



0311 revpos/plumoussac30

Commune de MOUSSAC

Département
du Gard

Plan Local d'Urbanisme

4-6

ANNEXES SANITAIRES

PROCÉDURE	Prescription ou arrêté	Délibération arrêtant le projet	Délibération d'approbation	
Élaboration du P.O.S.	23/11/1984	25/04/1986	11/09/1987	- Schémas Directeur d'Adduction d'Eau Potable mai 2015 (synthèse).
1 ^{ère} modification			01/09/1989	- Schémas Directeur d'Eaux Usées de décembre 2009 (synthèse).
1 ^{ère} mise à jour			28/06/1991	- Rapport de l'hydrogéologue agréé pour la détermination des périmètres de protection du captage AEP de Moussac.
2 ^{ème} modification			1/06/1995	- Avis hydrogéologique
2 ^{ème} mise à jour			23/06/1999	Mise en conformité des périmètres de protection des forages CNABRL des Olivettes et de la Maissonnette.
1 ^{ère} révision simplifiée	06/05/2003		09/12/2005	
2 ^{ème} révision simplifiée			17/09/2006	
1 ^{ère} modification simplifiée			08/07/2010	
1 ^{ère} révision du P.O.S. élaboration du P.L.U	06/05/2003		abandonné	
	23/06/2014	29/06/2018	03/05/2019	Mai 2019

Commune de Moussac



SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Rapport de synthèse
Pièce 4

MAÎTRE D'OUVRAGE

Commune de Moussac

OBJET DE L'ETUDE

**SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

N° AFFAIRE

M14058

INTITULE DU RAPPORT

Rapport de synthèse

V1	Mai 2015	Fabien TERISSE	Maxime ROCHE	
<i>N° de Version</i>	<i>Date</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Description des Modifications / Évolutions</i>

ORGANISATION DES RAPPORTS

Pièce n°1	Schéma directeur d'alimentation en eau potable - Synthèse de l'état des lieux - Scénarii - Programme des travaux - Zonage d'Eau Potable
Pièce n°2	Rapport d'état des lieux et Diagnostic
Pièce n°3	- Plan des réseaux AEP - Carnet de vannage
Pièce n°4	Rapport de Synthèse

TABLE DES MATIÈRES

A. CHIFFRES CLES	4
A.I DONNEES GEOGRAPHIQUES ET HUMAINES	5
A.II ALIMENTATION EN EAU POTABLE	6
B. SYNTHÈSE DU PROGRAMME DES TRAVAUX ET ZONAGE	11
B.I PROGRAMME DE TRAVAUX	12
B.II ZONAGE ACTUEL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	15

A. CHIFFRES CLES

A.I DONNEES GEOGRAPHIQUES ET HUMAINES

➤ *Planche : Localisation géographique et plan des réseaux*

➤ *Planche : Synoptique altimétrique des réseaux*

1.1. Population et nombre d'habitations

Population permanente INSEE 2012	1322 habitants
Nombre d'habitations permanentes (2012)	600 résidences
Nombre d'habitations secondaires (2012)	38 résidences
Population en pointe estivale actuelle :	1486
Document d'urbanisme	PLU en cours d'élaboration

1.2. Modalités d'alimentation en eau potable

Mode de gestion du service	Régie
Nombre d'abonnés au service de l'eau potable (2014)	685 abonnés
Nombre d'habitations non desservies par le réseau AEP	0 habitations
Taux de raccordement	100%

1.3. Types d'urbanisation et gros consommateurs

Secteurs raccordés aux réseaux d'eau potable	Totalité de la commune
Secteurs non raccordés aux réseaux d'eau potable	Aucun
Gros consommateurs raccordés aux réseaux d'eau potable	9 abonnés gros consommateurs > 400 m³/j : 11 420 m ³ /an en 2014, soit 15,6% du volume facturé.

1.4. Milieux naturels, usages de l'eau et incidences éventuelles

Présence de forages, puits ou sources d'eau potable à usage privé (particuliers ou entreprises)	Sans objet
Prélèvements d'eaux brutes à usage industriel ou agricole	2 Forages BRL recensés sur la commune (les Olivettes et la Maisonnette)
Milieux naturels particuliers	Znieff type I : Rivière Gardon entre Moussac et Russan Znieff type II : Vallée moyenne des Gardons Zico : Gorges de du Gardon Espace Naturel Sensible (ENS) : Gardon d'Alès Inférieur
Zone inondable	Concernée par le PPRI du Gardon Amont : 70% de la commune en zone inondable et puits de Moussac concerné par ce PPRI

A.II ALIMENTATION EN EAU POTABLE**2.1. Ouvrages de Production**

Captages	Puits de Moussac
Caractéristiques techniques	Puits situé dans la nappe alluviale du Gardon Profondeur = 7,6 m/ TN Diamètre : 2,25 m Fonctionnement : 2 Pompes de 40 m ³ /h Chloration (Chlore gazeux) au puit
Périmètre de protection	DUP en cours d'élaboration
Régularisation	DUP en cours de régularisation

2.2. Ouvrages de stockage

Réservoirs	Réservoir de la Tour, 210 m ³ . 100 m ³ de réserve incendie
Caractéristiques techniques	Cote du radier : 120 m NGF 2 débitmètres : adduction et distribution By-pass maintenu ouvert en permanence

2.3. Réseaux d'eau potable

Total réseaux	16 200 ml
Réseaux de distribution gravitaire	11 900 ml
Réseaux d'adduction / distribution gravitaire	4 300 ml
Particularité des réseaux	By-pass du réservoir maintenu ouvert pour assurer l'alimentation du quartier de la Plaine lorsque les pompes sont à l'arrêt.

2.4. Autres équipements sur les réseaux d'eau potable

Débitmètres/Compteurs	6 (2 en production et 4 en distribution)
Poteaux incendie	17
Vannes	93
Ventouses	4
Vidanges	4
Dont organes non localisés (inconnus exploitants, enrobés...)	Sans objet

