

Régularisation administrative du système d'assainissement de la station d'épuration de Die

**Autorisation environnementale au titre de la loi sur l'Eau**

*Description du projet [R.181-13-4°Code Env.]*

**CONSULTING**

SAFEGE  
Universaône  
18 rue Félix Mangini  
69009 LYON

Agence Rhône Alpes

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL  
Parc de l'île - 15/27 rue du Port  
92022 NANTERRE CEDEX  
[www.safego.com](http://www.safego.com)

Version : 2

Date : Février 2022

Nom Prénom : BOULOGNE Elodie

Visa : HERAUD Anne-Laure

# Sommaire

1	..... Contexte général.....	5
2	..... Description du système d'assainissement existant .....	6
	<b>2.1 Présentation du système de collecte.....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Localisation.....	6
2.1.2	Critère de conformité .....	6
2.1.3	Présentation générale du système de collecte .....	7
2.1.4	Présentation des équipements destinés à limiter la variation des charges entrant dans la station d'épuration .....	9
2.1.5	Evaluation des charges brutes et des flux de substances polluantes, actuelles et prévisibles, à collecter .....	10
2.1.6	Estimation des rejets déversés par temps de pluie en situation actuelle.....	13
	<b>2.2 Description des modalités de traitement des eaux usées collectées .....</b>	<b>14</b>
2.2.1	Localisation de la station d'épuration .....	14
2.2.2	Informations générales .....	14
2.2.3	Objectifs de traitement retenus compte tenu des obligations réglementaires et des objectifs de qualité des eaux réceptrices .....	15
2.2.4	Valeurs limites des pluies en deçà desquelles ces objectifs peuvent être garantis à tout moment.....	17
2.2.5	Capacité maximale journalière de traitement de la station pour laquelle les performances d'épuration peuvent être garanties hors périodes inhabituelles, pour les différentes formes de pollutions traitées, notamment pour la demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5) .....	18
2.2.6	Modalités prévues d'élimination des sous-produits.....	19
	<b>2.3 Modalités d'entretien et de surveillance.....</b>	<b>21</b>
2.3.1	Autosurveillance des ouvrages de déversement .....	21
2.3.2	Contrôle et surveillance du système de collecte .....	21
2.3.3	Entretien du système de collecte .....	21
2.3.4	Modalités d'entretien et de surveillance de la station d'épuration.....	22
3	..... Présentation des travaux visant à atteindre les objectifs de conformité ...	25
	<b>3.1 Objectifs des travaux.....</b>	<b>25</b>
	<b>3.2 Programme de travaux .....</b>	<b>25</b>
3.2.1	Filtre planté de roseaux du Pont des Chaines .....	25
3.2.2	Réhausse des DO6 et Largnier .....	39
3.2.3	Bassin de stockage restitution (BSR) de Chandillon.....	39
3.2.4	Conformité réseau après réalisation des travaux.....	40
	<b>3.3 Planning d'exécution des travaux.....</b>	<b>41</b>



## Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation de la commune de Die (Géoportail) .....	6
Figure 2 : Plan des réseaux d'assainissement de Die .....	8
Figure 3 : Mesure de la charge en DBO5 en entrée de STEP en 2020 (Source : Bilan annuel 2020) .....	18
Figure 4 : Evolution de la charge en DBO5 entre 2015 et 2020 en entrée de station.....	19
Figure 5 : Mesure de la charge en DBO5 en sortie de STEP en 2020 (Source : Bilan annuel 2020) .....	19
Figure 6 : Evolution des masses de boues produites par la STEP entre 2010 et 2020 (Source : Bilan annuel 2020)....	20
Figure 7 : Localisation du suivi de la Drôme en amont et en aval du point de rejet (Manuel d'autosurveillance 2017) ..	23
Figure 8 : Localisation du PR des Chaines (Naldeo, 2021) .....	26
Figure 9 : Le PR des Chaines, détails de l'ouvrage existant (Naldeo, 2021).....	26
Figure 10 : Périmètres de protection du captage du Pont des Chaines sur la commune de Die (source : ARS) .....	27
Figure 11 : Proposition d'implantation du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines .....	28
Figure 12 : Configuration du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines.....	29
Figure 13 : Chronique des débits surversés par DO des Chaines – d'après simulation modèle réseau Mike Urban et pluviométrie locale (année 2010) .....	30
Figure 14 : Relations entre volumes déversés et concentrations en ammonium et DCO .....	31
Figure 15 : Abattements attendus sur le N-NH4 et sur les MES .....	32
Figure 16 : Accès au site du PR du Pont des Chaines (Naldeo, 2021) .....	38
Figure 17 : Vue aérienne de la proximité de la 1 <sup>ère</sup> habitation (Naldeo, 2021).....	39

## Table des tableaux

Tableau 1 : Déversements du système de collecte sur 2020 selon l'autosurveillance.....	7
Tableau 2 : Caractérisation des DO .....	9
Tableau 3 : Liste des établissements non domestiques.....	11
Tableau 4 : Hypothèses d'urbanisation future .....	12
Tableau 5 : Déversements pour une pluie d'occurrence T=1 mois .....	13
Tableau 6 : Evénements pluviométriques retenus et volumes déversés pour ces événements .....	13
Tableau 7 : Flux déversés pour les événements pluvieux retenus.....	13
Tableau 8 : Normes de rejets imposées par l'arrêté du 06/01/1994.....	15
Tableau 9 : Normes de rejet imposées par l'arrêté du 21 juillet 2015 .....	16
Tableau 10 : Normes de rejet à respecter pour la station d'épuration de Die.....	16
Tableau 11 : Paramètres et fréquences minimales des mesures (nombre de jours par an) à réaliser sur la file eau des stations de traitement des eaux usées .....	16
Tableau 12 : Bilan des sous-produits évacués sur l'année 2020 (Source : Bilan annuel 2020).....	20
Tableau 13 : Liste des points d'autosurveillance sur les ouvrages de déversements.....	21
Tableau 14 : Liste des principales interventions d'entretien en 2020 .....	21
Tableau 15 : Points SANDRE équipés sur la station d'épuration de Die.....	22
Tableau 16 : Résultats du suivi analytique de la bactériologie amont/aval de la STEU.....	23
Tableau 17 : Impact des rejets sur la qualité de la Drôme au niveau des exutoires EU sur la Drôme (Source SUEZ 2018) .....	27
Tableau 18 : Caractéristiques du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines .....	29
Tableau 19 : Analyses physico-chimiques des volumes déversés en temps de pluie .....	30
Tableau 20 : Hauteur (mm) de pluie moyenne sur la période 1972 - 2008 (Loi G.E.V.) à Montélimar .....	34
Tableau 21 : Nombre d'apparition de la pluie en fonction de l'intensité et de la durée de la pluie .....	34
Tableau 22 –Volumes (en m <sup>3</sup> ) déversés par le TP en fonction de la pluie .....	34
Tableau 23 – Nombre de débordement potentiel au trop-plein du PR STEP .....	35
Tableau 24 – Nombre de déversements du TP du PR des Chaines entre 2018 et 2020 .....	35
Tableau 25 – Objectifs de traitement retenus .....	36
Tableau 26 – Performances à atteindre .....	36
Tableau 27 – Synthèse des analyses de 2015 à 2020 des eaux de la Drome à la station de Saillans .....	37

Tableau 28 : Synthèse sur le critère de conformité réseau par temps de pluie (pluie de 2010)..... 40  
Tableau 29 : Synthèse sur le critère de conformité réseau par temps de pluie (pluie de 2019)..... 40

## 1 CONTEXTE GENERAL

Conformément à l'article 6 de l'arrêté préfectoral d'autorisation n°110 du 06 janvier 1994, l'autorisation accordée à la station d'épuration de Die d'une durée de 10 ans est obsolète depuis le 06 janvier 2004, dans la mesure où celle-ci n'a pas été renouvelée.

A ce jour, la ville de Die est dotée d'un système d'assainissement collectif complet (collecte, transfert et traitement). Néanmoins, le système n'est pas conforme sur plusieurs aspects liés à des déversements trop fréquents au milieu récepteur au niveau du système de collecte et également au niveau du déversoir tête de station.

Aussi, la collectivité est mise en demeure par arrêté préfectoral n° AP 26.2020.0805.003 du 05 aout 2020 de procéder à la mise en conformité de son système d'assainissement.

Il est ainsi prévu la réalisation de deux ouvrages, l'un sur le système de collecte visant à assurer la conformité du réseau et le second au niveau du déversoir tête de station visant à assurer la conformité performance de la station d'épuration. Ces deux ouvrages permettront également de réduire nettement l'impact au milieu naturel.

Compte tenu des ouvrages et équipements existants, il ressort de l'analyse des rubriques de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement figurant au tableau annexé à l'article R.214-1 du présent code que le projet « Régularisation administrative du système d'assainissement de la station d'épuration de Die » est soumis au **régime de l'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement.**

## 2 DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT EXISTANT

### 2.1 Présentation du système de collecte

#### 2.1.1 Localisation

La commune de Die se trouve dans le département de la Drôme (26).

La commune s'étend sur une superficie proche de 5 700 hectares, à 410 m d'altitude en bordure de la rivière La Drôme. Elle est située aux pieds des falaises Sud du massif du Vercors et à 50 kilomètres à l'est de la vallée du Rhône.

La figure suivante permet de localiser la commune de Die à l'échelle de la France et à l'échelle du Pays Diois.



Figure 1 : Localisation de la commune de Die (Géoportail)

#### 2.1.2 Critère de conformité

Selon la note technique du 7 septembre 2015 relative à la mise en œuvre de certaines dispositions de l'arrêté du 21 juillet 2015, le critère pour statuer sur la conformité du système de collecte par temps de pluie doit être fixé par arrêté préfectoral. Identique chaque année, il sera à choisir parmi les options suivantes :

- Les rejets par temps de pluie représentent **moins de 5% des volumes d'eaux usées** produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- Les rejets par temps de pluie représentent **moins de 5% des flux de pollution** produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- **Moins de 20 jours de déversement** ont été constatés durant l'année au niveau de chaque déversoir d'orage soumis à autosurveillance réglementaire.

Ainsi, dans le cas des 2 premières options, le système de collecte de l'agglomération d'assainissement est jugé conforme si :

$$\frac{\sum \text{volumes ou flux de pollution au niveau des A1}}{\sum \text{volumes ou flux de pollution au niveau des A1 et du DO de tête de station et entrant en station}} \leq 5\%$$

Le critère retenu pour la conformité du système de collecte de la station d'épuration de Die est celui des **5 % des volumes d'eaux usées**.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'autosurveillance 2020 :

**Tableau 1 : Déversements du système de collecte sur 2020 selon l'autosurveillance**

Répartition des déversements	Déversements de temps sec				Déversements de temps de pluie			
	Nbre jours	Volume (m³)	MES (kg)	DCO (kg)	Nbre jours	Volume (m³)	MES (kg)	DCO (kg)
<i>Point A2 DO des chaines</i>					69	47335	680	992
<i>Point A1 DO chandillon</i>					34	6018		
<i>Point A1 DO largnier</i>					45	22002		
<i>Point A1 DO jaillance</i>					57	6008		
<b>Totaux</b>					<b>205</b>	<b>81365</b>		

Il n'y a pas eu de déversement au milieu par temps sec : le système de collecte est conforme par temps sec.

En 2020, le volume entrant est de 472 851 m³. Ainsi, les déversements A1 au milieu représentent 7,2% des volumes collectés : le système de collecte n'est pas conforme au regard du critère de conformité choisi sur l'année 2020.

### 2.1.3 Présentation générale du système de collecte

La figure suivante montre l'ensemble du linéaire des réseaux intégrés dans la base SIG.

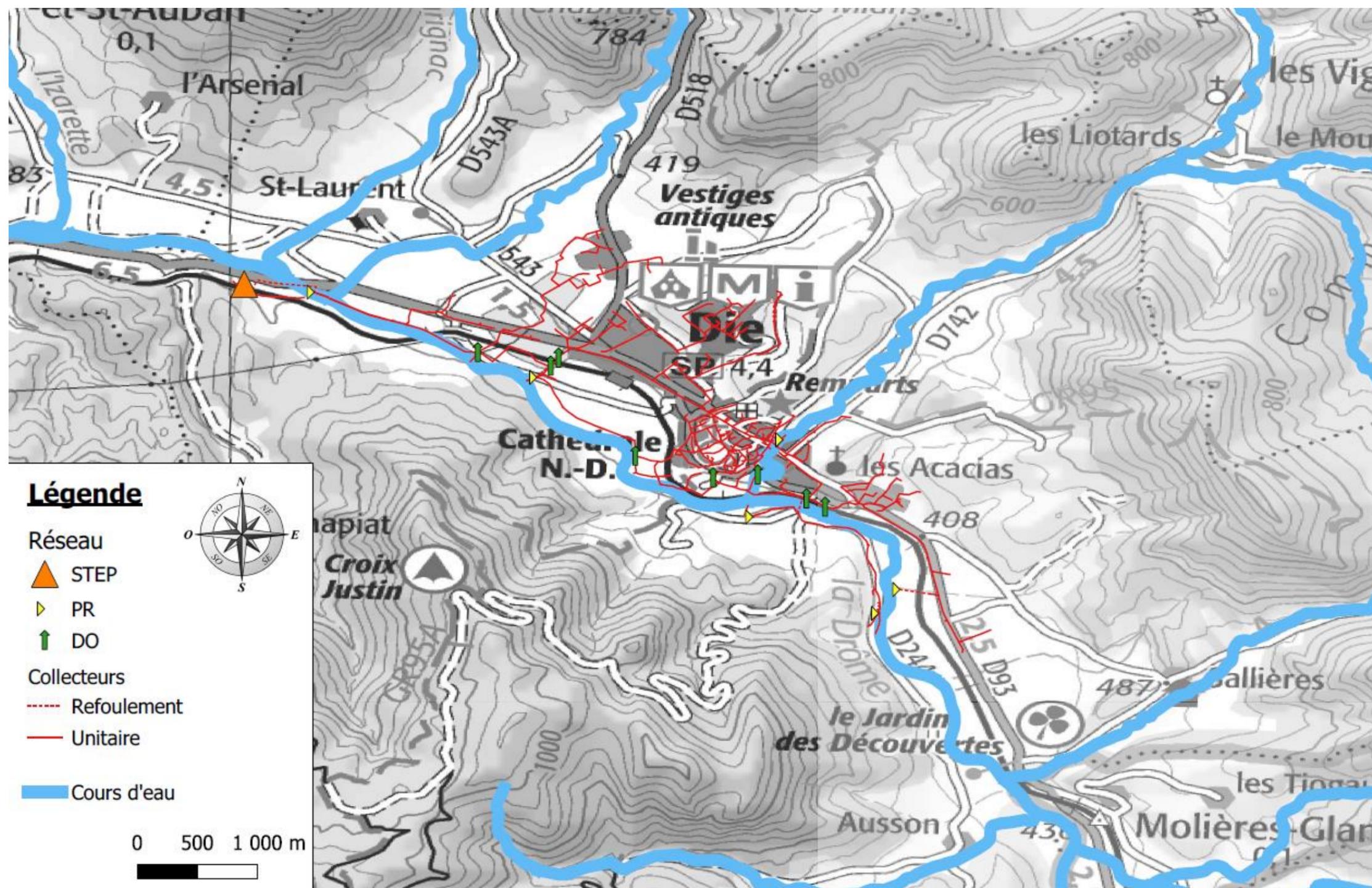


Figure 2 : Plan des réseaux d'assainissement de Die

La majeure partie du réseau est unitaire (à 95%) et se compose de 30 km de canalisations, 15 déversoirs d'orage et 6 postes de refoulement.  
Il existe quelques réseaux séparatifs sur les nouveaux lotissements : 1,5km.

