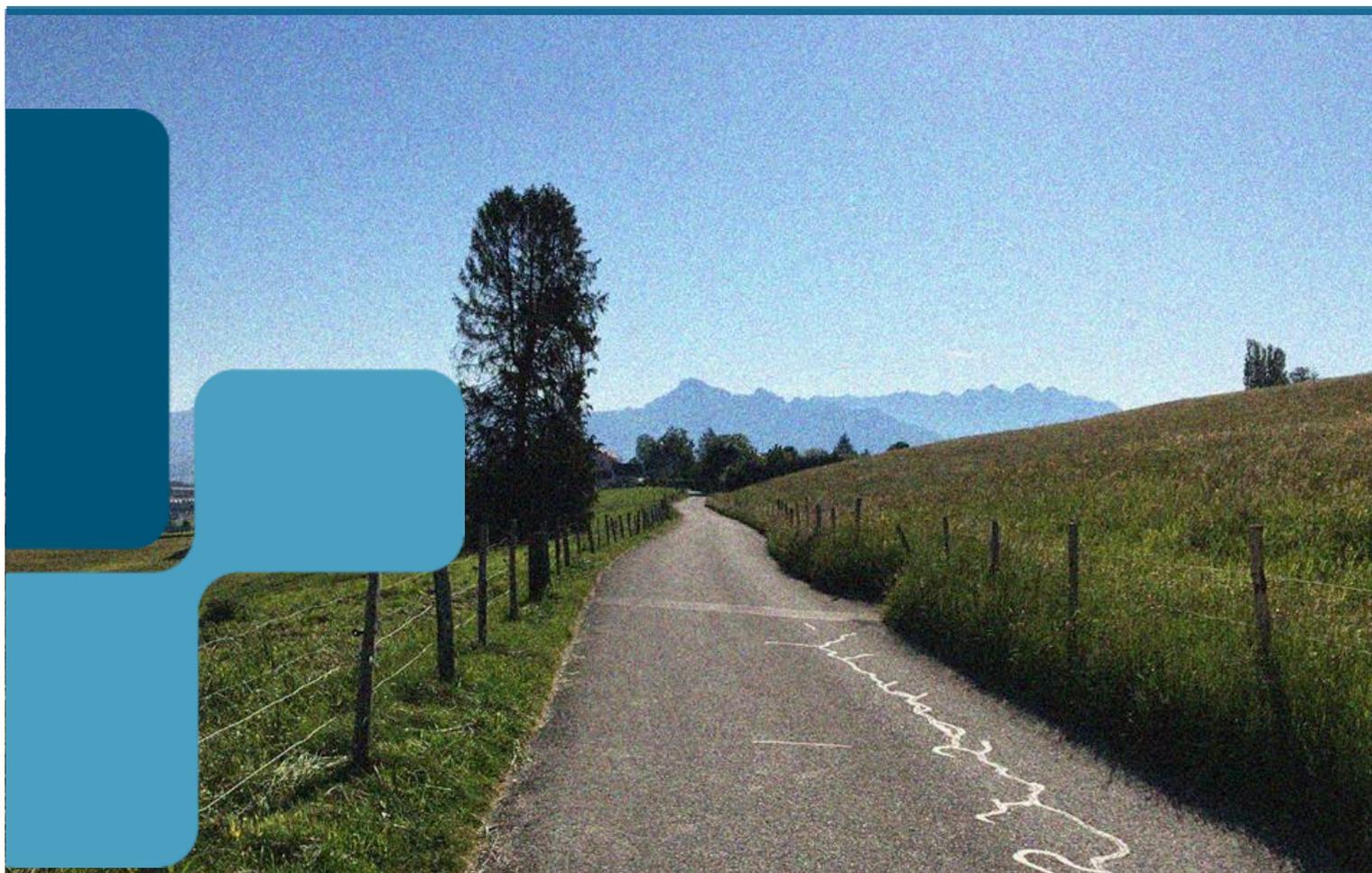


**CSD INGENIEURS SA**  
Chemin des Mosseires 63  
CH-1630 Bulle  
+41 26 919 65 70  
bulle@csd.ch  
www.csd.ch

**CSDINGENIEURS**   
INGÉNIEUX PAR NATURE



## Commune de Vuadens

Colombettes / Craux / Rue de la Chapelle

Mise en séparatif

Création d'un réseau d'eaux usées et renouvellement du réseau d'eau potable

Renouvellement de la route de la rue de la Chapelle

## Notice d'Impact sur l'Environnement

Givisiez, le 20.02.2023 / FCH010966.01

## Table des matières

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction .....</b>   | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Site et environs.....</b>  | <b>2</b> |
| <b>3</b> | <b>Projet .....</b>   | <b>3</b> |
| 3.1      | Description du projet .....   | 3        |
| 3.2      | Conformité avec l'aménagement du territoire.....                    | 4        |
| 3.3      | Dangers naturels.....   | 4        |
| <b>4</b> | <b>Impacts du projet sur l'environnement .....</b>                  | <b>6</b> |
| 4.1      | Protection de l'air .....   | 7        |
| 4.1.1    | Mesures.....  | 7        |
| 4.2      | Bruit.....  | 7        |
| 4.2.1    | Mesures.....  | 7        |
| 4.3      | Vibrations / Bruit solide propagé .....                             | 8        |
| 4.4      | Rayonnement non ionisant.....                                       | 8        |
| 4.4.1    | Mesures.....  | 9        |
| 4.5      | Protection des eaux .....   | 9        |
| 4.5.1    | Eaux souterraines .....   | 9        |
| 4.5.2    | Eaux de surface et écosystèmes aquatiques .....                     | 10       |
| 4.5.3    | Évacuation des eaux.....  | 11       |
| 4.5.4    | Mesures.....  | 11       |
| 4.6      | Sols .....  | 12       |
| 4.6.1    | Bases légales.....  | 12       |
| 4.6.2    | État initial .....  | 12       |
| 4.6.3    | Phase de réalisation.....   | 13       |
| 4.6.4    | Mesures.....  | 15       |
| 4.7      | Sites Pollués .....   | 15       |
| 4.8      | Déchets, substances dangereuses pour l'environnement .....          | 16       |
| 4.8.1    | Hydrocarbure Aromatique Polycycliques .....                         | 16       |
| 4.8.2    | Amiante ciment .....  | 17       |
| 4.8.3    | Déblais de chantier .....   | 17       |
| 4.8.4    | Mesures.....  | 17       |
| 4.9      | Organismes dangereux pour l'environnement.....                      | 17       |
| 4.9.1    | Mesures.....  | 17       |
| 4.10     | Accidents majeurs, évènements extraordinaires ou catastrophes ..... | 18       |
| 4.11     | Conservation de la forêt .....                                      | 18       |
| 4.12     | Nature.....   | 19       |
| 4.12.1   | Protection des batraciens .....                                     | 19       |
| 4.12.2   | Protection des haies.....   | 20       |
| 4.12.3   | Protection de la faune et de la flore du Diron .....                | 20       |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 4.12.4 Mesures.....       | 20        |
| 4.13 Paysage.....         | 21        |
| 4.14 Patrimoine.....      | 21        |
| 4.14.1 Mesures.....       | 21        |
| <b>5 Mesures.....</b>     | <b>22</b> |
| <b>6 Conclusions.....</b> | <b>24</b> |
| <b>7 Impressum .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>8 Disclaimer .....</b> | <b>25</b> |

## Liste des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Emprise du projet.....  | 1  |
| Figure 2 : Couverture du sol (source : Portail cartographique du Canton de Fribourg).....  | 2  |
| Figure 3 : Emplacement des forages dirigés – Conduites principales à gauche et conduites.....  | 3  |
| Figure 4 : Dangers naturels. (Gauche) Glissements de terrain. (Droite) Inondations par les crues (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....   | 4  |
| Figure 5 : Aléa de ruissellement et directions d'écoulement (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....  | 5  |
| Figure 6 : Emplacement de la caténaire de la ligne ferroviaire TPF au sud ainsi que de la ligne aérienne haute tension au nord (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....                               | 8  |
| Figure 7 : Carte de protection des eaux (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....  | 9  |
| Figure 8 : Aquifères de l'inventaire des eaux souterraines (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....   | 9  |
| Figure 9 : Emplacement des sources présentes dans la zone de projet (source : Portail cartographique du canton de Fribourg).....   | 10 |
| Figure 10 : Surface agricole utile et surfaces d'assolement (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....  | 12 |
| Figure 11 : Schéma du procédé à suivre lors du décapage des sols lors de fouille linéaire (source : OFEV, 2015) .....  | 14 |
| Figure 12 : Carte des sites pollués (source : Portail cartographique du canton de Fribourg).....   | 15 |
| Figure 13 : Emplacement des sondages des tests bitumineux réalisés .....   | 16 |
| Figure 14 : Carte OPAM (source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....   | 18 |
| Figure 15 Carte des stations forestières (source : Portail cartographique du canton de Fribourg).....  | 18 |
| Figure 16 : Point de conflit entre les batraciens et le trafic routier au nord (Source : Portail cartographique du canton de Fribourg) .....   | 19 |
| Figure 17 : Emplacements des haies et des arbres. (Source : Plan d'aménagement de zone (PAZ) de la commune de Vuadens). .....  | 20 |
| Figure 18 : Périmètres archéologiques recensés. (Gauche) Périmètre recensé près de la route principale. (Droite) Périmètre recensé dans le hameau du Séchard. (Source : Portail cartographique du canton de Fribourg)..... | 21 |

## Liste des tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1 : Matrice d'impact .....                                  | 6  |
| Tableau 2 : Mesures Air .....                                       | 7  |
| Tableau 3 : Mesures Bruit .....                                     | 7  |
| Tableau 4 : Mesures Rayonnement non ionisant .....                  | 9  |
| Tableau 5 : Données de l'aquifère dans le périmètre du projet ..... | 9  |
| Tableau 6 : Mesures Eaux .....                                      | 11 |
| Tableau 7 : Mesures Sol .....                                       | 15 |
| Tableau 8 : Mesures Déchets.....                                    | 17 |
| Tableau 9 : Mesures Organismes dangereux .....                      | 17 |
| Tableau 10 : Mesures Nature .....                                   | 20 |
| Tableau 11 : Mesures Patrimoine.....                                | 21 |
| Tableau 12 : Mesures intégrées au projet.....                       | 23 |

## 1 Introduction

Le restaurant de La pinte des Colombettes doit être raccordé au réseau d'eaux usées communal de Vuadens. Ces travaux seront l'occasion de mettre en place de nouveaux réseaux d'eaux usées (EU), d'eaux claires (EC), d'eau potable (EP), ainsi que de réhabiliter la route sur les secteurs suivants :

- Pinte des Colombettes ;
- Hameau du Séchard ;
- Hameau des Craux ;
- Rue de la Chapelle ;
- Quartier Pra a la Donna.

