



Commune de
Servas

GRAND  bassin de
BOURG-EN-BRESSE
communauté d'agglomération

Phase 3 : Investigations complémentaires

Phase 4 : Bilan de fonctionnement du système d'assainissement

Schéma Directeur Assainissement



Affaire : RHAP 190 625 - Rapport n°3/version 6 – Septembre 2023

Projet suivi par Damien Camuzet – 06 88 46 47 47 – damien.camuzet@irh.fr

Fiche signalétique

Schéma Directeur Assainissement

Zonage d'assainissement

Investigations complémentaires

CLIENT		SITE		
Communauté d'agglomération Grand bassin de Bourg-en-Bresse		Commune de SERVAS		
3 Avenue Arsène d'Arsonval – CS 88000, 01 008 Bourg-en-Bresse Cedex		Mairie 01 SERVAS		
04 74 24 75 15 courrier@ca3b.fr				
RAPPORT D'ANTEA GROUP				
Responsable du projet		Damien Camuzet		
Implantation chargée du suivi du projet		Implantation de Lyon 6 rue de l'Ozon - CS 68091 - 69360 Sérézín du Rhône		
Rapport n°		1		
Version n°		6		
Votre commande et date		RHAA 200 124 / Octobre 2020		
Projet n°		RHAP 200 124		
Nom		Fonction	Date	Signature
Rédaction	F. NUSS	Ingénieur d'études	09/2023	
Approbation	D.Camuzet	Référent métier schéma directeur	09/2023	
Relecture qualité	D.Camuzet	Référent métier schéma directeur	09/2023	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
V1	13/10/2021	60	5	-
V2	18/11/2021	60	5	-
V3	22/03/2022	60	5	-
V4	20/09/2022	60	5	-
V5	05/12/2022	72	5	-
V6	06/09/2022	70	5	-

Sommaire

1.	Préambule	7
1.1.	Objectifs de l'étude	7
1.2.	Déroulement de l'étude pour l'assainissement collectif.....	8
2.	Investigations Complémentaires.....	9
2.1.	Test aux fumigènes.....	9
2.1.1.	Présentation.....	9
2.1.2.	Méthodologie.....	10
2.1.3.	Résultats.....	11
2.2.	Inspections télévisées.....	16
2.2.1.	Présentation.....	16
2.2.2.	Résultats.....	17
2.2.3.	Type de travaux proposés.....	23
3.	Bilan de fonctionnement du système d'assainissement	29
3.1.	Contexte humain	29
3.2.	Présentation synthétique actualisée du réseau d'assainissement	29
3.2.1.	Actualisation regards	29
3.2.2.	Déversoirs d'orage et postes de relevage	30
3.2.3.	Station d'épuration	30
3.2.4.	Anomalies repérées lors de la reconnaissance terrain	32
3.2.5.	Enquêtes usagers non domestiques	32
3.3.	Présentation des conclusions sur les campagnes de mesure	33
3.3.1.	Présentation.....	33
3.3.2.	Temps sec.....	35
3.3.3.	Temps de pluie.....	35
4.	Proposition de travaux	37
4.1.	Méthodologie	37
4.1.1.	Principes généraux.....	37
4.1.2.	Objectifs généraux de la gestion de l'assainissement.....	37
4.2.	Proposition de travaux	38
4.2.1.	Amélioration de la qualité du milieu récepteur par suppression des rejets directs au milieu naturel par temps sec : Proposition de travaux A.....	38

4.2.2.	Amélioration de la qualité du milieu récepteur par suppression des rejets directs au milieu naturel par temps de pluie.....	39
4.2.3.	Réduction d'eaux claires parasites.....	45
4.2.4.	Reprise des anomalies constatées lors de la reconnaissance des réseaux.....	55
4.2.5.	Proposition de travaux J : Travaux envisagés sur la station d'épuration par l'industrie Bressor 57	
4.2.6.	Gestion des variations de charges chez Bressor	65
4.2.7.	Proposition de travaux K : Travaux envisagés par l'industrie La Bresse pour améliorer la qualité de ses rejets dans le réseau d'assainissement de Servas.....	68
5.	Synthèses technico financières	69

Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition du linéaire pour les tests aux fumigènes	9
Tableau 2 : Quantification des anomalies répertoriées	11
Tableau 3 : Comparaison des Surfaces actives	14
Tableau 4 : Charges polluantes mesurées.....	65

1. Préambule

La Communauté d'agglomération du Grand bassin de Bourg-en-Bresse a confié en 2020, à la société IRH Ingénieur Conseil, la réalisation du Schéma directeur assainissement, de la commune de Servas.

1.1. Objectifs de l'étude

La présente étude porte donc sur la réalisation d'un schéma directeur classique en intégrant une vision « industrielle » indispensable à la vue de l'impact des rejets industriels sur le système d'assainissement et le milieu récepteur.

Aussi, au-delà des objectifs classiques d'un schéma directeur :

- Etat structurel des réseaux,
- Quantification et localisation des ECP et des entrées d'eaux pluviales,
- Fonctionnement des déversoirs d'orage,
- ...

Nous avons bien prévu d'aller au-delà en prenant en compte dans le but de l'étude :

- Quantification des flux de pollution industriels sur les usines Bressor et La Bresse,
- Audit des ateliers industriels et avis de nos spécialistes industries pour l'amélioration de la gestion à la source,
- Audit des prétraitements industriels et proposition d'amélioration : conception mais aussi exploitation,
- Audit de la station d'épuration typée « industrie » sur la conception mais aussi sur l'exploitation : capacité importante.

La commune de Servas est située dans le département de l'Ain avec une population de 1247 habitants.

La commune est composée d'un réseau unitaire d'une longueur de 1 880 ml, ainsi qu'un réseau d'eau pluviale avec un linéaire de 6 486 ml et d'un réseau d'eau usée de 4 975 ml. Il dispose de 2 déversoirs d'orage, de 2 postes de refoulement, dont un équipé d'un trop plein et d'environ 233 regards. La commune possède une station d'épuration à boues activées avec une aération prolongée très faible charge. Cette station mise en service en 1972 est gérée par BRESSOR et traite 23 333 EH.

Notre étude se basera sur le plan des réseaux fait en 2011 et le Schéma directeur d'Assainissement de 2012. Elle fait suite au constat de pollution fait par l'Agence Française pour la Biodiversité (EFB) en mars 2018.

1.2 Déroulement de l'étude pour l'assainissement collectif

La mission d'étude schéma directeur d'assainissement collectif que nous vous proposons est conforme au dossier de consultation et se compose des éléments suivants :

- Phase 1 : Recueil des données ;
- Phase 2 : campagne de mesures ;
- **Phase 3 : investigations complémentaires ;**
- **Phase 4 : Bilan de fonctionnement du système d'assainissement ;**
- Phase 5 : Elaboration des scénarii et du schéma directeur
- Phase 6 : Réactualisation du Zonage d'assainissement EU et EP

La politique d'intervention d'IRH Ingénieur Conseil consiste à assurer à la commune un soutien complet.

C'est pourquoi notre prestation **intègre sans surcoût des composantes spécifiques** :

- **Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage intégrant l'encadrement des démarches Administratives et relationnelles entourant l'étude ;**
- **Aucun quota de réunion n'est fixé durant l'étude : notre présence sera adaptée aux Besoins de l'opération et de la commune ;**
- **Présentations ou animations de réunions en soirée selon l'organisation du conseil municipal notamment.**

Le choix d'intégrer ces prestations vise à assurer votre **satisfaction** au travers de la **réactivité**, de la **qualité** et de la **fiabilité** des données fournies. D'une manière générale IRH Ingénieur Conseil s'attache à la transparence de ses propositions financières. L'ensemble des réunions nécessaires ainsi que les modifications de dossiers d'études que pourraient solliciter le maître d'ouvrage seront assurées sans faire l'objet de facturations complémentaires.

Ce rapport constitue la phase 3 et de phase 4 ainsi que la présentation des premières propositions de travaux.

2. Investigations Complémentaires

2.1. Test aux fumigènes

- ↳ Annexe 1 : Carte des résultats des tests aux fumigènes
- ↳ Annexe 2 : Fiche descriptives du contrôle de conformité

2.1.1. Présentation

La commune de Servas possède 92 % de ces réseaux en séparatif. Le réseau unitaire est situé sur les bassins de collecte 5, 8, 11.

Les tests au fumigène ont été réalisés sur un linéaire d'environ 4960 ml sur les bassins de collecte (BC) suivant :

Num_BC	Longueur réseau Séparatif EU (ml)
Bassin 3 – Bressor	183.28
Sous bassin 11 - Stade	1097.2
Sous bassin 5 – Rue des Ecoles	644.75
Sous bassin 1 - Lotissement Est de la commune	2322.8
Bassin 2 – La Bresse	711.62
TOTAL	4 959.65

Tableau 1 : Répartition du linéaire pour les tests aux fumigènes

Ils avaient pour but de localiser les intrusions d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées séparatif. Ces arrivées massives et soudaines d'eaux claires sont une des causes majeures de dysfonctionnement des stations d'épuration. En effet, elles entraînent une surcharge hydraulique au niveau des systèmes de traitement ce qui réduit considérablement leur efficacité.

De plus, ces intrusions d'eaux perturbent le bon fonctionnement du réseau d'assainissement. Le surplus de débit peut occasionner des mises en charge de certains collecteurs. Des débordements sont alors possibles dans les secteurs exposés (partie aval des réseaux, rétrécissements, ...).

2.1.2. Méthodologie

Cette campagne a consisté à injecter un fumigène (paraffine vaporisée) dans le réseau d'eaux usées et à recenser l'ensemble des ouvrages spécifiques à l'évacuation des eaux de pluie par lesquels la fumée s'échappe (grilles, gouttières, regards non étanches ...).

A noter que cette technique ne permet pas de repérer les ouvrages équipés d'une connexion siphonide. La présence d'eau dans les siphons n'autorise pas le passage de la fumée.

A l'issue de ces tests et dans la mesure du possible, un contrôle au colorant a été réalisé sur chaque anomalie identifiée. Ces contrôles au colorant permettent de valider la présence d'une réelle connexion hydraulique entre l'ouvrage testé et le réseau d'assainissement. En effet, il est possible qu'un élément réponde à la fumée sans pour autant être raccordé au réseau des eaux usées.

Cela peut s'expliquer par :

La présence d'une boîte de branchement unique recevant les eaux usées et eaux pluviales dans laquelle les deux compartiments ne sont séparés que par une cloison verticale autorisant le passage de la fumée et donc sa remontée dans la gouttière.

La présence de connexions aériennes entre le collecteur pluvial et le collecteur d'eaux usées (cassures, déversoirs d'orage non repéré, ...).

Le couplage des tests au fumigène et contrôles au colorant permet d'estimer la surface active. Celle-ci correspond à la surface directement et anormalement raccordée au réseau d'eaux usées.

2.1.3. Résultats

Le type et le nombre d'anomalies sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le tableau comprend aussi le nombre d'anomalie trouvé à la fumée qui ont pu être testé ou pas au colorant. Les anomalies non testées sont la cause d'absence des particuliers ou de l'inaccessibilité de celles-ci.

Anomalie	Nombre d'anomalies repérées	Testé au colorant	Non testé au colorant
Avaloir ou grille	6	4	2
Gouttières	18	15	3
2x Gouttières	1	1	/
3x Gouttières	0	/	/
Autres (retenue d'eau, trou dans le sol, boîte de branchement)	6	2	4
TOTAL	31	22	9

Tableau 2 : Quantification des anomalies répertoriées

Remarque :

Sur 4.9 kilomètres de réseau séparatif, 31 anomalies ont été recensées par les tests à la fumée et 22 ont pu être testées au colorant.

Le détail de chaque anomalie est représenté en annexe 2 et est synthétisé par bassin de collecte dans les tableaux page suivante.

Sous Bassin 1- Lotissement Est de la commune

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
S_BC_1	9	9 Lotissement les Platanes,	Boite de branchement	Non étanche*	/	107
	6	1 Lotissement les Platanes,	Boite de branchement	Non étanche*	/	102
	4	20 Le bois joli	Gouttière	Non réalisé	/	185
	3	22 Le bois joli	Gouttière	Négatif	Conforme	-
	2	17 Le Bois Joli	Gouttière	Non réalisé	/	268
	5	6 Le Bois Joli	Grille privée	Positif	Non Conforme	30
	15	15 Le Hameau des Charmilles	Boite de branchement	Non étanche*	/	64
	8	3 rue du clos des chenes	Grille privée	Positif	Non Conforme	30
	10	19 Le Picardet	Gouttière	Aucun accès	/	212
	11	20 Le Picardet	Fumée au sol	/	/	100

*Les boites de branchements qui ont fumées sont bien des boites EU mais si elles ont fumée c'est qu'elles ne sont pas étanche. Ainsi lors d'événements pluvieux une partie des eaux de ruissellement peut aller dans le réseau EU.

Bassin 2 – La Bresse

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
BC_2	31	24 Le Bois Joli	Grille privée	Non réalisé	/	190

Bassin 3 – Bressor

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
BC_3	1	320 rue principale	Trou dans le sol	Non Conforme	/	6

Sous Bassin 5 – Rue des écoles

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
S_BC_5	13	16-17 Rue des écoles	Grille privée	Négatif	Conforme	-
	12	12 Rue de écoles	Grille publique	Négatif	Conforme	-

Sous Bassin 11 – Stade

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
S_BC_11	20	Rue des Aulnes	Gouttière	Négatif	Conforme	-
	21	167 Rue des Erables	Gouttière	Positif	Non Conforme	97
	14	27 En Bryet	Boite de branchement	Négatif	Conforme	-
	23	24 Impasse du Fournil	Gouttière	Négatif	Conforme	-

Les 14 autres anomalies sont sur un réseau unitaire.

Dans le tableau ci-dessous, nous avons comparé les surfaces actives déterminées lors de la campagne de mesure (Phase 2) avec les surfaces actives positives aux tests à la fumée.

Bassin de collecte	Surface Active déterminé lors de la campagne de mesure de 2021	Surface active identifiée par les tests aux fumigènes	
	m²	m²	%
S_BC-1	10169	60	1%
Bassin 2 – La Bresse	4588	/	/
Bassin 3 – Bressor	3480	6	0%
Sous Bassin 5 – Rue des écoles	8480	/	/
Sous Bassin 11 – Stade	9164	97	1%
TOTAL Bassin de Collecte testé à la fumée	35881	163	0%

Bassin de collecte	Surface Active déterminé lors de la campagne de mesure de 2021	Surface active identifiée par les tests aux fumigènes	
	m ²	m ²	%
S_BC_8 Lotissement après Bressor	876	Non investigué	
BC_10 Lotissements rue des Erables	1276	Non investigué	
TOTAL Bassin	38033	–	

*Les S_BC_8 et BC 10 n'ont pas été investigués à la fumée (cf rapport de phase 2 partie 3 Proposition d'investigation complémentaire).

Tableau 3 : Comparaison des Surfaces actives

La surface active identifiée par les tests à la fumée sur les bassins de collecte représente 163 m² soit moins de 1% de la surface active déterminée lors de la campagne de mesure.

Une partie de la surface active déterminées lors de la campagne de mesure provient des réseaux unitaires existant. Or ceux-ci n'ont pas été pris en compte lors des tests aux fumigènes.

La majorité des anomalies concernent des gouttières chez les privés, 2 grilles privées non conforme ont été repérées.

Ce chiffre faible démontre que les intrusions d'eaux claires parasites météoriques sont surtout liés aux défauts des réseaux d'assainissement ou peuvent s'infiltrer les eaux claires en temps de pluie.

Dans le tableau ci-dessous, nous avons effectué une estimation des surfaces actives en prenant en compte les anomalies non testés.