2.5. Ratios de fonctionnement

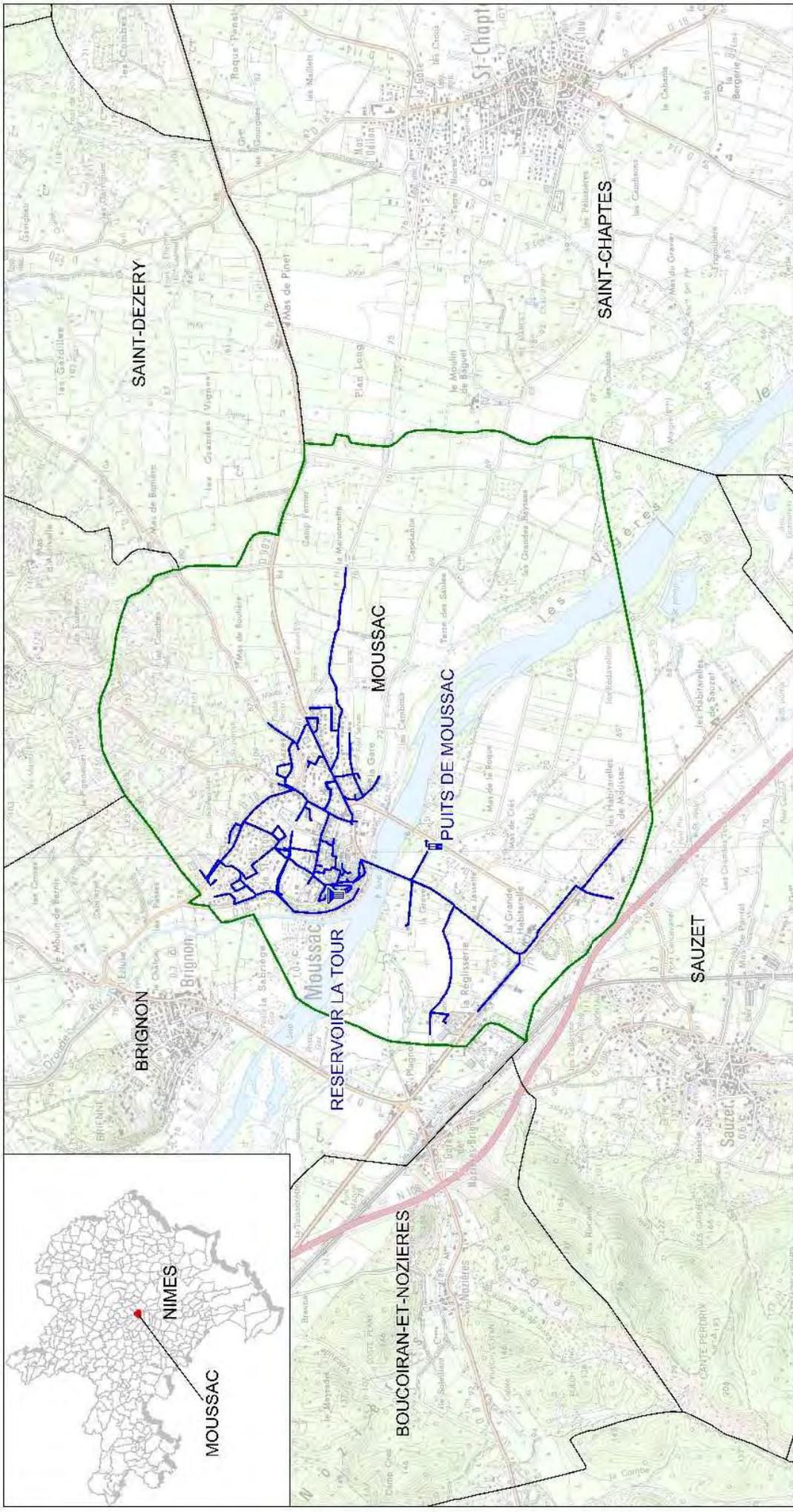
Nombre d'abonnés AEP - 2014	685 abonnés
Volume produit (m ³ /an) - 2014	273 115 m ³ /an
Production en pointe estivale - 2014	Environ 900 m ³ /j
Volume facturé aux abonnés - 2014	73 382 m ³ /an
Volumes non facturés en 2014	20850 m ³ /an
Volume de fuites théoriques - 2014	190 000 m ³ /an
Rendement brut - 2014	34,5 %
Indice Linéaire de Consommation Net théorique - 2014	12,4 m ³ /j/km (Semi-rural)
Indice Linéaire de Perte Net mesuré - 2014	32,1 m ³ /j/km (mauvais pour réseau semi-rural)

Réparation de nombreuses fuites entre Décembre 2014 et Mai 2015 :

Volume produit (m ³ /j) – mai 2015	330 m ³ /j
Volume de fuite (m ³ /j) – mai 2015	132 m ³ /j
Volume consommé (m ³ /j) – mai 2015	198 m ³ /j
Rendement brut – mai 2015	60 %
Indice Linéaire de Perte Net mesuré – mai 2015	8,1 m ³ /j/km (médiocre pour réseau semi-rural)