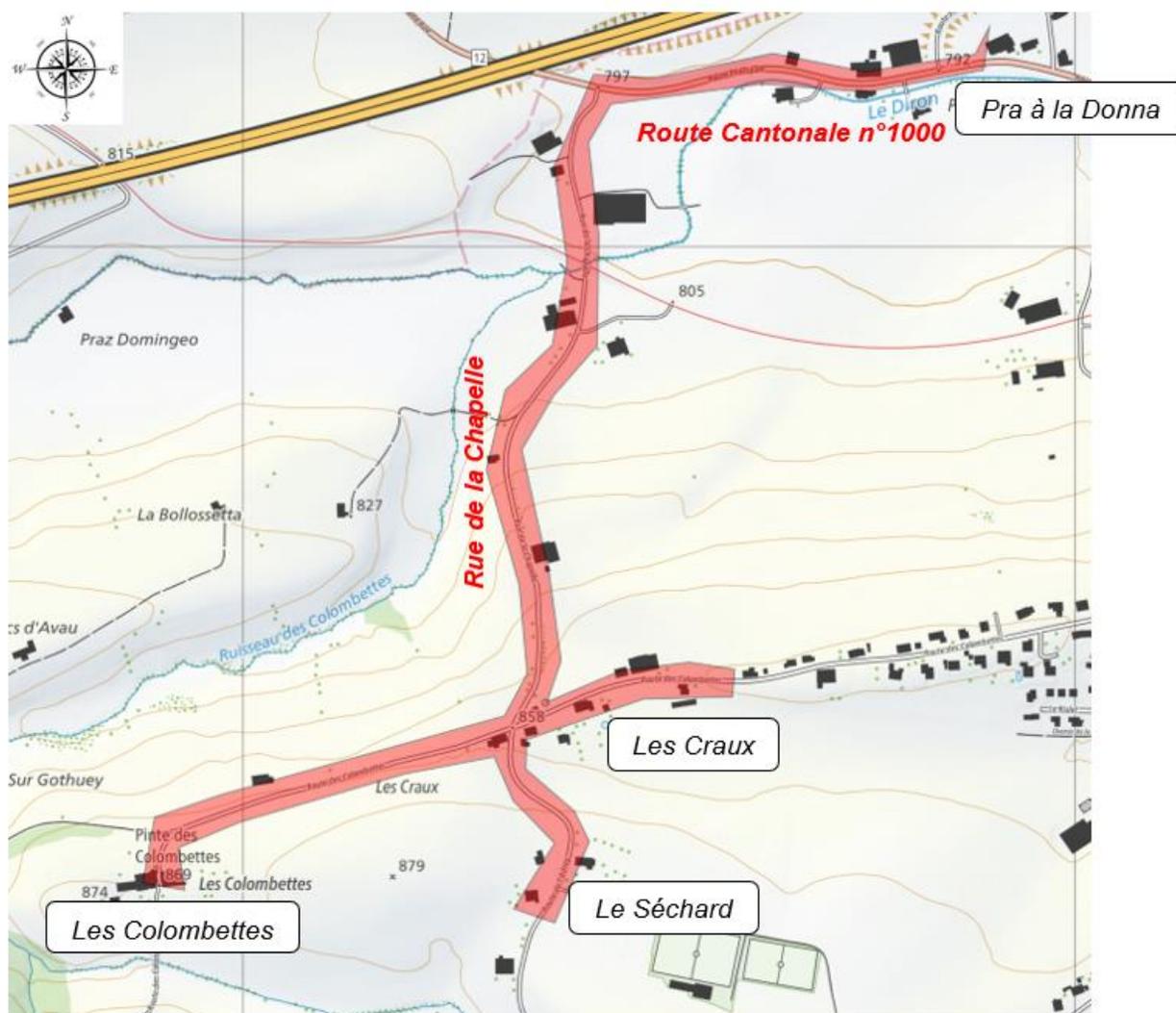


Figure 1 : Emprise du projet

Ce projet n'est pas soumis à l'obligation d'établir une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) selon l'Ordonnance sur les Études d'Impact sur l'Environnement et les Procédures décisives (OEIEP).

Les impacts sur l'environnement seront tout de même traités sous la forme d'une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE), constituant le présent document, afin de s'assurer que toutes les potentielles problématiques environnementales ont été prises en compte dans le cadre du projet.

## 2 Site et environs

Le projet se situe sur la commune de Vuadens. Les nouvelles canalisations mises en place dans le cadre du présent projet permettent de raccorder au réseau d'assainissement communal situé Chemin du Maupas :

- Le restaurant de la pointe des Colombettes ;
- Le hameau des Craux ;
- Le hameau du Séchard ;
- Les habitations situées le long de la rue de la Chapelle et de la Route Cantonale.

Les conduites seront posées majoritairement sous des chemins et routes existantes, principalement sous la rue de la Chapelle. La Route Cantonale (RC) n°1000 sera également longée sur la partie nord du tracé. Une partie des travaux s'effectuera également sous champ.

Le tracé des conduites principales croise le cours d'eau du Diron ainsi que la ligne ferroviaire TPF reliant Bulle à Vaulruz. Ces obstacles seront traversés grâce à un forage dirigé.

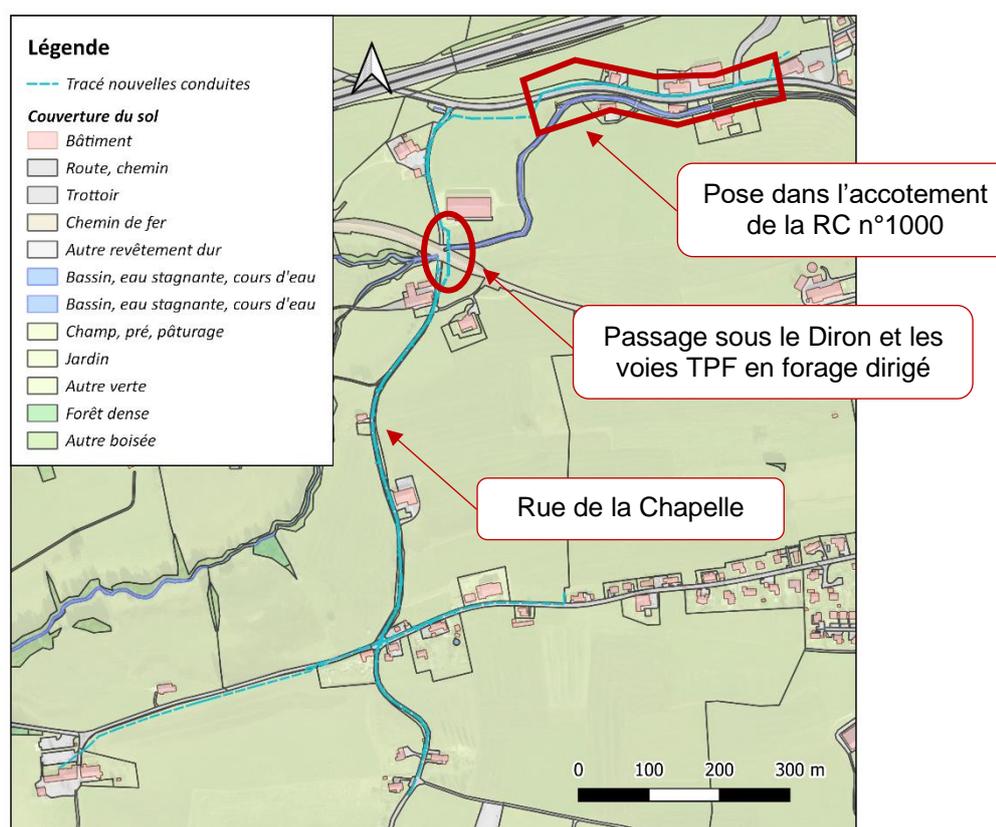


Figure 2 : Couverture du sol (source : Portail cartographique du Canton de Fribourg)

## 3 Projet

### 3.1 Description du projet

Le projet prévoit la pose de canalisations EU, EC et EP.

La création d'un réseau d'**eaux usées** permettra :

- Le raccordement du restaurant des Colombettes afin d'assainir le traitement de ses eaux usées comme demandé par le SEn ;
- Le raccordement du hameau Le Séchard ;
- Le raccordement d'une partie du hameau Les Craux conformément à la mesure de raccordement groupé indiquée dans le PGEE hors zone ;
- Le raccordement des habitations le long de la rue de la Chapelle ;
- Le raccordement des habitations le long de la Route Cantonale, quartier *Pra à la Donna*.

La mise en place des nouvelles conduites d'**eaux claires** ainsi que de deux noues permettra la gestion des eaux claires de la route ainsi que des biens-fonds privés. Actuellement, ces eaux sont évacuées au Diron par le biais de conduites d'eaux mixtes, en mauvais état.

Le renouvellement du réseau d'**eau potable** se fera sur toute la descente de la rue de la Chapelle et de la Route Cantonale et permettra la mise hors service de l'ancienne conduite d'eau particulièrement cassante, en amiante ciment.

Suite à la mise en place de ces conduites, le renouvellement à l'identique de la rue de la Chapelle, de la Route des Colombettes et de la Route de l'Adrey sera réalisé sur la zone de travaux (longueur : environ 1'450 m, surface : environ 8'000 m<sup>2</sup>).

Des travaux spéciaux sont prévus dans le cadre de ce projet, afin de permettre le passage des conduites principales et de branchements sous le cours d'eau du Diron, les voies TPF et la Route Cantonale.

Afin de limiter l'impact de ces traversées sur le milieu naturel, celles-ci seront réalisées en forage dirigé (conduites en PeHD ou en Fonte). Les traversées prévues sont les suivantes :

- Un passage de la conduite EU principale (PeHD Ø250) ;
- Un passage de la conduite EP principale (Fonte DN200) ;
- Trois passages de conduites de branchements EU privées (PeHD Ø160) ;
- Un passage d'une conduite de branchement d'eau potable privée (PeHD Ø40).

