

Audit du réseau d'eaux usées et de la station d'épuration de VILLE-EN-SELVE

RAPPORT D'ETUDES

Communauté Urbaine du Grand Reims



**GRAND
REIMS**
COMMUNAUTÉ URBAINE


irh ingénieur
conseil
membre d'Antea Group


ARTELIA
Passion & Solutions

Audit des réseaux d'assainissement des réseaux d'eaux usées et de la station d'épuration de VILLE-EN-SELVE

Rapport d'études

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	Version initiale	BKS	ESH	ESH	06/12/2021
1	Version n°2	SGR/BKS	ESH	ESH	21/03/2023
2	Version n°3	SGR	TBT	TBT	16/06/2023
3	Version finale	SGR	TBT	TBT	29/08/2023
ARTELIA 47, avenue de Lugo – 94600 – Choisy le Roi – TEL : 01 77 93 78 99 - Fax : +33 (0)1.77.93.77.95					

ARTELIA – Département Eau & Génie Urbain - Antenne de REIMS
ARTELIA - Siège Social : 16 rue Simone Veil – 93400 Saint-Ouen-Sur-Seine - France
Tél. : +33 (0)1 77 93 78 99 - Capital : 13 262 150 Euros - 444 523 526 RCS Créteil - SIRET 444 523 526 00804 – APE 7010Z

N° Identification TVA : FR 40 444 523 526 - www.arteliagroup.com

Rapport d'études

SOMMAIRE

A.	OBJECTIFS DE L'ETUDE	7
B.	CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE	9
1	LOCALISATION	10
2	SDAGE ET SAGE.....	11
3	CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE	12
4	CONTEXTE CLIMATIQUE	13
5	CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	16
6	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE.....	17
6.1	Description	17
6.2	Piézométrie des nappes superficielles.....	18
6.3	Etat physico-chimique et quantitatif	19
7	PRÉLÈVEMENTS EN EAU SUR LA COMMUNE.....	20
8	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	21
8.1	Description	21
8.2	Classement au titre de la police de l'eau	23
8.3	Qualité écologique et physico-chimique	23
8.3.1	Généralité	23
8.3.2	Etat écologique.....	24
8.3.3	Etat physico-chimique	25
8.3.4	Débits.....	27
9	RISQUES NATURELS	28
9.1	Arrêtés de catastrophes naturelles	28
9.2	Inondations et remontrées de nappe	28
9.3	Retrait/gonflement des argiles	29
9.4	Cavités souterraines et mouvements de terrain.....	29
10	CONTEXTE NATUREL	30
10.1	Zones humides.....	30
10.2	Zones Natura 2000.....	31

10.3	Zones d'Intérêt Faunistique et Floristique	32
11	CONTEXTE HUMAIN	33
11.1	Démographie	33
11.2	Activités et rejets non domestiques	34
11.3	Objectifs d'urbanisation future	35
11.4	consommations en eau potable	36
11.4.1	Données brutes	36
D.	RESEAUX DE COLLECTE	40
12	DESCRIPTION DE L'ASSAINISSEMENT	41
12.1	Description général du système d'assainissement	41
12.2	Synoptique Découpage en bassins versants de la zone de l'étude	42
12.2.1	Synoptique et principaux bassins versants du réseau EU	42
12.2.2	Synoptique et principaux bassins versants du réseau EP.....	45
12.3	Synthèse des données issues de la régie	47
12.4	Synthèse des reconnaissances de terrain ARTELIA	48
12.5	Synthèse des anomalies repérées sur le réseau	57
13	CAMPAGNE DE MESURE	57
13.1	Carctéristique de la campagne de mesure.....	57
13.2	Détermination des ECPP	59
13.2.1	Analyse de temps sec	59
13.2.2	Visite nocturne	64
13.2.3	Analyse des charges polluantes.....	66
13.2.3.1	Analyse du taux de collecte.....	66
13.2.3.2	Analyse de la concentration de la pollution	67
13.3	Détermination des ECPM et des surfaces actives	69
13.3.1	Analyse de la pluviométrie.....	69
13.3.2	Analyse des débits de temps de pluie.....	69
13.3.3	Détermination des surfaces actives.....	70
13.4	Conclusion de la campagne de mesures	71
14	LOCALISATION DES ANOMALIES PAR INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES	73

14.1	Inspections télévisées	73
14.1.1	Description de la campagne	73
14.1.2	Synthèse des résultats	73
14.2	Essais à la fumée	79
14.2.1	Description de la campagne	79
14.2.2	Synthèse des résultats	79
15	PROGRAMME DE TRAVAUX	80
15.1	Travaux préconisés suite aux investigations complémentaires	81
15.2	Travaux préconisés suite aux reconnaissances terrains	85
15.3	Travaux sur le réseau de transfert à la STEP (optionnel) Erreur ! Signet non défini.	
15.4	Synthèse des travaux	86
E.	STATION D'EPURATION	88
16	DESCRIPTION DE LA STATION D'ÉPURATION.....	89
16.1	Généralités	89
16.2	Localisation.....	90
16.3	Milieu récepteur et objectifs de rejet.....	92
16.3.1	Milieu récepteur.....	92
16.3.2	Objectifs de rejet	92
16.4	Descriptif général.....	93
16.5	Caractéristiques principales des ouvrages & équipements	96
16.6	Analyse détaillée de la station	97
16.6.1	Arrivée des effluents bruts et prétraitements	97
16.6.2	Bassin d'aération	99
16.6.3	Ouvrage de clarification / Recirculation des boues	100
16.6.3.1	Clarification.....	100
16.6.3.2	Recirculation des boues	101
16.6.4	Rejet des effluents traités	102
16.6.5	Filière boues	103
16.6.6	Matériel de mesure	105
16.6.7	Electricité et télésurveillance	105
16.6.8	Génie civil et clôture	106

16.6.8.1 Génie-Civil.....	106
16.6.8.2 Clôture et portail.....	108
16.6.9 Aspect sécurité	109
16.6.10 Divers	109
16.7 Travaux ET ENTRETIENS réalisés ces quatre dernières années	110
16.8 Boues produites.....	110
17 ANALYSE DES BILANS D'AUTOSURVEILLANCE	111
17.1 Entrée station	111
17.2 Sortie station	114
17.3 Résultats du contrôle inopiné du 16 au 17/09/2020.....	115
17.4 Résultat du bilan 24h du 24-25 mars 2022	116
18 CALCULS THÉORIQUES	117
18.1 Potentialités du bassin d'aération.....	117
18.2 Potentialités du clarificateur.....	118
18.3 Potentialité de la file boues	118
19 SYNTHÈSE	119
20 PROGRAMME DE TRAVAUX DE LA STATION D'ÉPURATION	120
20.1 Capacité projetée.....	120
20.2 Scénarios envisageables.....	120
20.3 Implantations potentielles	122
20.3.1 Préambule.....	122
20.3.2 Scénario 1 : Réhabilitation des ouvrages existants	123
20.3.3 Scénario 2 : Reconstruction complète de la station d'épuration	124
20.3.4 Aspects financiers.....	125
Annexe 1 Plan des réseaux d'assainissement de Ville-en-Selve	126
Annexe 2 Fiches regard et fiche exutoire.....	127
Annexe 3 Fiches ITV.....	128

A. OBJECTIFS DE L'ETUDE

La présente étude a pour objet la réalisation d'une expertise du **réseau d'eaux usées** et de la **station d'épuration des communes de VILLE-EN-SELVE**.

L'étude est réalisée en **deux phases** selon le découpage et les objectifs suivants (source : CCTP) :

1. PHASE 1 : Audit du réseau d'eaux usées

Dans un premier temps, le but est d'établir un état des lieux précis des réseaux de collecte et des équipements. Les objectifs sont les suivants :

- Faire une synthèse sur le site de l'étude ;
- Faire un point sur les travaux réalisés ;
- Faire l'inventaire des ouvrages, réseaux et équipements existants ;
- Etablir des fiches ouvrages, synoptiques etc. ;
- Analyser le fonctionnement global des réseaux d'assainissement et localiser les anomalies ;
- Elaborer un programme de recommandations pour améliorer le système de collecte (objectif en lien avec les tranches optionnelles citées ci-après).

2. PHASE 2 : Audit du système de traitement

Dans un deuxième temps, le but est de réaliser **un constat détaillé du fonctionnement de chaque ouvrage des filières eau et boue en temps sec et en temps de pluie** en tenant compte des différents événements intervenus en matière d'exploitation et de maintenance ces cinq dernières années, en particuliers les dysfonctionnements. Ce constat servira de base aux préconisations de travaux, d'aménagements, de changements de paramétrage à réaliser sur la station d'épuration. Les objectifs sont les suivants :

- Procéder à la reconnaissance et à la description des infrastructures : ouvrages, canalisations et équipements électromécaniques ;
- Effectuer une analyse critique du fonctionnement de chaque ouvrage (modalités d'exploitation, consommation d'énergie et de réactifs, problèmes, etc.) ;
- Analyser les performances de traitement ;
- Proposer de solutions technico-économique ;
- Réaliser une analyse financière et un échéancier des travaux.

La mission comporte également **deux tranches optionnelles** qui seront levées si nécessaire après reprise des rapports d'audit cités précédemment :

- 1. Tranche optionnelle 1 : Réalisation d'une campagne de mesure en nappe haute ;**
- 2. Tranche optionnelle 2 : Inspection télévisée.**

Les données analysées pour la rédaction du présent rapport proviennent :

- Des bases de données Géoportail, INSEE, BRGM, ADES, Naïades etc ;
- Les rapports de bilans annuels du système d'assainissement de 2017, 2018, 2019 et 2020 de la CUGR ;
- Le cahier de vie de la STEP ;
- Les visites sur site (STEP et réseaux du 18/08/2021 et du 04/11/2021).

B. CARACTERISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

1 LOCALISATION

La Commune de Ville-en-Selve se situe dans le département de la Marne, à équidistance des agglomérations de Reims, Châlons-en-Champagne et Epernay. Elle s'étend sur 8,95 km² et s'inscrit sur le versant sud de la Montagne de Reims.

Les communes voisines sont les suivantes :

- Chigny-les-Roses,
- Fontaine-sur-Ay,
- Germaine,
- Louvois,
- Ludes,
- Rilly-la-Montagne,
- Tauxieres-Mutry.

Le territoire communal est traversé par la RD 71.

La commune de Ville-en-Selve fait partie de la Communauté Urbaine du Grand Reims (CUGR).

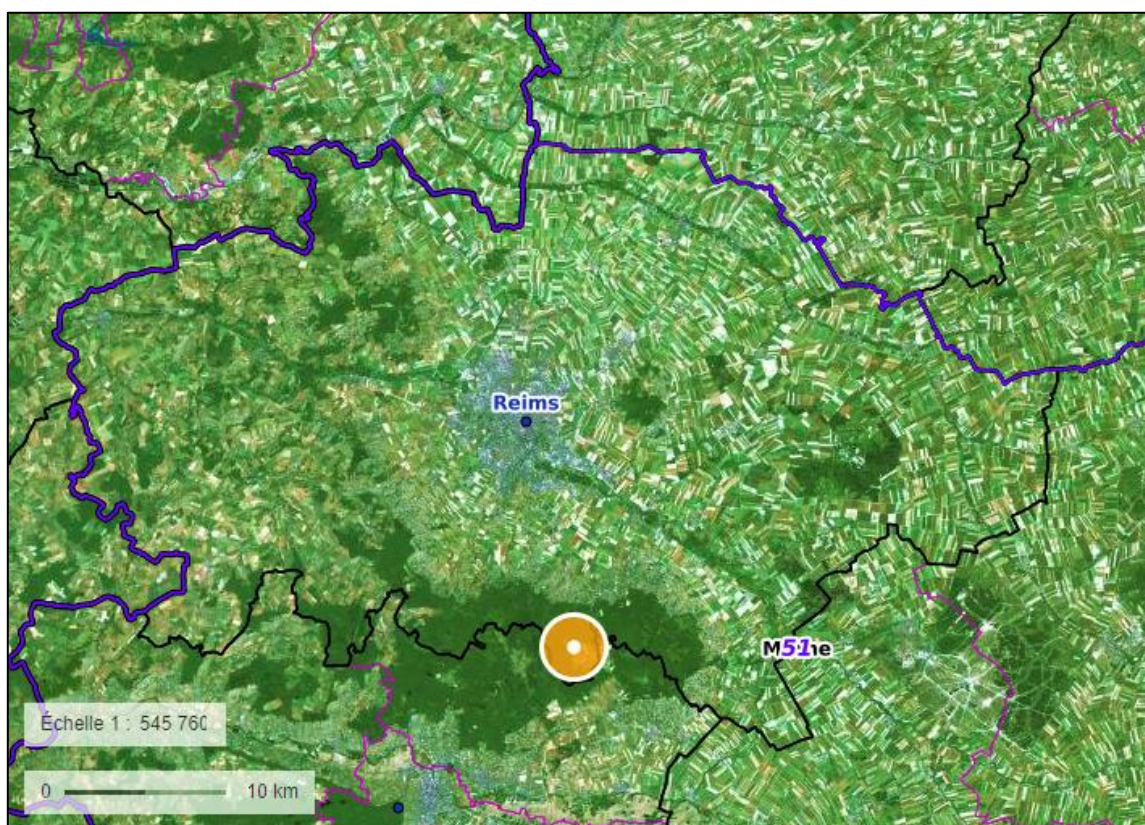


Figure 1 Localisation de la commune de Ville-en-Selve – Géoportail

Ville-en-Selve accueille sur son territoire principalement des forêts. Le village est composé d'un centre bourg assez étalé et **accueille un institut médico-éducatif, à l'écart, au nord-est du bourg, route de Ludes.**

La commune ne compte pas de hameau ou d'habitations à l'écart.

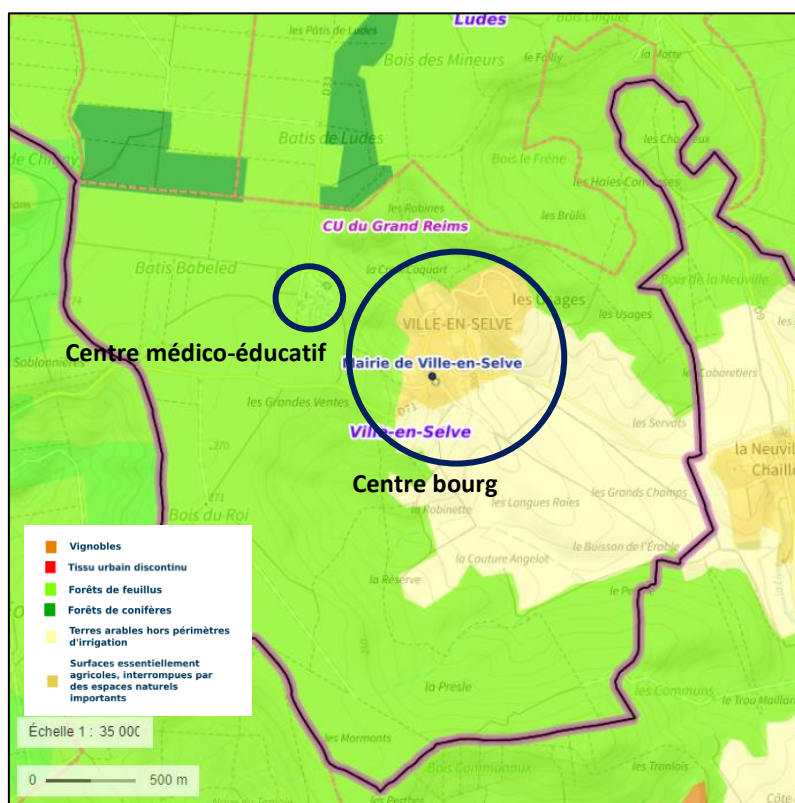


Figure 2 Couverture des sols à Ville-en-Selve - Source : Corrine Land Cover

2 SDAGE ET SAGE

La commune est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Seine-Normandie.

Le SDAGE est l'instrument de mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE).

Le SDAGE définit les objectifs d'états des masses d'eau en application de la DCE et fixe les orientations générales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrographique.

Le Comité de bassin Seine-Normandie a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour la période 2016-2021 le 5 novembre 2015. Il s'articule autour de plusieurs grands défis listés ci-dessous :

Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques

Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques

Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants

Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral

Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future

Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides

Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau

Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation

Ces défis sont déclinés en de nombreuses orientations. Ville-en-Selve n'est pas concernée par un SAGE.

3 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La carte ci-dessous illustre la topographie sur la commune de Ville-en-Selve :

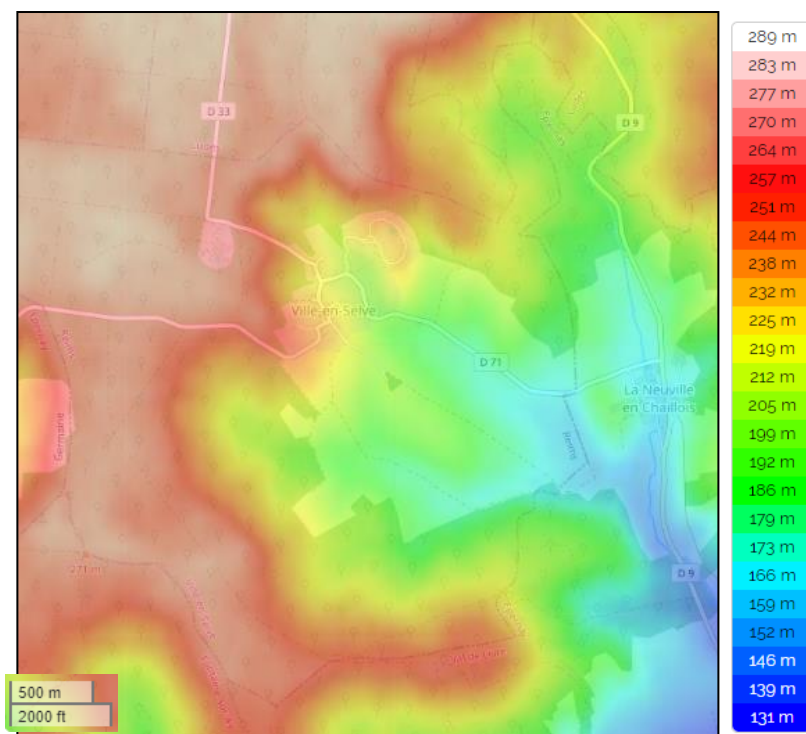


Figure 3 Variation des reliefs à Ville-en-Selve - Source : Topographic map

La topographie de la commune se traduit par des pentes importantes. L'altitude au point le plus bas, en fond de vallée, s'élève à 160 mNGF (en limite avec la commune de La Neuville-en-Chaillois). Le massif forestier culmine à 275mNGF, en limite nord-est de la commune.

Le bourg s'est implanté en amont du massif forestier à une altitude comprise entre 240 mNGF (Allée du Bois) et 225 mNGF (Rue de Chanzy).

L'institut médico-éducatif est implanté au niveau massif forestier à 270 mNGF.

4 CONTEXTE CLIMATIQUE

La région de Ville-en-Selve s'inscrit dans un climat océanique altéré, caractérisé par des hivers frais et des étés doux : la pluviométrie est assez fréquente, souvent peu abondante, et bien répartie sur l'année.

Les influences continentales épisodiques et le relief présent peuvent induire une augmentation des écarts de températures ainsi que des précipitations plus importantes.

La station météorologique METEOFRANCE la plus proche de la commune est située à Bouzy, à 3 km de Ville-en-Selve. Cette station météo est située à 153 mNGF, ces coordonnées sont les suivantes : 49,09°N | 4,15°E.

Les données de températures observées de 1981 à 2010 sont les suivantes :

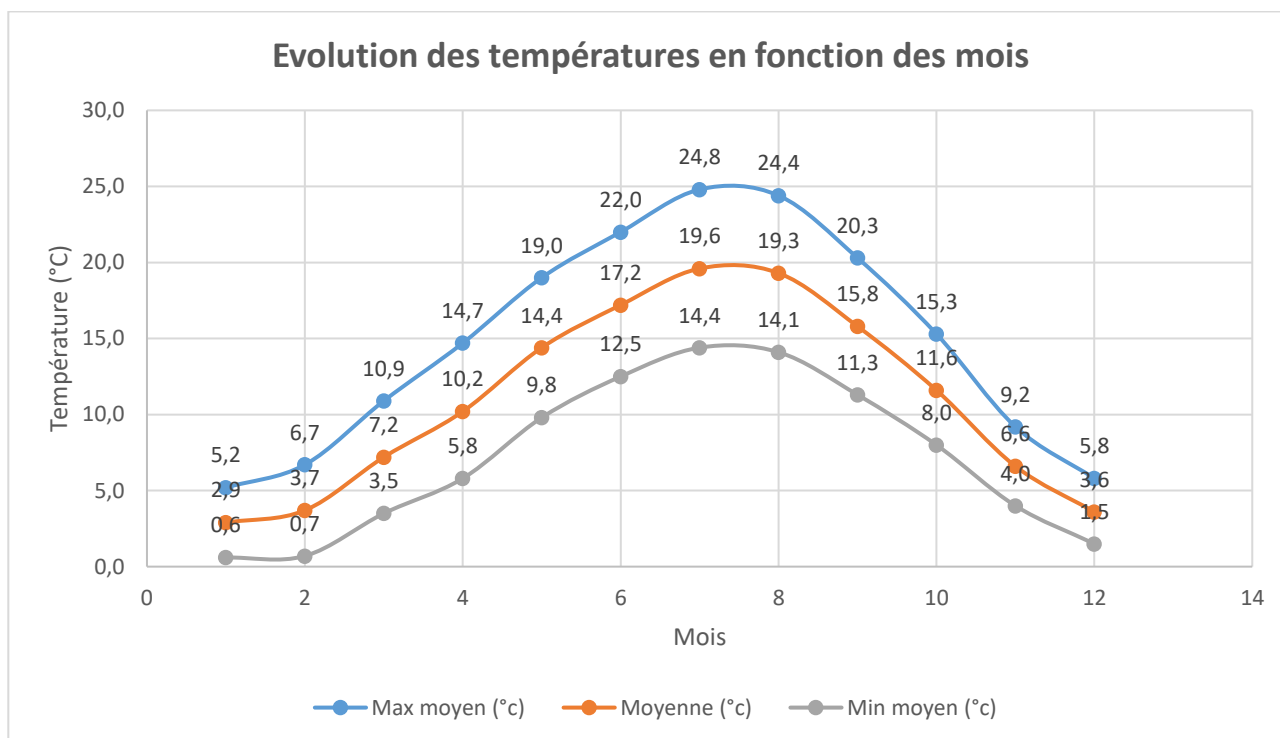


Tableau 1 Evolution des températures de 1981 à 2010 - Station de Bouzy - Source : MétéoFrance

Mois	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Max moyen (°C)	5,2	6,7	10,9	14,7	19,0	22,0	24,8	24,4	20,3	15,3	9,2	5,8	14,9
Moyenne (°C)	2,9	3,7	7,2	10,2	14,4	17,2	19,6	19,3	15,8	11,6	6,6	3,6	11,0
Min moyen (°C)	0,6	0,7	3,5	5,8	9,8	12,5	14,4	14,1	11,3	8,0	4,0	1,5	7,2

La température moyenne annuelle est de 11,0 °C, avec un minimum moyen de 7,2 °C en janvier et un maximum moyen de 14,9°C en juillet.

Les températures les plus basses sont observées en janvier et en février. Les températures les plus hautes sont observées en juillet et en août.

Les données de précipitation observées de 1981 à 2010 sont les suivantes :

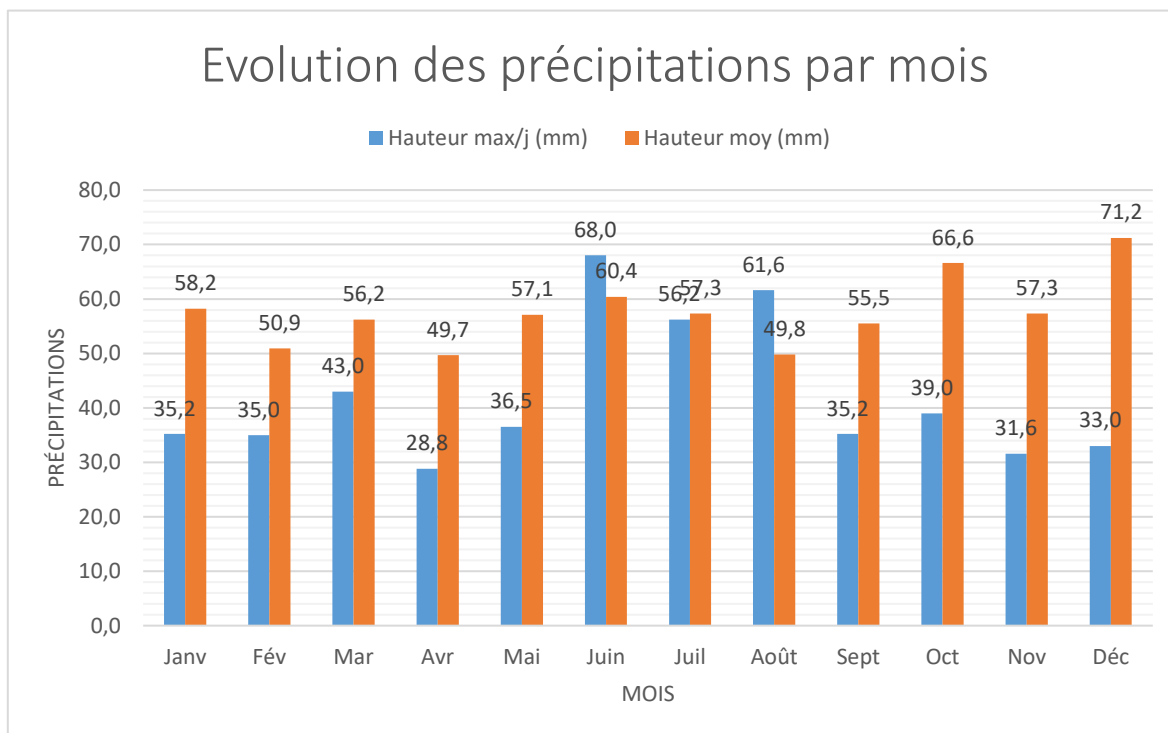


Tableau 2 Evolution de la pluviométrie de 1981 à 2010 - Station de Bouzy CIVC - Source : Météofrance

Mois	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Hauteur max/j (mm)	35,2	35,0	43,0	28,8	36,5	68,0	56,2	61,6	35,2	39,0	31,6	33,0	68,0
Hauteur moy (mm)	58,2	50,9	56,2	49,7	57,1	60,4	57,3	49,8	55,5	66,6	57,3	71,2	690,2

La pluviométrie moyenne annuelle est de 690,2 mm/an, soit 57,5 mm/mois avec un minimum de 50,9 mm en février et un maximum de 66,6 mm en octobre.

Les précipitations journalières maximales enregistrées de 68,0 mm/j ont été observées le 23/06/1992.

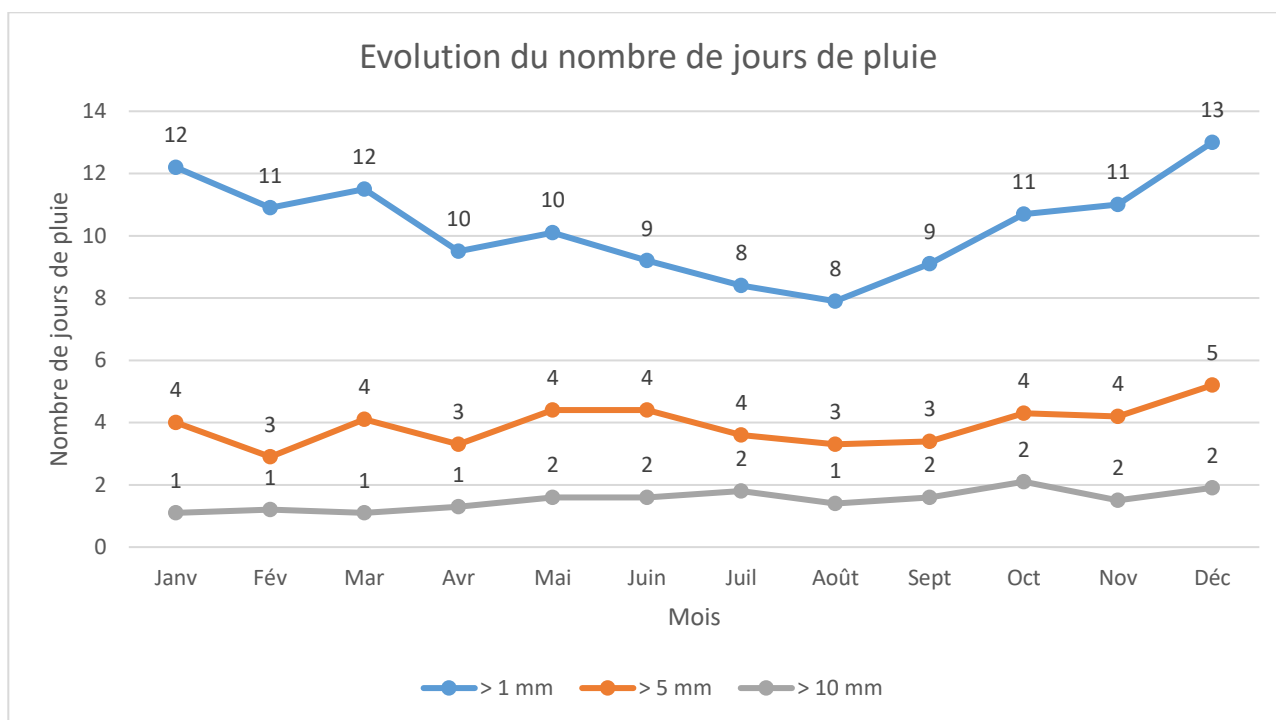


Tableau 3 Evolution du nombre de jours de pluie de 1981 à 2010 - Station de Bouzy CIVC - Source : Météofrance

Mois	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
> 1 mm	12	11	12	10	10	9	8	8	9	11	11	13	123
> 5 mm	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	5	47
> 10 mm	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	18

Il pleut plus d'un mm/jour pendant 123 jours, soit 1 jour sur trois : le nombre mensuel de jours pluvieux tourne autour de 10 j/mois, avec un creux en été et un pic en hiver.

Il pleut plus de 5 mm/j pendant 47 jours/an, soit 1 j sur 4 à raison de 4 j/mois ;

Il pleut plus de 10 mm/j pendant 18 jours/an, répartis sur l'année autour de 1,5 j/mois.

5 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les formations géologiques rencontrées à Ville-en-Selve sont les suivantes :

- CF : Colluvions de fond de vallées et de vallon. Limons localement sableux et/ou caillouteux
- LP : Limons loessiques
- CLP : Limons loessiques colluvionnés sur les pentes sur substrat c6i : campanien supérieur, biozone de foraminifères i à Belemnitella mucronata et Magas pumilus
- e6-7 : Meulière de brie : blocs et masses de meulières avec argiles bariolées, ocre et verte associée
- e7S : Bartonien indifférencié, marnes blanches et vertes à bancs calcaires
- e5c : Lutétien supérieur : marnes et caillasses, argiles, marnes et calcaires en blanc
- e4 : Yprésien supérieur : sable de Glennes
- e5 : Yprésien inférieur, faciès sparnacien : marnes blanches, argiles et sables à lignite
- e1-2 : aléocène : Thanétien supérieur-Eocène inférieur : altérites formées aux dépens de la craie, sables à Microcodium
- c6i : Craie blanche du Campanien supérieur, biozone de foraminifères j, à Belemnitella mucronata et Magas pumilus
- c6i : Craie blanche du Campanien supérieur, biozone de foraminifères i, à Belemnitella mucronata et Magas pumilus

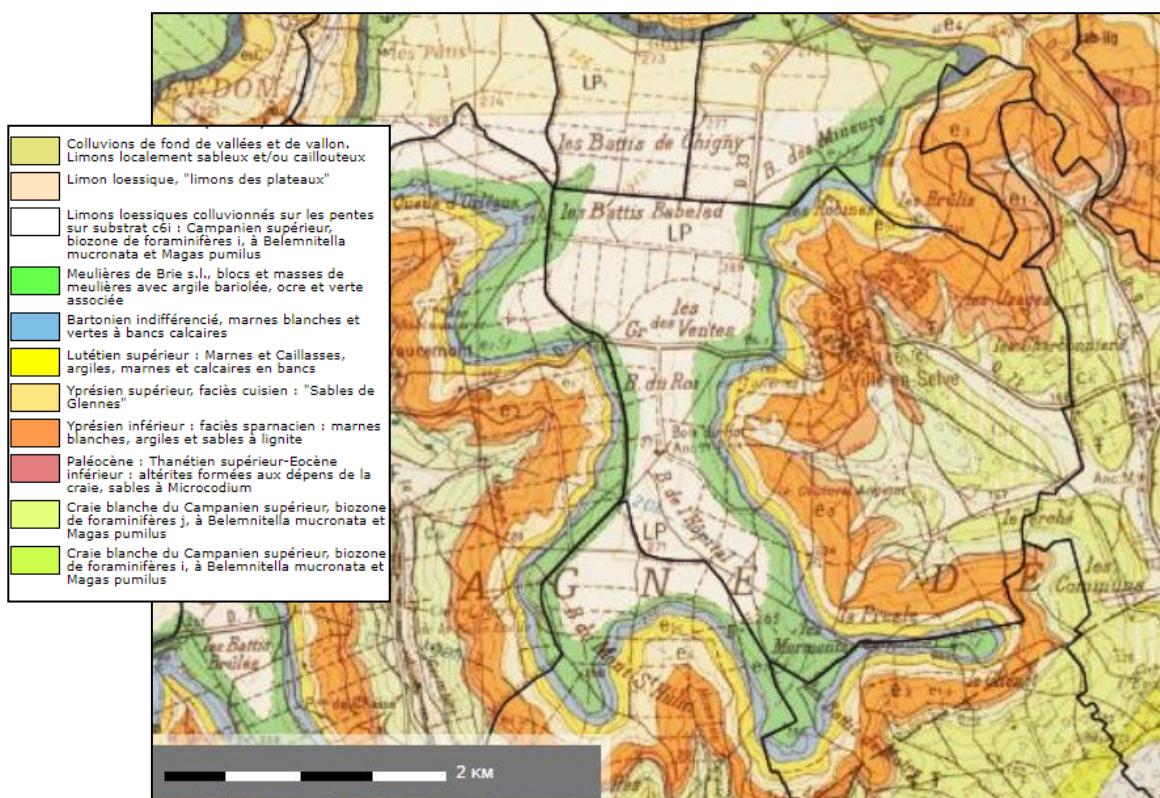


Figure 4 Carte géologique - Source : Infoterre BRGM

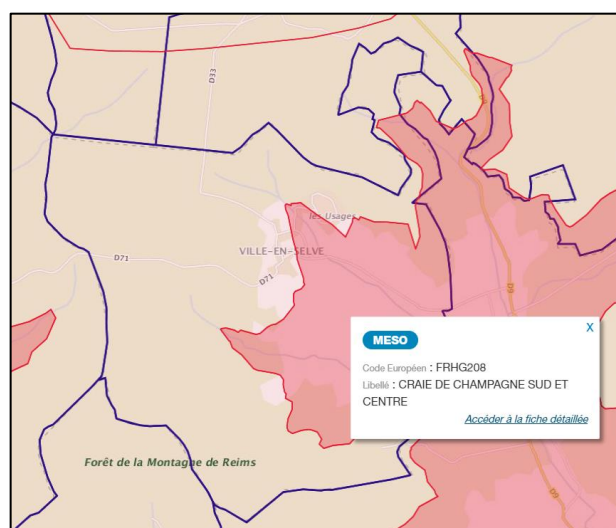
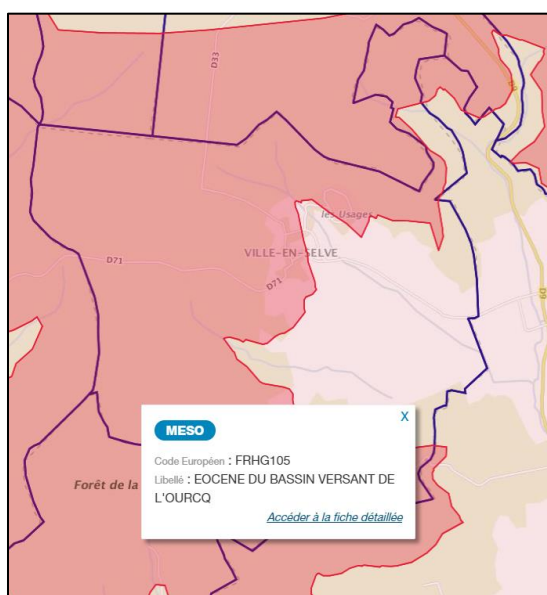
6 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

6.1 DESCRIPTION

On observe différentes nappes au niveau de Ville-en-Selve, elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 4 Nappes observées au niveau de Ville-en-Selve

Paramètres	Albien-néocomien captif	Craie Champagne Sud et Centre	Éocène du bassin versant de l'Ourcq
Code européen	FRHG218	FRHG208	FRHG105
Niveau par rapport au terrain naturel	2	1	1
Type	Dominante sédimentaire non alluviale	Sédimentaire non alluviale	Dominante sédimentaire non alluviale
Ecoulement	Entièrement captive	Entièrement libre	Entièrement libre



Code Européen : FRHG207
Libellé : CRAIE DE CHAMPAGNE NORD

Figure 5 Localisation des nappes souterraines superficielles au niveau de Ville-en-Selve- Source : SIG AESN

6.2 PIEZOMETRIE DES NAPPES SUPERFICIELLES

Les niveaux des nappes dont certaines libres et superficielles est suivie par plusieurs piézomètres gérés par le BRGM, dans le cadre de plusieurs réseaux de surveillance de la quantité et de la qualité des eaux souterraines du bassin Seine Normandie.

