

**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

## Rapport technique

Bulle, le 22.06.2023 / FCH010966.01

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Situation générale</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Maître d'ouvrage</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Coordonnées du projet</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Etat actuel</b> .....	<b>8</b>
5.1	Evacuation des eaux .....	8
5.1.1	Restaurant des Colombettes.....	8
5.1.2	Hameau <i>Le Séchard</i> , hameau <i>Les Craux</i> , habitations situées rue de la Chapelle .....	8
5.1.3	Habitations Route Cantonale, quartier <i>Pra à la Donna</i> .....	8
5.2	Alimentation en eau potable.....	8
<b>6</b>	<b>Projet</b> .....	<b>10</b>
6.1	Evacuation des eaux .....	10
6.1.1	Eaux usées.....	10
6.1.2	Eaux Claires .....	11
6.1.2.1	Eaux claires communales.....	11
6.1.2.2	Eaux claires Cantonales .....	11
6.2	Eau potable .....	12
6.3	Routes .....	14
6.4	Synthèse.....	15
<b>7</b>	<b>Travaux spéciaux</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Conduite OFROU</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Électricité, téléphone et multimédia</b> .....	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Servitudes de passage</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Notice d'Impact sur l'Environnement</b> .....	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Programme</b> .....	<b>18</b>

## PRÉAMBULE

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 sont pas remplies, CSD décline 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.

## 1 Situation générale

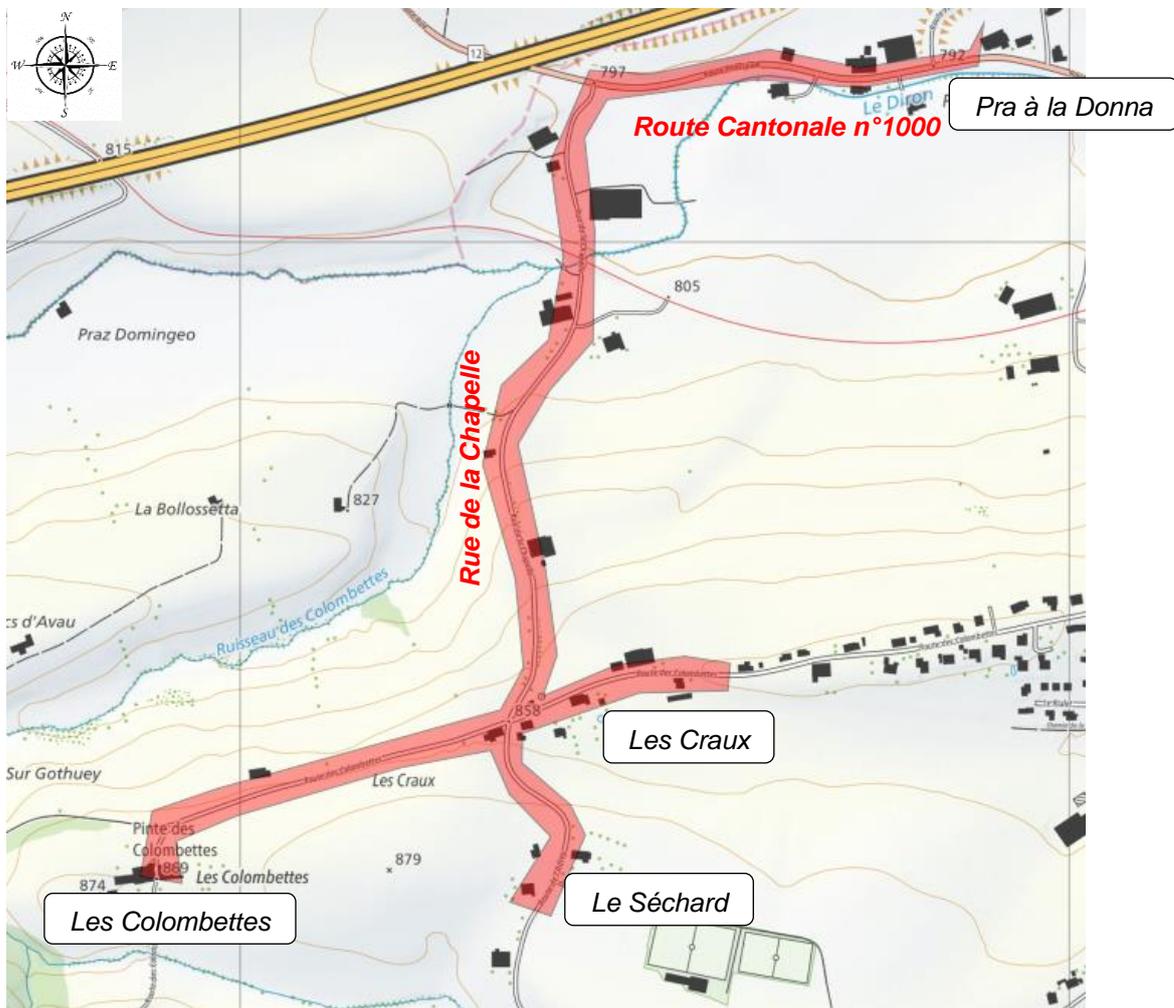


Figure 1 : Situation générale

## 2 Maître d'ouvrage

Commune de Vuadens  
Administration communale  
Place de la Gare 20  
1628 Vuadens

## 3 Coordonnées du projet

Point : E=2'566'407 / N=1'162'897  
Altitude moyenne : 819 m

## 4 Introduction

La commune de Vuadens a mandaté, en janvier 2018, le bureau CSD Ingénieurs SA (CSD) pour étudier le raccordement du restaurant des Colombettes, propriété de la fondation Clos Fleuri, au réseau d'assainissement communal existant.

CSD a présenté à la commune en novembre 2020 un avant-projet décrivant la solution envisagée pour ce raccordement.

Cet avant-projet a par la suite été consolidé lors de plusieurs études aboutissant au projet global suivant :

- Création d'un réseau EU avec le raccordement au réseau d'eaux usées communal :
  - Du restaurant des Colombettes afin d'assainir le traitement de ses eaux usées comme demandé par le SEn ;
  - Du hameau *Le Séchard* ;
  - D'une partie du hameau *Les Craux* ;
  - Des habitations le long de la rue de la Chapelle ;
  - Des habitations le long de la route cantonale, quartier *Pra à la Donna*.
- Renouvellement de la conduite d'eaux claires sous la rue de la Chapelle et la Route de l'Adrey ;
- Renouvellement du réseau d'eau potable depuis la Chapelle jusqu'à l'Art. 819 (conduite actuelle en amiante ciment) ;
- Renouvellement à l'identique de la rue de la Chapelle, de la Route des Colombettes et de la Route de l'Adrey sur la zone de travaux (longueur : environ 1'450 m, surface : environ 8'000 m<sup>2</sup>).