## 2.1.4 Présentation des équipements destinés à limiter la variation des charges entrant dans la station d'épuration

### 2.1.4.1 Liste des déversoirs d'orage et des trop-pleins de postes de refoulement

Le réseau d'assainissement de Die compte 15 Déversoirs d'Orage (DO) en plus du DO en tête de station.

Le tableau ci-après présente les DO en synthétisant pour chacun leurs milieux récepteurs et la charge collectée en amont.

**Tableau 2 : Caractérisation des DO**

Type de point	Identifiant DO	Charge collectée sur le BV (kgDBO5/j)	Charge collectée sur le BV en période de vendanges (kgDBO5/j)	Niveau d'équipement	Exutoire	Coordonnées ouvrage (Lambert 93)		Coordonnées exutoire dans le milieu naturel (Lambert 93)	
						X	X	X	Y
Trop-plein de poste	PR des Chaines	430	1 876	A2	Drôme	885102	6409962	885101	6409972
Trop-plein de poste	PR de Chandillon	123	123	A1	Drôme	886443	6409333	886388	6409300
DO	8 - Qt Lagnier	119	119	A1	Drôme	887049	6408894	887049	6408894
DO	10 - Jaillance	118	118	A1	Drôme	886518	6409530	886388	6409300
DO	13 - Pont Neuf	12	12		Drôme	886079	6409530	886388	6409482
DO	1 - av Leclerc	12	12		Drôme	888184	6408306	888184	6408306
DO	6 - office de tourisme	15	15	-	Meyrosse	887781	6408560	887781	6408560
DO	9 - bd du ballon	10	10	-	Drôme	887392	6408426	887366	6408900
DO	3 - Pr des Miellons	8	8	-	Drôme	887763	6408201	887727	6408297
DO	2 - av Leclerc	7	7	-	Drôme	888059	6408368	888050	6408320
DO	7 - chemin de l'Aube	5	5	-	Drôme	887514	6408508	887504	6408518
DO	5 - rue Saint Marcel	3	3		Meyrosse	887897	6408508	887892	6408580
Trop-plein de poste	PR du Plot	ND	ND	-	Drôme	888654	6407632	888630	6407636
Trop-plein de poste	PR de St Marcel	ND	ND	-	Meyrosse	887899	6408845	887912	6408845
DO	4	ND	ND	-	Drôme	888090	6408376	888050	6408320
DO	12	ND	ND	-	Drôme	885871	6400963	885871	6400963

### 2.1.4.2 Fonctionnement des déversoirs d'orage

Les déversoirs A1 sont aujourd'hui autosurveillés.

Il vient de l'analyse de l'autosurveillance que le DO Lagnier est celui qui déverse le plus (4,7% des volumes collectés).

En 2018, le système d'assainissement a été modélisé avec la mise en œuvre d'un programme de travaux afin de s'assurer que celui-ci permette d'atteindre la conformité des 5 %. Ainsi, avec les aménagements prévus jusqu'à l'horizon 2030, le système de collecte serait conforme par temps de pluie.

## 2.1.5 Evaluation des charges brutes et des flux de substances polluantes, actuelles et prévisibles, à collecter

### 2.1.5.1 Les effluents collectés en situation actuelle

#### 2.1.5.1.1 Les effluents domestiques

Selon le bilan annuel 2020 de l'assainissement, la commune comporte 3 336 abonnés eau et 2 858 abonnés assainissement, soit un taux de raccordement de 86%.

#### 2.1.5.1.2 Les effluents non domestiques

La liste des établissements non domestiques raccordés au système d'assainissement est la suivante :

Tableau 3 : Liste des établissements non domestiques

Nom de l'établissement	Commune	Activités	Modalité de raccordement (1)	Paramètres réglementés par l'autorisation de déversement (2)	Concentration, charges et volumes autorisés (DCO et autres paramètres représentatifs de l'activité)	Date de signature et durée de validité
Cave Jaillance	DIE	Vinicole	<input type="checkbox"/> néant <input type="checkbox"/> auto. <input checked="" type="checkbox"/> conv.	<input checked="" type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants	- <b>Débits maxima autorisés</b> : 300 m <sup>3</sup> /j et 15 m <sup>3</sup> /h de débit instantané en période de vendange et 120 m <sup>3</sup> /j pour le reste de l'année - <b>Caractéristiques des effluents en période de vendange</b> : DBO5 1320 kg/j, DCO 2850 kg/j, MES 300 kg/j <b>Caractéristiques des effluents le reste de l'année</b> : DBO5 170 kg/j, DCO 210 kg/j, MES 160 kg/j	02/11/1995
Abattoir	DIE	Abattage	<input type="checkbox"/> néant <input type="checkbox"/> auto. <input checked="" type="checkbox"/> conv.	<input type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants	<b>Débits maxima autorisés</b> : - 50 m <sup>3</sup> /j et 6 m <sup>3</sup> /h de débit instantané - DBO5 : 15 kg/j - DCO : 45 kg/j - MES : 15 kg/j	31/01/2014
Fytosan	DIE	Extraction végétale	<input type="checkbox"/> néant <input checked="" type="checkbox"/> auto. <input type="checkbox"/> conv.	<input type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants	50<DBO5<200kg/j 80<DCO<300kg/j 40<MES<160kg/j-5<NTK<10kg/j	22/06/2011
NATEVA	DIE	Extraction végétale	<input type="checkbox"/> néant <input checked="" type="checkbox"/> auto. <input type="checkbox"/> conv.	<input type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants	50<DBO5<200kg/j 80<DCO<300kg/j 40<MES<160kg/j-5<NTK<10kg/j	
PUILLET	DIE	Fabrication de plaques signalétiques	<input type="checkbox"/> néant <input checked="" type="checkbox"/> auto. <input type="checkbox"/> conv.	<input type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants	50<DBO5<200kg/j 80<DCO<300kg/j 40<MES<160kg/j-5<NTK<10kg/j	10/08/2011
Centre hospitalier de DIE	DIE	Hôpital	<input checked="" type="checkbox"/> néant <input type="checkbox"/> auto. <input type="checkbox"/> conv.	<input type="checkbox"/> macropolluants <input type="checkbox"/> micropolluants		

Il est à noter que pendant les vendanges, en septembre, le débit et la charge augmentent significativement en entrée de station d'épuration.

### 2.1.5.1.3 Les eaux claires parasites

Le réseau étant essentiellement unitaire, il réagit beaucoup par temps de pluie.

Une étude menée en 2016 a montré que les eaux claires parasites permanentes représentent environ 340 m<sup>3</sup>/j.

### 2.1.5.2 Les effluents collectés à l'horizon 2030

Selon l'INSEE, la commune comportait 4 665 habitants en 2018 et présentait une augmentation annuelle de +0.9% par an depuis 2013. Sur cette base, la population communale est estimée à 4 750 habitants en 2020 dont 4 050 habitants raccordés au système d'assainissement collectif (selon le taux de raccordement précédemment défini de 86%).

Par ailleurs, il est prévu les projets suivants :

**Tableau 4 : Hypothèses d'urbanisation future**

Secteur	Description	Impacts sur le réseau
Chanqueyras	250 logements en habitat collectif et individuel Premiers raccordements en 2018	Eaux pluviales gérées à la parcelle Rejet des eaux usées au réseau 75 m <sup>3</sup> /j de temps sec supplémentaires (500 EH)
ZA Cocause	Zone d'activités économiques	Eaux pluviales gérées à la parcelle Rejet des eaux usées au réseau 12 m <sup>3</sup> /j de temps sec supplémentaires (80 EH)

Afin d'estimer les charges générées par ces nouvelles habitations, on estime à 2 EH (équivalents habitants) par habitation.

**Ainsi, les charges collectées à l'horizon 2030 seraient augmentées d'environ 600 EH.**

## 2.1.6 Estimation des rejets déversés par temps de pluie en situation actuelle

### 2.1.6.1 Niveau d'intensité pluviométrique déclenchant un rejet dans l'environnement ainsi qu'une estimation de la fréquence des événements pluviométriques d'intensité supérieure ou égale à ce niveau

Une modélisation en 2018 a permis d'estimer les volumes déversés pour une pluie mensuelle.

Tableau 5 : Déversements pour une pluie d'occurrence T=1 mois

Ouvrage	DO Chaines	DO Chandillons	DO Jaillance	DO Lagnier	DO 2	DO 6
<b>Volume déversé (m³)</b>	1469	229	840	1158	141	909
<b>Nombre de déversements sur une année</b>	73	51	21	59	11	55

Ainsi, selon la modélisation, les principaux déversoirs d'orage déversent souvent. Les DO Chaines, DO Chandillons et DO Lagnier déversent dès une pluie de période de retour hebdomadaire.

Tableau 6 : Evénements pluviométriques retenus et volumes déversés pour ces événements

Evénement	Volume déversé selon le modèle par événement (m³)					
	DO Chaines	DO Chandillons	DO Jaillance	DO Lagnier	DO 2	DO 6
Hebdomadaire	360	50	0	220	0	72
Mensuelle	1469	229	840	1158	141	909

### 2.1.6.2 Estimation des flux de pollution déversés au milieu récepteur en fonction des différents événements pluviométriques retenus

Les flux de pollution déversés sont estimés à partir de la concentration moyenne en DBO5 en entrée de station d'épuration :

Tableau 7 : Flux déversés pour les événements pluvieux retenus

Evénement	Flux déversés selon le modèle pour ces événements (KgDBO5) hors période de vendange					
	DO Chaines	DO Chandillon	DO Jaillance	DO Lagnier	DO 2	DO 6
Hebdomadaire	119	17	0	73	0	24
Mensuelle	488	76	279	384	47	302

Evénement	Flux déversés selon le modèle pour ces événements (KgDBO5) période de vendange					
	DO Chaines	DO Chandillon	DO Jaillance	DO Lagnier	DO 2	DO 6
Hebdomadaire	521	72	0	319	0	104
Mensuelle	2127	332	1216	1677	204	1316

## 2.2 Description des modalités de traitement des eaux usées collectées

### 2.2.1 Localisation de la station d'épuration

La station d'épuration de Die se trouve le long de la route communale dénommée « chemin du Pont des Chaînes », à l'ouest de la commune.



Figure 2 : Vue aérienne de la station d'épuration de Die

Les effluents traités sont rejetés à la Drôme (point de rejet de la station en Lambert 93 : X = 884658 ; Y = 6410063).

### 2.2.2 Informations générales

La station d'épuration a été mise en service le 15 février 1995. Il s'agit d'une filière boues activées à aération prolongée, dimensionnée pour 29 000 équivalents habitants, correspondant à la pollution en période vendange.