Le piézomètre le plus proche de la zone d'étude se situe aux Grandes-Loges.

Tableau 5 Piézomètre au niveau de la zone d'étude - Source : ADES

Piézomètre	1
Localisation	Les Grandes Loges
Code	01584X0023/LV3
Nappe	Craie Champagne Sud et Centre



Figure 6 Localisation des piézomètres le plus proches de l'étude – Source : ADES

D'après l'analyse des données piézométriques générales pour ce piézomètre, on peut en conclure que la nappe pour laquelle il existe des mesures piézométriques à proximité de Ville-en-Selve est relativement profonde.

Cependant le réseau d'eaux usées est situé à proximité du ruisseau *Le Boidard* traversant la commune, ce ruisseau est susceptible d'avoir une nappe d'accompagnement pouvant être en lien avec le réseau d'eaux usées posé pour quelques tronçons en parallèle de ce ruisseau.

6.3 ETAT PHYSICO-CHIMIQUE ET QUANTITATIF

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à la qualité des nappes dans la zone d'étude :

Tableau 6 Nappes observées au niveau de Ville-en-Selve – Source : AESN

Paramètres	Albien-néocomien captif	Craie Champagne Sud et Centre	Éocène du bassin versant de l'Ourcq
Code européen	FRHG218	FRHG208	FRHG105
Niveau	2	1	1
Type	Dominante sédimentaire non alluviale	Sédimentaire non alluviale	Dominante sédimentaire non alluviale
Ecoulement	Entièrement captif	Entièrement libre	Entièrement libre
Etat physico-chimique	Bon	Médiocre	Médiocre
Paramètre de déclassement	/	Nitrates, Atrazine desethyl, Atrazine desethyl deisopropyl, Terbumeton-desethyl, somme des pesticides totaux	Atrazine desethyl deisopropyl, Atrazine desethyl, Diméthachlore CGA, Metazachlore ESA, Métazachlore OXA
Etat quantitatif	Bon	Médiocre	Bon
Impacts significatifs	/	Dégradation des eaux de surface associées, prélèvements excédant les ressources disponibles.	
Objectifs	Atteinte du bon état physico-chimique dès 2015	Atteinte du bon état physico-chimique dès 2027	Atteinte du bon état physico-chimique 2027

La totalité des nappes superficielles concernées par la zone d'étude ont un état médiocre. Les paramètres déclassants principaux sont les nitrates et les pesticides.

7 PRELEVEMENTS EN EAU SUR LA COMMUNE

Il n'existe pas de captage d'eau potable sur la commune de Ville-en-Selve et la BNPE ne référence aucun prélèvement en eau sur la commune.

D'après le BRGM, il existe trois puits sur la commune de Ville-en-Selve, on observe leur localisation sur la carte suivante :



Figure 7 Localisation des puits sur la commune de Ville-en-Selve – Source : Infoterre BRGM

Puits	1	2	3
Code	BSS000LUWU	BSS000LUWX	BSS000LUWW
Profondeur (m)	0,95	5,870	0,8

Les puits présents sur la commune de Ville-en-Selve présentent une faible profondeur.

8 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

8.1 DESCRIPTION

La commune de Ville-en-Selve est traversée par des fossés et un ruisseau :

- Le *fossé de la Croix Coquart* sur 0,45 km ;
- Le *fossé de la Robienette* sur 1,92 km ;
- Le *fossé des batis de Chigny* (non visible sur la carte) sur quelques mètres ;
- Le *ruisseau du Boidard* sur 2,65 km (exutoire de la STEP et affluent de *La Livre*).

La Livre prend sa source entre Louvois et Mailly-Champagne et a pour affluent des fossés (dont ceux de Ville-en-Selve), le ruisseau de *La Germaine* et le ruisseau de *Trinite* situés en amont de Ville-en-Selve. La rivière de *la Livre* est un affluent de *la Marne*.

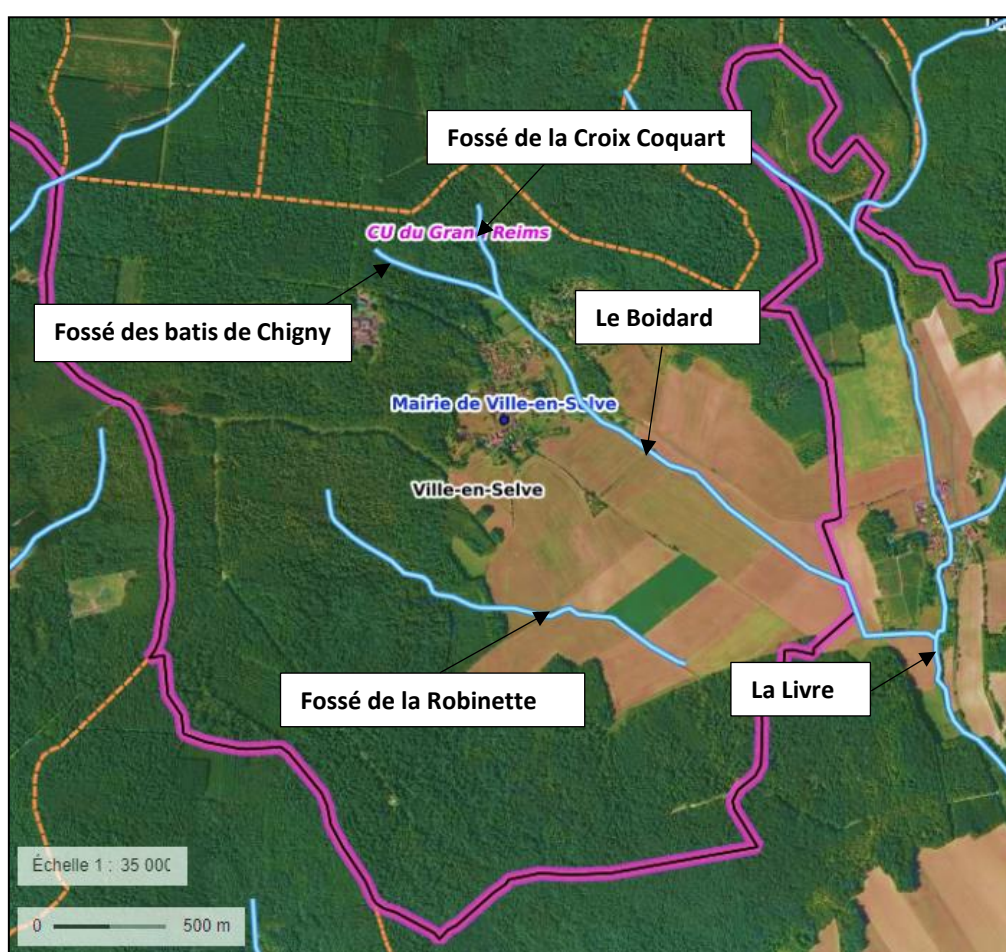


Figure 8 Fossés et cours d'eau à Ville-en-Selve - Source : Géoportail



Figure 9 Le Boidard - Amont STEP



Figure 10 Le Boidard - Aval STEP

Les informations sur la masse d'eau « La Livre » sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 Informations sur la masse d'eau « La Livre » - Source : AESN

Paramètres	Données
Code	FRHR136 : La livre de sa source au confluent de la Marne (exclu)
Etat écologique AESN 2019	Moyen
Paramètres déclassants	I2M2 et IPR
Etat physico-chimique (sans ubiquistes) AESN 2019	Bon
Etat physico-chimique (avec ubiquistes) AESN 2019	Mauvais
Paramètres délassants	FLUORANTH, BENZO(A)PY, BE(GHI)PERYL
Polluants spécifiques	Metazachlore et aminotriazole
Pression due aux micropolluants ponctuels	Oui : origine des STEP (nombre : 3)
Pression due aux nitrates diffus	Non
Pression due au phosphore diffus	Non
Pression due aux phytosanitaires diffus	Oui
Pression sur l'hydromorphologie	Oui (risque d'altération morphologique fort)
Objectif de qualité	Bon état physico-chimique sans ubiquistes 2027 et bon état écologique 2015

Les substances dites « ubiquistes » sont des composés chimiques émis par les activités humaines, à caractère persistant, bioaccumulables et toxiques, présentes dans les milieux aquatiques à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale.

8.2 CLASSEMENT AU TITRE DE LA POLICE DE L'EAU

La cartographie des cours d'eau au titre de la police de l'eau, à jour au 1er Septembre 2020, classe le ruisseau d'Isse comme Cours d'eau BCAA (Bonne Conditions Agricoles et Environnementales) pour sa partie non canalisée. La partie canalisée est soumise à la police de l'eau uniquement.

8.3 QUALITE ECOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

8.3.1 Généralité

Le Guide Technique relatif à l'évaluation de l'état écologique des eaux de surface continentales, édité en Janvier 2019 par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, définit, en application de la Directive Européenne Eau, du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 27 Juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 Janvier 2010, les règles d'évaluation de l'état des eaux des masses d'eau superficielles.

Ce document définit un référentiel unique pour l'évaluation de l'état écologique d'une eau superficielle qui passe par (hors masse d'eau fortement modifiée) :

- **La détermination de la qualité écologique à partir de trois diagnostics** (éléments biologiques, paramètres généraux de la physico-chimie, polluants spécifiques de l'état écologique) ;
- **La détermination de l'état physico-chimique à partir de la quantification de paramètres** dites substances prioritaires et dangereuses prioritaires : pour chaque paramètre, des seuils appelés normes de qualité environnementale (NQE) définissent la présence ou nom de ces substances.

Tableau 8 Grille seuil – qualité liée à la physico-chimie

Classe d'aptitude	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3	
Taux de saturation en oxygène (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	
Carbone organique (mg C /l)	5	7	10	15	
Température					
Température (°C)	20	21,5	25	28	
1ère catégorie piscicole	24	25,5	27	28	
2ème catégorie piscicole					
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ /l)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ /l)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ /l)	10	50			
Acidification					
pH					
min	6,5	6,0	5,5	4,5	
max	8,2	9	9,5	10	

Tableau 9 Grille seuil - qualité liée à la biologie

Classe d'aptitude	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Bilan de l'oxygène					
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Matières azotées hors nitrate					
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	
NGL (mg/l N)	3	13	16	22	
Particules en suspension					
MES (mg/l)	5	25	38	50	

Tableau 10 Classe des états

Couleur					
Classes de qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

8.3.2 Etat écologique

Concernant l'état écologique de *La Livre* dont *le Boidard* est un affluent, il existe une station analysée : LA LIVRE A AVENAY VAL D'OR 3, localisée sur la carte suivante :

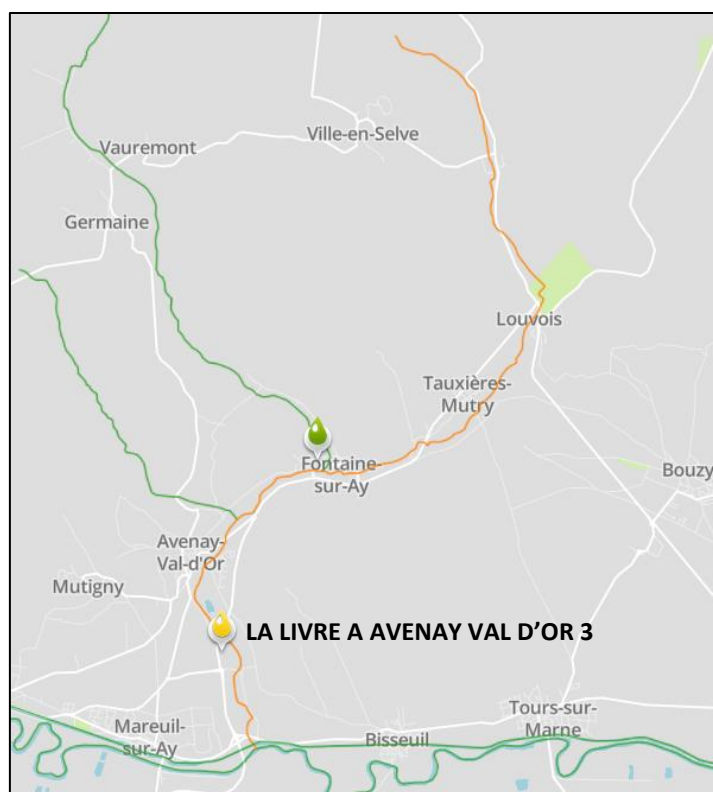


Figure 11 Qualité 2020 de La Livre - Source : SIE Eau France

Les informations relatives à cette station sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 Synthèse de l'état écologique de La Livre Source : SIE Seine Normandie

LA LIVRE A AVENAY VAL D'OR 3		
2018	2019	2020
État écologique Invertébrés benthiques Poissons Diatomées Macrophytes Température Nutriments Acidification Hydro-morphologie Polluants spécifiques Bilan de l'oxygène	État écologique Invertébrés benthiques Poissons Diatomées Macrophytes Température Nutriments Acidification Hydro-morphologie Polluants spécifiques Bilan de l'oxygène	État écologique Invertébrés benthiques Poissons Diatomées Macrophytes Température Nutriments Acidification Hydro-morphologie Polluants spécifiques Bilan de l'oxygène

En 2018 et 2019 et 2020 ce sont les paramètres « poissons » et « invertébrés benthiques » qui entraînent l'état écologique moyen de La Livre. On note l'ajout du paramètre « nutriments » en 2020.

Les résultats montrent une fragilité écologique du ruisseau de La Livre.

8.3.3 Etat physico-chimique

La qualité de la Livre est suivie par l'agence de l'eau par une station en aval d'Avenay-Val-d'Or.

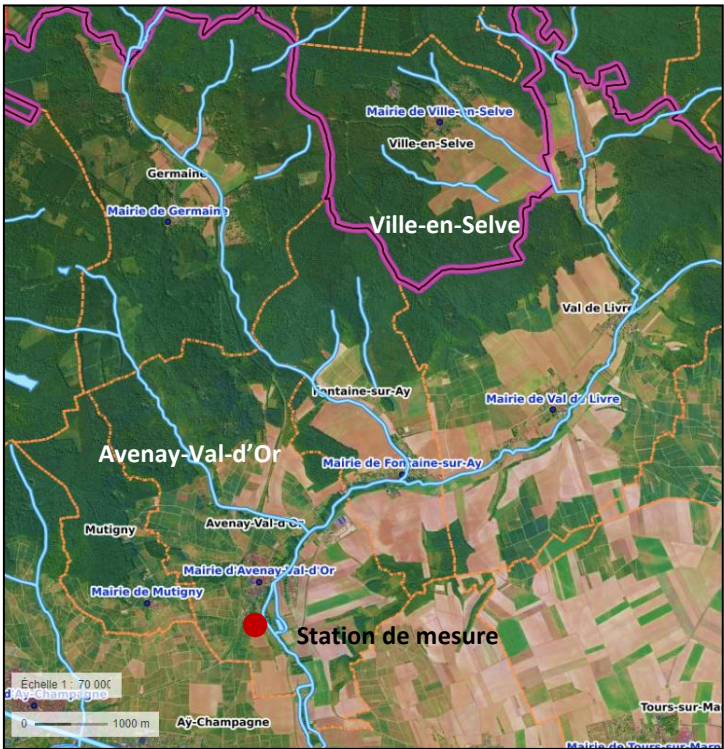


Figure 12 Station sur La Livre - Source : Géoportail

Les données de prélèvement relatives au cours d'eau en 2016 et 2018 (pas de données pour 2017 et 2019) en aval d'Avenay-Val-d'Or sont présentes dans le tableau ci-dessous pour la station de mesure :

Tableau 12 Résultats d'analyse – Rivière de la Livre station Avenay-Val-d'Or – Source : Naiades

Paramètres	2016		2018		Unités
	Max	Valeur	Max	Moyenne	
Oxygène dissous		10,4	9,0 (min)	10,2	mgO ₂ /L
Taux de saturation en oxygène		93,6	80,2 (min)	92,0	%
Carbone organique			5,3	2,8	mgC/L
pH		8,0	8,3	8,0	SU
Température		10,6	13,5	11,1	°C
DBO ₅			3,0	1,6	mgO ₂ /L
DCO			16,0	12,7	mgO ₂ /L
MES			26,0	10,5	mg/L
NKJ			0,8	0,6	mgN/L
NH ₄ ⁺			0,8	0,2	mgNH ₄ /L
NO ₃ ⁻			18,0	14,7	mgNO ₃ /L
NO ₂ ⁻			0,25	0,07	mgNO ₂ /L
Pt			0,19	0,09	mgP/L

Légende :

Tableau 13 Qualité de l'eau - Source : SEQ-eau

Couleur					
Classes de qualité	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Remarques : pour l'année 2016 très peu d'analyses ont été réalisées sur cette station.

De 2017 à 2019 on observe une amélioration de la qualité de l'eau globale, notamment pour le paramètre MES qui passe d'un état médiocre à un bon état.

On observe que le cours d'eau est classé très bon état et bon état pour de nombreux paramètres en 2016 et 2018. Seul le paramètre MES était médiocre en 2018.

Cependant, d'après l'état des lieux 2019 dressé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (données 2015-16-17) le milieu récepteur aurait un état physicochimique mauvais.

8.3.4 Débits

Il n'existe pas de station hydrologique de mesures de débit sur *le Boidard* et *La Livre*.

La station débitmétrique la plus proche en aval de la zone d'étude se trouve sur *la Marne* à Reuil, à 47 km de Ville-en-Selve.

Le Boidard est un fossé avec un très faible débit qui subit des à-sec en été.



Figure 13 Vue sur le Boidard à sec en juillet 2021

La Livre se situe à 1,7 km en aval du point de rejet de la STEP dans *Le Boidard*.

9 RISQUES NATURELS

9.1 ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES

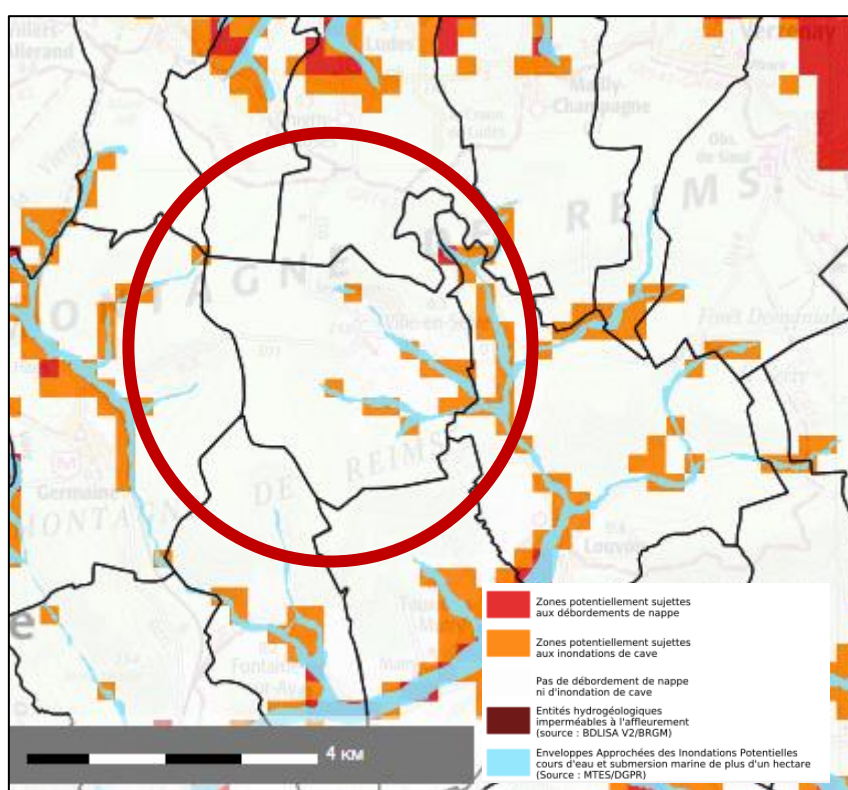
La commune a fait l'objet d'un arrêté de catastrophes naturelles :

Tableau 14 Arrêté de catastrophe naturelle à Ville-en-Selve

Code national CATNAT	Type	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
51PREF19990585	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

9.2 INONDATIONS ET REMONTRES DE NAPPE

La carte suivante décrit le risque d'aléa de remontée de nappe :



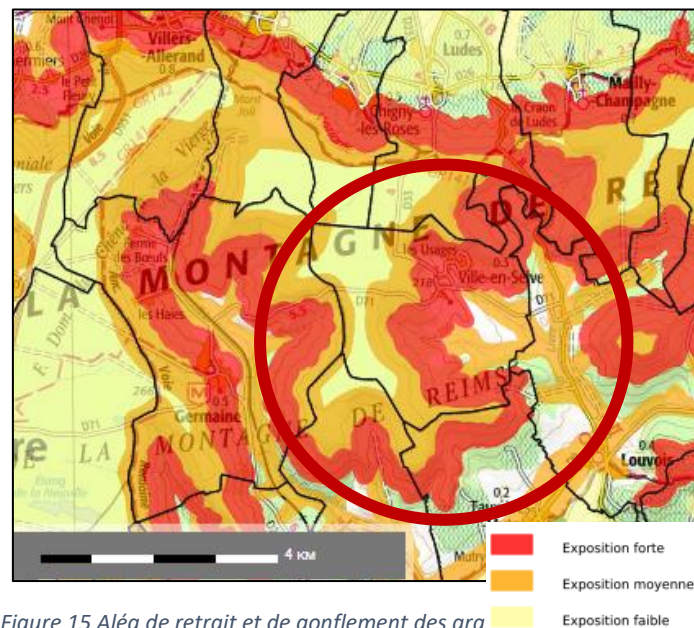
Ville-en-Selve est faiblement concernée par un risque d'inondation par débordement de nappe et inondation des caves et n'est pas soumise à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau dans son centre bourg.

Ville-en-Selve n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI).

Cela est principalement dû à la topographie marquée de la commune.

9.3 RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

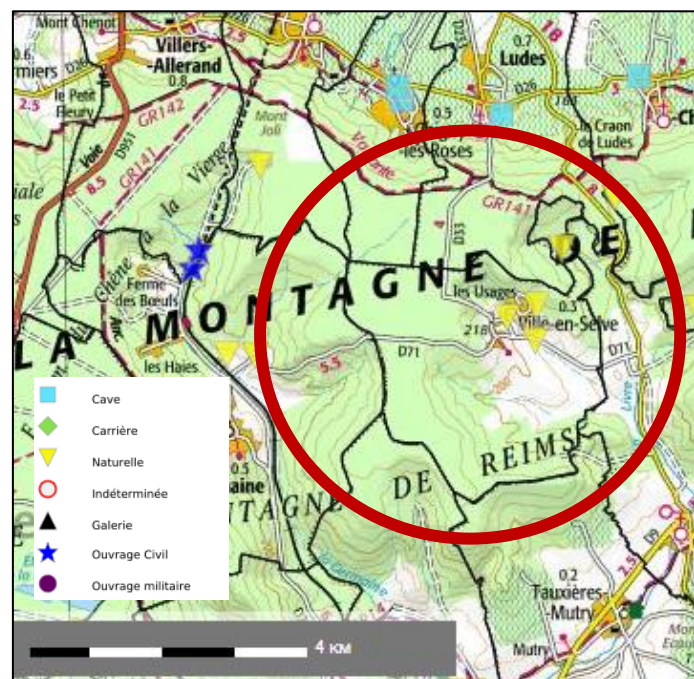
La carte suivante décrit le risque d'aléa/retrait de gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude :



La commune est soumise à un aléa de retrait/gonflement des argiles fort au nord du centre bourg qui devient progressivement moyen puis faible en avançant vers le nord-est.

9.4 CAVITES SOUTERRAINES ET MOUVEMENTS DE TERRAIN

La carte suivante décrit les cavités souterraines présentes au niveau de la zone d'étude :



On compte sur la commune, trois cavités souterraines et un risque de mouvement de terrain. La commune est d'ailleurs soumise à un PPRn mouvement de terrain de la côte d'Ile de France dans le secteur de la vallée de la Marne a été approuvé par arrêté préfectoral du 5 mars 2014 pour ses tranches 1 et 2.

10 CONTEXTE NATUREL

10.1 ZONES HUMIDES

L'article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme étant des « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La carte suivante illustre la présence de zones humides au niveau de la zone d'étude :

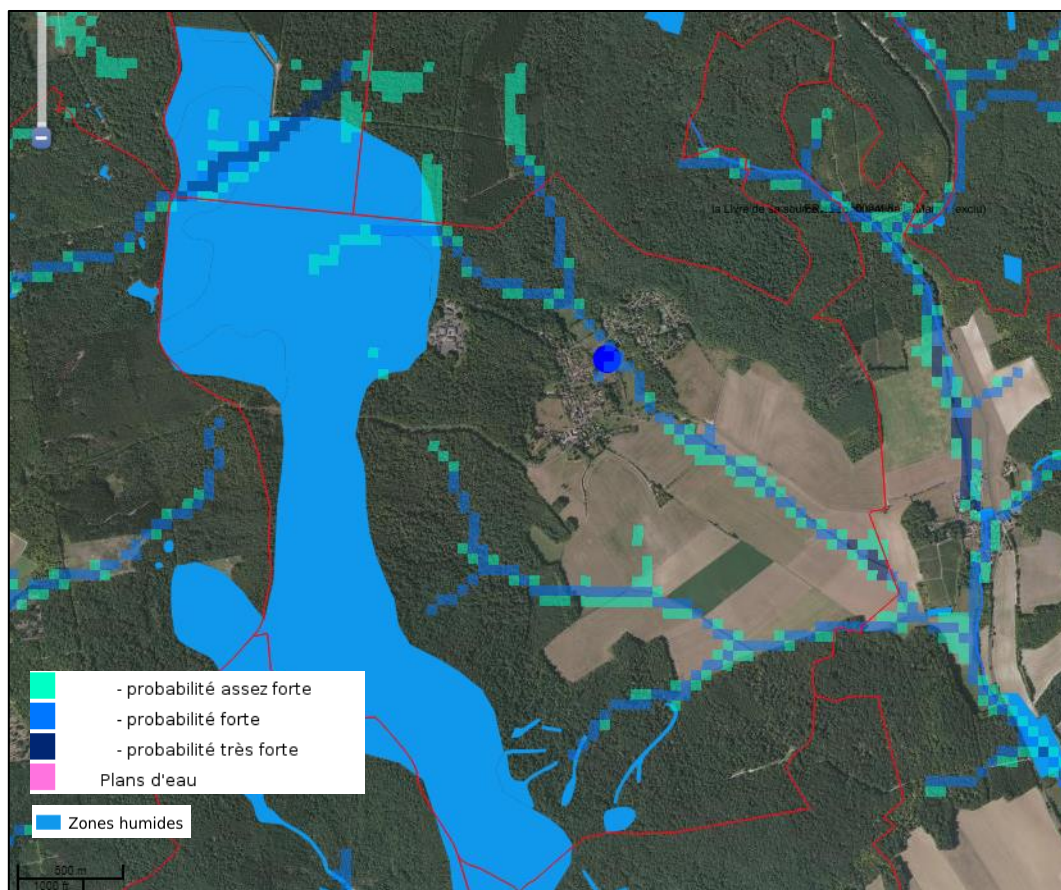


Figure 17 Zones humides sur la commune de Ville-en-Selve- Source : Réseau Zones humides

Une importante zone humide est présente à l'ouest de la commune, cette zone est située en bordure de l'institut médico-éducatif.

Le centre bourg est concerné par des zones humides de probabilité assez forte à forte regroupées le long du ruisseau Le Boidard. La station d'épuration et les réseaux d'assainissement de Ville-en-Selve sont concernés par ces zones potentiellement humides.

10.2 ZONES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques.

Le territoire communal recoupe les limites d'un seul site Natura 2000 : **La Zone spéciale de conservation (ZSC) du Massif forestier de la Montagne de Reims et des étangs associés (FR2100312)**. Sur les 1 733 ha du site, la commune de Trépail en abrite 43,9 ha, soit 2,5% de la ZSC.

Le massif forestier de la Montagne de Reims est un vaste ensemble forestier comprenant divers types de boisements : forêts acidiphiles notamment hydromorphes ou avec landes relictuelles, forêts riveraines, hêtraie neutrophile, hêtraie thermophile et ourlets associés.

Forêts et étangs possèdent une faune très diversifiée avec de nombreuses espèces d'Amphibiens, de Reptiles, d'Oiseaux et de Mammifères.

La Réserve biologique domaniale des Mares de Verzy est intégrée au site Natura 2000. Outre le Massif forestier de la Montagne de Reims et des étangs associés, on compte plusieurs sites Natura 2000 à moins de 20 km.

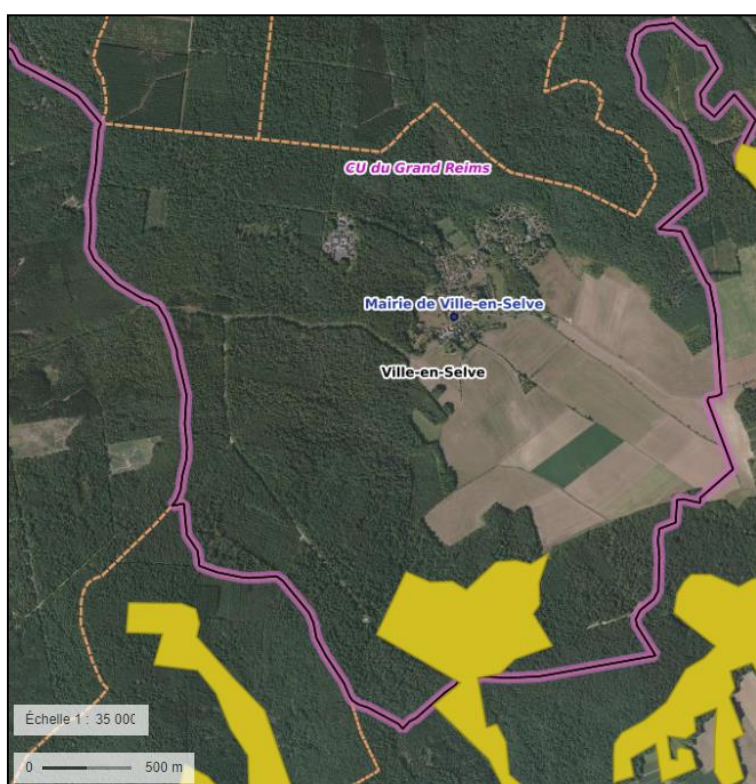


Figure 18 Zone Natura 2000 sur la commune de Ville-en-Selve - Source : Géoportail

Les réseaux d'assainissement et la station d'épuration de Ville-en-Selve ne sont pas concernés par cette Zone Natura 2000.

10.3 ZONES D'INTERET FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes

La commune abrite **une ZNIEFF : La ZNIEFF de type II « Massif forestier de la Montagne de Reims (versant sud) » n°210015554** :

Elle s'étend sur une superficie de 4 854 ha. Sa situation géologique et topographique y détermine des biotopes variés et permet l'installation d'une végétation diversifiée. La flore est riche et variée avec en tout une trentaine d'espèces de plantes rares (dont dix-sept espèces protégées). On peut y observer de nombreux rapaces et autres oiseaux.

Le territoire de la ZNIEFF concerne le sud de la commune. Le centre bourg n'est pas concerné par cette ZNIEFF.



