

Bureau d'études



VRD - Eau - Assainissement

standard : 04 72 66 89 00

www.c2iconseil.fr

agence Lyon : 3 chemin de Taffignon - 69630 Chaponost  
agence Valence : 285 rue Jean Rostand - 26800 Portes-lès-Valence



Maître d'ouvrage



CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE L'ISERE  
7 rue Fantin Latour

Département de l'Isère

Communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau

## REAMENAGEMENT DE LA RD1006



### Note hydraulique

## Diagnostic eaux et milieux aquatiques

| N° d'affaire | N° de pièce | Echelle | Date       | Indice |
|--------------|-------------|---------|------------|--------|
| IC14         | 1           | NC      | 22/06/2023 | 1      |

| Rédaction | Vérification | N° d'affaire | Date       | Indice | Phases               |
|-----------|--------------|--------------|------------|--------|----------------------|
| I.C.      | G.M.         | IC14         | 22/06/2023 | 1      | Création du document |
|           |              |              |            |        |                      |
|           |              |              |            |        |                      |
|           |              |              |            |        |                      |

## SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SOMMAIRE</b> .....                                    | <b>3</b>  |
| <b>1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR</b> .....              | <b>5</b>  |
| <b>2. OBJET DE L’ETUDE</b> .....                         | <b>5</b>  |
| <b>3. EMPLACEMENT DU PROJET</b> .....                    | <b>6</b>  |
| <b>4. LE PROJET D’AMENAGEMENT</b> .....                  | <b>8</b>  |
| <b>5. ETAT INITIAL DU PROJET</b> .....                   | <b>11</b> |
| 5.1. ETAT INITIAL DU SITE – DIAGNOSTIC.....              | 11        |
| 5.1.1. Topographie .....                                 | 11        |
| 5.1.2. Géologie .....                                    | 13        |
| 5.1.3. Nature, paysage et biodiversité .....             | 13        |
| 5.1.4. Masses d’eau superficielle .....                  | 22        |
| 5.1.5. Masses d’eau souterraine .....                    | 28        |
| 5.1.6. Usages .....                                      | 31        |
| 5.1.7. SAGE .....  | 31        |
| 5.1.8. Risque d’inondation .....                         | 32        |
| 5.2. ÉTUDE HYDROGEOLOGIQUE .....                         | 34        |
| 5.3. PRECONISATIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .....  | 35        |
| 5.3.1. Zonage eaux pluviales Vaulx Milieu .....          | 35        |
| 5.3.2. Zonage eaux pluviales Isle d’Abeau .....          | 36        |
| 5.4. GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES .....           | 36        |
| <b>6. VOLET EAUX PLUVIALES</b> .....                     | <b>43</b> |
| 6.1. INCIDENCE DE L’IMPERMEABILISATION .....             | 43        |
| 6.2. MISE EN PLACE D’UNE GESTION DES EAUX PLUVIALES..... | 44        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 6.2.1. Principe de gestion des eaux pluviales .....                        | 44        |
| 6.2.2. Hypothèses de dimensionnement .....                                 | 44        |
| 6.2.3. Surfaces concernées.....  | 45        |
| 6.2.4. Dimensionnement.....  | 48        |
| 6.2.5. Conception des ouvrages de collecte .....                           | 48        |
| 6.3. IMPACT DU PROJET APRES RETENTION .....                                | 50        |
| <b>7. VOLET OH DU GALOUBIER/ZONE HUMIDE .....</b>                          | <b>52</b> |
| <b>8. VOLET ZONE INONDABLE .....</b>                                       | <b>54</b> |
| <b>9. CADRAGE REGLEMENTAIRE LOI SUR L'EAU .....</b>                        | <b>56</b> |
| <b>10. CONCLUSION .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>11. ANNEXES .....</b>   | <b>60</b> |
| 11.1. METHODOLOGIE – VOLUME DE RETENTION .....                             | 60        |
| 11.2. FICHES DE CALCULS .....  | 61        |
| 11.2.1. Débit généré.....  | 61        |
| 11.2.2. Volumes .....  | 63        |
| 11.3. ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2 AVP, GINGER CEBTP, 04/2023 ..... | 67        |

## 1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR



Conseil départemental de l'Isère

7 rue Fantin Latour

CS 41096

38 022 Grenoble cedex 1

## 2. OBJET DE L'ETUDE

L'opération consiste au réaménagement de la RD1006 sur le secteur du Temple, entre le giratoire de Belmont et la gare de l'Isle d'Abeau : le profil est une 2\*2 voies avec un TPC central « type urbain ».

Dans ce cadre, un diagnostic portant sur les thématiques de la loi sur l'eau (l'eau et les milieux aquatiques), ainsi que sur le fonctionnement hydraulique doit être mené.

### 3. EMLACEMENT DU PROJET

#### ◆ Département

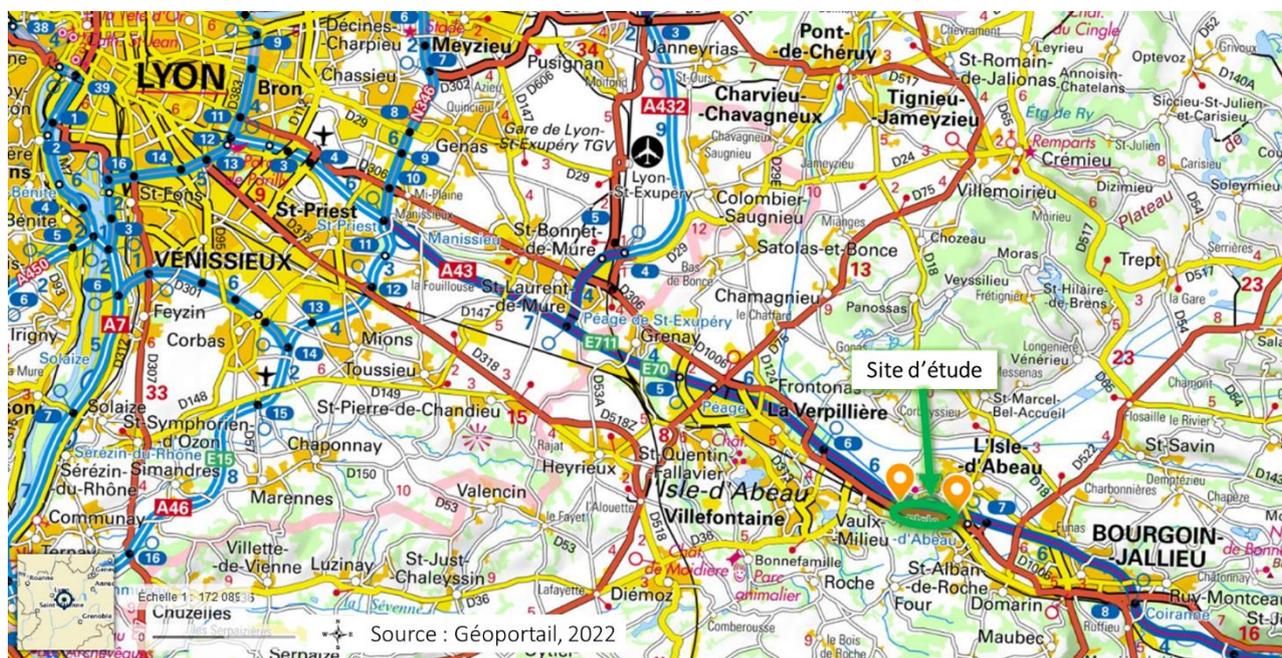
Le projet se situe dans le département de l'Isère.

#### ◆ Nom de la commune

Les communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau accueillent ce projet.

#### ◆ Adresse

RD1006



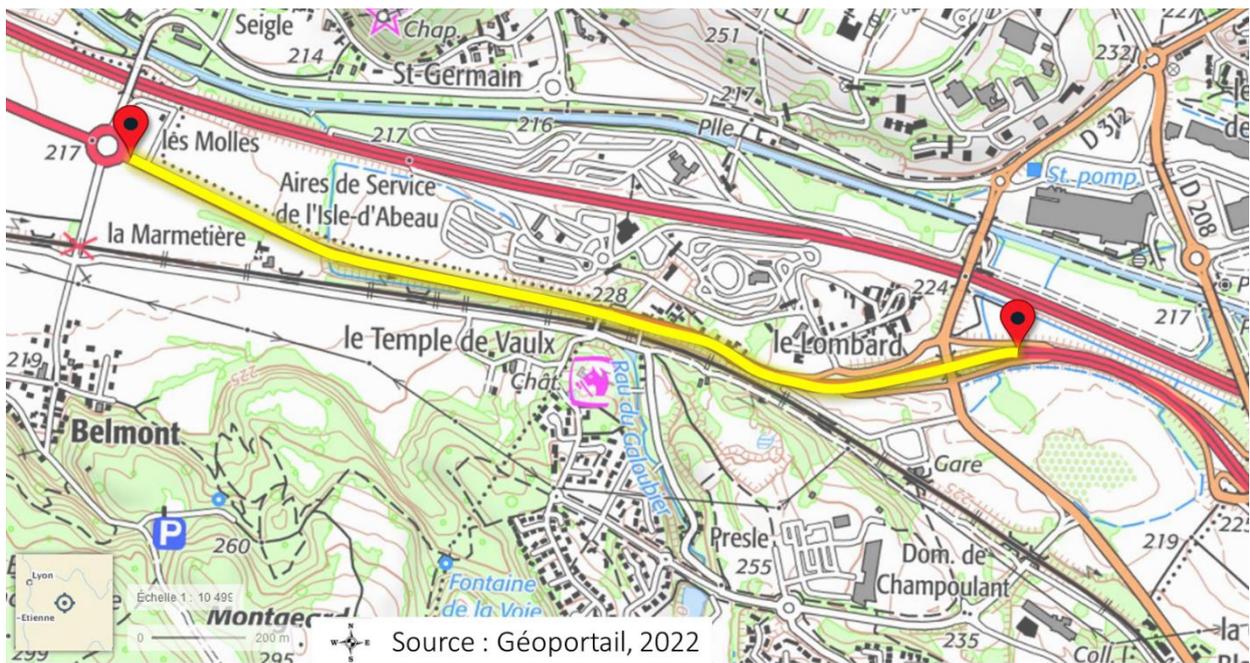
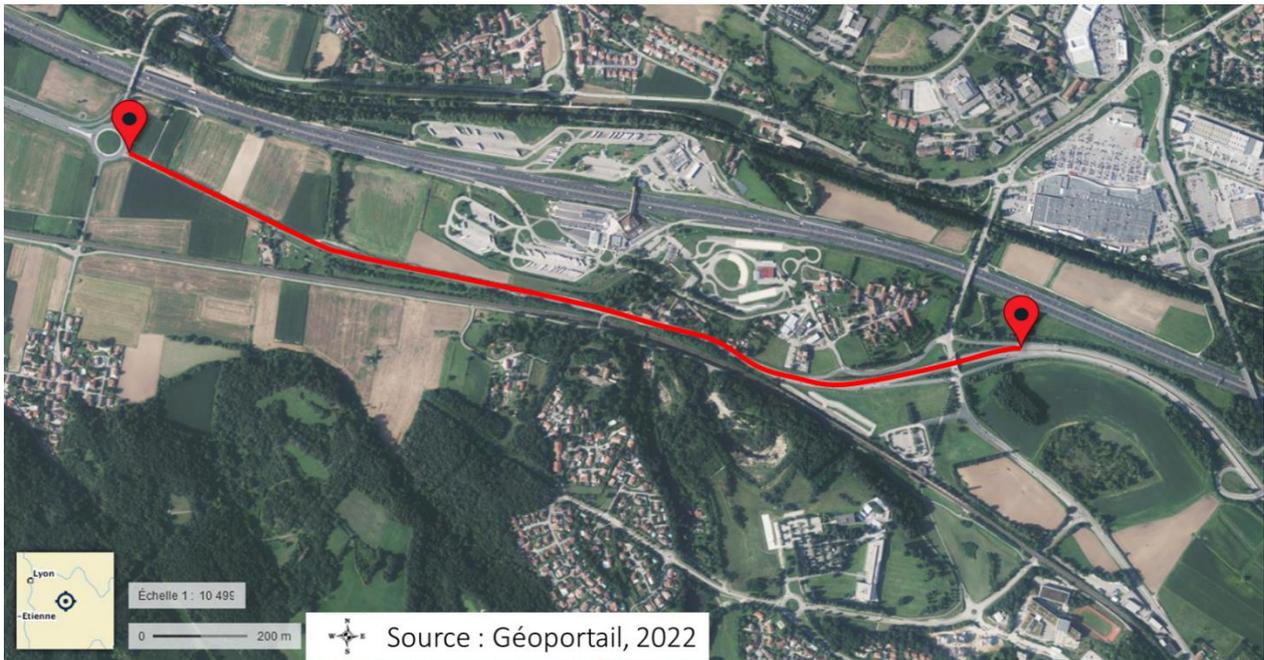


Figure 1 : Plan de localisation du site (Source : Géoportail, 2022)

## 4. LE PROJET D'AMENAGEMENT

Actuellement, cette portion de route départementale est aménagée sur 1km en 3 voies, et sur 1km, en 2\*1 voie.

Afin de sécuriser et de maintenir un temps de parcours acceptable sur cette portion de route départementale, le projet consiste en l'aménagement en 2\*2 voies, dans la continuité de ce qui existe de part et d'autre.

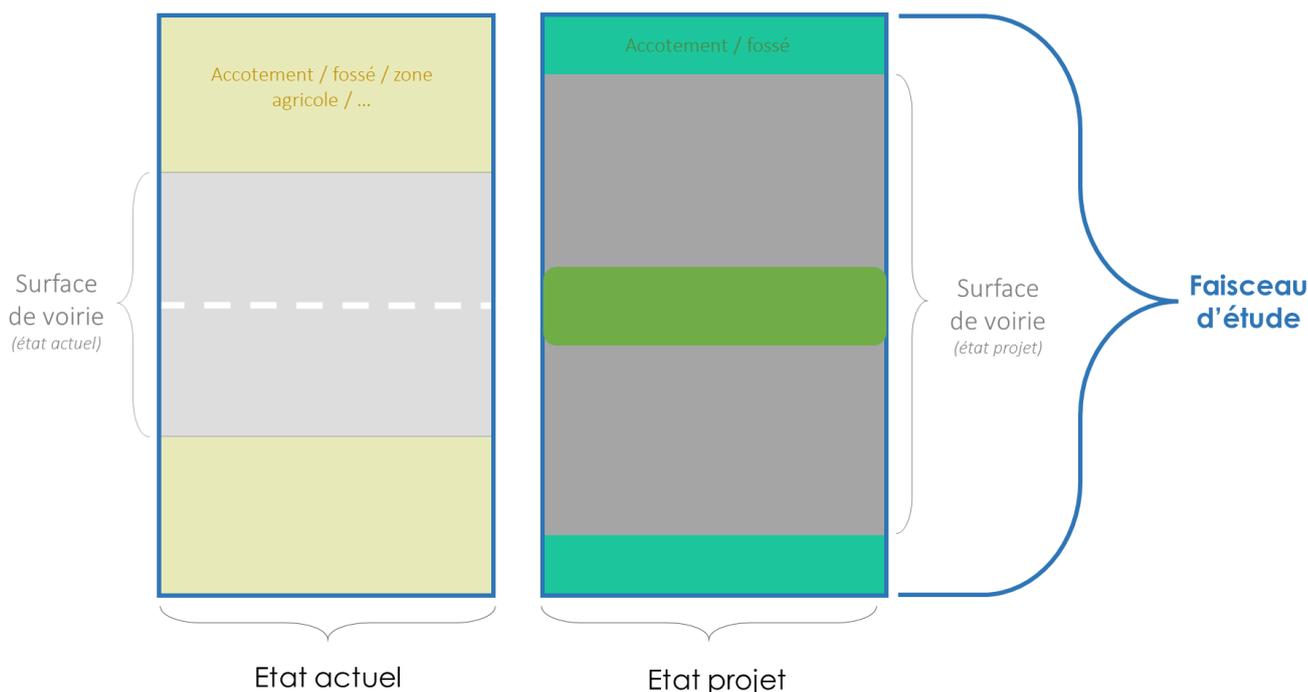


Figure 2 : Schéma expliquant le faisceau d'étude (Source : C2i conseil, 2022)

Les données d'entrée dont nous disposons sont les suivantes :

- DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE, SEGED, 2022
- ETUDE DU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DU GALOUBIER SUR LES COMMUNES DE FOUR, ET L'ISLE D'ABEAU, SAGE Environnement, 2013.
- DLE MISE A 2X2 VOIES DE LA RD1006, SECTION DU PARC TECHNOLOGIQUE, EGIS, 2015
- RELEVES TOPOGRAPHIQUES EXISTANTS 2019 et 2022
- RESEAUX , SEMIDAO
- ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION - PHASE AVANT-PROJET (G2AVP), GINGER, 2023
- PLAN PROJET, COUPE et PROFIL EN LONG, CD38, 2023

Réaménagement de la RD1006 – Communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau  
Conseil Départemental de l'Isère

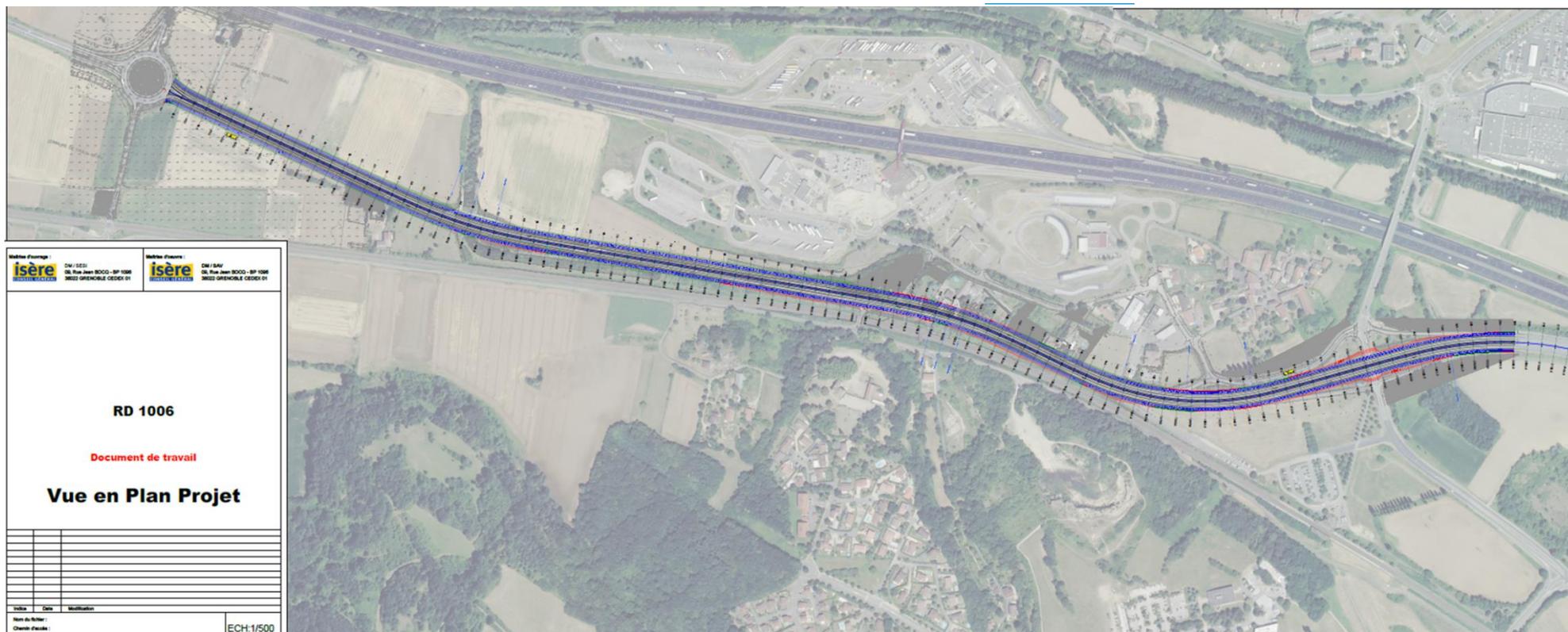


Figure 3 : Plan masse du projet (Source : CD38, 2023)

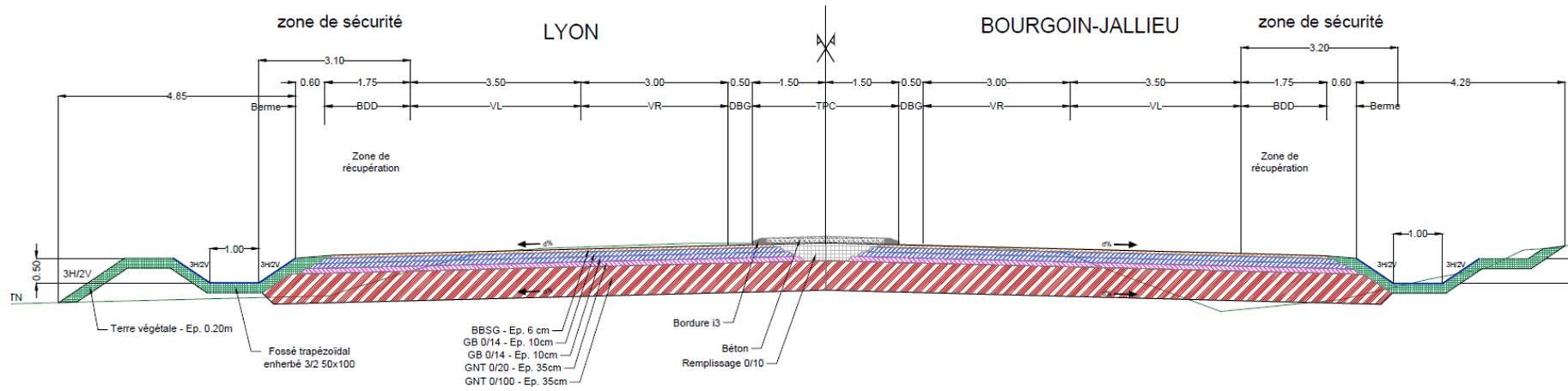


Figure 4 : Profil type de la future RD (Source : CD38)

## 5. ETAT INITIAL DU PROJET

### 5.1. ETAT INITIAL DU SITE – DIAGNOSTIC

#### 5.1.1. Topographie

Un plan topographique du tronçon et de ses abords a été réalisé par le CD38.

Ce tronçon de route est relativement plat (variant entre 217,7 mNGF au début du tronçon, côté giratoire de Belmont jusqu'à 218,5 mNGF du côté de l'Isle d'Abeau). Un point haut du tronçon de route, situé à 228,5 mNGF se trouve dans le hameau du Temple, au niveau de la maison située au bord de la RD1006.

Globalement, le tronçon de route situé à l'Ouest du point haut est plus bas (environ 217,7 mNGF) que le tronçon de route situé à l'Est (environ 218,5 mNGF).

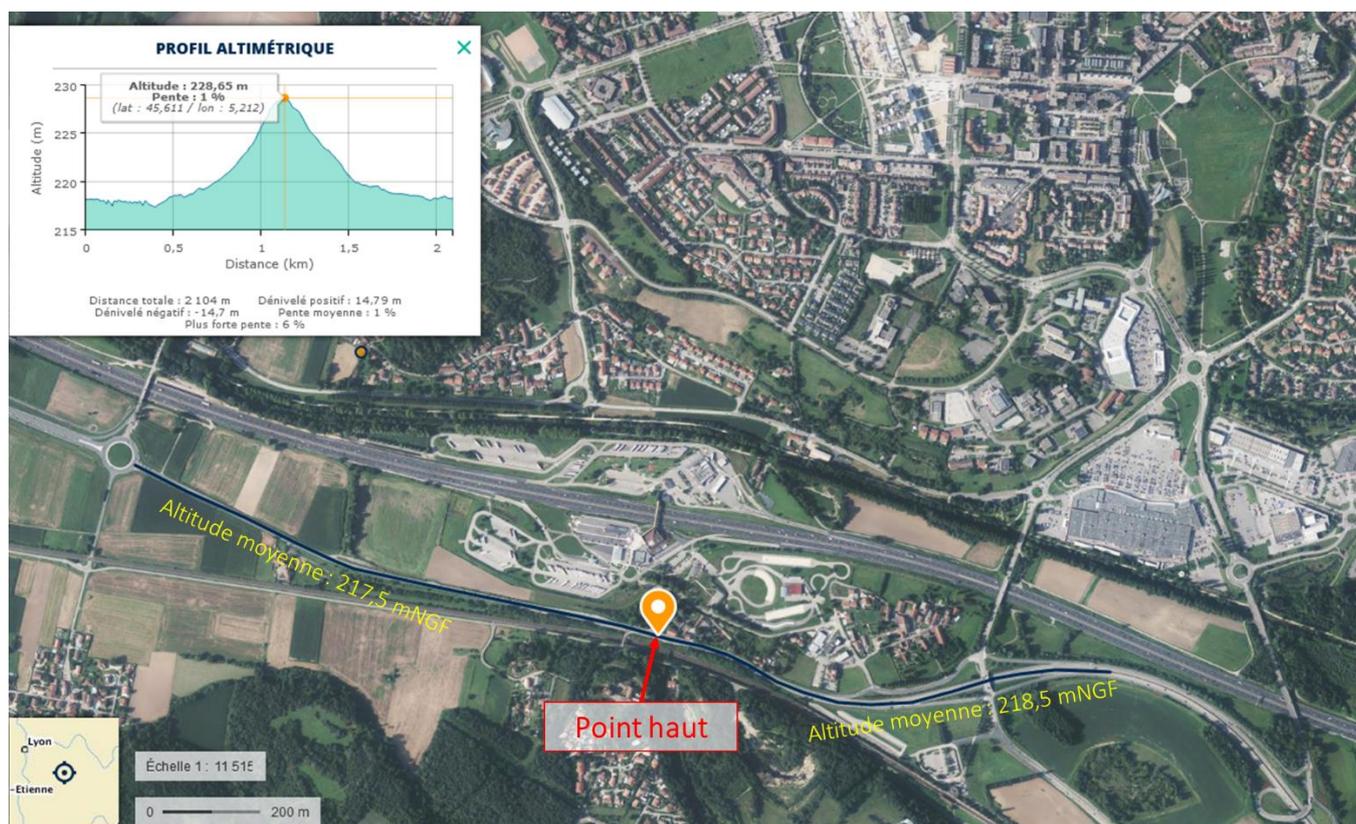


Figure 5 : Profil altimétrique du tronçon de route concerné par le projet (Source : Géoportail, 2022)

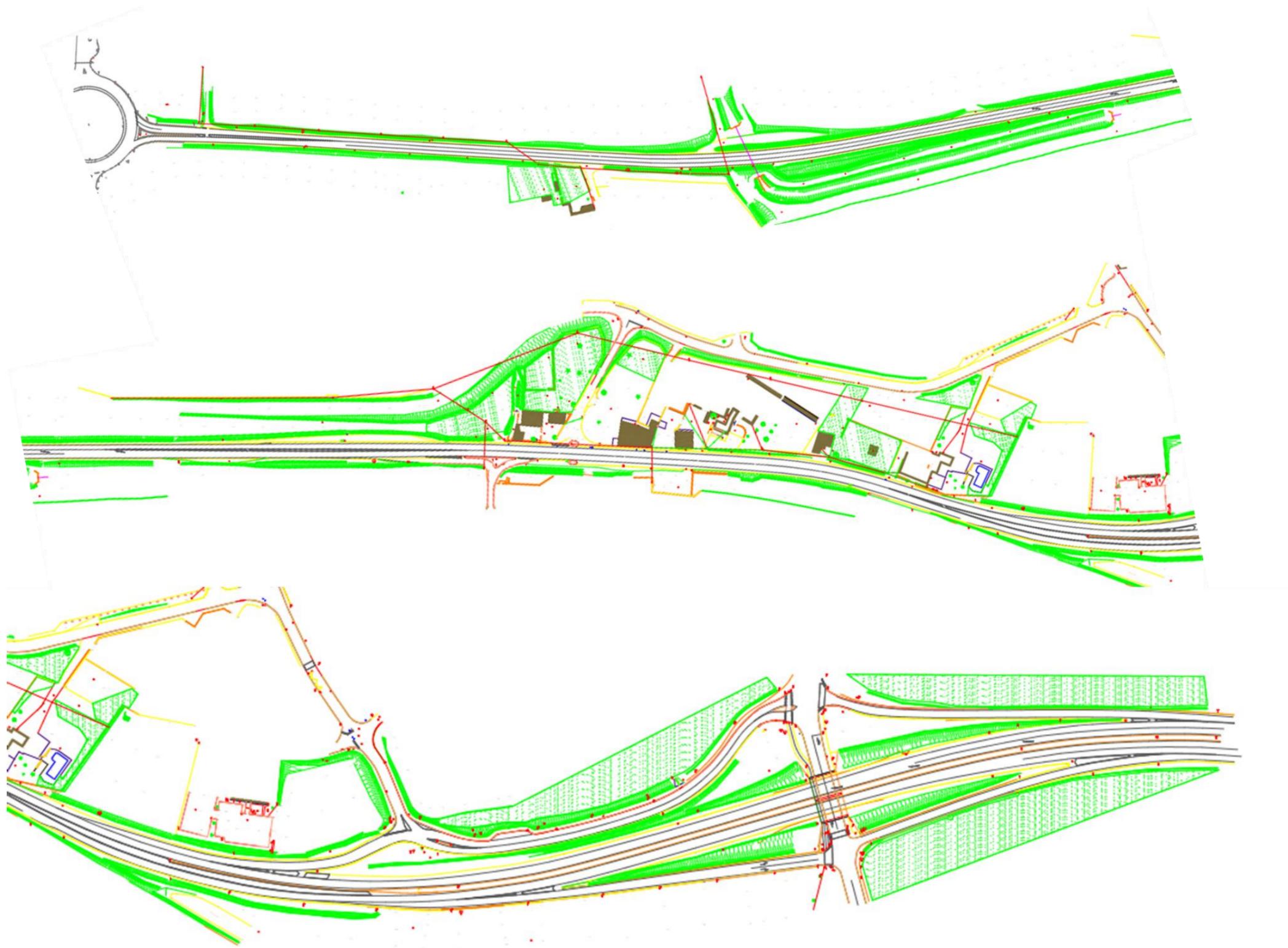


Figure 6 : Extrait du plan topographie au droit du site (Source : Département de l'Isère)

## 5.1.2. Géologie

D'après la carte géologique éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), carte n°723 Bourgoin-Jallieu, la zone d'étude s'inscrit au sein de :

- « Nappes alluviales fluvio-glaciaires wurmiennes : Stade de Lancin, repris par le stade de Morestel » (FGx7-8) dans la partie Ouest,
- « Alluvions fluviatiles post-wurmiennes : Limons » (Fy3), à l'extrémité Est du site.

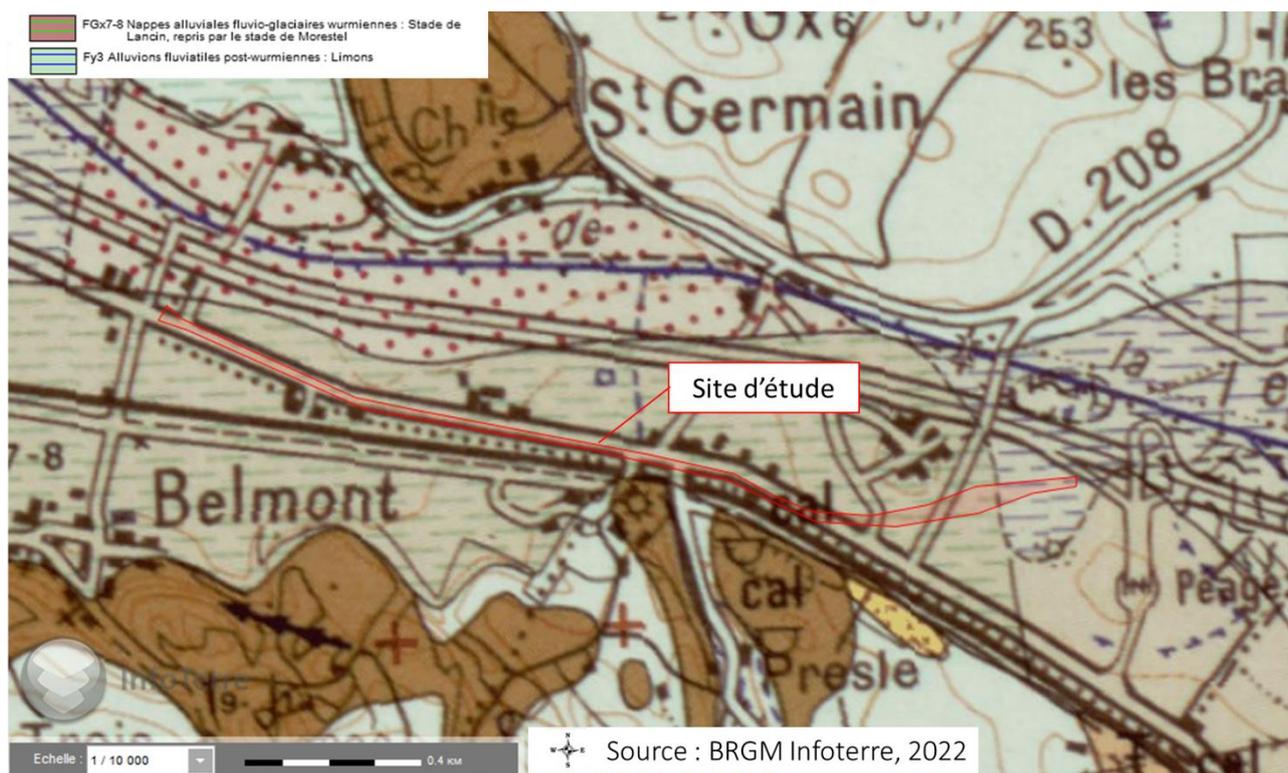


Figure 7 : Contexte géologique (Source : Géoportail, juillet 2022)

## 5.1.3. Nature, paysage et biodiversité

### 5.1.3.1. Données issues de la DREAL ARA

#### ■ Zonages réglementaires : Natura 2000 et APB

Selon la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne Rhône Alpes, le site d'étude n'est pas concerné directement par :

- Une zone Natura 2000 : le plus proche est à 2.55 km au Nord : L'Isle Crémieu (FR8201727)
- Un arrêté de protection du biotope : le plus proche est à 4.5 km au Nord : Marais de Charamel (FR3800637)

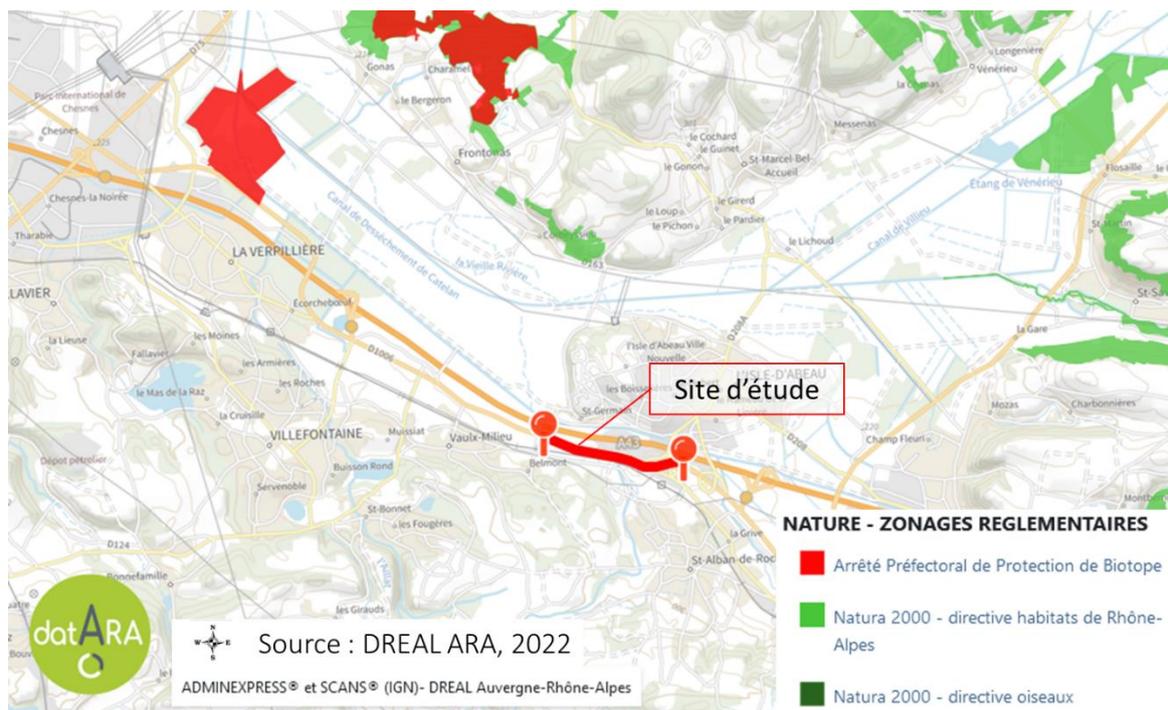


Figure 8 : Localisation des zonages réglementaires à proximité du site d'étude (source DREAL ARA, novembre 2022)

#### ■ Biodiversité, géodiversité, inventaires : ZNIEFF et zones humides

Selon la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne Rhône Alpes, le site étudié n'est pas directement concerné par :

- ZNIEFF type I : la plus proche en bordure Nord de l'A43, à environ 450 m au Nord : Les balmes de l'Isle (38000014)
- ZNIEFF type II : la plus proche en bordure Nord de l'A43, à environ 200 m au Nord : Ensemble fonctionnel des vallées de la Bourbre et du Catelan (3801)
- Zone humide : en bordure Nord de l'A43 et en bordure Sud de l'extrémité Est du secteur d'étude : Marais du « Bion vieille Bourbre » (38001432)

**BIODIVERSITE-GEODIVERSITE -**

**INVENTAIRES**

**ZNIEFF et ZICO**

 ZNIEFF de type 1 (zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique)

 ZNIEFF de type 2 (zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique)

 ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)

**Inventaire des zones humides**

 Zones humides du département de l'Isère



Figure 9 : Localisation des ZNIEFF et des zones humides (source : DREAL ARA, novembre 2022)

**5.1.3.2. Données issues du diagnostic écologique (SEGED, 2022)**

Un diagnostic écologique a été réalisé par SEGED sur la période 2021, 2022. Le périmètre d'étude est donné dans la figure suivante.

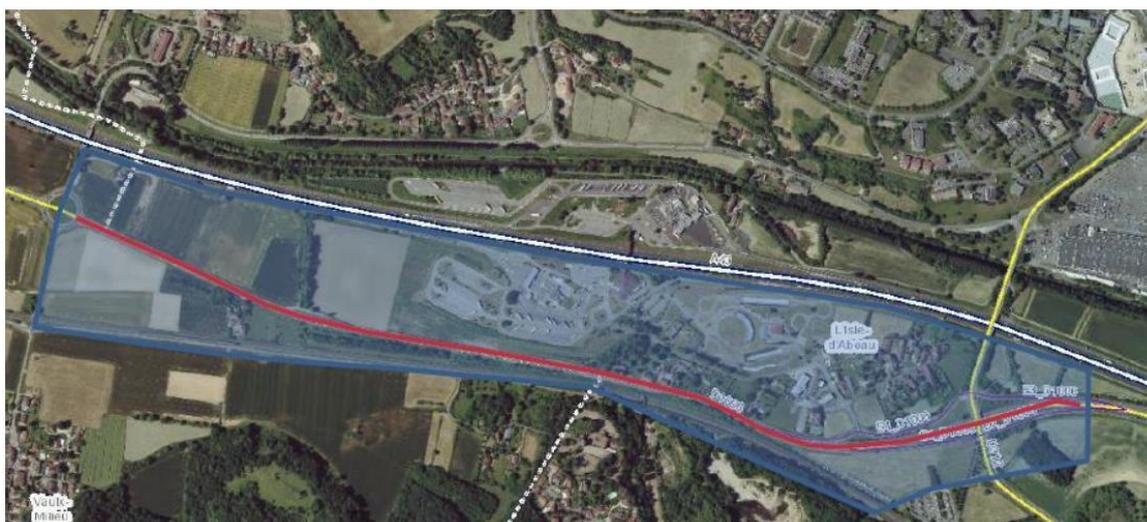


Figure 10 : Localisation de l'aire d'étude du diagnostic écologique (Source ; SEGED, 2022)

## ■ Inventaires réalisés

Les enjeux locaux de conservation ont été évalué à partir des inventaires suivants :

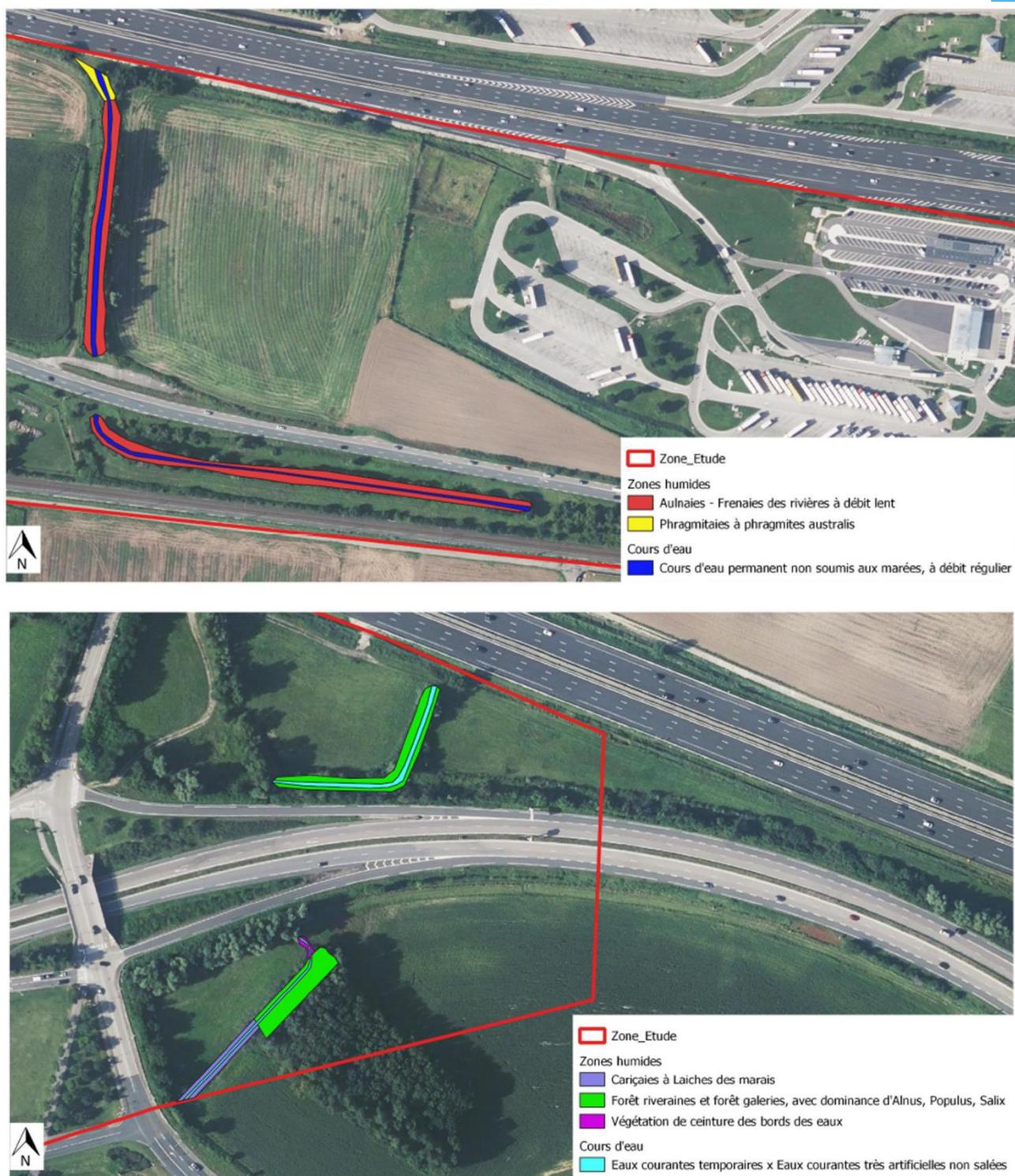
- Habitats naturels
- Zones humides
  - o Critères floristiques
  - o Critères pédologiques
- Flore
- Avifaune
- Chiroptères
- Autres mammifères
- Amphibiens
- Reptiles
- Insectes
- Macro-invertébrés aquatiques
- Faune piscicole
- Continuités écologiques : SRCE et SRADDET

## ■ Zones humides identifiées

Des enjeux concernant des habitats humides et/ou d'intérêt communautaires (aulnaie-frênaie, eaux courantes, prairies de fauche) et/ou d'intérêt particulier pour la faune (haie, prairies, zones boisées/arbustives) ont été identifiés.

2 secteurs principaux de zones humides ont été déterminés :

- ◆ Les berges du cours d'eau « Galoubier »
- ◆ Le fossé de drainage et la forêt riveraine et forêt de galeries, à l'Est



Dans les 2 cas, la ripisylve est de faible épaisseur (une dizaine de mètres), ce qui lui confère une qualité écologique moyenne. Cependant, son rôle de refuge pour la faune auxiliaire des cultures n'est pas négligeable.

### ■ Autres particularités importantes

Pour le critère des chiroptères, 7 arbres à gîte potentiel ont été identifiés sur le secteur étudié, dont 3 sont situés en bordure immédiate de la RD1006 (Figure 14, page 22).

### ■ Synthèse des enjeux observés

La synthèse des enjeux montre qu'il y a une attention particulière à porter sur les corridors écologiques identifiés (terrestres et aquatiques), dont la RD1006 en tant qu'infrastructure, constitue un obstacle. C'est particulièrement le cas au niveau du franchissement du Galoubier et de ses abords, ainsi qu'à l'extrémité Est du projet, au niveau du réseau de fossés intermittents (Figure 12, page 19). Il existe également un corridor à chiroptères qui suit le Galoubier, entre la voie ferrée et la RD1006. Ce corridor emprunte le tracé du cours d'eau, et ne se situe pas à proximité immédiate de la route départementale, protégé par une haie d'arbres.

La carte de synthèse des enjeux est présentée en page suivante. Elle montre que des enjeux forts à modérés sont présents (aux abords immédiats de la RD1006) :

- en bordure Sud de la voirie, au niveau du Temple de Vaulx
- entre la RD1006 et l'aire d'autoroute
- au niveau de l'hôtel Formule 1, en bordure Nord de la voirie

D'autres enjeux forts à modérés ont été recensés, mais ils sont plus éloignés de la voirie.