Les filières de traitement de la station d'épuration de DIE sont les suivantes :

- Prétraitement
  - ❑ Canal de comptage
  - ❑ Dégrillage fin
  - ❑ Dessableur/déshuileur
  
- Epuration biologique
  - ❑ Zone de contact
  - ❑ Bassin d'aération
  - ❑ Clarificateur raclé
  - ❑ Puit à boues

- Canal de mesure et rejet direct à la Drôme du 15 octobre au 15 mai
- Rejet indirect par infiltration dans un bassin de sable du 15 mai au 15 octobre
- Traitement des boues
  - Centrifugeuse
  - Serre de séchage solaire
  - Site de compostage

L'installation possède les capacités nominales suivantes :

Capacité nominale :	Organique kg/jour de DBO5	Hydraulique m³/jour	Q pointe m³/heure	Équivalent habitants
Temps sec	1 745	2 320	98	29 000
Temps pluie	1 745	2 320	245	

### 2.2.3 Objectifs de traitement retenus compte tenu des obligations réglementaires et des objectifs de qualité des eaux réceptrices

La station d'épuration est autorisée par l'arrêté du 06 janvier 1994. Ce dernier impose les normes de rejets suivantes :

**Tableau 8 : Normes de rejets imposées par l'arrêté du 06/01/1994**

Paramètres	Concentration maximale des rejets (mg/l) HORS PERIODE DE VENDANGES	Rendement minimum à atteindre (%) PERIODE DE VENDANGES
DBO5	30	90
DCO	90	80
MES	25*	90*
N-NTK	10	60
N-NH4	7	ND
NO2	ND	ND
NO3	ND	ND
NGL	ND	ND
PT	ND	ND

Le rejet de la station d'épuration doit respecter les normes imposées par l'arrêté du 21 juillet 2015 pour les installations collectant plus de 120kgDBO5/j :

**Tableau 9 : Normes de rejet imposées par l'arrêté du 21 juillet 2015**

	Concentration maximale à respecter	Ou rendement minimum à atteindre
DBO <sub>5</sub>	25 mg/l	80 %
DCO	125 mg/l	75 %
MES	35 mg/l	90 %

Ainsi, la station d'épuration actuelle doit respecter les rejets suivants pour être conformes à l'arrêté du 21 juillet 2015 :

**Tableau 10 : Normes de rejet à respecter pour la station d'épuration de Die**

	Hors période de vendange		Période de vendange	
	Concentration maximale à respecter	Ou rendement minimum à atteindre	Concentration maximale à respecter	Ou rendement minimum à atteindre
DBO <sub>5</sub>	25 mg/l	80 %	25 mg/l	90 %
DCO	90 mg/l	75 %	90 mg/l	80 %
MES	25 mg/l	90 %	25 mg/l	90 %
N-NTK	10 mg/l	/	/	60 %
N-NH <sub>4</sub>	7 mg/l	/	/	

Par ailleurs, l'autosurveillance de la station doit respecter le nombre de prélèvements suivant :

**Tableau 11 : Paramètres et fréquences minimales des mesures (nombre de jours par an) à réaliser sur la file eau des stations de traitement des eaux usées**

Paramètres	CODE SANDRE		CAPACITÉ NOMINALE DE TRAITEMENT DE LA STATION EN KG/J DE DBO <sub>5</sub>						
	Paramètre	Unité	≥ 120 et < 600	≥ 600 et < 1800	≥ 1 800 et < 3 000	≥ 3 000 et < 6 000	≥ 6 000 et < 12 000	≥ 12 000 et < 18 000	≥ 18 000
Débit	1552	120	365	365	365	365	365	365	365
pH	1302	264	12	24	52	104	156	365	365
MES	1305	162	12	24	52	104	156	260	365
DBO <sub>5</sub>	1313	175	12	12	24	52	104	156	365
DCO	1314	175	12	24	52	104	156	260	365
NTK	1319	168	4	12	12	24	52	104	208
NH <sub>4</sub>	1335	169	4	12	12	24	52	104	208
NO <sub>2</sub>	1339	171	4	12	12	24	52	104	208
NO <sub>3</sub>	1340	173	4	12	12	24	52	104	208
Ptot	1350	177	4	12	12	24	52	104	208

## **2.2.4 Valeurs limites des pluies en deçà desquelles ces objectifs peuvent être garantis à tout moment**

### **2.2.4.1 Débit de référence**

Le débit de référence correspond au percentile 95 % sur 5 ans des débits arrivant au système de traitement. Selon le calcul effectué entre 2015 et 2020, le débit de référence pour l'année 2019 est de **3 664 m<sup>3</sup>/j**.

### **2.2.4.2 Capacité de la station à traiter le débit de référence**

Le débit nominal de la station d'épuration est de 2 320m<sup>3</sup>/j.

La station d'épuration est capable de gérer un débit de pointe de 245 m<sup>3</sup>/h. Ainsi, ponctuellement, l'installation peut traiter jusqu'à 5 880 m<sup>3</sup>/j.

Bien que le débit de référence dépasse le débit nominal, la STEP devrait pouvoir traiter ponctuellement la surcharge hydraulique.

## 2.2.5 Capacité maximale journalière de traitement de la station pour laquelle les performances d'épuration peuvent être garanties hors périodes inhabituelles, pour les différentes formes de pollutions traitées, notamment pour la demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5)

### 2.2.5.1 Capacité organique

La station d'épuration est dimensionnée pour traiter 1 745 kgDBO5/j, soit 29 000 EH.

Hors période d'étiage, la station d'épuration traite jusqu'à 600 kgDBO5/j soit 10 000 EH.

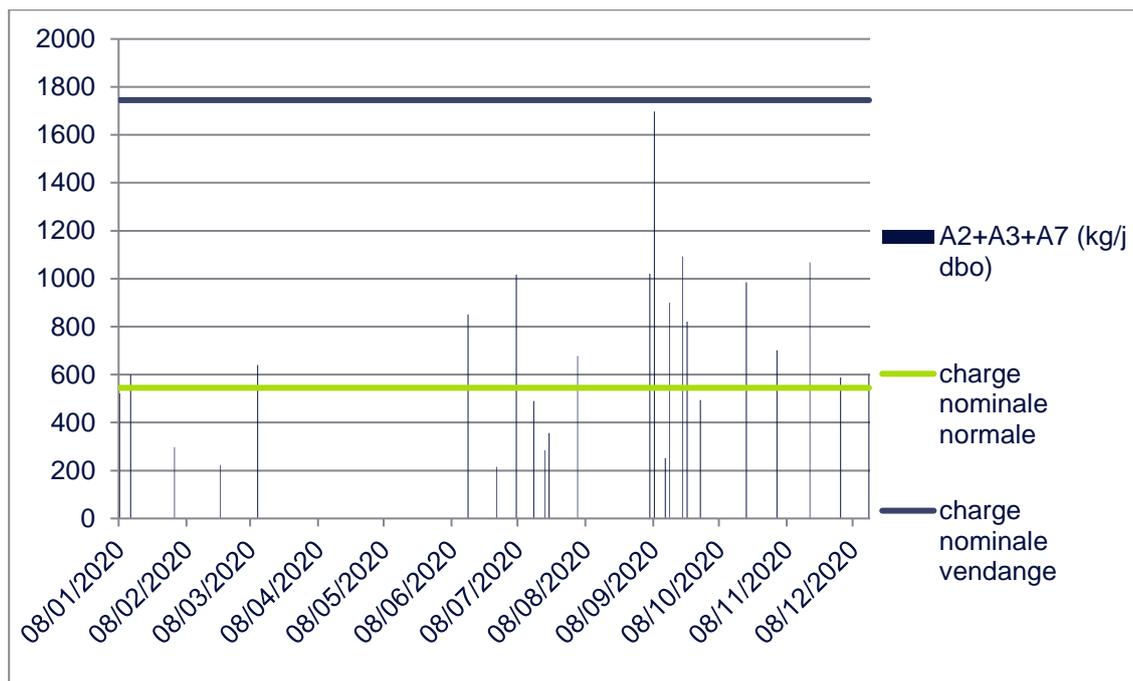


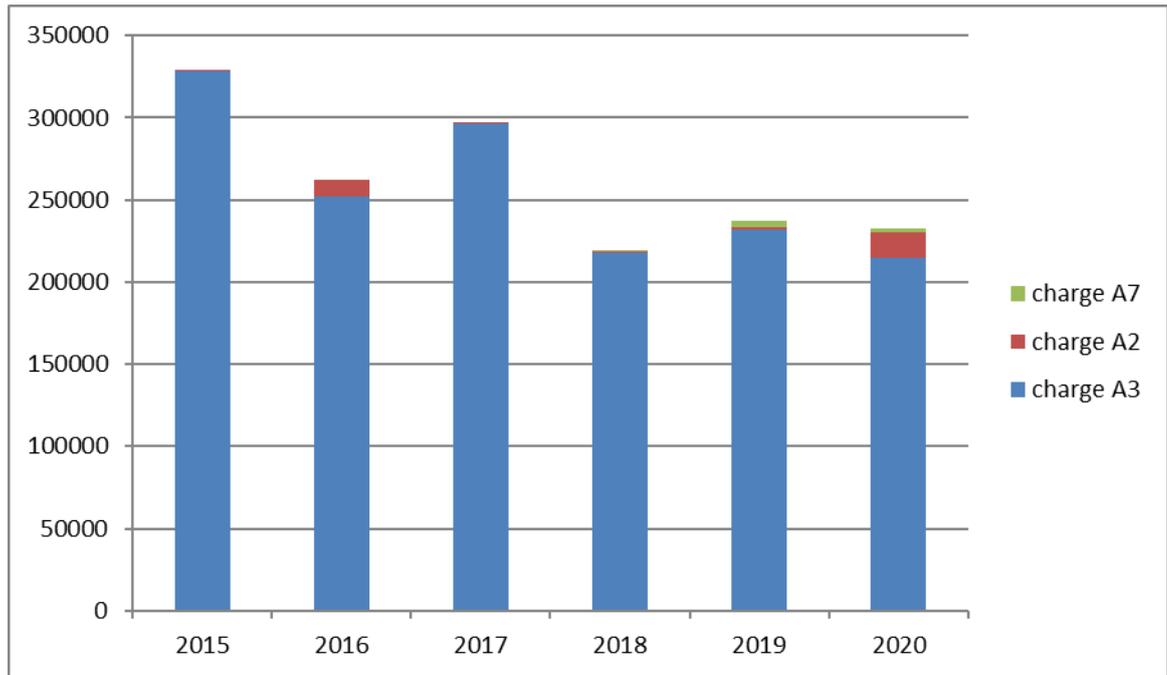
Figure 3 : Mesure de la charge en DBO5 en entrée de STEP en 2020 (Source : Bilan annuel 2020)

En 2020, la charge nominale de 1 745 kgDBO5/j n'a pas été dépassée.

A l'horizon 2030, il est estimé que la charge collectée augmentera de 600 EH soit 36 kgDBO5/j. Au regard du graphique ci-dessus, une telle augmentation n'aura pas d'impact sur le fonctionnement de la station d'épuration.

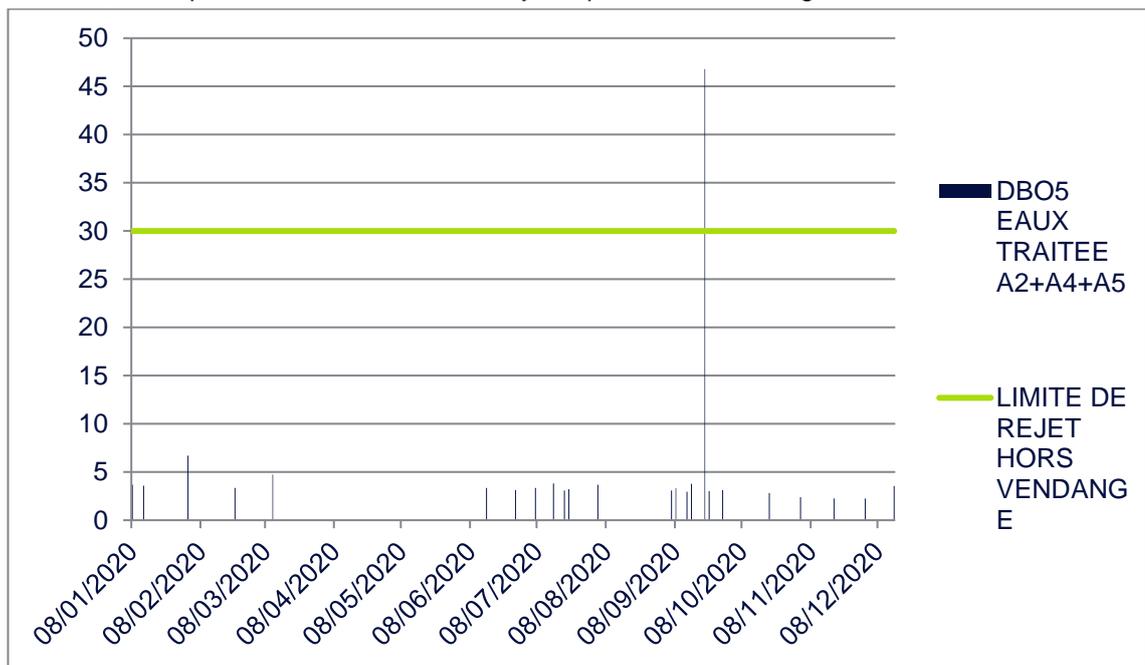
### 2.2.5.2 Analyse des flux en entrée et sortie de STEP

Depuis 2015, la charge entrante à la station d'épuration a sensiblement diminué.



**Figure 4 : Evolution de la charge en DBO5 entre 2015 et 2020 en entrée de station**

En 2020, un dépassement des limites de rejet imposé hors vendange a été observé :



**Figure 5 : Mesure de la charge en DBO5 en sortie de STEP en 2020 (Source : Bilan annuel 2020)**

Sur cette même journée, les rendements du traitement en DBO5, DCO et MES ne sont pas respectés. En dehors de ce dépassement, la STEP est conforme en traitement en 2020.

## 2.2.6 Modalités prévues d'élimination des sous-produits

### 2.2.6.1 Les boues

En 2020, 171 tonnes de boues ont été évacuées de la station d'épuration de Die.

