERVATION / MODIFICATION</b> | <b>REDACTEUR</b> | <b>VERIFICATEUR</b> |
|-------------|---------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|
| 01/07/2021  | 01            |                                   | M. JEAN FRANCOIS | G. SCHULZ           |
|             |               |                                   |                  |                     |
|             |               |                                   |                  |                     |
|             |               |                                   |                  |                     |

| <b>Rédacteur</b>                      | <b>Contrôle interne</b>                    |
|---------------------------------------|--|
| Guillaume SCHULZ<br>Chargé d'affaires | Mathieu JEAN FRANCOIS<br>Chargé d'affaires |

## SOMMAIRE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION .....</b>                               | <b>3</b>  |
| 1.1      | OBJET DE LA MISSION.....                                | 3         |
| 1.2      | DOCUMENTS DE REFERENCE-DONNEES D'ENTREE .....           | 4         |
| 1.3      | PRESENTATION DU PROJET .....                            | 5         |
| 1.3.1    | <i>Situation</i> .....                                  | 5         |
| 1.3.2    | <i>Le projet</i> .....                                  | 6         |
| 1.3.3    | <i>Contexte occupation du site</i> .....                | 7         |
| 1.4      | CONTEXTE GEOLOGIQUE.....                                | 8         |
| 1.4.1    | <i>Contexte géologique local</i> .....                  | 8         |
| 1.5      | RISQUES NATURELS .....                                  | 9         |
| 1.6      | INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES .....                      | 11        |
| <b>2</b> | <b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES .....</b> | <b>13</b> |
| 2.1      | CARACTERISTIQUES LITHOLOGIQUES.....                     | 13        |
| 2.2      | CARACTERISTIQUES GEOMECANIQUES .....                    | 14        |
| 2.3      | HYDROGEOLOGIE / NIVEAU PIEZOMETRIQUE .....              | 14        |
| 2.4      | REMARQUES IMPORTANTES .....                             | 14        |
| 2.4.1    | <i>Sismicité</i> .....                                  | 14        |
| 2.4.2    | <i>Retrait gonflement des argiles</i> .....             | 15        |
| 2.4.3    | <i>Composantes anthropiques</i> .....                   | 15        |
| <b>3</b> | <b>RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES .....</b>              | <b>16</b> |
| 3.1      | MODELE GEOTECHNIQUE.....                                | 16        |
| 3.2      | PRINCIPES DE FONDATIONS .....                           | 16        |
| 3.3      | CREATION DE SOUS-SOL.....                               | 17        |
| 3.4      | PRINCIPE D'ADAPTATION DES NIVEAUX BAS .....             | 17        |
| <b>4</b> | <b>REMARQUES.....</b>                                   | <b>17</b> |

## ANNEXES

Annexes : Implantation des sondages et résultats des sondages et essais – Fiches BRGM

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Objet de la mission

La mission, effectuée à la demande et pour le compte de **SCCV BRIVE GALIA**, concerne l'ensemble des prestations d'études et de reconnaissances géotechniques menées afin de réaliser une **étude géotechnique préliminaire du site de type G1ES/PGC**.

Cette étude a été confiée à l'agence ECR Environnement de Toulouse, suite au devis validé n°3104053 du 28/04/2021.

Le projet porte sur la construction d'un bâtiment d'hébergement en R+5, situé Avenue Turgot, sur la commune de **BRIVE LA GAILLARDE** dans le département de la **Corrèze (19)**.

Par référence à la classification des « Missions géotechniques normalisées » (Norme NFP 94-500), datant de Novembre 2013, la présente étude est de type **G1 (ES + PGC)**, [**étude géotechnique préliminaire**], et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes :

Contexte géotechnique :

| Problématique à étudier                                     | G1 PGC  |
|---|---|
| Modèle géologique   | Cadre géologique général                        |
| Identification et impact potentiel des risques naturels     | Liste des risques identifiés                    |
| Contexte hydrogéologique                                    | Cadre général                                   |
| Impact du projet sur la stabilité générale du site          | Identification du risque éventuel d'instabilité |
| Définition de la ZIG  | Indication générale                             |
| Susceptibilité de liquéfaction                              | Première approche du risque                     |
| Caractéristiques géotechniques                              | non   |
| Caractéristiques dynamiques du sol                          | non   |
| Agressivité du milieu ambiant hors pollution                | non   |
| Points sensibles à suivre lors de la réalisation            | non   |
| Entretien et suivi des ouvrages géotechniques dans le temps | non   |

Pour les fondations superficielles :

| Problématique à étudier  | G1 PGC                                |
|--|---------------------------------------|
| Formations géologiques mobilisables  | oui                                   |
| Profondeur des formations géologiques mobilisables   | ordre de grandeur                     |
| justification de la stabilité locale (portance, renversement, glissement)                    | non                                   |
| Amélioration de sol (si nécessaire)  | principe général                      |
| retrait-gonflement   | 1ère approche du risque               |
| évaluation des déplacements  | non                                   |
| comportement sous sollicitations sismiques (si nécessaire)                                   | identification des risques potentiels |
| comportement sous sollicitations dynamiques (si nécessaire)                                  | non                                   |
| sujétions d'exécution (drainage, blindage, rabattement provisoire, phasage, substitution...) | non                                   |

Dans le cas de fondations profondes :

| Problématique à étudier   | G1 PGC            |
|---|-------------------|
| Formations géologiques mobilisables   | oui               |
| Profondeur des formations géologiques mobilisables                                      | Ordre de grandeur |
| Type de pieux (classes et catégories)   | Non               |
| Frottement latéral  | Non               |
| Terme de pointe   | Non               |
| Frottement négatif (si nécessaire)  | Non               |
| Calcul de capacité portante   | Non               |
| Comportement sous sollicitations horizontales (si nécessaire)                           | Non               |
| Dimensionnement de la structure de la fondation   | Non               |
| Évaluation des déplacements (si nécessaire)   | Non               |
| Comportement de groupes de pieux (si nécessaire)  | Non               |
| Comportement sous sollicitations dynamiques   | Non               |
| Sujétions d'exécution (présence d'eau, stabilité des parois, terrains durs, phasage...) | Non               |

Pour les assises de dallages et voiries :

| Problématique à étudier  | G1 PGC                                   |
|--|--|
| Caractérisation de l'assise                                    | Faisabilité d'un dallage sur terre-plein |
| Module Es et épaisseur des différentes couches du sol d'assise | non                                      |
| Évaluation des déformations                                    | Identification des zones compressibles   |
| Amélioration de sol (si nécessaire)                            | Principe général                         |
| Couche de forme  | non                                      |
| Traitement du sol support (si envisageable)                    | non                                      |
| Drainage de la plateforme                                      | non                                      |

## 1.2 Documents de référence-données d'entrée

Les textes officiels utilisés pour ce rapport sont :

- La norme NF P 94-261 de juin 2013 pour les règles de calcul des fondations superficielles ;
- Le DTU 13.3, pour le calcul des dallages.

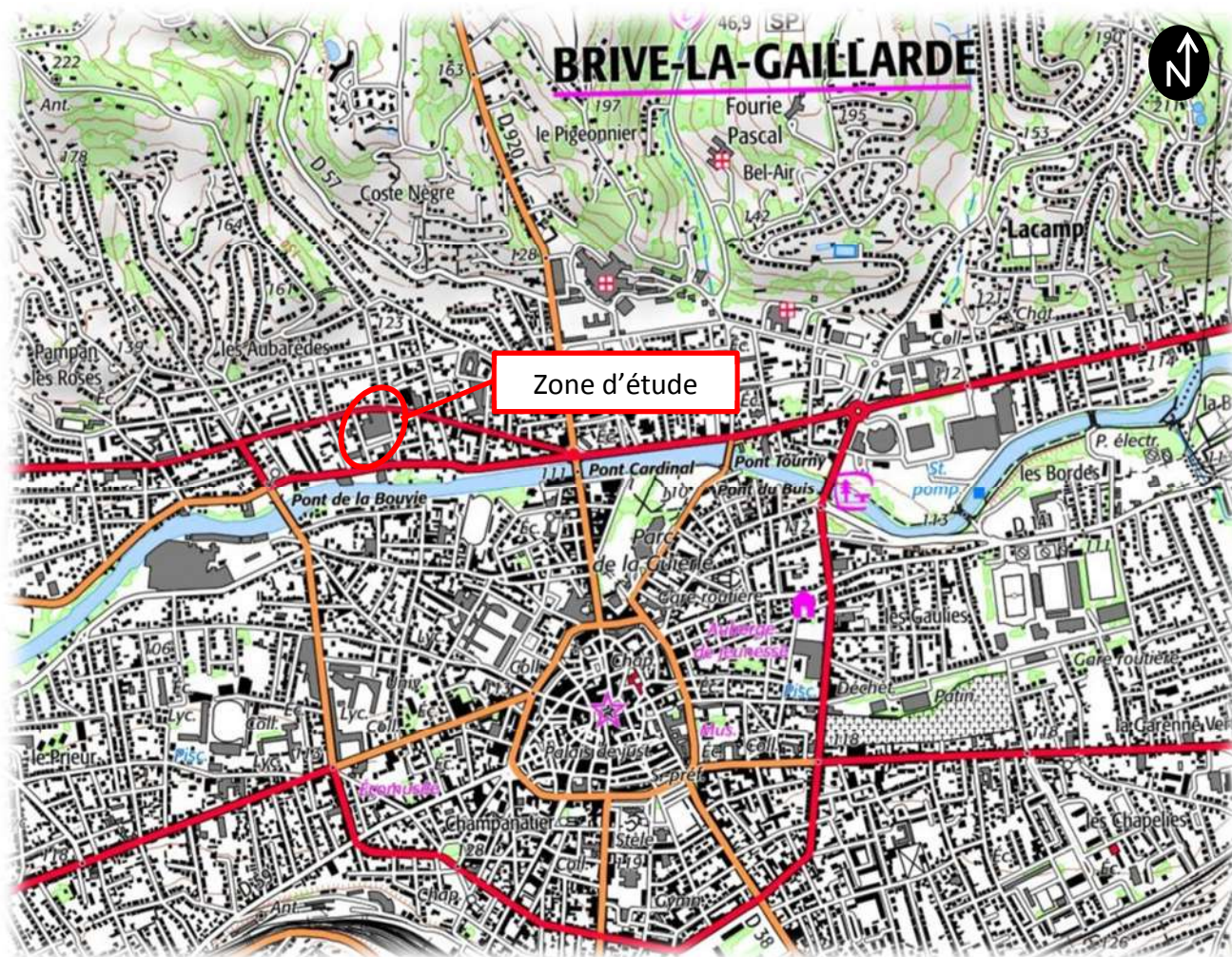
Les éléments à disposition pour cette étude, proviennent du permis de construire datant d'Avril 2021 et sont :

- Le plan du géomètre, éch. 1/250<sup>ème</sup> ;
- Le plan de masse du projet, éch. 1/500<sup>ème</sup> ;
- Les plans de masse du niveau R-1 à R+5 du projet, éch. 1/250<sup>ème</sup> ;
- Le plan de masse du projet, éch. 1/500<sup>ème</sup> ;
- Les coupes du projet, éch. 1/200<sup>ème</sup> ;
- Notre visite du site du 09/06/2021.

## 1.3 Présentation du projet

### 1.3.1 Situation

Le site étudié est localisé, sur l'Avenue Turgot, au Nord de la commune de BRIVE LA GAILLARDE (19). D'après la carte IGN, les altitudes au niveau du site sont de l'ordre de 110m NGF d'après les plans cotés.



Localisation du site du projet (extrait de la carte IGN - Géoportail)



*Vue aérienne (Géoportail)*

### 1.3.2 Le projet

A ce stade de l'étude, le projet prévoit la construction d'une résidence de type R+5 avec un niveau de sous-sol partiel.

Les descentes de charges du projet n'ayant pas été fournies à ce stade, il a été pris par défaut les hypothèses de descentes de charges suivantes (pour un simple R+1) :

- 20 à 40 T/ml en charge linéaire pour les fondations ;
- 60 à 100 T/appui ponctuel pour des fondations isolées espacées de 4m ;
- 0,250 T/m<sup>2</sup> de charge surfacique pour les niveaux bas.