Figure 19 ZNIEFF sur la commune de Ville-en-Selve- Source : Géoportail

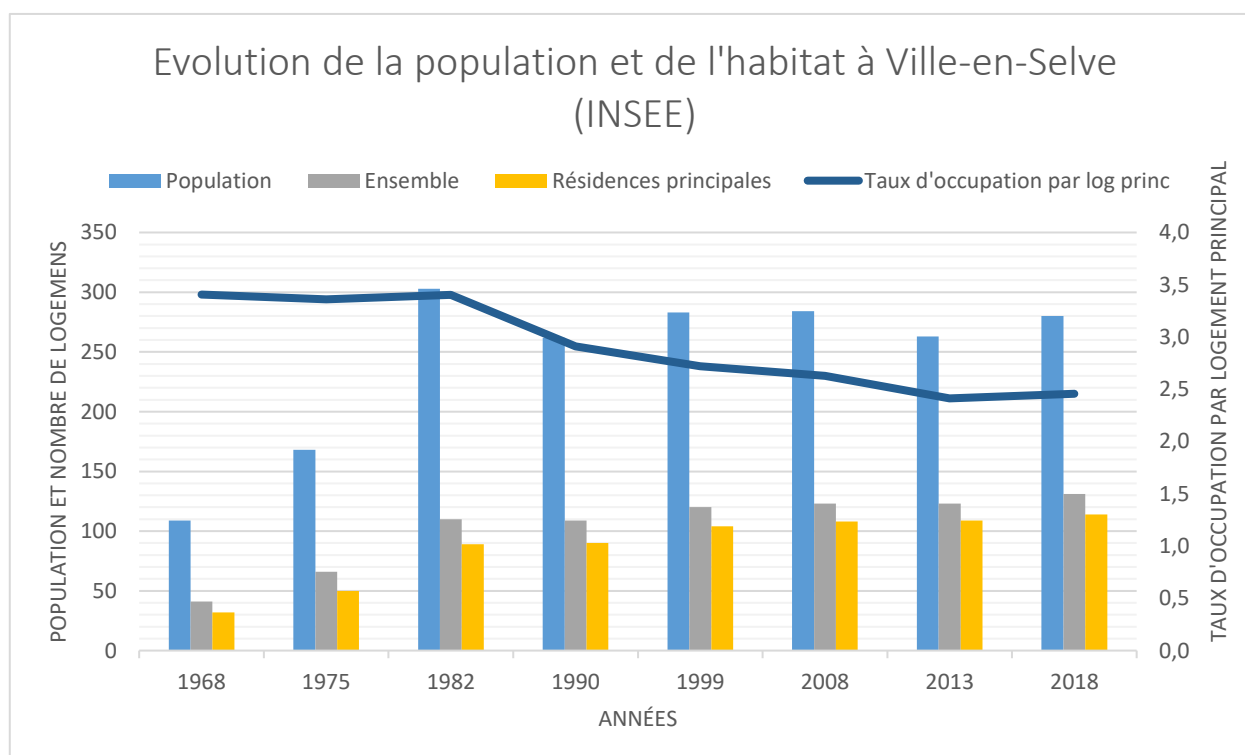
11 CONTEXTE HUMAIN

11.1 DEMOGRAPHIE

Le tableau et le graphique suivants sont issus des données INSEE reproduisent l'évolution de la population et de l'habitat depuis 1968.

Tableau 15 Données de population et d'habitat - Source : INSEE

Années	Population	Variation annuelle moy (%)	Nombre de logement total	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Part de résidences principales	Taux d'occupation par log princ
1968	109		41	32	6	3	78%	3,4
1975	168	6,4	66	50	14	2	76%	3,4
1982	303	8,7	110	89	15	6	81%	3,4
1990	262	-1,8	109	90	16	3	83%	2,9
1999	283	0,9	120	104	13	3	87%	2,7
2008	284	0	123	108	11	4	88%	2,6
2013	263	-1,5	123	109	9	5	89%	2,4
2018	280	1,3	131	114	12	5	87%	2,5



En 2018 (donnée INSEE la plus récente), la population communale s'élevait à 280 habitants.

On note que depuis une quarantaine d'années la population de la commune est globalement stable, comprise entre 262 et 284 habitants.

La part des logements principaux reste moyenne avec en moyenne 83% du parc et on note une baisse ces dernières années. Le taux d'occupation par logement principal est à la hausse ces dernières années.

11.2 ACTIVITES ET REJETS NON DOMESTIQUES

Peu d'activités sont installées sur la commune de Ville-en-Selve. La liste des activités économiques sur la commune de Ville-en-Selve a été fournie par la CUGR :

Tableau 16 Liste des activités sur la commune de Ville-en-Selve - Source : CUGR

Nom	Type d'établissement	Localisation
MARNE RENOVATION	Menuiserie plaquiste ébénisterie	3 rue Gambetta
ISOLATION & DESIGN	Etanchéité couverture isolation planchers sous toi	33 allée du bois
CAAR	Commercialisation de denrées alimentaires aux part	42 allée du bois
M MELIN JEAN-PIERRE	Vente d'automobile, jouets anciens et documentation	31 allée du bois
LES SARMENTS DE DIAM	L'achat et la vente de biens divers de consommation	5 rue Chanzy
M BRUN GUILLAUME	Vente à distance sur catalogue spécialisé	64 allée du bois
MOBISERVE	Chauffeur taxi transport	44 allée du bois
BPF	La prise de participations dans toutes sociétés; l	52 allée du bois
RESIDENCE DES IMPRES	Activités des sièges sociaux	1 b allée du bois

La totalité de ces activités ne rejettent à priori que des rejets d'origine domestique.

Par ailleurs, il existe un Institut Médico Educatif (IME) « Villa In Sylva » spécialisé dans l'accompagnement d'enfants possédant des troubles médicaux et/ou éducatifs, âgés de 6 à 20 ans.

Le centre « Villa in Sylva » compte des équipes médicales et éducatives diverses. Certains enfants sont résidents sur site et sont encadrés jour et nuit par des équipes médicales et éducatives.

Le centre comprend des hébergements et peut accueillir jusqu'à 160 résidents en pointe 100 à 120 résidents en moyenne.

Cet IME est raccordé au réseau de collecte communal, mais il n'existe pas, à priori, de convention de déversement.

11.3 OBJECTIFS D'URBANISATION FUTURE

Un entretien avec monsieur le Maire a permis d'identifier une zone d'urbanisation à moyen/long terme rue de Lude (construction de cinq à six maisons) ainsi qu'une maison en construction rue Kellermann.



Figure 20 Localisation des maisons projetées et en construction à Ville-en-Selve - Géportail

D'ici une dizaine d'année, la commune projette la construction de dix habitations supplémentaires.

En considérant le taux d'occupation moyen de 2,5 habitants/ logement et une population actuelle d'environ 280 habitants, on peut estimer la population future maximale envisageable à long terme de 305 habitants.

11.4 CONSOMMATIONS EN EAU POTABLE

11.4.1 Données brutes

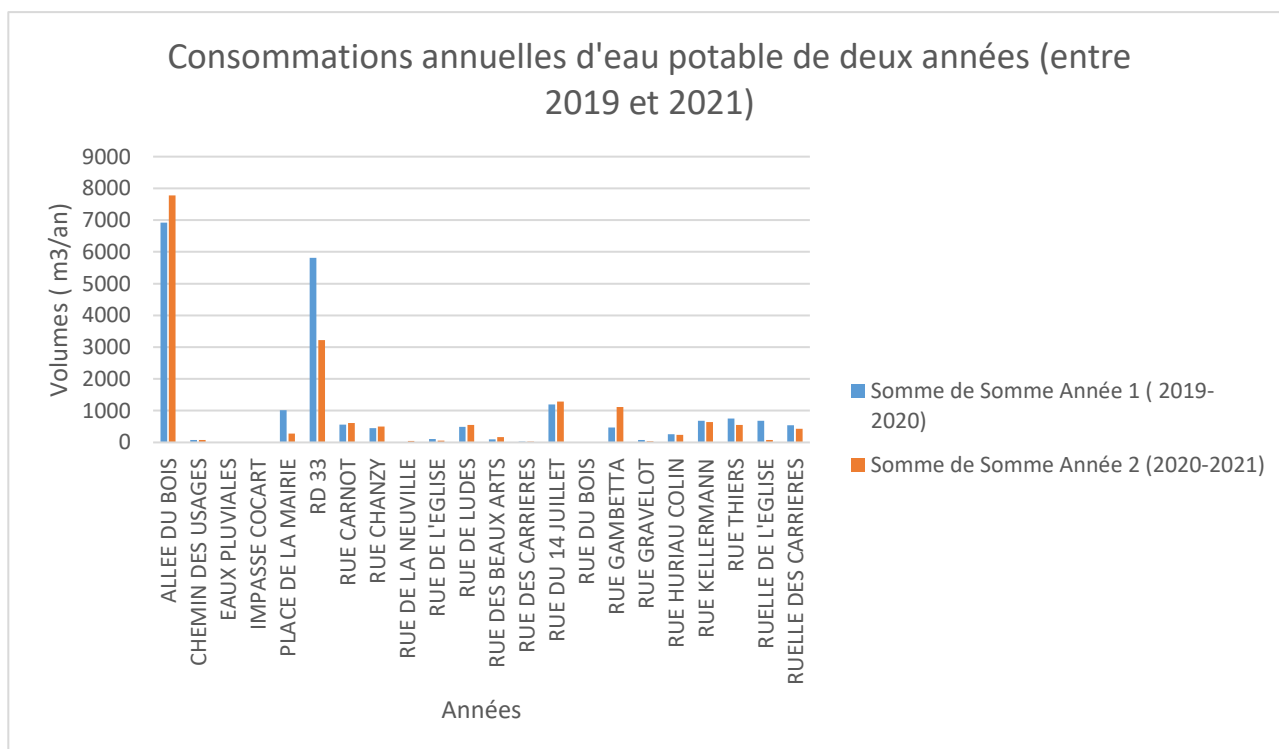
Les données de consommations d'eau potable facturées par abonné et par rue pour les années 2019 (semestre 2), 2020 (semestres 1 et 2) et 2021 (semestre 1) ont été fournies par Veolia, délégataire pour le service d'eau potable.

Nous avons considéré le semestre 2 - 2019 + le semestre 1 - 2020 comme **l'année 1** et le semestre 2 - 2020 + le semestre 1 - 2021 comme **l'année 2**.

Les données brutes sont synthétisées dans le tableau et le graphique ci-dessous :

Tableau 17 Données brutes de consommations AEP à Ville-en-Selve - Source : CUGR

Inf Rueconc	Somme de Somme Année 1 (2019-2020)	Somme de Somme Année 2 (2020-2021)
ALLEE DU BOIS	6926	7784
CHEMIN DES USAGES	78	75
EAUX PLUVIALES	0	0
IMPASSE COCART	3	1
PLACE DE LA MAIRIE	1019	282
RD 33	5817	3225
RUE CARNOT	560	608
RUE CHANZY	455	498
RUE DE LA NEUVILLE	4	50
RUE DE L'EGLISE	108	58
RUE DE LUDS	495	552
RUE DES BEAUX ARTS	98	172
RUE DES CARRIERES	25	29
RUE DU 14 JUILLET	1195	1290
RUE DU BOIS	0	0
RUE GAMBETTA	474	1112
RUE GRAVELOT	78	40
RUE HURIAU COLIN	259	242
RUE KELLERMANN	684	643
RUE THIERS	752	552
RUELLE DE L'EGLISE	684	79
RUELLE DES CARRIERES	542	435
Total général	20256	17727



Ces résultats nous montrent une différence de plus de 3000 m³ entre l'année théorique 1 et l'année théorique 2. Cet écart provient notamment de la RD33 où l'on observe une diminution importante des consommations pour l'année 2 pour l'abonné de cette rue (IME). On observe aussi une diminution importante ruelle de l'église.

On observe également une augmentation des consommations pour l'année 2 d'eau pour la rue Gambetta et l'Allée du bois.

Les consommateurs de ces rues ont été analysés plus finement pour expliquer ces écarts.

Pour la RD 33 il n'y a qu'un seul consommateur : l'IME. On observe pour les 3 premiers semestres une consommation stable et une chute significative inexpliquée pour le quatrième semestre, par soucis de représentativité nous avons choisi de ne considérer que l'année 1 pour ce consommateur.

Cette sous consommation peut être témoin d'un défaut de comptage.

Pour l'Allée du Bois il y a 56 « consommateurs ». Pour la quasi-totalité de ces consommateurs, on observe une augmentation des consommations. La moyenne des consommations de l'année 1 et 2 a donc été reprise pour l'ensemble de ces consommateurs, excepté pour :

- **Le 27** où une surconsommation a été observée au dernier semestre (415 m³ au lieu d'une moyenne de 70 m³), l'année n°1 seule a été prise en compte pour ce consommateur ;
- **Le 40** où une surconsommation a été observée au dernier semestre (272 m³ au lieu d'une moyenne de 40 m³), l'année n°1 seule a été prise en compte pour ce consommateur ;
- **Le 54** où une surconsommation a été observée au dernier semestre (324 m³ au lieu d'une moyenne de 80 m³), l'année n°1 seule a été prise en compte pour ce consommateur ;
- **Le 58** où une surconsommation a été observée à l'avant dernier semestre (557 m³ au lieu d'une moyenne de 30 m³), l'année n°1 seule a été prise en compte pour ce consommateur ;

Ces surconsommations sont certainement témoins de fuites.

Pour la rue Gambetta, il y a 5 consommateurs, pour le n°1 une surconsommation a été observée au dernier semestre (415 m³ au lieu d'une moyenne de 70 m³), l'année n°2 a été prise en compte pour ce consommateur.

Pour les consommateurs nuls l'année 1 et non nuls l'année 2, c'est l'année 2 qui a été prise en compte.

Pour les consommateurs nuls l'année 2 mais non nuls l'année 1, c'est l'année 2 qui a été prise en compte car l'habitation n'est probablement plus occupée.

Pour la ruelle de l'église, il n'y a qu'un consommateur. Pour ce consommateur, une surconsommation a été observée au dernier semestre (415 m³ au lieu d'une moyenne de 70 m³) au semestre 1 de l'année 1 (650 m³ au lieu de 36 m³ en moyenne), l'année n°2 a été prise en compte pour ce consommateur.

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse globale réalisée sur la commune :

Tableau 18 Données globales issues de l'analyse des consommations en eau potable

Rues	NB Abonnés	NB Abonnés 0	NB Abonnés >0	NB Abonnés domestiques	Autres abonnés	Consommations supérieures à 300 m³/an	Consommation annuelle (m³/an)
ALLEE DU BOIS	57	3	54	54	3	2	6780,0
CHEMIN DES USAGES	1	0	1	1	0	0	76,5
EAUX PLUVIALES	1	1	0	0	1	0	0,0
IMPASSE COCART	1	0	1	1	0	0	2,0
PLACE DE LA MAIRIE	4	1	3	4	0	0	268,0
RD 33	1	0	1	0	1	1	5817,0
RUE CARNOT	8	0	8	8	0	0	591,0
RUE CHANZY	5	1	4	5	0	0	476,5
RUE DE LA NEUVILLE	2	1	1	0	2	0	4,0
RUE DE L'EGLISE	3	1	2	2	1	0	83,0
RUE DES BEAUX ARTS	3	1	2	3	0	0	135,0
RUE DES CARRIERES	1	0	1	1	0	0	27,0
RUE DE LUDES	6	0	6	6	0	0	523,5
RUE DU 14 JUILLET	8	0	8	8	0	2	1242,5
RUE DU BOIS	1	1	0	1	0	0	0,0
RUE GAMBETTA	5	0	5	5	0	0	595,0
RUE GRAVELOT	1	0	1	1	0	0	59,0
RUE HURIAU COLIN	3	0	3	3	0	0	250,5
RUE KELLERMANN	9	1	8	9	0	0	663,5
RUE THIERS	6	0	6	6	0	0	652,0
RUELLE DE L'EGLISE	1	0	1	1	0	0	79,0
RUELLE DES CARRIERES	6	0	6	6	0	0	488,5
SOMME	133	11	122	125	8	5	18813,5

On observe 5 consommateurs dont la consommation annuelle est supérieure à 300 m³/an en moyenne sur les deux années :

- **Deux rue du 14 juillet** : Ces consommateurs sont des consommateurs domestiques, ces consommations fortes ne sont pas expliquées ;
- **RD33** : Ce consommateur correspond à l'IME ;
- **Deux Allée du Bois** : Un des consommateurs est de type domestique, cette consommation forte n'est pas expliquée et l'autre correspond à une association syndicale dont les consommations sont variables d'une année à l'autre (mais la moyenne de deux années a quand même été prise en compte).

Les tableaux ci-dessous synthétise la répartition par bassins versants, le consommateur cimetière, l'abonné « eaux pluviales » ont été éliminés.

Pour l'IME, le nombre de résident moyen a été estimé à 110 EH mais cette charge polluante théorique serait à confirmer par une visite du site afin d'avoir une meilleure connaissance sur le type d'activités proposées par de cet institut.

En partant du principe qu'aucune activité non assimilable au domestique n'est raccordée au réseau, le nombre d'habitants théoriques a été calculé à l'aide de la formule suivante en excluant l'IME : **Nombre habitants théoriques : Nombre abonnés >0 X 280 / Nombre total abonnés.**

Le tableau ci-après résume la répartition des consommations d'eau potable par bassins versants. Pour les calculs de débit, il a été considéré que 100%, des eaux consommées sont rejetées dans le réseau d'eaux usées.

Les volumes de consommation d'eau potable journalière par habitant sont estimés à 182 L.

On observe que le débit moyen attendu à la station d'épuration s'élève à 51 m³/j et la charge attendue en DBO₅ est de 23,4 kg/jour.

	Rues	NB Abonnés	NB Abonnés 0	NB Abonnés >0 (pris en compte)	NB Abonnés domestiques	Autres abonnés	Consommations supérieures à 300 m3/an	Consommation annuelle (m3/an)	Rejets théoriques (m3/j)	Nombre d'habitants théoriques	Charge journalière prévisible (Kg DBO5/j)	Consommation l/j/habitant
BV3	RUE DES CARRIERES	1	0	1	1	0	0	27,0	0,07	2	0,1	31,2
	RUELLE DES CARRIERES	6	0	6	6	0	0	488,5	1,34	14	0,9	94,0
	RUE CHANZY	5	1	4	5	0	0	476,5	1,31	9	0,6	137,5
	RUE GAMBETTA	5	0	5	5	0	0	595,0	1,63	12	0,7	137,4
	RUE DU 14 JUILLET	8	0	8	8	0	2	1242,5	3,40	19	1,1	179,3
	RUE GRAVELOT	1	0	1	1	0	0	59,0	0,16	2	0,1	68,1
	TOTAL	26	1	25	26	0	2	2888,5	7,9	59	3,6	
	Rues	NB Abonnés	NB Abonnés 0	NB Abonnés >0 (pris en compte)	NB Abonnés domestiques	Autres abonnés	Consommations supérieures à 300 m3/an	Consommation annuelle (m3/an)	Rejets théoriques (m3/j)	Nombre d'habitants théoriques	Charge journalière prévisible (Kg DBO5/j)	Consommation l/j/habitant
BV2	RUE CARNOT	8	0	8	8	0	0	591,0	1,62	19	1,1	85,3
	RUE DES BEAUX ARTS	3	1	2	3	0	0	135,0	0,37	5	0,3	77,9
	RUE DE L'EGLISE - cimetière	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0	0,0	
	RUELLE DE L'EGLISE	1	0	1	1	0	0	79,0	0,22	2	0,1	91,2
	RUE THIERS	6	0	6	6	0	0	652,0	1,79	14	0,9	125,5
	RUE DE LUDES	6	0	6	6	0	0	523,5	1,43	14	0,9	100,7
	RUE KELLERMANN	9	1	8	9	0	0	663,5	1,82	19	1,1	95,8
	IMPASSE COCART	1	0	1	1	0	0	2,0	0,01	2	0,1	2,3
	PLACE DE LA MAIRIE	4	1	3	4	0	0	268,0	0,73	7	0,4	103,1
	RD 33	1	0	1	0	1	1	5817,0	15,94	110	6,6	144,9
	RUE HURIAU COLIN	3	0	3	3	0	0	250,5	0,69	7	0,4	96,4
	CHEMIN DES USAGES	1	0	1	1	0	0	76,5	0,21	2	0,1	88,3
	TOTAL	43	3	40	42	1	1	9058,0	24,8	203	12,2	
	Rues	NB Abonnés	NB Abonnés 0	NB Abonnés >0 (pris en compte)	NB Abonnés domestiques	Autres abonnés	Consommations supérieures à 300 m3/an	Consommation annuelle (m3/an)	Rejets théoriques (m3/j)	Nombre d'habitants théoriques	Charge journalière prévisible (Kg DBO5/j)	Consommation l/j/habitant
BV1	ALLEE DU BOIS	47	2	45	44	3	2	5511,5	15,1	107	6,4	141,4
	Rues	NB Abonnés	NB Abonnés 0	NB Abonnés >0 (pris en compte)	NB Abonnés domestiques	Autres abonnés	Consommations supérieures à 300 m3/an	Consommation annuelle (m3/an)	Rejets théoriques (m3/j)	Nombre d'habitants théoriques	Charge journalière prévisible (Kg DBO5/j)	Consommation l/j/habitant
BV restant	ALLEE DU BOIS	10	1	9	10	0	0	1268,5	3,5	21	1,3	162,7
ENTREE STEP		126	7	119	122	4	5	18726,5	51,3	390	23,4	

D. RESEAUX DE COLLECTE

12 DESCRIPTION DE L'ASSAINISSEMENT

12.1 DESCRIPTION GENERAL DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

La commune de Ville-en-Selve est dotée d'un **réseau d'assainissement collectif entièrement séparatif**. Celui a été mis en place en **1970**.

Il n'y pas eu de schéma directeur d'assainissement réalisé sur la commune de Ville-en-Selve et aucun rapport de zonage d'assainissement n'a été transmis à ARTELIA.

D'après les données par la CUGR, on ne compte pas d'installation d'assainissement non-collectif sur la commune de Ville-en-Selve.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les informations relatives au réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales de Ville-en-Selve :

Tableau 19 Caractéristiques des réseaux d'eaux usées

Code SANDRE	Date pose	Linéaire	Diamètre	Branchements	Postes de refoulement	Déversoirs d'orage	Taux de raccordement
035162301000	1970	4,1 km	200	123	0	0	100%

Tableau 20 Caractéristiques des réseaux d'eaux pluviales

Code SANDRE	Date pose	Linéaire	Diamètre	Matériau
035162301000	1970	1,5 km	500	Béton

Le réseau d'eaux pluviales aboutit au ruisseau du Boidard ou dans des fossés.

Les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales n'ont pas fait l'objet de levés par la CUGR, ces plans ont été créés au format SHP par ARTELIA. Aucun géo référencement n'a été réalisé.

Les reconnaissances de terrain par ARTELIA le 18 août 2021 ont permis de confirmer l'absence d'ouvrages particuliers de type « déversoir d'orage ».

Par ailleurs :

- Il n'y a pas de poste de relèvement ou de refoulement sur le réseau de collecte : celui-ci est entièrement gravitaire ;
- Le réseau de collecte inspecté était en béton, hormis quelques branchements en PVC.

On peut également observer des fontaines et un lavoir sur la commune de Ville-en-Selve.



Figure 21 Vue sur le lavoir rue Carnot

12.2 SYNOPTIQUE DECOUPAGE EN BASSINS VERSANTS DE LA ZONE DE L'ETUDE

12.2.1 Synoptique et principaux bassins versants du réseau EU

La figure ci-dessous présente le réseau d'eaux usées mis à jour :

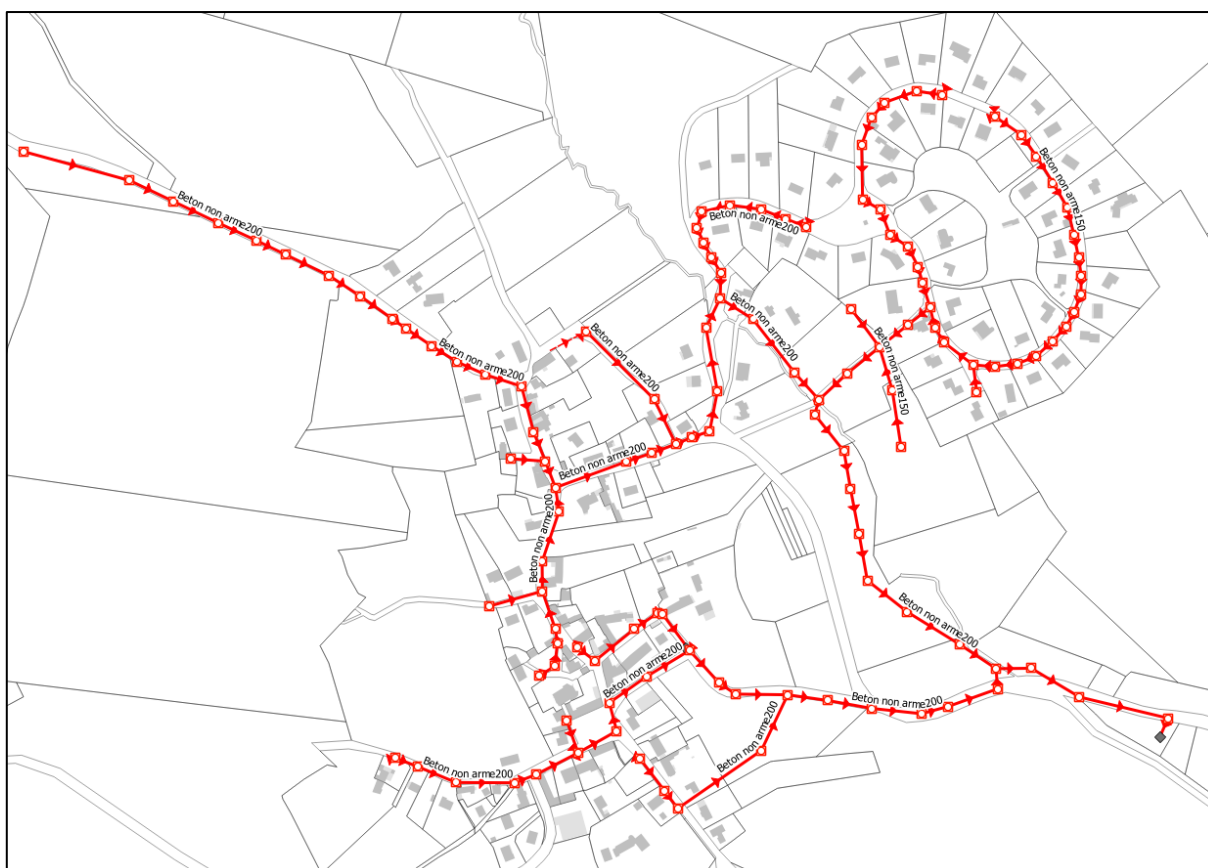


Figure 22 Plan des réseaux d'eaux usées de Ville-en-Selve – ARTELIA (sans échelle)

Sur le plan .DWG fournit à ARTELIA pour les reconnaissances de terrain, il est apparu des confusions entre le tracé des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales qui ont été corrigées.

Le nombre de regard indiqué par le plan était supérieur au nombre de regards visualisés sur le terrain (particulièrement allée du bois). Il n'a pas été possible de déterminer si ces regards étaient placés sous enrobés ou s'ils n'existaient tout simplement pas.

Certains regards indiqués étaient non visibles, soit parce qu'ils étaient placés en domaine privé, soit parce que ceux-ci étaient recouverts de terre végétale. Le tracé des conduites principales empruntant des chemins enherbés est incertain.

Au vu de ce constat, **ARTELIA** conseille au **Maître d'Ouvrage** de réaliser des levés GPS précis des réseaux d'assainissement sur la commune couplée à une géodétection des réseaux pour les tronçons dont le tracé est incertain (prestation non comprise dans la mission ARTELIA).

La figure suivante illustre les principaux bassins versants à Ville-en-Selve :

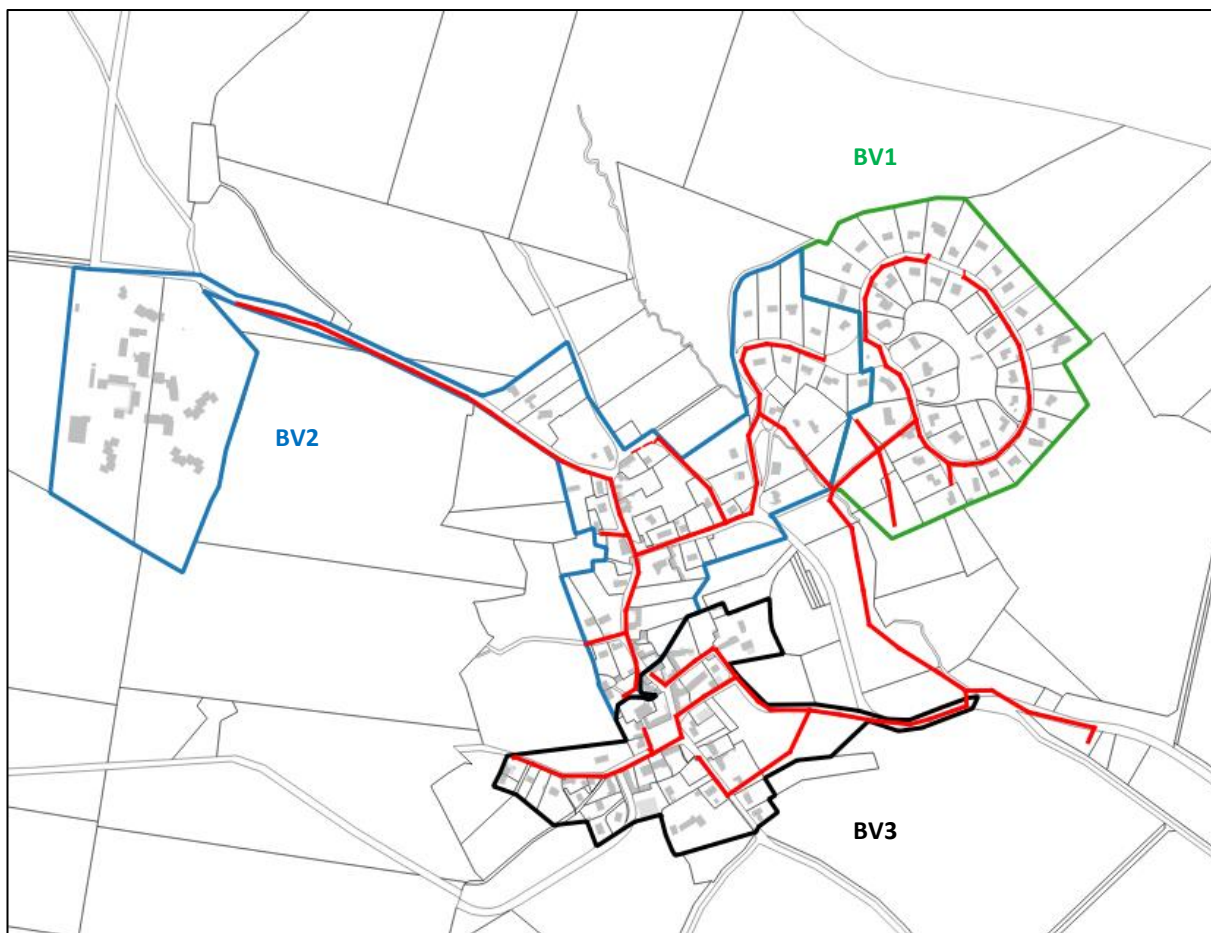


Figure 23 Bassins versants EU à Ville-en-Selve

Le réseau d'eaux usées de Ville-en-Selve est découpé en trois bassins agencés autour des branches principales de réseau :

- Le **bassin versant « Allée du Bois » (BV1)** s'étire le long de l'Allée du bois nord pour aboutir en direction du chemin enherbé rejoignant la rue Kellermann ;
- Le **bassin versant « Nord-ouest » (BV2)** s'étire le long de la rue de Ludes (repris de l'IME) et de la rue Carnot qui aboutissent Kellermann ;
- Le **bassin versant « Sud » (BV3)** s'étire le long de la ruelle des Carrières, de la rue Gambetta, de la rue Courbet et de la rue du 14 juillet qui aboutissent au Chemin du Gravelot.

Le collecteur principal regroupant la totalité des bassins versants s'étire le long du chemin de Louvois.

L'arrivée regroupant les BV1 et BV2 traverse la forêt et longe le ruisseau. Une partie de la conduite passe en domaine privé.