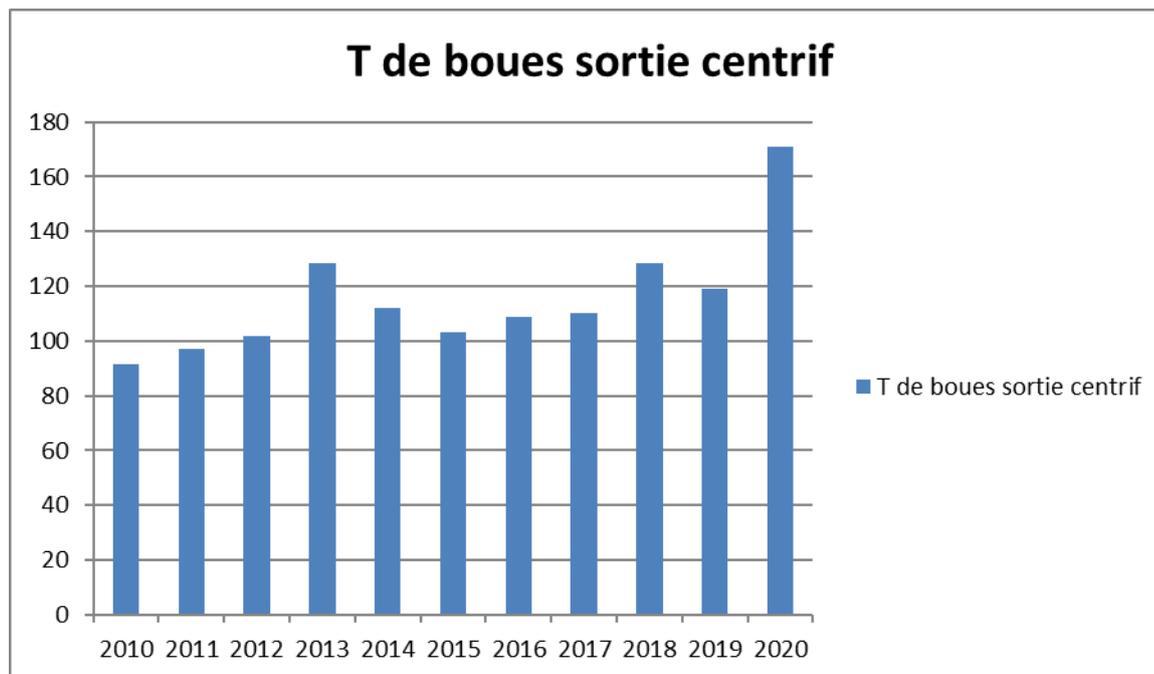


Figure 6 : Evolution des masses de boues produites par la STEP entre 2010 et 2020 (Source : Bilan annuel 2020)

Les boues ont été évacuées vers une filière de compostage.

### 2.2.6.2 Les autres sous-produits

Les autres sous-produits évacués sont les suivants :

Tableau 12 : Bilan des sous-produits évacués sur l'année 2020 (Source : Bilan annuel 2020)

Sous-produits évacués	Quantité annuelle brute en masse ou volume (préciser l'unité)	Destination(s) (Parmi la liste Sandre du tableau des boues) En cas de destinations multiples, indiquer la répartition entre les destinations.
Refus de dégrillage (S11)	1 200 kg	Déchèterie de DIE (26150)
Sables (S10)	26,80 T	Négométal (décharge)
Huiles / Graisses (S9)	15 m <sup>3</sup>	SMABLA St Nazaire en royans et STEP de Montélimar
Autres (préciser)		

## 2.3 Modalités d'entretien et de surveillance

### 2.3.1 Autosurveillance des ouvrages de déversement

3 déversoirs d'orage et trop-pleins de poste sont soumis à autosurveillance. Ces points sont équipés, conformément à la réglementation du 21 juillet 2015.

Tableau 13 : Liste des points d'autosurveillance sur les ouvrages de déversements

Nom du point	Charge kgDBO5/j	Autorisation / Déclaration	Niveau d'équipement
PR de Chandillon	123	Déclaration-	Estimation des volumes déversés
8- Qt Lagnier	119	Déclaration-	Estimation des volumes déversés
10- Jaillance	118	Déclaration-	Estimation des volumes déversés

Le DO des Chaines est le DO entrée de station (A2).

### 2.3.2 Contrôle et surveillance du système de collecte

#### 2.3.2.1 Surveillance du réseau

Le contrôle du réseau se fait à l'aide de passage caméra et de fluorescéine selon les suspicions.

En 2020, 120 ml de réseau ont été inspectés par caméra.

La présence ou l'absence de casse est contrôlée par une inspection visuelle.

#### 2.3.2.2 Surveillance des ouvrages de déversements

Au-delà de l'autosurveillance de certains déversoirs d'orage, les ouvrages de déversements font l'objet d'un contrôle régulier permettant de vérifier leur bon fonctionnement et leur état.

#### 2.3.2.3 Suivi métrologique du système d'autosurveillance du système de collecte

Le chef de station vérifie une fois par mois la hauteur lue et correspondante sur les capteurs de niveau des déversoirs d'orage.

### 2.3.3 Entretien du système de collecte

L'exploitation du réseau s'effectue en régie directe par les services techniques de la commune.

Chaque année, des opérations d'inspection caméra, de curage et de réfection sont réalisées.

Le tableau ci-dessous présente les principales interventions réalisées en 2020 :

Tableau 14 : Liste des principales interventions d'entretien en 2020

Opération	2020
Curage réseaux unitaire (ml)	5 233
Inspections caméra (ml)	120
Réfection de conduite eaux usée (ml)	373

## 2.3.4 Modalités d'entretien et de surveillance de la station d'épuration

### 2.3.4.1 Entretien

La station d'épuration de Die est exploitée en régie par la commune.

Le chef de station s'assure de l'état des ouvrages de génie civil (absence de fuites, usures, etc.) et privilégie les opérations de maintenance préventive sur les équipements électromécaniques. Il est particulièrement attentif aux alimentations électriques et aux dégradations observées sur les capotages, gaines et câbles, ainsi que sur les dispositifs de protection (contrôles réguliers).

### 2.3.4.2 Autosurveillance

Conformément à la réglementation en vigueur, une autosurveillance est mise en place sur la station d'épuration. Le tableau suivant récapitule les points SANDRE d'autosurveillance :

**Tableau 15 : Points SANDRE équipés sur la station d'épuration de Die**

<b>A2</b>	Déversoir en tête de station - DO des Chaines
<b>A3</b>	Entrée station
<b>A4</b>	Sortie station(globale)
<b>A6</b>	Boue produite
<b>S1</b>	Entrée station
<b>S2</b>	Sortie station(globale)
<b>S4</b>	Boues produite avant traitement
<b>S6</b>	Boues évacuées après traitement
<b>S9</b>	Huiles et graisses évacuées sans traitement
<b>S10</b>	Sables produits
<b>S11</b>	Refus de dégrillage produit
<b>A7 / S12</b>	Apport extérieur matière de vidange
<b>S15</b>	Réactifs utilisés sur la file boue
<b>S16</b>	Déversoir d'orage en tête de station

### 2.3.4.3 Suivi du milieu naturel

Il existe 2 analyses de la Drôme en période estivale à l'amont et à l'aval de la STEU.

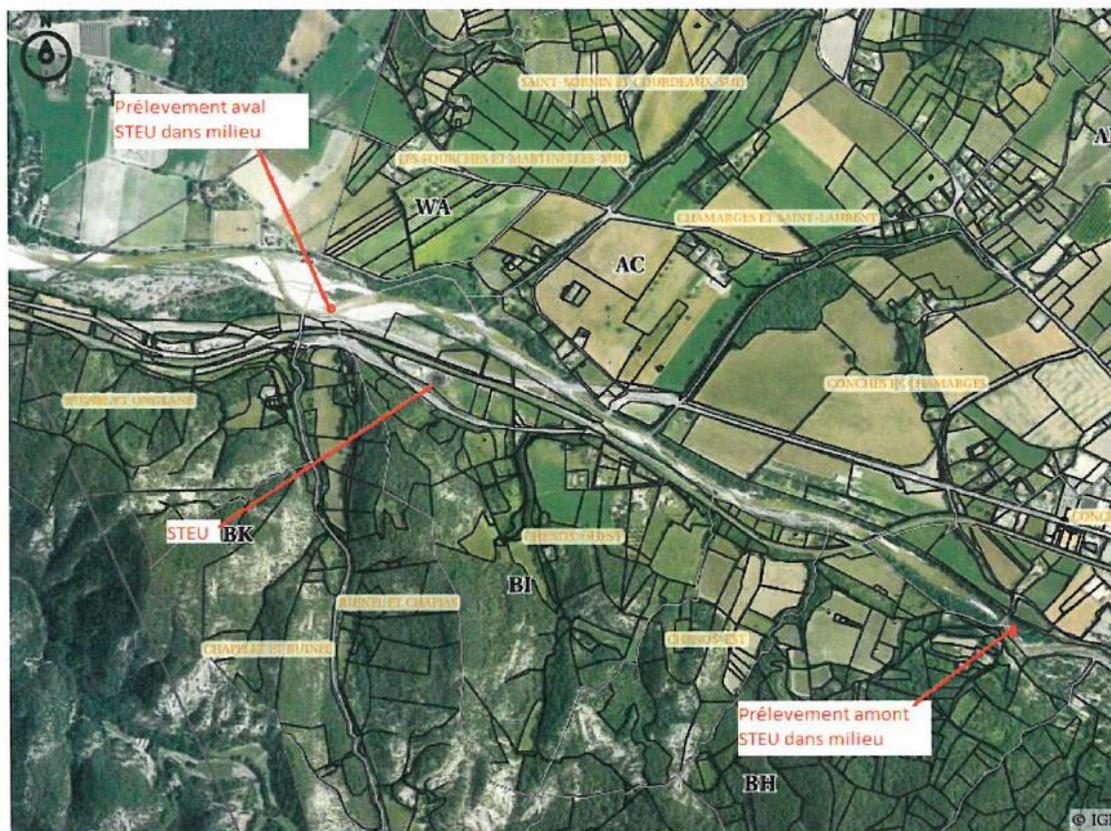


Figure 7 : Localisation du suivi de la Drôme en amont et en aval du point de rejet (Manuel d'autosurveillance 2017)

Les paramètres suivants sont analysés :

- Escherichia coli
- Entérocoques
- Coliformes totaux

Le tableau ci-dessous présente les résultats des trois dernières années. L'impact de la STEU sur la bactériologie est visible pour les coliformes totaux avec une légère augmentation entre l'amont et l'aval. Aucune tendance ne se dégage concernant les autres paramètres.

Tableau 16 : Résultats du suivi analytique de la bactériologie amont/aval de la STEU

Paramètre	Unité	Amont STEU	Aval STEU	Aval - Amont
09/07/2019				
Coliformes Totaux	NPP/100ml	1900	2300	400
Escherichia coli	NPP/100ml	690	350	-340
Entérocoques	NPP/100ml	232	110	-122
08/07/2020				
Coliformes Totaux	NPP/100ml	2200	2300	100
Escherichia coli	NPP/100ml	215	371	156
Entérocoques	NPP/100ml	197	195	-2

26/08/2020				
Coliformes Totaux	NPP/100ml	1500	3200	1700
Escherichia coli	NPP/100ml	108	375	267
Entérocoques	NPP/100ml	215	127	-88
11/08/2021				
Coliformes Totaux	NPP/100ml	5170	6490	1320
Escherichia coli	NPP/100ml	1960	890	-1070
Entérocoques	NPP/100ml	450	260	-190
17/08/2021				
Coliformes Totaux	NPP/100ml	3100	3100	0
Escherichia coli	NPP/100ml	930	633	-297
Entérocoques	NPP/100ml	213	161	-52

## 3 PRESENTATION DES TRAVAUX VISANT A ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE CONFORMITE

### 3.1 Objectifs des travaux

Les travaux visent essentiellement à assurer la conformité du système d'assainissement par temps de pluie, afin de préserver le milieu naturel.

Ainsi, ils devront permettre de respecter le critère de volume, soit des déversements des DO de type A1 correspondant à 5 % maximum du volume annuel produit sur l'agglomération d'assainissement ; les DO de type A1 correspondant au DO autosurveillés (DO Largner / DO Chandillon / DO Jaillance) mais aussi les DO non autosurveillés et impactant le Meyrosse (DO6) et les zones de baignade de la Drôme (DO1 / DO2 / DO7 / DO13).

À la suite de l'étude diagnostic du système d'assainissement, réalisée en 2008 par le cabinet Merlin, il avait été identifié la nécessité de :

- Améliorer la collecte des eaux usées ;
- Diminuer les introductions d'eaux claires parasites permanentes ;
- Diminuer les flux de pollution rejetés au milieu naturel.

Au-delà des opérations de réhabilitation des collecteurs visant à réduire les apports d'eaux claires parasites, la conformité du réseau de collecte nécessite la création d'un Bassin de Stockage Restitution (BSR) au niveau du poste de refoulement de Chandillon. La conformité performance sera atteinte par suite de la construction d'un filtre planté de roseaux au niveau du poste de refoulement du Pont des Chaînes.

Pour la définition de ces aménagements, un modèle hydraulique a été exploité sur Mike Urban.

- FPR du Pont des Chaînes : une étude hydraulique, réalisée par SUEZ Consulting en 2018, a permis de préciser les volumes à gérer et de comparer les solutions de mise en place d'un bassin de stockage/restitution et d'un filtre planté de roseaux. Cette seconde solution étant apparue comme le meilleur compromis technique et financier, le filtre planté de roseaux a fait l'objet d'un avant-projet réalisé par Naldeo en 2021.
- BSR de Chandillon : l'étude hydraulique de SUEZ Consulting en 2018 a permis de définir son fonctionnement global et de fixer son volume utile de stockage à 1550 m<sup>3</sup> (valeur correspondant au volume permettant d'atteindre la conformité réseau par temps de pluie, soit 1300 m<sup>3</sup>, auquel s'ajoute un coefficient de sécurité de 20 % pour tenir compte des incertitudes de mesures, de calage et de la représentativité de l'année 2010).

En 2022, une modélisation portant sur la chronique pluviométrique de 2019 à la station Météo de Die (année moyenne comparativement à la pluviométrie décennale) a permis de valider le dimensionnement de ces ouvrages avec une conformité en volume de 4.5%.