Bassin de collecte	Surface Active déterminé lors de la campagne de mesure de 2021	Surface active identifiée par les tests aux fumigènes	
	m ²	m ²	%
S_BC-1	10169	1098	11%
Bassin 2 – La Bresse	4588	190	4%
Bassin 3 – Bressor	3480	6	0%
Sous Bassin 5 – Rue des écoles	8480	0	0%
Sous Bassin 11 – Stade	9164	97	1%
TOTAL Bassin de Collecte testé à la fumée	35881	1391	4%

Bassin de collecte	Surface Active déterminé lors de la campagne de mesure de 2021	Surface active identifiée par les tests aux fumigènes	
	m ²	m ²	%
S_BC_8 Lotissement après Bressor	876	Non investigué	
BC_10 Lotissements rue des Erables	1276	Non investigué	
TOTAL Bassin	38033	—	

*Les S_BC_8 et BC 10 n'ont pas été investigués à la fumée (cf rapport de phase 2 partie 3 Proposition d'investigation complémentaire).

Tableau 4 : Estimation des Surfaces actives

La surface active estimée par les tests à la fumée ainsi que les anomalies non testées considérés comme positives sur les bassins de collecte représente 1 391 m², soit près de 4 % de la surface active déterminée lors de la campagne de mesure.

2.2. Inspections télévisées

- 📄 **Annexe 3 : Rappel des tronçons inspectés**
- 📄 **Annexe 4 : Carte des Inspections télévisées**

2.2.1. Présentation

Afin de localiser les anomalies responsables des intrusions d'eaux claires parasites permanentes ou d'autres perturbations (mise en charge, contre-pente, etc....) et pour donner suite aux résultats obtenus lors de la campagne de mesure et des inspections nocturnes sur les réseaux, une inspection télévisée a été réalisée sur divers secteurs de la zone d'étude entre le 7 juin et le 8 juillet 2021.

Le linéaire total inspecté est de 3877 ml sur les priorités 1 et 2.

Le passage caméra permet de visualiser et de localiser toutes les anomalies d'une canalisation : contrepente, ovalisation, fissures, cassures, défauts d'emboîtement, pénétration de racines...

Le tableau ci-dessous récapitule les tronçons qui ont fait l'objet d'inspections télévisées et dont les résultats nous ont été transmis :

Bassin de collecte	N° Tronçon	Localisation	Débit (m3/h)	Densité d'infiltration (m3/h/km)	Priorité	Linéaire inspecté (ml)
3	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	20	102.56	1	195
2	n°12	Le bois Joli	0.1	0.6	2	168
2	n°13	Le bois Joli	0.2	1.33	1	150
15	n°15	Le bois Joli	0.1	0.89	2	293
1	n°17	Le bois Joli	0.2	0.65	2	331
1	n°19	Le Clos des Chênes	0.1	0.74	2	135
8	n°2	Route privée STEP	29	325.84	1	89
1	n°21	Le Picardet	0.2	1.74	1	135
1	n°22	Le bois Joli	0.05	0.65	2	77
1	n°23	Le Picardet	0.05	0.75	2	133
1	n°24	Le bois Joli	0.05	1.16	2	43
1	n°25	Le Bois Joli	0.2	0.72	2	278
5	n°28	Devant Emmaüs	0.25	1.58	1	158
5	n°29	Traversé de l'école	0.1	0.85	2	117

Bassin de collecte	N° Tronçon	Localisation	Débit (m3/h)	Densité d'infiltration (m3/h/km)	Priorité	Linéaire inspecté (ml)
8	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	0.5	1.25	1	398,7
5	n°30	Rue des Ecoles	0.1	0.81	2	138
11	n°5	En Bryet	0.25	2.12	1	126
11	n°6	Le village	0.3	1.26	2	312
11	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	0.4	0.88	2	520
10	n°8	Champs	0.2	0.65	2	307
10	n°9	Rue des Erables	1.5	8.24	1	182
Total						3877

2.2.2. Résultats

Une carte des ITV a été réalisée afin de mettre en évidence les différents défauts présents sur le réseau, celle-ci est visible en Annexe 4.

L'ensemble des 305 anomalies misent en évidence lors des inspections télévisées est classé par catégorie dans le tableau de synthèse page suivante.

Les principales anomalies susceptibles de favoriser les intrusions d'eaux claires parasites sont les fissures, les racines, et les problèmes d'assemblage (joint apparent, décalage).

Les anomalies rencontrées sur le réseau d'assainissement de la commune de Servas sont majoritairement des courbures du collecteur et flache, fissures et déplacements d'assemblages.

On retrouve aussi des déformations, des ruptures, effondrements, joints d'étanchéité apparents, branchements pénétrants, des racines et des dépôts.

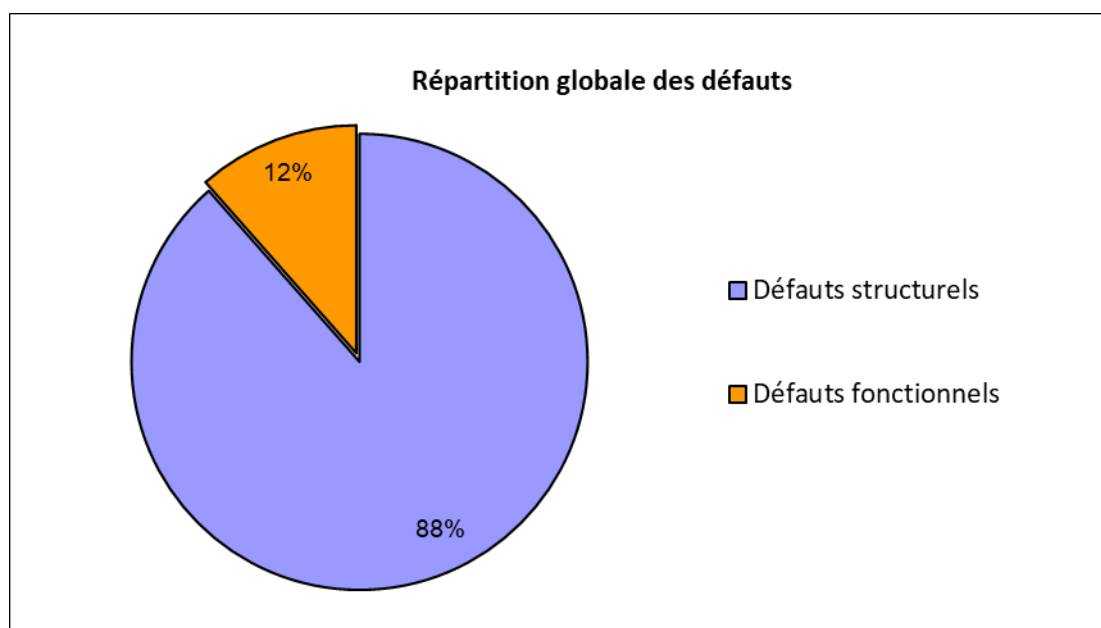
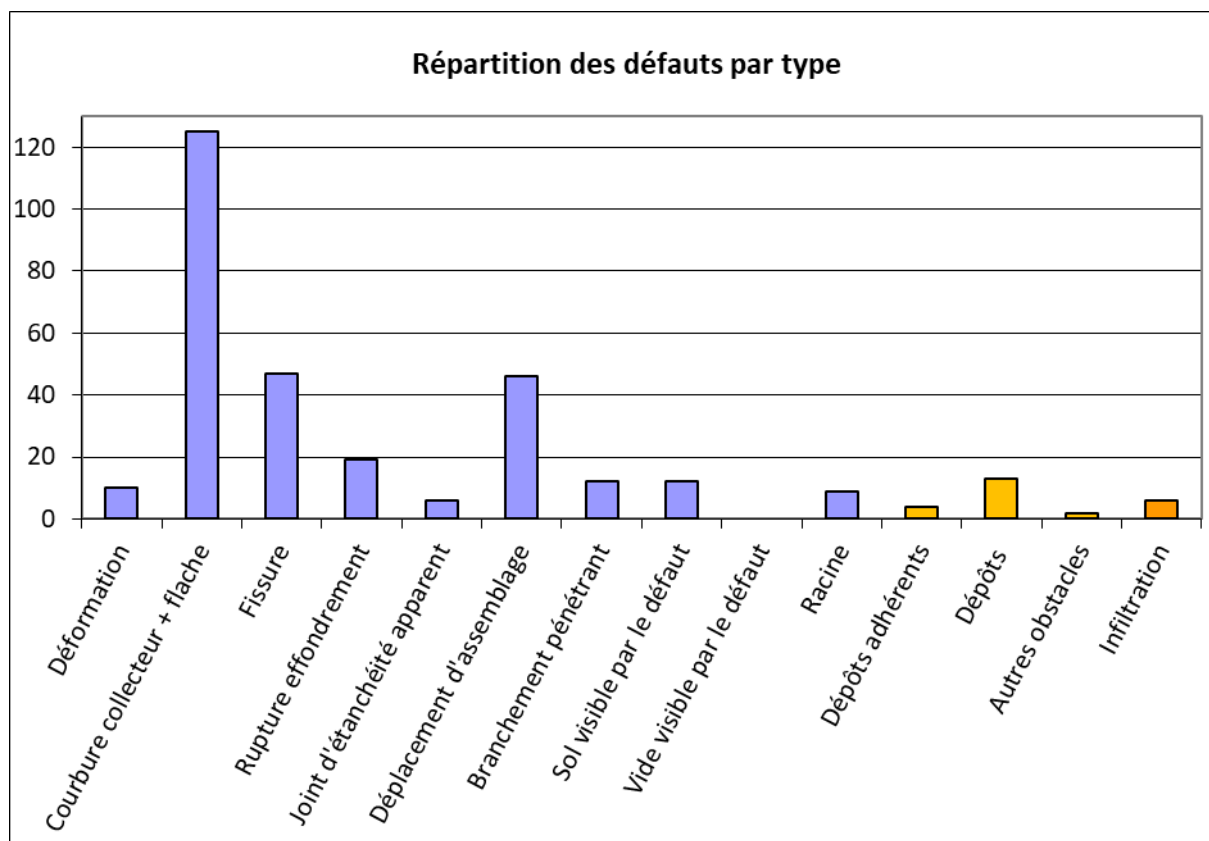
Commune	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire Inspecté	Déformation	Fissure	Rupture/effondrement	Branchement pénétrant	Joint d'étanchéité apparent	Déplacement d'assemblage	Conduite poreuse	Sol visible par le défaut	Vide visible par le défaut	Racines	Dépôts	Autres obstacles	Courbure du collecteur	Infiltration	Inspection terminée avant le noeud d'arrivée	Niveau d'eau	Total des défauts	Densité des défauts
Servas	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	314 -> 315	PVC-U	200	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	3	0.09
	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	313 -> 314	Fibres ciment	300	52	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	2	0.04
	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	315 -> 318	Fibres ciment	200	0	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	5	0	1	17	11	-
	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	318 -> 316	Fibres ciment	200	0	0	5	1	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	2	6	13	-
	n°8	Champs	213 -> 211	Béton	300	46	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	14	7	0.15
	n°8	Champs	217 -> 216	Béton	500	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0.16
	n°8	Champs	216 -> 215	Béton	300	40	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	4	0.10
	n°8	Champs	214 -> 213	Béton	300	41	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	18	7	0.17
	n°8	Champs	EU214 -> EU213	PVC-U	200	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°8	Champs	EU213 -> EU211	PVC-U	200	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8	3	0.17
	n°28	Devant Emmaüs	285 -> 179	Béton	300	41	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	18	7	0.17
	n°28	Devant Emmaüs	142 -> 175	Béton	300	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	11	3	0.14
	n°28	Devant Emmaüs	182 -> 285	Béton	500	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.00
	n°28	Devant Emmaüs	179 -> 173	Grès	200	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	n°28	Devant Emmaüs	173 -> 170	Béton	300	56	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	21	8	0.14
	n°28	Devant Emmaüs	175 -> 178	Grès	200	51	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	19	12	0.24
	n°28	Devant Emmaüs	EU285 -> EU175	Béton	500	33	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9	3	0.09
	n°28	Devant Emmaüs	178 -> 179	Fibres ciment	200	54	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10	3	0.06
	n°5	En Bryet	255 -> 252	Béton	300	17	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	8	5	0.29
	n°5	En Bryet	259 -> 255	Fibres ciment	200	44	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	3	0.07
	n°12	Le bois Joli	81 -> 329	PVC-U	200	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	2	0.09
	n°12	Le bois Joli	82 -> 81	Matériau non identifié	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	-
	n°12	Le bois Joli	84 -> 82	Grès	200	22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	2	0.09
	n°12	Le bois Joli	329 -> 78	PVC-U	200	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	2	0.10
	n°13	Le bois Joli	78 -> 70	Fibres ciment	200	46	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	7	0.15
	n°13	Le bois Joli	70 -> 68	PVC-U	200	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0.04

Commune	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire Inspecté	Déformation	Fissure	Rupture/effondrement	Branchement pénétrant	Joint d'étanchéité apparent	Déplacement d'assemblage	Conduite poreuse	Sol visible par le défaut	Vide visible par le défaut	Racines	Dépôts	Autres obstacles	Courbure du collecteur	Infiltration	Inspection terminée avant le noeud d'arrivée	Niveau d'eau	Total des défauts	Densité des défauts
	n°15	Le bois Joli	54 -> 53	Grès	300	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5	-
	n°15	Le bois Joli	53 -> 288	Grès	400	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0.00
	n°15	Le bois Joli	55 -> 328	PVC-U	200	18	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0.11
	n°15	Le bois Joli	328 -> 54	Fibres ciment	200	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	4	-
	n°15	Le bois Joli	48 -> 47	PVC-U	200	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°15	Le bois Joli	68 -> 48	Fibres ciment	200	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.00
	n°15	Le bois Joli	47 -> 56	PVC-U	200	47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	12	4	0.09
	n°17	Le bois Joli	113 -> 111	Grès	200	37	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	1	0	15	9	0.24
	n°17	Le bois Joli	86 -> 113	PVC-U	200	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	1	0.04
	n°17	Le bois Joli	111 -> 108	Fonte	200	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0.00
	n°17	Le bois Joli	330 -> 86	Fibres ciment	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	8	2	-
	n°17	Le bois Joli	89 -> 330	PVC-U	200	55	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	20	9	0.16
	n°17	Le bois Joli	107 -> 326	Béton	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	20	4	-
	n°17	Le bois Joli	108 -> 107	Fibres ciment	300	44	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	2	0.05
	n°17	Le bois Joli	92 -> 330	PVC-U	200	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	-
	n°24	Le bois Joli	18 -> 9	Grès	200	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0.03
	n°25	Le Bois Joli	23 -> 22	Béton	200	89	0	2	3	0	1	5	0	0	0	6	1	0	10	1	0	39	28	0.32
	n°25	Le Bois Joli	22.1 -> 322	Béton	500	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°25	Le Bois Joli	22 -> 22.1	Béton	500	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0.00
	n°25	Le Bois Joli	24 -> 23	Fibres ciment	300	54	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	11	4	0.07
	n°25	Le Bois Joli	25 -> 24	Fibres ciment	300	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°25	Le Bois Joli	28 -> 25	Béton	300	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0.00
	n°25	Le Bois Joli	EU25 -> EU29	PVC-U	200	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	18	5	0.10
	n°19	Le Clos des Chênes	128 -> 124	Fibres ciment	200	53	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	26	12	0.23
	n°19	Le Clos des Chênes	130 -> 128	Fibres ciment	200	56	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	17	4	0.07
	n°19	Le Clos des Chênes	124 -> 126	Fibres ciment	300	42	0	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	12	9	0.22
	n°21	Le Picardet	171 -> 17	Béton	200	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0.02
	n°21	Le Picardet	17.2 -> 17	Fonte	200	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0.00
	n°21	Le Picardet	17 -> 15	Fibres ciment	300	28	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	3	0.11
	n°23	Le Picardet	11 -> 9	Fonte	200	14	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0.28