La figure suivante présente le synoptique du réseau d'eaux usées de Ville-en-Selve :

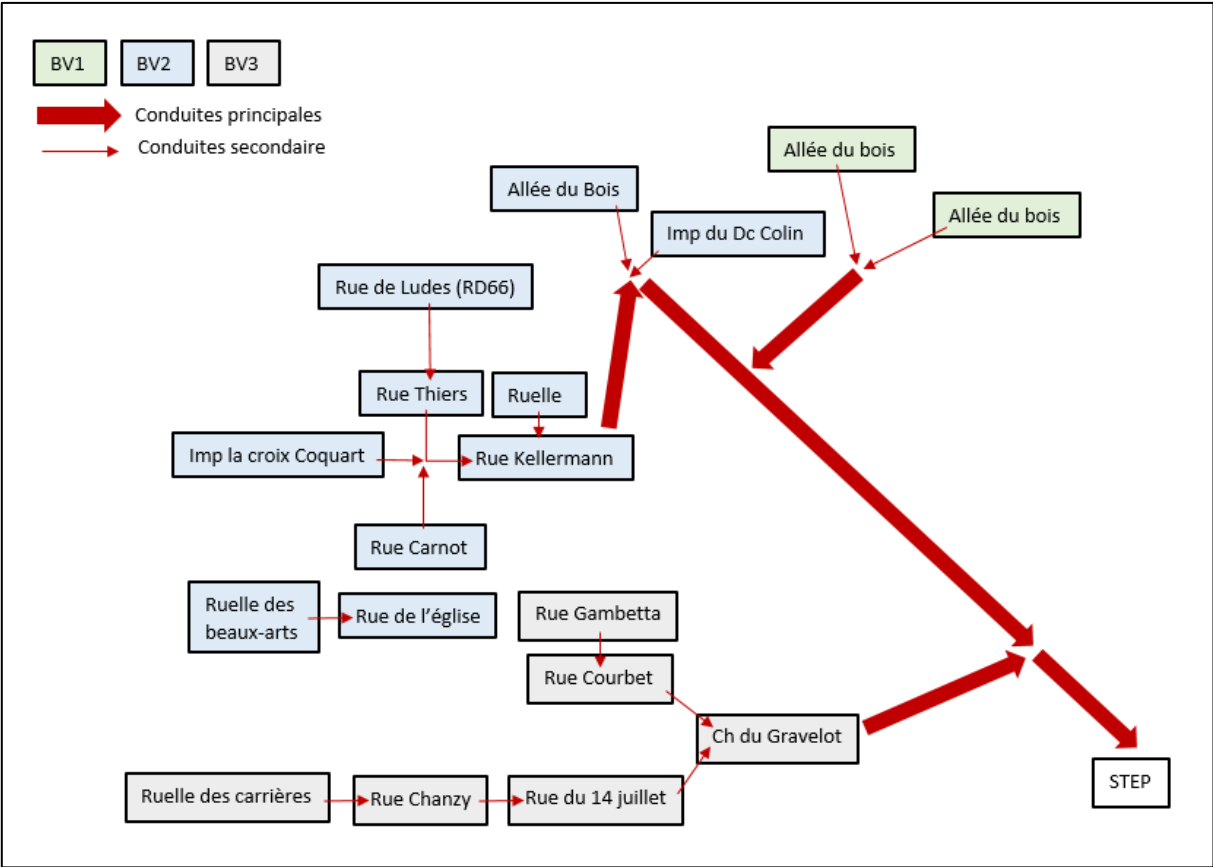


Figure 24 Synoptique du réseau d'eaux usées de Ville-en-Selve (sans échelle)

12.2.2 Synoptique et principaux bassins versants du réseau EP

La figure ci-dessous présente le réseau d'eaux pluviales mis à jour :

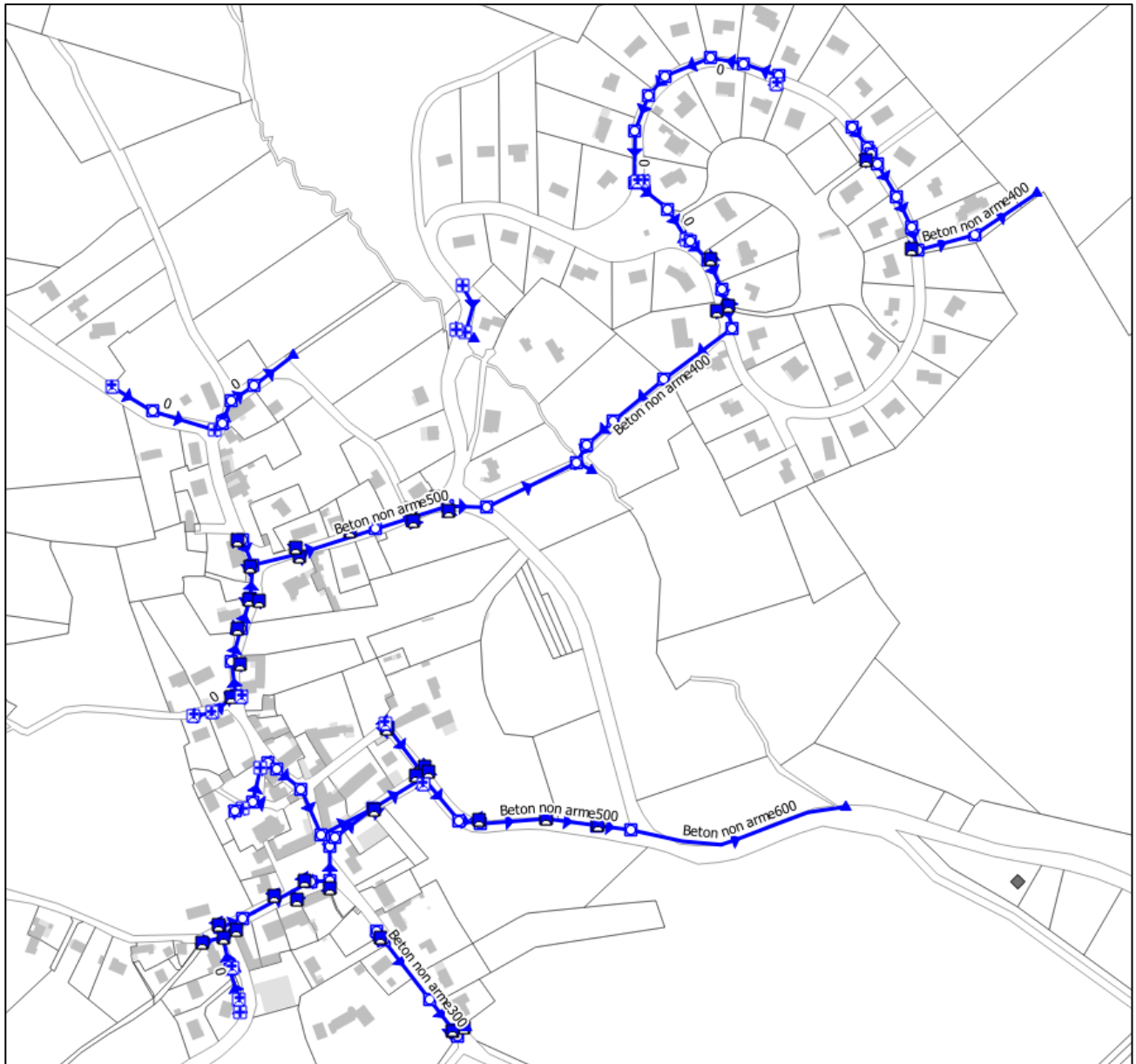


Figure 25 Plan des réseaux d'eaux pluviales de Ville-en-Selve – ARTELIA (sans échelle)

La figure suivante présente le synoptique du réseau d'eaux pluviales de Ville-en-Selve :

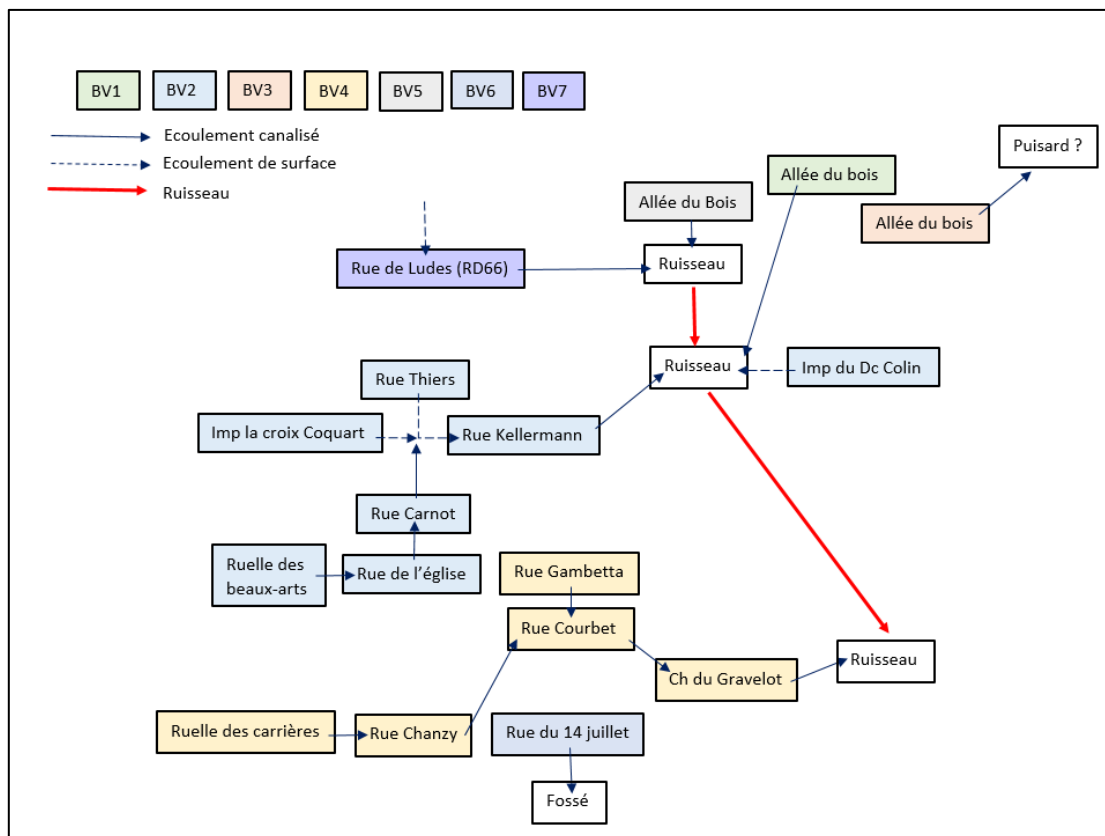


Figure 26 Synoptique du réseau d'eaux pluviales de Ville-en-Selve (sans échelle)

Le réseau d'eaux pluviales de Ville-en-Selve est découpé en six bassins principaux agencés pour la plupart autour du ruisseau Le Boidard :

- **Le bassin versant BV1** reprend le côté gauche de l'Allée du bois, son exutoire est le ruisseau ;
- **Le bassin versant BV2** reprend La quasi-totalité de la commune de la rue Thiers à la rue Kellermann, son exutoire est le ruisseau ;
- **Le bassin versant BV3** reprend le côté nord de l'Allée du bois, son exutoire supposé est un puisard ;
- **Le bassin versant BV4** reprend la ruelle des carrières, la rue Chanzy, la rue Courbet, la rue Gambetta et le Chemin du Gravelot, son exutoire est le ruisseau ;
- **Le bassin versant BV5** reprend une très courte linaire de l'Allée du bois, son exutoire est le ruisseau ;
- **Le bassin versant BV6** reprend la rue du 14 juillet, son exutoire est un fossé ;
- **Le bassin versant BV7** reprend les écoulements de la rue, son exutoire est le ruisseau.

12.3 SYNTHÈSE DES DONNÉES ISSUES DE LA RÉGIE

Le tableau ci-dessous résume les données relatives à l'entretien et aux modifications du réseau d'assainissement ces dernières années (2017, 2018 et 2019) :

Tableau 21 Bilan sur les réseaux d'assainissement – Source : CUGR

Années et type	2017	2018	2019
Extension de réseau	Aucune	Aucune	Aucune
Casse sur le réseau (regards, conduites etc.)	Aucune	Aucune	Aucun
Curage pour bouchons	4 bouchages sur le réseau d'eaux usées constatés curés	Débouchage ponctuel 14 Allée du Bois	Aucun
Curage + ITV	Aucun	Aucun	Aucun
Entretiens particuliers	Aucun	Aucun	Aucun
Travaux	Aucun	24/26 Allée du Bois : Renforcement de la canalisation EP en DN 125/200 + grille avaloir 40/42 Allée du Bois : Ouverture et pose de regards 6 rue Kellermann : Raccordement d'une canalisation EP vers grille avaloir	Aucun
Remarques	-	-	-

Aucune extension, ni casse du réseau n'a été recensée en 2017, 2018 et 2019. Des renforcements des conduites d'eaux pluviales ont été réalisés avec poses de regards et de grilles Allée du bois.

D'après les bilans annuels on peut observer que les réseaux d'assainissement de Ville-en-Selve semblent fonctionner correctement, on note cependant la présence de bouchons sur le réseau d'eaux usées Allée du Bois.

12.4 SYNTHESE DES RECONNAISSANCES DE TERRAIN ARTELIA

Les reconnaissances sur le réseau d'eaux usées à Ville-en-Selve ont eu lieu le 18/08/2021, par temps sec et en période de nappe basse par une équipe de terrain ARTELIA.

Celles-ci visaient à inspecter les têtes et nœuds du réseau EU, soit 27 regards.

Sur ces 27 regards, seuls 17 ont pu être ouverts et inspectés. Sept exutoires pluviaux ont été recensés à Ville-en-Selve et inspectés également.

Pour mémoire, aucun ouvrage particulier (déversoir d'orage, poste de refoulement etc.) n'a été recensé sur la commune.

Le tableau et les graphiques ci-dessous résument les observations faites lors de ces reconnaissances de terrain concernant les regards.

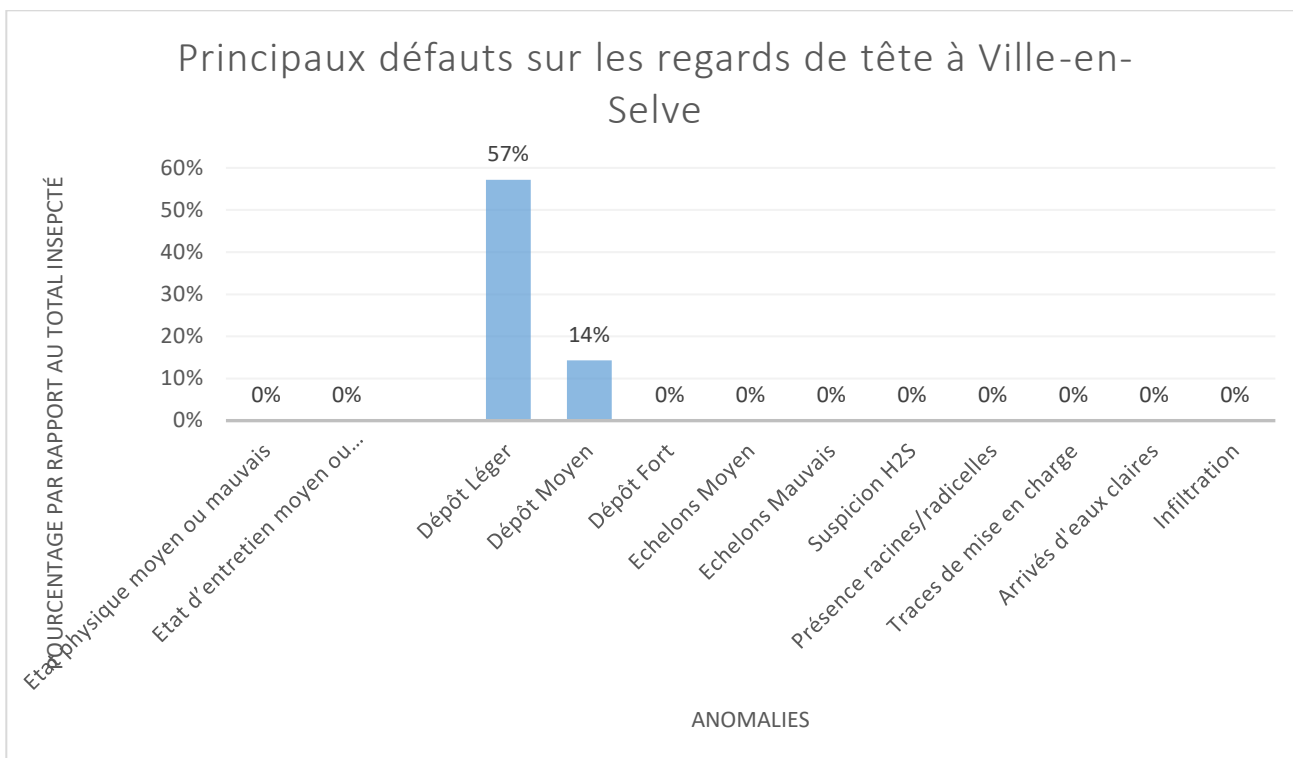
Tableau 22 Bilan des anomalies sur les réseaux d'eaux usées de Ville-en-Selve (Regards) - Source : ARTELIA

Regards	Têtes	Nœuds
Nombre prévu à l'inspection	11	16
Nombre non ouvrable	0	1
Nombre non vu (sous enrobé ou terre végétale)	1	4
Nombre non vu en privé	2	2
Etat physique moyen ou mauvais	0	2
Etat d'entretien moyen ou mauvais	0	2
Dépôts		
Léger	4	2
Moyen	1	1
Fort	0	1
Echelons		
Moyen	0	0
Mauvais	0	0
Suspicion H2S	0	0
Présence racines ou radicelles	0	0
Traces de mise en charge	0	0
Arrivées d'eaux claires	0	3
Infiltration	0	1

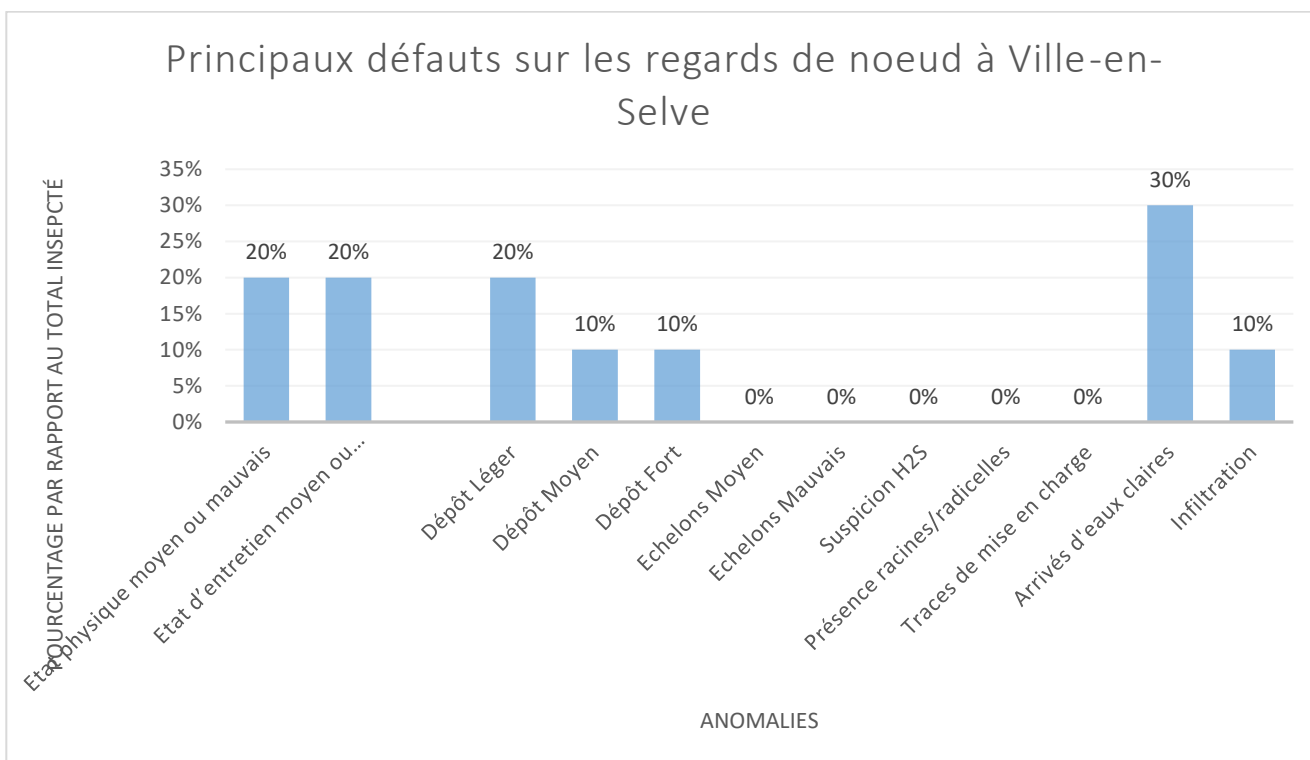
64% des têtes principales, soit 7 regards et 63% des nœuds principaux, soit 10 regards de réseau prévus ont pu être inspectés par l'équipe ARTELIA.

On note la présence de **neuf regards non inspectés car situés en domaine privé ou sous terre végétale ou enrobé**.

Les fiches regards et fiches exutoires sont fournies en **ANNEXE 2**.



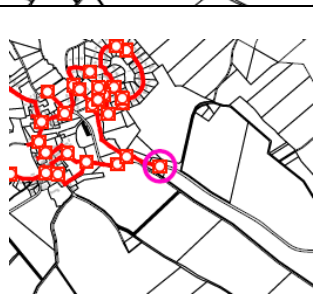
Concernant les têtes de réseau, les principaux défauts sont la présence de dépôt léger (57% du total inspecté) et moyen (14% du total inspecté).



Concernant les nœuds de réseau, les principaux défauts sont la présence d'arrivées d'eaux claires (30% du total inspecté) et la présence de dépôt léger, d'un entretien moyen ou mauvais et d'un état physique moyen ou mauvais (20% du total inspecté).

Les regards non ouvrables et non vu sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 23 Synthèse des regards non ouvrables et non vus

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Cause
36	Rue Kellermann			Non ouvrable car scellé
24	Chemin de Louvois au niveau de la forêt			Non vu car sous végétation
27	Chemin de Louvois			Non vu car sous enrobé
74	Chemin enherbé vers la rue Kellermann			Non vu car sous végétation
109	Allée du bois			Non vu car sans doute sous enrobé
114	Chemin enherbé vers la rue Kellermann			Non vu car sous végétation

72	Impasse du Hudriau Colin			Non vu car en domaine privé
115	Champs en direction du chemin enherbé			Non vu car en domaine privé
117	Champs en direction du chemin enherbé			Non vu car en domaine privé

Les regards présentant des arrivées d'eaux claires ou des traces d'infiltration sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 24 Regards présentant des arrivées d'eaux claires ou des traces d'infiltration

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Description
62	Allée du bois			Intrusion d'eaux claires venant de l'Allée du bois surveillance nécessaire
32	Rue Carnot			Intrusion d'eaux claires venant du réseau à 6h00 rue Carnot
110	Allée du bois			Intrusion d'eaux claires venant du réseau à 6h00 Allée du bois et traces d'infiltration dans le regard

Des intrusions d'eaux claires ont été localisées au niveau d'Allée du Bois et de la rue Carnot. Les branches suspectes en terme d'arrivées d'eaux claires sont coloriées en bleu sur la cartographie suivante :

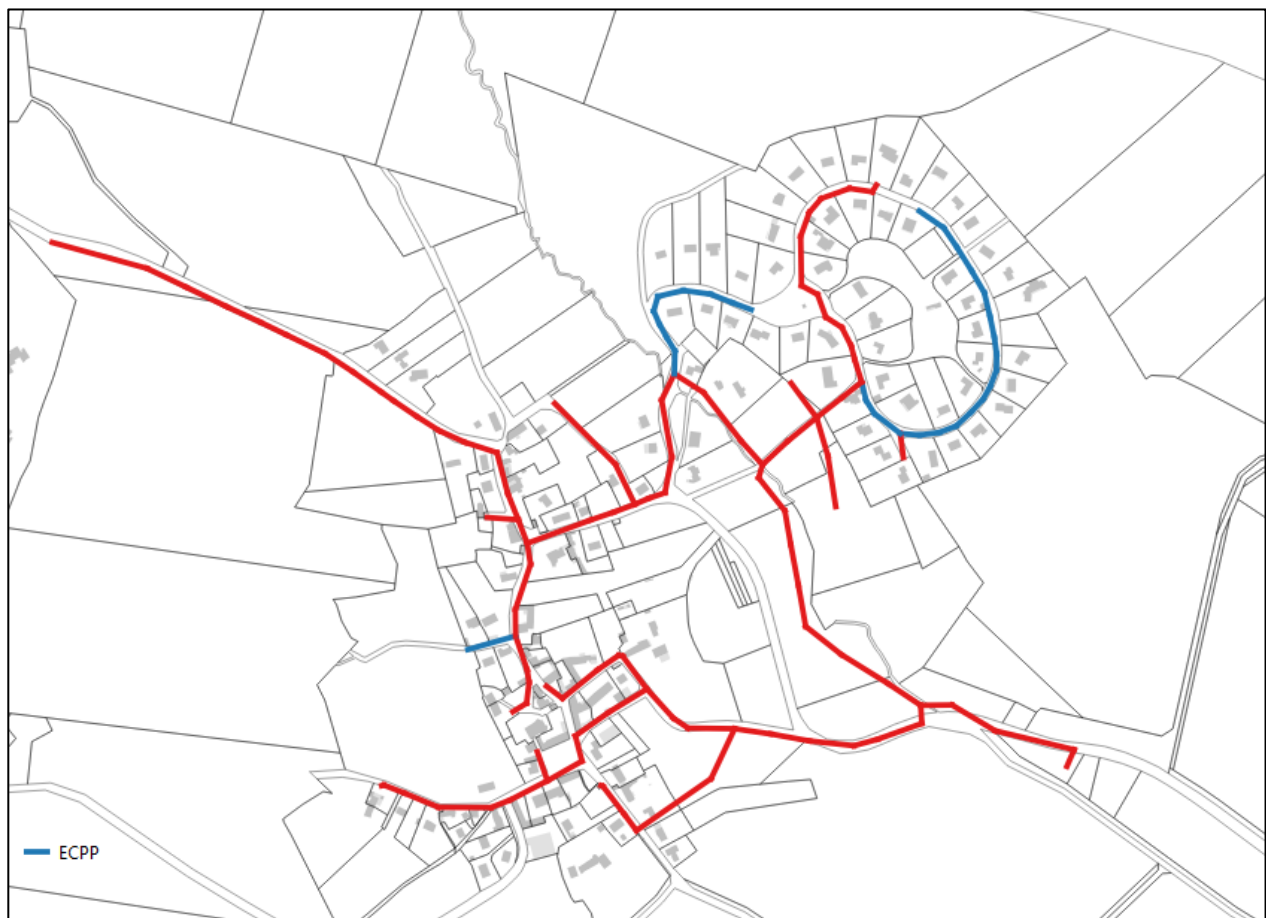


Figure 27 Branches suspectes concernant les eaux claires – sans échelle

Les regards présentant des défauts structurels majeurs sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 25 Regards présentant des défauts majeurs

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Anomalie et Suite à donner
7	Rue Chanzy			Cunette en mauvais état
32	Rue Carnot			Cunette en très mauvais état

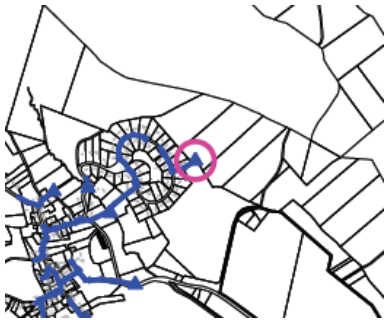
Les regards présentant des dépôts moyens/forts sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 26 Regards présentant des dépôts moyens/forts

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Anomalie et Suite à donner
2	Ruelle des carrières			Dépôts de graviers et sables au radier Suite à donner : Entretien - Curage à prévoir
7	Rue Chanzy			Dépôt sur la banquette et le radier Suite à donner : Entretien - Curage à prévoir
32	Rue Carnot			Dépôt adhérent au radier fort Suite à donner : Entretien - Curage à prévoir.

Six « exutoires pluviaux » ont été recensés sur la commune. Sur les six, cinq exutoires ont été trouvés.

Tableau 27 Exutoire non vu

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Cause
171	Allée du bois			Recouvert ?

Sur les six exutoires trouvés, un présentait des dépôts important au niveau du rejet.

Tableau 28 Exutoire présentant du dépôt

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Anomalie et Suite à donner
875	Rue du 14 juillet			Léger dépôts et présence de déchets

Des essais NH₄ ont été réalisés sur chaque exutoire présentant un écoulement d'eau. Tous les tests étaient négatifs.

La séparativité des réseaux dans le sens EU → EP est donc assurée.

12.5 SYNTHÈSE DES ANOMALIES REPERÉES SUR LE RESEAU

Les reconnaissances de terrain à Ville-en-Selve ont permis de soulever les défauts principaux des regards : des dépôts légers à forts, la présence d'eaux claires dans plusieurs secteurs, et pour quelques-uns d'entre eux un état structurel mauvais.

Un des regards présentait également des traces d'infiltration.

De nombreux regards n'étaient pas identifiables car placés en domaine privé ou non visibles sous enrobés ou terre végétale.

Notons que les reconnaissances de terrain ont eu lieu en période de temps sec et de nappe basse.

Les regards de Ville-en-Selve sont dans un état moyen et certains présentent des défauts importants.

Suite à ces observations, le comité de pilotage a décidé d'affermir la tranche optionnelle n°1 portant sur la réalisation d'une campagne de mesure de nappe haute.

13 CAMPAGNE DE MESURE

13.1 CARACTÉRISTIQUE DE LA CAMPAGNE DE MESURE

Des reconnaissances de terrain préalables ont permis de prendre connaissance des conditions d'installation des appareils de mesure sur les regards identifiés afin de déterminer le type d'appareillage adéquat à mettre en place.

La campagne de mesure est constituée de :

- 3 points en réseau (mesurant les 3 bassins versants identifiés) et 1 en entrée de STEP équipés d'une sonde de hauteur et d'un seuil calibré permettant de définir les débits ;
- 1 point de mesure au niveau du canal venturi en sortie de la STEP ;
- Un pluviomètre à la STEP afin d'avoir un suivi des précipitations.

Le montage des points de mesure et du pluviomètre a été effectué les 17 et 18 mars 2022 et le démontage le 29 avril 2022 (6 semaines). La campagne de mesure s'est donc réalisée en temps relativement secs, comprenant quelques pluies, et en période de nappe haute.

La campagne de prélèvement a été réalisée par temps sec sur les 5 points de mesure avec constitution d'un échantillon moyen diurne (6-24 h) et d'un échantillon moyen nocturne (0-6 h). Les paramètres DCO, DBO5, MES, NTK, NH4+ et Ptotal sont analysés.

La campagne de prélèvement sur 24 heures s'est déroulée du 24 au 25 mars 2022, de 11h à 11h.

La localisation des 5 points de mesure permet de déterminer les débits décollés par les 3 bassins d'apports délimités lors de la précédente phase. Pour mémoire les bassins sont :

- BV1 : Allée du Bois ;
- BV2 : Nord-ouest ;
- BV3 : Secteur Sud.

Les points de mesure en réseau et le découpage en bassins de collecte associés sont localisés sur le plan page suivante :

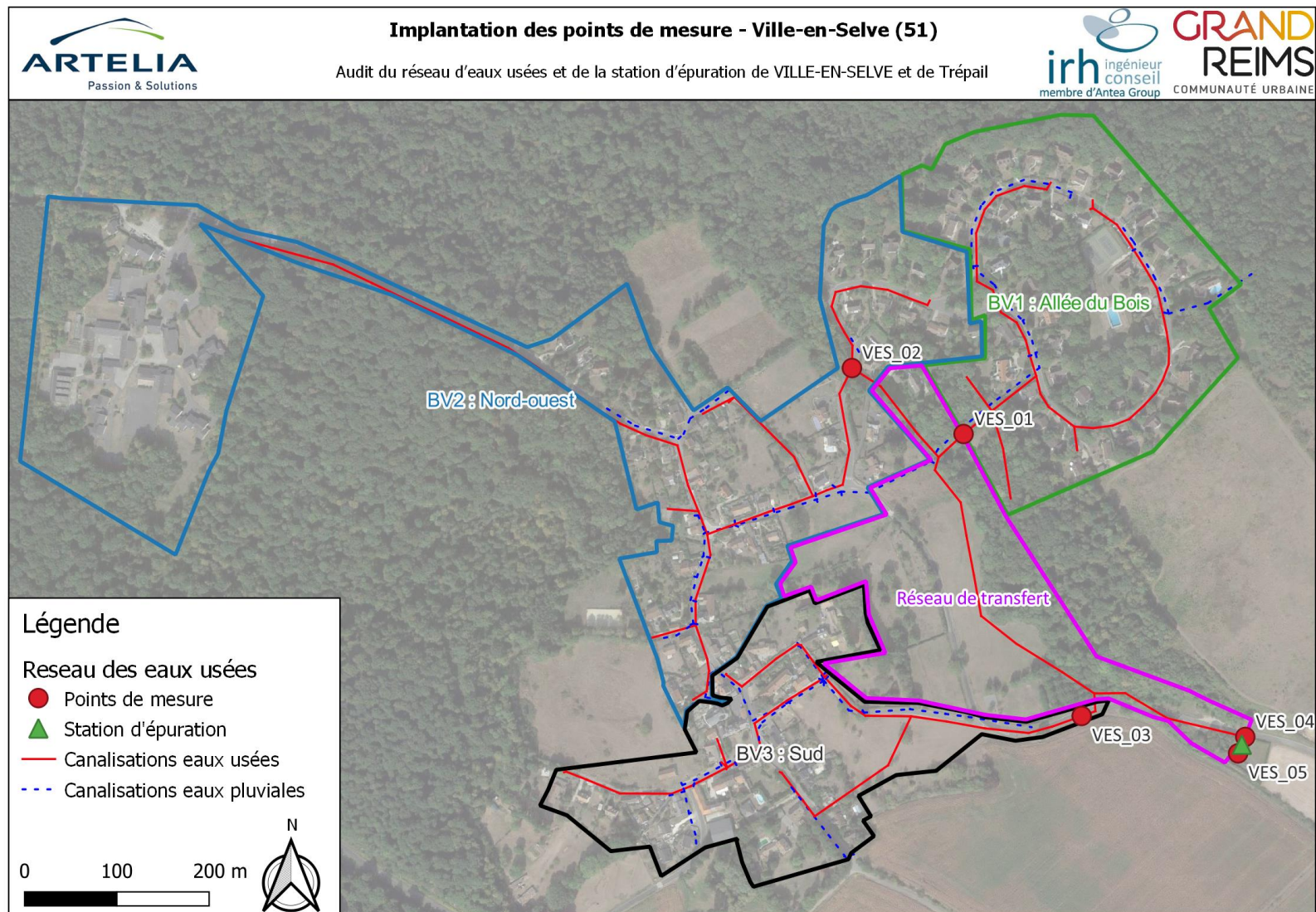


Figure 28 : Implantation des points de mesure

13.2 DETERMINATION DES ECPP

Les investigations terrain d'ARTELIA ont permis d'observer une présence importante d'ECPP dans le réseau de Ville-en-Selve.

La quantification et la localisation des ECPP peut être déterminées par les façons suivantes :

- L'analyse du temps sec ;
- Les visites nocturnes ;
- Les bilans pollutions.

13.2.1 Analyse de temps sec

13.2.1.1 Généralité

L'étude du temps sec est primordiale dans l'analyse d'une campagne de mesure. Elle est la référence sur lequel se base la quantification des ECPP et ECPM.

Comme son nom l'indique, cette analyse concerne uniquement les débits non impactés par la pluie. La première étape est d'exclure tous les débits impactés par la pluie et tous les débits jugés anormalement haut ou bas.

Le but est de déterminer un profil de temps sec pour chaque bassin versant. Au regard de la commune, les effluents sont domestiques.

Les caractéristiques d'un rejet domestique sont :

- Pour les jours ouvrés, il y a deux pics de rejet. Le premier pic de débit se situe le matin aux alentours de 7h-9h et le deuxième aux alentours de 19h-20h ;
- Pour les weekends et les jours de vacances, le pic du matin s'étale et se décale dans le temps.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne.

13.2.1.2 Analyse de débits de temps sec à l'entrée de la STEP

Le graphique suivant représente les différents profils de temps sec journalier.

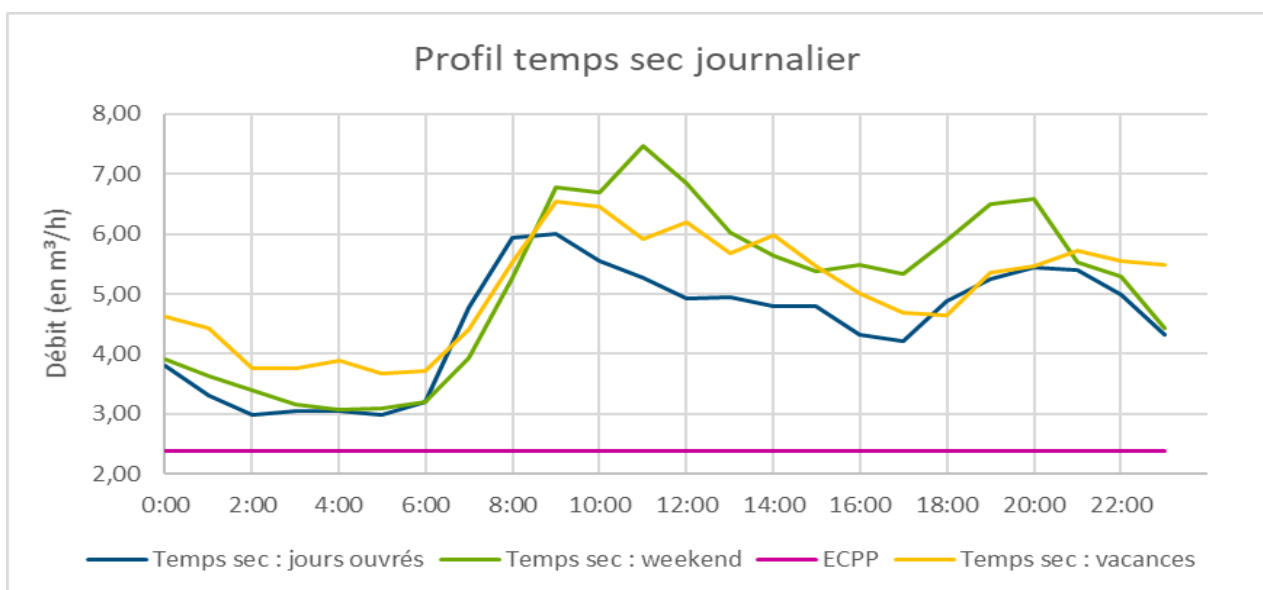


Figure 29 : Profil temps sec journalier à l'entrée de la STEP

Le profil temps sec est caractéristique d'une consommation résidentielle. En effet, un pic de débit le matin à 8h et un deuxième aux alentours de 20h sont des caractéristiques d'un effluent domestique. Les pics moins marqués et retardés pour les profils temps sec weekend et vacances sont aussi une marque d'un rejet domestique.