**Le projet permet de traiter les plans d'actions n°52, 56, 57 et 58 du PGEE communal en raccordant ces biens-fonds au réseau d'eaux usées communal.**

N° d'action : 52	Lieu : Vuadens Propriétaire : Commune	N° d'exutoire : 2160 – UExu 5 Milieu récepteur : Diron
		
<p><b>Commentaires :</b> Seulement quelques bactéries filamenteuses et ciliés mais présence de fibres de cellulose. Actuellement peu d'impact mais à vérifier en étiage!</p> <p><b>Intervention proposée :</b> Les sous-bassins versants à l'amont de cet exutoire ne sont pas connectés à la STEP (hors zone). Les biens-fonds doivent être raccordés ou leurs équipements mis en conformité (voir aussi PGEE hors zone).</p>		

Figure 2 : Extrait du plan d'action n°52 du PGEE communal

N° d'action : 56	Lieu : Vuadens Propriétaire : Privé	N° d'exutoire : 2160 – VuaT03 Milieu récepteur : Diron
		
<p><b>Commentaires :</b> Quelques bactéries et ciliés. Un peu de boue et de turbidité.</p> <p><b>Intervention proposée :</b> Les biens-fonds proches de cet exutoire ne sont pas connectés à la STEP (hors zone). Les biens-fonds doivent être raccordés ou leurs équipements mis en conformité (voir aussi PGEE hors zone).</p>		

Figure 3 : Extrait du plan d'action n°56 du PGEE communal

N° d'action : 57	Lieu : Vuadens Propriétaire : Privé	N° d'exutoire : 2160 – VuaT12 Milieu récepteur : Diron
		
<p><b>Commentaires :</b> Grosse population de bactéries. Boues claires (?) et odeur de fosse septique.</p> <p><b>Intervention proposée :</b> Les biens-fonds proches de cet exutoire ne sont pas connectés à la STEP (hors zone). Les biens-fonds doivent être raccordés ou leurs équipements mis en conformité (voir aussi PGEE hors zone).</p>		

Figure 4 : Extrait du plan d'action n°57 du PGEE communal

<b>N° d'action :</b> 58	<b>Lieu :</b> Vuadens <b>Propriétaire :</b> Privé	<b>N° d'exutoire :</b> 2160 – VuaT15 <b>Milieu récepteur :</b> Diron
		
<p><b>Commentaires :</b> Quelques bactéries filamenteuses et ciliés. Un peu de boue et quelques déchets de WC.</p> <p><b>Intervention proposée :</b> Les biens-fonds proches de cet exutoire ne sont pas connectés à la STEP (hors zone). Les biens-fonds doivent être raccordés ou leurs équipements mis en conformité (voir aussi PGEE hors zone).</p>		

Figure 5 : Extrait du plan d'action n°58 du PGEE communal

Le projet permet également la réalisation (partielle) de la mesure groupée du PGEE de raccordement au réseau d'eaux usées du secteur des Craux/Le Séchard :

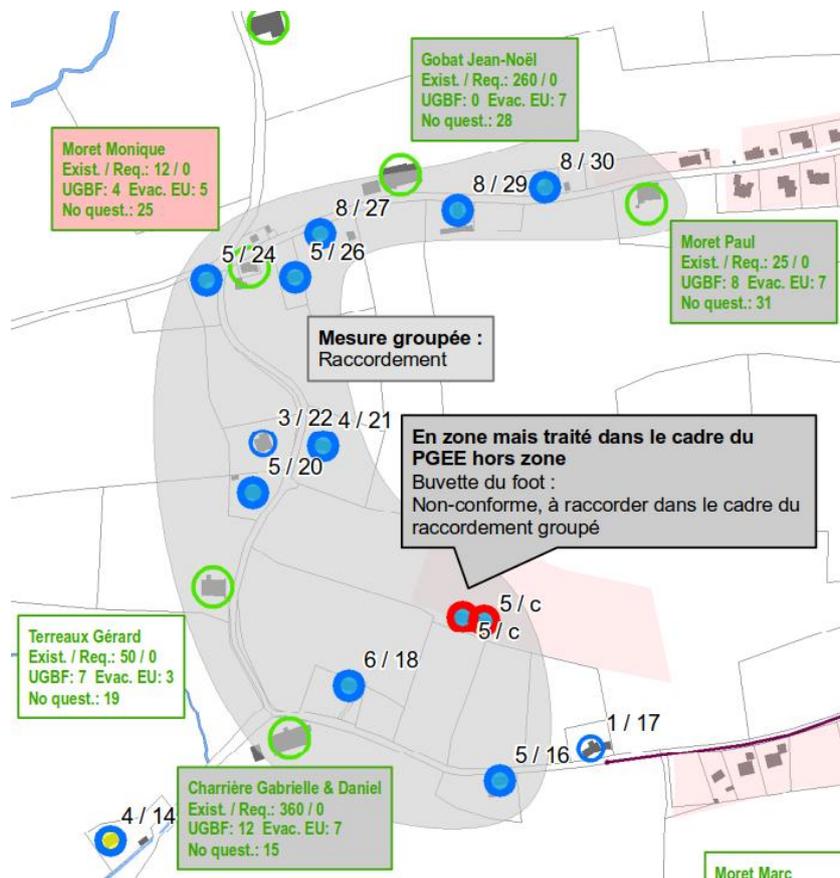


Figure 6 : Mesure groupée de raccordement du secteur les Craux/Le Séchard (PGEE hors zone)

---

## 5 Etat actuel

---

### 5.1 Evacuation des eaux

---

#### 5.1.1 Restaurant des Colombettes

---

Actuellement, les eaux usées du restaurant des Colombettes sont traitées par la mini-station d'épuration de l'établissement, qui n'est plus étanche.

Les eaux claires de l'établissement sont connectées à la conduite de sortie de la mini-STEP et se rejettent au ruisseau des Colombettes.

#### 5.1.2 Hameau *Le Séchard*, hameau *Les Craux*, habitations situées rue de la Chapelle

---

Il existe actuellement un collecteur d'eaux mixtes (majoritairement Béton DN200 ou 250), en mauvais état général, situé sous la rue de la Chapelle, et dont l'exutoire est le ruisseau du Diron.

Les habitations de ce secteur sont :

- Soit équipées de fosses septiques traitant toutes les EU, et dont le trop-plein est raccordé au réseau d'eaux mixtes ;
- Soit équipées de fosses septiques traitant toutes les EU, dont la sortie est raccordée à une tranchée drainante. Dans ces installations, la tranchée est équipée d'une conduite d'exutoire qui est raccordée au réseau d'eaux mixtes ;
- Soit équipées de fosses à lisier ne récoltant que les WC des habitations (fosses purgées par les propriétaires). Le reste des eaux usées est dans ce cas-là connecté directement au réseau d'eaux mixtes, et par conséquent au ruisseau du Diron ;
- Soit équipées de fosses à lisier récoltant toutes les EU du bâtiment (fosses purgées par les propriétaires).