*NB : Pour toutes différences importantes à ces hypothèses, il conviendra au responsable du projet de nous en informer.*

### 1.3.3 Contexte occupation du site

Lors de notre intervention sur site, le bâtiment présent sur la parcelle était en partie démolie (nous ne savons pas s'il y avait la présence de niveaux enterrés) et le terrain était relativement plat, peu enherbé et non arboré, comme le montre les photographies suivantes :

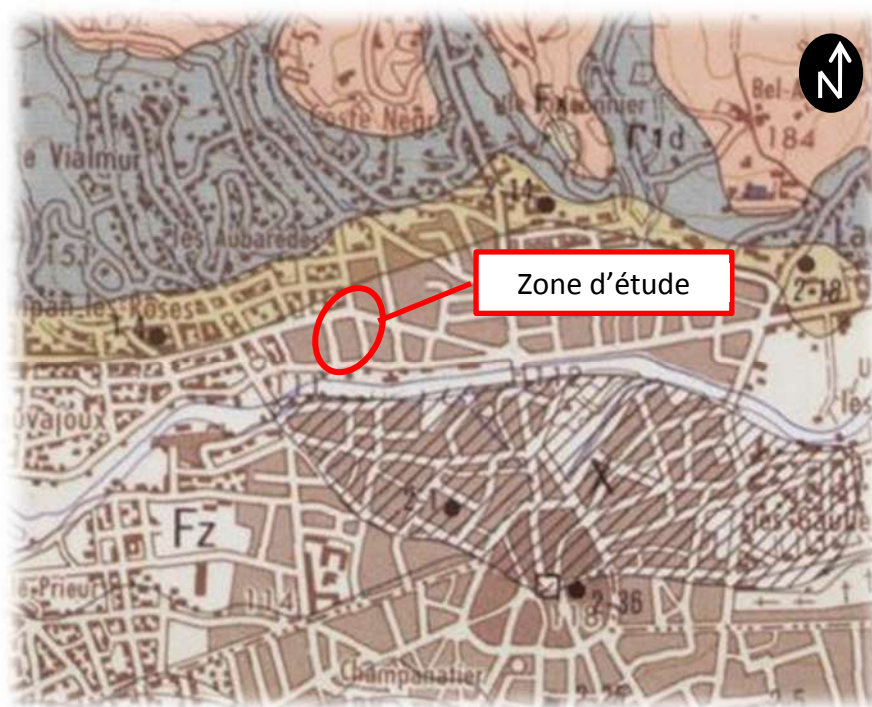


*Etat actuel du terrain lors de notre intervention [ECR Environnement – 09/06/2021]*

## 1.4 Contexte géologique

### 1.4.1 Contexte géologique local

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM feuille n°785 de BRIVE LA GAILLARDE, le site est localisé à la jonction entre les alluvions récentes et modernes [indice **Fz**] et des colluvions de bas versant [indice **C**], surmontant le substratum gréseux rouges de Rive datant de l'Autunien [indice **r1d**].



*Extrait de la carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> feuille n°785 – BRIVE LA GAILLARDE (BRGM - InfoTerre)*



## 1.5 Risques naturels

La commune de BRIVE LA GAILLARDE (19) a été l'objet d'arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle dont principalement sur les **inondations et coulées de boues** ainsi que sur les **mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols** concernant les années **2000, 2012, 2019, 2020 et 2021**.

Eboulement, glissement et affaissement de terrain : 1

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 19PREF19950002       | 21/02/1995 | 21/02/1995 | 18/07/1995 | 03/08/1995                 |

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 19PREF19990032       | 25/12/1999 | 29/12/1999 | 29/12/1999 | 30/12/1999                 |

Inondations et coulées de boue : 5

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 19PREF20190007       | 03/06/2018 | 03/06/2018 | 17/09/2018 | 20/10/2018                 |
| 19PREF20170005       | 24/06/2016 | 24/06/2016 | 24/03/2017 | 29/04/2017                 |
| 19PREF20100007       | 03/07/2010 | 03/07/2010 | 02/12/2010 | 05/12/2010                 |
| 19PREF20010013       | 05/07/2001 | 06/07/2001 | 06/08/2001 | 11/08/2001                 |
| 19PREF20170029       | 21/12/1993 | 12/01/1994 | 12/04/1994 | 29/04/1994                 |

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 6

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 19PREF20210010       | 01/07/2020 | 30/09/2020 | 18/05/2021 | 06/06/2021                 |
| 19PREF20200063       | 01/07/2019 | 30/09/2019 | 29/04/2020 | 12/06/2020                 |
| 19PREF20190013       | 01/07/2018 | 31/12/2018 | 16/07/2019 | 09/08/2019                 |
| 19PREF20130051       | 01/04/2011 | 30/06/2011 | 11/07/2012 | 17/07/2012                 |
| 19PREF20130056       | 01/04/2011 | 30/06/2011 | 11/07/2012 | 17/07/2012                 |
| 19PREF20000003       | 01/05/1989 | 30/09/1990 | 27/12/2000 | 29/12/2000                 |

Tempête : 1

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 19PREF19820032       | 06/11/1982 | 10/11/1982 | 18/11/1982 | 19/11/1982                 |

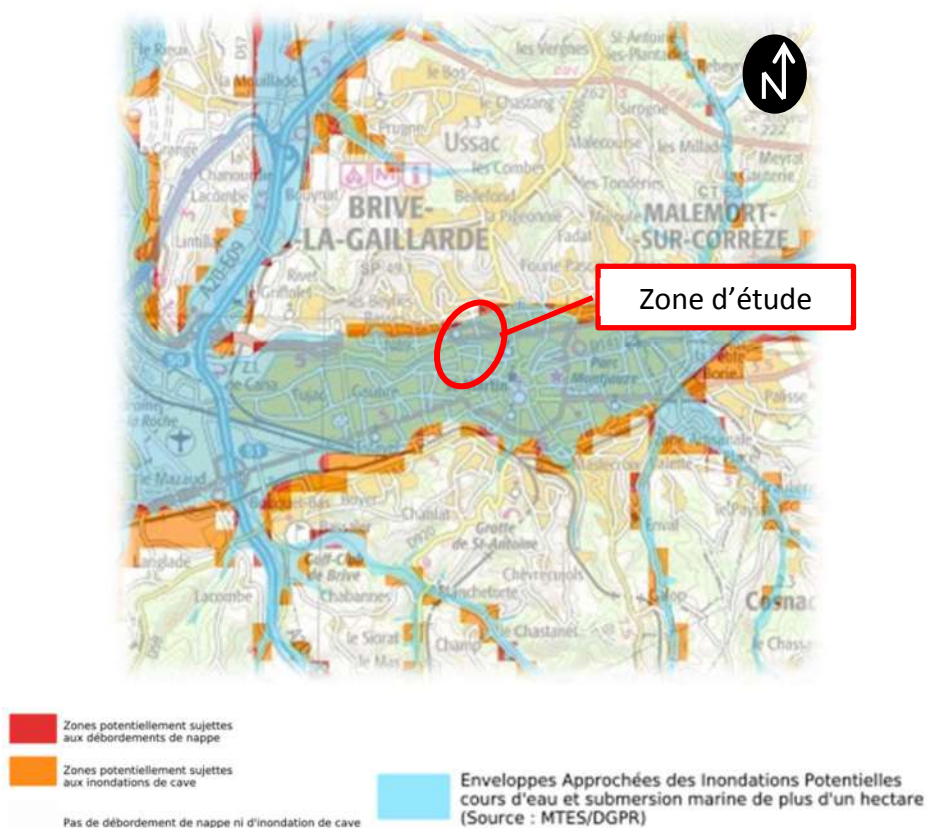
Par ailleurs, la commune a fait l'objet d'un Plan de Prévention, vis-à-vis des inondations, approuvé en 2019 mais aucune sur les mouvements de terrain – tassements différentiels.

| PPRN   | Aléa  | Prescrit le | Approuvé le |
|--|---|-------------|-------------|
| 19DDT20160001 - PPR inondation bassin de Brive | Par une crue à débordement lent de cours d'eau<br>Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau | 09/03/2016  | 29/01/2019  |

En première approche et d'après la carte d'aléa liée au phénomène de **retrait-gonflement des argiles** (carte établie par le BRGM sur la base d'un modèle à grande échelle), la zone d'étude se situe en « **aléa moyen** ».



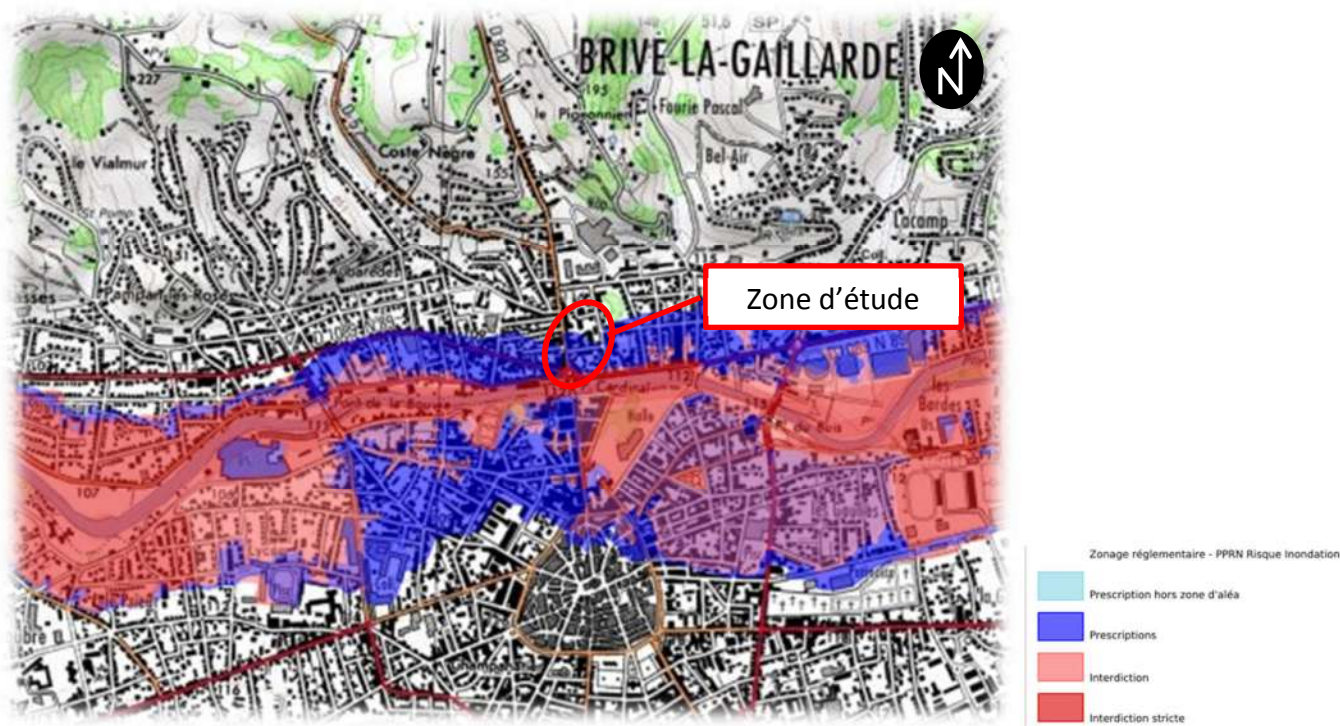
Carte du risque de retrait-gonflement des argiles (BRGM – infoterre.fr)



Carte des zones de sensibilité de remontée de nappe phréatique (BRGM - inondationsnappes.fr)

En première approche et à titre indicatif, la carte des **sensibilités aux remontées de nappes** établie par le BRGM, indique que la parcelle appartient à une **zone sujette aux potentielles de cours d'eau**. Cependant, cette classification établie sur la base d'un modèle régional (à grande échelle) ne concorde pas nécessairement avec les observations faites in situ, et est donc à prendre avec précaution.

**Le site se trouve soumis à des prescriptions en zone inondable :**



## 1.6 Investigations géotechniques

Les investigations géotechniques réalisées pour cette étude et effectuées en Juin 2021, ont consisté en l'exécution de :

- **4 sondages de reconnaissance géologique, notés ST1 à ST4**, réalisés à la tarière mécanique de diamètre 63mm, descendus jusqu'à la profondeur de 8,00m/T. Actuel. Ce sondage a permis de déterminer la nature des différents horizons traversés, et d'identifier les éventuelles venues d'eau. Les sondages ST3 et ST4 ont été équipés en **piézomètres 45/50** sur 8 m de profondeur ;
- **4 essais au pénétromètre dynamique, notés PD1 à PD4**, réalisés avec un pénétromètre lourd suivant la norme NFP 94-115, et descendus jusqu'au refus atteint à respectivement 4,20, 4,00, 4,20 et 4,60m de profondeur/T. Actuel. Ces essais permettent de mesurer la résistance de pointe à la rupture  $q_d$  (MPa) au droit des formations rencontrées et de déterminer la compacité de ces sols.

Le plan d'implantation des sondages ainsi que les résultats des investigations géotechniques *in situ* sont portés en annexes.

