



Syndicat Mixte des Eaux Région Rhône Ventoux
595, chemin de l'hippodrome
BP22
84201 Carpentras Cedex

REGULARISATION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DE CHATEAUNEUF-DU-PAPE (84)

-

Annexes au dossier d'examen au cas par cas

En application des articles R.122-2 et R.122-3 du code de l'environnement



Document n° 2019_263

déc.-19



EKOS Ingénierie Le Myaris - 355, rue Albert Einstein 13852 Aix en Provence Cedex 3
Tél. 04.42.27.13.63 www.ekos.fr

IDENTIFICATION						
N° Affaire	Date d'émission	Révision du document	Chef de projet	Auteur	Superviseur	Utilisation
2019_263	18/12/19	1	E. MOREL	N. BONNIN	D. DEFRANCE	Restreinte
Nombre de pages :						33
Nombre d'annexe(s) :						10

INTERVENANTS EKOS	
Delphine DEFRANCE	Gérante Superviseur
Elodie MOREL	Chef de projet Relecteur
Nathalie BONNIN	Chargée d'études Auteur

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	4
ANNEXE 1 : INFORMATIONS NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE (DOCUMENT CERFA N°14734)	7
ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION DE LA ZONE DE PROJET	8
ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE DE PROJET	11
ANNEXE 4 : PLAN DES TRAVAUX DU PROJET	20
ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS DU PROJET	21
ANNEXE 6 : ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE	23
ANNEXE 7 : EXTRAIT DU PLU	26
ANNEXE 8 : ATLAS DU PATRIMOINE SUR ET A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET	30
ANNEXE 9 : MISE A JOUR DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE LA COMMUNE - PHASE 2 (ETAT DE LIEUX) ET PHASE 3 (PROGRAMME DE TRAVAUX)	32
ANNEXE 10 : PLANNING ET RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE	33

AVANT-PROPOS

Le système d'assainissement de Châteauneuf-du-Pape (Vaucluse, 84) est actuellement sous le régime de la déclaration loi sur l'eau, pour une capacité nominale de 7 000 EH.

Bien que la station d'épuration ne reçoive que la moitié de sa capacité nominale hors période de vendanges, elle collecte les eaux industrielles de caves viticoles. Ainsi, en période de vendange, la charge organique des eaux en entrée de station peut augmenter jusqu'à une charge de pointe évaluée à 12 850 EH selon le schéma d'assainissement.

Le projet consiste donc :

- ✓ D'une part, à régulariser le système d'assainissement de Châteauneuf-du-Pape, dont la charge entrante est supérieure à 10 000 EH en période de pointe ;
- ✓ D'autre part, à réaliser des travaux afin d'améliorer et de mettre en conformité le réseau d'assainissement de la commune, notamment en mettant en place des ouvrages complémentaires (ouvrage stockant en amont de la station d'épuration) et en fiabilisant le réseau existant (réduction des Eaux Claires Parasites Permanentes et des Eaux Claires Parasites Météoriques, travaux sur le déversoir d'orage existant).

Les travaux suivants seront réalisés dans le cadre du projet :

- ✓ Travaux de création d'un ouvrage stockant pour les eaux pluviales en amont de la station d'épuration (STEP). Cet ouvrage stockant de 210 m³ sera implanté au plus près de la station d'épuration pour simplifier la restitution. L'ouvrage stockant sera implanté en amont de la STEP, au Nord-Est de celle-ci.
- ✓ Travaux de mise en conformité du déversoir d'orage existant avenue du Luxembourg / déplacer le déversoir d'orage sur le collecteur principal, le recalibrer et fiabiliser la transmission des informations (le point de rejet du déversoir reste inchangé) ;
- ✓ Travaux de réduction des Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) et des Eaux Claires Parasites Météoriques (ECPM) :
 - Renouvellement de 3 290 ml de canalisations et reprise de 159 branchements d'eaux usées ;
 - Déconnexion de 2 465 m² de surface active (correction de 32 anomalies détectées par fumigation) ;
- ✓ Travaux correctifs sur des défauts structurels importants (casse - réseau HS) : renouvellement de 650 ml de canalisation et reprise de 88 branchements d'eaux usées en centre-ville, rue des Papes et rue de l'Eglise ;
- ✓ Travaux d'extension du réseau d'assainissement : raccordement des zones d'Assainissement Non Collectif dans la zone Urbaine du PLU et extension du réseau d'eaux usées.

Aucun travaux n'est prévu sur la station d'épuration (STEP) elle-même, ni sur les points de rejet de la STEP et du déversoir d'orage existant.

Les travaux réalisés seront décrits plus en détail dans le dossier d'autorisation environnementale réalisé ultérieurement au titre de la Loi sur l'Eau.

La zone de projet est répartie sur divers secteurs du territoire communal de Châteauneuf-du-Pape dans le Vaucluse (84).

La STEP de Châteauneuf-du-Pape est située sur la parcelle F921, au Sud-Ouest de la commune.

L'ouvrage stockant créé dans le cadre du projet sera réalisé au plus proche de la STEP en amont de celle-ci, soit au Nord-Est de la STEP.

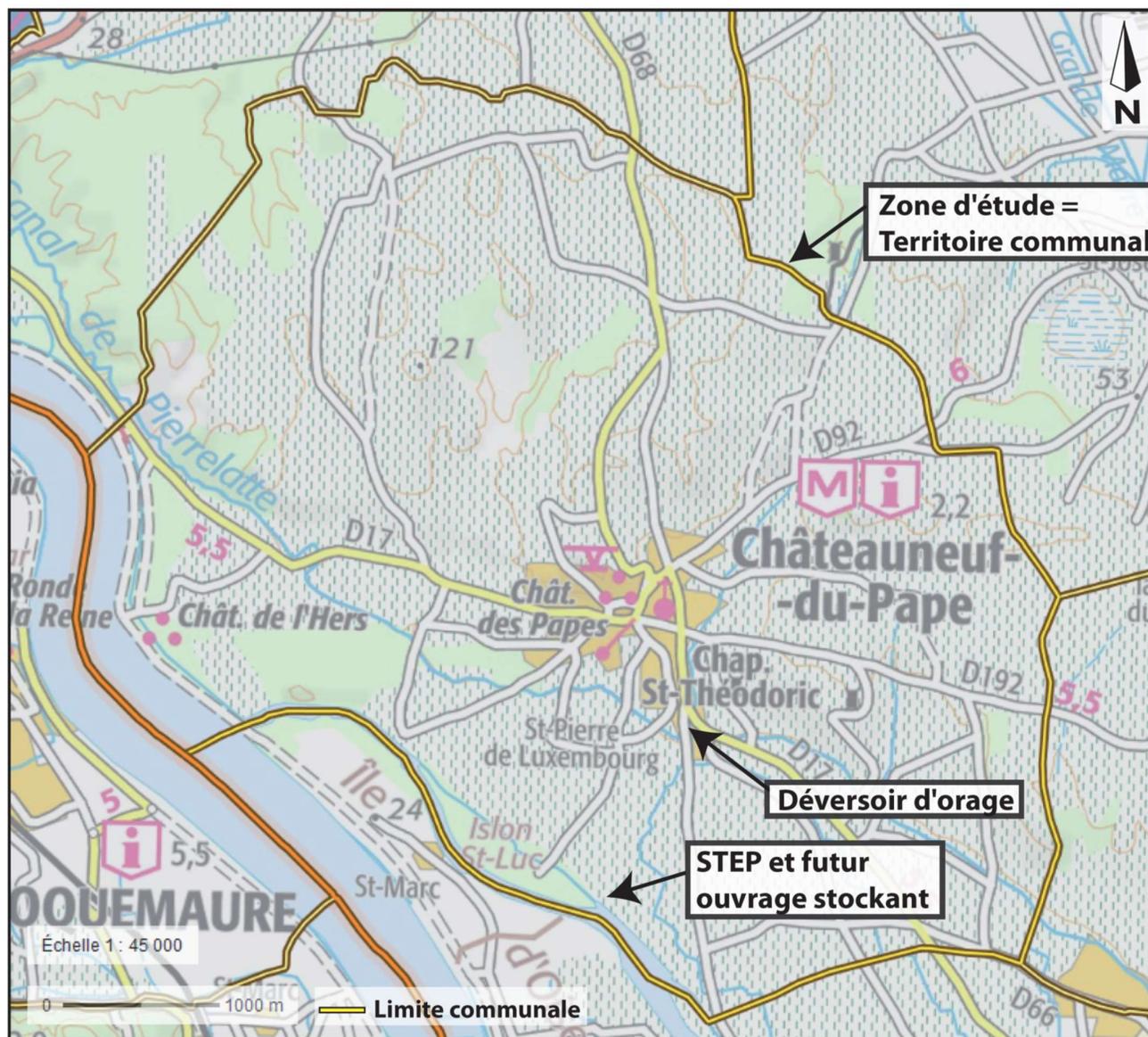
Le déversoir d'orage du Luxembourg est situé au Sud de la parcelle F699, à l'adresse avenue St Pierre de Luxembourg, dans le centre-ville de Châteauneuf-du-Pape.

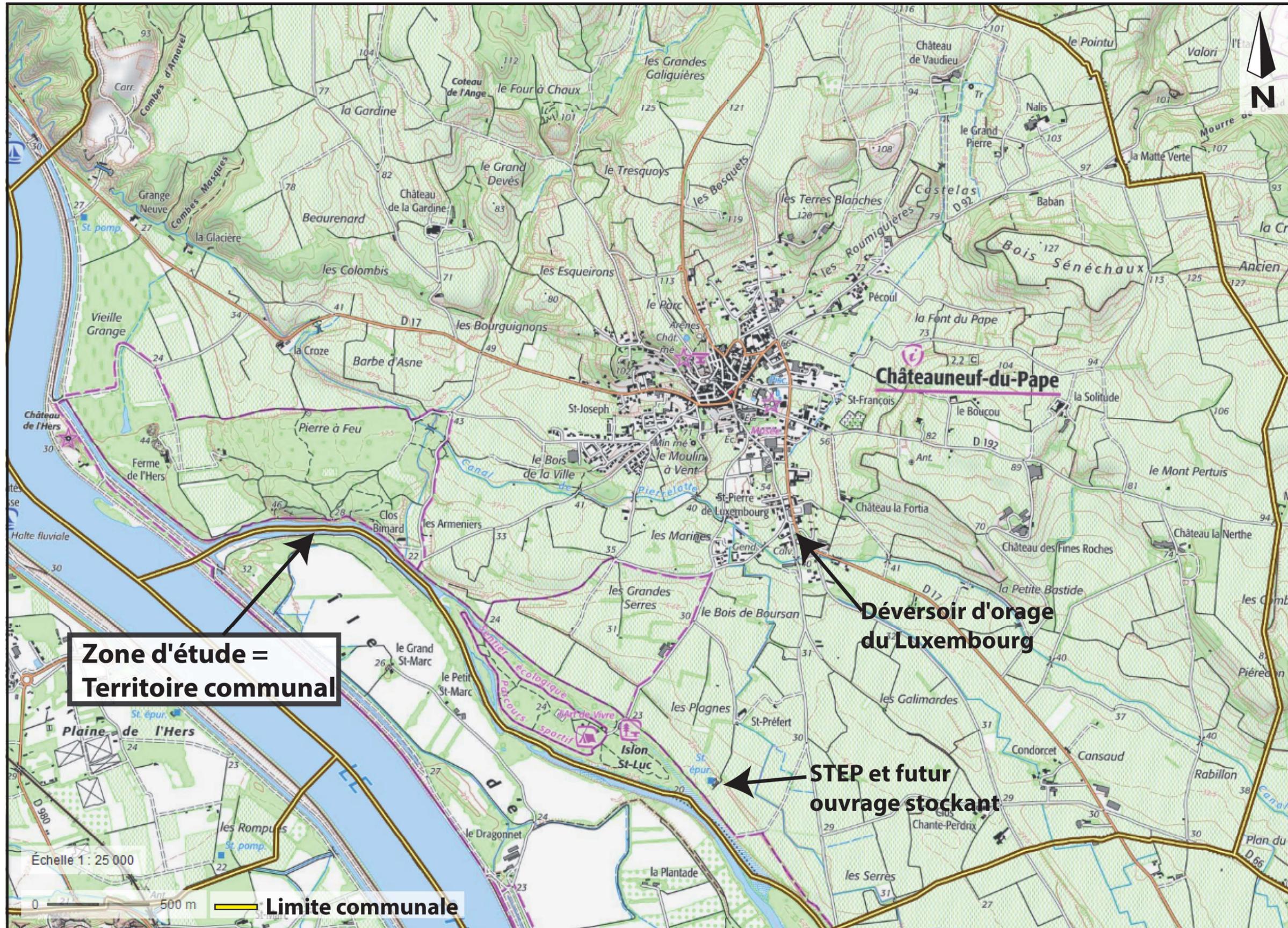
Le projet étant de régulariser le système d'assainissement de Châteauneuf-du-Pape (84) atteignant plus de 10 000 EH en période de pointe, le Cerfa n°14734*03 de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact a été renseigné. Il doit être complété par des annexes obligatoires et/ou facultatives. Le présent document compile les annexes à la demande d'examen au cas par cas. Il comprend les parties suivantes :

- ✓ Annexes obligatoires :
 - Annexe 1 : Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire (document CERFA n°14734) ;
 - Annexe 2 : Plan de situation de la zone de projet ;
 - Annexe 3 : Photographies de la zone de projet ;
 - Annexe 4 : Plan des travaux du projet ;
 - Annexe 5 : Plan des abords du projet ;
 - Annexe 6 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité ;
- ✓ Annexes facultatives :
 - Annexe 7 : Extrait du PLU de Châteauneuf-du-Pape ;
 - Annexe 8 : Atlas du patrimoine sur et à proximité de la zone de projet ;
 - Annexe 9 : Mise à jour du Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf-du-Pape - Phase 2 (état de lieux) et Phase 3 (programme de travaux) ;
 - Annexe 10 : Planning et résultats d'autosurveillance.

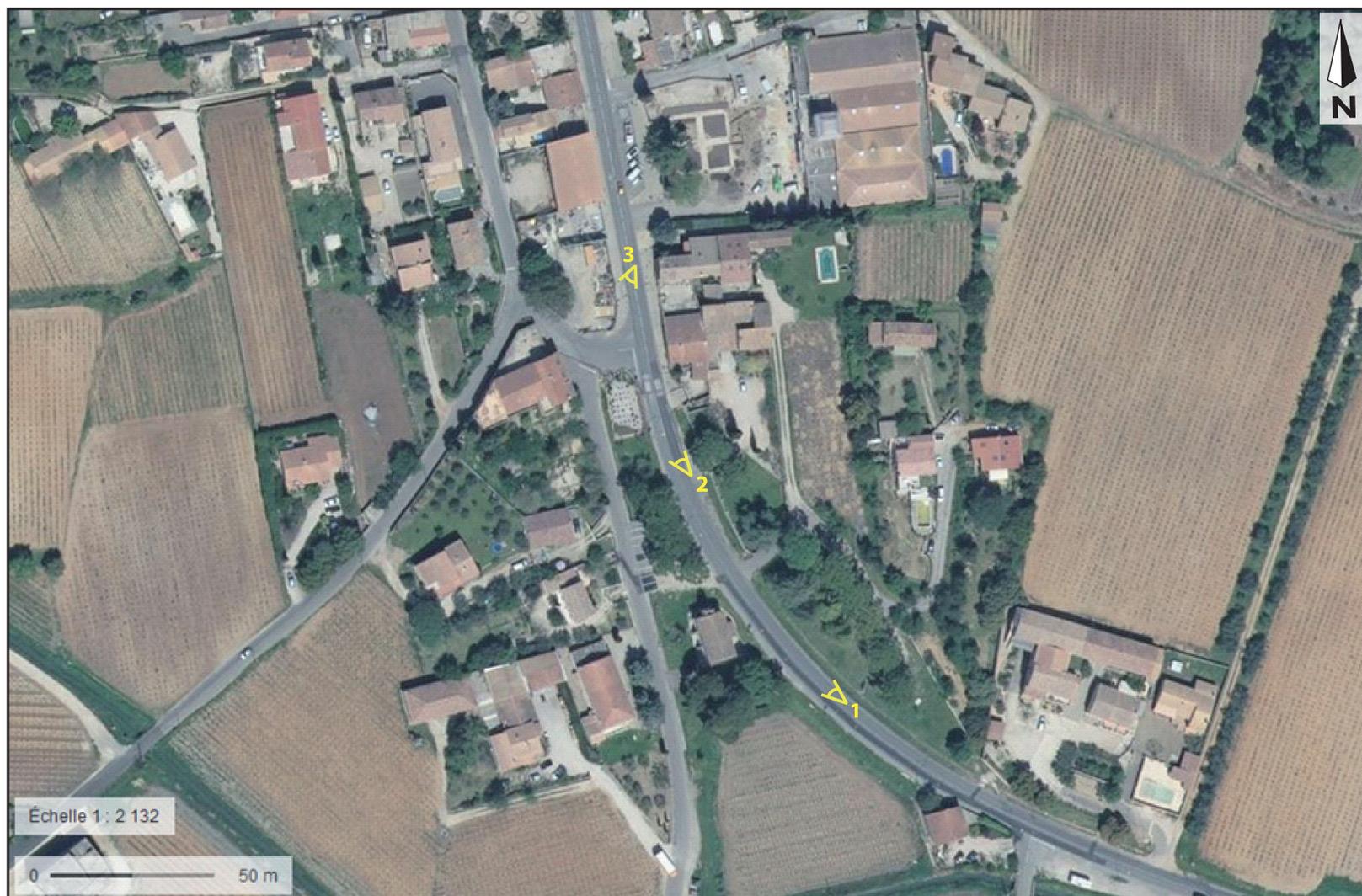
**ANNEXE 1 : INFORMATIONS
NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE
D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE
(DOCUMENT CERFA N°14734)**

ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION DE LA ZONE DE PROJET





ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE DE PROJET



Localisation des prises de vue aux alentours de la zone de travaux du déversoir d'orage du Luxembourg



Localisation des prises de vue aux alentours de la zone de travaux de l'ouvrage stockant en amont de la STEP



Photo n°1-Vue sur le clocheton au Sud de la zone de travaux du déversoir d'orage (octobre 2018)



Photo n°2-Vue lointaine sur la zone de travaux du déversoir d'orage depuis le Sud (octobre 2018)



Photo n°3-Vue proche sur la zone de travaux du déversoir d'orage depuis le Nord-Est (mai 2018)



Photo n°4-Vue lointaine sur la zone de travaux de l'ouvrage stockant à créer en amont de la STEP (octobre 2010)



Photo n°5-Vue lointaine depuis le Sud-Ouest de la commune vers le centre urbain de Châteauneuf-du-Pape (octobre 2010)

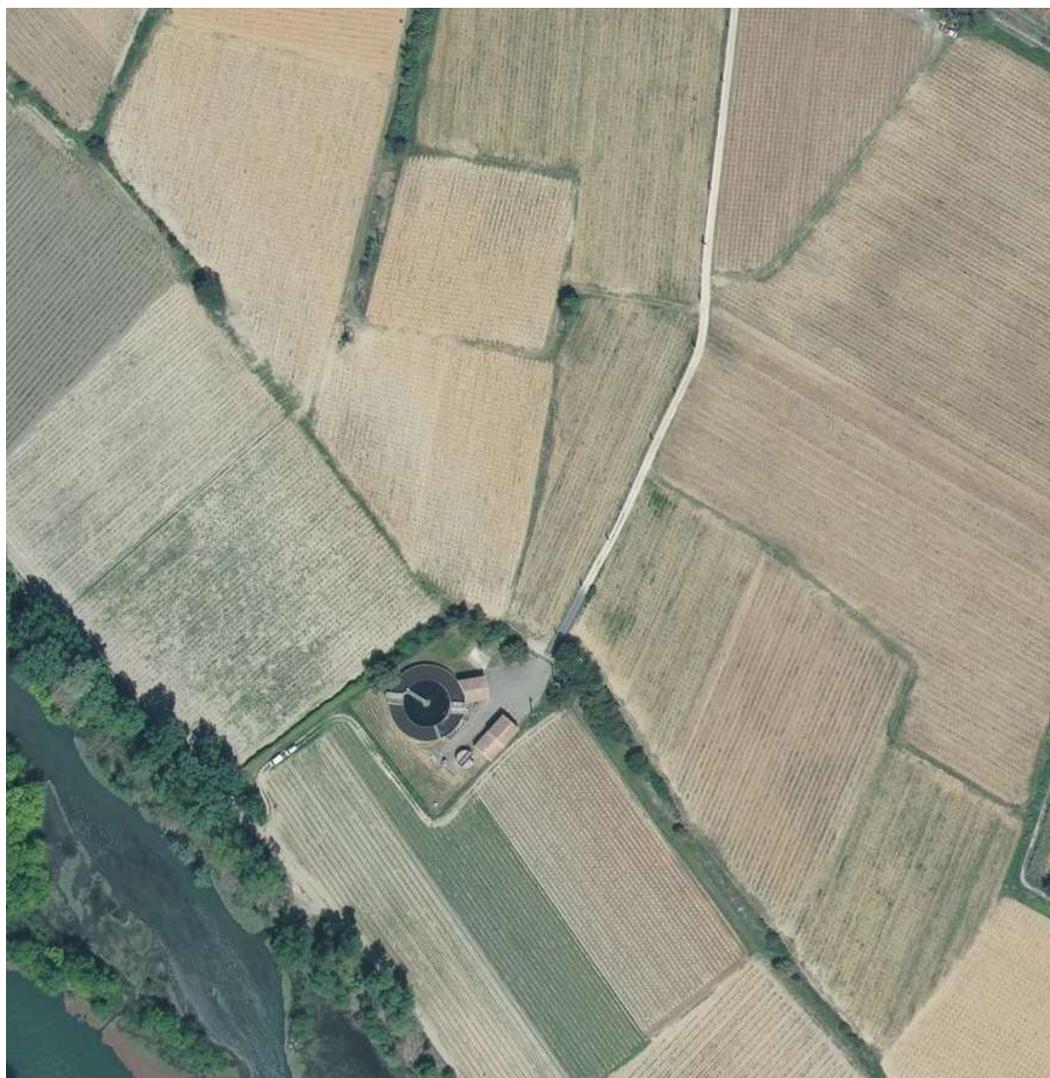
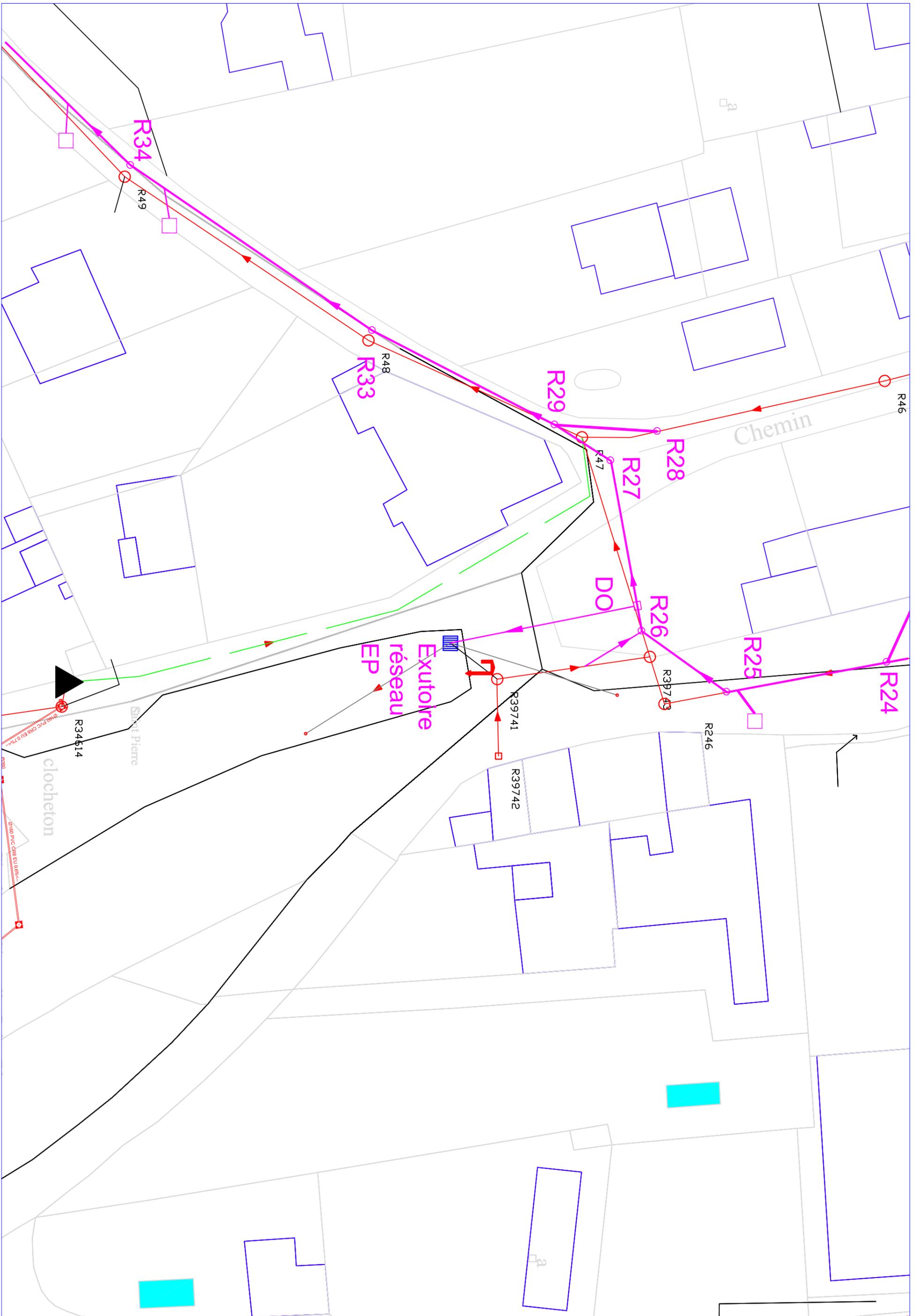
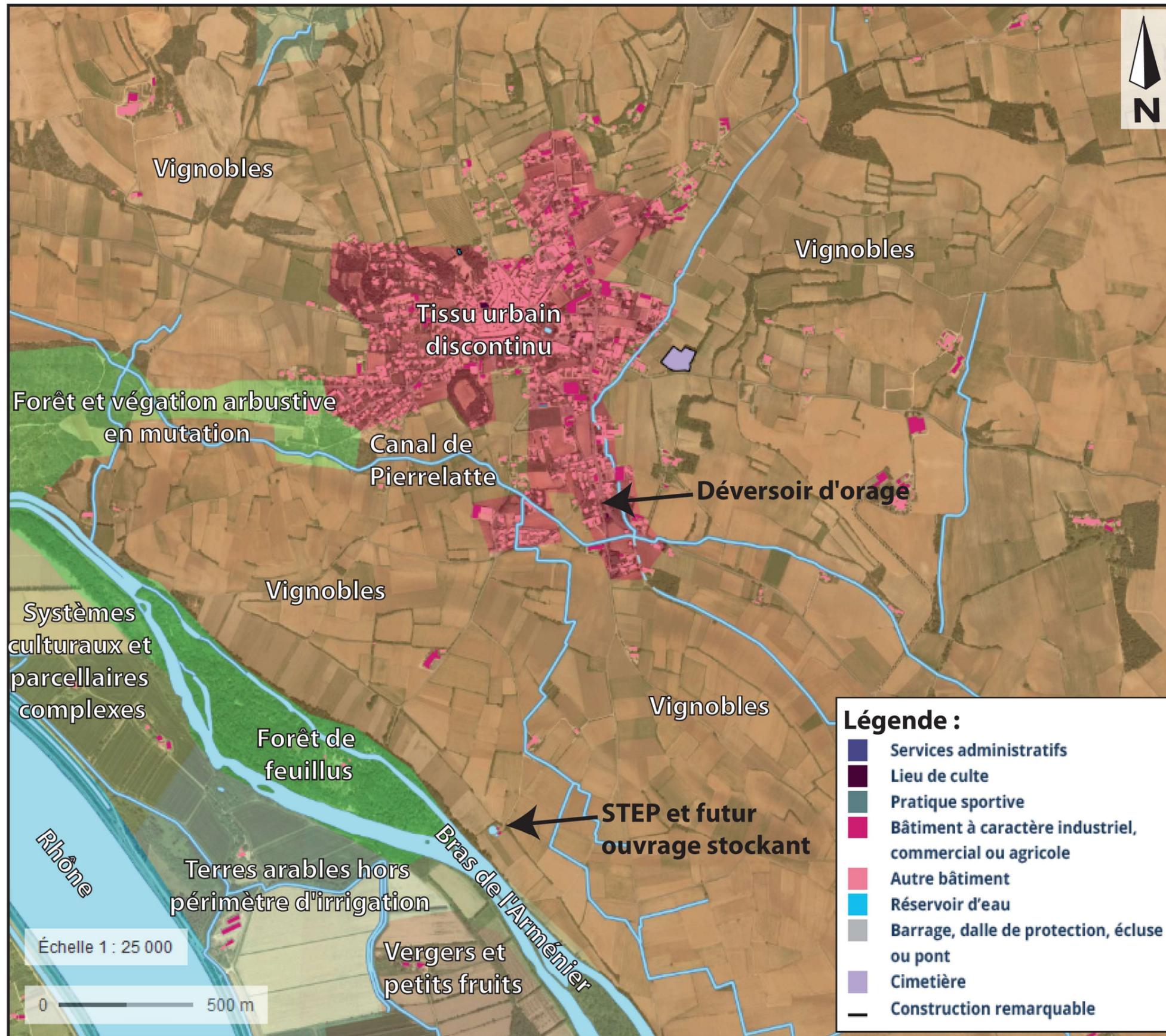