#### 5.1.3 Habitations Route Cantonale, quartier *Pra à la Donna*

---

Les habitations de ce secteur sont :

- Soit équipées de microstation d'épuration conformes avec rejet des eaux traitées au cours d'eau du Diron (Art. 829) ;
- Soit en rejet direct dans le réseau d'eaux claires cantonal, se rejetant dans le Diron (Art. 818) ;
- Soit équipée de fosses à lisier récoltant toutes les EU de l'habitation (fosse purgée par les propriétaires) (Art. 819) ;
- Soit équipée de fosses septiques traitant toutes les EU, et dont le trop-plein se jette dans le Diron (Art. 831) ;
- Soit équipée de fosses à lisier ne récoltant que les WC des habitations (fosses purgées par les propriétaires). Le reste des eaux usées étant évacués directement au cours d'eau (Art. 832).

De nombreux rejets d'eaux usées, directs ou indirects (via les conduites d'exutoire des tranchées drainantes, les trop-pleins des fosses non conformes etc.), ont donc lieu vers le milieu naturel.

### 5.2 Alimentation en eau potable

---

Concernant l'alimentation en eau potable, une partie du réseau a été renouvelé en 2018 en PeHDØ160 au niveau du restaurant des Colombettes et du hameaux *Le Séchard*.

Le hameau *Les Craux* est alimentée par une conduite en amiante ciment DN125.

Les habitations situées le long de la descente de la Chapelle et de la route cantonale sont alimentées par une ancienne conduite en amiante ciment DN70 à DN125.

Finalement, une partie des habitations n'est pas assez bien couverte en protection incendie.

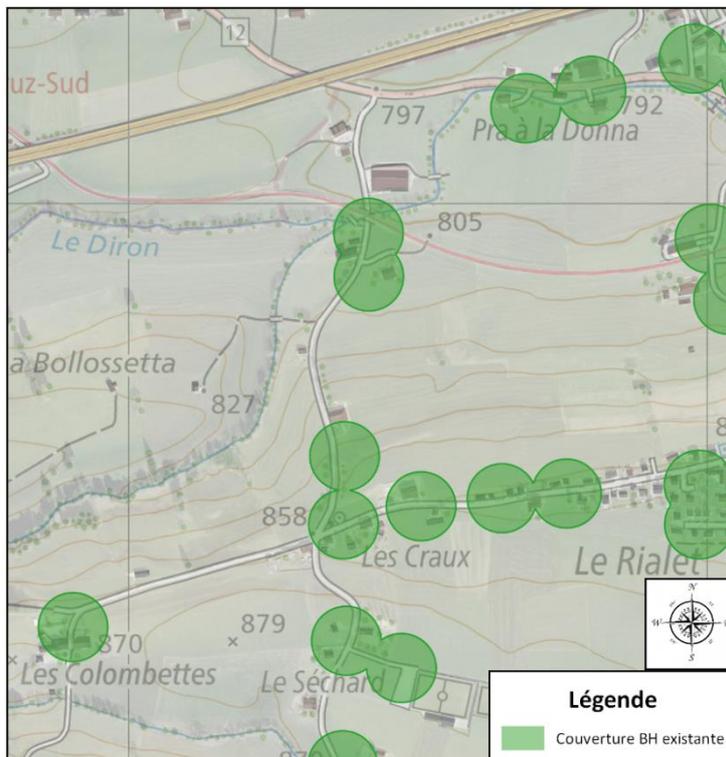


Figure 7 : Situation existante – Couverture incendie

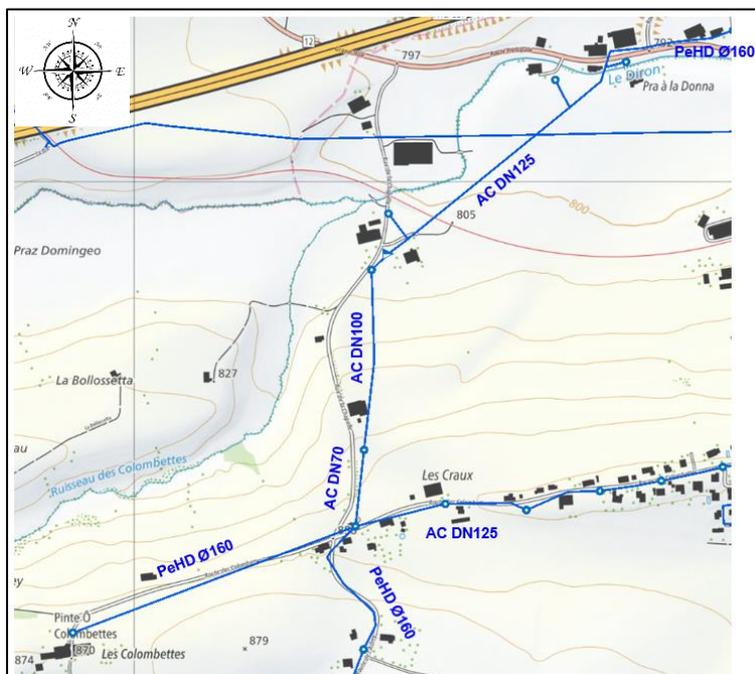


Figure 8 : Situation existante – Eau Potable

Légende :

AC : Amiante Ciment

---

## 6 Projet

---

### 6.1 Evacuation des eaux

---

Le projet a pour but la mise en séparatif de la zone précédemment définie avec la création de deux nouveaux collecteurs, une d'eau claire (EC) et une d'eau usée (EU).

La mise en séparatif des hameaux *Le Séchard* et *les Craux* est l'une des mesures du **plan d'action du Plan Général d'Évacuation des Eaux (PGEE)** de la commune, tout comme le raccordement des différentes habitations identifiées dans les **plans d'actions n°52, 56, 57 et 58 du PGEE communal**.

Le restaurant des Colombettes est quant à lui en zone à bâtir, il fait donc partie du périmètre des égouts publics et doit ainsi être raccordé au réseau communal d'eaux usées.

#### 6.1.1 Eaux usées

---

Les collecteurs seront mis en place :

- Sous domaine public : sous la route de l'Adrey, sous la route des Colombettes et sous la rue de la Chapelle ;
- Sous domaine privé en champ : sur les Articles 1450, 1066, 827 et 820 ;
- Sous domaine Cantonal : en accotement de la route cantonale n°1000.

Vis-à-vis du nombre peu important de raccordements sur le nouveau collecteur (moins de 20 habitations), et dans le but de limiter les coûts pour la commune tout en améliorant hydrauliquement l'écoulement dans ce collecteur, le choix a été fait de déroger à la SIA 190 et de poser ce collecteur en PP HM SN16 DN 200mm sur les tronçons ci-dessous :

- Liaison pinte des Colombettes – Hameau Les Craux ;
- Liaison hameau Le Séchard – Hameau les Craux ;
- Collecteur récoltant les quelques habitations du hameau des Craux.

En effet, un collecteur en PP HM SN16 DN 200mm, posé à 1% de pente, a une capacité de débit de 0.03 m<sup>3</sup>/s. Un Equivalent Habitant hydraulique correspondant à 170 l/j de rejet d'eaux usées (soit 2.10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/s), une telle canalisation permet en théorie de récolter les EU de plus de 15 000 habitants.

Pour tous les autres tronçons (dès le début de la descente de la Chapelle), le nouveau réseau sera réalisé en PP HM SN16 DN250mm.