Commune	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire Inspecté	Déformation	Fissure	Rupture/effondrement	Branchement pénétrant	Joint d'étanchéité apparent	Déplacement d'assemblage	Conduite poreuse	Sol visible par le défaut	Vide visible par le défaut	Racines	Dépôts	Autres obstacles	Courbure du collecteur	Infiltration	Inspection terminée avant le noeud d'arrivée	Niveau d'eau	Total des défauts	Densité des défauts
	n°23	Le Picardet	323 -> 11	Fibres ciment	200	30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	2	0.07
	n°23	Le Picardet	12 -> 11	Fibres ciment	200	0	0	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5	7	-
	n°23	Le Picardet	15 -> 12	Fibres ciment	200	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	-
	n°6	Le village	235 -> 236	Béton	400	8	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0.35
	n°6	Le village	226.1 -> 226.2	PVC-U	200	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	27	8	0.13
	n°6	Le village	226.1 -> 226	Fibres ciment	200	43	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	2	0.05
	n°6	Le village	228 -> 230	Fibres ciment	200	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0.02
	n°6	Le village	230 -> 235	Fibres ciment	200	51	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	8	3	0.06
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	303 -> 301	Béton	400	21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0.05
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	307 -> 306	Béton	300	35	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	18	7	0.20
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	283 -> 309	Grès	400	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.00
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	309 -> 308	Grès	400	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	308 -> 307	Béton	300	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	16	4	0.11
	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	301 -> 303B	Fibres ciment	200	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	12	3	0.08
	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	187 -> 186	Béton	500	39	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8	9	0.23
	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	184 -> 182	Fibres ciment	200	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	2	17	5	-
	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	186 -> 185	Béton	300	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.00
	n°2	Route privée STEP	306 -> 277	Béton	400	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	1	0.03
	n°2	Route privée STEP	227 -> 278	PVC-U	200	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0.00
	n°2	Route privée STEP	275 -> 227	PVC-U	200	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	1	0.02
	n°2	Route privée STEP	277 -> 275	PVC-U	200	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0.00
	n°30	Rue des Ecoles	144 -> 141	PVC-U	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	-
	n°30	Rue des Ecoles	141 -> 135	Béton	500	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	2	0.05

Commune	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire Inspecté	Déformation	Fissure	Rupture/effondrement	Branchement pénétrant	Joint d'étanchéité apparent	Déplacement d'assemblage	Conduite poreuse	Sol visible par le défaut	Vide visible par le défaut	Racines	Dépôts	Autres obstacles	Courbure du collecteur	Infiltration	Inspection terminée avant le noeud d'arrivée	Niveau d'eau	Total des défauts	Densité des défauts
	n°30	Rue des Ecoles	141 -> 135	Fibres ciment	300	48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	2	0.04
	n°30	Rue des Ecoles	146 -> 144	PVC-U	200	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0.03
	n°9	Rue des Erables	209 -> 207	Béton	500	33	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	9	8	0.24
	n°9	Rue des Erables	210 -> 209	Béton	300	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	2	5.00
	n°9	Rue des Erables	212 -> 210	Béton	300	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°9	Rue des Erables	207 -> 205	Grès	200	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0.00
	n°9	Rue des Erables	205 -> 204	Grès	200	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0.00
	n°9	Rue des Erables	204 -> 203	Béton	300	28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	10	4	0.14
	n°9	Rue des Erables	EU204 -> EU203	PVC-U	200	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	2	0.10
Total						3877	10	47	19	12	6	46	0	12	0	9	17	2	125	6	18	793	305	0.08

La synthèse des 305 défauts est présentée ci-dessous :



La proportion des défauts structurels et fonctionnels du réseau est plutôt déséquilibrée, avec une dominance des défauts d'ordre structurel.

2.2.3. Type de travaux proposés

Le choix d'un remplacement ou d'une réhabilitation de réseaux se fait sur la différence de chiffrage. Pour un **remplacement**, le chiffrage de l'intervention dépend : du linéaire, du diamètre, ainsi que du nombre de branchement localisé sur le tronçon.

Le bordereau suivant a été utilisé :

Coût d'investissement public	Prix unitaires
Branchements	
Reprise de branchement	1 000 €
Création de branchement particulier (linéaire < 15m)	1 200 €
Réseaux (regards et pose compris)	
Gravitaire	
Ø 200	180 €/ml
Ø 200 fonte	200 €/ml
Ø 300	230 €/ml
Ø 400	250 €/ml
Ø 500	300 €/ml
Ø 600	400 €/ml
Ø 800	475 €/ml
Ø 1000	550 €/ml
Ø 1200	650 €/ml
Ø 1500	750 €/ml
Ø 300 fonte	250 €/ml
Ø 500 fonte	350 €/ml
Réfection de chaussée (voie départementale secondaire ou voie communale importante)	25 €/ml
Réfection de chaussée (route départementale principale et route nationale)	100 €/ml
Sur profondeur (3 à 5 m)	40 €/ml

Un surcoût pour le désamiantage de 60 €/ ml a été rajouter sur les tronçons en fibrociment ou amiante-ciment.

Pour une **réparation**, les différentes opérations chiffrées dépendent des types de dysfonctionnement observés ainsi que de leurs nombres et le diamètre du réseau.

Exemple de bordereau utilisé pour le diamètre 200 mm :

Type de réhabilitation	Défauts	Coût en €HT/u
Remplacement du collecteur avec ouverture de tranchée (5 ml)	Cassure, Effondrements, Contre pente.	5400
Fraisage-rabotage et étanchement par injection de résine	Perforation, Conduite poreuse, Joint apparent ou pincé, Racines.	430
Fraisage ou découpe	Obstacles, Branchement pénétrant.	250
Pose de manchette ou chemisage partiel	Fissure, Cassure, Poinçonnement, Epaufiture, Ovalisation, Décalage, Joint Ouvert et apparent, Déboitement, Racine.	535 / ou au ml selon le DN
Reprise de raccordement (étanchement)	Branchement pénétrant, Raccordement défectueux.	870

Les tableaux suivants présentes les travaux possibles par tronçons.

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire ITV	Nombre de Défauts	Coût total Réhabilitation par tronçon	coût total changement collecteur par tronçon	Travaux proposés	m³/j	€/m³/j	Coût des travaux proposés (€)
3	n°1	Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	314 -> 315	PVC-U	200	35	3	13000	9300	Changement de collecteur	480	49	10695
		Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	313 -> 314	Fibres ciment	300	52	2	6600	17000	Réhabilitation robotisées			10728
		Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	315 -> 318	Fibres ciment	200	50	11	41300	14300	Changement de collecteur			1150
		Bressor et Résidence privée Clos des Dombes	318 -> 316	Fibres ciment	200	74	13	14300	20600	Réhabilitation robotisées			1150
2	n°12	Le bois Joli	81 -> 329	PVC-U	200	21	2	6500	5600	Changement de collecteur	4.8	9194	6440
		Le bois Joli	82 -> 81	Matériau non identifié	300	34	0	0	0				0
		Le bois Joli	84 -> 82	Grès	200	22	2	6800	6700	Changement de collecteur			7705
		Le bois Joli	329 -> 78	PVC-U	200	20	2	12400	5400	Changement de collecteur			6210
		Le bois Joli	78 -> 70	Fibres ciment	200	46	7	21100	12100	Changement de collecteur			16648
		Le bois Joli	70 -> 68	PVC-U	200	24	1	6200	8400	Réhabilitation robotisées			7130
15	n°15	Le bois Joli	54 -> 53	Grès	300	52	5	9000	16900	Réhabilitation robotisées	2.4	9924	0
		Le bois Joli	53 -> 288	Grès	400	41	0	0	14500				0
		Le bois Joli	55 -> 328	PVC-U	200	18	2	6700	4700	Changement de collecteur			5405
		Le bois Joli	328 -> 54	Fibres ciment	200	25	4	9000	6600	Changement de collecteur			0
		Le bois Joli	48 -> 47	PVC-U	200	31	0	0	8300				0
		Le bois Joli	68 -> 48	Fibres ciment	200	12	0	0	3100				0
		Le bois Joli	47 -> 56	PVC-U	200	47	4	19200	15400	Changement de collecteur			17710
1	n°17	Le bois Joli	113 -> 111	Grès	200	37	9	16700	11800	Changement de collecteur	4.8	9966	13570
		Le bois Joli	86 -> 113	PVC-U	200	23	1	6200	6100	Changement de collecteur			7015
		Le bois Joli	111 -> 108	Fonte	200	85	0	0	22400				0
		Le bois Joli	330 -> 86	Fibres ciment	300	41	2	600	14300	Réhabilitation robotisées			690
		Le bois Joli	89 -> 330	PVC-U	200	55	9	11600	14500	Réhabilitation robotisées			13340
		Le bois Joli	107 -> 326	Béton	300	45	4	25300	14600	Changement de collecteur			0
		Le bois Joli	108 -> 107	Fibres ciment	300	44	2	7000	15300	Réhabilitation robotisées			10693
		Le bois Joli	92 -> 330	PVC-U	200	33	2	2200	11700	Réhabilitation robotisées			2530
1	n°19	Le Clos des Chênes	128 -> 124	Fibres ciment	200	53	12	58400	16900	Changement de collecteur	2.4	25518	22592
		Le Clos des Chênes	130 -> 128	Fibres ciment	200	56	4	14900	17900	Réhabilitation robotisées			20506
		Le Clos des Chênes	124 -> 126	Fibres ciment	300	42	9	28600	13600	Changement de collecteur			18146
8	n°2	Route privée STEP	306 -> 277	Béton	400	37	1	6700	15100	Réhabilitation robotisées	696	22	7705
		Route privée STEP	227 -> 278	PVC-U	200	39	0	600	12300				0
		Route privée STEP	275 -> 227	PVC-U	200	49	1	6200	15000	Réhabilitation robotisées			7130
		Route privée STEP	277 -> 275	PVC-U	200	33	0	0	11700				0
1	n°21	Le Picardet	171 -> 17	Béton	200	46	1	300	12200	Réhabilitation robotisées	4.8	2286	345
		Le Picardet	17.2 -> 17	Fonte	200	48	0	0	12600				0

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire ITV	Nombre de Défauts	Coût total Réhabilitation par tronçon	coût total changement collecteur par tronçon	Travaux proposés	m³/j	€/m³/j	Coût des travaux proposés (€)
		Le Picardet	17 -> 15	Fibres ciment	300	28	3	7800	9000	Réhabilitation robotisées			10630
1	n°23	Le Picardet	11 -> 9	Fonte	200	14	4	3500	3800	Réhabilitation robotisées	1.2	13082	4025
		Le Picardet	323 -> 11	Fibres ciment	200	30	2	7400	7900	Réhabilitation robotisées			10294
		Le Picardet	12 -> 11	Fibres ciment	200	35	7	16400	9300	Changement de collecteur			0
		Le Picardet	15 -> 12	Fibres ciment	200	41	2	1200	12900	Réhabilitation robotisées			1380
1	n°24	Le bois Joli	18 -> 9	Grès	200	30	1	600	9100	Réhabilitation robotisées	1.2	575	690
1	n°25	Le Bois Joli	23 -> 22	Béton	200	89	28	93100	27500	Changement de collecteur	4.8	15355	31625
		Le Bois Joli	22.1 -> 322	Béton	500	37	0	0	17300				0
		Le Bois Joli	22 -> 22.1	Béton	500	43	0	0	18900				0
		Le Bois Joli	24 -> 23	Fibres ciment	300	54	4	19600	18500	Changement de collecteur			24513
		Le Bois Joli	25 -> 24	Fibres ciment	300	36	0	0	11600				0
		Le Bois Joli	28 -> 25	Béton	300	17	0	0	6600				0
		Le Bois Joli	EU25 -> EU29	PVC-U	200	50	5	31100	13400	Changement de collecteur			15410
5	n°28	Devant Emmaüs	285 -> 179	Béton	300	41	7	24700	16500	Changement de collecteur	6	14306	18975
		Devant Emmaüs	142 -> 175	Béton	300	21	3	12900	7800	Changement de collecteur			8970
		Devant Emmaüs	182 -> 285	Béton	500	5	0	0	2100				0
		Devant Emmaüs	179 -> 173	Grès	200	11	0	0	2800				0
		Devant Emmaüs	173 -> 170	Béton	300	56	8	39300	19200	Changement de collecteur			22080
		Devant Emmaüs	175 -> 178	Grès	200	51	12	13000	14500	Réhabilitation robotisées			14950
		Devant Emmaüs	EU285 -> EU175	Béton	500	33	3	2400	15800	Réhabilitation robotisées			2760
		Devant Emmaüs	178 -> 179	Fibres ciment	200	54	3	12900	17400	Réhabilitation robotisées			18098
8	n°3	Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	303 -> 301	Béton	400	21	1	700	8200	Réhabilitation robotisées	12	3617	805
		Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	307 -> 306	Béton	300	35	7	32500	14300	Changement de collecteur			16445
		Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	283 -> 309	Grès	400	1	0	0	400				0
		Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	309 -> 308	Grès	400	32	0	0	11200				0
		Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	308 -> 307	Béton	300	35	4	25300	11500	Changement de collecteur			13225
		Lotissement Clos des Dombes jusqu'à D108	301 -> 303B	Fibres ciment	200	35	3	18600	9400	Changement de collecteur			12932
5	n°30	Rue des Ecoles	144 -> 141	PVC-U	200	41	1	6200	10900	Réhabilitation robotisées	2.4	14714	0
		Rue des Ecoles	141 -> 135	Béton	500	37	2	15000	16400	Réhabilitation robotisées			17250
		Rue des Ecoles	141 -> 135	Fibres ciment	300	48	2	7000	15600	Réhabilitation robotisées			10934
		Rue des Ecoles	146 -> 144	PVC-U	200	31	1	6200	9300	Réhabilitation robotisées			7130
11	n°5	En Bryet	255 -> 252	Béton	300	17	5	21600	6600	Changement de collecteur	6	3510	7590
		En Bryet	259 -> 255	Fibres ciment	200	44	3	9400	13800	Réhabilitation robotisées			13470

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire ITV	Nombre de Défauts	Coût total Réhabilitation par tronçon	coût total changement collecteur par tronçon	Travaux proposés	m³/j	€/m³/j	Coût des travaux proposés (€)
11	n°6	Le village	235 -> 236	Béton	400	8	3	4500	4000	Changement de collecteur	7.2	9459	4600
		Le village	226.1 -> 226.2	PVC-U	200	61	8	49700	21100	Changement de collecteur			24265
		Le village	226.1 -> 226	Fibres ciment	200	43	2	7300	14500	Réhabilitation robotisées			10996
		Le village	228 -> 230	Fibres ciment	200	52	1	6200	15700	Réhabilitation robotisées			10239
		Le village	230 -> 235	Fibres ciment	200	51	3	13000	13500	Réhabilitation robotisées			18008
11	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	187 -> 186	Béton	500	39	9	13600	18400	Réhabilitation robotisées	9.6	1869	15640
		Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	184 -> 182	Fibres ciment	200	30	5	25500	10000	Changement de collecteur			2300
		Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	186 -> 185	Béton	300	33	0	0	11600				0
10	n°8	Champs	213 -> 211	Béton	300	46	7	21800	17000	Changement de collecteur	4.8	12243	19550
		Champs	217 -> 216	Béton	500	6	1	300	2600	Réhabilitation robotisées			345
		Champs	216 -> 215	Béton	300	40	4	12600	15100	Réhabilitation robotisées			14490
		Champs	214 -> 213	Béton	300	41	7	36400	15500	Changement de collecteur			17825
		Champs	EU214 -> EU213	PVC-U	200	15	0	0	3900				0
		Champs	EU213 -> EU211	PVC-U	200	18	3	18600	5700	Changement de collecteur			6555
10	n°9	Rue des Erables	209 -> 207	Béton	500	33	8	17200	13800	Changement de collecteur	36	946	15870
		Rue des Erables	210 -> 209	Béton	300	1	2	9100	1100	Changement de collecteur			1265
		Rue des Erables	212 -> 210	Béton	300	9	0	0	2900				0
		Rue des Erables	207 -> 205	Grès	200	36	0	0	12600				0
		Rue des Erables	205 -> 204	Grès	200	18	0	0	5800				0
		Rue des Erables	204 -> 203	Béton	300	28	4	9500	12100	Réhabilitation robotisées			10925
		Rue des Erables	EU204 -> EU203	PVC-U	200	20	2	12400	5200	Changement de collecteur			5980

En première approche :

- Le coût de réhabilitation ponctuel des réseaux sur la commune de Servas serait de 275 007 €
- Le coût de changement des collecteurs serait de 403 260€ HT

Pour un cout total de 678 267 € HT, y compris maîtrise d'œuvre.