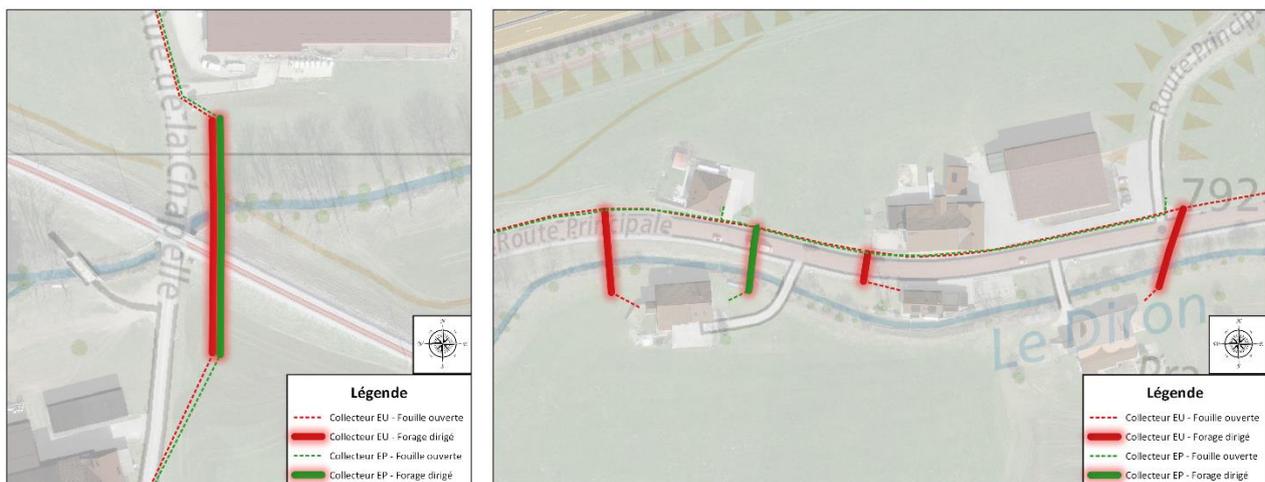


Figure 3 : Emplacement des forages dirigés – Conduites principales à gauche et conduites

### 3.2 Conformité avec l'aménagement du territoire

Le projet ne nécessite pas de modification de la planification territoriale de la commune de Vuadens. La conduite enterrée cheminera à travers des zones agricoles.

Aucune surface d'assolement n'est répertoriée sur le tracé des conduites projetées.

### 3.3 Dangers naturels

Selon les cartes des dangers naturels, le tracé de la conduite est impacté par un danger de crues - le niveau de danger est situé entre les niveaux faible et moyen - lié au ruisseau du Diron (Figure 4, gauche). Étant donné que le projet comprend uniquement la réalisation de conduites enterrées, aucune mesure de protection contre les crues n'est nécessaire. Une vigilance particulière sera cependant apportée aux prévisions météorologiques en phase d'exécution, notamment lors des travaux de forage dirigé, à proximité du Diron.

Un danger indicatif de glissement de terrain est répertorié à proximité du tronçon reliant la pinte des Colombettes au hameau des Craux. Le tracé de la nouvelle conduite EU se situe en amont de cette zone de glissement et n'est donc pas impacté par cette dernière (Figure 4, droite).

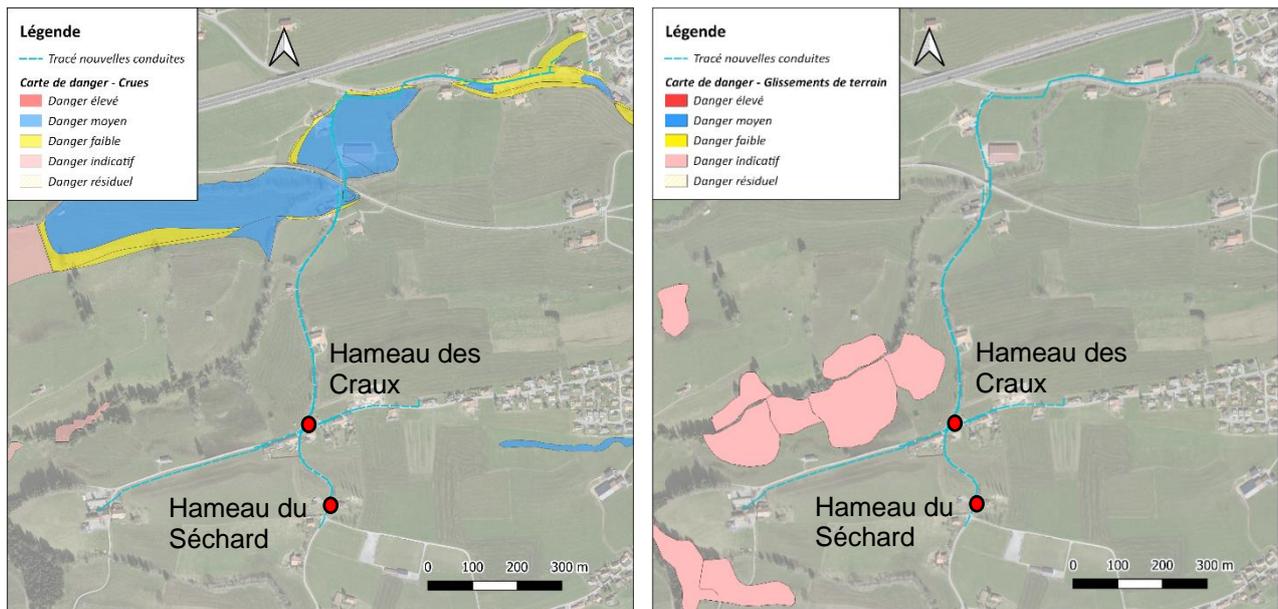


Figure 4 : Dangers naturels. (Gauche) Glissements de terrain. (Droite) Inondations par les crues (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Selon le portail cartographique du Canton de Fribourg, le projet est exposé à un aléa de ruissellement allant d'une intensité faible (hauteur d'eau estimée inférieure à 0.1 m) à forte (hauteur d'eau estimée supérieure à 0.25 m). Étant donné que le projet comprend uniquement la réalisation de trois conduites enterrées, aucune mesure de protection contre les ruissellements n'est nécessaire. Une vigilance particulière sera cependant apportée aux prévisions météorologiques en phase d'exécution, notamment dans les zones exposées à un aléa de ruissellement de forte intensité.

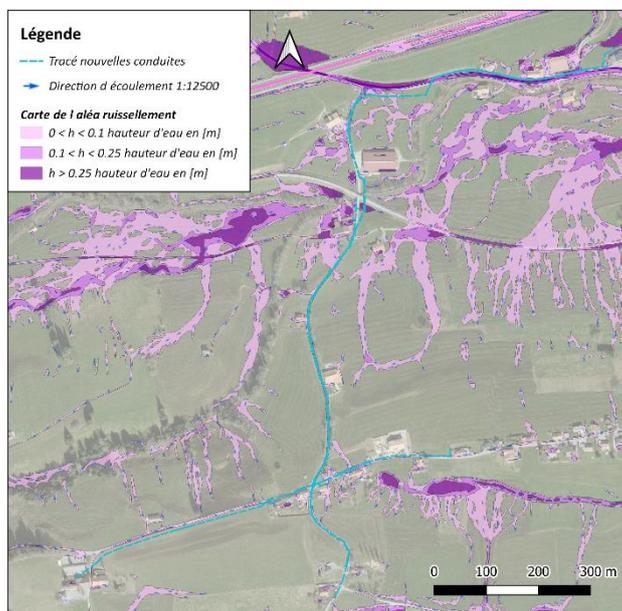


Figure 5 : Aléa de ruissellement et directions d'écoulement (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Les autres types de dangers naturels (effondrements, chutes de pierres et blocs, laves torrentielles, avalanches) n'impactent pas le tracé des conduites, qui seront enterrées en phase définitive.

## 4 Impacts du projet sur l'environnement

Le tableau suivant résume la pertinence des différents domaines de l'environnement vis-à-vis du projet. Les domaines pour lesquels l'impact du projet est *non pertinent* ne seront pas développés dans la suite du rapport.

| Domaine   | Phase de construction | Phase d'exploitation |
|---|-----------------------|----------------------|
| Protection de l'air et du climat                              | X                     | O                    |
| Protection contre le bruit et les vibrations                  | X                     | O                    |
| Protection contre le rayonnement non ionisant                 | X                     | O                    |
| Protection des eaux   | X                     | X                    |
| Sites pollués   | O                     | O                    |
| Protections des sols  | X                     | O                    |
| Déchets   | X                     | O                    |
| Organismes dangereux pour l'environnement                     | X                     | O                    |
| Accidents majeurs, événements extraordinaires ou catastrophes | O                     | O                    |
| Conservation de la forêt                                      | O                     | O                    |
| Protection de la nature                                       | X                     | O                    |
| Protection du paysage   | X                     | O                    |
| Protection du patrimoine                                      | X                     | O                    |

Tableau 1 : Matrice d'impact

O : Non pertinent, pas d'impact

X : Pertinent (faible ou notable)

## 4.1 Protection de l'air

Des particules et poussières seront créées durant la phase de réalisation du projet, principalement lors des travaux de terrassement. Elles risquent ensuite d'être dispersées lors du déplacement des véhicules de chantier.

Afin de limiter les émissions de particules et poussières, les mesures suivantes seront appliquées dès que nécessaire :

- Humidification des matériaux pulvérulents par temps sec ;
- Entretien régulier, balayage, lavage et évacuation des poussières ;
- Pose de revêtement bitumineux dans les zones critiques ;
- Utilisation prioritaire d'engins équipés de filtres à particules ;
- Limitation de la vitesse des véhicules de chantier, par exemple à 30 km/h.

### 4.1.1 Mesures

| N° mesure    | Description   | Phase |
|--------------|---|-------|
| <b>Air-1</b> | Application des mesures visant à limiter la propagation des particules et poussières créées par le chantier | Réal. |

Tableau 2 : Mesures Air

## 4.2 Bruit

Des locaux à usage sensible au bruit affectés d'un DS II et DS III sont situés dans un périmètre de moins de 300 mètres du projet.

Selon la directive sur le bruit de chantiers (DBC ; OFEV, 2011), le niveau de mesures à appliquer sera :

- Le niveau B dans l'hypothèse d'une phase de construction bruyante supérieure à 8 semaines et très bruyante inférieure à 1 an ;
- Le niveau C si des travaux de construction ou des travaux de construction très bruyants doivent être réalisés de 12 à 13 heures, de 19 heures à 7 heures ou le dimanche et les jours fériés. Ces derniers sont dans tous les cas à éviter.