Le raccordement de la nouvelle canalisation EU au réseau existant aval se fera sur la future chambre de réseau EU située sur l'Article 820. Cette dernière sera mise en place dans le cadre des travaux de mise en séparatif du quartier du Bois du Pâquier (travaux programmés pour juin 2023).

Le projet permet de raccorder environ 200EH à la STEP de Vuippens, station d'épuration qui a la capacité de traiter ces nouveaux EH.



Figure 9 : Réseaux EU projetés

## 6.1.2 Eaux Claires

### 6.1.2.1 Eaux claires communales

La nouvelle canalisation d'EC communale sera divisée en plusieurs tronçons :

- Le premier tronçon, situé sur la partie sud de la rue de la Chapelle, se rejettera directement au Diron, via la mise en place d'un nouvel exutoire. Un examen d'admissibilité selon la directive VSA Gestion des eaux urbaines par temps de pluie (2019) a été réalisé pour le déversement des eaux claires communales à ce nouvel exutoire et celui-ci indique que ce rejet peut s'effectuer sans traitement ni rétention.

Cet examen d'admissibilité est annexé au présent rapport ;

- Le second tronçon, situé sur la partie nord de la rue de la Chapelle, sera raccordé au réseau d'eaux claires fédéral se rejetant au Diron, comme dans la situation actuelle.

Le nouveau réseau EC communal sera réalisé en PP HM SN16 DN200mm à DN400mm.

### 6.1.2.2 Eaux claires Cantonales

Conformément à la demande du SPC, les nouvelles conduites d'eaux usées et d'eau potable seront posées dans l'accotement de la RC. Ce dernier est particulièrement étroit par endroit, et déjà équipé d'une conduite d'évacuation des eaux claires Cantonales. Il sera donc nécessaire de déposer les conduites d'EC de la RC, y compris ses grilles de route, pour réaliser les travaux.

Ces installations seront remises en place à neuf dans le cadre du chantier (mise en place de dépotoirs avec coude plongeur). L'exutoire des EC Cantonales ne sera pas modifié.

Le nouveau réseau EC Cantonal sera réalisé en PP HM SN16 DN250mm à DN400mm, conformément à l'existant.



Figure 10 : Réseaux EC projetés

Le collecteur d'eaux mixtes existant situé dans la zone du projet sera soit abandonné, soit déposé s'il empêche la pose des nouveaux réseaux selon les coupes types du projet.

Les points suivants ont été validés :

- La conception du projet d'évacuation des eaux est en conformité avec le concept du plan général d'évacuation des eaux communal (PGEE) et la norme SIA190 « Canalisations », édition 2017 ;
- L'accès aux installations d'évacuation des eaux (collecteurs, chambres) sera garanti en tout temps afin d'en permettre le contrôle et l'entretien ;
- Les grilles de route prévues pour l'évacuation des eaux de surface seront munies d'un dépotoir avec coude plongeur ;
- Chaque installation d'évacuation des eaux des biens-fonds privés disposera d'au moins une chambre de visite ou de contrôle.

## 6.2 Eau potable

Le projet pour le réseau d'eau potable consiste à réaliser un renouvellement de la conduite communale d'alimentation en eau potable, actuellement en amiante ciment, depuis la Route des Colombettes, à proximité de la Chapelle située sur l'art. 573, jusqu'à l'art. 1085.

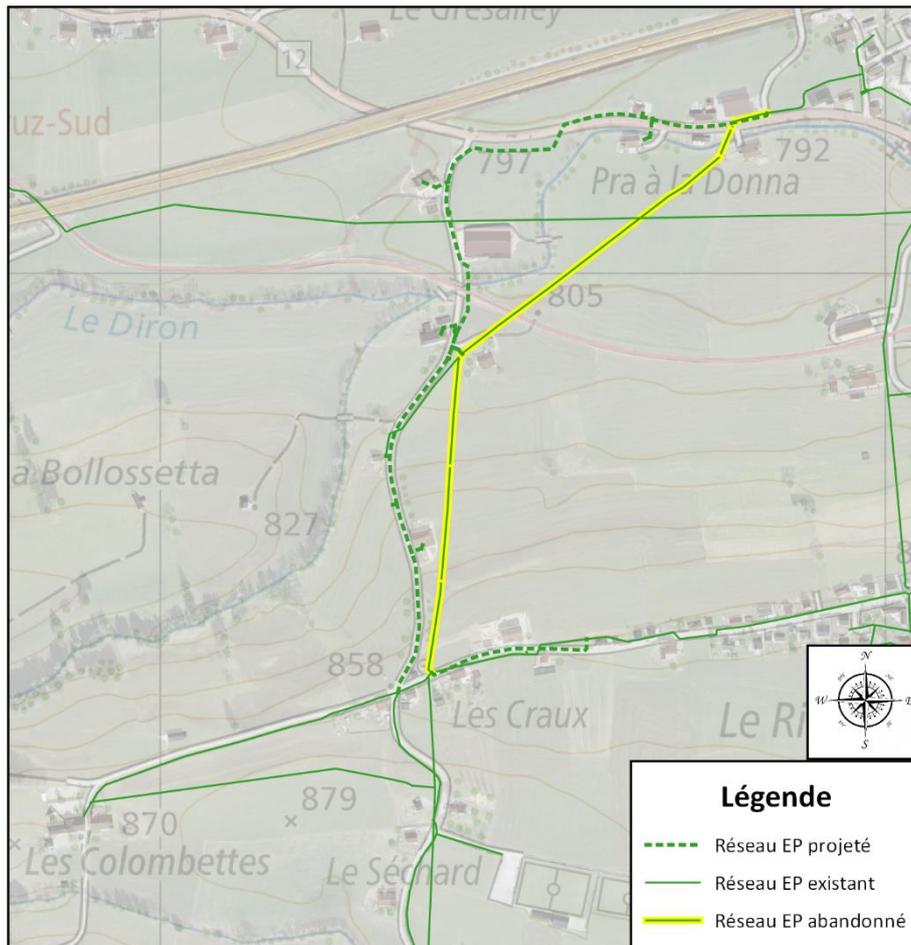


Figure 11 : Réseau EP projeté

La conduite existante est située sous domaine privé tandis que la nouvelle canalisation sera posée sous domaine public. Le tracé de la nouvelle conduite d'eau potable suivra celui des collecteurs d'eaux usées et d'eaux claires sous la rue de la Chapelle, tous mis en place en tranchée commune.

La nouvelle canalisation sera en Fonte DN200 sous la rue de la Chapelle, depuis la Chapelle jusqu'à l'Art. 827, puis en Fonte DN150 depuis l'Art. 827 jusqu'à l'Art. 1085.

La mise en place d'une conduite de DN200 entre la Chapelle et l'Art. 827 permettra un potentiel futur bouclage avec le réseau d'eau potable de la commune de Vulruz ainsi qu'une éventuelle alimentation du reste du village par les forages à forts potentiels sur le secteur. Ce dimensionnement a été approuvé par l'ingénieur PIEP de la commune (bureau RIBI).