Aucun plan topographique ne nous a été fourni, les différents points d'investigation ont été nivelés (à titre indicatif) en cote référence (m Réf), **en prenant pour base altimétrique (z = 100,00m Réf), l'angle d'un bâtiment :**

| SONDAGE                             | ST1-PD1 | ST2-PD2 | ST3-PD3-PZ | ST4-PD4-PZ |
|-------------------------------------|---------|---------|------------|------------|
| COTE ALTIMETRIQUE RELATIVE (m Réf.) | 99,85   | 99,70   | 100,40     | 99,40      |

## 2 RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

### 2.1 Caractéristiques lithologiques

Les investigations géotechniques réalisées au droit de la zone d'étude mettent en évidence, la succession lithologique suivante :

- des **remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux (H0), de couleur marron à beige** ; ces remblais proviennent probablement de la purge des fondations de l'ancien bâtiment ;

*NB : la fraction fine de ces sols H0 et leur position font que leur consistance est susceptible de varier plus ou moins fortement suivant les saisons et les conditions météorologiques.*

- des **argiles sableuses (H1), de couleur marron à beige** ;

- des **argiles sableuses plus ou moins graveleuses saturées (H2), de couleur marron à rougeâtre**, reconnues jusqu'à la profondeur d'arrêt du sondage à 8,00 m/T. Actuel.

En corrélation avec les essais de pénétration dynamique et les essais pressiométriques, le tableau ci-après synthétise la profondeur (en mètres) au toit des formations au droit de nos sondages :

| FORMATION / SONDAGE   |                  | ST1-PD1      | ST2-PD2      | ST3-PD3       | PD3          |
|---|------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| <i>Cote relative du sondage (Réf.)</i>  |                  | <b>99,85</b> | <b>99,70</b> | <b>100,40</b> | <b>99,40</b> |
| <b>Remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux, marron à beige (H0)</b>           | Prof. Toit (m)   | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00         |
|   | <i>Cote Réf.</i> | <i>99,85</i> | <i>99,70</i> | <i>100,40</i> | <i>99,40</i> |
| <b>Argiles sableuses, marron à beige (H1)</b>   | Prof. Toit (m)   | 1,50         | 1,50         | 1,80          | 1,50         |
|   | <i>Cote Réf.</i> | <i>98,35</i> | <i>98,20</i> | <i>98,60</i>  | <i>97,90</i> |
| <b>Argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2)</b> | Prof. Toit (m)   | 3,00         | 3,00         | 3,50          | 3,50         |
|   | <i>Cote Réf.</i> | <i>96,85</i> | <i>96,70</i> | <i>96,90</i>  | <i>95,90</i> |

*Remarques: Concernant les sondages à la tarière ST1 à ST4, les descriptions lithologiques se basent sur des remontées partielles de cuttings (débris de forage) issues de forages destructifs ; la précision des interfaces pour ce type de sondage est de 30 à 40 cm et la coupe doit être considérée comme schématique. L'interprétation sur la nature des terrains traversés au droit des essais de pénétration dynamique a été faite par le géotechnicien.*

Nos sondages mettent en évidence une certaine homogénéité lithologique avec des Remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux, marron à beige (H0), puis des argiles sableuses, marron à beige (H1) et recouvrant des argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2), identifiées vers 3,00-3,50m de profondeur/T. Actuel, soit à la côte 95,90-96,90m Réf..

## 2.2 Caractéristiques géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques mesurées au droit de nos essais de pénétration dynamique sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

| FORMATION  | q <sub>d</sub> (MPa)     |     |     |
|--|--------------------------|-----|-----|
|  | Min                      | Max | Moy |
| Remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux, marron à beige (H0)           | 0,4                      | 15  | *   |
| Argiles sableuses, marron à beige (H1)   | 2                        | 6   | 4   |
| Argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2) | > 20 MPa au refus rapide |     |     |

\* Moyenne non représentative car valeurs dispersées

Les caractéristiques mécaniques apparaissent donc :

- **Hétérogènes : faibles à fortes** dans les **remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux, marron à beige (H0)** ; nous rappelons que la fraction fine de ces sols H0 et leur position font que leur consistance est susceptible de varier plus ou moins fortement suivant les saisons et les conditions météorologiques.
- **Moyennes** dans les **argiles sableuses, marron à beige (H1)** ;
- **Très fortes** dans les **argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2)**.

## 2.3 Hydrogéologie / Niveau piézométrique

Lors de la réalisation des investigations géotechniques in situ (Juin 2021), des venues d'eau ont été mesurées en cours de forage entre **1,50 et 3,50m de profondeur/T. Actuel**.

La nappe phréatique baigne dans les argiles sableuses, marron à beige (H1).

**Pour estimer les niveaux EE, EH et EB, il conviendrait de mener le suivi piézométrique régulier du piézomètre PZ1 sur un an (compris dans cette mission).**

**Il revient aux concepteurs de se renseigner sur l'inondabilité du site et examiner son impact sur le projet.**

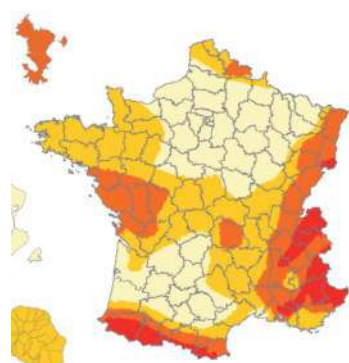
De plus, ce type de terrain peut héberger une nappe d'imbibition superficielle en saison pluvieuse.





## 2.4 Remarques importantes

### 2.4.1 Sismicité

Le site est localisé en zone de **sismicité 1 (très faible)**.

En application des normes parasismiques définissant les exigences sur le bâti neuf (fonction de la catégorie d'importance du projet et de la zone de sismicité), **le projet étudié n'est pas soumis à des prescriptions particulières.**



|        | I   | II  | III   | IV  |
|--------|---|---|---|---|
| Zone 1 |  |  |  |  |
| Zone 2 | aucune exigence   |   |   | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=0,7 \text{ m/s}^2$                                  |
| Zone 3 |   | PS-MI <sup>1</sup>  | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,1 \text{ m/s}^2$                                  | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,1 \text{ m/s}^2$                                  |
| Zone 4 |   | PS-MI <sup>1</sup>  | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,6 \text{ m/s}^2$                                  | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,6 \text{ m/s}^2$                                  |
| Zone 5 |   | CP-MI <sup>2</sup>  | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=3 \text{ m/s}^2$                                    | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=3 \text{ m/s}^2$                                    |

<sup>1</sup> Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI  
<sup>2</sup> Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide  
<sup>3</sup> Application obligatoire des règles Eurocode 8

## 2.4.2 Retrait gonflement des argiles

La commune fait état de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle, mais d'aucun PPR vis-à-vis des mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. De plus, d'après la carte d'aléa liée au phénomène de retrait-gonflement des argiles (carte établie par le BRGM), la zone d'étude se situe en « **aléa moyen** ».

Nos sondages mettent en évidence la présence de sols superficiels avec une fraction argileuse. Il semble donc que le risque de voir se produire des mouvements de terrains consécutifs à la dessiccation et à la réhydratation des sols soit réel dans le cadre du projet étudié.

Pour quantifier ce risque, il faudrait mener des essais en laboratoire.

## 2.4.3 Composantes anthropiques

Excepté les remblais de démolition, issu de d'anciens bâtiments, aucun indice de pollution n'a été détecté au droit de nos sondages. Cependant, en l'absence de données historiques concernant l'occupation du site, un risque éventuel ne peut être écarté.

### 3 RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

#### 3.1 Modèle géotechnique

Les investigations réalisées mettent en évidence le modèle géotechnique suivant :

| Couches   |                | Prof. du toit |       | Caractéristiques mécaniques   | Remarques   |
|---|----------------|---------------|-------|---|---|
|   |                | Min           | Max   |   |   |
| <b>Remblais argilo-sableux plus ou moins graveleux, marron à beige (H0)</b>   | Prof. Toit (m) | 0,00          |       | <b>Hétérogènes : Faibles à fortes - variables suivant teneur en eau</b> | <b>Matériaux anthropiques</b>                     |
|   | Cote Réf.      | 100,40        | 99,40 |   |   |
| <b>Argiles sableuses, marron à beige (H1)</b>   | Prof. Toit (m) | 1,50          | 1,80  | <b>Moyennes</b>   | <b>Faible risque de retrait sous dessiccation</b> |
|   | Cote Réf.      | 98,60         | 97,90 |   |   |
| <b>Argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2)</b>   | Prof. Toit (m) | 3,00          | 3,50  | <b>Très fortes</b>  | /   |
|   | Cote Réf.      | 96,90         | 95,90 |   |   |
| <p><i>Venue d'eau rencontrée le 9 Juin 2021 en cours de forage entre 1,50 et 3,50m de profondeur/T. Actuel- battement inconnu – Les niveaux EE, EH et EB seront définis sur la base du suivi sur 1 an</i></p> <p><i>Une nappe d'imbibition superficielle peut apparaître en saison pluvieuse car ces terrains se drainent mal</i></p> |                |               |       |   |   |

#### 3.2 Principes de fondations

Nous rappelons que le projet prévoit la construction d'une résidence de type R+5 avec un niveau de sous-sol partiel, sur un terrain relativement plat. Le premier horizon porteur est constitué par les **argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2)**. Ces sols ont été reconnus au droit de nos sondages à partir de 3,00 à 3,50m de profondeur/T. Actuel.

Au regard du site, du projet, et des fortes charges à prévoir, on pourra mettre en œuvre **des fondations profondes de type pieux ou micropieux**, ancrés dans les **argiles sableuses plus ou moins graveleuses, saturées, marron à rougeâtre (H2)**.



### 3.3 Création de sous-sol

Il n'est pas exclu que le sous-sol intercepte la nappe. Des relevés piézométriques sur 1 an permettront de voir les fluctuations de la nappe et de définir les niveaux EE, EH et EB.

D'une manière générale, il conviendra d'assurer la stabilité des talus en phase travaux et en phase définitive, par l'intermédiaire d'ouvrages de soutènement ou de talutage si les contraintes d'emprise le permettent. Des ouvrages de soutènement seront de toute façon indispensables dès qu'on terrassera sous la nappe.

En phase provisoire, un drainage de la plateforme et un pompage des eaux seront nécessaires en cours de terrassement afin d'évacuer les eaux souterraines et de ruissellement.

En phase définitive, une protection de l'ouvrage pourra être mise en place soit par un cuvelage étanche (l'ouvrage sera conçu pour reprendre les sous-pressions), soit par un système de drainage suffisamment dimensionné pouvant comprendre une imperméabilisation extérieure des voiles avec un drainage périphérique, un tapis drainant sous dallage, évacuation gravitaire dans le réseau EP ou par pompes d'évacuation (voir le parking souterrain du restaurant voisin).

### 3.4 Principe d'adaptation des niveaux bas

Au vu des niveaux d'eau, il nous semble envisageable de prévoir, à ce stade du projet, pour la présence d'un niveau de sous-sol partiel, un **dallage sur terre-plein assorti d'un tapis drainant** et de **fosses avec pompes de relevage** qui évacueront les éventuels débits d'infiltration, lors de remontées de la nappe, **pour la partie de sous-sol partiel**.

**Pour le reste du projet**, nous recommandons de réaliser un **plancher porté par les fondations**.

## 4 REMARQUES

A ce stade des études, nous soulignons :

- que compte tenu de l'hétérogénéité possible des terrains et de la maille de répartition de nos investigations, il convient d'être prudent quant à l'extrapolation entre les points de sondages des différentes interfaces lithologiques et géomécaniques reconnues ;
- qu'au stade de l'étude géotechnique préliminaire de site [mission G1], les éléments développés ci-après ne constituent qu'une première orientation devant être validée / complétée lors de l'étude géotechnique de projet [mission G2], conformément à l'enchaînement des missions géotechniques défini par la norme NF P 94-500.