Source : fonds de carte IGN

Localisation géographique - Contexte de l'Etude

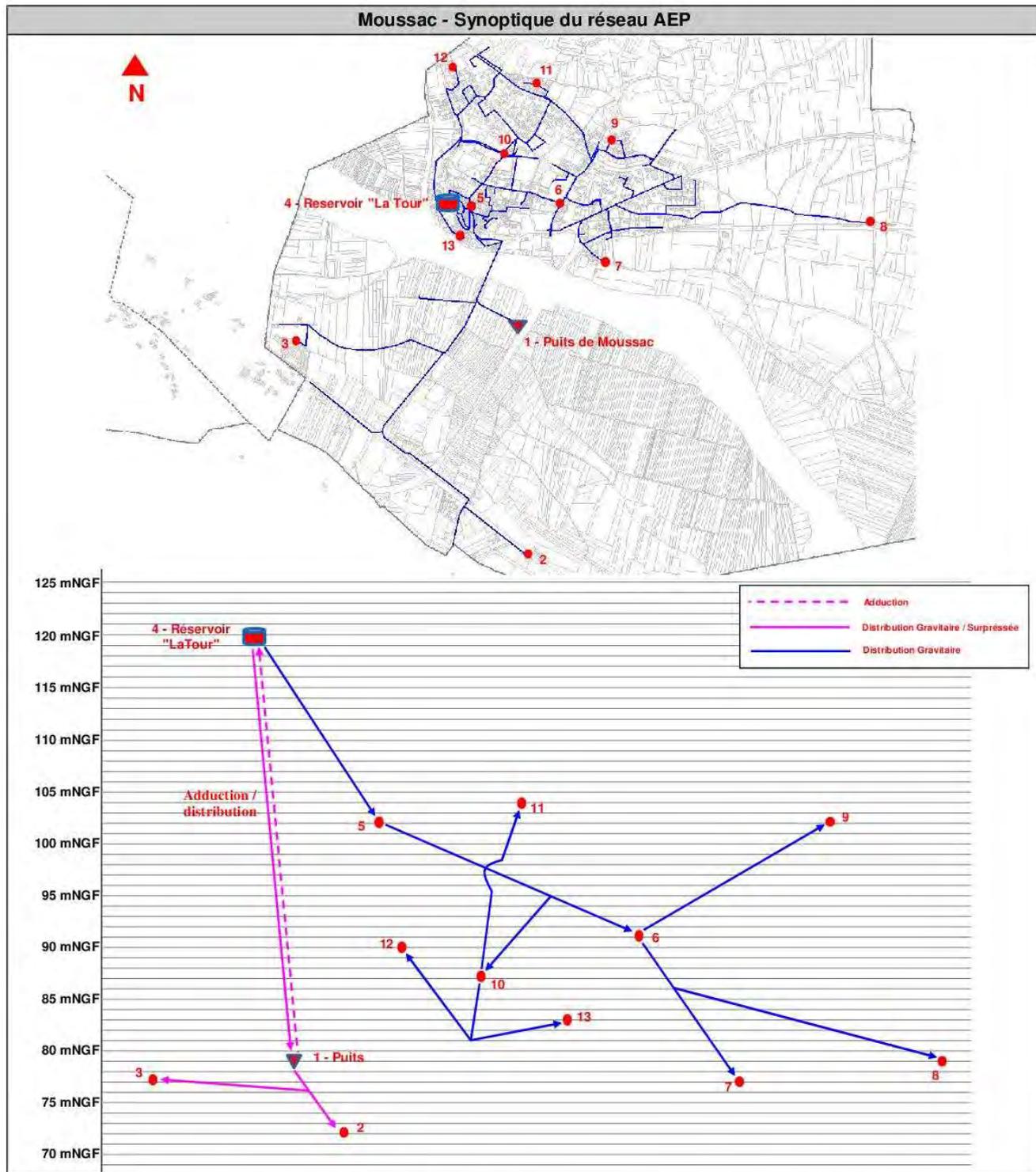


LEGENDE

-  Réseau AEP
-  Puits
-  Réservoir
-  Limite communale

Echelle : 1 / 30 000



B. SYNTHÈSE DU PROGRAMME DES TRAVAUX ET ZONAGE

B.I PROGRAMME DE TRAVAUX

➤ *Planche : Programme des travaux*

➤ *Planche : Plan de synthèse du programme des travaux*

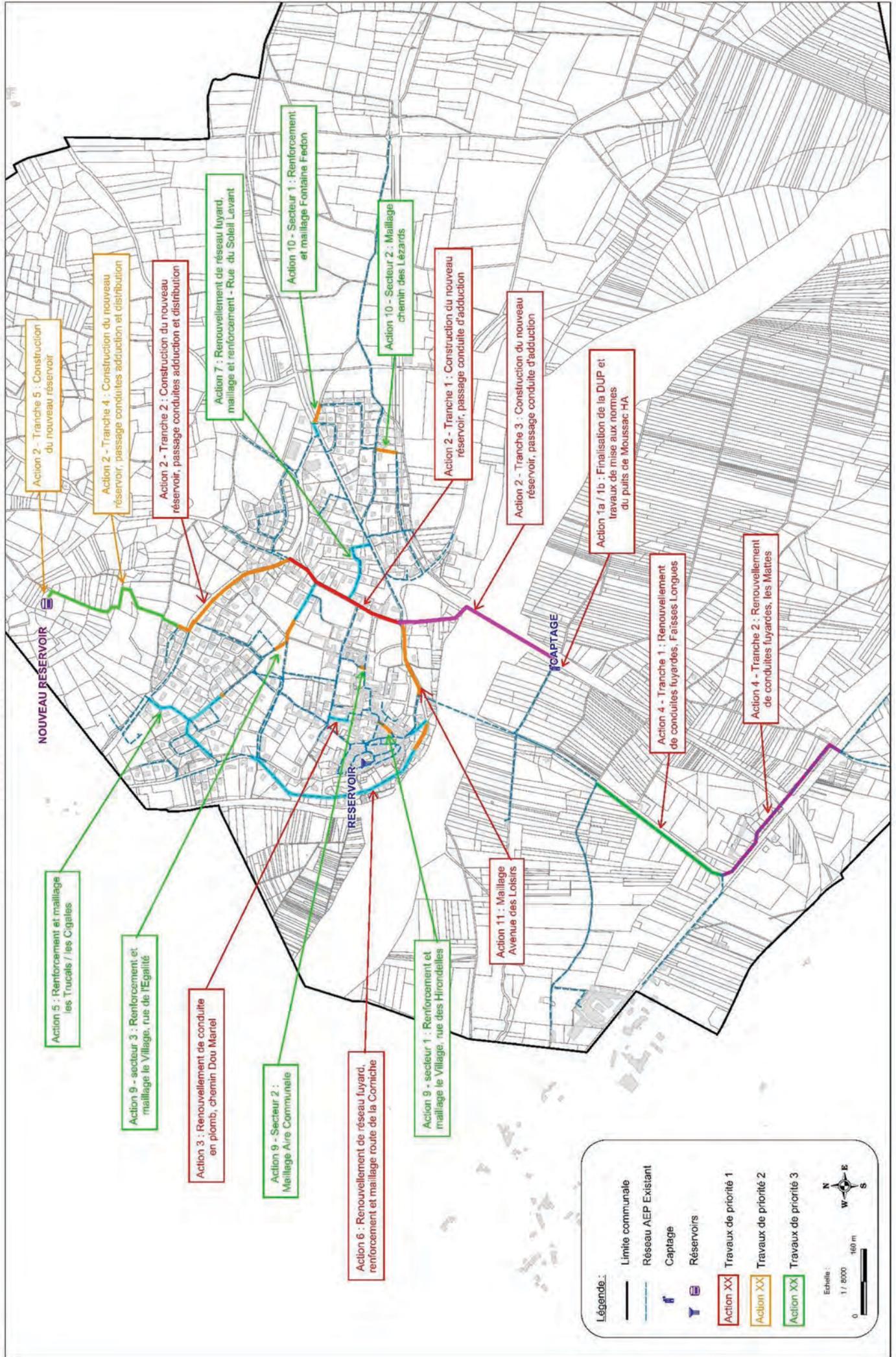
Le programme des travaux préconise un total de 11 actions, listées dans le tableau page suivante.

Le montant total HT de ces travaux est estimé à **2 226 990 €**.

Le montant des travaux restant à la collectivité après prise en compte des subventions est de : **1 549 558 euros**

Le volume de travaux s'étale sur 15 ans selon la hiérarchisation et la priorisation définis dans le programme des travaux.

Le financement de ces travaux devrait entraîner une augmentation de 0,67 € HT/m³ du prix de l'eau (0,25 € HT/m³ dès 2015 et 0,42 € HT/m³ en 2020 pour financer la construction du nouveau réservoir).



Légende :

- Limite communale
- Réseau AEP Existant
- Ⓜ Captage
- Ⓡ Réservoirs
- Ⓜ Action XX Travaux de priorité 1
- Ⓜ Action XX Travaux de priorité 2
- Ⓜ Action XX Travaux de priorité 3

Echelle : 1 / 8000
0 160 m

N°	SDAEP Moussac : SYNTHÈSE DES TRAVAUX PRIORISÉS Actions proposées	Montant HT estimé (y compris imprévus)	Subventions		Montant HT à la charge de la collectivité			Commentaires	
			%	Euros	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3		
					(2015-2020)	(2020-2025)	(2025-2030)		
1a	Finalisation du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du Puits de Moussac	13 500 €	%	11 000 €	2 500 €			Dossier de DUP en cours de rédaction	
1b	Travaux de mise aux normes du puits de Moussac Hydrogéologue agréé	108 000 €	50%	54 000 €	54 000 €			Puits en zone inondable et proche de la RD725	
2a	Nouveau réservoir - Tranche 1 : Rue de la République Pose de la conduite d'adduction Fonte 150	62 160 €	30%	18 648 €	43 512 €			365 ml sous route communale goudronnée - Travaux de réfection de la chaussée prévus	
2b	Nouveau réservoir - Tranche 2 : Rue Fontaine de Barre (Roule de Brignon) Pose de la conduite d'adduction Fonte 150 et distribution Fonte 200	165 600 €	30%	49 680 €	115 920 €			405 ml de conduite sous route départementale et dans le bas côté	
2c	Nouveau réservoir - Tranche 3 : Jonction puits/Rue de la République Pose de la conduite d'adduction Fonte 150	130 800 €	30%	39 240 €	91 560 €			545 ml de conduite - travaux en partie sur Route départementale - Encorbellement de conduite sur le pont du Gardon	
2d	Nouveau réservoir - Tranche 4 : Raccordement route de Fontaine de Barre au nouveau réservoir Pose de la conduite d'adduction Fonte 150 et distribution Fonte 200	149 760 €	30%	44 928 €	104 832 €			520 ml de tranchée sur chemin communal partiellement goudronné	
2e	Nouveau réservoir - Tranche 5 : Construction du nouveau réservoir de 1000 m³	855 600 €	30%	256 680 €	598 920 €			Prévoir acquisition des terrains	
3	Renouvellement de réseau – Conduite en plomb	17 910 €	0%	0 €	17 910 €			Protection de la santé des consommateurs	
4a	Renouvellement de réseau : Réseau fuyard - La plaine Tranche 1	79 200 €	60%	47 520 €	31 680 €			Diminution du débit de fuites de 2 m³/h soit 30% du débit de fuite sur la commune - atteinte du rendement objectif (67 % de rendement) - Dévoiement de réseau privé	
4b	Renouvellement de réseau : Réseau fuyard - La plaine Tranche 2	134 640 €	60%	80 784 €	53 856 €			Diminution du débit de fuites de 2 m³/h soit 30% du débit de fuite sur la commune - atteinte du rendement objectif (67 % de rendement) - Dévoiement de réseau privé	
5	Renforcement de réseau et maillage : Chemin des Cigales/Lotissement les Trucals	95 400 €	0%	0 €	95 400 €			Facilitation des interventions réseaux, stabilisation des pressions des secteurs concernés, amélioration du confort des usagers.	
6	Renouvellement de réseau : Réseau fuyard - Route de la Corniche (ypp maillage, renforcement et sécurisation)	192 240 €	30%	57 672 €	134 568 €			Travaux de voirie projetés	
7	Renouvellement de réseau : Réseau fuyard - Rue du Soleil Levant (ypp maillage, renforcement et sécurisation)	57 600 €	30%	17 280 €	40 320 €			Diminution du débit de fuites de 2 m³/h soit 22% du débit de fuite sur la commune - gain de rendement de 7 points	
8	Mise en place de quatre hydrants sur Moussac	9 000 €	0%	0 €	9 000 €			Travaux ne concernent pas le budget de l'eau mais le budget général	
9	Création de maillage et renforcement de réseau : Secteur le Village	76 200 €	0%	0 €	76 200 €			Optimisation du réseau - gestion patrimoniale - meilleur confort des usagers	
10	Création de maillage et renforcement de réseau : Secteur de la Cave Coopérative	29 700 €	0%	0 €	29 700 €			Optimisation du réseau - gestion patrimoniale - meilleur confort des usagers	
11	Maillage du réseau : Avenue des Loisirs	49 680 €	0%	0 €	49 680 €			Optimisation du réseau - gestion patrimoniale - meilleur confort des usagers	
Montant HT des Travaux :					2 226 990 €	595 186 €	712 752 €	241 620 €	TOTAL HT A LA CHARGE DE LA COLLECTIVITE =
									1 549 558 €

