

Maître d'ouvrage :**COMMUNAUTÉ DE COMMUNE VALLÉE DES BAUX-ALPILLES**

Communauté de Communes
VALLÉE des BAUX-ALPILLES
Département des Bouches-du-Rhône (13)

CONTACT

Communauté de Communes Vallée des Baux-Alpilles
Service de l'Assainissement
23, avenue des Joncades basses ZA la Massane
13 210 SAINT-RÉMY-DE-PROVENCE
☎ 04 90 54 54 20 – Fax : 04 90 54 54 16
✉ bienvenue@ccvba.fr

Objet de l'étude :

ETUDE DE FAISABILITE ET DE PREDIMENSIONNEMENT POUR LA MISE EN CONFORMITE DE LA STATION D'ÉPURATION DES EAUX USÉES DE LA COMMUNE D'AUREILLE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES – CCTP – **LOT unique**

Bureau d'études :**CHLEAUÉ - SCIC SAS****SIÈGE SOCIAL**

SEM de SISTERON
15 Allée des Genêts – 04 200 SISTERON

CONTACT

☎ 09 53 40 22 62 – Fax : 09 57 17 66 62
✉ contact@chleau.org

Réf. doc.	Version	AUTEUR		VÉRIFICATION	
AUR_MEC STEU_2304_1.0	1.0	AB	05/04/2023	VP	05/05/2023
	1.0	AB	12/05/2023	VP	15/05/2023

MAÎTRE D'OUVRAGE	COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLÉE DES BAUX-ALPILLES
OBJET	ETUDE FAISABILITE ET PREDIMENSIONNEMENT PROJET D'AMENAGEMENT POUR MISE EN CONFORMITE DE LA STATION D'ÉPURATION DES EAUX USÉES D'AUREILLE

DOCUMENT


BUREAU D'ÉTUDES	 <p>Société Coopérative d'Intérêt Collectif par Actions Simplifiées (SCIC SAS) à capital variable</p> <p>SIÈGE SOCIAL SEM de SISTERON 15 Allée des Genêts – 04 200 SISTERON</p> <p>CONTACT ☎ 09 53 40 22 62 – Fax : 09 57 17 66 62 ✉ contact@chleaué.org 🌐 www.chleaué.org</p> <p>INTERLOCUTEUR 👤 Vincent POUJOL 📱 07 87 13 00 58 ✉ vincent.poujol@chleaué.org</p>
DOCUMENT	<p>RAPPORT D'ÉTUDE</p> <p>Rédaction : Arthur BRETAUD Vérification : Vincent POUJOL</p> <p>Date : 15/05/2023</p> <p>32 pages 1 annexe(s)</p>

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	1
TABLE DES TABLEAUX	2
TABLE DES FIGURES.....	2
ARTICLE 1. OBJET ET CONTEXTE DU PROJET	3
1.1. PRÉAMBULE.....	3
1.2. CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET.....	4
1.3. RAPPEL DU DIMENSIONNEMENT ET DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE.....	7
1.3.1. Caractéristiques des ouvrages actuels.....	7
1.3.1.1. Description de la file Eau.....	8
1.3.1.2. Description de la file Boue.....	11
1.3.3.2. Analyse structurelle de l'installation en place.....	12
1.3.2. Vérification du dimensionnement des ouvrages existants.....	13
1.3.2.1. Analyse du système en situation actuelle.....	13
1.3.2.1. Analyse du système en situation actuelle.....	13
1.3.3. Vérification du fonctionnement du procédé épuratoire existant.....	14
1.3.3.1. Description fonctionnelle du procédé en place.....	14
1.3.3.2. Analyse fonctionnelle du procédé en place.....	15
1.3.4. Performances épuratoires du système de traitement existant.....	16
1.3.4.1. Conformité des performances vis-à-vis de l'Arrêté Ministériel du 21 juillet 2015.....	16
1.3.4.1. Conformité des performances vis-à-vis de la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980	17
ARTICLE 2. AMENAGEMENTS PROPOSES	18
2.1. DESCRIPTIF DES AMENAGEMENTS PROPOSES.....	18
2.1.1. Objectifs à atteindre pour mise en conformité du système de traitement.....	18
2.1.1.1. Synthèse générale de l'étude du système de traitement existant.....	18
2.1.1.2. Fiabilisation des performances sur les paramètres MES, DCO et DBO5.....	19
2.1.1.3. Amélioration des performances sur les paramètres NK et Pt (azote et phosphore).....	19
2.1.2. Descriptif de l'unité de traitement tertiaire à créer.....	20
2.1.2.1. Objectifs du traitement tertiaire.....	20
2.1.2.2. Choix du type de filière de traitement tertiaire à mettre en œuvre.....	20
2.1.2.3. Conception et dimensionnement de la filière de traitement tertiaire de type RZV à mettre en œuvre.....	21
2.2. ESTIMATIF DES TRAVAUX ET ACTIONS PRECONISEES	24
ARTICLE 3. Annexes	25
3.1. Annexe n°1 : Résultats de l'étude de sol réalisée sur la parcelle BP006 le 3 mai 223	25

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE COLLECTE DE LA COMMUNE D'AUREILLE	4
TABLEAU 2 : SYNTHESE DES ACTIONS CORRECTIVES A ENGAGER SUR LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES	18
TABLEAU 3 : SYNTHESE DES ACTIONS PREVENTIVES PROPOSEES POUR LA MISE EN CONFORMITE REGLEMENTAIRE ET L'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION D'AUREILLE.....	19
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES COUTS D'INVESTISSEMENTS ESTIMES AU STADE DE L'ETUDE DE FAISABILITE	24

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : EXTRAIT DU PLAN DE ZONAGE ASSAINISSEMENT	4
FIGURE 2 : PLAN DE SITUATION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT D'AUREILLE.....	5
FIGURE 3 : LOCALISATION DE LA STATION D'EPURATION D'AUREILLE	6
FIGURE 4 : VUE AERIENNE DE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEES D'AUREILLE (SOURCE : GEOPORTAIL)	6
FIGURE 5 : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'EPURATION D'AUREILLE	14
FIGURE 6 : LOCALISATION DE LA PARCELLE ENVISAGEE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE ZONE D'INFILTRATION (ZI) ET/OU DE REJET VEGETALISEE (ZRV)	20
FIGURE 7 : VUE GENERALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION ENVISAGEE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE ZRV	21
FIGURE 8 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA ZRV PRECONISE (A ADAPTER)	23

ARTICLE 1. OBJET ET CONTEXTE DU PROJET

1.1. PRÉAMBULE

La Communauté de communes Vallée des Beaux - Alpilles (CCVBA) est en charge de la compétence assainissement de la commune d'Aureille depuis le 1^{er} janvier 2018.

Le système de traitement existant sur la commune d'Aureille- consiste en une **station d'épuration d'une capacité de traitement de 1 350 EH, utilisant le procédé de lit bactérien de type SESSIL®.**

Le système a été mis en service en 1996.

L'analyse réalisée par le service de police de l'eau a abouti à déclarer le système d'assainissement d'Aureille « non conforme au titre des performances épuratoires » de la station de traitement des eaux usées, durant trois années consécutives.

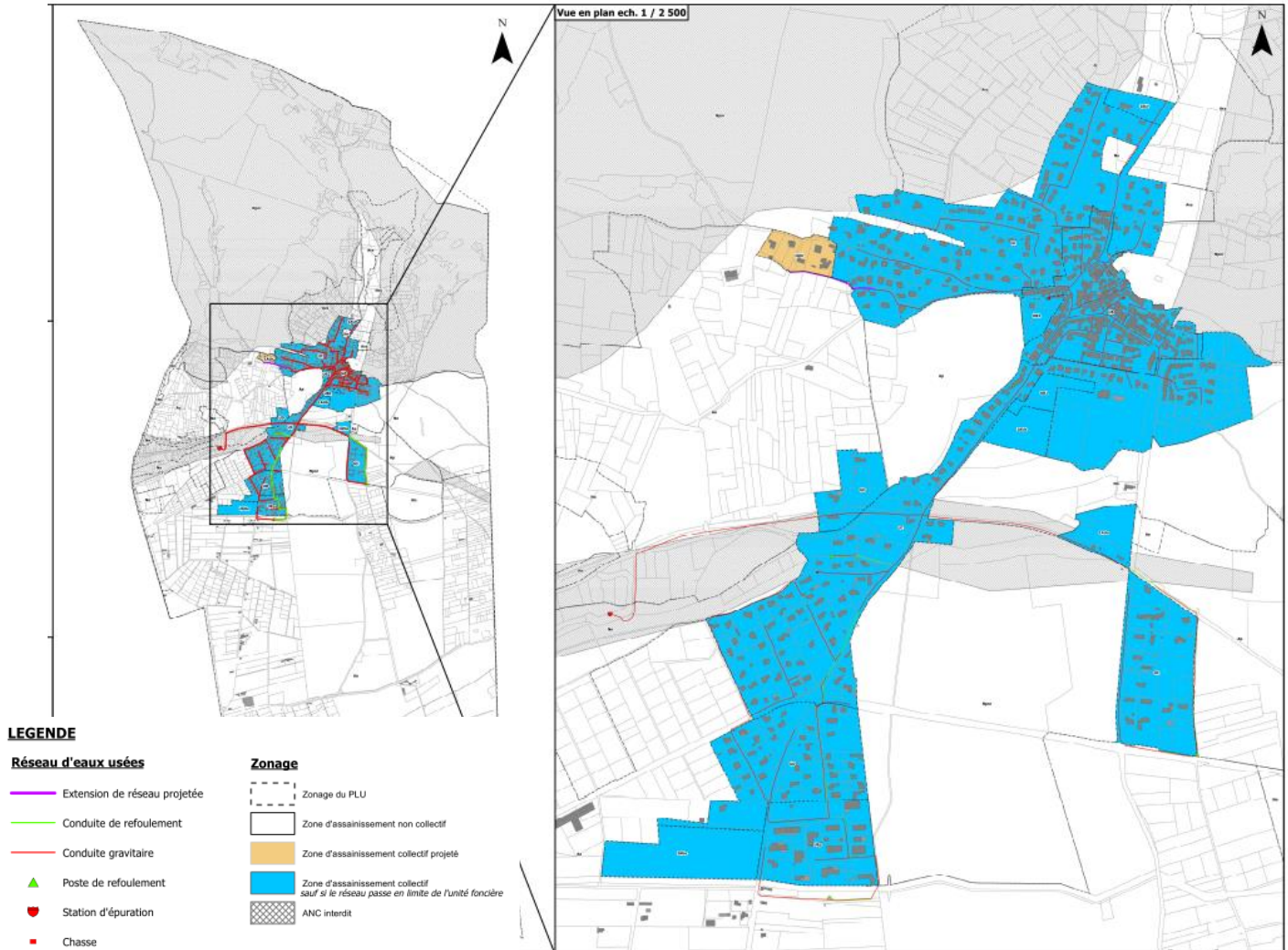
En effet, les valeurs de rejet ne respectent pas les exigences fixées par la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980, reprises par le dossier d'autorisation du système d'assainissement de 1994.