*Les conclusions de ce présent rapport sont données sous réserves des conditions particulières jointes.*

## CONDITIONS PARTICULIERES

---

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

***De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.***

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

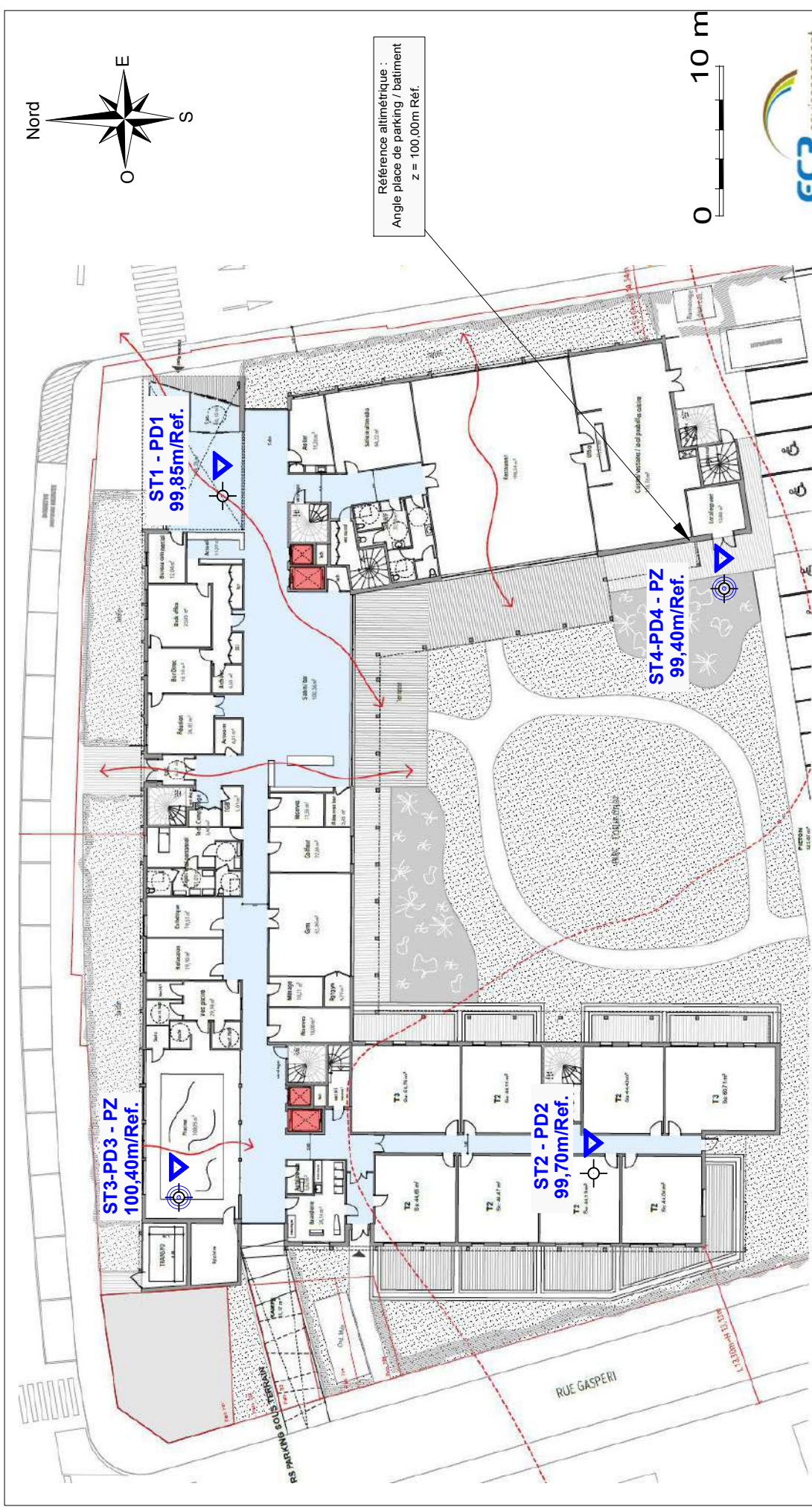
Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

---

## Annexes

# Implantation des sondages Résultats des sondages et essais Fiches BRGM

CONSTRUCTION D'UNE RESIDENCE - BRIVE LA GAILLARDE (19)



Légende :

- ▼ PD : Essai de pénétration dynamique lourd
- ST : Sondage à la tarière hélicoïdale Ø63mm
- Pz : Piezomètre





# Construction d'une résidence BRIVE-LA-GAILLARDE (19)

DOSSIER n° 3103279

Date : 09/06/2021

Cote Z : 99,85m / Ref.

X : -

Type : Pénétrométrique et géologique

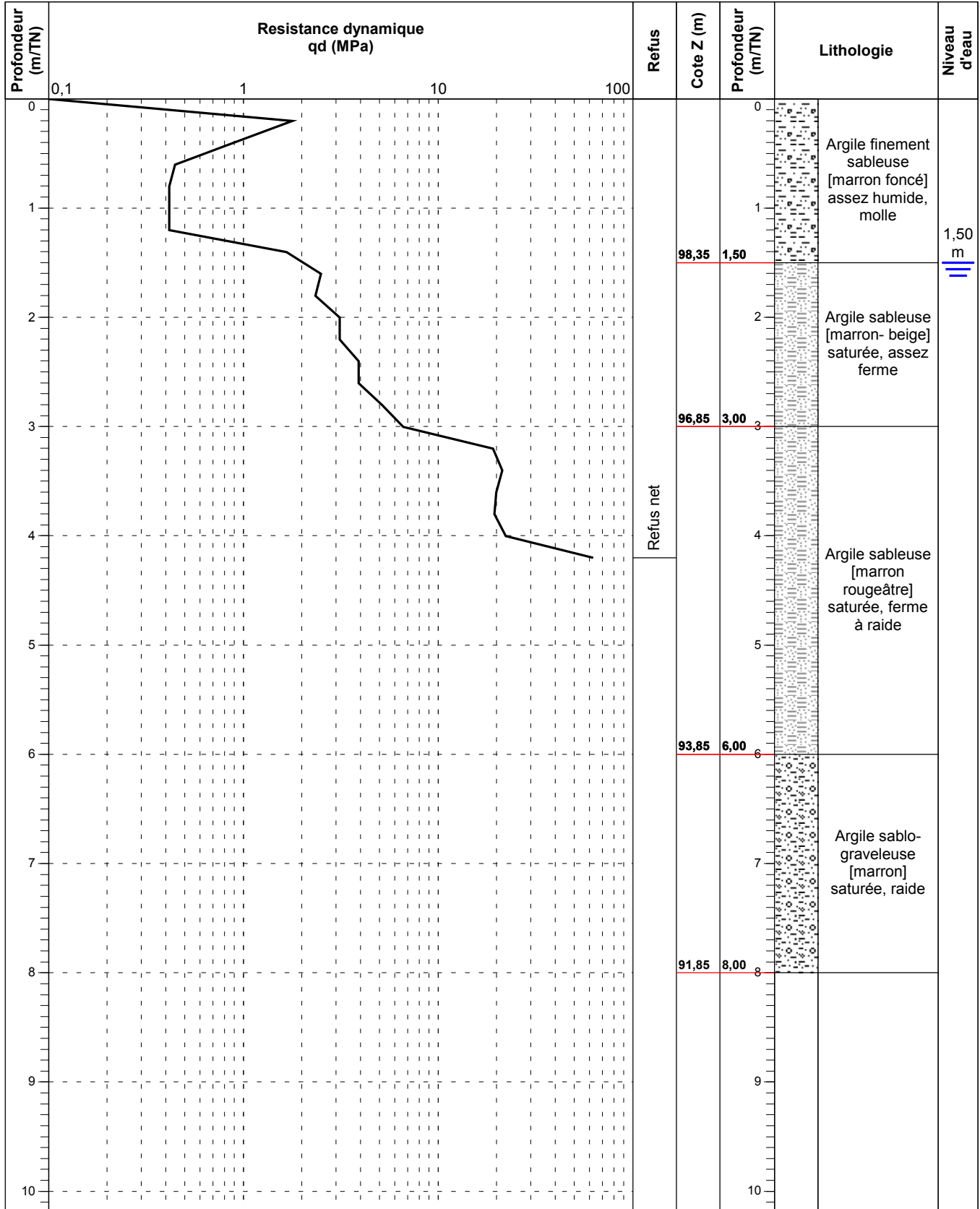
Y : -

Client : SCCV BRIVE GALIA

1/50

## Sondage : ST1-PD1

EXGTE 3.20/GTE





# Construction d'une résidence BRIVE-LA-GAILLARDE (19)

DOSSIER n° 3103279

Date : 09/06/2021

Cote Z : 99,70m / Ref.

X : -

Type : Pénétrométrique et géologique

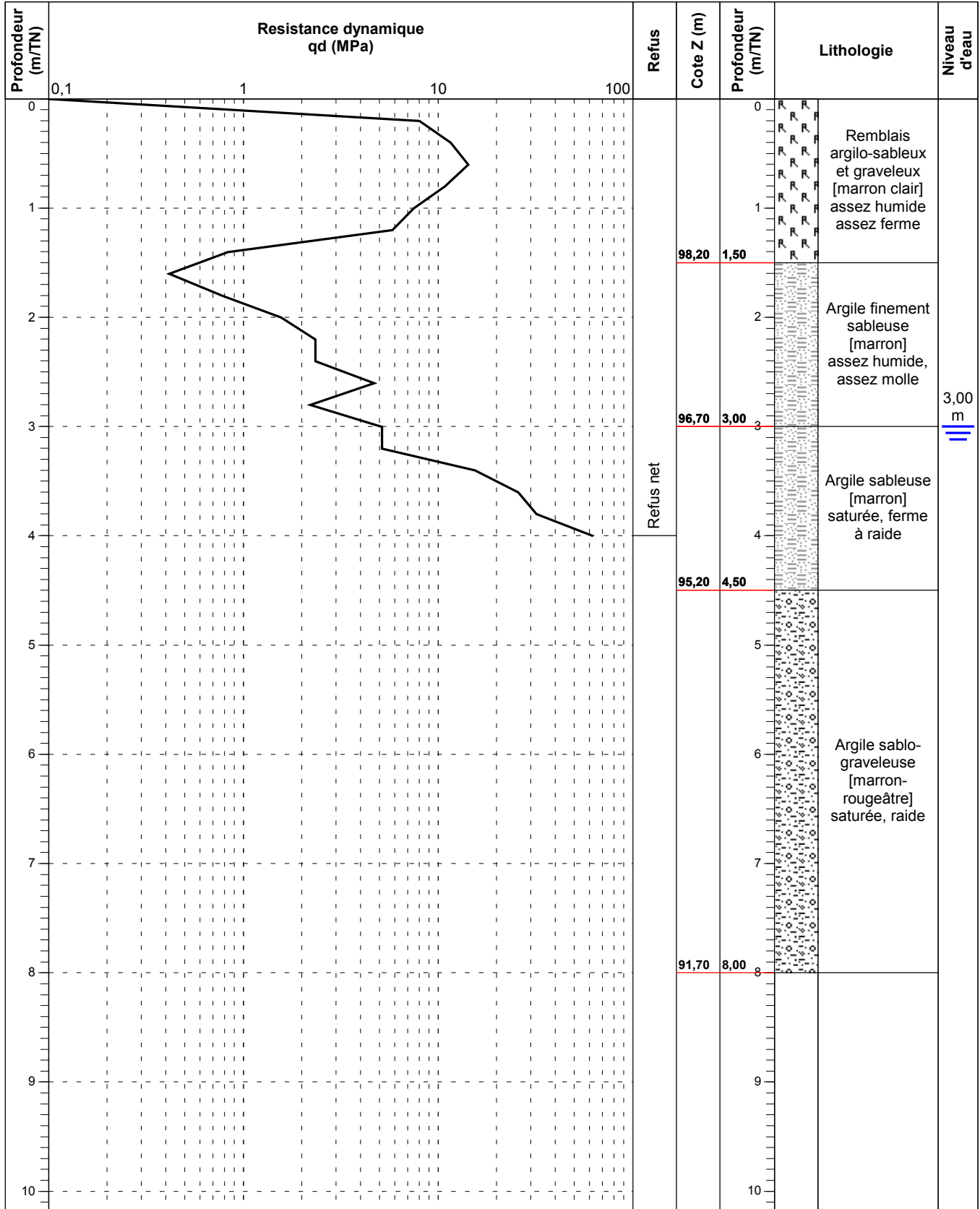
Y : -

Client : SCCV BRIVE GALIA

1/50

Sondage : ST2-PD2

EXGTE 3.20/GTE





# Construction d'une résidence BRIVE-LA-GAILLARDE (19)

DOSSIER n° 3103279

Date : 09/06/2021

Cote Z : 100,40m / Ref.