### 4.2.1 Mesures

| N° me-<br>sure | Description  | Phase |
|----------------|--|-------|
| <b>Bruit-1</b> | Application du niveau de mesure B selon la Directive sur le bruit des chantiers. Les mesures sont par exemple les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planification des horaires de construction ;</li> <li>- Machines et appareils respectant un niveau de puissance acceptable ;</li> <li>- Minimisation des transports de chantier (enrobage avec les matériaux d'excavation) ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> | Réal. |
| <b>Bruit-2</b> | Application du niveau de mesure C selon la Directive sur le bruit des chantiers en cas de travaux réalisés de 12 à 13 heures, de 19 heures à 7 heures ou le dimanche et les jours fériés   | Réal. |

Tableau 3 : Mesures Bruit

### 4.3 Vibrations / Bruit solidien propagé

Des vibrations seront émises principalement lors du compactage des sols durant les phases de remblayage. Une attention particulière sera portée au type de machines utilisées.

Les travaux spéciaux peuvent également être une source importante de vibrations, principalement si des pousse-tube battus sont réalisés. C'est l'une des raisons pour lesquelles la méthode de pose des collecteurs qui a été choisie pour ces travaux spéciaux est le forage dirigé. Le passage des conduites sous les divers obstacles se fera par traction via une tête de forage en rotation, ce qui permettra de limiter les vibrations.

### 4.4 Rayonnement non ionisant

Une catenaire est recensée sur le tracé des conduites. Elle longe la ligne ferroviaire TPF entre le hameau des Craux et la route principale en direction du chemin du Maupas.

Une ligne aérienne à haute tension est également présente le long de l'autoroute, après le croisement de la ligne ferroviaire en direction du chemin du Maupas.

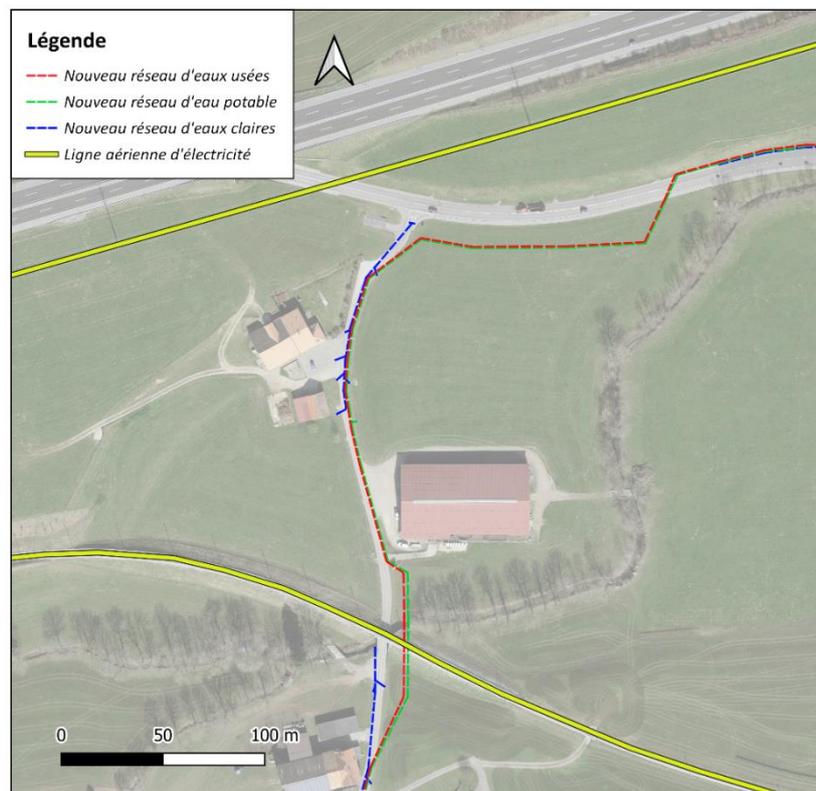


Figure 6 : Emplacement de la catenaire de la ligne ferroviaire TPF au sud ainsi que de la ligne aérienne haute tension au nord (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Pendant les travaux, la réglementation SUVA 66138 sera respectée et il faudra veiller à ce que les machines de chantier et les charges suspendues ne pénètrent pas dans la zone dangereuse située autour de ces câbles électriques.

Le passage sous la catenaire longeant les voies TPF se faisant par forage dirigé, cela permettra de maintenir une distance de plus de 5 mètres entre les machines et la catenaire (respect des directives TPF). Ainsi, la présence d'un protecteur TPF ne sera pas nécessaire dans le cadre du passage des conduites sous les voies.

Enfin, le périmètre des travaux ne s'approche pas de l'autoroute, la ligne HT ne sera donc pas impactée par les travaux.

#### 4.4.1 Mesures

| N° mesure | Description  | Phase |
|-----------|--|-------|
| Ray-1     | La réglementation SUVA 66138 sera respectée et les engins ne pénétreront pas dans les zones dangereuses délimitées | Réal. |

Tableau 4 : Mesures Rayonnement non ionisant

## 4.5 Protection des eaux

### 4.5.1 Eaux souterraines

La conduite se situe essentiellement en secteur Au de protection des eaux (Figure 7) où un aquifère non public est répertorié (Figure 8).

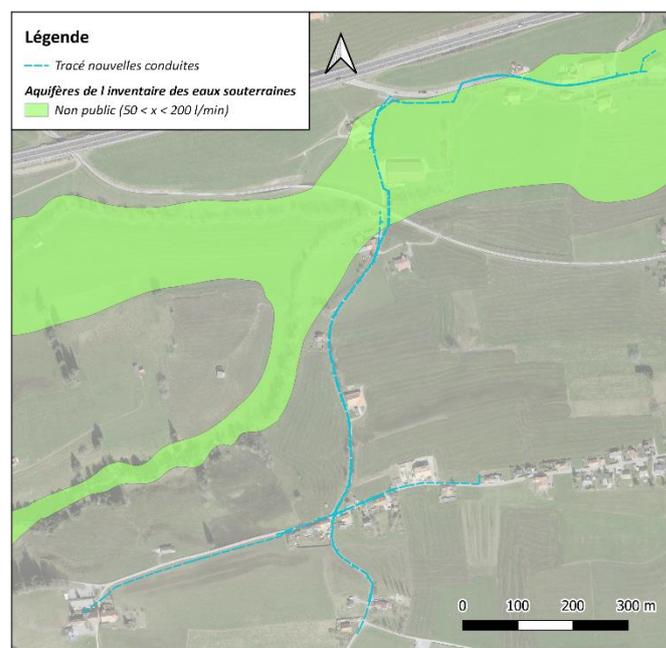
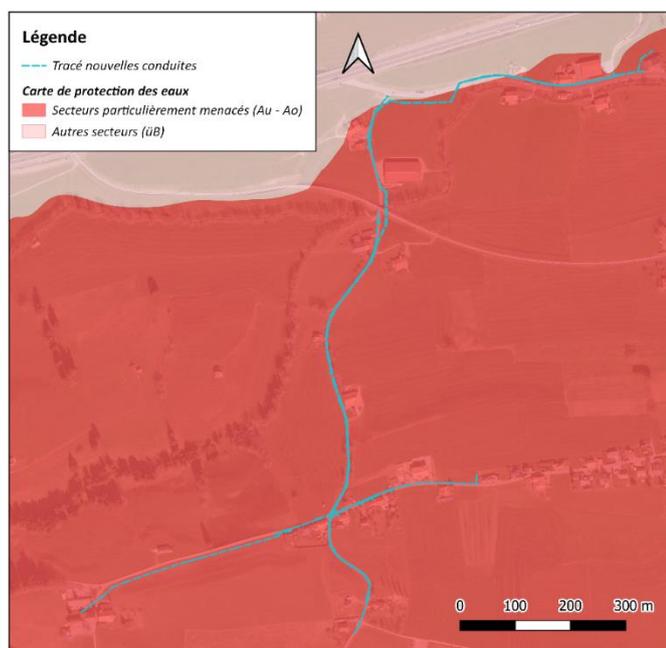


Figure 7 : Carte de protection des eaux (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Figure 8 : Aquifères de l'inventaire des eaux souterraines (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| ID Aquifère                       | 225  |
| Nom ou localisation               | Le Diron   |
| Classement LDP (eaux publiques)   | Non public (50 < x < 200 l/min)                                |
| Aquifère stratégique              | Non  |
| Zone eau potable                  | Non  |
| Débit exploité total (l/min)      | 300  |
| Débit maximal exploitable (l/min) | 500  |
| Type d'aquifère                   | Poreux - graviers alluviaux limoneux/sableux en fond de vallée |
| Epaisseur (m)                     | 3  |

Tableau 5 : Données de l'aquifère dans le périmètre du projet

Afin de prévenir tout impact négatif, un inventaire des sources privées et publiques existantes a été réalisé en amont des travaux. Le tracé des conduites final a été choisi de manière à s'approcher le moins possible de ces sources.

Au total, 7 sources se trouvent à proximité du tracé :

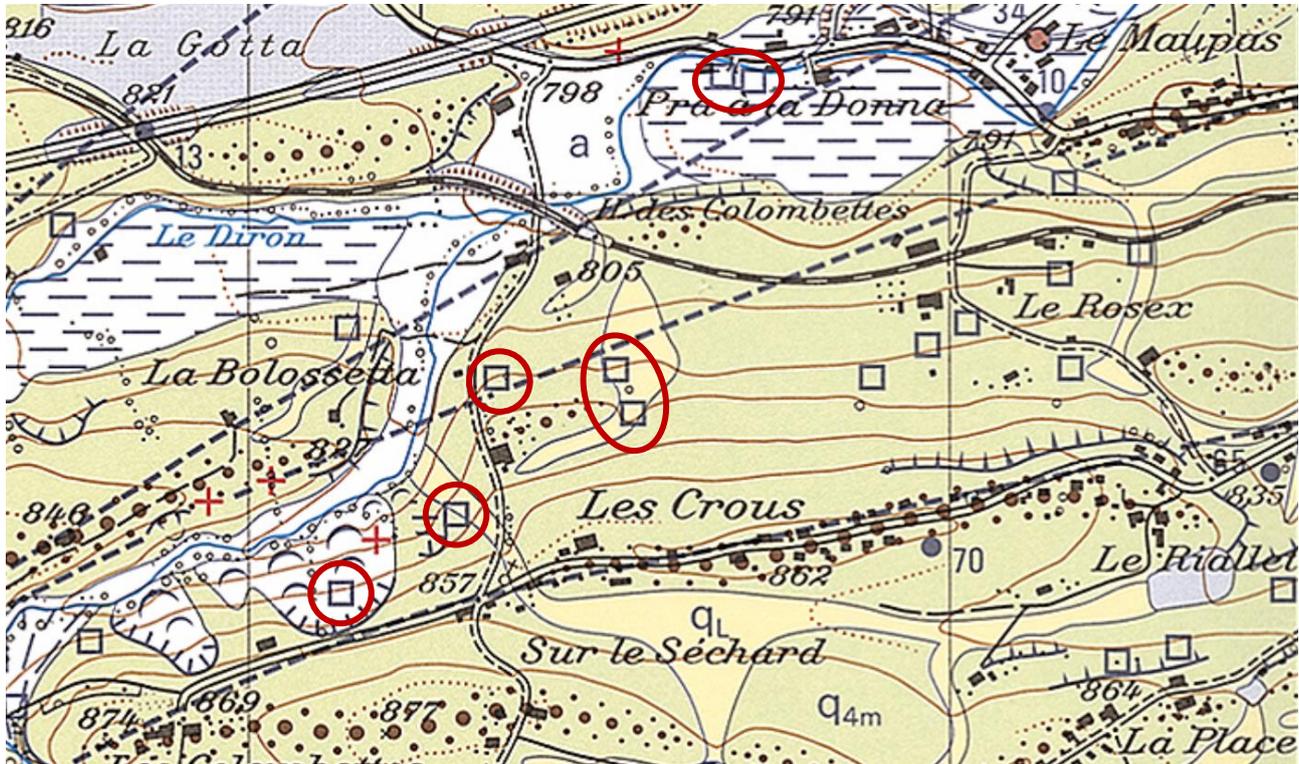


Figure 9 : Emplacement des sources présentes dans la zone de projet (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Un hydrogéologue sera consulté avant la mise à l'enquête du projet, afin de définir les éventuelles mesures nécessaires pour protéger ces sources.