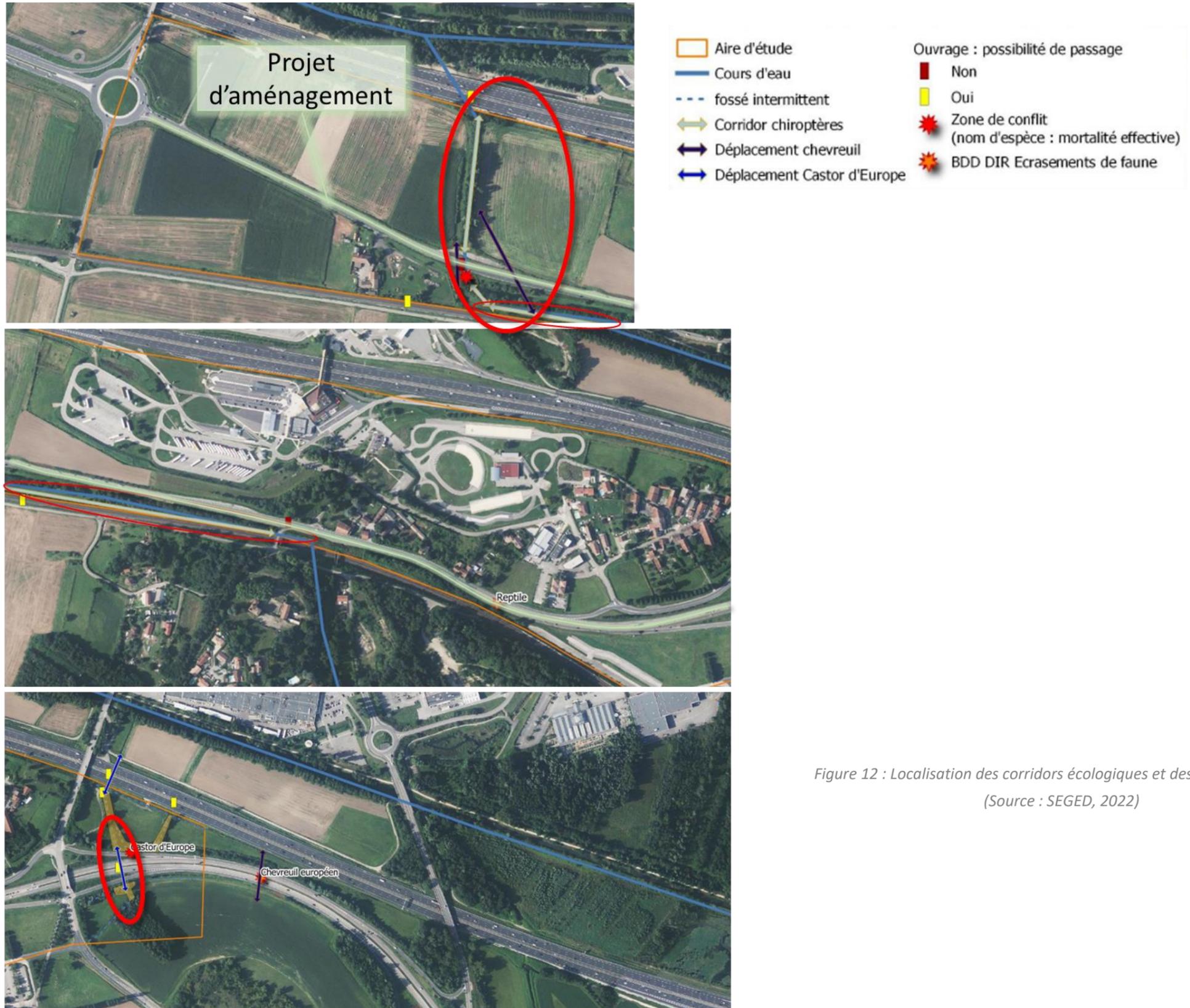
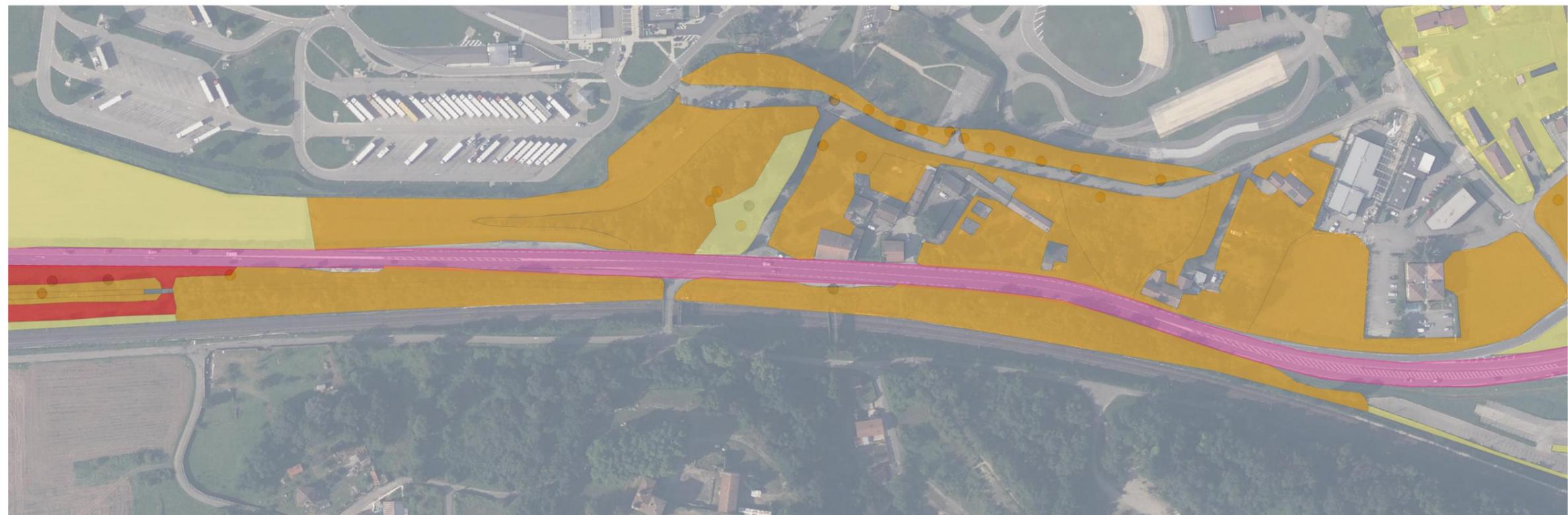


Figure 12 : Localisation des corridors écologiques et des conflits recensés  
 (Source : SEGED, 2022)



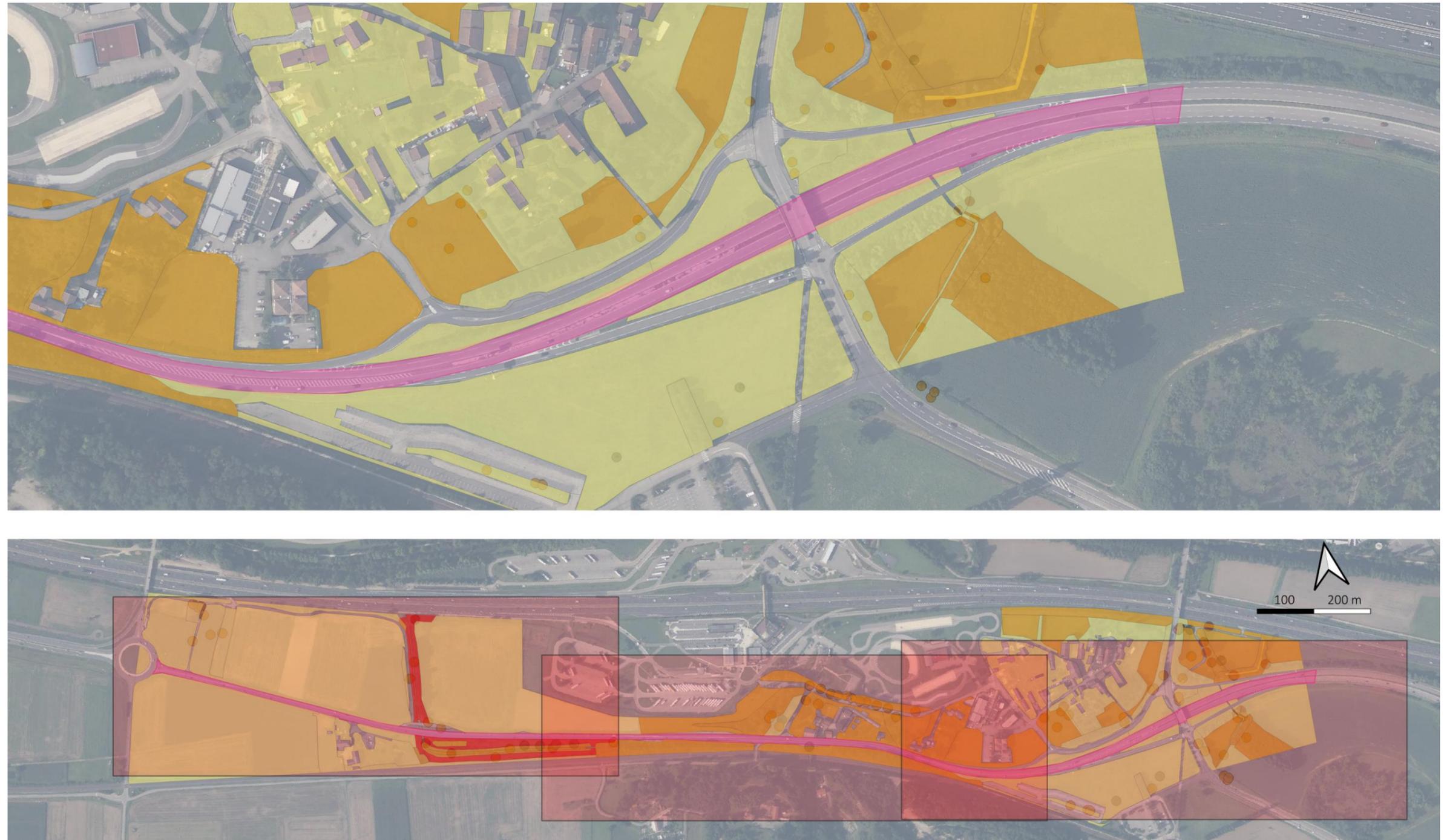


Figure 13 : Synthèse des enjeux environnementaux (Source : SEGED, 2022)

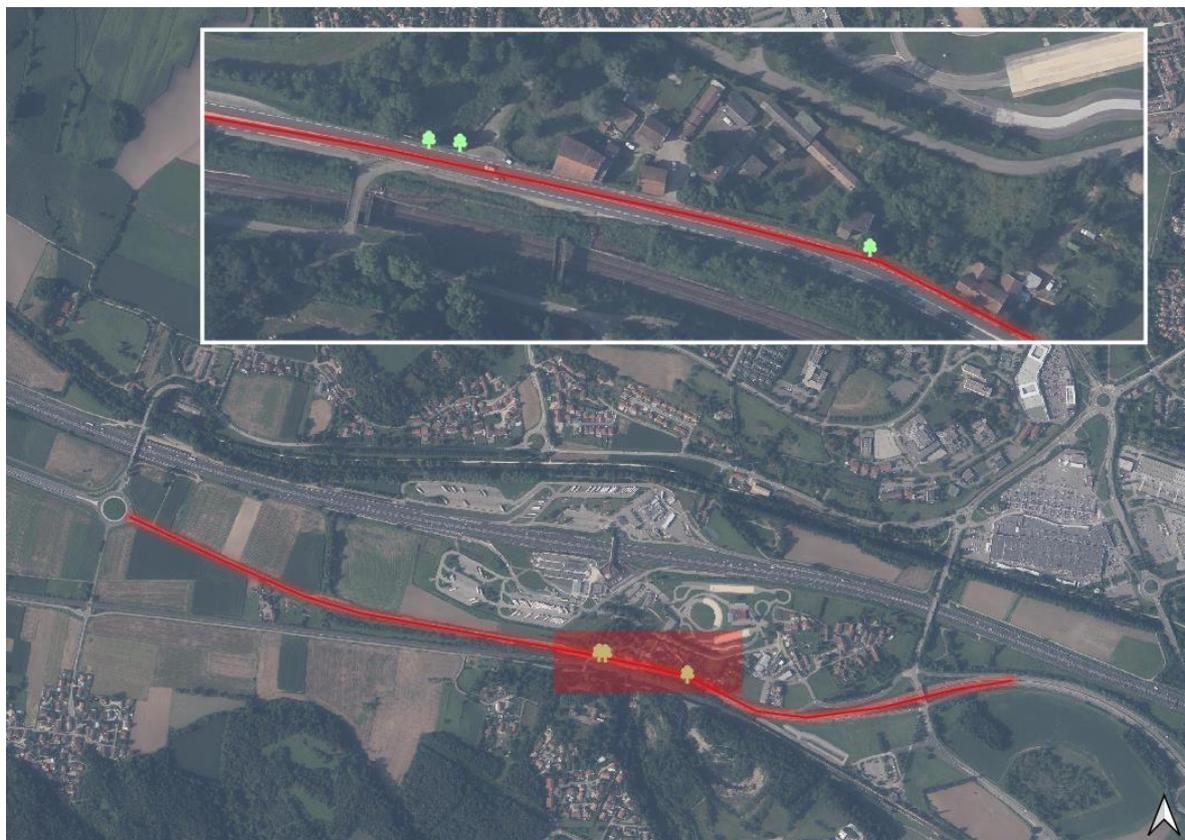


Figure 14 : Localisation des arbres constituant des gîtes pour chiroptères (Source : C2i, d'après les données SEGED, 2022)

#### 5.1.4. Masses d'eau superficielle

##### 5.1.4.1. Ruisseau du Galoubier

###### ■ Généralités

Le ruisseau du Galoubier (FRDR10839) traverse la RD1006 entre le Temple de Vaulx et la Marmetière. Il est référencé comme cours d'eau au sens de la police de l'eau de l'Isère : très petit cours d'eau selon l'AERMC.

Il fait partie d'une zone de frayère (V1760500) (poissons liste 1).

Le ruisseau du Galoubier est référencé par l'agence de Rhône Méditerranée Corse sous le numéro : FRDR10839. Il constitue un affluent de la Bourbre dans laquelle il se jette après avoir traversé l'A3. Il est classé en catégorie piscicole 1. La catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants : un cours d'eau est déclaré de première catégorie (1) lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truites).

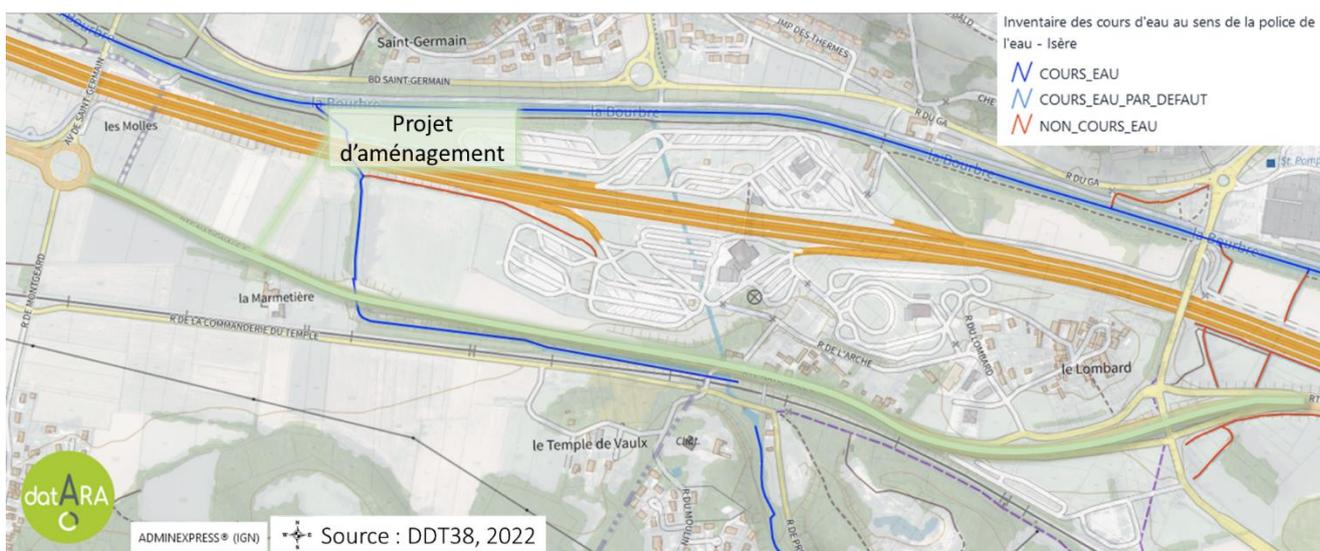


Figure 15 : Localisation du cours d'eau du secteur d'étude (Source : cartographie des cours d'eau au titre de la police de l'eau, novembre 2022)

### ■ Diagnostic écologique SEGED 2022

Toutefois, selon le diagnostic écologique réalisé par SEGED, le milieu présente une faible potentialité pour abriter des populations piscicoles adultes : les déséquilibres soulignés semblent être imputés à l'homogénéité des habitats sur le secteur de pêche, défavorable à la distribution spatiale des espèces et à l'apparition d'abris hydrauliques.

Ce cours d'eau abrite des frayères, et de la faune piscicole. Mais il semble souffrir d'une artificialisation et d'une homogénéisation de ces habitats, entraînant des déséquilibres dans les structures des populations en place (Source : Diagnostic écologique, SEGED, 2022).

### ■ Diagnostic de l'AERMC (SDAGE 2021-2016)

L'Agence de l'Eau référence le ruisseau du Galoubier (FRDR10839) sur le secteur étudié. Ses caractéristiques sont données ci-dessous.

#### ➔ [Etat Chimique](#)

| Code de la masse d'eau superficielle | Nom          | Etat chimique en 2021 | Objectif BE Chimique |
|--------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------|
| FRDR10839                            | Le Galoubier | Bon                   | 2015                 |

#### ➔ [Etat Ecologique](#)

| Code de la masse d'eau superficielle | Nom          | Etat écologique en 2021 | Objectif OMS écologique |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| FRDR10839                            | Le Galoubier | Médiocre                | 2027                    |

Les communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau sont situées sur le territoire d'un contrat de milieu, qui ne concerne pas directement le ruisseau du Galoubier, mais la Bourbre (R198). Signé en octobre 2010 pour une durée de 6 ans, ce contrat de rivière est aujourd'hui achevé. Il comprenait les actions suivantes :

- Reconquérir de la qualité des eaux et de lutte contre les pollutions
- Réhabiliter, protéger et mettre en valeur des milieux aquatiques
- Gérer des inondations et informer sur les risques naturels
- Améliorer de la gestion quantitative
- Évaluer et communiquer

D'après EPAGE de la Bourbre, un contrat de gestion des milieux du bassin versant de la Bourbre va démarrer en début d'année 2023.

#### 5.1.4.2. Réseau de fossés de drainage à l'Est du site d'étude

##### ■ Généralités

Le réseau de fossés de drainage situé à l'Est du secteur d'étude, entre l'A43 et la RD 1006, n'est pas classé comme « cours d'eau » par la DDT38 (voir Figure 15, page 23), et n'ont pas été répertoriés dans le SDAGE RMC.

##### ■ Diagnostic écologique

Selon le diagnostic écologique réalisé par SEGED en 2022, ces fossés présentent un écoulement temporaire. Ils sont en bon état et bien conservés. Des traces de castors d'Europe ont été observées sur les saules à proximité de ces fossés. Il est donc essentiel de conserver ces habitats.

Ces fossés ont été classés en zone humide dans ce diagnostic écologique.

#### 5.1.4.3. Présentation du bassin-versant du ruisseau du Galoubier

La présentation de ce bassin versant est tirée de l'« étude du bassin versant du ruisseau du Galoubier sur les communes de Four et l'Isle d'Abeau », réalisée en 2013 par SAGE Environnement.

Le ruisseau du Galoubier est un affluent rive gauche de la Bourbre. Il naît de la confluence entre le ruisseau du Loup et le ruisseau de la Tuilière en amont de Four et s'écoule ensuite en direction du Nord vers la Bourbre. Son bassin versant est situé dans la partie Sud du périmètre de l'Isle D'Abeau, sur les plateaux des terres froides. Le relief est très varié.

L'implantation de ce cours d'eau alterne entre surfaces boisées, surfaces agricoles, et surfaces urbanisées.

#### 5.1.4.4. Caractéristiques hydrologiques du ruisseau du Galoubier

##### ■ Description des caractéristiques du cours d'eau

Le ruisseau de la Tuilière et le ruisseau du Loup se rejoignent au niveau de la commune de Four, pour former le ruisseau du Galoubier. Celui-ci se divise en 2 branches : l'une passant par le centre bourg de Saint-Alban-de-Roche, (nommée Ruisseau des Moulins), et l'autre le contournant par l'Est (Ruisseau du Galoubier).

Ces 2 cours d'eau se rejoignent au niveau de la rue de Presle.

##### ■ Calcul du débit du cours d'eau

L'étude du BV du Galoubier sur les communes de Four et l'Isle d'Abeau, réalisée en 2013 par SAGE Environnement, présente les débits calculés au niveau du Galoubier. La suite du paragraphe est extraite de cette étude.

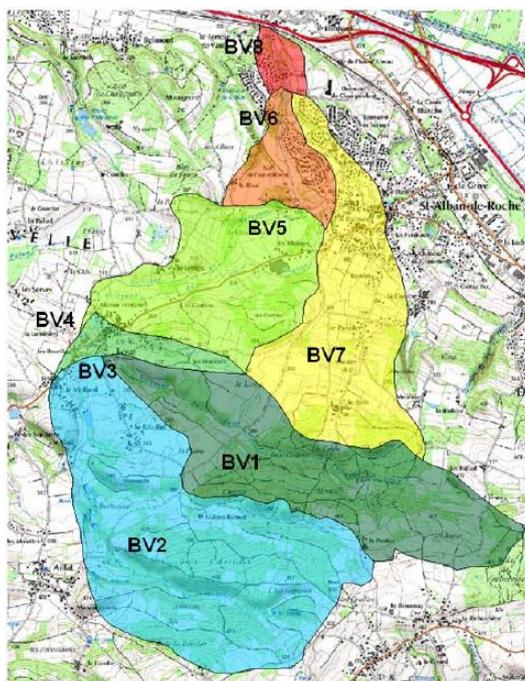


Figure 16 : Bassins versants du Galoubier (Source : Etude du BV du Galoubier, SAGE Environnement, 2013)

|     | Q10    | Q30    | Q50    | Q100   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
|     | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) |
| BV1 | 3.7    | 6.7    | 8.1    | 9.8    |
| BV2 | 5.4    | 9.8    | 11.8   | 14.6   |
| BV3 | 7.5    | 13.5   | 16.2   | 19.9   |
| BV4 | 8      | 13.9   | 16.6   | 20.3   |
| BV5 | 8.4    | 14.1   | 16.7   | 20.4   |
| BV6 | 9      | 14.6   | 17.2   | 20.6   |
| BV7 | 5.9    | 8.9    | 10.2   | 12.1   |
| BV8 | 10.3   | 16.2   | 18.9   | 22.4   |

Figure 17 : Tableau de synthèse des résultats obtenues pour les calculs des débits sur le Galoubier (Source :  
Etude du BV du Galoubier, SAGE Environnement, 2013)

L'OH du Galoubier RD1006, est situé à l'aval du BV8. Les valeurs surlignées en rouge seront donc retenues pour la suite de l'étude.

#### 5.1.4.5. Ouvrages d'art

##### ■ Description

Plusieurs ouvrages d'art sont référencés sur le tronçon de voirie concerné par cette étude (identifiés dans le diagnostic écologique réalisé par SEGED en 2022) :

- OH Galoubier RD1006 : passage busé ( $\varnothing 2000$ ) présentant à l'entrée une forte pente et des abords bétonnés, accélérant la vitesse d'écoulement des eaux du Galoubier. En aval, présence d'une fosse de dissipation. Passage non empruntable par la faune, y compris piscicole. Ripisylve présente en aval mais coupée en amont.



Figure 18 : Vue de l'entonnement à l'amont de l'ouvrage hydraulique (Source : CD38)

En aval de l'ouvrage hydraulique, une fosse de dissipation est présente.



Figure 19 : Vue de la fosse de dissipation à l'aval (Source : CD38)

- OH RD1006 : ouvrage hydraulique permettant le rétablissement d'un fossé sous la RD1006. Buse empruntable par la faune aquatique et les mammifères semi-aquatiques. En période sèche : utilisation possible par des petits mammifères.



Figure 20 : Vue de l'ouvrage OH RD1006, au niveau des fossés de drainage à l'Est, de gauche à droite : au Nord, et au Sud (Source : SEGED, 2022)

#### ■ Débit capable

Les débits capables des 2 ouvrages ont été calculés à l'aide de la formule de Manning Strickler, à partir des données fournies par le CD38, et de l'étude du BV du Galoubier de 2013, fournie par Epage.

#### 💧 [Pour l'OH Galoubier RD1006](#)

Les données d'entrée pour le calcul de la capacité de cet ouvrage d'art sont les suivantes :

| Caractéristiques        | OH Galoubier RD1006 | Unités            |
|-------------------------|---------------------|-------------------|
| Diamètre de l'OH        | 2                   | m                 |
| Coefficient de rugosité | 75.00               |                   |
| Gradient hydraulique *  | 0.0119              | m/m               |
| Section mouillée        | 3.14                | m <sup>2</sup>    |
| Périmètre mouillé       | 6.28                | m                 |
| Rayon hydraulique       | 0.5                 | m                 |
| Débit capable           | <b>16.19</b>        | m <sup>3</sup> /s |

*\* Tiré de l'étude du BV du Galoubier, réalisée par SAGE Environnement, en 2013*

Ainsi son débit capable est de 16,2 m<sup>3</sup>/s. Cela correspond au débit trentennal sur le BV du Galoubier (Cf paragraphe précédent).

### 5.1.5. Masses d'eau souterraine

La zone d'étude est concernée par une masse d'eau souterraine affleurante référencée par l'agence de Rhône Méditerranée Corse :

- « Alluvions de la Bourbre – Cattelan » - FRDG340.

En revanche elle est concernée par 2 masses d'eau souterrain sous-couverture référencées par l'AERMC :

- « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » (FRDG240) : pour le quart Ouest du tronçon concerné ;
- « Calcaire jurassiques et moraines de l'Isle Crémieu » (FRDG105) pour les ¾ Est du tronçon concerné.

#### 💧 Aspect quantitatif

| Code de la masse d'eau souterraine | Nom  | Etat quantitatif en 2021 | Objectif quantitatif |
|------------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
| FRDG340                            | Alluvions de la Bourbre – Cattelan                 | Bon Etat                 | 2015                 |
| FRDG240                            | Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes     | Bon Etat                 | 2015                 |
| FRDG105                            | Calcaire jurassiques et moraines de l'Isle Crémieu | Bon Etat                 | 2015                 |

◆ [Aspect qualitatif](#)

| Code de la masse d'eau souterraine | Nom  | Etat qualitatif en 2021 | Objectif qualitatif |
|------------------------------------|--|-------------------------|---------------------|
| FRDG340                            | Alluvions de la Bourbre – Cattelan                 | Bon état                | 2015                |
| FRDG240                            | Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes     | Bon Etat                | 2015                |
| FRDG105                            | Calcaire jurassiques et moraines de l'Isle Crémieu | Bon Etat                | 2015                |

◆ [Niveaux piézométriques](#)

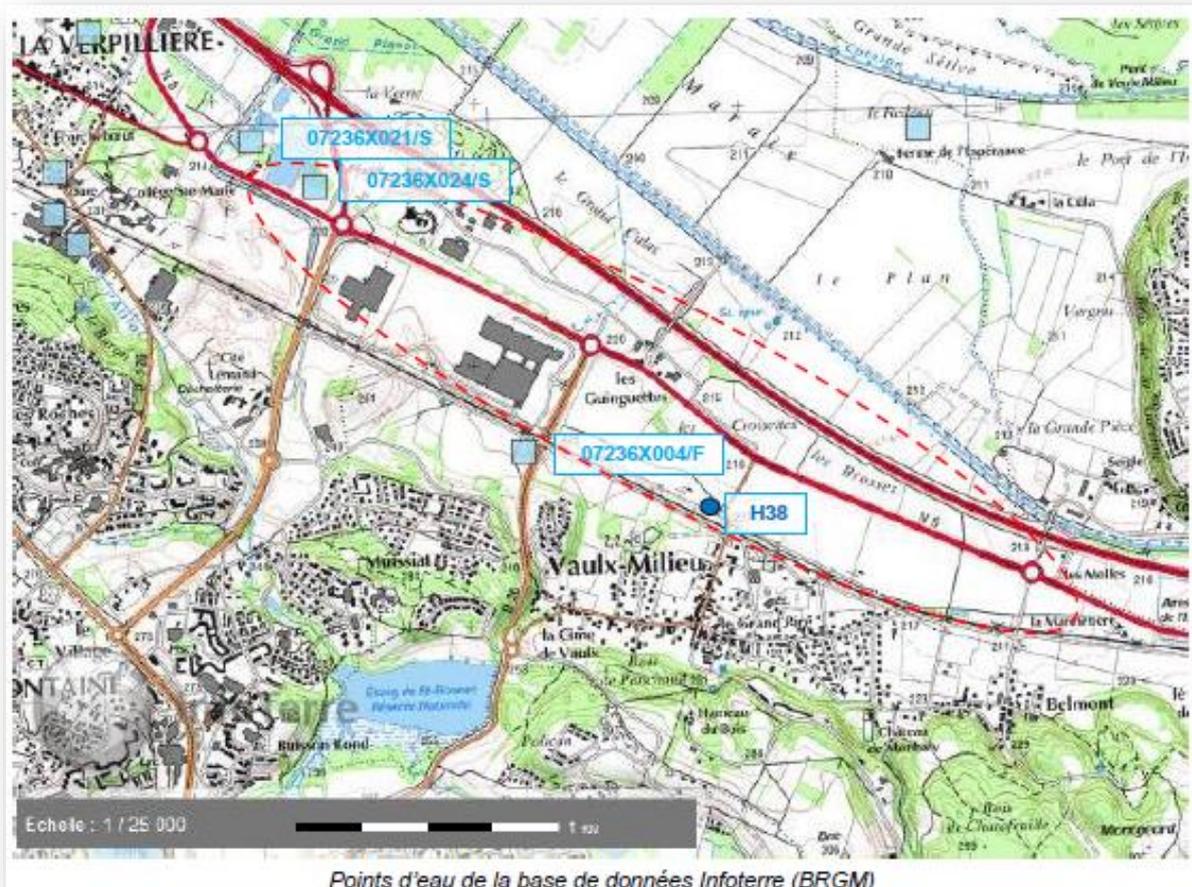
D'après le DLE réalisé par Egis en 2015 pour la mise en 2x2 voies de la RD1006, section du Parc Technologique (section juste à l'Ouest), paragraphe 1.5 : Eaux souterraines, Niveaux piézométriques, pages 64 et 65 :

Un des sondages géologiques réalisés dans le cadre de l'A 43 (sondage H38, localisation ci-contre) avait été équipé d'un piézomètre vers le lieu-dit Muissiat à Vaulx Milieu. En novembre 1970, un niveau d'eau par rapport au sol a été mesuré à 8.5 m de profondeur. Selon la CAPI (M. DEL VECHIO interrogé en février 2012), ce piézomètre n'existe plus.

Lors de la réalisation de sondages en octobre 2003 par le CEBTP, deux piézomètres (Pz2 et Pz3) ont également été mis en place jusqu'à 6 mètres de profondeur dans le secteur d'étude. Aucune nappe n'a été interceptée par ces ouvrages au moment de l'intervention.

La localisation de ces piézomètres n'a pas été retrouvée dans la bibliographie<sup>11</sup>. De toute façon, étant donné l'année des investigations, ces piézomètres n'existent probablement plus à l'heure actuelle.

Deux points d'eau répertoriés dans la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM (localisation page suivante) indiquent des niveaux d'eau à 4.5 m (forage 07236X024/S) et 8.7 m (forage 07236X021/S) le 01/09/1983, lors de leur réalisation.



Enfin, des niveaux d'eau ont été rencontrés entre 5.95 m et 8.58 m lors de la réalisation des sondages profonds SP1 à SP5 réalisés par FONDASOL en octobre-novembre 2013 (localisation page suivante) :

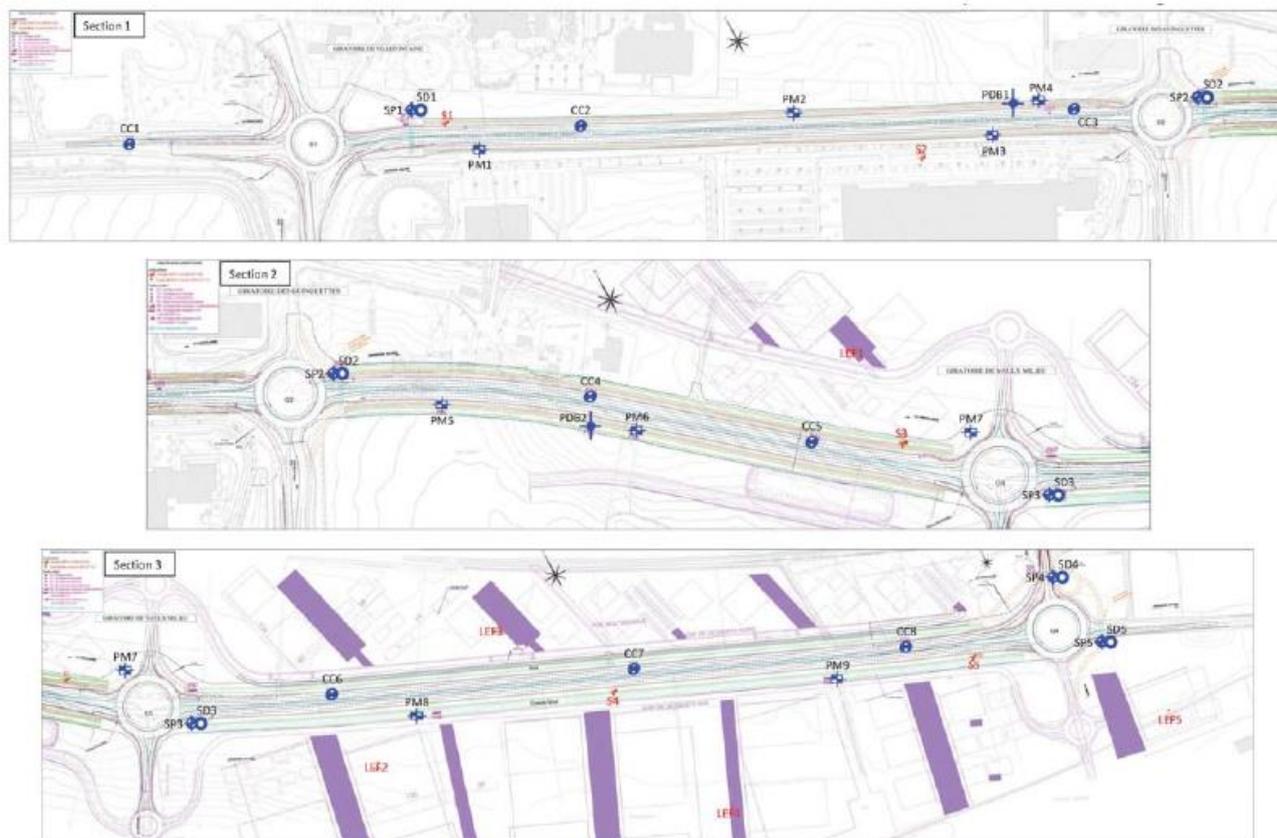
| Sondage            | SP1   | SP2 | SP3   | SP4  | SP5   |
|--------------------|-------|-----|-------|------|-------|
| Profondeur eau (m) | 8.58  | -   | 7.1   | 5.95 | 6.05  |
| Cote de l'eau      | 210.1 | -   | 208.0 |      | 210.5 |

Niveaux en fin de forage, non nécessairement stabilisés

Ces niveaux correspondent vraisemblablement à la nappe liée à la Bourbre. En fonction des saisons et conditions climatiques il est possible d'observer des remontées de nappe importantes au sein d'horizons géologiques similaires à ceux rencontrés sur le site.

Pour obtenir des indications plus précises, une installation et un suivi de piézomètres sur le site seraient nécessaire.

Des écoulements superficiels dans les remblais, les limons, les alluvions et poches de rétentions sur les niveaux argileux/limoneux sont toujours susceptibles d'être observés en fonction des conditions météorologiques (exemple de PM4 où un niveau humide a été observé vers 3 m de profondeur dans des terrains de nature argilo-limoneuse).



Plan d'implantation des sondages de Fondasol réalisés en octobre-novembre 2013

### 5.1.6. Usages

Selon les informations fournies par l'Agence Régionale de Santé Rhône-Alpes, le site du projet n'est pas situé sur un périmètre de protection éloignée de captage d'eau potable.

### 5.1.7. SAGE

Le secteur d'étude appartient au SAGE de la Bourbre, approuvé en 2008.

Les règles du SAGE sont les suivantes :

- La préservation de la ressource en eau souterraine sur le plan qualitatif (nitrates et atrazine) et dans une moindre mesure, quantitatif, pour maintenir l'adéquation avec les besoins
- La préservation/restauration des zones humides
- La maîtrise des risques hydrauliques (préserver les champs d'expansion de crue et limiter l'exposition aux risques),
- La reconquête du bon état des cours d'eau avec une priorité pour la qualité physico-chimique (pollution toxique, organique et azotée) sur l'état physique
- La clarification du contexte institutionnel de la gestion de l'eau.

Le SAGE est actuellement en révision.

## 5.1.8. Risque d'inondation

### 5.1.8.1. PPRI Bourbre Moyenne

Un plan de prévention des risques a été élaboré à l'échelle du bassin versant de la Bourbre. Dans ce cadre, une carte des aléas a été établie en 2007.

Celle-ci fait état d'un risque d'inondation en pied de versant fort au niveau de la traversée du Galoubier, ainsi qu'un risque de crue rapide de rivière fort.

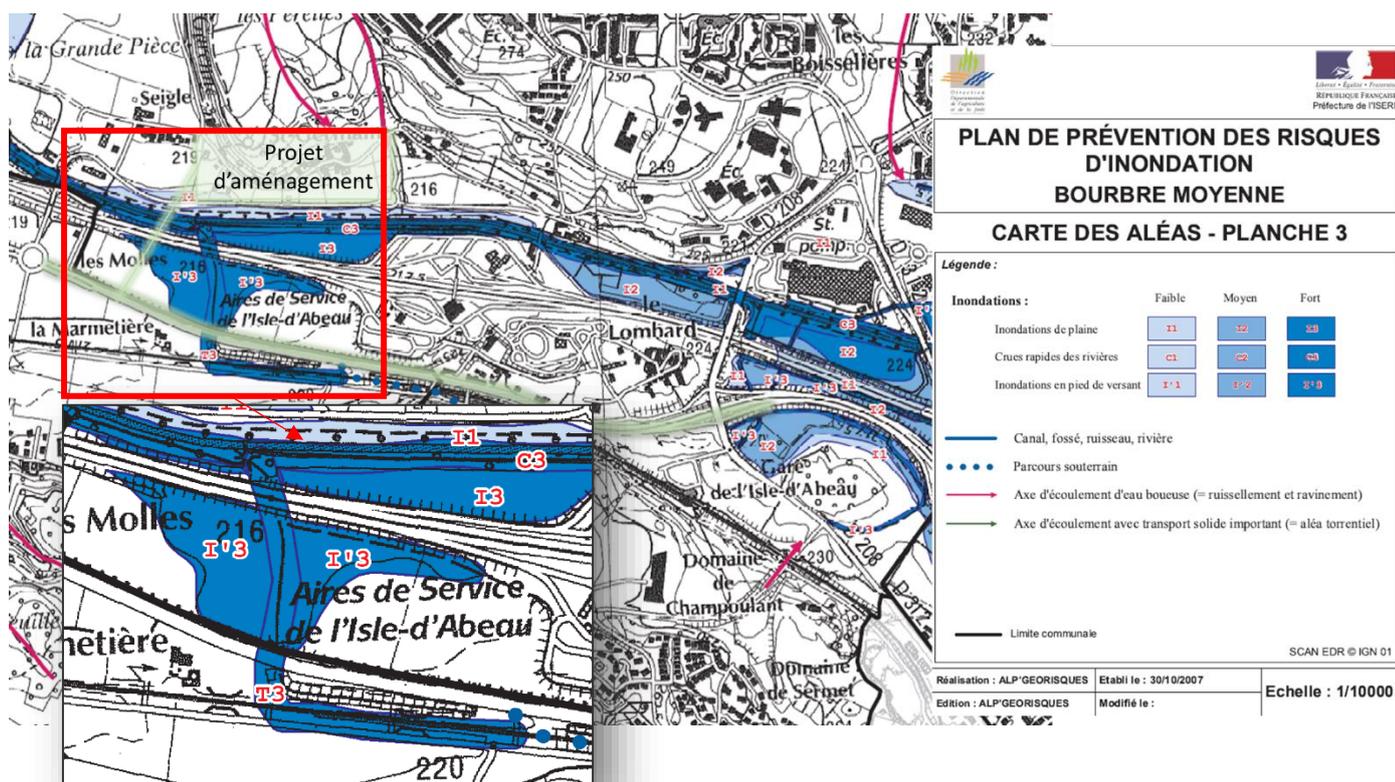


Figure 21 : Extrait de la carte des aléas pour les risques d'inondation (Source : Alp' Géorisques, 2007)

La traversée du Galoubier au niveau de l'ouvrage hydraulique présente donc un risque fort de crue rapide de rivière. Si l'ouvrage doit être réaménagé ou reconstruit, il sera important de conserver un ouvrage au moins aussi capable que l'existant, qui ne semble pas poser de problème aujourd'hui.

### 5.1.8.2. Carte des aléas de la commune de l'Isle d'Abeau

#### ■ Description

La commune de l'Isle d'Abeau présente une carte des aléas complémentaire, qui concerne la moitié Ouest du secteur d'étude.

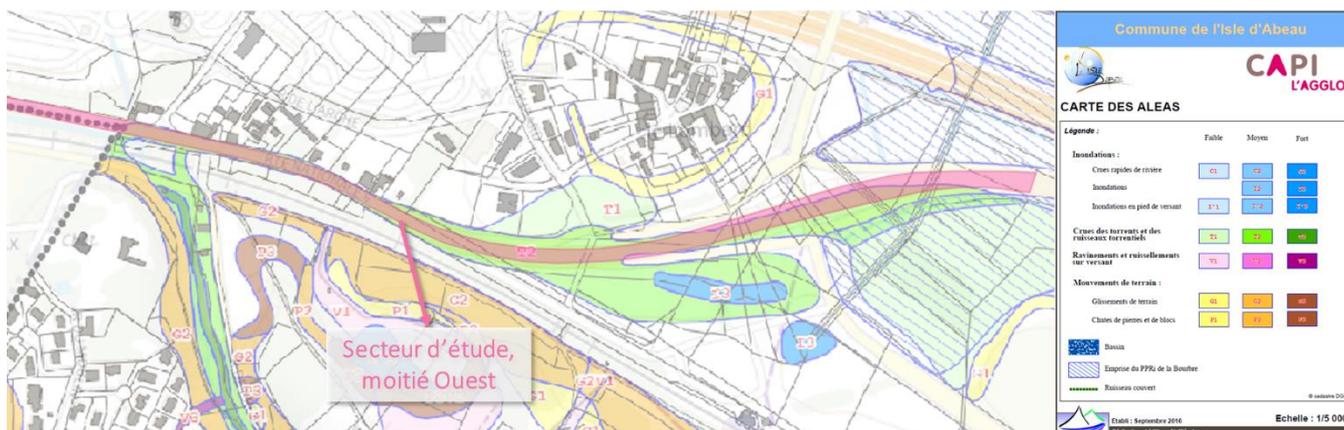


Figure 22 : Extrait de la carte des aléas de l'Isle d'Abeau (Source : site internet de la mairie de l'Isle d'Abeau, décembre 2022)

Le secteur d'étude se trouve dans une zone classée T2, c'est-à-dire en zone « crues des torrents et des ruisseaux torrentiels », aléa moyen. Cela représente une surface d'environ 12 550 m<sup>2</sup>.

Un extrait de la traduction de la carte des aléas dans le PLU de l'Isle d'Abeau est reportée ci-dessous :

| T                     | T3 | T2 | T1 |
|-----------------------|----|----|----|
| CRUES TORRENTIELLES T | RT |    | Bt |

| CRUES TORRENTIELLES   |
|---|
| RT  |
| <b>Construction interdite</b> en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article   |
| <b>Affouillement et exhaussement interdits</b> , sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou dans le cadre d'infrastructures de desserte, après réalisation d'une étude d'incidence. |
| —   |
| <b>Camping caravanage interdit</b>  |
| <b>Aires de stationnement interdites</b>  |
| <b>Clôtures fixes</b> : interdites à l'intérieur d'une bande de 4 m comptée à partir du sommet des berges   |

Figure 23 : Extraits du règlement du PLU de l'Isle d'Abeau (Source : site internet de la mairie, consulté le 19/12/2022)

■ Zone de vigilance particulière

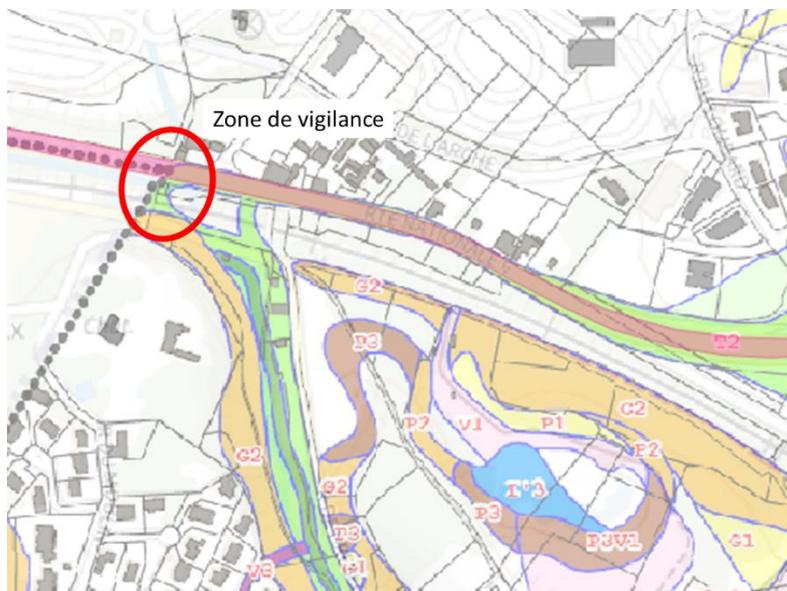


Figure 24 : Zone de vigilance particulière à apporter sur la rue du moulin, à l'Isle d'Abeau (Source : carte des aléas, PLU de l'Isle d'Abeau, 2022)

Au niveau de la rue du moulin, sur la commune de l'Isle d'Abeau, il est prévu que le pont qui traverse la voie ferrée soit fermé (mais reste en place). Pour ne pas aggraver la situation en termes de ruissellement, et laisser passer les eaux de pluie telles qu'elles s'écoulent aujourd'hui, il conviendra de fermer la voie avec une barrière perméable, type glissière métallique.

## 5.2. ÉTUDE HYDROGEOLOGIQUE

Ginger CEBTP a réalisé une étude de perméabilité avec les résultats suivants :

Pour chaque formation la perméabilité à retenir est indiquée ci-dessous :

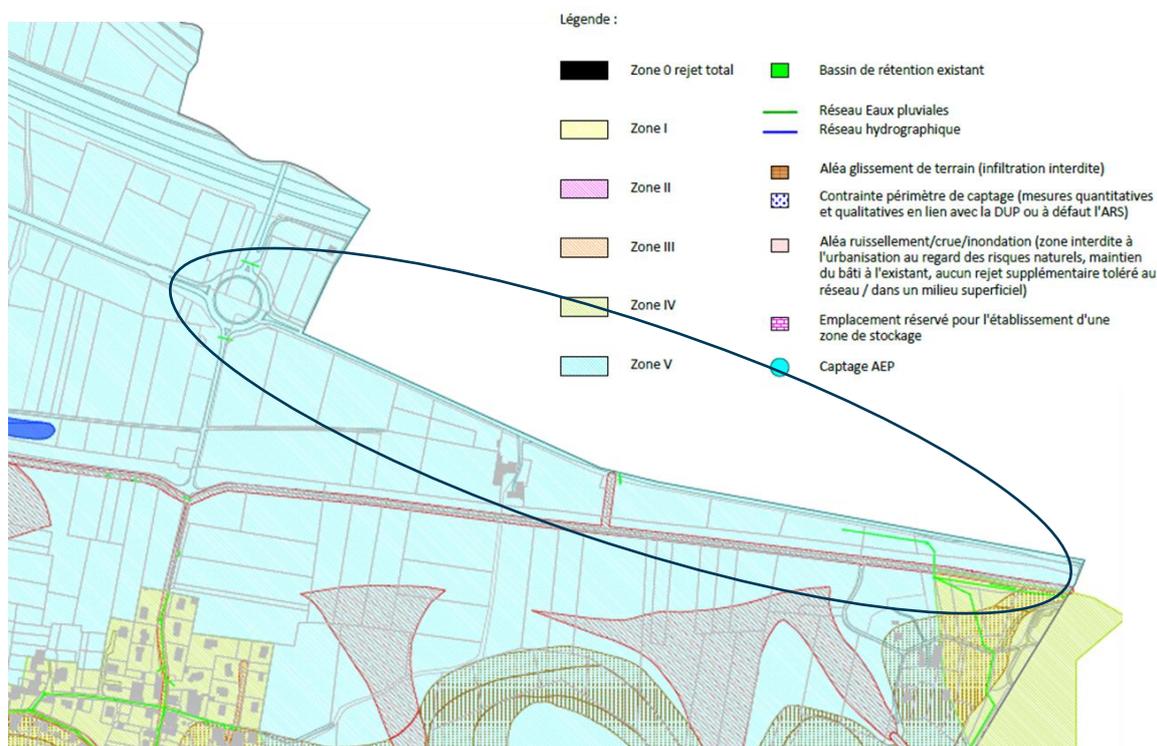
| formation | perméabilité moyenne à charge variable | perméabilité moyenne à charge constante | perméabilité retenue |
|-----------|--|---|----------------------|
|           | (m/s)                                  | (m/s)                                   | (m/s)                |
| 2         | 5.87E-06                               | 2.45E-05                                | 5.00E-06             |
| 3         | 1.20E-05                               | 1.52E-05                                | 1.00E-05             |
| 4         | 4.30E-05                               | 4.43E-05                                | 5.00E-05             |
| 5         | 3.07E-05                               | 7.11E-05                                | 5.00E-05             |

L'étude préconise l'infiltration des eaux dans les formations 4 et 5 pour une perméabilité de  $5.10^{-5}$ m/s. L'étude est présente en annexe.