Le volume journalier arrivé à la STEP de Ville-en-Selve est en moyenne de 108,3 m³.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne. Le volume journalier est constitué de :

- 50,9 m³ d'EU strictes ;
- 57,4 m³ d'ECPP, soit un taux de dilution de 113%.

La quantité d'ECPP est importante, les autres points de mesure ont permis de les sectoriser afin d'affiner l'intervention des investigations complémentaires.

13.2.1.3 Analyse de débits de temps sec à la sortie de la STEP

Tout comme le premier point de mesure, l'analyse dissocie les débits mesurés durant les jours ouvrés, les weekends et les vacances. Le graphique ci-dessous représente les différents profils de temps sec journalier.

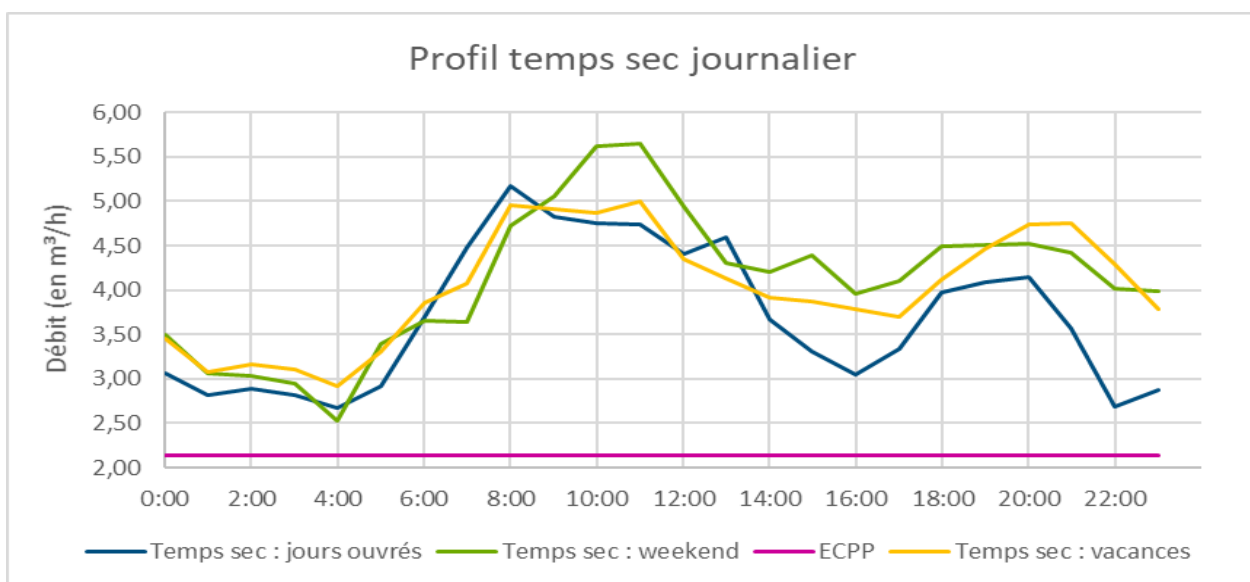


Figure 30 : Profil temps sec journalier à la sortie de la STEP

Le profil temps sec mesuré à la sortie de la STEP confirme bien les caractéristiques du rejet domestique observé à l'entrée de la station.

Le volume journalier mesuré en sortie de la STEP de Ville-en-Selve est en moyenne de 97,3 m³, la différence avec l'entrée de la station est d'environ 10%. En considérant les marges d'erreurs des appareils de mesure, les débits sont quasiment semblables.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne. Le volume journalier est constitué de :

- 46 m³ d'EU strictes ;
- 51,3 m³ d'ECPP, soit un taux de dilution de 111%.

La quantité importante d'ECPP est également confirmé sur ce point.

13.2.1.4 Analyse de débits de temps sec du bassin d'apport 1 : allée du bois

Le graphique ci-dessous représente les différents profils de temps sec journalier.

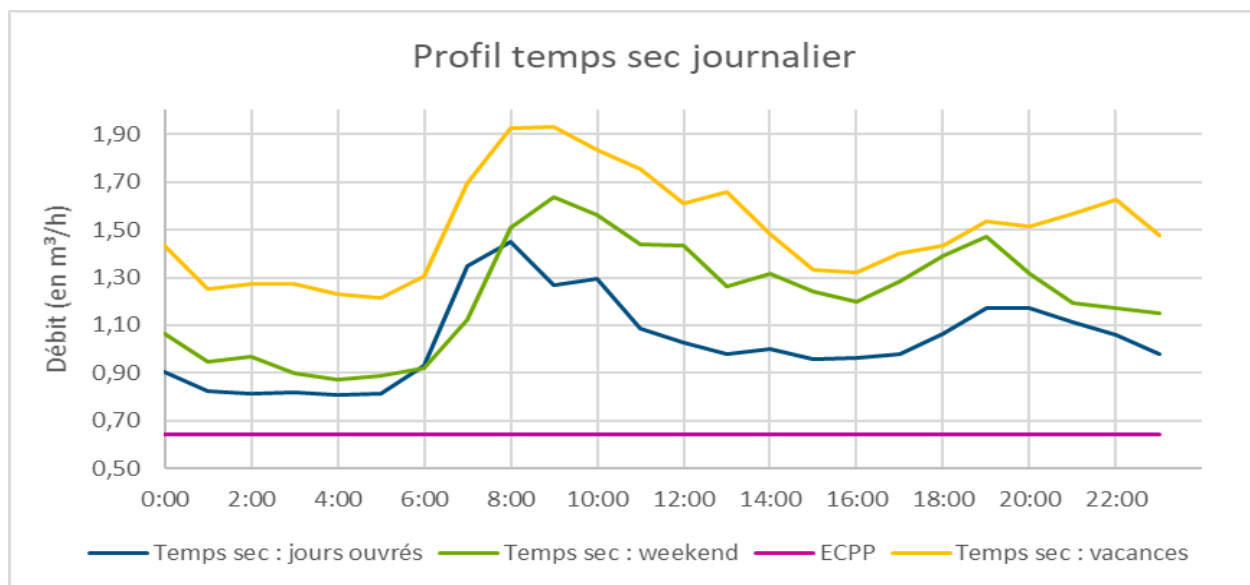


Figure 31 : Profil temps sec journalier du bassin d'apport 1

Le profil de temps sec présente lui aussi les deux pics journaliers bien marqués qui sont les caractéristiques d'un rejet domestique. Les pics moins marqués et retardés pour les profils temps sec weekend et vacances confirment que le rejet est domestique.

Les débits horaires sur le profil journalier vacances sont nettement plus importants que le profil temps sec en semaine. Cette variation s'explique avec un ressuyage important des deux événements pluvieux significatifs du 7 et des 8 et 9 avril. Cette différence sera davantage expliquée dans l'analyse du débit en temps de pluie.

Le volume journalier mesuré est en moyenne de 24,8 m³.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne. Le volume journalier est constitué de :

- 9,3 m³ d'EU strictes ;
- 15,5 m³ d'ECPP, soit un taux de dilution de 166%.

Cet apport important corrobore les observations effectuées sur le terrain.

Des investigations complémentaires devront être planifiées afin d'identifier et de déconnecter ces apports.

13.2.1.5 Analyse de débits de temps sec du bassin d'apport 2 : Nord-Ouest

Pour mémoire, le bassin d'apport du Nord-ouest englobe un IME où demeurent 160 personnes. Cela a donc un impact important dans le débit mesuré à ce point.

Lors du repérage du réseau, deux branches ont été identifiées comme importatrices d'eaux claires.

Le graphique ci-dessous représente les différents profils de temps sec journalier.

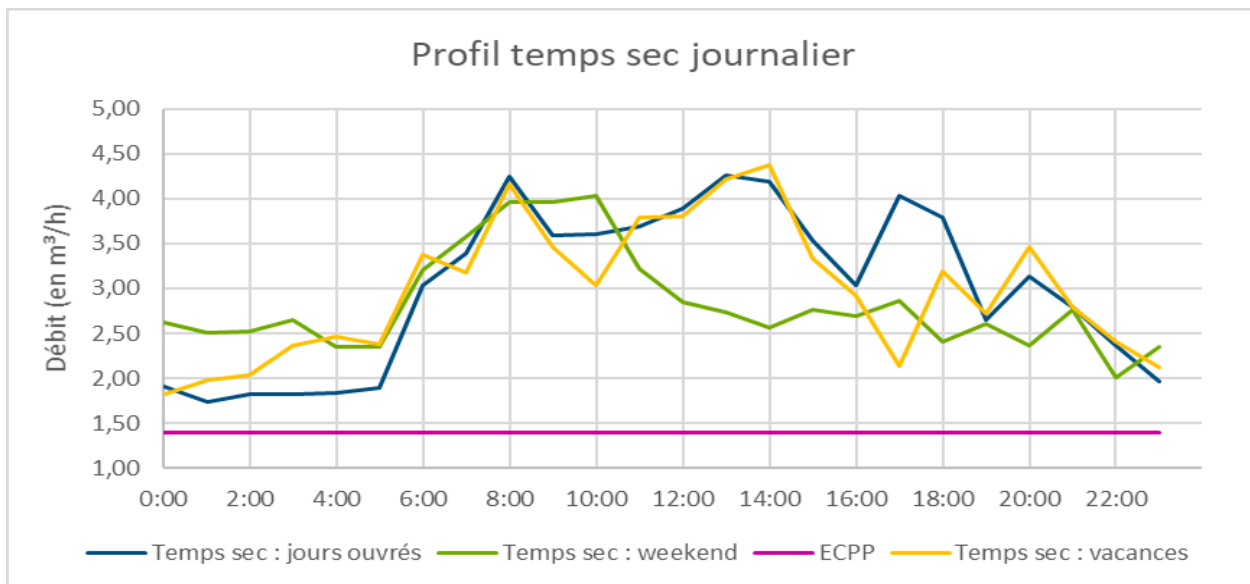


Figure 32 : Profil temps sec journalier du bassin d'apport 2

Le profil temps sec est composé d'un profil temps sec domestique (un pic de débit le matin et le deuxième le soir) et du pic le midi dû aux déjeuners des résidents de l'IME.

Le volume journalier mesuré est en moyenne de 72,2 m³.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne. Le volume journalier est constitué de :

- **38,8 m³ d'EU strictes ;**
- **33,4 m³ d'ECPP**, soit un taux de dilution de 86%.

Cet apport important corrobore les observations effectuées sur le terrain.

Des investigations complémentaires devront être planifiées afin d'identifier et de déconnecter ces apports.

13.2.1.6 Analyse de débits de temps sec du bassin d'apport 3 : Sud

Le graphique ci-dessous représente les différents profils de temps sec journalier.

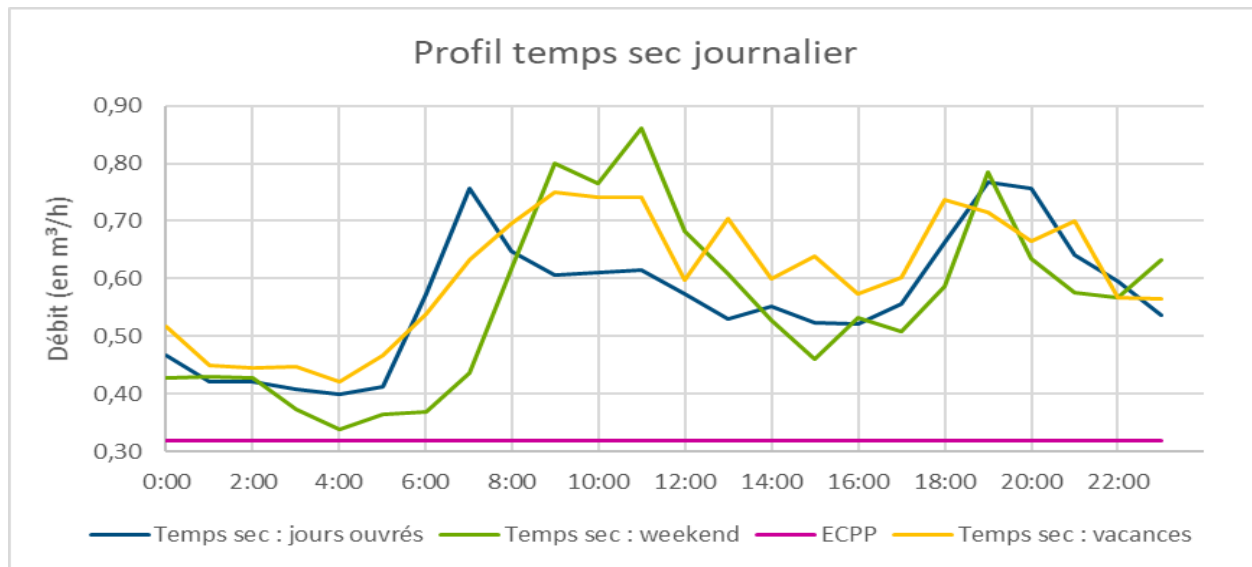


Figure 33 : Profil temps sec journalier du bassin d'apport 3

Le profil temps sec est caractéristique d'une consommation résidentielle. En effet, un pic de débit le matin à 7h et un deuxième aux alentours de 20h sont des caractéristiques d'un effluent domestique. L'étalement du pic du matin ainsi que son décalage dans le temps pour les profils temps sec weekend et vacances sont aussi une marque d'un rejet domestique.

Le volume journalier mesuré est en moyenne de 13,6m³.

Le débit d'ECPP est calculé sur la base de 80% du débit minimum nocturne. Le volume journalier est constitué de :

- 5,9 m³ d'EU strictes ;
- 7,7 m³ d'ECPP, soit un taux de dilution de 130%.

Le taux de dilution est important. Des investigations complémentaires seront nécessaires sur ce secteur.

13.2.1.7 Synthèse

L'analyse du temps sec confirme les éléments suivants :

- Les effluents sont de nature domestique ;
- La quantité d'eaux claires parasites permanentes est très importante dans la commune.

Les eaux usées présentent un **taux de dilution moyen de 112%** et peut atteindre **plus de 160%** à certains niveaux du réseau.

Les constatations des équipes de terrains d'ARTELIA et des agents en charge de la station sont bien confirmées.

Le tableau suivant synthétise les résultats des déterminations des ECPP par point de mesure et par bassin versant.

Tableau 29 : Tableau de synthèse de l'analyse de temps sec

	Allee du Bois	Nord-ouest	Sud	Entrée de STEP	Sortie de STEP
Volume journalier	24,8 m ³	72,2 m ³	13,6 m ³	108,3 m ³	97,3
Volume d'EU strictes	9,3 m ³	38,8 m ³	5,90 m ³	50,9 m ³	46,0
ECPP	15,5 m ³	33,4 m ³	7,7 m ³	57,4 m ³	51,3
Taux de dilution	166%	86%	130%	113%	111%

D'après l'étude sur la consommation d'eau potable (cf. 11.4 Consommations en eau potable) et l'analyse du nombre d'habitant via les données INSEE (cf. 11.1 Démographie), l'estimation du taux de raccordement à la STEP est de 100%.

Il en ressort que les apports d'ECPP sont importants sur l'ensemble de la commune.

13.2.2 Visite nocturne

La visite nocturne a été réalisée par temps sec en mars 2022 (en nappe haute).

Le principe de la visite nocturne est de localiser et d'identifier les apports d'ECPP sur le réseau. Elle se déroule la nuit, entre 0h et 6h, afin de suivre les effluents chargés au maximum d'ECPP.

Si l'intrusion d'ECPP n'est pas clairement identifiée, le caractère diffus de cette intrusion est mis en avant.

L'analyse des résultats est détaillée par bassin d'apport afin d'avoir une correspondance avec les résultats de la campagne de mesure analysés dans la partie précédente.

Les résultats de la visite nocturne sont présentés sur la cartographie suivante.

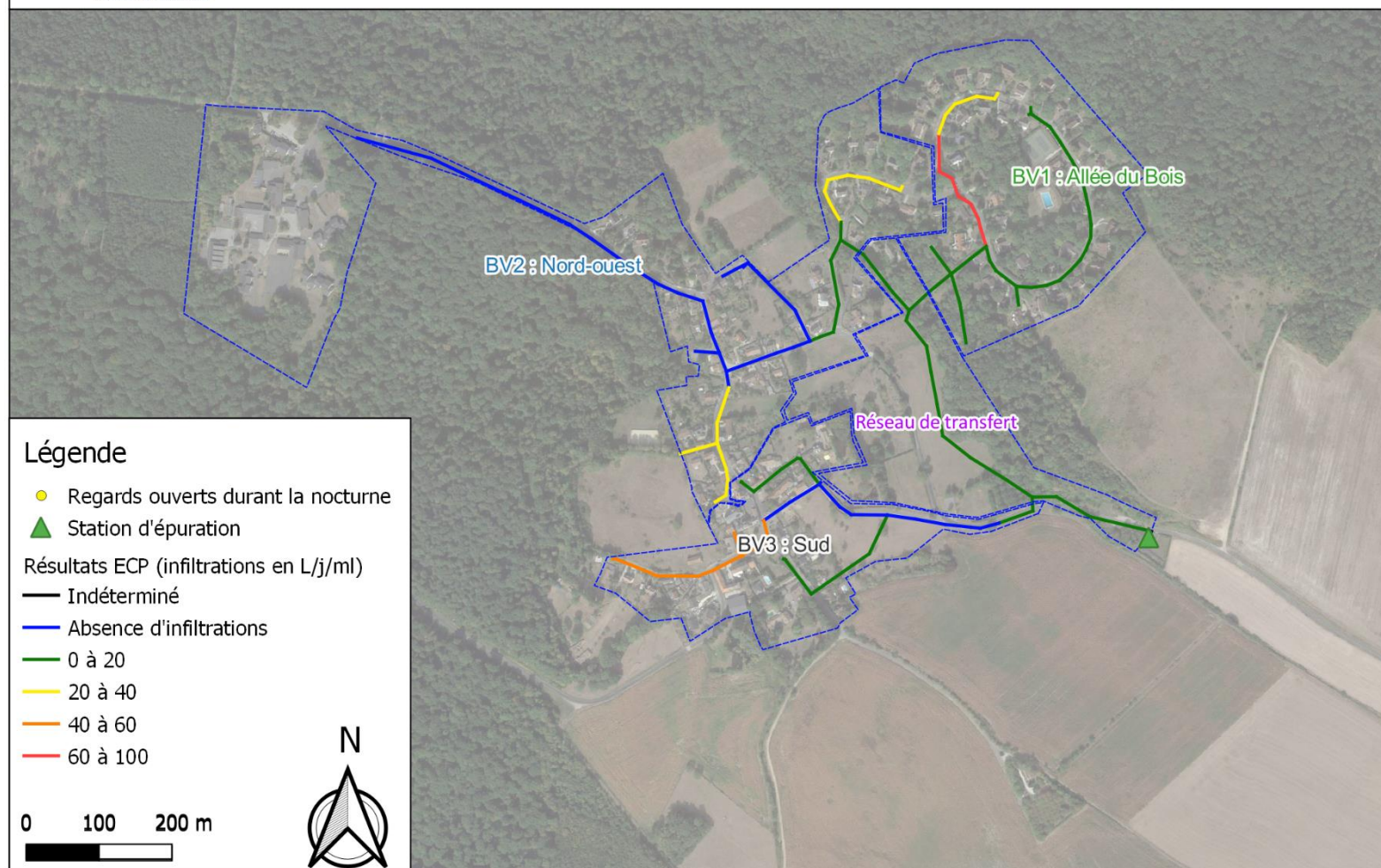


Figure 34 : Diagnostic Eaux Claires Parasites (ECP)

Les canalisations en jaune, orange et rouge de la cartographie présentée ci-dessus sont sujettes à des intrusions importantes d'ECPP. Ces tronçons font partis du programme d'ITV. L'intervention de la caméra permet d'identifier exactement la source de l'intrusion, si elle n'est pas diffuse.

A noter qu'un débit de 0,73m³/h (17,7 m³/j) a été identifié au niveau de l'IME. Il faudra se rapprocher de l'IME afin de déterminer la source de ce volume d'eau (ECPP ou rejet EU décalé).

Le tableau ci-dessous présente les linéaires concernés par le programme d'ITV :

Tableau 30 : Tableau de synthèse de l'analyse de la visite nocturne

	Allee du Bois	Nord-ouest	Sud	Total
ECPP	15,5 m³/j	33,5 m³/j	7,5 m³/j	56,5 m³/j
Linéaire	292 ml	223 ml	299 ml	~ 1 000 ml

Suite à la visite nocturne, un programme d'ITV portant sur 1 000m est déterminé.

13.2.3 Analyse des charges polluantes

Pour compléter la campagne de mesure, un prélèvement pour les bilans pollutions ont été réalisés sur les différents points de mesure.

Les paramètres analysés sur les prélèvements effectués sont les MES, la DCO, la DBO5, le NTK, le Ptotal et le NH4+. Ces bilans ont été réalisés sur les 5 points de mesure dont l'entrée et la sortie de la STEP.

A noter que c'est un bilan sur une journée, les conclusions de cette partie ne sont pas une généralité. En cas de soucis majeurs, il est recommandé de réaliser un suivi plus poussé.

Les résultats des bilans sont détaillés de la façon suivante :

- Analyse du taux de collecte ;
- Analyse de la concentration de la pollution ;
- Analyse du fonctionnement de la STEP.

13.2.3.1 Analyse du taux de collecte

Les données des bilans pollution couplées à la mesure du débit ont permis de déterminer les flux.

En considérant les hypothèses suivantes :

- DBO5 : 60 g/EH/j ;
- DCO : 120 g/EH /j ;
- MES : 90 g/EH /j ;
- N-NTK : 15 g/EH /j ;
- NH4⁺ : 10g/EH /j ;
- Pt : 2 g/EH /j.

Le tableau page suivante présente les résultats des flux obtenus lors des analyses de pollution :

Tableau 31 : Résultats du bilan pollution

Bassin d'apport	Paramètres	Nocturne Flux (kg/j)	Diurne Flux (kg/j)	Total journalier Flux (kg/j)	Equivalent Habitant	Taux de collecte	Moyenne du taux de collecte
Bassin 1 : Allée du Bois	MES	0,5	14,24	14,74	210	274%	147% 102% (sans prendre en compte les MES et la DCO)
	DCO	0,87	19,74	20,61	152	198%	
	DBO5	0,15	7,39	7,54	125	163%	
	NTK	0,08	0,96	1,04	69	90%	
	Pt	0,01	0,21	0,22	73	95%	
	NH4+	0,06	0,41	0,47	47	61%	
Bassin 2 : Nord-ouest	MES	0,42	20,53	20,95	299	92%	75%
	DCO	1,03	38,64	39,67	293	91%	
	DBO5	0,32	16,42	16,74	279	86%	
	NTK	0,15	2,66	2,81	187	58%	
	Pt	0,02	0,46	0,48	160	49%	
	NH4+	0,14	2,19	2,33	233	72%	
Bassin 3 : Sud	MES	0,13	1,51	1,64	23	47%	57%
	DCO	0,34	3,92	4,26	31	63%	
	DBO5	0,11	1,01	1,12	18	37%	
	NTK	0,04	0,48	0,52	34	69%	
	Pt	0	0,04	0,04	13	26%	
	NH4+	0,05	0,45	0,5	50	102%	
Entrée de la STEP	MES	0,3	18,85	19,15	273	71%	72%
	DCO	1,08	39,32	40,4	299	78%	
	DBO5	0,19	15,26	15,45	257	67%	
	NTK	0,27	4,04	4,31	287	75%	
	Pt	0,02	0,39	0,41	136	35%	
	NH4+	0,29	3,86	4,15	415	108%	

Les taux de collecte sont corrects (>70%).

Néanmoins, les résultats du bassin d'apport 3 sont faibles, pouvant éventuellement s'expliquer par une surestimation de la population sur ce secteur.

Le bassin versant allée du bois montre une charge en MES, DCO et DBO5 bien supérieure à la normale d'autant plus que ce bassin versant présente un taux de dilution d'environ 160% (résultat présenté dans les paragraphes précédents).

13.2.3.2 Analyse de la concentration de la pollution

Les concentrations des charges polluantes prélevées aux différents points de mesure sont comparées avec les concentrations attendues pour un effluent urbain domestiques.

Des ratios diurne et nocturne entre les concentrations mesurées et les concentrations attendues sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 32 : Ratios et concentrations diurnes analysées aux points de mesures

	Concentration usuelle (mg/L)	Allée du Bois		Nord-ouest		Sud		Entrée de la STEP	
		Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio
MES	250	520	208%	450	180%	150	60%	210	84%
DCO	750	721	96%	847	113%	388	52%	438	58%
DBO	300	270	90%	360	120%	100	33%	170	57%
NTK	75	35,2	47%	58,4	78%	47,4	63%	45	60%
Pt	10	7,7	77%	10	100%	4,1	41%	4,3	43%
NH4+	60	15	25%	48	80%	45	75%	43	72%

Tableau 33 : Ratios et concentrations nocturnes analysées aux points de mesures

	Concentration usuelle (mg/L)	Allée du Bois		Nord-ouest		Sud		Entrée de la STEP	
		Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio	Concentration (mg/L)	Ratio
MES	250	75	30%	57	23%	54	22%	17	7%
DCO	750	132	18%	141	19%	145	19%	61	8%
DBO	300	22	7%	43	14%	47	16%	11	4%
NTK	75	11,6	15%	21	28%	19,2	26%	15,5	21%
Pt	10	1,2	12%	2,7	27%	2,1	21%	1,2	12%
NH4+	60	9,7	16%	19	32%	21	35%	13,6	23%

Ces résultats montrent que :

- Les concentrations diurnes mesurées au bassin d'apport Sud et à l'entrée de la STEP sont diluées de l'ordre de 100%, c'est en cohérence avec la détermination des ECPP vue dans les précédentes parties ;
- Les concentrations diurnes en MES, DCO et DBO5 sur les secteurs Allée du bois et Nord-ouest sont proches de celles attendus pour un effluent urbain strict, ce qui ne reflète pas le caractère dilué normalement attendu sur ces secteurs ;
- Les concentrations nocturnes montrent qu'environ 20% des concentrations sont d'origines domestiques, le reste étant liée à des ECPP (confirmation du ratio pris dans le paragraphe analyse de temps sec).

Afin de compléter l'analyse, les caractéristiques d'un effluent urbain peuvent être décrites via les trois ratios suivants :

- $DCO/DBO5 \leq 2,7$;
- DCO/NTK compris entre 7 et 20 ;
- DCO/Pt compris entre 25 et 100.

Ces ratios sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 34 : Résultats des ratios DCO/DBO₅, DCO/NTK et DCO/Pt

	Bassin 1 : Allée du Bois	Bassin 2 : Nord-ouest	Bassin 3 Sud	Entrée de la STEP
DCO/DBO₅	2,7	2,4	3,8	2,6
DCO/NTK	19,8	14,1	8,2	9,4
DCO/Pt	93,7	82,6	106,5	98,5

Les résultats présentés dans le tableau précédent sont en grande majorité en faveur d'un rejet domestique, malgré des résultats assez élevés sur le bassin versant n°3 (Sud).

Il faut toutefois rappeler que les concentrations mesurées étaient diluées, ce qui peut impacter les calculs de ces ratios (faible DBO₅ au point Sud).

Par ailleurs, une seule campagne sur 24 heures a été réalisée, ce qui n'est pas assez significatif pour en tirer de conclusion sur la nature des rejets.

13.3 DETERMINATION DES ECPM ET DES SURFACES ACTIVES

13.3.1 Analyse de la pluviométrie

Lors de la campagne de mesures, deux pluies ayant un impact significatif sur le réseau d'eaux usées ont été mesurées. La détermination des ECPM et par la suite des surfaces actives se basera sur ces deux événements pluvieux.

Les deux événements pluvieux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 35 : Pluviométrie par pas de temps à Ville-en-Selve pendant la campagne de nappe haute (19/03 au 28/04/22) et occurrences estimées associées

Pas de temps		5 min	15 min	30 min	1 h	2h	3h	6 h	12 h
Evènement du 7 avril	Cumul de pluie (mm)	0,2	0,6	0,8	1	1,8	2,2	2,6	3,2
	T	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle	< mensuelle
	Occurrence	12j	16j	18j	20j	18j	17j	14j	12j
Evènement du 8-9 avril	Cumul de pluie (mm)	1	2,2	4	5,4	7,8	9,6	16	26,6
	T	< mensuelle	< mensuelle	mensuelle	mensuelle	mensuelle	mensuelle	trimestrielle	semestrielle
	Occurrence	17j	27j	1m 8j	1m 12j	1m 19j	1m 24j	3m 4j	8m 15j

La pluie du 8 et 9 avril a été une pluie très significative, d'occurrence semestrielle.

13.3.2 Analyse des débits de temps de pluie

La quantité d'ECPM est le sur volume engendré par les pluies. Concrètement cela correspond à la différence de volume mesuré lors de l'évènement pluvieux avec le volume de temps sec (déterminé dans les paragraphes précédents).

Le tableau ci-dessous présente les résultats :

Tableau 36 : Résultat des ECPM mesuré lors de la campagne de mesures

	Bassin 1 : Allée du Bois	Bassin 2 : Nord-ouest	Bassin 3 : Sud	Entrée de la STEP	Sortie de la STEP
Volume de temps sec	24,8 m³/j	72,2 m³/j	13,6 m³/j	108,3 m³/j	97,3 m³/j
ECPM engendré par l'évènement du 7 avril	6,1 m³/j	15,3 m³/j	5,4 m³/j	41 m³/j	7,4 m³/j
ECPM engendré par l'évènement du 8-9 avril	56,6 m³/j	73,8 m³/j	23,0 m³/j	199,7 m³/j	255,8 m³/j

La détermination des ECPM montre :

- Une quantité importante d'ECPM a été mesurée aux différents points de mesures ;
- Un phénomène de ressuyage est observé au niveau du bassin n°1 : Allée du Bois ainsi qu'à la STEP. A noter que ce phénomène apporte des incertitudes dans le calcul des ECPM.

13.3.3 Détermination des surfaces actives

L'ensemble des points de mesure ont réagi aux deux évènements pluviométriques. L'analyse présente la détermination des surfaces actives.

Les surfaces actives correspondent au ratio du sur-volume d'eau par rapport à la hauteur d'eau précipitée mesurée par le pluviomètre.

La courbe du volume infiltré en fonction de la hauteur d'eau précipitée est tracée. Sur ce graphe, les surfaces actives moyennes correspondent au coefficient directeur de la régression linéaire.

Le résultat des surfaces actives est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 37 : Résumé des surfaces actives

Bassins d'apport	Bassin 1 : Allée du Bois	Bassin 2 : Nord-ouest	Bassin 3 : Sud	Réseau de transfert *	Total
Surfaces actives	2 100 m²	3 000 m²	900 m²	2 650 m²	8 650 m²

* Par soustraction des bassins d'apports, les surfaces actives ont été estimées sur le réseau de transfert des 3 bassins d'apports à la STEP.

L'ensemble des bassins versants sont impactés, y compris le réseau de transfert vers la station d'épuration

A noter toutefois que le bassin Sud présente des surfaces actives raccordées nettement plus faibles que les autres secteurs.

Dans ce cadre, des **tests à la fumée ont été réalisés. Ces investigations complémentaires permettent d'identifier l'origine des surfaces actives sur l'ensemble du BV2 (Nord-ouest) et du BV1 (Allée du Bois).**

Pour le réseau de transfert vers la STEP, la réalisation de tests à la fumée ne semble pas pertinente, du fait que qu'aucune habitation ou grille avaloir n'est raccordée dessus.

En revanche, le tracé de cette canalisation est mal connu. Elle passe en secteur boisé et longe le ruisseau, avec lequel des interactions sont possibles, en particulier en période pluvieuse.

C'est pourquoi ce réseau de transfert fait partie du programme d'ITV.

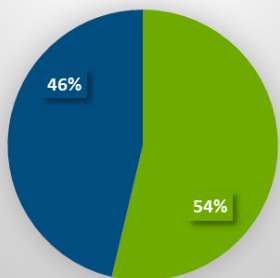
13.4 CONCLUSION DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les résultats de la campagne de mesures ont permis de localiser et de quantifier les ECPP ainsi que les ECPM sur le réseau. Afin de déterminer la localisation précise de ces intrusions d'eaux claires, les investigations complémentaires suivantes ont été réalisées :

- Des tests à la fumée afin de mettre en avant les connexions d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées ;
- Des ITV afin de mettre en avant les anomalies structurelles des canalisations.

La cartographie page suivante permet de présenter les résultats majeurs de la campagne de mesures.

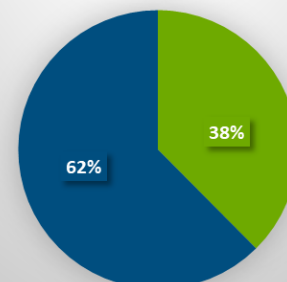
BV2 : Nord-ouest



■ EU strictes ■ ECPP

3 000m²

BV1 : Allée du Bois



■ EU strictes ■ ECPP

2 100m²

Légende

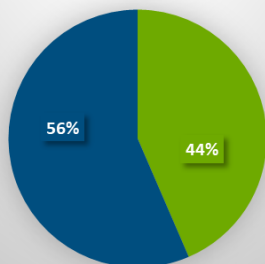
Reseau des eaux usées

- Points de mesures
- ▲ Station d'épuration
- Canalisations eaux usées (ITV)
- Canalisations eaux usées
- - - Canalisations eaux pluviales
- ▨ Secteur de campagne à la fumée

0 100 200 m



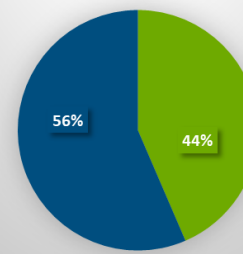
BV3 : Sud



■ EU strictes ■ ECPP

900m²

Ville-en-Selve



■ EU strictes ■ ECPP

7 600m²

Figure 35 : : Cartographie des résultats majeurs de la campagne de mesure

14 LOCALISATION DES ANOMALIES PAR INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

14.1 INSPECTIONS TELEVISEES

14.1.1 Description de la campagne

Les inspections télévisuelles ont été réalisées les 21 et 22 septembre 2022 par la société Hydro&Vidéo.