### 3.2 Programme de travaux

#### 3.2.1 Filtre planté de roseaux du Pont des Chaînes

##### 3.2.1.1 Situation initiale

###### 3.2.1.1.1 Le PR du Pont des Chaînes

Le poste de refoulement du Pont des Chaînes est situé en amont immédiat de la station d'épuration. Ce PR, situé en rive droite de la rivière Drôme, est destiné à transférer l'ensemble des eaux usées de la collectivité vers la STEP située en rive gauche.



Figure 8 : Localisation du PR des Chaines (Naldeo, 2021)

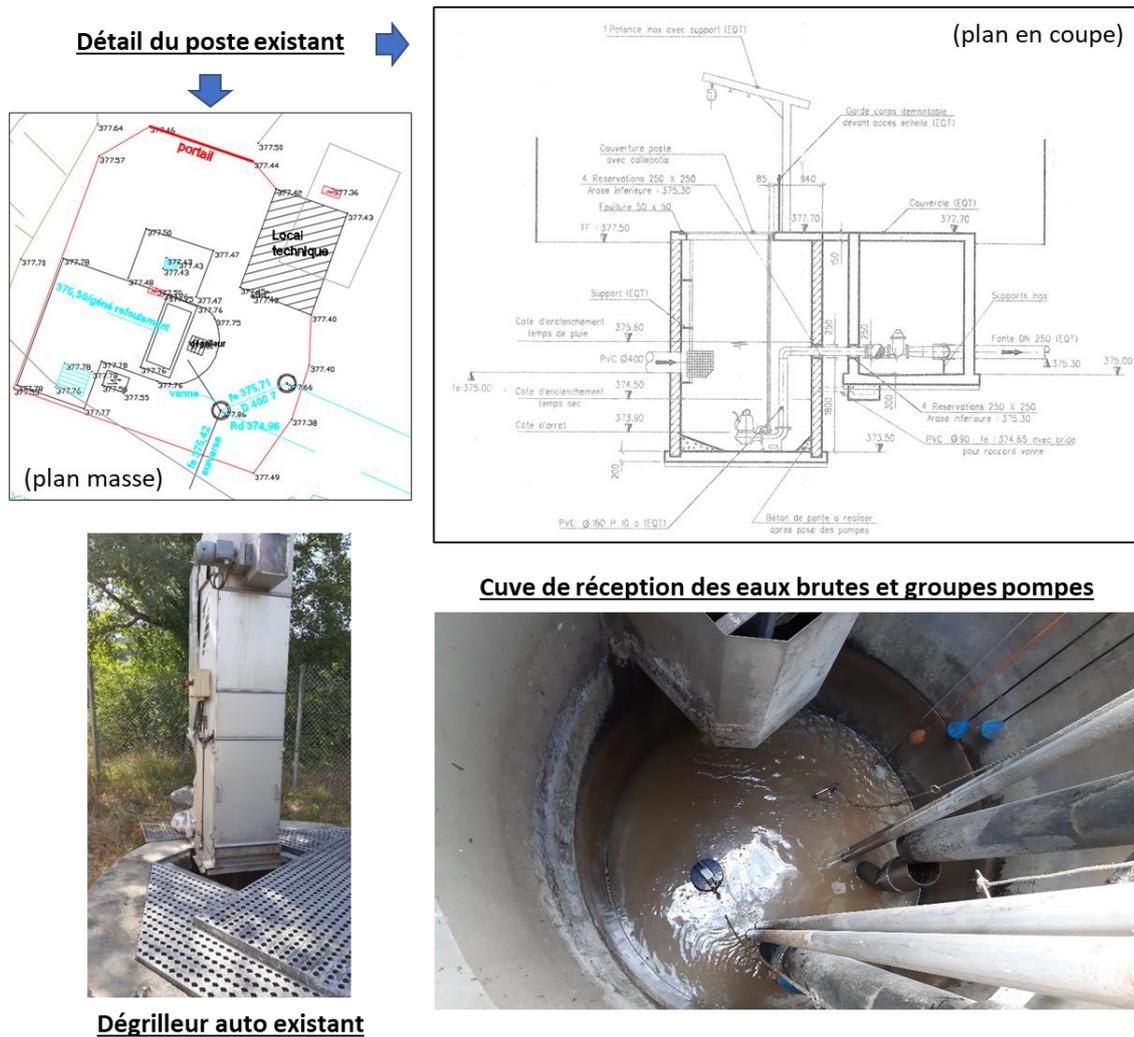


Figure 9 : Le PR des Chaines, détails de l'ouvrage existant (Naldeo, 2021)

Le fonctionnement du poste de refoulement est satisfaisant en temps sec. Le DO fonctionne en temps de pluie et provoque une dégradation de la qualité de la Drôme.

Concentrations	Débit	DBO5	DCO	MES	Azote NTK	Phosphore
	m3/s	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Rejets DO des Chaines	0.08	368	740	252	44	6
Rejets STEP	0.06	3	32	3	2	1.1
Drôme	1.1	1	20	26	0.5	0.01
Drôme avec rejet DO + STEP		25	68	40	3.4	0.46
Drôme avec rejet STEP uniquement		1	21	25	0.6	0.07

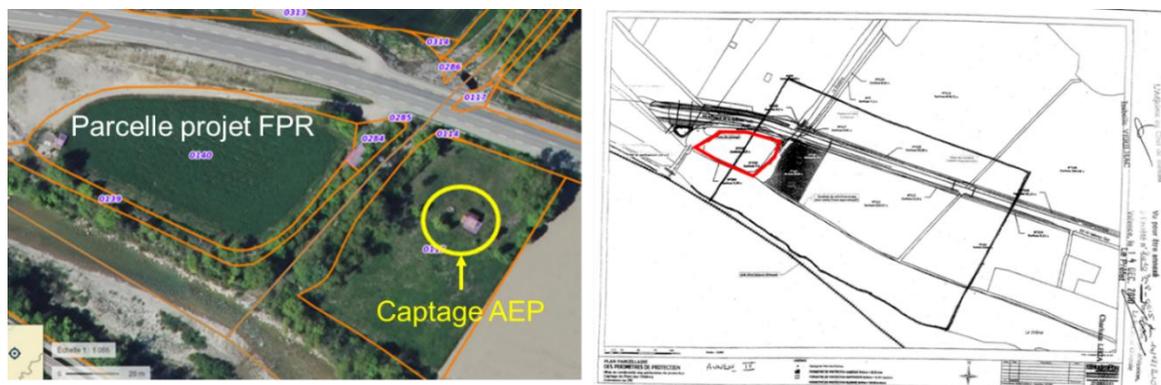
Tableau 17 : Impact des rejets sur la qualité de la Drôme au niveau des exutoires EU sur la Drôme (Source SUEZ 2018)

Compte tenu de leur nature et de leur volume, les rejets par le DO des Chaines dégradent la performance de la station d'épuration. Il faut donc supprimer ces rejets lorsque le débit en entrée de station (A2+A3) est inférieur au débit de référence.

### 3.2.1.1.2 Le site du PR du Pont des Chaines

La parcelle retenue pour le projet de filtre planté de roseaux du Pont des Chaines est située dans le périmètre de protection éloigné et en limite du périmètre de protection immédiat du captage du Pont des Chaines. Ce captage est utilisé uniquement en secours du captage des Rays, sur commune de Romeyer, alimentant également la commune de Die.

Un arrêté préfectoral (2010348-0015), datant de 2010, fixe l'emprise des périmètres de protection du captage du Pont des Chaines ainsi que les prescriptions liées à toutes activités.



En bas à droite : extrait de l'arrêté préfectoral du captage figurant le périmètre rapproché (trait noir) et parcelle retenue pour accueillir l'ouvrage de traitement (en vert)

Figure 10 : Périmètres de protection du captage du Pont des Chaines sur la commune de Die (source : ARS)

Une autre localisation n'est pas envisageable car l'objectif est de recouvrir la conformité de la station d'épuration, mise à mal par les déversements du DO du pont des Chaines. En outre, une grande partie du territoire communal est en périmètre de protection éloigné du captage de Chamarges : c'est par ailleurs le cas de la totalité de la surface de la station d'épuration, y compris les zones où sont infiltrées les eaux traitées.

### 3.2.1.2 Présentation du projet

#### 3.2.1.2.1 Principe général

La solution proposée se situe à l'extérieur du périmètre de protection rapproché du captage de Chamarges mais dans l'emprise du périmètre de protection éloignée. Le projet consiste en la mise en place d'une solution de traitement des eaux du déversoir d'orage de Pont des Chaines par un filtre planté de roseaux avant rejet direct dans la Drôme. Ce dispositif fonctionnera seulement en temps de pluie et lors d'évènements suffisamment intense pour que les eaux ne puissent pas être en totalité acheminées vers la STEU. La filière comportera les éléments suivants :

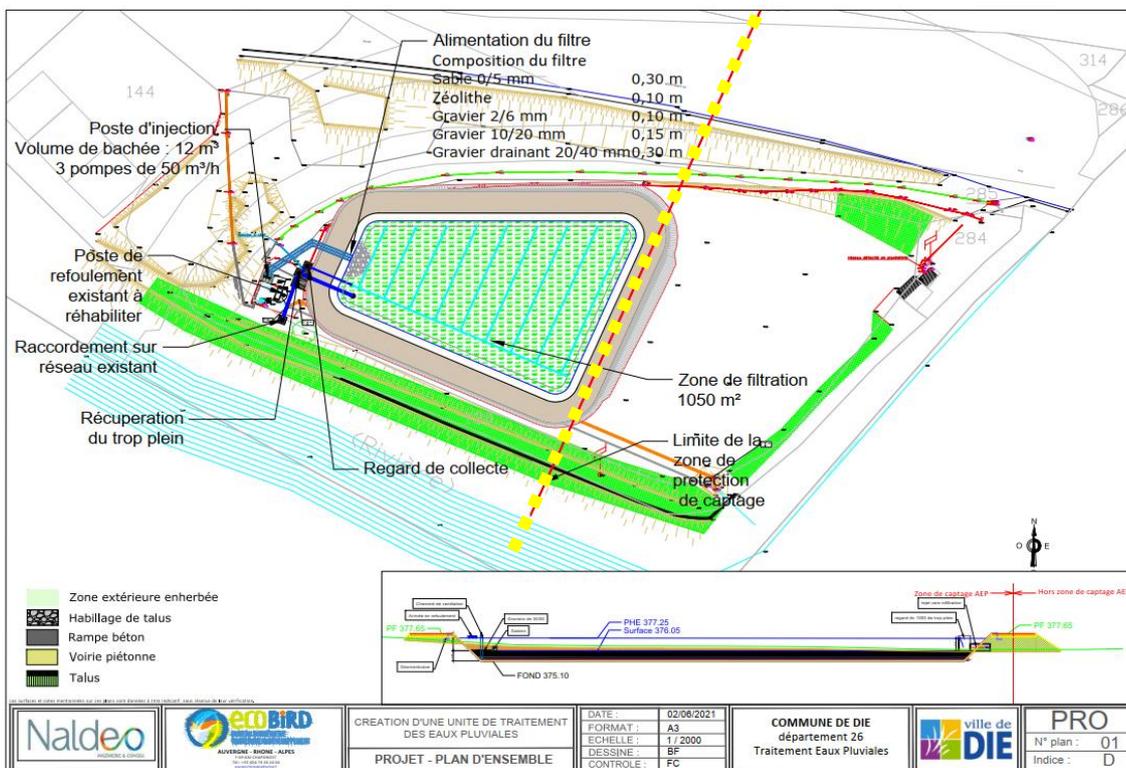
1. Un poste de relevage dédié à l'alimentation du filtre planté de roseaux. Ce poste sera alimenté par la surverse du poste de relevage actuel. Il sera équipé de 3 pompes capables d'alimenter le filtre au débit horaire maximum pour éviter les déversements sans traitement ;
2. Un filtre planté de roseaux capable de stocker un volume de 1800 m<sup>3</sup> (surface au sol de 1050 m<sup>2</sup>) ;
3. Un ouvrage de régulation de type ajutage en sortie du filtre ;
4. Modification du poste de relevage existant permettant l'alimentation par surverse de la filière de traitement ;
5. Reprise des canalisations sur l'exutoire existant en traversée de digue et intégration de la nouvelle filière.

Le fonctionnement du filtre planté de roseaux en temps de pluie permettra de stocker une partie des eaux avant rejet vers la Drôme, il servira donc également de bassin tampon pour réguler l'apport d'eau dans la Drôme.

En temps sec (la majorité du temps), ce FPR ne sera donc pas utilisé. Une sur-profondeur du filtre permettra de conserver de l'eau dans le filtre ce qui participera au maintien de l'activité bactériologique et à l'alimentation en eaux des roseaux.

A noter que FPR du Pont des Chaines sera équipé d'un débitmètre et d'un préleveur asservi au débit en sortie de traitement.

Les caractéristiques du filtre sont présentées au tableau et à la figure suivante.



(en pointillé la limite aval du périmètre rapproché du captage)

**Figure 11 : Proposition d'implantation du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines**

Surface Filtre	1060 m <sup>2</sup>	
	530	
Vitesse filtration	2,50E-05 m/s	
Q calibration	95,4 m <sup>3</sup> /h	
H marnage max	1,4 m	
Diamètre ajutage	0,085 m	
Débit calibré ajutage	84,108998 m <sup>3</sup> /h	
soit	2,2E-05 m/s	
Pente filtre V:H	1	2
Hauteur stockage	1,4	2,8
Longeur filtre	10,0 m	
Largeur filtre	106,0 m	
Volume stockage	1960,7 m <sup>3</sup>	
Evènement de référence	1800,0 m <sup>3</sup>	
Durée purge	18,9 h	

Tableau 18 : Caractéristiques du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines

Le filtre planté de roseaux sera totalement imperméable, créé à partir de remblai et donc quasiment au niveau du terrain naturel actuel. (cf. plan en coupe du projet). L'étanchéité du filtre planté de roseaux pourra être réalisée par la mise en œuvre de deux géomembranes en PEHD séparées par un géotextile drainant anti-contaminant. Ce complexe d'étanchéité sera testé à l'air pour garantir une protection totale vis-à-vis des eaux souterraines.