Parallèlement, le Programme De Mesure (PDM) associé au SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée prévoit notamment la réhabilitation de la station d'épuration communale d'Aureille pour limiter la pollution par les de nutriments urbains et industriels.

1.2. CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe dans le département des Bouches du Rhône sur la commune d'Aureille. La commune fait partie de la Communauté de Communes Vallée des Baux-Alpilles (CCVBA). Le territoire communal d'Aureille est intégré au Parc Naturel Régional des Alpilles.

A l'échelle communale, l'assainissement est assuré conformément au zonage d'assainissement établi en 2017.



Concernant le volet Assainissement Collectif, les caractéristiques du système de collecte et de transfert des eaux usées sont synthétisées au sein du tableau ci-dessous.

**TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE COLLECTE DE LA COMMUNE D'AUREILLE
(SOURCE : NOTICE EXPLICATIVE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT, GROUPE MERLIN – 2017)**

Paramètres	Caractéristiques
Nature du réseau	Entre 150 et 200 mm en PVC majoritairement (présence de canalisation en Grès et Amiante-Ciment en centre-ville)
Type de réseau	Séparatif
Linéaire réseau de collecte	11 km de réseau gravitaire 1,5 km de réseau de refoulement
Population desservie	1 226 habitants au 31/12/2014
Nombre d'abonnés	456 abonnés Assainissement
Nombre Assainissement Non Collectif (ANC)	128 installations <i>Recensement SAUR</i>
Taux de raccordement	71,9 %
Conventions de rejets	Aucune
Postes de refoulement	PR Plantiers : 2 pompes (1+1 secours) de 10,4 m ³ /h de débit PR Trebons : 2 pompes (1+1 secours) de 17,3 m ³ /h de débit PR Barre : 2 pompes (1+1 secours) de 11,5 m ³ /h de débit
Trop-pleins	Aucun
Déversoir d'orage	Aucun

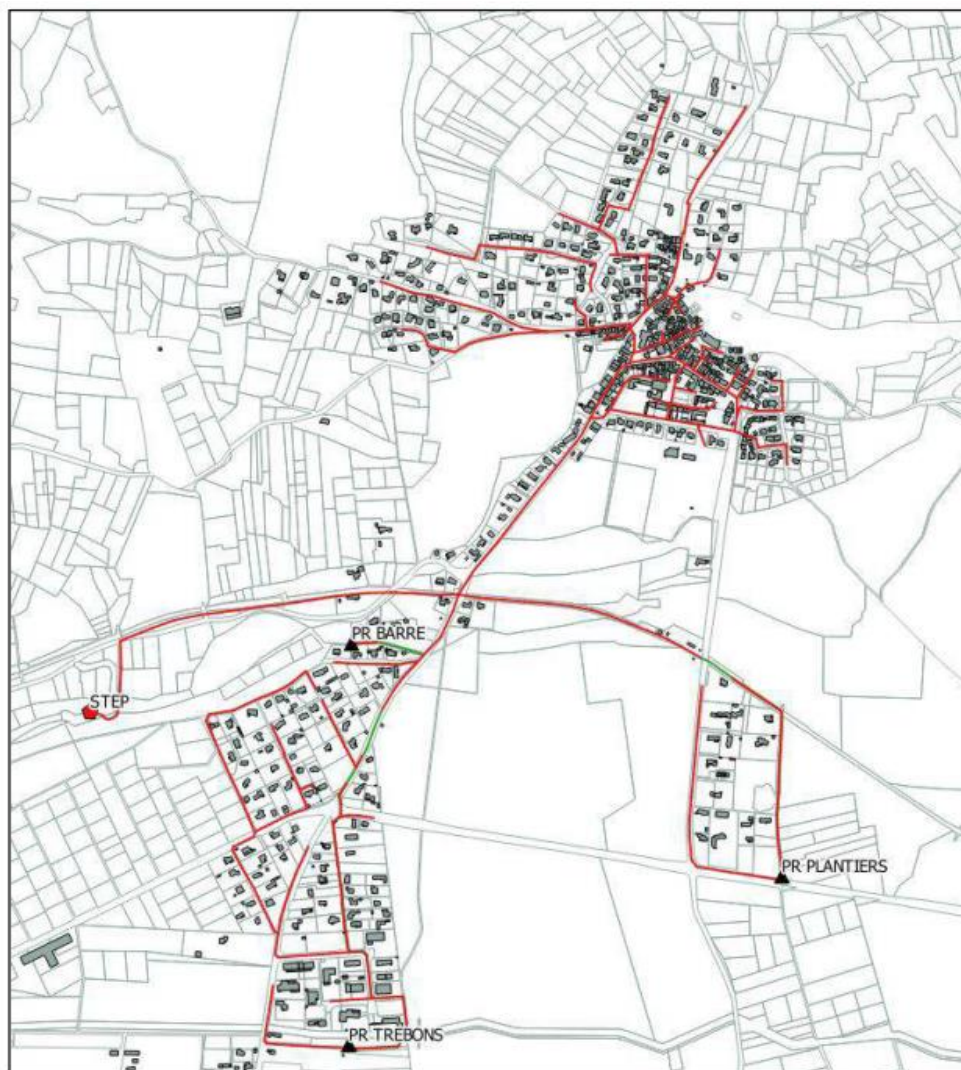


FIGURE 2 : PLAN DE SITUATION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT D'AUREILLE
(SOURCE : NOTICE EXPLICATIVE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT, GROUPE MERLIN – 2017)

La Station d'Épuration des Eaux Usées (STEU) est localisée au Sud-Ouest de la commune dans un secteur périurbain.

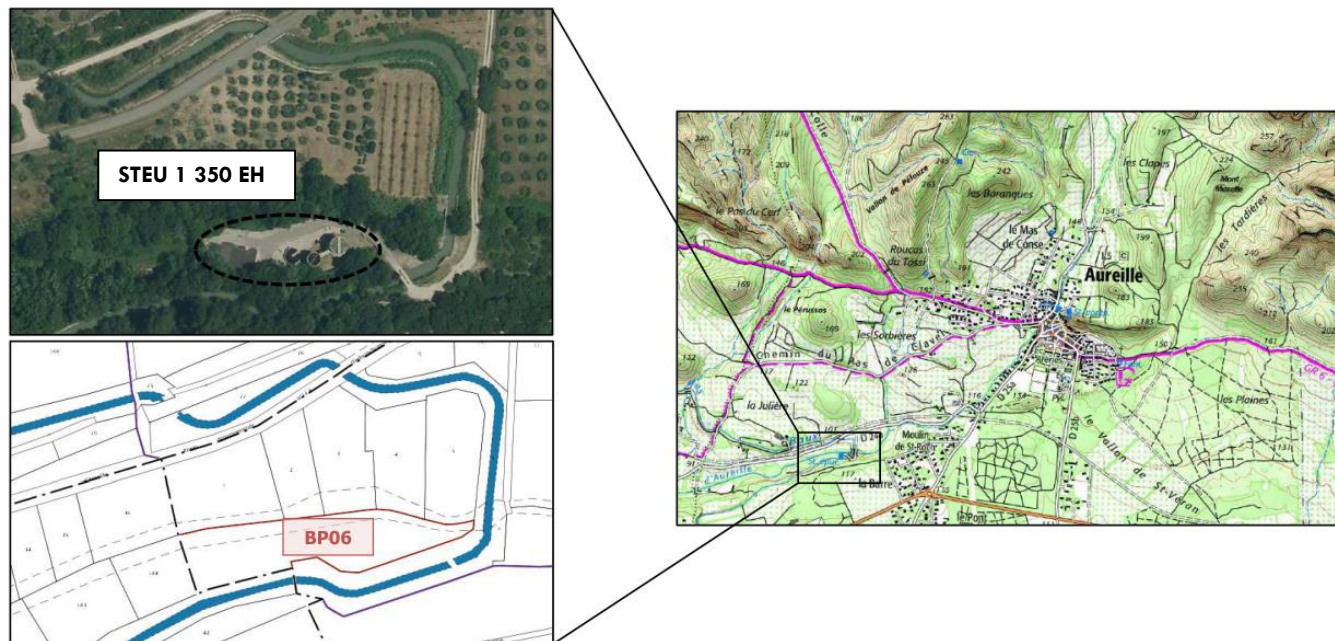


FIGURE 3 : LOCALISATION DE LA STATION D'ÉPURATION D'AUREILLE
(SOURCE : NOTICE EXPLICATIVE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT, GROUPE MERLIN – 2017)

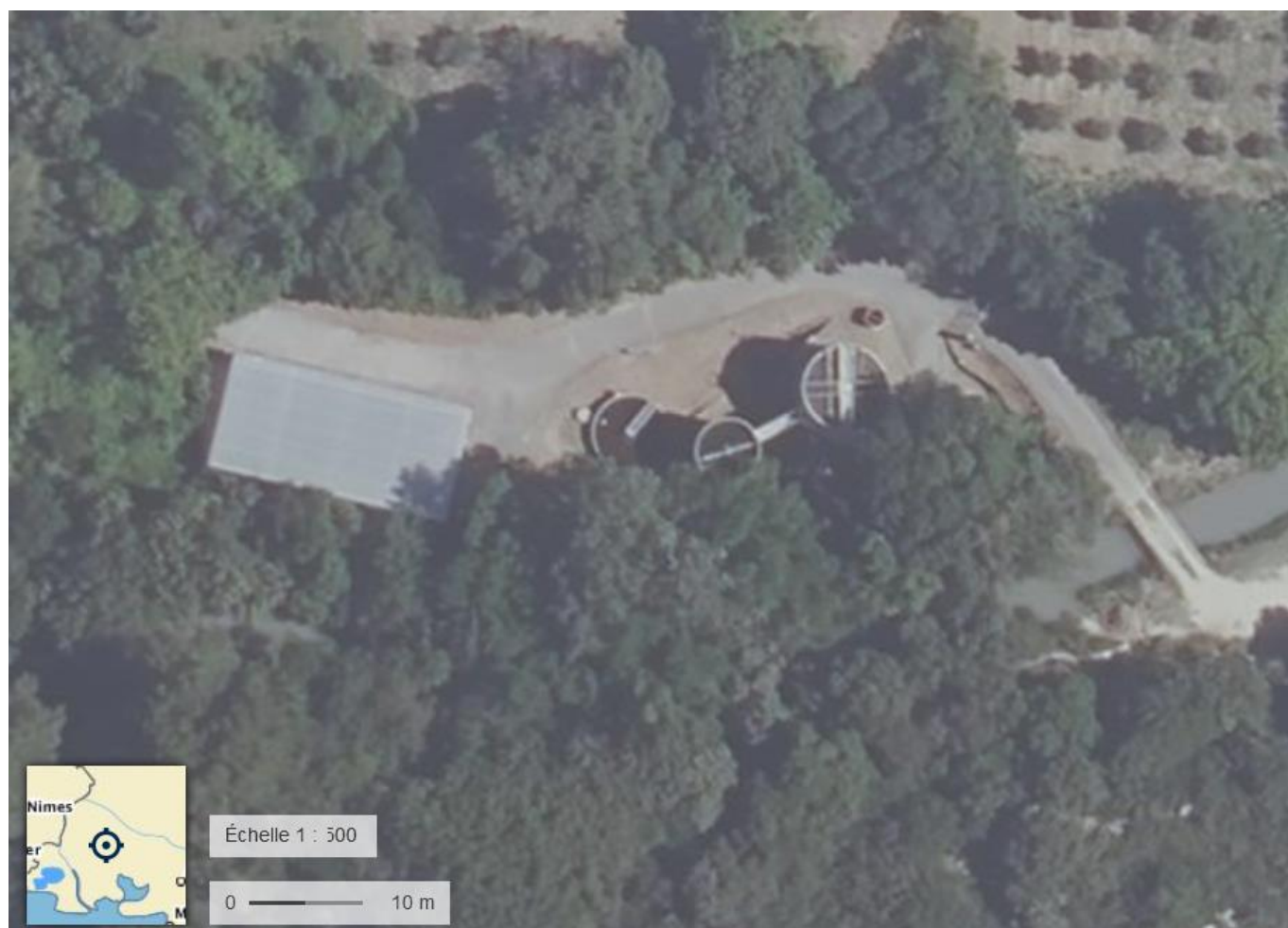


FIGURE 4 : VUE AERIENNE DE STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEES D'AUREILLE (SOURCE : GEOPORTAIL)