Photo n°6-Vue aérienne de la station d'épuration (STEP) existante et de la zone de travaux de l'ouvrage stockant en amont de la STEP (2019)

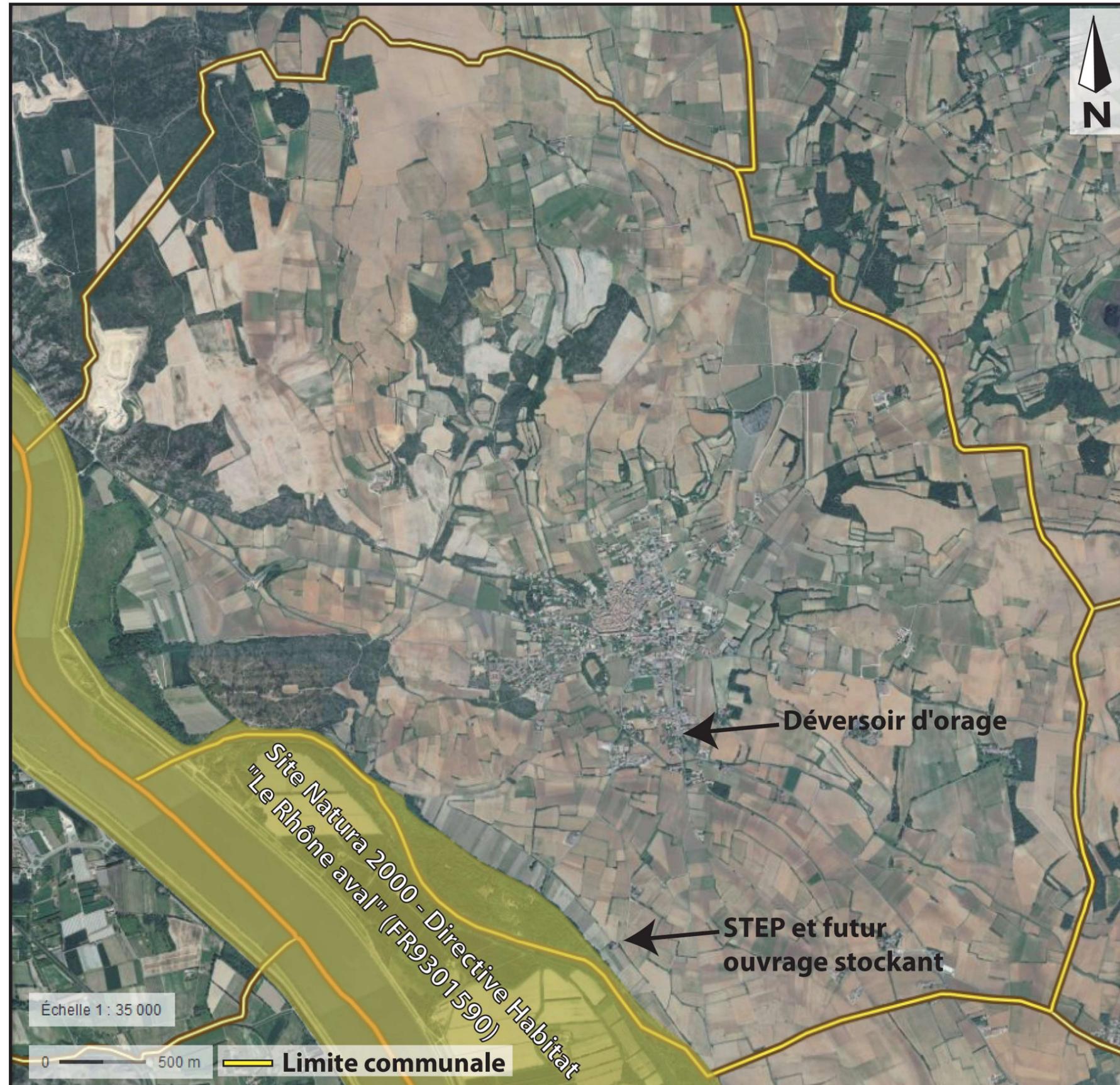
ANNEXE 4 : PLAN DES TRAVAUX DU PROJET

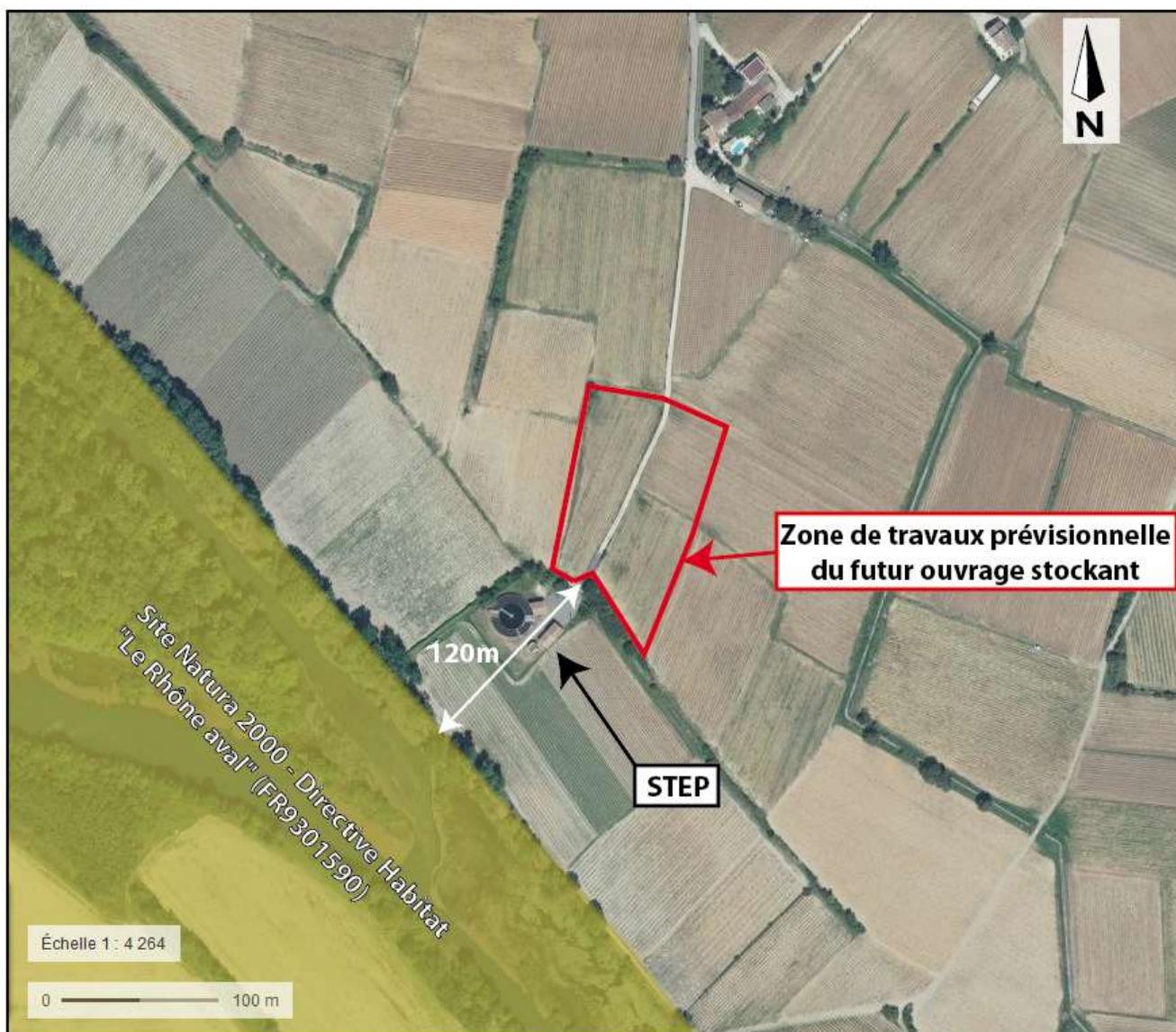


ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS DU PROJET



ANNEXE 6 : ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE

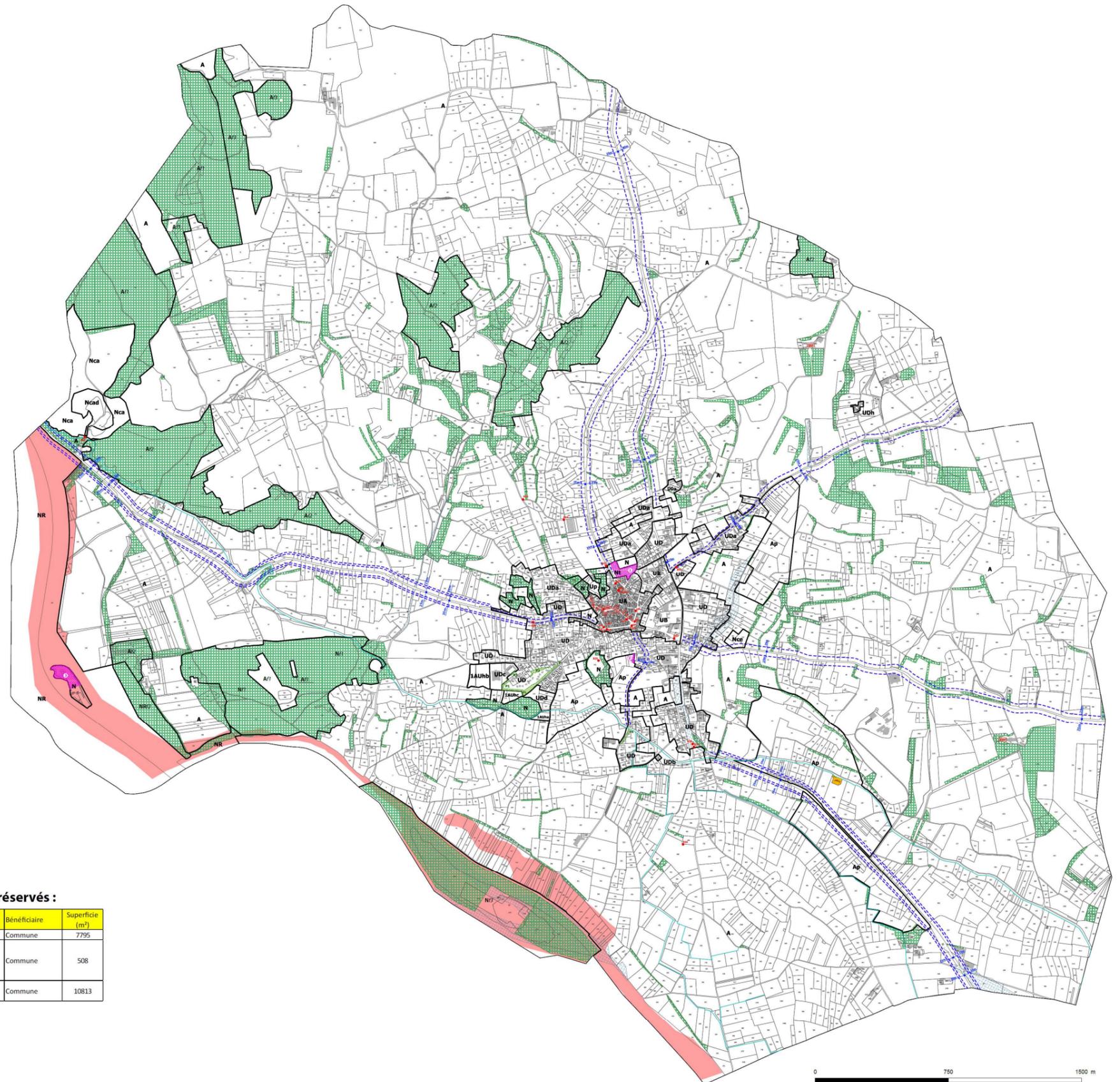




ANNEXE 7 : EXTRAIT DU PLU

Légende :

- UA** Nom de zone
- 28** Emplacements réservés
Numéro d'ER
- B10** Eléments bâtis ou partie d'éléments bâtis à protéger
B25 (au titre du L.151-19 du code de l'urbanisme)
- P1** Espaces verts à protéger
(au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme)
- Espaces Boisés Classés
- Marges de recul
- Canaux
- Emprise constructible maximale
- Terrains soumis au risque de ruissellement des eaux de pluie
- Emprise du PPRi Rhône

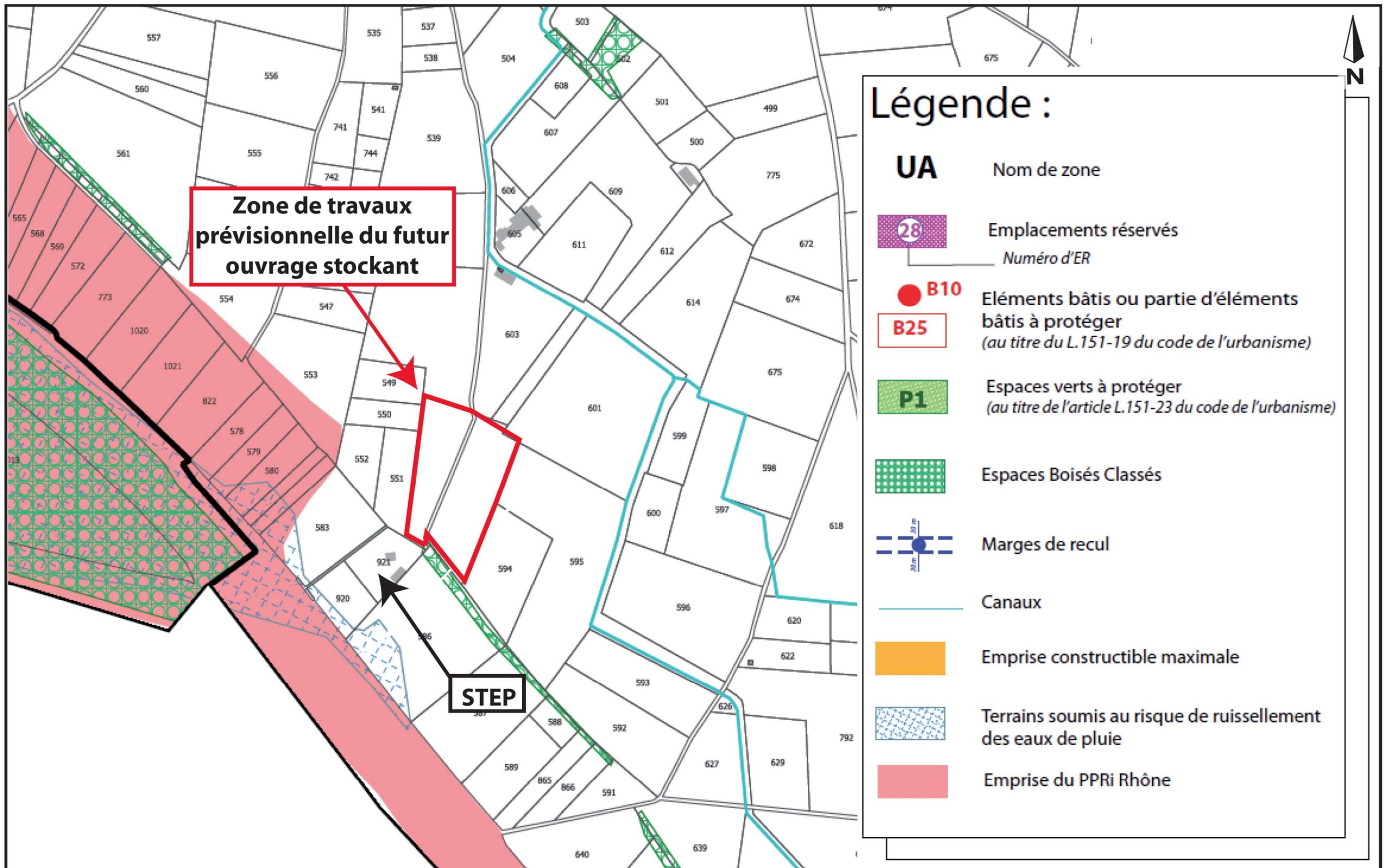


Liste des emplacements réservés :

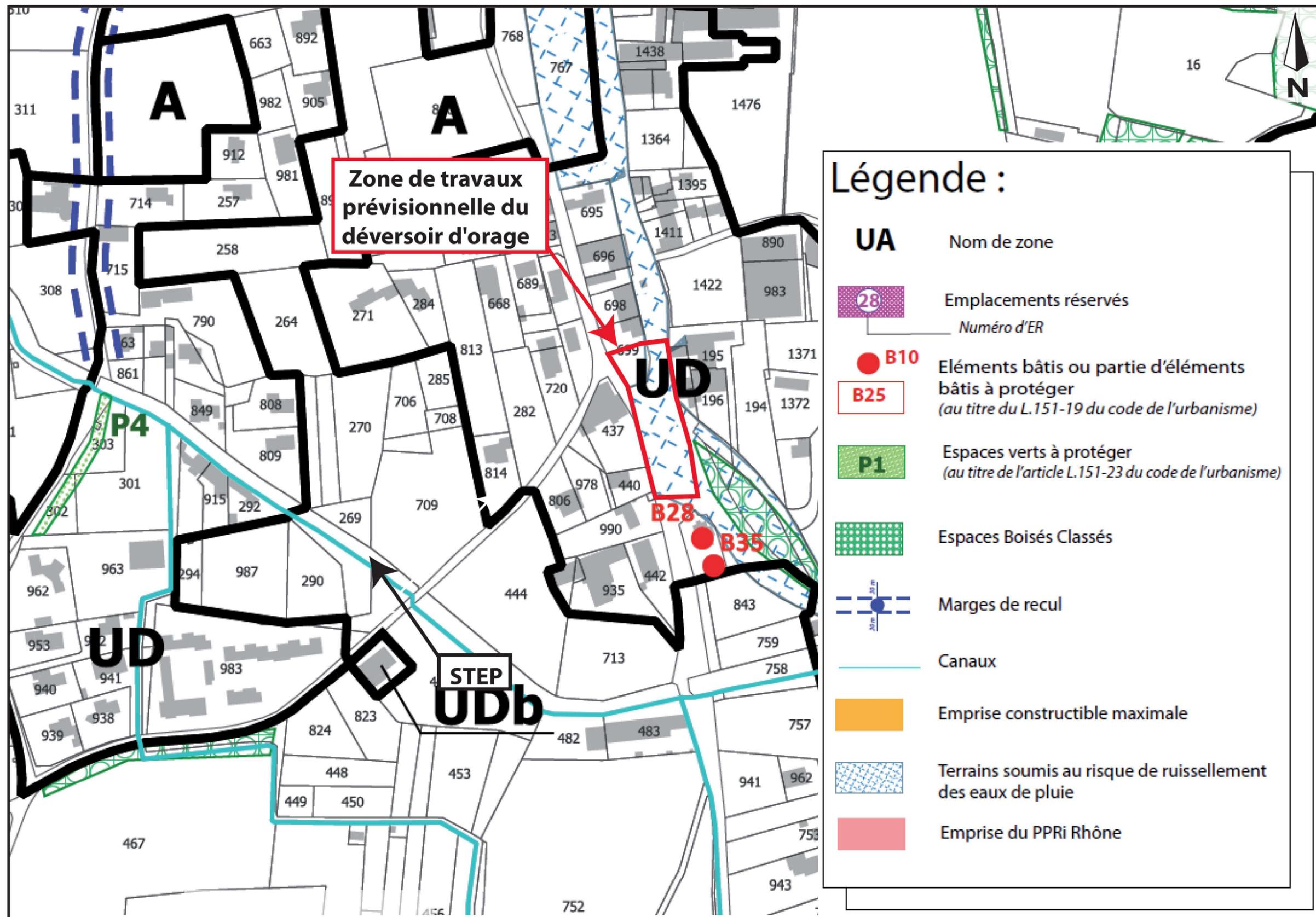
N°	Désignation	Bénéficiaire	Superficie (m²)
1	Création parking	Commune	7795
2	Aménagement d'un espace tampon entre la zone agricole et la crèche/école maternelle (écran végétal contre phytosanitaires)	Commune	508
3	Parcours de découverte du patrimoine bâti - Tour de l'Hers	Commune	10813



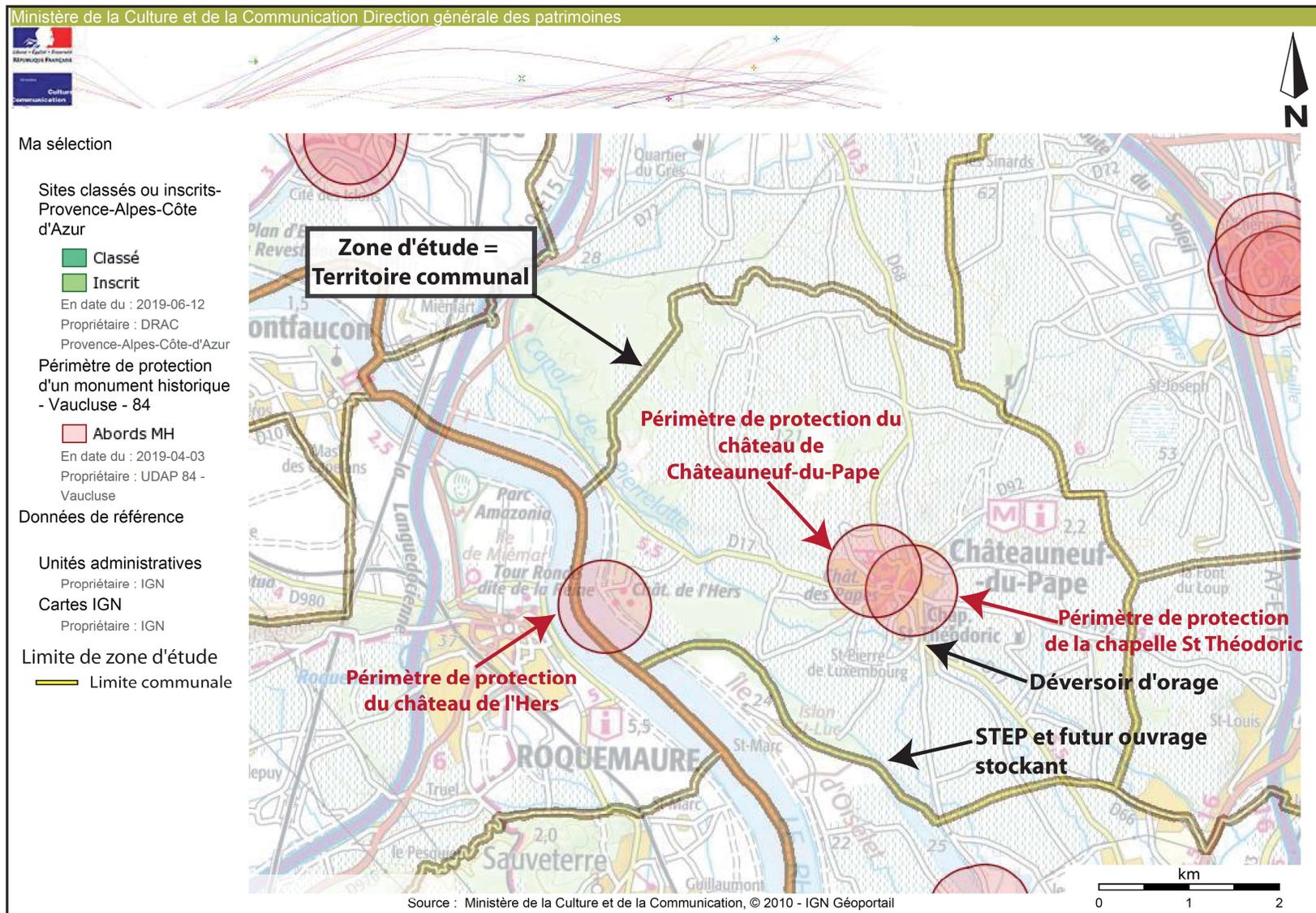
Plan détaillé du PLU sur la zone de travaux de l'ouvrage stockant



Plan détaillé du PLU sur la zone de travaux du déversoir d'orage



ANNEXE 8 : ATLAS DU PATRIMOINE SUR ET A PROXIMITE DE LA ZONE DE PROJET



**ANNEXE 9 : MISE A JOUR DU SCHEMA
DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX USEES DE LA COMMUNE - PHASE
2 (ETAT DE LIEUX) ET PHASE 3
(PROGRAMME DE TRAVAUX)**

DEPARTEMENT DE VAUCLUSE

Commune de
Chateauneuf du Pape



Syndicat Mixte des Eaux Région Rhône Ventoux
595, chemin de l'hippodrome
BP 22
84201 CARPENTRAS Cedex

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Agence de l'eau
Rhône-Pyrénées-Corse

Affaire :



Mise à jour du Schéma Directeur d'Assainissement des eaux usées de la Commune de CHATEAUNEUF DU PAPE

Mémoire

- Phase 2 : Etats des lieux de l'assainissement des eaux usées
 - Phase 3 : Programme de travaux

Septembre 2019 - v3



277 Chemin des Vieilles Vignes
84 240 LA TOUR D'AIGUES
Tél : 04.90.08.98.34
Fax : 04.90.08.97.27

Sommaire

Préambule	6
2 - ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT EXISTANT.....	7
2.1 Présentation du système d'assainissement.....	8
2.1.1 Description du réseau d'assainissement.....	8
2.1.1.1 Diagnostic réseau 1997	9
2.1.1.2 Diagnostic réseau 2011	9
2.1.2 Description de la station d'épuration.....	10
2.1.2.1 Charges actuelles de la station d'épuration	10
2.1.2.2 Détail des variations de charges ;.....	12
2.1.3 Problématique Réseau	15
2.1.4 Problématique STEP	16
2.2 Campagne de mesures -2017 - pollution par temps sec et temps de pluie	18
2.2.1 Présentation des campagnes de mesures et implantation des points de mesures.....	20
2.2.2 Estimation du débit d'eau claire parasite permanente.....	22
2.2.3 Estimation du débit d'eau claire parasite météorique.....	23
2.2.4 Objectifs et résultats de la campagne de mesures estivales.....	23
2.2.4.1 Charges hydrauliques	23
2.2.4.2 Charges Polluantes entrée STEP.....	25
2.2.4.3 Charges Polluantes sortie STEP	26
2.2.4.4 SYNTHESE DE LA CAMPAGNE DE MESURES ESTIVAL	27
2.2.5 Objectifs et résultats de la campagne de mesures pendant les vendanges	28
2.2.5.1 Charges hydrauliques	30
2.2.5.2 Charges Polluantes	31
2.2.5.3 Flux en période de vendange	33
2.2.5.4 Comparatif études 2011/2017	37
2.2.5.5 SYNTHESE DE LA CAMPAGNE DE MESURES REALISEE EN SEPTEMBRE.....	38
2.2.6 Objectifs et résultats de la campagne de mesures période hivernale	38
2.2.6.1 Charges hydrauliques	39
2.2.6.2 Synthèse campagne de mesures période hivernale.....	42
2.2.7 Investigations nocturnes	43
2.2.8 Investigations par temps de pluies.....	43
2.2.9 Investigations complémentaires sur le réseau d'assainissement	46
2.3 Résultats des investigations complémentaires ITV – Fumée.....	49
2.3.1 ITV :.....	49
2.3.2 TESTS DE FUMIGATIONS.....	53
2.3.3 Bilans des investigations.....	54
3 - Programme de travaux.....	55
3.1 Programme de travaux Réseaux.....	56
3.1.1 Priorité 1 : Mise en conformité réglementaire et suppression des rejets directs dans le milieu naturel.....	56
3.1.2 Priorité 2 Travaux permettant la réduction des ECPP et ECPM	57
3.1.3 Priorité n°3 : Travaux correctif urgent sur le réseau : défaut structurel important – casse – réseau HS	61
3.1.4 Extension de la collecte des eaux usées.....	62
3.1.5 Synthèse du programme de travaux réseau ;	63
3.2 Programme de travaux -Traitement des Eaux Usées	64
3.2.1 Rappel des données	64
3.2.2 Base de dimensionnement.....	65
3.2.2.1 Dimensionnement hydraulique des ouvrages.....	66