X : -

Type : Pénétrométrique et géologique

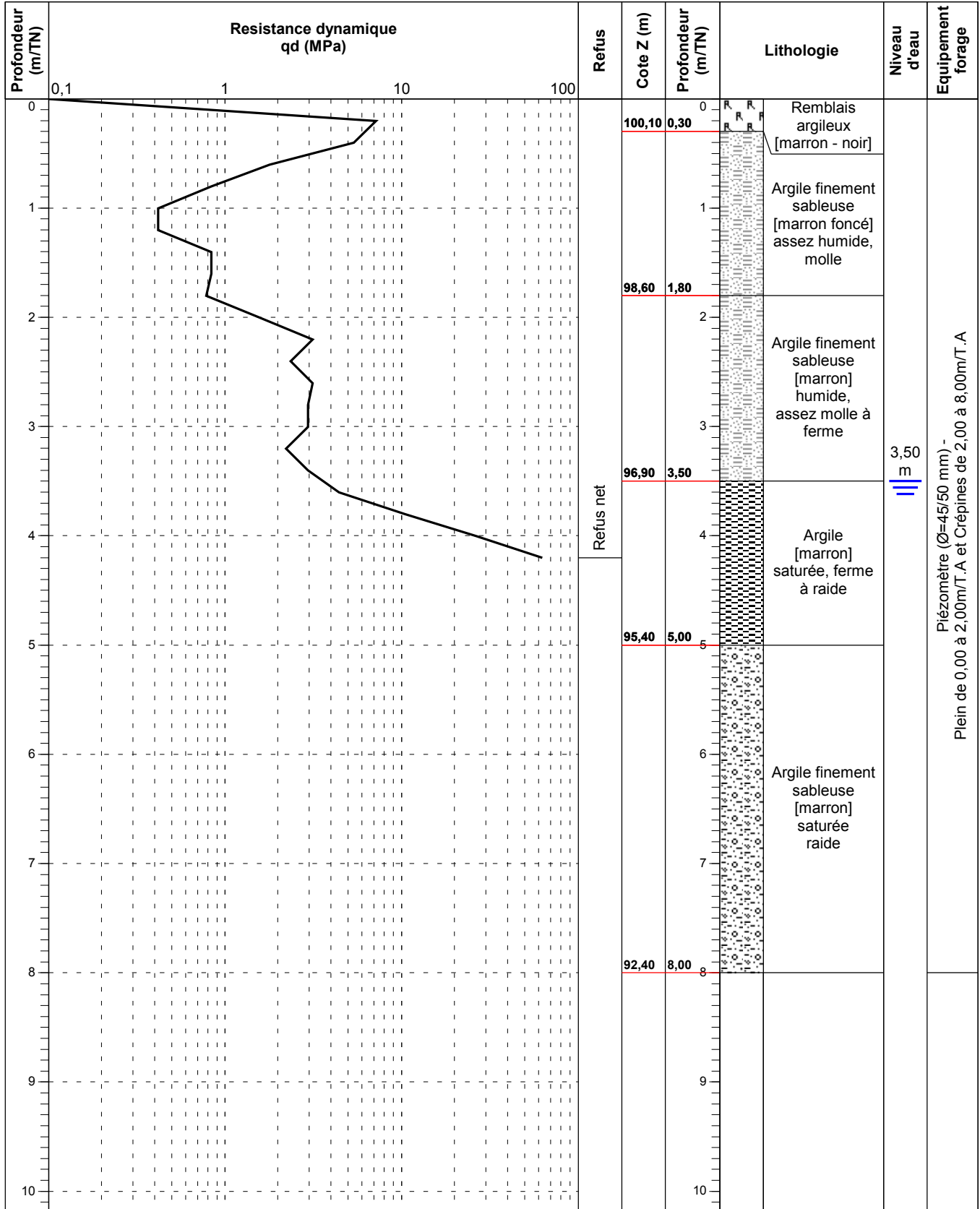
Y : -

Client : SCCV BRIVE GALIA

1/50

Sondage : ST3-PD3 + PZ

EXGTE 3.20/GTE





# Construction d'une résidence BRIVE-LA-GAILLARDE (19)

DOSSIER n° 3103279

Date : 09/06/2021

Cote Z : 99,40m / Ref.

X : -

Type : Pénétrométrique et géologique

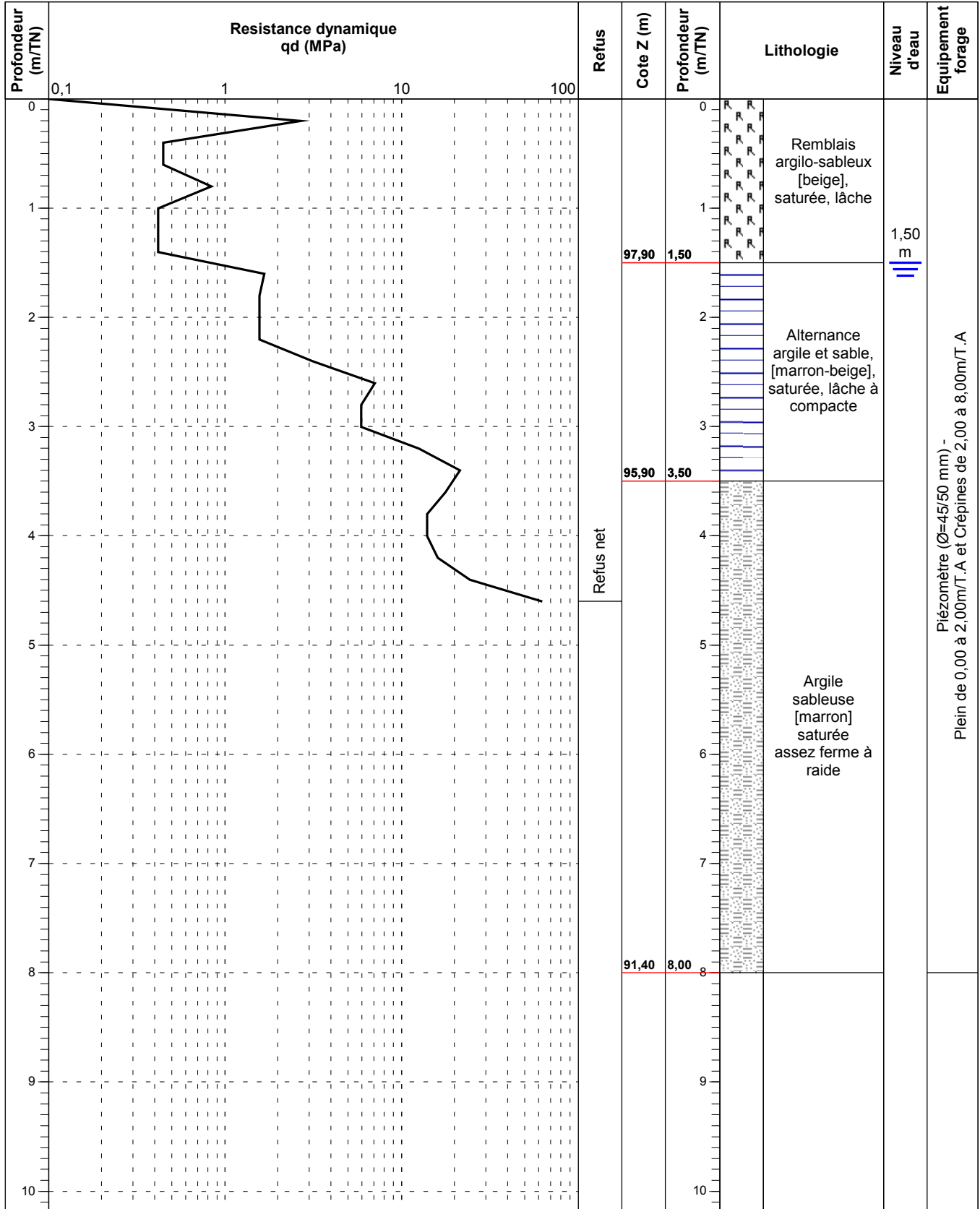
Y : -

Client : SCCV BRIVE GALIA

1/50

Sondage : ST4-PD4 + PZ

EXGTE 3.20/GTE





# Fiches

## Code des couleurs

---



Mesure simple



Mesure technique



Mesure nécessitant l'intervention d'un professionnel

## Code des symboles

---



Mesure concernant le bâti existant



Mesure concernant le bâti futur



Mesure applicable au bâti existant et futur



Remarque importante



**Problème à résoudre :** Pour la majorité des bâtiments d'habitation « classiques », les structures sont fondées superficiellement, dans la tranche du terrain concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. Les sinistres sont ainsi dus, pour une grande part, à une inadaptation dans la conception et/ou la réalisation des fondations.

**Descriptif du dispositif :** Les fondations doivent respecter quelques grands principes :

- adopter une profondeur d'ancrage suffisante, à adapter en fonction de la sensibilité du site au phénomène ;
- éviter toute dissymétrie dans la profondeur d'ancrage ;
- préférer les fondations continues et armées, bétonnées à pleine fouille sur toute leur hauteur.

**Champ d'application :** Concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

### Schéma de principe

Plate-forme en déblais-remblais

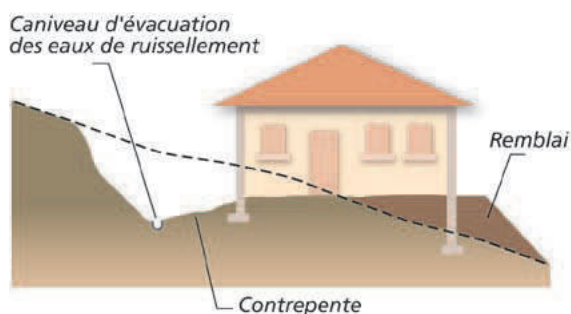
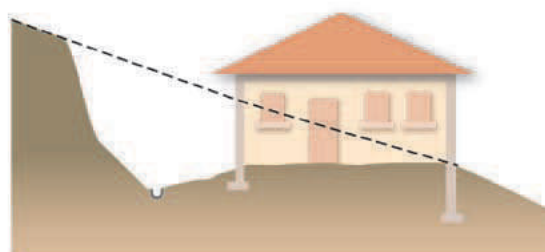


Plate-forme en déblais




### Conditions de mise en œuvre :

- La profondeur des fondations doit tenir compte de la capacité de retrait du sous-sol. Seule une étude géotechnique spécifique est en mesure de déterminer précisément cette capacité. À titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage (si les autres prescriptions – chaînage, trottoir périphérique, etc. – sont mises en œuvre), qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort. Une prédisposition marquée du site peut cependant nécessiter de rechercher un niveau d'assise sensiblement plus profond.

Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art (attention à descendre suffisamment la bêche périmétrique), peut constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.

- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix. Sur des terrains en pente, cette nécessité d'homogénéité de l'ancrage peut conduire à la réalisation de redans.

 Lorsque le bâtiment est installé sur une plate-forme déblai/remblai ou déblai, il est conseillé de descendre les fondations « aval » à une profondeur supérieure à celle des fondations « amont ». Les fondations doivent suivre les préconisations formulées dans le DTU 13.12.

Les études permettant de préciser la sensibilité du sous-sol au phénomène et de définir les dispositions préventives nécessaires (d'ordre constructif ou autre) doivent être réalisées par un bureau d'études spécialisé, dont la liste peut être obtenue auprès de l'Union Française des Géologues (tél : 01 47 07 91 95).

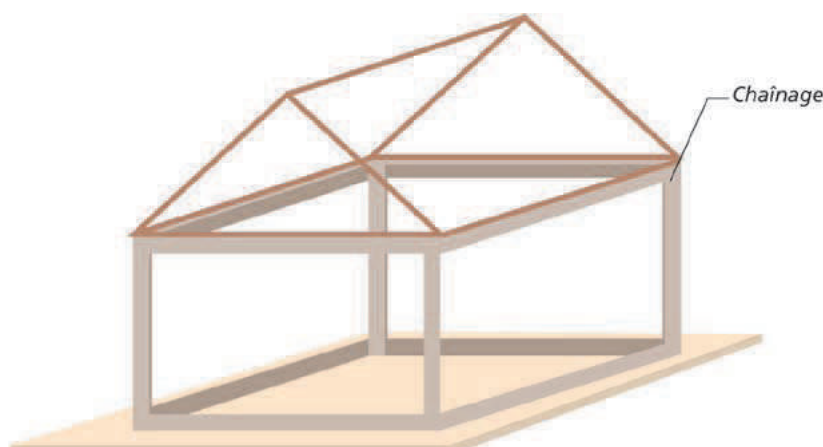


**Problème à résoudre :** Un grand nombre de sinistres concernent des constructions dont la rigidité, insuffisante, ne leur permet pas de résister aux distorsions générées par les mouvements différentiels du sous-sol. Une structure parfaitement rigide permet au contraire une répartition des efforts permettant de minimiser les désordres de façon significative, à défaut de les écarter.

**Descriptif du dispositif :** La rigidification de la structure du bâtiment nécessite la mise en œuvre de chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs liaisonnés.

**Champ d'application :** concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** Le dispositif mis en œuvre doit suivre les préconisations formulées dans le DTU 20.1 :

- « Les murs en maçonnerie porteuse et les murs en maçonnerie de remplissage doivent être ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé ; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend ». Cette mesure s'applique notamment pour les murs pignons au niveau du rampant de la couverture.

- « Les chaînages verticaux doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrant des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment ».

La liaison entre chaînages horizontaux et verticaux doit faire l'objet d'une attention particulière : ancrage des armatures par retour d'équerre, recouvrement des armatures assurant une continuité.

Les armatures des divers chaînages doivent faire l'objet de liaisons efficaces (recouvrement, ancrage, etc.), notamment dans les angles du bâtiment.

**Mesures d'accompagnement :** D'autres mesures permettent de rigidifier la structure :

- la réalisation d'un soubassement « monobloc » (préférer les sous-sols complets aux sous-sols partiels, les radiers ou les planchers sur vide sanitaire, plutôt que les dallages sur terre-plein) ;

- la réalisation de linteaux au-dessus des ouvertures.



**Problème à résoudre :** Les désordres aux constructions résultent notamment des fortes différences de teneur en eau existant entre le sol situé sous le bâtiment qui est à l'équilibre hydrique (terrains non exposés à l'évaporation, qui constituent également le sol d'assise de la structure) et le sol situé aux alentours qui est soumis à évaporation saisonnière. Il en résulte des variations de teneur en eau importantes et brutales, au droit des fondations.