1.3. RAPPEL DU DIMENSIONNEMENT ET DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE

1.3.1. Caractéristiques des ouvrages actuels

Le système de traitement existant sur la commune d'Aureille- consiste en une **station d'épuration d'une capacité de traitement de 1 350 EH, utilisant le procédé de lit bactérien de type SESSIL®.**

Le système a été mis en service en 1996.

1.3.1.1. Description de la file Eau

Une description technique du système de traitement existant est présentée ci-dessous.

Mise en service : 1994

Capacité nominale :

- DBO5/jour : 81 kg/j
- Hydraulique : 225 m³/j
- Equivalent habitant : 1 350 EH

File Eau :

Types de traitement :

- Décanteur-digester + Lit Bactérien

Filières de traitement :

- Prétraitements (dégrillage + décanteur-digester)
- Traitement Biologique par Lit Bactérien
- Clarification + recirculation

AR Prefecture

013-241300375-20230525-DEL75_2023-DE
Reçu le 26/05/2023

⇒ **Ouvrages et équipements :**

⇒ **Prétraitements**

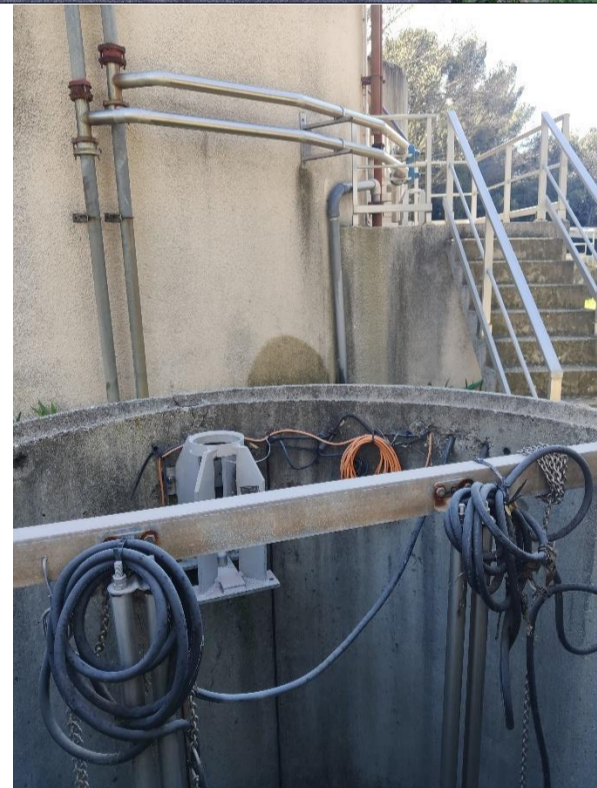
- 1 dégrilleur courbe automatiques de type vertical et d'entrefer 20mm
- 1 ensemble convoyage/compactage des refus de grille
- 1 container pour 120l pour réception des déchets compactés
- 1 fosse à sable de 1m3



⇒ **Poste de relevage eaux brutes (R1)**

- 1 fosse de relevage béton
- 2 pompes de relevage
 - Débits unitaires d'environ 28m³/h, 20m³/h dans descriptif SAUR
 - 2 pompes en alternance + auto-dépannage (PR R1)

-pass décanteur-digester depuis cana. refoulement



⇒ **Décantation primaire et digestion**

- 1 Décanteur digesteur d'environ 255m³ dont 35m³ de décantation (21m²) et 153m³ de digestion
 - 1 pompe de recirculation **HS** (PR **R2**)
 - 1 pompe d'extraction des boues en excès (PR **R2**)

⇒ **Va pointe = 28/21 = 1,33m/h**

AR Prefecture ⇒ **Temps de Séjour Hydraulique à la pointe = 1,25h**

013-241300375-20230525-DEL75_2023-DE
Reçu le 26/05/2023



○ **Traitement biologique :**

- 1 Lit Bactérien de type **SESSIL®**
 - Volume 77m³ environ
 - Alimentation par un poste de relevage dédié 2 pompes (PR **R2**), **60m³/h unitaire dans descriptif SAUR**
 - Diffusion des bâchées par tourniquet rotatif central de diamètre 5,4m



- 1 Réacteur FLO CONTACT®
 - Volume 18m³ environ
 - Alimentation par un poste de relevage dédié 2 pompes (PR R4)
 - Diffusion d'air dissous par surpresseur et diffuseurs fine-bulles
 - ⇒ Temps de Séjour Hydraulique à la pointe = $18/28 = 0,64h$

AR Prefecture

013-241300375-20230525-DEL75_2023-DE
Reçu le 26/05/2023





- Clarification
- 1 bassin cylindro-conique
 - Surface au miroir : 33 m², 28m² dans descriptif SAUR
 - Diamètre au miroir : 6,5 m, 6,0m dans descriptif SAUR
 - 1 pont roulant en entraînement périphérique
 - ⇒ Va pointe = $28/33 = 0,84m/h$
 - ⇒ TSH = $60/28 = 2,14h$



- ⇒ Comptage des eaux épurées
 - 1 canal de comptage avec seuil triangulaire de type Kindsvarter-Shen
 - 1 sonde à ultrason reliée à son transmetteur
 - 1 régllet de contrôle du niveau d'eau



1.3.1.2. Description de la file Boue

File boue	
<p>⇒ Extraction des boues</p> <ul style="list-style-type: none">○ 1 pompe d'extraction centrifuge immergée dans bache dédiée au pied du décanteur-digester<ul style="list-style-type: none">● Extraction vers lits de séchage via vanne manuelle	
<p>⇒ Déshydratation des boues</p> <ul style="list-style-type: none">○ 4 lits de séchage non plantés :<ul style="list-style-type: none">- 4 x 47,5 m² = surface totale de 190m²	

AR Prefecture
013-241300375-20230525-DEL75_2023-DE
Reçu le 26/05/2023

1.3.3.2. Analyse structurelle de l'installation en place

Les différentes visites de l'installation réalisées entre mars et mai 2023 ont permis de mettre en évidence les anomalies structurelles suivantes :

1. Cloison siphonide décanteur percée ;
2. Corrosion significative de la passerelle du décanteur-digesteur ;
3. Pompe de recirculation HS (poste R3) ;
4. Surpresseur du réacteur flocculant® à l'arrêt depuis plusieurs années (à réviser avant remise en service) ;
5. Porte du local d'exploitation dégradée.

1		4	
2		5	
3			

1.3.2. Vérification du dimensionnement des ouvrages existants

1.3.2.1. Analyse du système en situation actuelle

Une analyse des résultats des bilans de pollution sur la période 2020-2022 a permis de mettre en évidence les constats suivants :

⇒ En situation actuelle :

- 💧 Sa capacité nominale de traitement apparaît aujourd'hui adaptée aux flux hydrauliques reçus
- 💧 Sa capacité nominale de traitement apparaît aujourd'hui adaptée aux flux polluants reçus
- 💧 Les performances épuratoires permettent de respecter les valeurs limites de rejet fixées par l'Arrêté Ministériel du 21 juillet 2015
- 💧 Les performances épuratoires ne permettent pas de respecter les valeurs limites de rejet fixées par la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980 (niveau E).

1.3.2.1. Analyse du système en situation actuelle

Les données du PLU adopté par la commune d'Aureille en 2017 ont parallèlement permis de construire les projections d'évolution des flux à traiter à l'horizon 2030.

⇒ En situation future :

- 💧 Les flux hydrauliques projetés atteindront près de 101% de la capacité nominale de traitement, impliquant la nécessité de localiser et de supprimer les infiltrations d'Eaux Claires Parasites collectés par les réseaux
- 💧 Les flux de pollution organique atteindront près de 63% de la capacité nominale du système de traitement existant.

	225 m3/j	81 kgO2/j	1350 EH
Capacité Nominale STEP			
Date	Flux hydraulique (m3/j)	Flux organique (kgDBO5/j)	Charge polluante globale (ratio AERMC)
19/07/2022	166 m3/j	43 kgO2/j	634 EH
01/03/2022	135 m3/j	32 kgO2/j	717 EH
16/09/2021	205 m3/j	37 kgO2/j	749 EH
21/04/2021	216 m3/j	33 kgO2/j	579 EH
04/08/2020	209 m3/j	45 kgO2/j	820 EH
21/04/2020	238 m3/j	77 kgO2/j	1096 EH
Moyenne	195 m3/j	38 kgO2/j	700 EH
Centile 95%	232 m3/j	45 kgO2/j	806 EH
Taux de saturation capacité 2020-2022	86,6%	46,8%	51,8%

Taux de saturation capacité horizon 2030 (+214 EH)	100,9%	62,7%	67,7%
---	---------------	--------------	--------------

Saturation hydraulique =
nécessité de réduction des
volumes d'ECP à moyen terme

Capacité des ouvrages adaptés aux charges futures calculées
suivant perspectives 2030 du PLU de la commune d'Aureille

Sur la base des données d'autosurveillance 2020-2022 et des hypothèses retenues du PLU communal :

- **La capacité nominale du système de traitement apparaît adaptée aux volumes d'eaux usées reçus en situation actuelle** mais sera **saturée hydrauliquement à partir de l'horizon 2030** ;
- **Le dimensionnement du système de traitement apparaît adapté aux charges de pollution reçues en situations actuelle et future.**

1.3.3. Vérification du fonctionnement du procédé épuratoire existant

1.3.3.1. Description fonctionnelle du procédé en place

Le fonctionnement du procédé épuratoire mis en œuvre à Aureille est décrit au sein du schéma synoptique ci-dessous.