3.2.2.2	Traitement de la charge organique	67
3.2.2.3	Remarques :.....	72
3.2.2.4	Vérification du niveau de rejet.....	73
3.2.3	Synthèse du programme de travaux TRAITEMENT ;	73
4	- Annexes	75

Annexes

ANNEXE n°1 – Résultats des campagnes de mesures

- 1-1 Résultats campagne de mesures – aout 2017
- 1-2 Résultats campagne de mesures – septembre 2017
- 1-2 Résultats campagne de mesures analyses-septembre 2017
- 1-3 Résultats campagne de mesures janvier février 2018

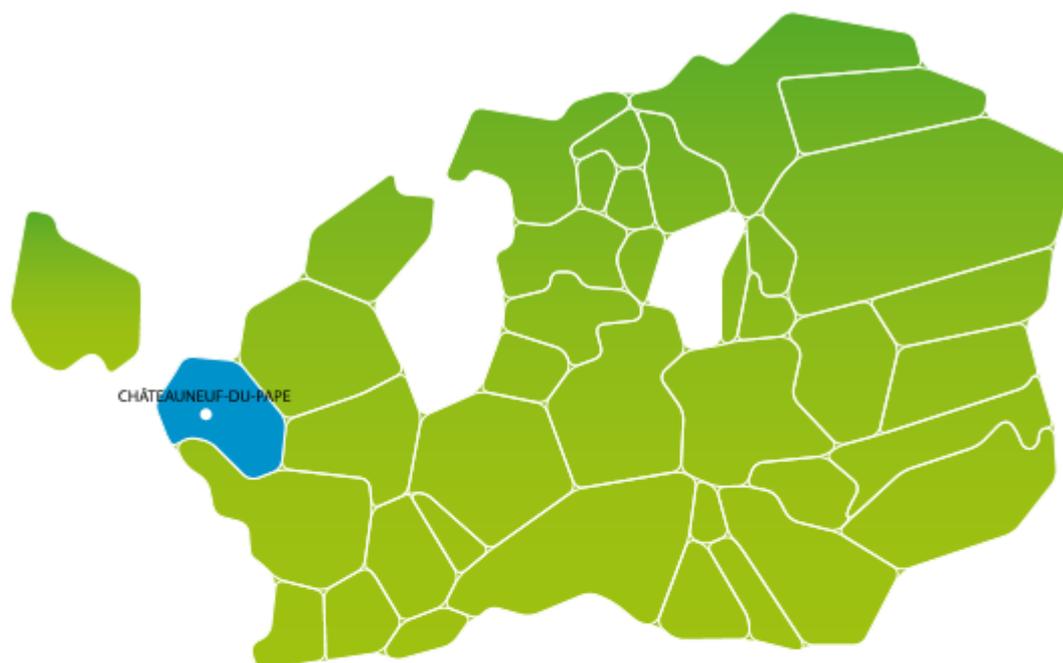
ANNEXE n°2 : Résultats des ITV

ANNEXE n°3 Résultats des tests de fumigations

ANNEXE n°4 DOE STEP CHATEAUNEUF DU PAPE

Planches

- 01- Plan des Eaux claires Parasites Météorique
- 02- Plan des Eaux Claires Parasites Permanente
- 03- Plan des résultats de fumigation
- 04- Plan du programme de travaux réhabilitation réseaux
- 05- Plan du programme de travaux extension du réseaux

**MAIRE**

M. Claude AVRIL

COMPÉTENCES DÉLÉGUÉES

Eau potable
Assainissement collectif
Assainissement non collectif.

DATE D'ADHÉSION

Eau: 1947
Assainissement collectif: 1996
Assainissement non collectif: 2001

MAIRIE

CHATEAUNEUF DU PAPE

DÉLÉGUÉS TITULAIRES

M. Salvador TENZA
M. François MAIMONE
M. Claude AVRIL (CCPRO pour l'ANC)
Mme Françoise FABRE (CCPRO pour l'ANC)

DÉLÉGUÉS SUPPLÉANTS

M. Robert TUDELLA
M. Jean-Marie ROYER
M. François MAIMONE (CCPRO pour l'ANC)

ADRESSE

Hôtel de Ville
BP 56 84232 CHATEAUNEUF DU PAPE

TÉL

04 90 83 57 57

FAX

04 90 83 53 52

PREAMBULE

Le Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux, situé Chemin de l'hippodrome -BP 22 - 84201 Carpentras cedex, est l'un des 5 syndicats intercommunaux de gestion d'adduction et de distribution d'eau potable du département de Vaucluse (*territoire en bleu clair sur la carte ci-dessous*).



Le syndicat Rhône Ventoux assure aussi la compétence « Assainissement » pour le compte de certaines de ces communes dont la commune de Châteauneuf du Pape.

En 2013, le syndicat a fait le choix de confier, pour une durée de 8 ans, la gestion de son service d'assainissement collectif à la société SUEZ

La commune de Châteauneuf du Pape vient de procéder à la réalisation de son PLU – décembre 2017.

Ce rapport est consacré à :

- la phase 2 du SDA – l'état des lieux et le diagnostic du système d'assainissement.
- la phase 3 du SDA – le programme de travaux

2 - ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D’ASSAINISSEMENT EXISTANT

- **Rappel des données et intégration des nouvelles données**

2.1 Présentation du système d'assainissement

2.1.1 Description du réseau d'assainissement

Le réseau de la commune de Châteauneuf du Pape est de type séparatif sur environ 18 km.

	Réseau (ml)
Réseau gravitaire	16 946,10 ml
Réseau en refoulement	1 073,50 ml
TOTAL	18 019,60 ml

regards	345 u
Postes de relèvement	7 u
Dessableur	1 u
Déversoirs d'orage	1 u

Déversoir d'orage

Le système d'assainissement de la commune de Châteauneuf du Pape compte un déversoir d'orage sur la collecte, ce déversoir est surveillé par l'intermédiaire d'une chaîne de mesures de débit.

DEVERSOIR D'ORAGE

Matériel mis en place :

- Sonde de niveau 0-3 mCe SOFREL type CNPa avec boîtier de mise à l'atmosphère
- Enregistreur et transmetteur de données SOFREL type LS42
- Boîte de déversement (DN200 – inox 304)



Le réseau présente 7 postes de refoulement,

NOM	Année de mise en service	Débit	unité
PR Camping (Islon/ ST Luc)	2 008	20	m ³ /h
PR des Oliviers	2 011	20	m ³ /h
PR Le Clos	2 007	14	m ³ /h
PR Les Garrigues (Châteauneuf)	2 004	6	m ³ /h
PR Les Relagnes	2 004	6	m ³ /h
PR Rue Ca Ira	2 009	6	m ³ /h
PR Rue des Papes	2 009	9	m ³ /h

2.1.1.1 Diagnostic réseau 1997

D'après la campagne de mesures réalisée en 1997 par CETEREC les désordres du réseau étaient de :

PARAMETRES	Valeurs	Dilution
Intrusion d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) Intrusion d'Eaux Claires Parasites Météoriques	90 m ³ /j 13 900 m ²	30 %

2.1.1.2 Diagnostic réseau 2011

D'après la campagne de mesures réalisée en 2011 par SUEZ les désordres du réseau étaient de :

PARAMETRES	Valeurs	Dilution
Intrusion d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) Intrusion d'Eaux Claires Parasites Météoriques	120 m ³ /j 22 439 m ²	ND

Le diagnostic a identifié 5 intrusions d'eaux claires parasites permanente, aucune données sur les Eaux Météoriques n'ont été relevée :

Bilan :

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Rue Frédéric Mistral : | 178 mètres en diamètre 200mm AC (pour 0,3 m ³ /h). |
| 2. Impasse vers le Château Fortia : | 279 mètres en diamètre 200mm PVC (pour 0,4 m ³ /h). |
| TOTAL : | 457 mètres pour éliminer 0,7 m³/h. |

Bilan :

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. 11 Rue Ducos : | 0,6 m ³ /h. |
| 2. 22 Avenue Anselme Mathieu : | 0,5 m ³ /h. |
| 3. Impasse Avenue Charles de Gaulle : | 0,3 m ³ /h. |
| TOTAL : | 1,4 m³/h. |

2.1.2 Description de la station d'épuration

Le tableau suivant résume les bases de dimensionnement de la station d'épuration

PARAMETRES	Capacité des ouvrages
Capacité hydraulique	810 m ³ /j
Constructeur	SOGEA / 2000
Capacité organique	7 000 Equivalents habitants 420 kg DBO5/j 840 kg DCO/j 350 kg MES/j 49 kg NTK/j
Niveau de rejet : Autorisation N° 831 en date du 22 avril 1999	DBO5 = 25 mg/l – 70 % DCO = 125 mg/l – 75 % MES = 35 mg/l – 90 % NK = 40 mg/l
Milieu récepteur	Bassin hydrographique : RHONE-MEDITERRANEE-CORSE Type : Eau douce de surface Nom : le Rhône Nom du bassin versant : Rhône
Traitement des boues	Silo épaisseur
Evacuation des boues	Déshydratation mécanique par filtre à bande Plateforme de compostage

La station d'épuration de Châteauneuf du pape , est équipée d'un by pass (vanne fermé).

Annexe n°4- Mémoire justificatif - Station d'épuration :

2.1.2.1 Charges actuelles de la station d'épuration

Nous présentons ci-dessous la synthèse des données d'autosurveillance transmises par l'exploitant SUEZ.

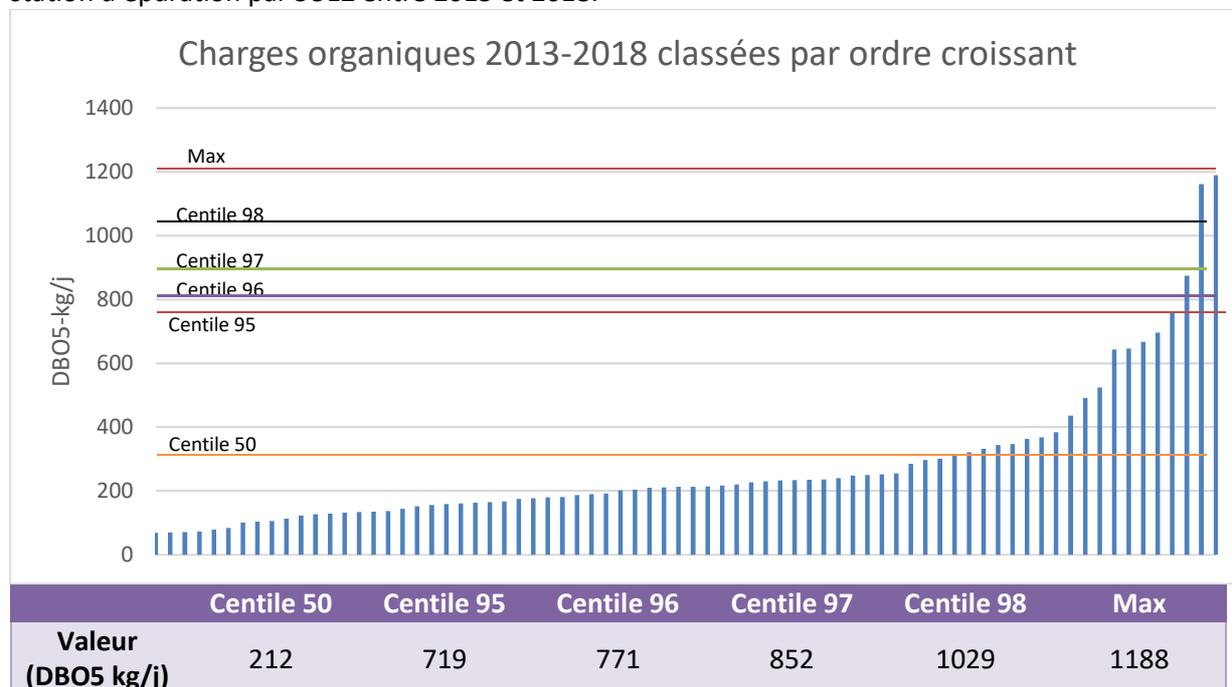
Synthèse des données

	2017	2016	2015	2014	2013
Débit entrant moyen :	437 m3/j	450 m3/j	595 m3/j	660 m3/j	625 m3/j
Volume collecté (m3/an)	159 657	164 855	217 117,0	240 831,0	228 387,0
Charge maximale en entrée :	6383 EH	14 568 EH	19 355 EH	19 808 EH	12 714 EH
Charge organique DBO5 (moy)	196.2 Kg/j	291.9 Kg/j	323,5 kg/j	317,7 kg/j	339,0 kg/j
Production de boues : (t MS/an)		84,00	124,00	45,00	55,00

Source site : assainissement-developpement-durable.gouv.fr/station et autosurveillance SUEZ

Définition de la charge de pointe de la station d'épuration de Châteauneuf du Pape :**Charge de pointe de la station d'épuration de Châteauneuf du Pape.**

Pour pouvoir connaître la charge de pointe reçue par la station nous utiliserons la formule statistique du centile. Nous présentons dans le graphique ci-dessous toutes les charges mesurées en entrée de la station d'épuration par SUEZ entre 2013 et 2018.



- Le centile 50 représente la valeur Médiane soit 50 % des valeurs seront inférieures à 212 kgDBO5/j – soit 3 533 EH
- Nous proposons de retenir comme charge de pointe la valeur du centile 96 (771 kg DBO5/j – soit 12 850 EH) seulement 4 % des valeurs seront supérieurs à cette valeur et seront considérées comme exceptionnelle. Cette valeur nous semble la plus représentative de la charge de pointe car à partir de ce centile les valeurs deviennent exponentielles.**
- La charge extrême est la valeur maximale mesurée soit 1 188 kg DBO5 / J- soit 19 800 EH, cette charge est un évènement exceptionnel ou une anomalie de mesures. Il est important de préciser qu'une station de type boues activées faible charge peut traiter de façon exceptionnel une surcharge de pollution.

Remarques:

- Nous émettons une réserve pour la définition de la charge de pointe, le système d'assainissement collectif de la commune de Châteauneuf du Pape est particulier car il collecte de nombreuses caves qui potentiellement rejettent un pic de charge en période de vendange. Cependant l'autosurveillance ne prévoit pas (hormis en 2017) plus d'analyses de pollution durant cette période. Le manque de données durant la période la plus chargée à tendance à écraser statistiquement les pointes de charges reçues sur la station d'épuration. Nous étudierons donc plus précisément les charges mesurées lors des études 2011 et 2017 pour définir la charge de pointe en période de vendange.**
- La charge moyenne organique (environ 5 650 EH) est largement inférieure aux charges de pointes liés aux rejets industriels (caves).**
- En analysant les charges moyennes (hydrauliques et organiques) on constate une réduction de la charge**
 - Polluante moyenne de 42 %
 - Hydraulique moyenne de 30 %

Hypothèses :

- la réduction de pollution depuis 2013 :
 - peut-être liées à une baisse de la production viticole
 - et/ou à la dégradation du réseau et à l'augmentation des volumes déversés dans le milieu naturel (débordement du réseau – by pass DO- infiltration dans le sols d'eaux usées)
- la perte de volume collectés :
 - peut-être liées à une réduction des ECPP et ECPM
 - et/ou à la dégradation du réseau et à l'augmentation des volumes déversés dans le milieu naturel.
 - A la réduction des précipitations sur la commune.

A ce stade de l'étude nous ne pouvons vérifier une de ces hypothèses.

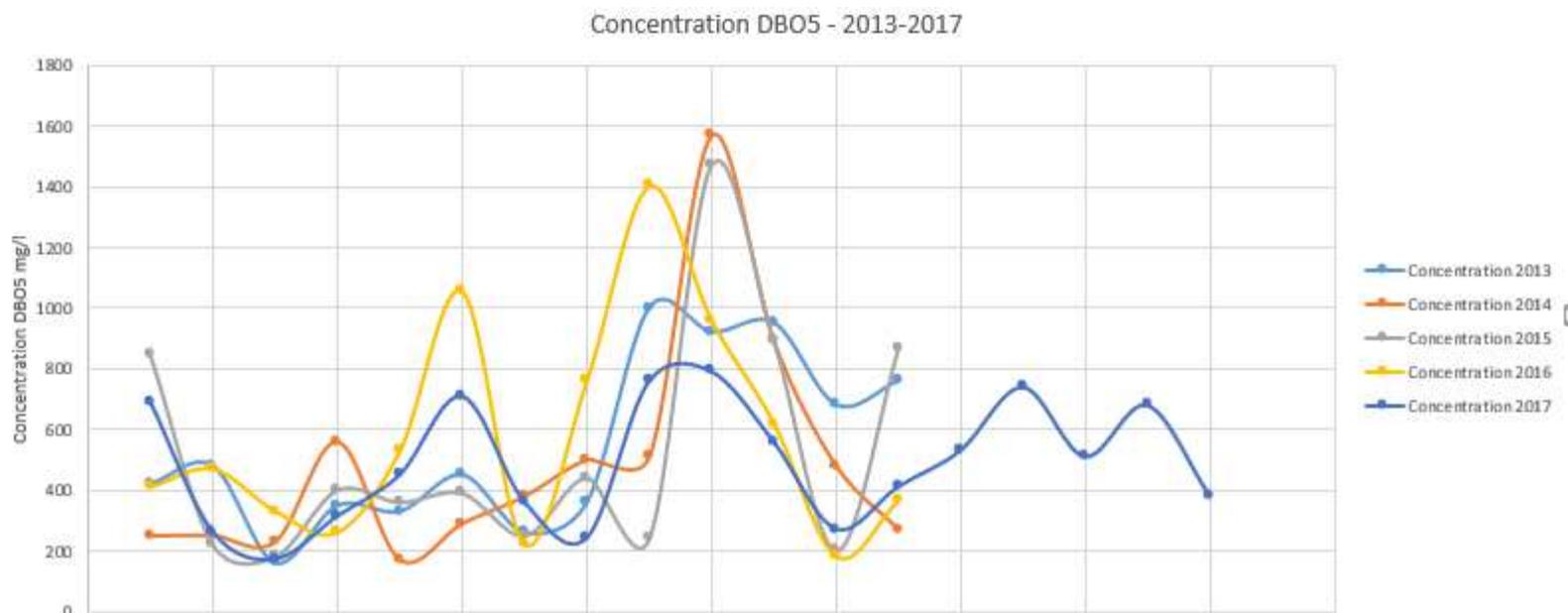
Nous détaillons dans le paragraphe 2-1-2-2 les fluctuations de volumes et de charges en entrée de station d'épuration entre 2013 et 2017 pour vérifier les hypothèses formulées ci-dessus.

2.1.2.2 Détail des variations de charges ;

Comme précisé précédemment nous présentons dans cette partie les concentrations « DBO5 » mesurées en entrée de station entre 2013 et 2017. Ce comparatif peu permettre d'expliquer les variations identifiées sur l'hydraulique et l'organique.

Paramètres	Cause	Conséquence / Effet
Concentrations à la hausse	Réduction des ECPP	Réduction des volumes
Concentrations à la baisse	Augmentation des ECPP	Augmentation des volumes
<u>Période de vendange :</u> Concentration à la baisse	Réduction de la pollution viticole	Réduction des charges Peu de variation hydraulique
Précipitations à la baisse	Réduction des ECPM	Réduction des volumes (tendance à l'augmentation des charges car moins de pertes)
Précipitations à la hausse	Augmentation des ECPM	Augmentation des volumes (tendance à la baisse des charges car plus de pertes)
Dégradation du réseau	Augmentation des débordements Augmentation des pertes	Réduction des volumes Réduction des charges

- Si les concentrations ont tendance à augmenter entre 2013 et 2017 cela peut démontrer une réduction de l'effet de dilution et expliquer la réduction des volumes. Mais pas la baisse de charge.
- Si les concentrations sont plus faibles durant la période de vendange cela peut démontrer la baisse de production des caves. Mais cela n'explique pas la baisse des volumes
- Nous présentons dans cette partie le comparatif des années 2013 à 2017



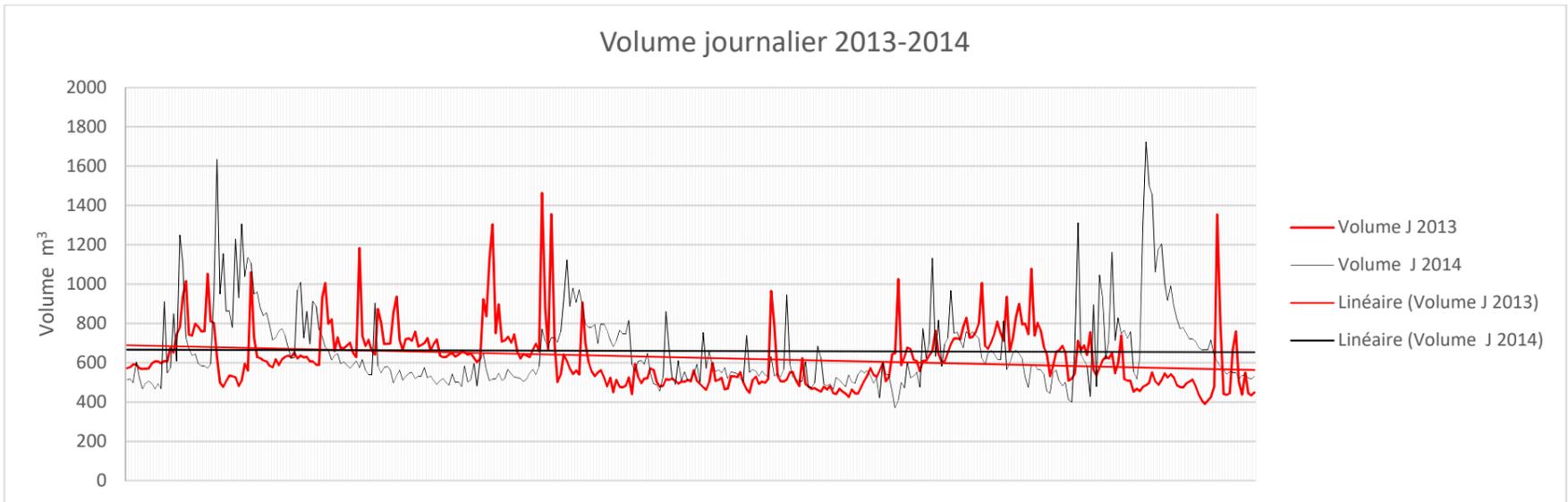
Concentration en DBO5 (mg/l)

Année	2013	2014	2015	2016	2017
Moyenne Annuelle	547,69	488,46	519,54	581,77	490,33
Centile 50	450	380	390	470	480
Centile 96	976	1243,6	1191,6	1236,44	770,56
MAX	1000	1570	1470	1403	793

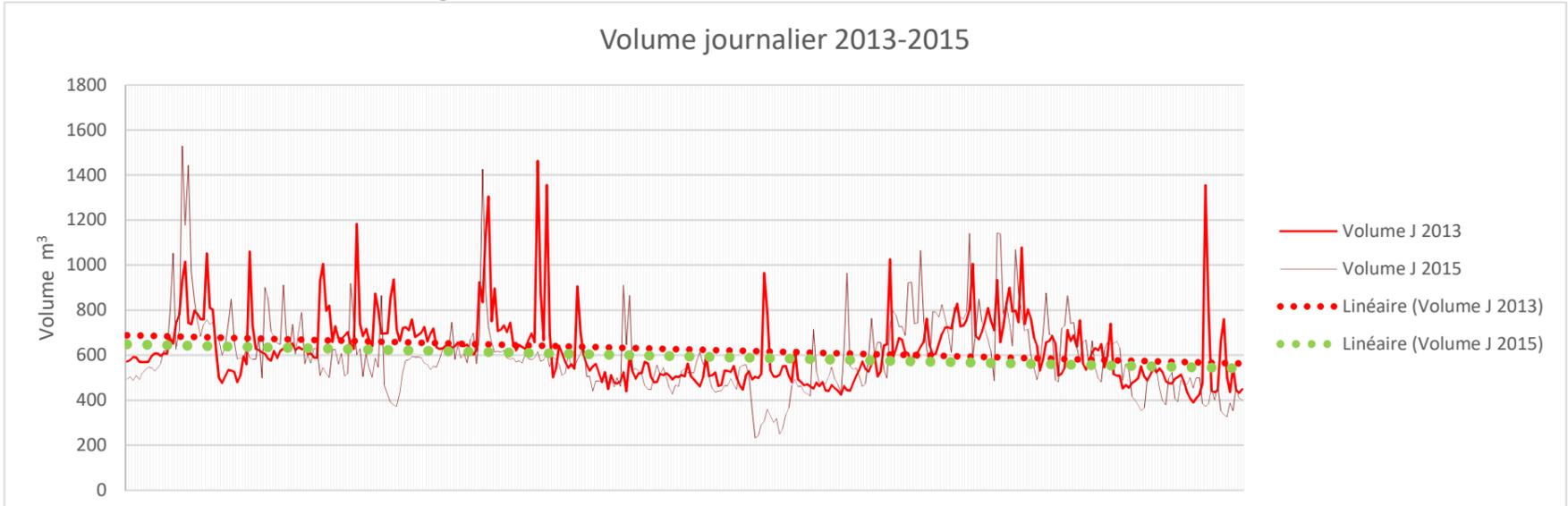
Nous constatons sur les années 2013 et 2017 des concentrations moins élevées en pointe

Nous ne remarquons pas de tendance à la hausse ou à la baisse les points bas oscillent entre 170 et 190 en 2013-2014 -2015-2016-2017

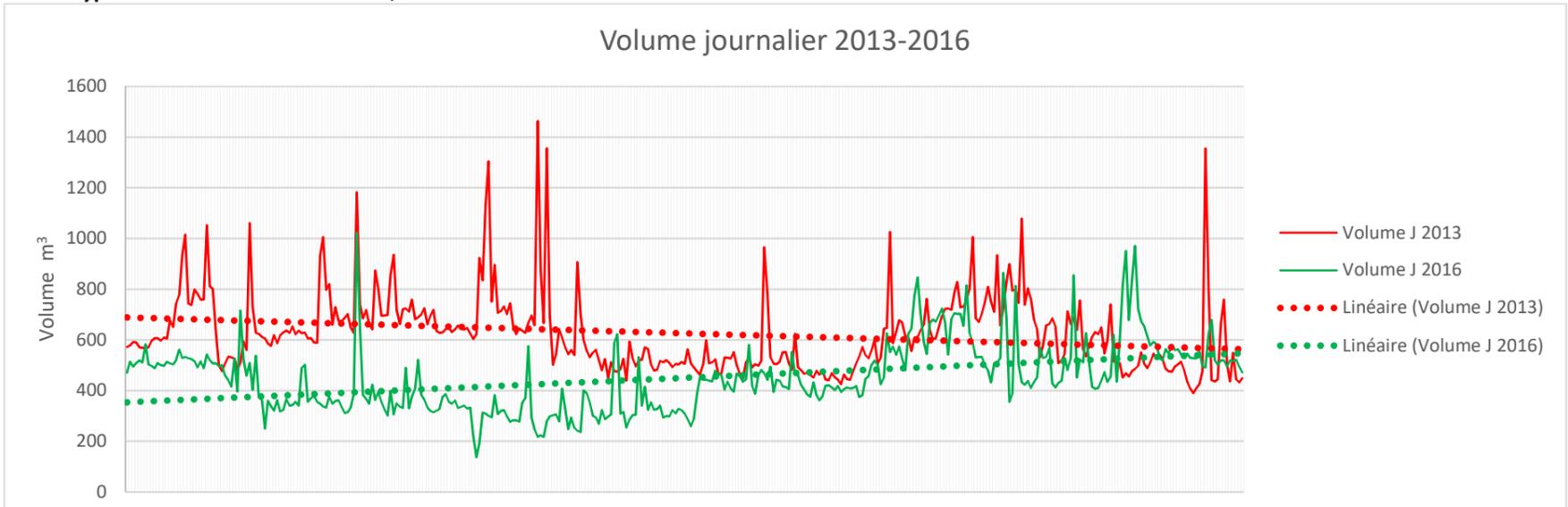
L'évolution des charges ne semble pas liée à une augmentation ou une réduction des entrées d'ECPP et d'ECPM.