L'étude n'indique pas le niveau de la nappe d'accompagnement du Galoubier.

## 5.3. PRECONISATIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

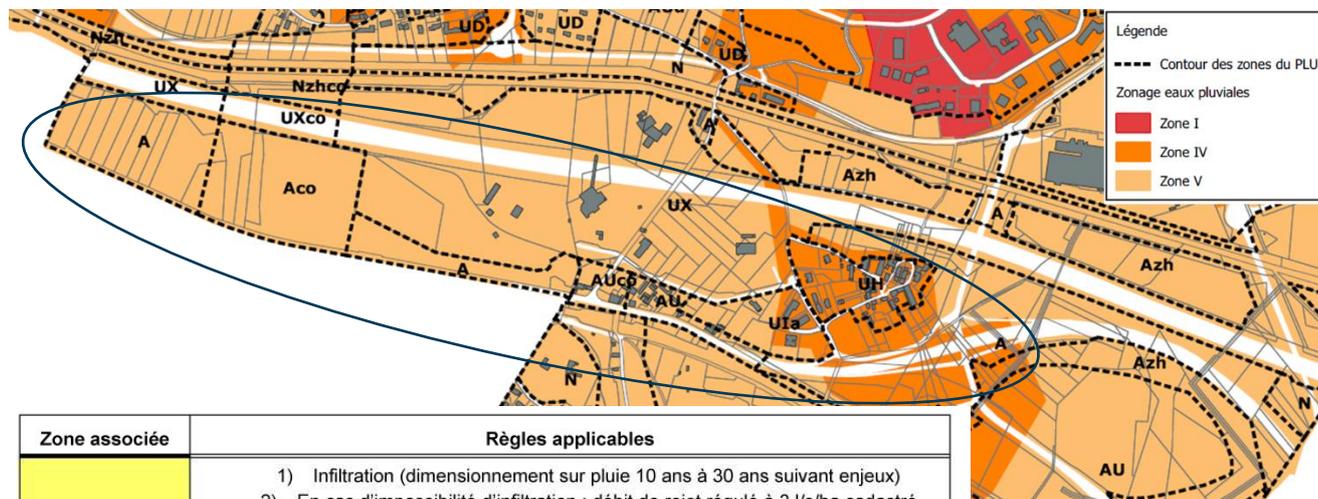
### 5.3.1. Zonage eaux pluviales Vaulx Milieu



| Zone associée      | Règles applicables   |
|--------------------|--|
| Zone 0 rejet total | Aucun rejet vers le réseau ou le milieu superficiel n'est toléré. L'infiltration n'est pas non plus autorisée.   |
| Zone I             | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 3 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s  |
| Zone II            | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 6 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s  |
| Zone III           | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 15 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s |
| Zone IV            | 3) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>4) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 20 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s |
| Zone V             | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 25 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s |

La RD1006 est en zone V qui préconise l'infiltration obligatoire pour 30 ans car la zone est concernée par des enjeux inondation.

### 5.3.2. Zonage eaux pluviales Isle d'Abeau



| Zone associée | Règles applicables   |
|---------------|--|
| Zone I        | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 3 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s  |
| Zone IV       | 3) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>4) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 20 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s |
| Zone V        | 1) Infiltration (dimensionnement sur pluie 10 ans à 30 ans suivant enjeux)<br>2) En cas d'impossibilité d'infiltration : débit de rejet régulé à 25 l/s/ha cadastré<br>Volume de rétention dimensionné sur la pluie 30 ans (ou 10 ans selon les enjeux)<br>Débit plancher de 3 l/s |

Les terrains à côté de la RD1006 est en zone V qui préconise l'infiltration obligatoire pour 30 ans car la zone est concernée par des enjeux inondation.

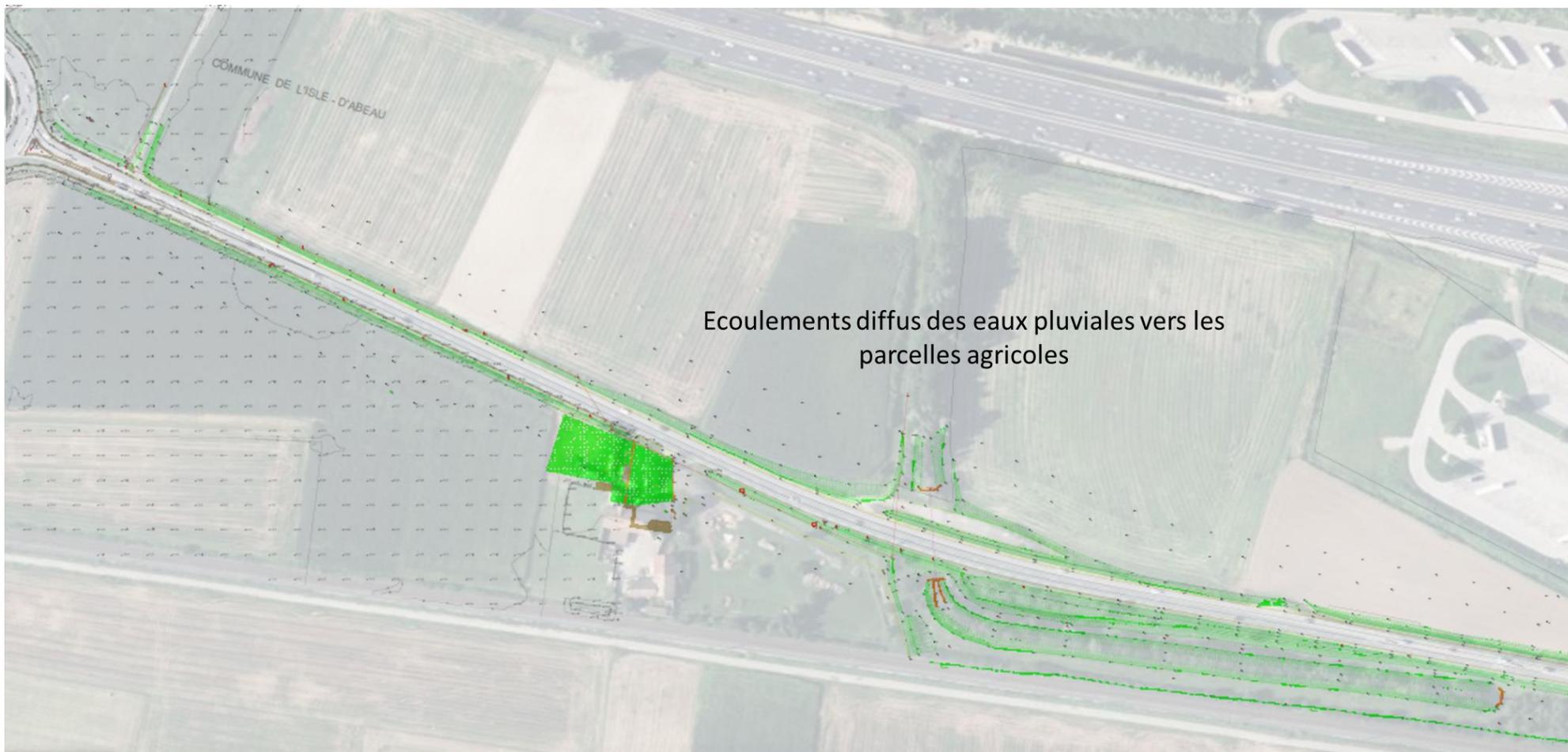
## 5.4. GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES

Des bassins versants extérieurs sont connectés sur la voirie actuelle (11 065 m<sup>2</sup>). Certains se trouvent dans l'emprise du projet : leurs surfaces (875 m<sup>2</sup>) compteront dans l'emprise du projet et non plus comme BV extérieur.

Sur la partie Ouest, les eaux pluviales diffusent dans les champs voisins : la route est légèrement surélevée par rapport aux accotements.

Ensuite, en allant vers l'Est, un réseau de fossés avec peut-être une canalisation d'eaux pluviales permet la gestion des eaux pluviales de la voirie et du bassin versant extérieur du talus de la voie SNCF.

Le schéma suivant présente les ouvrages de GEP relevés sur le terrain lors de la visite du 7 novembre 2022 réalisée par C2i Conseil :





Réaménagement de la RD1006 – Communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau  
Conseil Départemental de l'Isère



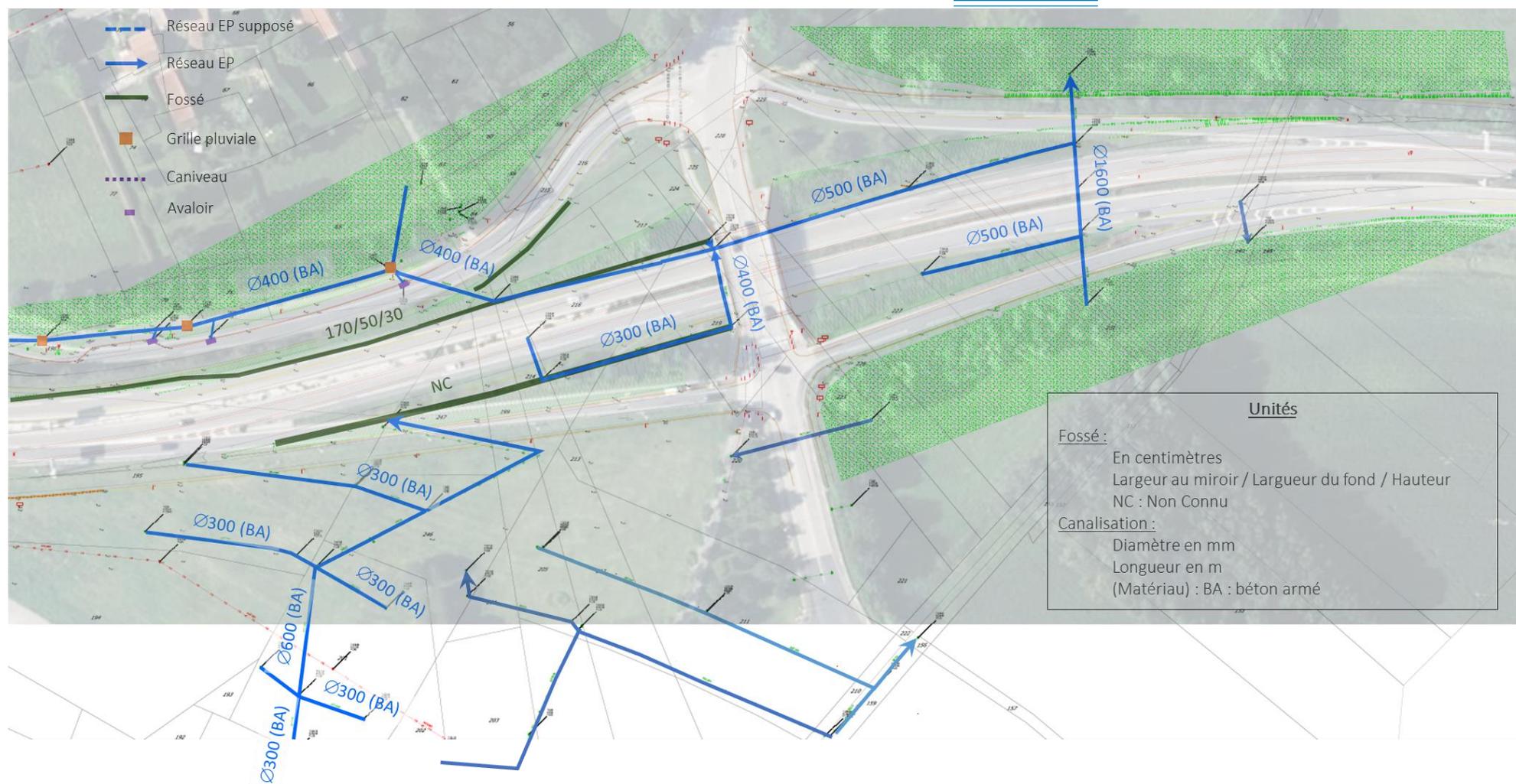


Figure 25 : Localisations des ouvrages de gestion des eaux pluviales en place (Source : Visites de terrain C2I Conseil, du 7 novembre et du 23 décembre 2022 et plans réseaux EP SEMIDAO, 2022)

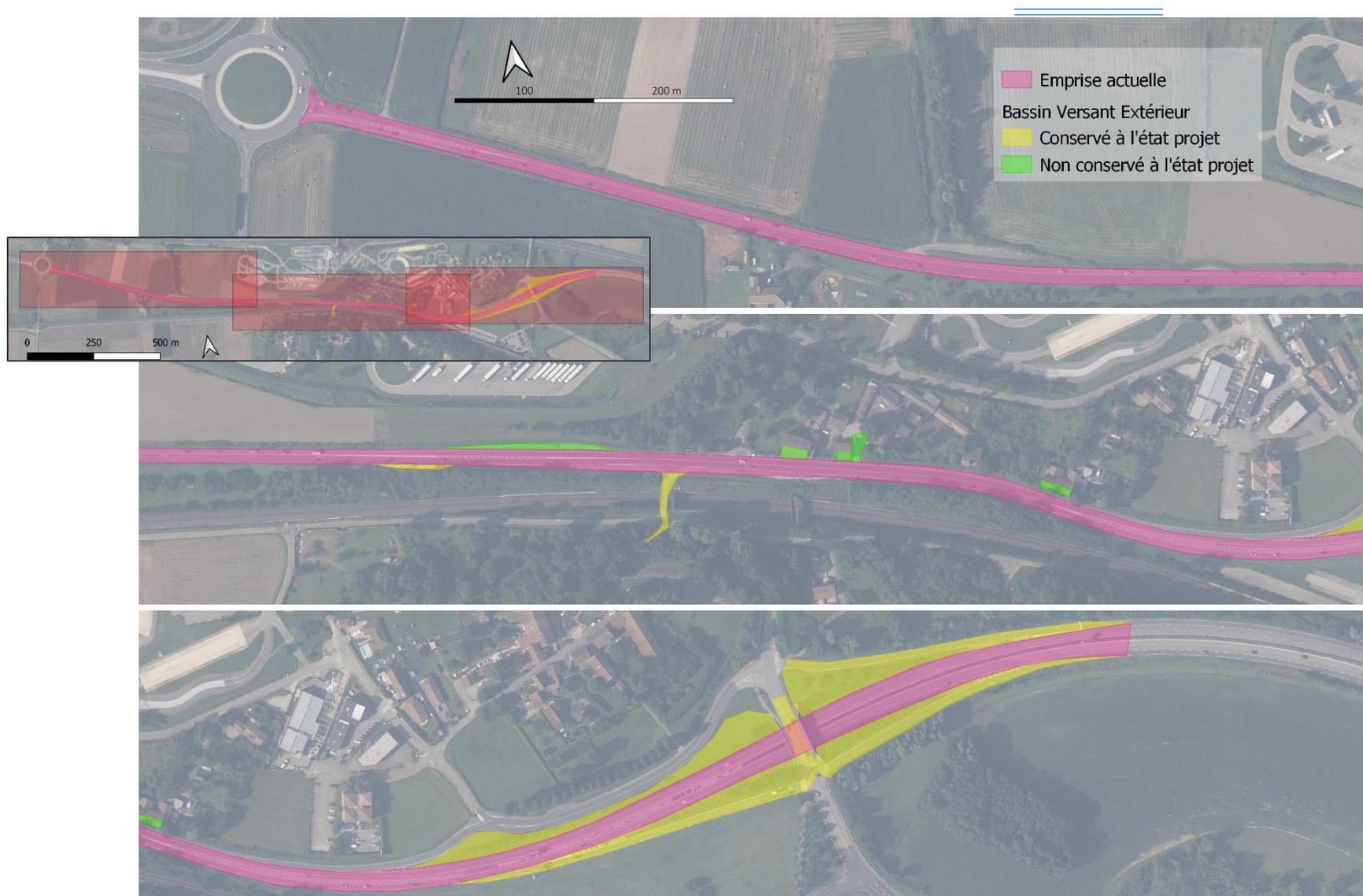


Figure 26 : Surface actuelle (en rose) et découpage des bassins versants extérieurs (en jaune ou vert (Source : C2i Conseil, 2022

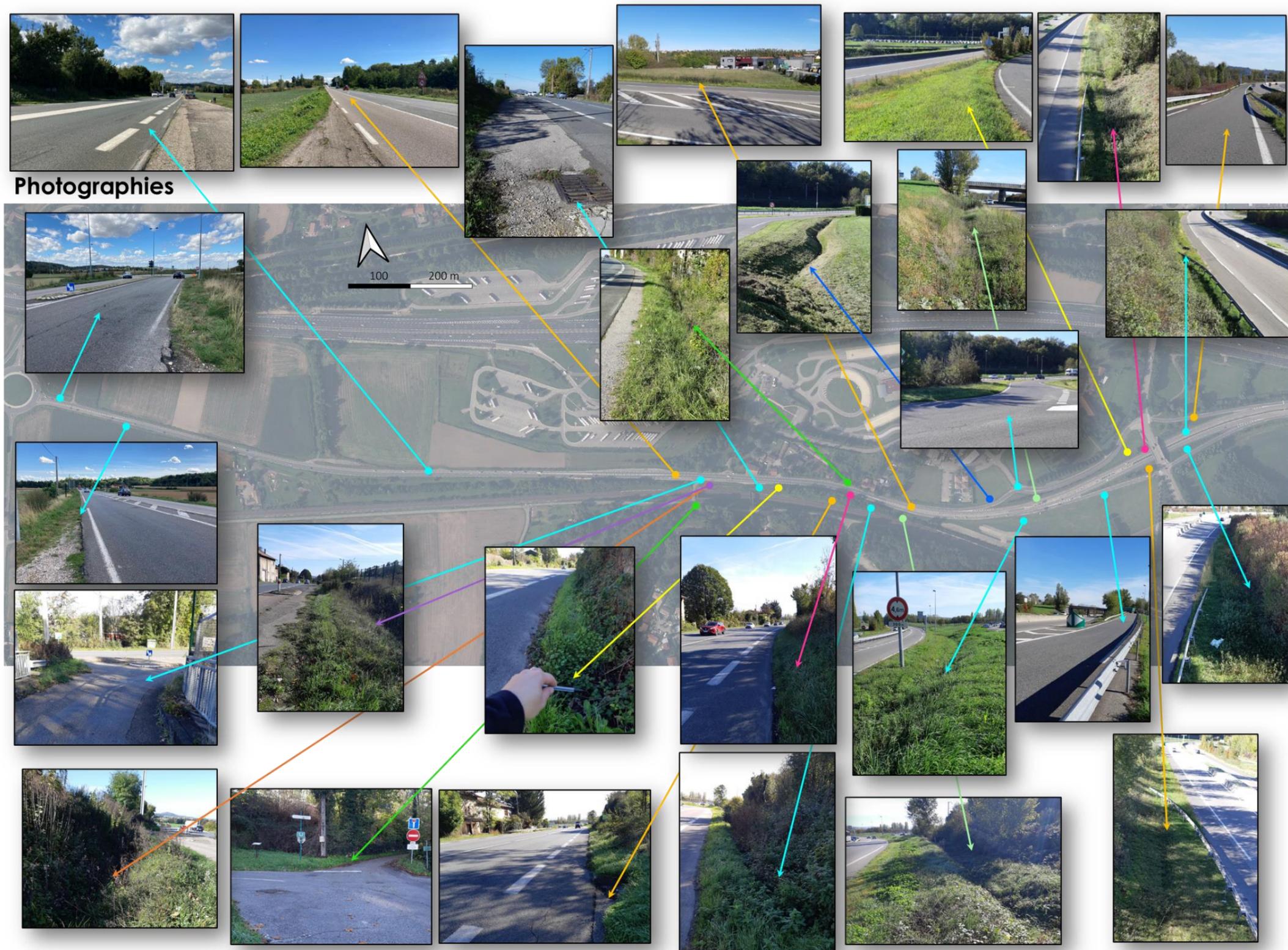


Figure 27 : Photographies issues de repérage de terrain de C2i Conseil, le 7 novembre 2022

## 6. VOLET EAUX PLUVIALES

### 6.1. INCIDENCE DE L'IMPERMEABILISATION

Les surfaces état initial ont été estimées et ont un coefficient de ruissellement de 0,56 :

| BV Initial                           |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 28 739                    | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 24 308                    | 0,20                      |
| Fossé                                | 1 955                     | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 11 065                    | 0,40                      |
| Total                                | 66 067                    | 0,56                      |

Les surfaces état projet ont été estimées et ont un coefficient de ruissellement de 0,81 :

| BV Projet                            |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 42 230                    | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 2 472                     | 0,20                      |
| Fossé                                | 10 300                    | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 11 065                    | 0,40                      |
| Total                                | 66 067                    | 0,81                      |

Le projet va générer l'imperméabilisation supplémentaire d'environ 45% en surface active, ce qui va avoir un impact notable sur les ruissellements des eaux pluviales.

Une gestion de ces eaux pluviales est à mettre en place.

Au niveau qualité, un traitement de la pollution chronique sera à mettre en place.

## 6.2. MISE EN PLACE D'UNE GESTION DES EAUX PLUVIALES

### 6.2.1. Principe de gestion des eaux pluviales

L'augmentation du ruissellement lié aux travaux de mise en deux fois deux voies est important. Une gestion des eaux pluviales doit être mise en place.

Il est proposé de diviser la RD1006 en 4 bassins versants distinct avec une gestion différente :

#### BV1/BV2/BV3 :

- ✚ Secteurs actuellement en majorité à 2\*1 voies (le BV1 est à 3 voies sur 1km), imperméabilisation importante ;
- ✚ Mise en place d'ouvrage d'infiltration pour chaque bassin versant via un bassin de rétention enherbé ;
- ✚ Prise en compte des bassins versants extérieurs : intégration du bassin versant extérieur dans le dimensionnement pour le BV2. Pour le BV3, deux volumes proposés avec ou sans le bassin versant extérieur qui est composé du talus de la voie SNCF. Un fossé est actuellement présent et pourra être maintenu pour déconnecter ce bassin versant extérieur.

#### Bv4 :

- ✚ Zone actuellement 2\*1 voie mais largeur de voirie égale à un 2\*2 voies, pas d'imperméabilisation supplémentaire ;
- ✚ Maintien de la gestion des eaux pluviales actuelles ;
- ✚ Les exutoires seront conservés dans le réseau de la SEMIDAO.

### 6.2.2. Hypothèses de dimensionnement

Les ouvrages de rétention sont dimensionnés en fonction du niveau de protection. La norme européenne NF EN 752-2, relative aux réseaux d'évacuation propose les prescriptions suivantes :

| LIEU   | FREQUENCE D'INONDATION |
|--|------------------------|
| Zones rurales  | 1 tous les 10 ans      |
| Zones résidentielles   | 1 tous les 20 ans      |
| Centres villes, ZI ou commerciales :<br>risque d'inondation vérifié<br>risque d'inondation non vérifié | 1 tous les 30 ans      |
| Passages souterrains routiers ou ferrés  | 1 tous les 50 ans      |

La RD1006 est situé en zone avec des risques d'inondations vérifiés notamment avec des ruissellements, ainsi les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie 30 ans.

Suite à l'étude de perméabilité réalisée par GINGER CEPBT, les ouvrages d'infiltrations seront ancrés entre 1,5m et 2m de profondeur pour avoir les graves pour une perméabilité moyenne de  $5.10^{-5}$ m/s. Un coefficient de colmatage de 50% sera intégré dans le dimensionnement.

Lors de la réalisation des phases ultérieures de Maitrise d'Œuvre, des tests de perméabilité devront être réalisés au droit des ouvrages implantés afin de vérifier les capacités d'infiltration et de définir le niveau de la nappe d'accompagnement du Galoubier (vérification de 1m entre le fond des ouvrages d'infiltration et le niveau des plus hautes eaux de la nappe conformément au SDAGE).

### 6.2.3. Surfaces concernées

Le site d'étude est divisé en quatre bassins versants :

| BV1                                  |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 12 710                    | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 744                       | 0,20                      |
| Fossé                                | 3 100                     | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 0                         | 0,40                      |
| Total                                | 16 554                    | 0,89                      |

PT0 à PT62

| BV2                                  |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 10 660                    | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 624                       | 0,20                      |
| Fossé                                | 2 600                     | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 650                       | 0,40                      |
| Total                                | 14 534                    | 0,87                      |

PT62 à PT114

| BV3 + BV Ext                         |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 9 840                     | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 576                       | 0,20                      |
| Fossé                                | 2 400                     | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 6 000                     | 0,40                      |
| Total                                | 18 816                    | 0,73                      |

PT114 à PT162

| BV4                                  |                           |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Occupation des sols                  | Surface (m <sup>2</sup> ) | Coefficient ruissellement |
| Surfaces en enrobé ou imperméabilisé | 9 020                     | 0,90                      |
| Surfaces enherbées                   | 528                       | 0,20                      |
| Fossé                                | 2 200                     | 1,00                      |
| BV extérieur                         | 4 415                     | 0,40                      |
| Total                                | 16 163                    | 0,75                      |

PT162 à PT206

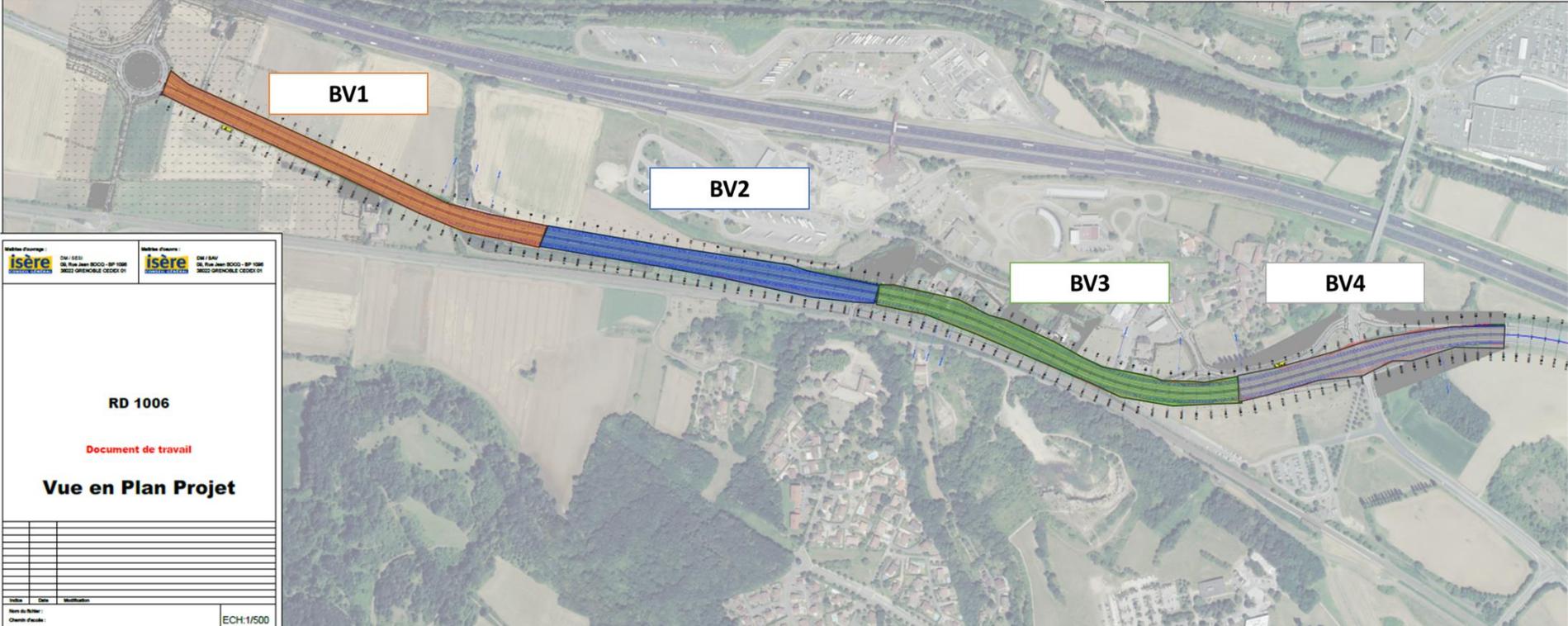


Figure 28 : Délimitation des bassins versants

## 6.2.4. Dimensionnement

A l'aide de la méthode des pluies, les volumes de rétention peuvent être estimés pour une pluie de fréquence 30 ans. Les tableaux suivants présentent les hypothèses et les résultats obtenus.

| Données de base   | BV1                  | BV2                  | BV3                  | BV3+BVEXT            |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Coefficient de Montana  | Lyon-Bron            | Lyon-Bron            | Lyon-Bron            | Lyon-Bron            |
| Surface collectée (m <sup>2</sup> )                                     | 16554                | 14534                | 12816                | 18 816               |
| Coefficient de ruissellement  | 0,89                 | 0,87                 | 0,89                 | 0,73                 |
| Fréquence   | 30 ans               | 30 ans               | 30 ans               | 30 ans               |
| Perméabilité avec 50% de colmatage (m/s)                                | 2,5.10 <sup>-5</sup> | 2,5.10 <sup>-5</sup> | 2,5.10 <sup>-5</sup> | 2,5.10 <sup>-5</sup> |
| Surface d'infiltration (m <sup>2</sup> )                                | 550                  | 450                  | 450                  | 450                  |
| Débit de fuite calculé (l/s)  | 1,4                  | 1,1                  | 1,1                  | 1,1                  |
| Temps de vidange (h)  | 14                   | 15                   | 13                   | 13                   |
| <b>Volume de stockage à stocker (m<sup>3</sup>)<br/>20% de sécurité</b> | <b>900</b>           | <b>780</b>           | <b>670</b>           | <b>900</b>           |

Les eaux seront stockées dans des ouvrages aériens enherbés d'au moins 1,5m de profondeur avec intégration paysagère.

## 6.2.5. Conception des ouvrages de collecte

A partir de la formule de Manning Strickler, la capacité du fossé prévu est calculée et présentée dans le tableau ci-dessous :

| Fossé enherbé de collecte et d'évacuation des eaux |               |               |                       |
|--|---------------|---------------|-----------------------|
| Pente de l'ouvrage                                 | ≥ 0,5%        | ≥ 1,0%        | ≥ 1,5%                |
| Miroir de l'ouvrage                                | 2,5 m         | 2,5 m         | 2,5 m                 |
| Hauteur de l'ouvrage                               | 0,50 m        | 0,50 m        | 0,50 m                |
| Base de l'ouvrage                                  | 1 m           | 1 m           | 1 m                   |
| Fruit talus  | 3H / 2V       | 3H / 2V       | 3H / 2V               |
| Coefficient de rugosité                            | 25 // enherbé | 25 // enherbé | 25 // enherbé         |
| Débit capable de l'ouvrage                         | ≥ 600 l/s     | ≥ 860 l/s     | ≥ 1 m <sup>3</sup> /s |
| Ouvrage béton équivalent                           | DN 800        | DN 800        | DN 800                |

Le débit de pointe générés par chaque bassin versant a été déterminé via la méthode rationnelle (détails calcul en annexe). Il faut les diviser par deux pour intégrer la demi-chaussée collectée.

|            | Q10 | Q20 | Q30 | Q50 | Q100 |
|------------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Bv1</b> | 355 | 405 | 445 | 490 | 560  |
| <b>Bv2</b> | 370 | 425 | 470 | 515 | 590  |
| <b>Bv3</b> | 305 | 345 | 385 | 425 | 495  |

Le gabarit de fossé prévu dans le profil type sera capable de collecter les eaux selon la pente pour des pluies centennales.

Les gabarits peuvent donc être optimisés pour une collecte trentennale :

| Fossé enherbé de collecte et d'évacuation des eaux - 30 ans |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Pente de l'ouvrage  | ≥ 0,5%        | ≥ 1,0%        | ≥ 1,5%        |
| Miroir de l'ouvrage   | 2 m           | 1,75 m        | 1,5 m         |
| Hauteur de l'ouvrage  | 0,25 m        | 0,25 m        | 0,25 m        |
| Base de l'ouvrage   | 1,25 m        | 1 m           | 0,75 m        |
| Fruit talus   | 3H / 2V       | 3H / 2V       | 3H / 2V       |
| Coefficient de rugosité                                     | 25 // enherbé | 25 // enherbé | 25 // enherbé |
| Débit capable de l'ouvrage                                  | ≥ 235 l/s     | ≥ 275 l/s     | ≥ 265 l/s     |
| Ouvrage béton équivalent                                    | DN 500        | DN 500        | DN 400        |

### 6.3. IMPACT DU PROJET APRES RETENTION

A l'aide de la méthode rationnelle (Cf. Annexe 1), les débits générés par le site d'étude global à l'état initial ont été calculés et les débits générés à l'état projet\* par bassin versant ont été ajoutés et compilés dans le tableau ci-dessous.

| Débit en l/s                            | Q10  | Q20  | Q30  | Q50  | Q100 |
|---|------|------|------|------|------|
| Etat initial                            | 495  | 570  | 665  | 755  | 925  |
| Etat projet sans mesures compensatoires | 1190 | 1365 | 1505 | 1657 | 1910 |
| Etat projet avec rétention              | 165  | 185  | 210  | 230  | 545  |

La mise en place de rétention permettra de gérer l'imperméabilisation et d'améliorer la situation actuelle.

\*Hypothèse défavorable pour l'état projet qui majore l'impact du projet.

Concernant l'impact qualitatif, les ouvrages de collecte étant des fossés enherbés un premier traitement rustique de la pollution chronique sera réalisé. Un second traitement sera réalisé dans le bassin enherbé d'infiltration.

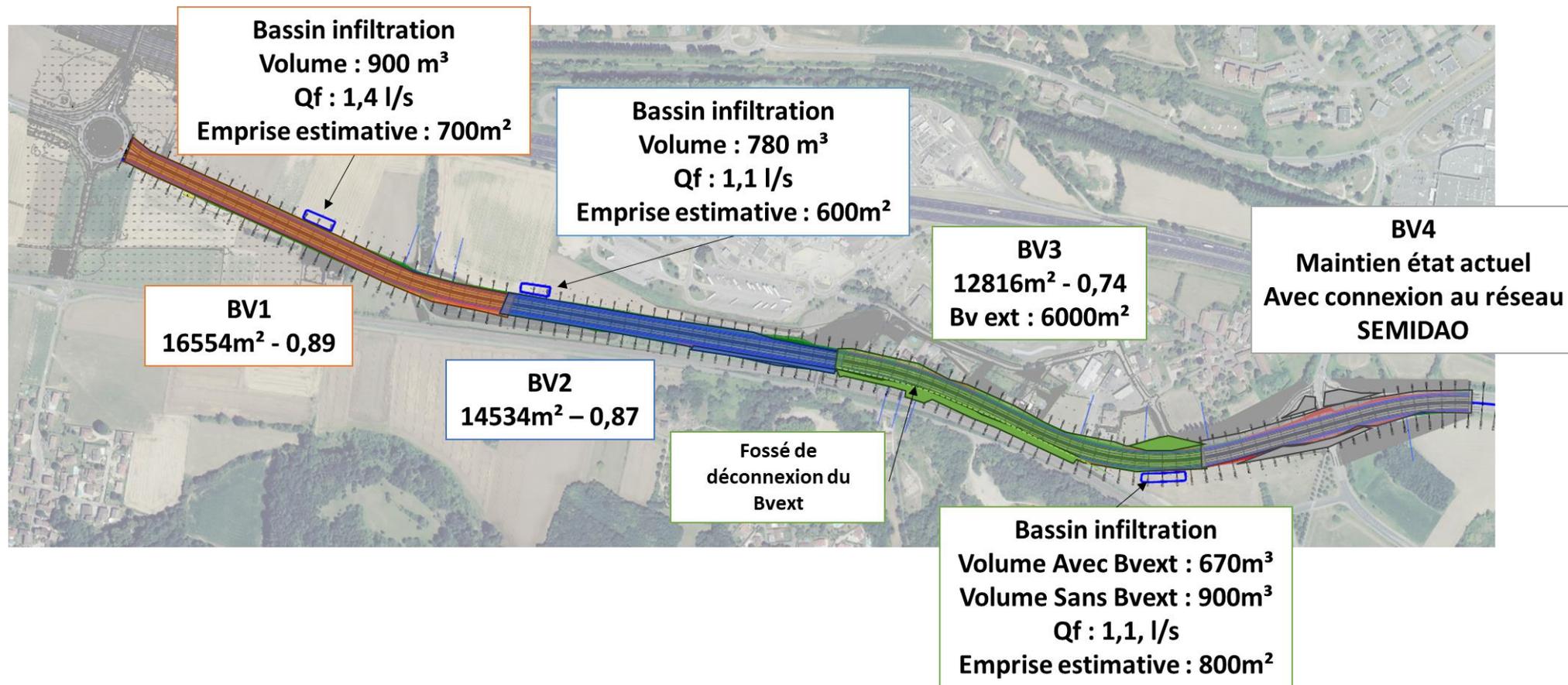


Figure 29 : Plan de principe de gestion des eaux pluviales de la RD1006

## 7. VOLET OH DU GALOUBIER/ZONE HUMIDE

Le projet transmis impact très peu l'ouvrage du Galoubier, le maintien du fossé sur cette portion génère un prolongement de l'ouvrage vers l'amont d'environ 3m générant de nombreux impacts.

Le projet de tracé peut être optimisé avec notamment la mise en place d'un busage de liaison sur cette portion pour éviter tout impact sur l'OH existant.

De plus l'Aulnaie d'accompagnement sur les berges du Galoubier étant référencée en zone humide, cela permettrait d'éviter tout impact sur cette zone humide.

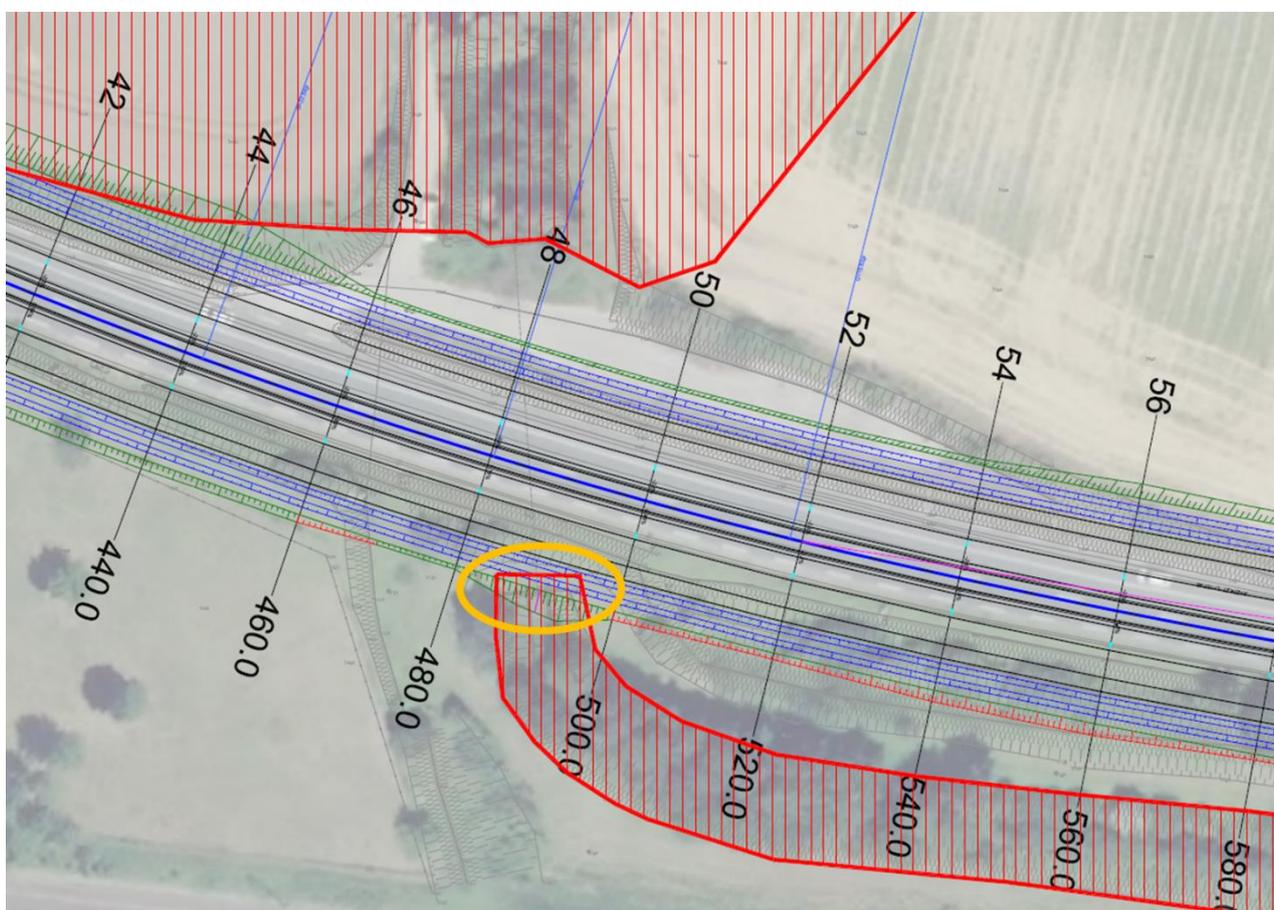


Figure 30 : Localisation de l'ouvrage du Galoubier et du projet sur la RD1006

Les zones des bassins de rétention sont des zones à faible enjeu écologique.

Le projet est à optimiser sur cette portion afin d'éviter tout impact sur le Galoubier et sur la zone humide.

Des passages à faunes sont en réflexion, notamment la mise en place d'un passage à faune dans l'OH du Galoubier en encorbellement.

L'impact de la phase travaux sur le Galoubier sera d'environ 85m<sup>2</sup> sur la rubrique 3.1.5.0.

Il est aussi évoqué la sécurisation de la fosse d'érosion en aval de l'OH avec la reprise du lit pour limiter la présence d'une zone en eau.



Des données de topographie complémentaire seront nécessaires en phase ultérieure de Maîtrise d'œuvre afin de définir les modalités de renforcement et de retravailler le profil en long.

Les rubriques impactées seraient 3.1.5.0 et 3.1.2.0.

## 8. VOLET ZONE INONDABLE

La RD 1006 étant concernée sur cette portion par les débordements du Galoubier sur deux zones :

- à l'Ouest au droit de la traversée de la RD1006
- à l'Est avec les débordements du Galoubier à l'amont de la Rue de Presle qui rejoint la RD1006 par les ouvrages de traversée de la voie SNCF.

Pour la portion à l'Ouest :

- les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été localisé en dehors des zones inondables ;
  - l'élargissement de la voirie va générer la mise en place de remblais sur une surface d'environ 600m<sup>2</sup>.
- Les volumes pris à la zone inondable en prenant une hypothèse de hauteur d'eau en première approche d'environ 1m (vis-à-vis de la cote du haut de berge du Galoubier) seront d'environ 600m<sup>3</sup>, volume à compenser à proximité. La cote d'inondation est à définir suite à la concertation avec la DDT.

Ci-dessous le plan avec l'application en première approche de l'emprise de la zone inondable du PPRI.

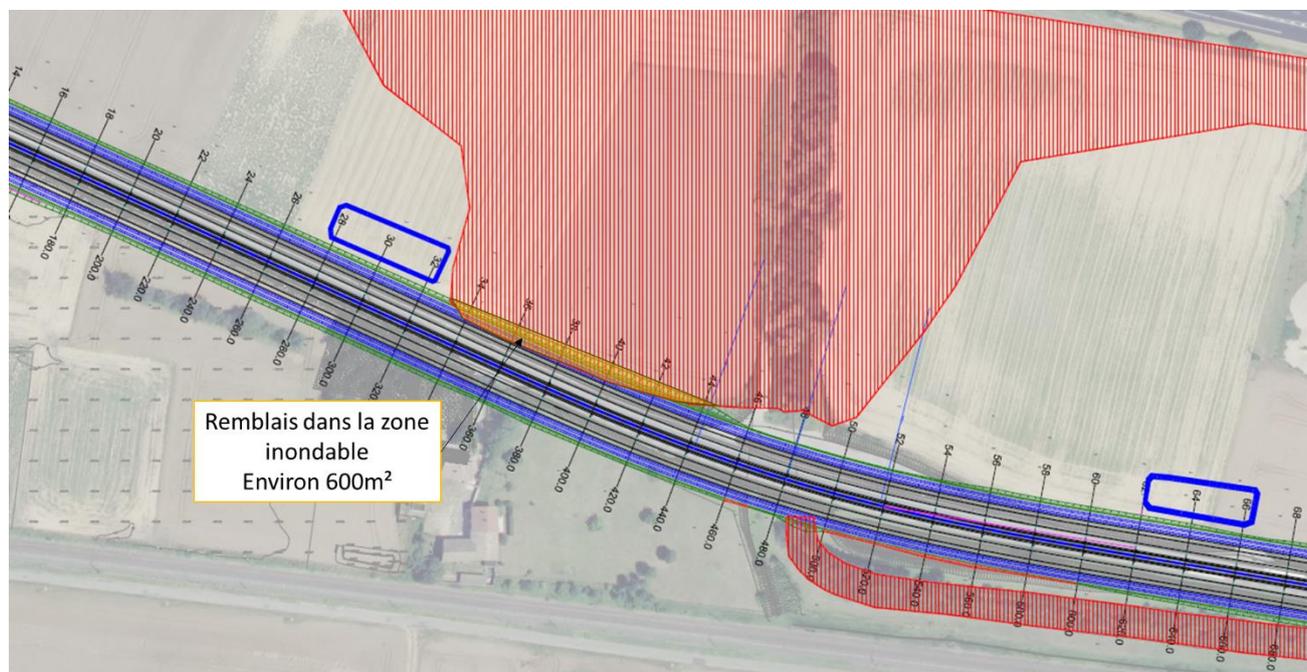


Figure 31 : Localisation estimée de la zone inondable par rapport au projet de la RD1006 Part Ouest

Pour la portion Est,

- le bassin de rétention sera en zone inondable mais ne générera pas de remblais ;

- l'élargissement de la RD1006 va générer des remblais dans la zone inondable sur une surface de 2200m<sup>2</sup>. L'estimation d'un volume de remblais est difficile car la RD1006 sert de chenal d'écoulement. Une concertation avec la DDT sera nécessaire afin de définir si des déblais compensatoires sont nécessaires et avec quelle cote.

Ci-dessous le plan avec l'application en première approche de l'emprise de la zone inondable du PPRI.