**Descriptif du dispositif :** Le dispositif proposé consiste à entourer le bâti d'un système étanche le plus large possible (minimum 1,50 m), protégeant ainsi sa périphérie immédiate de l'évaporation et éloignant du pied des façades les eaux de ruissellement.

**Champ d'application :** concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.


### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** L'étanchéité pourra être assurée, soit :

- par la réalisation d'un trottoir périphérique (selon les possibilités en fonction de l'implantation du bâtiment et de la mitoyenneté), en béton ou tout autre matériau présentant une étanchéité suffisante ;
- par la mise en place sous la terre végétale d'une géomembrane enterrée, dans les cas notamment où un revêtement superficiel étanche n'est pas réalisable (en particulier dans les terrains en pente). La géomembrane doit être raccordée aux façades par un système de couvre-joint, et être protégée par une couche de forme sur laquelle peut être mis en œuvre un revêtement adapté à l'environnement (pavés, etc).

Une légère pente doit être donnée au dispositif, de façon à éloigner les eaux du bâtiment, l'idéal étant que ces eaux soient reprises par un réseau d'évacuation étanche.

 Pour être pleinement efficace, le dispositif d'étanchéité doit être mis en œuvre sur la totalité du pourtour de la construction. Une difficulté peut se poser lorsque l'une des façades est située en limite de propriété (nécessitant un accord avec le propriétaire mitoyen). Le non-respect de ce principe est de nature à favoriser les désordres.

**Mesures d'accompagnement :** Les eaux de toitures seront collectées dans des ouvrages étanches et évacués loin du bâtiment [cf. fiche n°6].

À défaut de la mise en place d'un dispositif étanche en périphérie immédiate du bâtiment, les eaux de ruissellement pourront être éloignées des façades (aussi loin que possible), par des contre-pentes.

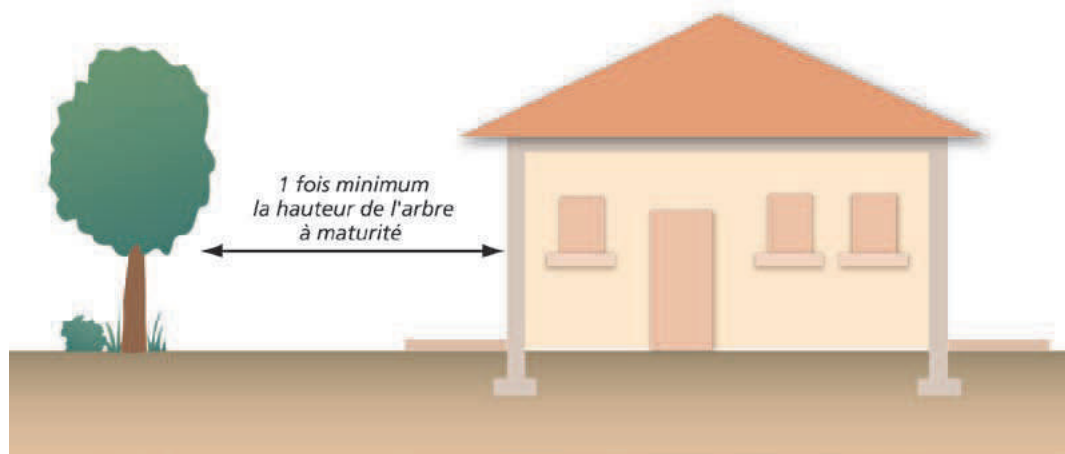


**Problème à résoudre :** Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords (arbres et arbustes).

**Descriptif du dispositif :** La technique consiste à abattre les arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Un élagage régulier et sévère, permettant de minimiser la capacité d'évaporation des arbres et donc de réduire significativement leurs prélèvements en eau dans le sol, peut constituer une alternative à l'abattage. Attention, l'abattage des arbres est néanmoins également susceptible de générer un gonflement du fait d'une augmentation de la teneur en eau des sols qui va en résulter ; il est donc préférable de privilégier un élagage régulier de la végétation concernée.

**Champ d'application :** Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à 1 fois leur hauteur à maturité (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Bien que certaines essences aient un impact plus important que d'autres, il est difficile de limiter cette mesure à ces espèces, car ce serait faire abstraction de critères liés à la nature du sol. De plus, il faut se garder de sous-estimer l'influence de la végétation arbustive, qui devra également, en site sensible, être tenue éloignée du bâti.


### Schéma de principe





**Précautions de mise en œuvre :** L'abattage des arbres situés à faible distance de la construction ne constitue une mesure efficace que si leurs racines n'ont pas atteint le sol sous les fondations. Dans le cas contraire, un risque de soulèvement n'est pas à exclure.

Si aucune action d'éloignement de la végétation (ou l'absence d'un écran anti-racines – [cf. Fiche n°5]) n'est mise en œuvre ceci pourra être compensé par l'apport d'eau en quantité suffisante aux arbres concernés par arrosage. Mais cette action sera imparfaite, notamment par le fait qu'elle pourrait provoquer un ramollissement du sol d'assise du bâtiment.

 **Mesure alternative :** Mise en place d'un écran anti-racines pour les arbres isolés situés à moins de une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [cf. fiche n°5]

**À destination des projets nouveaux :** Si des arbres existent à proximité de l'emprise projetée du bâtiment, il convient de tenir compte de leur influence potentielle à l'occasion tout particulièrement d'une sécheresse ou de leur éventuelle disparition future, à savoir selon le cas :

- tenter autant que possible d'implanter le bâti à l'extérieur de leur « champ d'action » (on considère dans le cas général que le domaine d'influence est de une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte pour des arbres isolés, une fois et demi cette hauteur dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes) ;
- tenter d'abattre les arbres gênants le plus en amont possible du début des travaux (de façon à permettre un rétablissement des conditions « naturelles » de teneur en eau du sous-sol) ;
- descendre les fondations au-dessous de la cote à laquelle les racines n'influent plus sur les variations de teneur en eau (de l'ordre de 4 m à 5 m maximum).

Si des plantations sont projetées, on cherchera à respecter une distance minimale équivalente à une fois la hauteur à maturité de l'arbre entre celui-ci et la construction. A défaut, on envisagera la mise en place d'un écran anti-racines.

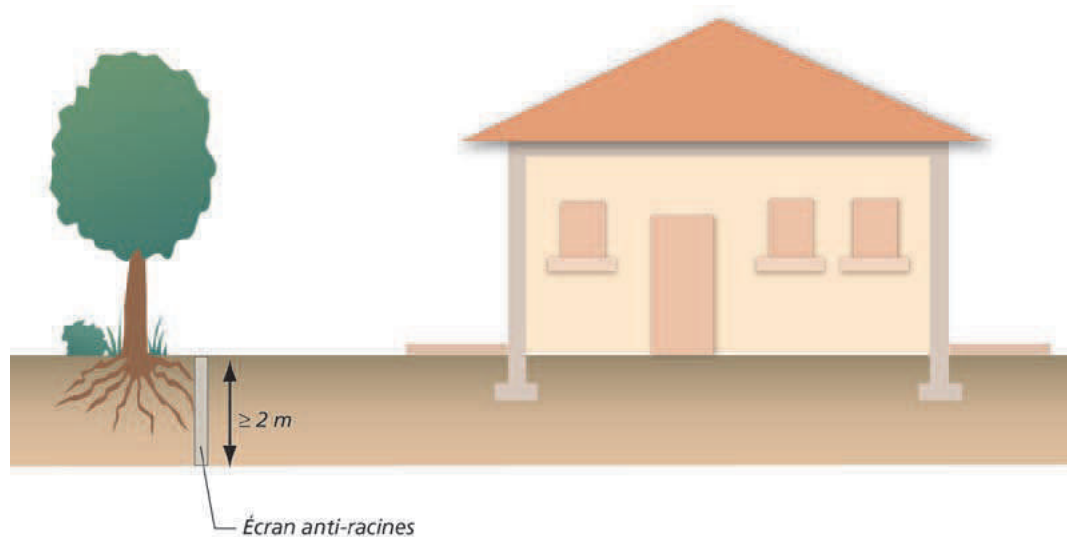


**Problème à résoudre :** Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords.


**Descriptif du dispositif :** La technique consiste à mettre en place, le long des façades concernées, un écran s'opposant aux racines, d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres présents (avec une profondeur minimale de 2 m). Ce dispositif est constitué en général d'un écran rigide (matériau traité au ciment), associé à une géomembrane (le long de laquelle des herbicides sont injectés), mis en place verticalement dans une tranchée.

**Champ d'application :** Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à une fois leur hauteur à maturité.

### Schéma de principe



**Précautions de mise en œuvre :** L'écran anti-racines doit pouvoir présenter des garanties de pérennité suffisantes, notamment vis-à-vis de l'étanchéité et de la résistance. Un soin particulier doit être porté sur les matériaux utilisés (caractéristiques de la géomembrane, etc). L'appel à un professionnel peut s'avérer nécessaire pour ce point, voire également pour la réalisation du dispositif.

 **Mesure alternative :** Abattage des arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité, par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [Voir fiche n°4]

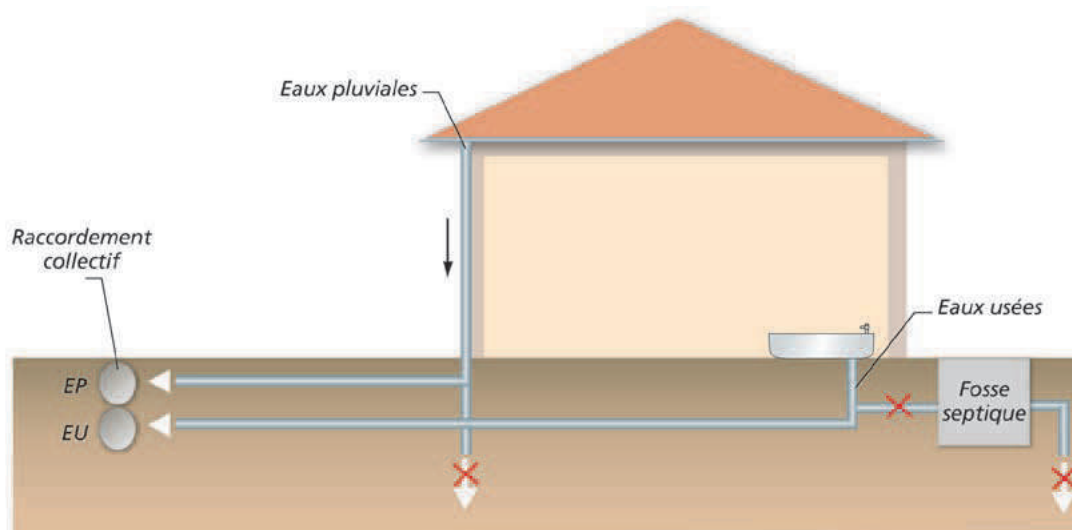


**Problème à résoudre :** De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de privilégier le rejet des eaux pluviales – EP - (ruissellement de toitures, terrasses, etc.) et des eaux usées – EU - dans les réseaux collectifs (lorsque ceux-ci existent). La ré-infiltration in situ des EP et des EU conduit à ré-injecter dans le premier cas des volumes d'eau potentiellement importants et de façon ponctuelle, dans le second cas des volumes limités mais de façon « chronique ».

**Descriptif du dispositif :** Il vise, lorsque l'assainissement s'effectue de façon autonome, à débrancher les filières existantes (puits perdu, fosse septique + champ d'épandage, etc.) et à diriger les flux à traiter jusqu'au réseau collectif (« tout à l'égout » ou réseau séparatif).

**Champ d'application :** Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités assaini de façon individuelle avec ré-infiltration in situ (les filières avec rejet au milieu hydraulique superficiel ne sont pas concernées), et situé à distance raisonnable (c'est-à-dire économiquement acceptable) du réseau collectif.

### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** Le raccordement au réseau collectif doit être privilégié, sans préjudice des directives sanitaires en vigueur.

Le raccordement nécessite l'accord préalable du gestionnaire de réseau. Le branchement à un réseau collectif d'assainissement implique pour le particulier d'être assujéti à une redevance d'assainissement comprenant une part variable (assise sur le volume d'eau potable consommé) et le cas échéant une partie fixe.

**Mesure alternative :** En l'absence de réseau collectif dans l'environnement proche du bâti et du nécessaire maintien de l'assainissement autonome, il convient de respecter une distance d'une quinzaine de mètres entre le bâtiment et le(s) point(s) de rejet (à examiner avec l'autorité responsable de l'assainissement).