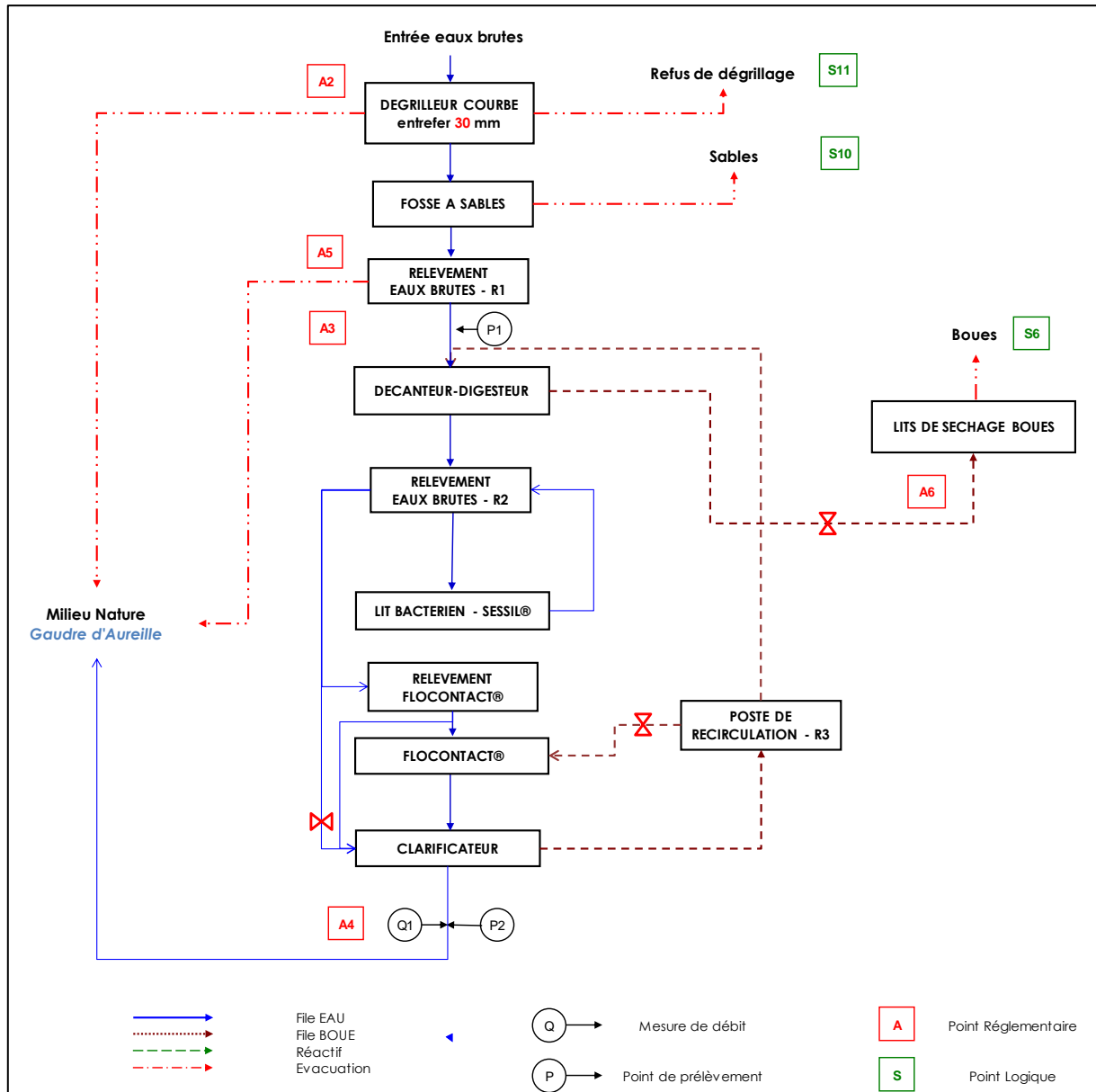


FIGURE 5 : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'EPURATION D'AUREILLE

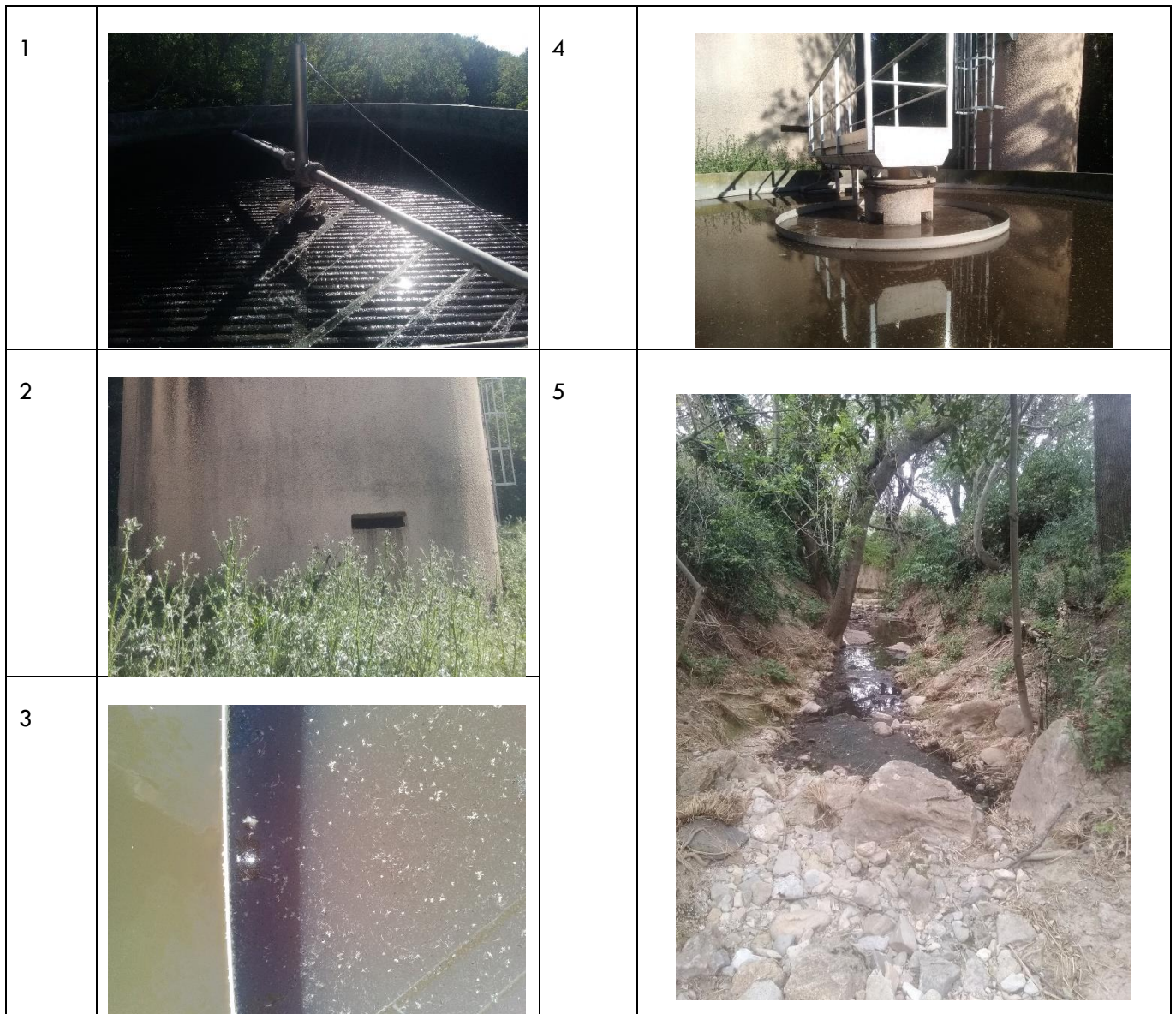
Le procédé épuratoire initial de type Lit Bactérien a fait l'objet d'un aménagement avec ajout d'une étape de traitement consistant en un réacteur d'aération de type Flocontact®.

Ce réacteur a été implanté entre le lit bactérien de type Sessil® et le clarificateur. Le volume du réacteur est d'environ 18m³. Il est équipé d'un dispositif d'aération de type insufflation fine-bulles associé à un surpresseur d'air. L'objectif d'un tel aménagement consistait à améliorer la floculation des boues afin d'optimiser la séparation solide/liquide au sein du clarificateur. A ce jour le réacteur n'est pas utilisé, les eaux pompées par le poste de relèvement « Flocontact » sont directement déviées vers la surverse de l'ouvrage connectée directement au clarificateur.

1.3.3.2. Analyse fonctionnelle du procédé en place

Les différentes visites de l'installation réalisées entre mars et mai 2023 ont permis de mettre en évidence les dysfonctionnements suivants :

1. Débit de refoulement des pompes du poste de relèvement R2 inadapté = vitesse excessive du tourniquet hydraulique (sprinkler) impliquant la nécessité d'une fermeture partielle des vannes au refoulement des pompes ;
2. Débordement d'eau depuis les ouïes d'aération au pied du lit bactérien ;
3. Floculation insuffisante observée au niveau de l'alimentation du clarificateur ;
4. Vitesse ascensionnelle excessive au niveau du clarificateur ;
5. Aucune dilution du rejet observée sur la période d'étude.

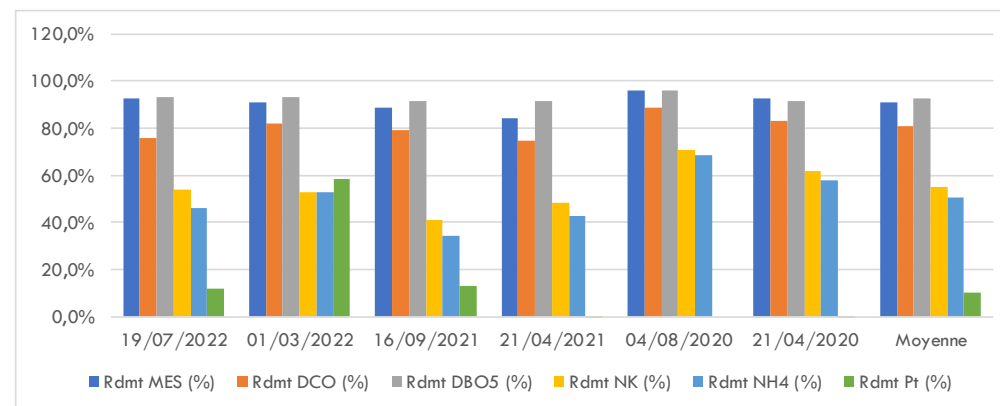
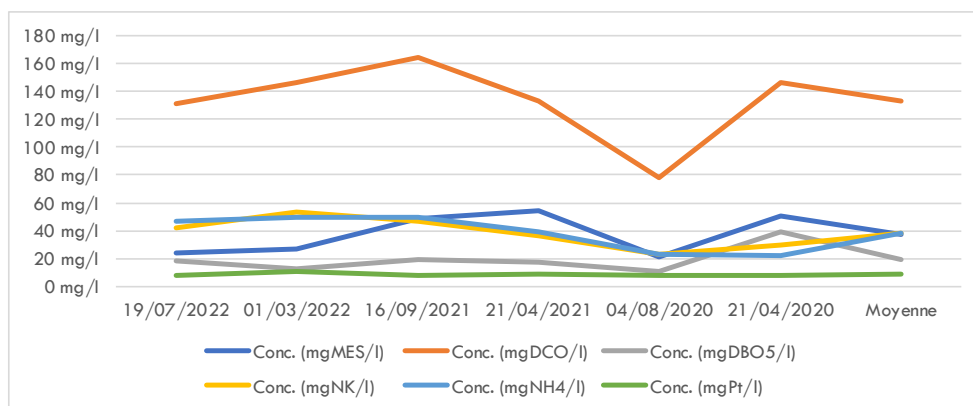