### 3.2.1.2.2 Configuration du filtre

Pour cette première approche dimensionnelle nous retiendrons le scénario le plus contraignant à l'issue de la modélisation réalisée par INRAE en termes d'emprise sur le site permettant de limiter le volume de zéolithe et réduire l'impact financier.

Le massif filtrant est constitué de couches de granulométrie croissante :

- ▷ Couche 1 : 30 cm de sable roulé lavé calcaire < 5%.
- ▷ Couche 2 : 10 cm de zéolithe (avec 30% de marge de sécurité).
- ▷ Couche 3 : 10 cm de graviers 2/6 mm silico calcaire < 50%.
- ▷ Couche 3 : 25 à 35 cm de gravier 20/40 silico calcaire < 50%.

Les roseaux seront de type *Phragmites australis* avec une densité de 4 à 6 unités par m<sup>2</sup>.

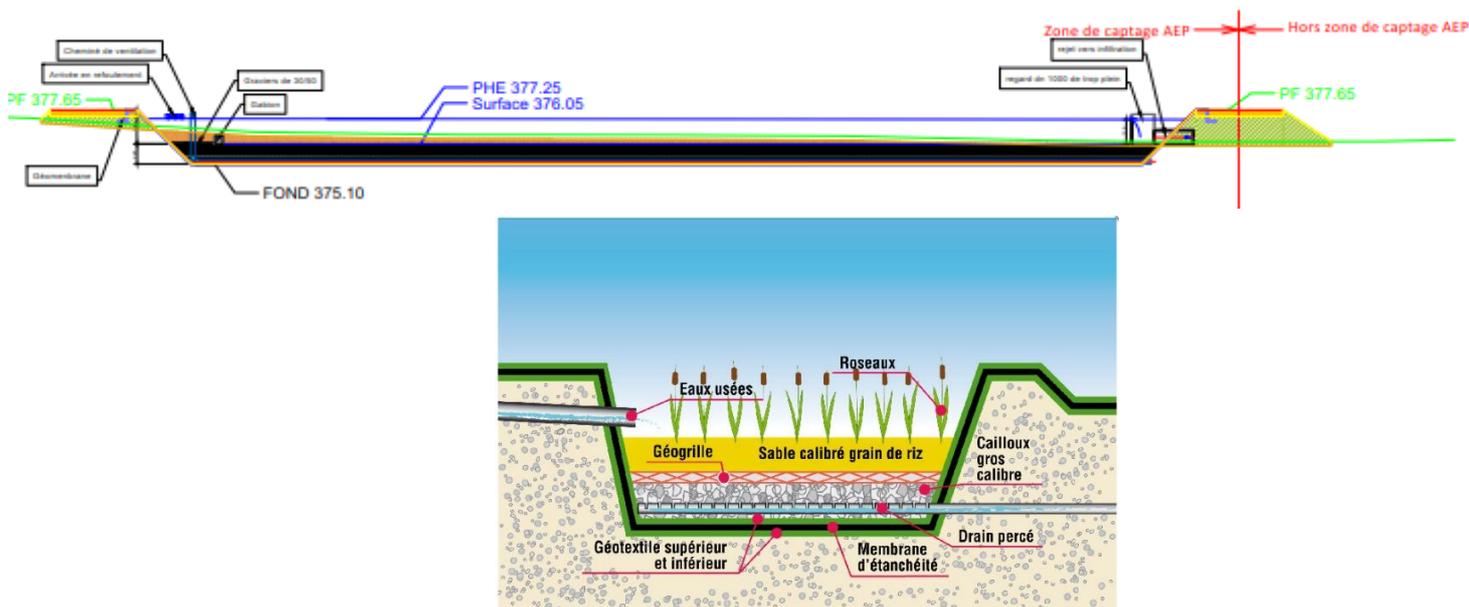


Figure 12 : Configuration du filtre planté de roseaux du Pont des Chaines

### 3.2.1.3 Modélisation des flux de pollution attendus sur l'ouvrage de traitement (point A2)

#### 3.2.1.3.1 Mesures quantitatives

Le modèle numérique servant de base est celui construit et calé par le Cabinet Merlin lors du diagnostic de 2008 sur logiciel Mike Urban puis mis à jour par Safege (Etude 2018).

La chronique de débits déversés par le DO de Chaines utilisée pour le dimensionnement de l'ouvrage de gestion et traitement des surverses par filtre planté de roseaux est issue du modèle Mike Urban (dernière version du réseau avec recalage sur données de 2015 et intégration des ECPP (Eaux Claires Parasites Permanentes) issues de l'étude Suez 2018, à partir des données pluviométriques selon un pas de temps de 5 min de l'année 2010 pour la station météorologique de Montélimar.

#### Graphique - Chronique événementielle

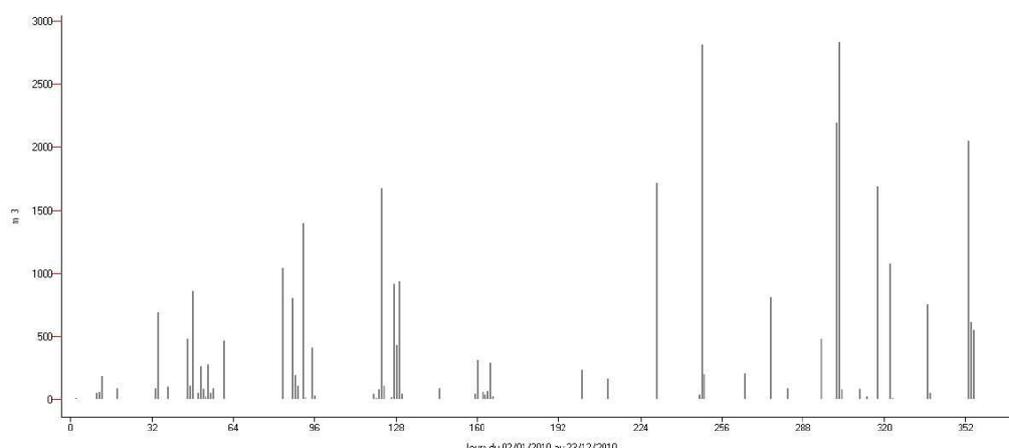


Figure 13 : Chronique des débits déversés par DO des Chaines – d'après simulation modèle réseau Mike Urban et pluviométrie locale (année 2010)

#### 3.2.1.3.2 Mesures qualitatives

Les analyses réalisées sur les volumes déversés en temps de pluie sont consignées dans le tableau suivant :

date	volume déversé	P mg/L	NTK mg/L	NH4 mgN/L	N (NO2) mg/L	N (NO3) mg/L	DBO5 mg/L	DCO mg/L	MES mg/L	pH
24/03/2015		9.3	44	23	<0,02	<0,23	340	887	790	
27/04/2015		1.4	9				60	179		
16/06/2015	483	3.2	28	9.6	<0,02	<0,23	170	484	920	
02/03/2016	847	3.1	13	2.8	0.06	0.35	110	290	490	7.2
15/06/2016	1096	1.4	7.8	2.7	0.05	<0,23	51	148	180	
06/07/2016	583	7.7	48	26	<0,02	<0,23	1070	2297	210	
11/07/2016	492	3.2	21	7.8	<0,02	<0,23	140	377	460	
03/08/2016	744	5.9	45	34	<0,02	<0,23	85	244	150	
23/11/2016	2840	1	6.7	3.3	<0,02	<0,11	69	144	110	
06/02/2017	376	1	7.9	4.9	0.16	1.3	32	78	52	
23/03/2017	840	2.8	22	13	<0,02	<0,23	77	267	210	
26/04/2017	1090	1.3	7.2	1.7	<0,02	<0,23	47	173	120	
08/08/2017	1500	2.2	15	7.9	<0,02	<0,23	64	190	1500	
03/01/2018	204	2.33	25.1	21.1	0.03	0.05	196	398	182	7.4
11/03/2018	220	3.36	19	15.2	0.03	0.05	225	506	124	7.4
05/06/2018	665	1.27	12.9	8.79	0.03	0.05	55	163	86	7.3

Tableau 19 : Analyses physico-chimiques des volumes déversés en temps de pluie

Il n'y a pas de lien clair entre les volumes déversés et les concentrations en MES. En revanche, pour les paramètres DCO et N-NH4, les corrélations suivantes ont été identifiées et retenues pour la simulation sous ORAGE.

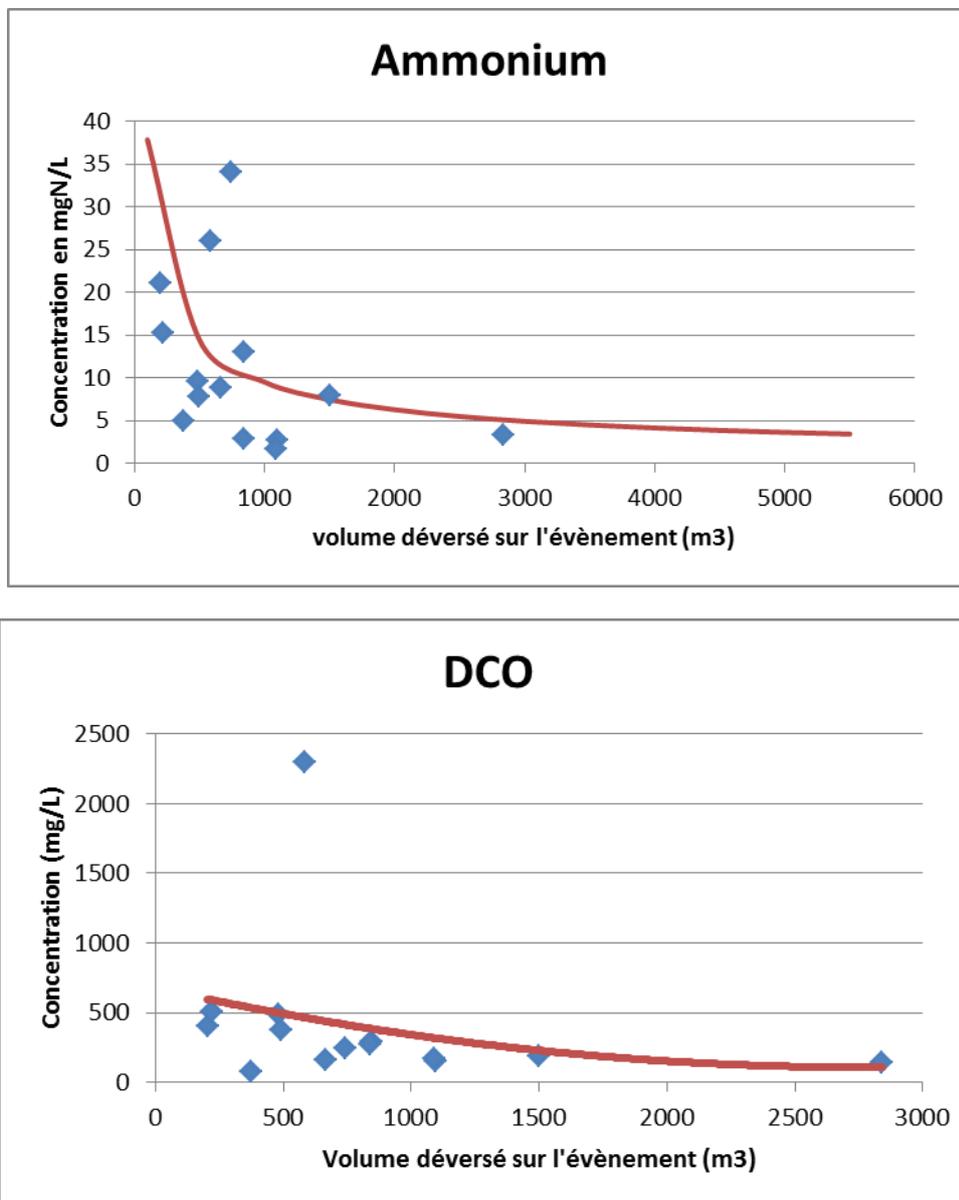


Figure 14 : Relations entre volumes déversés et concentrations en ammonium et DCO

Ces relations peuvent donc être utilisées pour estimer les concentrations en polluant en fonction du débit de déversement du déversoir d'orage et ainsi avoir un jeu de données représentatif pour la simulation dans ORAGE.

En ce qui concerne les MES, une valeur fixe de 500 mg/l a été prise dans les simulations quels que soient les débits déversés. Elle correspond à la fraction minérale contenue dans la Drôme (valeur obtenue à partir de la bibliographie).

### 3.2.1.3.3 Modélisation ORAGE

Le volume journalier de référence pour la garantie du traitement calculé et validé dans l'étude SUEZ est de 1 800 m<sup>3</sup>/j (Volume du bassin de stockage - restitution pour efficacité de rétention > 90%, Etude SUEZ, 2018).

Les chroniques de débits surversés par le DO des Chaines associées à la qualité d'eau sont modélisées par Mike Urban (calage modèle SUEZ 2018) et couplées aux données qualitatives des eaux selon les mesures effectuées.

Le critère pénalisant pour le dimensionnement de l'ouvrage, outre la charge hydraulique maximale annuelle, est le traitement de l'azote.

Le niveau de rejet visé est celui imposé par l'arrêté STEU (Station de Traitement des Eaux Usées) de 1994 et est cohérent avec le non-déclassement de la Drôme en période estivale :

- **Objectif N-NH4 : 7 mg/L en sortie et <0,5 mg/l dans la Drôme après dilution**

Ce critère pourra être revu selon les scénarios envisagés ; notamment celui d'atteindre l'objectif de l'arrêté de 2015, à savoir ne pas déclasser les performances de la STEU.