Cette analyse sera reprise dans les propositions de travaux de phase 4.

3. Bilan de fonctionnement du système d'assainissement

3.1. Contexte humain

Les données de population de la zone d'étude sont issues des recensements de l'INSEE de 1968 à 2016 sur la commune de Servas. On constate une évolution globale de la population de l'ordre de 0,8% par an. Entre 2006 et 2016, la population a augmenté de 8,5%.

		1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Servas	Population	439	539	818	879	914	1 135	1 186	1 241
	Variation (%)	18,5	34,1	6,9	3,8	19,5	4,3	4,4	

3.2. Présentation synthétique actualisée du réseau d'assainissement

3.2.1. Actualisation regards

La campagne de reconnaissance terrain a été complétée au cours de l'année dernière. Les plans et les données réseaux ont ainsi été mis à jour.

Le linéaire total des réseaux de la commune est composé d'environ 15 km de réseau avec : 1,7 km de réseau unitaire, 6,7 km de réseau séparatif d'eaux usées et environ 7 km de réseau pluvial :

		Servas
Compétence Communauté d'Agglomération du Bassin de Bourg-en-Bresse	Réseaux Séparatifs eaux usées	6 706,72
	Réseaux Unitaires	1 684,03
	Réseau pluviales	7 189,89
	Total	15 580,64

Le nombre de regards est le suivant :

- Réseaux unitaires : 30
- Réseaux séparatifs d'eaux usées : 157
- Réseaux d'eaux pluviales : 139

Soit un total de 325 regards sur l'ensemble du réseau. Les **Fiches regards** de la totalité des regards sont disponibles dans le rapport de phase 1. Le tableau ci-dessous présente une synthèse de la reconnaissance réseau.

Commune	Type de réseau	Nombre de regards			Nombre de regards non accessibles				
		Accessibles	Non accessibles	TOTAL	Sous enrobé	Sous terre	Bloqués	Domaine privé	Non trouvé
Servas	Unitaire	20	10	30	1	0	5	1	3
	EU	143	14	147	1	0	8	1	4
	EP	113	25	138	9	0	10	0	6
TOTAL		276	49	325	11	0	23	2	13

3.2.2. Déversoirs d'orage et postes de relevage

La commune de Servas est équipée de 3 déversoirs d'orage sur son réseau, deux déversoirs déverse vers le milieu naturel, le DO1 déleste les eaux usées vers le réseau unitaire. Deux déversoirs peuvent donc présenter un risque de déversement au milieu naturel. Notons qu'aucun des déversoirs n'est équipé d'autosurveillance, ni soumis à une obligation réglementaire issue de la loi sur l'eau.

La commune dispose de 2 postes de relevage avec un trop-plein se rejetant au réseau et un trop-plein directement au fossé.

Les *Fiches PR* et *Fiches DO* sont disponibles respectivement en annexe 4 et 5 du rapport de phase 1.

3.2.3. Station d'épuration

Le système d'assainissement de la commune de Servas est particulier puisque les eaux usées collectées par la Communauté d'Agglomération du Bassin de Bourg-en-Bresse sont envoyées à la station de traitement industrielle gérée par la société BRESSOR.

La station d'épuration de BRESSOR traite ainsi les effluents issus de son activité laitière, les effluents domestiques de la commune de Servas et les effluents de l'entreprise La Bresse qui sont récupérés en amont par le réseau communal.

Les caractéristiques principales de la station sont les suivantes :

Date de mise en service	1972
Type	Boues activées
Filière eau	Boues activées : aération prolongée à très faible charge
Filière boues	Centrifugation et stockage en silo
Capacité nominale constructeur	23 000 EH
EH maximums théoriquement raccordés	900 EH en effluents domestiques* / 23 333 EH
Charge organique nominale constructeur	1 400 kg de DBO ₅ /j
Charge hydraulique nominale constructeur	1 180 m ³ /j (temps sec)
Milieu récepteur	Bief du Cône
Arrêté de rejet spécifique à la STEP	Arrêté préfectoral et ICPE

*Les effluents non domestiques ne peuvent être assimilés à un nombre d'EH

Pour résumer, la gestion des réseaux est gérée par la Communauté d'Agglomération du Bassin de Bourg-en-Bresse. La gestion de la station d'épuration est dévolue à la société BRESSOR.

D'après les données du constructeur, la station est dimensionnée pour 23 000 EH, 1 180 m³ /j et 1 400 kg de DBO₅/j. Cependant, aujourd'hui un bassin tampon de 600 m³ a été construit, il permet d'atteindre une capacité nominale de 1 636 m³/j en termes de charge hydraulique. Les analyses suivantes ont été menées sur la capacité de 1 636 m³/j qui tient compte des hauteurs des poires de niveau du bassin.

D'après les données d'autosurveillance récupérées de 2017 à 2020, la station atteint sa limite de capacité en termes de charge hydraulique en tout temps, des difficultés peuvent être observées en temps de pluie (percentile 95 à hauteur de 102 % de la capacité nominale en approche tout temps et de 116 % en temps de pluie). En termes de charge polluante, l'analyse des centiles 95% des charges entrantes montrent que la capacité nominale de la station est dépassée pour le paramètre DCO mais pas pour les MES. Les performances minimales à atteindre en sortie de station sont régulièrement dépassés pour les paramètres DBO₅, DCO, MES, NTK et Ptot.

Des dégradations minimales sont observables au niveau des ouvrages de la station (épaufures sur le canal Venturi, tampon à l'arrivée de Bressor rongée, ferrailles visibles au niveau du poste de relevage). Le média du lit bactérien est quant à lui en mauvais état, son remplacement par un média en nid d'abeille est prévu. On ne sait cependant pas à l'heure actuelle l'état du génie civil du lit bactérien. En cas de dégradations du béton de la structure du lit bactérien, un remplacement de l'ensemble de l'ouvrage devra être envisagé.

3.2.4. Anomalies repérées lors de la reconnaissance terrain

Les anomalies sur les regards ont été définies à partir des fiches regards réalisées sur le terrain. Le tableau, ci-dessous, liste les types d'anomalies qui ont été repérées, ainsi que leur signification.

Types de défauts	Commentaires
Joint jugé « mauvais ou moyen »	Nécessite le changement du joint plastique ou de la dalle béton
Infiltration	Nécessite le changement du regard ou des travaux d'étanchéification
Dépôt	Nécessite un curage du réseau
Mise en charge	Nécessite une surveillance pour éviter les débordements
Racines	Les racines peuvent provoquer des cassures et des infiltrations
Pas d'échelons (à titre indicatif)	Sur les regards profonds (> 1,5 m) les échelons sont souhaitables

Le tableau suivant présente l'ensemble des anomalies localisées sur les regards inspectés :

Commune	Type de réseau	Joint jugé en moyen ou mauvais état	Infiltration	Dépôt	Mise en charge	Racines	Pas d'échelons*	TOTAL
Servas	Unitaire	2	0	6	2	2	22	34
	EU	18	3	32	1	5	65	124
	EP	12	1	10	1	1	93	118
TOTAL		32	4	48	4	8	180	276

* : N'est pas considéré comme une anomalie – Présence à titre indicatif.

3.2.5. Enquêtes usagers non domestiques

Les industriels enquêtés lors de l'étude sont LA BRESSE et BRESSOR. Les rapports de visite des différentes structures ont été transmis en juillet 2021.

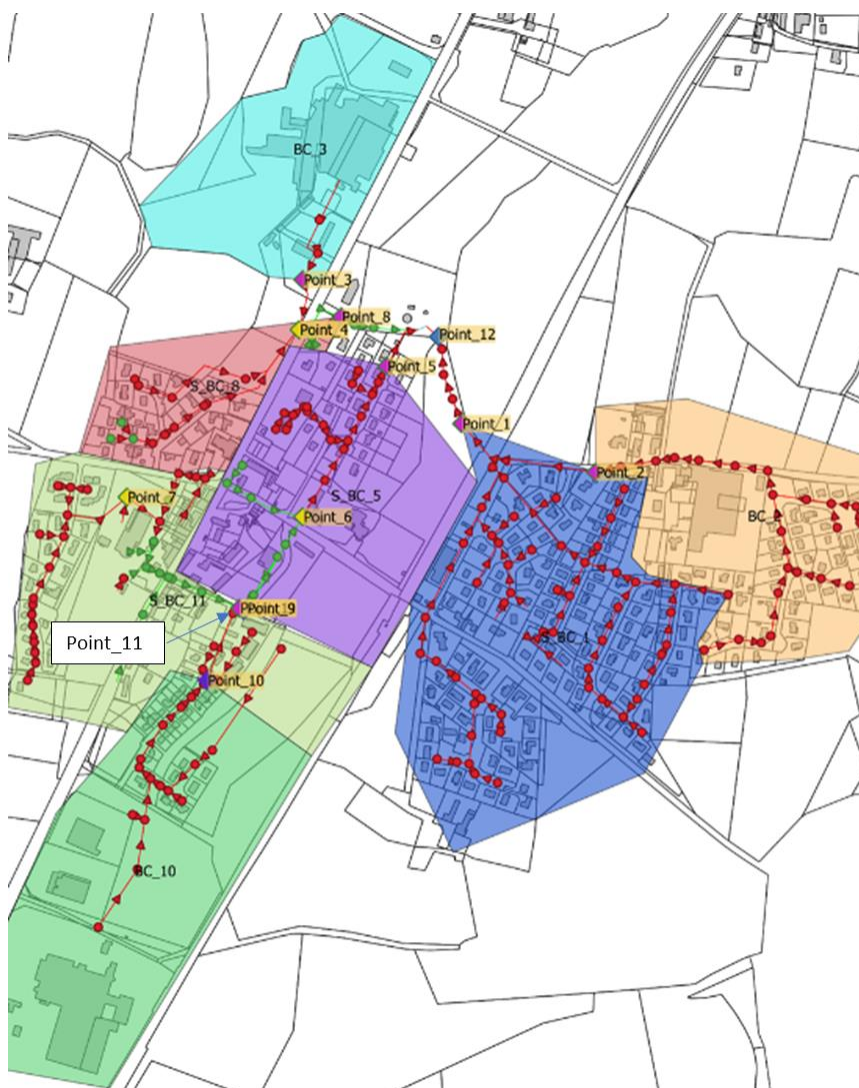
3.3. Présentation des conclusions sur les campagnes de mesure

3.3.1. Présentation

La campagne de mesure de Servas a été réalisée du 19 janvier au 02 mars 2021 suite à une fin d'année 2020 très pluvieuse.

Synthèse des points de mesure sur l'ensemble de la commune :

Type de mesure	Nombre de mesure
Mesure de débit sur réseau	6
Mesure de temps de surverse sur DO	3
Mesure de débit sur DO	2
Temps de fonctionnement des pompes	1
TOTAL	13



Numéro du Point	Localisation-	Numéro ouvrage	Type de mesure	Justification
Point_1	Route du Bois Joli (avant le virage)	Fiche regard 4	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin
Point_2	Route du Bois Joli	Fiche regard 288 REGARD_001405_ 0195	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin
Point_3	Clos des Dombes, sur le terrain en herbe	Fiche regard 316	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin
Point_4	Sur le bord de la D1083, proche de la station Avia	Fiche regard 277 DO 1	Détection de surverse	Définir le comportement du DO
Point_5	9 Rue des Ecoles	Fiche regard 133	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin
Point_6	Devant le portail de l'école	Fiche regard 170 DO 2	Détection de surverse	Définir le comportement du DO
Point_7	PR devant la salle des Fêtes	OUVRAGE_00140 5_0005, PR 2	Détection de surverse	Définir le comportement du PR
Point_8	A côté de Renault, sur la route de la STEP	Fiche Regard 312	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin
Point_9	Le village, proche du croisement avec la rue des Erables	Fiche Regard 285 DO 3	Débit déversé	Connaitre le fonctionnement du DO
Point_10	PR Rue des Erables	OUVRAGE_00140 5_0004, PR1	Temps de fonctionnement des Pompe	Connaitre le fonctionnement
Point_11	Le village (croisement avec rue des Erables)	Fiche regard 182	Débit réseau	Connaitre le débit du bassin et pouvoir quantifier le débit des DO
Point_12	STEP Bressor	DO entrée STEP antenne Est*	Débit déversé	Connaitre le fonctionnement du DO

3.3.2. Temps sec

La campagne de mesure, réalisée du 19 janvier au 02 mars 2021 a permis d'appréhender le fonctionnement du réseau d'assainissement de la commune de Servas après de nombreux événements pluvieux, c'est-à-dire lorsque le niveau des nappes est le plus haut.

Au regard des débits mesurés au niveau de chaque point de mesure sur les réseaux et en entrée STEP, on observe que l'apport d'eaux claires parasites permanentes (environ 1 252 m³/jour) est nettement supérieur à l'apport d'eaux usées en entrée de STEP. Cela équivaut à 72 % du volume total collecté. Ces infiltrations au niveau des réseaux ont été en partie localisées grâce aux visites nocturnes et aux inspections télévisées.