B.II ZONAGE ACTUEL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

➤ *Planche : Zonage d'alimentation en eau potable*

L'élaboration d'un Zonage d'eau Potable permet de déterminer les secteurs dans lesquels la collectivité s'engage à assurer la distribution en eau.

La Planche suivante délimite le Zonage d'Alimentation en Eau Potable déterminé par la collectivité. Ce document présente les zones dans lesquelles la collectivité s'engage à distribuer l'eau potable par le biais de ses infrastructures :

- Zones desservies par les réseaux ;
- Zones futures qui seront desservies par des extensions de réseaux.

Les zones futures d'urbanisation seront précisées à la suite de la finalisation du document d'urbanisme (PLU) en cours d'élaboration.

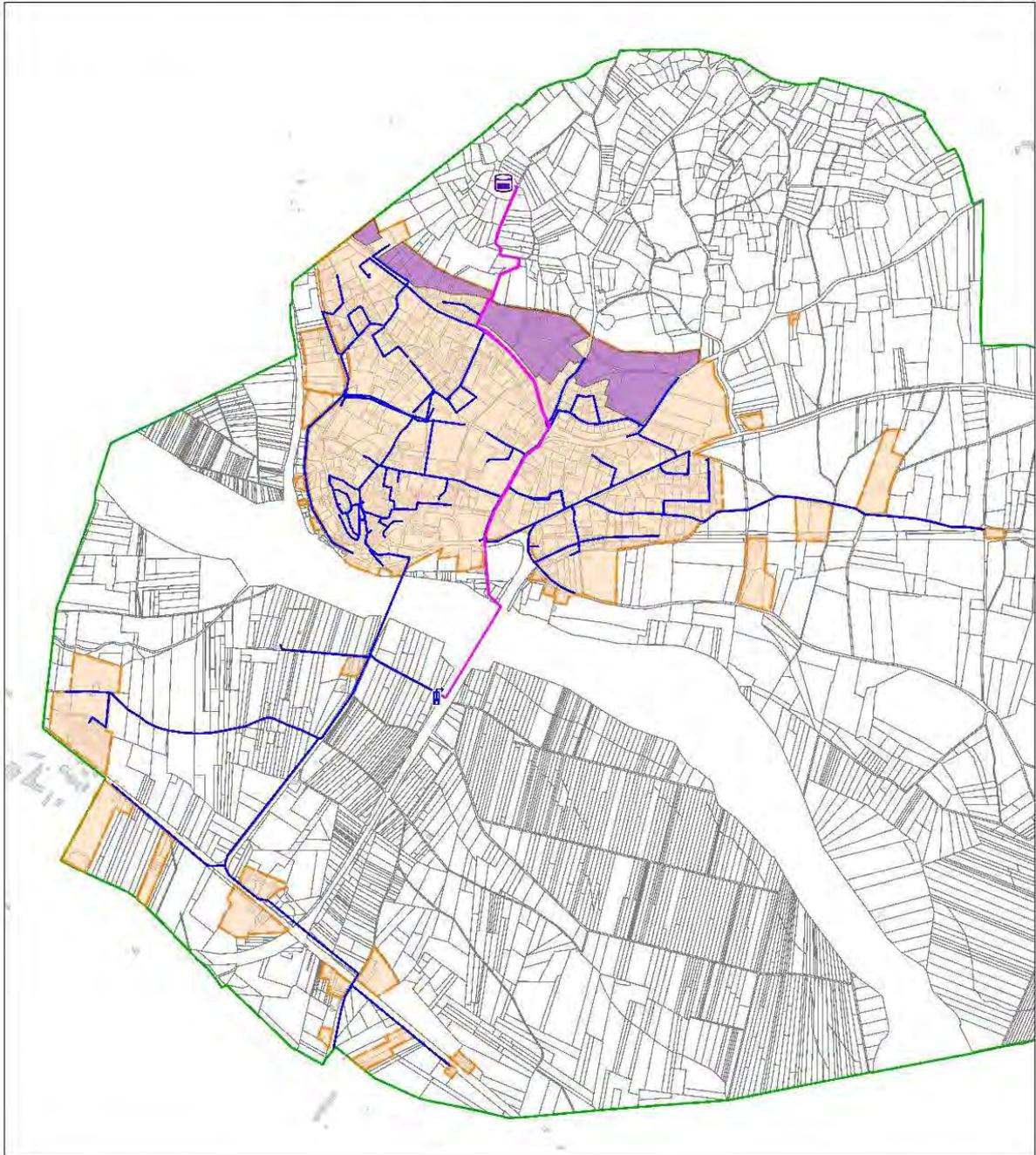
Les cartographies présentées sont donc provisoires, et données à titre indicatif, ne pouvant être validées en l'absence du zonage de la carte communale définitif.

Le système d'alimentation en eau potable de la commune de Moussac dessert la quasi-totalité des habitations.