Le raccordement au réseau existant se fera :

- Côté Chapelle au niveau du jeu de vannes n° 4914/4915/4916 ;
- Côté Art. 1085, sur la conduite PeHD Ø160.

Les branchements privés d'eau potable concernés par le renouvellement de la conduite seront renouvelés dans le cadre du présent projet.

Les bornes hydrantes seront renouvelées dans le cadre du projet, une borne hydrante supplémentaire sera ajoutée afin d'améliorer la couverture incendie au niveau des Art. 1057 et 825.

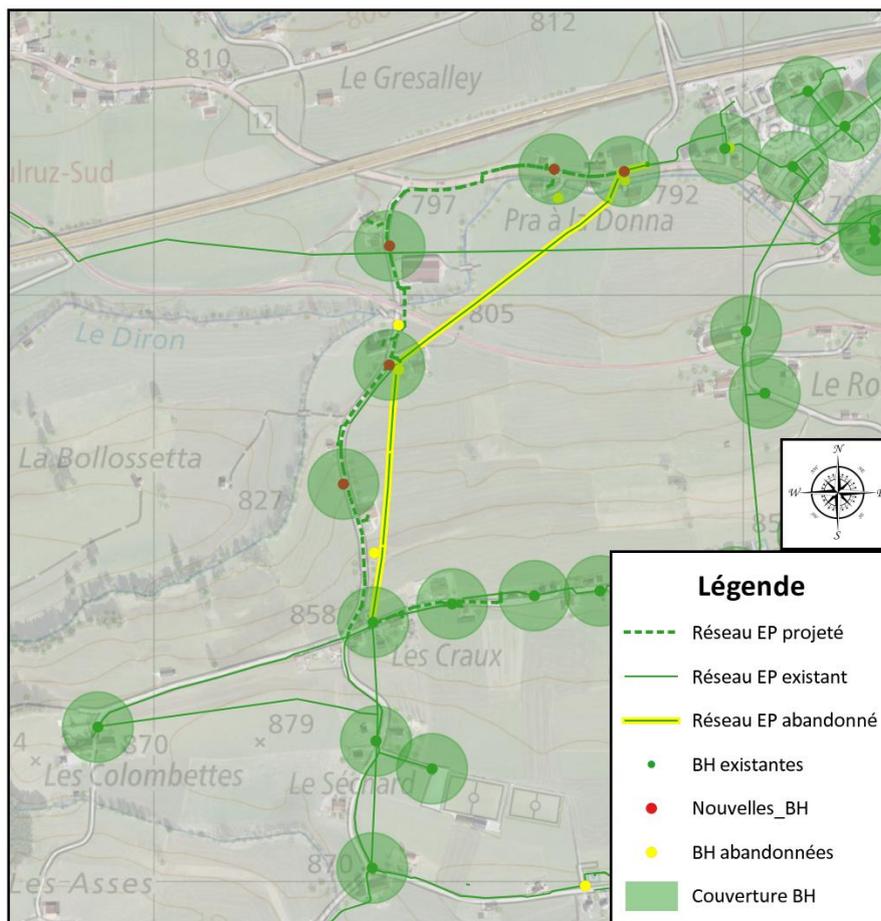


Figure 12 : Couverture incendie projetée

## 6.3 Routes

Les routes communales de la Chapelle, des Colombettes et de l'Adrey seront refaites sur toute la largeur et à **l'identique de l'existant** sur la zone de travaux.

Seule la surélévation « nord-sud » sera supprimée au niveau du carrefour entre la Route de l'Adrey, la Route des Colombettes et la rue de la Chapelle :

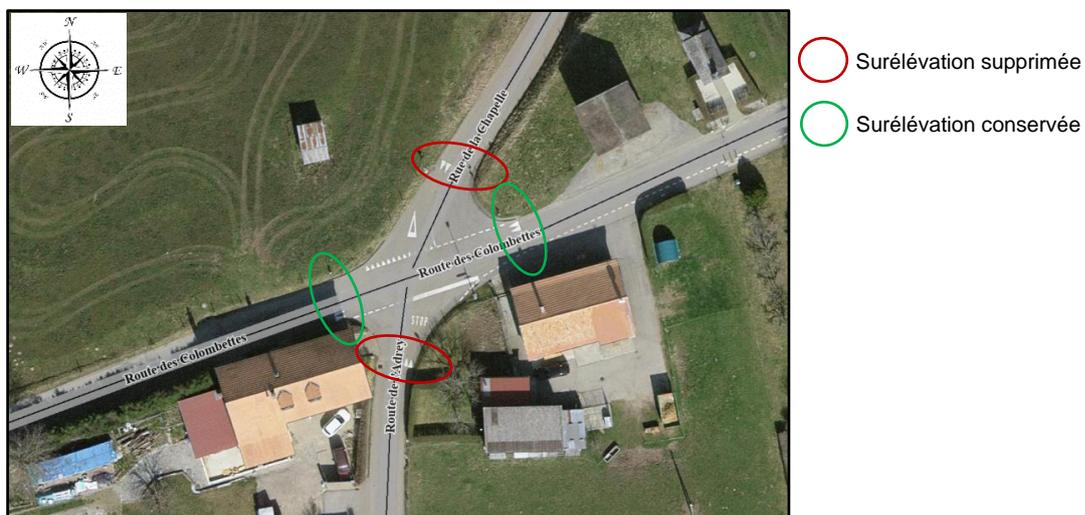


Figure 13 : Routes communales refaites à l'identique

Si certains accès privés sont touchés lors des travaux, ils seront remis en état à la charge du maître d'ouvrage.

Sur la partie nord du projet, les conduites seront posées dans l'accotement nord de la route Cantonale. Pour des raisons de sécurité, une demi-largeur de chaussée sera fermée à la circulation lors de ces travaux.

Même si les conduites seront posées dans l'accotement, le trafic des véhicules de chantier sur la demi-chaussée fermée engendrera une dégradation inévitable du revêtement phonoabsorbant.

Il a donc été convenu lors d'une séance avec le SPC que la route serait renouvelée sur cette demi-largeur sur tout le linéaire du chantier, majoré de 25 mètres en amont et en aval de ce dernier.