3.3.3. Temps de pluie

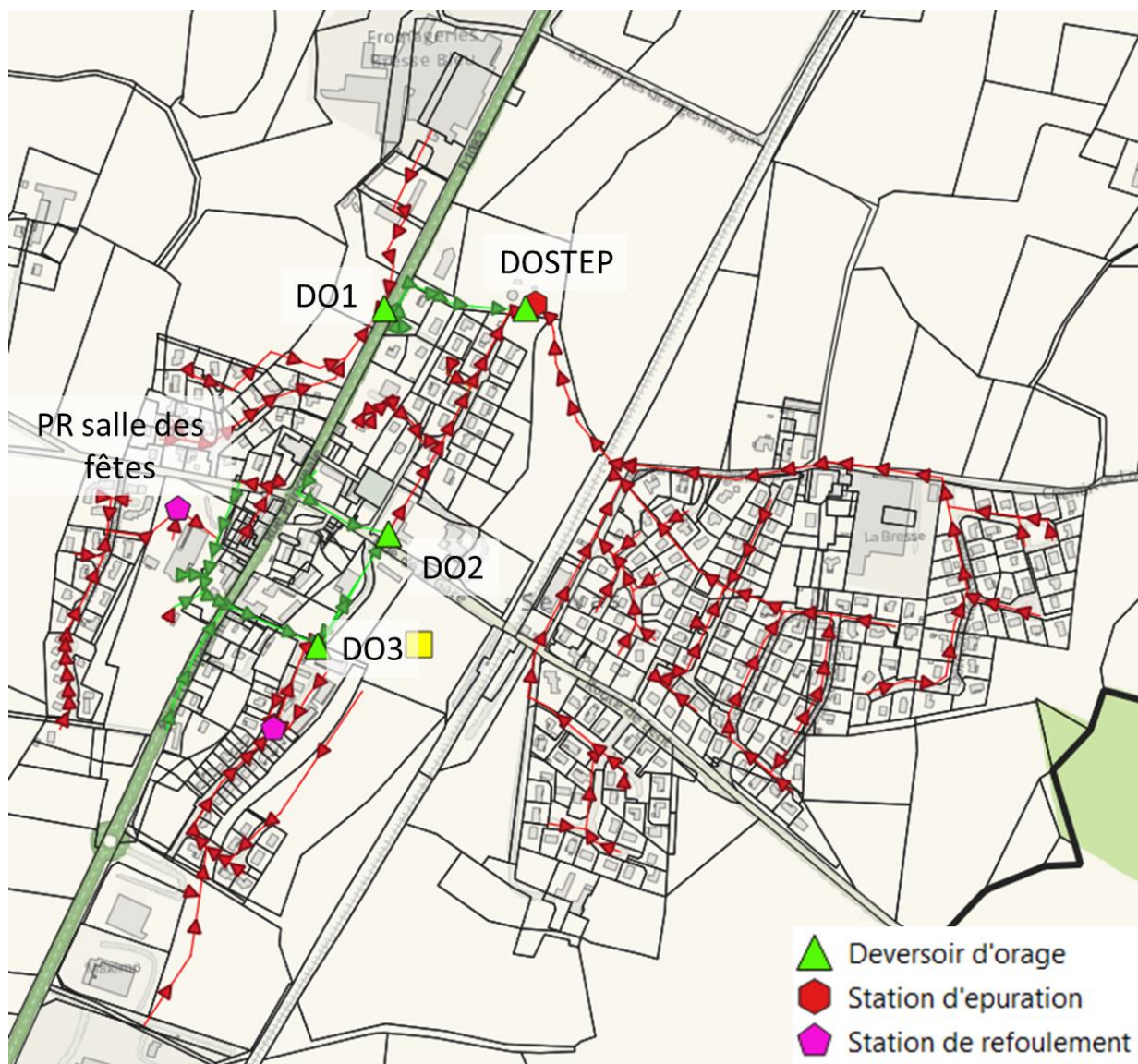
Le suivi des déversoirs d'orage a montré un fonctionnement mitigé des déversoirs d'orage. Le déversoir 2 n'a pas déversé malgré d'importants événements pluvieux (pluie de retour bimestrielle). Le déversoir 3 et celui en entrée de STEP ont, en revanche, déversé à chaque événement pluvieux. Le DO 3 déverse également en temps sec. Ainsi, les DO 3 et entrée de STEP ne sont pas bien dimensionnés (voir tableau ci-dessous), le trop plein du PR assure quant à lui sa fonction de sécurité en cas de dysfonctionnement du poste.

DO	Localisation	Déversement pluie de retour	Fonctionnement
Entrée STEP	Entrée STEP	<hebdomadaire	Incorrect
1	Route du Bourg	>bimestrielle	Correct*
2	Route des Lents	>bimestrielle	Incorrect**
3	Allée des Saules	Temps sec	Incorrect
TP PR	Devant la salle des fêtes	>bimestrielle	Correct, trop plein de sécurité du poste

* Délestage dans le réseau unitaire existant

** Le DO2 déverse pour la pluie bimestrielle c'est-à-dire qu'il protège le milieu récepteur mais pas la STEP. Un calage du DO permettant des déversements dès la pluie mensuelle permettrait de protéger le milieu récepteur et la STEP. La pluie mensuelle est en effet considérée habituellement comme étant la pluie de dimensionnement d'un déversoir d'orage.

Concernant les surfaces actives, l'étude des débits en temps de pluie laisse apparaître un impact important des eaux claires parasites météoriques. Ainsi, la surface active totale estimée est d'environ 3.8 ha en entrée de station.



4. Proposition de travaux

4.1. Méthodologie

4.1.1. Principes généraux

Une analyse approfondie des éléments du diagnostic nous a permis de définir une série d'actions pouvant être réalisée sur l'ensemble du territoire étudié afin de répondre au mieux aux différentes problématiques observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés.

4.1.2. Objectifs généraux de la gestion de l'assainissement

Quatre objectifs généraux de gestion de l'assainissement ont été définis permettant de répondre aux enjeux présentés précédemment et à l'amélioration du fonctionnement des systèmes d'assainissement collectif.

Ces objectifs sont listés ci-après et sont détaillés par chacune des actions :

Objectifs généraux
Protection du milieu récepteur
Elimination des eaux claires parasites de temps sec
Amélioration du fonctionnement du réseau par temps de pluie
Amélioration de l'état structurel des réseaux

Toutes les propositions de travaux sont classées en 3 priorités :

Priorités 1 : Proposition de travaux avec :

- Protection du milieu récepteur avec élimination des rejets directs ;
- Et/ou réponse aux obligations réglementaires ;
- Et/ou Elimination d'un défaut important.
- Et/ou réduction d'eaux claires parasites permanentes entre 0 et 120 € HT par m³ d'ECPP éliminées ;
- Réduction d'eaux claires parasites météoriques entre 0 et 60 € HT par m² d'ECPM éliminées ;

Priorités 2 : Proposition de travaux avec :

- Réduction d'eaux claires parasites météoriques supérieur à 60 € HT par m² d'ECPM éliminées ;
- Et/ou réduction d'eaux claires parasites permanentes entre 120 et 200 € HT par m³ d'ECPP éliminées ;

Priorités 3 : Proposition de travaux avec :

- Et/ou réduction d'eaux claires parasites permanentes supérieur à 200 € HT par m³ d'ECPP éliminées ;

4.2. Proposition de travaux

📁 **Annexe 5 : Fiches Action**

4.2.1. Amélioration de la qualité du milieu récepteur par suppression des rejets directs au milieu naturel par temps sec : Proposition de travaux **A**

Fiche Action A

Un seul déversoir d'orage, le DO 3 a déversé en temps sec.

Descriptif :

- Un rehausse de la lame du déversoir d'orage peut être envisagée pour éliminer ces déversements en temps sec.



Amélioration attendue :

Elimination des déversements au milieu naturel en temps sec.

Nota : Cette solution est envisageable si :

- Le réseau peut admettre en débit de pointe 11 m³/h,
- Et ce sans déversement aux DO 2 et DO en entrée de station en temps sec (voir proposition de travaux B qui permettra d'éliminer des ECPM)

Proposition de travaux A (fiche action A) : Rehausse de la lame déversante au DO 3 : 1 800 € HT

Il collecte les eaux pluviales des habitations et des voiries.

Dans cette proposition de travaux, nous prévoyons la mise en séparatif complète en créant un réseau séparatif eaux usées ainsi qu'un réseau d'eaux pluviales et en reprenant les boîtes de branchements des habitations. Le réseau anciennement unitaire ne peut être utilisé en tant que réseau d'eaux pluviales car celui-ci est dans un état détérioré comme le montre l'inspection télévisée. A la suite de ces modifications, les déversoirs d'orage situés (DO 2 et 3) sur le réseau en aval n'auront plus d'intérêt fonctionnel car ils récupéreront des eaux strictement usées.

Descriptif :

Nous proposons les travaux suivants :

- Mise en place d'un réseau eaux usées DN 200 mm sur 891 ml,
- Mise en place d'un réseau eaux pluviales DN 300 sur 891 ml,
- Connexion sur les réseaux d'assainissement et pluvial existant au niveau du terrain communal,
- Déconnexion et suppression de l'ancien réseau unitaire,
- Reprise et création de 24 branchements EU et EP de particuliers (partie publique).
- Suppression des déversoirs d'orage 2 et 3.

Amélioration attendue :

- Diminution des déversements vers le milieu naturel sur les périodes de ressuyage des réseaux,
- Elimination de 80 m³/j d'ECPP,
- Diminution de la surface active de 1.8 ha.

Proposition de travaux B : Mise en séparatif du bourg de Servas : 684 240 € HT

4.2.2.2. Modification du déversoir d'orage en entrée de station - Proposition de travaux D

Fiche action D

Le déversoir d'orage en entrée station reçoit les effluents de la commune de Servas. D'après la campagne de mesure de phase 2, ce déversoir d'orage déverse régulièrement et ce même pour des petites pluies :

		Point_12: Volume déversé
		Entrée STEP
		DO_STEP
Pluie 1 21/01/2021	Entre hebdo et bi-mensuelle	11 m ³
Pluie 2 22/01/2021	Entre mensuelle et bimestrielle	366.4 m ³

		Point_12: Volume déversé
		Entrée STEP
		DO_STEP
Pluie 3 23/01/2021	< hebdomadaire	26.4 m ³
Pluie 4 27/01/2021	Entre hebdomadaire et bi-mensuelle	23.8 m ³
Pluie 5 28/01/2021	< hebdomadaire	7.9 m ³
Pluie 6 29/01/2021	bi-mensuelle	87.5 m ³
Pluie 7 31/01/2021	bi-mensuelle	9.5 m ³
Pluie 8 01/02/2021	hebdomadaire	84.1 m ³
Pluie 9 01/02/2021	Entre hebdomadaire et bi-mensuelle	73.7 m ³
Pluie 10 02/02/2021	< hebdomadaire	21.4 m ³
Pluie 11 07/02/2021	Entre hebdomadaire et bi-mensuelle	2.6 m ³
Pluie 12 09/02/2021	Entre hebdomadaire et bi-mensuelle	7.6 m ³
Pluie 13 10/02/2021	< hebdomadaire	28.1 m ³

Il faudrait limiter les déversements au milieu naturel et donc admettre un volume d'eaux usées plus important en entrée de station par la mise en place d'une lame motorisée avec asservissement au débit arrivant du centre bourg et de l'Est (lotissement et La Bresse). Cela implique que la station puisse actuellement recevoir ces volumes sans être en surcharge hydraulique.

En phase 1, la capacité hydraulique de la station avait été défini à 1636 m³/j en prenant en compte le bassin tampon de la STEP et la hauteur des poires de niveau.

D'après les données en entrée de station récupérées sur la période de 2017 à 2020, le débit moyen arrivant à la station d'épuration en tout temps s'élève à 1057,6 m³/j et le centile 95 à 1673,7 m³/j. Le rapport du centile 95 sur la capacité nominale s'élève à 102% ce qui implique qu'actuellement la STEP est à la limite de sa capacité en termes de charge hydraulique reçue.

Une augmentation de l'apport en eaux usées augmenterait le centile 95 déjà élevé.

Descriptif :

Nous proposons donc les travaux suivants :

- Réfection du regard,
- Mise en place d'une autosurveillance sur le nouveau DO.

Amélioration attendue :

- Diminution des rejets au milieu récepteur.
- Réponse aux exigences réglementaires.

Programme de travaux D : Modification du déversoir d'orage en entrée de STEP :

27 408 € HT

4.2.2.3. Suppression du déversoir d'orage 1 et remplacement de la canalisation d'arrivée des effluents de Bressor à la STEP : Proposition de travaux E

Fiche action E

Le déversoir d'orage n°1 situé rue des Ecoles, ne présente pas un fonctionnement optimal du fait de sa dégradation. Ce déversoir ne déverse pas vers le milieu naturel mais assure une fonction de délestage vers le réseau unitaire existant en cas de mise en charge du réseau.

La phase mesure, avec l'installation d'une mesure de débit en ce point a permis d'observer que le déversoir d'orage n°1 ne déleste pas facilement. Ceci est du essentiellement au fait que le réseau est en très mauvais état depuis la société BRESSOR et que l'infiltration des eaux pluviales et certainement exfiltrer en amont du déversoir d'orage.

Le réseau est par ailleurs séparatif en amont. Il semble donc qu'actuellement les événements pluvieux sur ce secteur ne devrait pas engendrer de mises en charge du réseau et qu'un délestage n'est pas nécessaire. Il est donc proposé de supprimer le déversoir d'orage n°1.

La station d'épuration de Servas reçoit une quantité d'eaux claires parasites conséquente en temps sec et en temps de pluie. Une part de ces ECPP provient du linéaire de réseau reliant l'entreprise Bressor à la STEP. Ce linéaire est important et de multiples défauts ont été observés lors du passage de la caméra.



Descriptif :

Nous proposons donc les travaux suivants :

- La suppression du déversoir d'orage 1
- Reprise du réseau eaux usées sur 407 ml en DN 300,
- Reprise du réseau eaux usées sur 380 ml en DN 200,
- Reprise des branchements particulier et raccordement réseaux.

Amélioration attendue :

- Diminution des eaux claires parasites arrivants à la STEP de 480 m³/j,
- Diminution de la surface active de 0.4 ha,
- Diminution des mises en charge du réseau.

Programme de travaux E : Suppression du déversoir d'orage et remplacement du réseau entre Bressor et la STEP (comprenant la maîtrise d'œuvre, les études diverses et les imprévues) :

337 242 € HT

4.2.3. Réduction d'eaux claires parasites

4.2.3.1. Eaux claires parasites permanentes

Le choix d'un remplacement ou d'une réhabilitation de réseaux se fait sur la différence de chiffrage.
Pour un **remplacement**, le chiffrage de l'intervention dépend : du linéaire, du diamètre, ainsi que du nombre de branchement localisé sur le tronçon.

Le bordereau suivant a été utilisé :

Coût d'investissement public	Prix unitaires
Branchements	
Reprise de branchement	1 000 €
Création de branchement particulier (linéaire < 15m)	1 200 €
Réseaux (regards et pose compris)	
Gravitaire	
Ø 200	180 €/ml
Ø 200 fonte	200 €/ml
Ø 300	230 €/ml
Ø 400	250 €/ml
Ø 500	300 €/ml
Ø 600	400 €/ml
Ø 800	475 €/ml
Ø 1000	550 €/ml
Ø 1200	650 €/ml
Ø 1500	750 €/ml
Ø 300 fonte	250 €/ml
Ø 500 fonte	350 €/ml
Réfection de chaussée (voie départementale secondaire ou voie communale importante)	25 €/ml
Réfection de chaussée (route départementale principale et route nationale)	100 €/ml
Sur profondeur (3 à 5 m)	40 €/ml

Pour une **réparation**, les différentes opérations chiffrées dépendent des types de dysfonctionnement observés ainsi que de leurs nombres et le diamètre du réseau.

Exemple de bordereau utilisé pour le diamètre 200 mm :

Type de réhabilitation	Défauts	Coût en €HT/u
Remplacement du collecteur avec ouverture de tranchée (5 ml)	Cassure, Effondrements, Contre pente.	5400
Fraisage-rabotage et étanchement par injection de résine	Perforation, Conduite poreuse, Joint apparent ou pincé, Racines.	430
Fraisage ou découpe	Obstacles, Branchement pénétrant.	250
Pose de manchette ou chemisage partiel	Fissure, Cassure, Poinçonnement, Epaufrure, Ovalisation, Décalage, Joint Ouvert et apparent, Déboitement, Racine.	535 / ou au ml selon le DN
Reprise de raccordement (étanchement)	Branchement pénétrant, Raccordement défectueux.	870

4.2.3.1.1. Proposition de travaux F

Le tableau page suivante présente les estimatifs financiers déduits des résultats des ITV.