Peu d'écart entre 2013 et 2014 avec une légère tendance à la hausse.

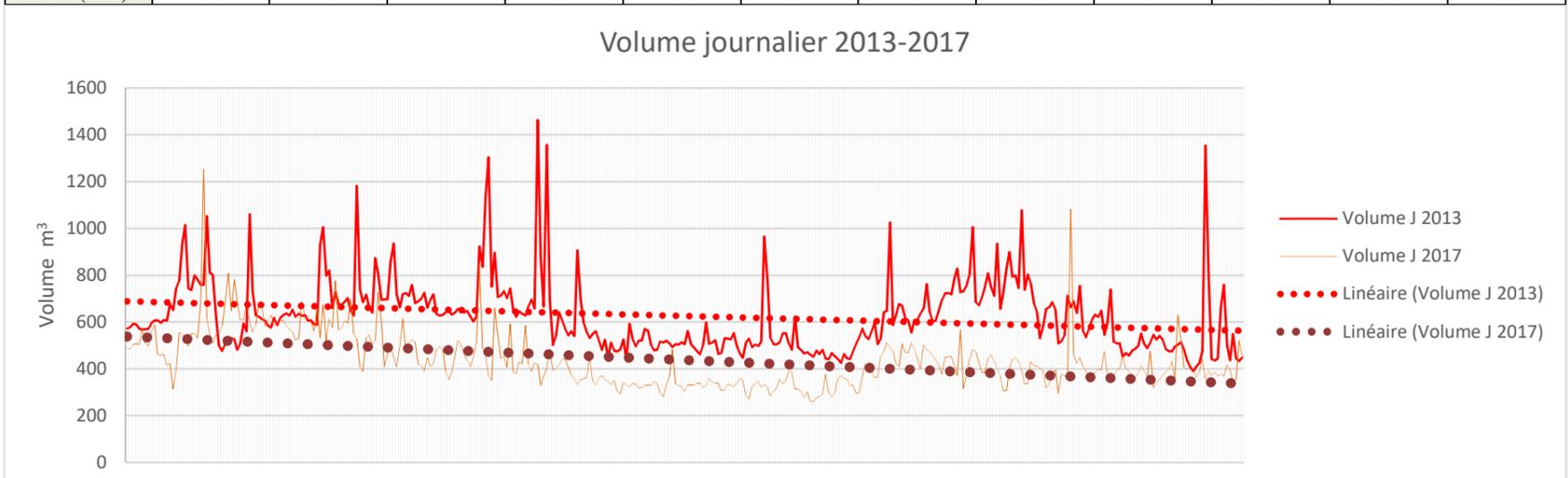


Peu d'écart entre 2013 et 2015 environ 20 m³/jour avec une constance sur l'année. On notera des décrochés important du volume (200 à 300 m³/j) en 2015. Hypothèses : erreur de mesures, réseau bouché...



On constate un écart important, 300 m³/j en début d'année 2016 (février à juin faibles précipitations) et des volumes assez proches sur le reste de l'année.

Mois Précipitations	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2013 (mm)	62	32	167	110	154	30	120	48	63	104	69	119
2016 (mm)	28	52	34	23	50	27	11	10	14	50	152	22



On constate un écart assez constant avec une réduction moyenne de 160 m³/j.

Mois Précipitations	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2013 (mm)	62	32	167	110	154	30	120	48	63	104	69	119
2017 (mm)	21	26	39	27	41	25	10	38	20	0	49	86

Année	2013	2014	2015	2016	2017
Précipitation annuelle	771 mm	844 mm	771 mm	609 mm	328 mm

Source : bulletins climatiques Météo France

L'analyse des volumes journaliers traités sur la station d'épuration varient en fonction des précipitations, les potentiels réductions liées à un programme de travaux sont assez faibles.

Concernant les hypothèses avancées :

- La baisse des volumes depuis 2013 peut s'expliquer par la baisse des précipitations notamment sur les années 2016 et 2017.
- La baisse des charges organiques n'est pas justifiable par cette baisse des volumes, car l'eau de pluie ne génère pas autant de pollution.

2.1.3 Problématique Réseau

Au regard des données transmises par l'exploitant et des informations collectées lors des visites de terrain.

Le réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape est assez vétuste et sensible aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes et météoriques.

Nous énumérons ci-dessous les problématiques du réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape :

- Le réseaux collecte des eaux de pluies.
- Le réseau draine des Eaux claires parasites permanentes
- Les réseaux en béton et fibres ciments/amiante qui collectent des eaux viticoles sont détériorés par l'acidité de l'effluent.
- Des nœuds de réseau sont anti-hydraulique et provoque la mise en charge du réseau et le débordement d'eaux usées par temps de pluie.

Malgré les travaux réalisés depuis l'ancien SDA les problématiques ECPP et ECPM sont encore critiques car le réseau déborde sur 3 secteurs lors d'orage.

Pour mémoire listing des travaux de renouvellement réalisés par le syndicat ;

Intitulé des travaux – localisation	Montant
Renouvellement du collecteur rue de la République, Charles de Gaulle, rues Carmagnole, Ca Ira, et des Papes	Réalisé
Reprise du collecteur – Chemin de Boursan (1 700 ml)	705 000 € HT (budgétisé)
Reprise du collecteur, avenue Saint Joseph et commandant Lemaître	Réalisé
Suppression réseau privé « Moulin à vent et Les Marines » Renouvellement du réseau sous domaine public (830 ml)	397 230 € HT (réalisation 2017)

2.1.4 Problématique STEP

Au regard des raccordements projetés attendus (150 habitants / 10 ans) la capacité résiduelle de la station d'épuration n'est suffisante qu'en dehors de la période de vendanges.

De ce fait bien que la station d'épuration ne reçoive que la moitié de sa capacité nominale hors période de vendanges, la mise en place d'ouvrages complémentaires s'avère nécessaire pour traiter les effluents durant les vendanges.

Le Syndicat Rhône Ventoux et la commune de Châteauneuf-du-Pape ont engagé une réflexion sur la réhabilitation et la mise à niveau de ses installations de traitement.

En effet, bien que les rejets respectent la réglementation en vigueur, les charges polluantes collectées en entrée sont supérieures à celles définies par l'arrêté d'autorisation d'exploiter du 28 avril 1999.

Néanmoins et suite à la réunion du 11/07/2018 avec le Service de la Navigation, il apparaît nécessaire de réaliser des mesures durant la période de vendanges afin de vérifier le type de dossier de mise en conformité qui sera à déposer (Déclaration ou Autorisation). Il s'agit pour la police de l'eau d'une régularisation administrative. Par ailleurs, ce dossier pourra aussi démontrer que les équipements existants permettent de traiter une charge de pollution plus importante que celle prévue initialement, sur la base de justifications techniques.

En l'état actuel, plusieurs hypothèses sont présentées pour améliorer le traitement des effluents en période d'activité vinicole. Ces dernières ne pourront qu'être précisées à l'issue d'une campagne de mesures complémentaires.

Trois solutions peuvent être proposées pour améliorer le traitement des effluents :

- solution 1 : travailler à l'amont de la station d'épuration (caves raccordées),
- solution 2 : travailler sur les ouvrages actuels de la station d'épuration,
- solution 3 : travailler à la fois à l'amont de la station d'épuration et sur le site actuel.

Le Syndicat Rhône Ventoux mène une étude sur son territoire pour la gestion et le traitement des pics de pollution liés à cette activité. Les conclusions de cette étude devraient être connues en fin d'année 2018.

Le service Police de l'Eau assuré par la DREAL et l'exploitant SUEZ ont relevés deux anomalies en sortie de la station d'épuration.

- La température : En période estivale lors de forte chaleur la température des effluents dépasse le cadre réglementaire. (Seuil 25 °C)
- Le Ph : en sortie de la station le Ph est souvent proche de la valeur du seuil réglementaire (Ph = 8.5).

Nous présentons page suivante les résultats Ph et t°C relevés lors des bilans pollutions par SUEZ en 2016-2017-2018.

Station	Châteauneuf du Pape	Châteauneuf du Pape	Châteauneuf du Pape
Pt prélevt	Entrée	Sortie	Sortie
Paramètre	pH	pH	Température eau
Unité	unité pH	unité pH	°C
13/01/16	7,6	7,9	19,5
06/02/16	7,6	8,2	18,1
17/03/16	7,6	7,9	11,7
08/05/16	7,4	7,9	13,6
25/05/16	7,4	8,15	20,5
21/06/16	7,55	8,2	23,7
19/07/16	7,55	8,2	24,9
21/08/16	7,6	8,05	25,1
12/09/16	6,35	8,3	27,7
21/09/16	6,3	8,1	29,2
10/10/16	7,27	8,11	18,7
25/11/16	7,59	7,69	15,8
02/12/16	7,69	8,15	13,5
16/01/17	7,8	7,9	12,7
25/02/17	7,8	8,2	13,4
26/03/17	8	8,2	16
06/04/17	7,8	8,2	16,5
17/05/17	7,6	8,2	20,9
20/06/17	7,6	8,3	27,6
07/07/17	7,6	8,5	25,3
16/08/17	7,6	8,2	26,6
09/09/17	6,7	8,4	23,2
15/09/17	6,4	8,3	22,7
25/09/17	6,9	8,3	18,2
07/10/17	7,6	8,4	20
19/10/17	7,3	8,1	22,1
24/10/17	7,3	8,2	19,5
08/11/17	9	8,1	18,1
20/11/17	8,6	8,1	13,1
30/11/17	7,9	8	12,8
13/12/17	7,9	8	12,6
13/01/18	7,9	7,9	20,3
06/02/18	8	8	11,2
02/03/18	7,7	8,1	11,8
25/03/18	7,8	8,1	12,5
05/04/18	7,6	8	16

On constate en 2016 et 2017 6 dépassements pour le paramètre T°C en juillet- aout – septembre, et une valeur limite de PH 8.5 en juillet 2017.

2.2 Campagne de mesures -2017 - pollution par temps sec et temps de pluie

Dans le cadre du présent schéma directeur est prévu la réalisation de campagnes de mesures :

- période estivale (fréquentation de pointe touristique) ;
- période de vendanges ;
- période hivernale présentant au moins un évènement pluvieux significatif.

L'objectif de ces campagnes des mesures est de définir la charge hydraulique et organique actuellement reçue sur le réseau et également de quantifier les volumes d'eaux claires parasites.

Les surcharges organiques provenant des rejets viticoles entraînent un dépassement de la capacité nominale de la station d'épuration, actuellement l'exploitant ne relève pas de dysfonctionnement des ouvrages, cependant quelques signes laissent penser que le traitement est à la limite.

- Température de l'eau en sortie supérieur à la norme de rejet
- Aération en continu durant la période de vendange, (limite de traitement)

La commune de Châteauneuf du Pape connaît également des problématiques liées aux entrées d'eaux claires parasites, elles constituent l'un des problèmes classique des réseaux d'assainissement puisqu'elles entraînent une surutilisation des capacités de collecte et de transfert, ainsi qu'un rendement épuratoire diminué.

Lors de gros évènement pluvieux il a déjà été constaté des débordements aux niveaux des regards (sur le chemin d'accès à la station d'épuration, sur l'avenue St Pierre de Luxembourg, sur le secteur Bois de la Ville)

Il convient donc d'analyser leur source et de procéder à des classifications faisant référence aux critères suivants :

- Répartition spatiale : apports ponctuels, diffus
- Répartition temporelle : apports permanents, temporaires

Nous distinguerons deux types d'eaux claires :

- **Eaux claires parasites permanentes (ECP)** : présentes en continu dans les réseaux (eaux de nappe, fontaines et/ou chasses d'égout raccordées, fuites d'eau potable, ...)
- **Eaux claires parasites pluviales aussi appelé eaux claires parasites météoriques (ECPM)** : consécutives à un évènement pluvieux et liées aux ruissellements des eaux.

Dans un premier temps, une étude théorique, basée sur la valeur du rapport débit horaire minimum/débit horaire moyen, permet d'évaluer le volume d'eaux claires parasites permanentes. La réalisation de la campagne de mesures estivale a permis d'estimer les débits d'ECP.

Dans un second temps, des inspections nocturnes sur l'ensemble du réseau permettront de déterminer les zones d'infiltration préférentielles en effectuant des mesures de débit ponctuelles sur le réseau d'assainissement.

Nous rappelons dans le tableaux ci-dessous les différents apports d'ECP, leurs possibles origine, leur conséquence sur le système et la méthodologie pour quantifier et sectoriser ces apports.

Type d'apport parasite	Nature	Origine	Conséquence	Caractérisé par	Période de mesure	Méthode de quantification / sectorisation
Eaux claires météoriques (ECPM) (apports aléatoires par temps de pluie)	-Eaux de pluie collectées immédiatement par les réseaux. - Indésirables dans les réseaux séparatifs Eaux Usées	Raccordement direct de surfaces imperméabilisées (toitures, voirie) aux réseaux	Responsable de la saturation (débordement, lessivage, surverse) des ouvrages d'assainissement séparatif EU non dimensionné pour de tels apports	Temps de réponse de quelques minutes à 1 à 2 heures maximums après un épisode pluvieux	Temps de pluie	Calcul des surfaces de ruissellement par bassin d'apport (surface active) à partir des volumes supplémentaires collectés par temps de pluie Intervention sur le réseau par temps pluvieux et vérification des boites de branchements
Eaux claires parasites pseudo- permanentes (ECCPPP)	Eaux de pluie drainées avec retard par les réseaux	Défaut d'étanchéité des ouvrages entraînant : -Ressuyage des terrains perméables -Infiltration de nappes souterraines à niveaux variables	Responsables de la surcharge hydrauliques des ouvrages d'assainissement	Temps de réponse de quelques heures à quelques jours après un épisode pluvieux, puis un tarissement progressif de cet apport	Temps sec suivant un temps de pluie	Mesures en continu : Détermination des débits nocturnes dans les jours suivant un épisode pluvieux Investigations nocturnes (Mesures instantanées des débits nocturnes par tronçon)
Eaux claires parasites permanentes (ECP)	Eaux drainées en permanence par les réseaux	Défaut d'étanchéité des ouvrages entraînant : -Infiltration de nappes souterraines à niveau statique stable -Ressuyage des terrains peu perméables	Responsables de la surcharge hydrauliques des ouvrages d'assainissement	Apport continu et constant au cours de l'année ou d'une saison	Temps sec nappe basse / haute	Mesure en continu : Détermination des débits nocturnes Investigations nocturnes, (Mesures instantanées des débits nocturnes tronçon par tronçon)

2.2.1 Présentation des campagnes de mesures et implantation des points de mesures

Le but de ces mesures est de quantifier les débits et les charges polluantes provenant du réseau de collecte en temps sec et en temps de pluie et d'en appréhender la sensibilité aux eaux claires parasites.

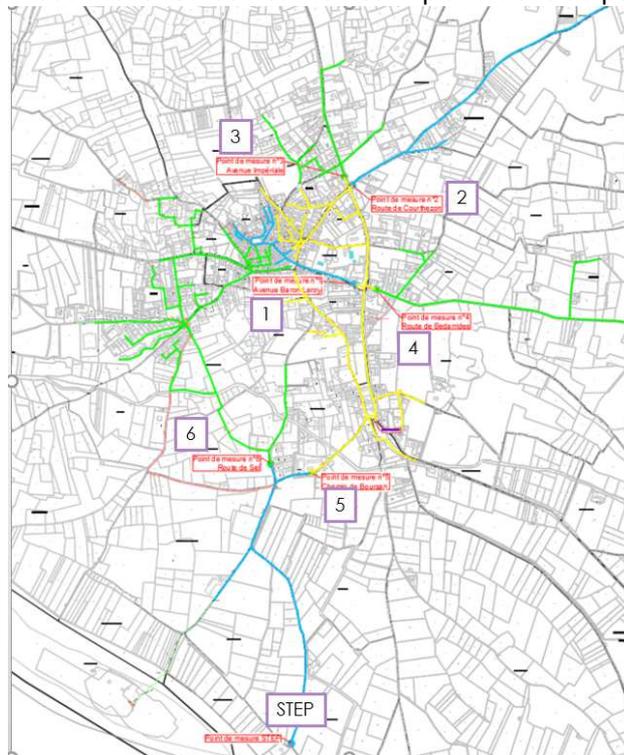
Afin de caractériser au mieux les éléments recherchés : Prise en compte des variations saisonnières (période touristique), de la période des vendanges / vinification (caves raccordées) et de la recherche des intrusions d'eaux claires parasites, nous avons réalisé 3 campagnes de mesures et décomposé la commune de Châteauneuf du Pape en plusieurs bassin versant en fonction des objectifs recherchés.

Période estivale :

Nous avons souhaité connaître les charges hydrauliques et organiques traitées sur la station d'épuration. Il a donc été effectué un point de mesures en continue en entrée de la station d'épuration durant 30 jours du 1/08 au 31/08 et la réalisation de 8 bilans 24 h.

Période de vendanges

L'objectif étant de quantifier les charges hydrauliques et polluantes en période de vendange sur le réseau d'assainissement, nous avons donc installé 6 points de mesures répartis sur le réseau d'assainissement de la commune de Châteauneuf du Pape. Une campagne de mesure similaire avait été réalisée en 2011, pour pouvoir faire un comparatif nous avons réaliser les mêmes implantations de points de mesures.



Il a donc été effectué une campagne de mesures en continue sur 6 points du réseau du 3/09/ au 4/10 et la réalisation de 8 bilans 24 h sur chacun de ces points.

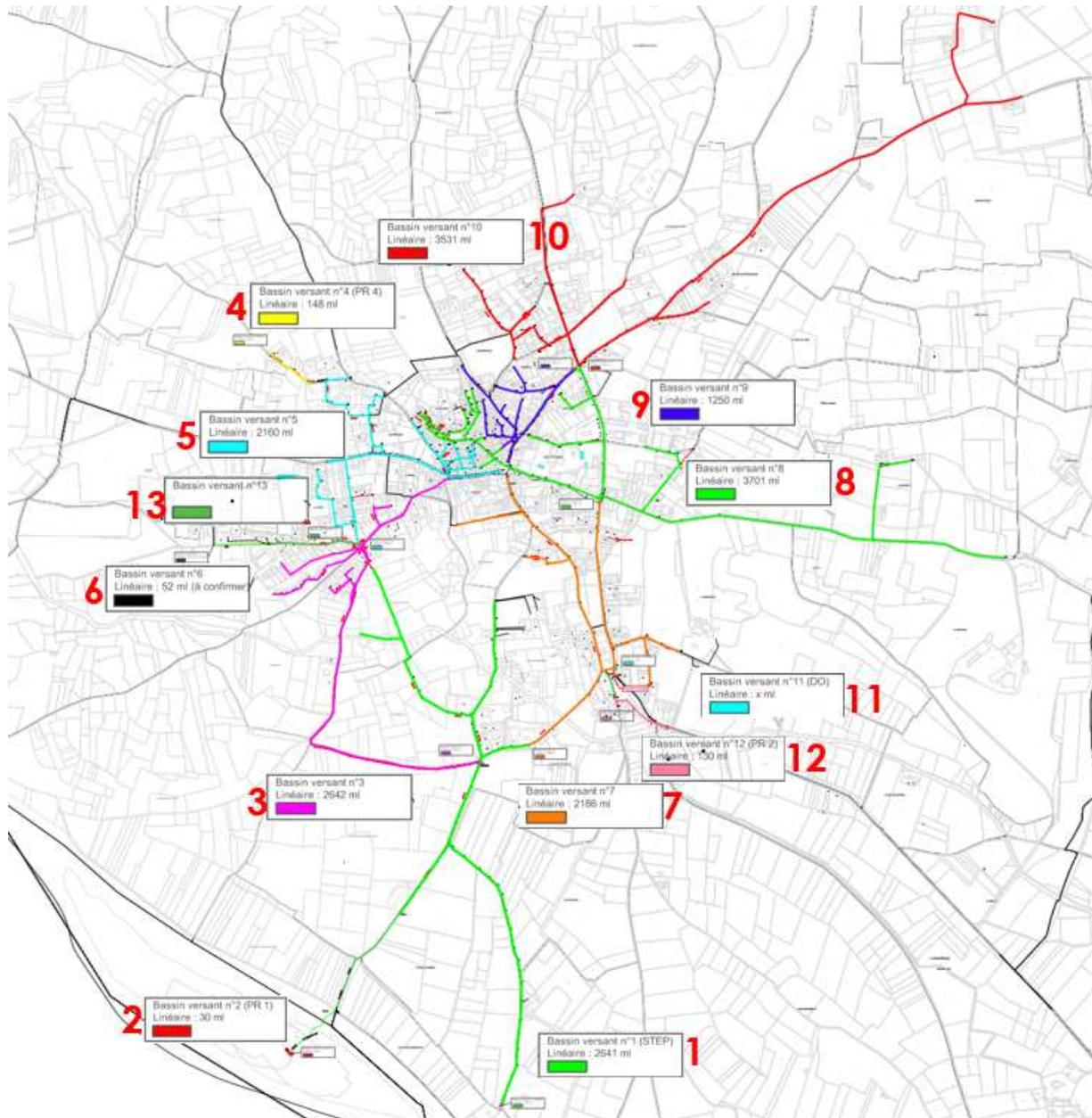
Période hivernal

L'objectif de cette dernière campagne de mesures est d'identifier et quantifier le plus précisément possible les intrusions d'ECPP et d'ECPM.

Nous avons donc positionné 13 points de mesures pour sectoriser au mieux le réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape.

Il a donc été effectué une campagne de mesures en continue sur 13 points du réseau du 22/01 au 23/02, nous avons également procédé à la réalisation de 2 recherches d'ECPP nocturnes et aux repérages par temps de pluies des intrusions d'ECPM.

Un pluviomètre à auget basculant a également été mis en place sur le site de la station.



2.2.2 Estimation du débit d'eau claire parasite permanente

L'analyse des débits par temps sec permet d'estimer le taux d'apport d'eaux claires parasites permanentes. Le débit d'eaux parasites est déterminé à partir de **la méthode du débit minimal corrigé**.

Cette méthode suppose que le débit d'eaux usées est quasi-nul pendant la nuit. Ainsi les débits minimums nocturnes enregistrés peuvent être assimilés aux débits d'eaux claires qui circulent en permanence dans le réseau.

Dans ce cas on doit pouvoir écrire :

Volume total journalier = volume d'eaux claires permanent + volume d'eaux usées journalier

soit : $Q_t = Q_{ecp} + Q_{eu}$ avec $Q_{ecp} = Q_{mn}$ (débit minimal nocturne appliqué sur 24 heures)

Cependant, de nombreuses études ont montré que l'hypothèse d'un débit d'eaux usées nul, en période nocturne, n'est pratiquement jamais observé.

Il existe donc un débit résiduel nocturne d'eaux usées proportionnel au débit journalier d'eaux usées (Q_{eu}), dont la proportion peut varier selon les caractéristiques du réseau, à savoir sa longueur et sa pente.

Le débit minimum nocturne observé dans un collecteur est constitué d'une fraction d'eaux usées résiduelles équivalente à une fraction **K** du débit moyen journalier, et d'une fraction d'eaux claires dites parasites.

Le débit d'eaux parasites peut donc être calculé par :

$$Q_{ECP} = \frac{Q_n - K Q_m}{1 - K}$$

Q_{ECP} :	débit d'Eaux Claires Parasites
Q_n :	débit minimum nocturne mesuré
Q_m :	débit moyen journalier
K :	coefficient qui dépend de la pente et de la longueur du réseau

Un travail mené sur la Région du Bas-Rhin a conduit aux valeurs modulées suivantes :

- Réseau long, faible pente : $K=0.25$ à 0.40
- Réseau court, forte pente : $K=0.15$ à 0.25

Au vu des observations réalisées sur le terrain et après analyses des données il a été décidé de retenir comme coefficient $k = 0.25$.

Il est également important de définir la dilution des eaux usées.

La dilution peut être appréhendée par la formule suivante :

$$D = \frac{Q_{ECP}}{Q_{EU}} = \frac{Q_n - K Q_m}{Q_m - Q_n}$$

Q_{EU} : débit d'eaux usées moyen journalier.

Exprimée en pourcentage, on obtient l'échelle de caractérisation suivante

0 à 50 %	faible dilution
50 à 100 %	dilution moyenne
> 100 %	dilution conséquente

Une dilution de 100 % signifie que les eaux usées et les eaux claires sont en égale proportion dans le débit minimal nocturne.

Une dilution de 50 % signifie que l'effluent contient deux fois plus d'eaux usées que d'eaux parasites.

2.2.3 Estimation du débit d'eau claire parasite météorique

Les mesures et les investigations réalisées sur le réseau d'assainissement par temps de pluie sont motivées par plusieurs objectifs :

- ✓ estimer les apports parasites par temps de pluie et les localiser le plus précisément possible,
- ✓ estimer la dilution,
- ✓ vérifier le fonctionnement des déversoirs d'orages et surverses.

L'estimation du débit d'eaux claires parasites météoriques a été réalisée sur la base de mesures de débit en temps de pluie au cours d'un épisode pluvieux significatif.

2.2.4 Objectifs et résultats de la campagne de mesures estivales

Cette première campagne de mesures visait l'identification des charges saisonnières traitées sur la station d'épuration de Châteauneuf du Pape.

Nous avons donc réalisé une campagne de mesures en entrée de la station d'épuration du 1/08 au 31/08 et réalisé 8 bilans pollutions (24 h).

Nous présentons ci-après les résultats obtenus lors de ces mesures :

2.2.4.1 Charges hydrauliques

Condition de mesures :

Temps sec
Canaux d'irrigation en eaux.

Durant la campagne de mesures nous avons mesuré une charge hydraulique moyenne de 336 m³/jour et une charge hydraulique max de 434 m³/jour. Ses valeurs sont largement inférieures à la capacité nominale de la station (810 m³/j).

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les valeurs journalières et les débit horaires max- moy- min par jour.

