

Département du Gard

**COMMUNE DE SAINT BONNET
DU GARD**



EAUX USEES

**NOTE SUR LE SCHEMA
SCHEMA DIRECTEUR EAUX
USEES**

Novembre 2013

BUREAU D'ETUDES

TECHNIQUES

EN EAU ET

ENVIRONNEMENT



ALIZÉ
ENVIRONNEMENT

Etude n°94 - Version 1



SOMMAIRE

1	PREAMBULE	2
2	LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE SAINT BONNET DU GARD	3
3	LES TRAVAUX PREVUS PAR LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT	4
3.1	<i>Travaux de réhabilitation du réseau de Saint Bonnet</i>	4
3.2	<i>Construction d'une station d'épuration</i>	6
3.2.1	Description du projet	6
3.2.2	Chiffrage	7
3.3	<i>Pré-Dimensionnement de la station d'épuration</i>	9
3.3.1	Calcul des charges hydrauliques futures	9
3.3.2	Calcul des charges polluantes futures	9
3.4	<i>Contraintes de rejet</i>	10

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Estimation des coûts des travaux de réhabilitation du réseau de Saint Bonnet	5
Tableau 2.	Estimation du coût de construction de la station d'épuration (filrière boues activées)	8

1 PREAMBULE

Saint Bonnet du Gard a réalisé son schéma directeur eaux usées en 2006 (bureau d'études SIEE). Celui ci a été mis à jour et intégré au schéma directeur d'assainissement du syndicat des eaux de Remoulins-Saint Bonnet, réalisé en 2013.

Le programme de travaux défini en 2006 a été repris et actualisé sur la base d'observations complémentaires de terrain faites en 2013 (dans le cadre de l'établissement du schéma directeur du syndicat).

Le schéma directeur du syndicat prévoit :

- ✦ des réhabilitations de réseau afin de réduire les entrées d'eaux parasites de temps sec et de temps de pluie
- ✦ la construction d'une nouvelle station d'épuration intercommunale de 10 500 EH pour traiter les eaux usées issues du territoire du syndicat ainsi que celles de Castillon du Gard et du site touristique du Pont du Gard.

La note qui suit résume les éléments du schéma directeur du syndicat concernant Saint Bonnet.

☐ Définitions

Schéma directeur d'assainissement ou schéma directeur eaux usées

Etude réalisant un état des lieux du réseau d'assainissement et établissant une programmation chiffrée et priorisée des travaux à entreprendre à court, moyen et long termes afin d'optimiser le fonctionnement du réseau.

Eaux claires parasites

Eaux s'introduisant dans le réseau à la faveur de défauts. Les eaux claires parasites peuvent s'introduire dans le réseau par temps sec (exemple : eaux de nappe s'introduisant dans le réseau par des fissures ou altérations de conduites) ou par temps de pluie (exemple : eau de pluie s'introduisant dans le réseau par des gouttières mal raccordées).

2 LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE SAINT BONNET DU GARD

Le réseau d'assainissement de Saint Bonnet du Gard est constitué de :

- ✦ collecteurs gravitaires
- ✦ un poste de refoulement principal reprenant l'ensemble des eaux usées collectées sur Saint Bonnet pour les refouler vers le réseau gravitaire de Remoulins.

Le réseau compte 7500ml de collecteurs gravitaires et 800 ml de réseau en refoulement.

Les eaux usées de Saint Bonnet sont traitées sur la station d'épuration de Remoulins (station du syndicat des eaux de Remoulins-Saint Bonnet).

3 LES TRAVAUX PREVUS PAR LE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

3.1 TRAVAUX DE REHABILITATION DU RESEAU DE SAINT BONNET

Ce programme comporte des travaux de trois types :

- ❖ réhabilitation de canalisations existantes défectueuses
- ❖ reprise d'étanchéité de regards de visite et de boîtes de branchement entraînant des entrées d'eaux parasites par temps de pluie
- ❖ déconnexion d'avaloirs

Aucun renforcement du réseau de collecte n'est prévu.

Le poste de refoulement et la conduite de refoulement sont récents et ne nécessitent pas de travaux. Seul un débitmètre sera ajouté sur le refoulement pour avoir un meilleur suivi des volumes renvoyés vers Remoulins.

Les travaux proposés ont pour objectif l'élimination de 17.28m³/j d'eaux parasites de temps de pluie.