Commune de Moussac
Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
Repartition des zones d'urbanisation future

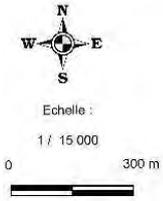
**CEREG Zonage**
M14056

Source : cadastre



LEGENDE

 Réseau AEP	 Limite communale
 Nouvelle conduite d'adduction	 Zonage AEP futur
 Nouveau Réservoir	 Parcelles anciennement raccordées
 Puits	 Nouvelles parcelles futurement raccordées

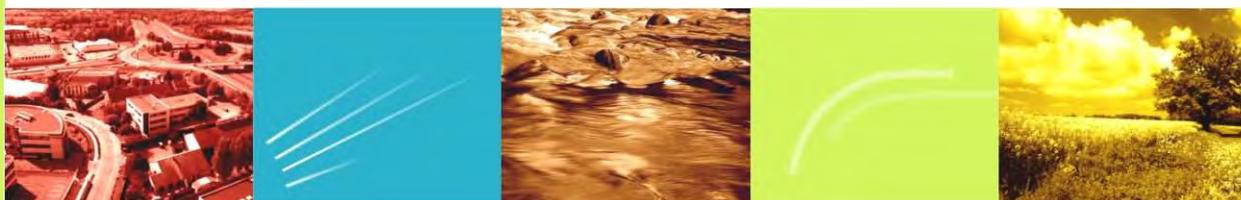


N
W E
S

Echelle :
1 / 15 000

0 300 m

Commune de Moussac



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Note de synthèse

MAÎTRE D'OUVRAGE

Commune de Moussac

OBJET DE L'ETUDE

**SCHEMA DIRECTEUR
D'ASSAINISSEMENT**

N° AFFAIRE

M08103

INTITULE DU RAPPORT

Note de synthèse

<i>N° de Version</i>	<i>Date</i>	<i>Établi par</i>	<i>Vérifié par</i>	<i>Description des Modifications / Évolutions</i>
V2	10/12/2009	Nicolas CHARRAS		Intégration des remarques de M Palard
V1	1/09/2009	Thibault RACHER	Nicolas CHARRAS	



Décembre 2009

Établi par CEREG Ingénierie

TABLE DES MATIÈRES

A.	CONTEXTE D'ETUDE ET CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES.....	5
B.	POPULATION ET DEVELOPPEMENT URBANISTIQUE.....	5
C.	ASSAINISSEMENTS COLLECTIF ET NON COLLECTIF	6
I.	GESTION DE L'ASSAINISSEMENT.....	6
II.	OUVRAGES ET RESEAUX	7
III.	FLUX HYDRAULIQUES PAR TEMPS SEC	9
IV.	FLUX HYDRAULIQUES PAR TEMPS DE PLUIE.....	10
D.	SYNTHESE DU PROGRAMME DES TRAVAUX	11
I.	FINALITES ET SYNTHESE DU PROGRAMME D' ACTIONS	11
II.	SYNTHESE DES TRAVAUX D'ELIMINATION DES EAUX CLAIRES PARASITES.....	11
III.	CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STATION D'EPURATION (ACTIONS 5 ET 8).....	12
A.	OBJECTIFS ET FINALITES	12
B.	JUSTIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DE LA FUTURE STATION D'EPURATION.....	12
C.	RAPPEL DES ETUDES PREALABLES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
D.	IDENTIFICATION DU POINT ET DU MILIEU DE REJET,.....	12
E.	NIVEAU DE TRAITEMENT ENVISAGE EN COHERENCE AVEC LE MILIEU RECEPTEUR.....	14
F.	IMPACT DES TRAVAUX SUR LA CONFORMITE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT ET LA POLLUTION DEVERSEE	14
G.	DESCRIPTIF DE LA FILIERE BOUES ET JUSTIFICATION ACTUELLE ET FUTURE DE LA DESTINATION DES BOUES.	14
H.	JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA PARCELLE	15
I.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	15
J.	ESTIMATION DE LEUR MONTANT	16
<i>Priorité</i>		16
IV.	RACCORDEMENT DU COLLEGE ET DU HAMEAU DE LA REGLISSERIE (ACTION 6).....	16
A.	OBJECTIFS	16
B.	JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA SOLUTION.....	16
C.	DESCRIPTION DE LA SOLUTION RETENUE ET ESTIMATION DES MONTANTS	16
V.	SYNTHESE DU PROGRAMME DES TRAVAUX.....	18
VI.	IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

PRÉAMBULE

Conformément à la réglementation, les communes doivent établir un programme des travaux d'assainissement suite à l'élaboration d'un diagnostic du fonctionnement de leur système d'assainissement.

Le programme des travaux a été établi sur la base de :

- l'état des lieux du système d'assainissement ayant permis de mettre en évidence :
- tous les dysfonctionnements du système actuel,
- tous les points non conformes à la réglementation en vigueur,
- du zonage de l'assainissement retenu par les élus,
- des perspectives de l'évolution urbanistique et des activités économiques.

Le programme des travaux a ainsi pour but de définir les travaux à réaliser afin de :

- résoudre les anomalies existantes,
- mettre en conformité l'assainissement de la commune avec la réglementation en vigueur
- et mettre en adéquation le fonctionnement futur de l'assainissement avec les perspectives de développement de la commune.

Le présent rapport synthétise les principaux éléments de l'état des lieux et du programme des travaux établis lors du schéma directeur d'assainissement de Moussac.

A. Contexte d'étude et contraintes environnementales

- **Localisation** : Commune du Gard située à mi-chemin entre Nîmes et Alès, dans le canton de Saint Chaptès
- **Topographie** : Le centre du village de Moussac est implanté sur une colline, avec des **topographies marquées** (entre 80 et 100 m NGF). La plaine du Gardon, comprenant quelques habitations, se situe à une altitude de 65 m NGF environ.
- **Réseau hydrographique** :
 - **Gardon et Droude** aux débits très variables (étiage prononcé, crues catastrophiques). **Qualité bonne à très bonne pour le Gardon en aval de Moussac** pour de nombreux paramètres (Réseau SEQ-Eau);
 - Canal latéral de Boucoiran déviant puis réalimentant le Gardon en rive droite ainsi que quelques cours d'eau temporaires en rive gauche.
 - SAGE et Contrat de rivière depuis 2001 sur le Bassin Versant du Gardon.
- **Captages AEP** : Trois captages en eau potable sur le territoire communal :
 - le « Puits du Pont de Moussac » qui alimente la commune de Moussac ;
 - les deux forages BRL de « la Maissonnette » et des « Olivettes » utilisés pour l'irrigation et l'alimentation du SIVOM de Collorgues.
 - Seuls les périmètres de protection de ces captages couvrent le territoire communal et engendrent des contraintes pour l'assainissement collectif et non collectif. Les prescriptions applicables au sein de ces périmètres de protection sont décrites dans le rapport état des lieux.
- **Zones inondables** : **70 %** du territoire communal sont classés en **zone inondable** (PPRI) sur les rives du Gardon et de la Droude et de leurs affluents.
 - Le village est situé hors zone inondable sauf le long des cours d'eau,
 - L'ensemble des habitations de la rive droite est en zone inondable,
 - **Ouvrages du réseau d'eaux usées en zone inondable** (poste de refoulement, station d'épuration).

B. Population et Développement urbanistique

- Population actuelle :
 - **Population permanente : 1156 habitants**
 - **Population saisonnière** : évaluée à 200 habitants (maisons secondaires principalement + quelques gîtes) mais **influence relativement peu marquée** car les arrivées sont en grande partie couvertes par les départs des permanents.

- Trois types d'habitat :
 - Habitat dense et contigu dans le centre du village,
 - Habitat pavillonnaire (lotissements) en périphérie immédiate du bourg
 - Habitat isolé en rive droite, le long de l'ancienne RN 106 essentiellement.
- **Activités économiques** : Aucune activité économique marquante susceptible de perturber le système d'assainissement collectif.
- **Document d'urbanisme** : POS en vigueur –PLU en cours d'élaboration
- **Potentiel urbanistique de la commune** : Perspective d'environ 1550 habitants permanents à l'horizon 2018 (terme PLU), et 1750 en 2030 ; soit un taux de croissance annuel de 3,3 % puis plus maîtrisé à 1,1 %, conforme aux souhaits des élus municipaux et au SCOT de l'Uzège mais à long terme.