1.3.4. Performances épuratoires du système de traitement existant

1.3.4.1. Conformité des performances vis-à-vis de l'Arrêté Ministériel du 21 juillet 2015

Les performances épuratoires mesurées sur la période 2020-2022 sont synthétisées ci-dessous et comparées aux limites de rejet fixées par l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 :

Date	Limites AM 21/07/2015											
	MES	DCO	DBO5	NK	NH4	Pt	MES	DCO	DBO5	NK	NH4	Pt
	Conc. (mgMES/l)	Conc. (mgDCO/l)	Conc. (mgDBO5/l)	Conc. (mgNK/l)	Conc. (mgNH4/l)	Conc. (mgPt/l)	Rdmt MES (%)	Rdmt DCO (%)	Rdmt DBO5 (%)	Rdmt NK (%)	Rdmt NH4 (%)	Rdmt Pt (%)
19/07/2022	24 mg/l	131 mg/l	18 mg/l	42 mg/l	47 mg/l	8 mg/l	92,5%	75,9%	93,1%	53,8%	46,0%	12,0%
01/03/2022	27 mg/l	146 mg/l	13 mg/l	53 mg/l	50 mg/l	11 mg/l	91,0%	82,0%	93,2%	53,0%	53,0%	58,3%
16/09/2021	49 mg/l	164 mg/l	19 mg/l	47 mg/l	50 mg/l	8 mg/l	88,6%	79,2%	91,4%	41,3%	34,2%	13,2%
21/04/2021	54 mg/l	133 mg/l	17 mg/l	36 mg/l	39 mg/l	9 mg/l	84,1%	74,7%	91,5%	48,6%	42,6%	-14,9%
04/08/2020	21 mg/l	78 mg/l	11 mg/l	23 mg/l	23 mg/l	8 mg/l	96,3%	88,8%	95,9%	70,5%	68,5%	0,0%
21/04/2020	51 mg/l	146 mg/l	39 mg/l	30 mg/l	22 mg/l	8 mg/l	92,6%	83,3%	91,5%	62,0%	57,7%	-6,4%
Moyenne	38 mg/l	133 mg/l	20 mg/l	39 mg/l	39 mg/l	9 mg/l	90,8%	80,7%	92,8%	54,9%	50,3%	10,4%

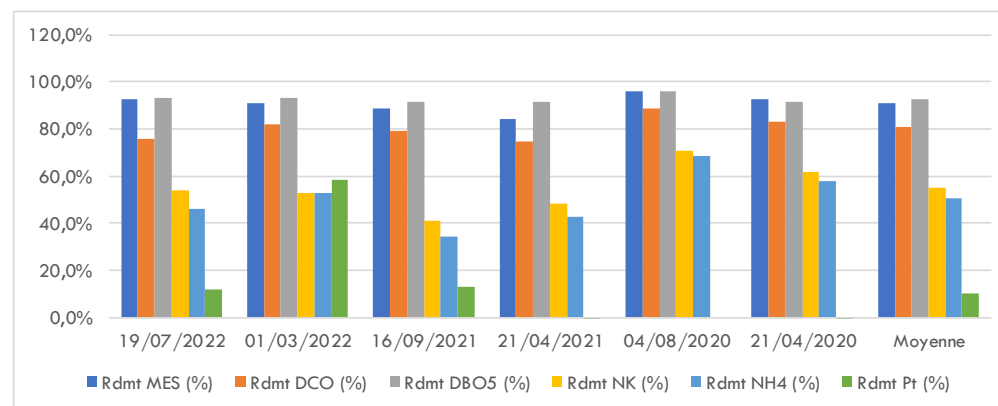
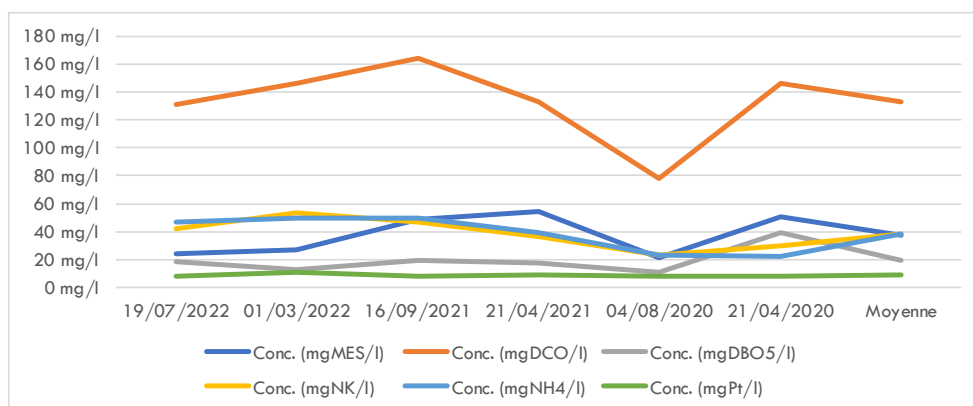


Sur la base des données d'autosurveillance 2020-2022, les performances épuratoires sont conformes aux limites de rejet fixées par l'AM du 21/07/2015.

1.3.4.1. Conformité des performances vis-à-vis de la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980

Les performances épuratoires mesurées sur la période 2020-2022 sont synthétisées ci-dessous et comparées aux limites de rejet fixées par la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980 (niveau e) :

Date	MES		DCO		DBO5		NK		NH4		Pt	
	Conc. (mgMES/l)	Conc. (mgDCO/l)	Conc. (mgDBO5/l)	Conc. (mgNK/l)	Conc. (mgNH4/l)	Conc. (mgPt/l)	Rdmt MES (%)	Rdmt DCO (%)	Rdmt DBO5 (%)	Rdmt NK (%)	Rdmt NH4 (%)	Rdmt Pt (%)
19/07/2022	24 mg/l	131 mg/l	18 mg/l	42 mg/l	47 mg/l	8 mg/l	92,5%	75,9%	93,1%	53,8%	46,0%	12,0%
01/03/2022	27 mg/l	146 mg/l	13 mg/l	53 mg/l	50 mg/l	11 mg/l	91,0%	82,0%	93,2%	53,0%	53,0%	58,3%
16/09/2021	49 mg/l	164 mg/l	19 mg/l	47 mg/l	50 mg/l	8 mg/l	88,6%	79,2%	91,4%	41,3%	34,2%	13,2%
21/04/2021	54 mg/l	133 mg/l	17 mg/l	36 mg/l	39 mg/l	9 mg/l	84,1%	74,7%	91,5%	48,6%	42,6%	-14,9%
04/08/2020	21 mg/l	78 mg/l	11 mg/l	23 mg/l	23 mg/l	8 mg/l	96,3%	88,8%	95,9%	70,5%	68,5%	0,0%
21/04/2020	51 mg/l	146 mg/l	39 mg/l	30 mg/l	22 mg/l	8 mg/l	92,6%	83,3%	91,5%	62,0%	57,7%	-6,4%
Moyenne	38 mg/l	133 mg/l	20 mg/l	39 mg/l	39 mg/l	9 mg/l	90,8%	80,7%	92,8%	54,9%	50,3%	10,4%



Sur la base des données d'autosurveillance 2020-2022, les performances épuratoires sont non conformes aux limites de rejet fixées par la circulaire interministérielle du 4 novembre 1980.

ARTICLE 2. AMENAGEMENTS PROPOSES

2.1. DESCRIPTIF DES AMENAGEMENTS PROPOSES

2.1.1. Objectifs à atteindre pour mise en conformité du système de traitement

2.1.1.1. Synthèse générale de l'étude du système de traitement existant

- 💧 La capacité du système de traitement est adaptée aux charges polluantes reçues en situation actuelle et future.
- 💧 La capacité du système de traitement est adaptée aux charges hydrauliques reçues en situation actuelle. Cependant, en situation future et compte-tenu d'un volume significatif d'eaux claires parasites permanentes collectées par le réseau, les volumes reçus risquent d'excéder en période de pointe estivale la capacité nominale de traitement fixée à 225m³/j.
- 💧 Les performances épuratoires mesurées dans le cadre des bilans d'autosurveillance mettent en évidence un bon fonctionnement général de l'installation.
- 💧 Les ouvrages en béton armé sont en bon état (aucune fissure, pas d'éclat de béton en surface, aucune ferraille apparente).
- 💧 Les canalisations et les équipements électromécaniques présentent également un bon état. Il est à noter que les débits des pompes équipant les 4 postes de relèvement existants semblent inadaptés et devront faire l'objet d'ajustements.

En première analyse, le système de traitement existant pourra être conservé et devra faire l'objet d'aménagements garantissant la correction des anomalies constatées et l'amélioration durable de ses performances épuratoires.

- ⇒ Sur la base des anomalies structurelles et des dysfonctionnements observés, les actions correctives à engager sont présentées au sein du tableau ci-dessous :

TABLEAU 2 : SYNTHESE DES ACTIONS CORRECTIVES A ENGAGER SUR LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

RAPPEL DES PROBLEMATIQUES	ACTIONS CORRECTIVES A PREVOIR	N°AC	PRIORITE	COÛT ESTIME (€HT)
Absence de Schéma Directeur d'assainissement	Diagnostic structurel et fonctionnel du système de collecte et de transfert intégrant les résultats des tests de fumigation réalisés en 2020	1	1	37 000,00 €
Corrosion et percement de la cloison siphonide du décanteur-digester	Cloison à renouveler	2	1	2 500,00 €
Corrosion de la passerelle du décanteur-digester	Passerelle à renouveler	3	2	10 000,00 €
Débordement d'eaux depuis ouïes du Sessil	Diagnostic canalisation Sessil → poste R2	4	1	1 500,00 €
Pompe de recirculation (PR R3) HS	Pompe à renouveler	5	1	4 000,00 €
Vitesse de rotation du sprinkler excessive + décantation dégradée par vitesse ascensionnelle excessive sur le clarificateur	Ajustement des débits de pompage des 4 postes de relèvement existants (R1/R2/R3/Flocontact)	6	1	21 000,00 €
Floculation des boues insuffisantes en entrée du clarificateur	Essais de fonctionnement du réacteur Flocontact (dont révision surpresseur d'air) et remise en service si une amélioration de la floculation est observée	7	1	3 500,00 €

Difficultés d'ouverture/fermeture de la porte d'accès au local d'exploitation	Porte à renouveler	8	2	500,00 €
TOTAL GENERAL				80 000,00 €
TOTAL PRIORITE 1 (2023-2024)				69 500,00 €
TOTAL PRIORITE 2 (2024-2030)				10 500,00 €

NOTA : Les budgets estimés sont présentés ici à titre indicatif et devront être consolidés par la collectivité avant mise en œuvre de chaque action préconisée.