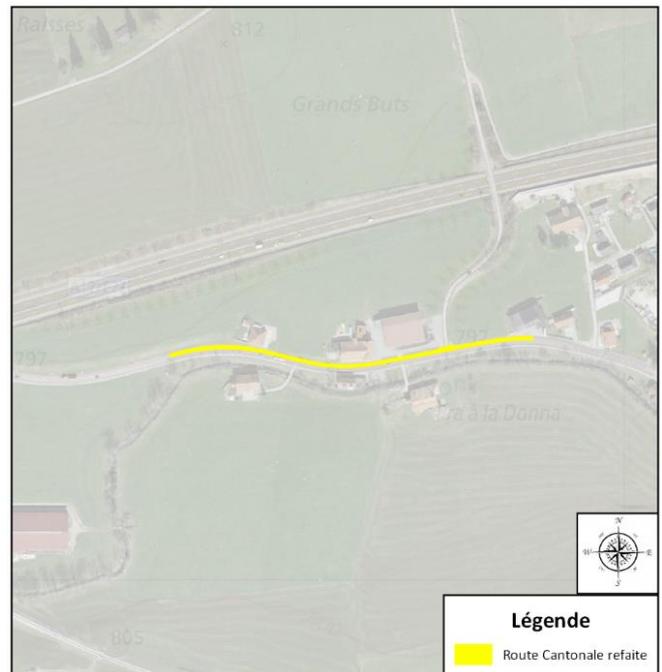


Figure 14 : Routes communales refaites à l'identique dans le cadre du projet Figure 15 : Route cantonale refaite à l'identique dans le cadre du projet

## 6.4 Synthèse

Les linéaires posés dans le cadre du présent projet sont les suivants :

- Eaux usées :
  - o Total d'environ 2'100m dont :
    - 1'050m en fouille commune eaux usées, eaux claires, eau potable ;
    - 300m de fouille commune eaux usées et eaux claires ;
    - 200m de fouille commune eaux usées et eau potable ;
    - 550m de fouille d'eaux usées seule.
- Eaux claires :
  - o Total d'environ 1'500m dont :
    - 1'050m en fouille commune eaux usées, eaux claires, eau potable ;
    - 300m de fouille commune eaux usées et eaux claires ;
    - 100m de fouille commune eaux claires et eau potable ;
    - 50m de fouille d'eaux claires seule.
- Eau potable :
  - o Total d'environ 1'350m dont :
    - 1'050m en fouille commune eaux usées, eaux claires, eau potable ;
    - 100m de fouille commune eaux claires et eau potable ;
    - 200m de fouille commune eaux usées et eau potable ;

Le linéaire de pose de canalisations dans les prés est d'environ 850m.

## 7 Travaux spéciaux

Le présent projet prévoit un total de 6 passages sous le cours d'eau du Diron.

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 voies TPF seront également traversées par forage dirigé.

Les traversées prévues sont les suivantes :

- Passage du Diron et des voies TPF de la conduite d'EU principale (PeHD Ø250) ;
- Passage du Diron et des voies TPF de la canalisation d'alimentation en eau potable (Fonte DN200) ;

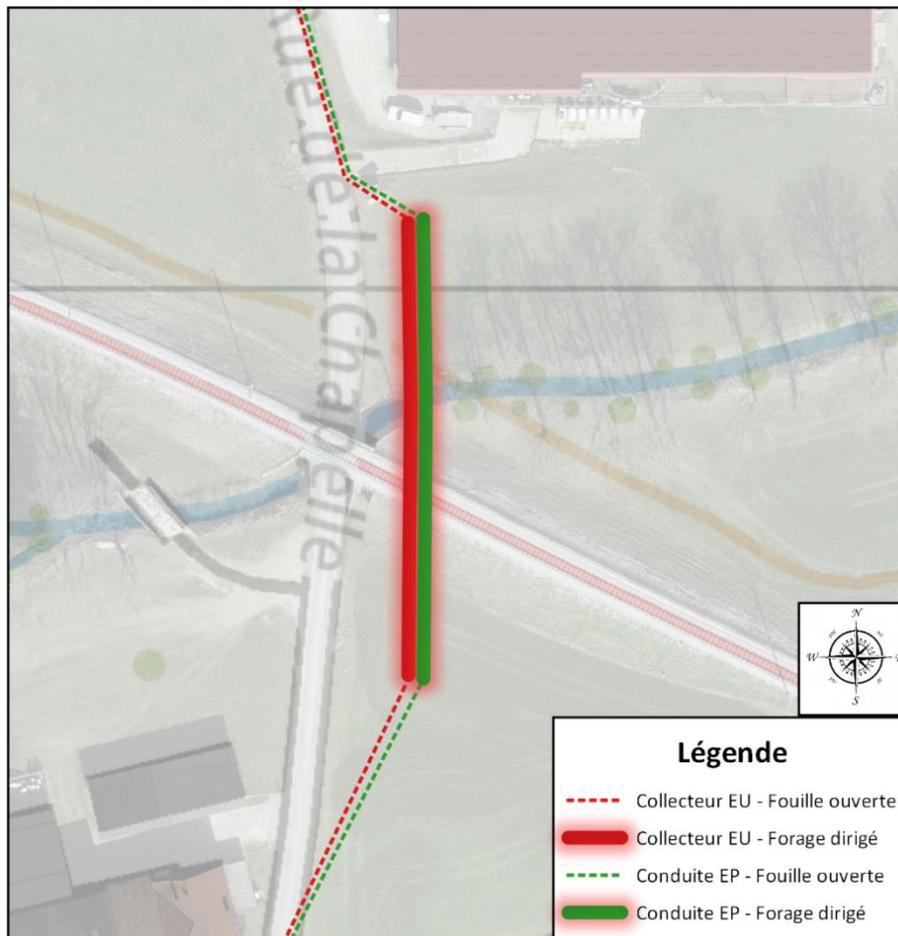


Figure 16 : Forages dirigés sous les voies TPF

- Deux passages de conduites de branchements EU privées (PeHD Ø160) sous le Diron et la Route Cantonale ;
- Un passage d'une conduite de branchement d'eau potable privée (PeHD Ø40) sous le Diron.