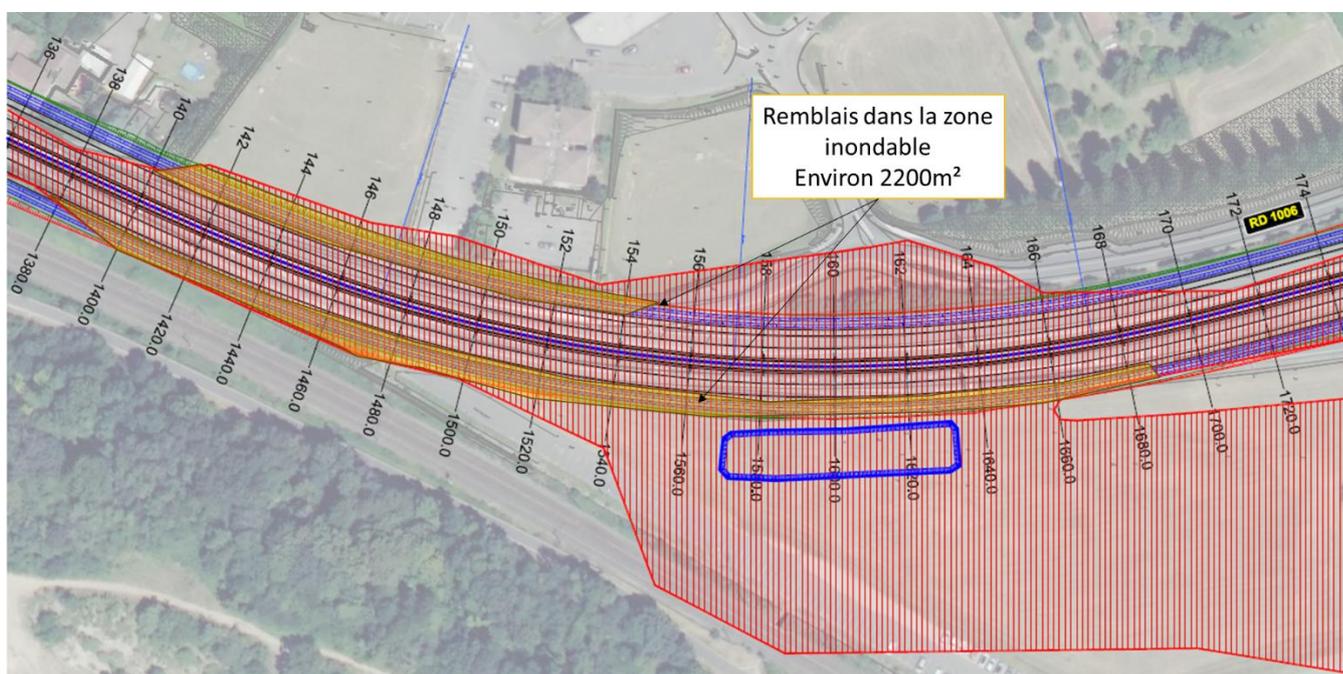


Figure 32 : Localisation estimée de la zone inondable par rapport au projet de la RD1006 Part Est

Le tracé de la RD1006 devra suivre le TN actuel afin de ne pas générer des remblais supplémentaires.

Le projet va générer des impacts sur la zone inondable en lit majeur malgré l'application de la devise ERC. Des remblais sur la zone inondable du Galoubier. Les impacts et compensations seront à définir et valider avec la DDT.

## 9. CADRAGE REGLEMENTAIRE LOI SUR L'EAU

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration définit cinq grandes familles de rubriques :

- ◆ I. Prélèvements
- ◆ II. Rejets
- ◆ III. Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique
- ◆ IV. Impacts sur le milieu marin
- ◆ V. Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement

Au titre de cet article, le projet est concerné par les rubriques :

| Titre              | Rubriques concernées par le projet                     | Conditions des régimes de la Loi sur l'Eau  | Caractéristiques du projet  |
|--------------------|--|---|---|
| I.<br>Prélèvements | Aucune rubrique de ce titre n'est applicable au projet |   | <b>Néant</b>  |
| II. Rejets         | 2.1.5.0.   | Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : | La surface totale du projet est d'environ 6,6 ha (avec les BV extérieur)  |
|                    |  | 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;<br><br>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).   | La route est existante et le projet amènera des modifications ponctuelles sans modification de la gestion des eaux pluviales actuelle<br><br><b>Déclaration</b> |
|                    | Autres rubriques du titre II                           | <b>Non concerné</b>   |   |

| Titre  | Rubriques concernées par le projet   |   | Conditions des régimes de la Loi sur l'Eau   | Caractéristiques du projet  |
|--|--|---|--|---|
| III. Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique | 3.1.1.0.   | Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :   | 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;  | Il n'y a pas d'obstacle à l'écoulement des crues<br><br><b>Néant</b>  |
|  |  |   | 2° Un obstacle à la continuité écologique ;  |   |
|  | 3.1.2.0.   | Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : | 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;   | Pas de modification de l'OH du Galoubier.<br>Mise en place d'un passage pour petite et faune moyenne en encorbellement.<br><br><b>Néant</b><br><br>Si sécurisation de la fosse de dissipation en aval de l'OH du Galoubier<br>Linéaire à définir (inférieur à 100m)<br><b>Déclaration</b> |
|  |  |   | 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).   |   |
|  | 3.1.3.0.   | Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :   | 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ;   | Pas de modification de l'OH du Galoubier<br><br><b>Néant</b>  |
|  |  |   | 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).   |   |
| 3.1.4.0.   | Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : | 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;   | Pas de modification de l'OH du Galoubier<br><br><b>Néant</b><br><br>Si sécurisation de la fosse de dissipation en aval de l'OH du Galoubier<br>Linéaire à définir<br><b>Déclaration ou néant</b> |   |
|  |  | 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).   |  |   |
| 3.1.5.0.   |  | 1° Destruction de plus de 200 m <sup>2</sup> de frayères (A) ;  |  |   |

| Titre                           | Rubriques concernées par le projet  | Conditions des régimes de la Loi sur l'Eau   | Caractéristiques du projet   |
|---------------------------------|---|--|--|
|                                 | Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : | 2° Dans les autres cas (D).  | Mise en place d'un passage pour petite et faune moyenne en encorbellement.<br>Sur environ 85m <sup>2</sup><br>Sécurisation de la Fosse en aval de l'OH du Galoubier<br>Surface à définir <200m <sup>2</sup><br><b>Déclaration</b><br><br>Sinon<br><b>Néant</b> |
|                                 | 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :  | 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> (A) ;<br>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup> (D). | Le projet d'aménagement prévoit de remblayer environ 2800 m <sup>2</sup> de surface en zone inondable.<br><br><b>Déclaration</b>   |
|                                 | 3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :   | 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;<br>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).   | Pas d'impact sur la zone humide du Galoubier<br><br><b>Néant</b>   |
|                                 | Autres rubriques du titre III   | <b>Non concerné</b>  |  |
| IV. Impacts sur le milieu marin | Aucune rubrique de ce titre n'est applicable au projet  |  | <b>Néant</b>   |
| V. Régimes d'autorisation       | Aucune rubrique de ce titre n'est applicable au projet  |  | <b>Néant</b>   |

Le projet d'aménagement de la RD1006 à hauteur du Temps de Vaulx, sur les communes de Vaulx Milieu et l'Isle d'Abeau, est soumis à **déclaration** au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

## 10. CONCLUSION

Le projet de la RD1006 intéresse plusieurs volets :

### Imperméabilisation et eaux pluviales

Le projet génère une imperméabilisation importante de la zone.

Il est proposé la mise en place d'une gestion des eaux pluviales en divisant la zone en 4 bassins versants : 3 bassins versants avec infiltration totale jusqu'à 30 ans et 1 bassin versant maintenu à l'état actuel (peu d'imperméabilisation).

### Zone humide/OH du Galoubier

Le projet est à proximité de la zone humide du Galoubier et l'OH de traversée de la RD1006. Il est possible en retravaillant le tracé (suppression du fossé,...) d'éviter tout impact sur le cours d'eau et la zone humide.

La mise en place d'un passage faune et la sécurisation de la fosse de dissipation d'énergie seront à étudiés plus précisément afin de définir les modalités de travaux et de techniques pour limiter les impacts.

### Zone inondable

Deux zones de la RD1006 sont en zone inondable :

Part Ouest : terrain ou l'agrandissement à lieu

Part Est : RD1006 et ou l'agrandissement à lieu

Les surfaces impactées sont d'environ 2800m<sup>2</sup>. Les modalités d'impacts et de compensation sont à définir plus précisément après une concertation avec la DDT.

Une concertation avec la DDT sur l'ensemble des thématiques est nécessaire afin de valider les principes du projet et de compensation en vue du dossier loi sur l'eau.

## 11. ANNEXES

### 11.1. METHODOLOGIE – VOLUME DE RETENTION

La méthode rationnelle est valide pour des bassins versants allant jusqu'à 1 km<sup>2</sup> en France métropolitaine (façade méditerranée exceptée) et jusqu'à 10 km<sup>2</sup> sur la façade méditerranéenne (zone ayant des intensités pluviométriques similaires aux régions PACA, Corse, Languedoc-Roussillon).

Elle s'exprime de la manière suivante :

$$Q_{(T)} = 2,78 \times I \times C \times A$$

Avec :  $Q_{(T)}$  : Débit de projet de période de retour T (l/s)

I : Intensité de pluie (mm/h), les coefficients de Montana utilisés pour la détermination de l'intensité ( $I = a t^{-b}$ ) sont ceux de la station météorologique à proximité avec t, temps de concentration obtenu en prenant la moyenne de différentes méthodes de calculs (Turraza, Kirpich, Général, SOGREAH, BRGM, Passini)

Les coefficients de Montana sont définis entre 6 minutes et 24 heures (Grenoble Saint Geoirs)

C : Coefficient de ruissellement (dépendant de la pente, et de la pédologie)

A : Surface du bassin d'apport (en ha)

La variation des coefficients de ruissellement en fonction du temps de fréquence de la pluie a été obtenue en appliquant la méthode développée par le SETRA [Assainissement routier, octobre 2006].

La variabilité du coefficient de ruissellement est fonction de la rétention initiale  $P_0$  du bassin versant naturel :

Pour  $C_{(10)} < 0,8$  on a :  $P_0 = \left(1 - \frac{C_{(10)}}{0,8}\right) \times P_{10}$  et pour  $C_{(10)} > 0,8$  on a  $P_0 = 0$  et  $C_T = C_{(10)}$

Le coefficient de ruissellement  $C_T$  pour une période de retour de T (> 10 ans)

$$C_T = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

Pour le temps de concentration, sa variation est donnée par la formule suivante :

$$t_{C(T)} = t_{C(10)} \times \left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0}\right)^{-0,23}$$

## 11.2. FICHES DE CALCULS

### 11.2.1. Débit généré

Etat initial

|                              | LYON BRON 6MIN – 24H |         |        |        |         |
|------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| Etat initial                 | Q10 ans              | Q20 ans | Q30ans | Q50ans | Q100ans |
| Coef. Montana a              | 7,418                | 8,503   | 9,158  | 9,920  | 10,986  |
| Coef. Montana b              | 0,655                | 0,654   | 0,654  | 0,653  | 0,651   |
| Surface BV (ha)              | 6,607                | 6,607   | 6,607  | 6,607  | 6,607   |
| Coefficient de ruissellement | 0,56                 | 0,56    | 0,59   | 0,61   | 0,64    |
| Tps de concentration (min)   | 30                   | 30      | 29     | 28     | 26      |
| Intensité (mm/h)             | 47,96                | 55,15   | 61,20  | 67,51  | 78,26   |
| Débit état actuel (l/s)      | 495                  | 570     | 665    | 755    | 925     |

Projet

| BV1                          | LYON BRON 6MIN – 24H |         |        |        |         |
|------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| Etat initial                 | Q10 ans              | Q20 ans | Q30ans | Q50ans | Q100ans |
| Coef. Montana a              | 7,418                | 8,503   | 9,158  | 9,920  | 10,986  |
| Coef. Montana b              | 0,655                | 0,654   | 0,654  | 0,653  | 0,651   |
| Surface BV (ha)              | 1,655                | 1,655   | 1,655  | 1,655  | 1,655   |
| Coefficient de ruissellement | 0,89                 | 0,89    | 0,89   | 0,89   | 0,89    |
| Tps de concentration (min)   | 12                   | 12      | 12     | 12     | 11      |
| Intensité (mm/h)             | 87,41                | 99,61   | 109,42 | 120,03 | 137,41  |
| Débit état actuel (l/s)      | 355                  | 405     | 445    | 490    | 560     |

| BV2                          | LYON BRON 6MIN – 24H |         |        |        |         |
|------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| Etat initial                 | Q10 ans              | Q20 ans | Q30ans | Q50ans | Q100ans |
| Coef. Montana a              | 7,418                | 8,503   | 9,158  | 9,920  | 10,986  |
| Coef. Montana b              | 0,655                | 0,654   | 0,654  | 0,653  | 0,651   |
| Surface BV (ha)              | 1,453                | 1,453   | 1,453  | 1,453  | 1,453   |
| Coefficient de ruissellement | 0,87                 | 0,87    | 0,87   | 0,87   | 0,87    |
| Tps de concentration (min)   | 9                    | 9       | 9      | 9      | 8       |
| Intensité (mm/h)             | 105,54               | 121,86  | 133,91 | 146,89 | 168,15  |
| Débit état actuel (l/s)      | 370                  | 425     | 470    | 515    | 590     |

| BV3                          | LYON BRON 6MIN – 24H |         |        |        |         |
|------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| Etat initial                 | Q10 ans              | Q20 ans | Q30ans | Q50ans | Q100ans |
| Coef. Montana a              | 7,418                | 8,503   | 9,158  | 9,920  | 10,986  |
| Coef. Montana b              | 0,655                | 0,654   | 0,654  | 0,653  | 0,651   |
| Surface BV (ha)              | 1,882                | 1,882   | 1,882  | 1,882  | 1,882   |
| Coefficient de ruissellement | 0,73                 | 0,73    | 0,74   | 0,75   | 0,76    |
| Tps de concentration (min)   | 14                   | 14      | 14     | 13     | 13      |
| Intensité (mm/h)             | 79,02                | 89,84   | 99,06  | 108,88 | 125,22  |
| Débit état actuel (l/s)      | 305                  | 345     | 385    | 425    | 495     |

| BV4                          | LYON BRON 6MIN – 24H |         |        |        |         |
|------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|---------|
| Etat initial                 | Q10 ans              | Q20 ans | Q30ans | Q50ans | Q100ans |
| Coef. Montana a              | 7,418                | 8,503   | 9,158  | 9,920  | 10,986  |
| Coef. Montana b              | 0,655                | 0,654   | 0,654  | 0,653  | 0,651   |
| Surface BV (ha)              | 1,616                | 1,616   | 1,616  | 1,616  | 1,616   |
| Coefficient de ruissellement | 0,75                 | 0,75    | 0,76   | 0,76   | 0,77    |
| Tps de concentration (min)   | 30                   | 30      | 29     | 28     | 27      |
| Intensité (mm/h)             | 47,96                | 55,17   | 60,79  | 66,85  | 76,94   |
| Débit état actuel (l/s)      | 165                  | 185     | 210    | 230    | 265     |

## 11.2.2. Volumes

### Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention

**BV1**

#### I - Données du projet

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Surface du projet            | 16 554 m <sup>2</sup> |
| Coefficient de ruissellement | 0,89                  |
| Surface imperméabilisée      | 14688 m <sup>2</sup>  |

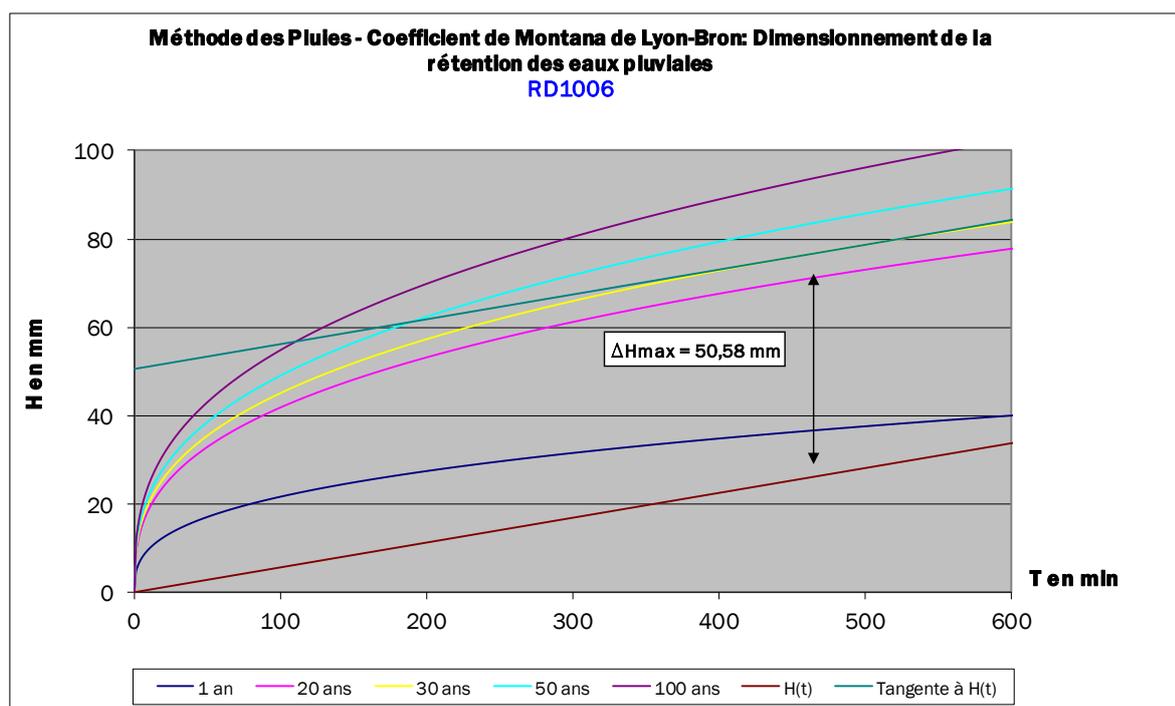
#### II - Données techniques

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Donnée Pluviométrique de | <b>Lyon-Bron</b>        |
| Pluie de référence       | 30 ans                  |
| Débit de fuite           | 0,00 l/s/ha             |
| Débit de fuite du projet | 0,014 m <sup>3</sup> /s |
| Débit spécifique         | 3,37 mm/h               |

| Coefficient de Montana | si 6 min < t < 30 min | si 30 min < t < 3 h | si 3 h < t < 24 h |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| a =                    | 9,158                 | 9,158               | 9,158             |
| b =                    | 0,654                 | 0,654               | 0,654             |

#### II - Résultats

| Durée de l'averse t (min) | Hauteur de pluie de l'averse (mm) | Hauteur d'eau évacué (mm) | Hauteur d'eau tamponné (mm) | Volume calculé (m <sup>3</sup> ) | Volume retenu (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 6                         | 17,02                             | 0,34                      | 16,69                       | 245                              | 290                             |
| 15                        | 23,37                             | 0,84                      | 22,53                       | 331                              | 400                             |
| 30                        | 29,71                             | 1,69                      | 28,02                       | 412                              | 490                             |
| 45                        | 34,18                             | 2,53                      | 31,66                       | 465                              | 560                             |
| 65                        | 38,82                             | 3,65                      | 35,17                       | 517                              | 620                             |
| 75                        | 40,79                             | 4,21                      | 36,58                       | 537                              | 640                             |
| 100                       | 45,06                             | 5,62                      | 39,44                       | 579                              | 700                             |
| 150                       | 51,85                             | 8,43                      | 43,42                       | 638                              | 770                             |
| 200                       | 57,27                             | 11,23                     | 46,04                       | 676                              | 810                             |
| 300                       | 65,90                             | 16,85                     | 49,05                       | 720                              | 860                             |
| <b>476</b>                | <b>77,31</b>                      | <b>26,74</b>              | <b>50,58</b>                | <b>743</b>                       | <b>900</b>                      |



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention

**BV2**

**I - Données du projet**

Surface du projet 14 534 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 0,87  
Surface imperméabilisée 12579 m<sup>2</sup>

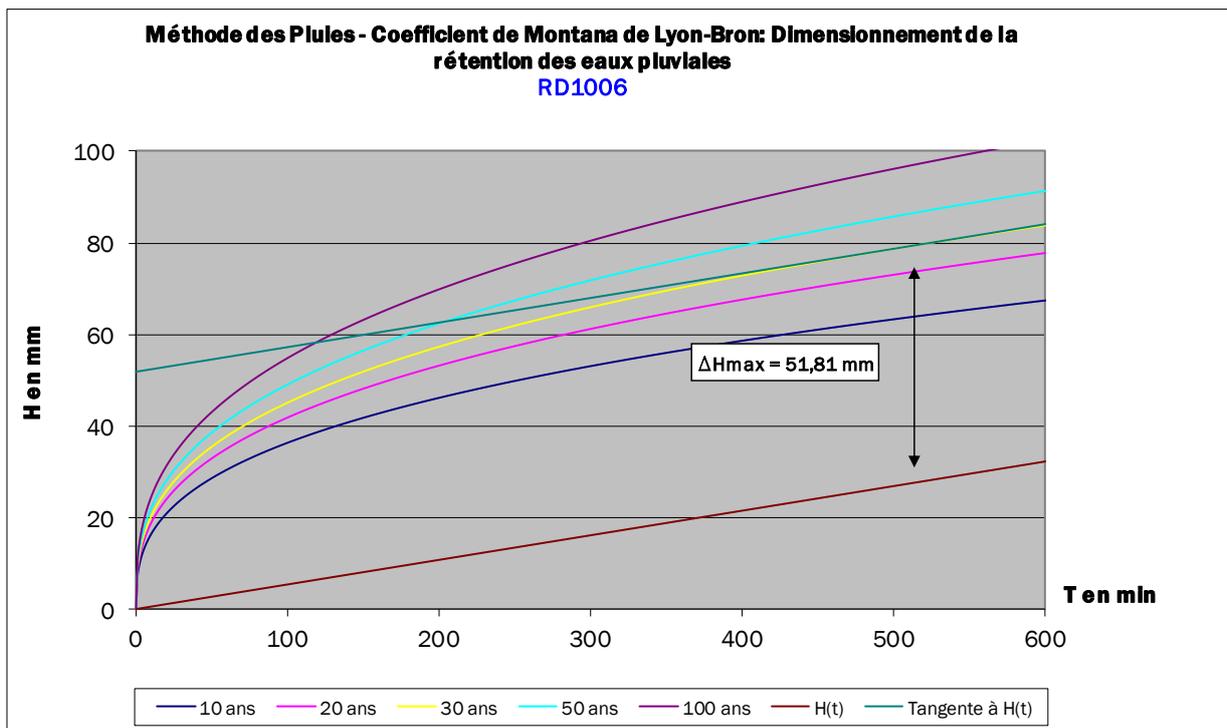
**II - Données techniques**

Donnée Pluviométrique de **Lyon-Bron**  
Pluie de référence 30 ans  
Débit de fuite 0,00 l/s/ha  
Débit de fuite du projet 0,011 m<sup>3</sup>/s  
Débit spécifique 3,22 mm/h

| Coefficient de Montana | si 6 min < t < 30 min | si 30 min < t < 3 h | si 3 h < t < 24 h |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| a =                    | 9,158                 | 9,158               | 9,158             |
| b =                    | 0,654                 | 0,654               | 0,654             |

**II - Résultats**

| Durée de l'averse t (min) | Hauteur de pluie de l'averse (mm) | Hauteur d'eau évacué (mm) | Hauteur d'eau tamponné (mm) | Volume calculé (m <sup>3</sup> ) | Volume retenu (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 6                         | 17,02                             | 0,32                      | 16,70                       | 210                              | 250                             |
| 15                        | 23,37                             | 0,80                      | 22,57                       | 284                              | 340                             |
| 30                        | 29,71                             | 1,61                      | 28,10                       | 353                              | 420                             |
| 45                        | 34,18                             | 2,41                      | 31,77                       | 400                              | 480                             |
| 65                        | 38,82                             | 3,49                      | 35,33                       | 444                              | 530                             |
| 75                        | 40,79                             | 4,02                      | 36,77                       | 462                              | 550                             |
| 100                       | 45,06                             | 5,37                      | 39,69                       | 499                              | 600                             |
| 150                       | 51,85                             | 8,05                      | 43,80                       | 551                              | 660                             |
| 200                       | 57,27                             | 10,73                     | 46,54                       | 585                              | 700                             |
| 300                       | 65,90                             | 16,10                     | 49,80                       | 626                              | 750                             |
| 511                       | 79,23                             | 27,42                     | 51,81                       | 652                              | 780                             |



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention

**BV3**

**I - Données du projet**

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Surface du projet            | 12 816 m <sup>2</sup> |
| Coefficient de ruissellement | 0,89                  |
| Surface imperméabilisée      | 11371 m <sup>2</sup>  |

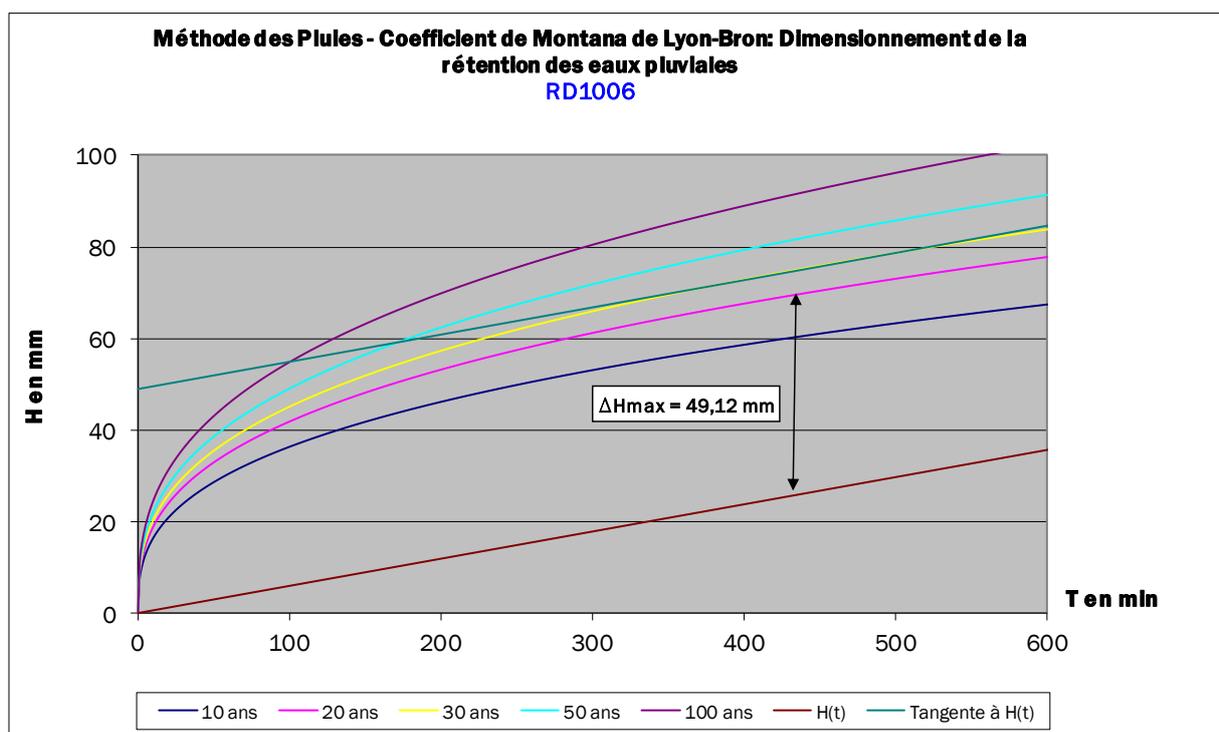
**II - Données techniques**

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Donnée Pluviométrique de | <b>Lyon-Bron</b>        |
| Pluie de référence       | 30 ans                  |
| Débit de fuite           | 0,00 l/s/ha             |
| Débit de fuite du projet | 0,011 m <sup>3</sup> /s |
| Débit spécifique         | 3,56 mm/h               |

| Coefficient de Montana | si 6 min < t < 30 min | si 30 min < t < 3 h | si 3 h < t < 24 h |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| a =                    | 9,158                 | 9,158               | 9,158             |
| b =                    | 0,654                 | 0,654               | 0,654             |

**II - Résultats**

| Durée de l'averse t (min) | Hauteur de pluie de l'averse (mm) | Hauteur d'eau évacué (mm) | Hauteur d'eau tamponné (mm) | Volume calculé (m <sup>3</sup> ) | Volume retenu (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 6                         | 17,02                             | 0,36                      | 16,67                       | 190                              | 230                             |
| 15                        | 23,37                             | 0,89                      | 22,48                       | 256                              | 310                             |
| 30                        | 29,71                             | 1,78                      | 27,93                       | 318                              | 380                             |
| 45                        | 34,18                             | 2,67                      | 31,51                       | 358                              | 430                             |
| 65                        | 38,82                             | 3,86                      | 34,96                       | 398                              | 480                             |
| 75                        | 40,79                             | 4,45                      | 36,34                       | 413                              | 500                             |
| 100                       | 45,06                             | 5,94                      | 39,12                       | 445                              | 530                             |
| 150                       | 51,85                             | 8,90                      | 42,94                       | 488                              | 590                             |
| 200                       | 57,27                             | 11,87                     | 45,40                       | 516                              | 620                             |
| 300                       | 65,90                             | 17,81                     | 48,09                       | 547                              | 660                             |
| 438                       | 75,12                             | 26,00                     | 49,12                       | 559                              | 670                             |



Evaluation des débits et volumes d'eaux pluviales à évacuer - Dimensionnement de la rétention  
**BV3 + BVExt**

I - Données du projet

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Surface du projet            | 18 816 m <sup>2</sup> |
| Coefficient de ruissellement | 0,73                  |
| Surface imperméabilisée      | 13771 m <sup>2</sup>  |

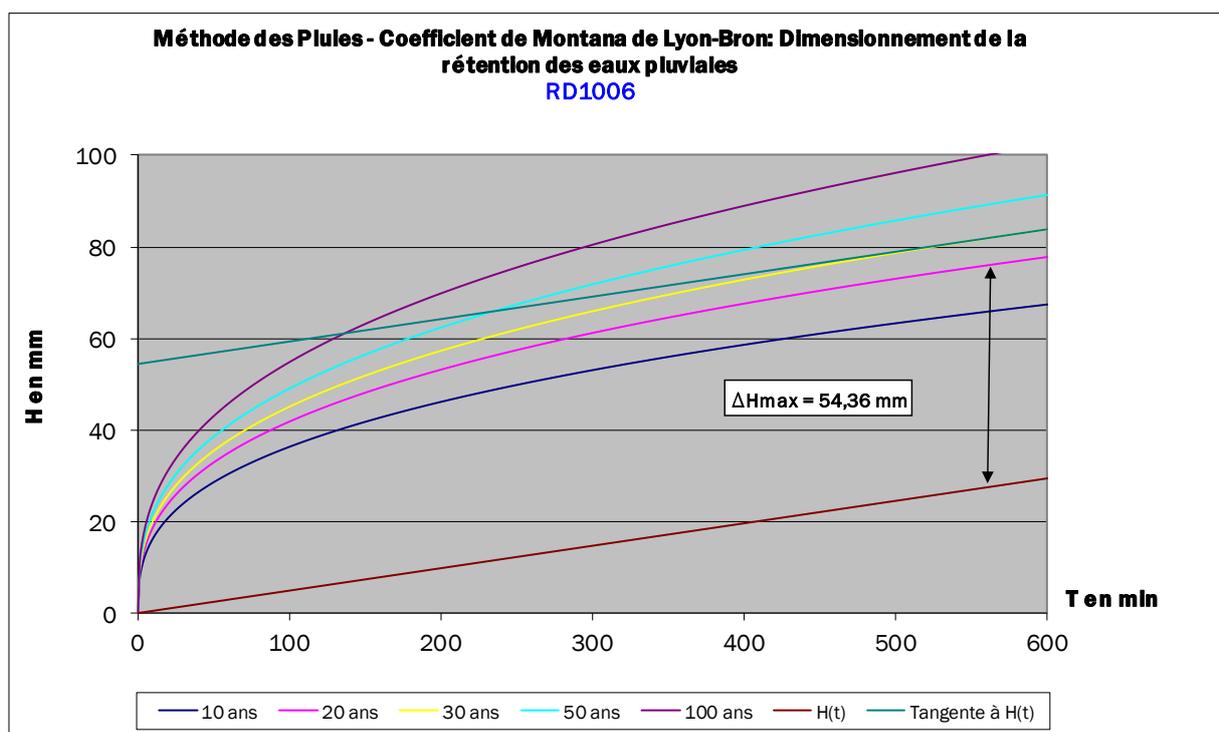
II - Données techniques

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Donnée Pluviométrique de | <b>Lyon-Bron</b>        |
| Pluie de référence       | 30 ans                  |
| Débit de fuite           | 0,00 l/s/ha             |
| Débit de fuite du projet | 0,011 m <sup>3</sup> /s |
| Débit spécifique         | 2,94 mm/h               |

| Coefficient de Montana | si 6 min < t < 30 min | si 30 min < t < 3 h | si 3 h < t < 24 h |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| a =                    | 9,158                 | 9,158               | 9,158             |
| b =                    | 0,654                 | 0,654               | 0,654             |

II - Résultats

| Durée de l'averse t (min) | Hauteur de pluie de l'averse (mm) | Hauteur d'eau évacué (mm) | Hauteur d'eau tamponné (mm) | Volume calculé (m <sup>3</sup> ) | Volume retenu (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 6                         | 17,02                             | 0,29                      | 16,73                       | 230                              | 280                             |
| 15                        | 23,37                             | 0,74                      | 22,64                       | 312                              | 370                             |
| 30                        | 29,71                             | 1,47                      | 28,24                       | 389                              | 470                             |
| 45                        | 34,18                             | 2,21                      | 31,98                       | 440                              | 530                             |
| 65                        | 38,82                             | 3,19                      | 35,64                       | 491                              | 590                             |
| 75                        | 40,79                             | 3,68                      | 37,12                       | 511                              | 610                             |
| 100                       | 45,06                             | 4,90                      | 40,16                       | 553                              | 660                             |
| 150                       | 51,85                             | 7,35                      | 44,50                       | 613                              | 740                             |
| 200                       | 57,27                             | 9,80                      | 47,47                       | 654                              | 780                             |
| 300                       | 65,90                             | 14,70                     | 51,20                       | 705                              | 850                             |
| 587                       | 83,13                             | 28,77                     | 54,36                       | 749                              | 900                             |



---

### **11.3. ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2 AVP, GINGER CEBTP, 04/2023**

Indice 0 - avril 2023

DOSSIER : RGR2.M.515

CONTRAT : DEVIS n°79a LOT n°1



## RD 1006 - Elargissement - Etude de perméabilité L'ISLE D'ABEAU (38)

Etude géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2AVP)

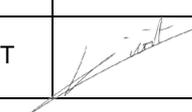


Agence de GRENOBLE

680 Rue Aristide Berges – 38330 MONTBONNOT SAINT MARTIN

Tél. 33 (0) 4 76 52 41 20 • Fax 33 (0) 4 76 52 49 09 • [cebtp.grenoble@groupeginger.com](mailto:cebtp.grenoble@groupeginger.com)



| <i>Département de l'Isère</i>   |          |                  |   |             |  |                       |
|---|----------|------------------|---|-------------|--|-----------------------|
| <b>RD 1006 - ELARGISSEMENT - ETUDE DE PERMEABILITE</b>                  |          |                  |   |             |  |                       |
| L'ISLE D'ABEAU (38)   |          |                  |   |             |  |                       |
| RAPPORT - Etude géotechnique de conception - Phase Avant-Projet (G2AVP) |          |                  |   |             |  |                       |
| Dossier : RGR2.M.515  |          |                  |   |             | Contrat : devis n°79a lot n°1  |                       |
| Ind.  | Date     | Chargé d'affaire | Visa  | Vérifié par | Visa   | Contenu               |
| 1   | 05/04/23 | L.PEYMIRAT       |  | E.PIROIT    |  | 17 pages<br>6 annexes |

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Plans de situation .....</b>                              | <b>5</b>  |
| 1.1. Extrait de carte IGN .....                                 | 5         |
| 1.2. Image aérienne .....                                       | 5         |
| <b>2. Contexte de l'étude.....</b>                              | <b>6</b>  |
| 2.1. Documents communiqués et utilisés.....                     | 6         |
| 2.2. Projet.....  | 6         |
| 2.3. Mission Ginger CEBTP .....                                 | 6         |
| <b>3. Géologie, hydrogéologie, morphologie .....</b>            | <b>7</b>  |
| 3.1. Géologie.....  | 7         |
| 3.2. Hydrogéologie.....   | 8         |
| 3.3. Morphologie et mitoyens.....                               | 8         |
| <b>4. Synthèses des investigations.....</b>                     | <b>11</b> |
| 4.1. Investigations exploitées.....                             | 11        |
| 4.2. Sondages carottés et sondages à la pelles mécaniques ..... | 11        |
| 4.3. Essais de perméabilité.....                                | 12        |
| <b>5. Risques naturels .....</b>                                | <b>13</b> |
| 5.1. Zonage réglementaire.....                                  | 13        |
| 5.2. Retrait-gonflement des argiles .....                       | 13        |
| 5.3. Cavité et mouvement de terrain.....                        | 13        |
| 5.4. Risque sismique .....                                      | 14        |
| 5.5. Liquéfaction.....  | 14        |
| <b>6. Dispositions constructives .....</b>                      | <b>15</b> |
| 6.1. Mitoyenneté .....  | 15        |
| 6.2. Traficabilité.....   | 15        |
| 6.3. Décaissement .....   | 16        |
| 6.4. Infiltration.....  | 16        |
| <b>7. Observations majeures et aléas résiduels .....</b>        | <b>17</b> |

## **ANNEXES**

***ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS  
GEOTECHNIQUES***

***ANNEXE 2 – IMPLANTATION DES SONDAGES***

***ANNEXE 3 – SONDAGES CAROTTES***

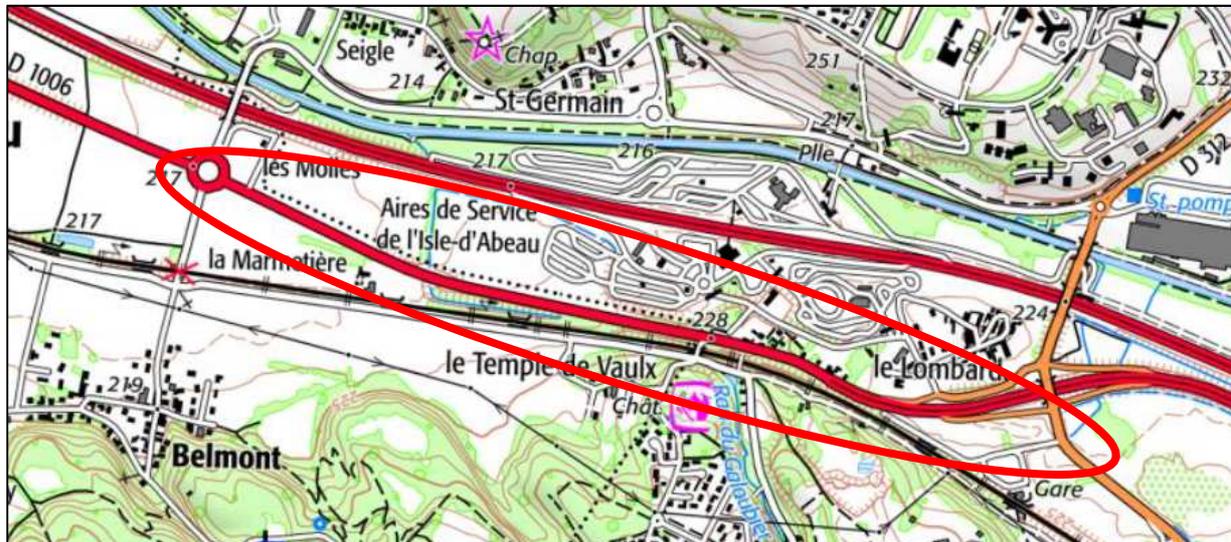
***ANNEXE 4 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE***

***ANNEXE 5 – ESSAIS LEFRANC ET MATSUO***

***ANNEXE 6 – LOCALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES  
EAUX PLUVIALES***

## 1. Plans de situation

### 1.1. Extrait de carte IGN



Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

### 1.2. Image aérienne



Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1. Documents communiqués et utilisés

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

| N°  | Référence du document  | Date d'édition         | Origine |
|-----|--|------------------------|---------|
| [1] | Réaménagement de la RD 1006<br>Diagnostic eaux et milieux aquatiques<br>IC14 | 15/11/2022<br>Indice 2 | C2I     |
| [2] | Vue en Plan Projet<br>Profil en long<br>Profil en Travers Type               | 23/09/2022             | CD38    |

### 2.2. Projet

Dans la perspective de la réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales de la RD 1006, il est nécessaire de préciser les conditions et paramètres hydrogéologiques de réalisation.



### 2.3. Mission Ginger CEBTP

Il nous est demandé d'étudier dans le cadre d'une mission G2avp selon NF P 94-500 de 11/2013, les points suivants :

- Préciser le contexte géotechnique local (géologie, hydrogéologie, morphologie),
- Définir les hypothèses et paramètres hydrogéologiques (perméabilité, niveau de la nappe avec évaluation du PHE),
- Apprécier l'influence des dispositifs sur les mitoyens (bâtiments, voiries...).

Les plans fournis (document [2]) ne nous permettent pas d'appréhender la géométrie finale du projet (puits, tranchées, noues...). Par conséquent les conclusions de ce rapport (notamment vis-à-vis des interactions avec les mitoyens) seront à reprendre lorsque la géométrie finale du projet sera connue.

### 3. Géologie, hydrogéologie, morphologie

#### 3.1. Géologie

D'après la carte géologique de Bourgoin-Jallieu, la zone d'étude s'inscrit majoritairement au sein d'alluvions fluvio-glaciaires (FGx7-8).



Compte tenu des reconnaissances et observations réalisées et de la feuille géologique de Bourgoin-Jallieu, on a à l'échelle du site :

- **Sol n°0** : Terre végétale d'une épaisseur allant de 0,1 à 0,3 m ;
- **Sol n°1** : Remblais (probablement routiers) composés de graves sableuses. Ils ont été rencontrés sur SC3 et SC8 ;
- **Sol n°2** : Limons +/- graveleux +/- sableux, la position et la présence de ce sol sont variables ;
- **Sol n°3** : Limons +/- argileux, la position et la présence de ce sol sont variables ;
- **Sol n°4** : Graves +/- limoneuses +/- argileuses +/- sableuses, la position et la présence de ce sol sont variables ;
- **Sol n°5** : Graves +/- sableuses, la position et la présence de ce sol sont variables ;

**Remarque** : Il est difficile de distinguer le sol n°1 des sols n°4 et n°5.

### 3.2. Hydrogéologie

Du point de vue **hydrogéologique**, on note les points suivants:

- Aucun niveau d'eau n'a été rencontré au moment des reconnaissances ;
- Aucune trace d'hydromorphie n'a été identifiée dans les sondages ;
- Le ruisseau du Galoubier traverse la RD1006 entre le Temple de Vaulx et la Marmetière ;
- Le canal de dessèchement de la Bourbre est situé au Nord du site ;
- D'après le document [1] la gestion actuelle des eaux pluviales se fait :
  - Sur la partie Ouest, les eaux pluviales diffusent dans les champs voisins : la route est légèrement surélevée par rapport aux accotements ;
  - En allant vers l'Est, un réseau de fossés avec peut-être une canalisation d'eaux pluviales permet la gestion des eaux pluviales de la voirie.
- La présence d'une nappe d'accompagnement du Galoubier et du canal de dessèchement de la Bourbre baignant les alluvions est probable.

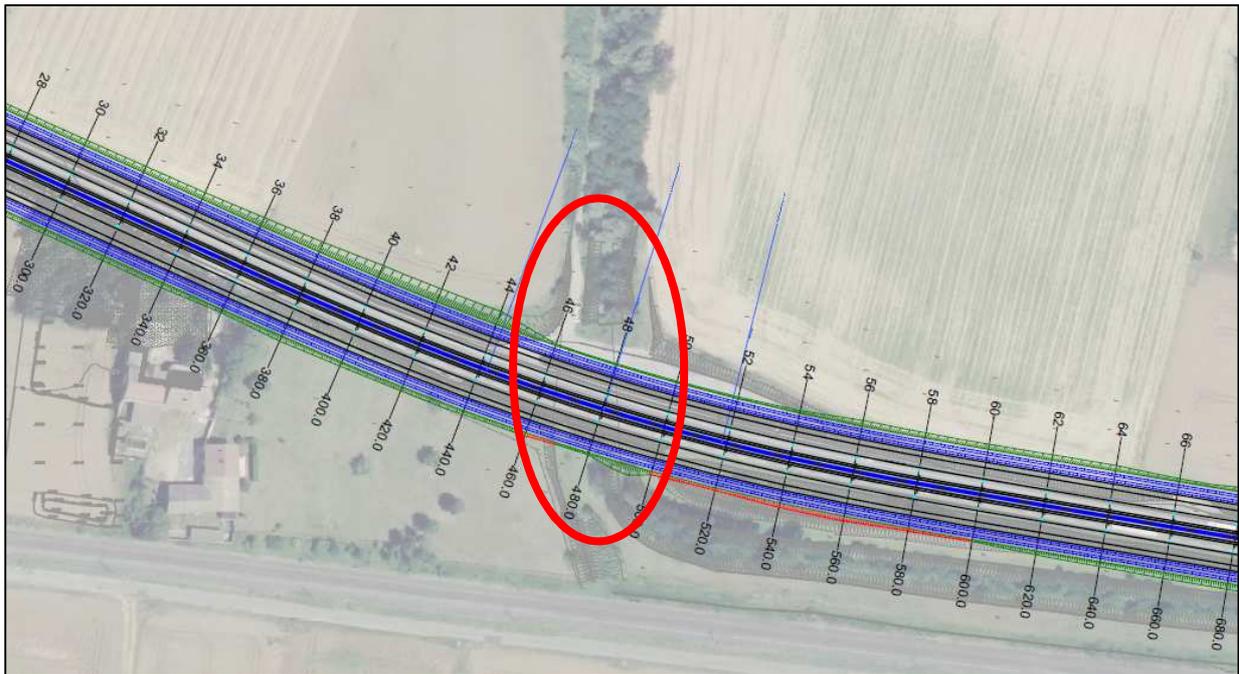
### 3.3. Morphologie et mitoyens

Un plan topographique du tronçon et de ses abords a été réalisé par le CD38.

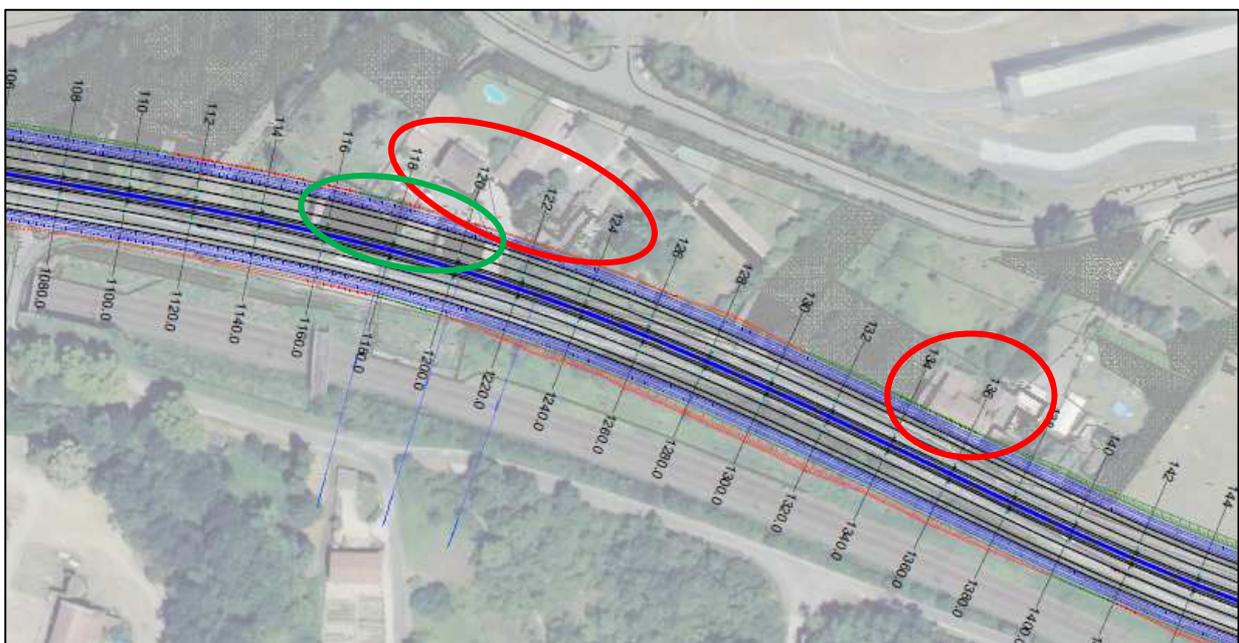
Ce tronçon de route est relativement plat (variant entre 218,23 mNGF au début du tronçon, côté giratoire de Belmont jusqu'à 218,47 mNGF du côté de l'Isle d'Abeau). Un point haut du tronçon de route, situé à 228,5 mNGF se trouve dans le hameau du Temple, au niveau de la maison située au bord de la RD1006. Globalement, le tronçon de route situé à l'Est du point haut est plus bas (environ 217,5 mNGF) que le tronçon de route situé à l'Ouest (environ 218,5 mNGF).