Un contrôle du niveau des eaux souterraines à chaque passage sous Le Diron sera également réalisé en amont des forages dirigés.

#### 4.5.2 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques

Le présent projet prévoit un total de 5 passages de conduites sous le cours d'eau du Diron en forage dirigé.

Le SEn a été rencontré lors d'une séance le 07.11.2022 afin de clarifier les conditions à respecter lors de ces forages. Les points suivants seront respectés dans le cadre du présent chantier :

- L'ERE (Espace Réserve aux cours d'Eaux) du Diron est de 18m de part et d'autre de l'axe du lit du Ruisseau. Aucune conduite ne sera posée le long du ruisseau dans cet espace (sauf pour la partie posée dans l'accotement de la Route Cantonale, selon accord du SEn et du SPC). Aucune chambre d'EU communale ne sera posée dans cet espace ;
- Les passages en forages dirigés sous le Diron sont possibles, et seront réalisés le plus perpendiculairement possible par rapport à l'axe du cours d'eau. Une distance de 1m minimum est à respecter entre le point le plus bas du cours d'eau et la génératrice supérieure de la conduite (ou du fourreau). Dans le cas particulier du passage d'une conduite de branchement EU (conduite de diamètre plus petit : DN160mm), si le lit du cours d'eau est stable, et si le point de raccordement l'exige, cette distance peut être abaissée jusqu'à 50 cm. ;

Le SEn met en garde sur l'utilisation de bentonite lors des forages dirigés sous ruisseau (la bentonite est une boue de forage utilisée à faible pression pour permettre le tirage de la conduite dans le sol).

Il existe en effet un risque de remontée de la bentonite dans le lit du cours d'eau (nuisible entre autres pour la faune vivant dans le ruisseau).

Sur recommandation du SEn, le SFN a donc été contacté pour leur proposer la méthodologie suivante :

- Réalisation d'une pêche électrique au préalable du forage, sur le secteur où de la bentonite pourrait ressortir (zone d'environ environ 20m de longueur) ;
- Mobilisation d'un camion hydrocureur sur place le jour du forage, placé à proximité du cours d'eau, afin d'aspirer les éventuels rejets de bentonite.

#### 4.5.3 Évacuation des eaux

L'évacuation des eaux usées récoltées par le nouveau réseau EU se fera au niveau du raccordement avec le réseau communal situé Chemin du Maupas. Ce nouveau réseau permettra de supprimer les rejets directs et indirects (mini STEP du restaurant des Colombettes fuyante par exemple) d'eaux usées dans le cours d'eau du Diron.

Les nouveaux collecteurs d'EC ont pour but d'évacuer les eaux récoltées par les grilles ainsi que les EC des bien-fonds privés au cours d'eau du Diron (évacuation identique à la situation actuelle). Les conduites ont été dimensionnées en fonction des surfaces récoltées.

#### 4.5.4 Mesures

| N° mesure    | Description  | Phase                               |
|--------------|--|-------------------------------------|
| <b>Eau-1</b> | Application de mesures spécifiques de gestion des eaux comme convenu avec le SEn   | Réal.                               |
| <b>Eau-2</b> | Consultation d'un expert hydrogéologue pour le contrôle des sources existantes   | Avant réal.<br>Réal.<br>Après réal. |
| <b>Eau-3</b> | Contrôle du niveau des eaux souterraines au niveau du cours d'eau du Diron lors des reconnaissances préalables à l'exécution des forages dirigés | Avant réal.<br>Réal.                |

Tableau 6 : Mesures Eaux

## 4.6 Sols

### 4.6.1 Bases légales

Les documents suivants contiennent les principales dispositions légales en rapport avec la protection des sols et sa mise en pratique :

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE ; RS 814.01) ;
- Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol ; RS 814.12) ;
- Norme SN VSS « Terrassement, sol » (SN 640 581, 2017) ;
- Sols et constructions (OFEV, 2015) ;
- VSS 640 581 Terrassement, sol ; Protection des sols et construction (VSS Zurich, 2019) ;
- Gestion respectueuse des sols lors de travaux de génie civil – Sols et chantiers – Un module de l'aide à l'exécution « Construire en préservant les sols » (OFEV, 2022) ;
- Cartographie et estimation des sols agricoles, Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture (FAL, 1997) ;
- Classification des sols de Suisse – Examen du profil, système de classification, définition des termes, exemples d'utilisation (SSP, 2010) ;
- Protection des sols sur les chantiers – Contenu minimal d'un concept de gestion des sols – Exigences et principes de base pour l'élaboration d'un concept de gestion des sols lors de travaux de construction (État de Fribourg, 2018).

### 4.6.2 État initial

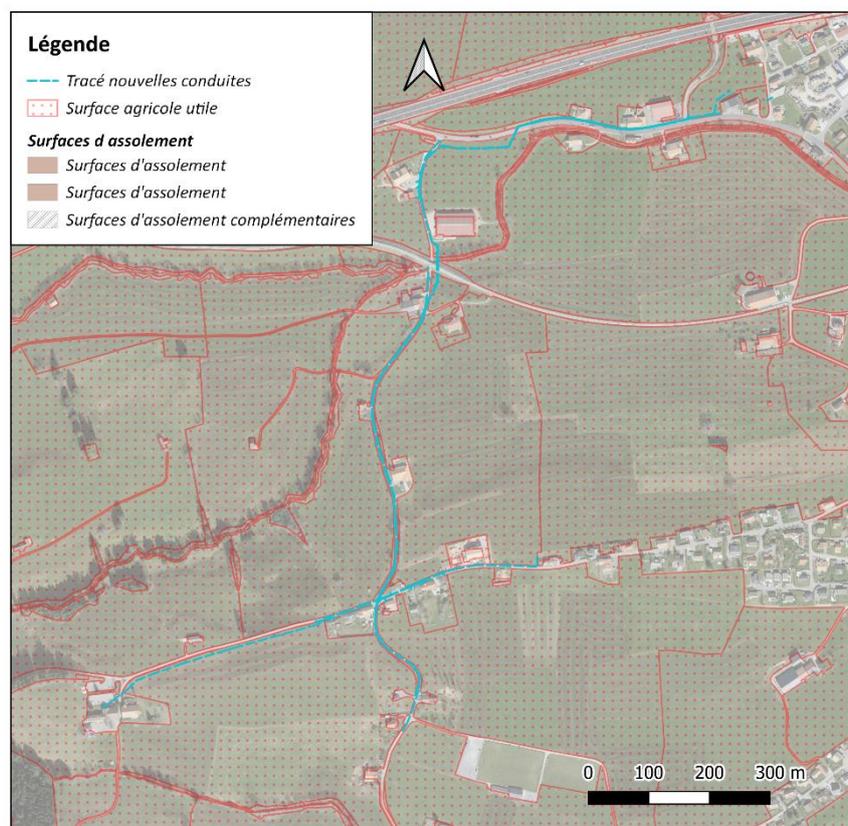


Figure 10 : Surface agricole utile et surfaces d'assolement (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Les données de base et l'état initial sont résumés dans le tableau ci-dessous :

|  |  |
|--|--|
| Emprises sur les sols touchées par le projet     | L'emprise sur les sols est d'environ 900 m linéaire. Le sol sera décapé sur une largeur d'environ 1,2 m correspondant à la largeur de la fouille. Les emprises provisoires relatives aux accès pour les machines et les stocks de matériaux terreux représentent une largeur d'environ 8,5 m.  |
| Affectation et utilisation actuelle du sol       | Surfaces agricoles utiles, bordure de route  |
| Surfaces d'assolement (SDA) touchées             | Aucune   |
| Pollution du sol selon l'OSol, l'OSites ou l'ODE | Aucune suspicion de pollution des sols sur surface agricole. Une partie du tracé se situant en bord de route, une faible pollution au Pb et/ou HAP est possible. Toutefois, les sols décapés seront directement remis en place à l'avancement et ne seront pas revalorisés à d'autres endroits. Pour cette raison, aucune analyse de la pollution n'a été effectuée. |
| Contexte géologique                              | Alluvions récentes au nord et Moraine rhodanienne au sud   |

#### 4.6.3 Phase de réalisation

La tranchée sera réalisée dans l'emprise des parcelles Art. n°820, 1083, 827, 1066, 1450 RF Vuadens en partie en bordure de route. Toutefois, le tracé traversera également des zones en plein champs. Le sol décapé sera remis en état à l'avancement des travaux. Aucun matériau terreux ne devra être évacué et valorisé en-dehors du site. Les dépôts de matériaux terreux et d'excavation se feront le long de la tranchée en andain séparé.

La phase de réalisation est susceptible de provoquer des atteintes durables à la fertilité des sols en lien avec les travaux de manipulation des sols : décapages des sols, mise en dépôt provisoire des horizons A et B, remise en état des surfaces. L'application stricte des mesures de protection des sols durant l'ensemble des phases de chantier, doit permettre de réduire l'impact du projet sur les sols. L'ensemble des manipulations de sol devra respecter les bases légales et la réglementation en vigueur selon le chapitre 4.6.1.