3.1.1.1 Description des travaux

- ❑ Etanchéification des regards du tronçon 36 - 45
- ❑ Etanchéification des 32 regards prévus par SIEE suite au diagnostic réalisé en 2001
- ❑ Réhabilitation traditionnelle du tronçon 40-43
- ❑ Chemisage des tronçons 95-96 et 93-93A
- ❑ Réfection traditionnelle du tronçon 36-39 avec reprise de la contre pente.
- ❑ Reprise d'étanchéité du regard 45
- ❑ Etanchéification du tronçon 22-45 par tubage-éclatement avec mise en place d'une conduite PE200 en lieu et place de la conduite actuelle en diamètre 150.

3.1.1.2 Chiffrage

Tableau 1. Estimation des coûts des travaux de réhabilitation du réseau de Saint Bonnet

N°	DÉSIGNATION	U	Q	P.U.	MONTANT
1	Réhabilitation traditionnelle				
	Remplacement du tronçon 40-43 en PVC150 avec reprise des flaches				
a	- Ouverture de tranchée - Fourniture et pose de canalisation - Reprise des branchements - Remblai-réfection de surface	ml	176	280.0€	49 280.0 €
b	Reprise des regards du tronçon 40-43	U	5	500.0€	2 500.0 €
	Remplacement du tronçon 36-39 en PVC150 avec reprise de flaches				
c	- Ouverture de tranchée - Fourniture et pose de canalisation - Reprise des branchements - Remblai-réfection de surface	ml	35	220.0€	7 700.0 €
	Sous total réhabilitation traditionnelle				59 480.0 €
2	Réhabilitation par tubage-éclatement				
a	Etanchéification du tronçon 22-45 par tubage en PE200 et éclatement de la conduite 150 existante				
a.1	Curage + inspection vidéo	ml	227	5.0€	1 135.0 €
a.2	Préparation de la canalisation, fraisage, résine	U	15	800.0€	12 000.0 €
a.3	Amenée et repi du matériel	Forfait	1	5 000.0€	5 000.0 €
a.4	Eclatement, fourniture et pose PEHD200	ml	227	250.0€	56 750.0 €
	Sous total réhabilitation par tubage éclatement				74 885.0 €
3	Réhabilitation par chemisage				
a	Chemisage du tronçon 95-96 PVC150				
a.1	Curage + inspection vidéo	ml	34	5.0€	170.0 €
a.2	Préparation de la canalisation, fraisage, résine	U	4	800.0€	3 200.0 €
a.3	Chemisage continu	ml	34	250.0€	8 500.0 €
a.4	Réhabilitation de regards	U	2	500.0€	1 000.0 €
a.5	Réouverture de branchements	U	3	500.0€	1 500.0 €
b	Chemisage du tronçon 93-93APVC150				
b.1	Curage + inspection vidéo	ml	49	5.0€	245.0 €
b.2	Préparation de la canalisation, fraisage, résine	U	2	1 000.0€	2 000.0 €
b.3	Chemisage continu	ml	49	250.0€	12 250.0 €
b.4	Réhabilitation de regards	U	2	500.0€	1 000.0 €
b.5	Réouverture de branchements	U	3	500.0€	1 500.0 €
	Sous total réhabilitation par chemisage				31 365.0 €
4	Reprise d'étanchéité de regards				
a	Reprise de l'étanchéité de regards par élimination de racines et résine - 32 unités prévues dans le schéma directeur - RV45, 36, 35, 33, 22	U	37	500.0€	18 500.0 €
b	Reprise des regards 37, 38, 44 -étanchéification interne du regard par résine après élimination des racines - mise en place de T d'étanchéification et de visite de la canalisation	U	3	1 500.0€	4 500.0 €
	Sous total reprise d'étanchéité de regards				23 000.0 €
5	Elimination des eaux parasites pluviales				
a	Déconnexion d'avaloirs vers le réseau hydrographique naturel ou pluvial	U	1	1 500.0€	1 500.0 €
b	Etanchéification de boîtes de branchement	U	21	200.0€	4 200.0 €
	Sous total élimination des eaux parasites pluviales				5 700.0 €
	TOTAL HT				194 430.0 €
	ETUDES, DIVERS, IMPREVUS, MO (15%)				29 164.5 €
	TOTAL TRAVAUX HT				223 594.5 €

3.2 CONSTRUCTION D'UNE STATION D'EPURATION

3.2.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le scénario retenu consiste en la création d'une nouvelle station d'épuration de 10 500 EH à proximité du site d'implantation de l'actuelle station d'épuration du syndicat : à Remoulins, en rive gauche du Gardon, à l'aval de la voie ferrée. Le site d'implantation est en zone inondable mais éloigné de la zone sensible. Les études préalables seront ainsi importantes pour définir les mesures particulières à prendre pour protéger les ouvrages en cas de crue et définir les compensations nécessaires.