C. Assainissements collectif et non collectif

I. Gestion de l'assainissement

Assainissement collectif	<p>Gestion en Régie Communale</p> <p>556 abonnés AEP dont 516 abonnés AEP-assainissement</p> <p><u>Taux de raccordement : 93 %.</u></p>
Assainissement non collectif	<p>Gestion par le SPANC de la Communauté de Communes de Leins Gardonnenque délégué à la SAUR</p> <p>40 habitations équipées de dispositifs d'assainissement autonome :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 habitations sont classées en priorité 1 : Réhabilitation urgente de l'installation ▪ 6 habitations sont classées en priorité 2 : Réhabilitation différée de l'installation ▪ 26 habitations sont classées en priorité 3: Réhabilitation non indispensable de l'installation ▪ 4 habitations n'ont pas encore fait l'objet de visite.

II. Ouvrages et Réseaux

Réseaux d'assainissement :

Collecteurs	<p>11 100 ml de réseaux séparatifs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plus de 50% des réseaux en Fibro-ciment (ø150 mm majoritairement) ▪ Plus de 30 % en PVC (ø200 mm majoritairement) ▪ Gravitaire sur 10 900 ml : topographie favorable
Regards	<p>255 regards recensés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ accès pour seulement 181 regards (forte proportion sous enrobé) ▪ anomalies sur 87 regards (racines, étanchéité, obstacles, ...)
Poste de Relevage	<p>1 PR sur réseaux (200 ml de conduite sous pression)</p> <p>1 PR en entrée de station d'épuration</p>
Ouvrages de délestage	<p>2 trop-pleins sur des bassins versants < 2000 EH :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ en amont du PR des Crosses avec rejet dans la Droude (via EP) ▪ en amont du PR en entrée de STEP avec un rejet dans le Gardon dans le périmètre de protection rapprochée du Captage du Puits du Pont de Moussac : déplacement du rejet du trop-plein prévu. <p>Fonctionnement en cas de mise en charge du réseau ou par temps de pluie dû à une surcharge hydraulique (événement remarqué 1 fois en entrée de STEP en mars 2009)</p>

Station d'Épuration :

Construction et filière	Mise en service en 1975 - Boues activées faible charge de capacité nominale 1400 EH
Dimensionnement et capacité réels de la station d'épuration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poste relevage : 63 m³/h à chaque démarrage > 21 m³/h toléré par le clarificateur ▪ Bassin d'aération : 85,8 kg BDO5/j soit 1430 EH ▪ Clarificateur : 252 m³/j soit 1260 EH ▪ Lits de séchage des boues (inutilisés actuellement) : 512 EH
Charges à traiter (Bilan du 23 au 24/03/2009) :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Charge hydraulique : 220 m³ soit 1100 EH ▪ => important volume d'eaux parasites ▪ Charge polluante : 37,4 kg DBO5 soit 623 EH ▪ => charge polluante inférieure à la capacité des ouvrages
Milieu récepteur :	Le Gardon en Rive gauche, dans le périmètre de protection rapprochée du captage du "Puits du Pont de Moussac"
Niveau de Rejet	Non défini car absence d'arrêté de déclaration mais rejet non-conforme aux exigences du niveau e-NK1 (DBO5<25 mg/L, MES<125 mg/L, DCO<35 mg/L).

→ La Station d'épuration est vétuste et sous dimensionnée, rejet dans un PPR de captage, niveau de traitement insuffisant, gestion insuffisante des boues, localisation en zone inondable.

III. Flux hydrauliques par temps sec

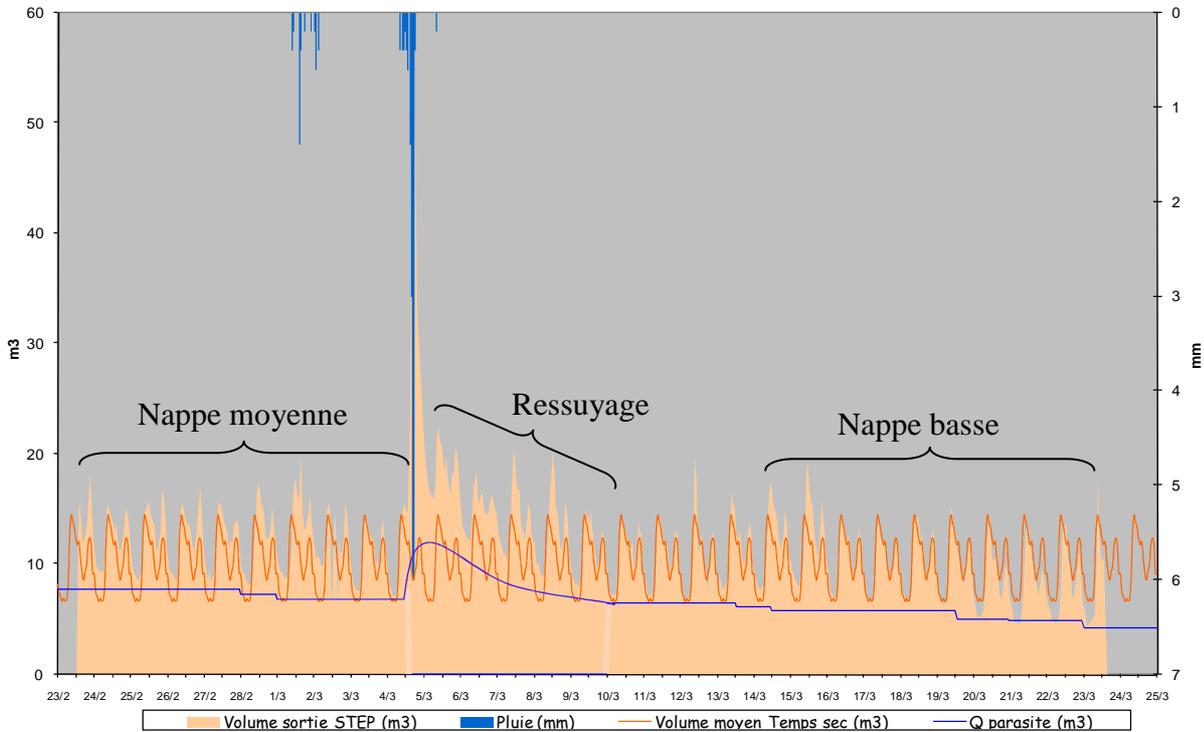
a. Campagne de mesures de débit

Mesures réalisées en continu sur 4 semaines (Fin février-Fin mars 2009) sur 4 points : 2 sur réseau et 2 en station d'épuration (entrée et sortie).