##### 4.6.3.1 Décapage

Par principe, le décapage doit se limiter dans la mesure du possible à la surface aménagée, c'est-à-dire à la surface correspondant à l'excavation du projet. Les fouilles seront réalisées en U même en champ, afin de limiter au maximum le décapage (blindage à partir de 1.50m de profondeur).

Le décapage des couches de sols doit être effectué à la pelle rétro depuis l'horizon A sur la surface enherbée encore en place, en période sèche et lorsque les matériaux sont bien ressuyés. La largeur de l'emprise décapée doit être limitée au minimum nécessaire (dans ce cas, au maximum 120 cm).

Les horizons A et B devront être séparés lors du décapage et entreposés séparément sous forme d'andain.

La mise en œuvre doit se faire comme indiqué dans le schéma ci-dessous :

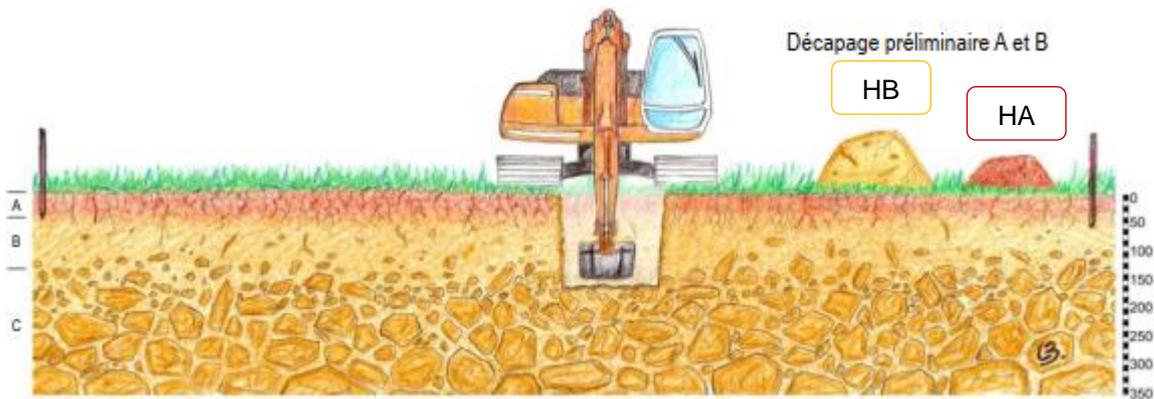


Figure 11 : Schéma du procédé à suivre lors du décapage des sols lors de fouille linéaire (source : OFEV, 2015)

Le matériel d'excavation, horizon C, sera stocké séparément des matériaux terreux (horizons A et B). **En aucun cas, le matériel d'excavation ne devra être mélangé aux horizons A et B de sol. Il est proscrit de rouler sur les dépôts.**

Pour les passages répétés liés aux apports de matériel, la pose des canalisations et l'évacuation des matériaux d'excavation excédentaires, des machines à chenilles légères (dumpers à chenilles) devront être utilisées afin de minimiser l'impact sur les sols. Quand ceci est possible, la circulation des machines sur les chemins et routes existantes doit être privilégiée.

**La circulation d'engins à pneus industriels (pelle sur pneus, dumper, camions, etc.) est proscrite sur les sols.**

Il a été choisi pour ce projet de réaliser l'enrobage des conduites d'EU et d'EC avec les matériaux d'excavation (HC), afin de limiter les transports de déblais et de nouveaux matériaux sur les sols.

#### 4.6.3.2 Remise en état

La remise en état se fera à l'aide d'une pelle rétro en respectant l'ordre pédologique (dépose de l'horizon C, puis B puis A). Les horizons B et A ne seront pas tassés. Une petite butte sera laissée pour compenser le tassement ultérieur des couches mises en place.

Comme pour les décapages, les travaux de remise en état des sols devront uniquement être effectués en période sèche et lorsque les matériaux sont bien ressuyés. Des interruptions partielles ou totales devront être ordonnées lors de précipitations.

Les remise en état des sols devront correspondre au minimum à la mise en place d'épaisseurs similaires à l'état initial des sols en place.

#### 4.6.3.3 Installation de chantier

Dans la mesure du possible, l'installation de chantier provisoire sera mise en place sur une surface revêtue. Si cela s'avère impossible, les mesures nécessaires seront prises pour assurer la protection des sols agricoles (pas de décapage, mise en place d'un géotextile et d'une couche de grave d'au moins 50cm par exemple).

#### 4.6.4 Mesures

| N° mesure    | Description  | Phase                                 |
|--------------|--|---------------------------------------|
| <b>Sol-1</b> | Établissement des compléments nécessaires à l'élaboration d'un concept de gestion des sols détaillés. En particulier une campagne pédologique sera effectuée afin de connaître l'état initial des sols (types, épaisseurs des horizons, sensibilité à la compaction) | Dans le cadre du permis de construire |
| <b>Sol-2</b> | Application stricte des directives et normes de protection des sols  | Planif. et réal.                      |
| <b>Sol-3</b> | Suivi des travaux par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers (SPSC)  | Réal.                                 |
| <b>Sol-4</b> | Mise en place de l'installation de chantier sur surface revêtue, sinon protection des sols agricoles adéquate  | Réal.                                 |

Tableau 7 : Mesures Sol

## 4.7 Sites Pollués

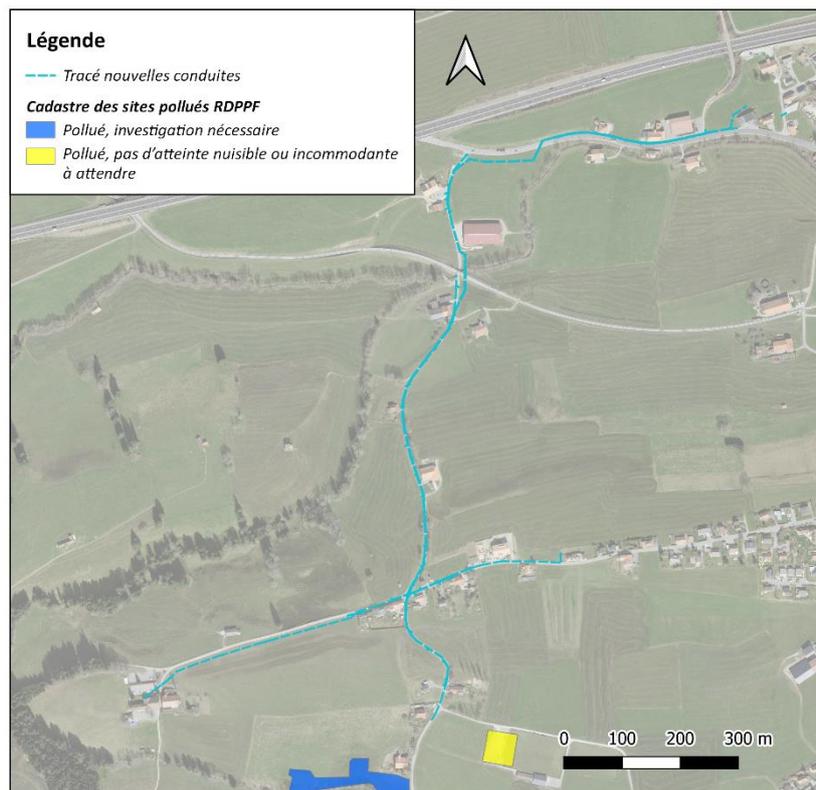


Figure 12 : Carte des sites pollués (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Aucun site pollué n'est répertorié sur la zone de projet. Le domaine n'est donc pas pertinent pour cette étude.

## 4.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

Des déchets seront produits lors de la phase de réalisation. Selon l'art. 3 OLED, la notion de déchets de chantier concerne tous *les déchets produits lors de la construction, de la transformation ou de la déconstruction d'installations fixes*. Les matériaux d'excavation non pollués sont également considérés comme des déchets de chantier.

La réalisation du projet implique des travaux de terrassement, de démolition (réseaux existants en partie évacués) et l'ouverture de fouilles sur chaussée existante. Divers matériaux et déchets seront donc produits tels que :

- Des matériaux d'excavation ;
- Des déchets de chantier minéraux ;
- Des enrobés bitumineux ;
- Des conduites amiante-ciment ;
- Ainsi que d'autres déchets de construction.

### 4.8.1 Hydrocarbure Aromatique Polycycliques

Six sondages ont été effectués afin de déterminer la teneur en Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques (HAP) de la route existante (Figure 13).

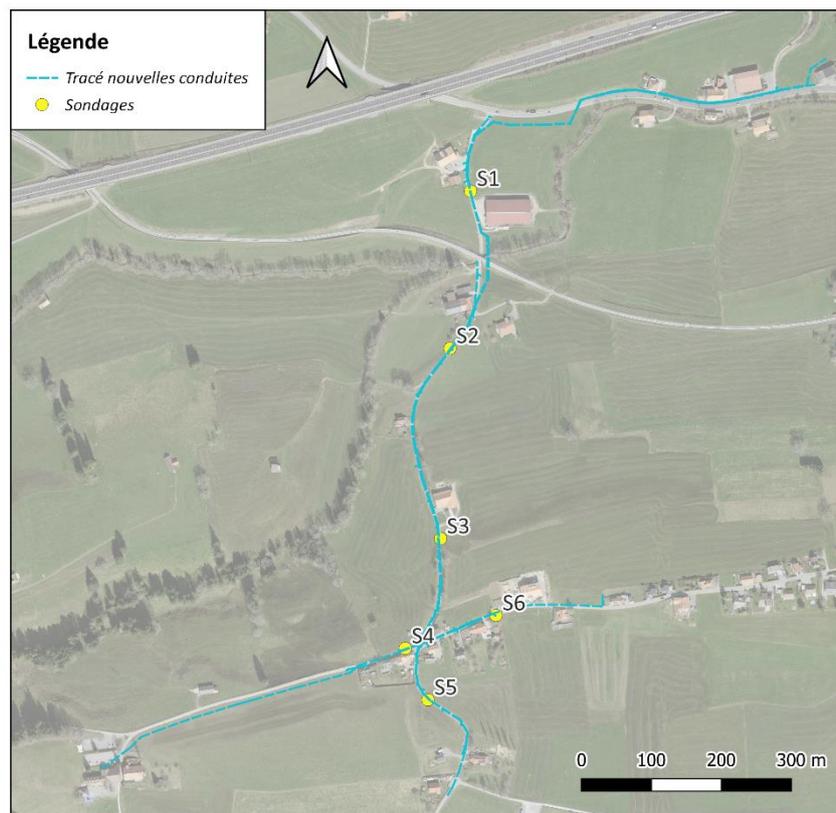


Figure 13 : Emplacement des sondages des tests bitumineux réalisés

Un échantillon de la couche bitumineuse a été prélevé pour chaque sondage. Ceux-ci ont été testés au spray PAK-Marker qui permet de détecter les HAP. Tous les sondages ont réagi faiblement au spray indiquant que ceux-ci contiennent des HAP. La teneur en HAP a ensuite été analysé en laboratoire dans le sondage n°1 et celle-ci est inférieure au seuil de détection de 130 mg/kg de HAP.