La campagne d'ITV porte sur un linéaire de **2 000 m**. Ce linéaire comprend le réseau de transfert ajouté au programme établi lors de la détermination des ECPP.

Cependant, les conditions de terrain n'ont pas permis la réalisation de toutes les ITV pour les raisons suivantes :

- La concrétion au niveau de la jonction entre les regards et les canalisations ont empêché le passage de la caméra ;
- Le réseau de transfert étant en partie privé, l'accessibilité du camion/camionnette était impossible.

14.1.2 Synthèse des résultats

Les défauts repérés par l'ITV ont été classés en cinq catégories en fonction de leur gravité :

- **Urgence 1** : Risque le plus grave ;
- **Urgence 2** : Risque très important ;
- **Urgence 3** : Risque important pouvant évoluer ;
- **Urgence 4** : Risque potentiel ;
- **Urgence 5** : Risque modéré.

Les fiches ITV synthétisant les tronçons comprenant au moins un défaut sont présentés en **ANNEXE 3**.

Le tableau suivant illustre les défauts majeurs identifiés lors des ITV :

Tronçon n°34429	Tronçon n°34667	Tronçon n°37792
		
Infiltration par jaillissement	Effondrement total	Manchette dégradée

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des défauts identifiés lors des ITV :

1	2	3	4	5
Risque le plus grave	Risque très important	Risque important pouvant évoluer	Risque potentiel	Risque modéré

Rue	Tronçon	Regard de départ et de fin	Diamètre (en mm)	Longueur investiguée (en m)	Matériaux	Distance (en m)	Urgence	OBSERVATIONS
Allée du Bois	38227	83 - 896	160	8,12	Fibres-ciment	8,12	3	Défaut de cunette
	34828	83 - 84	160	16,6	Fibres-ciment	0	4	Présence de concrétions
						16,6	4	Présence de concrétions
	34500	84 - 85	160	17,67	Fibres-ciment	1,87	5	Dégradation de surface, écaillage sans cause évidente
						17,67	4	Présence de concrétions
	34499	86 - 85	160	17,81	Fibres-ciment	17,81	4	Présence de concrétions
	37786	86 - 87	160	17,78	Fibres-ciment	17,78	4	Présence de concrétions
	34498	87 - 88	160	74	Fibres-ciment	19,3	4	Cunette dégradée
						45,42	4	Présence de concrétions
						74	4	Présence de concrétions
	37792	89 - 88	160	1,7	Fibres-ciment	1,7	4	Manchette dégradée. Inspection abandonnée à cause d'une obstruction reprise en sens inverse.
		88 - 89		6,27		6,27	2	Manchette dégradée. Inspection abandonnée à cause d'une obstruction, inspection complète du tronçon impossible.
	33837	89 - 90	160	21,97	Fibres-ciment	14,01	4	Présence de concrétions
						21,97	4	Présence de concrétions
	37785	90 - 91	160	0,9	Fibres-ciment	0,9	5	Dépôt de matériau dur ou compacté, épaisseur du dépôt de 30%. Reprise de l'inspection en sens inverse.
		91 - 90		14		0	4	Présence de concrétions
	34497	91 - 92	160	19,24	Fibres-ciment	1,19	3	Manchette dégradée
						5,78	3	Dégradation de surface par abrasion, perforation réparée par empiècement sommaire.
						19,24	4	Présence de concrétions
	33836	92 - 93	160	18,08	Fibres-ciment	18,08	4	Présence de concrétions
	34496	93 - 94	160	25	Fibres-ciment	1,94	3	Manchette dégradée
						25	4	Dépôt de matériau dur ou compacté, épaisseur du dépôt de 20%.

	34956	70 - 71	160	35,31	Fibres-ciment	0	4	Présence de concrétions
						20,34	3	Fissure circonférentielle ouverte
	34420	70 - 69	160	26,55	Fibres-ciment	26,55	4	Présence de concrétions
	37788	69 - 68	160	29,76	Fibres-ciment	29,76	4	Présence de concrétions
	34419	67 - 68	160	0	Fibres-ciment	0	3	Présence de concrétion, réduction de la section de 50%. Concrétion empêchant l'introduction de la caméra.
	34522	67 - 66	160	19,74	Fibres-ciment	0	3	Présence de concrétions
						19,74	3	Présence de concrétions
	35108	65 - 66	160	19,5	Fibres-ciment	0	3	Présence de concrétions
	34521	65 - 64	160	20,2	Fibres-ciment	0	3	Présence de concrétions
						20,2	3	Présence de concrétions, réduction de la section de 40%.
	34520	63 - 64	160	0	Fibres-ciment	0	3	Fissure circonférentielle fermée
	38207	63 - 62	160	19,58	Fibres-ciment	5,23	3	Présence de concrétions
Rue de l'église	34428	31 - 30	200	22,39	Fibres-ciment	1,5	3	Déboitement (longitudinal) - emboitement insuffisant. Présence de concrétions, traces d'infiltrations
						22,39	4	Présence de concrétions, cunette dégradée.
Rue Carnot	34427	31 - 32	200	33,85	Fibres-ciment	7,12	4	Présence de concrétions.
						23,76	3	Présence de concrétions.
						31,46	3	Suintement, lente pénétration d'eau. Présence de concrétions
	34959	32 - 34	200	34,18	Fibres-ciment	34,18	4	Présence de concrétions.
	34429	33 - 32	160	43	Fibres-ciment	0	4	Présence de concrétions
						9,62	3	Dégradation de surface, paroi manquante, perforation. Suintement, traces d'infiltration. Présence de concrétions
						40,75	3	Effondrement partiel, réparation sommaire par empiècement PVC. Présence de concrétions, traces d'infiltrations.
						40,78	2	Infiltration par jaillissement

						41,01	4	Réparation PVC
						41,39	3	Fissure complexe ouverte
						43	4	Présence de concrétions
Ruelle des Carrières	34643	4 - 5	200	18,01	Fibres-ciment	18,01	4	Inspection abandonnée à cause d'une obstruction, reprise en sens inverse.
		5 - 4		46,69		15,64	4	Assemblage, présence de concrétion.
Rue de Chanzy	34899	5 - 6	200	5,51	Fibres-ciment	5,51	3	Dépôt de matériau dur ou compacté, cunette dégradée.
	34667	6 - 7	200	42,02	Fibres-ciment	21,49	4	Anneau d'étanchéité pénétrant et pendant, mais non rompu.
						42,02	1	Effondrement total, casse provoquée par la pose de canalisation PVC au-dessus. Inspection abandonnée à cause de l'obstruction, reprise en sens inverse.
		7 - 6		9		7,99	3	Réparation PVC décalée de la casse.
	34644	7 - 9	200	29,5	Fibres-ciment	15,46	4	Présence de concrétions
						25,26	4	Présence de concrétions
Place de la République	34646	7 - 8	200	40	Fibres-ciment	0	4	Présence de concrétions
						1,4	4	Décentrage (radial), décalage important
Rue du 14 Juillet	37784	9 - 10	200	2,5	Fibres-ciment	2,5	4	Dépôt de graisse, réduction de la section de 40%, reprise en sens inverse impossible
RD 71	34517	24 - 81	200	35,25	Fibres-ciment	8,71	5	Effondrement partiel, en voute réparé par empiècement PVC.
						35,25	5	Présence de concrétions
	34831	25 - 24	200	19,48	Fibres-ciment	18,76	4	Fissure circonférentielle ouverte
	36619	26 - 25	200	39,65	Fibres-ciment	39,65	4	Présence d'un ensemble complexe de racines, réduction de la section de 20%.

Un état général a été attribué à chaque canalisation investiguée en fonction du nombre défaut et de leur indice de gravité.

Les canalisations ont été classées en quatre catégories :

- **Pas d'ITV** : Linéaire non investigué par les ITV ;
- **Bon** : Toutes les canalisations présentant moins de cinq défauts mineurs (urgence 5 ou 4) et aucun défaut plus grave ;
- **Moyen** : Toutes les canalisations présentant moins de cinq défauts majeurs (urgence 3) ou plus de 5 défauts mineurs et aucun défaut plus grave ;
- **Mauvais** : Toutes les canalisations présentant au moins de cinq défauts majeurs ou au moins un défaut critique (urgence 2 ou 1).

Les identifiants des canalisations dans un mauvais état sont : 34429, 34667, 37792.

Les identifiants des canalisations dans un état moyen sont : 34427, 34428, 34496, 34497, 34899, 34956, 38207, 38227, 34419, 34520, 34521, 34522 et 35108.

A noter que les tronçons 34899, 34419, 34520, 34521, 34522 et 35108 présentent des anomalies se trouvant à la jonction du regard et de la canalisation. À la vue de l'accessibilité de ces anomalies, les travaux seront réalisés au niveau des regards.

Les autres canalisations ont été jugées en un bon état.

La cartographie page suivante présente l'état général des canalisations suite à la campagne d'ITV :

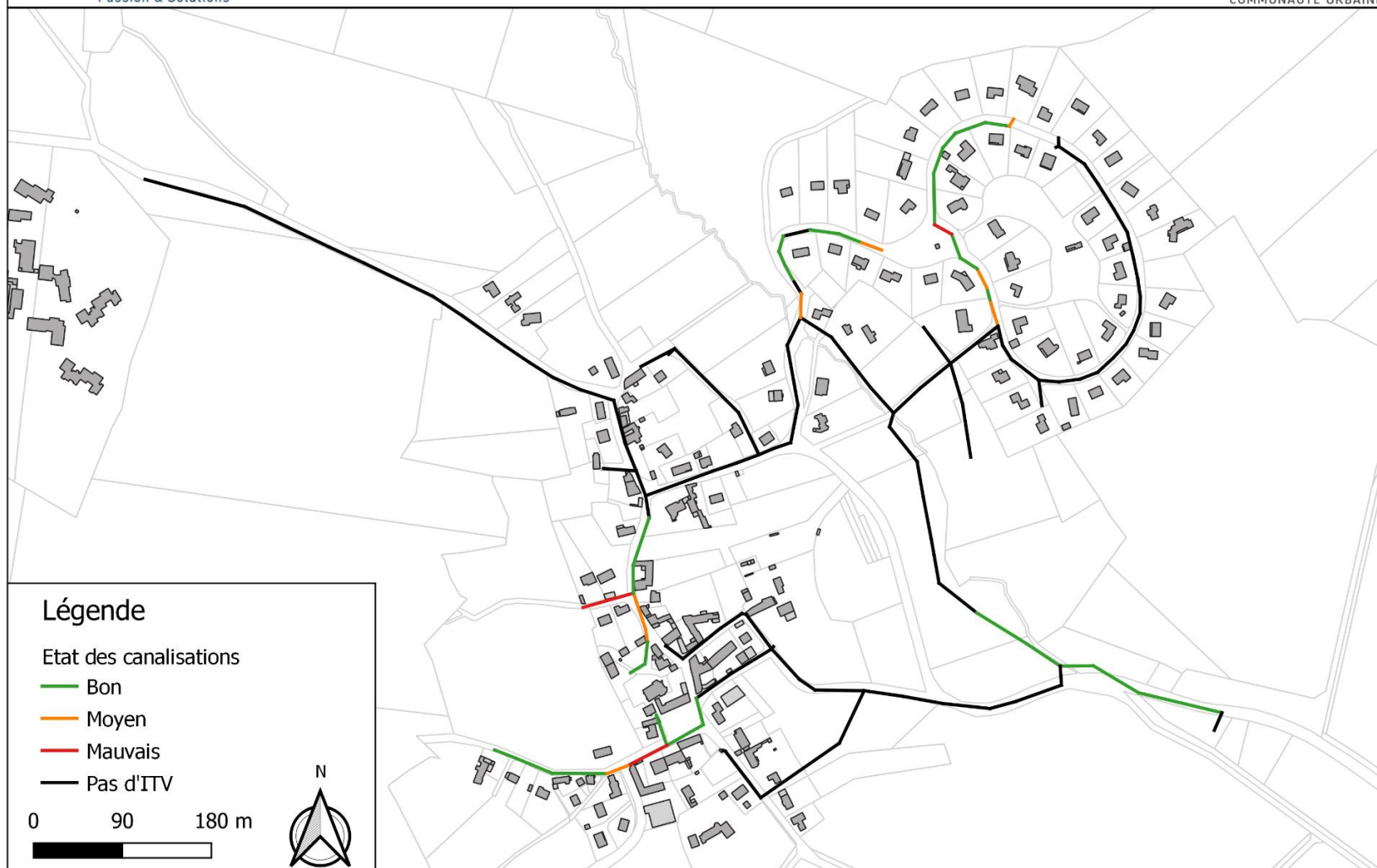


Figure 36 : Cartographie des états des canalisations suite à la campagne d'ITV

14.2 ESSAIS A LA FUMEE

14.2.1 Description de la campagne

Les tests à la fumée ont été réalisés le 27 septembre 2022 par la société PAPERI. La campagne a porté sur l'investigation de l'ensemble du bassin 1 (Allée du Bois) et bassin 2 (Nord-ouest).

L'objectif de cette campagne de fumée était d'identifier les surfaces actives déterminées lors de la campagne de mesures, soit :

- 2 100 m² sur le bassin 1 ;
- 3 000 m² sur le bassin 2.

A noter que le calcul des surfaces actives comporte des incertitudes, notamment le phénomène de ressuyage sur le bassin versant 1, le calcul se base sur uniquement 2 pluies significatives, incertitude des mesures, etc.

Généralement le pourcentage de détection des anomalies via les tests à la fumée est bas. C'est notamment lié par les raisons suivantes :

- Une sous-estimation des surfaces raccordées à une anomalie identifiée ;
- Un réseau pluvial privé se jetant dans une boîte de branchement de type siphon, bloquant les remontées de fumée ;
- Des anomalies structurelles des canalisations permettant l'intrusion d'eaux claires.

14.2.2 Synthèse des résultats

Le tableau ci-dessous présente les anomalies identifiées par les tests à la fumée :

Tableau 38 : Tableau de synthèse des anomalies fumées

	Bassin 1 : Allée du Bois	Bassin 2 : Nord-ouest
Toiture raccordée	25 Allée du bois (104 m ²)	8 Impasse du Huriau Collin (135 m ²) 12 rue Kellermann (116 m ²)
Avaloir raccordé	-	Devant le 2 rue Kellermann (216 m ²) Rue Thiers (163 m ²)
Surfaces actives estimées	104 m ²	630 m ²

Trois mauvais raccordements de toitures ont été identifiés suite aux essais à la fumée, **soit 355 m² de surfaces actives**. Les propriétaires concernés par ce mauvais raccordement devront réaliser les travaux afin de supprimer ces inversions de branchement.

Deux avaloirs ont été identifiés comme potentiellement raccordés au réseau d'eaux usées, **soit 379 m² de surfaces actives**. Ces anomalies étant situées sur le domaine public, ces travaux prioritaires seront à la charge de la CUGR.

Une quantité importante de surfaces actives n'ont pas été localisées.

Il est conseillé de réaliser des enquêtes domiciliaires en vue de localiser et de supprimer au maximum les surfaces actives restantes.

15 PROGRAMME DE TRAVAUX

15.1 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

15.1.1 Investigation complémentaire du réseau de transfert

Lors de la réunion du lundi 3 juillet, la non-connaissance de l'état du réseau de transfert de la STEP a été mise en avant. Pour pallier cette incertitude ainsi que pour éviter des travaux superflus, une visite de ce réseau a été planifiée avec le maire le 11 juillet.

La visite a permis de :

- Déterminer le tracé du réseau EU situé en partie privé ;
- Déterminer l'accessibilité des regards de visite.

Suite à la visite, une nouvelle intervention pour la réalisation d'ITV a pu être définie. Les ITV ont été réalisées le 27 juillet.

La cartographie ci-dessous présente l'état général des canalisations du réseau de transfert suite aux ITV :

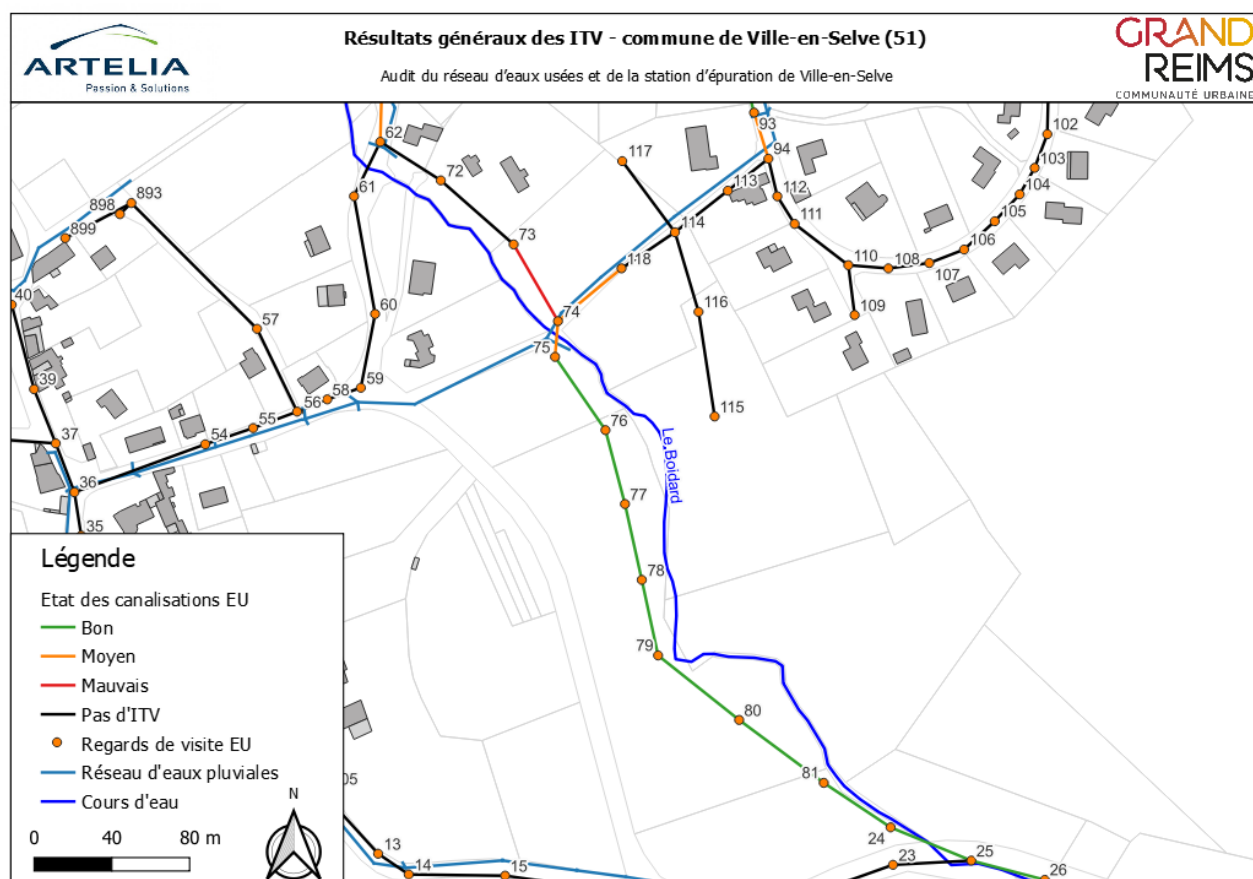


Figure 37 : Cartographie des états du réseau de transfert de Ville-en-Selve

Les canalisations n°34512 et n°34513 sont dans un état moyen et la canalisation n°34518 est dans un mauvais état. Le réseau de transfert en aval est dans un bon état.

Vue que l'amont du réseau de transfert n'a pas pu être investigué et au regard de l'état de la canalisation n°34518, ARTELIA suggère fortement de réaliser le remplacement de l'ensemble des 3 canalisations **en option**.

15.1.2 Investigation complémentaire à l'IME

La tranche optionnelle n°1 a mis en avant :

- Un apport important d'ECPP venant de l'IME via la visite nocturne ;
- Une surface active importante sur le BV2 : Nord-Ouest. Les tests à la fumée n'ont pas pu mettre en évidence tous les mauvais raccordements. Vu que les essais à la fumée n'ont pas été réalisés à l'IME, il se peut que des surfaces actives soient présentes sur le site.

Avant même d'attaquer les travaux sur la commune, ARTELIA recommande de réaliser des enquêtes de branchement à l'IME. Ces enquêtes sont à réaliser au plus vite.

15.2 TRAVAUX PRECONNISES SUITE AUX INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Les investigations complémentaires (ITV et essais à la fumée) ont permis de localiser plus précisément les anomalies sur le réseau d'eaux usées.

La campagne d'essais à la fumée a permis de mettre en évidence le raccordement de deux avaloirs au réseau d'eaux usées.

Les ITV ont permis d'identifier plus précisément les défauts sur les canalisations d'eaux usées. Pour les ITV, une analyse multicritère aboutissant à la définition de niveaux de priorité est réalisée.

Les critères ainsi que leur pondération sont détaillés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 39 : Définition des critères d'analyse

Critère	Définition du critère					
	Etat	Type de réseau	Problèmes identifiés en Phase 1	Niveau de sensibilité aux ECPP	Contraintes de circulation	Réseau en Amiante-Ciment
3	Bon	Tête de réseau	Non	Faible	Faible	Non
2	Moyen	Non structurant	/	Moyen	Moyen	/
1	Mauvais	Structurant	Oui	Fort	Fort	Oui

Tableau 40 : Pondération des critères d'analyse

Critère	Définition du critère					
	Type de réseau	Problèmes identifiés en Phase 1	Niveau de sensibilité aux ECPP	Etat	Contraintes de circulation	Réseau en Amiante-Ciment
3	1	1	0	0	0	0
2	5	2	/	1	1	/
1	10	4	2	2	2	2

Chaque tronçon obtient une note sur 22. La note impliquera un niveau de priorité qui est définie par la répartition suivante :

- **Niveau de priorité 3** : tout tronçon ayant une note strictement inférieure à 11 ;
- **Niveau de priorité 2** : tout tronçon ayant une note comprise entre 11 et 15 exclu ;
- **Niveau de priorité 1** : tout tronçon ayant une note supérieure ou égale à 15.

Le tableau page suivante présente la détermination du niveau de priorité des travaux via l'attribution des notes expliquées ci-dessus :

ID	Etat		Type de réseau		Problèmes identifiés en phase 1		Niveau de sensibilité aux ECPP		Contrainte de circulation		Réseau en Amiante-ciment		Hiérarchisation des travaux	
	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Note total	Priorité
33836	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
33837	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34499	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34500	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34643	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34644	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34828	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
34959	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
37785	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
37786	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	6	3
37784	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Faible	0	Moyen	1	Oui	2	6	3
34646	Bon	1	Tête de réseau	1	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	6	3
34517	Bon	1	Structurant	4	Non	0	Faible	0	Faible	0	Oui	2	7	3
34498	Bon	1	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	7	3
34420	Bon	1	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	8	3
37788	Bon	1	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	8	3
34514	Bon	1	Structurant	4	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	8	3
34831	Bon	1	Structurant	4	Non	0	Fort	2	Faible	0	Oui	2	9	3
36619	Bon	1	Structurant	4	Non	0	Fort	2	Moyen	1	Oui	2	10	3
34496	Moyen	5	Non structurant	2	Non	0	Faible	0	Moyen	1	Oui	2	10	3
34899	Moyen	5	Non structurant	2	Non	0	Faible	0	Moyen	1	Oui	2	10	3
38227	Moyen	5	Tête de réseau	1	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	10	3
34427	Moyen	5	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	10	3
34428	Moyen	5	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	11	2
34497	Moyen	5	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	11	2

Tronçon	Etat		Type de réseau		Problèmes identifiés en phase 1		Niveau de sensibilité aux ECPP		Contrainte de circulation		Réseau en Amiante-ciment		Hiérarchisation des travaux	
	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Critère	Note	Note total	Priorité
34956	Moyen	5	Tête de réseau	1	Oui	2	Fort	2	Faible	0	Oui	2	12	2
34419	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
34520	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
34521	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
34522	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
35108	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
38207	Moyen	5	Non structurant	2	Oui	2	Moyen	1	Faible	0	Oui	2	12	2
34512	Moyen	5	Structurant	4	Non	0	Fort	2	Faible	0	Oui	2	13	2
34513	Moyen	5	Structurant	4	Non	0	Fort	2	Fort	2	Oui	2	15	3
37792	Mauvais	10	Non structurant	2	Non	0	Moyen	1	Moyen	1	Oui	2	16	1
34667	Mauvais	10	Non structurant	2	Non	0	Fort	2	Fort	2	Oui	2	18	1
34429	Mauvais	10	Tête de réseau	1	Oui	2	Fort	2	Moyen	1	Oui	2	18	1
34518	Mauvais	10	Structurant	4	Non	0	Fort	2	Fort	2	Oui	2	20	1

Seules les conduites dont l'état a été diagnostiqué comme moyen ou mauvais ont été ajoutées dans le programme de travaux (voir couleur orange).

Le programme de travaux hiérarchisé proposé est le suivant :

Travaux urgents (priorité 1) :

- **Renouvellement en tranchée ouverte** des canalisations 37792, 34667, 34429 et 34518 qui présentant d'important défauts ;
- **La déconnexion** des deux avaloirs identifiés du réseau d'eaux usées.

Travaux moyennement urgents (priorité 2) :

- **Curage** de la canalisation 34513 ;
- **Travaux sur les canalisations :**
 - **Chemisage** des canalisations 34497, 34956, 38207 et 34512 ;
 - **Renouvellement en tranchée ouverte** de la canalisation 34428 présentant un déboitement (longitudinal) et des concrétions.
- **Travaux sur les regards :** les canalisations 34419, 34520, 34521, 34522, 35108 présentent des anomalies au niveau des jonctions des canalisations et des regards. Les travaux d'élimination des concrétions sont localisés au niveau des regards suivants : n°63, n°64, n°65, n°66, n°67 et n°68 (intrusion d'ECPP traduit par la présence de concrétions calcaires).

Travaux à mener prochainement (priorité 3) :

- **Travaux sur les canalisations :**
 - **Chemisage de la canalisation** 34427 présentant plusieurs intrusions d'eaux claires ;
 - **Renouvellement en tranchée ouverte** de la canalisation 34496 qui présente plusieurs défauts.
- **Travaux sur les regards :**
 - La canalisation 34899 présente un défaut à la jonction de la canalisation et du regard n°6. Les travaux d'élimination des concrétions à mener sont localisés au niveau du regard de visite ;
 - La canalisation 38227 présente un défaut au niveau du regard n°896. Le branchement au niveau du regard devra être repris.

15.3 TRAVAUX PRECONISES SUITE AUX RECONNAISSANCES TERRAINS

Dans le cadre des investigations de terrains de de phase n°1 réalisée en août 2021, des regards présentant des défauts majeurs ont été identifiés, ils sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Rappel des regards présentant des défauts majeurs

Identifiant	Adresse	Localisation	Photo	Anomalie
7	Rue Chanzy			Cunette en mauvais état
32	Rue Carnot			Cunette en très mauvais état

Les travaux à mener sur ces regards sont **urgents (priorité 1)** :

- Les regards n°7 et 32 présentant des défauts majeurs devront être renouvelés ;
- Le regard n°2 présentant un dépôt important devra être curé.

15.4 SYNTHESE DES TRAVAUX

La description des travaux à mener en fonction des priorités et les coûts sont présentés dans le tableau suivant :

- Les travaux à mener en **priorité 1** sont des **travaux urgents (à faire dans l'immédiat)** : les ouvrages sont en mauvais état ou contribuent aux dysfonctionnements des réseaux d'assainissement.
- Les travaux à mener en **priorité 2** sont des **travaux moyennement urgents (horizon 2 ans)** : les défauts observés impactent de façon limitée le fonctionnement des réseaux d'assainissement mais peuvent évoluer rapidement.
- Les travaux à mener en **priorité 3** sont des **travaux à mener prochainement (horizon 5 ans)** : les défauts observés ne sont pas majeurs mais peuvent tout de même évoluer dans la durée.
- Les travaux **optionnels** sont des travaux **fortement recommandés par ARTELIA (à faire dans l'immédiat)**.

Le coût des scénarios sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Programme de travaux et priorités

Priorité	Coût unitaire	Unité	Base		Base + option	
			Quantité	TOTAL	Quantité	TOTAL
Priorité 1 - URGENT						
Renouvellement canalisation EU D 200 tranchée ouverte	550,00 €	ml	160	88 000,00 €	160	88 000,00 €
Renouvellement regards	2 000,00 €	U	3	6 000,00 €	3	6 000,00 €
Déconnexion avaloir	1 500,00 €	U	2	3 000,00 €	2	3 000,00 €
Curage regard	500,00 €	U	1	500,00 €	1	500,00 €
Sous-total			97 500,00 €		97 500,00 €	
Priorité 2 - MOYENNEMENT URGENT - horizon 2 ans						
Curage du réseau	500,00 €	U	1	500,00 €	1	500,00 €
Renouvellement canalisation EU D 200 tranchée ouverte	550,00 €	ml	14	7 700,00 €	14	7 700,00 €
Chemisage	320,00 €	ml	109	34 880,00 €	109	34 880,00 €
Reprise au niveau des jonctions de conduite avec les regards (concrétions calcaires)	1 200,00 €	U	6	7 200,00 €	6	7 200,00 €
Sous-total			50 280,00 €		50 280,00 €	
Priorité 3 - A REALISER PROCHAINEMENT - horizon 5 ans						
Renouvellement canalisation EU D 200 tranchée ouverte	550,00 €	ml	14	7 700,00 €	14	7 700,00 €
Chemisage	320,00 €	ml	38	12 160,00 €	38	12 160,00 €
Reprise au niveau des jonctions de conduite avec les regards (déboîtement)	1 200,00 €	U	1	1 200,00 €	1	1 200,00 €
Reprise au niveau des jonctions de conduite avec les regards (concrétions calcaires)	1 200,00 €	U	1	1 200,00 €	1	1 200,00 €
Sous-total			22 260,00 €		22 260,00 €	
Option : Remplacement de la partie amont du réseau de transfert						
Renouvellement canalisation EU D 200 tranchée ouverte	550,00 €	ml	X	X	92	50 600,00 €
Renouvellement regards	2 000,00 €	U	X	X	1	2 000,00 €
Sous-total			- €		52 600,00 €	
TOTAL €HT			170 040,00 €		222 640,00 €	
TVA au taux 20%			34 008,00 €		44 528,00 €	
TOTTAL €TTC			204 048,00 €		267 168,00 €	

Les travaux établis ont pour objectif d'améliorer le système de collecte actuel, notamment :

- La réduction de 37 m³/j d'ECPP sur les 57 m³/j arrivant à la STEP (5 909€/m³ d'ECPP supprimées) ;
- La suppression de 3 029 m² de surface actives (dans le cas de la réalisation des travaux optionnels) sur les 8 650 m² (72€/m² de surfaces actives supprimées).

Nota : les 3 029 m² de surfaces actives correspondent aux 379 m² collectées par les 2 avaloirs à déconnecter et aux 2 650 m² drainées par le réseau de transfert.

Pour le reste des surfaces actives, soit environ 5600 m², des enquêtes de branchement à l'IME et aux habitations devront être menées, notamment sur le Bassin 2 : Nord-ouest ainsi que le Bassin 1 : Allée du Bois (4 750m²).

A noter que lors de la visite nocturne en 2022, un débit de 0,73m³/h (17,7 m³/j) a été identifié au niveau de l'IME. Il

La cartographie suivante synthétise l'ensemble des travaux à réaliser, il appartiendra au Maître d'Ouvrage de statuer sur les travaux supplémentaires conseillés par ARTELIA. :

Synthèse du programme de travaux - commune de Ville-en-Selve (51)

Audit du réseau d'eaux usées et de la station d'épuration de Ville-en-Selve



Légende

Travaux prévus sur les canalisations

- Renouveau tranchée ouverte - Priorité 1
- Renouveau tranchée ouverte - Priorité 2
- Chemisage - Priorité 2
- Curage - Priorité 2
- Renouveau tranchée ouverte - Priorité 3
- Chemisage - Priorité 3
- Réseaux EU
- Réseaux EP

Travaux prévus sur regards

- Curage - Priorité 1
- Déconnexion du réseau EU - Priorité 1
- Renouveau - Priorité 1
- Réparation ponctuelle pour défauts de jonction - Priorité 2
- Reprise de branchement - Priorité 3
- Réparation ponctuelle pour défauts de jonction - Priorité 3

Figure 38 : Synthèse du programme de travaux

E. STATION D'EPURATION

16 DESCRIPTION DE LA STATION D'EPURATION

16.1 GENERALITES

La station d'épuration de Ville-en-Selve a été construite par la société **RICHET**.

Elle a été mise en **service en 1970** : les installations ont donc plus de 50 ans.

Cette station traite exclusivement les eaux usées issues du réseau séparatif communal.

Cette station fonctionne selon le procédé des boues activées.

Elle est exploitée en régie par la Communauté Urbaine du Grand Reims depuis 2007.

Les bases de dimensionnement étaient les suivantes (source : rapport annuel CUGR):

- Capacité nominale : 700 EH ;
- Volume admissible : 105 m³/j (ratio 150 L/j/EH et absence d'intrusions d'eaux claires) ;
- **Débit de pointe horaire : Non défini ;**
- Charge DBO₅ : 42 kgO₂/j.

Après traitement, les effluents sont rejetés dans le ruisseau « *Le Boidard* », affluent de *la Livre*.

La filière boues est plus récente puisque cette filière a été entièrement refaite il y a une quinzaine d'années, en 2006 / 2007. Celle-ci est basée sur le principe des lits de séchage plantés de roseaux.

Les travaux liés à la filière boues ont nécessité la modification de l'arrêté préfectoral initial qui datait de 1970.

L'arrêté modificatif a été accordé pour une durée de 10 ans à compter du 9 mars 2007 : celui-ci est donc échu.

16.2 LOCALISATION

La STEP existante se situe sur le territoire de la commune de Ville-en-Selve, parcelles cadastrales n°34, et 57, section ZA.

Coordonnées en projection « Lambert 93 »	
Station de traitement des eaux usées :	X : 49°07'31.7'' Y : 4°05'19.5''E
Point de rejet de la station :	X : 49°07'31.7'' Y : 4°05'19.5''E



Figure 39 Localisation de la STEP de Ville-en-Selve - Géoportail



Figure 40 Situation des ouvrages existants de la STEP de Ville-en-Selve sur le cadastre - Géoportail

Les parcelles d'implantation présentent les caractéristiques suivantes :

- Elles sont situées en zone « **potentiellement inondable par débordement de cours d'eau** » d'après la carte du BRGM ;
- **Dans l'enceinte clôturée actuelle, une surface vierge de toute construction est disponible parcelle cadastrale 57. Cette surface est voisine d'environ 570 m².**

La station est accessible depuis la Route Départementale 71.



Figure 41 Accès à la station d'épuration

Les habitations les plus proches sont situées à plus de 430 m des ouvrages: il n'y a donc pas de problématique de bruit et d'odeur.