- ⇒ Parallèlement et dans l'optique d'une mise en conformité des performances épuratoire du système de traitement existant, les actions préventives préconisées sur la base du diagnostic réalisé sont présentées au sein du tableau ci-dessous :

TABLEAU 3 : SYNTHESE DES ACTIONS PREVENTIVES PROPOSEES POUR LA MISE EN CONFORMITE REGLEMENTAIRE ET L'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION D'AUREILLE

RAPPEL DES PROBLEMATIQUES	ACTIONS PREVENTIVES A PREVOIR	N°AP	PRIORITE	COÛT ESTIME (€HT)
Dépassement des limites de rejet sur le paramètre Phosphore total	Essais d'injection de chlorure ferrique pour précipitation du phosphore	1	1	2 500,00 €
Dépassement des limites de rejet sur le paramètre Azote Kjeldahl	Mise en œuvre d'un traitement tertiaire des eaux traitées pour amélioration des rendements épuratoires et réduction des concentrations rejetées	2	1	170 000,00 €
Dépassement des limites de rejet sur les paramètres DCO, DBO5 et MES				
TOTAL GENERAL				172 500,00 €
TOTAL PRIORITE 1 (2023-2026)				172 500,00 €
TOTAL PRIORITE 2 (2026-2030)				- €

NOTA : Les budgets estimés sont présentés ici à titre indicatif et devront être consolidés par la collectivité avant mise en œuvre de chaque action préconisée.

2.1.1.2. Fiabilisation des performances sur les paramètres MES, DCO et DBO5

Compte-tenu des contraintes liées au milieu de rejet et malgré le bon fonctionnement de l'installation existante, des actions préventives devront permettre d'améliorer l'abattement sur les paramètres MES/DCO/DBO5. Ces actions concernent :

- 💧 La diminution de la Vitesse ascensionnelle sur le clarificateur par réduction du débit (débit à atteindre $\leq 21 \text{ m}^3/\text{h}$) => cf. actions n°AC-1 et n°AC-6 ;
- 💧 Remise en service du réacteur Flocontact pour stimuler la floculation et améliorer ainsi la séparation liquide/solide au sein du clarificateur => cf. action n°AC-7 ;
- 💧 Contrôle et ajustement éventuel du taux de recirculation des eaux traitées => cf. action n°AC-6 ;
- 💧 Mise en œuvre d'une unité de traitement tertiaire permettant notamment d'améliorer le taux d'abattement sur l'ensemble des paramètres de suivi => cf. action n°AP-2.

2.1.1.3. Amélioration des performances sur les paramètres NK et Pt (azote et phosphore)

Compte-tenu des contraintes liées au milieu de rejet et malgré le bon fonctionnement de l'installation existante, des actions préventives devront permettre d'améliorer l'abattement sur les paramètres de l'azote et du phosphore. Ces actions concernent :

- Essais d'injection de chlorure ferrique pour précipitation du phosphore en amont du réacteur Flocontact => cf. action n°AP-1 ;
- Mise en œuvre d'une unité de traitement tertiaire permettant notamment d'améliorer le taux d'abattement sur l'ensemble des paramètres de suivi => cf. action n°AP-2.

2.1.2. Descriptif de l'unité de traitement tertiaire à créer

2.1.2.1. Objectifs du traitement tertiaire

La création d'une unité de traitement tertiaire devra avoir pour objectif :

- Un abattement amélioré des matières en suspension (MES) ;
- Un abattement amélioré sur les paramètres de pollution carbonée (DCO et DBO5) ;
- Un abattement amélioré sur les paramètres de pollutions azotées et phosphorées (NK et Pt) ;
- Une réduction globale de l'impact du rejet sur le Gaudre d'Aureille.

2.1.2.2. Choix du type de filière de traitement tertiaire à mettre en œuvre

Plusieurs solutions techniques sont envisageables pour la mise en œuvre d'une unité de traitement tertiaire en fonction des objectifs et des contraintes associées au contexte de chaque projet.

L'analyse du contexte spécifique au projet d'aménagement de la STEU d'Aureille a abouti à étudier la faisabilité et les modalités de mise en œuvre d'une unité de traitement extensive de type Zone d'infiltration (ZI) et/ou Zone de Rejet Végétalisée (ZRV).

En effet, l'existence d'une surface importante disponible (1400 m² environ) attenante à la zone d'implantation des ouvrages existants sur la parcelle communale n°BP006 offre des conditions parfaitement adaptées à ce type de filière.

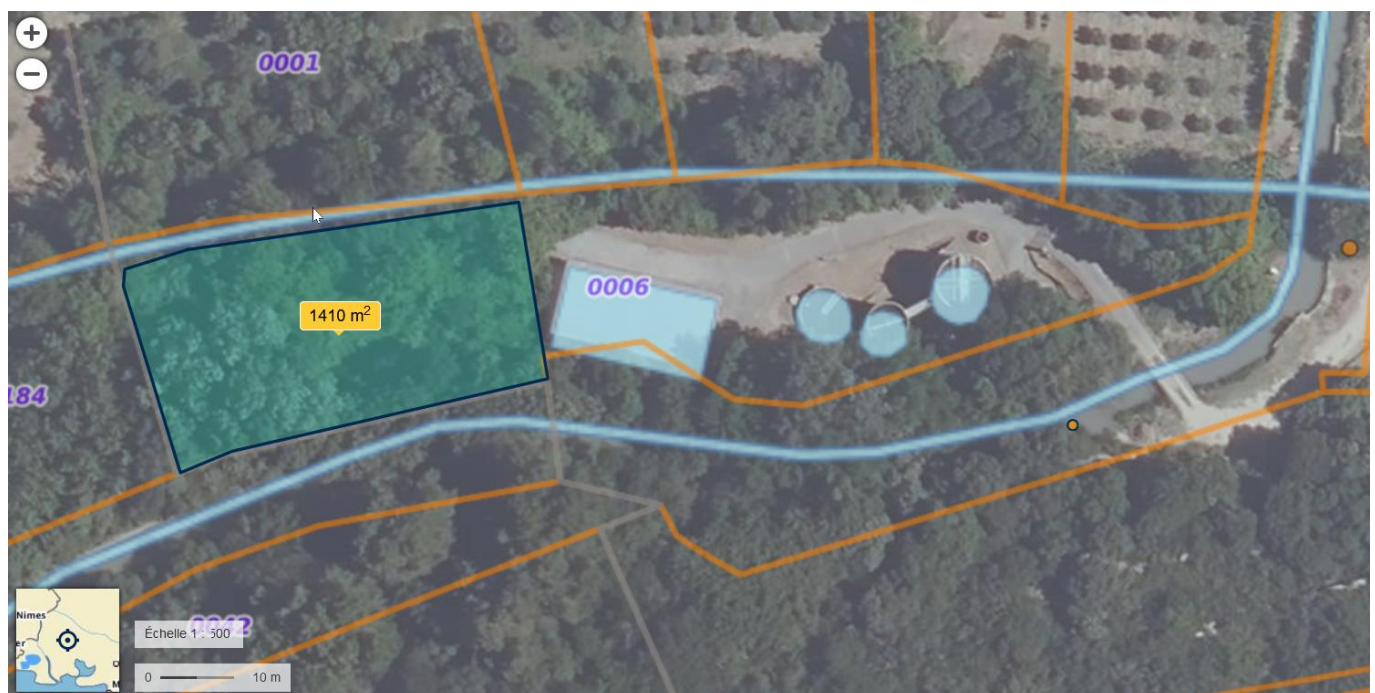


FIGURE 6 : LOCALISATION DE LA PARCELLE ENVISAGEE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE ZONE D'INFILTRATION (ZI) ET/OU DE REJET VEGETALISEE (ZRV)



FIGURE 7 : VUE GENERALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION ENVISAGEE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE ZRV

Ce type de filière a fait l'objet de nombreuses études bibliographiques depuis les années 2008-2009. Les principaux intérêts des ZRV mis en évidence dans le cadre d'une étude conduite par le ministère de la transition écologique et solidaire et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse entre 2009 et 2013 concernent notamment :

- Effet tampon par temps de pluie en cas de sur-débits liés à l'intrusion d'Eaux Claires Parasites météoriques ;
- Action globalement positive sur l'azote (+10% d'abattement sur le paramètre NGL) et dans une moindre mesure sur le phosphore total (+ 3% d'abattement sur le paramètre Pt) ;
- Les ZRV semblent être plus efficaces pour la réduction des paramètres nitrates et phosphore en période estivale et au début de l'automne (mai - octobre) ;
- Les ZRV de type prairie humide présentent un intérêt important dans le traitement du rejet en favorisant l'infiltration d'une partie des flux et un traitement par filtration du sol. Elles se montrent efficaces pour la réduction des paramètres concernant l'azote global et le phosphore dans les cas suivis (de 41% à 42% pour l'azote global et de 21% à 34% pour le phosphore).
- Pour tous les bilans réalisés sur les ZRV de type prairie humide, un rendement positif en flux est constaté en NGL : 51% en moyenne, et 83% des bilans présentent un abattement significatif de 37% en moyenne pour le Pt.
- Il apparaît nécessaire de favoriser les systèmes les plus extensifs possibles pour maintenir leurs capacités hydrauliques dans le temps.

⇒ **Sur ces bases et parallèlement à la mise en œuvre des actions correctives et préventives proposées, une filière de type ZRV est susceptible d'atteindre les objectifs d'amélioration des performances épuratoires identifiées précédemment.**

NOTA : cette affirmation devra toutefois être consolidée sur la base des résultats du diagnostic de système de collecte à engager par la collectivité.

2.1.2.3. Conception et dimensionnement de la filière de traitement tertiaire de type RZV à mettre en œuvre

Les ZRV peuvent prendre des formes très diverses suivant le contexte considéré et les contraintes de la zone d'implantation envisagée.

Globalement, plusieurs critères sont déterminant dans la conception de telle filière, avec notamment :

- La perméabilité du sol en place ;
- Les objectifs fixés en termes de lissage des pics de débit, de « zéro-rejet », d'abattement des macro polluants, d'abattement des micropolluants, etc.
- Le temps de séjour réel de l'eau au sein des différents éléments composant la ZRV ;

Une étude du sol avec mesures de perméabilité a donc été réalisée sur la zone d'implantation envisagée le 3 mai 2023. L'annexe 1 présente le détail des sondages réalisés.