Date	Volume journalier	Volume horaire Max	Volume horaire Moyen	Volume horaire Min
	m ³ /j	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
01/08/2017	325,8	21,8	13,57	5,3
02/08/2017	360,5	24,3	15,02	5,5
03/08/2017	357,7	21,8	14,90	6,7
04/08/2017	363,8	24,4	15,15	6,7
05/08/2017	400,9	34,1	16,70	7,5
06/08/2017	392,9	25,7	16,37	8,5
07/08/2017	328,8	24,8	13,70	7,1
08/08/2017	321,1	21,6	13,38	6,3
09/08/2017	314,9	18,8	13,12	5,2
10/08/2017	299,9	19,3	12,50	4,9

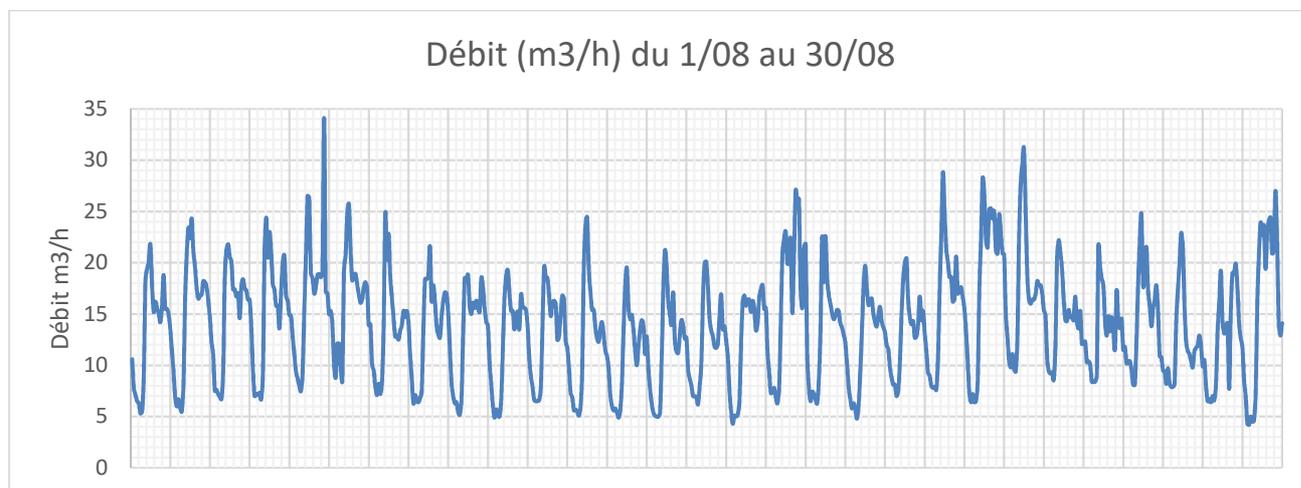
Date	Volume journalier	Volume horaire Max	Volume horaire Moyen	Volume horaire Min
	m3/j	m3/h	m3/h	m3/h
11/08/2017	309,8	19,6	12,91	6,5
12/08/2017	298	24,4	12,42	5,1
13/08/2017	266,4	19,5	11,10	4,9
14/08/2017	281,7	21,2	11,74	5
15/08/2017	293,6	20,1	12,23	6,2
16/08/2017	300,8	17,8	12,53	4,3
17/08/2017	397,6	27	16,57	6,3
18/08/2017	317,8	22,6	13,24	6,3
19/08/2017	294,6	19,7	12,28	4,8
20/08/2017	315,2	20,4	13,13	7
21/08/2017	381,3	28,8	15,89	7,6
22/08/2017	434,8	28,2	18,12	6,4
23/08/2017	413,5	31,1	17,23	9,4
24/08/2017	348,8	22,2	14,53	8,6
25/08/2017	320,7	21,6	13,36	8,4
26/08/2017	348	24,7	14,50	8,1
27/08/2017	296,1	22,9	12,34	7,9
28/08/2017	300,5	19,9	12,52	6,4
29/08/2017	375,5	27	15,65	4,2

Si on regarde en détail les charges hydrauliques, « pas de temps horaire », on peut noter une assez bonne régularité dans les courbes.

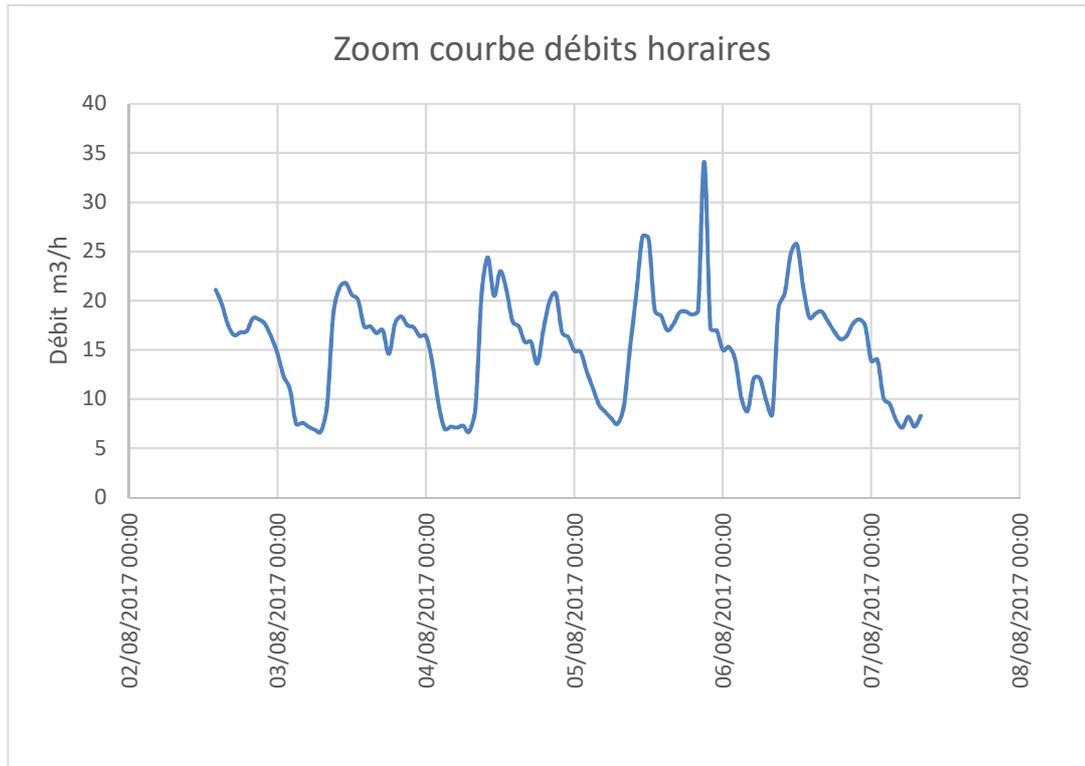
On constate :

- Une pointe le matin entre 10 h et 12 h
- Un léger ressaut entre 14 h et 17 h
- Une pointe le soir entre 19 h et 22 h
- Un débit faible entre 5 h et 7 h du matin

L'analyse de ces données nous laisse penser que le réseau de Châteauneuf doit avoir un écoulement assez lent, et la présence de touristes et de nombreux postes de relèvement parasite les flux nocturnes car le temps de mesures du débit minimum dans le réseau est assez court.



Nous présentons ci-dessous un zoom des débits horaires pour montrer les pics journaliers et les ressauts nocturne.



2.2.4.2 Charges Polluantes entrée STEP

Condition de mesures :

temps sec
canaux d'irrigation en eaux.

Avant de présenter les charges mesurées nous présentons les concentrations des paramètres physicochimiques réalisées sur les échantillons moyen journalier. (mg/l)

Concentration	1/2-08-2017	6/7-08-2017	10/11-08-2017	13/14-8-2017	18/19-04-2017	21/22-08-2017	26/27-08-2017	29/30-08-2017	moyenne
DBO5 (mg/l)	479,0	423,0	291,0	350,0	408,0	421,0	277,0	872,0	378,4
DCO (mg/l)	796,0	855,0	695,0	685,0	824,0	824,0	598,0	2120,0	753,9
MEST (mg/l)	360,0	360,0	340,0	350,0	320,0	420,0	250,0	450,0	342,9
NTK (mg/l)	29,6	75,7	76,2	75,4	69,9	61,3	66,4	64,9	64,9
Ptotal (mg/l)	7,3	10,0	8,7	8,0	8,1	7,6	7,2	8,2	8,1

Nous avons déclassé la journée du 29-30 aout car les concentrations mesurées sont largement supérieur à de l'effluent urbains. Ces concentrations correspondent aux premiers rejets d'effluents viticoles.

Nous constatons que les concentrations correspondent à des effluents peu à pas dilué.

Nous présentons ci-dessous les charges polluantes mesurée en entrée de station d'épuration, nous avons réalisé des bilans en semaine et en Week end pour avoir un échantillon le plus représentatif des charges reçues par la station d'épuration en période estivales. (kg/j)

Paramètres	1/2-08-2017	6/7-08-2017	10/11-08-2017	13/14-8-2017	18/19-04-2017	21/22-08-2017	26/27-08-2017	29/30-08-2017	Charge moyenne
Volume journalier (m ³)	318	387	278	259	299	357	331	367	318,4
Charges (kg/j)									
DBO5(kg/j)	152,3	163,7	80,9	90,7	122,0	150,3	91,7	320,0	121,6
DCO(kg/j)	253,1	330,9	193,2	177,4	246,4	294,2	197,9	778,0	241,9
MEST(kg/j)	114,5	139,3	94,5	90,7	95,7	149,9	82,8	165,2	109,6
NTK(kg/j)	9,4	29,3	21,2	19,5	20,9	21,9	22,0	23,8	20,6
Ptotal(kg/j)	2,3	3,9	2,4	2,1	2,4	2,7	2,4	3,0	2,6
pH	7,6	7,8	7,7	7,6	7,8	7,7	7,7	6,6	7,7

Le bilan du 29-30 aout a été déclassé car il correspond aux premiers rejets d'effluent viticoles.

En période estivale la station d'épuration de Châteauneuf du Pape, reçoit une charge moyenne de 121.6 kg/DBO5/jour soit une charge correspondant à 2 027 Equivalents Habitants.

La charge de pointe enregistrée est de 163.7 kg/DBO5/jour soit 2 728 Equivalents Habitants

Ces charges sont largement inférieures à la capacité nominale de la station d'épuration.

2.2.4.3 Charges Polluantes sortie STEP

Condition de mesures :

temps sec

canaux d'irrigation en eaux.

Nous présentons ci-dessous les concentrations des paramètres physicochimiques réalisées sur l'échantillon moyen journalier. (mg/l)

Paramètres	1/2-08-2017	6/7-08-2017	10/11-08-2017	13/14-8-2017	18/19-04-2017	21/22-08-2017	26/27-08-2017	29/30-08-2017	Niveau de rejet
Volume journalier (m ³)	318	387	278	259	299	357	331	367	810
Concentration sortie									
DBO5(mg/l)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	25
DCO(mg/l)	25,7	24,6	22,3	30,0	17,7	19,3	16,1	28,9	125
MEST(mg/l)	4,0	4,0	2,0	2,4	3,0	3,5	2,0	5,5	35
NTK(mg/l)	2,5	1,9	1,8	3,0	1,7	1,7	1,3	1,9	40
Ptotal(mg/l)	5,2	6,2	8,7	6,5	6,3	5,9	3,9	5,1	Nd
pH	8,4	8,5	8,3	8,2	8,4	8,4	8,5	8,4	8.5

Nous constatons que les concentrations sont plutôt faibles et en dessous des concentrations à respecter dans l'arrêté d'autorisation de la station d'épuration.

Nous remarquons que pour le pH atteint la valeur limite de rejet « pH =8.5 » 2 fois sur 8 analyses. L'exploitant et la DREAL ont également signalé que la Température de l'effluent en sortie de station pouvait dépasser la température de limite de rejet : 25 °C en période estivale.

Le PH est influencé par plusieurs paramètres dont la Température, la dureté de l'eau, la teneur en CO2 et la teneur en O2. Pour analyser plus finement cette problématique pH et Température il est nécessaire de réaliser un suivi de ces paramètres en sortie de station durant quelques jours et ainsi définir les actions à réaliser pour corriger ces deux paramètres.

Nous présentons dans le tableau suivant les charges rejetées dans le milieu naturel (kg/jour)

Paramètres	1/2-08-2017	6/7-08-2017	10/11-08-2017	13/14-8-2017	18/19-04-2017	21/22-08-2017	26/27-08-2017	29/30-08-2017	Moyenne	Niveau de rejet
Volume journalier (m ³)	318	387	278	259	299	357	331	367	318,4	810
Charge sortie – (kg/j)										
DBO5	1,0	1,3	0,9	0,8	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	20.25
DCO	8,9	10,7	6,7	8,0	5,6	7,8	5,8	10,1	7,7	101.25
MEST	1,4	1,7	0,6	0,6	1,0	1,4	0,7	1,9	1,1	28.35
NTK	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5	0,7	0,5	0,7	0,7	32.4
Ptotal	1,8	2,7	2,6	1,7	2,0	2,4	1,4	1,8	2,1	Nd

Nous remarquons que les charges rejetées dans le milieu récepteur son largement en dessous de l'arrêté de rejet.

2.2.4.4 SYNTHESE DE LA CAMPAGNE DE MESURES ESTIVAL

- Les charges entrantes sont inférieures à la capacité nominale de la station d'épuration (2 700 Eh pour 7 000 Eh)
- Les concentrations et les charges rejetées dans le milieu récepteur respectent l'arrêté de rejet de la station d'épuration.
- Le réseau ne draine pas d'ECPP durant la période estivale
- Une étude doit être envisagée sur l'effluent traité pour définir le paramètre qui influe sur la T° et le Ph.

2.2.5 Objectifs et résultats de la campagne de mesures pendant les vendanges

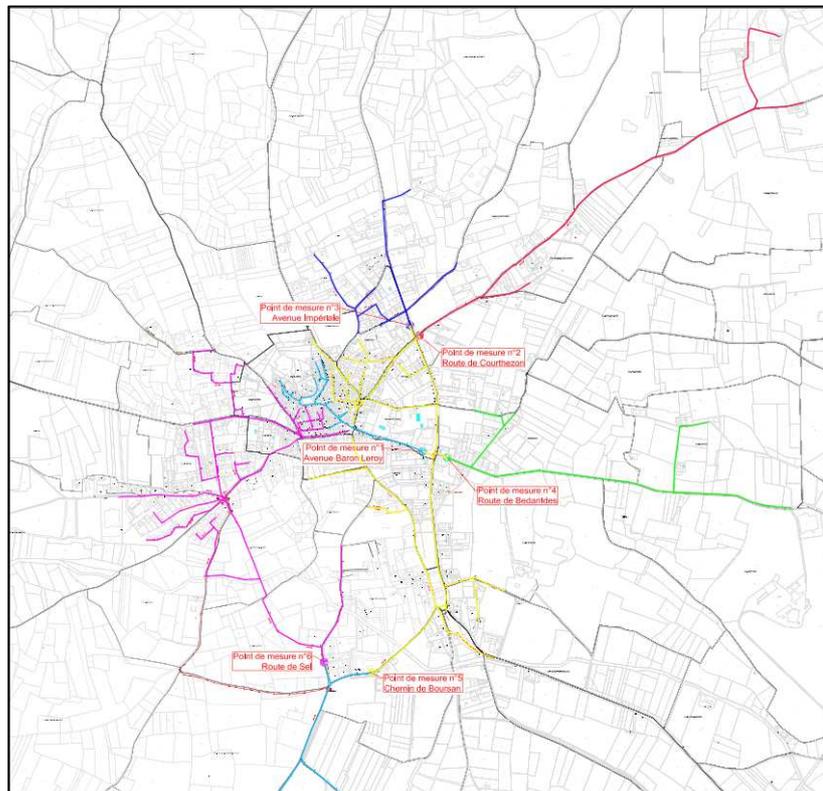
Le système d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape collecte les eaux usées et les eaux de process (appelé eaux viticoles) de 70 caves conventionnées.

D'après la bibliographie et des études menées sur d'autres communes ayant des caves raccordées au réseau d'assainissement des eaux usées, il s'avère que durant la période des vendanges (30 à 45 jours / an) une cave rejette 50 à 65 % du volume et des charges annuelles produites.

Cette seconde campagne de mesures ciblait la quantification par bassin versant (notamment le bassin du déversoir d'orage) des charges viticoles collectées et traitées sur la station d'épuration de Châteauneuf du Pape.

Une campagne de mesures a été réalisée en 2011 sur 6 points du réseau. Pour pouvoir réaliser un comparatif nous avons donc installé conformément au cahier des charges les mêmes points de mesures et réalisé des bilans pollutions sur chacun des points.

Nous présentons ci-dessous le plan d'implantation des points de mesures.



Implantation des points de mesures

<i>Nom des points de mesures</i>	<i>Nombre de caves / Production 2017</i>	<i>Nom des caves</i>
<i>Point n°1- Avenue Baron Leroy</i>	2- 499.10 hl 123.50 hl 375.60 hl	<i>Domaine Banneret Mas Saint Louis</i>
<i>Point n°2 -Route de Courthézon</i>	9-5 786.68 hl 1 071.50 hl 536.50 hl 371.11 hl 455.50 hl	<i>Domaine Nalys Domaine de la Charbonnière EARL Michel Domaine Crau des Papes</i>

	310.50 hl 74.50 hl 2154.07 hl 813 hl	Domaine Mathieu EARL Feraud Domaine du Père Caboche SCEA Diffonty EARL Vieux Cyprès
Point n°3- Avenue Impériale	9 – 6 903.82 hl 2 154.07 hl 595 hl 822.25 hl 0 hl 908 hl 1 280 hl 650 hl 417 hl 77.50 hl	Domaine Haut des terres Blanches Domaine Pegau Domaine Bosquet des Papes EARL Pierre Usseglio EARL les Amandiers Domaine Roger Sabon Clos Saint André SCEA Paulette Gradassi Domaine Laget
Point n°4 Route de Bédarrides	10 – 9 358.22 hl 373.42 hl 6 726 hl 409.60 hl 319.20 hl 176 hl 298 hl 390 hl 666 hl	EARL Côte de l'Ange SCA la Grenade Domaine du Grand Tinel EARL Mestre Domaine des Relagnes Domaine Patrice Magni SCEA Serge Magni Domaine Galet des Papes Domaine de la Boutinière Domaine de la Solitude
Point n°5 – Chemin de Boursan	53 – 34 487.14 hl 996.57 hl 335 hl 470.70 hl 615 hl 657.19 hl Arrêt d'activité 841 hl 2 132 hl 1 488 hl 1 026 hl 1 198 hl 295 hl 185 hl 484 hl 77.50 hl 184.96 hl 271 hl 153.37 hl 308 hl 0 hl 459.40 hl 507 hl	40 (points 1 à 4) Château Fortia Gaec Barrot Domaine Réserve des Cardinaux Domaine Bois de Boursan Clos des Papes Clos du Grand Père Château Fagueirol SAS Quiot Domaine Beurenard Domaine de la Roquete Clos Saint Jean Domaine Riche Baban Domaine Moulin Tacussel Domaine Comte de Lauze SCEA Friedmann Cave Gaston Serguier EARL Courtil Gradassi Jérôme et Vincent Domaine Père Papité Domaine Père Pape Domaine Lou d'Estré Domaine du Pignan Domaine des Sénéchaux
Point n°6 – Route de Sel	6 – 2 340.96 hl 532 hl 823.40 hl 0 hl 0 hl 359 hl 435 hl 191.56 hl	EARL Pierre Giraud Clos Mont Olivet GFA Moulin à Vent SCEA la Sousto SCEA Laget Royer Domaine les Clefs d'Or Bonneau Henri

Pour mémoire :

- 70 caves raccordées au réseau d'assainissement (production 60 000 et 80 000 hl)
 - Charge polluante max lié à l'activité vinicole et autorisée par conventions : 5 600 EH
- Cave Théorie** : 0,3 à 2,5 l EU / l de vin – 50 à 65 % du volume annuel durant les vendanges
 2 100 à 17 500 m³ par an soit 1050 à 8 750 m³ en période de vendange
 350 kg DBO5/j à 2 916 kg DBO5/j (5 833 EH à 48 600 EH)

2.2.5.1 Charges hydrauliques

Condition de mesures :

- temps sec
- canaux d'irrigation en eaux.
- période de vendanges (2017- faible production)

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les volumes journaliers par jour et par point. (en m³/j)

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
05/09/2017	32,5	35,2	31,8	26,9	458,6	196,9
06/09/2017	47,1	32,8	26,5	36,1	359,2	176,8
07/09/2017	41,2	42,8	36,8	45,4	422,1	196,8
08/09/2017	44,8	19,9	39,7	40,7	519,0	180,2
09/09/2017	32,2	23,6	34,6	29,5	503,8	201,7
10/09/2017	33,4	28,2	39,4	41,8	370,4	188,0
11/09/2017	38,8	33,0	21,6	41,3	430,4	173,9
12/09/2017	38,8	26,0	35,6	37,8	503,6	202,4
13/09/2017	33,6	27,4	34,4	33,3	479,0	194,7
14/09/2017	20,2	28,6	37,6	36,6	380,0	177,5
15/09/2017	39,3	27,1	19,3	44,9	420,7	180,0
16/09/2017	42,0	31,3	21,5	36,5	470,1	165,5
17/09/2017	31,5	27,3	31,3	36,9	458,5	219,5
18/09/2017	38,6	30,9	45,9	42,0	350,5	161,0
19/09/2017	42,9	24,0	23,4	38,7	388,5	174,3
20/09/2017	36,4	39,6	29,3	36,0	410,3	177,4
21/09/2017	34,2	16,0	36,6	30,8	388,7	214,2
22/09/2017	25,9	29,4	39,9	40,0	338,0	173,0
23/09/2017	39,9	32,7	21,8	38,9	383,0	185,7
24/09/2017	38,0	39,6	20,9	23,7	402,1	198,4
25/09/2017	39,2	14,6	37,5	35,2	412,8	203,0
26/09/2017	23,6	26,5	38,3	41,9	309,1	174,5
27/09/2017	37,1	11,5	20,2	30,0	400,2	197,5
28/09/2017	32,7	42,4	39,3	22,4	314,0	187,4
29/09/2017	34,7	45,3	35,3	41,9	410,9	215,8
30/09/2017	23,9	36,6	42,8	37,5	376,1	230,5
01/10/2017	37,2	17,6	30,3	40,8	467,3	189,6
02/10/2017	34,7	48,6	39,0	40,2	339,2	186,6

Nous constatons que les points 1-2-3-4 collectent sensiblement le même volume journalier entre 35 et 50 m³/j.

Les points 5 et 6 situés sur les deux branches principales collecte respectivement 60 % et 30 % du volume journalier de la commune de Châteauneuf du Pape.

2.2.5.2 Charges Polluantes

Condition de mesures :

temps sec

canaux d'irrigation en eaux.

période de vendanges (2017- faible production)

Avant de présenter les charges mesurées nous présentons les concentrations des paramètres physicochimiques réalisées sur les échantillons moyen journalier. Nous constatons que les concentrations sont largement supérieur à de l'effluent dit urbain.

Nous présentons dans le rapport uniquement les valeurs (DBO5) les autres paramètres démontrent les mêmes surcharges, l'ensemble des valeurs sont jointes en annexe n° 1 – Campagnes de mesures

(

Concentration DBO5 mg/l)

Paramètres	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
4/5-09-2017	804	2700,0	1320	3240	1760	235
7/8-09-2017	505	2180,0	1450	895	359	485
12/13-09-2017	646	1950,0	1470	2220	1190	578
15/16-09-2017	1090	1690,0	831	1530	1310	729
20/21-09-2017	1380	1860,0	1680	1960	1620	534
24/25-09-2017	902	544,0	1250	1170	1730	582
26/27-09-2017	639	2480,0	1010	1490	991	424
28/29-09-2017	508	1120,0	1670	1720	997	447
Max	1380,0	2700,0	1680,0	3240,0	1760,0	729,0
Moyenne	809,25	1815,5	1335,125	1778,125	1244,625	501,75

On constate des concentrations en DBO5 en moyenne supérieur au double de la valeur mesurée en période estivale et en pointe jusqu'à 8 fois supérieur à la concentration mesurée en aout.

Le bassin versant le moins affecté par les effluents viticoles est le bassin versant n°6.

Nous présentons ci-dessous les charges polluantes mesurée sur chaque point de mesures, nous avons réalisé des bilans uniquement en semaine car les Week end l'activité viticole est très faible.

Charge DBO5 kg/j

Paramètres	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4	Point n°5	Point n°6
4/5-09-2017	23,9	88,3	34,2	70,6	824,2	48,0
7/8-09-2017	15,0	60,6	48,0	33,3	172,0	98,8
12/13-09-2017	30,5	41,0	40,6	83,5	437,9	103,9
15/16-09-2017	25,6	61,9	34,6	56,6	469,0	119,3
20/21-09-2017	57,1	57,3	33,8	84,9	703,4	90,5
24/25-09-2017	27,9	6,5	29,1	38,1	728,2	120,4
26/27-09-2017	23,6	61,5	43,9	57,4	522,5	82,4

28/29-09-2017	20,6	36,1	48,4	63,3	426,9	78,0
Max	57,1	88,3	48,4	84,9	824,2	120,4
Moyenne	28,0	51,6	39,1	61,0	535,5	92,7
EH - Max	952	1472	807	1414	13737	2007
EH - Moy	467	861	651	1016	8925	1544

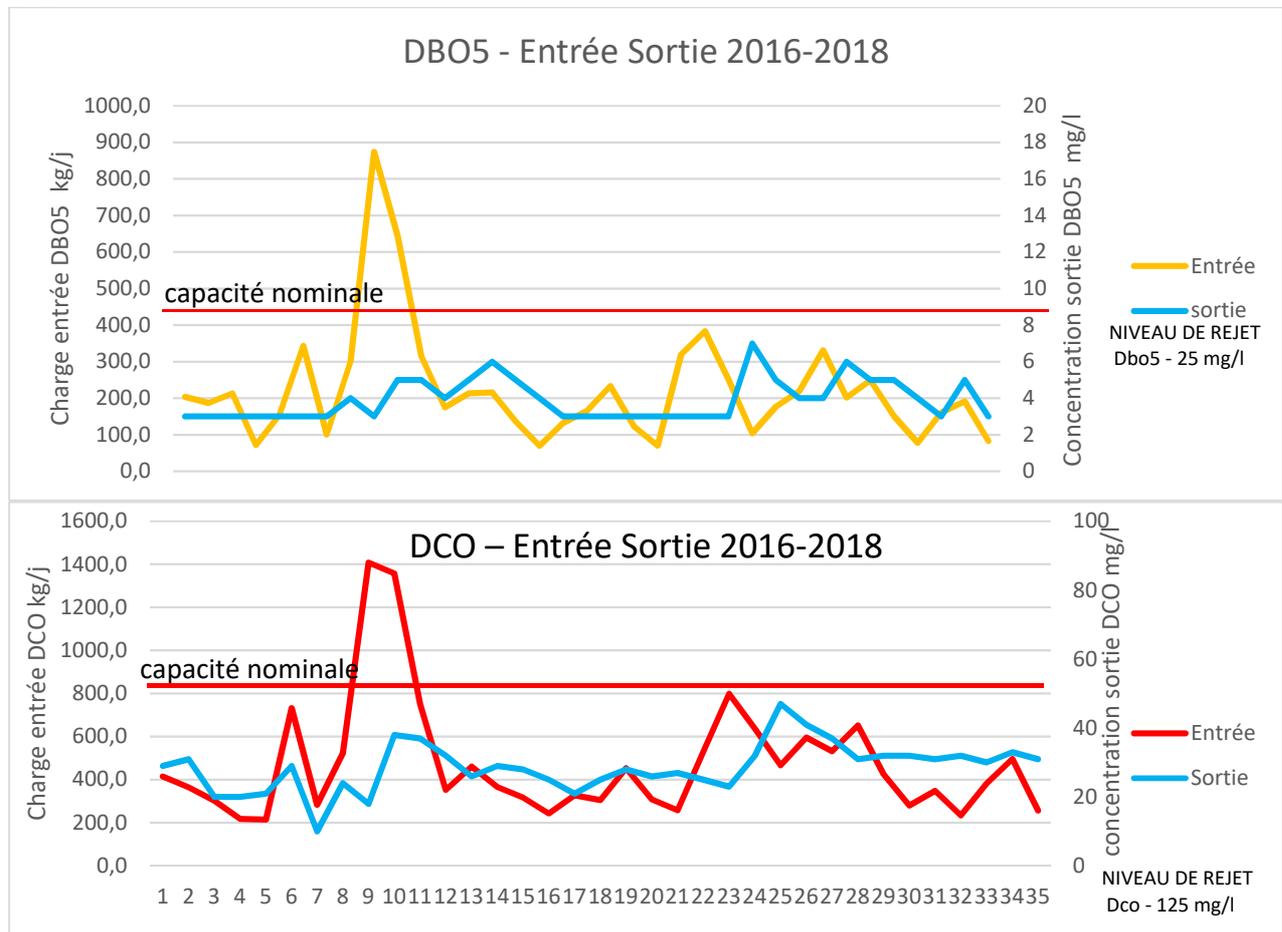
En période de vendange les charges collectées par le réseau d’assainissement dépassent largement la capacité nominale de la station d’épuration, nous avons mesurée une pointe de 872.20 kgDBO/j soit 14 537 Equivalents Habitants.