3.2.1.1 Le transfert

Poste de refoulement

- Construction d'un poste de refoulement comportant 3 pompes (dont une en secours). Le poste sera placé en entrée de station d'épuration.

Ce poste sera implanté sur le site de la future station d'épuration.

Le niveau haut de la bache sera au dessus de la cote PHE de manière à empêcher les entrées d'eau dans le poste en période de crues (à déterminer sur la base d'un levé topographique et d'une étude hydraulique).

- Mise en place d'un groupe électrogène commun à la station d'épuration pour sécuriser le fonctionnement minimal de la station d'épuration et du poste de refoulement en cas de problème d'alimentation électrique.

Canalisation

- Réutilisation de la conduite de transfert gravitaire existante. Elle sera adaptée pour aboutir dans la bache du poste de refoulement.

Note : le diagnostic a montré que cette conduite était en mauvais état. Elle devra être reprise sur 100 ml dans le cadre du projet de nouvelle station d'épuration.

Rejet

- Maintien du point de rejet actuel. Une canalisation de rejet sera créée depuis la zone de fossé pour rejoindre le point de rejet (rejet gravitaire).

- Le trop plein du poste de refoulement (by pass de la station d'épuration) se rejettera dans la zone de fossés, en aval du point de mesure en sortie de station d'épuration.

Le plan de principe du scénario 2 est donné en partie I.4 (illustrations).

3.2.1.2 La station d'épuration

La station comprendra :

- ❖ un bassin tampon
- ❖ une étape de dégrillage (avec réutilisation du tamis à vis installé dans le cadre des travaux d'urgence)
- ❖ un dessableur-dégraisseur
- ❖ un bassin de boues activées (avec traitement de l'azote et du phosphore)
- ❖ un clarificateur
- ❖ un traitement tertiaire d'abattement de la bactériologie
- ❖ une désodorisation
- ❖ un traitement des boues par centrifugation (avec réutilisation de la centrifugeuse installée dans le cadre des travaux d'urgence)
- ❖ tous les éléments annexes

Compte tenu de son positionnement en zone inondable, les équipements sensibles devront être placés hors d'eau : les locaux techniques et le haut des bassins seront réhaussés au dessus de la côte de plus hautes eaux.

Le plan d'implantation de la future station d'épuration est un plan type se basant sur l'utilisation de ratios standards pour le dimensionnement des ouvrages. Il permet d'estimer l'emprise de la station et propose un principe de mise hors d'eau des équipements sensibles (remblais, haut de bassins au dessus de la côte PHE). Tous ces éléments seront affinés et modifiés en phase projet, en fonction des conclusions des diverses études programmées.

☞ *Plan d'implantation de la future station d'épuration présenté dans les pièces graphiques.*

3.2.2 CHIFFRAGE

L'estimation du coût du scénario retenu (scénario 2) est présentée dans les tableaux suivants :

Tableau 2. Estimation du coût de construction de la station d'épuration (filière boues activées)