Il apparaît que la zone d'implantation étudiée sur la parcelle BPO06 présente des caractéristiques favorables et adaptées à la mise en œuvre d'une ZRV.

- ⇒ La perméabilité mesurée sur la parcelle varie entre 31 et 35mm/h, soit 0,72m/j
- ⇒ Pour un débit nominal de 225m³/j, ceci équivaut à près de 313m² nécessaire pour infiltration de l'intégralité du volume d'eaux usées traité journalièrement (« zéro rejet » théorique).

D'autre part, il est important de tenir compte de l'existence d'un clarificateur à l'aval de la filière épuratoire existante. Ceci crée un risque de départ de MES en cas de débits excessifs notamment.

Un ouvrage de rétention des MES de type bassin de décantation devra donc être prévu et servira de « fusible » vis-à-vis du milieu récepteur de surface. En première approche ce bassin de décantation à créer devra disposer d'un volume utile de près de 90m³ sur une surface au sol d'environ 90m² (1m de hauteur utile). Il devra être conçu de sorte à faciliter la vidange des matières accumulées dans son fond.

NOTA : compte-tenu de la topographie de la zone d'étude, les eaux traitées seront dirigées vers le bassin de décantation au moyen de pompes de relèvement.

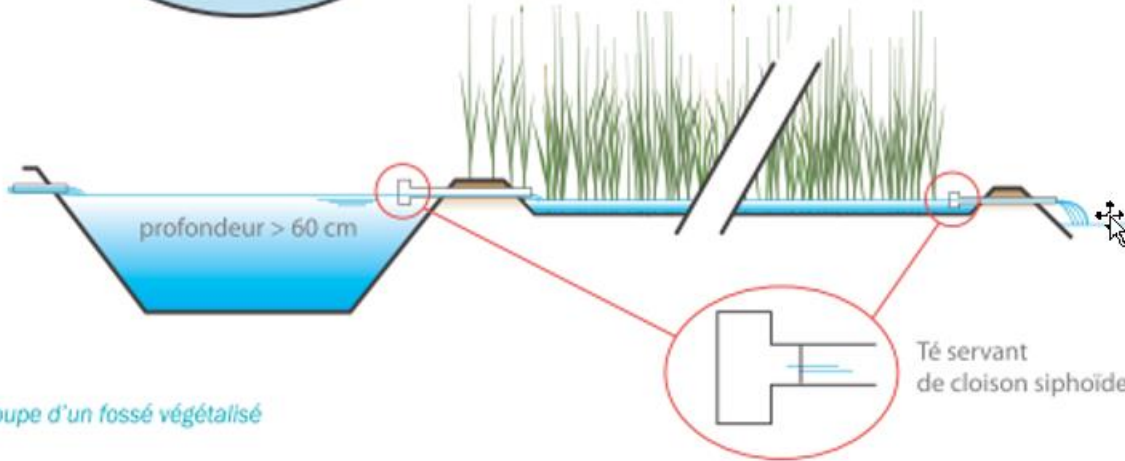
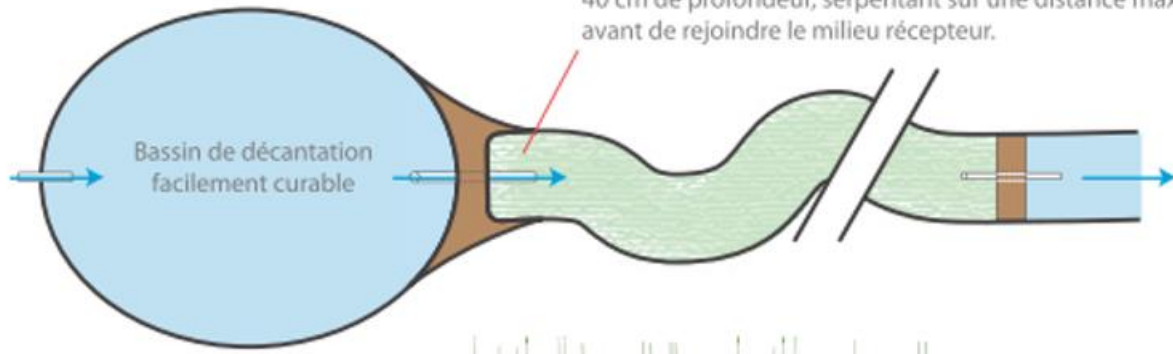
Plus globalement et afin d'optimiser les fonctionnalités des ZRV, la bibliographie (AE Rhin-Meuse, 2013) recommande de profiter au maximum des surfaces disponibles ou potentiellement mobilisables. En l'absence de règles strictes de dimensionnement connues, les surfaces observées varient de 1 à 3 m²/EH. Dans la plupart des cas, même avec peu d'emprise disponible, il est possible de mettre en place une ZRV.

La surface disponible déduite de l'emprise du bassin de décantation et des voies d'accès et d'entretien à créer est estimée supérieure à 750m². Or la perméabilité mesurée a mis en évidence un besoin théorique de 312m² pour garantir « zéro rejet » au milieu de surface. Dans cette optique, le coefficient de majoration applicable pour le dimensionnement de la zone d'infiltration végétalisée est proche de 2,4. Cette majoration permettrait de tenir compte, en première analyse, du phénomène de colmatage progressif du sol en place.

NOTA : parallèlement, la conception et le dimensionnement devront tenir compte des éléments suivants :

- Nécessité d'alimenter le dispositif par bâchées (type poste de relèvement ou chasse), garantissant des temps d'alimentation et des temps de « repos » ;
- Nécessité de garantir un accès optimisé aux ouvrages pour l'entretien régulier des végétaux et le curage éventuels des matières accumulées ;
- Une filière de valorisation des matières issues du curage des ouvrages devra être préalablement définie ;
- Nécessité de mise en œuvre d'un lit de gravier sur la zone assurant la fonction d'infiltration pour limiter la stagnation d'eau de surface.

Représentation schématique de la zone



Coupe d'un fossé végétalisé

Figure 8 : Schéma de principe de la ZRV préconisé (à adapter)

2.2. ESTIMATIF DES TRAVAUX ET ACTIONS PRECONISEES

RAPPEL DES PROBLEMATIQUES	TYPE ACTION	Réf.	ACTIONS A PREVOIR	PRIORITE	COÛT ESTIME (€HT)
Absence de Schéma Directeur d'assainissement	Action Corrective	AC_1	Diagnostic structurel et fonctionnel du système de collecte et de transfert intégrant les résultats des tests de fumigation réalisés en 2020	1	37 000,00 €
Corrosion et percement de la cloison siphonide du décanteur-digester	Action Corrective	AC_2	Cloison à renouveler	1	2 500,00 €
Corrosion de la passerelle du décanteur-digester	Action Corrective	AC_3	Passerelle à renouveler	2	10 000,00 €
Débordement d'eaux depuis ouïes du Sessil	Action Corrective	AC_4	Diagnostic canalisation Sessil → poste R2	1	1 500,00 €
Pompe de recirculation (PR R3) HS	Action Corrective	AC_5	Pompe à renouveler	1	4 000,00 €
Vitesse de rotation du sprinkler excessive + décantation dégradée par vitesse ascensionnelle excessive sur le clarificateur	Action Corrective	AC_6	Ajustement des débits de pompage des 4 postes de relèvement existants (R1/R2/R3/Flocontact). Base : diag. détaillé + renouvellement 4 pompes	1	21 000,00 €
Floculation des boues insuffisantes en entrée du clarificateur	Action Corrective	AC_7	Essais de fonctionnement du réacteur Flocontact (dont révision surpresseur d'air) et remise en service si une amélioration de la floculation est observée	1	3 500,00 €
Difficultés d'ouverture/fermeture de la porte d'accès au local d'exploitation	Action Corrective	AC_8	Porte à renouveler	2	500,00 €
Dépassement des limites de rejet sur le paramètre Phosphore total	Action Préventive	AP_1	Essais d'injection de chlorure ferrique pour précipitation du phosphore	1	2 500,00 €
Dépassement des limites de rejet sur le paramètre Azote kjeldahl	Action Préventive	AP_2	Mise en œuvre d'un traitement tertiaire des eaux traitées pour amélioration des rendements épuratoires et réduction des concentrations rejetées (Base : 1 poste de relèvement "eaux traitées" + 1 ouvrage de décantation/régulation de 90 à 120m3 + 1 zone de rejet végétalisée sur 600 à 800m2)	1	170 000,00 €
Dépassement des limites de rejet sur les paramètres DCO, DBO5 et MES					
TOTAL GENERAL					252 500,00 €
TOTAL PRIORITE 1 (2023-2026)					242 000,00 €
TOTAL PRIORITE 2 (2026-2030)					10 500,00 €

Tableau 4 : Synthèse des coûts d'investissements estimés au stade de l'étude de faisabilité

ARTICLE 3. ANNEXES

3.1. Annexe n°1 : Résultats de l'étude de sol réalisée sur la parcelle BP006 le 3 mai 223





1. ETUDE DE SOL

CONDITIONS DE
RÉALISATION

Date des sondages	03/05/2023
Conditions météorologiques	Beau, temps sec
Cumul pluviométrique 10 jours antérieurs	

CRITÈRES DE
CARACTÉRISATION


La détermination de l'aptitude à l'assainissement non collectif des sols en place est réalisée à partir de l'analyse des **critères SHRP** :

-  **Sol (S)** : mesure in situ de la perméabilité du sol permettant de déterminer la capacité d'infiltration du sol en place ;
-  **Hydromorphie (H)** : présence d'une nappe, circulation d'eau dans le proche sous-sol, risque d'inondation ;
-  **Roche (R)** : profondeur et nature du substratum rocheux ;
-  **Pente (P)** : inclinaison du terrain.









Elle permet de définir la filière de traitement adaptée aux sols en place et de dimensionner au mieux les ouvrages d'épuration et d'évacuation des eaux usées.

MÉTHODE DE
CARACTÉRISATION



Réalisation de **3** sondages à la mini-pelle et à la tarière manuelle :

-  Profondeur entre **1,65 m** et **2,55 m**

1. ANALYSE DU PROFIL PEDOLOGIQUE ET PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS :

-  Détermination de la TEXTURE du sol « Argiles / Sables / Limons » ;
-  Contrôle de la présence de traces d'hydromorphie (présence permanente ou temporaire d'eau) ;
-  Profondeur de la nappe si apparente ;
-  Circulation d'eaux souterraines si apparente ;
-  Profondeur du substratum (roche mère) si < 600mm ;
-  Localiser la présence éventuelle de couche favorable à l'épandage ;
-  Contrôle de la présence de pierres, galets, etc. ;
-  Contrôle de la présence de racines...

2. ESSAIS D'INFILTRATION POUR DETERMINATION DU COEFFICIENT DE PERMEABILITE K :

-  Le procédé employé est conforme à la méthode de type "Porchet à niveau constant"¹ dont il est fait référence dans la circulaire du 22 mai 1997 ;
-  Résultats exprimés en mm/h et analysés suivant le XP DTU 64.1 d'août 2013

¹ Un trou calibré est réalisé à la tarière à la profondeur de l'épandage envisagé, il est rempli d'eau jusqu'à saturation du sol. Il est ensuite procédé à la mesure de la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau.