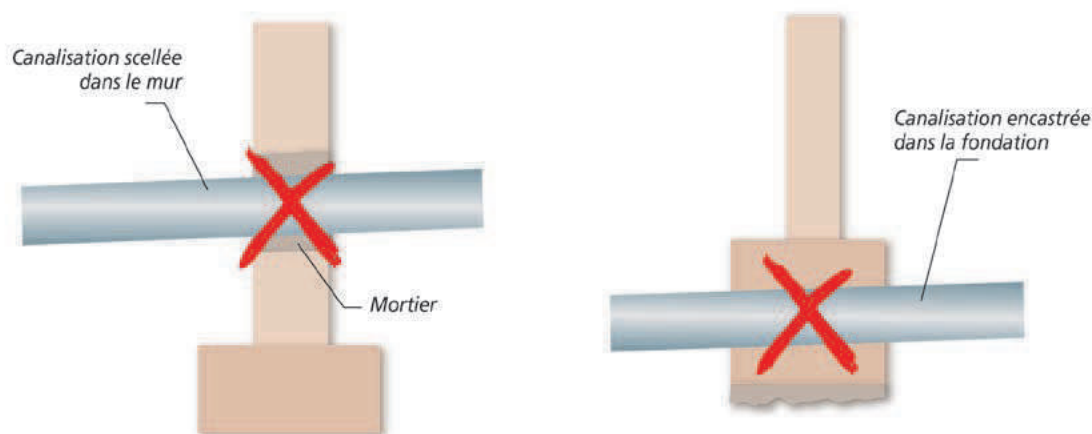
**Problème à résoudre :** De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de s'assurer de l'absence de fuites au niveau des réseaux souterrains « humides ». Ces fuites peuvent résulter des mouvements différentiels du sous-sol occasionnés par le phénomène.

**Descriptif du dispositif :** Le principe consiste à étanchéifier l'ensemble des canalisations d'évacuation enterrées (eaux pluviales, eaux usées). Leur tracé et leur conception seront en outre étudiés de façon à minimiser le risque de rupture.

**Champ d'application :** Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités, assaini de façon individuelle ou collective.

### Schéma de principe

Les canalisations ne doivent pas être bloquées dans le gros-œuvre



**Conditions de mise en œuvre :** Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c'est-à-dire susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol.

L'étanchéité des différents réseaux sera assurée par la mise en place notamment de joints souples au niveau des raccordements.

De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se « transmettent » pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.

Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs (tout du moins avec un angle aussi proche que possible de l'angle droit).

**Mesures d'accompagnement :** Autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches.

Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble des réseaux « humides ».

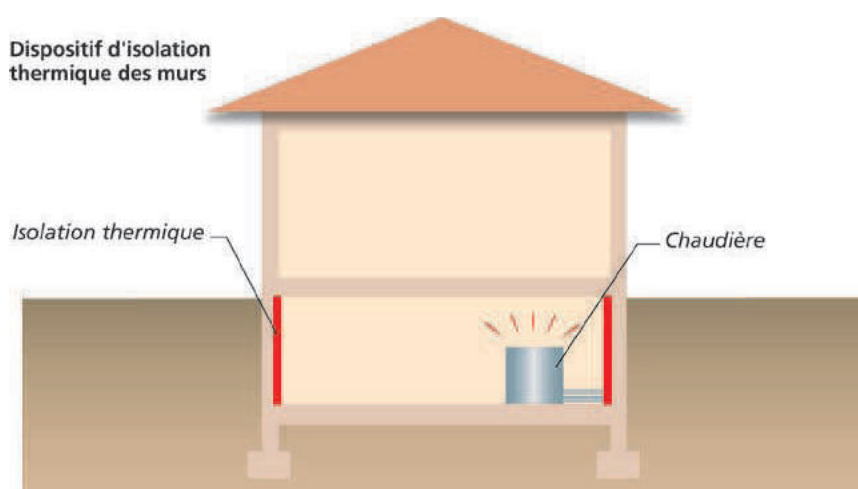


**Problème à résoudre :** La présence dans le sous-sol d'un bâtiment d'une source de chaleur importante, en particulier d'une chaudière, est susceptible de renforcer les variations localisées d'humidité dans la partie supérieure du terrain. Elles sont d'autant plus préjudiciables qu'elles s'effectuent au contact immédiat des structures.

**Descriptif du dispositif :** La mesure consiste à prévoir un dispositif spécifique d'isolation thermique des murs se trouvant à proximité de la source de chaleur (limitation des échanges thermiques).

**Champ d'application :** Concerne tous les murs de la pièce accueillant la source de chaleur, ainsi que toutes parties de la sous-structure du bâtiment au contact de canalisations « chaudes ».

### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** Dans l'Union Européenne, les produits d'isolation thermique pour la construction doivent posséder la marque CE depuis mars 2003 et respecter les normes EN 13162 à EN 13171 (selon leur nature). Il pourra s'agir de produits standards de type polystyrène ou laine minérale.

**Remarque :** La loi de finances pour 2005 a créé un crédit d'impôt dédié au développement durable et aux économies d'énergie. Destinée à renforcer le caractère incitatif du dispositif fiscal en faveur des équipements de l'habitation principale, cette mesure est désormais ciblée sur les équipements les plus performants au plan énergétique, ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables. Le crédit d'impôt concerne les dépenses d'acquisition de certains équipements fournis par les entreprises ayant réalisé les travaux et faisant l'objet d'une facture, dans les conditions précisées à l'article 90 de la loi de finances pour 2005 et à l'article 83 de la loi de finances pour 2006 : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/econo/textes/credit-impot-2005.htm>

Cela concerne notamment l'acquisition de matériaux d'isolation thermique des parois opaques (planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, avec résistance thermique  $R \geq 2,4 \text{ M}^2 \cdot \text{K/W}$ ). Pour choisir un produit isolant, il est important de connaître sa résistance thermique «R» (aptitude d'un matériau à ralentir la propagation de l'énergie qui le traverse). Elle figure obligatoirement sur le produit. Plus «R» est important plus le produit est isolant.

Pour ces matériaux d'isolation thermique, le taux du crédit d'impôt est de 25 %. Ce taux est porté à 40 % à la double condition que ces équipements soient installés dans un logement achevé avant le 1/01/1977 et que leur installation soit réalisée au plus tard le 31 décembre de la 2<sup>e</sup> année qui suit celle de l'acquisition du logement.

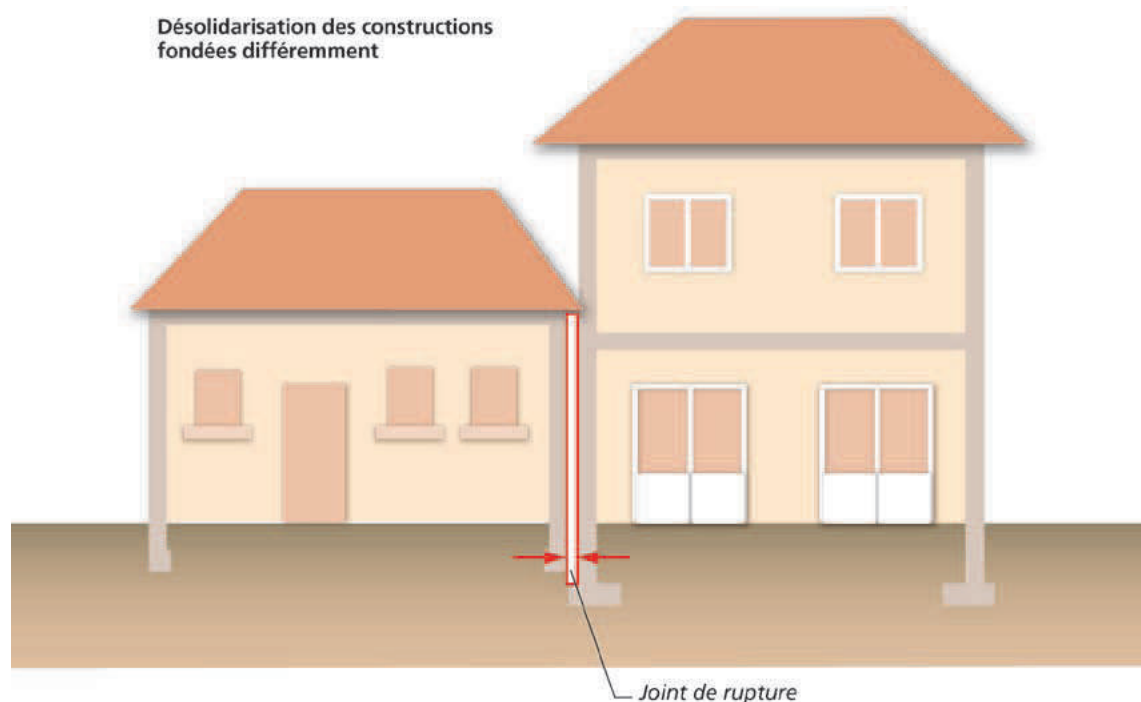


**Problème à résoudre :** Deux parties de bâtiments accolés et fondés différemment peuvent subir des mouvements d'ampleur variable. Il convient de ce fait de désolidariser ces structures, afin que les sollicitations du sous-sol ne se transmettent pas entre elles et ainsi à autoriser des mouvements différentiels.

**Descriptif du dispositif :** Il s'agit de désolidariser les parties de construction fondées différemment (ou exerçant des charges variables sur le sous-sol), par la mise en place d'un joint de rupture (élastomère) sur toute la hauteur du bâtiment (y compris les fondations).

**Champ d'application :** Concerne tous les bâtiments d'habitation ou d'activités présentant des éléments de structures fondés différemment (niveau d'assise, type de fondation) ou caractérisés par des descentes de charges différentes. Sont également concernées les extensions de bâtiments existants (pièce d'habitation, garage, etc.).

### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** Il est indispensable de prolonger le joint sur toute la hauteur du bâtiment.

**À destination du bâti existant :** La pose d'un joint de rupture sur un bâtiment existant constitue une mesure techniquement envisageable. Mais elle peut nécessiter des modifications importantes de la structure et s'avérer ainsi très délicate (les fondations étant également concernées par cette opération).

La mesure doit systématiquement être mise en œuvre dans le cadre des projets d'extension du bâti existant.

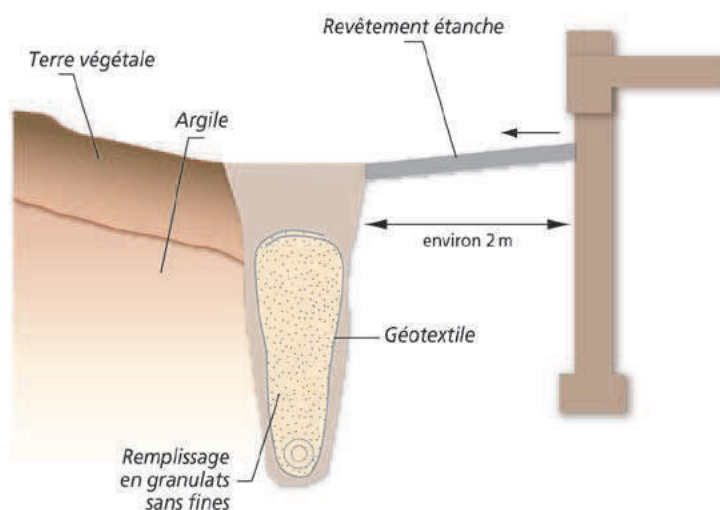


**Problème à résoudre :** Les apports d'eau provenant des terrains environnants (eaux de ruissellement superficiel ou circulations souterraines), contribuent au phénomène en accroissant les variations localisées d'humidité. La collecte et l'évacuation de ces apports permettent de minimiser les mouvements différentiels du sous-sol.

**Descriptif du dispositif :** Le dispositif consiste en un réseau de drains (ou tranchées drainantes) ceinturant la construction ou, dans les terrains en pente, disposés en amont de celle-ci. Les volumes collectés sont dirigés aussi loin que possible de l'habitation.

**Champ d'application :** Concerne sans restriction tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités.

### Schéma de principe



**Conditions de mise en œuvre :** Le réseau est constitué de tranchées remplies d'éléments grossiers (protégés du terrain par un géotextile), avec en fond de fouille une canalisation de collecte et d'évacuation (de type « drain routier ») répondant à une exigence de résistance à l'écrasement. Idéalement, les tranchées descendent à une profondeur supérieure à celle des fondations de la construction, et sont disposées à une distance minimale de 2 m du bâtiment. Ces précautions sont nécessaires afin d'éviter tout impact du drainage sur les fondations.