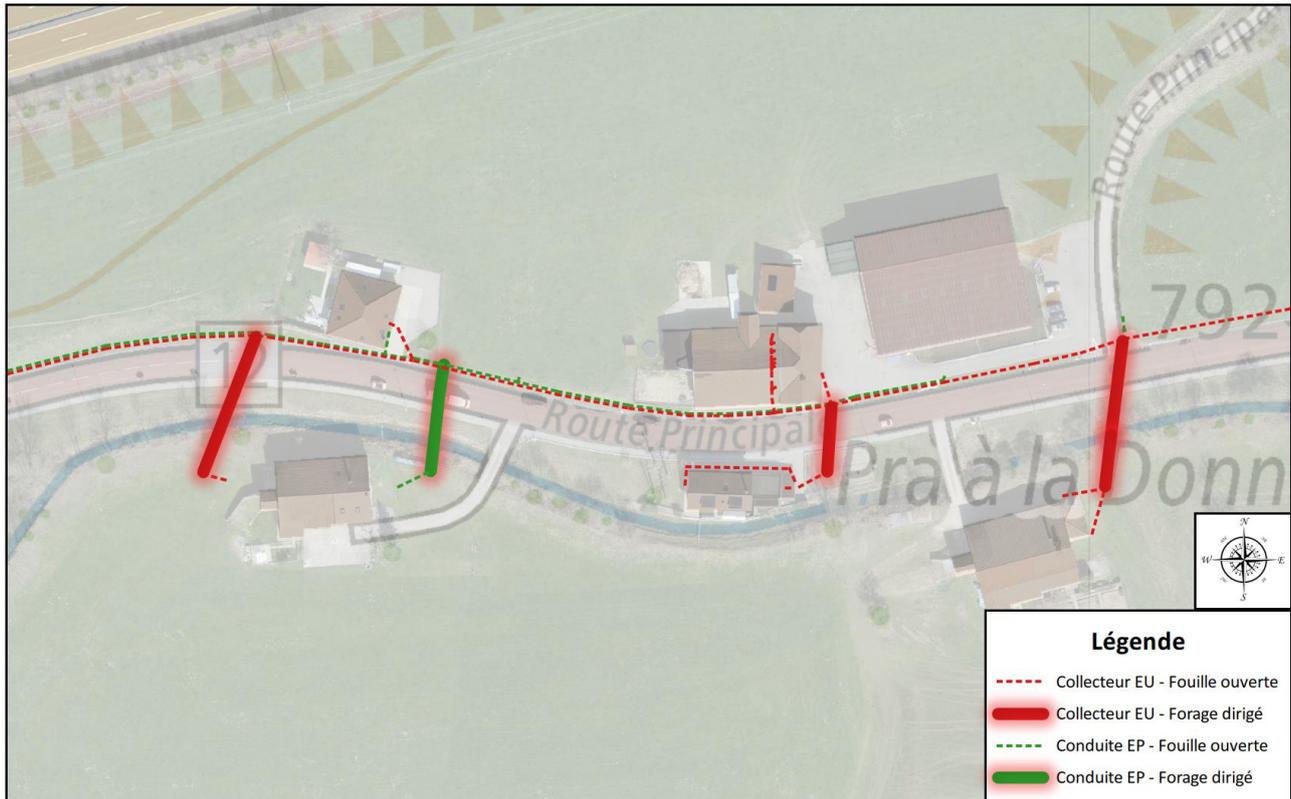


Figure 17 : Forages dirigés sous le Diron et la Route Cantonale

## 8 Conduite OFROU

Sur la partie nord du projet, entre le bas de la Rue de la Chapelle et la Route Cantonale n°1000, le tracé des conduites d'eaux usées et d'eau potable communales projetées longe, sur un linéaire d'environ 160 mètres, une canalisation ciment DN1000 appartenant à l'OFROU. Il s'agit de la conduite d'exutoire du séparateur d'huile des Colombettes (SETEC) récoltant et traitant les eaux claires de l'autoroute.

Dans le but que la conduite de l'OFROU ne soit pas endommagée lors de l'exécution des travaux communaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- La position et la profondeur du collecteur de l'OFROU seront vérifiées par sondages à l'amont du chantier ;
- La pelle mécanique utilisée pour les terrassements sera de taille standard pour ce type d'excavation (conformément aux prescriptions pédologiques pour les travaux dans les champs) ;
- Les blindages, de type Krings, seront mis en place sans espace entre le terrain et le panneau ;
- Un contrôle caméra du collecteur de l'OFROU sera effectué avant et après les travaux, afin d'évaluer les éventuels dommages sur l'ouvrage ;
- Des plaques de protection seront mises en place sur le terrain, selon l'avancement de la machine et au droit du collecteur de l'OFROU, pour répartir les charges de la pelle mécanique sous les chenilles.

Les différents contrôles seront effectués en collaboration avec les représentants de l'OFROU qui seront contactés au préalable du chantier.

---

## 9 Électricité, téléphone et multimédia

---

Les services, à savoir Swisscom, Groupe-E, et GESA responsables des alimentations électriques téléphone et multimédia, seront consultés en amont des travaux afin de savoir s'ils souhaitent profiter des travaux pour déployer leurs réseaux dans la zone concernée.

Les réseaux seront maintenus en l'état durant toute la durée des travaux.

Une séance de coordination sera au besoin planifiée avant travaux pour préciser leur intervention.

---

## 10 Servitudes de passage

---

Les propriétaires concernés par le projet et avec qui la commune devra établir des servitudes de passage seront rencontrés en amont des travaux. Des conventions de passage provisoires seront établies, et des conventions définitives seront également réalisées à la fin du chantier.

---

## 11 Notice d'Impact sur l'Environnement

---

Les impacts sur l'environnement ont été traités sous la forme d'une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE), faisant partie intégrante du dossier. Elle permet de s'assurer que toutes les potentielles problématiques environnementales ont été prises en compte dans le cadre du projet (dangers naturels, protection des sols, des haies, mesures mises en place etc.).

---

## 12 Programme

---

Programme intentionnel :

Mise à l'enquête	Juin 2023
Appel d'offres	Juin 2023
Dossier demande de subventions SAgri	Dès retour des soumissions, soit fin juillet 2023
Projet d'exécution	Automne 2023
Début des travaux	Début 2024, dès l'obtention du permis

Bulle, le 22.06.2023

**CSD INGENIEURS SA**



pp. Gaëtan Monnin  
Expert, responsable du département Eau



er. Nicolas Boissard  
Chef de projet

**AUTRE(S) COLLABORATEUR(S) CHARGÉ(S) DE L'ÉTUDE**

Julie Jacquin (Ingénieure Hydraulicienne – ENSE3)

## **Annexe 1 : Examen d'admissibilité du déversement des eaux claires de la rue de la Chapelle au Diron**

**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

Examen d'admissibilité du rejet des eaux claires issues  
de la rue de la Chapelle au Diron

Bulle, le 17.02.2023 / FCH010966.01

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Admissibilité selon la charge hydraulique.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Admissibilité selon la charge polluante .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Disclaimer .....</b>	<b>4</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau B14, directive VSA [1].....	1
Tableau 2 : Tableau B12, directive VSA [1].....	2
Tableau 3 : Tableau B13, directive VSA [1].....	2
Tableau 4 : Tableau B8, directive VSA [1].....	3
Tableau 5 : Calcul de la classe de pollution des eaux de ruissellement issues de la rue de la Chapelle .....	3

## 1 Introduction

*Base : Directive VSA Gestion des Eaux Urbaines par temps de pluie (2019) [1]*

Cette note a pour but de démontrer l'admissibilité du rejet des eaux claires issues de la rue de la Chapelle ainsi que les eaux claires issues de certains biens-fonds privés dans le ruisseau du Diron.

L'admissibilité du rejet doit être vérifiée pour évaluer son impact sur le milieu récepteur et ainsi déterminer si la mise en place d'une rétention et/ou d'un traitement sont nécessaires ou non.

## 2 Admissibilité selon la charge hydraulique

L'admissibilité d'un déversement et la nécessité de prévoir des mesures de rétention préalables pour réduire la charge hydraulique s'évaluent à partir du quotient de déversement spécifique du Tableau B14 de la directive VSA [1]:

Déversement dans des eaux superficielles – charge hydraulique (rétention)		
Type de milieu récepteur	Quotient de déversement spécifique $V_G = V \cdot f_S \cdot f_G$ selon tableau B12	Rétention requise
Cours d'eau	$V_G \geq 0.1$	Non
	$V_G < 0.1$	Oui
Eaux stagnantes	non défini	Non

Tableau 1 : Tableau B14, directive VSA [1]

Le quotient de déversement hydraulique de déversement est :  $V = \frac{Q_{347}}{Q_E}$

$Q_{347}$  est le débit d'étiage, estimé à  $Q_{347} = 30$  L/s. Cette valeur reste à confirmer par le SEn, ceci sera effectué d'ici la mise à l'enquête.