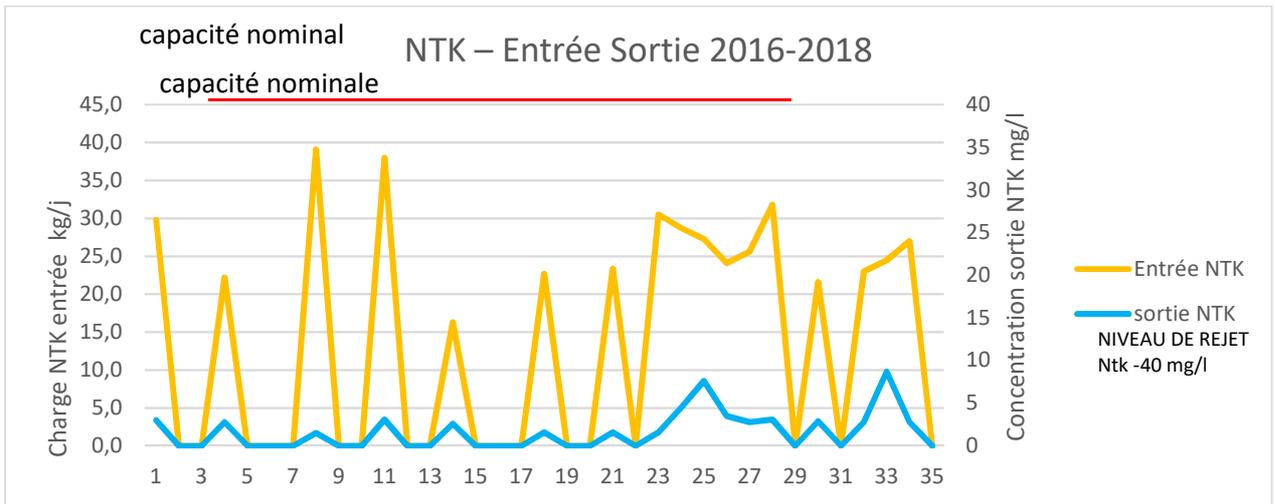
Durant cette période la station d’épuration fonctionne à plein régime, l’aération est au maximum pour maintenir une dégradation de la pollution organique, carbonée et azotée.

L’exploitant ne relève pas de dysfonctionnement du traitement durant cette période, cependant la limite de traitement est dépassée et le risque d’une défaillance est accrue.

L’année 2017 a été ponctuée d’une petite production de raisins, ce qui a généré de plus faibles charges lors de la campagne de mesures.

Nous présentons pour informations les charges mesurées en entrée de station d’épuration entre 2016 et 2018.



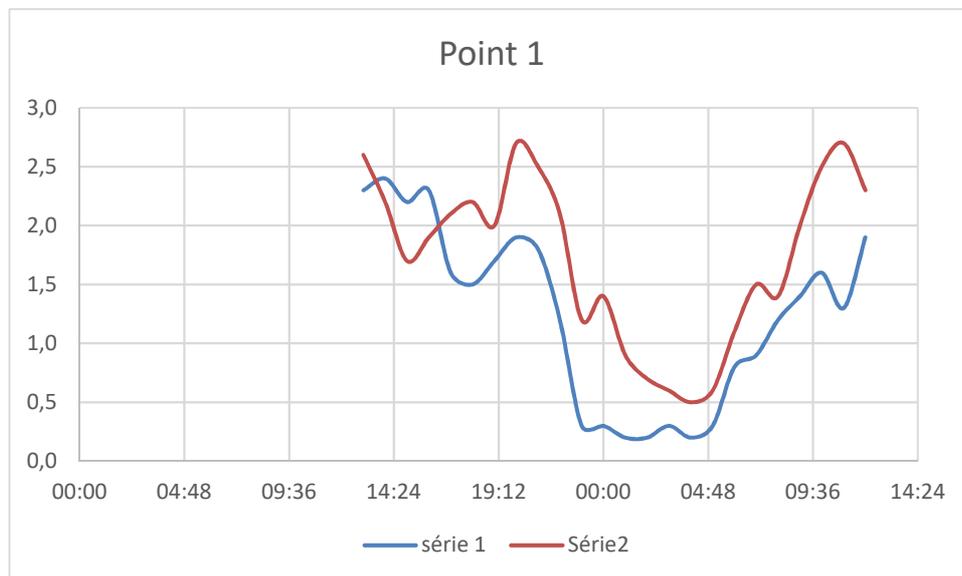


Malgré les dépassements de capacité nominale entrante nous ne remarquons pas de dépassement et de non-conformité sur les eaux traitées. La station semble accepter cette surcharge ponctuelle.

2.2.5.3 Flux en période de vendange

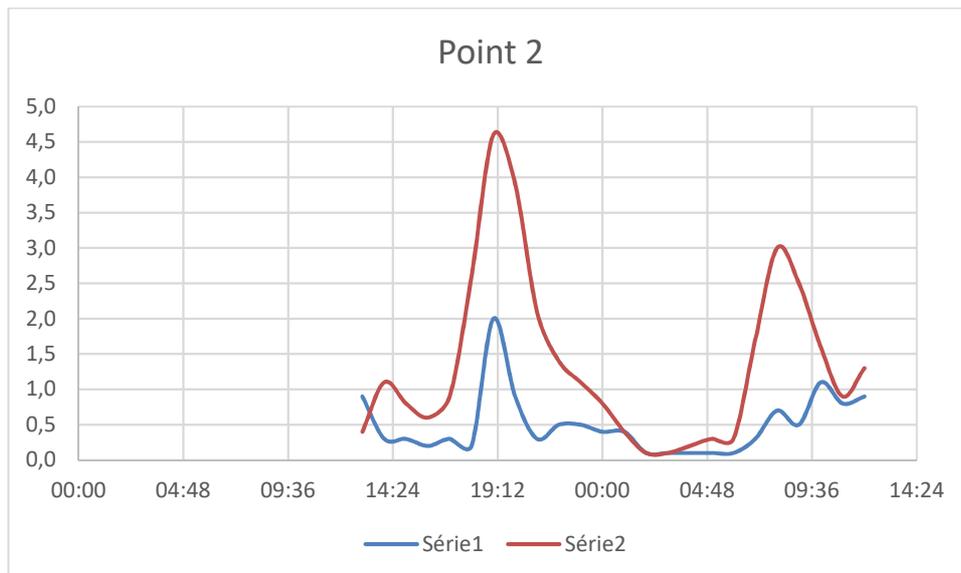
D’après les données bibliographique les rejets viticoles sont en majorité réalisés en fin de journée de vendange. Pour vérifier et identifier les variations nous présentons ci-dessous un comparatif des débits horaire entre la journée la plus chargée et la journée la moins chargée.

- journée la moins chargée (en pollution) « série 1 »
- journée la plus chargée (en pollution) « série 2 »:



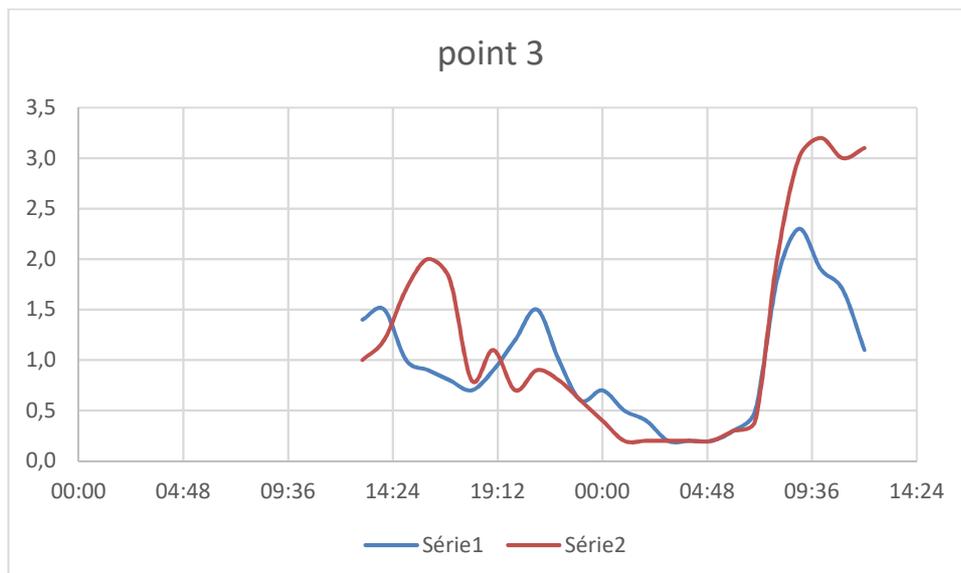
Série 1	7/8 aout	15 kg DBO5/j	29.8 m ³
Série 2	20/21 aout	57.1 kg DBO5/j	41.4m ³

On remarque deux points hydrauliques à 19 h et à 11 h. (pour mémoire 2 caves raccordées)



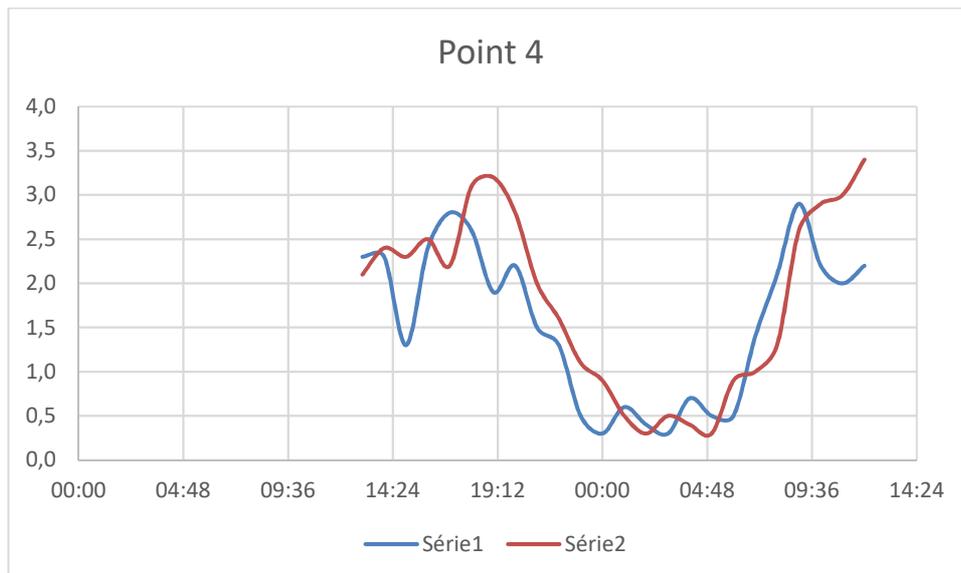
Série 1	24/25 aout	6.5 kg DBO5/j	12 m ³
Série 2	4/5 aout	88.3 kg DBO5/j	32 m ³

On remarque deux pointes hydrauliques à 19 h et à 8 h. (pour mémoire 9 caves raccordées)



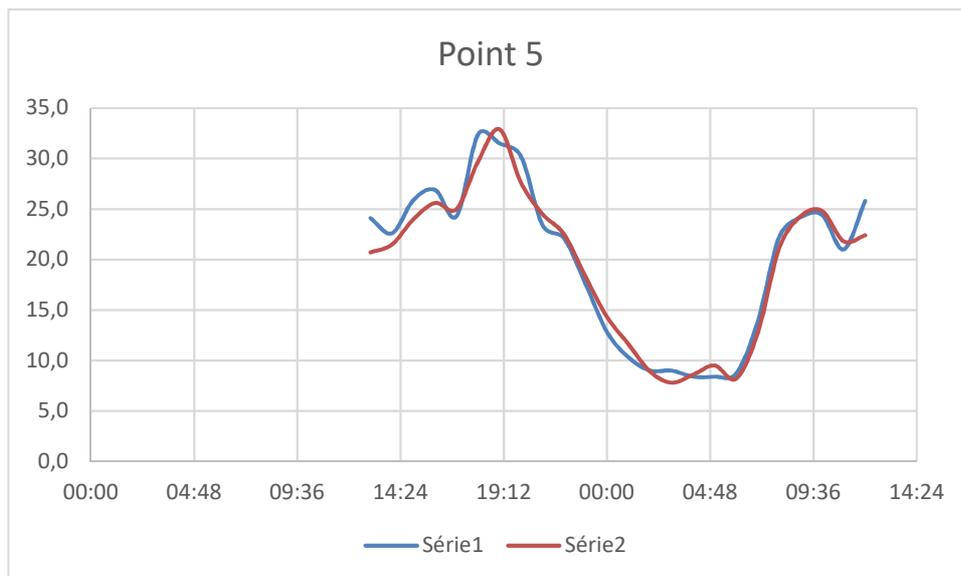
Série 1	24/25 aout	29.1 kg DBO5/j	23.3 m ³
Série 2	28/29 aout	48.4 kg DBO5/j	29 m ³

On remarque deux pointes hydrauliques à 16 h et à 10 h. (pour mémoire 14 caves raccordées)



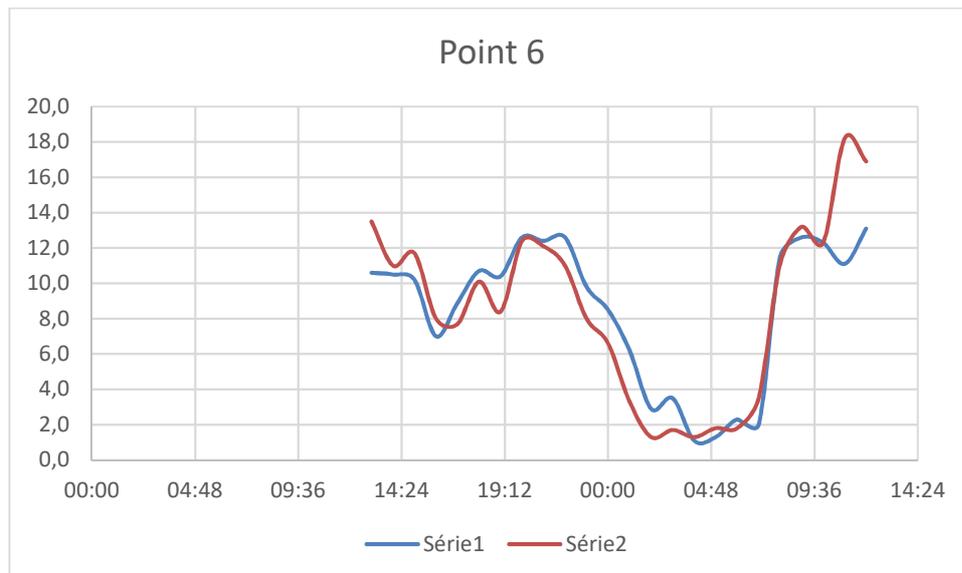
Série 1	7/8 aout	33.3 kg DBO5/j	37.2 m ³
Série 2	20/21 aout	84.9 kg DBO5/j	43.3 m ³

On remarque deux pointes hydrauliques à 19 h et à 12 h. (pour mémoire 10 caves raccordées)



Série 1	7/8 aout	824. kg DBO5/j	479 m ³
Série 2	4/5 aout	172 kg DBO5/j	468 m ³

On remarque deux pointes hydrauliques à 19 h et à 10 h similaire les deux jours. (pour mémoire 53 caves raccordées)



Série 1	4/5 aout	48 kg DBO5/j	479 m ³
Série 2	24/25 aout	120 kg DBO5/j	468 m ³

On remarque une pointe hydraulique à 11 h. (pour mémoire 6 caves raccordées)

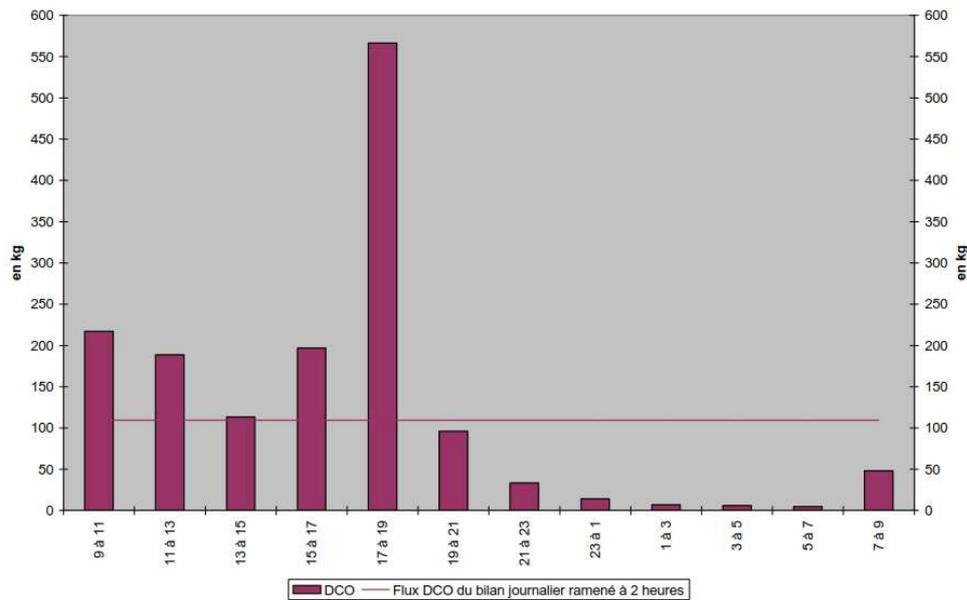
Cette analyse montre que sur les petits bassins versant collectant peu d'eaux usées, les rejets viticoles sont très impactant en charges et en débit. Sur les bassins plus important l'impact est moins visible (dilution plus importante).

On remarque que les pointes ont lieux en fin de matinée et en fin d'après-midi lors des phases de nettoyages des équipements, quai, canalisations, tapis roulants...

2.2.5.4 Comparatif études 2011/2017

Nous présentons ci-dessous les résultats mesurés en 2011 et en 2017 sur le suivi des pollutions viticoles.

	Etude 2011	Etude 2017
Charge moyenne	759 kg DBO5/j (42 bilans)	628 DBO5/j (8 bilans)
Charge max mesurée	2 354 kg DBO5/j	900 kg DBO5/j



Extrait de l'étude réalisée en 2011

Comme le montre les études réalisées sur les effluents viticoles, D'une année à l'autre les flux peuvent évoluer en fonction des pics de vendange L'étude de 2011 ciblait l'ensemble des vendanges la multiplication des bilans a permis de mettre en évidence le jour de pointe extrême.

Alors que l'étude réalisée en 2017 était un échantillonnage de la période de vendange marquée par une petite récolte.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Production Hecto litres	78 661 hl	64 867 hl	56 392 hl	70 927 hl	73 044 hl	72 457 hl	47 739 hl

Le tableau des productions sera joint en annexe du mémoire.

Comme le montre le graphique (extrait de l'étude 2011 Châteauneuf du pape), et le suivi des rejets viticoles réalisés sur la commune de Beaumes de Venise) les pics de pollutions sont le plus important à partir de 16 h, (période de lavage des Installations)

Le Syndicat Rhône Ventoux a mené des études de suivi des effluents viticoles sur la commune de Beaumes de Venise, les conclusions de ces études montrent que de 16 h à 19 h les charges représentent 40 % de la charge journalières.

2.2.5.5 SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES RÉALISÉE EN SEPTEMBRE

- La charge de pollution à traiter en période de vendange est supérieure à la capacité nominale de la station (> à 2 fois la capacité nominale)
- Le traitement ne semble pas se dégrader lors de la période de vendange malgré les surcharges ponctuelles
- Les pics de charges surviennent en fin de matinée et en fin d'après-midi lors des phases de nettoyages des outils et des équipements de vendange.

Lorsque la station reçoit plus de pollution que sa capacité nominale, plusieurs organes peuvent devenir limitant :

- La capacité d'oxygénation
- La taille des ouvrages
- La capacité de déshydratation des boues
- Le stockage des boues et des réactifs.

Il est important de rappeler qu'un bilan 24 h ne représente que 0.27 % d'une année, il est donc recommandé de réaliser plus de suivi durant la période la plus chargée pour vérifier le bon fonctionnement du système.

Le service Police de l'Eau alerte l'exploitant SUEZ et le Maître d'Ouvrage, le Syndicat Rhône Ventoux sur la capacité nominale de la station d'épuration, une modification de l'arrêté de rejet devra être réalisée pour prendre en compte la charge de pointe à traiter.

2.2.6 Objectifs et résultats de la campagne de mesures période hivernale

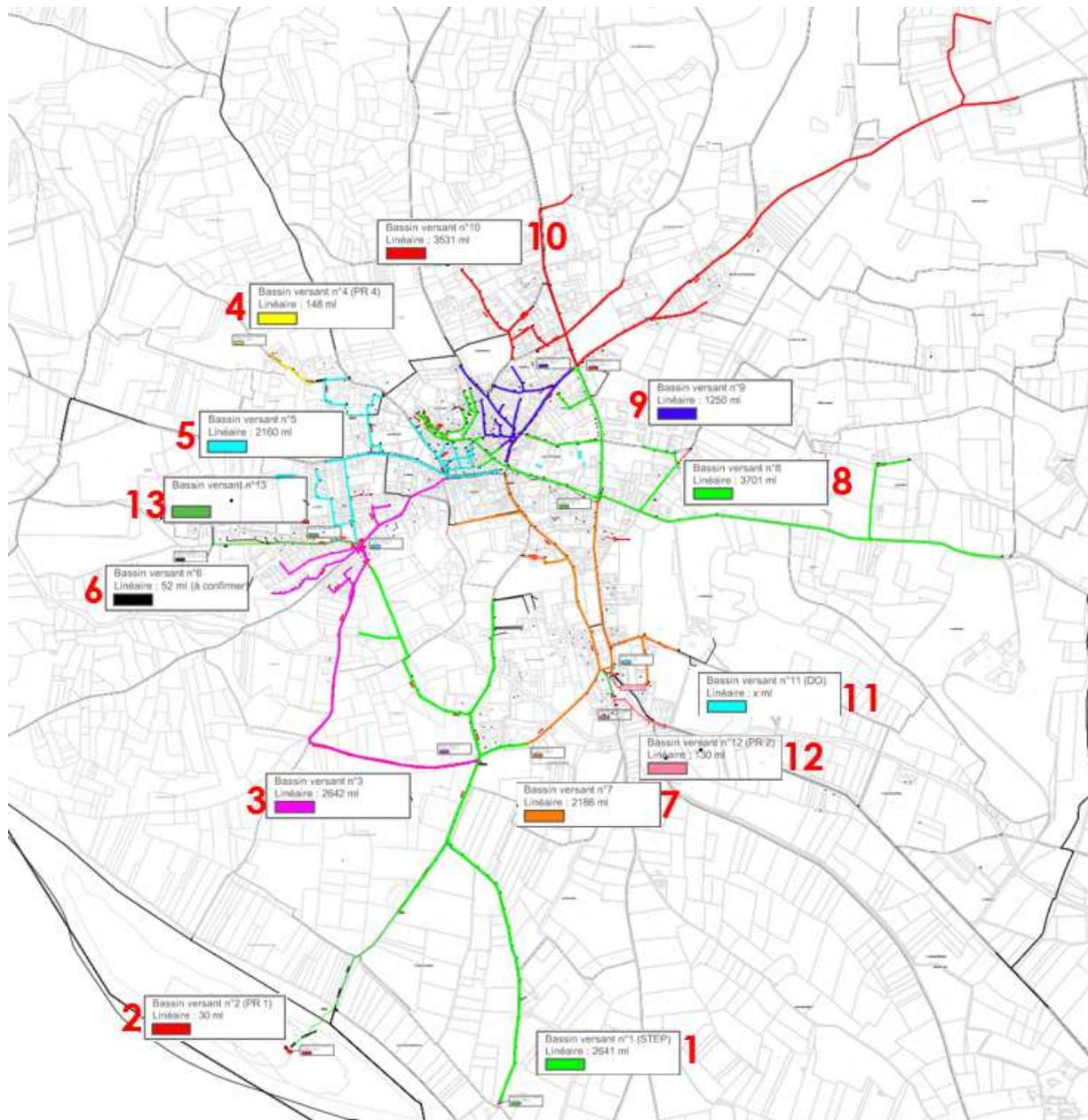
Le système d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape est sensible aux Eaux Claires Parasites Permanentes et Météoriques. Il est donc prévu dans le cadre de ce Schéma la réalisation d'une campagne de mesures en période de nappe haute et par temps de pluies.

Ces mesures de débits ont pour objectif de définir les zones, les tronçons du réseau les plus sensibles aux eaux claires parasites en vue des investigations complémentaires à réaliser dans le SDAEU.

Nous avons donc positionné 13 points de mesures pour sectoriser au mieux le réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape.

Il a donc été effectué une campagne de mesures en continue sur 13 points du réseau du 22/01 au 23/02, nous avons également procédé à la réalisation de 2 recherches d'ECPP nocturnes et aux repérages par temps de pluie des intrusions d'ECPM.

Un pluviomètre à auget basculant a également été mis en place sur le site de la station.



Implantation des points de mesures

2.2.6.1 Charges hydrauliques

Condition de mesures :

temps sec / temps de pluie
canaux d'irrigation chômage.
nappe haute

Durant la campagne de mesures nous avons recensé plusieurs évènements pluvieux, dont 1 significatif, le 27 janvier 2018.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous le résultat des précipitations journalières.