La route étant surélevée par rapport aux champs sur sa partie Ouest, on note la présence de plusieurs talus routiers d'une hauteur variant de 1,0 à 2,0 m pour une pente de 3H/2V qui seront potentiellement impactés par la réalisation de l'agrandissement de la route.

L'ouvrage d'art qui permet au ruisseau du Galoubier de traverser la RD 1006 sera potentiellement impacté (nouvelles descentes de charges ?) :



Plusieurs habitations situées au Nord de la RD 1006 seront dans la zone d'influence géotechnique du projet (en rouge) ou démolies (en vert) :



Le pont permettant le franchissement de la RD 1006 (à l'Est du site sera potentiellement impacté) :



## 4. Synthèses des investigations

### 4.1. Investigations exploitées

Les sondages utilisés dans le cadre de la présente étude, sont les suivants :

- 11 sondages carottés (SC3 et SC7 à SC16) descendus entre 2,0 et 5,0 m ;
- 2 sondages à la pelle mécanique (PM1 et PM2) descendus à 3,0 m ;
- 22 essais LEFRANC réalisés dans les sondages carottés ;
- 4 essais MATSUO réalisés dans les sondages à la pelle mécaniques.

La numérotation suit les documents du CD38.

### 4.2. Sondages carottés et sondages à la pelles mécaniques

Les interfaces des différents faciès sont donnés dans les tableaux ci-dessous :

| sol | nature  | SC3       | SC7                                 | SC8                    | SC9                     | SC10       | SC11       |
|-----|---|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|
| 0   | TV  | -         | 0.15                                | -                      | 0.15                    | 0.15       | 0.15       |
| 1   | Rb  | 0 à 1.1   | -                                   | 0 à 0.8                | -                       | -          | -          |
| 2   | limons graveleux +/- sableux                          | 1.7 à 2.3 | 4.0 à 4.7                           | 0.8 à 1.2<br>3.7 à 4.0 | -                       | -          | -          |
| 3   | limons +/- argileux<br>+/- sableux                    | 1.1 à 1.7 | 2.5 à 3.0<br>3.6 à 4.0              | 2.4 à 2.6              | -                       | -          | 0.15 à 0.9 |
| 4   | graves +/- limoneuses<br>+/- argileuses +/- sableuses | 2.3 à 3.0 | 0.15 à 1.5<br>2.0 à 2.5             | 1.2 à 2.4<br>4.0 à 4.7 | 0.15 à 0.9<br>1.5 à 3.0 | -          | 0.9 à 1.5  |
| 5   | graves +/- sableuses                                  | -         | 1.5 à 2.0<br>3.0 à 3.6<br>4.7 à 5.5 | 2.6 à 3.7<br>4.7 à 5.3 | -                       | 0.15 à 3.0 | 1.5 à 3.0  |

| sol | nature  | SC12          | SC13       | SC14      | SC15                   | SC16                   | PM1       | PM2       |
|-----|---|---------------|------------|-----------|------------------------|------------------------|-----------|-----------|
| 0   | TV  | 0.1           | -          | 0.2       | 0.2                    | 0.15                   | 0.2       | 0.2       |
| 1   | Rb  | -             | -          | -         | -                      | -                      | -         | -         |
| 2   | limons graveleux +/- sableux                          | -             | 2.0 à 3.0  | 2.0 à 3.0 | -                      | 2.0 à 2.7              | 0.2 à 1.6 | 0.2 à 1.6 |
| 3   | limons +/- argileux<br>+/- sableux                    | -             | -          | -         | -                      | -                      | 1.6 à 2.6 | 1.6 à 2.4 |
| 4   | graves +/- limoneuses<br>+/- argileuses +/- sableuses | 0.45<br>à 3.0 | 0 à 0.75   | 1.5 à 2.0 | 0.2 à 0.8<br>1.5 à 2.0 | 1.5 à 2.0<br>2.7 à 3.0 | -         | -         |
| 5   | graves +/- sableuses                                  | 0.1 à<br>0.45 | 0.75 à 2.0 | 0.2 à 1.5 | 0.8 à 1.5<br>2.0 à 3.0 | 0.4 à 1.5              | 2.6 à 3.0 | 2.4 à 3.0 |

### 4.3. Essais de perméabilité

Les résultats des essais de perméabilité sont donnés dans le tableau suivant :

| sondage | profondeur | formation | perméabilité à charge variable | perméabilité à charge constante |
|---------|------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|
|         | (m)        |           | (m/s)                          | (m/s)                           |
| SC3     | 1.5        | 3         | 9.63E-06                       | 1.10E-05                        |
|         | 2.6        | 4         | 1.49E-05                       | 9.00E-06                        |
| SC7     | 2.6        | 3         | 2.60E-05                       | 4.00E-05                        |
|         | 5.1        | 5         | 1.02E-05                       | 1.10E-05                        |
| SC8     | 2.6        | 5         | 1.42E-05                       | 2.20E-05                        |
|         | 5.3        | 5         | 6.37E-05                       | 8.10E-05                        |
| SC9     | 1.5        | 4         | 1.32E-04                       | 8.90E-05                        |
|         | 2.6        | 4         | 4.03E-05                       | 1.70E-05                        |
| SC10    | 1.5        | 5         | 2.54E-05                       | 8.00E-05                        |
|         | 2.8        | 5         | 3.99E-05                       | 6.60E-05                        |
| SC11    | 1.5        | 5         | 4.83E-05                       | 7.10E-05                        |
|         | 2.8        | 5         | 5.32E-05                       | 7.00E-05                        |
| SC12    | 2          | 4         | 1.57E-05                       | 4.60E-05                        |
|         | 3          | 4         | -                              | 1.20E-03                        |
| SC13    | 1.9        | 5         | 2.73E-05                       | 9.90E-05                        |
|         | 2.8        | 2         | 6.34E-05                       | 7.40E-05                        |
| SC14    | 2          | 4         | 1.99E-05                       | 5.40E-05                        |
|         | 3          | 2         | -                              | 1.60E-05                        |
| SC15    | 1.5        | 4         | 3.53E-05                       | 5.10E-05                        |
|         | 2.9        | 5         | 3.04E-05                       | 1.40E-04                        |
| SC16    | 1.5        | 4         | 2.06E-04                       | 1.80E-04                        |
|         | 2.7        | 5         | -                              | 6.50E-02                        |
| PM1     | 1          | 2         | 2.75E-06                       | -                               |
|         | 3          | 5         | 9.86E-06                       | -                               |
| PM2     | 1          | 2         | 3.62E-06                       | -                               |
|         | 3          | 5         | 1.52E-05                       | -                               |

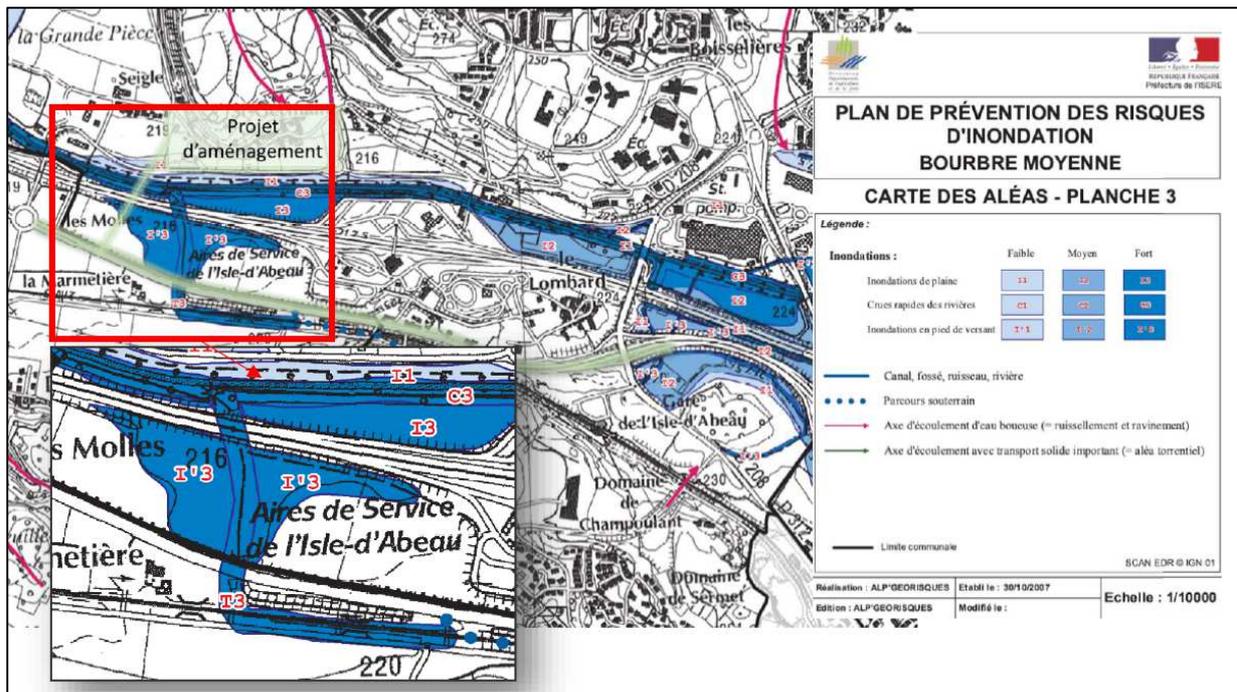
Pour chaque formation la perméabilité à retenir est indiquée ci-dessous :

| formation | perméabilité moyenne à charge variable | perméabilité moyenne à charge constante | perméabilité retenue |
|-----------|--|---|----------------------|
|           | (m/s)                                  | (m/s)                                   | (m/s)                |
| 2         | 5.87E-06                               | 2.45E-05                                | 5.00E-06             |
| 3         | 1.20E-05                               | 1.52E-05                                | 1.00E-05             |
| 4         | 4.30E-05                               | 4.43E-05                                | 5.00E-05             |
| 5         | 3.07E-05                               | 7.11E-05                                | 5.00E-05             |

## 5. Risques naturels

### 5.1. Zonage réglementaire

D'après le PPRI de la commune, il existe un risque d'inondation en pied de versant fort au niveau de la traversée du Galoubier, ainsi qu'un risque de crue rapide de rivière fort.



### 5.2. Retrait-gonflement des argiles

L'aléa retrait gonflement est faible sur l'ensemble du site.



### 5.3. Cavité et mouvement de terrain

Aucune cavité dans un rayon de 500 m autour du projet.

Aucun mouvement de terrain dans un rayon de 500 m autour du projet.

#### 5.4. Risque sismique

Le tableau ci-dessous reprend les principales données parasismiques pour l'utilisation de la norme NF EN 1998 dite « Eurocode 8 ». Ces données sont déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées, présentées dans les paragraphes précédents :

| Zone de sismicité  | 3 (modérée) |
|--|-------------|
| Accélération maximale de référence ( $a_{gr}$ en $m/s^2$ ) | 1.1         |

#### 5.5. Liquéfaction

Les reconnaissances réalisées dans le cadre de ce projet ne permettent pas de statuer sur le risque de liquéfaction.

## 6. Dispositions constructives

Les paramètres caractéristiques à retenir pour ce site au droit de la zone projetée sont rassemblés dans le tableau suivant :

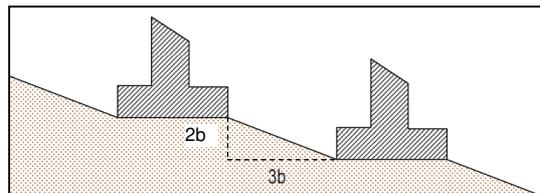
### 6.1. Mitoyenneté

L'implantation dans les sols 4 et 5 des dispositifs d'infiltration assurera une infiltration rapide et profonde sans effet néfaste sur les mitoyens.

L'implantation des dispositifs d'infiltration dans les sol 2 et 3, de faible perméabilité, favorisera la stagnation et l'infiltration lente des eaux, ainsi que la saturation des terrains en place.

Vis-à-vis des habitations existantes on prendra les préconisations suivantes :

- Les terrassements à proximité de ces bâtiments devront respecter les 3H/2V. Si cette condition ne peut pas être respectée, un soutènement provisoire devra être réalisé. Il devra alors faire l'objet d'une mission géotechnique spécifique ;



- Les systèmes d'infiltrations devront être situés à plus de 5,0 m des façades des habitations conservées.

Vis-à-vis des deux ouvrages d'arts, nous ne connaissons pas l'influence du projet à leur égard. Notons néanmoins que si le pont routier est conservé en l'état, les travaux devront respecter les mêmes prescriptions que pour les habitations.

Des préconisations plus spécifiques pourront être établies lorsque les plans du projet définitif seront connus.

Il pourra être utile de reconnaître les fondations des bâtiments et ouvrages mitoyens avant le début des travaux.

### 6.2. Traficabilité

Les sols n°2 et n°3 étant de nature limoneuse, sont par expérience sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

En ce qui concerne les sols n°4 et n°5, aucun problème de traficabilité ne devrait être rencontré.

### 6.3. Décaissement

Les points à retenir sont les suivants :

- Les décaissements seront réalisables à la pelle mécanique,
- En l'absence de données piézométriques, aucun niveau d'eau ne sera pris en compte en phase d'exécution en situation d'étiage, mais l'exploitation peut être confrontée à une remontée de la nappe que seul un suivi piézométrique sur une durée suffisante (au moins 12 mois) peut caractériser,
- Le décaissement avec talutage simple à 1H/1V en phase provisoire, et 2H/1V en définitif, est possible sous réserve des mitoyennetés. Tout talutage plus raide nécessitera le blindage de la fouille préalablement ou pendant les travaux de terrassement.

### 6.4. Infiltration

Les sols 2 et 3 sont peu perméables, tandis que les sols 4 et 5 le sont. Notons qu'à partir de 1,5 m/TN en général, voir 2,0 m et 2,5 m, les sols rencontrés correspondent majoritairement aux sols n°4 et n°5 et marginalement aux sols n°2 et n°3.

Des dispositifs d'infiltration devraient rechercher les sols 4 ou 5 comme exutoire. Des dispositifs d'infiltration étendus (bassins, tranchées) seront moins impactés par la présence des sols 2 et 3.

On évitera tant que possible d'infiltrer dans le sol 1 (remblais). À ce titre nous rappelons qu'il est difficile de différencier les sols 4 et 5 d'éventuels remblais routiers.

Enfin, il faudra implanter les dispositifs d'infiltration à au moins 2,0 m des têtes de talus.

## 7. Observations majeures et aléas résiduels

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude de conception de niveau avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception de niveau projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- Permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- Vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

***ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS  
GEOTECHNIQUES***

## 4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

| Enchaînement des missions G1 à G4                     | Phases de la maîtrise d'œuvre     | Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission                                     |  | Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques  | Niveau de management des risques géotechniques attendu  | Prestations d'investigations géotechniques à réaliser  |
|---|-----------------------------------|---|--|--|---|--|
| Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)           |                                   | Étude géotechnique préalable (G1)<br>Phase Étude de Site (ES)                                     |  | Spécificités géotechniques du site   | Première identification des risques présentés par le site   | Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique   |
|   | Étude préliminaire, esquisse, APS | Étude géotechnique préalable (G1)<br>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)               |  | Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site                                     | Première identification des risques pour les futurs ouvrages  | Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique   |
| Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)       | APD/AVP                           | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase Avant-projet (AVP)                                 |  | Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet                                 | Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance                                      | Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)  |
|   | PRO                               | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase Projet (PRO)                                       |  | Conception et justifications du projet   |   | Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)  |
|   | DCE/ACT                           | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase DCE / ACT  |  | Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux    |   |  |
| Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4) |                                   | À la charge de l'entreprise   | À la charge du maître d'ouvrage  |  |   |  |
|   | EXE/VISA                          | Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)<br>Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi) | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi) | Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût | Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience) | Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent         |
|   | DET/AOR                           | Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)<br>Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude) | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude) | Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage       |   | Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux |
| À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant  | Diagnostic                        | Diagnostic géotechnique (G5)  |  | Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant               | Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés  | Fonction de l'élément géotechnique étudié  |

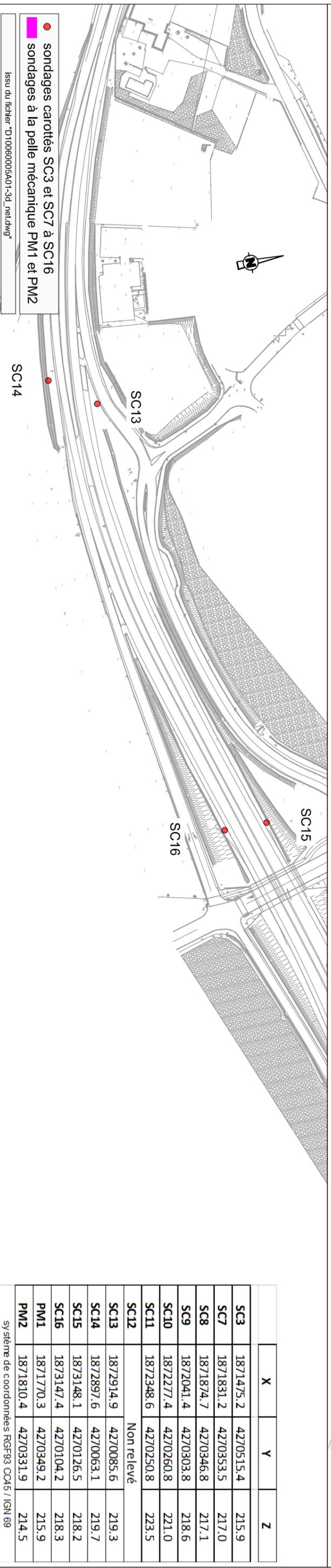
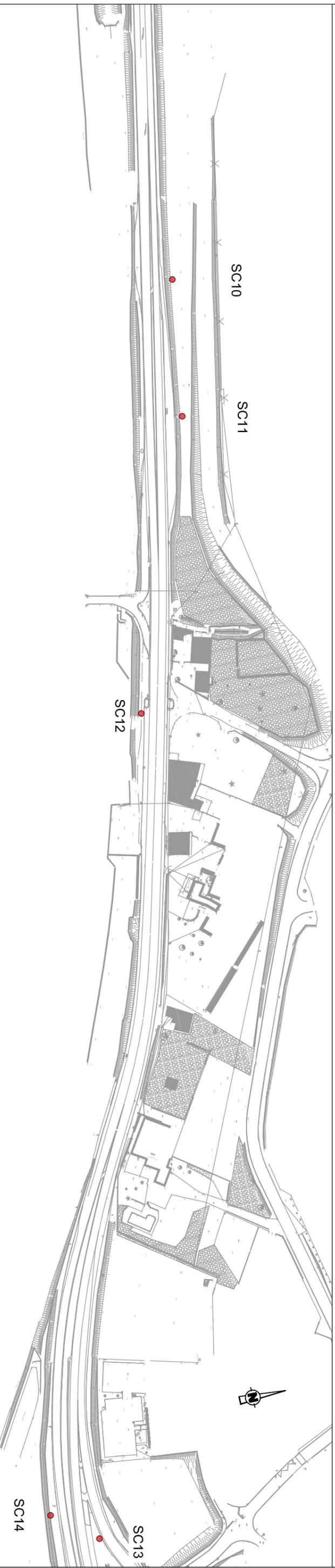
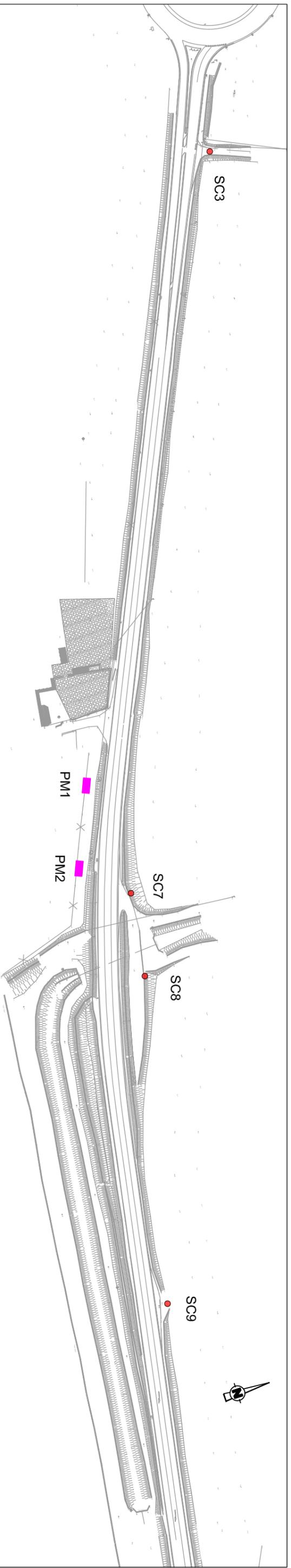
Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

|  |
|--|
| <p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>   |
| <p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).</li> </ul>  |
| <p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.</li> </ul> <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.</li> </ul> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).</li> <li>— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.</li> </ul> |

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

|   |
|---|
| <p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justifiés) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).</li> <li>— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).</li> <li>— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></p> <p>Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.</li> </ul> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).</li> <li>— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul> |
| <p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soulèvement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.</li> <li>— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).</li> </ul>   |

## ***ANNEXE 2 – IMPLANTATION DES SONDAGES***



- sondages carottés SC3 et SC7 à SC16
- sondages à la pelle mécanique PM1 et PM2

Issu du fichier "D:\006005A01-3d\_neidwg"

|             | X          | Y         | Z     |
|-------------|------------|-----------|-------|
| <b>SC3</b>  | 1871475.2  | 4270515.4 | 215.9 |
| <b>SC7</b>  | 1871831.2  | 4270353.5 | 217.0 |
| <b>SC8</b>  | 1871874.7  | 4270346.8 | 217.1 |
| <b>SC9</b>  | 1872041.4  | 4270303.8 | 218.6 |
| <b>SC10</b> | 1872277.4  | 4270260.8 | 221.0 |
| <b>SC11</b> | 1872348.6  | 4270250.8 | 223.5 |
| <b>SC12</b> | Non relevé |           |       |
| <b>SC13</b> | 1872914.9  | 4270085.6 | 219.3 |
| <b>SC14</b> | 1872897.6  | 4270063.1 | 219.7 |
| <b>SC15</b> | 1873148.1  | 4270126.5 | 218.2 |
| <b>SC16</b> | 1873147.4  | 4270104.2 | 218.3 |
| <b>PM1</b>  | 1871770.3  | 4270349.2 | 215.9 |
| <b>PM2</b>  | 1871810.4  | 4270331.9 | 214.5 |

sv système de coordonnées RGF93 CCH5 / IGN 09

## ***ANNEXE 3 – SONDAGES CAROTTES***

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 02/03/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols                                    | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|-----|---|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF |   |         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 1.10  |     | Remblai graves sablo-limoneuses 0/60mm marron rougeatre |         |                                       |
|              |                       |        |        | 1.70  |     | Limons sableux marron                                   |         |                                       |
| 2            |                       |        |        | 2.30  |     | Limons graveleux marron                                 |         |                                       |
| 3            |                       |        |        | 3.00  |     | Graves sablo-limoneuses marron                          |         |                                       |
|              |                       |        |        |       |     | [ Arrêt du sondage ]                                    |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQL137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Edité le 29/03/2023

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 01/03/23

| Prof. (m) | Outils                | Tubage | Etages               | COUPE |     | Description des sols                          | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|-----------|-----------------------|--------|----------------------|-------|-----|---|---------|------------------------------------|
|           |                       |        |                      | Prof  | NGF |   |         |                                    |
| 1         | 114 LS Sabot à vagues | 140 LS | [Diagramme de coupe] | 0.15  |     | Limons marron                                 |         |                                    |
|           |                       |        |                      |       |     | Graves sablo-limoneuses                       |         |                                    |
| 2         |                       |        |                      | 1.50  |     | Graves sableuses beiges propre                |         |                                    |
|           |                       |        |                      | 2.00  |     | Graves sablo-limoneuses                       |         |                                    |
| 3         |                       |        |                      | 2.55  |     | Limons marron foncé (bois, matière organique) |         |                                    |
|           |                       |        |                      | 3.00  |     | Graves à petits blocs                         |         |                                    |
|           |                       |        |                      | 3.30  |     | Graves sablo-limoneuses grises 0/20mm         |         |                                    |
| 4         |                       |        |                      | 3.60  |     | Limons sableux gris                           |         |                                    |
|           |                       |        |                      | 4.00  |     | Limons sablo-graveleux fins                   |         |                                    |
| 5         |                       |        |                      | 4.70  |     | Graves sableuses beiges                       |         |                                    |
|           | 5.50                  |        | [ Arrêt du sondage ] |       |     |   |         |                                    |
| 6         |                       |        |                      |       |     |   |         |                                    |
| 7         |                       |        |                      |       |     |   |         |                                    |
| 8         |                       |        |                      |       |     |   |         |                                    |
| 9         |                       |        |                      |       |     |   |         |                                    |
| 10        |                       |        |                      |       |     |   |         |                                    |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 27/03/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage           | Etages               | COUPE |      | Description des sols            | Echant.                 | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|-------|------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|              |                       |                  |                      | Prof  | NGF  |                                 |                         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues | 140 LS           |                      | 0.80  |      | Remblai graves sableuses 0/80mm |                         |                                       |
|              |                       |                  |                      | 1.10  |      | Limons graveleux                |                         |                                       |
|              |                       |                  |                      | 1.20  |      | Bloc calcaire                   |                         |                                       |
| 2            |                       |                  |                      | 2.40  |      | Graves sablo-limoneuses         |                         |                                       |
|              |                       |                  |                      | 2.65  |      | Limons gris                     |                         |                                       |
|              |                       |                  |                      | 3     | 3.00 |                                 | Graves sableuses        |                                       |
| 3.20         |                       |                  |                      |       |      | Graves limoneuses               |                         |                                       |
| 4            |                       |                  |                      |       | 3.70 |                                 | Graves sableuses        |                                       |
|              |                       |                  |                      | 4.00  |      | Limons graveleux                |                         |                                       |
|              |                       |                  |                      | 5     | 4.70 |                                 | Graves sablo-argileuses |                                       |
| 5.30         |                       | Graves sableuses |                      |       |      |                                 |                         |                                       |
|              |                       |                  | [ Arrêt du sondage ] |       |      |                                 |                         |                                       |
| 6            |                       |                  |                      |       |      |                                 |                         |                                       |
| 7            |                       |                  |                      |       |      |                                 |                         |                                       |
| 8            |                       |                  |                      |       |      |                                 |                         |                                       |
| 9            |                       |                  |                      |       |      |                                 |                         |                                       |
| 10           |                       |                  |                      |       |      |                                 |                         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 02/03/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols                            | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|-----|---|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF |   |         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 0.15  |     | Terre végétale                                  |         |                                       |
|              |                       |        |        | 0.90  |     | Graves sablo-limoneuses à machefer marron foncé |         |                                       |
|              |                       |        |        | 1.00  |     | Limons marron foncé                             |         |                                       |
| 2            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 1.50  |     | Limons sableux                                  |         |                                       |
|              |                       |        |        | 2.00  |     | Graves limoneuses                               |         |                                       |
| 3            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 2.00  |     | Graves sablo-limoneuses                         |         |                                       |
|              |                       |        |        | 3.00  |     | [ Arrêt du sondage ]                            |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 27/02/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |   | Description des sols              | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|---|-----------------------------------|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF   |                                   |         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 0.15  |   | Terre végétale                    |         |                                       |
|              |                       |        |        | 0.80  |   | Graves sableuses marron 0/50mm    |         |                                       |
|              |                       |        |        | 1.50  |   | Graves calcaire concassées beiges |         |                                       |
| 2            |                       |        |        |       | Graves sableuses calcaire concassées beiges |                                   |         |                                       |
| 3            |                       |        |        | 3.00  |   | [ Arrêt du sondage ]              |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |   |                                   |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 23/02/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols                        | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|-----|---|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF |   |         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 0.15  |     | Terre végétale                              |         |                                       |
|              |                       |        |        | 0.90  |     | Limons marron                               |         |                                       |
|              |                       |        |        | 1.50  |     | Graves sablo-limoneuses 0/60mm marron foncé |         |                                       |
| 2            |                       |        |        |       |     | Graves sableuses beiges                     |         |                                       |
| 3            |                       |        |        | 3.00  |     | [ Arrêt du sondage ]                        |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |     |   |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux:

| Prof.<br>(m) | Outils | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols          | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|--------|--------|--------|-------|-----|-------------------------------|---------|---------------------------------------|
|              |        |        |        | Prof  | NGF |                               |         |                                       |
| 1            |        |        |        | 0.10  |     | Terre végétale                |         |                                       |
|              |        |        |        | 0.45  |     | Graves sableuse beiges 0/80mm |         |                                       |
|              |        |        |        | 1.30  |     | Graves sablo-limoneuses       |         |                                       |
|              |        |        |        | 2.00  |     | Graves limoneuses             |         |                                       |
| 2            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 3            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 4            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 5            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 6            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 7            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 8            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 9            |        |        |        |       |     |                               |         |                                       |
| 10           |        |        |        |       |     | [ Arrêt du sondage ]          |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 06/03/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols                     | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|-----|--|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF |  |         |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        | 0.75  |     | Graves sablo-limoneuses marron 0/80mm    |         |                                       |
| 2            |                       |        |        | 2.00  |     | Graves sableuses marron clair            |         |                                       |
| 3            |                       |        |        | 2.50  |     | Limons légèrement graveleux marron       |         |                                       |
|              |                       |        |        | 3.00  |     | Limons légèrement graveleux marron clair |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |     |  |         | [ Arrêt du sondage ]                  |
| 5            |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |     |  |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux:

| Prof.<br>(m) | Outils | Tubage | Etages | COUPE |     | Description des sols                    | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|--------|--------|--------|-------|-----|---|---------|---------------------------------------|
|              |        |        |        | Prof  | NGF |   |         |                                       |
| 1            |        |        |        | 0.20  |     | Terre végétale                          |         |                                       |
|              |        |        |        | 1.50  |     | Graves sableuses concassées beiges 0/60 |         |                                       |
| 2            |        |        |        | 2.00  |     | Graves limoneuses marron                |         |                                       |
|              |        |        |        | 2.80  |     | Limons graveleux marron                 |         |                                       |
| 3            |        |        |        | 2.80  |     | Limons graveleux beige                  |         |                                       |
|              |        |        |        | 3.00  |     | [ Arrêt du sondage ]                    |         |                                       |
| 4            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 5            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 6            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 7            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 8            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 9            |        |        |        |       |     |   |         |                                       |
| 10           |        |        |        |       |     |   |         |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 06/03/23

| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |      | Description des sols | Echant.                        | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF  |                      |                                |                                       |
| 1            | 114 LS Sabot à vagues |        |        |       | 0.20 |                      | Terre végétale                 |                                       |
|              |                       |        |        |       | 0.80 |                      | Graves sablo-limoneuses 0/50mm |                                       |
|              |                       |        |        |       | 1.20 |                      | Graves crues                   |                                       |
|              |                       |        |        |       | 1.50 |                      | Graves sableuses               |                                       |
| 2            |                       |        |        |       | 2.00 |                      | Graves sablo-limoneuses        |                                       |
|              |                       |        |        |       | 3.00 |                      | Graves sableuses               |                                       |
| 3            |                       |        |        |       |      |                      | [ Arrêt du sondage ]           |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |      |                      |                                |                                       |

Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

Observations : /

Nappe : /  
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 03/03/23

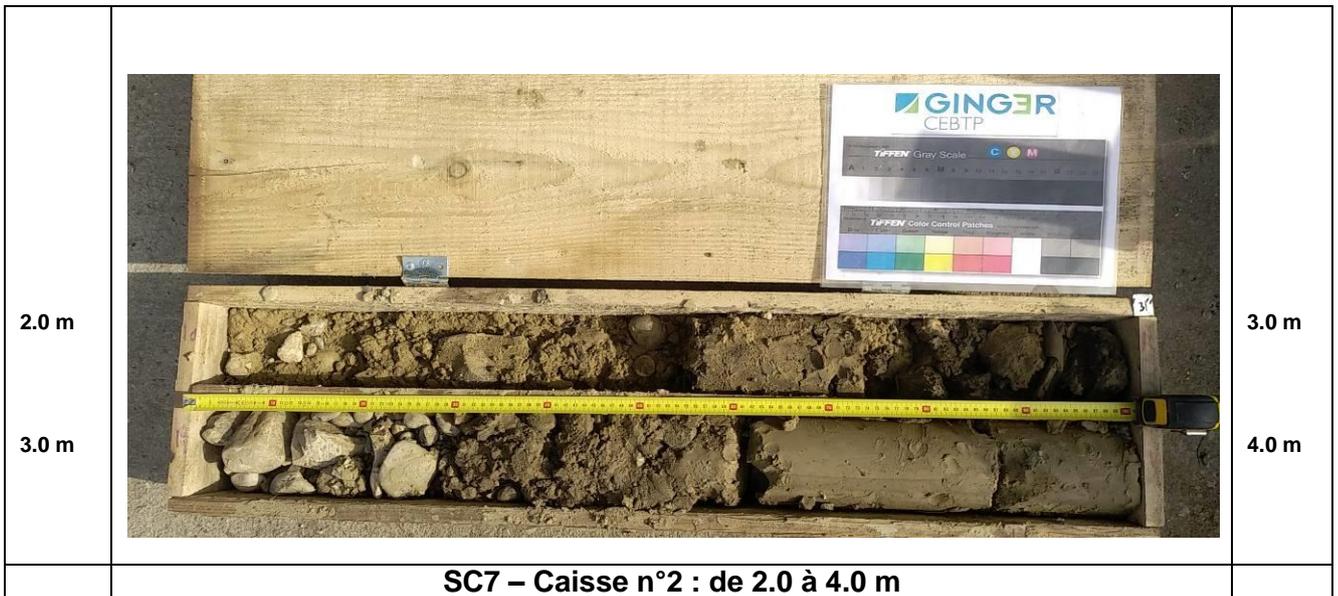
| Prof.<br>(m) | Outils                | Tubage | Etages | COUPE |                                | Description des sols     | Echant. | Résultats d'essais<br>ou observations |
|--------------|-----------------------|--------|--------|-------|--------------------------------|--------------------------|---------|---------------------------------------|
|              |                       |        |        | Prof  | NGF                            |                          |         |                                       |
| 1            | 114 IS Sabot à vagues |        |        | 0.15  |                                | Terre végétale           |         |                                       |
|              |                       |        |        | 0.40  |                                | Graves limoneuses marron |         |                                       |
|              |                       |        |        |       | Graves sableuses 0/80mm        |                          |         |                                       |
|              |                       |        |        |       | Graves sablo-limoneuses        |                          |         |                                       |
| 2            |                       |        |        |       | Limons graveleux               |                          |         |                                       |
|              |                       |        |        |       | Graves sablo-limoneuses marron |                          |         |                                       |
| 3            |                       |        |        |       | [ Arrêt du sondage ]           |                          |         |                                       |
| 4            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 5            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 6            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 7            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 8            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 9            |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |
| 10           |                       |        |        |       |                                |                          |         |                                       |

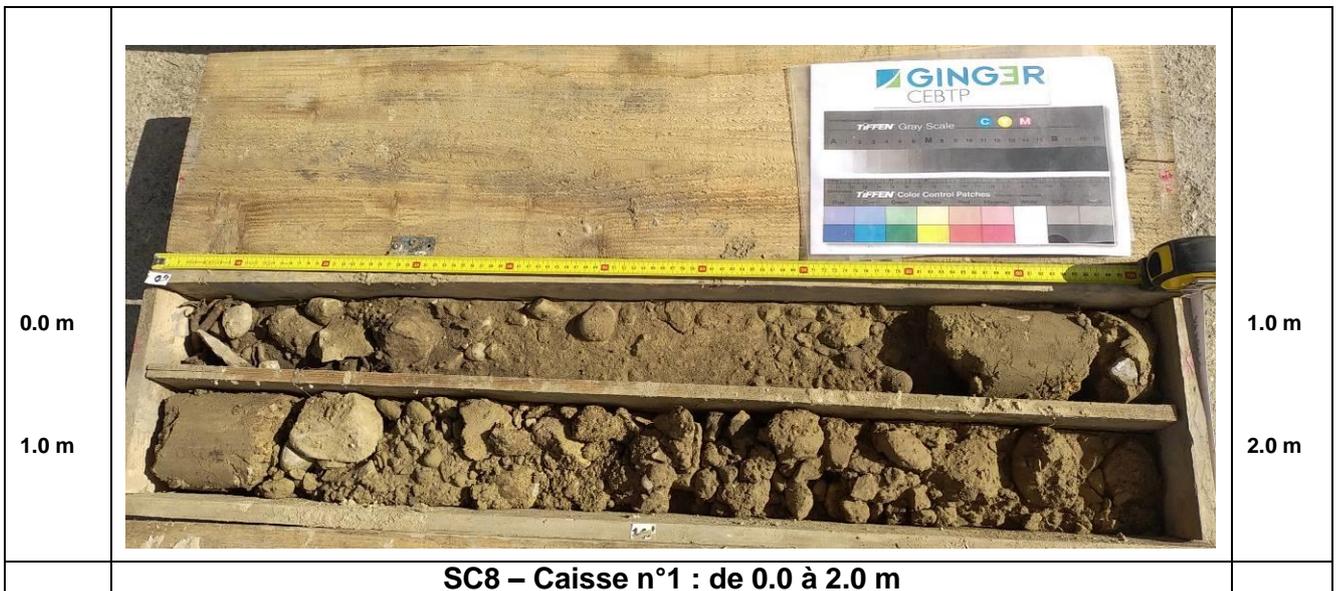
Sondeuse: COMACCHIO GEO 305

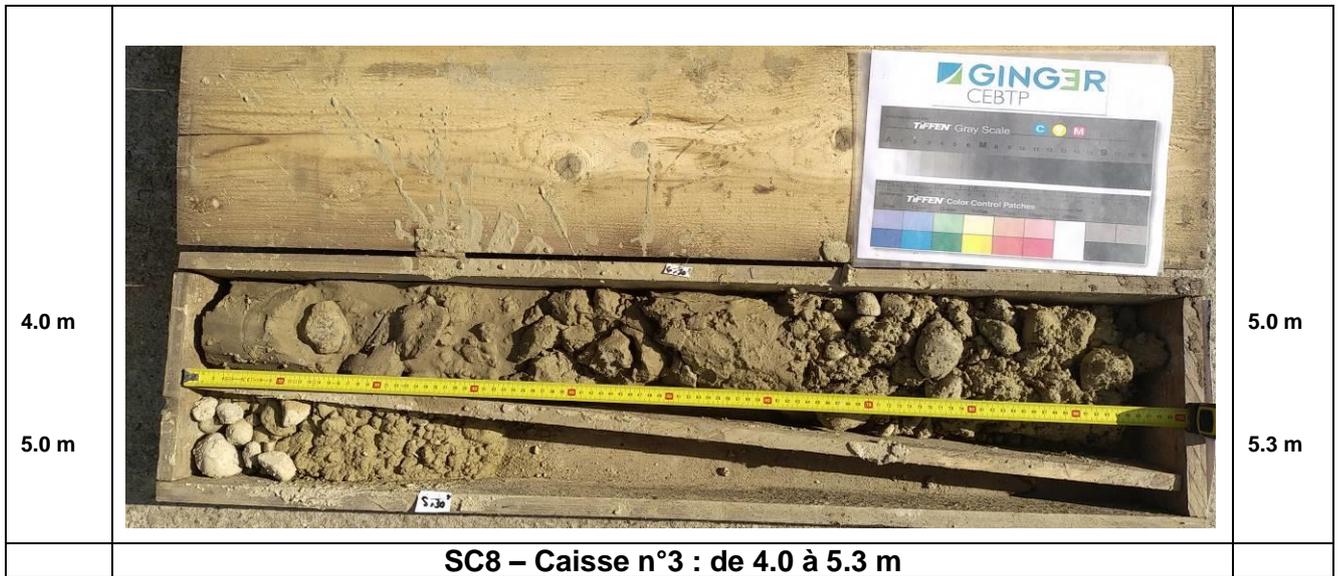
Observations : /

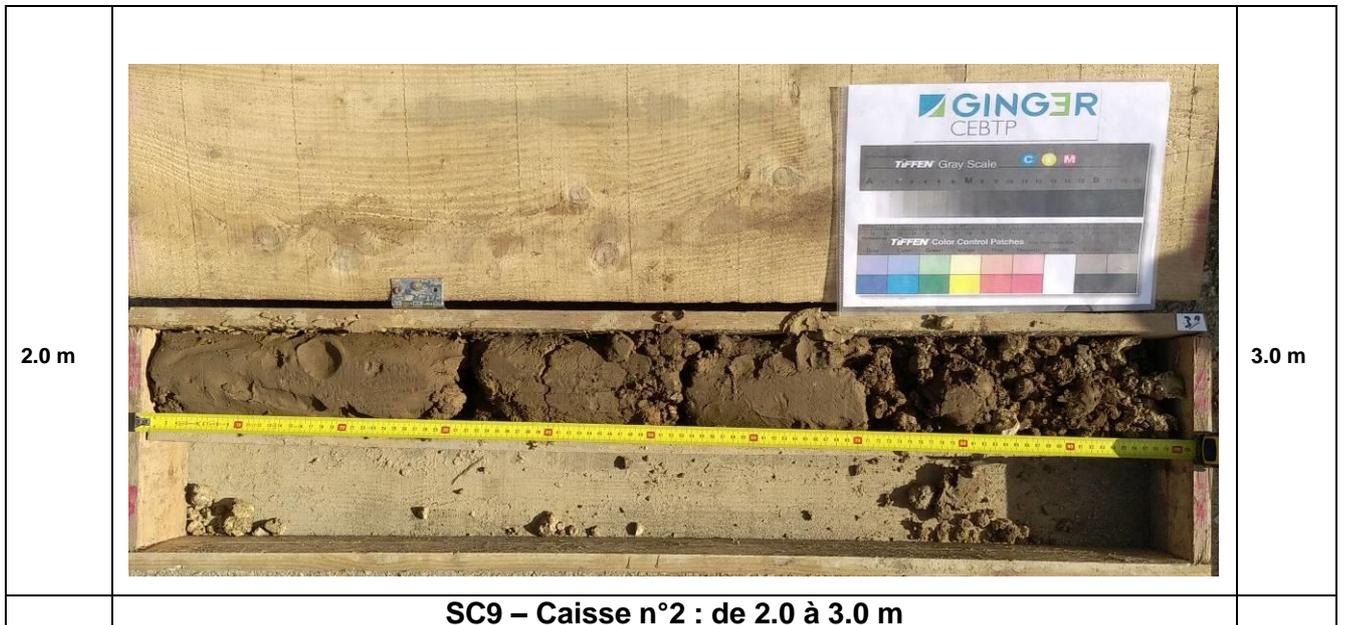
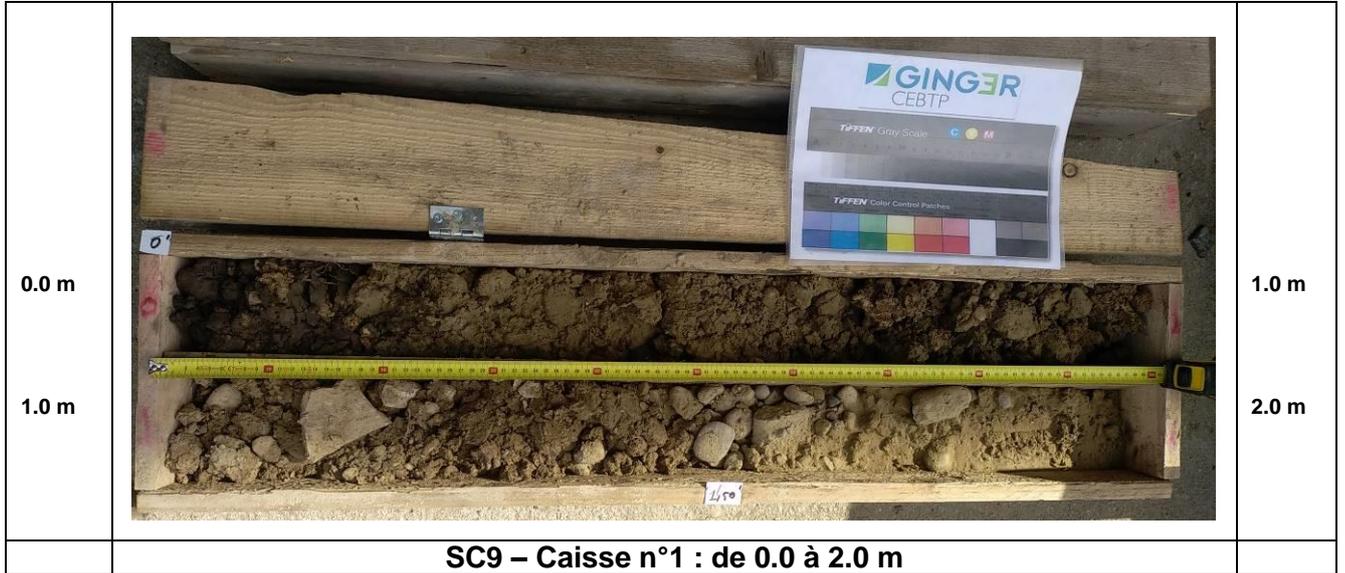
Nappe : /  
à la date du sondage

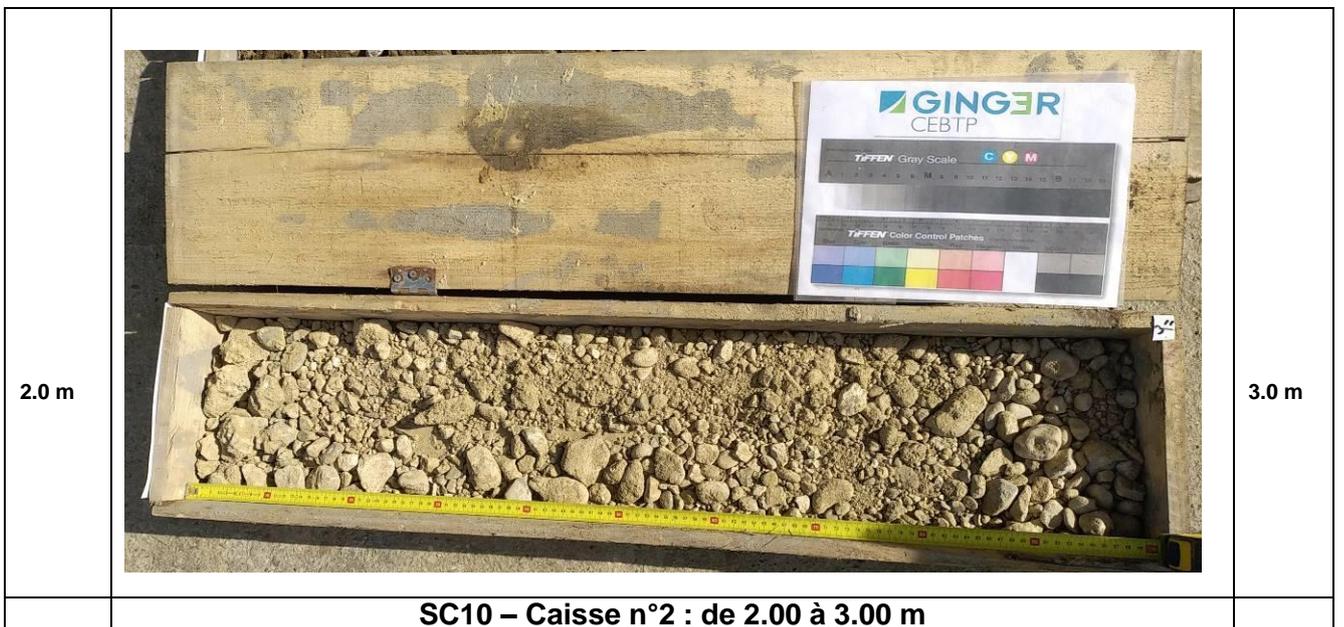
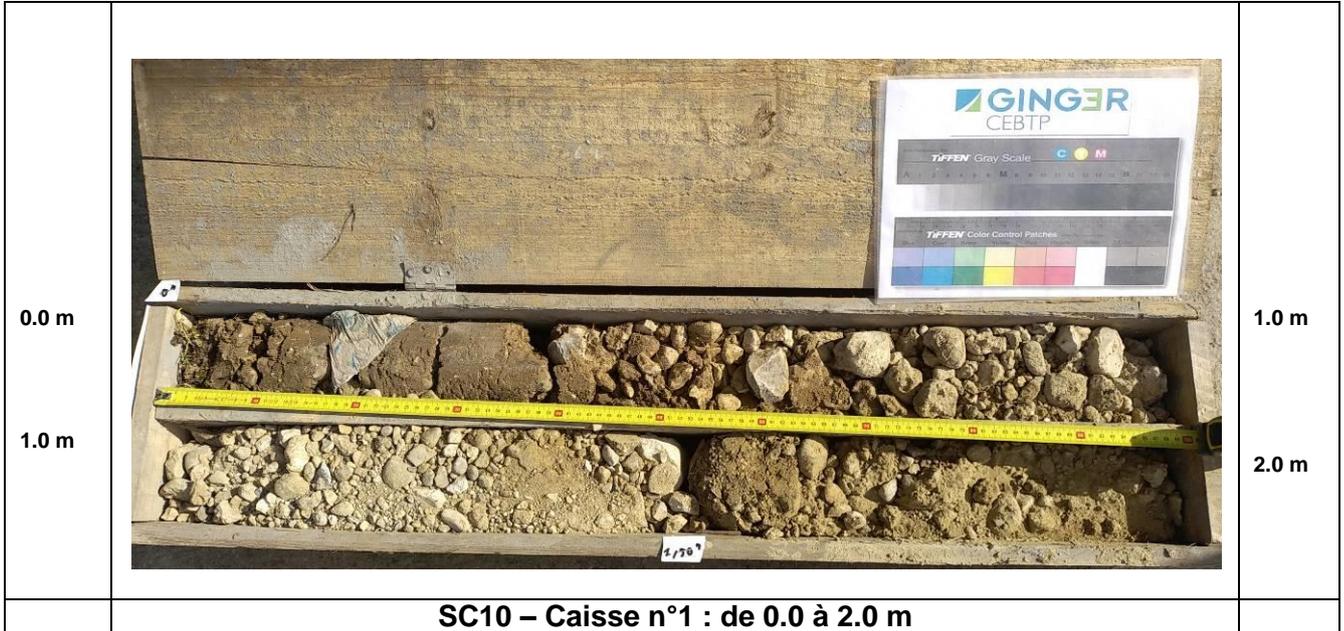