$Q_E$  est le débit d'eaux de ruissellement déversé calculé à partir de la formule suivante (en prenant en compte  $T=1$  an et  $t=10$ mins et  $A_{red}$  la surface réduite interceptée) :

$$Q_E = 2.78 \times i_{t,T} \times A_{red} \text{ avec } i_{t,T} = \frac{a_T}{t + b_T}$$

Il a été considéré que le secteur de la rue de la Chapelle se trouve dans la zone « Transition ».

Les valeurs de  $a_T$  et  $b_T$ , pour la période de retour  $T=1$  an pour la zone « Transition », sont issues de la norme SN 640 350 – en moyennant les valeurs des zones « Plateau » et « Préalpes ».

$$A_T = 26.11$$

$$B_T = 0.222$$

$$t = 0.17 \text{ h}$$

$$A_{red} = 7'230 \text{ m}^2 \text{ de surface réduite interceptée}$$

$$Q_E = 135 \text{ L/s}$$

Finalemnt,  $V=0.22$

Les facteurs de correction spécifiques  $f_s$  et  $f_G$  sont déterminés à partir des caractéristiques du ruisseau :

Facteurs de correction spécifiques du cours d'eau, $f_s$ et $f_G$ (pour $V < 1$ )				
Nature du lit		Facteur du lit $f_s$		
Surtout des sédiments fins		0.5		
Surtout graviers (< taille du poing)		1.0		
Surtout pierres (> taille du poing)		1.5		
Surtout blocs (> 0,5 m)		2.0		
Type de cours d'eau	Débit $Q_{347}$	Largeur moyenne du lit mouillé	Vitesse moyenne d'écoulement <sup>1</sup>	Facteur du cours d'eau $f_G$
Petit ruisseau du Plateau	< 0.1 m <sup>3</sup> /s	< 1 m	< 0.5 m/s	0.5
Grand ruisseau du Plateau	0.1–1.0 m <sup>3</sup> /s	1–5 m		1.0
Petit ruisseau des Préalpes	< 0.1 m <sup>3</sup> /s	< 1 m	> 0.5 m/s	1.0
Grand ruisseau des Préalpes	0.1–1.0 m <sup>3</sup> /s	1–5 m		2.0
Grand cours d'eau	> 1.0 m <sup>3</sup> /s	> 5 m		2.0

Pour  $V \geq 1$ ,  $f_s = f_G = 1.0$

Tableau 2 : Tableau B12, directive VSA [1]

$$f_s = 1.0 \text{ et } f_G = 0.75$$

Le calcul de  $f_G$  se base sur une moyenne entre les petits ruisseaux du Plateau et des Préalpes.

Finalement, la valeur du quotient de déversement spécifique  $V_G$  est la suivante  $V_G = 0.17$ .

La valeur du quotient de déversement spécifique  $V_G$  est supérieure à 0.1, ainsi, selon le tableau B14 de la directive VSA 2019 [1], le rejet au ruisseau du Diron **ne nécessite donc pas de rétention**.

### 3 Admissibilité selon la charge polluante

L'admissibilité d'un déversement et la nécessité de prévoir des mesures de traitement préalables pour réduire la charge en polluants s'évaluent à partir du quotient de déversement spécifique et de la classe de pollution des eaux de ruissellement du Tableau B13 de la directive VSA [1]:

Déversement dans des eaux superficielles – charge en polluants (traitement)							
Type de milieu récepteur	Quotient de déversement spécifique $V_s = V \cdot f_G$ selon tab. B12	Type de surface à drainer					
		Toitures et façades			Places et surfaces de circulation		
		Classe de pollution des eaux de ruissellement selon tableau B6					
		faible	moyenne	élevée	faible	moyenne	élevée
Cours d'eau	$V_s > 1$	+	+	$B_{standard}$	+	+	$B_{standard}^1$
	$V_s \leq 1$	+	+	$B_{élevé}$	+	$B_{standard}^2$	$B_{élevé}$
Eaux stagnantes	non défini	+	+	$B_{standard}$	+	+	$B_{standard}$

Legende	
+	Déversement admissible
$B_{standard}$	Déversement admissible avec traitement dans une installation du niveau d'exigences «standard» ou «élevé»
$B_{élevé}$	Déversement admissible avec traitement dans une installation du niveau d'exigences «élevé»

Tableau 3 : Tableau B13, directive VSA [1]

Le quotient de déversement spécifique  $V_s$  a été calculé et est inférieur à 1.

Le calcul de la classe de pollution des eaux issues de la rue de la Chapelle se base sur le tableau B8 de la directive VSA [1] :

Classification	Somme des points	Classe de pollution
Pour les routes, le nombre de points de pollution est traduit par les classes de pollution suivantes	<5 points	faible
	5–14 points	moyenne
	>14 points	élevée
Pollution des eaux de ruissellement de chaussées		
Se compose des éléments suivants	Pollution de base + $\sum$ (PP critères)	Points de pollution [PP]
1. Pollution de base	Points de pollution (PP)	Remarques
Fréquence du trafic	Pollution de base = DTV/1000	Pour l'horizon de planification (TJM = trafic journalier moyen)
2. Critères	Points de pollution (PP)	Remarques
Part de trafic lourd	1 pour part 4–8 % 2 pour part >8 %	Pour l'horizon de planification
Pente	1, si pente >8 %	Pour l'horizon de planification
Tronçon de route à l'intérieur d'une localité	1	
Nettoyage des routes	Nombre de nettoyages mécaniques par mois	

**Tableau B8**  
Évaluation de la pollution des eaux de ruissellement de chaussées.

Tableau 4 : Tableau B8, directive VSA [1]

Ce calcul est détaillé dans le tableau ci-dessous :

#### Classe de pollution

Facteur d'appréciation	Critères d'évaluation	Quantité	Points
<b>1. Pollution de base</b>			
Trafic quotidien TJM	PE = véhicules à moteur par jour / 1'000	1'000	1
<b>2. Critères</b>			
Part du trafic marchandise > 2.5 t	PE = 2 si part > 8 %; PE = 1 si part > 4 %	inconnue	2
Pente du tronçon	La pente dépasse 8 % sur une partie importante du tronçon.	oui	1
Tronçon dans la localité	Le tronçon de route est situé à l'intérieur d'une localité	non	0
Nettoyage des routes	PE = nombre de nettoyage mécaniques par mois	0	0
<b>Somme =</b>		<b>4</b>	

Classement de la pollution	
faible (< 5)	X
moyenne (5-14)	
élevée (> 14)	

Tableau 5 : Calcul de la classe de pollution des eaux de ruissellement issues de la rue de la Chapelle

La classe de pollution des eaux de ruissellement issues de la rue de la Chapelle est donc jugée comme faible. Ces eaux claires peuvent être rejetées dans le cours **sans installation de traitement**.

Impressum

Bulle, le 17.02.2023

## CSD INGENIEURS SA



Nicolas Boissard

*Ingénieur PGEE*

---

## 4 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