N°	DÉSIGNATION	U	Q	P.U.	MONTANT
1	ETUDES PREALABLES				
a	Recherche de pollution	F	1	10 500.0 €	10 500.0 €
b	Etudes de phase 1 : topographique, étude d'impact, dossier loi sur l'eau, AVP	F	1	70 000.0 €	70 000.0 €
c	Etude hydraulique	F	1	30 000.0 €	30 000.0 €
	TOTAL 1 - ETUDES HT				110 500.0 €
N°	DÉSIGNATION	U	Q	P.U.	MONTANT
2	CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU PR				
a	PR y compris aménagements spécifiques liés au positionnement en zone inondable	F	1	100 000.0 €	100 000.0 €
b	Reprise de la conduite de transfert actuelle en fibrociment DN300 sur 100 ml en amont	ml	100	330.0 €	33 000.0 €
	SOUS TOTAL 2				133 000.0 €
3	CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STATION D'EPURATION DE 10 500 EH				
a	Aménagements spéciaux pour mise hors d'eau	F	1	150 000.0 €	150 000.0 €
b	Construction d'une nouvelle station d'épuration type boues activées comportant : dessableur-dégraisseur bassin d'aération traitement de l'azote et du phosphore clarificateur désodorisation traitement tertiaire groupe électrogène PR+STEP	F	1	3 570 000.0 €	3 570 000.0 €
c	Conduite de rejet gravitaire	ml	200	250.0 €	50 000.0 €
	SOUS TOTAL 3				3 770 000.0 €
4	DEMOLLITION DES OUVRAGES EXISTANTS				
a	Vidange des bassins et transfert des effluents, démolition des ouvrages inutilisés et évacuation en décharge contrôlée	F	1	50 000.0 €	50 000.0 €
	SOUS TOTAL 4				50 000.0 €
	TOTAL HT				3 953 000.0 €
	ETUDES, DIVERS, IMPREVUS, MO (7%)				276 710.00 €
	TOTAL 2 - TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STEP - HT				4 229 710.00 €
	GRAND TOTAL - PROJET D'UNE NOUVELLE STEP - HT				4 340 210.00 €

3.3 PRE-DIMENSIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION

3.3.1 CALCUL DES CHARGES HYDRAULIQUES FUTURES

Le graphe page suivante montre les variations du débit en entrée de station d'épuration de janvier 2007 jusqu'à février 2013, sur la base des données transmises par l'exploitant à la DDTM dans le cadre de l'autosurveillance.

Les valeurs statistiques sur cette période sont les suivantes :

	Volume journalier (m³/j)
MIN	57
MOY	1031
PERCENTILE 50	902
PERCENTILE 90	1627
PERCENTILE 95	2245
MAX	4415

Note : la valeur du 5/4/2011 a été exclue car anormalement élevée (7 259 m³/j)

Le percentile 95 (valeur généralement retenue pour le dimensionnement des stations d'épuration) est de 2 245 m³/j.

Le programme de travaux prévu sur le réseau prévoit une réduction des eaux claires parasites de 7.2 m³/h soit 173 m³/j d'où une charge de référence de 2 072 m³/j (soit 13 813 EH arrondie à 13 800 EH).

L'augmentation de population prévue à horizon 30 ans est de 10 470 - 6 260 = 4 210 EH (sur la base des chiffres de projection de population donnés dans le rapport de phase 1), d'où une augmentation de charge hydraulique estimée à 632 m³/j (sur la base de 150 l/j/EH).

Ainsi, on estimera à ce stade la charge hydraulique future en pointe à : 2 072 + 632 = 2704 m³/j (soit 18 026 EH sur la base de 150 l/j/EH, arrondi à 18 000EH).

** ce dimensionnement sera affiné en phase projet sur des chroniques plus importantes et en intégrant les volumes passant au trop plein suite à la mise en place de l'autosurveillance.*

3.3.2 CALCUL DES CHARGES POLLUANTES FUTURES

Ce calcul devra être repris suite à la campagne de recherche des sources de pollution.

Sur la base des données actuelles d'autosurveillance et avec l'hypothèse d'une suppression de ces sources de pollution, la charge polluante actuelle est estimée à 372 kg/j de DBO5 - soit 6 210 EH (charge moyenne basse saison sur 2010-2012 intégrant des pics de pollution).

6 210 + 4 210 = 10 420 EH soit 625 kg de DBO5 par jour.

3.4 CONTRAINTES DE REJET

Les contraintes à prendre en compte relatives au niveau de rejet sont :

- ❖ l'arrêté du 22 juin
- ❖ les zones de baignade à l'aval qui nécessite un abattement de la bactériologie
- ❖ l'arrêté du 9 février 2010 portant révision des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée
- ❖ les contraintes du prochain SAGE des Gardons (en attente)

La définition du niveau de rejet en prenant en compte les contraintes de qualité du milieu sera effectuée dans le dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. En tout état de cause, ce niveau de rejet sera à minima de :

PARAMETRE	CONCENTRATION maximale à ne pas dépasser	RENDEMENT Minimum à atteindre
DBO5	25 mg/l	80%
DCO	125 mg/l	75%
MES	35 mg/l	90%
NGL	15 mg/l	70%
PT	2 mg/l	80%
Bactériologie	A définir en fonction de la dilution dans le milieu	-

L'étude de la sensibilité du milieu récepteur permettra de déterminer s'il y a lieu d'instaurer un niveau de rejet plus strict.