Propositions de travaux I pour la réhabilitation de réseau (30 points de réhabilitation) :

Investissement public d'environ :	261 165 €HT,
-----------------------------------	--------------

(Propositions de travaux I pour le changement de collecteurs (1 451 ml) :

Investissement public d'environ :	268 985 €HT,)
-----------------------------------	---------------

Total estimatif financier public :	530 150 €HT,
---	---------------------

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire SIG	Nombre de défauts	Travaux proposés	Coût des travaux proposés (€)
2	n°12	Le bois Joli	81 -> 329	PVC-U	200	21	2	Changement de collecteur	6440
		Le bois Joli	82 -> 81	Matériau non identifié	300	0	0		0
		Le bois Joli	84 -> 82	Grès	200	22	2	Changement de collecteur	7705
		Le bois Joli	329 -> 78	PVC-U	200	20	2	Changement de collecteur	6210
		Le bois Joli	78 -> 70	Fibres ciment	200	46	7	Changement de collecteur	13915
		Le bois Joli	70 -> 68	PVC-U	200	24	1	Changement de collecteur	9660
15	n°15	Le bois Joli	54 -> 53	Grès	300	0	5		0
		Le bois Joli	53 -> 288	Grès	400	41	0		0
		Le bois Joli	55 -> 328	PVC-U	200	18	2	Réhabilitation robotisées	7705
		Le bois Joli	328 -> 54	Fibres ciment	200	0	4		0
		Le bois Joli	48 -> 47	PVC-U	200	31	0		0
		Le bois Joli	68 -> 48	Fibres ciment	200	12	0		0
		Le bois Joli	47 -> 56	PVC-U	200	47	4	Réhabilitation robotisées	22080
1	n°17	Le bois Joli	113 -> 111	Grès	200	37	9	Réhabilitation robotisées	19205
		Le bois Joli	86 -> 113	PVC-U	200	23	1	Réhabilitation robotisées	7130
		Le bois Joli	111 -> 108	Fonte	200	85	0		0
		Le bois Joli	330 -> 86	Fibres ciment	300	0	2	Réhabilitation robotisées	690
		Le bois Joli	89 -> 330	PVC-U	200	55	9	Réhabilitation robotisées	13340
		Le bois Joli	107 -> 326	Béton	300	0	4		0
		Le bois Joli	108 -> 107	Fibres ciment	300	44	2	Réhabilitation robotisées	8050
		Le bois Joli	92 -> 330	PVC-U	200	0	2	Réhabilitation robotisées	2530
1	n°19	Le Clos des Chênes	128 -> 124	Fibres ciment	200	53	12	Changement de collecteur	19435

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire SIG	Nombre de défauts	Travaux proposés	Coût des travaux proposés (€)
		Le Clos des Chênes	130 -> 128	Fibres ciment	200	56	4	Changement de collecteur	20585
		Le Clos des Chênes	124 -> 126	Fibres ciment	300	42	9	Changement de collecteur	15640
8	n°2	Route privée STEP	306 -> 277	Béton	400	37	1	Réhabilitation robotisées	7705
		Route privée STEP	227 -> 278	PVC-U	200	39	0	Réhabilitation robotisées	690
		Route privée STEP	275 -> 227	PVC-U	200	49	1	Réhabilitation robotisées	7130
		Route privée STEP	277 -> 275	PVC-U	200	33	0		0
1	n°21	Le Picardet	171 -> 17	Béton	200	46	1	Réhabilitation robotisées	345
		Le Picardet	17.2 -> 17	Fonte	200	48	0		0
		Le Picardet	17 -> 15	Fibres ciment	300	28	3	Réhabilitation robotisées	8970
1	n°23	Le Picardet	11 -> 9	Fonte	200	14	4	Réhabilitation robotisées	4025
		Le Picardet	323 -> 11	Fibres ciment	200	30	2	Réhabilitation robotisées	8510
		Le Picardet	12 -> 11	Fibres ciment	200	0	7		0
		Le Picardet	15 -> 12	Fibres ciment	200	0	2	Réhabilitation robotisées	1380
1	n°24	Le bois Joli	18 -> 9	Grès	200	30	1	Réhabilitation robotisées	690
1	n°25	Le Bois Joli	23 -> 22	Béton	200	89	28	Changement de collecteur	31625
		Le Bois Joli	22.1 -> 322	Béton	500	37	0		0
		Le Bois Joli	22 -> 22.1	Béton	500	43	0		0
		Le Bois Joli	24 -> 23	Fibres ciment	300	54	4	Changement de collecteur	21275
		Le Bois Joli	25 -> 24	Fibres ciment	300	36	0	Changement de collecteur	13340
		Le Bois Joli	28 -> 25	Béton	300	17	0		0
		Le Bois Joli	EU25 -> EU29	PVC-U	200	50	5	Changement de collecteur	15410
5	n°28	Devant Emmaüs	285 -> 179	Béton	300	41	7	Changement de collecteur	18975
		Devant Emmaüs	142 -> 175	Béton	300	21	3	Changement de collecteur	8970

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire SIG	Nombre de défauts	Travaux proposés	Coût des travaux proposés (€)
		Devant Emmaüs	182 -> 285	Béton	500	5	0		0
		Devant Emmaüs	179 -> 173	Grès	200	11	0		0
		Devant Emmaüs	173 -> 170	Béton	300	56	8	Changement de collecteur	22080
		Devant Emmaüs	175 -> 178	Grès	200	51	12	Changement de collecteur	16675
		Devant Emmaüs	EU285 -> EU175	Béton	500	33	3	Changement de collecteur	18170
		Devant Emmaüs	178 -> 179	Fibres ciment	200	54	3	Changement de collecteur	20010
5	n°30	Rue des Ecoles	144 -> 141	PVC-U	200	0	1		0
		Rue des Ecoles	141 -> 135	Béton	500	37	2	Réhabilitation robotisées	17250
		Rue des Ecoles	141 -> 135	Fibres ciment	300	48	2	Réhabilitation robotisées	8050
		Rue des Ecoles	146 -> 144	PVC-U	200	31	1	Réhabilitation robotisées	7130
11	n°5	En Bryet	255 -> 252	Béton	300	17	5	Changement de collecteur	7590
		En Bryet	259 -> 255	Fibres ciment	200	44	3	Changement de collecteur	15870
11	n°6	Le village	235 -> 236	Béton	400	8	3	Changement de collecteur	4600
		Le village	226.1 -> 226.2	PVC-U	200	61	8	Changement de collecteur	24265
		Le village	226.1 -> 226	Fibres ciment	200	43	2	Changement de collecteur	16675
		Le village	228 -> 230	Fibres ciment	200	52	1	Changement de collecteur	18055
		Le village	230 -> 235	Fibres ciment	200	51	3	Changement de collecteur	15525
11	n°7	Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	187 -> 186	Béton	500	39	9	Changement de collecteur	21160
		Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	184 -> 182	Fibres ciment	200	0	5	Changement de collecteur	2300

Bassin de collecte	Tronçon	Localisation	Nom des regards	Matériau	Diamètre	Linéaire SIG	Nombre de défauts	Travaux proposés	Coût des travaux proposés (€)
		Réseau qui traverse D108 jusqu'à Rue des Erables	186 -> 185	Béton	300	33	0		0
10	n°8	Champs	213 -> 211	Béton	300	46	7	Changement de collecteur	19550
		Champs	217 -> 216	Béton	500	6	1	Changement de collecteur	2990
		Champs	216 -> 215	Béton	300	40	4	Changement de collecteur	17365
		Champs	214 -> 213	Béton	300	41	7	Changement de collecteur	17825
		Champs	EU214 -> EU213	PVC-U	200	15	0		0
		Champs	EU213 -> EU211	PVC-U	200	18	3	Changement de collecteur	6555
10	n°9	Rue des Erables	209 -> 207	Béton	500	33	8	Réhabilitation robotisées	19780
		Rue des Erables	210 -> 209	Béton	300	0	2	Réhabilitation robotisées	10465
		Rue des Erables	212 -> 210	Béton	300	9	0		0
		Rue des Erables	207 -> 205	Grès	200	36	0		0
		Rue des Erables	205 -> 204	Grès	200	18	0		0
		Rue des Erables	204 -> 203	Béton	300	28	4	Réhabilitation robotisées	10925
		Rue des Erables	EU204 -> EU203	PVC-U	200	20	2	Réhabilitation robotisées	14260

Les tronçons en orange sont indiqués à titre indicatif car ces secteurs font partie du programme des travaux précédents.

4.2.3.2. Eaux claires parasites météoriques

4.2.3.2.1. Proposition de travaux G : Dévoiement des eaux pluviales

L'objectif de ces aménagements est le dévoiement des eaux pluviales vers le réseau d'assainissement séparatif afin de supprimer les rejets d'eaux pluviales à la STEP. Les secteurs sont caractérisés par des réseaux séparatifs avec des inversions de branchement des eaux pluviales dans les eaux usées ou des casses de réseaux.

Les tests réalisés sur la commune de Servas ont permis de détecter 18 anomalies sur le réseau séparatif détaillé dans le tableau ci-dessous :

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
S_BC_1	9	9 Lotissement les Platanes,	Boite de branchement	Non étanche*	/	107
	6	1 Lotissement les Platanes,	Boite de branchement	Non étanche*	/	102
	4	20 Le bois joli	Gouttière	Non réalisé	/	185
	3	22 Le bois joli	Gouttière	Négatif	Conforme	-
	2	17 Le Bois Joli	Gouttière	Non réalisé	/	268
	5	6 Le Bois Joli	Grille	Positif	Non Conforme	30
	15	15 Le Hameau des Charmilles	Boite de branchement	Non étanche*	/	64
	8	3 rue du clos des chenes	Grille	Positif	Non Conforme	30
	10	19 Le Picardet	Gouttière	Aucun accès	/	212
	11	20 Le Picardet	Fumée au sol	/	/	100

Bassin de Collecte	N° Anomalie	Adresse	Type Anomalie	Résultat du Test au Colorant	Conformité	Surface (m²)
BC_2	31	24 Le Bois Joli	Grille	Non réalisé	/	190
BC_3	1	320 rue principale	Trou dans le sol	Non Conforme	/	6
S_BC_5	13	16-17 Rue des écoles	Grille	Négatif	Conforme	-
	12	12 Rue de écoles	Grille	Négatif	Conforme	-
S_BC_11	20	Rue des Aulnes	Gouttière	Négatif	Conforme	-
	21	167 Rue des Erables	Gouttière	Positif	Non Conforme	97
	14	27 En Bryet	Boite de branchement	Négatif	Conforme	-
	23	24 Impasse du Fournil	Gouttière	Négatif	Conforme	-

	Type anomalie	Nombre	Domaine	Coût	Coût tot avec maîtrise d'œuvre
BC1	Boite de branchement	3	Privé	3000	3600
	Gouttière	3	Privé	3000	3600
	Grille	2	Privé	2000	2400
	Fumée au sol	1	Privé	1000	1200
BC2	Grille	1	Privé	1000	1200
BC3	Trou dans le sol	1	Privé	1000	1200
BC11	Gouttière		Privé	0	0
	Boite de branchement	1	Privé	1000	1200
Coût tot				12000	
Coût tot avec 20%				14400	

Proposition de travaux G : Dévoiement des eaux pluviales (reprise de branchement) :

14 400 € HT

Nota : Seuls les branchements testés au colorant ont été pris en compte dans ce chiffrage.

4.2.4. Reprise des anomalies constatées lors de la reconnaissance des réseaux

4.2.4.1. Proposition de travaux H : Accessibilité des regards

✓ Cf paragraphe 3.2.1 « Présentation synthétique actualisée du réseau d'assainissement » - p28

Au total, 49 regards sur les 325 étudiés sont inaccessibles.

Le tableau suivant présente les défauts d'accessibilité au niveau des regards :

Anomalies	Nombre de regards concernés			
	Eaux pluviales	Eaux Usées	Unitaires	TOTAL
Regards sous enrobé	9	1	1	11
Regards sous terre	0	0	0	0
Regards bloqué	10	8	5	23
Non trouvé*	6	4	3	13
Regards inaccessibles ou en domaine privé	0	1	1	2

Les coûts ont été calculés sur la base de 500 € pour un déterrage et un déblocage de regard et de 1000€ pour un désemrobage.

Pour une meilleure accessibilité du réseau, nous proposons :

Proposition de travaux H :

Désemrobage de 11 regards :

Investissement public d'environ : 11 000 € HT

0 regards sous terre

Déblocage de 23 regards :

Investissement public d'environ : 11 500 € HT

Total estimatif financier public :

22 500 € HT

4.2.4.2. Proposition de travaux I : Etat structurel des regards

Les reconnaissances des réseaux d'assainissement ont permis d'identifier toutes sortes d'anomalies structurelles au niveau des regards.

Le tableau suivant résume les différentes anomalies possibles rencontrées sur les regards :

Types de défauts	Commentaires
Joint jugé « mauvais ou moyen »	Nécessite le changement du joint plastique ou de la dalle béton
Présence d'ECPP	Réhabilitation des canalisations
Infiltration	Nécessite le changement du regard ou des travaux d'étanchéification
Dépôt	Nécessite un curage du réseau
Mise en charge	Nécessite une surveillance pour éviter les débordements
Racines	Les racines peuvent provoquer des cassures et des infiltrations
<i>Pas d'échelons (à titre indicatif)</i>	<i>Sur les regards profonds (> 1,5 m) les échelons sont souhaitables</i>

Anomalie	Nombre de regards	Coût total HT
Mauvais état ou état moyen du joint jugé	32	16000 €
Présence d'infiltrations	4	4000 €
Présence de racines	8	8000 €
TOTAL	44	28000 €

Les coûts ont été calculés sur la base de 1000 € HT pour une réhabilitation de regard et de 500 € pour la réhabilitation d'un joint.

Proposition de travaux I : Reprise de 104 regards :

Investissement public d'environ : 28 000 € HT

4.2.5. Proposition de travaux J : Travaux envisagés sur la station d'épuration par l'industrie Bressor

Ces propositions de travaux regroupent les observations et propositions de travaux réalisées lors des audits successives réalisées par IRH et Naldeo sur la station d'épuration.

Les chiffrages proposés dans cette partie ont été réalisés par Naldeo.

4.2.5.1. Mise à jour des conventions

La convention existante sur la commune de Servas avait été réalisée en comptant en incluant l'entreprise CAPA (Comptoirs de l'Ain des Produits Alimentaires). Depuis, le site accueille La Bresse et une convention spécifique avec l'entreprise La Bresse a été réalisé en 2015.

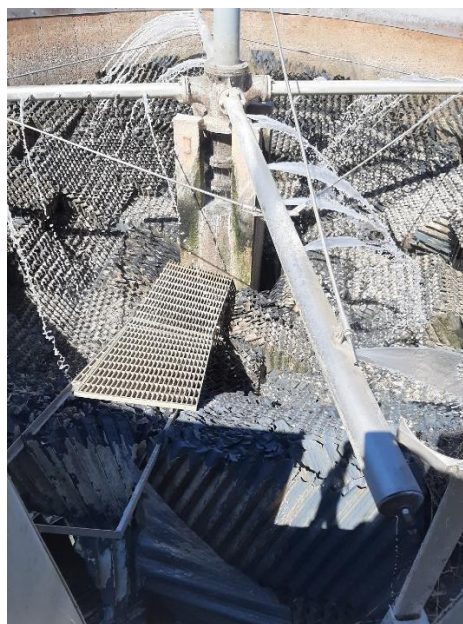
Il est ainsi nécessaire de renouveler la convention de la commune suite au départ de l'industriel CAPA (non chiffré).

4.2.5.2. Proposition J : Renouvellement du lit bactérien

Le rapport de phase 1 abordait le mauvais état du média du lit bactérien. Le remplacement de ce lit bactérien était alors évoqué. Lors des réunions successives concernant le dimensionnement réel de la STEP, la question de l'état du génie civil de l'ouvrage même a été évoquée.



Poste : Poire de niveau
Pompe 1 : 120 m³/h
Pompe 2 : 180 m³/h



Lit bactérien
Diamètre : 7,16 m
Hauteur d'empilage : 6 m
Volume : 240 m³

Il est prévu de construire un nouveau lit bactérien avec un média incolmatable dans la même zone que le lit bactérien actuel. En lien avec la construction de ce lit bactérien, les canalisations de circulations

et les pompes seront renouvelées. Les études d'exécutions sont encours d'après le dernier audit de la STEP réalisé durant l'été 2022. L'ouvrage devrait être réalisé en 2023.