On notera que sur cet objectif qualitatif, le dimensionnement résultant sera sécuritaire et donne une première approche de surface maximale de filtre à mettre en œuvre.

Aussi, une première analyse des résultats générés par le logiciel ORAGE pour l'obtention de ce niveau de rejet amène à considérer la configuration suivante :

- En première approche, pour le dimensionnement avec objectif 7 mg N-NH4, on peut imaginer 1 050 m<sup>2</sup> de filtre, pour une charge hydraulique de 30 mCE/an, avec constitution de l'horizon de traitement en sable et d'une couche de 7 cm de zéolithe. Conformément à la réglementation, la durée de vidange peut être inférieure à 30 h afin de réduire le débit de restitution en sortie de filtre.

Le dimensionnement proposé pour le respect de l'état écologique de la Drôme en considérant l'abattement en N-NH4 :

- 30 cm de sable + 7 cm de zéolithe, filtre de 1050 m<sup>2</sup>

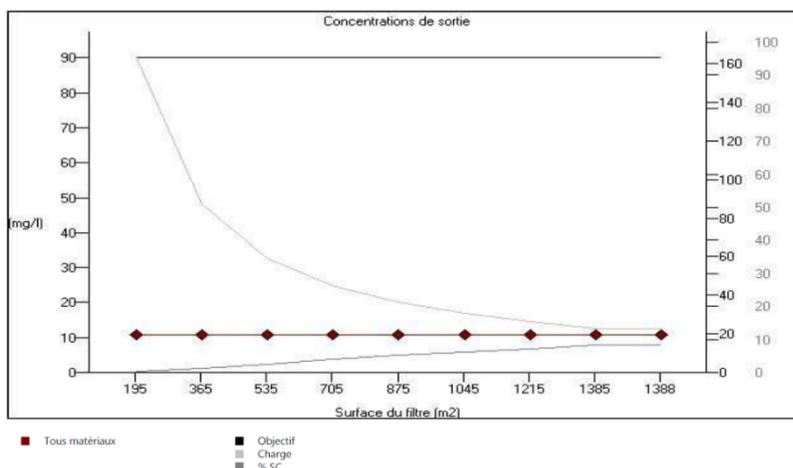
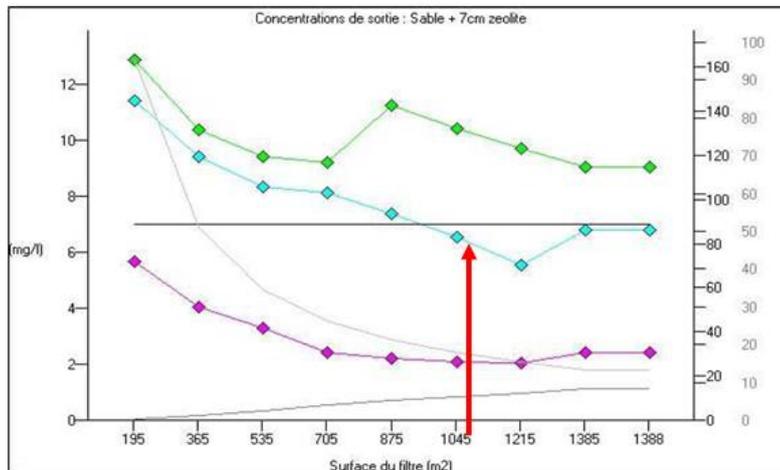


Figure 15 : Abattements attendus sur le N-NH4 et sur les MES

### 3.2.1.3.4 Performances du poste de relevage dédié à l'alimentation du filtre

Les données issues de la note de calcul réalisée par INRAE indiquent que le débit instantané pris en compte dans la modélisation est de 580 m<sup>3</sup>/heure au maximum.

Nous avons réalisé la détermination de la plage de débit maximal que peut faire transiter le réseau amont avec le logiciel ODUC :

- ▷ Fonte Ø 400
- ▷ Pente : 0.6% soit 6 mm/m
- ▷ Taux de remplissage (plage de 70% à 90%)

Soit :

- ▷ Débit instantané attendu pour un remplissage à 70% : 158 l/s soit 570 m<sup>3</sup>/h
- ▷ Débit instantané attendu pour un remplissage à 90% : 200 l/s soit 720 m<sup>3</sup>/h

En conclusion, le pompage mis en œuvre sera, en fonctionnement maximal, de l'ordre de 600 m<sup>3</sup>/heure. Cette valeur est en adéquation avec les données initiales issues de la modélisation.

Nous proposons en première approche la mise en œuvre d'une cuve de réception équipée du pompage :

- ▷ Cuve de réception d'un volume utile de 12 m<sup>3</sup>
- ▷ 3 groupes pompes de 200 m<sup>3</sup>/heure et variateurs de vitesse
- ▷ Armoire électrique dédiée

### 3.2.1.4 Abattement attendu concernant la bactériologie sur le filtre planté de roseaux

Les études menées sur les eaux usées brutes (source documentation Cemagref) indiquent une charge bactériologique (E. Coli, Entérocoques) de l'ordre de 6 unités log. Les performances d'abattement des filtres plantés de roseaux, tel que décrit ci-dessus, permettent un abattement de la charge bactériologique de l'ordre de 2 unités log, soit un rejet en temps de pluie (traitement en fonctionnement) équivalent à 4 unités log.

**La solution de traitement complémentaire de la bactériologie, par la mise en place d'un traitement par ultra-violet, n'est pas du tout adaptée à la configuration du projet. En effet, la mise en place de cette solution nécessite que le dispositif soit en charge continuellement. Lors des périodes sans alimentation du filtre, c'est-à-dire lorsque le déversoir d'orage ne fonctionnera pas, l'eau stagnera au contact du traitement U.V qui entrainera des dépôts sur le dispositif et donc l'inefficacité de la solution.**

### 3.2.1.5 Détermination des fréquences de déversement

Le groupe de pompe alimentant le filtre planté de roseaux fonctionnera :

- ▷ Soit de manière exceptionnelle : il a pour rôle d'éviter de mettre en charge le réseau en cas d'arrêt accidentel du poste de relevage, soit à la suite d'une casse ou d'un bouchage des pompes.
- ▷ Soit en cas d'épisode pluvieux.

En cas de coupure d'électricité, 100 % des débits surversés seront by-passés par le trop-plein du poste de relevage. ERDF indique sur son site internet que le département de la Drôme, tout confondu, a été concerné par 40 minutes de coupure d'électricité en 2015.

Afin de déterminer les fréquences de déversements et donc les fréquences d'utilisation du filtre planté de roseaux, une simulation a été faite à partir :

- ▷ de la surface active raccordée,
- ▷ de la pluie de projet retenue,
- ▷ d'une pluie synthétique de référence.

**3.2.1.5.1 Pluie de projet simulée**

La pluie de projet retenue est la pluie de Montélimar sur la période 1972-2008 donnée par Météo France.

	6 mn	15 mn	30 mn	60 mn	120 mn	180 mn	360 mn	720 mn
<b>15 j</b>	2,3	3,4	4,5	5,9	7,9	9,3	12,3	16,4
<b>30 j</b>	3,4	5,0	6,6	8,7	11,5	13,6	18,0	23,8
<b>60 j</b>	4,7	6,9	9,3	12,6	17,0	20,2	27,3	36,7
<b>90 j</b>	5,6	8,5	11,5	15,6	21,2	25,4	34,5	46,8
<b>180 j</b>	7,2	11,1	15,3	21,1	29,2	35,3	48,7	67,4
<b>360 j</b>	9,1	14,8	21,3	30,6	44,0	54,5	78,4	112,8
<b>720 j</b>	10,5	18,1	27,2	41,0	61,7	78,4	118,0	177,6

**Tableau 20 : Hauteur (mm) de pluie moyenne sur la période 1972 - 2008 (Loi G.E.V.) à Montélimar**

La pluie synthétique de Montélimar donnée par Météo France est caractérisée par 100 épisodes pluvieux annuels. Leur répartition est la suivante :

Intensité en mm/mn	6 mn	15 mn	30 mn	60 mn	120 mn	180 mn	360 mn	720 mn
0-0,05	0	1	3	10	17	16	11	4
0,05-0,1	0	2	1	6	3	0	2	1
0,1-0,2	0	0	6	4	0	1	1	0
0,2-0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3-0,5	0	0	0	0	1	0	0	0
0,5-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
0,6-0,8	0	0	0	1	0	0	0	0
0,8-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1,3	0	0	0	0	0	0	0	0
1,3-1,6	0	0	0	0	0	0	0	0
1,6-2	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tableau 21 : Nombre d'apparition de la pluie en fonction de l'intensité et de la durée de la pluie**

**3.2.1.5.2 Fonctionnement du déversoir d'orage entrée de station (trop-plein PR)**

Hypothèses de simulation issues de l'étude SUEZ et de la fiche STEU de l'agence de l'eau RMC :

- ▷ Surface active du bassin versant raccordée à la station = 15 ha
- ▷ Débit des eaux usées temps sec en entrée de station = 123,5 m³/h,
- ▷ Débit des eaux claires parasites permanentes = 14,1 m³/h,
- ▷ Débit de référence de la station d'épuration = 152,7 m³/h.

Le tableau ci-après présente les résultats de calculs des volumes déversés en fonction de la fréquence et de l'intensité de l'évènement pluvieux :

Fréquence (j) / intensité (mm/h)	6	15	30	60	120	180	360	720
<b>15 j</b>	3456	2005	1326	875	576	450	294	190
<b>30 j</b>	5123	2964	1957	1291	849	664	435	283
<b>60 j</b>	6985	4141	2787	1873	1258	996	666	444
<b>90 j</b>	8446	5059	3432	2326	1575	1253	846	570
<b>180 j</b>	10790	6615	4567	3152	2174	1748	1204	827
<b>360 j</b>	13688	8852	6365	4575	3287	2709	1945	1395
<b>720 j</b>	15794	10843	8157	6136	4614	3905	2935	2205

**Tableau 22 –Volumes (en m³) déversés par le TP en fonction de la pluie**

Le tableau ci-après présente le calcul du nombre de déversements potentiels au trop-plein du poste de relevage en entrée de STEP :

Fréquence des déversements	Volumes déversés dans la ZRV	Fréquence des déversements cumulée	Volume déversé cumulé en m3
1	6136	1	6136
1	3287	2	9423
2	2174	4	11596
6	1326	10	12922
4	1291	14	14213
1	1253	15	15466
1	996	16	16462
6	875	22	17337
3	849	25	18186
2	846	27	19032
1	827	28	19860
2	666	30	20526
3	576	33	21102
1	570	34	21672
16	450	50	22122
4	444	54	22566
11	435	65	23000

**Tableau 23 – Nombre de débordement potentiel au trop-plein du PR STEP**

**A partir des hypothèses de calculs, le trop-plein du poste tête de station fonctionnera 65 fois par an. Un suivi des déversements est effectué depuis janvier 2018, il montre que le déversoir d'orage du Pont des Chaînes fonctionne en moyenne 60 fois par an : ce qui valide les hypothèses de calculs.**

**En période de baignade (1<sup>er</sup> Mai au 15 Octobre), le suivi effectué par la commune de Die sur le déversoir d'orage de Pont des Chaînes montre que ce déversoir a fonctionné moins de 30 fois sur la période considérée et au cours des 3 dernières années.**

	2018						TOTAL
	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	1er au 15 Octobre	
	1	9	3	1	3	1	18
Nombre de déversement	2019						TOTAL
	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	1er au 15 Octobre	
	3	5	3	5	1	1	18
	2020						TOTAL
	1er Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	1er au 15 Octobre	
	9	6	0	5	5	4	29

**Tableau 24 – Nombre de déversements du TP du PR des Chaînes entre 2018 et 2020**

A partir du tableau ci-dessus, on constate que sur les 65 déversements, seulement 2 ont des volumes supérieurs au 1 800 m<sup>3</sup>/j dimensionnés à partir des simulations. **L'efficacité de rétention calculée à partir de la pluie projet de Montélimar est donc de 96,9 % ; ce qui confirme la validité des calculs des simulations.**

A noter que l'étude hydraulique de 2022 (modélisation portant sur la chronique pluviométrique de 2019 à la station Météo de Die) montre que le FPR du Pont des Chaînes, ainsi défini et dimensionné, permet de supprimer la totalité des déversements du trop-plein (déporté au niveau du trop-plein du poste d'alimentation du FPR).

### 3.2.1.6 Description des modalités de traitement des eaux usées

#### 3.2.1.6.1 Objectifs de traitements retenus

Conformément à l'annexe 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015, modifié par l'arrêté du 24 Août 2017, pour les charges brutes de pollution organique reçue à la station d'épuration supérieure ou égale à 120 kg de DBO5/j, les performances de traitement retenues sont les suivantes :

Paramètre	Concentration maximale à respecter ; moyenne journalière	Rendement minimum à atteindre, moyenne journalière
DBO5	25 mg/l	80%
DCO	125 mg/l	75%
MES	35 mg/l	90%

**Tableau 25 – Objectifs de traitement retenus**

Les valeurs indiquées ci-dessus sont mesurées dans le rejet dans la Drôme. Concernant l'azote, l'objectif est de 0.5 mg N-NH4 (dans le milieu naturel) pour le respect de l'état écologique de la Drôme.

#### 3.2.1.6.2 Calcul de la charge maximale admissible en sortie de filtre

En considérant que le débit de déversement dans la Drôme est calibré en sortie de filtre à 85 m<sup>3</sup>/h maximum, on détermine les performances à atteindre par un calcul de dilution présenté ci-après.