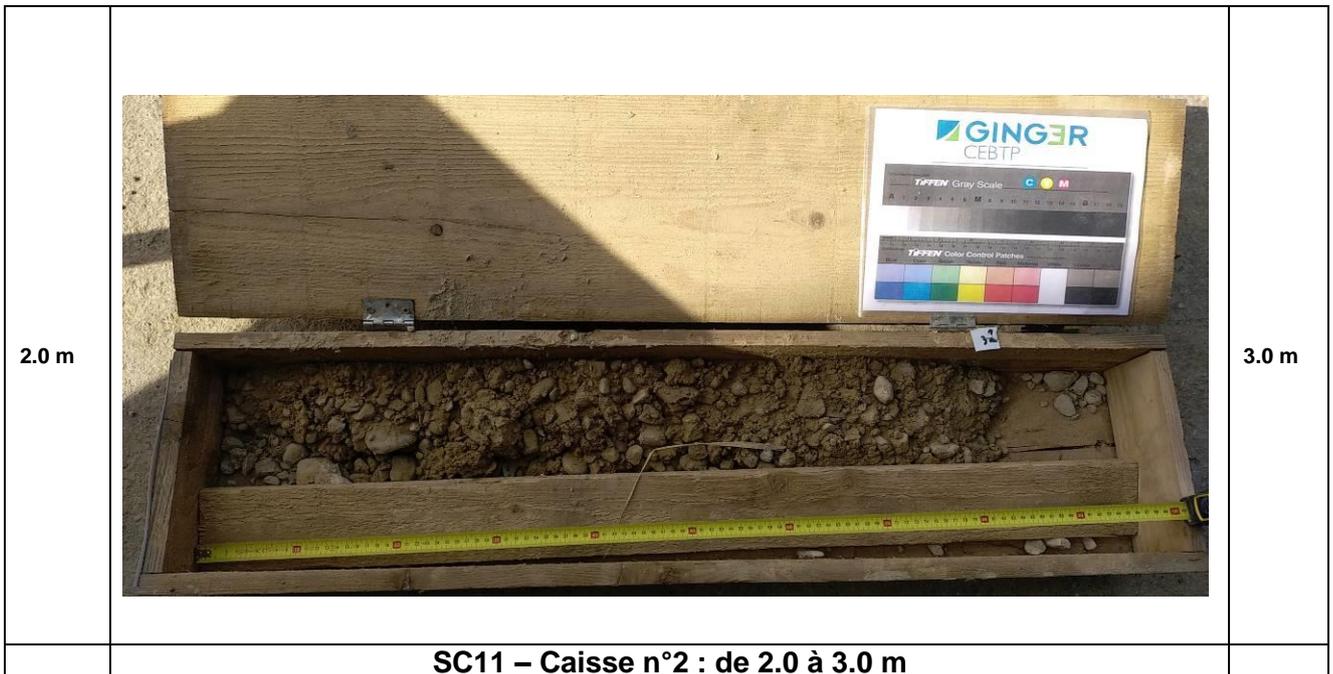
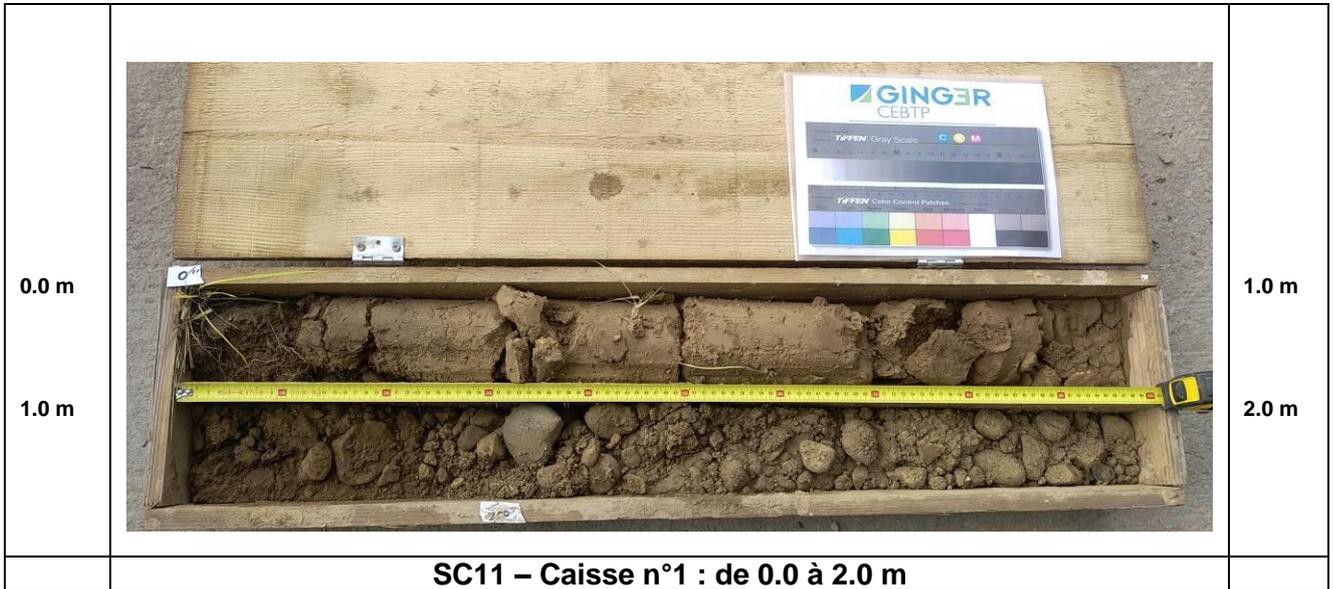


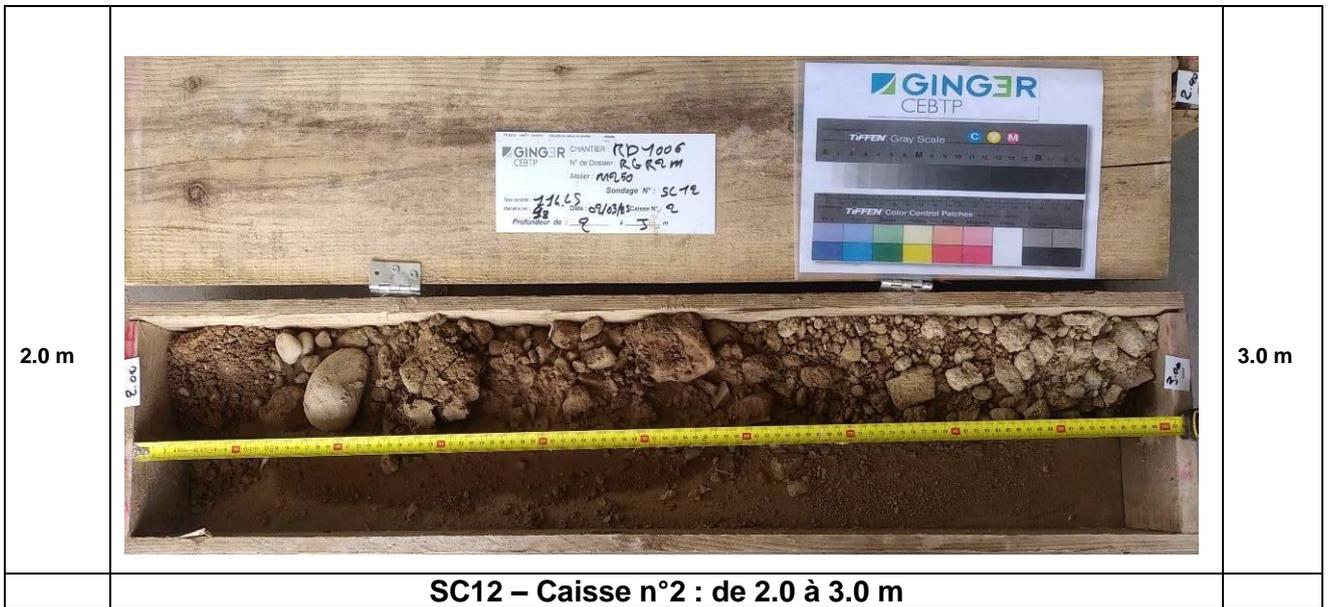
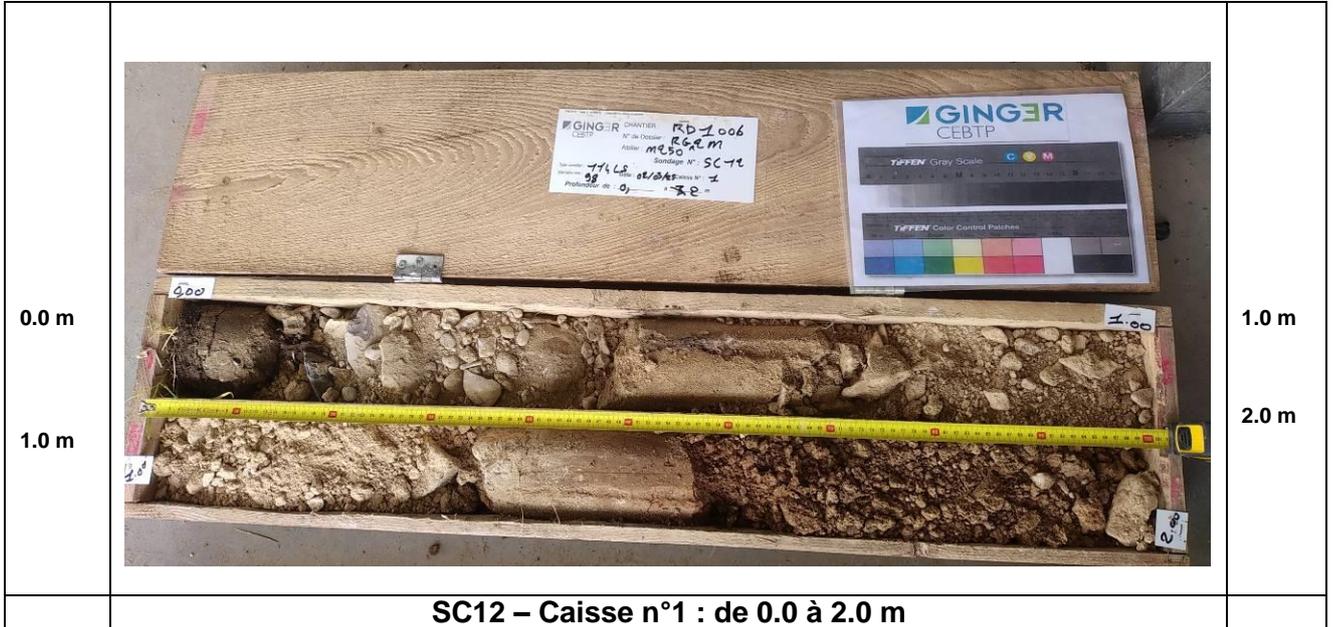


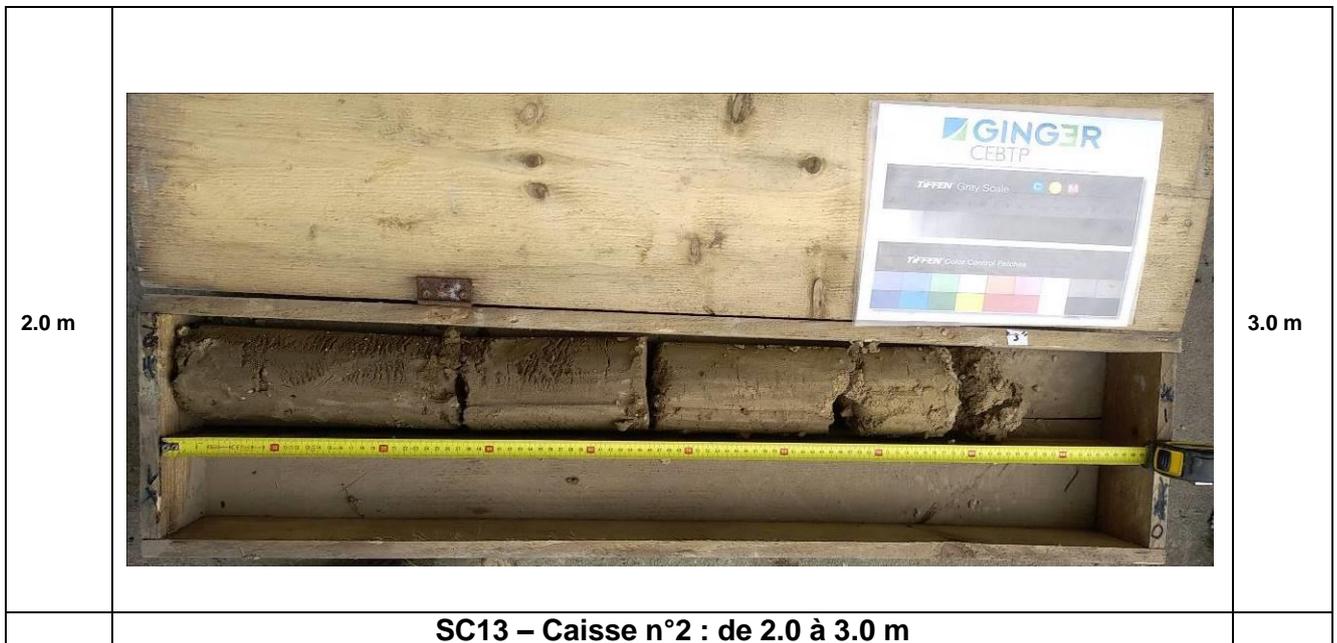
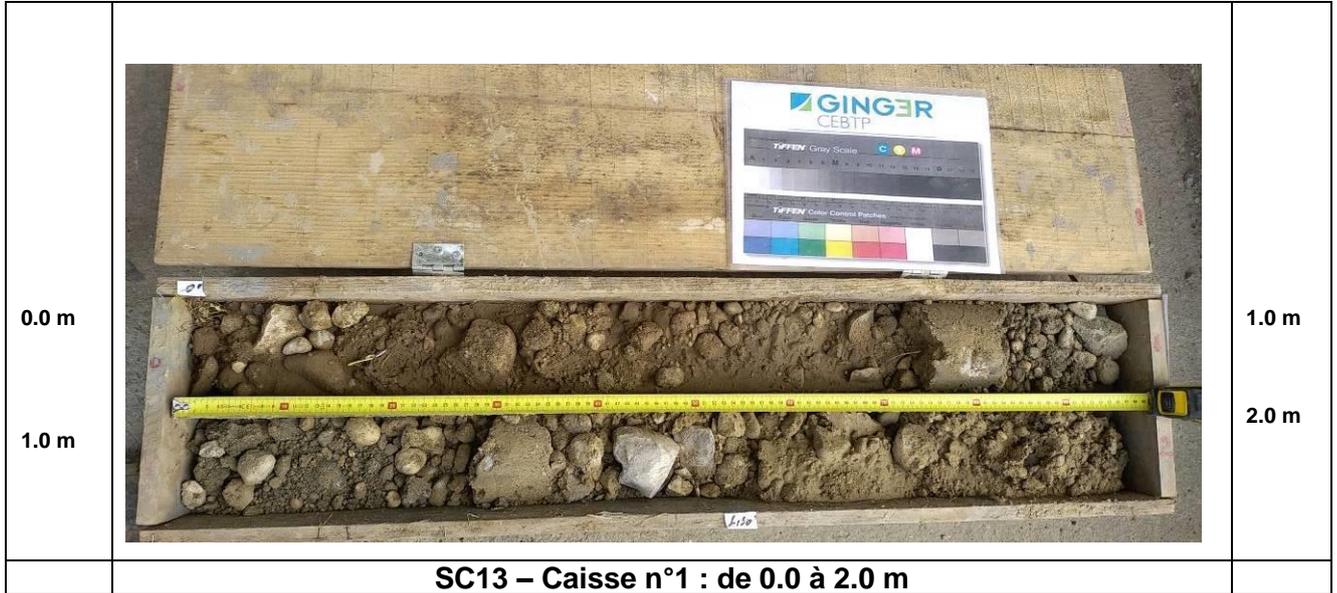




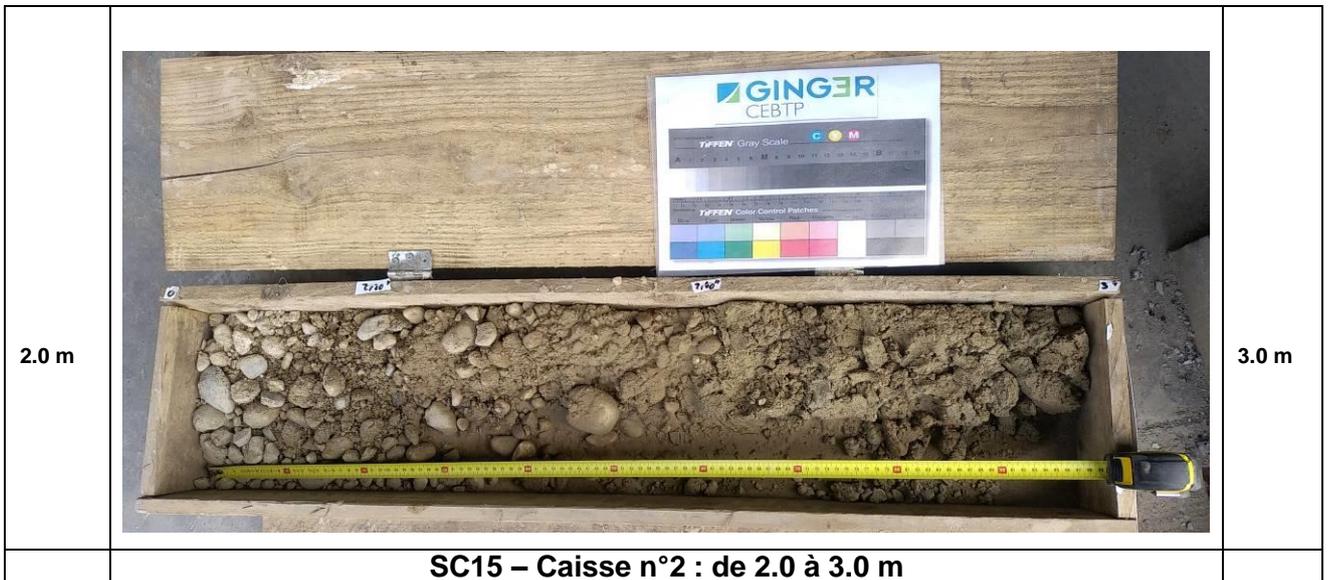


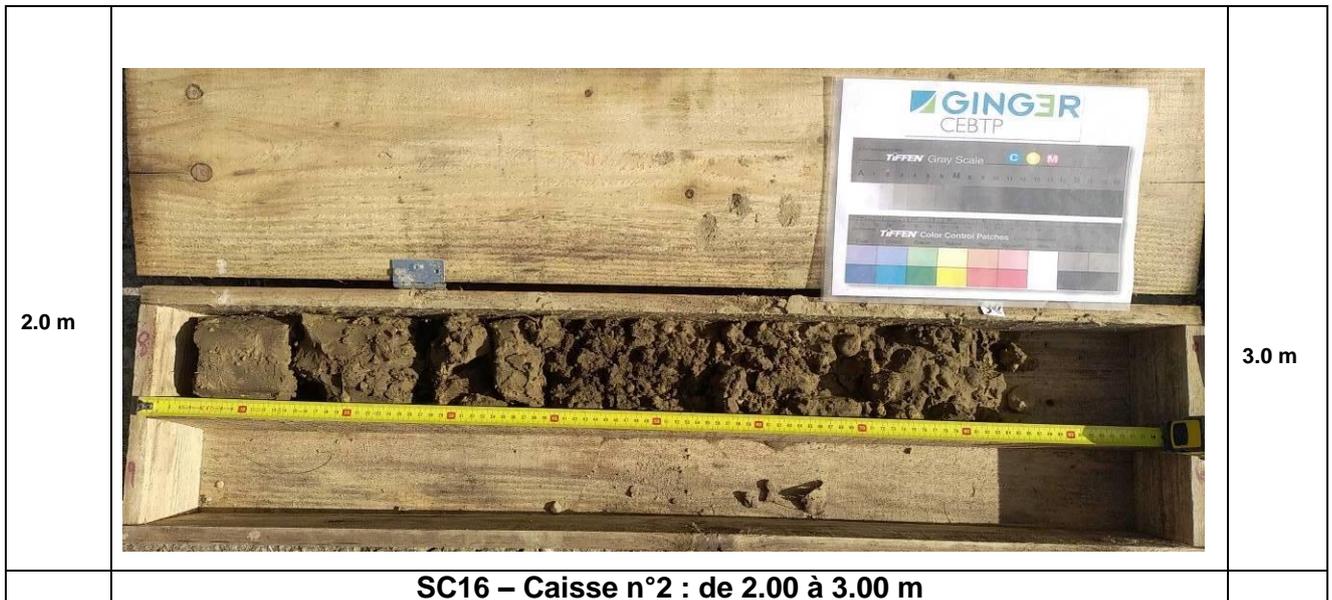
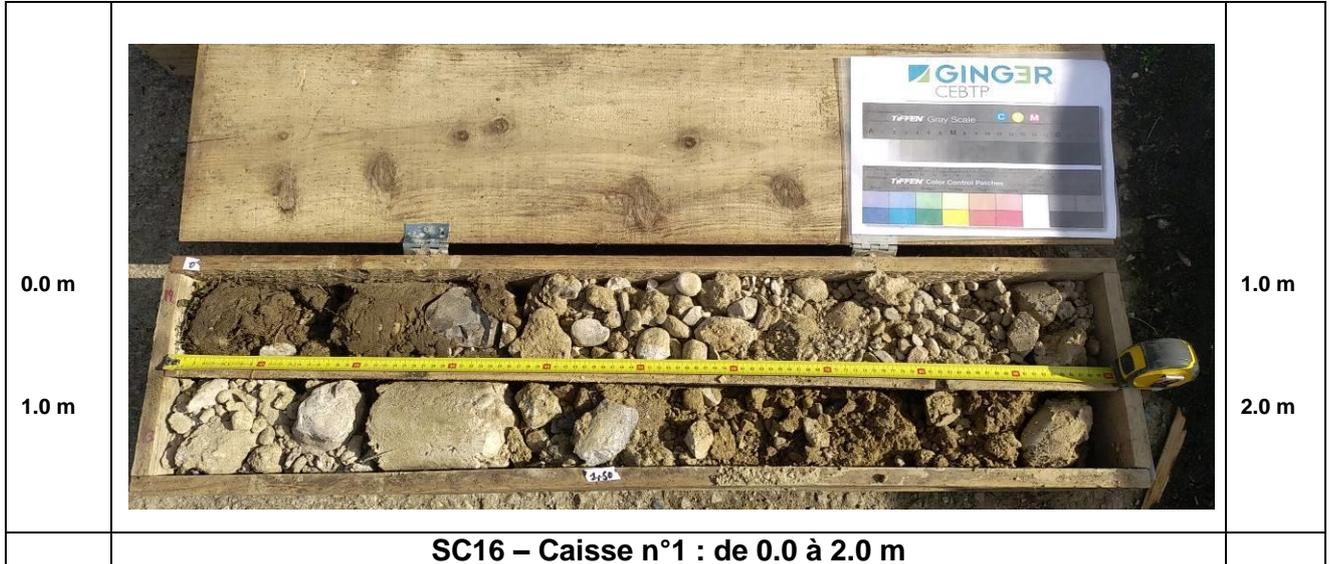












## ***ANNEXE 4 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE***

### PHOTOGRAPHIES DES PUIITS DE RECONNAISSANCE

| Numéro de Puits<br>FACIES GEOLOGIQUE |                             | PM1  | PM2   |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|-------|
|                                      |                             | 01/03/2023   |       |
| TV                                   | Terre végétale              | 0,2  | 0,2   |
| 2                                    | Limons sablo-graveleux      | 1,60   | 1,6   |
| 3                                    | Limon argileux gris bariolé | 2,60   | 2,4   |
| 5                                    | Graves sableuses 0/120      | > 3,0  | > 3.0 |
| EAU :                                |                             | /  | /     |
| TENUE DES PAROIS :                   |                             | Moyenne dans limons, médiocre dans grave sableuse. |       |

## PHOTOGRAPHIES DES PUIITS DE RECONNAISSANCE

Photographies du puits de reconnaissance PM1



## PHOTOGRAPHIES DES Puits DE RECONNAISSANCE

Photographies du puits de reconnaissance PM2

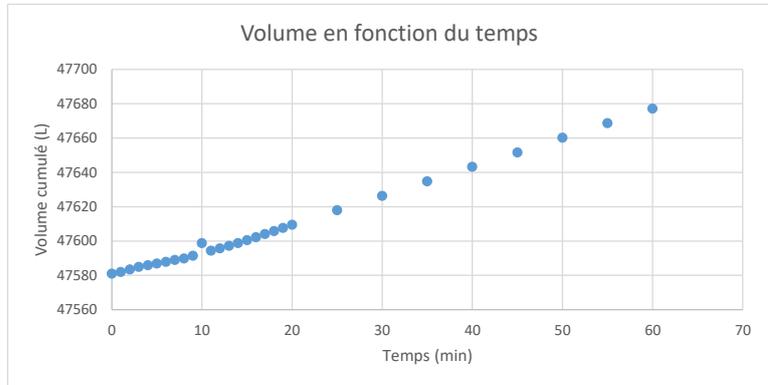


## ***ANNEXE 5 – ESSAIS LEFRANC ET MATSUO***

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 02/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC3

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 47581                |
| 1      | 47582                |
| 2      | 47583.5              |
| 3      | 47585                |
| 4      | 47585.9              |
| 5      | 47586.9              |
| 6      | 47587.9              |
| 7      | 47589                |
| 8      | 47589.9              |
| 9      | 47591.5              |
| 10     | 47598.9              |
| 11     | 47594.4              |
| 12     | 47595.8              |
| 13     | 47597.3              |
| 14     | 47598.9              |
| 15     | 47600.6              |
| 16     | 47602.3              |
| 17     | 47604.1              |
| 18     | 47605.9              |
| 19     | 47607.7              |
| 20     | 47609.5              |
| 25     | 47618                |
| 30     | 47626.4              |
| 35     | 47634.8              |
| 40     | 47643.3              |
| 45     | 47651.7              |
| 50     | 47660.2              |
| 55     | 47668.7              |
| 60     | 47677.2              |



Longeur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.67E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.75 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

Perméabilité K: 1.1E-05 m/s

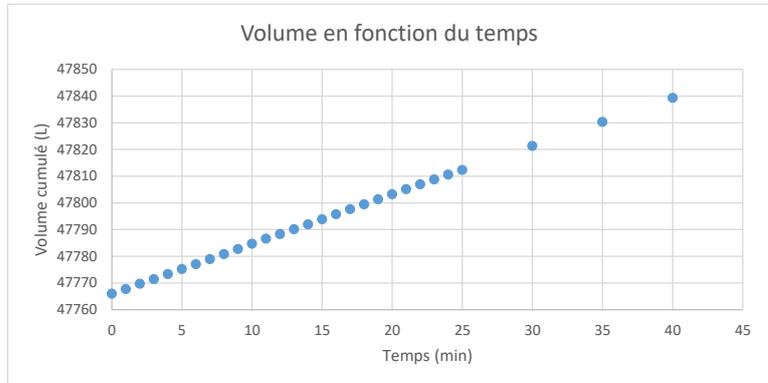
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 02/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai EE2  
 Sondage: SC3

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.6 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 47766                |
| 1      | 47767.8              |
| 2      | 47769.7              |
| 3      | 47771.5              |
| 4      | 47773.4              |
| 5      | 47775.3              |
| 6      | 47777.1              |
| 7      | 47779                |
| 8      | 47780.9              |
| 9      | 47782.8              |
| 10     | 47784.7              |
| 11     | 47786.6              |
| 12     | 47788.4              |
| 13     | 47790.2              |
| 14     | 47792                |
| 15     | 47793.9              |
| 16     | 47795.8              |
| 17     | 47797.7              |
| 18     | 47799.5              |
| 19     | 47801.4              |
| 20     | 47803.3              |
| 21     | 47805.2              |
| 22     | 47807                |
| 23     | 47808.8              |
| 24     | 47810.6              |
| 25     | 47812.4              |
| 30     | 47821.4              |
| 35     | 47830.4              |
| 40     | 47839.4              |



Longueur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 3.06E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.05 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 9.0E-06 m/s

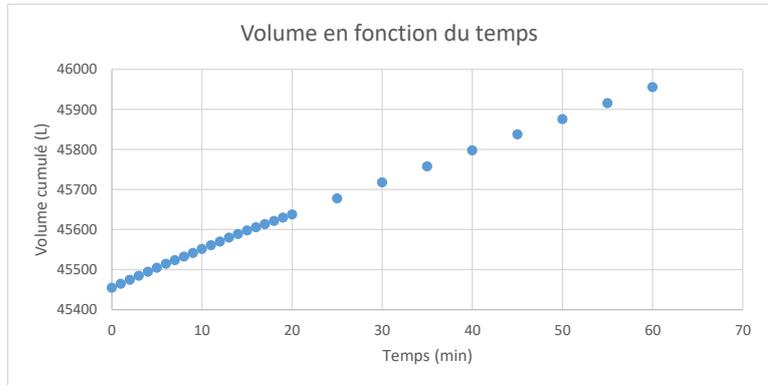
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.6m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 01/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC7

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.6 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 45455                |
| 1      | 45465                |
| 2      | 45475                |
| 3      | 45485                |
| 4      | 45495                |
| 5      | 45505                |
| 6      | 45515                |
| 7      | 45524                |
| 8      | 45533                |
| 9      | 45542                |
| 10     | 45552                |
| 11     | 45561                |
| 12     | 45570                |
| 13     | 45580                |
| 14     | 45589                |
| 15     | 45598                |
| 16     | 45606                |
| 17     | 45614                |
| 18     | 45622                |
| 19     | 45630                |
| 20     | 45638                |
| 25     | 45678                |
| 30     | 45718                |
| 35     | 45758                |
| 40     | 45798                |
| 45     | 45838                |
| 50     | 45876                |
| 55     | 45916                |
| 60     | 45956                |



Longueur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 1.39E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.15 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 4.0E-05 m/s

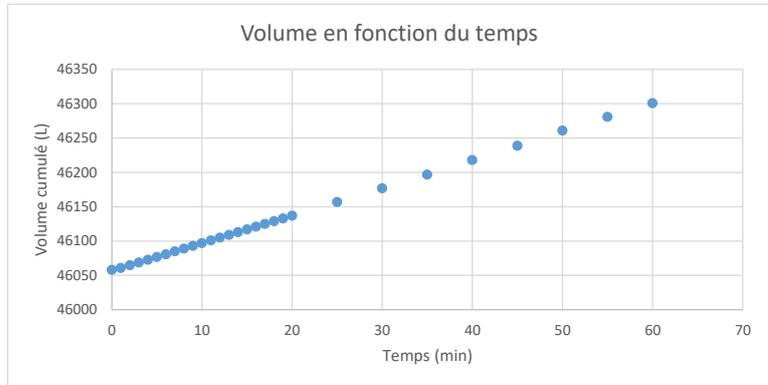
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.7m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 01/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC7

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 5.1 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 46058                |
| 1      | 46061                |
| 2      | 46065                |
| 3      | 46069                |
| 4      | 46073                |
| 5      | 46077                |
| 6      | 46081                |
| 7      | 46085                |
| 8      | 46089                |
| 9      | 46093                |
| 10     | 46097                |
| 11     | 46101                |
| 12     | 46105                |
| 13     | 46109                |
| 14     | 46113                |
| 15     | 46117                |
| 16     | 46121                |
| 17     | 46125                |
| 18     | 46129                |
| 19     | 46133                |
| 20     | 46137                |
| 25     | 46157                |
| 30     | 46177                |
| 35     | 46197                |
| 40     | 46218                |
| 45     | 46239                |
| 50     | 46261                |
| 55     | 46281                |
| 60     | 46301                |



Longeur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 6.75E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 5.65 m  
 Facteur de forme F: 1.11206 m

Perméabilité K: 1.1E-05 m/s

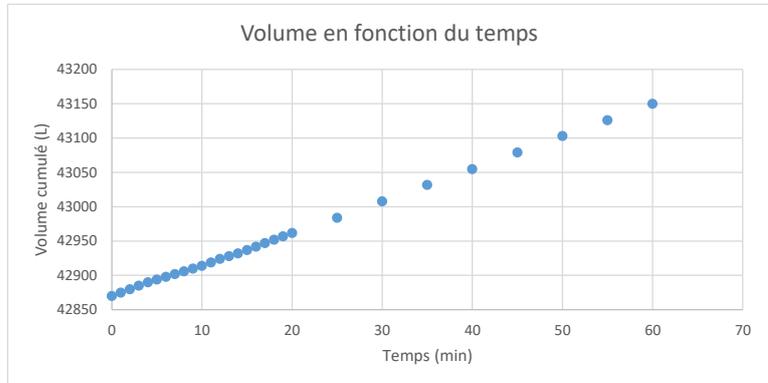
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.7m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 27/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC8

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.6 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 42870                |
| 1      | 42875                |
| 2      | 42880                |
| 3      | 42885                |
| 4      | 42890                |
| 5      | 42894                |
| 6      | 42898                |
| 7      | 42902                |
| 8      | 42906                |
| 9      | 42910                |
| 10     | 42914                |
| 11     | 42919                |
| 12     | 42924                |
| 13     | 42928                |
| 14     | 42932                |
| 15     | 42937                |
| 16     | 42942                |
| 17     | 42947                |
| 18     | 42952                |
| 19     | 42957                |
| 20     | 42962                |
| 25     | 42984                |
| 30     | 43008                |
| 35     | 43032                |
| 40     | 43055                |
| 45     | 43079                |
| 50     | 43103                |
| 55     | 43126                |
| 60     | 43150                |



Longueur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 7.78E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.15 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 2.2E-05 m/s

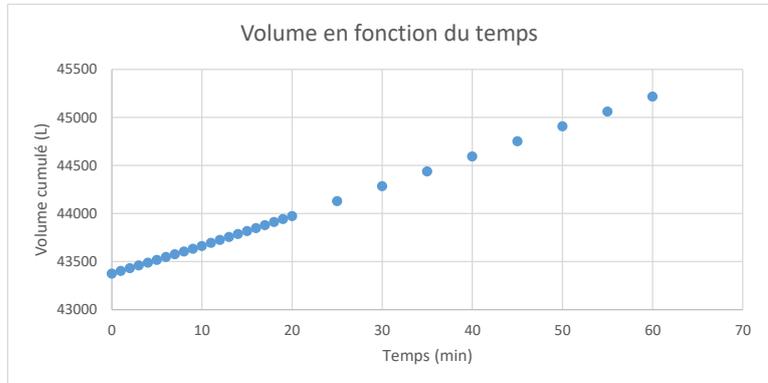
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.7m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 28/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC8

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 5.3 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 43375                |
| 1      | 43404                |
| 2      | 43432                |
| 3      | 43461                |
| 4      | 43490                |
| 5      | 43519                |
| 6      | 43548                |
| 7      | 43577                |
| 8      | 43606                |
| 9      | 43635                |
| 10     | 43664                |
| 11     | 43695                |
| 12     | 43726                |
| 13     | 43757                |
| 14     | 43788                |
| 15     | 43819                |
| 16     | 43850                |
| 17     | 43881                |
| 18     | 43912                |
| 19     | 43943                |
| 20     | 43974                |
| 25     | 44130                |
| 30     | 44285                |
| 35     | 44440                |
| 40     | 44596                |
| 45     | 44752                |
| 50     | 44908                |
| 55     | 45063                |
| 60     | 45218                |



Longeur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 5.12E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 5.65 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 8.1E-05 m/s

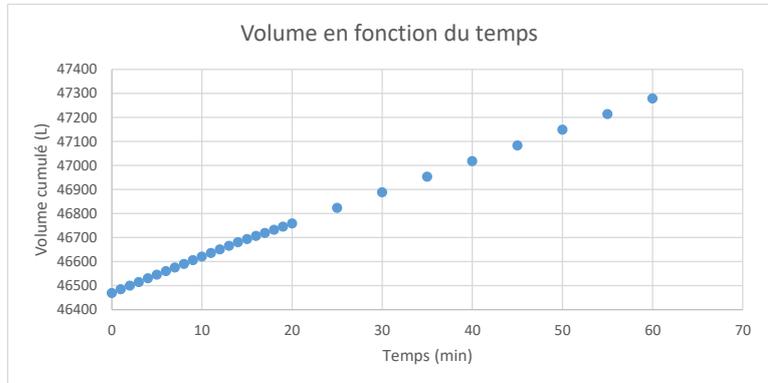
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 02/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai EE1  
 Sondage: SC9

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 46470                |
| 1      | 46485                |
| 2      | 46500                |
| 3      | 46515                |
| 4      | 46531                |
| 5      | 46546                |
| 6      | 46561                |
| 7      | 46576                |
| 8      | 46591                |
| 9      | 46606                |
| 10     | 46621                |
| 11     | 46636                |
| 12     | 46651                |
| 13     | 46666                |
| 14     | 46681                |
| 15     | 46694                |
| 16     | 46707                |
| 17     | 46720                |
| 18     | 46733                |
| 19     | 46746                |
| 20     | 46759                |
| 25     | 46824                |
| 30     | 46889                |
| 35     | 46954                |
| 40     | 47019                |
| 45     | 47084                |
| 50     | 47149                |
| 55     | 47214                |
| 60     | 47279                |



Longueur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.25E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.75 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

Perméabilité K: 8.9E-05 m/s

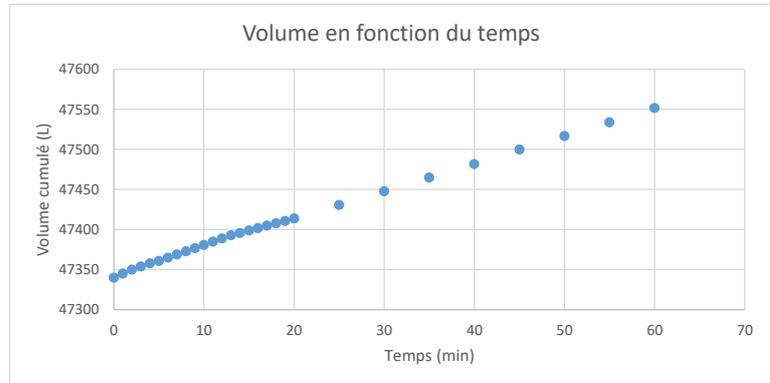
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 02/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC9

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.6 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 47340                |
| 1      | 47345                |
| 2      | 47350                |
| 3      | 47354                |
| 4      | 47358                |
| 5      | 47361                |
| 6      | 47365                |
| 7      | 47369                |
| 8      | 47373                |
| 9      | 47377                |
| 10     | 47381                |
| 11     | 47385                |
| 12     | 47389                |
| 13     | 47393                |
| 14     | 47396                |
| 15     | 47399                |
| 16     | 47402                |
| 17     | 47405                |
| 18     | 47408                |
| 19     | 47411                |
| 20     | 47414                |
| 25     | 47431                |
| 30     | 47448                |
| 35     | 47465                |
| 40     | 47482                |
| 45     | 47500                |
| 50     | 47517                |
| 55     | 47534                |
| 60     | 47552                |



Longeur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 5.89E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.15 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 1.7E-05 m/s

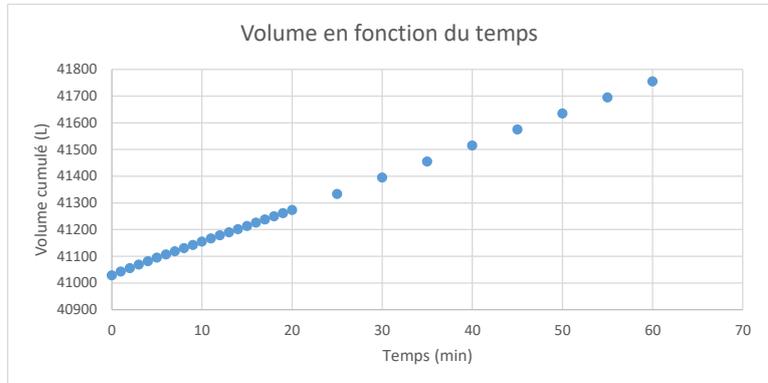
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.7m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 27/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC10

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 41029                |
| 1      | 41043                |
| 2      | 41056                |
| 3      | 41069                |
| 4      | 41082                |
| 5      | 41095                |
| 6      | 41107                |
| 7      | 41119                |
| 8      | 41131                |
| 9      | 41143                |
| 10     | 41155                |
| 11     | 41167                |
| 12     | 41179                |
| 13     | 41190                |
| 14     | 41202                |
| 15     | 41214                |
| 16     | 41226                |
| 17     | 41238                |
| 18     | 41250                |
| 19     | 41262                |
| 20     | 41274                |
| 25     | 41334                |
| 30     | 41395                |
| 35     | 41455                |
| 40     | 41515                |
| 45     | 41575                |
| 50     | 41635                |
| 55     | 41695                |
| 60     | 41755                |



Longeur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.02E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.75 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

Perméabilité K: 8.0E-05 m/s

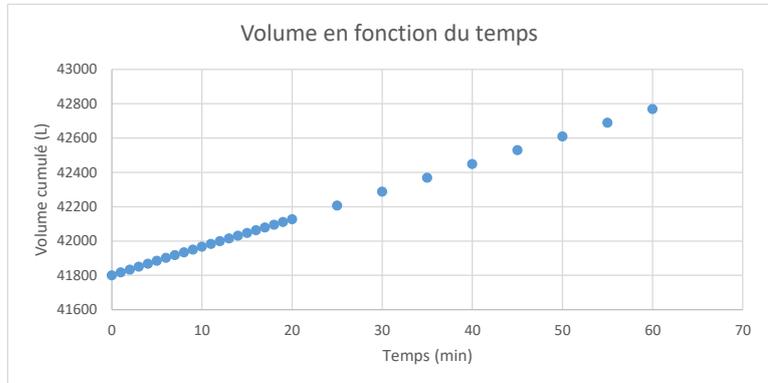
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 27/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC10

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.8 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 41800                |
| 1      | 41818                |
| 2      | 41834                |
| 3      | 41851                |
| 4      | 41868                |
| 5      | 41885                |
| 6      | 41902                |
| 7      | 41919                |
| 8      | 41935                |
| 9      | 41951                |
| 10     | 41967                |
| 11     | 41983                |
| 12     | 41999                |
| 13     | 42015                |
| 14     | 42031                |
| 15     | 42047                |
| 16     | 42063                |
| 17     | 42079                |
| 18     | 42095                |
| 19     | 42111                |
| 20     | 42127                |
| 25     | 42207                |
| 30     | 42288                |
| 35     | 42369                |
| 40     | 42449                |
| 45     | 42530                |
| 50     | 42610                |
| 55     | 42690                |
| 60     | 42770                |



Longeur section d'essai L: 0.4 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.69E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.2 m  
 Facteur de forme F: 1.28 m

Perméabilité K: 6.6E-05 m/s

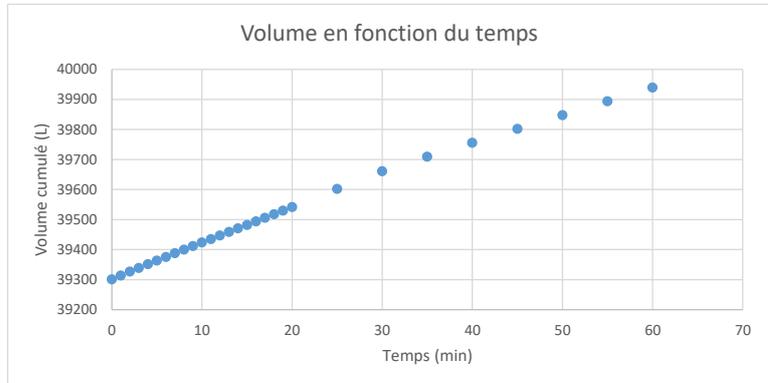
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.6m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 23/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC11

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 39301                |
| 1      | 39314                |
| 2      | 39327                |
| 3      | 39339                |
| 4      | 39352                |
| 5      | 39364                |
| 6      | 39376                |
| 7      | 39388                |
| 8      | 39400                |
| 9      | 39412                |
| 10     | 39424                |
| 11     | 39435                |
| 12     | 39447                |
| 13     | 39459                |
| 14     | 39471                |
| 15     | 39482                |
| 16     | 39494                |
| 17     | 39506                |
| 18     | 39518                |
| 19     | 39530                |
| 20     | 39542                |
| 25     | 39602                |
| 30     | 39661                |
| 35     | 39710                |
| 40     | 39756                |
| 45     | 39802                |
| 50     | 39848                |
| 55     | 39894                |
| 60     | 39940                |



Longeur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 1.78E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.75 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

Perméabilité K: 7.1E-05 m/s

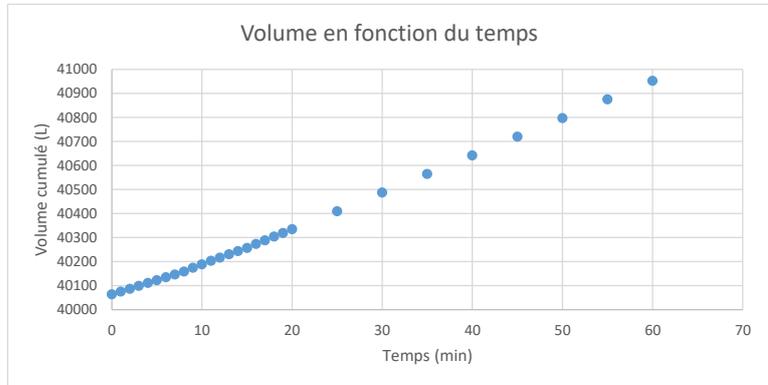
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 27/02/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC11