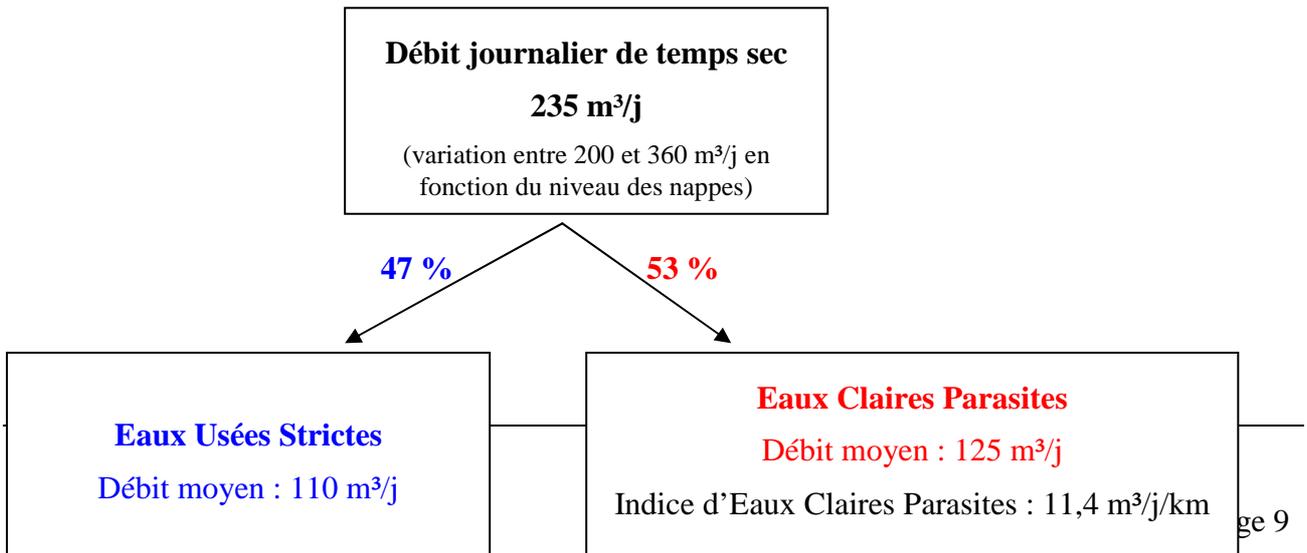
Contexte pluviométrique et de nappe : Favorable pendant la période de mesures (forte pluviométrie et excédent pluviométrique à l'automne et l'hiver 2008-2009).

Données en sortie de station d'épuration :

- Campagne de mesures : Le graphique suivant représente les débits mesurés en sortie de station : débit mesuré en direct, débit moyen de temps sec, débit d'ECP. La pluviométrie est indiquée également.



- Détermination de la part d'eaux usées strictes et des eaux claires parasites :



b. Recherche des Eaux Parasites de Temps Sec

- Très grande sensibilité de l'intrusion d'ECP au niveau de la nappe et du Gardon
- **Deux visites de nuit** des réseaux fin mars et mi-avril (nappe haute-ressuyage) + **une nuit** de confirmation de la sensibilité du tronçon sous le pont de la route départementale
Localisation de 6 tronçons sensibles à très sensibles aux ECP (Intrusion > 2m³/h/km)
- **Inspection caméra** sur 2 500 m de réseaux :
 - Nombreuses anomalies repérées mais aucune très grave, excepté le réseau écrasé sous le pont de la route départementale juste en amont de la station d'épuration.
 - **Collecteurs en fibrociment ou en béton en mauvais état**
 - Intrusion plutôt diffuse d'ECP sur ces tronçons

IV. Flux hydrauliques par temps de pluie

a. Campagne de mesures de débit

- Un épisode pluvieux enregistré durant la campagne de mesures : 19,8 mm le 04/03/2009
- Surface Active moyenne raccordée, déterminée par les mesures : **9400 m²**
 - => Volume d'eaux de pluie arrivant en station de 94 m³ pour une pluie de 10 mm/h
 - => **Forte sensibilité aux intrusions d'eaux de ruissellement** malgré le caractère séparatif du réseau
- Réseaux sensibles au ressuyage des sols vers la partie terminale (amont STEP)

b. Recherche des Eaux Parasites Météoriques

- Campagne de **tests à la fumée** réalisée du 30 mars au 1er avril : totalité du linéaire inspecté
- Mise en évidence de **29 anomalies** dont 5 gouttières et 14 défauts sur des branchements ou des boîtes de branchement
- Surface Active moyenne raccordée, déterminée par les tests : **600 m² minimum**

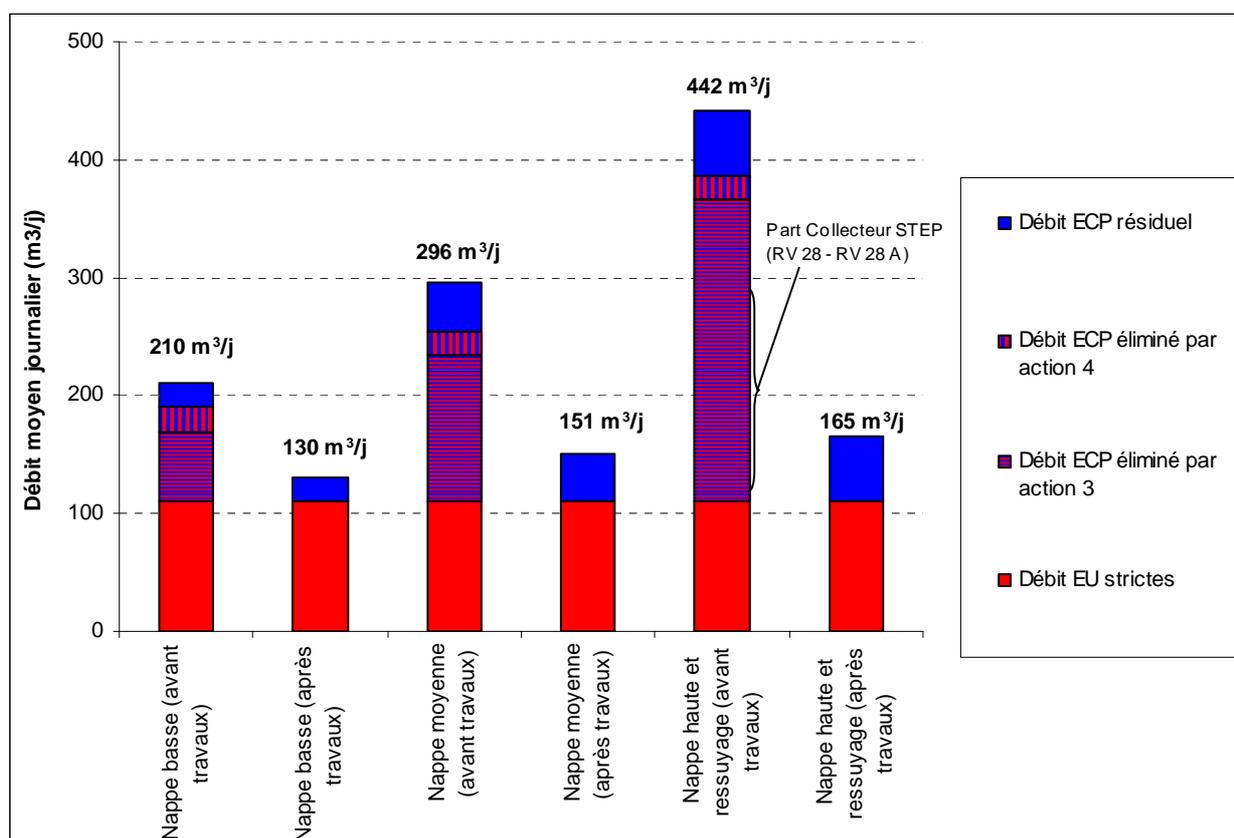
D. Synthèse du programme des travaux

I. Finalités et synthèse du programme d'actions

Toutes les anomalies mises en évidence lors de la phase de diagnostic ont fait l'objet d'une proposition de solutions. A l'issue de la phase de diagnostic, **le programme d'actions a établi 8 actions** permettant de répondre aux différentes problématiques observées ainsi qu'aux différents objectifs fixés.