Par conséquent, les enrobés bitumineux sont donc considérés comme non pollués et peuvent être valorisés intégralement comme matière première, car la teneur en HAP ne dépasse pas 250 mg/kg de HAP (selon l'article 20 de l'OLED).

#### 4.8.2 Amiante ciment

Environ 70 mètres de conduite amiante-ciment de diamètre 125 mm devront également être évacués.

La dépose des tronçons de conduite en amiante se fera dans le respect des règles préconisées par la SUVA selon les conditions de la fiche thématique 33091.f : « Retrait de conduites en fibrociment amianté par fracture contrôlée ». La filière d'évacuation des éléments en fibrociment est la décharge de **type B** dans le respect des conditions figurant dans l'aide intercantonale des déchets contenant de l'amiante (AERA) (emballage, notification amiante, etc.).

#### 4.8.3 Déblais de chantier

La réalisation des nouvelles constructions générera ainsi environ 5'350 m<sup>3</sup> de déchets de chantier : 850 m<sup>3</sup> de déchet de route et 4'500 m<sup>3</sup> de déblai.

Un concept de gestion des déchets et matériaux devra être établi avant le début des travaux, conformément à la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » et selon l'art.16 de l'OLED.

#### 4.8.4 Mesures

| N° mesure    | Description  | Phase |
|--------------|--|-------|
| <b>Dec-1</b> | Respect des règles préconisées par la SUVA et l'OLED pour évacuation de l'amiante ciment | Réal. |
| <b>Dec-2</b> | Établissement d'un plan de gestion des déchets, selon SIA 130 et art.16 de l'OLED        | Réal. |

Tableau 8 : Mesures Déchets

## 4.9 Organismes dangereux pour l'environnement

L'expérience montre que les mouvements de terres, de remblais et de terres laissées à nu sont souvent propices à la croissance d'espèces néophytes envahissantes. Le mouvement des machines dans le chantier favorise la contamination par des espèces envahissantes plus rapidement. Pour répondre aux objectifs de l'Ordonnance sur la Dissémination dans l'environnement (ODE, art. 15 et annexe 2), un contrôle régulier est recommandé et des mesures d'éradication devront être engagées si nécessaire.

#### 4.9.1 Mesures

| N° mesure    | Description   | Phase |
|--------------|---|-------|
| <b>Neo-1</b> | La présence de néophytes envahissantes devra être inspectée dans le périmètre du projet avant et pendant la phase de réalisation. Le cas échéant, elles doivent être enlevées et éliminées par des spécialistes conformément aux recommandations du Cercle exotique, groupe de travail sur les plantes envahissantes (CE) | Réal. |

Tableau 9 : Mesures Organismes dangereux

## 4.10 Accidents majeurs, évènements extraordinaires ou catastrophes

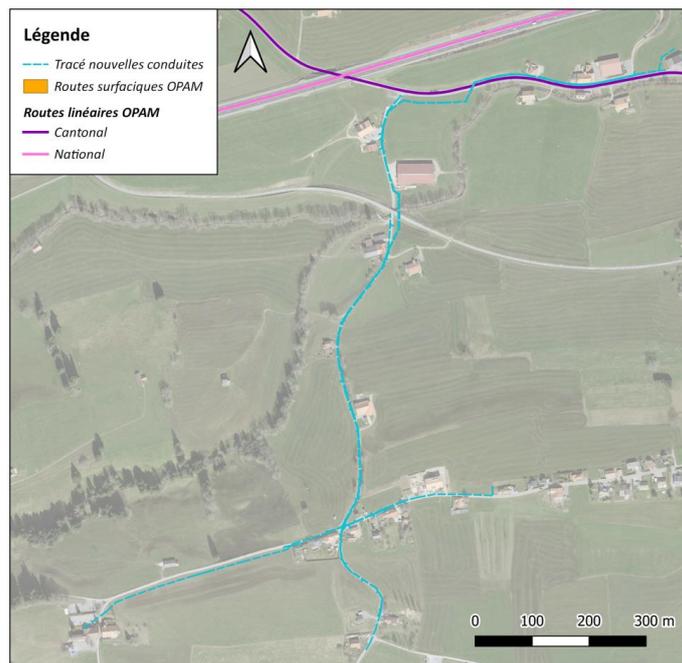


Figure 14 : Carte OPAM (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Aucun élément n'est répertoriée sur la zone de projet, ce domaine n'est donc pas pertinent pour cette étude.

## 4.11 Conservation de la forêt

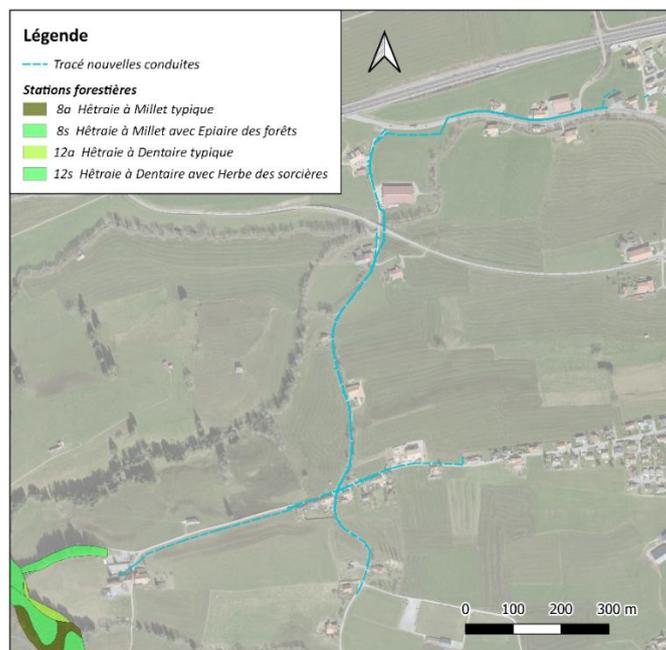


Figure 15 Carte des stations forestières (source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

Aucune forêt n'est répertoriée sur la zone de projet, ce domaine n'est donc pas pertinent pour cette étude.

## 4.12 Nature

### 4.12.1 Protection des batraciens

Le site n'est recensé dans aucun inventaire Fédéral, Cantonal ou local des milieux naturels dignes de protection. Aucun corridor à faune n'est signalé sur la zone.

Un point de conflit faible entre les batraciens et le trafic routier de la Route Cantonale est répertorié dans l'inventaire Cantonal. L'espèce concernée par ce conflit est la grenouille rousse. Selon le site « Info fauna Karch », la période de migration s'étend de fin février à début avril avec une moyenne de migration située le 13 mars.

Le planning sera donc adapté en conséquence, afin que les travaux au point de conflit ne se déroulent pas entre fin février et début avril.

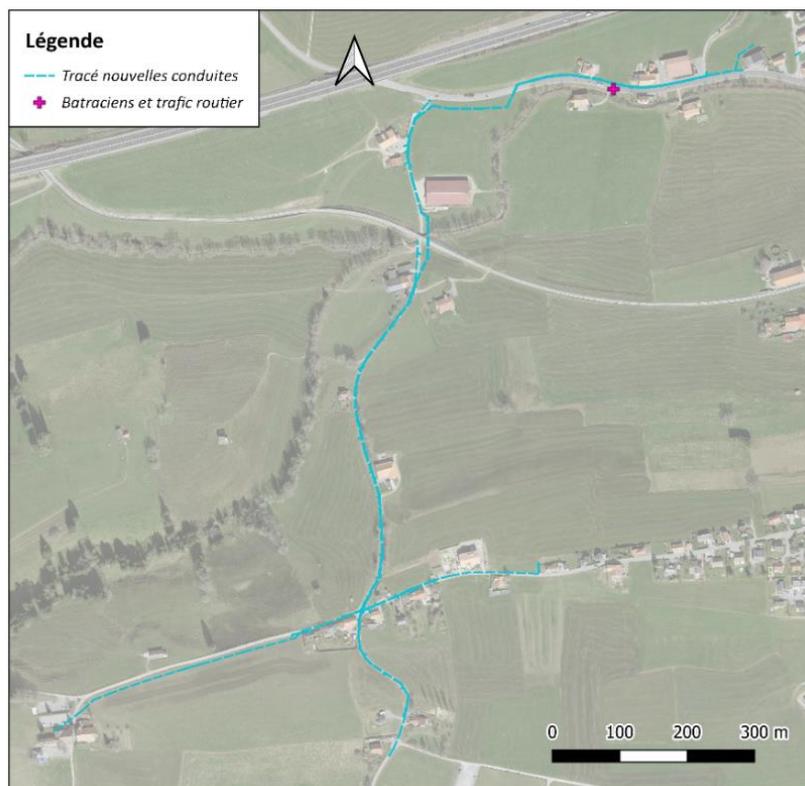


Figure 16 : Point de conflit entre les batraciens et le trafic routier au nord (Source : Portail cartographique du canton de Fribourg)

#### 4.12.2 Protection des haies

Des haies sont présentes à proximité du tracé des nouvelles conduites, au niveau des accotement le long de la rue de la Chapelle (Figure ci-dessous). Les canalisations seront posées au centre de la route, les haies ne devraient donc pas être impactées par le projet. Elles seront bien entendu protégées en cas de conflit avec les machines lors de la réalisation du chantier.