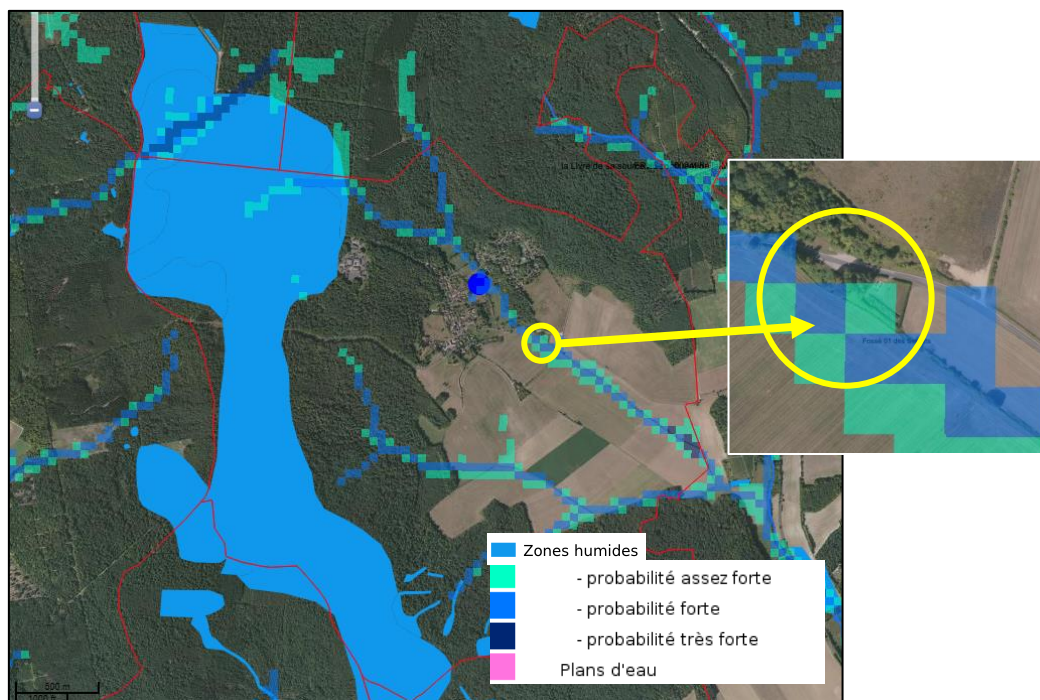


Figure 42 Zones humides et STEP de Ville-en-Selve - Source : SIG Zones humides

La station d'épuration de Ville-en-Selve se situe dans une zone potentiellement humide, de probabilité assez forte.

16.3 MILIEU RECEPTEUR ET OBJECTIFS DE REJET

16.3.1 Milieu récepteur

Le rejet de la station d'épuration s'effectue dans le ruisseau « **Le Boidard** », affluent de *La Livre* qui présente :

- **Un état écologique moyen**, d'après l'état des lieux 2019 dressé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (données 2015-16-17) ;
- **Un état physicochimique mauvais avec ubiquistes**, d'après l'état des lieux 2019 dressé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (données 2015-16-17).



Figure 43 Ruisseau Le Boidard en aval de la STEP

16.3.2 Objectifs de rejet

Comme indiqué précédemment, la station d'épuration de Ville-en-Selve a été autorisée par l'arrêté préfectoral n°2007-EP-07-LE du 09/03/2007, pour une durée de 10 ans. Cet AP n'est donc plus valable aujourd'hui.

Les objectifs de rejet fixés dans cet AP étaient les suivants :

Tableau 43 Objectifs rejets STEP échantillon 24h non décanté

Paramètres	Concentration (mg/l)	Condition	Rendement (%)
DCO	90	ou	-
DBO ₅	40	ou	-
MES	30	ou	-
NTK	-	ou	60

Par défaut, et dans l'attente de la régularisation administrative du système de collecte communal, ce sont les niveaux de rejet figurant à l'annexe III de l'Arrêté du 21 juillet 2015, modifié par l'Arrêté du 23 Août 2017, relatif aux systèmes d'assainissement collectif qui s'appliquent.

Ainsi, les performances minimales des stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120 kg DBO5 / j sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 44 Performances minimales imposées par l'Arrêté du 21 juillet 2015

Paramètres	Concentration (mg/l)	Condition	Rendement (%)
DCO	200	ou	60
DBO ₅	35	ou	60
MES	-	ou	50

On remarque que les objectifs de rejet fixés dans l'AP de mars 2007 mais qui est échu étaient plus contraignants que ceux de l'Arrêté du 21 juillet 2015. En effet, un niveau de rejet en azote NTK était demandé. Les concentrations de rejet en MES étaient aussi plus exigeantes.

16.4 DESCRIPTIF GENERAL

L'alimentation de la station d'épuration est entièrement gravitaire. Cette station se compose des étapes principales de traitement suivantes :

File eau :

- Dégrilleur courbe ;
- Bassin d'aération avec turbine ;
- Clarificateur semi-circulaire ;
- Canal de rejet.

File boue :

- Extraction des boues depuis le bassin d'aération ;
- Déshydratation des boues sur lits de séchage plantés de roseaux, au nombre de 4 ;
- Relèvement des égouttures via un poste de relèvement interne équipé d'une pompe immergée.

Le synoptique et le plan masse de la station font l'objet des pages qui suivent.

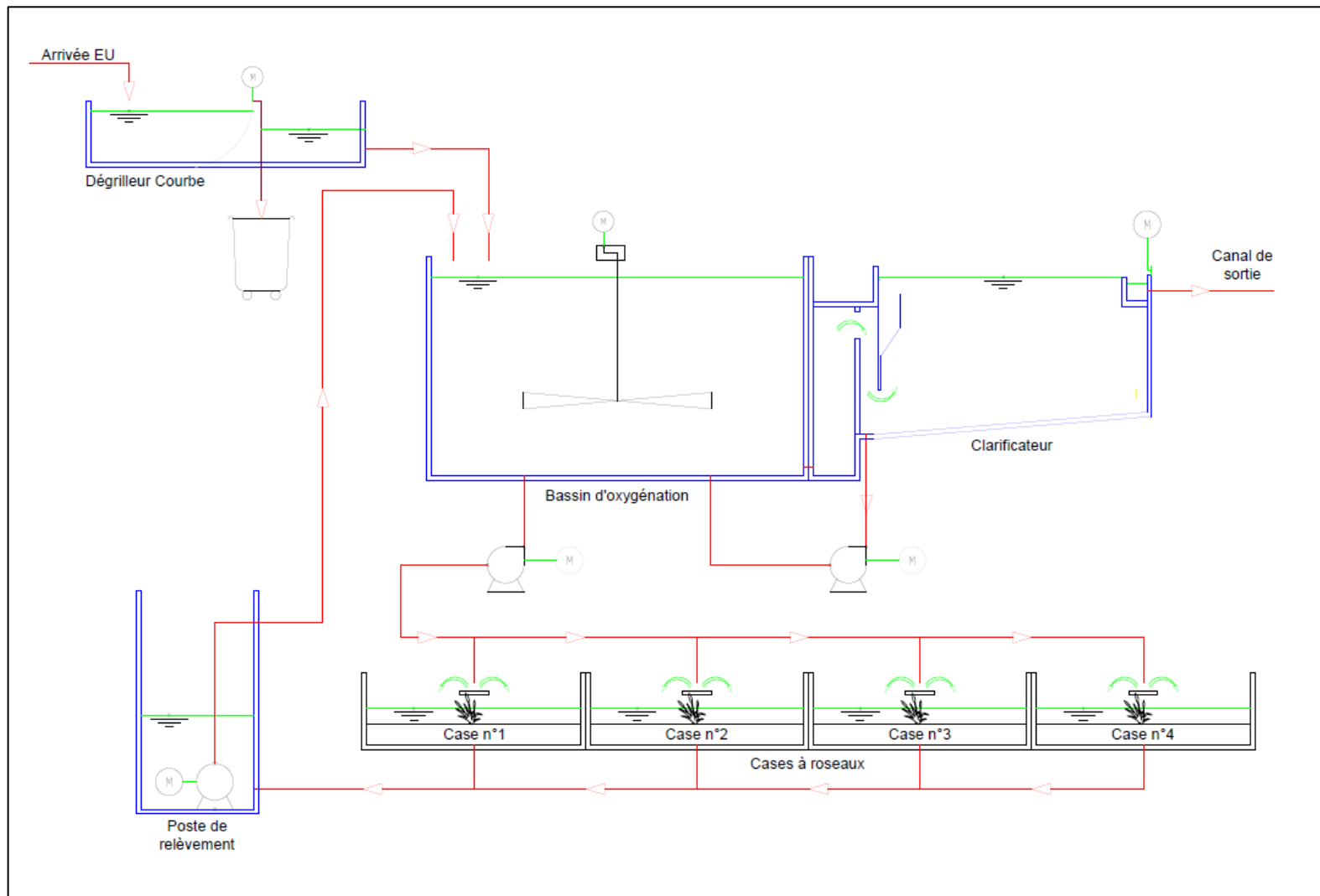


Figure 44 Synoptique de la station d'épuration de Ville-en-Selve - Source : Cahier de vie

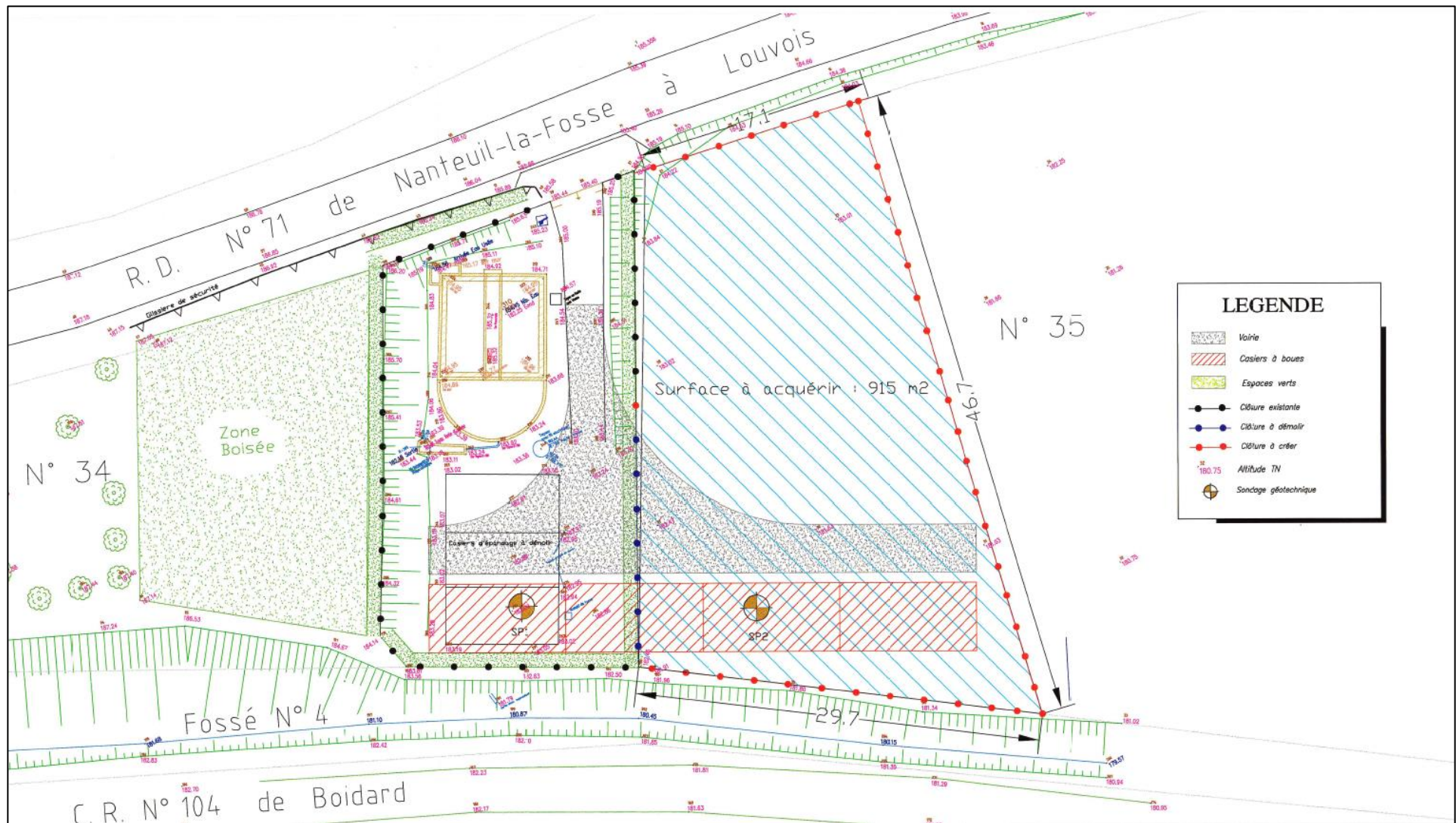


Figure 45 Plan masse de la STEP de Ville-en-Selve

16.5 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES & EQUIPEMENTS

Le tableau suivant dresse la liste des principales caractéristiques des ouvrages et équipements composant la station d'épuration de Ville-en-Selve.

Tableau 45 Caractéristiques des ouvrages et équipements de la STEP

	Paramètres	Valeurs	Unités
Dégrillage	Type de grille : courbe Entrefer	15	mm
Bassin d'aération	Volume	≈ 105	m ³
	Hauteur utile	2,0	m
	Revanche	0,5	m
	Nombre de turbine	1	-
	Puissance installée	5,5	kW
Clarificateur	Type : demi-circulaire		
	Diamètre total, compris goulotte	7,3	m
	Diamètre au miroir	≈ 6,7	m
	Surface totale	≈ 17	m ²
	Hauteur droite	≈ 1,8	m
Recirculation	Nombre de pompe	1	-
	Puissance	2,2	kW
Extraction des boues vers lits de séchage	Nombre de pompe Type : Volumétrique	1	-
Lits de séchage plantés de roseau	Nombre	4	-
	Surface unitaire	≈ 50	m ²
Poste de relèvement interne	Nombre de pompe Type : Immergée	1	-

16.6 ANALYSE DETAILLEE DE LA STATION

16.6.1 Arrivée des effluents bruts et prétraitements

Les effluents arrivent gravitairement via une conduite DN 200 enterrée.

Lors de notre visite réalisée le 4 novembre 2021, nous avons pu constater visuellement que l'effluent brut était extrêmement dilué, l'effluent étant pratiquement limpide, comme le montre les photos ci-après.

Les prétraitements se composent uniquement d'une étape de dégrillage (pas de tamisage, ou d'ouvrage de dessablage / déshuilage).

Le dégrilleur est de type courbe. Il présente un entrefer de l'ordre de 15 mm, peu adapté à la rétention de déchets fins de type filasse.

En l'absence de motoréducteur d'entraînement, le bras racleur de ce dégrilleur ne fonctionne pas. De ce fait, le personnel exploitant retire manuellement les déchets accumulés au niveau de la grille.

Cet équipement n'est pas by-passable.



Figure 46 : Canalisations d'arrivée des effluents



Figure 47 : Vue sur les refus de dégrillage

A noter qu'un batardeau permet de by-passer entièrement la STEP avant dégrillage (point A2).



Figure 48 : Arrivée des effluents



Figure 49 : Vue sur le by-pass entrée STEP

16.6.2 Bassin d'aération

Le bassin d'aération se présente sous la forme d'un quadrilatère ayant ses 4 côtés égaux (forme carrée), de 7,3 x 7,3 m.

La hauteur d'eau dans ce bassin est d'environ 2,0 m, avec une revanche de 50 cm. Ce bassin présente donc un volume utile approximatif de 105 m³.

Une passerelle en béton assure la descente sur la surface de ce bassin d'aération. Cette passerelle supporte une turbine fixe de puissance 5,5 kW qui assure l'aération des boues présentes dans le bassin.

Cette turbine n'est pas munie de jupe anti-projection, ce qui génère :

- La propagation d'aérosols, créés au niveau de la gerbe générée par la turbine d'aération ;
- Un niveau sonore élevé.

La conception de la plate-forme sur laquelle est fixée la turbine ne permet pas de mettre en place une jupe anti-projection.

On ne sait pas si des baffles anti-vortex sont installées sous cette turbine.

Ce bassin n'est pas équipé d'agitateur(s) permettant de maintenir la biomasse en suspension lors des phases d'arrêt des turbines d'aération, ce qui favoriserait une dénitrification optimale de l'effluent.

La régulation de l'oxygénation s'effectue actuellement sur horloge (minuterie). Il n'y a pas de sonde rédox ou à oxygène dissous pour assurer cette régulation.

A noter que lors de notre visite de la station réalisée le 4 novembre 2021, le taux de boues dans le bassin d'aération semblait visuellement peu élevé.

La liaison entre le bassin et le clarificateur est immergée : En l'absence de plan, on ne sait précisément comment cette liaison est réalisée précisément.



Figure 50 : Vue sur le bassin d'aération

16.6.3 Ouvrage de clarification / Recirculation des boues

16.6.3.1 Clarification

Par conception, le bassin d'aération et le clarificateur étant accolés, il n'y a pas de d'étape de dégazage entre ces deux ouvrages.

Pour mémoire, un tel ouvrage permet de récupérer une partie des mousses formées en surface du bassin d'aération, et favorise l'étape de clarification.

Le clarificateur est un semi-circulaire (type demi-lune). Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- Diamètre intérieur : 7,3 m
- Largeur de goutte : ~ 35 cm
- Surface au miroir (estimation) : ~ 17 m²
- Hauteur droite : ~ 1,8 m

On note que cet ouvrage présente une très faible hauteur d'eau (< 2,0 m), insuffisante à la bonne formation d'un voile de boues dans un tel ouvrage si l'indice de boues est faible et que les boues présentent une mauvaise décantabilité (risque de départ de boues vers la milieu naturel).

A priori, le fond de l'ouvrage serait en légère pente.

L'eau traitée s'évacue par surverse via un déversoir crénelé muni d'une cloison siphonide dans une goutte périphérique en béton, puis rejoint le milieu naturel.

Lors de notre visite réalisé le 4 novembre 2021, cet ouvrage était entièrement recouvert par une quantité importante de flottants.

Un pont rotatif effectue des allers / retours entre chaque extrémité du demi-cercle formé par le clarificateur, via un motoréducteur.

Ce pont ne dispose pas d'un raclage en surface, et on ne sait pas si un raclage de fond est installé afin de ramener les boues vers le centre de l'ouvrage.

Ce pont supporte la pompe de recirculation.



Figure 51 : Vue sur le clarificateur



Figure 52 : : Surface du clarificateur

16.6.3.2 Recirculation des boues

La recirculation des boues s'effectue par l'intermédiaire d'une seule pompe immergée. Celle-ci ne dispose donc pas de secours.

Cette pompe de recirculation est suspendue au pont tournant du clarificateur : Il n'y a donc pas de dissociation « physique » entre les boues décantées et la recirculation des boues.

Toutefois, lors de notre visite de la station, malgré cette disposition, il n'a pas été d'à-coups hydraulique en surface du clarificateur à chaque démarrage de cette pompe. L'explication probable est que le passage du bassin d'aération au clarificateur a lieu via une ouverture présentant des dimensions importantes.

L'accès au pont du clarificateur s'effectue depuis la passerelle d'accès au bassin d'aération.

La conduite de relèvement vers le bassin d'aération est en partie constituée par une conduite souple suspendue au pont tournant du clarificateur.

Remarque : A la conception de la station, la recirculation des boues ne s'effectuait à priori pas par pompage via une pompe immergée, mais via l'utilisation d'un surpresseur d'air (cf : voyants toujours existants dans l'armoire électrique, et anciens documents relatifs à la DSP Veolia)

16.6.4 Rejet des effluents traités

Avant rejet, les eaux traitées transitent par un canal de rejet muni :

- D'une restriction Venturi de type ISMA 1 ;
- D'une sonde US permettant de mesurer la hauteur d'eau. Toutefois que cette sonde de mesure n'est pas associée à un transmetteur permettant de convertir en continu la hauteur mesurée en débit.

Compte-tenu de la date de construction de la file eau, on peut supposer que ce canal de rejet a été mis en place en parallèle des travaux réalisés sur la file boues voici une quinzaine d'années.

A noter que qu'une restriction de type ISMA 1 permet la mesure des débits jusqu'à un débit maximum de $22 \text{ m}^3/\text{h}$.

On remarque également que le canal béton de rejet a été cerclé par un tôle en acier galvanisé, certainement pour éviter les débordements qui peuvent avoir lieu à ce niveau $\Rightarrow$ Par déduction, on peut supposer que les débits transitant sur la station peuvent être supérieur à $22 \text{ m}^3/\text{h}$.



Figure 53 : Canal de comptage en sortie

16.6.5 Filière boues

Comme indiqué précédemment, la filière boues a été mis en place voici **une quinzaine d'année**.

Elle se compose :

- D'une pompe volumétrique d'extraction des boues directement depuis le bassin d'aération. Celle-ci est implantée sur l'arase du voile du bassin d'aération. Cette pompe alimente la filière boues ;
- De quatre casiers de séchage des boues plantés de roseaux réalisés en béton ;
- D'un poste de relèvement interne équipé d'une pompe immergée qui reprend les égouttures des lits et les renvoie dans le bassin d'aération.

Remarque : Ce type de filière nécessite une alimentation alternée des casiers, a minima 1 semaine d'alimentation pour 2 semaines de repos. La station étant conçue avec 4 casiers, on peut supposer que l'alimentation de chaque casier doit avoir lieu alternativement (pas de d'alimentation simultanée de 2 casiers).

La surface unitaire de chaque casier est voisine de 50 m² (9,4 x 5,2 m).

En partie aérienne, les 4 casiers sont alimentés par un réseau de canalisation en PVC pression, avec une vanne de sélection par casiers afin de choisir le casier en alimentation.

Dans chaque casier, on retrouve :

- 5 points d'alimentation avec des plaques déflecteurs ;
- 3 cheminées de ventilation en PVC relié au réseau de drainage.

En revanche, on ne connaît pas la nature du réseau de drainage installé dans ces casiers, ni la nature du massif drainant à l'intérieur de chaque lit (matériaux, épaisseurs, granulométrie).



Figure 54 : Vue sur la filière boue

Une voirie apparemment en goudronnage bicouche permet l'accès à un côté des casiers.



Figure 55 : Pompe d'extraction des boues et vanne manuelle de sélection des casiers en alimentation.



Figure 56 : Vue sur les lits de séchage plantés de roseaux



Figure 57 : Intérieur du poste de relèvement interne

16.6.6 Matériel de mesure

Hormis la restriction Venturi installée dans le canal de rejet, associée à une sonde US, aucun autre matériel de mesure n'est installé sur cette station.

A ce titre, il n'y a pas de mesure de débit :

- En entrée de station ;
- Sur la recirculation des boues ;
- Sur l'extraction des boues depuis le bassin d'aération vers les lits de séchage plantés de roseaux.

16.6.7 Electricité et télésurveillance

Il existe en théorie six appareils électromécaniques sur cette station :

- Le motoréducteur du bras racleur du dégrilleur courbe composant les prétraitements, sachant que celui est complètement hors service ;
- La turbine d'aération ;
- Le motoréducteur entraînant le pont du clarificateur ;
- La pompe de recirculation ;
- La pompe volumétrique assurant l'extraction des boues du bassin d'aération et l'alimentation de la filière boues ;
- La pompe immergée du poste de relèvement interne.

Les commandes et appareillages électriques associés à ces moteurs se situent dans deux armoires électriques extérieures, installées sur la passerelle du bassin d'aération.



Figure 58 : Vue sur les armoires électriques installées sur la passerelle du BA

Chaque moteur dispose en façade d'armoire d'un :

- Voyant marche / défaut ;
- Commutateur 3 positions "manu" "arrêt", "auto" ;
- Compteur horaire ;
- Ampèremètre à aiguille.

L'ensemble de la station fonctionne en logique câblée : il n'y a pas d'automate sur cette station.

La turbine, la pompe de recirculation ainsi que la pompe d'extraction des boues fonctionnent sur des minuteries placées dans l'armoire électrique. Cette configuration, outre son manque de convivialité, ne permet pas de maîtriser facilement les paramètres de fonctionnement de la station d'épuration (états de fonctionnement, centralisation des données, etc.).

Enfin, cette station n'est pas équipée d'un système de télésurveillance permettant par exemple, le report d'alarme chez le personnel d'exploitation en cas de dysfonctionnement.



Figure 59 Façade des armoires électrique

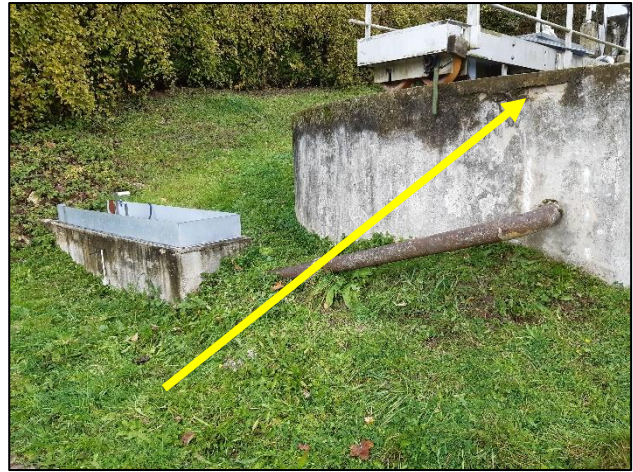
16.6.8 Génie civil et clôture

16.6.8.1 Génie-Civil

Lors de notre visite sur site, nous avons effectué une inspection visuelle des parties émergées du génie civil des ouvrages.

Il en ressort les points suivants concernant les principaux ouvrages :

- Concernant le bassin d'aération, construit en 1970 : Les parties apparentes sont dans un état correct, aucune fissure active n'a été visualisée.
- Concernant le clarificateur accolé au bassin d'aération, construit également en 1970 : Bien que le voile extérieur ne présente pas de fissure active apparente, l'état général du GC est plus discutable, en particulier à proximité de l'arase et du chemin de roulement du pont tournant. En effet, à ce niveau, des épaufures sont constatées, avec à certains endroits des fers apparents.



- Concernant les lits à boues, construit il y a environ 15 ans : Bien que récents, ces casiers présentent des épaufrures à proximité de l'arase des voiles, avec parfois des fers apparents. Ces effritements du béton en partie supérieure de ces ouvrages pose la question de savoir si les dosages en béton ont été suffisants, au regard du caractère assez récent de la filière boues.



16.6.8.2 Clôture et portail

La station est clôturée par un grillage simple torsion sur poteaux béton.

Un portail métallique, assez vieillissant, permet de pénétrer dans l'enceinte de la station.

A noter qu'une haie, type laurier, d'une hauteur d'au moins 2,0 m, entoure le site. Celle-ci permet de cacher complètement les ouvrages de l'extérieur.



Figure 61 Vue sur la clôture et la haie



Figure 62 Vue sur le portail

16.6.9 Aspect sécurité

D'un point de vue sécurité, les parties GC qui dépassent du sol à moins de 1,1 m / TN sont bien munies de garde-corps exceptés éventuellement une petite partie du pourtour du clarificateur.

Par ailleurs :

- Les garde-corps installés ne sont munis de plinthes réglementaires ;
- Il n'y a pas de bouée de sauvetage au niveau des bassins, ou de filin de sécurité ;
- Les regards d'arrivée de l'eau brute, y compris le dégrilleur courbe, ne sont pas couverts, alors qu'ils se situent au niveau du terrain naturel ;
- Le poste de relèvement interne est bien couvert, y compris barreaux anti-chutes indépendants.

16.6.10 Divers

Les autres constatations pouvant être faites sur cette station sont les suivantes :

- Il n'y a pas de local d'exploitation sur cette station. Comme indiqué, les armoires électriques se situent dans des enveloppes extérieures installées sur la passerelle du BA.
- Aucun système de traitement du phosphore n'existe sur cette station, sachant toutefois qu'il n'y a pas d'objectif de rejet réglementaire sur ce paramètre ;
- La voirie intérieure de la station est composée par un bicouche, qui dessert les casiers de la filière boues.

16.7 TRAVAUX ET ENTRETIENS REALISES CES QUATRE DERNIERES ANNEES

Les travaux et entretiens réalisés en 2017, 2018, 2019 et 2020 sont synthétisés et fournis dans le tableau ci-dessous :

Tableau 46 Travaux réalisés au cours des trois dernières années – Source : Bilans CUGR 2017, 2018, 2019 et 2020

Type et année	2017	2018	2019	2020
Curage	Curage des boues par Champs compost le 27/03/2017	-	-	-
Remplacement d'équipements	-	-	Changement de la pompe de recirculation et du capteur ultrason du canal venturi sortie	Changement de compteur EDF
Divers	-	Disjonction de la turbine d'aération : dépannage électrique	Taille des haies et arrachage d'arbustes	-

16.8 BOUES PRODUITES

Le tableau ci-dessous synthétise les données relatives aux boues de la station d'épuration de Ville-en-Selve.

Tableau 47 Boues évacuées et siccité – Source : CUGR

Année	Quantités évacuées		Siccité moyenne
	Tonnes	T MS	%
2017	86,6		
2018	0,0	0,0	
2019	0,0	0,0	

Aucune évacuation de boues n'a eu lieu depuis 2017, alors que pour une filière boues par lits de séchage plantés de roseaux, la fréquence d'évacuation devrait être à minima d'une fois tous les 3 ans, voire en théorie tous les ans (1 casier par an).

Lors de notre visite de la station, nous avons pu constater que les casiers à boues étaient encore loin d'être remplis, malgré l'absence d'évacuation depuis 4 ans.

A noter également qu'à priori, aucune évacuation n'avait été réalisée entre la mise en service de la filière boues en 2007 et 2017, soit durant 10 ans.

⇒ Les faibles quantités de boues produites sur cette station tendent à prouver que les charges collectées sont insuffisantes, et / ou que des départs des boues vers le milieu naturel ont lieu.

17 ANALYSE DES BILANS D'AUTOSURVEILLANCE

Les résultats indiqués dans ce chapitre sont ceux tirés de l'autosurveillance (*source : CUGR*).

17.1 ENTREE STATION

Les résultats des deniers bilans d'autosurveillance en entrée de station sont présentés dans le tableau page suivante.

Les bilans annuels réalisés en 2016, 2017 et 2018 indiquent :

- Que les **Charges mesurées étaient bien en deça des valeurs attendues, pour l'ensemble des paramètres**. A titre d'exemple, l'estimation des EH raccordés sur le paramètres DBO₅ était compris entre 79 et 146 EH, alors que la population municipale est de 280 habitants.
- **La dilution des effluents par des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP)**. A ce titre, les concentrations mesurées étaient environ 3 fois inférieures à celles attendues pour un effluent urbain strict, pour l'ensemble des paramètres.
- Que le volume journalier est voisin de 100 m³/j.

En revanche, les bilans réalisés en 2019 et 2020 présentaient des concentrations élevées pour l'ensemble des paramètres, de l'ordre de 2 fois supérieures à celle attendues pour un effluent urbain strict.

⇒ Lors de ces bilans, des rejets autres que domestiques dans le réseau de collecte devaient donc avoir lieu.

Au regard des activités présentes sur la commune, on peut potentiellement suspecter l'IME d'être à l'origine de ces rejets.

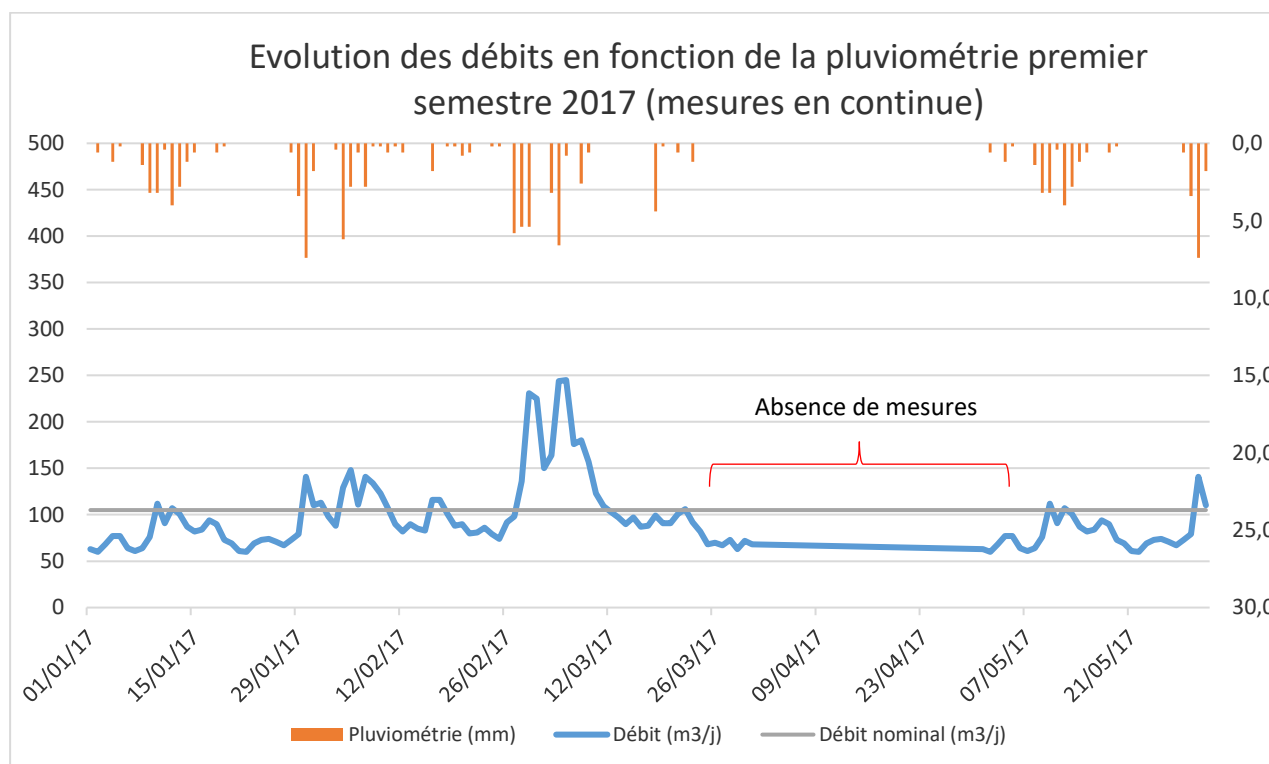
Tableau 48 Résultats des analyses d'auto surveillance en entrée de la STEP de Trépail – Source CUGR

Date	Volume journalier	Pluviométrie	MES		DBO ₅		DCO		NTK		NGL		N-NH ₄		Pt		EH	Charge hydraulique	Charge organique	Ratio DCO/DBO ₅
	m ³ /j		mg/l	kg/j	mgO ₂ /l	kg/j	mgO ₂ /l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgP/l	kg/j		%	%	
28/06/16	102	0,2	248,0	25,3	86,0	8,8	328,0	33,5	35,3	3,6	35,7	3641,4	27,0	2754,0	4,2	0,4	146,2	97,1	21	3,8
21/12/17	72		68,0	4,9	67,0	5	183,0	13	54,0	4					9,1	0,7	80	69	11	2,7
25/01/18	88		45,0	4,0	54,0	5	225,0	20	16,0	1					0,7	0,1	79	84	11	4,2
24/01/19	88		1700,0	149,6	960,0	84	1866,0	164	195,0	17					34,0	3,0	1408	84	201	1,9
14/05/20			480,0		420,0		1040,0		123,0		123,0		124,0		33,2					2,5
Moyenne	112	1	508,2	46	317,4	26	728,4	58	84,7	7	79,4	3 641	75,5	2 754	16,2	1	428	107	61	3
Min	60	0	45,0	4	54,0	5	183,0	13	16,0	1	35,7	3 641	27,0	2 754	0,7	0	79	57	11	2
Max	459	10	1700,0	150	960,0	84	1866,0	164	195,0	17	123,0	3 641	124,0	2 754	34,0	3	1 408	437	201	4
Pentile 90	199	3	1212,0	112	744,0	62	1535,6	125	166,2	13	114,3	3 641	114,3	2 754	33,7	2	1 029	190	147	4
Pentile 95	227	6	1456,0	131	852,0	73	1700,8	145	180,6	15	118,6	3 641	119,2	2 754	33,8	3	1 219	216	174	4

Nota : En rouge figurent les résultats de concentration en entrée étant au-dessus des moyennes d'une eau résiduaire urbaine à dominante domestique à l'entrée des stations d'épuration (<2000 EH) (Source : IRSTEA).