Le projet du bureau d'étude GES prévoit :

- « Un dimensionnement supérieur de 20% par rapport au lit bactérien existant,
- Un abattement visé de 50% de la DCO pour un flux entrant de 2 100 kg DCO/j,
- Un ouvrage en béton équipé d'un matériau plastique souple type SESSIL (Stereau). »

Les coûts de ces travaux sont estimés à 780 000 euros et sont prévus dans le budget du second semestre de l'année 2023 de Bressor. Ces travaux sont à réaliser en priorité.

Proposition de travaux J : Renouvellement complet du lit bactérien :

Etudes projet et exécution
Installation de chantier
Terrassements
Génie civil
Equipements
Electricité et automatismes
Liaisons hydrauliques
Démolition et aménagements
Divers et imprévus

780 000 € HT

4.2.5.1. Entretien du grand clarificateur

L'entretien du clarificateur est également à réaliser en priorité. Il est nécessaire de résoudre le problème de la conduite obstruée du grand clarificateur pour que l'ouvrage retrouve sa pleine capacité ce qui permettrait de limiter les départs de boues.

Conjointement, le renouvellement des équipements du clarificateur est recommandé. L'ouvrage est vieillissant, il date de 1982. De plus, l'obturation peut provenir du clifford central.

Naldeo précise dans son audit que l'arrêt de cet ouvrage pendant plusieurs jours est difficile. La difficulté de cette opération repose ainsi sur la continuité de service. La dernière audit précise qu'« au regard de la forte dégradation du niveau de rejet, une autorisation temporaire de la part de la police pourrait être accordée.

Les travaux suivants pourraient être envisagés :

- « Mise en place d'une unité mobile de centrifugation pour abaisser la concentration dans le chenal d'aération et offrir ainsi une plus grande latitude de fonctionnement ·
- Isolement du clarificateur pendant une période de 2 à 3 jours (à faire coïncider avec une période de rejets moins importants) et vidange de l'ouvrage vers l'unité de déshydratation mobile et le chenal. ·

- Identification (si possible) du problème d'obstruction et réparation ·
- Prise de cote de l'ouvrage en vue de la fabrication d'un nouveau pont avec ses accessoires dont une nouvelle lame crénelée, une paroi siphonée et un bac embarqué de récupération des flottants ·
- Remise en service de l'ouvrage pendant la fabrication du nouveau pont
- Lors que le nouveau pont est prêt, la même opération de mis en place d'une unité mobile de centrifugation + vidange est à nouveau mise en œuvre
- Mise en place du nouveau pont sur l'ouvrage vide et mise en service.

Le nouveau pont devra intégrer une paroi siphonée et un système embarqué de récupération des flottants. »

La mise en œuvre d'un flottateur d'une capacité de 50 m³/h est en cours de consultation. Cet équipement ne peut qu'être temporaire et mis en place lors de la réalisation des travaux.

Dans le cas où l'arrêt du grand clarificateur ne serait pas possible. Une intervention par plongeur devrait être envisagée. Cependant Naldeo met en avant que « cette solution est plus compliquée qu'une intervention de vidange. En effet, la visibilité est pratiquement nulle dans cet ouvrage et les plongeurs seront obligés d'intervenir par tâtonnement sans connaître la cause de l'obstruction. Il sera également bien plus difficile de prendre les cotes de l'ouvrage. »

Proposition de travaux J : entretien du grand clarificateur :

Etudes projet et exécution :	10 000 €
Mise en place unité mobile déshydratation :	5 000 €
Nettoyage et curage :	10 000 €
Nouveau pont clarificateur et accessoires :	110 000 €
Divers et imprévus :	14 000€

149 000 € HT

Nota : Une importante opération de maintenance a été réalisée en 2022 :

- Vidange du grand clarificateur,
- Les pièces cassées ont été enlevées,
- Les prises de côtes ont été réalisées.

4.2.5.2. Répartition vers les clarificateurs

Ces travaux doivent être réalisés après l'intervention sur le grand clarificateur. Le but est de répartir au 1/3 2/3 au prorata des surfaces des 2 clarificateurs.

Les lames pelles en état actuel sont munies de chaines de réglage, la hauteur peut donc être modifiée. L'élément peut être descendu côté petit clarificateur pour créer une perte de charge qui limitera le débit vers le petit clarificateur au profit du plus grand.

Cette modification ne pourra être mise en œuvre qu'après la mise en place du nouveau pont sur le grand clarificateur.

Cependant, la séparation entre les 2 compartiments de répartition n'est plus étanche. La réparation nécessiterait d'isoler les 2 clarificateurs pendant l'opération. Une solution par pompage temporaire avec abaissement du niveau pourrait permettre de réaliser ces travaux de réparation de la cloison de séparation.

Proposition de travaux J : répartition vers les clarificateurs :

Mise en place unité mobile déshydratation :	5 000 €
Nettoyage et curage :	10 000 €
Réparation génie civil :	7 000 €
Divers et imprévus :	2 000 €

24 000 € HT

4.2.5.3. Augmentation de la capacité de traitement

Un travail de réoptimisation du process a été engagé par l'industrie Bressor depuis février 2022 au sein des ateliers de fabrication.

En effet, le bilan matière était dégradé depuis septembre 2019 du fait d'un changement de process. Les nouveaux modes opératoires devraient permettre de réduire la charge rejetée et revenir à la charge rejetée proche des valeurs avant septembre 2019 :

- Première phase : Réduction des pertes de matière dans le traitement du lait, 30 % de perte de lait en moins, soit 50 tonnes de matière/an (réalisée en 2022),
- Deuxième phase : Bressor continue à travailler sur la diminution des pertes de matière premières.

La station d'épuration ne fonctionne pas à sa capacité optimale. Une vérification de l'ensablement du chenal d'aération est souhaitable. Elle permettrait de vérifier l'efficacité de l'aération et donc la capacité du chenal. Cependant, l'ouvrage ne peut être vidé, cette vérification sera réalisée par des plongeurs.

Intervention plongeurs : 5 000€

5 000 € HT

4.2.5.4. Présence de graisses

La station d'épuration de Servas reçoit une quantité importante de graisses. Ces graisses sont issues essentiellement des industriels et s'intensifient pendant la période de production d'andouillettes par la charcuterie La Bresse.

La Bresse souhaite optimiser l'efficacité du flottateur au niveau de leurs prétraitements cependant, cela ne permettra de résoudre qu'une résolution partielle des problèmes identifiés notamment le figeage des graisses. En effet, la température en sortie des prétraitements de La Bresse favorise la solubilité des graisses alors qu'en entrée de station les effluents ont refroidi et les graisses figent en surface.

Les effluents de Bressor sont concernés par cette problématique de solubilité, le caractère alcalin des effluents favorise la solubilité des graisses. Lors du mélange avec les autres effluents et surtout par acidification dans le bassin tampon, les graisses remontent en surface.

Le dégraisseur permet de capter ces graisses. Actuellement, son dimensionnement est bon et les quantités de graisses qui y sont captées montrent son efficacité. Néanmoins, il n'est pas possible de capter toutes les graisses et une fraction sera toujours récupérée au niveau du bassin tampon.

Pour améliorer cette situation, Naldeo conseille dans l'audit de l'été dernier la mise en place d'un système de brassage avec injection en profondeur. Le choix de systèmes de type AquaTurbo qui ont été installés sur de nombreuses stations avec des effluents IAA sont proposés par Naldeo. Ces systèmes sont des procédés efficaces pour limiter la présence de graisses flottantes.

« Il s'agit d'une turbine de surface qui crée un courant radial qui pousse les matières flottantes vers le centre de l'appareil. Les flottants sont alors aspirés par l'hélice de la turbine et mélangés au reste de l'effluent à traiter. Le système a une double action : il permet le brassage de tout le bassin avec un bon rendement et empêche la formation de croûtes de surface qui nuisent aux échanges de gaz. »

L'optimisation du réglage du flottateur et la mise en place d'un traitement physico-chimique permettraient d'obtenir de meilleures performances dans l'attente de la mise en place de ce procédé de valorisation à la source.

Proposition de travaux J : Présence de graisses :

Installation turbine de surface type AquaTurbo :	30 000 €
Modification électriques et automatismes :	6 000 €
Divers et imprévus :	4 000€

40 000 € HT

4.2.5.5. Régulation de l'aération

Actuellement, le mode d'asservissement fait sur horloge avec des temps de fonctionnement et d'arrêt des pompes brosses prédéfinis ne permet pas d'ajuster l'aération aux besoins en oxygène de la biomasse.

Naldeo conseille la mise en place une mesure de potentiel rédox qui piloterait le démarrage de l'aération et serait une optimisation appréciable pour le bon fonctionnement du traitement biologique.

Cette régulation pourrait par ailleurs permettre une baisse de la consommation électrique

Potentiellement, ce type de régulation peut également entraîner une baisse de la consommation électrique.

Les coûts de ces travaux sont estimés à 9 000 euros et sont prévus dans le budget du de l'année 2023 de Bressor.

Proposition de travaux J : Régulation de l'aération :

Instrumentation : redox et oxygène :	6 000 €
Modification régulation et automatismes :	2 000 €
Divers et imprévus :	1 000€

9 000 € HT

4.2.5.6. Mise en place d'un potentiel redox contre la formation de mousse

Les mousses peuvent se former par :

- Développement de bactéries filamenteuses
- La présence plus importante de chlorures qui peuvent entraîner un choc osmotique
- La présence de tensio-actifs

Naldeo détaille les origines possibles des mousses dans l'audit de l'été 2022, « Concernant la formation de bactéries filamenteuses, ce phénomène se produit lors d'un apport important de charge organique : les bactéries filamenteuses vont se développer rapidement et nuire au transfert d'oxygène. Des mousses de couleur marron se forment alors, elles sont généralement assez visqueuses et plutôt denses. Les observations rapportées par l'exploitant correspondent à ce signalement. Cette origine est d'autant plus probable que ce phénomène se produit en l'absence de traitement forte charge en amont. Dans l'état actuel du lit bactérien, il n'y a plus de procédé qui permet « encaisser » les fortes charges.

La présence de chlorures peut être également à l'origine des mousses. Une brusque variation de la salinité avec un passage de 1 à 3 g/l de chlorures peut occasionner une défloculation partielle et conduire à la formation de mousses qui sont des microorganismes morts sous le choc osmotique. Les deux industriels raccordés utilisent du sel dans des quantités assez conséquentes : 1,7 g/l pour l'effluent de La Bresse. Des vidanges non lissées de bacs de saumures peuvent engendrer de fortes variations de la salinité à la station. La gestion des vidanges des bacs de saumure est à examiner pour essayer de lisser au maximum les apports en sel sur la station.

Des tensio-actifs artificiels ou naturels peuvent également être présents. Une recherche par analyse pourrait être menée pour identifier si de tels composés sont présents lors des épisodes de moussage. »

Des conditions de fonctionnement stables doivent être atteintes avant de chercher à identifier l'origine des mousses (avec la construction du nouveau lit bactérien et les travaux sur les clarificateurs).

Avant d'approfondir l'identification de l'origine des mousses, il est important de retrouver des conditions de fonctionnement plus stables avec la mise en service du nouveau lit bactérien et la remise en état du clarificateur.

4.2.5.7. Sécurisation de l'injection du chlore ferrique

L'audit de STEP de l'été 2022 montre que Le poste d'injection de chlorure ferrique demande à être sécurisé et ce avant qu'un accident ne se produise.

Les travaux suivants sont à mettre en œuvre :

- « La mise en place d'un coffret avec bac de rétention pour les pompes de dosage et d'injection
- Le remplacement et le gainage des tuyauteries souples par des tuyau en PTFE avec la mise en place d'une double enveloppe. »

Proposition de travaux J : sécurisation de l'injection de chlore ferrique :

Coffret sécurité et pompes ferriques :	7 000 €
Modification gainage et tuyauteries :	1 000 €
Divers et imprévus :	1 000€
	9 000 € HT

4.2.5.8. Augmentation de la capacité d'épaississement

Actuellement la capacité d'épaississement est trop limitée, le remplacement de machine actuelle de chez Andritz que le modèle D2L par la nouvelle gamme D3L permettrait de prendre un débit plus important de l'ordre de 10 m³/h (audit été 2022), ce qui constituerait une solution pour soulager le fonctionnement actuel de l'installation d'après Naldeo.

« Cette capacité supérieure permettrait de pouvoir accélérer la déconcentration des boues dans le chenal d'aération. Aujourd'hui cette opération n'est pas réalisable car la centrifugeuse tourne à plein régime et 24h/24. »

L'encombrement d'une machine de double capacité nécessiterait sans doute à agrandir le local.

Proposition de travaux J : Augmentation de la capacité d'épaississement :

Nouvelle centrifugeuse Andritz D3L :	90 000 €
Modification bâtiment :	15 000 €
Divers et imprévus :	11 000€
	116 000 € HT

4.2.5.9. Modification et instrumentation du déversoir d'orage

Comme IRH, Naldeo a souligné la nécessité de mettre en place une mesure sur le déversoir en entrée de station.

Ce déversoir d'orage ne doit pas déverser tant que le débit de référence de la station d'épuration (percentile 95 des débits reçus sur la station d'épuration) n'est pas atteint.

Naldeo propose : « un système de mesure de niveau sur la lame déversante » :

Proposition de travaux J : modification et instrumentation du déversoir d'orage :

Lame déversante :	500 €
Sonde de niveau et intégration électrique/supervision :	2 500 €
Divers et imprévus :	-

3 000 € HT

IRH est supérieur à l'estimation de Naldeo. La proposition d'IRH prend en compte la rénovation du regard et la mise en place d'une lame réglable asservi aux débits arrivants de la commune et de Labresse. La synthèse des propositions de travaux sur la station d'épuration fait apparaître la solution d'IRH et la solution de Naldeo.

4.2.5.10. Réduction des odeurs provenant des silos à boues

L'audit de Naldeo fait ressortir des nuisances olfactives provenant des silos à boues épaissies. Naldeo propose la mise en place d'une couverture des silos et la mise en place d'une unité de désodorisation sur charbon actif pourrait être mise en place.

Les travaux suivants sont proposés :

- « Mise en place d'une couverture de type bâche souple avec structure diamétrale
- Prise d'air et réseau de désodorisation
- Mise en place d'une unité de désodorisation avec ventilateur et cuve à charbon actif. »

D'après Naldeo, « compte tenu de l'éloignement et du mode de fonctionnement différent des deux silos, il est préférable de doter chaque silo de sa propre unité de désodorisation ».