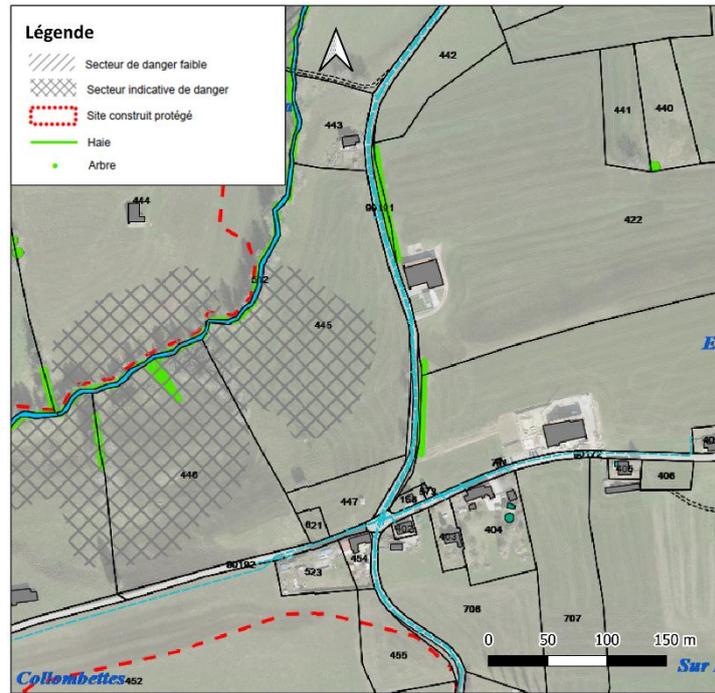


Figure 17 : Emplacements des haies et des arbres. (Source : Plan d'aménagement de zone (PAZ) de la commune de Vuadens).

#### 4.12.3 Protection de la faune et de la flore du Diron

Sur recommandation du SEn, le SFN a donc été contacté au sujet des passages en forage dirigé sous le Diron. La méthodologie suivante leur a été proposée :

- Réalisation d'une pêche électrique au préalable du forage, sur le secteur où de la bentonite pourrait ressortir (zone d'environ environ 20m de longueur) ;
- Mobilisation d'un camion hydrocureur sur place le jour du forage, placé à proximité du cours d'eau, afin d'aspirer les éventuels rejets de bentonite.

Le SFN a validé cette méthodologie et délivrera une autorisation de pêche électrique en amont des travaux de forages dirigés. Le garde faune, qui a également été consulté, sera prévenu au minimum 10 jours avant les travaux et se chargera de la réalisation de la pêche de sauvetage.

#### 4.12.4 Mesures

| N° mesure | Description  | Phase |
|-----------|--|-------|
| Nat-1     | Application des mesures spécifiques de protection du Diron comme convenu avec le SFN | Réal. |

Tableau 10 : Mesures Nature

## 4.13 Paysage

En phase d'exploitation, la majeure partie des infrastructures étant enterrée, du point de vue paysager, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le paysage, que ce soit pour l'observateur proche ou lointain.

Il n'y a pas d'objets IFP (inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels) inventoriés dans le périmètre du projet ou à proximité.

L'impact paysager principal de la phase de réalisation du projet réside dans la présence d'installations de chantier. Cependant, le terrain sera remis en état après les travaux, aucune altération d'un point de vue paysager ne sera observée.

## 4.14 Patrimoine

Le tracé des nouvelles conduites ne touche à aucun monument inventorié ni aucun bâtiment protégé.

Il traverse cependant un périmètre archéologique recensé, entre la route principale de Vuadens et la ligne ferroviaire (Pré de la Fontaine), et en longe un autre au niveau du hameau du Séchard (Sur le Séchard) :

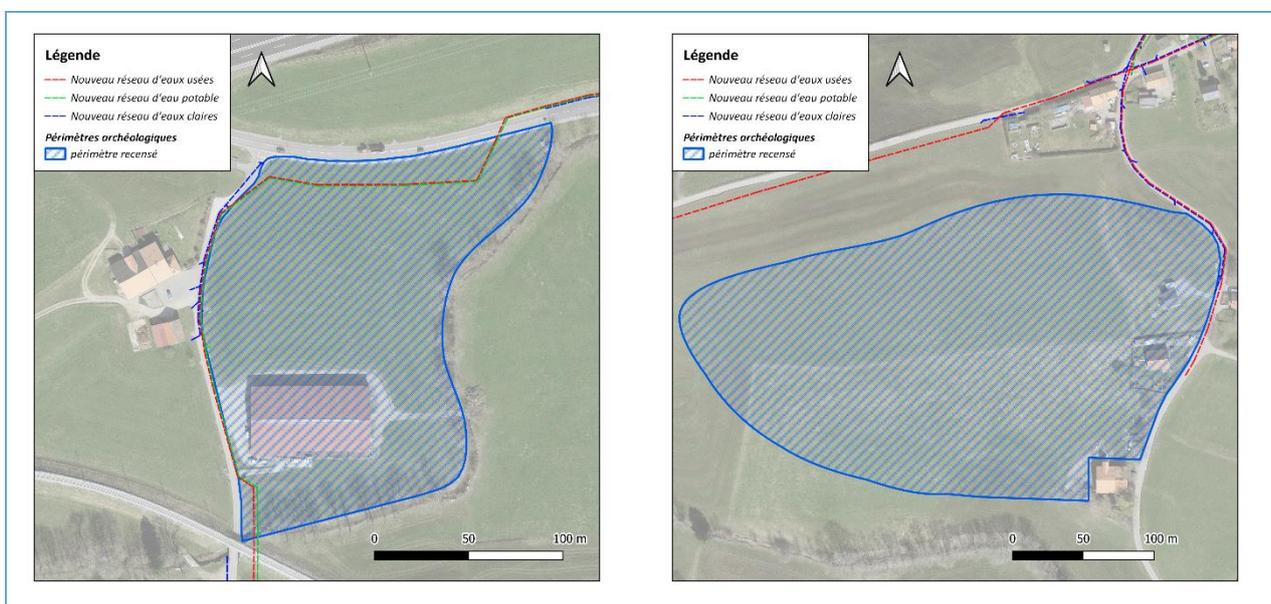


Figure 18 : Périmètres archéologiques recensés. (Gauche) Périmètre recensé près de la route principale. (Droite) Périmètre recensé dans le hameau du Séchard. (Source : Portail cartographique du canton de Fribourg).

### 4.14.1 Mesures

| N° mesure | Description   | Phase       |
|-----------|---|-------------|
| Pat-1     | Le Service Archéologique de l'État de Fribourg (SAEF) sera averti des travaux et convié à la séance de démarrage. | Avant réal. |
| Pat-2     | En cas de découverte d'un bien culturel, le SAEF sera averti.   | Réal.       |

Tableau 11 : Mesures Patrimoine

## 5 Mesures

Les mesures intégrées au projet sont les suivantes :

| N° mesure      | Description  | Phase                                 |
|----------------|--|---------------------------------------|
| <b>Air-1</b>   | Application des mesures visant à limiter la propagation des particules et poussières créées par le chantier  | Réal.                                 |
| <b>Bruit-1</b> | Application du niveau de mesure B selon la Directive sur le bruit des chantiers. Les mesures sont par exemple les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planification des horaires de construction ;</li> <li>- Machines et appareils respectant un niveau de puissance acceptable ;</li> <li>- Minimisation des transports de chantier (enrobage avec les matériaux d'excavation) ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> | Réal.                                 |
| <b>Bruit-2</b> | Application du niveau de mesure C selon la Directive sur le bruit des chantiers en cas de travaux réalisés de 12 à 13 heures, de 19 heures à 7 heures ou le dimanche et les jours fériés   | Réal.                                 |
| <b>Ray-1</b>   | La réglementation SUVA 66138 sera respectée et les engins ne pénétreront pas dans les zones dangereuses délimitées   | Réal.                                 |
| <b>Eau-1</b>   | Application de mesures spécifiques de gestion des eaux comme convenu avec le SEN   | Réal.                                 |
| <b>Eau-2</b>   | Consultation d'un expert hydrogéologue pour le contrôle des sources existantes   | Avant réal.<br>Réal.<br>Après réal.   |
| <b>Eau-3</b>   | Contrôle du niveau des eaux souterraines au niveau du cours d'eau du Diron lors des reconnaissances préalables à l'exécution des forages dirigés   | Avant réal.                           |
| <b>Sol-1</b>   | Établissement des compléments nécessaires à l'élaboration d'un concept de gestion des sols détaillés. En particulier une campagne pédologique sera effectuée afin de connaître l'état initial des sols (types, épaisseurs des horizons, sensibilité à la compaction)   | Dans le cadre du permis de construire |
| <b>Sol-2</b>   | Application stricte des directives et normes de protection des sols  | Planif. et réal.                      |
| <b>Sol-3</b>   | Suivi des travaux par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers (SPSC)  | Réal.                                 |
| <b>Sol-4</b>   | Mise en place de l'installation de chantier sur surface revêtue, sinon protection des sols agricoles adéquate  | Réal.                                 |
| <b>Dec-1</b>   | Respect des règles préconisées par la SUVA et l'OLED pour évacuation de l'amiante ciment   | Réal.                                 |
| <b>Dec-2</b>   | Établissement d'un plan de gestion des déchets, selon SIA 130 et art. 16 de l'OLED   | Réal.                                 |

|              |   |             |
|--------------|---|-------------|
| <b>Neo-1</b> | La présence de néophytes envahissantes devra être inspectée dans le périmètre du projet avant et pendant la phase de réalisation. Le cas échéant, elles doivent être enlevées et éliminées par des spécialistes conformément aux recommandations du Cercle exotique, groupe de travail sur les plantes envahissantes (CE) | Réal.       |
| <b>Nat-1</b> | Application des mesures spécifiques de protection du Diron comme convenu avec le SFN  | Réal.       |
| <b>Pat-1</b> | Le Service Archéologique de l'État de Fribourg (SAEF) sera averti des travaux et convié à la séance de démarrage.   | Avant réal. |
| <b>Pat-2</b> | En cas de découverte d'un bien culturel, le SAEF sera averti.   | Réal.       |

Tableau 12 : Mesures intégrées au projet

## 6 Conclusions

---

L'évaluation présentée dans ce document montre que le projet de réalisation des conduites d'eaux usées, eaux claires et eau potable reliant la pinte des Colombettes et les hameaux des Craux et du Séchard au chemin du Maupas est compatible avec les exigences légales en matière de protection de l'environnement.

Les évaluations effectuées ont mis en évidence que le projet ne sera à l'origine d'aucun impact significatif pour la majeure partie des domaines environnementaux pertinents. Les mesures spécifiques de protection de l'environnement permettront de limiter les impacts négatifs et d'améliorer la situation. Les mesures sont intégrées au projet.

---

## 7 Impressum

---

Givisiez, le 20.02.2023.

### Collaborateurs/trices ayant participé au projet

Eva de Libano (Cheffe de projet)

Adrien Berteaux (Collaborateur de projet, ingénieur en environnement)

David Giovannini (MSc Biogéosciences, pédologue)

Julie Jacquin (Collaboratrice de projet, ingénieure hydraulicienne)

### CSD INGÉNIEURS SA



pp. Nathalie Currat  
(Cheffe Département Environnement)



e.r. Nicolas Boissard  
(chef de projet)

---

## 8 Disclaimer

---

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- ◆ le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- ◆ les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- ◆ sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.