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.8 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 40064                |
| 1      | 40076                |
| 2      | 40087                |
| 3      | 40099                |
| 4      | 40112                |
| 5      | 40123                |
| 6      | 40135                |
| 7      | 40147                |
| 8      | 40159                |
| 9      | 40175                |
| 10     | 40189                |
| 11     | 40204                |
| 12     | 40217                |
| 13     | 40231                |
| 14     | 40244                |
| 15     | 40257                |
| 16     | 40274                |
| 17     | 40289                |
| 18     | 40305                |
| 19     | 40320                |
| 20     | 40335                |
| 25     | 40410                |
| 30     | 40488                |
| 35     | 40565                |
| 40     | 40642                |
| 45     | 40720                |
| 50     | 40798                |
| 55     | 40876                |
| 60     | 40953                |



Longeur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.47E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.15 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 7.0E-05 m/s

**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

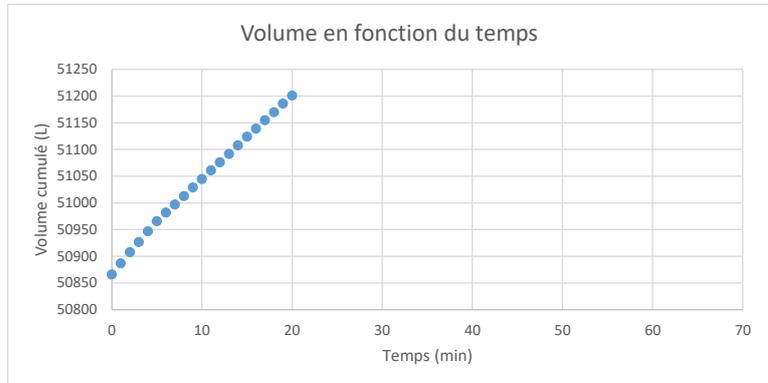




Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 06/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai EE1  
 Sondage: SC13

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.9 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 50866                |
| 1      | 50887                |
| 2      | 50908                |
| 3      | 50927                |
| 4      | 50947                |
| 5      | 50966                |
| 6      | 50982                |
| 7      | 50997                |
| 8      | 51013                |
| 9      | 51029                |
| 10     | 51045                |
| 11     | 51061                |
| 12     | 51076                |
| 13     | 51092                |
| 14     | 51108                |
| 15     | 51124                |
| 16     | 51139                |
| 17     | 51155                |
| 18     | 51170                |
| 19     | 51186                |
| 20     | 51201                |
| 25     |                      |
| 30     |                      |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longeur section d'essai L: 0.4 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.79E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 2.2 m  
 Facteur de forme F: 1.28 m

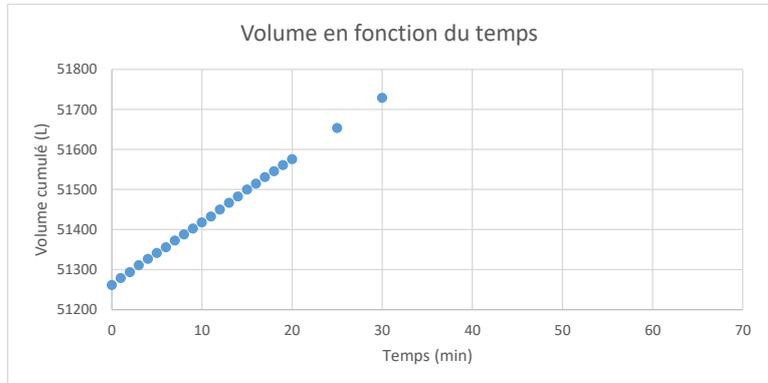
Perméabilité K: 9.9E-05 m/s

**Remarque(s):**  
 Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 06/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC13

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.8 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 51262                |
| 1      | 51279                |
| 2      | 51294                |
| 3      | 51311                |
| 4      | 51327                |
| 5      | 51342                |
| 6      | 51356                |
| 7      | 51373                |
| 8      | 51388                |
| 9      | 51403                |
| 10     | 51418                |
| 11     | 51433                |
| 12     | 51450                |
| 13     | 51467                |
| 14     | 51483                |
| 15     | 51500                |
| 16     | 51515                |
| 17     | 51531                |
| 18     | 51546                |
| 19     | 51561                |
| 20     | 51576                |
| 25     | 51654                |
| 30     | 51729                |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longueur section d'essai L: 0.3 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 2.59E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.15 m  
 Facteur de forme F: 1.11 m

Perméabilité K: 7.4E-05 m/s

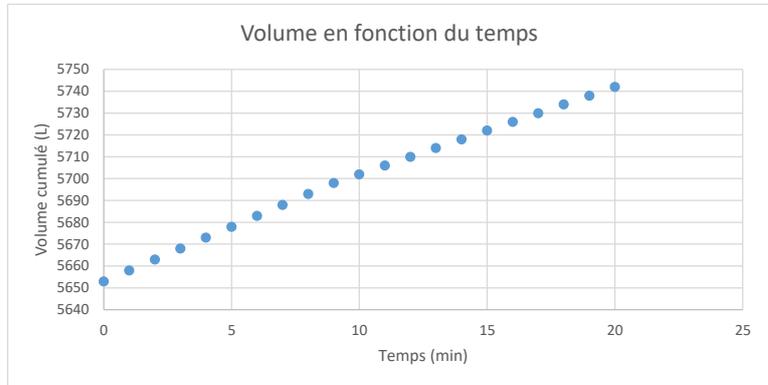
**Remarque(s):**  
 Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage



Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 03/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC14

Client : CD38  
 Technicien : CVA  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 3 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 5653                 |
| 1      | 5658                 |
| 2      | 5663                 |
| 3      | 5668                 |
| 4      | 5673                 |
| 5      | 5678                 |
| 6      | 5683                 |
| 7      | 5688                 |
| 8      | 5693                 |
| 9      | 5698                 |
| 10     | 5702                 |
| 11     | 5706                 |
| 12     | 5710                 |
| 13     | 5714                 |
| 14     | 5718                 |
| 15     | 5722                 |
| 16     | 5726                 |
| 17     | 5730                 |
| 18     | 5734                 |
| 19     | 5738                 |
| 20     | 5742                 |
| 25     |                      |
| 30     |                      |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longueur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 7.42E-05 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 3.25 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

Perméabilité K: 1.6E-05 m/s

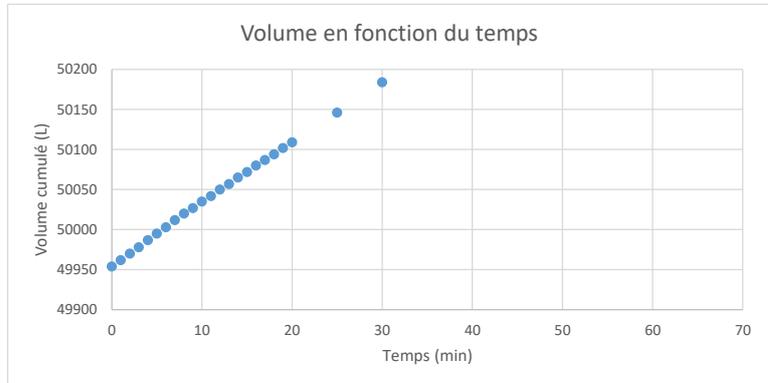
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 06/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE1  
 Sondage: SC15

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 49954                |
| 1      | 49962                |
| 2      | 49970                |
| 3      | 49978                |
| 4      | 49987                |
| 5      | 49995                |
| 6      | 50003                |
| 7      | 50012                |
| 8      | 50020                |
| 9      | 50027                |
| 10     | 50035                |
| 11     | 50042                |
| 12     | 50050                |
| 13     | 50057                |
| 14     | 50065                |
| 15     | 50072                |
| 16     | 50080                |
| 17     | 50087                |
| 18     | 50094                |
| 19     | 50102                |
| 20     | 50109                |
| 25     | 50146                |
| 30     | 50184                |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longeur section d'essai L: 0.5 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 1.28E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.75 m  
 Facteur de forme F: 1.44 m

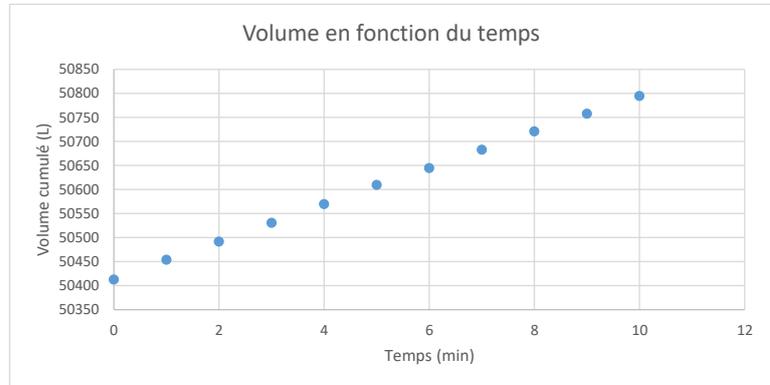
Perméabilité K: 5.1E-05 m/s

**Remarque(s):**  
 Hauteur tubage : +0.5m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 06/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC15

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.95 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 50413                |
| 1      | 50454                |
| 2      | 50492                |
| 3      | 50531                |
| 4      | 50570                |
| 5      | 50610                |
| 6      | 50645                |
| 7      | 50683                |
| 8      | 50721                |
| 9      | 50758                |
| 10     | 50795                |
| 11     |                      |
| 12     |                      |
| 13     |                      |
| 14     |                      |
| 15     |                      |
| 16     |                      |
| 17     |                      |
| 18     |                      |
| 19     |                      |
| 20     |                      |
| 25     |                      |
| 30     |                      |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longueur section d'essai L: 0.65 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 6.37E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 2.625 m  
 Facteur de forme F: 1.67 m

Perméabilité K: 1.4E-04 m/s

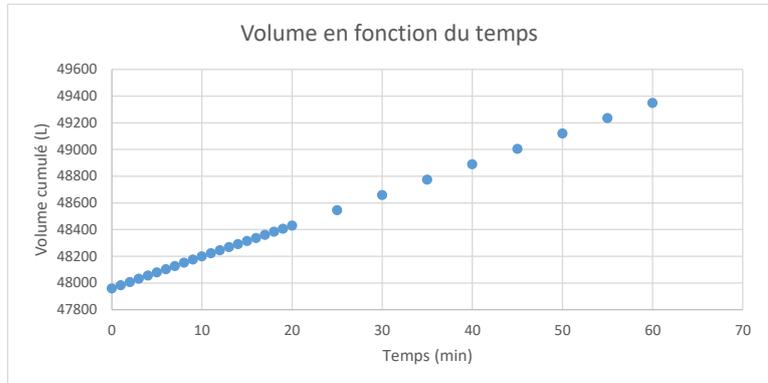
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.7m/TN ; niveau d'eau au niveau du TN

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 03/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai EE1  
 Sondage: SC16

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 1.5 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      | 47960                |
| 1      | 47984                |
| 2      | 48008                |
| 3      | 48032                |
| 4      | 48056                |
| 5      | 48080                |
| 6      | 48104                |
| 7      | 48128                |
| 8      | 48152                |
| 9      | 48176                |
| 10     | 48200                |
| 11     | 48223                |
| 12     | 48246                |
| 13     | 48269                |
| 14     | 48292                |
| 15     | 48315                |
| 16     | 48338                |
| 17     | 48361                |
| 18     | 48384                |
| 19     | 48407                |
| 20     | 48430                |
| 25     | 48545                |
| 30     | 48660                |
| 35     | 48775                |
| 40     | 48890                |
| 45     | 49005                |
| 50     | 49120                |
| 55     | 49235                |
| 60     | 49350                |



Longueur section d'essai L: 0.4 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 3.86E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: 1.7 m  
 Facteur de forme F: 1.28 m

Perméabilité K: 1.8E-04 m/s

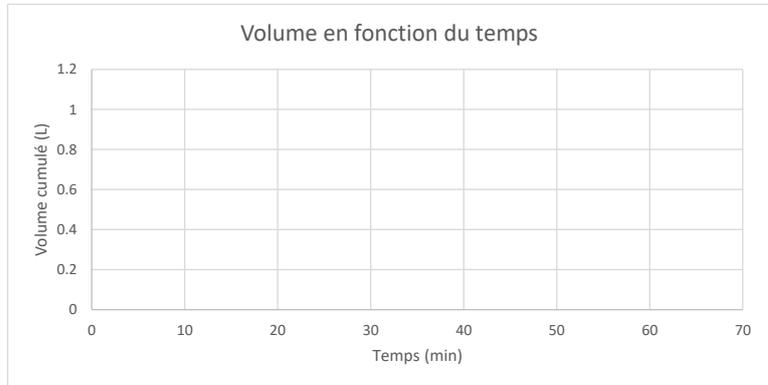
**Remarque(s):**

Hauteur tubage : +0.4m/TN ; niveau d'eau au ras du tubage

Dossier : RGR2.M.515  
 Date de l'essai: 03/03/2023  
 Commune : L'ISLE D'ABEAU (38)  
 Ref Essai : EE2  
 Sondage: SC16

Client : CD38  
 Technicien : OLE  
 Dépouillement : MCA  
 Profondeur: 2.7 m

| T(min) | Lecture compteur (L) |
|--------|----------------------|
| 0      |                      |
| 1      |                      |
| 2      |                      |
| 3      |                      |
| 4      |                      |
| 5      |                      |
| 6      |                      |
| 7      |                      |
| 8      |                      |
| 9      |                      |
| 10     |                      |
| 11     |                      |
| 12     |                      |
| 13     |                      |
| 14     |                      |
| 15     |                      |
| 16     |                      |
| 17     |                      |
| 18     |                      |
| 19     |                      |
| 20     |                      |
| 25     |                      |
| 30     |                      |
| 35     |                      |
| 40     |                      |
| 45     |                      |
| 50     |                      |
| 55     |                      |
| 60     |                      |



Longueur section d'essai L: 0.4 m  
 Diamètre section d'essai D: 0.114 m  
 Débit en régime permanent Q: 8.33E-04 m<sup>3</sup>/s  
 Charge hydraulique h: < 0.01 m  
 Facteur de forme F: 1.28 m

Perméabilité K: > 6.5E-02 m/s

**Remarque(s):**  
 Hauteur tubage : +0.7m/TN ; Saturation impossible avec pompe au maximum (50l/min soit 8.33E-04m<sup>3</sup>/s)

## Informations Générales

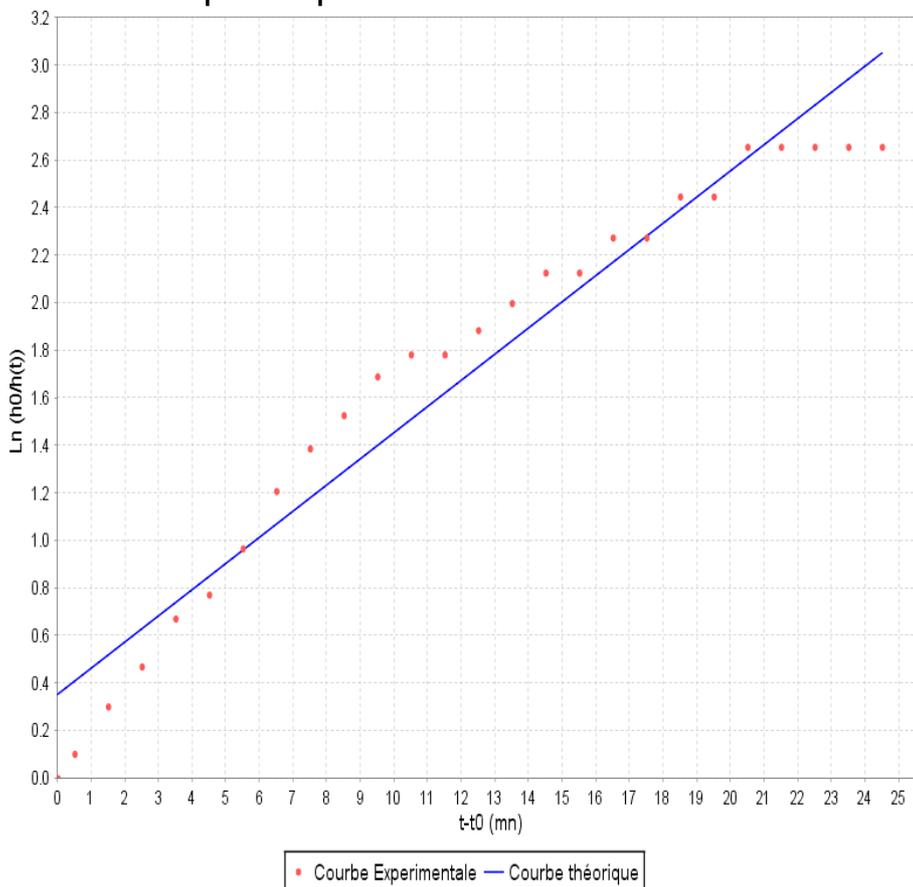
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC3            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 9.63E-6 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.5   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.2            | 0.613      |
| 1           | 0.26           | 0.553      |
| 2           | 0.36           | 0.453      |
| 3           | 0.43           | 0.383      |
| 4           | 0.5            | 0.313      |
| 5           | 0.53           | 0.283      |
| 6           | 0.58           | 0.233      |
| 7           | 0.63           | 0.183      |
| 8           | 0.66           | 0.153      |
| 9           | 0.68           | 0.133      |
| 10          | 0.7            | 0.113      |
| 11          | 0.71           | 0.103      |
| 12          | 0.71           | 0.103      |
| 13          | 0.72           | 0.093      |
| 14          | 0.73           | 0.083      |
| 15          | 0.74           | 0.073      |
| 16          | 0.74           | 0.073      |
| 17          | 0.75           | 0.063      |
| 18          | 0.75           | 0.063      |
| 19          | 0.76           | 0.053      |
| 20          | 0.76           | 0.053      |
| 21          | 0.77           | 0.043      |
| 22          | 0.77           | 0.043      |
| 23          | 0.77           | 0.043      |
| 24          | 0.77           | 0.043      |
| 25          | 0.77           | 0.043      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

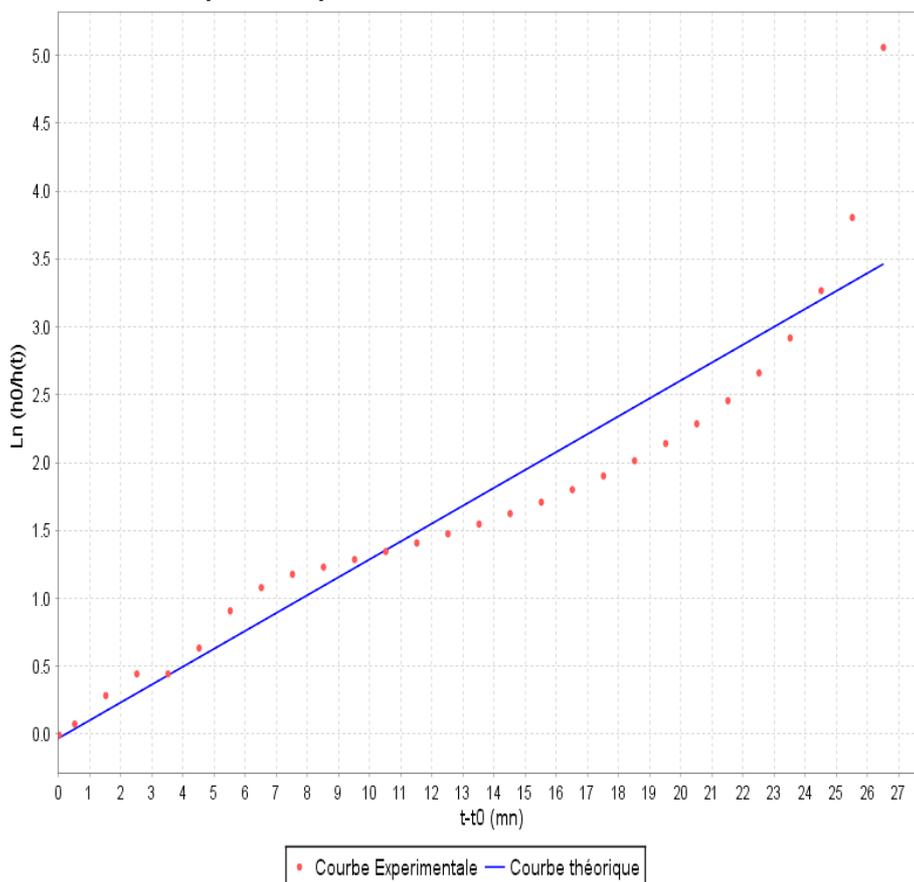
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC3            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 1.49E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.6   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.3            | 0.634      |
| 1           | 0.35           | 0.584      |
| 2           | 0.46           | 0.474      |
| 3           | 0.53           | 0.404      |
| 4           | 0.53           | 0.404      |
| 5           | 0.6            | 0.334      |
| 6           | 0.68           | 0.254      |
| 7           | 0.72           | 0.214      |
| 8           | 0.74           | 0.194      |
| 9           | 0.75           | 0.184      |
| 10          | 0.76           | 0.174      |
| 11          | 0.77           | 0.164      |
| 12          | 0.78           | 0.154      |
| 13          | 0.79           | 0.144      |
| 14          | 0.8            | 0.134      |
| 15          | 0.81           | 0.124      |
| 16          | 0.82           | 0.114      |
| 17          | 0.83           | 0.104      |
| 18          | 0.84           | 0.094      |
| 19          | 0.85           | 0.084      |
| 20          | 0.86           | 0.074      |
| 21          | 0.87           | 0.064      |
| 22          | 0.88           | 0.054      |
| 23          | 0.89           | 0.044      |
| 24          | 0.9            | 0.034      |
| 25          | 0.91           | 0.024      |
| 26          | 0.92           | 0.014      |
| 27          | 0.93           | 0.004      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

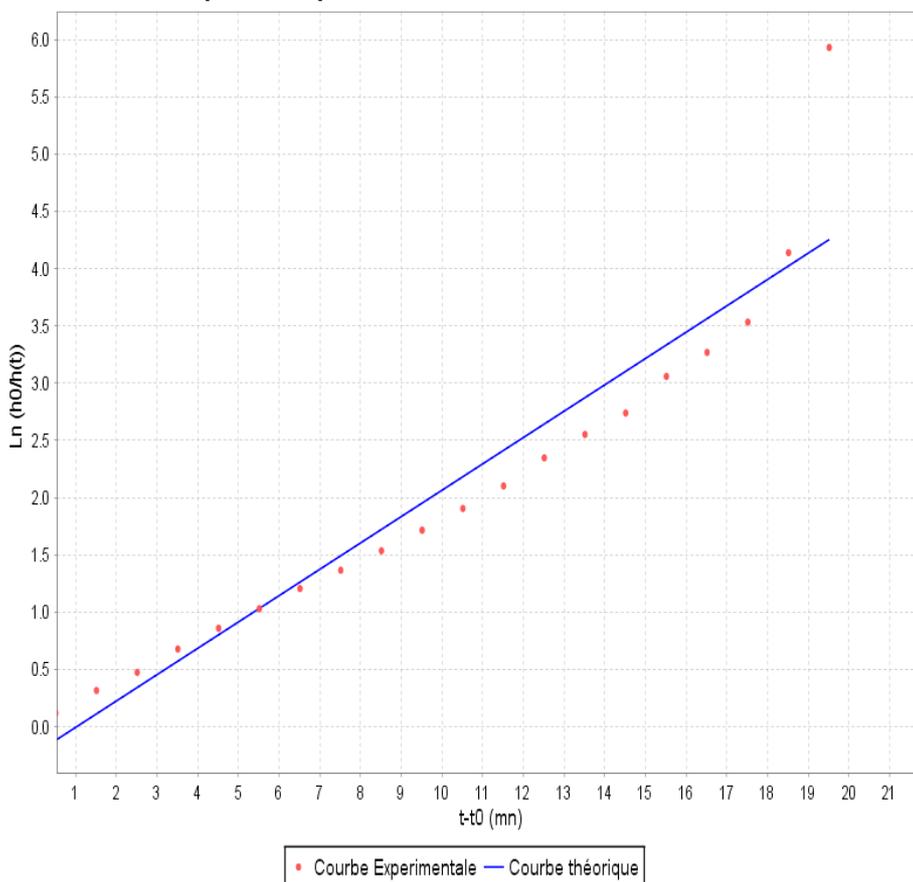
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC7            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 2.6E-5  |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.6   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.5            | 2.276      |
| 1           | 0.77           | 2.006      |
| 2           | 1.13           | 1.646      |
| 3           | 1.37           | 1.406      |
| 4           | 1.63           | 1.146      |
| 5           | 1.82           | 0.956      |
| 6           | 1.97           | 0.806      |
| 7           | 2.1            | 0.676      |
| 8           | 2.2            | 0.576      |
| 9           | 2.29           | 0.486      |
| 10          | 2.37           | 0.406      |
| 11          | 2.44           | 0.336      |
| 12          | 2.5            | 0.276      |
| 13          | 2.56           | 0.216      |
| 14          | 2.6            | 0.176      |
| 15          | 2.63           | 0.146      |
| 16          | 2.67           | 0.106      |
| 17          | 2.69           | 0.086      |
| 18          | 2.71           | 0.066      |
| 19          | 2.74           | 0.036      |
| 20          | 2.77           | 0.006      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

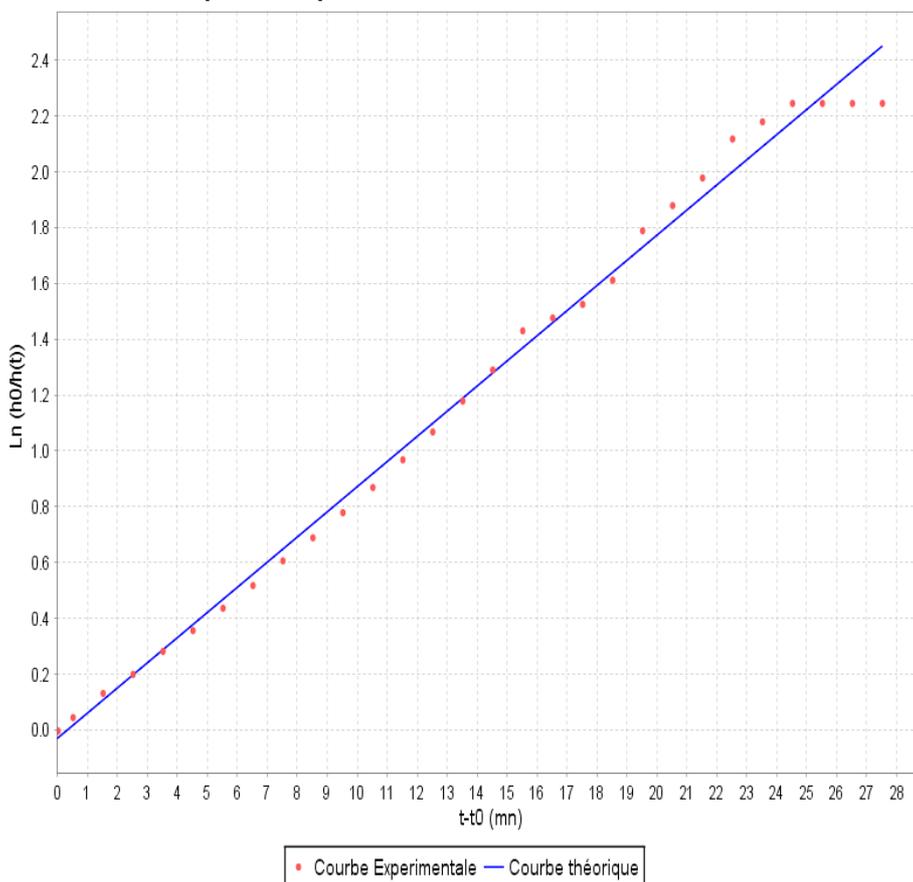
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC7            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|   |       |   |         |
|---|-------|---|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m):       | 0.114 | Aire de la section d'essai (m <sup>2</sup> ):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m):       | 0.3   | Aire de la section de mesure (m <sup>2</sup> ): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m):       | 0.098 | Elancement (L/D):                               | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):          |       | Facteur de forme F:                             | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m <sup>3</sup> /s): |       | Perméabilité k (m/s):                           | 1.02E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):                | 5.1   |   |         |
| Profondeur de la nappe (m):                 | 10.0  |   |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.91           | 2.784      |
| 1           | 1.04           | 2.654      |
| 2           | 1.26           | 2.434      |
| 3           | 1.42           | 2.274      |
| 4           | 1.6            | 2.094      |
| 5           | 1.75           | 1.944      |
| 6           | 1.9            | 1.794      |
| 7           | 2.04           | 1.654      |
| 8           | 2.18           | 1.514      |
| 9           | 2.3            | 1.394      |
| 10          | 2.42           | 1.274      |
| 11          | 2.53           | 1.164      |
| 12          | 2.64           | 1.054      |
| 13          | 2.74           | 0.954      |
| 14          | 2.84           | 0.854      |
| 15          | 2.93           | 0.764      |
| 16          | 3.03           | 0.664      |
| 17          | 3.06           | 0.634      |
| 18          | 3.09           | 0.604      |
| 19          | 3.14           | 0.554      |
| 20          | 3.23           | 0.464      |
| 21          | 3.27           | 0.424      |
| 22          | 3.31           | 0.384      |
| 23          | 3.36           | 0.334      |
| 24          | 3.38           | 0.314      |
| 25          | 3.4            | 0.294      |
| 26          | 3.4            | 0.294      |
| 27          | 3.4            | 0.294      |
| 28          | 3.4            | 0.294      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

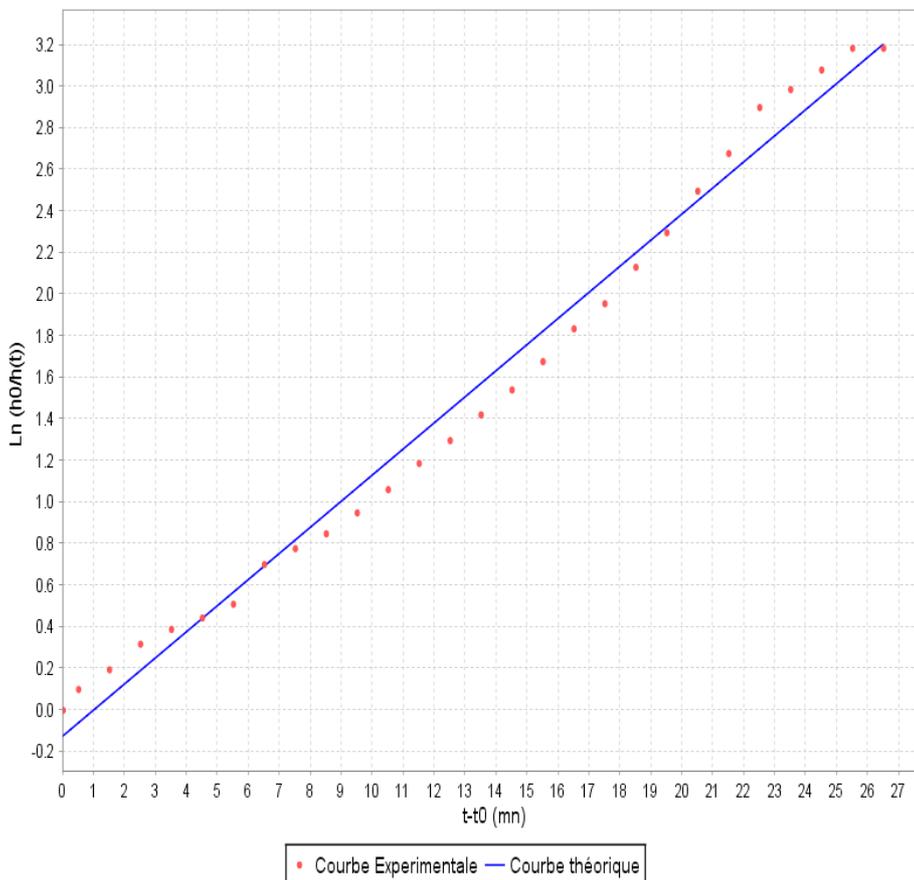
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC8            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 1.42E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.6   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.44           | 2.201      |
| 1           | 0.65           | 1.991      |
| 2           | 0.83           | 1.811      |
| 3           | 1.04           | 1.601      |
| 4           | 1.15           | 1.491      |
| 5           | 1.23           | 1.411      |
| 6           | 1.32           | 1.321      |
| 7           | 1.55           | 1.091      |
| 8           | 1.63           | 1.011      |
| 9           | 1.7            | 0.941      |
| 10          | 1.79           | 0.851      |
| 11          | 1.88           | 0.761      |
| 12          | 1.97           | 0.671      |
| 13          | 2.04           | 0.601      |
| 14          | 2.11           | 0.531      |
| 15          | 2.17           | 0.471      |
| 16          | 2.23           | 0.411      |
| 17          | 2.29           | 0.351      |
| 18          | 2.33           | 0.311      |
| 19          | 2.38           | 0.261      |
| 20          | 2.42           | 0.221      |
| 21          | 2.46           | 0.181      |
| 22          | 2.49           | 0.151      |
| 23          | 2.52           | 0.121      |
| 24          | 2.53           | 0.111      |
| 25          | 2.54           | 0.101      |
| 26          | 2.55           | 0.091      |
| 27          | 2.55           | 0.091      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

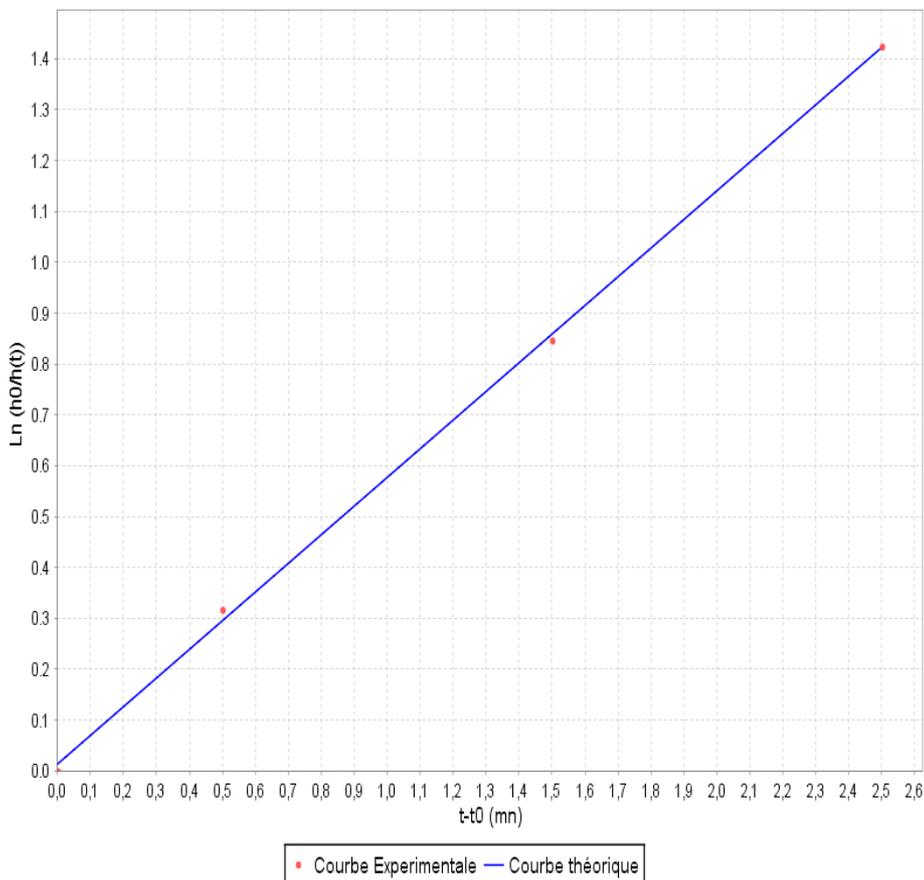
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC8            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 6.37E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 5.3   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 2.15           | 4.411      |
| 1           | 3.35           | 3.211      |
| 2           | 4.67           | 1.891      |
| 3           | 5.5            | 1.061      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

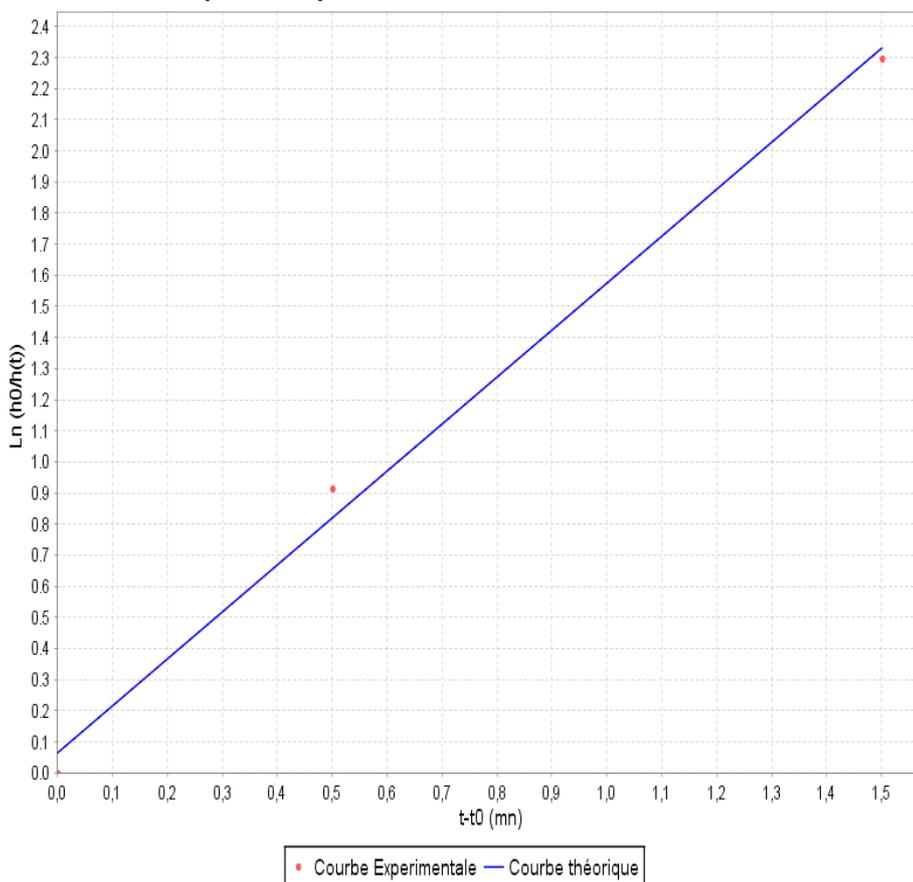
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC9            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 1.32E-4 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.5   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.9            | 0.667      |
| 1           | 1.3            | 0.267      |
| 2           | 1.5            | 0.067      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

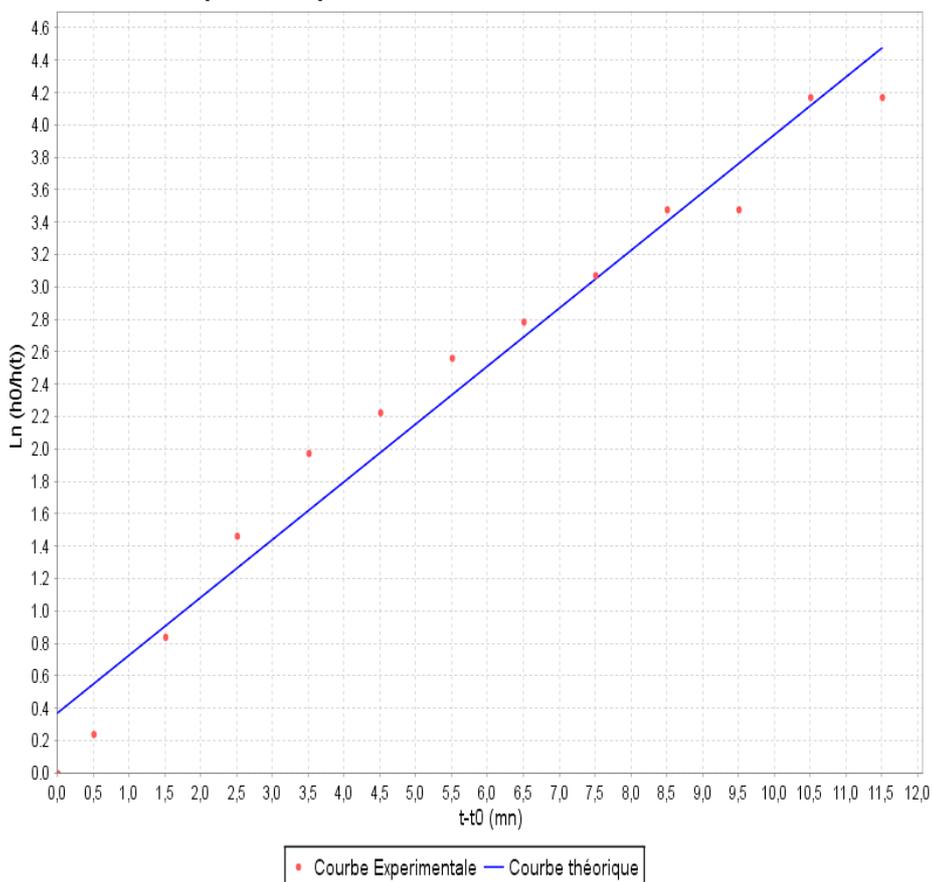
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC9            | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 4.03E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.6   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.25           | 0.650      |
| 1           | 0.39           | 0.510      |
| 2           | 0.62           | 0.280      |
| 3           | 0.75           | 0.150      |
| 4           | 0.81           | 0.090      |
| 5           | 0.83           | 0.070      |
| 6           | 0.85           | 0.050      |
| 7           | 0.86           | 0.040      |
| 8           | 0.87           | 0.030      |
| 9           | 0.88           | 0.020      |
| 10          | 0.88           | 0.020      |
| 11          | 0.89           | 0.010      |
| 12          | 0.89           | 0.010      |
| 13          | 0.9            | 0.000      |
| 14          | 0.9            | 0.000      |
| 15          | 0.9            | 0.000      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

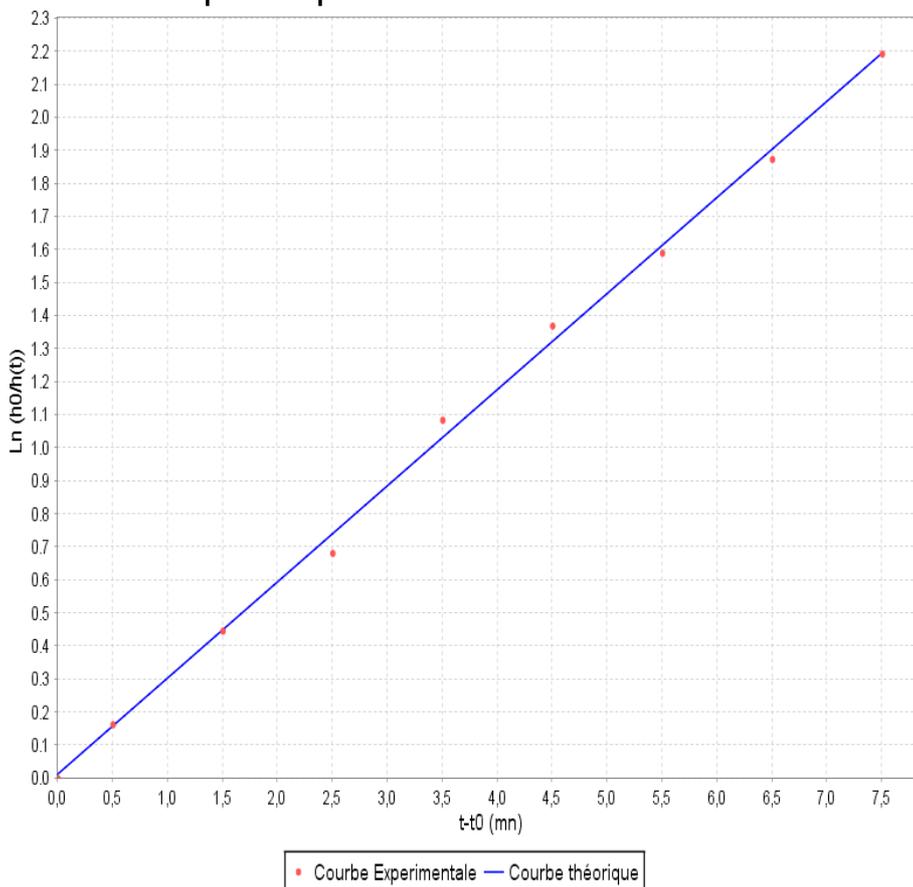
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC10           |                |         |
| N°Essai:   | EE1            | Operateur:     | OLE/MCA |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 2.54E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.5   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.44           | 1.193      |
| 1           | 0.62           | 1.013      |
| 2           | 0.87           | 0.763      |
| 3           | 1.03           | 0.603      |
| 4           | 1.23           | 0.403      |
| 5           | 1.33           | 0.303      |
| 6           | 1.39           | 0.243      |
| 7           | 1.45           | 0.183      |
| 8           | 1.5            | 0.133      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

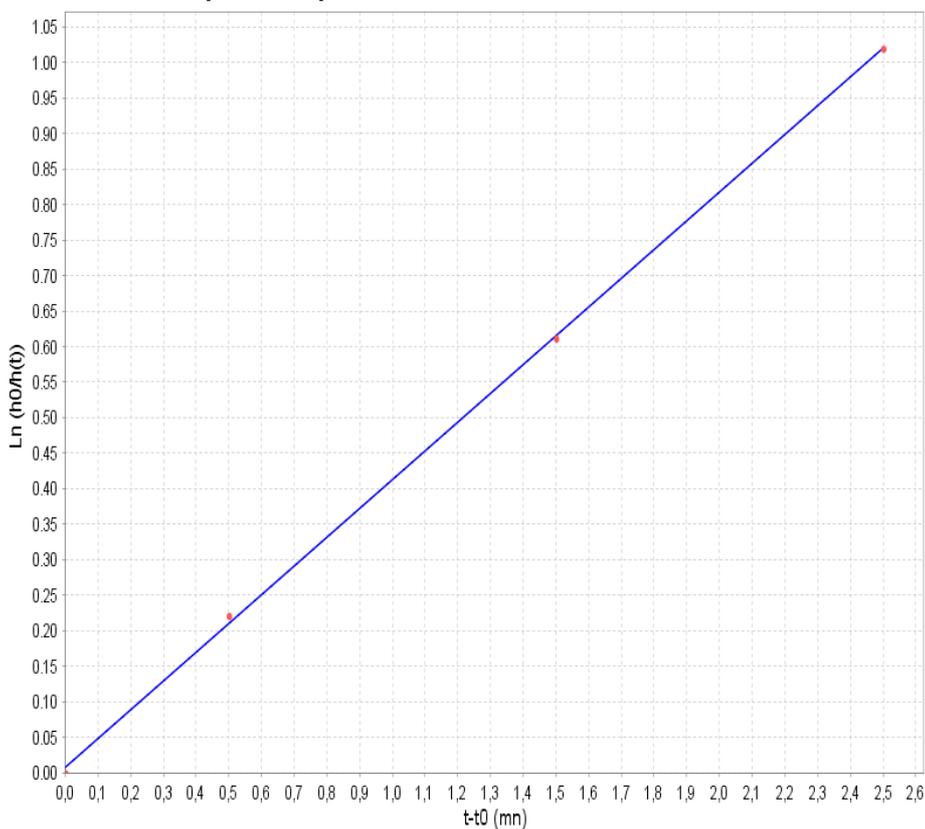
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC10           |                |         |
| N°Essai:   | EE2            | Operateur:     | OLE/MCA |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.4   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 3.50877 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.27699 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 3.99E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.8   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 1.1            | 2.972      |
| 1           | 1.69           | 2.382      |
| 2           | 2.46           | 1.612      |
| 3           | 3              | 1.072      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