Il suffit de mesurer le volume d'eau introduit pendant la durée du test, volume nécessaire pour maintenir constante la hauteur d'eau dans le trou et de calculer ainsi, en rapport avec la surface mouillée, le coefficient de perméabilité (en mm/h) caractérisant le sol en place.

Les 3 sondages ont été réalisés sur la parcelle n°BP006, uagée la plus apte à la mise en place d'une ZRV sur la base des critères suivants :

- Proximité par rapport à la STEU existante ;
- Pente de la parcelle et proximité par rapport au Gaudre d'Aureille ;

La figure ci-dessous illustre le détail des sondages réalisés.



LOCALISATION DES
SONDAGES ET
RECONNAISSANCE
PEDOLOGIQUE

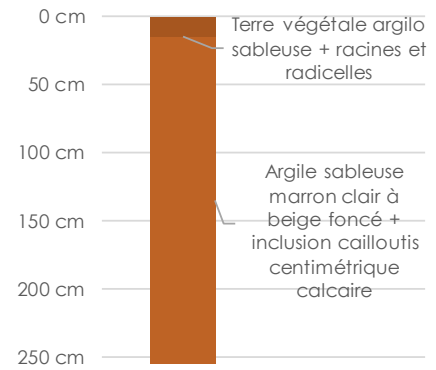


REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES RÉALISÉS ET ANALYSE DE LA TEXTURE DU SOL

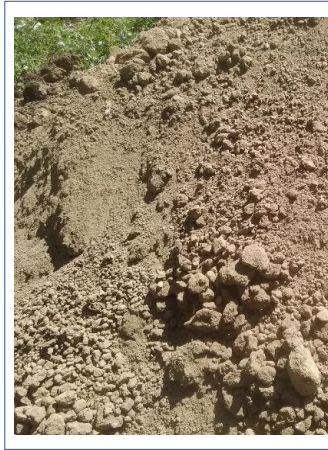
SONDAGE 1



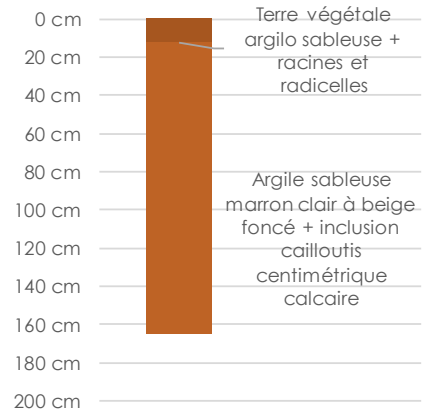
Profondeur sondaae : 255 cm



SONDAGE 2



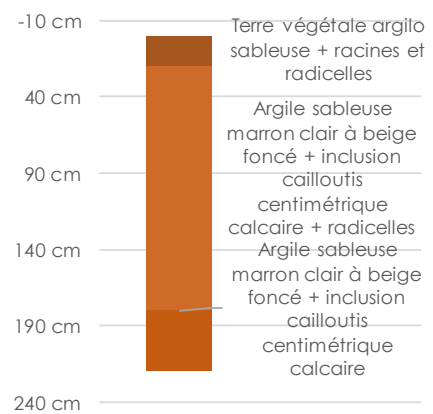
Profondeur sondage : 165 cm



SONDAGE 3



Profondeur sondage : 220 cm



CONCLUSION

Sur la zone retenue pour l'implantation du dispositif de traitement, la nature du sol est :

ARGILE SABLEUSE

SOL	La texture du sol est ARGILE-SABLEUSE
EAU	La nappe n'a pas été rencontrée en sondages
ROCHE	Le substratum n'a pas été rencontré en sondages
PENTE	Sur les zones étudiées, les pentes sont FAIBLES (0 - 5%)

MESURE DE LA PERMEABILITE DU SOL EN PLACE PAR LA METHODE "PORCHET"

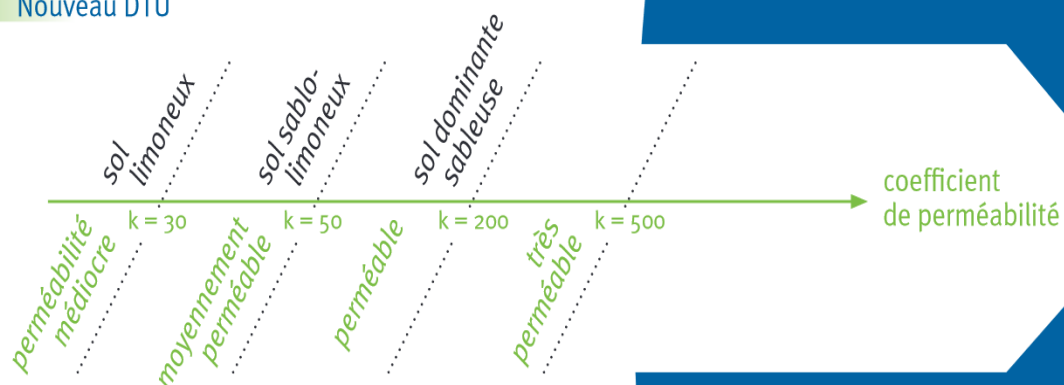
SONDAGE 1

PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR
Diamètre intérieur du sondage	DN_int.	m	0,240
Profondeur du sondage	Z_inf.	m	2,55
Hauteur d'eau infiltration	H_sat	m	0,15
Surface mouillée	S_m	m ²	0,1583
Volume infiltré après saturation du sondage	V_inf.	ml	920
		m ³	0,00092
Temps de saturation hydraulique	T_sat	min	220
Coefficient correctif K	C_cK	-	1
Temps d'infiltration mesuré	T_inf.	min	10
		sec	0
Coefficient de perméabilité	K	mm/h	34,9

SONDAGE 2

PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR
Diamètre intérieur du sondage	DN_int.	m	0,230
Profondeur du sondage	Z_inf.	m	1,65
Hauteur d'eau infiltration	H_sat	m	0,15
Surface mouillée	S_m	m ²	0,1499
Volume infiltré après saturation du sondage	V_inf.	ml	776
		m ³	0,000776
Temps de saturation hydraulique	T_sat	min	210
Coefficient correctif K	C_cK	-	1
Temps d'infiltration mesuré	T_inf.	min	10
		sec	0
Coefficient de perméabilité	K	mm/h	31,1

Nouveau DTU



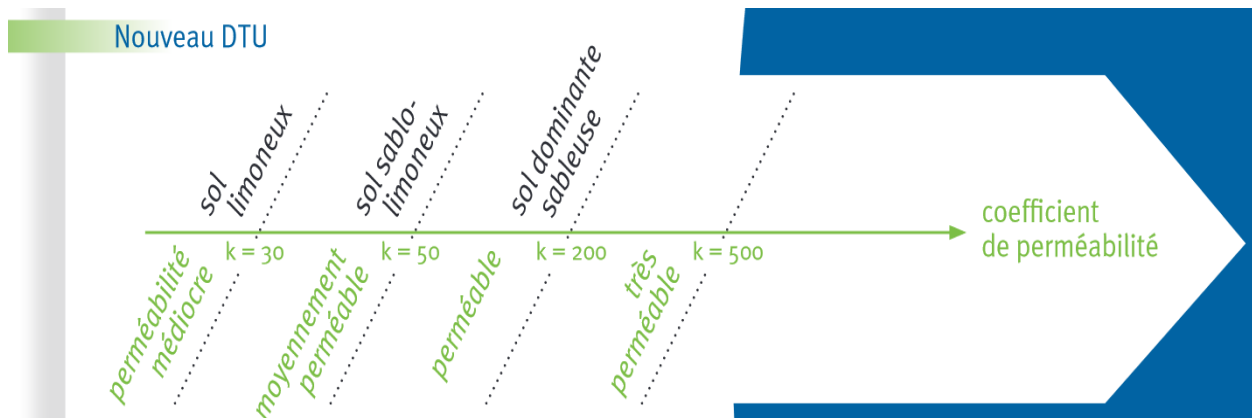
MESURE DE LA PERMÉABILITÉ DU SOL EN PLACE PAR LA MÉTHODE "PORCHET"

SONDAGE 3			
PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR
Diamètre intérieur du sondage	DN_int.	m	0,190
Profondeur du sondage	Z_inf.	m	2,2
Hauteur d'eau infiltration	H_sat	m	0,15
Surface mouillée	S_m	m ²	0,1179
Volume infiltré après saturation du sondage	V_inf.	ml	656
		m ³	0,000656
Temps de saturation hydraulique	T_sat	min	200
Coefficient correctif K	C_ck	-	1
Temps d'infiltration mesuré	T_inf.	min	10
		sec	0
Coefficient de perméabilité	K	mm/h	33,4

CONCLUSION




Sur la zone retenue pour l'implantation du dispositif de traitement, les valeurs du coefficient de perméabilité K du sol en place varient de 31,1 à 34,9 mm/h

→ SOL MOYENNEMENT PERMÉABLE



2. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

L'étude de sol sur la parcelle (n°A1065/A1066) retenue pour l'implantation du dispositif de traitement a permis de déterminer :

-  Sol à dominante ARGILE-SABLEUSE ;
-  Sol MOYENNEMENT PERMÉABLE ;
-  Une pente FAIBLES (0 - 5%) ;

APTITUDE DU SOL A L'ASSAINISSEMENT - COTATION "SHRP"

SONDAGE 1				
PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR	INDEX
PROFONDEUR SONDAGE	Z_inf.	cm	255	
PERMÉABILITÉ	S	mm/h	34,9	1
HYDROMORPHIE	H	cm	> 255	1
ROCHE	R	cm	> 255	1
PENTE	P	%	38	1
APTITUDE DU SOL	SHRP			1

SONDAGE 2				
PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR	INDEX
PROFONDEUR SONDAGE	Z_inf.	cm	165	
PERMÉABILITÉ	S	mm/h	31,1	1
HYDROMORPHIE	H	cm	> 165	1
ROCHE	R	cm	> 165	1
PENTE	P	%	24	1
APTITUDE DU SOL	SHRP			1

* hydromorphie non liée à la présence de nappe mais du drain au droit des sondages n°2 et 3

SONDAGE 3				
PARAMÈTRE	SYMBOLE	UNITÉ	VALEUR	INDEX
PROFONDEUR SONDAGE	Z_inf.	cm	220	
PERMÉABILITÉ	S	mm/h	33,4	1
HYDROMORPHIE	H	cm	> 220	1
ROCHE	R	cm	> 220	1
PENTE	P	%	20	1
APTITUDE DU SOL	SHRP			1

CONCLUSION

Sur la zone retenue pour l'implantation du dispositif de traitement, la classe d'aptitude du sol à l'assainissement est estimée à aptitude I

→ SOL APTE À L'ASSAINISSEMENT, SANS CONTRAINTE MAJEURE