DATE	Pluviométrie (mm/jour)
24/01/2018 00:00	0,00
25/01/2018 00:00	0,00
26/01/2018 00:00	0,00
27/01/2018 00:00	70,40
28/01/2018 00:00	7,80
29/01/2018 00:00	0,00
30/01/2018 00:00	0,00
31/01/2018 00:00	0,00
01/02/2018 00:00	0,00
02/02/2018 00:00	4,20
03/02/2018 00:00	0,00
04/02/2018 00:00	0,00
05/02/2018 00:00	0,00
06/02/2018 00:00	3,00
07/02/2018 00:00	0,20
08/02/2018 00:00	0,00
09/02/2018 00:00	0,00
10/02/2018 00:00	0,00
11/02/2018 00:00	0,00
12/02/2018 00:00	0,00
13/02/2018 00:00	0,00
14/02/2018 00:00	0,00
15/02/2018 00:00	0,00
16/02/2018 00:00	1,20
17/02/2018 00:00	0,40
18/02/2018 00:00	2,40

Toutes les données sont présentées dans l'annexe n°1 joint à l'étude- intitulé « Campagne de mesures »

Nous présentons ci-dessous la synthèse de cette campagne de mesures :

Point de mesures	Architecture des bassins versant	Q ECPP	Dilution	Volume moyen journalier	Volume horaire moyen (m3/h)	Volume horaire maximum (m3/h)	Volume horaire minimum (m3/h)	Surface active estimée au point de mesures	Linaire Bassin versant	ECPP par Bassin versant	SA par bassin versant
Point n°1 - Entrée STEP	Point n°1 = BV1 + pt 2 + pt 3 + pt 7	6,07 m3/h	49%	470,51 m3/j	19,60 m3/h	31,42 m3/h	9,76 m3/h	13 021,14 m2	2 461 ml	0,53 m3/h 5 m ³ /j/km	1 407,58 m2 571 m ² /km
Point n°2 - PR CAMPING	Pont n°2 = BV2	0,00 m3/h	0%	1,29 m3/j	0,05 m3/h	0,69 m3/h	0,00 m3/h	65,82 m2	30 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	65,82 m2 2 192 m ² /km
Point n°3 - Ch du bois de la Ville	Point n°3 = BV3 + pt 13 + pt 5	0,00 m3/h	0%	95,48 m3/j	3,98 m3/h	7,89 m3/h	0,84 m3/h	3 558,24 m2	2 642 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	784,31 m2 318 m ² /km
Point n°4 - PR des Oliviers	Point n°4 = BV4	0,00 m3/h	0%	1,18 m3/j	0,05 m3/h	0,47 m3/h	0,00 m3/h	157,85 m2	148 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	157,85 m2 1 066 m ² /km
Point n°5 - Ch Bois de la Ville Haut	Point n°5 = BV5 + pt 4	0,00 m3/h	0%	29,31 m3/j	1,22 m3/h	3,32 m3/h	0,29 m3/h	1 923,54 m2	2 160 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	1 765,69 m2 817 m ² /km
Point n°6-PR GARRIGUES	Point 6 = BV6	0,00 m3/h	0%	0,20 m3/j	0,01 m3/h	0,17 m3/h	0,00 m3/h	0,00 m2	52 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	0,00 m2 0 m ² /km
Point n°7 - Ch de Boursant	Point 7 = BV7 + pt 12 +pt 8 + pt 11(DO)	5,54 m3/h	57%	332,85 m3/j	13,87 m3/h	22,27 m3/h	7,39 m3/h	7 989,49 m2	2 186 ml	2,05 m3/h 22.5 m ³ /j/km	8 489,36 m2 3 883 m ² /km
Point n°8 - Av Baron	Point n°8 = BV8 + pt 9 + pt 10	3,49 m3/h	39%	255,22 m3/j	10,63 m3/h	17,86 m3/h	5,09 m3/h	6 524,47 m2	3 701 ml	2,45 m3/h 15.8 m ³ /j/km	358,85 m2 97 m ² /km
Point n°9 - Av Charles de Gaulle	Point n°9 = BV9	1,04 m3/h	92%	63,42 m3/j	2,64 m3/h	4,76 m3/h	1,05 m3/h	3 251,33 m2	1 250 ml	1,04 m3/h 19.9 m ³ /j/km	3 251,33 m2 2 601 m ² /km
Point n°10 - Rte Courthézon - Av Impériale	Point n°10 = BV10	0,00 m3/h	0%	47,00 m3/j	1,96 m3/h	5,28 m3/h	0,32 m3/h	2 914,29 m2	3 531 ml	0,32 m3/h 2.17 m ³ /j/km	2 914,29 m2 825 m ² /km
Point n°11- DO	Point n° 11 = DO	0,00 m3/h	0%	19,21 m3/j	0,80 m3/h	2,68 m3/h	0,00 m3/h	7 154,26 m2	--	--	--
Point n°12-PR Le Clos	Point n°12 = BV12	0,00 m3/h	0%	1,03 m3/j	0,04 m3/h	0,38 m3/h	0,00 m3/h	129,92 m2	130 ml	0,00 m3/h 0 m ³ /j/km	129,92 m2 999 m ² /km
Point n°13 - Ch Garrigues	Point n°13 = BV13	0,00 m3/h	0%	17,86 m3/j	0,74 m3/h	2,02 m3/h	0,08 m3/h	850,40 m2	270 ml	0,08 m3/h 7.11 m ³ /j/km	850,40 m2 3 149 m ² /km

Le calcul des surfaces actives a été réalisé entre la journée temps sec du 25 janvier 7h au 26 janvier 7 h et la journée temps de pluie du 26 janvier 7 h au 27 janvier 7h en raison de l'évènement pluvieux qui a été enregistré entre le 26 janvier 8 h et le 27 janvier 5 h.

2.2.6.2 Synthèse campagne de mesures période hivernale

Durant cette campagne de mesures nous avons constaté que le réseau d'assainissement des eaux usées de Châteauneuf du Pape présente :

- Une faible fenêtre de débit minimum nocturne en raison du nombre important de PR public et privé mais aussi en raison de longues antennes.
- Une réponse assez importante lors d'évènement pluvieux avec le constat de mise en charge et de débordement du réseau.

Lors de l'évènement pluvieux du 26 janvier, nous avons constaté :

- La mise en charge du réseau et le débordement du collecteur en amont de la station d'épuration et sur l'avenue st Pierre de Luxembourg
- La saturation du déversoir d'orage et du réseau à l'entrée du chemin de Boursan
- La saturation hydraulique du Nœud de la route de Bédarrides
- La saturation hydraulique du nœud de la route de Courthézon entraînant la mise en charge sur la route de Courthézon et la perturbation des mesures sur ce point.

Nous estimons :

- La surface active totale à 20 175.40 m²
- Le volume journalier d'ECPP à 155 m³/jour

Evolution des ECPP et SA depuis 1997

	ECPP	SA
1997	90 m ³ /jour	13 900 m ²
2011	120 m ³ /jour	22 439 m ²
2017	155 m ³ /jour	20 175 m ²

On constate que la situation se dégrade depuis le premier diagnostic réalisé en 1997. On notera une légère amélioration des SA entre 2011 et 2017, surement grâce aux travaux réalisés par la Mairie CCPRO et le Syndicat sur le centre-ville.

- L'augmentation des ECPP démontre que le réseau se détériore.

2.2.7 Investigations nocturnes

Nous avons réalisé deux nocturnes sur le système d'assainissement des eaux usées de la commune de CHATEAUNEUF DU PAPE.

- Du 1 au 2 février 2018
- Du 29 au 30 mars 2018

Le résultat de ces nocturnes est présenté sur les plans A0

- Nocturne n°1
- Nocturne n°2

Ces investigations nous ont permis de sectoriser les intrusions d'ECPP et notamment d'identifier des infiltrations ponctuelles et diffuses :

Infiltrations ponctuelles :

- **Avenue Baron le Roy (infiltration entre regards)**
- **Av du Luxembourg (infiltration dans regard)**

Infiltrations diffuses :

- **Collecteur amont STEP**
- **Av du Luxembourg**
- **Rue de la nouvelle Poste**
- **Rue des Consuls**

2.2.8 Investigations par temps de pluies

Lors de nos investigations par temps de pluies nous avons constaté :

- **L'infiltration d'eaux météoriques sur des caisses EU positionnées dans les écoulements d'eaux pluviales.**
 - **Rue des Consuls,**
 - **Rue de Hurlevent,**
 - **Rue Porte Rouge,**
 - **Chemin du Clos**



L'ensemble du centre-ville a été parcouru, nous n'avons pas identifier de toitures raccordées aux réseaux d'eaux usées. Elles s'écoulent toutes sur la chaussée, certes elles n'apportent pas directement de l'eau pluviale dans le réseau EU cependant elles y contribuent grandement car de nombreux regards EU se trouvent à proximité de descente de chenaux et draine une fraction de ces eaux de pluies. Cf photos ci-dessous ;





- Sur les zones pavillonnaires nous avons identifier des écoulements EP dans les caisses d'eaux usées, notamment sur les secteurs
 - **chemin du Limas,**
 - **lot Bois de la Ville 2**
 - **chemin des garriges,**
 - **chemin bois de la ville**
 - **l'avenue St Joseph**
 - **l'avenue des Oliviers**





2.2.9 Investigations complémentaires sur le réseau d'assainissement

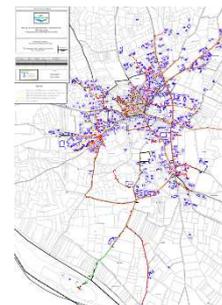
L'analyse des données issues des campagnes de mesures, des investigations nocturnes et des campagnes de terrain, nous avons déterminé les réseaux les plus sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites permanentes.

Au vu de la problématique de la commune de Châteauneuf du Pape nous avons orienté les ITV sur ces secteurs prioritaires.

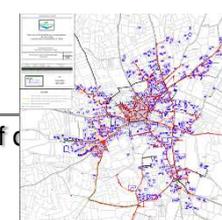
Etablie d'après les débits enregistrés lors des nocturnes.

Légende :

- Réseau présentant une infiltration moyenne supérieur à 16 l / jour / ml
- Réseau présentant une infiltration moyenne comprise entre 8 et 16 l / jour / ml
- Réseau présentant une infiltration moyenne inférieure à 8 l / jour / ml
- Réseau sans infiltration d'eaux claires parasites permanentes
- - - Réseau eaux usées privé



plan joint en annexe



Etablie d'après les surfaces actives par bassin versant

Légende :

- Réseau présentant une surface active moyenne supérieur à 1.2 m² / ml
- Réseau présentant une surface active moyenne comprise entre 0.6 et 1.2 m² / ml
- Réseau présentant une surface active moyenne inférieure à 0.6 m² / ml
- Réseau sans surface active raccordée
- - - Réseau eaux usées privé

plan joint en annexe

Suite à la présentation de l'analyse graphique il a été validé de réaliser 3 650 ml de passage caméra et 10 970 du réseau en tests à la fumée.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les zones à inspecter.

ITV	Linéaire
1-Collecteur amont step	850 ml
2-Avenue St Pierre de Luxembourg	600 ml
3-Avenue Baron Le Roy	100 ml
4-Avenue Louis Pasteur	400 ml
4-Rue des Consuls	250 ml
5-Passage de Hurlevent et Rue de la nouvelle Poste	200 ml
6-Rue Alphonse Daudet	350 ml
7- Chemin de Boursan	700 ml
8-Route de Courthezon	200 ml
TOTAL	3 650 ml

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les bassins versant les plus sensibles aux ECPM.

Tests à la fumée	Linéaire
BV7	2 200 ml
BV8	3 700 ml
BV9	1 300 ml
BV 13	270 ml
BV 10	3 500 ml
TOTAL	10 970 ml

2.3 Résultats des investigations complémentaires ITV – Fumée

2.3.1 ITV :

Nous présentons dans le tableau ci-dessous le récapitulatif des ITV réalisées sur la commune de Châteauneuf du Pape en 2016-2017 et 2018. **L'ensemble des ITV est jointe en annexe n°2**

En 2016 et 2017 SUEZ a réalisé les ITV dans le cadre de son contrat de DSP.

EN 2018 les ITV ont été réalisées dans le cadre du SDA EU lancé par le Syndicat Rhône Ventoux.

ITV	Linéaire théorique	linéaire inspecté collecteurs	linéaire inspecté branchements	Regards - Tronçons	Branchements	Matériaux	Anomalies
1-Collecteur amont step	850	850,37	16,91	R48-R58-R59-R60-R61-R62-R63-R64-R65-R66-R67-R68-R69-R70-R71-R72- R73 -R74-R75-R76	Br 114- Br 115	Béton sauf branchement en PVC	Dégradation de surface niveau d'eau 10-60% dépôt adhérent Obstruction ensembles complexes de racines
2-Avenue St Pierre de Luxembourg	600	642,05	73,5	R26-R25-R24-R23-R22-R21-R20-R19-R18-R17-R16-R15-R13-R12-R32-R31-R30-R29-R28-R27-R30b	BR67-Br68-BR69-BR70-BR71-BR72-BR73-BR76-BR77-BR78-BR79-BR80-BR81-BR82-BR83-BR84-BR85-BR86-BR87-BR88-BR89-BR90-BR91--BR92-BR93-BR94-BR95-BR95BIS	Réseau en Béton sauf Br86-R21- Amiante ciment R23-R32-R31-R30 - R30b Amiante ciment	Dégradation de surface Niveau d'eau 10 %-60 % décentrage 10 mm radicelles Ensemble complexe de racines Infiltration
3-Avenue Baron Le Roy	100	97,45	13,9	R50-R49-R11	BR109-BR110-BR111-BR112-BR113	Amiante ciment	Décentrage 30 mm Obstruction R49-R50 Obstruction R49-R11 Niveau d'eau 5 %
4-Avenue Louis Pasteur	400	382,55	11,5	R11-R10-R9-R8-R7-R6-R5-R4-R3-R2-R1-	BR66-BR65-BR64-BR63-BR62-BR61-BR60-BR59-BR58-BR57-BR56-BR55-BR54-BR53-BR52-BR51-BR50-BR49-BR48	R1-R2-PVC R2-11-Béton	Niveau d'eau 10 % (un peu sur tous les tronçons) dépôt dur 15 % sur plusieurs tronçons décentrage 15 mm sur plusieurs tronçons radicelles + Racines (x2) R3-R4 Infiltrations R6-R7 Racines R6-R7 R7-R8 effondrement partiel dépôt dur dégradation de surface sur tous le réseau béton
4bis-Rue des Consuls	250	219,5	23,6	R103-R102-R101-R100-R6	7 BRANCHEMENTS	Béton / AMCI	Rupture effondrement Dégradation de surface Branchement pénétrant déboitement décentrage racines isolée Radicelles réparation ponctuelle
5-Passage de Hurlevent et Rue de la nouvelle Poste	200	214,55	19,1	R55-R54-R53-R52-R51-R55-R57	BR1-BR2-BR3-BR4-BR5-BR6-BR7-BR8-BR9 + 3 BR	Béton	Déboitement 10 mm Ensembles complexe de racines dépôt dur Fissures

ITV	Linéaire théorique	linéaire inspecté collecteurs	linéaire inspecté branchements	Regards - Tronçons	Branchements	Matériaux	Anomalies
6-Rue Alphonse Daudet	350	283,65	33,9	R110-R111-R112-R113-R114-R115-R116-R117-R118	BR13-BR14-BR15-BR16-BR17-BR18-BR19-BR20-BR21-BR22-BR23-BR24-BR25-BR26-BR27-BR28-BR29-BR30-BR31-BR32-BR33-BR34-BR35-BR36-BR37-BR38-BR39-BR40-BR41-BR42-BR43-BR44-BR45-BR46-BR47	Béton	Modification de matériaux effondrement dégradation de surface branchement pénétrant racines isolée ensemble complexe de racine radicelles dépôt dur réparation ponctuelle.
7- Chemin de Boursan	700	625,94	19,5	R26-R33-R34-R35-R36-R37-R38-R39-R40-R41-R42-R43-R44-R45-R46-R47-R48	Br96-Br97-Br98-Br99-BR100-BR101	Amiante ciment	Racines isolées complexes de racines niveau d'eau 50 % niveau d'eau 10-50 %
8- Route de Courthézon		220,25	0	R83-R82-R81-R80-R79-R78-R77	3 branchements	béton	dégradation de surfaces décentrage Radicelles dépôt de matériaux Obstructions
TOTAL	3450	3536,31	211,91				

Nous présentons ci-dessous quelques défauts constatés sur le réseau de Châteauneuf du Pape



Obstruction -



Racines -



Réparation -



Effondrement-



réparation



Dégradation structurel -



fissure



Obstruction



Dégradation structurel



Effondrement

ITV – SUEZ-2016	Linéaire théorique	linéaire inspecté collecteurs	linéaire inspecté branchements	Regards - Tronçons	Branchements	matériaux	anomalies
9-Centre-ville CAR-2016-16823 Rue Bosquets Rue des Papes Rue de l'Eglise	740	738		54 regards	100 branchements	Amiante ciment PVC	Obstructions Racines Radicelles Branchement pénétrant dégradation de surface
10- Route de Courthézon CAR-2015-15596	341,3	341,3		R91-R92-R93-R94-R95-R96- R96,1-R97-R98-R235	4 branchements	PVC	Dépôts de matériaux fin entre R913 et R92

2.3.2 TESTS DE FUMIGATIONS

Nous présentons dans le tableau ci-dessous le récapitulatif des tests de fumigations réalisés sur la commune de Châteauneuf du Pape. **L'ensemble du rapport est joint en annexe n°3**

ND- propriétaire non défini

Référence test à la fumée	Nom (si privé)	Adresse	Type	Syndicat Mairie Privé
1	Domaine du Pegau	Av Imperiale	Grille EP voirie domaine	Privé
2	Usseglio	Av Imperiale	Défaut canalisation sous ouvrage (mur de clôture)	Privé
3	M Avagot	n°1 lot le Gregory	Trou au niveau de la boîte de branchement au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat
4	Domaine des Peres de l'Eglise	Chemin Roumigières	Grille EP devant portail intérieur cours privé	Privé
5	ND	Avenue des Amandier	Boite siphonide non étanche- descente de chenaux dans boîte	Privé / Syndicat
6	Château Vaudieu	Rte Touristique des côtes du Rhône	Trou au niveau du réseau EU	Syndicat
7	ND	Route de Courthézon	Trou au niveau du réseau EU en privé	Privé
8	ND	Av Louis Pasteur	Boite non étanche	Privé / Syndicat
9	ND	Av Baron le Roy	Boite non étanche	Privé / Syndicat
10	ND	Av Baron le Roy	Boite non étanche	Privé / Syndicat
11	Mas St Louis	Av Baron le Roy	Grille EP raccordée sur parking devant la propriété	Privé – Mairie/CCPRO
12	Domaine réserve des Cardinaux	Chemin du Clos	Trou au niveau du réseau EU - dans écoulement caniveau	Privé / Syndicat
13	Domaine La Barroche	Chemin du Clos	Grille EP privé raccordée au réseau EU	Privé
14	ND	N°3 Chemin de Boursan	Gouttière raccordée réseau EU	Privé
15	ND	16 rue Alphonse Daudet	Trou dans mur - bord de caniveau	Privé
16	ND	17 av des Bosquets	Gouttière raccordée réseau EU	Privé
17	ND	Passage de hurlevent	Boites siphonides non étanche - toute la rue	Syndicat
18		Av des Bosquets	Grille EP raccordée sur réseau EU	Mairie /CCPRO
19		Av General de Gaule	Avaloir EP raccordé sur réseau EU	Privé
20	ND	Chemin des Consuls	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé
21	ND	La Fontaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	privé
22	ND	17 La fontaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat
23	ND	La Fontaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat
24	ND	route du sel	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat
25	ND	route du sel	Mauvais raccordement privé sur boîte de branchement travaux en cours	Privé

Référence test à la fumée	Nom (si privé)	Adresse	Type	Syndicat Mairie Privé
26	Agence immobilière de la Tour	Rue de l'Eglise	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé
27		Rue du réservoir	Grilles EP raccordée sur le réseau EU	Mairie/CCPRO
28	ND	Rue Porte Rouge	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé
29	Mme Michelle Palazzi	Rue de Verdun	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé
30	ND	Chemin Roger Bouachon	Fumé détecté au niveau du sol	Privé
31	ND	Av Pierre du Luxembourg	Entrée d'ECPP dans regard EU	Syndicat
32		Av Pierre du Luxembourg	Grille EP raccordée sur réseau EU	Mairie/CCPRO

2.3.3 Bilans des investigations

Ces investigations nous permettent d'identifier des anomalies du réseau d'assainissement des eaux usées.

Nous constatons que les réseaux en béton et fibrociment recevant des eaux viticoles sont très dégradés, plusieurs secteurs présentent des effondrements, entraînant de grosses perturbation d'écoulement et des infiltrations d'ECP (ECPP et ECPM).

Les tests à la fumée ont mis en évidence plusieurs interconnexions de pluviales dans les eaux usées, mais également des liaisons indirectes entre les réseaux EP et EU liés aux défauts d'étanchéités des réseaux.

Les différentes investigations vont permettre de définir :

- **les actions prioritaires pour répondre aux exigences réglementaires.**
- **les réseaux à surveiller**
- **les secteurs à enquêter pour identifier les ECPM (enquêtes parcellaires)**

3 - PROGRAMME DE TRAVAUX

3.1 Programme de travaux Réseaux

Nous avons classé les travaux de réhabilitation du réseau en 3 priorités :

Priorité n°1 : Mise en conformité réglementaire et suppression des rejets directs dans le milieu naturel

Priorité n°2 - Travaux permettant la réduction des ECPP et ECPM

Priorité n°3 : Travaux correctif urgent sur le réseau : défaut structurel important – casse – réseau HS

Extension du réseau : Zone U

Les travaux réseaux sont reportés sur le plan A0-Phase 3 – Programme de travaux réseaux.

3.1.1 Priorité 1 : Mise en conformité réglementaire et suppression des rejets directs dans le milieu naturel

Le système d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape présente une non-conformité réglementaire :

- **L'arrêté d'autorisation n'est pas en concordance avec la charge de pointe du système d'assainissement - coût opération 12 000 € HT**
- **L'équipement du Déversoir d'Orage du DO Av du Luxembourg n'est plus adapté à la charge de pointe véhiculé par le réseau d'assainissement - coût d'opération 15 000 € HT**
- **Suppression des débordements EU sur le réseau de collecte – gestion de la fraction EP dans l'EU : coût opération, inclus dans le programme de renouvellement.**

Durant nos investigations nous n'avons pas recensé de rejet direct d'eaux usées dans le milieu naturel cependant lors d'épisode pluvieux il a été constaté des débordements d'eaux usées aux niveaux de regards d'assainissement. Pour solutionner cette problématique le Syndicat, la Mairie et la CCPRO doivent réaliser un travail commun sur la gestion des eaux pluviales, nous présentons ci-dessous les orientations à suivre.

- **Désimperméabilisation des surfaces actives**
- **Déconnexion des surfaces actives du réseau d'assainissement**
- **Gestion des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement des eaux usées**
 - **Aménager le Nœud hydraulique de la route de Courthézon et de l'avenue Louis Pasteur**
 - **Corriger la pente sur le collecteur de la Route de Courthézon pour éviter des débordements**
 - **Renouveler le réseau Avenue Louis Pasteur**
 - **Aménager le Nœud hydraulique de la toute de Bedarrides**
 - **Renouveler le réseau Avenue de Luxembourg**
 - **Positionner le déversoir d'orage sur le collecteur principal et le recalibrer- fiabiliser la transmission des informations ;**
 - **Recalibrer le réseau Chemin Boursan**
 - **Recalibrer le réseau sur le chemin Amont de la station d'épuration**
 - **Créer un ouvrage stockant pour les eaux pluviales**

3.1.2 Priorité 2 Travaux permettant la réduction des ECPP et ECPM

Nous présentons dans le tableau ci-après les travaux correctifs permettant la réduction des entrées d'eaux claires parasites

ITV	Linéaire	nb regard	nb branchements	Anomalies	Réduction - Gains	Priorité	Coûts travaux € HT	Frais d'études préliminaire - MO	coût Opération € HT	Coût Opération € TTC	Ratio €/m ³
3-Avenue Baron Le Roy	270 ml	6	10	ECPP	19,52 m3/j	1	131 050,00 €	20 968,00 €	152 018,00 €	182 421,60 €	9345,37 € / m ³
4-Avenue Louis Pasteur	350 ml	9	29	ECPP	33,78 m3/j	2	241 450,00 €	38 632,00 €	280 082,00 €	336 098,40 €	9949,63 € / m ³
2-Avenue St Pierre de Luxembourg	700 ml	21	42	ECPP	49,00 m3/j	3	440 300,00 €	70 448,00 €	510 748,00 €	612 897,60 €	12508,11 € / m ³
5-Passage du Hurlement et Rue de la nouvelle Poste	200 ml	8	17	ECPP / ECPM	6,00 m3/j	4	123 900,00 €	19 824,00 €	143 724,00 €	172 468,80 €	28744,80 € / m ³
1-Collecteur amont step	850 ml	20	2	ECPP	12,72 m3/j	5	275 000,00 €	44 000,00 €	319 000,00 €	382 800,00 €	30094,34 € / m ³
6-Rue Alphonse Daudet	350 ml	10	35	ECPP	10,47 m3/j	6	226 750,00 €	36 280,00 €	263 030,00 €	315 636,00 €	30146,70 € / m ³
4bis-Rue des Consuls	250 ml	6	10	ECPP	5,50 m3/j	7	123 550,00 €	19 768,00 €	143 318,00 €	171 981,60 €	31269,38 € / m ³
7- Chemin de Boursan	700 ml	20	9	ECPP	5,60 m3/j	8	301 000,00 €	48 160,00 €	349 160,00 €	418 992,00 €	74820,00 € / m ³
8- Route de Courthézon	250 ml	7	5	ECPP	1,00 m3/j	9	90 600,00 €	14 496,00 €	105 096,00 €	126 115,20 €	126115,20 € / m ³
TOTAL	3920 ml	107	159	0	143,59 m3/j	45	1 953 600,00 €	312 576,00 €	2 266 176,00 €	2 719 411,20 €	

Référence test à la fumée	Adresse	Type	Syndicat Mairie Privé	Anomalies	Réduction - Gains	Priorité	Coûts travaux € HT	Frais d'études préliminaire - MO	coût Opération € HT	Coût Opération € TTC
31	Av Pierre du Luxembourg	Entrée d'ECPP dans regard EU	Syndicat	ECPP	travaux ECPP n°2	0				
1	Av Imperiale	Grille EP voirie domaine	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Av Imperiale	défaut canalisation sous ouvrage (mur de cloture)	Privé	ECPM	100 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	Chemin Roumigières	Grille EP devant portail intérieur cours privé	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Route de Courthezon	trou au niveau du réseau EU en privé	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
13	Chemin du Clos	Grille EP privé raccordée au réseau EU	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
14	N°3 Chemin de Boursan	Gouttière raccordée réseau EU	Privé	ECPM	150 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
15	16 rue Alphonse Daudet	Trou dans mur - bord de caniveau	Privé	ECPM	travaux ECPP n°2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
16	17 av des Bosquets	Gouttière raccordée réseau EU	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
19	Av General de Gaule	Avaloir EP raccordé sur réseau EU	Privé	ECPM	75 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
20	Chemin des Consuls	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé	ECPM	150 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
21	La Fonaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé	ECPM	50 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
25	Route du sel	Mauvais raccordement privé sur boîte de branchement travaux en cours	Privé	ECPM	200 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
26	Rue de l'Eglise	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé	ECPM	150 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
28	Rue Porte Rouge	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé	ECPM	5 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
29	Rue de Verdun	Fumé détecté au niveau de la cave	Privé	ECPM	150 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
30	Chemin Roger Bouachon	Fumé détecté au niveau du sol	Privé	ECPM	75 m2	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Référence test à la fumée	Adresse	Type	Syndicat Mairie Privé	Anomalies	Réduction - Gains	Priorité	Coûts travaux € HT	Frais d'études préliminaire - MO	coût Opération € HT	Coût Opération € TTC
11	Av Baron le Roy	Grille EP raccordée sur parking devant la propriété	Privé - Mairie	ECPM	50 m2	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
18	Av des Bosquets	Grille EP raccordée sur réseau EU	Mairie	ECPM	50 m2	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
27	Rue du réservoir	Grilles EP raccordée sur le réseau EU	Mairie	ECPM	5 m2	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
32	Av Pierre du Luxembourg	Grille EP raccordée sur réseau EU	Mairie	ECPM	5 m2	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
3	n°1 lot le Gregory	Trou au niveau de la boîte de branchement au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat	ECPM	5 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
5	Avenue des Amandier	Boite siphonide non étanche - descente de chéneau dans boîte	Privé / Syndicat	ECPM	5 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
6	Rte Touristique des côtes du Rhone	Trou au niveau du réseau EU	Syndicat	ECPM	5 m2	3	1 000,00 €	150,00 €	1 150,00 €	1 380,00 €
8	Av Louis Passeur	Boite non étanche	Privé / Syndicat	ECPM	75 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
9	Av Baron le Roy	Boite non étanche	Privé / Syndicat	ECPM	75 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
10	Av Baron le Roy	Boite non étanche	Privé / Syndicat	ECPM	75 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
12	Chemin du Clos	trou au niveau du réseau EU - dans écoulement caniveau	Privé / Syndicat	ECPM	75 m2	3	1 000,00 €	150,00 €	1 150,00 €	1 380,00 €
17	Passage de hurlevent	Boites siphonide non étanche - toute la rue	Syndicat	ECPM	50 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
22	17 La fontaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat	ECPM	50 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
23	La Fontaine du Pape	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat	ECPM	50 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
24	route du sel	Trou au niveau de la boîte de branchement	Privé / Syndicat	ECPM	50 m2	3	500,00 €	75,00 €	575,00 €	690,00 €
TOTAL					2 465 m2		6 500,00 €	975,00 €	7 475,00 €	8 970,00 €

3.1.3 Priorité n°3 : Travaux correctif urgent sur le réseau : défaut structurel important – casse – réseau HS

Les investigations réalisées par SUEZ en 2016 sur le réseau EU de Châteauneuf du Pape ont mis en évidence des secteurs présentant des défauts structurels du réseau d'assainissement. Nous présentons ci-dessous le récapitulatif de ces travaux.

ITV	Linéaire	nb regard	nb branchements	Anomalies	Réduction - Gains	Priorité	Coûts travaux € HT	Frais d'études préliminaire - MO	coût Opération € HT	Coût Opération € TTC
9-Centre ville CAR-2016-16823 Rue des Papes Rue de l'Eglise	650 ml	33	88	Structurel	0,00 m3/j	10	490 150,00 €	78 424,00 €	568 574,00 €	682 288,80 €

3.1.4 Extension de la collecte des eaux usées

Le tableau ci-dessous synthétise les travaux projetés en matière d'extension de réseau d'assainissement ainsi que les coûts.