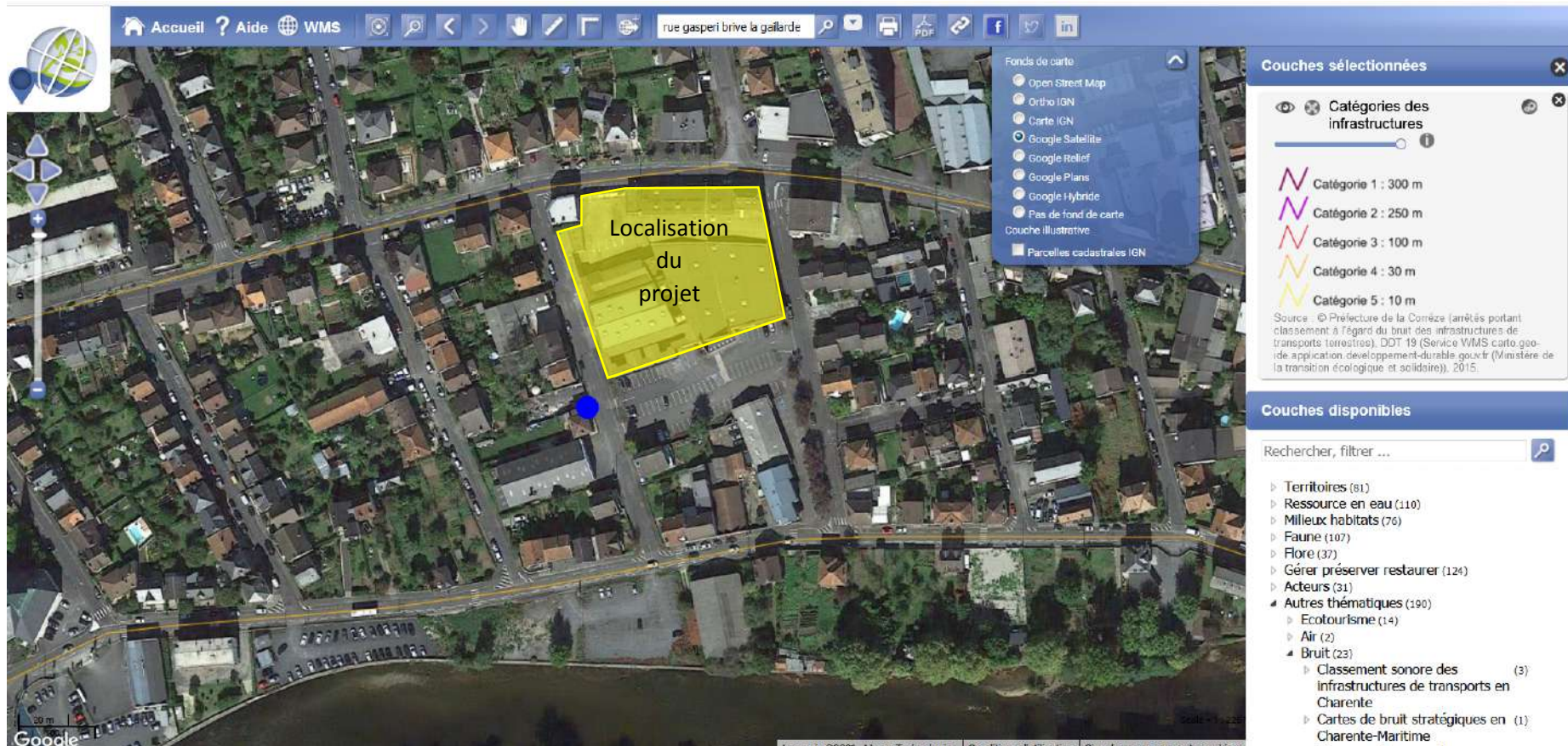
Les règles de réalisation des drains sont données par le DTU 20.1.

⚠ En fonction des caractéristiques du terrain, la nécessité de descendre les drains au-delà du niveau de fondation de la construction peut se heurter à l'impossibilité d'évacuer gravitairement les eaux collectées. La mise en place d'une pompe de relevage peut permettre de lever cet obstacle.

**Mesure d'accompagnement :** Ce dispositif de drainage complète la mesure détaillée dans la fiche n°3 (mise en place d'une ceinture étanche en périphérie du bâtiment) de façon à soustraire les fondations de la construction aux eaux de ruissellement et aux circulations souterraines.

## Annexe 4 : ETUDE ACCOUSTIQUE – LE PHONOGRAPHE

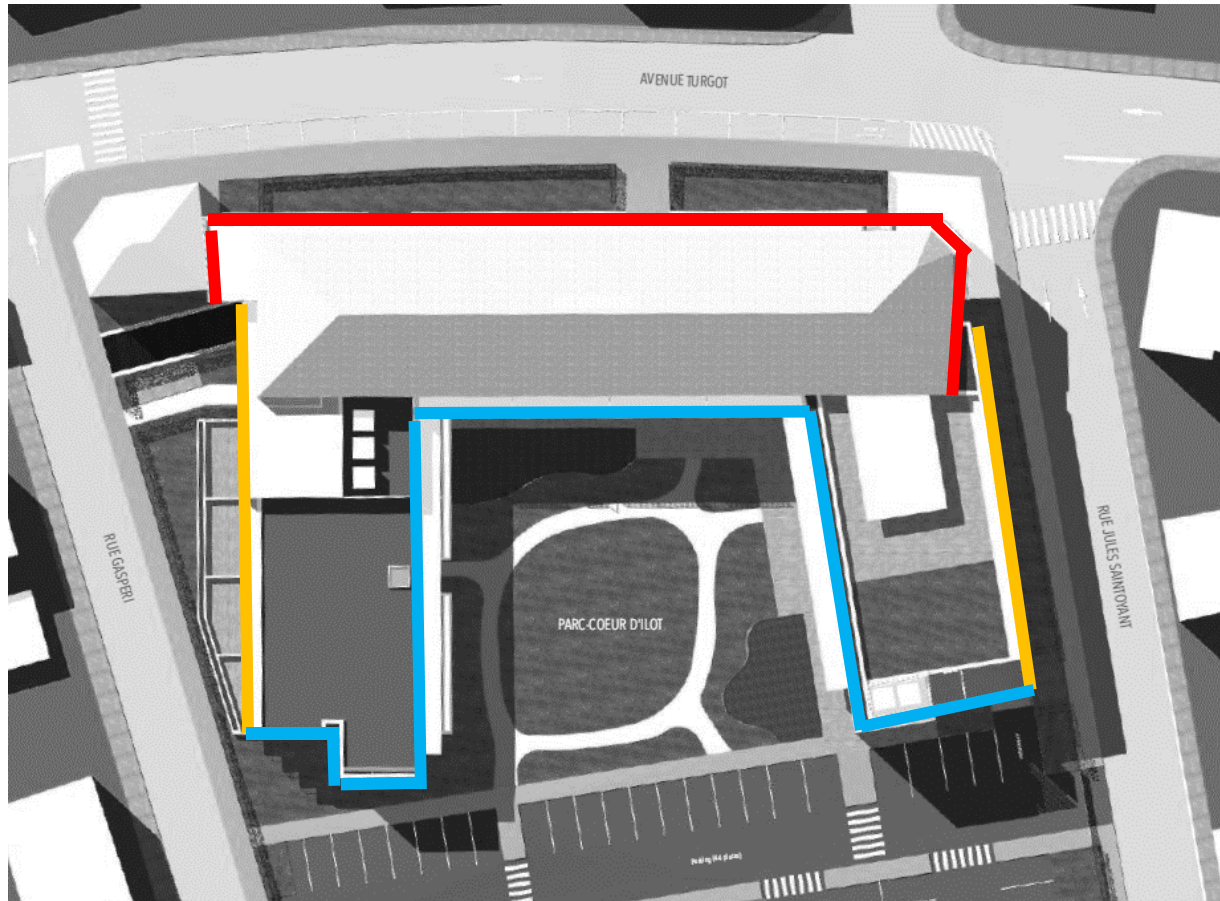
Objectifs réglementaires :



Avenue Turgot : 4<sup>ème</sup> catégorie / 9 m au plus près / latérale droite 17 m / latérale gauche 23 m (face 35 dB, latérales gauche et droite 33 dB)

Rue Marcelin Roche : 4<sup>ème</sup> catégorie / 90 m au plus près

Localisation des objectif d'isolement acoustique des façades :



— DNATr  $\geq$  35 dB

— DNATr  $\geq$  33 dB

— DNATr  $\geq$  30 dB

**Préconisations pour les façades à 35 dB :**

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 59 dB.

Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites) , avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 37 dB.

Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB.

Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.

**Préconisations pour les façades à 33 dB :**

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 59 dB.

Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites) , avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 35 dB.

Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB.

Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.



**Préconisations pour les façades à 30 dB :**

Les façades extérieures sont composées de parois en béton de 20 cm d'épaisseur, avec un indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 59 dB.

Les façades extérieures en béton sont doublées par un complexe isolant extérieur thermo acoustique (les mousses type PSE sont proscrites) , avec un gain sur l'indice d'affaiblissement au bruit Route RAtr de 6 dB.

Les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier RAtr de 32 dB.

Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 50 dB.

Dans le cas d'utilisation de ventilation simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries ou aux volets roulants avec un indice Dnew Ctr de 42 dB.



**Vue vers l'un des derniers bâtiments à démolir du site du projet depuis la rue Gasperi**



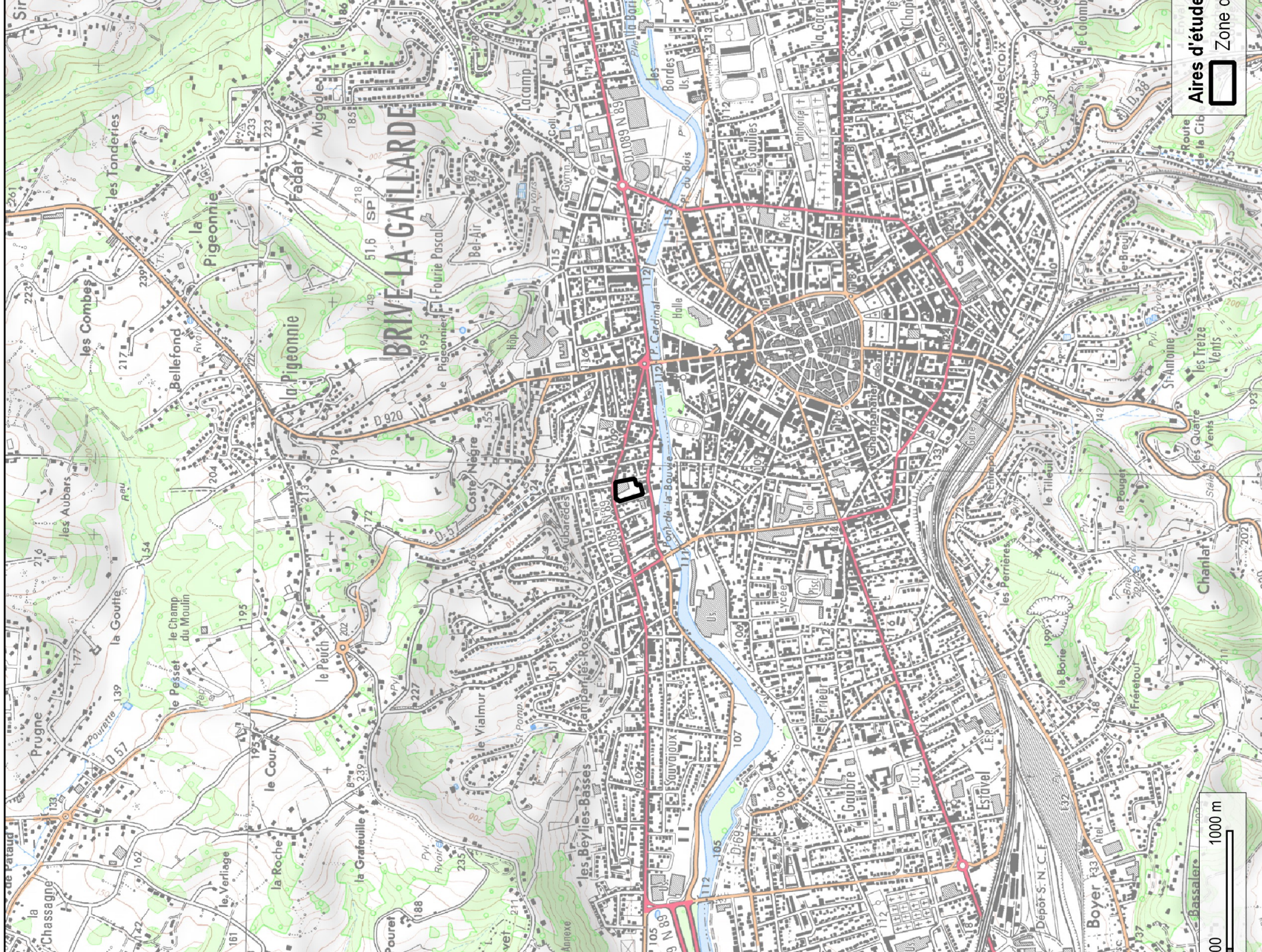
**Vue vers le site du projet depuis la rue Jules  
Saintoyant**

**20/10/2021 – Source : ENCIS Environnement**



**Vue de loin du site du projet depuis le trottoir**

# Carte au 1/25 000 du projet de résidence seniors et logements sociaux



# abords du projet