Station prise en compte		La Drôme à Saillans							
QMNAS		2,00	m <sup>3</sup> /s						
Débit minimum connu		1,90	m <sup>3</sup> /s						
Déversoir d'orage		DO du pont des Chaînes							
Débit horaire maximal		85	m <sup>3</sup> /h						
		0,023611111	m <sup>3</sup> /s						
Niveaux de qualité									
Milieu récepteur		La Drôme de l'amont de Die à la Gervanne FRDR440							
Méthode 1	Analyses sur la période du 01/01/2015 au 03/12/2020			Limite de concentration à l'aval du rejet		Base QMNAS		Base débit minimum connu	
	Valeur maxi mg/l	Valeur mini mg/l	Valeur moyenne mg/l		Charge maximale admissible depuis le DO mg/l	Charge journalière admissible depuis le DO kg/j	Charge maximale admissible depuis le DO mg/l	Charge journalière admissible depuis le DO kg/j	
DBO5	1,1	<0,5	0,700	3	198	17	188	16	
DCO	<20	<20	20,00	20	20	2	20	2	
MES	103	<1	14,28	15	76	6	73	6	
NH4	0,01	<0,01	0,01	0,1	7	1	7	1	
NO2	0,01	<0,01	0,01	0,1	7	1	7	1	
NO3	2	0,9	1,60	10	722	61	686	58	
Pt	0,03	<0,005	0,005	0,05	4	0	4	0	

**Tableau 26 – Performances à atteindre**

Aussi, le niveau de rejet considéré pour le non-déclassement est de 7 mg/L en N-NH4 en sortie de filtre pour que la concentration dans la Drôme ne dépasse pas 0,5 mg/l. Le phosphore, quant à lui, peut également être déclassant avec une concentration maximale de 4 mg/L alors que cette valeur peut ponctuellement être dépassée sur les surverses du DO.

Toutefois, comme mentionné dans la note INRAE, les fortes charges en P mesurées concernent généralement des volumes déversés inférieurs au nominal donc finalement un volume relargué par le filtre plus faible sur la journée que celui utilisé pour le calcul du niveau de rejet.

Enfin pour la DCO à 20 mg/L, la valeur se trouve en-dessous du talon réfractaire. Pour ce paramètre, on retiendra la concentration garantie à 90 mg/L. En effet, le rapport DCO/DBO sur échantillon non filtré dans la Drôme avant rejet est extrêmement élevé, de l'ordre de 28.5, et correspond à une eau très minéralisée. La part de DCO réfractaire des analyses réalisées dans la Drôme en amont du rejet est sans aucun doute due aux MES minérales présentes naturellement dans le milieu.

### 3.2.1.6.3 Localisation de l'ouvrage et du point de rejet, et caractéristiques des eaux réceptrices

Le rejet du filtre planté de roseaux se fera directement dans la Drôme à partir de la canalisation existante (même localisation du point de rejet qu'actuellement).

Un suivi régulier est effectué sur les eaux réceptrices, la synthèse des analyses de 2015 à 2020 sur la station de Saillans est présentée ci-après :

	Analyses sur la période du 01/01/2015 au 03/12/2020		
	Valeur maxi mg/l	Valeur mini mg/l	moyenne mg/l
DBO5	1,1	<0,5	0,700
DCO	<20	<20	20,00
MES	103	<1	14,28
NH4	0,01	<0,01	0,01
NO2	0,01	<0,01	0,01
NO3	2	0,9	1,60
Pt	0,03	<0,005	0,005

Tableau 27 – Synthèse des analyses de 2015 à 2020 des eaux de la Drome à la station de Saillans

### 3.2.1.6.4 Modalités d'élimination des sous-produits issus de l'entretien du système de collecte des eaux usées et du fonctionnement de la station

#### Prétraitements :

Les refus de dégrillage seront évacués en déchetterie conjointement aux refus de dégrillage de la STEU.

#### Boues :

Les boues issues des filtres plantés de roseaux sont faibles (accumulation de l'ordre de 1 à 1,5 cm par an) et ne demandent pas un enlèvement annuel. Généralement, la première extraction des boues intervient au bout d'une dizaine d'année d'exploitation, avant la saturation et le dysfonctionnement du système. **La filière de traitement de ces déchets d'épuration est alors étudiée avant leur extraction.**

**Compte tenu de la nature des eaux usées de Die (eaux usées domestiques majoritairement), la filière retenue à l'heure actuelle pour la valorisation des boues est le compostage.**

## 3.2.1.7 Dessertes du site

### 3.2.1.7.1 Desserte en AEP

#### ▷ Réseaux :

La parcelle retenue pour l'implantation du filtre planté de roseaux devra être desservie par le réseau AEP. Ces travaux seront réalisés en même temps que les travaux de construction de l'ouvrage.

### ▷ Ressource :

Un ouvrage de prélèvement destiné à l'alimentation en eau potable est situé quelques mètres en amont du projet.

#### 3.2.1.7.2 Desserte en énergie

Le site de la future installation est actuellement desservi en électricité pour l'alimentation du poste existant. L'alimentation électrique sera nécessaire qu'au niveau du poste de refoulement existant à réhabiliter et au niveau du poste d'injection nouvellement créé pour envoyer les eaux chargées vers le filtre (par bâchées) à l'aide de pompes.

#### 3.2.1.7.3 Accès au site

Le site retenu (parcelle 0140), pour la création de l'ouvrage de traitement en sortie de déversoir, est situé en amont du Pont des Chaînes, entre la route départementale n°93 et la rivière Drôme. L'accès à la parcelle se fait par un chemin existant propriété du Conseil Départemental de la Drôme. Le poste de relevage (PR) actuel est situé à l'ouest de la parcelle 0140 (en jaune ci-dessous).



Figure 16 : Accès au site du PR du Pont des Chaînes (Naldeo, 2021)

### 3.2.1.8 Intégration du projet dans son environnement

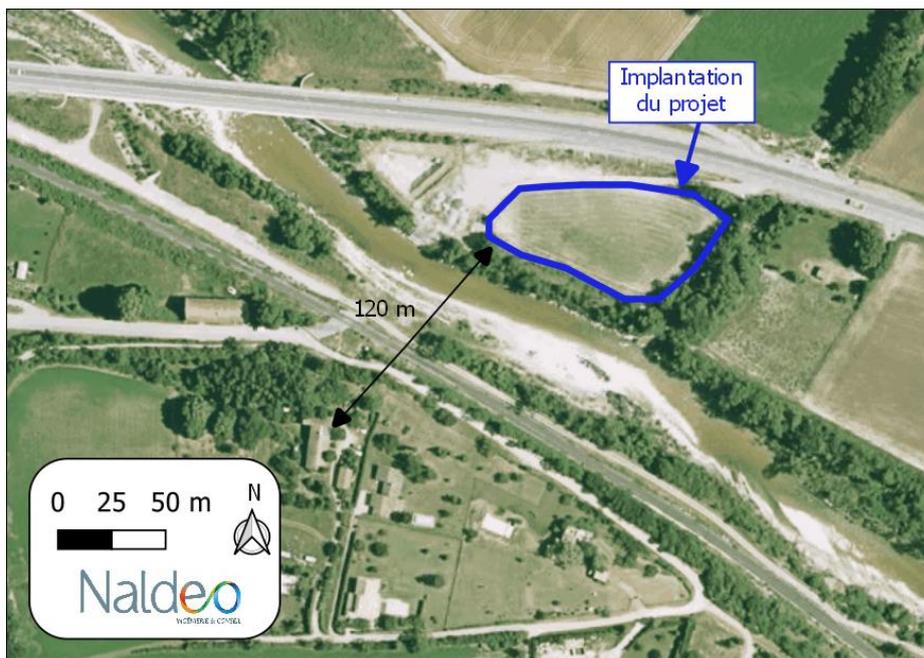
#### 3.2.1.8.1 Activités et parcellaire

La parcelle concernée par le projet est actuellement une parcelle de champ en friche ; sa destination sera donc modifiée par le projet. A l'issue des travaux, la parcelle 140 sera une parcelle abritant des équipements publics, destination non contradictoire avec les prescriptions du PLU.

#### 3.2.1.8.2 Paysage

La filière de traitement de type filtres plantés de roseaux permet une bonne intégration paysagère. Le local d'exploitation existant est de dimensions réduites et n'impactera pas l'intégration de l'ensemble.

Les habitations les plus proches se situent au Sud du projet, de l'autre côté de la rivière, à une distance d'environ 120 m environ, présenté sur la vue aérienne ci-après.



**Figure 17 : Vue aérienne de la proximité de la 1<sup>ère</sup> habitation (Naldeo, 2021)**

Le filtre planté de roseaux sera totalement imperméable, créé à partir de remblai et donc quasiment au niveau du terrain naturel actuel. (cf. plan en coupe du projet). L'étanchéité du filtre planté de roseaux pourra être réalisée par la mise en œuvre de deux géomembranes en PEHD séparées par un géotextile drainant anti-contaminant. Ce complexe d'étanchéité sera testé à l'air pour garantir une protection totale vis-à-vis des eaux souterraines.

### 3.2.2 Réhausse des DO6 et Largnier

Afin de réduire les volumes déversés à ses ouvrages, les lames des DO6 et Largnier seront réhaussées (respectivement 13 et 10 cm). Ceci aura des conséquences sur le trop-plein du poste de refoulement de Chandillon.

### 3.2.3 Bassin de stockage restitution (BSR) de Chandillon

Après réhausse des lames des ouvrages DO6 et DO Largnier, les déversements par le DO Chandillon seront bien plus importants selon le modèle hydraulique. La mise en place d'un Bassin de Stockage Restitution (BSR), avec une capacité de stockage de 1 550 m<sup>3</sup>, sur cette antenne, doit permettre d'atteindre le critère de conformité du réseau par temps de pluie. Les points suivants détaillent son fonctionnement et son dimensionnement :

- L'alimentation de cet ouvrage se ferait à environ 300 m en amont du PR Chandillon afin de positionner la lame du déversoir à une altitude suffisamment élevée pour ne pas avoir à creuser trop profondément le bassin ;
- Les résultats du modèle avec la chronique annuelle de pluie réelles de 2010 montrent qu'un ouvrage de 1 300 m<sup>3</sup> permet d'atteindre la conformité réseau par temps de pluie. En prenant un coefficient de sécurité de 20 % pour tenir compte des incertitudes de mesures et de calage, un ouvrage de 1 550 m<sup>3</sup> est nécessaire ;
- Le collecteur d'alimentation entre le délestage et l'ouvrage de stockage - traitement doit permettre de laisser transiter un débit maximal de 50 l/s. Le diamètre de ce collecteur sera à affiner une fois sa pente connue, qui dépend de la profondeur de l'ouvrage liée à la surface d'implantation et à la topographie locale ;
- Les effluents stockés dans le BSR seront réinjectés dans le réseau à l'aval du trop-plein du PR Chandillon et acheminés vers la STEU après le pic de débit généré par l'événement pluvieux.

A noter que l'étude hydraulique de 2022 (modélisation portant sur la chronique pluviométrique de 2019 à la station Météo de Die) montre que le BSR de Chandillon, ainsi défini et dimensionné, permet de supprimer la totalité des déversement du trop-plein du PR Chandillon.

### 3.2.4 Conformité réseau après réalisation des travaux

Les travaux prévus permettront d'atteindre la conformité réseau selon le modèle hydraulique :

- ▶ Les résultats de la modélisation réalisée en 2018, à partir de la chronique de pluies de 2010 à la station de Montélimar (844 mm, pas de temps 1h), sont les suivants :

**Tableau 28 : Synthèse sur le critère de conformité réseau par temps de pluie (pluie de 2010)**

Situations	Future avant aménagement		Future après aménagement
	ERU	ERU + locales	ERU + locales
<b>Contraintes</b>			
DO Lagnier	25147	25147	9211
DO Jaillance	6796	6796	6797
DO Chandillon	5551	5551	9081
Somme des DO A1 (> 120 kg/j DBO5)	37495	37495	25089
DO impact qualité baignade (DO1 / DO2 / DO7 / DO13)		1470	1527
DO impact Meyrosse (DO6)		10417	5317
Somme des DO	37495	50852	33461
DO entrée de station (A2)	26486	26486	2345
Débit en entrée de station (A3)	594124	594124	628073
Calcul du critère	5.7%	7.6%	5.0%

- ▶ Les résultats de la modélisation réalisée en 2022, à partir de la chronique de pluies de 2019 à la station de Die (935 mm, pas de temps 6 min), sont les suivants :

**Tableau 29 : Synthèse sur le critère de conformité réseau par temps de pluie (pluie de 2019)**

Situation	Future après aménagement
Contraintes	ERU + locales
DO Lagnier	9 882
DO Jaillance	8 383
DO Chandillon	0
Somme des DO A1 (> 120 kg/j DBO5)	18 266
DO impact qualité baignade (DO1 / DO2 / DO7 / DO13)	2 770
DO impact Meyrosse (DO6)	8 215
Somme des DO	29 251
DO entrée de station (A2)	0
Débit en entrée de station (A3)	627 637
<b>Calcul du critère (DO+A2) / (DO+A2+A3)</b>	<b>4.5%</b>

### **3.3 Planning d'exécution des travaux**

Les travaux devront être réalisés dans l'ordre suivant :

- 1. Filtre planté de roseaux du Pont des Chaines : à réaliser en premier, car la non-conformité de la station est plus « pénalisante » que la non-conformité du réseau et impacte beaucoup la qualité de la Drôme. De plus cet ouvrage doit être en fonctionnement avant l'ouvrage de Chandillon car, grâce à ce dernier, davantage d'eau sera envoyé jusqu'au DO des Chaines.
- 2. Bassin de stockage restitution de Chandillon, avec la création de l'ouvrage de délestage et la canalisation d'amenée. Un limiteur de débit dans le regard où se situera l'ouvrage de délestage sera certainement nécessaire, pour « forcer » le surplus d'effluents à être dirigé vers l'ouvrage de stockage - traitement – traitement.
- 3. Réhausse des lames des DO 6 (13 cm) et DO Largner (10 cm)