Proposition de travaux J : couverture et désodorisation des silos à boues :

Couverture silo 600 m ³ :	15 000 €
Désodorisation silo 600 m ³ :	12 000 €
Couverture silo 800 m ³ :	18 000 €
Désodorisation silo 800 m ³ :	12 000 €
Electricité et automatismes :	6 000 €
Divers et imprévus :	6 000 €

69 000 € HT

4.2.6. Gestion des variations de charges chez Bressor

Une variabilité de la quantité et de la qualité des rejets en quantité de matières et de charge organique a été mesurée en sortie de l'industriel Bressor (résultats de la campagne de mesures et de l'autosurveillance) :

	04 au 05/08/2020			05 au 06 /08/2020		
	Bressor	Entrée station	Part	Bressor	Entrée station	Part
Débit	1014	1294	78%	1234	1496	83%
MES en kg/j	811	994	82%	2 345	2541	92%
ST-DCO en kg/j	1 734	2595	67%	4 652	5276	88%
DBO-5 en kg/j	720	1109	65%	1 086	1770	61%
Graisse (SEH) en kg/j	99	158	63%	457	497	92%
Azote Kjeldahl en kg/j	51	120	43%	149	196	76%
Azote global en kg/j	69	138	50%	149	196	76%
Phosphore en kg/j	20	29	68%	39	45	86%

	Seuil pointe convention	Seuil moyenne convention	04 au 06 /08/2020 Flux en kg/j			05 au 06 /08/2020 Flux en kg/j		
			La Bresse	Entrée station	Part	La Bresse	Entrée station	Part
Débit en m3/j			102	1 294	8%	111	1 496	7%
MES			67	994	7%	56	2 541	2%
ST-DCO	500	300	389	2 595	15%	349	5 276	7%
DBO-5	280	170	206	1 109	19%	133	1 770	8%
Graisse (SEH)			20	158	13%	13	497	3%
Azote Kjeldahl			34	120	29%	30	196	15%
Azote global	50	30	34	138	25%	30	196	15%
Phosphore	7	4	4,5	29	15%	4,2	43	10%

	04/ au 06/08			05 au 06/08/2020			Seuil convention
	Commune	Entrée station	Part	Commune	Entrée station	Part	
Débit m3/j	178	1294	14%	151	1496	10%	250
DCO kg/j	472	2595	18%	275	5276	5%	120
EH	3933	21625		2292	43967		

Tableau 4 : Charges polluantes mesurées

Comparativement à La Bresse et la commune, Bressor représente en moyenne 78 % de la DCO en entrée de station contre 11 % pour La Bresse et 11 % pour la commune. Une gestion des charges chez l'industriel Bressor permettrait une réduction importante de la charge en entrée de station. Par ailleurs, la variabilité des charges de Bressor peut avoir un impact sur les performances de traitement.

Pour rappel, un audit a été réalisé en juin 2022 sur la station d'épuration par Naldeo . Une analyse des données issues de l'autosurveillance sur une longue durée a été réalisée par Naldeo et apportait les conclusions suivantes :

- L'entreprise Bressor apporte 78 % de la charge en DCO,
- L'entreprise La Bresse apporte 15 % de la charge en DCO,
- Et la commune apporte 7 % de la charge en DCO.

Ces résultats sont proches des conclusions obtenues par IRH lors de l'audit des industriels Bressor et La Bresse.

Afin de lisser la qualité des rejets, une solution consiste à mettre en place un bassin tampon. Un bassin tampon est présent au niveau de la station de traitement mais il est placé après le mélange des rejets de Bressor avec les rejets de La Bresse et de la commune de Servas.

Dans une première approche, le volume de 600 m³ du bassin tampon semble insuffisant pour lisser la charge hydraulique et la charge de pollution (temps de séjour de 13h00 sur un débit moyen). Pour permettre un lissage des rejets du site sur une journée de production, le bassin tampon devrait être de 750 m³ (volume moyen journalier rejeté).

Afin de réduire le volume de ce bassin, les solutions envisageables consistent à :

- **Mettre en place un système permettant d'isoler les flux de pollution les plus chargés.**

Le site étudie la possibilité d'installer une mesure de turbidité sur l'arrivée des rejets de la fromagerie. Les rejets les plus chargés pourraient être isolés vers un bassin de flux concentrés.

Ces effluents après contrôle pourraient être envoyés à plus petit débit et sur plusieurs jours sur la station de traitement.

Le niveau seuil de turbidité et les volumes du bassin de stockage de ces flux concentrés sont à déterminer.

En complément, une cartographie des différents rejets du site permettrait également d'identifier les flux les plus chargés et de déterminer si une solution de traitement à la source est possible.

Lors de notre visite, certains flux potentiellement chargés ont été identifiés tels que les pousses à l'eau et la vidange du fond du bol de l'écumeuse.

⇒ Un turbidimètre a été mis en place. Un bassin d'incidence au niveau de l'atelier de traitement du lait asservi sur la mesure de turbidité permettrait d'isoler les rejets les plus chargés avant renvoi à plus petit débit et sur plusieurs jours sur la station.

Pour un bassin d'incidence (bassin couvert ou cuve avec turbine pour éviter les problèmes d'odeur) de 100 m³ avec :

- Asservissement au turbidimètre,
- Pompes de transfert (canalisations de l'atelier vers le bassin et du bassin vers la STEP),

Le coût à prévoir est de 150 000 €HT.

A noter que le chiffrage et le volume de la cuve peuvent être affinés mais une étude complémentaire est nécessaire.

- **Réduire la consommation en eau du site et par conséquent les volumes rejetés.**

4.2.7. Proposition de travaux K : Travaux envisagés par l'industrie La Bresse pour améliorer la qualité de ses rejets dans le réseau d'assainissement de Servas



Cette partie détaille les travaux prévus à La Bresse pour une captation des graisses à la source ainsi que l'amélioration générale de l'ensemble de leur station de prétraitement. Pour rappel, un bassin d'orage est présent sur le site de l'industriel, il est régulièrement plein. Ce bassin privé n'est pas renseigné dans le SIG du réseau d'assainissement.

Epur Ingénierie préconise les optimisations suivantes :

- « La programmation de marche de l'agitateur du poste de relevage sur sonde de niveau
- La vérification des débitmètres
- La mise à la masse des parties électriques
- L'installation d'un trou d'homme sur la bêche tampon
- La mise en place d'un traitement physico-chimique complémentaire
- L'optimisation des réglages du flottateur
- Un aménagement de la convention de rejet pour tenir compte des concentrations élevées sur la DCO et le NTK. »

Les essais de récupération des graisses seront réalisés en 2023. Selon les résultats des essais, les équipements devraient être mis en place en 2024.

5. Synthèses technico financières

 ingénieur conseil membre d'Antea Group		Schéma directeur - Zonage d'assainissement Synthèse Technico-Financière					 bassin de BOURG-EN-BRESSE communauté d'agglomération			
Catégorie	Localisation	Description (Numéro de proposition de travaux - Fiche action)	Répartition des investissements Montant (€ HT)		Montant (€ HT)	Amélioration attendue	Ratio Coût en €/m3 d'ECPP éliminés	Ratio Coût en €/m² d'ECPM éliminés (Surface active)	Priorité	Échéancier possible
			Bressor	GBA						
Amélioration de la qualité du milieu récepteur par suppression des rejets direct au milieu récepteur temps sec	Servas	Proposition de travaux A modification du DO3		1 800,00 €	1 800,00 €	Élimination des déversements par temps sec	-	-	1	2023
Amélioration de la qualité du milieu récepteur par suppression des rejets direct au milieu récepteur par temps de pluie	Servas	Proposition de travaux B Mise en séparatif de la voirie / suppression DO 2 et 3		68 424 €	68 424 €	Suppression de 80 m3/jd'ECPP diminution de la surface active de 1,8 ha	7775	38	1	2022-2028
	Servas	Proposition de travaux E Remplacement du réseau entrant STEP Bressor	209 076 €	13 416 €	337 242 €	Suppression de 1304 m3/jd'ECPP diminution de la surface active de 0,4 ha	305	-	1	2024
Réduction des eaux claires parasites permanentes	Servas le Bois de Li Tronçon n°12	Proposition F Classement et de collecteur	-	43 930 €	43 930 €	Élimination de 48 m3/jd'ECPP	9152	-	3	à partir de 2033
	Servas le Bois de Li Tronçon n°15	Proposition F Réhabilitation des branchements	-	50 485 €	50 485 €	Élimination de 2,4 m3/jd'ECPP	2035	-	1	2027
	Servas le Bois de Li Tronçon n°17	Proposition F Réhabilitation des branchements	-	80 040 €	80 040 €	Élimination de 48 m3/jd'ECPP	16675	-	3	à partir de 2033
	Servas le Clos des Chênes Tronçon n°19	Proposition F Classement et de collecteur	-	55 660 €	55 660 €	Élimination de 2,4 m3/jd'ECPP	25192	-	3	à partir de 2033
	Servas Le Picardet Tronçon n°21, n°23, n°24	Proposition F Réhabilitation des branchements		42 780 €	42 780 €	Élimination de 7,2 m3/jd'ECPP	28828	-	1	2027
	Servas le Bois de Li Tronçon n°25	Proposition F Classement et de collecteur	-	81 650 €	81 650 €	Élimination de 48 m3/jd'ECPP	17010	-	3	à partir de 2033
	Servas Rue des Ecoles Tronçon n°30	Proposition F Réhabilitation des branchements	-	32 430 €	32 430 €	Élimination de 2,4 m3/jd'ECPP	13513	-	3	à partir de 2033
	Servas En Buet Tronçon n°5	Proposition F Classement et de collecteur	-	23 460 €	23 460 €	Élimination de 6 m3/jd'ECPP	3910	-	2	à partir de 2033
	Servas Champ Tronçon n°8	Proposition F Classement et de collecteur	-	64 285 €	64 285 €	Élimination de 48 m3/jd'ECPP	13393	-	3	à partir de 2033
	Servas Rue des Ecoles Tronçon n°9	Proposition F Réhabilitation des branchements	-	55 430 €	55 430 €	Élimination de 36 m3/jd'ECPP	1540	-	2	à partir de 2033
Réduction des eaux claires parasites météoriques	Servas BC1	Proposition de travaux G Dévolement des eaux pluviales	En domaine privé		10 800 €	Réduction de 308 m² de la surface active	-	10	2	à partir de 2033
	Servas BC2	Proposition de travaux G Dévolement des eaux pluviales	En domaine privé		1 200 €	Réduction de 190 m² de la surface active	-	6	2	à partir de 2033
	Servas BC3	Proposition de travaux G Dévolement des eaux pluviales	En domaine privé		1 200 €	Réduction de 6 m² de la surface active	-	200	3	à partir de 2033
	Servas S_BC11	Proposition de travaux G Dévolement des eaux pluviales	En domaine privé		1 200 €	Réduction de 97 m² de la surface active	-	12	2	à partir de 2033
Reprise des anomalies constatées lors de la reconnaissance des réseaux	Servas	Proposition de travaux H Accessibilité des regards		22 500 €	22 500 €	Meilleure accessibilité aux réseaux d'assainissement	-	-	3	à partir de 2033
	Servas	Proposition de travaux I Entretien des réseaux	-	28 000 €	28 000 €	Amélioration de la structure des réseaux et élimination des ECPP et des ECPM	-	-	1	2025
Travaux sur la qualité du rejet des effluents de La Bresse	Servas	Proposition de travaux K Optimisation des regards et amélioration de la station de pompage			-					
TOTAL hors travaux STEP et travaux La Bresse					1 618 332 €					
TOTAL hors travaux STEP et travaux La Bresse pour chaque organisme										
GBA	Priorité 1				941 471 €					
	Priorité 2				78 890 €					
	Priorité 3				380 495 €					
Bressor	Priorité 1				209 076 €					
	Priorité 2				0 €					
	Priorité 3				0 €					
Privé	Priorité 1				0 €					
	Priorité 2				13 200 €					
	Priorité 3				1 200 €					

Catégorie	Description (Numéro de proposition de travaux - Fiche action)	Répartition des investissements		Montant Total (€ HT)	Amélioration attendue
		Acteur	Montant (€ HT)		
Diminution de la charge en entrée de station	Proposition de travaux J Mise en place d'un bassin d'incidence sur le site de Bressor*	-	-	150 000 €	Gestion de la variabilité des charges arrivant de Bressort et diminution de la charge en entrée de station
Travaux sur la station d'épuration (Bressor)	Proposition de travaux J Construction d'un lit bactérien neuf**	Bressor	600 600 €	780 000 €	Remplacement de l'ouvrage actuel avec augmentation de 20 % de sa capacité de traitement
		La Bresse	117 000 €		
		GBA	62 400 €		
	Proposition de travaux J Entretien du grand clarificateur**	Bressor	114 730 €	149 000 €	
		La Bresse	22 350 €		
		GBA	11 920 €		
	Proposition de travaux J Répartition vers les clarificateurs**	Bressor	18 480 €	24 000 €	Optimisation de la répartition vers les clarificateurs au prorata des surfaces de 2 clarificateurs afin d'améliorer la capacité de clarification
		La Bresse	3 600 €		
		GBA	1 920 €		
	Proposition de travaux J Augmentation de la capacité de traitement**	Bressor	3 850 €	5 000 €	Réoptimisation du process afin de réduire la charge rejetée et revenir à celle post septembre 2019
		La Bresse	750 €		
		GBA	400 €		
	Proposition de travaux J Optimisation du réglage du flottateur et la mise en place d'un traitement physico-chimique**	Bressor	30 800 €	40 000 €	Mise en place d'un système type AquaTurbo pour limiter la présence de graisses flottantes
		La Bresse	6 000 €		
		GBA	3 200 €		
	Proposition de travaux J Régulation de l'aération**	Bressor	6 930 €	9 000 €	Mise en place d'une mesure de potentiel redox qui piloterait le démarrage de l'aération serait une optimisation appréciable pour fonctionnement du traitement biologique
		La Bresse	1 350 €		
		GBA	720 €		
	Proposition de travaux J Mise en place d'un potentiel redox contre la formation de mousse**	Bressor	0 €		En attente résolution problèmes lit bactérien
		La Bresse	0 €		
		GBA	0 €		
	Proposition de travaux J Sécurisation de l'injection du chlorure ferrique**	Bressor	6 930 €	9 000 €	Mise en place d'un coffret avec bac de rétention pour les pompes de dosage et d'injection et remplacement et le gainage des tuyauteries souples par des tuyau en PTFE
		La Bresse	1 350 €		
		GBA	720 €		
	Proposition de travaux J Augmentation de la capacité d'épaississement**	Bressor	89 320 €	116 000 €	Mise en place de la gamme D3L de chez Andritz pour augmenter le débit d'environ 10 m³/h afin de soulager le fonctionnement actuel de l'installation.
		La Bresse	17 400 €		
		GBA	9 280 €		
	Proposition de travaux J Instrumentation du déversoir d'orage**	Bressor		3 000 €	Objectif de réponse aux exigences réglementaires en terme de charge déversée de DBO5/j
		La Bresse			
		GBA	3 000 €		
	Proposition de travaux D Modification du DO entrée de STEP*	Bressor		27 408 €	Gestion automatisée du déversement par mesures des débits arrivant du bourg et de l'est (La Bresse + commune) : lame motorisée
		La Bresse			
		GBA	27 408 €		
	Proposition de travaux J Action contre les odeurs des silos à boues épaissies**	Bressor	53 130 €	69 000 €	Mise en place d'une couverture des silos et d'une unité de désodorisation sur charbon actif afin de réduire les odeurs provenant des silos à boues épaissies
		La Bresse	10 350 €		
		GBA	5 520 €		
	Proposition de travaux J Mise à jour des conventions	Bressor		Non chiffré	
		La Bresse			
		GBA			
	Total pour chaque organisme avec le chiffrage au déversoir d'orage en entrée de station de Naldeo	Bressor	Total sans bassin incidence	924 770 €	
		La Bresse	Total sans bassin incidence	180 150 €	
		GBA	Total sans bassin incidence	99 080 €	
	Total pour chaque organisme avec le chiffrage au déversoir d'orage en entrée d'IRH	Bressor	Total sans bassin	924 770 €	
		La Bresse	Total sans bassin	180 150 €	
		GBA	Total sans bassin	123 488 €	
			Montant total des travaux proposés (€ HT) (sans le bassin d'incidence) / chiffrage au déversoir d'orage en entrée de station de Naldeo	1 204 000 €	
			Montant total des travaux proposés (€ HT) (sans le bassin d'incidence) / chiffrage au déversoir d'orage en entrée de station d'IRH	1 228 408 €	

* Chiffrage estimatif proposé par IRH

** Chiffrage proposé par Naldeo



ANNEXES

- **Annexe I :** Carte des résultats des tests aux fumigènes
- **Annexe II :** Fiches descriptives du contrôle de conformité
- **Annexe III :** Rappel des tronçons inspectés
- **Annexe IV :** Carte des Inspections télévisées
- **Annexe V :** Fiches Action



Références