Intitulé des travaux – localisation	Descriptif	Coûts travaux € HT	Frais d'études préliminaire - MO	coût Opération € HT	Coût Opération € TTC
N°1-Avenue Saint Joseph (ANC actuellement)	1 Poste de relèvement 200 ml de réseau gravitaire dn 200 mm 300 ml de réseau de refoulement 5 branchements	155 000,00 €	23 250,00 €	178 250,00 €	213 900,00 €
N°2-Route d'Orange (ANC actuellement)	200 ml de réseau gravitaire dn 200 mm 3 branchements	103 500,00 €	15 525,00 €	119 025,00 €	142 830,00 €
N°3 -OAP Bois de la Ville sous-secteur 1AUha Travaux à la charge du promoteur, réseau à rétrocéder	150 ml de réseau gravitaire	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
N°4-OAP Bois de la Ville sous-secteur 1AUhc raccordement sur sous secteur 1AUha	50 ml de réseau gravitaire 200 ml de réseau de refoulement 1 Poste de relèvement (capacité 1AUhc et 1AUhb) Branchements zone 1AUhc	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
N°5-OAP Bois de la Ville sous-secteur 1AUhb raccordement sur sous secteur 1AUhc	200 ml de réseau gravitaire Branchements zone 1AUhb	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
TOTAL		258 500,00 €	38 775,00 €	297 275,00 €	356 730,00 €

3.1.5 Synthèse du programme de travaux réseau ;

Le réseau d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape présente un état de vieillissement avancés sur les tronçons en béton et fibres ciment qui véhicule des effluents viticoles. Les investigations nous ont permis d'identifier et de hiérarchiser les actions à réaliser :

Priorité n°1 : Mise en conformité du système d'assainissement :

- **Mise à jour de l'arrêté d'autorisation de rejet - 12 000 € HT**
- **Mise en conformité du déversoir d'orage Av du Luxembourg – 15 000 € HT**
- **Suppression des rejets d'eaux usées brutes non comptabilisé dans le milieu naturel – intégré dans les travaux de renouvellement des réseaux d'eaux usées**
- **Gestion de la fraction d'eaux pluviales sur le système d'assainissement - intégré dans les travaux de renouvellement des réseaux d'eaux usées**

Priorité n°2 Travaux pour la réduction des ECPP et ECPM

- **Elimination de 143.59 m3/jour d'ECPP par le renouvellement de 3 920 ml de canalisation et la reprise de 159 branchements d'eaux usées pour un montant d'opération de 2 719 411.20€TTC**
- **Correction des 32 anomalies détectées par fumigation pour la déconnection de 2 465 m2 de Surface Active pour un montant – part Syndicat de 8 970 € TTC**

Priorité n°3 : Travaux correctif urgent sur le réseau : défaut structurel important – casse – réseau HS

- **Renouvellement de 650 ml de canalisation et la reprise de 88 branchements d'eaux usées pour un montant d'opération de 682 288.80 € TTC**

Extension du réseau : Zone U

- **Raccordement des zones ANC situés dans la zone U et extension du réseau EU pour la desserte des nouvelles zone urbaines : soit la création de 2 postes de relèvements, de 500 ml de canalisation de refoulement et de 800 ml de canalisation gravitaire pour un montant de 356 730.00 € TTC**

3.2 Programme de travaux -Traitement des Eaux Usées

3.2.1 Rappel des données

Charge de pointe

Période de suivi	Diag 2011 Vendanges	SUEZ 2013-2017	Diag 2017 Vendanges
Charge DBO5	1 663 kg DBO5/j	771 kg DBO5/j	872.20 kg DBO5/j

Charge supplémentaire d'urbanisation 150 EH / 10 ans

Charge hydraulique par temps sec – centile 50 (2013-2018) = 527 m³/jour

Charge hydraulique par temps de pluies centile 97 (2013-2018) = 967 m³/jour

ECPP – 155 m³/j

ECPM d'après les mesures de débit = 440 m³

SA - SDAEU : 22 250 m² Etude des pluies (occurrences mensuelles)

	Pluie mensuelle 1 h 8mm	Pluie mensuelle 3h 12 mm	Pluie mensuelle 6 h 14 mm	Pluie mensuelle 24 h 17 mm
Volume collecté	180 m ³	267 m ³	311.5 m ³	378.25 m ³
Débit de point horaire	180 m ³ /h	89 m ³ /h	51.9 m ³ /h	15.57 m ³ /h

3.2.2 Base de dimensionnement

Les ouvrages de collecte et de traitement de la commune de CHATEAUNEUF DU PAPE devront avoir les capacités suivantes :

Hydraulique	Valeur
Volume moyen journalier temps sec	549.50 m ³ /jour
Dont Part EU	394.5 m ³ /jour
Dont part ECPP	155 m ³ /jour
Débit nominale de l'installation (Volume par temps de pluie)	989.50 m ³ /jour
Débit de pointe temps sec	55.77 m ³ /heure
Débit moyen temps sec	22.89 m ³ /heure
Débit de pointe temps de pluie	202.89 m ³ /heure

Organique	Valeur
Charge moyenne journalière 2013-2018	221 kg DBO5/jour
Charge de pointe journalière 2013-2018	771 kg DBO5/jour
Charge de pointe estivale*	229 kg DBO5/jour
Charge de pointe période de vendange (2011)	1 663 kg DBO5/jour

*d'après les bilans SUEZ 2013 à 2018

Capacité nominale de la station existante	Valeur
Hydraulique – Volume journalier	810 m ³ /jour
Hydraulique – Débit de pointe	120 m ³ /h
Hydraulique – débit moyen	33.75 m ³ /h
Organique – Charge journalière DBO5	420 kg DBO5/jour

En comparant ces chiffres on s'aperçoit que la station d'épuration de Châteauneuf du Pape est correctement dimensionnée pour les charges moyennes, cependant pour les charges de pointes elle présente une capacité légèrement inférieure pour l'hydraulique et une capacité largement inférieure pour l'organique.

Nous allons donc étudier les différentes possibilités qui se présentent à la commune de Châteauneuf du Pape et au Syndicat Rhône Ventoux pour traiter les charges actuelles et futures.

3.2.2.1 Dimensionnement hydraulique des ouvrages

Le clarificateur de la station d'épuration de Châteauneuf du Pape à une surface au miroir de 200 m² ce qui permet d'accepter un débit de pointe de 120 m³/h pour une vitesse ascensionnelle de pointe de 0.6 m/h. le clarificateur est suffisamment dimensionné.

Nous proposons donc la mise en place d'un bassin d'orage pour pouvoir lisser l'à-coup hydraulique et ainsi éviter des débordements intempestifs sur le réseau EU et sur le DO.

Après études des pluies il apparait que sans modifier la station d'épuration, il est nécessaire de réaliser un bassin d'orage de **210 m³** ce qui permettra de stocker le surplus d'eau lors d'évènement pluvieux d'occurrence mensuelle et de le restituer dans les 24 h suivant la pluie.

Cet ouvrage devra être positionné au plus prêt de la station d'épuration pour simplifier la restitution.

Cet ouvrage pourra être conçu soit avec :

- Des canalisations stockant
- Un ouvrage enterré
- Un ouvrage hors sol.

COÛT d'investissement : € HT montant travaux

Acquisition foncière	???
Bassin :	200 000 € HT
Terrassement	15 000 € HT
Ouvrage et équipements de régulation	50 000 € HT
Divers et imprévus	50 000 € HT

TOTAL TRAVAUX : 315 000 € HT
Soit environ 460 000 € TTC « montant à financer. »

Remarque :

Pour la gestion hydraulique du système d'assainissement de la commune de Châteauneuf du Pape, il est important de traiter le problème hydraulique dans son ensemble et de ne pas se contenter de réaliser un bassin à l'entrée de la station d'épuration. Le diagnostic réseau a mis en évidence de grosse problématique sur le collecteur principal. Sans travaux sur ce collecteur le réseau continuera à se mettre en charge et à déborder au niveau du DO et des regards.

Nous rappelons que toutes surfaces imperméabilisées déconnectées ou désimperméabilisées permettront de réduire le dimensionnement des ouvrages de collecte, de stockage et de traitement.

Certaines zones comme des parkings, stationnement et des zones piétonnes, présentant des pentes < 2 % peuvent être facilement désimperméabilisée.

3.2.2.2 Traitement de la charge organique

Rappel du dimensionnement du bassin d'aération :

Le bassin d'aération est un bassin annulaire d'un volume de 1 050 m³ fonctionnant en mélange intégral avec retour des boues.

Rappel du dimensionnement de 2006 :

2006	Unités	Vendange	Touristique	Basse
Pollution DBO5	Kg/j	420	243	162
Charge Volumique	Kg DBO5/m ³ /j	0.41	0.23	0.16
Charge massique	Kg DBO5/KG MVS	0.105	0.094	0.063
Concentration en MES	g/l	5	3.57	3.57
Besoin journalier en oxygène	kgO2/jour	673	552	430
Besoin horaire maxi en O2	Kg O2/h	42	34.5	26.80
Besoin horaire mini en O2	Kg O2/h	16.8	13.8	10.75

Le bassin d'aération est équipé de deux Mammutrotor de diamètre 1000, longueur 4200 mm et d'une puissance de 22 KW. La capacité d'oxygénation d'un pont brosse est de 37.4 kg O2/h

Soit 2 unités x 37.4 kg O2/h = 74.8 kg O2/h le transfert d'O2 pris en compte est de 60 % soit une oxygénation du Bassin de l'ordre de 44.88 kg O2/h.

Données Actuelles :

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les besoins nécessaires de la station pour dégrader les charges de pointes et moyenne.

2018	Unités	Vendange	Moyenne
Pollution DBO5	Kg/j	780	229
Charge Volumique	Kg DBO5/m ³ /j	0.41	0.23
Charge massique	Kg DBO5/KG MVS	0.15	0.061
Concentration en MES	g/l	5	3.57
Besoin journalier en oxygène	kgO2/jour	1200	573
Besoin horaire maxi en O2	Kg O2/h	75	35.8
Besoin horaire mini en O2	Kg O2/h	30	14.4

Capacité d'oxygénation actuelle : $74.8 \times 24 \times 0.6 = 1077.12$ kg O2/jour

Comme on peut le constater l'installation actuelle est sous dimensionnée pour traiter en l'état les pointes de pollution. En période de vendange l'exploitant maintient une qualité de traitement correcte en poussant au maximum l'aération, cependant le bassin n'est pas conçu pour fonctionner en aération continue durant 30 jours.

Hors période de vendange la station d'épuration de Châteauneuf du Pape est largement dimensionnée pour dégrader les charges polluantes.

La station de Châteauneuf du Pape est dimensionnée pour une charge polluante de 420 kg DBO5/jour en pointe, la charge de pointe à traiter post urbanisation sera de 780 kg DBO5 / Jour, il est donc nécessaire de redimensionner toute la filière biologique :

- Volume du bassin d'aération
- Apport d'oxygène
- Epaissement des boues
- Déshydratation mécanique des boues

Solution envisagée :

N°1 – Redimensionner un bassin d'aération

Pour pouvoir traiter la charge de pointe de 1663 kg DBO5/jour il serait nécessaire de créer un bassin d'aération de 5500 m³ équipé d'une aération de 315 kg O2/heure.

Avec un tel dimensionnement il sera nécessaire de redimensionner la filière de déshydratation,

- Le silo hersé aurait besoin de 10 m³ supplémentaire pour un tampon sur 48 h.
- Le filtre presse est actuellement dimensionné pour 80 kg MS / h, il faudrait une déshydratation de 200 kg MS / h soit l'installation d'un second équipement en parallèle d'une capacité mini de 120 kg MS/h.
- Pour pouvoir installer ces nouveaux équipements il est également nécessaire de réaliser un nouveau local, de renforcer le groupe eaux industrielle et le poste toutes eaux.

Ce surdimensionnement n'est économiquement pas supportable en investissement et en fonctionnement car ces ouvrages fonctionneraient à plein régime qu'une trentaine de jours par an.

COÛT d'investissement : € HT montant travaux

Acquisition foncière	???
Bassin d'aération :	1 400 000 € HT
Equipements BA	600 000 € HT
Déshydratation	350 000 € HT
Silo à boues	150 000 € HT
Local	200 000 € HT
Groupe Eaux industrielles	60 000 € HT
Poste toutes eaux	60 000 € HT
Liaisons hydrauliques	200 000 € HT
Liaisons électriques et commandes	200 000 € HT
Démolition - clôture - aménagement	100 000 € HT
Divers et imprévus	500 000 € HT
TOTAL TRAVAUX :	3 820 000 € HT

Soit environ 5 500 000 € TTC « montant à financer. »

N°2- Prétraitement des charges industrielles

En période de vendange nous proposons de mettre en place une solution technique permettant de dévier une fraction de la pollution et de la prétraiter durant 30 jours avant un relargage lent et en période creuse sur la station d'épuration de Châteauneuf du Pape.

Nous présentons ci-dessous les bases de ce dimensionnement.

THEORIE :

Ratio 0.3 l à 2.5 l/l de vin

Production théorique sur Châteauneuf du Pape : 71 684 hl

Une étude réalisée sur Beaumes de Venise a démontré que le volume d'eau consommé par litre de vin était de 1 l/l de vin avec une concentration de 7300 mg/l DBO5. (les postes consommateurs d'eau étaient les machines à vendanger) sur le secteur de Châteauneuf du Pape la grande majorité des vendanges est manuelles, nous pouvons donc penser que le volume d'eau utile est plus faible que sur la commune de Beaumes de Venise. Nous prendrons dans la suite de l'étude la valeur de 1 l/l pour le volume d'eaux de process produits.

Période	Volume	DBO5
Réception des vendanges (30 j) DBO5- 7 300 mg/l	50 % à 65 % 3 584 m ³	26 163 kg DBO5
Mise au propre (35 j) DBO5 7000 mg/l	25 % à 35 % 2 508 m ³	17 556 kg DBO5
Reste de l'année (165 j) DBO5 5000 mg/l	10 % à 15 % 1 057 m ³	5 285 kg DBO5
TOTAL ANNUEL	7 168 m ³	49 004 kg DBO5

PROCESS :

Une solution envisageable serait de stocker – aérer et restituer lentement les effluents sur la filière de traitement

Descriptif des travaux :

- Mise en place d'un pompage sur consigne (sondes ou temps)

Les études menées sur les caves ont démontré que la majorité de la charge était rejetée le soir lors du lavage des installations.

- Création d'un stockage aéré
- Mise en place d'une aération
- Création des liaisons de remplissage et de vidange

Efficacité du traitement 30 % d'abattement de la pollution

Ex DBO5 :

26 163 kg DBO5 – aération – 18 515 kg DBO5

Tamponnage et lissage

Hors période de vendange la station d'épuration de Châteauneuf du Pape a une capacité résiduelle de 191 kg DBO5/j ce qui permet de restituer la charge de 18 515 kg DBO5 en 97 jours.

Dimensionnement du stockage :

D'après les études 2011 Châteauneuf du Pape (2013-2015 Beaumes de Venise)

Simulation n°1 :

En dérivant les effluents entre 15 h et 19 h on récupère 51 % de la charge polluante journalière.

Pratique 2011	Mesuré en 2011	Avec dérivation d'effluent	
		Vers filière	Vers bassin de stockage
Charge en DBO5 Campagne 2011	C95 = 1 663kg/j Moyenne = 1374 kg/j	C 95 = 740 kg/j Moyenne = 372 kg/j	C 95 = 770 Moyenne = 387
Hydraulique 2011	Volume 30 jours 15 243 m ³	Volume 30 jours 11 821 m ³	Volume 30 jours 3 421 m ³
Charge en DBO5 Campagne 2017	C95 = 1 316 kg/j Moyenne = 715 kg/j	C 95 = 644 kg/j Moyenne = 350 kg/j	C 95 = 671 kg/j Moyenne = 364 kg/j
Hydraulique 2017	Volume 30 jours 17 206 m ³	Volume 30 jours 13 550 m ³	Volume 30 jours 3 656 m ³

Simulation n°2 :

En dérivant les effluents entre 17 h et 19 h on récupère 37 % de la charge polluante journalière.

Pratique 2011	Mesuré en 2011	Avec dérivation d'effluent	
		Vers filière	Vers bassin de stockage
Charge en DBO5 Campagne 2011	C95 = 1 663kg/j Moyenne = 1374 kg/j	C 95 = 951 kg/j Moyenne = 478 kg/j	C 95 = 558 kg/j Moyenne = 281 kg/j
Hydraulique 2011	Volume 30 jours 15 243 m ³	Volume 30 jours 13 366 m ³	Volume 30 jours 1 877 m ³
Charge en DBO5 Campagne 2017	C95 = 1 316 kg/j Moyenne = 715 kg/j	C 95 = 829 kg/j Moyenne = 450 kg/j	C 95 = 486 kg/j Moyenne = 264 kg/j
Hydraulique 2017	Volume 30 jours 17 206 m ³	Volume 30 jours 15 287 m ³	Volume 30 jours 1 919 m ³

En comparant les deux campagnes on s'aperçoit que malgré les écarts de charges importantes, les volumes n'évoluent pas ou peu. Le dimensionnement du bassin peu être réalisé sur l'aspect hydraulique et l'aération qui sert uniquement à la non fermentation peu l'être également. Ensuite c'est de l'exploitation ; au cours du remplissage et durant la phase de vidange, l'exploitant réalisera un suivi DBO5 et DCO sur l'effluent homogénéisé et sur sa station, pour pouvoir définir sa consigne de vidange en volume / jour.

On constate qu'une dérive d'effluent de 15 h à 19 h permet de d'avoir sur la période de vendange une charge moyenne reçu sur la station inférieure à la capacité nominale de l'ouvrage. Ce qui permettra d'améliorer le fonctionnement de l'installation. Ponctuellement durant cette période la station recevra une surcharge qui pourra être plus facilement accepter par l'usine de traitement des eaux usées.

Ce fonctionnement permettra également de lisser les extractions de boues sur une période plus longue et ainsi éviter un surdimensionnement des installations de déshydratation mécanique.

Nous proposons donc la création d'un stockage compris entre 2500 et 3000 m³ pour pouvoir réduire et stocker suffisamment de pollution pour que la charge moyenne en période de vendange soit inférieure à la capacité nominale de la station.

Pour un bassin avec 5 m de hauteur d'eau utile il est nécessaire d'avoir une surface au sol de 600 m².

Cette superficie n'est pas disponible dans le résiduelle du foncier de la station d'épuration. Le Syndicat Rhône Ventoux et la commune de Châteauneuf du Pape doivent acquérir du terrain pour pouvoir réaliser les aménagements nécessaires à la mise à niveau du système d'épuration des eaux usées.

Il sera nécessaire de réaliser des améliorations sur la filière de déshydratation des boues, le filtre presse est actuellement dimensionné pour 80 kg MS / h, il faudrait une déshydratation d'une capacité mini de 120 kg MS/h.

Aération d'un stockage aéré :

2-3 W/m³ permet d'éviter les nuisances olfactives (et une réduction lente de la pollution)

100 à 150 W/m³ permet une dégradation totale de la pollution

COÛT d'investissement : € HT montant travaux

Acquisition foncière	???
Bassin: 3000 m³	800 000 € HT
Pompage + consigne	200 000 € HT
Dégrilleur	50 000 € HT
Electricité	100 000 € HT
Aération	300 000 € HT
Canalisation et liaison	100 000 € HT
Déshydratation mécanique	350 000 € HT
Divers et imprévus	300 000 € HT
TOTAL TRAVAUX :	2 200 000 € HT

Soit environ 3 168 000 € TTC « montant à financer. »

3.2.2.3 Remarques :

Lors de la présentation du schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de Châteauneuf du Pape, la police de l'eau représenté par la DREAL a demandé au Syndicat Rhône Ventoux de prendre contact avec les caves conventionnées pour les sensibiliser et leur demander de mettre en œuvre des prétraitements pour respecter leur convention de rejet avant de réaliser un investissement lourd sur la station d'épuration.

Le Syndicat a lancé une campagne d'identification des pollutions viticoles en 2019.

3.2.2.4 Vérification du niveau de rejet

La station d'épuration de Châteauneuf du Rhône rejette ses eaux traitées dans le Rhône, le débit d'étiage à prendre en compte est : QMNA = 360 m³/s

Station de	CHATEAUNEUF DU PAPE	
Milieu récepteur	RHONE	
Objectif de qualité	BE	
Débit étiage	360	m ³ /s
Volume EU	394.50	m ³ /j
V ECPP	155	m ³ /j
VECM	440	
Débit de référence recalculé SDA 2017-2018	989.50	m ³ /j
Débit aval STEP	360.0114	m ³ /s

	Charge autorisée actuellement	Concentration à tenir pour une charge journalière identique	Concentration à tenir pour respect BE du milieu récepteur
	810 m ³ /jour	989.50 m ³ /jour	
DBO5	20,25 kg/j	20.40 mg/l	16 977 mg/l
DCO	101,25 kg/j	102.30 mg/l	56 603 mg/l
MES	28,35 kg/j	28.60 mg/l	5 659.33 mg/l
NTK	32,4 kg/j	32.70 mg/l	141 483.25 mg/l

Le débit d'étiage du Rhône étant tellement important les eaux traitées rejetées par la station d'épuration ont peu d'impact sur le Rhône.

En situation future, avec une charge hydraulique supplémentaire sur la station, la charge rejetée dans le milieu naturel peut rester identique à celle de l'arrêté en vigueur.

ou

En situation future les concentrations actuelles peuvent rester identique car elle ne dégrade pas le milieu récepteur.

3.2.3 Synthèse du programme de travaux TRAITEMENT ;

Nous présentons ci-dessous la synthèse des travaux identifiés pour la mise à niveau du traitement des Eaux Usées de Châteauneuf du Pape.

✚ **Création d'un bassin d'orage de 210 m³**

✚ **Prétraitement des charges industrielles :**

4 - ANNEXES

ANNEXE 10 : PLANNING ET RESULTATS D'AUTOSURVEILLANCE

ChduPape		file des eaux											file des boues						Milieu récepteur											
		DBO5	DCO	MES	MES O	NK	NH4	NO2	NO3	T°C	PT	T°C	pH	Menu Entrée - A2 - A5 - Sortie		MS	Siccité	Valorisation Agronomique	Eléments Traces Métalliques	HPA + PCB	Menu	D B O	D C O	M E S	N K	Menu	Amont / Aval			
date de début de bilan à 0:00																														
samedi	13/01/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1	1	1	1	BO6		1	1	1	1	L	L
mardi	06/02/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
vendredi	02/03/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
dimanche	25/03/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1	1			BO1							
jeudi	05/04/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mercredi	16/05/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1						1	1	1	1	L	L
dimanche	27/05/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mardi	19/06/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
lundi	25/06/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
vendredi	06/07/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mardi	31/07/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
mercredi	15/08/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1	1	1	1	BO6		1	1	1	1	L	L
samedi	25/08/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mardi	04/09/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
vendredi	14/09/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mercredi	19/09/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
vendredi	28/09/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
mercredi	03/10/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
mardi	09/10/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1						1	1	1	1	L	L
jeudi	18/10/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
jeudi	25/10/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1											
vendredi	02/11/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											
lundi	19/11/2018	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K		1	1	1			BO1							
mercredi	05/12/2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D		1	1											

Mesures de NO2 et NO3 et T°C seulement en sortie

A2/A5 si déversement

Planifié	24	24	24	24	12	12	12	12	12	12	24	24					24	24	4	2	2		4	4	4	4		
Réglementaire	24	24	24	24	12	12	12	12	12	12	24	24					24	24	4	2	2		4	4	4	4		

ChduPape		file des eaux												file des boues					Milieu récepteur											
		DBO5	DCO	MES	MESO	NK	NH4	NO2	NO3	T°C	PT	T°C	pH	Menu Entrée - A2 - A5 - Sortie		MS	Siccité	Valorisation Agronomique	Eléments Traces Métalliques	HPA + PCB	Menu	D B O	D C O	M E S	N K	Menus - Amont / Aval STEU + Amont / Aval DO Luxembourg				
		date de début de bilan à 0:00																												
mardi	15/01/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1	1	1	1	BO6	1	1	1	1	L	L	L	L
mercredi	06/02/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1												
samedi	02/03/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1												
lundi	25/03/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1	1			BO1								
vendredi	05/04/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												
jeudi	16/05/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1					1	1	1	1	L	L	L	L
dimanche	19/05/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												
mercredi	19/06/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												
mardi	25/06/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1												
samedi	06/07/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												
mercredi	31/07/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1												
jeudi	15/08/2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	C	C	C	D	1	1	1	1	1	BO6	1	1	1	1	L	L	L	L
lundi	26/08/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												
dimanche	08/09/2019	1	1	1	1						1	1	B	B	B	K	1	1												

Résultats autosurveillance prélèvement amont / aval rejet station d'épuration :

Station	Pt prélevé	Paramètre	Unité	13/01/2018	16/05/2018	15/08/2018	09/10/2018
Chateauneuf du Pape	Amont Station	DBO5	mg(O2)/L	1,8	0,9	0,8	1,2
Chateauneuf du Pape	Amont Station	DCO	mg(O2)/L	10	10	10	10
Chateauneuf du Pape	Amont Station	MeS	mg/L	20	44	12	33
Chateauneuf du Pape	Amont Station	NTK	mg(N)/L	1	1	1	1
Chateauneuf du Pape	Aval Station	DBO5	mg(O2)/L	2,3	1,2	0,7	0,9
Chateauneuf du Pape	Aval Station	DCO	mg(O2)/L	10	10	10	10
Chateauneuf du Pape	Aval Station	MeS	mg/L	26	43	12	14
Chateauneuf du Pape	Aval Station	NTK	mg(N)/L	1	1	1	1
Chateauneuf du Pape	Aval Station	pH	unité pH	7,4	8,2	8	8,3

Station	Code SANDRE	Pt prélevé	Paramètre	Unité	15/01/2019	16/05/2019	15/08/2019	09/10/2019
Chateauneuf du Pape	M1	Amont Station	DBO5	mg(O2)/L	1,6	3	3	3
Chateauneuf du Pape	M1	Amont Station	DCO	mg(O2)/L	10	5	20	8
Chateauneuf du Pape	M1	Amont Station	MeS	mg/L	16	3	35,7	9,1
Chateauneuf du Pape	M1	Amont Station	NTK	mg(N)/L	0,5	1	1	1
Chateauneuf du Pape	M2	Aval Station	DBO5	mg(O2)/L	1,9	3	3	3
Chateauneuf du Pape	M2	Aval Station	DCO	mg(O2)/L	10	5	18	8
Chateauneuf du Pape	M2	Aval Station	MeS	mg/L	17	5	27,7	7,8
Chateauneuf du Pape	M2	Aval Station	NTK	mg(N)/L	0,5	1	1	1
Chateauneuf du Pape	M2	Aval Station	pH	unité pH	8,3	8,2	8,1	8,1

Résultats autosurveillance prélèvement amont / aval rejet du Déversoir d'Orage (DO) du Luxembourg :

Pt prélevt	Paramètre	Unité	09/10/2018	15/01/2019	16/05/2019	15/08/2019	09/10/2019
Amont rejet DO luxembourg	Conductivité	µS/cm	389	778	510	500	640
Amont rejet DO luxembourg	DBO5	mg(O2)/L	3	6	3	3	3
Amont rejet DO luxembourg	DCO	mg(O2)/L	10	19	5	18	27
Amont rejet DO luxembourg	MeS	mg/L	2,9	29	66	3,1	6,7
Amont rejet DO luxembourg	NTK	mg(N)/L	1	0,55	1	1,31	1
Amont rejet DO luxembourg	pH	unité pH	7,3	8,3	7,5	7,6	7,6
Aval rejet DO luxembourg	Conductivité	µS/cm	465	647	510	500	630
Aval rejet DO luxembourg	DBO5	mg(O2)/L	7	2,4	3	3	3
Aval rejet DO luxembourg	DCO	mg(O2)/L	35	10	5	15	34
Aval rejet DO luxembourg	MeS	mg/L	12	14	5	3,9	7,2
Aval rejet DO luxembourg	NTK	mg(N)/L	1,4	0,5	1	1,03	1
Aval rejet DO luxembourg	pH	unité pH	7,7	8,2	7,6	7,5	7,7