Par ailleurs, la CUGR nous a fourni plusieurs séries de mesures réalisées durant le premier semestre 2017 par VEOLIA (ex délégataire) concernant les débits d'entrée et la pluviométrie.

Le graphique ci-dessous illustre la réaction des réseaux aux événements pluviométriques sur ce premier semestre de l'année 2017.



On peut remarquer que :

- **Le débit journalier a varié entre 60 et 460 m³/j, soit bien au-delà de la capacité nominale de la station d'épuration (105 m³/j) ;**
- Par temps sec, le débit en entrée de station était de l'ordre de 60 / 70 m³/j ;
- **Le réseau de collecte est réactif à la pluviométrie. On peut donc suspecter des intrusions d'Eaux Claires Parasites Météoriques (ECPM) avec raccordement de surfaces actives au réseau de collecte.**

17.2 SORTIE STATION

Les rendements épuratoires et les concentrations obtenus en sortie de station dans le cadre de l'autosurveillance sont présentés dans les deux tableaux qui suivent.

Pour l'ensemble des paramètres, hormis le phosphore, les rendements épuratoires respectent l'Arrêté Ministériel du 21 juillet 2015 ainsi que ceux indiqués dans l'arrêté préfectoral n°06-2011-LE qui est désormais caduque.

L'absence de traitement spécifique concernant le phosphore sur cette station explique les résultats obtenus.

Concernant les concentrations obtenues au rejet, on observe :

- Des valeurs très satisfaisantes sur les paramètres DCO, DBO₅, MES et NTK ;
- Des valeurs en NGL importantes lors du bilan de 2020 (> 15 mgN/l). Au regard des faibles valeurs en NTK mesurées, on peut supposer que la durée d'aération de la turbine était trop importante afin de pouvoir ménager les temps d'anoxie nécessaires pour abattre les nitrates ;

Remarques importantes : L'absence des données pluviométriques ne nous permet pas de statuer sur le fonctionnement de la STEP durant ces périodes, et sur des éventuels départs de boues au niveau du clarificateur.

Tableau 49 Rendements observables pour la STEP de Ville-en-Selve - Source : CUGR

Date	MES	DBO ₅	DCO	NTK	NGL	N-NH4	Pt
28/06/16	95,2%	95,3%	92,7%	92,8%	74,5%	96,3%	33,3%
21/12/17	95,7%	97,9%	91,8%	96,3%			64,8%
25/01/18	90,9%	98,9%	93,3%	83,1%			-14,3%
24/01/19	98,6%	99,6%	97,6%	98,0%			84,1%
25/05/20	98,5%	94,5%	97,8%	98,9%	66,8%	99,6%	42,5%
Moyenne	95,8%	97,2%	94,7%	93,8%	70,6%	97,9%	42,1%
Min	91%	95%	92%	83%	67%	96%	-14%
Max	99%	100%	98%	99%	75%	100%	84%
Pencentile 90	93%	95%	92%	87%	68%	97%	5%
Percentile 95	92%	95%	92%	85%	67%	96%	-5%

Tableau 50 Résultats des analyses d'auto surveillance en sortie de Ville-en-Selve - Source : CUGR

Date	Volume journalier	MES		DBO ₅		DCO		NTK		NGL		N-NH4		Pt	
	m ³ /j	mg/l	kg/j	mgO ₂ /l	kg/j	mgO ₂ /l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgN/l	kg/j	mgP/l	kg/j
28/06/16	102	12,0	1,2	4,0	0,4	24,0	2,4	2,4	0,2	9,1	928,2	1,0	102,0	2,8	0,3
21/12/17	72	2,9	0,2	1,4	0,1	15,0	1,1	2,0	0,1					3,2	0,2
25/01/18	88	4,1	0,4	0,6	0,1	15,0	1,3	2,7	0,2					0,8	0,1
24/01/19	88	23,0	2,0	4,1	0,4	44,0	3,9	3,9	0,3					5,4	0,5
14/05/20		7,0		23,0		17,6		1,4		41,2		0,5		19,1	0,0
Moyenne	112	10	1	7	0	23	2	2	0	25	928	1	102	6	0
Min	60	3	0	1	0	15	1	1	0	9	928	1	102	1	0
Max	459	23	2	23	0	44	4	4	0	41	928	1	102	19	0
Pencentile 90	199	19	2	15	0	36	3	3	0	38	928	1	102	14	0
Percentile 95	227	21	2	19	0	40	4	4	0	40	928	1	102	16	0

17.3 RESULTATS DU CONTROLE INOPINE DU 16 AU 17/09/2020

Le rapport de contrôle de visite inopinée de la DDT du 16 au 17/09/2020 a été fourni à ARTELIA. Les résultats sont indiqués dans les tableaux ci-après.

Tableau 51 Bilan de contrôle inopiné du 16 au 17/09/2020

Type	Unité	Entrée	Sortie	Rendements
Débit	m ³ /j	46,4	46,4	-
DCO	mgO ₂ /L	494	48	90,3%
DBO ₅	mgO ₂ /L	260	9	96,5%
MES	mg/L	240	30	87,5%
NTK	mgN/L	66	3	95,5%
NO ₂	mgN-NO ₂ /L	0,22	14,2	0,0%
NO ₃	mgN-NO ₃ /L	0,02	0,02	0,0%
NH ₄	mgN-NH ₄ /L	47,9	1,3	97,3%
NGL	mgN/L	66,6	17,2	74,2%
Pt	mgP/L	7,3	2,5	65,8%

Des mesures ont été faites sur le milieu naturel.

Tableau 52 Mesures effectuées sur Le Boidard

Paramètre	Point 3 MILIEU NATUREL AMONT		Point 4 MILIEU NATUREL AVAL	
	Concentration	Unité	Concentration	Unité
température in situ	Assec à l'amont		19.7	°C
pH in situ			7.80	unités pH
conductivité in situ			1315	µS/cm
Oxygène dissous in situ			9.6	mg O ₂ /l
ST-DCO			52.0	mg O ₂ /l
Demande Biochimique en Oxygène (DBO ₅)			3.2	mg O ₂ /l
Carbone Organique Dissous (COD)			9.3	mg C/l
Matières en suspension (MES)			16.0	mg/l
Ammonium			1.20	mg NH ₄ /l
Nitrates			80.0	mg NO ₃ /l
Nitrites			1.500	mg NO ₂ /l
Orthophosphates (PO ₄)			16.300	mg PO ₄ /l
Phosphore (P)			10.50	mg P/l

Très Bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Le milieu naturel était en assec à l'amont du rejet lors du contrôle, c'est donc la station d'épuration qui alimentait le Boidard qui présentait une qualité est mauvaise.

Ce contrôle a fait état des constats suivants :

- Rejets conformes à la réglementation ;
- Fuite du tuyau de recirculation des boues (réparation effectuée par l'exploitant) ;
- Présence de flottants à la surface du clarificateur engendrant des départs de boue.

⇒ Les observations réalisées lors de contrôle rejoignent les observations formulées dans les paragraphes précédents.

17.4 RESULTAT DU BILAN 24H DU 24-25 MARS 2022

Dans le cadre de l'étude, une campagne de prélèvement sur 24 heures s'est déroulée du 24 au 25 mars 2022, de 11h à 11h.

Les rendements de la STEP ainsi que les concentrations diurnes analysées au rejet sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 53 : Résultats sur les rendements épuratoires et des concentrations à la sortie de la station

	Charge entrée	Charge en sortie	Rdt (%)		Sortie de STEP Concentration (mg/L)
MES	19,15	0,36	98%	MES	4
DCO	40,4	1,58	96%	DCO	21
DBO5	15,45	0,32	98%	DBO	4
NTK	4,31	0,14	97%	NTK	1,9
Pt	0,41	0,1	76%	Pt	1,4
NH4+	4,1	0,11	97%	NH4+	1,5

Lors du bilan, la station d'épuration présentait un taux de charge de l'ordre de 72 % (cf 13.2.3.1).

Pour mémoire, la qualité du rejet de la STEP de Ville-en-Selve doit respecter les performances minimales imposées par l'arrêté du 21 juillet 2015.

Le tableau suivant présente les objectifs de rejet fixé par cet Arrêté.

Tableau 54 : Performances minimales imposées par l'Arrêté du 21 juillet 2015

Paramètres	Concentration (mg/l)	Condition	Rendement (%)
DCO	200	ou	60
DBO ₅	35	ou	60
MES	-	ou	50

Les rendements épuratoires et les concentrations du rejet étaient très satisfaisants sur l'ensemble des paramètres, hormis pour le phosphore, en l'absence de traitement spécifique sur la station.

A noter que ce bilan a été réalisé du 24 au 25 mars 2022, après une grande période de temps sec.

En l'absence de pluie sur une longue période avant le bilan, il n'y a donc pas eu de « lessivage » sur les ouvrages épuratoires favorisant le développement de la biomasse épuratrice, ce qui explique certainement les bons résultats obtenus.

18 CALCULS THEORIQUES

18.1 POTENTIALITES DU BASSIN D'AERATION

➤ En termes de volume :

- Volume utile du bassin d'aération : $\sim 105 \text{ m}^3$
- Charge théorique de pollution d'une station de 700 EH : $42 \text{ kg DBO}_5/\text{j}$.
- Charge volumique correspondante : $0,40 \text{ kg DBO}_5/\text{m}^3/\text{j}$.

⇒ A la capacité nominale de 700 EH, le bassin d'aération est dimensionné pour fonctionner en moyenne charge, et non en aération prolongée. Il ne permet donc pas de traiter l'azote oxydé au stade NGL.

Nota :

- Pour un fonctionnement en aération prolongé, le bassin d'aération doit recevoir une charge en DBO_5 maximale voisine de $30 \text{ kg O}_2/\text{j}$, soit une population équivalente de l'ordre de 500 Equivalents Habitants.
- La population communale est actuellement voisine de 280 EH, auquel il rajouter l'IME.

➤ En termes de capacité d'oxygénation :

- Puissance installée : $5,5 \text{ kW}$.
- Volume du bassin d'aération : $\sim 105 \text{ m}^3$.
- Puissance spécifique : $51,4 \text{ W/m}^3$.
- Rendement d'oxygénation estimé en conditions standards : $1,7 \text{ kgO}_2/\text{kWh}$.
- Rendement d'oxygénation estimé en conditions réelles : $1,19 \text{ kgO}_2/\text{kWh}$.
- Capacité d'oxygénation réelle estimée : $6,5 \text{ kgO}_2/\text{h}$.

⇒ Estimation simplifiée des besoins en oxygène (sans tenir compte d'une éventuelle restitution liée à la dénitrification).

		~ 400 EH (population communale + estimation IME)	700 EH (capacité nominale)
Oxydation de la matière organique (à raison de $0,65 \text{ kgO}_2/\text{kg DBO}_5$)	kgO_2/j	15,6	27,3
Respiration endogène des boues (à raison de $0,07 \text{ kgO}_2/\text{kg MVS}$, en supposant une concentration en MVS en aération de 3 g/l)	kgO_2/j	22,0	22,0
Nitrification (à raison de $4,3 \text{ kgO}_2/\text{kg NTK}$, en retirant l'azote assimilée dans les boues à raison de 5% de la DBO_5)	kgO_2/j	20,6	36,1
Besoins journaliers en oxygène	kgO_2/j	58,2	85,4
Durée quotidienne d'aération	h/j	9,0	13,2

⇒ Sous réserve que le rendement de la turbine ne se soit pas dégradé avec le temps, le dispositif d'aération existant est correctement dimensionné pour répondre aux besoins d'une station d'épuration recevant une charge de pollution journalière de l'ordre de 400 EH, voire de 700 EH. Dans ce dernier, les objectifs de rejet au stade NGL ne doivent toutefois pas être trop élevés, afin de laisser des temps de repos suffisant pour permettre la dénitrification de l'effluent.

18.2 POTENTIALITES DU CLARIFICATEUR

Potentialités du clarificateur :

- Surface estimée de l'ouvrage au miroir : $\sim 17 \text{ m}^2$
- Hauteur d'eau : $\sim 1,8 \text{ m}$
- Vitesse ascensionnelle maximale conseillée pour ce type d'ouvrage : $\sim 0,4 \text{ m/h}$
- **Soit un débit de pointe maximale de l'ordre de : $7 \text{ m}^3/\text{h}$**

Autre calcul :

- Débit de pointe : $\sim 7 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coefficient de pointe théorique : ~ 3
- Soit un débit moyen journalier de : $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- Débit journalier correspondant : $56 \text{ m}^3/\text{j}$
- Soit une population équivalente voisine de : $\sim 470 \text{ EH}$ (base : 120 l/EH/j)
: $\sim 370 \text{ EH}$ (base : 150 l/EH/j)

⇒ D'un point de vue hydraulique, l'ouvrage de décantation existant est suffisant pour répondre à la population communale actuelle, y compris IME à hauteur d'environ 100 EH, sous réserve d'une stricte absence d'Eaux Claires Parasites, d'origine permanente ou météorique, ce qui n'est pas le cas.

18.3 POTENTIALITE DE LA FILE BOUES

Potentialités de la file boues :

- Surface unitaire d'un casier : $\sim 50 \text{ m}^2$
- Surface totale pour 4 casiers : $\sim 200 \text{ m}^2$
- Base de dimensionnement : $\sim 0,15 \text{ kgMS} / \text{m}^2 / \text{j}$
- Soit la quantité de boues théorique pouvant être traitée sur la filière : $30 \text{ kgMS} / \text{j}$
- **Soit sur la base d'une production de boues théorique de $60 \text{ gMS} / \text{EH} / \text{j}$, une capacité théorique de la file boues de 500 EH.**

19 SYNTHÈSE

La file eau de la station de Ville-en-Selve, qui date de 1970, fonctionne selon le procédé des boues activées.

Celle-ci est rudimentaire avec un bassin d'aération aéré par une turbine fixe et un clarificateur. Par ailleurs :

- Hormis une grille fixe d'entrefer 15 mm, il n'y a pas de prétraitements ;
- On note l'absence d'agitation au niveau du bassin d'aération, l'absence d'étape de dégazage et de puits de recirculation spécifique, ainsi que l'absence d'évacuation en dehors de la filière pour les flottants, qui in fine s'accumulent en surface du clarificateur ;
- De par sa conception semi-circulaire et sa faible hauteur d'eau, le clarificateur présente des caractéristiques limitées. Si les charges entrantes correspondaient aux charges théoriques attendues, il faudrait alors une stricte absence d'intrusion d'Eaux Claires Parasites (ECPD et ECPM) dans les réseaux pour garantir la conformité du rejet.
- L'arrivée gravitaire des effluents sur la station et l'absence de poste de relèvement rendent les ouvrages particulièrement sensibles aux à-coups hydrauliques, notamment en période pluvieuse (en présence d'ECPM, qui sont suspectées). Ainsi, lors de notre visite, les boues du bassin d'aération semblaient très peu concentrées, et on note que peu de boues sont extraites de la filière de traitement.

Il a également été relevé que le Génie-Civil du clarificateur est vieillissant, ce qui est moins le cas du bassin d'aération.

⇒ En cas de réhabilitation, seul le bassin d'aération pourrait être éventuellement conservé. Sa transformation en bassin tampon pourrait être également étudiée pour réguler les à-coups hydrauliques en période pluvieuse.

Concernant la filière boues, celle-ci est plus récente (15 ans). En cas de réhabilitation, il pourrait être envisagé de la conserver, moyennant une réhabilitation du Génie-Civil.

20 PROGRAMME DE TRAVAUX DE LA STATION D'EPURATION

20.1 CAPACITE PROJETEE

Le tableau ci-dessous établit la **synthèse de la charge polluante théorique raccordée à la station d'épuration en termes d'Equivalents Habitants en situation actuelle, et en situation future.**

Comme abordé aux chapitres précédents, à long terme la population de Ville-en-Selve pourrait atteindre 305 habitants, auxquels on peut ajouter les résidents de l'IME (160 personnes).

Tableau 55 Dimensionnement théorique de la future station d'épuration

Désignation	Caractéristiques	Ratio EH	Equivalents habitants
Population 2018	280 habitants	1 EH	280
Logements prévus à la construction	10 (ratio 2,5 pers par logement)	1 EH	25
Résidents de l'IME (source : questionnaire de l'IME)	100 élèves * (dont 75 demi-pensionnaires et 50 pensionnaires) 60 employés présents simultanément	0,5 EH pour élèves demi-pensionnaires et employés 1 EH pour les élèves pensionnaires	105
Total situation actuelle			385
Total situation future			410
Capacité future proposée			410

* En moyenne l'établissement compte 100 élèves par jour (en comptant les absences quotidiennes)

En première approche il est proposé la **reconstruction d'une station d'épuration de 410 EH soit 24,6 kg de DBO₅/J.**

20.2 SCENARIOS ENVISAGEABLES

Comme indiqué au chapitre 16, en cas de réhabilitation de la station existante, seul le bassin d'aération pourrait être éventuellement conservé. Sa transformation en bassin tampon pourrait être également étudiée pour réguler les à-coups hydrauliques en période pluvieuse.

Concernant la filière boues, celle-ci est plus récente (15 ans) et présente une capacité de l'ordre de 500 EH. En cas de réhabilitation, il peut être envisagé de la conserver, moyennant une réhabilitation du Génie-Civil.

Une autre alternative à la réhabilitation de la station existante pourrait être sa reconstruction complète. Dans ce cas, au regard de la sensibilité du milieu récepteur et afin de limiter les coûts, en première approche, la filière à retenir serait dans ce cas une filière plantée de roseaux sur deux étages à écoulement vertical.

Le tableau qui suit présente les avantages / inconvénients de chacune de ces deux solutions.

Tableau 56 Description succincte des deux scénarios envisageables

Scénarios	Scénario 1	Scénario 2
Intitulé	Reconstruction d'une boue activée avec conservation de la file boue moyennant une réhabilitation, notamment en matière de génie civil	Démolition de l'existant (yc file boue) et reconstruction d'une station d'épuration de type filtres plantés de roseaux
Description	Reconstruction de la file eau et réhabilitation partielle de la file boues	Construction de deux étages de filtres plantés de roseaux à écoulement vertical
Déclinaisons possibles	• Conservation du bassin d'aération existant dans sa forme actuelle ; • Conservation du bassin d'aération existant comme bassin tampon.	-
Avantages	• Filière compacte $\Rightarrow$ terrain disponible suffisant ; • Possibilité de conserver certains ouvrages, notamment la file boue.	Bonne résistance aux surcharges hydrauliques liées au ECPP, voire aux ECPM
Inconvénients	• Réduction des ECPP obligatoire pour arriver à un taux de dilution de 200 % maximum ; • Suppression de la quasi-totalité de ECPM (sinon mise en place d'un bassin tampon en entrée nécessaire).	• Emprise importante : terrain actuel insuffisant ; • Suppression de la filière boue existante, relativement récente ; • Réduction des ECPP obligatoire pour arriver à un taux de dilution de 300% maximum ; • Réduction des ECPM dans la limite de l'acceptabilité de la filière.

A noter que si la totalité des travaux sur le réseau est réalisée, les caractéristiques des effluents seront les suivants :

- Suppression de 37 m³/j d'ECCP, soit un nouveau taux de dilution de 40% ;
- Suppression 379 m² de surfaces actives sur les 8 271m² identifiées lors de la campagne de mesure.

Ces nouvelles conditions impliquent :

- **Pour le scénario n°1** : la mise en place d'un bassin tampon en entrée de la station ;
- **Pour le scénario n°2** : a priori un surdimensionnement des casiers ne sera pas nécessaire.

20.3 IMPLANTATIONS POTENTIELLES

20.3.1 Préambule

La commune de Ville-en-Selve dispose d'un terrain disponible pour la construction de tout ou partie d'une nouvelle station d'épuration sur la parcelle ZA n°34 de 1180 m², notons que cette parcelle se situe en zone potentiellement humide et est actuellement boisée.

Pour mémoire, le terrain accueillant la STEP existante dispose d'une partie vierge de toute construction sur la parcelle ZA n°57 d'environ 560 m².

Pour information, le terrain de la station actuelle complété par la parcelle ZA n°34 représente une surface globale d'environ 2780 m².



Figure 63 Terrains disponibles pour la construction d'ouvrages de STEP

Nous faisons l'hypothèse que le rejet s'effectuera dans le ruisseau « Le Boidard », comme c'est actuellement le cas, avec des objectifs de rejet qui seront fixés par la police de l'eau dans le Dossier Loi sur l'Eau.

20.3.2 Etudes préalables avant la création de la station d'épuration

Avant la réhabilitation ou la reconstruction de la STEP de Ville-en-Selve, la CUGR devra mener des études préalables suivantes :

- Etudes amiante/plomb sur les ouvrages à réhabiliter ou à détruire ;
- Etudes topographique du terrain ;
- Etudes Géotechnique.

20.3.3 Scénario 1 : Réhabilitation des ouvrages existants

Dans le cadre de ce scénario, deux solutions sont envisageables :

1. **Conservation du bassin d'aération existant**, dans son rôle actuel, ou en bassin tampon ;
2. **Reconstruction complète de la file eau.**

La figure ci-dessous montre que même dans le cas de la seconde solution, la place disponible sur le terrain existant serait suffisante.

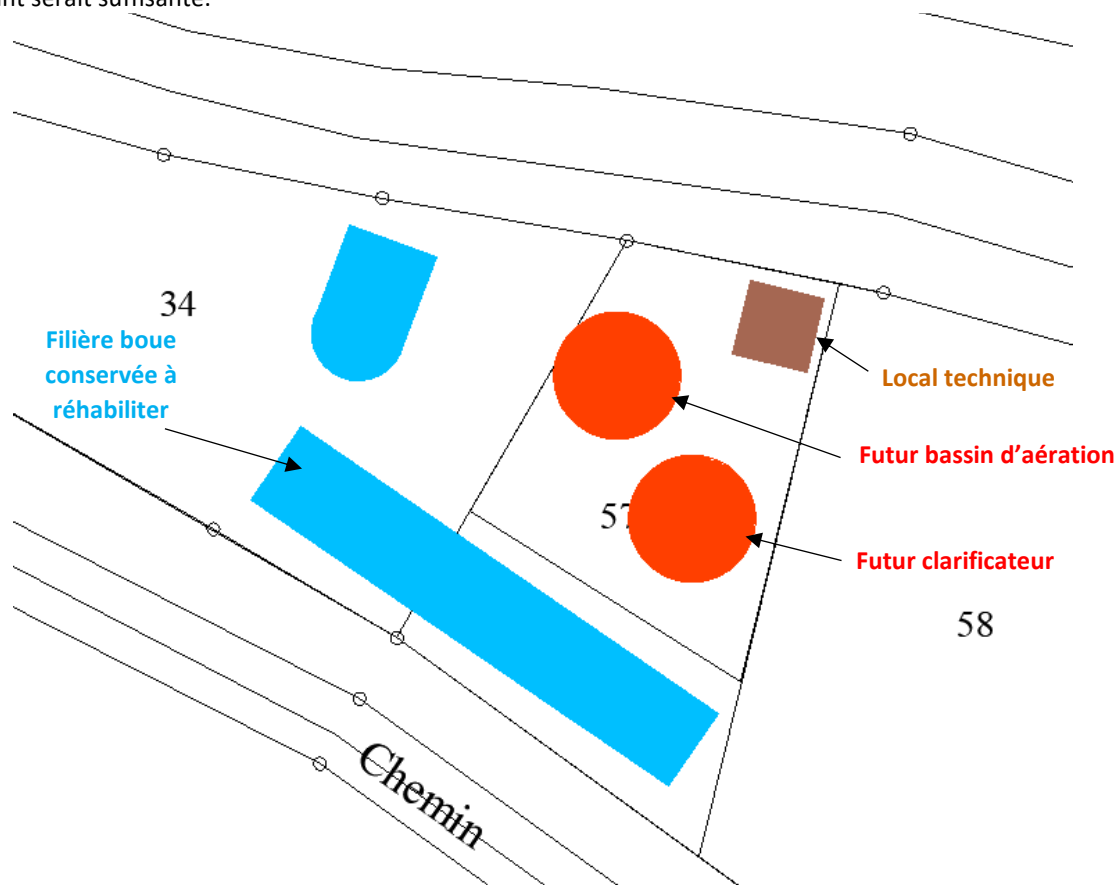


Figure 64 Emprise des ouvrages principaux pour une STEP boue activée de 500 EH scénario n°1

Nota : La réalisation de ce scénario n'est possible que si les travaux menés sur le réseau permettent de réduire significativement les arrivées d'ECPP et d'ECPM. Cette solution implique à minima, la réalisation des travaux sur le réseau de transfert.

20.3.4 Scénario 2 : Reconstruction complète de la station d'épuration

Ce scénario envisage la reconstruction complète d'une filière plantée de roseaux sur deux étages à écoulement vertical.

Les ouvrages qui prennent le plus de place sont les casiers de filtres plantés de roseaux. Dans le cas du présent projet, les ratios retenus pour dimensionner la surface des filtres sont les suivants :

Tableau 57 : Ratios retenus pour le dimensionnement des filtres plantés de roseaux

	Préconisation IRSTEA	Ratio potentiellement retenu
1 ^{er} étage	1,2 à 1,5 m ² /EH	1,5 m ² /EH*
2 ^{ème} étage	0,8 à 1,0 m ² /EH	1,0 m ² /EH*

* Au regard de la surface active collectée par le réseau, le dimensionnement des casiers doit être maximum. Si cette surface est amenée à fortement réduire suite aux travaux, des ratios plus petits pourront être envisagés.

Pour 410 EH, le premier étage de filtre doit développer une surface de **615 m²** et le second étage doit développer une surface de **410 m²**.

L'ensemble représente $1,5 + 1,0 = 2,5$ m²/EH.

Le premier étage comporte **3 massifs** de filtration identiques, de surface $600/3 = 205$ m².

Le second étage comporte **2 massifs** de filtration identiques, de surface $400/2 = 205$ m².

La figure ci-dessous montre que les lits plantés de roseaux ont une emprise importante sur les parcelles existantes disponibles.

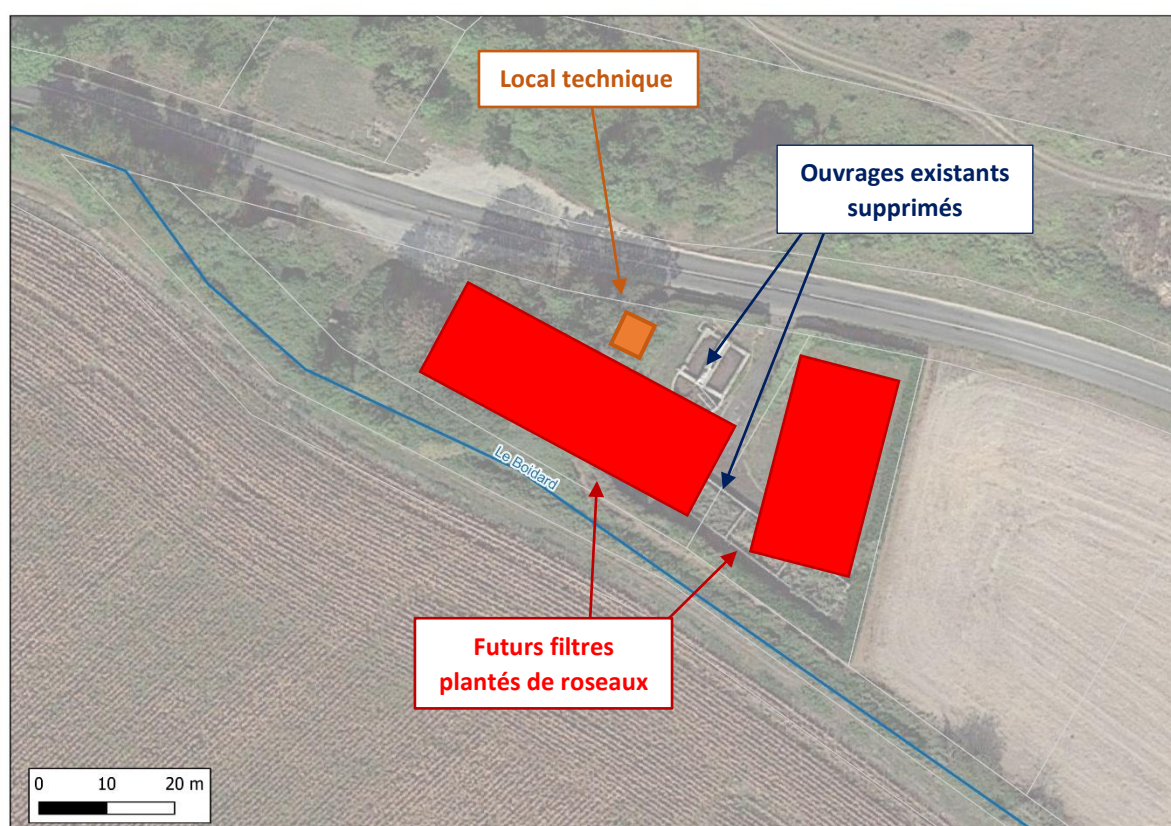


Figure 65 : Emprise des ouvrages principaux pour une STEP FPR – scénario n°2

L'illustration présente uniquement l'implantation des casiers de filtres plantés de roseaux et ne prends pas en compte de ZRV, de voirie autour des casiers et des ouvrages annexes. La surface du terrain de l'actuel STEP n'est pas suffisante pour réaliser une station de type filtre planté de roseaux.

A noter que l'état du milieu récepteur est dégradé (état écologique moyen et état physicochimique mauvais). Une ZRV permettrait de compléter le traitement des nitrates et du phosphore pour préserver le milieu récepteur.

Suite à la réunion du lundi 3 juillet, le maire de Ville-en-Selve a mentionné que la parcelle AB n°91 appartient à la commune. La superficie utile pour la création de la STEP est d'environ 3 500m². Sur ce terrain, la création d'une station de type filtre planté de roseaux complétée d'une zone de rejet végétalisée serait envisageable.

La figure ci-dessous illustre la disposition possible de la nouvelle station sur la parcelle AB n°91.

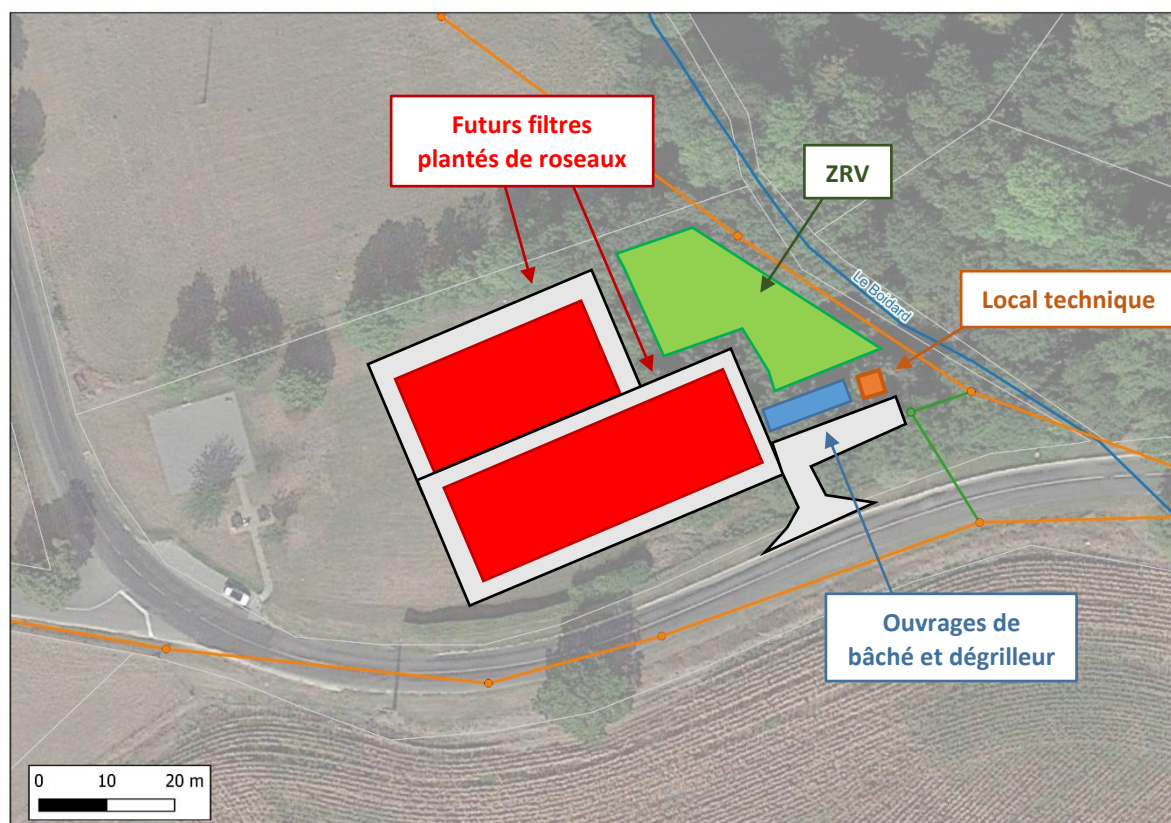


Figure 66 : Implantation possible de la nouvelle station sur les parcelles AB n°91

20.3.5 Aspects financiers

Le tableau ci-dessous fournit une estimation économique de chaque scénario :

Tableau 58 : Comparaison économique des différents scénarios

Scénarios	Scénario 1	Scénario 2
Coût des ouvrages (hors études MOE et complémentaires)	≈ 600 000 € +/- 20%	≈ 550 000 +/- 20%
Travaux sur le réseau	Scénario 2	Tous scénarios réseaux suggérés
Exploitation (qualification et coût)	-	+

ANNEXE 1 PLAN DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DE VILLE- EN-SELVE

ANNEXE 2 FICHES REGARD ET FICHE EXUTOIRE

ANNEXE 3 FICHES ITV