• Courbe Experimentale — Courbe théorique

## Informations Générales

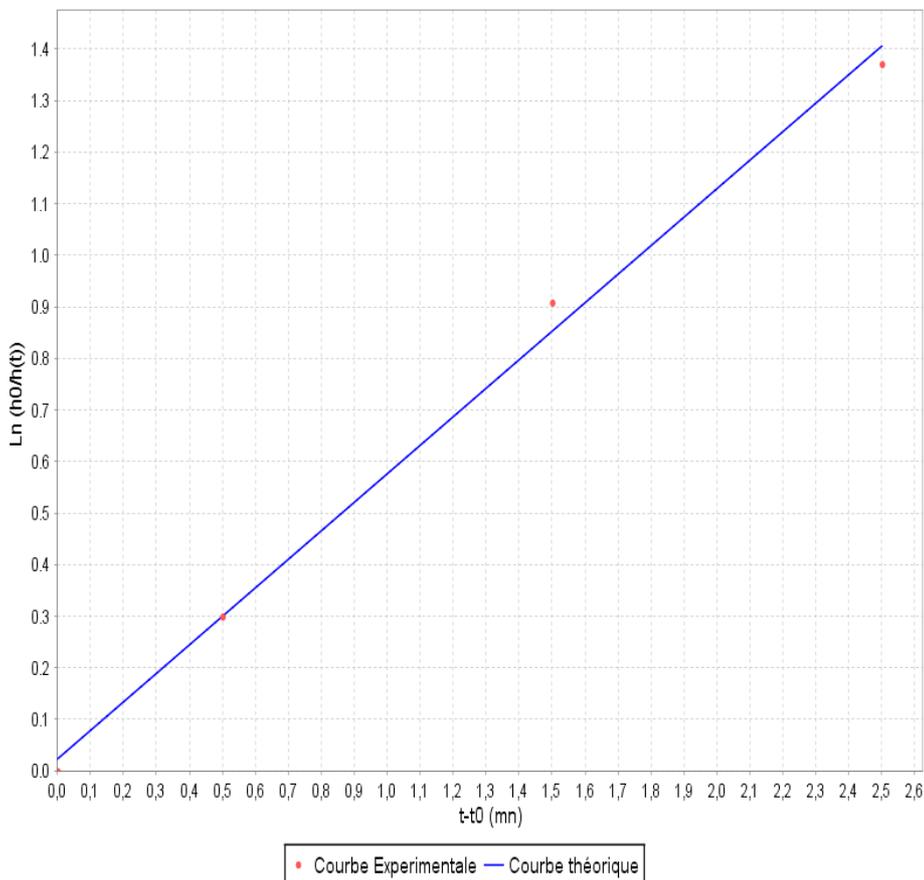
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC11           |                |         |
| N°Essai:   | EE1            | Operateur:     | OLE/MCA |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 4.83E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.5   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.55           | 1.273      |
| 1           | 0.88           | 0.943      |
| 2           | 1.31           | 0.513      |
| 3           | 1.5            | 0.323      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

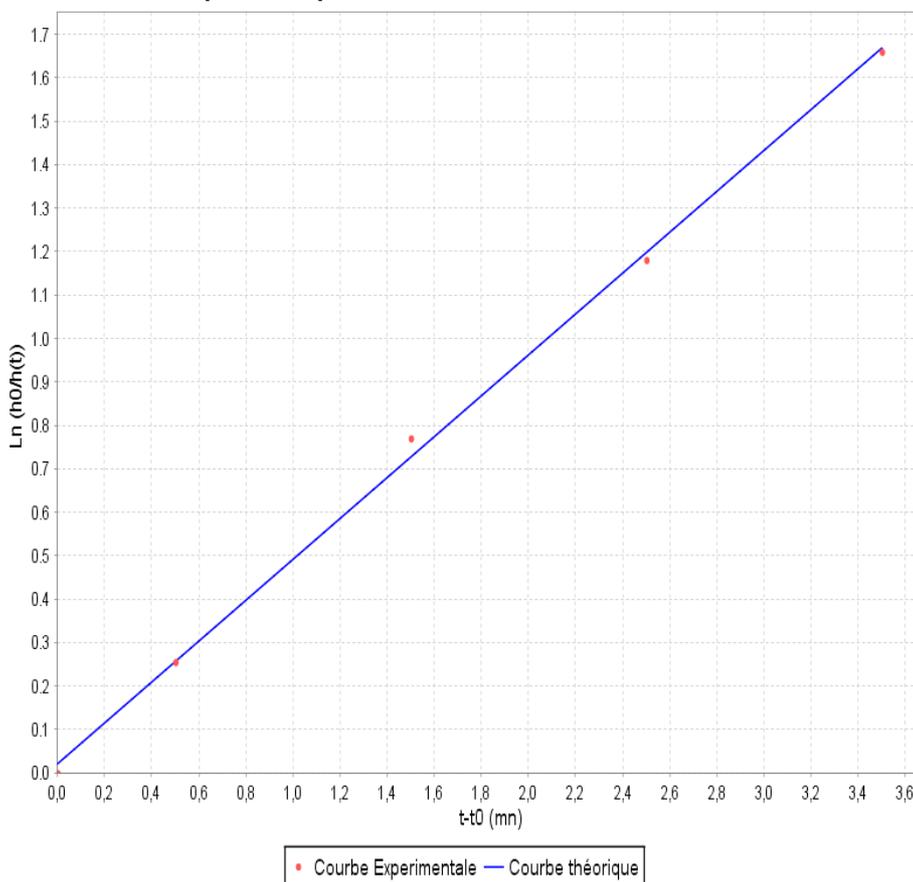
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC11           | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 5.32E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.8   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.92           | 2.568      |
| 1           | 1.5            | 1.988      |
| 2           | 2.3            | 1.188      |
| 3           | 2.7            | 0.788      |
| 4           | 3              | 0.488      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

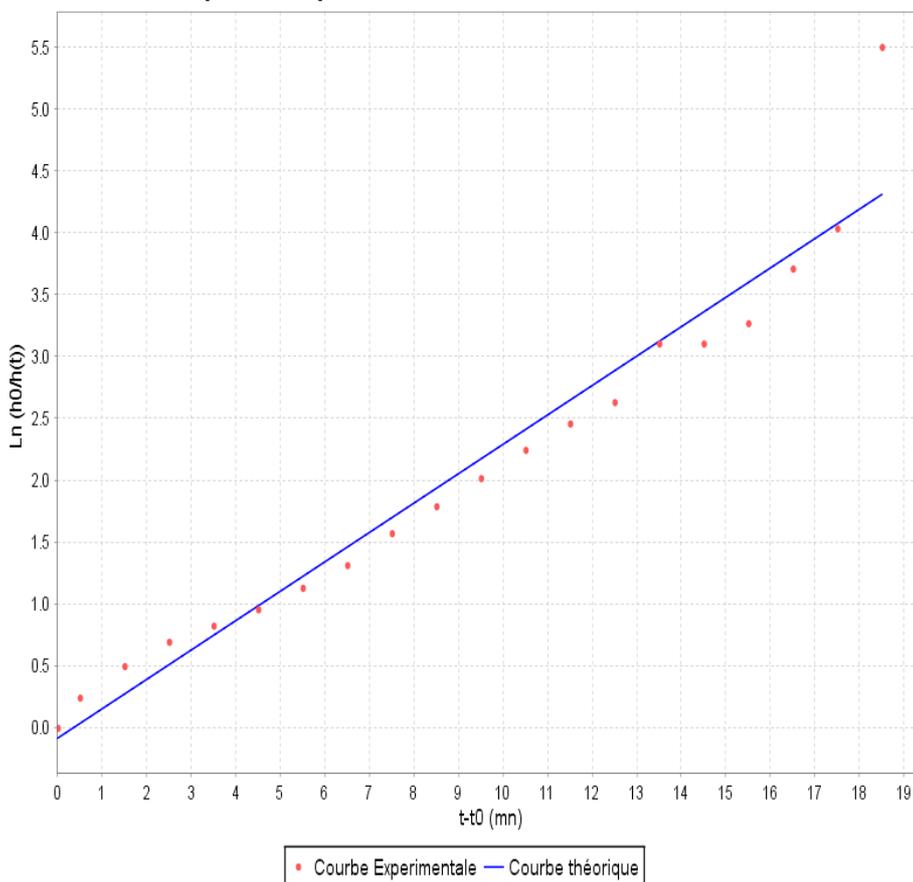
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD38    |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC12           | Operateur:     | CVA/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.8   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 7.01754 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.89925 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 1.57E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.0   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.3            | 1.476      |
| 1           | 0.62           | 1.156      |
| 2           | 0.88           | 0.896      |
| 3           | 1.04           | 0.736      |
| 4           | 1.13           | 0.646      |
| 5           | 1.21           | 0.566      |
| 6           | 1.3            | 0.476      |
| 7           | 1.38           | 0.396      |
| 8           | 1.47           | 0.306      |
| 9           | 1.53           | 0.246      |
| 10          | 1.58           | 0.196      |
| 11          | 1.62           | 0.156      |
| 12          | 1.65           | 0.126      |
| 13          | 1.67           | 0.106      |
| 14          | 1.71           | 0.066      |
| 15          | 1.71           | 0.066      |
| 16          | 1.72           | 0.056      |
| 17          | 1.74           | 0.036      |
| 18          | 1.75           | 0.026      |
| 19          | 1.77           | 0.006      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

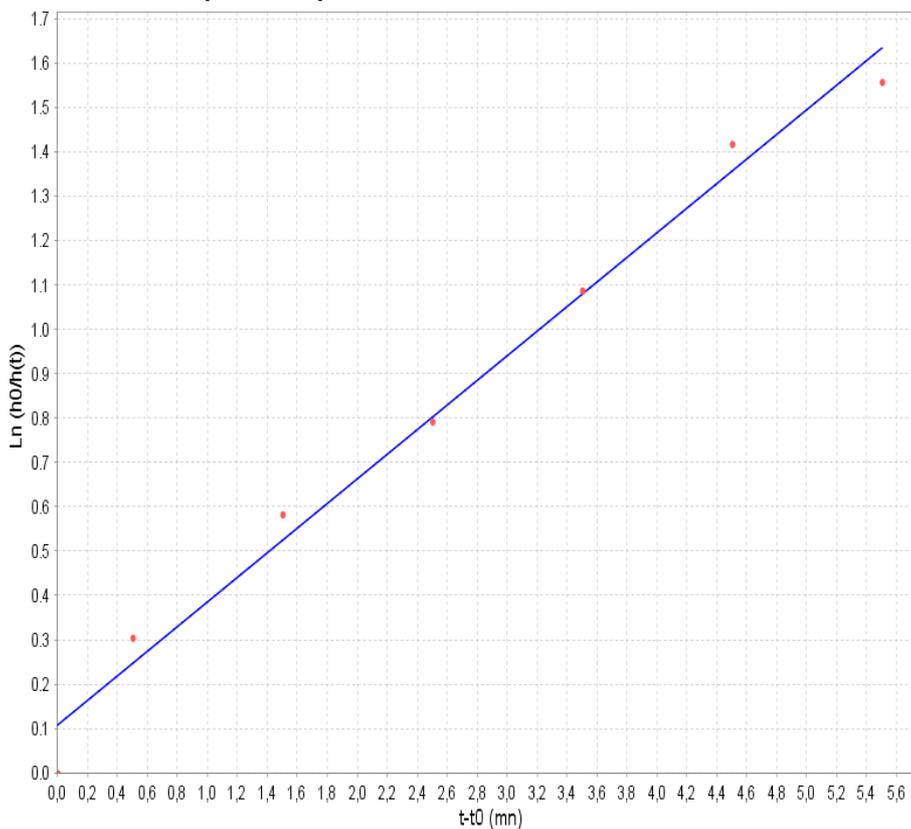
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC13           |                |         |
| N°Essai:   | EE1            | Operateur:     | OLE/MCA |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.4   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 3.50877 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.27699 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 2.73E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.9   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.75           | 0.95       |
| 1           | 1              | 0.7        |
| 2           | 1.17           | 0.53       |
| 3           | 1.27           | 0.43       |
| 4           | 1.38           | 0.32       |
| 5           | 1.47           | 0.23       |
| 6           | 1.5            | 0.2        |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



• Courbe Experimentale — Courbe théorique

## Informations Générales

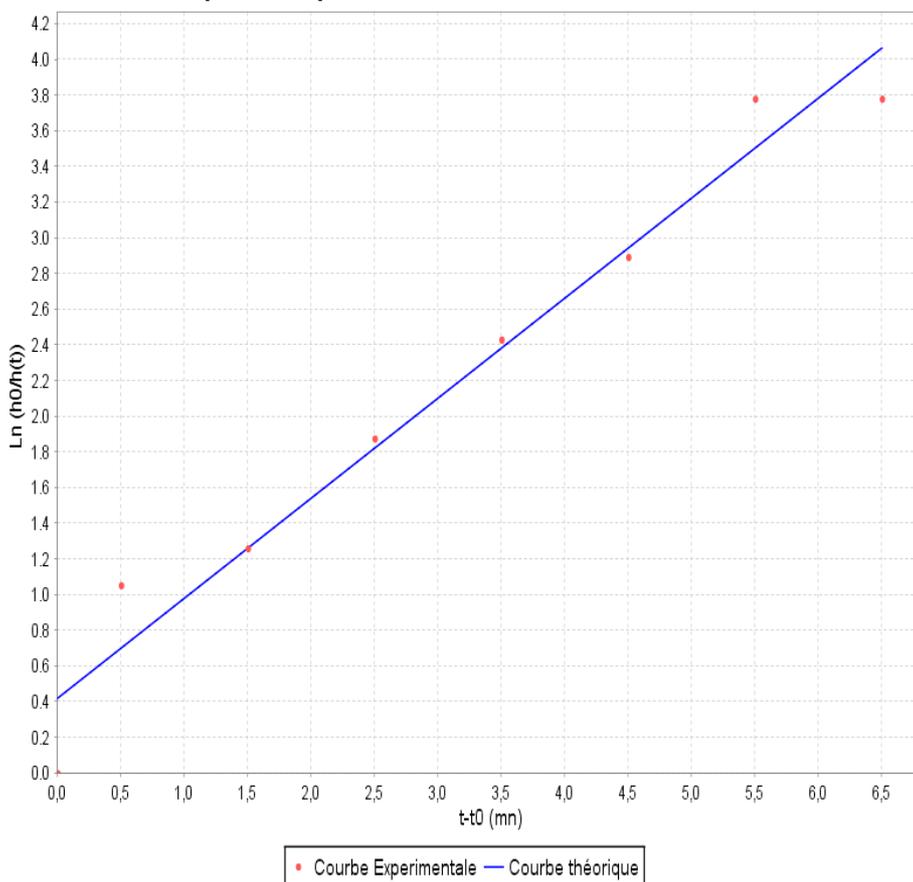
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC13           | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.3   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 2.63158 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.11206 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 6.34E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.8   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 1.23           | 0.307      |
| 1           | 1.43           | 0.107      |
| 2           | 1.45           | 0.087      |
| 3           | 1.49           | 0.047      |
| 4           | 1.51           | 0.027      |
| 5           | 1.52           | 0.017      |
| 6           | 1.53           | 0.007      |
| 7           | 1.53           | 0.007      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

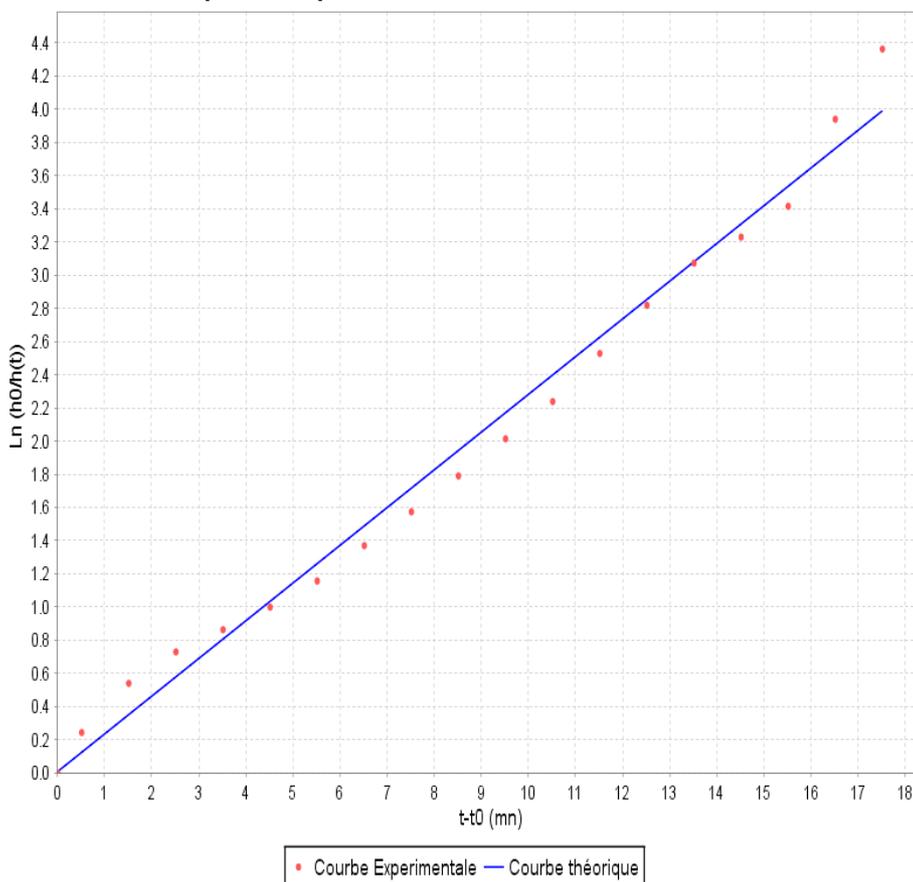
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD38    |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC14           | Operateur:     | CVA/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 1.99E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.0   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.27           | 1.499      |
| 1           | 0.6            | 1.169      |
| 2           | 0.9            | 0.869      |
| 3           | 1.05           | 0.719      |
| 4           | 1.14           | 0.629      |
| 5           | 1.22           | 0.549      |
| 6           | 1.3            | 0.469      |
| 7           | 1.39           | 0.379      |
| 8           | 1.46           | 0.309      |
| 9           | 1.52           | 0.249      |
| 10          | 1.57           | 0.199      |
| 11          | 1.61           | 0.159      |
| 12          | 1.65           | 0.119      |
| 13          | 1.68           | 0.089      |
| 14          | 1.7            | 0.069      |
| 15          | 1.71           | 0.059      |
| 16          | 1.72           | 0.049      |
| 17          | 1.74           | 0.029      |
| 18          | 1.75           | 0.019      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

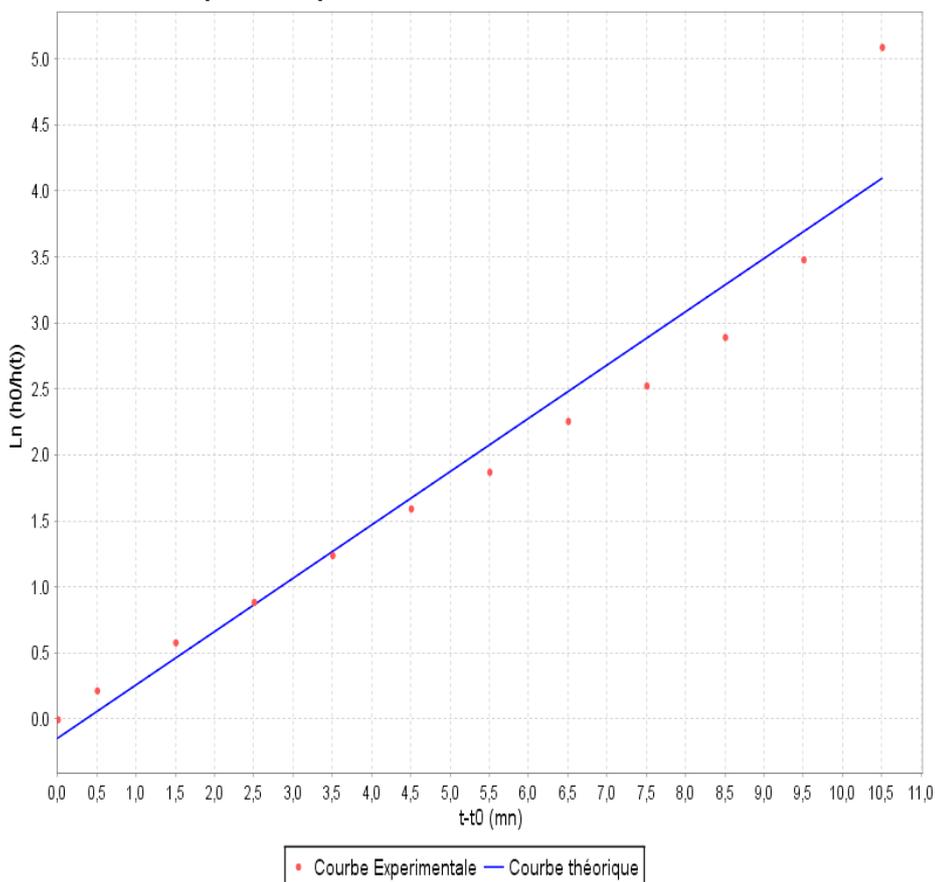
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC15           | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE1            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.5   | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 4.38596 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.43826 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 3.53E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 1.5   |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 0.49           | 0.815      |
| 1           | 0.65           | 0.655      |
| 2           | 0.85           | 0.455      |
| 3           | 0.97           | 0.335      |
| 4           | 1.07           | 0.235      |
| 5           | 1.14           | 0.165      |
| 6           | 1.18           | 0.125      |
| 7           | 1.22           | 0.085      |
| 8           | 1.24           | 0.065      |
| 9           | 1.26           | 0.045      |
| 10          | 1.28           | 0.025      |
| 11          | 1.3            | 0.005      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

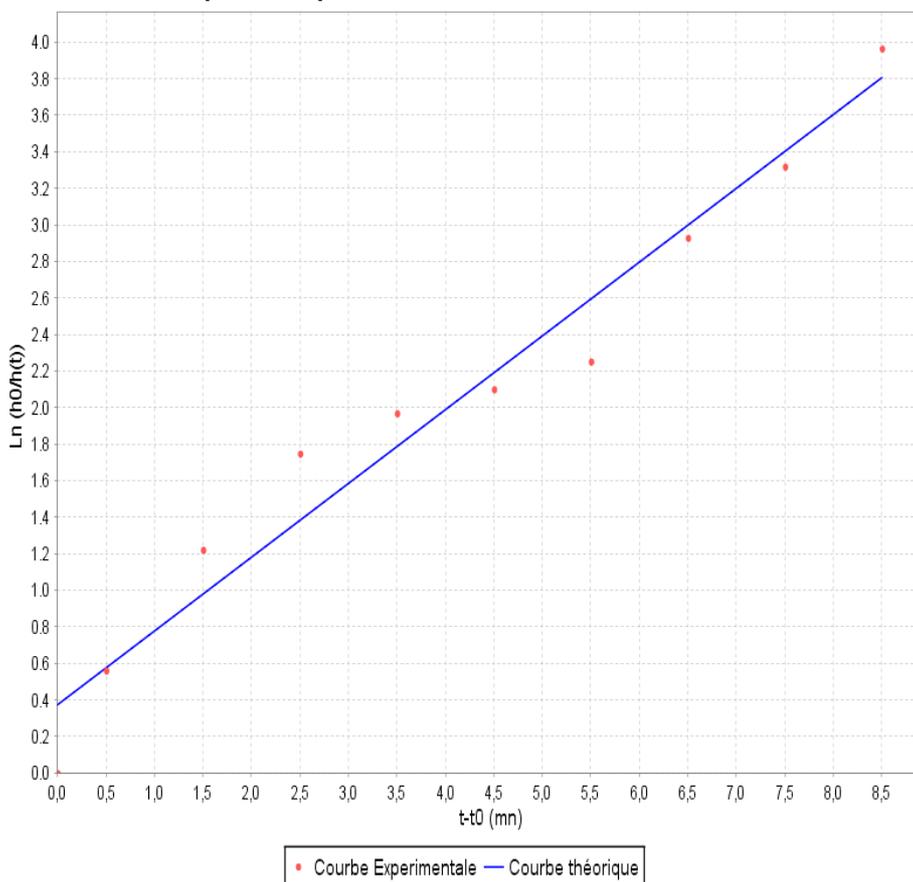
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC15           | Operateur:     | OLE/MCA |
| N°Essai:   | EE2            |                |         |

## Paramètres de l'ouvrage

|                                       |       |                                    |         |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m): | 0.114 | Aire de la section d'essai (m2):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m): | 0.65  | Aire de la section de mesure (m2): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m): | 0.098 | Elancement (L/D):                  | 5.70175 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):    |       | Facteur de forme F:                | 1.67275 |
| Débit d'eau de l'essai (m3/s):        |       | Perméabilité k (m/s):              | 3.04E-5 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):          | 2.95  |                                    |         |
| Profondeur de la nappe (m):           | 10.0  |                                    |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 2              | 0.581      |
| 1           | 2.25           | 0.331      |
| 2           | 2.41           | 0.171      |
| 3           | 2.48           | 0.101      |
| 4           | 2.5            | 0.081      |
| 5           | 2.51           | 0.071      |
| 6           | 2.52           | 0.061      |
| 7           | 2.55           | 0.031      |
| 8           | 2.56           | 0.021      |
| 9           | 2.57           | 0.011      |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



## Informations Générales

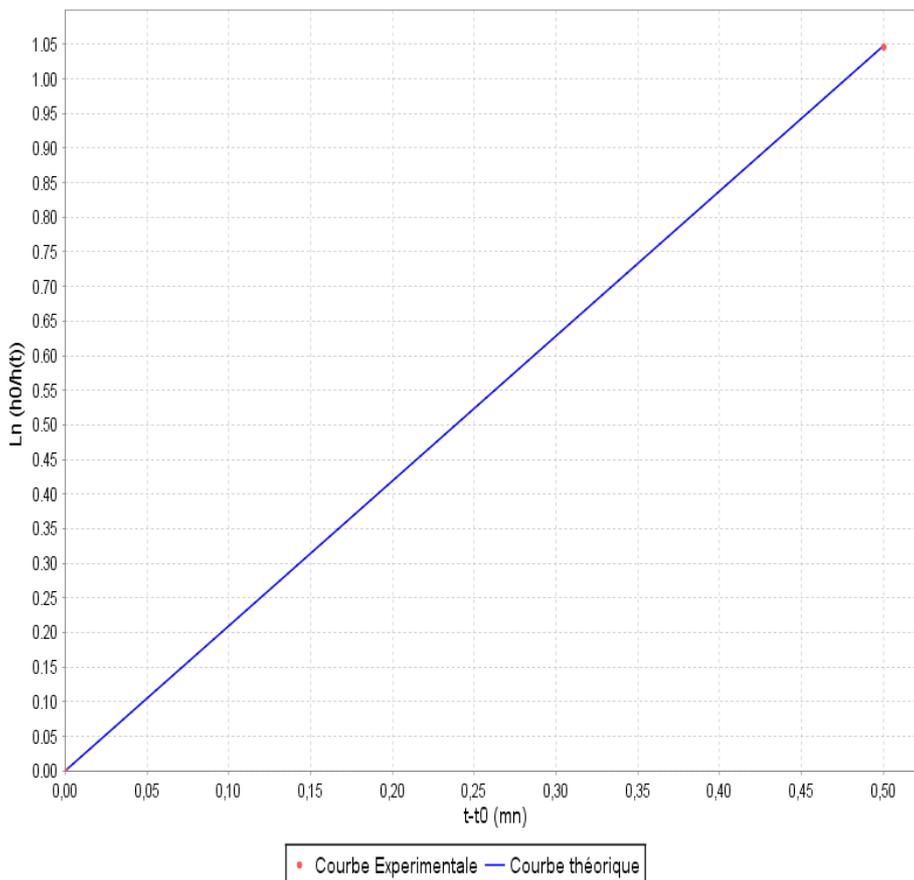
|            |                |                |         |
|------------|----------------|----------------|---------|
| N°dossier: | RGR2.M.515     | Nature du sol: |         |
| Projet:    | RD1006         | Client:        | CD/38   |
| Chantier:  | L'ISLE D'ABEAU | Adresse:       |         |
| Sondage:   | SC16           |                |         |
| N°Essai:   | EE1            | Operateur:     | OLE/MCA |

## Paramètres de l'ouvrage

|   |       |   |         |
|---|-------|---|---------|
| Diamètre de la section d'essai D (m):       | 0.114 | Aire de la section d'essai (m <sup>2</sup> ):   | 0.01021 |
| Longueur de la section d'essai L (m):       | 0.4   | Aire de la section de mesure (m <sup>2</sup> ): | 0.00754 |
| Diamètre de la section de mesure (m):       | 0.098 | Elancement (L/D):                               | 3.50877 |
| Charge hydraulique de l'essai (m):          |       | Facteur de forme F:                             | 1.27699 |
| Débit d'eau de l'essai (m <sup>3</sup> /s): |       | Perméabilité k (m/s):                           | 2.06E-4 |
| Profondeur de l'ouvrage (m):                | 1.5   |   |         |
| Profondeur de la nappe (m):                 | 10.0  |   |         |

| Temps (min) | Profondeur (m) | Charge (m) |
|-------------|----------------|------------|
| 0.5         | 1.13           | 0.57       |
| 1           | 1.5            | 0.2        |

## Interpretation par la méthode des courbes de vitesse



**ATTENTION : Au démarrage de l'essai : risque de saturation incomplète et à la fin de l'essai , risque de colmatage : c'est du ressort de l'ingénieur de choisir les points à retenir pour le calcul de la perméabilité**

**K (m/s)\* :** Perméabilité à partir de l'origine des mesures

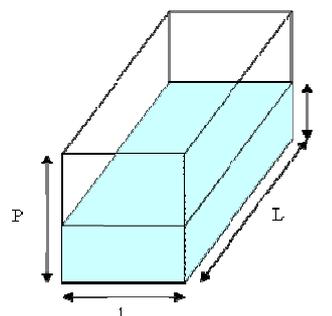
**K (m/s)\*\* :** Perméabilité entre deux points de mesures

|                   |                     |                 |      |
|-------------------|---------------------|-----------------|------|
| Dossier :         | RGR2.M.515          | Client :        | CD38 |
| Date de l'essai : | 01/03/2023          | Technicien :    | LFO  |
| Commune :         | L ISLE D ABEAU (38) | Dépouillement : | LFO  |

| P (m) | l (m) | L(m) | C    | Référence |
|-------|-------|------|------|-----------|
| 1     | 0.3   | 1.4  | 0.12 | E1        |

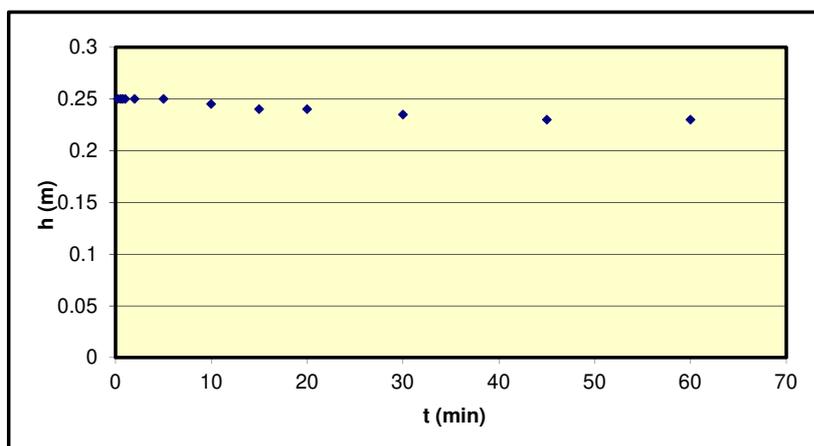
| t (min) | h (m) | K (m/s)* | K (m/s)** | COUPE DE SOL                 |                   |
|---------|-------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0.25    | 0.25  | -        | -         | Nature du matériau           | Profondeur/TN (m) |
| 0.5     | 0.25  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Terre Végétale               | 0.20              |
| 0.75    | 0.25  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon sablo - graveleux brun | 1.60              |
| 1       | 0.25  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon argileux gris bariolé  | 2.60              |
| 2       | 0.25  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Grave roulée sableuse        | 3                 |
| 5       | 0.25  | 0.00E+00 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 10      | 0.245 | 2.77E-06 | 5.55E-06  |                              |                   |
| 15      | 0.24  | 3.72E-06 | 5.62E-06  |                              |                   |
| 20      | 0.24  | 2.79E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 30      | 0.235 | 2.81E-06 | 2.85E-06  |                              |                   |
| 45      | 0.23  | 2.52E-06 | 1.93E-06  |                              |                   |
| 60      | 0.23  | 1.89E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

|                             |
|-----------------------------|
| <b>Perméabilité K (m/s)</b> |
| <b>2.75E-06</b>             |



Date du rapport: 27/03/2023

Nom du chargé d'affaires :

L.FOURNEL

Visa du chargé d'affaires :

**ATTENTION : Au démarrage de l'essai : risque de saturation incomplète et à la fin de l'essai , risque de colmatage : c'est du ressort de l'ingénieur de choisir les points à retenir pour le calcul de la perméabilité**

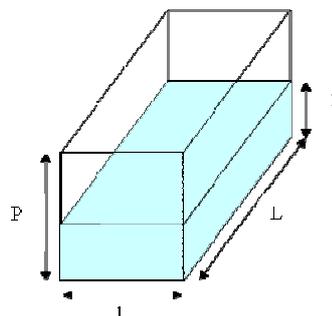
**K (m/s)\* :** Perméabilité à partir de l'origine des mesures  
**K (m/s)\*\* :** Perméabilité entre deux points de mesures

|                   |                     |                 |      |
|-------------------|---------------------|-----------------|------|
| Dossier :         | RGR2.M.515          | Client :        | CD38 |
| Date de l'essai : | 01/03/2023          | Technicien :    | LFO  |
| Commune :         | L ISLE D ABEAU (38) | Dépouillement : | LFO  |

| P (m) | l (m) | L(m) | C    | Référence |
|-------|-------|------|------|-----------|
| 3     | 0.3   | 1.2  | 0.12 | EI2       |

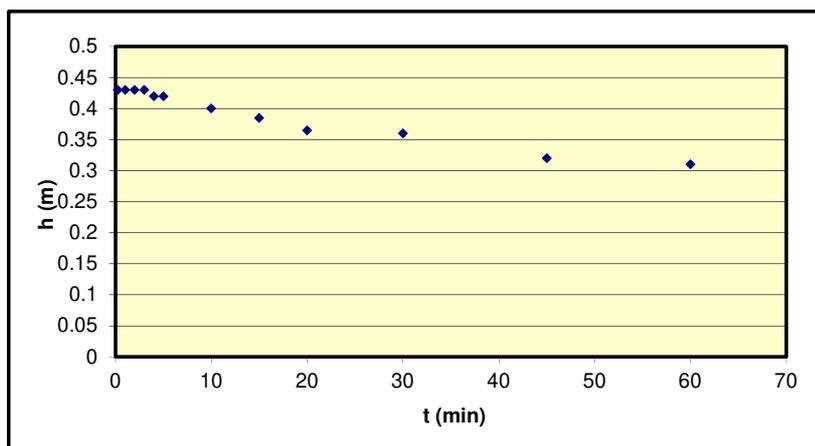
| t (min) | h (m) | K (m/s)* | K (m/s)** | COUPE DE SOL                 |                   |
|---------|-------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0.25    | 0.43  | -        | -         | Nature du matériau           | Profondeur/TN (m) |
| 1       | 0.43  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Terre Végétale               | 0.20              |
| 2       | 0.43  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon sablo - graveleux brun | 1.60              |
| 3       | 0.43  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon argileux gris bariolé  | 2.60              |
| 4       | 0.42  | 9.17E-06 | 3.67E-05  | Grave roulée sableuse        | 3                 |
| 5       | 0.42  | 7.34E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 10      | 0.4   | 1.12E-05 | 1.51E-05  |                              |                   |
| 15      | 0.385 | 1.14E-05 | 1.17E-05  |                              |                   |
| 20      | 0.365 | 1.26E-05 | 1.62E-05  |                              |                   |
| 30      | 0.36  | 9.08E-06 | 2.07E-06  |                              |                   |
| 45      | 0.32  | 9.92E-06 | 1.16E-05  |                              |                   |
| 60      | 0.31  | 8.20E-06 | 3.07E-06  |                              |                   |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

|                             |
|-----------------------------|
| <b>Perméabilité K (m/s)</b> |
| <b>9.86E-06</b>             |



Date du rapport: 27/03/2023

Nom du chargé d'affaires :

L.FOURNEL

Visa du chargé d'affaires :

**ATTENTION : Au démarrage de l'essai : risque de saturation incomplète et à la fin de l'essai , risque de colmatage : c'est du ressort de l'ingénieur de choisir les points à retenir pour le calcul de la perméabilité**

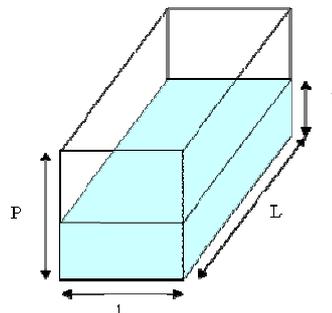
**K (m/s)\* :** Perméabilité à partir de l'origine des mesures  
**K (m/s)\*\* :** Perméabilité entre deux points de mesures

|                   |                     |                 |      |
|-------------------|---------------------|-----------------|------|
| Dossier :         | RGR2.M.515          | Client :        | CD38 |
| Date de l'essai : | 01/03/2023          | Technicien :    | LFO  |
| Commune :         | L ISLE D ABEAU (38) | Dépouillement : | LFO  |

| P (m) | l (m) | L(m) | C    | Référence |
|-------|-------|------|------|-----------|
| 1     | 0.3   | 1.5  | 0.13 | EI3       |

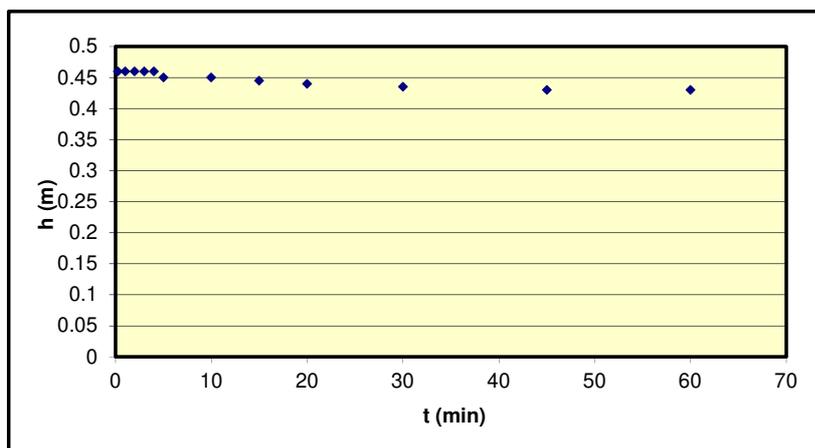
| t (min) | h (m) | K (m/s)* | K (m/s)** | COUPE DE SOL                 |                   |
|---------|-------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0.25    | 0.46  | -        | -         | Nature du matériau           | Profondeur/TN (m) |
| 1       | 0.46  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Terre Végétale               | 0.20              |
| 2       | 0.46  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon sablo - graveleux brun | 1.60              |
| 3       | 0.46  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Limon argileux gris bariolé  | 2.40              |
| 4       | 0.46  | 0.00E+00 | 0.00E+00  | Grave roulée sableuse 0/100  | 3                 |
| 5       | 0.45  | 7.18E-06 | 3.59E-05  |                              |                   |
| 10      | 0.45  | 3.59E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 15      | 0.445 | 3.61E-06 | 3.64E-06  |                              |                   |
| 20      | 0.44  | 3.62E-06 | 3.67E-06  |                              |                   |
| 30      | 0.435 | 3.03E-06 | 1.85E-06  |                              |                   |
| 45      | 0.43  | 2.44E-06 | 1.25E-06  |                              |                   |
| 60      | 0.43  | 1.83E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

|                             |
|-----------------------------|
| <b>Perméabilité K (m/s)</b> |
| <b>3.62E-06</b>             |



Date du rapport: 27/03/2023

|                            |
|----------------------------|
| Nom du chargé d'affaires : |
| L.FOURNEL                  |

|                             |
|-----------------------------|
| Visa du chargé d'affaires : |
|                             |

**ATTENTION : Au démarrage de l'essai : risque de saturation incomplète et à la fin de l'essai , risque de colmatage : c'est du ressort de l'ingénieur de choisir les points à retenir pour le calcul de la perméabilité**

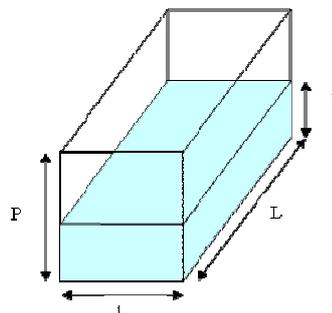
**K (m/s)\* :** Perméabilité à partir de l'origine des mesures  
**K (m/s)\*\* :** Perméabilité entre deux points de mesures

|                  |                     |                 |      |
|------------------|---------------------|-----------------|------|
| Dossier :        | RGR2.M.515          | Client :        | CD38 |
| Date de l'essai: | 01/03/2023          | Technicien :    | LFO  |
| Commune :        | L ISLE D ABEAU (38) | Dépouillement : | LFO  |

| P (m) | l (m) | L(m) | C    | Référence |
|-------|-------|------|------|-----------|
| 3     | 0.3   | 1.2  | 0.12 | EI4       |

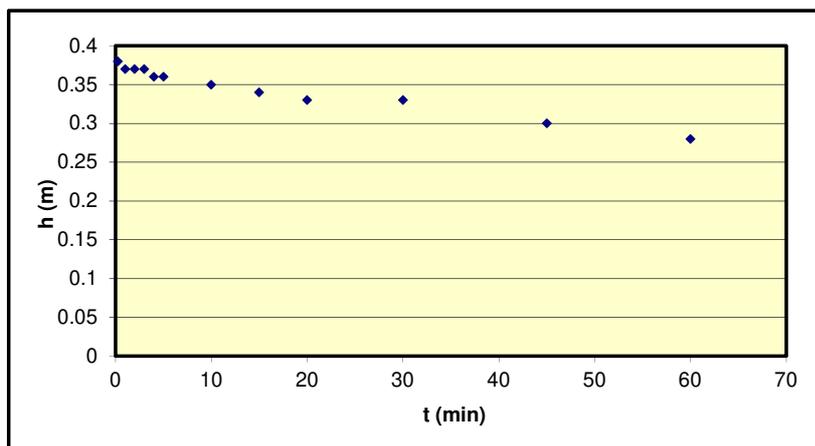
| t (min) | h (m) | K (m/s)* | K (m/s)** | COUPE DE SOL                 |                   |
|---------|-------|----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| 0.25    | 0.38  | -        | -         | Nature du matériau           | Profondeur/TN (m) |
| 1       | 0.37  | 4.04E-05 | 5.39E-05  | Terre Végétale               | 0.20              |
| 2       | 0.37  | 2.02E-05 | 0.00E+00  | Limon sablo - graveleux brun | 1.60              |
| 3       | 0.37  | 1.35E-05 | 0.00E+00  | Limon argileux gris bariolé  | 2.40              |
| 4       | 0.36  | 2.04E-05 | 4.12E-05  | Grave roulée sableuse 0/100  | 3                 |
| 5       | 0.36  | 1.63E-05 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 10      | 0.35  | 1.24E-05 | 8.42E-06  |                              |                   |
| 15      | 0.34  | 1.11E-05 | 8.60E-06  |                              |                   |
| 20      | 0.33  | 1.05E-05 | 8.79E-06  |                              |                   |
| 30      | 0.33  | 7.02E-06 | 0.00E+00  |                              |                   |
| 45      | 0.3   | 7.75E-06 | 9.20E-06  |                              |                   |
| 60      | 0.28  | 7.44E-06 | 6.51E-06  |                              |                   |

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

|                             |
|-----------------------------|
| <b>Perméabilité K (m/s)</b> |
| <b>1.52E-05</b>             |



Date du rapport: 27/03/2023

|                            |
|----------------------------|
| Nom du chargé d'affaires : |
| L.FOURNEL                  |

|                             |
|-----------------------------|
| Visa du chargé d'affaires : |
|                             |

***ANNEXE 6 – LOCALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES  
EAUX PLUVIALES***



Figure 22 : Localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales (Source : Visite de terrain C2I Conseil, le 7 novembre 2022)

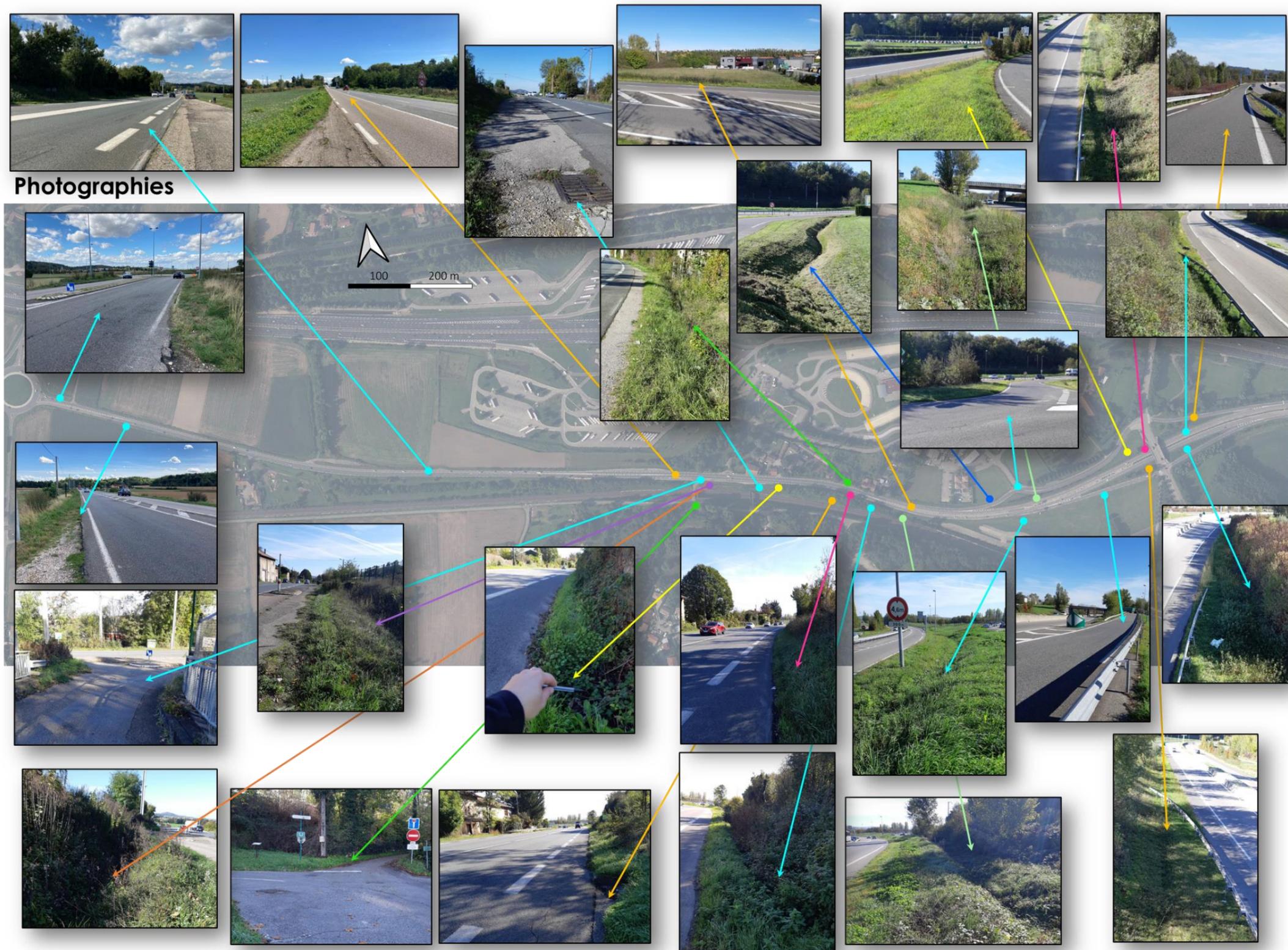


Figure 23 : Photographies issues de repérage de terrain de C2i Conseil, le 7 novembre 2022



[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)

## CONTACT

### **Agence de Grenoble**

Parc Pré Millet – 680 rue Aristide Bergès – 38330  
MONTBONNOT SAINT MARTIN

Tél. : +33 (0) 4 76 52 41 20

Fax. : +33 (0) 4 76 52 49 09

[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)