II. Synthèse des travaux d'élimination des eaux claires parasites

Les actions 1 à 4 permettent d'éliminer une grande partie des ECPP du réseau d'eaux usées. Le graphique suivant montre les contributions de chaque action à cette élimination en fonction du contexte de nappe :



III. Construction d'une nouvelle station d'épuration (Actions 5 et 8)

A. Objectifs et Finalités

La station d'épuration de Moussac est de type boues activées et date de 1975. Elle présente plusieurs points faibles : état vétuste, surcharge hydraulique répétée, non-conformité du rejet, rejet dans un périmètre de protection rapprochée de captage, gestion insuffisante des boues, localisation en zone inondable. De plus, sa capacité réelle de traitement est moindre que la capacité nominale annoncée. Les travaux ont pour finalités la mise en conformité de l'épuration et la mise en adéquation avec le développement urbanistique de la commune.

B. Justification du dimensionnement de la future station d'épuration

La charge polluante future à traiter dépassera la charge actuelle en raison du raccordement d'une partie de la rive droite du Gardon (Collège, La Réglisserie, La Grande Habitarelle) et du raccordement de logements futurs (maison de retraite, nouveaux lotissements) réalisés en accord avec le POS et le futur PLU en terme d'urbanisation et de densification souhaitée.

La charge hydraulique future sera moindre que la charge actuelle en raison de la part importante d'eaux parasites de temps sec. Les travaux préconisés sur les réseaux et branchements (Actions 3 et 4) devraient permettre de réduire de près de 100 m³/j le débit d'ECP en contexte moyen de nappe et de près de 290 m³/j en période de ressuyage et de nappe très haute.

Ainsi, aussi bien au niveau hydraulique que pollution, la charge de la station ne dépassera pas 1700 EH sans le Collège et 1900 EH avec le Collège.

C. Identification du point et du milieu de rejet,

L'impact sur les milieux est approfondi dans le dossier loi sur l'eau. Les rejets de la future station d'épuration s'effectueront dans le fossé de Font Cauna rejoignant le Gardon après un parcours d'un km. Sur la première partie, le fossé enherbé se situe dans des sols profonds argilo-limoneux quasiment imperméables. La nature des sols apportera une protection accrue vis-à-vis des nappes. Le fossé permettra à une partie des effluents de s'infiltrer, mais essentiellement à circuler dans le fossé.

Ce fossé sera curé et aménagé de petits seuils successifs permettant l'oxygénation du rejet. Des accès seront aménagés pour permettre la récupération des matières en suspension, en cas de dysfonctionnements majeurs de la station.

En aval des zones de stagnation permettront une infiltration des eaux dans la nappe alluviale du Gardon avant de se rejeter dans le Gardon. Le fossé permettra donc une autoépuration avant rejet et/ou infiltration dans la nappe alluviale du Gardon.

La nappe karstique sera protégée par la nature des sols en amont. En aval, le point de rejet dans le Gardon s'effectue en aval des zones de pertes du Gardon et d'alimentation de cette nappe.

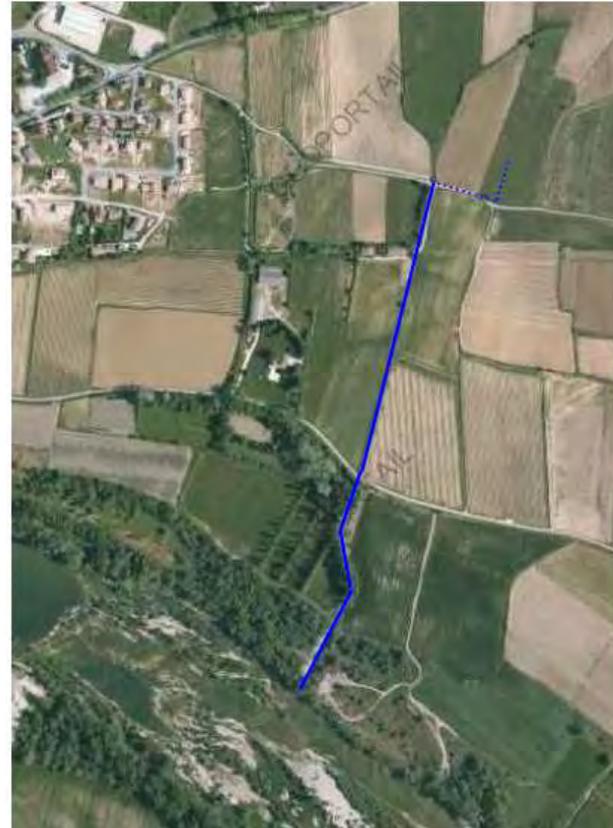
Le fossé ne traverse aucun périmètre de protection rapprochée. Il se situe dans les périmètres de protection éloignée des captages BRL (Maisonnette et Olivette) qui puisent l'eau à 450 m de profondeur et avec une couche de 400 m d'épaisseur imperméable assurant une protection accrue.

Il n'existe aucune alimentation d'eau potable à partir d'eaux superficielles sur la zone d'études. La plus proche recensée est la prise en rivière à Saint-Chaptès, en aval de Moussac et à proximité du

Gardon. La distance entre le point de rejet dans le Gardon et la prise en rivière est de près de 4 km. **Cette dernière sera toutefois abandonnée à très court terme et également remplacée par le forage du Mas Combet situé en amont.**

Le site de baignade déclaré le plus proche de Moussac se situe à Collias, **30 km à l'aval de Moussac.**

Aucune contrainte concernant la baignade et l'alimentation en eau potable n'a été relevée à l'aval des rejets de la future station d'épuration. Un traitement bactériologique n'est donc pas justifié en sortie de station d'épuration. Toutefois, le fossé entre la station d'épuration et le Gardon assurera un rôle d'autoépuration permettant un abattement de la bactériologie et de la pollution résiduelle tout au long de son parcours.



D. Niveau de traitement envisagé en cohérence avec le milieu récepteur

La justification du niveau de rejet est détaillée dans le dossier de déclaration. Toutefois après concertation avec les services de l'état, la Mise a proposé le niveau de rejet suivant :

Paramètre	Concentration maximale du rejet	Rendement épuratoire minimal
DBO ₅	25 mg/L	70 %
DCO	125 mg/L	75 %
MES	90 mg/L	90 %
NTK	40 mg/L	70 %

La filière de traitement retenue permettra d'atteindre aisément ce niveau de rejet.

E. Impact des travaux sur la conformité du système d'assainissement et la pollution déversée

Tant au niveau des rendements que de la concentration, les rejets de la station d'épuration sont non conformes au niveau e pour lequel cette station a été construite.

La construction d'une nouvelle station d'épuration permettra ainsi à la commune de Moussac de mettre en conformité son système d'assainissement et de diminuer la part de pollution rejetée au Gardon avec :

- un niveau de traitement plus performant
- un fossé enherbé sur 1 km permettant une autoépuration à la place d'un rejet dans le Gardon
- la mise en place d'un bassin d'orage permettant de minimiser les fréquences de by-pass et retenir une grande partie de la pollution par temps de pluie.

F. Descriptif de la filière boues et justification actuelle et future de la destination des boues.

A sa capacité nominale, la station d'épuration produira 115 kg MS/j. En considérant une siccité de 0,8% (8 g MS/l), en sortie de clarificateur, nous pouvons définir les volumes de boues à traiter :

Volume journalier de boues à traiter (5j/7) : 20 m³/j,

Volume annuel de boues à traiter : 5 250 m³/an.

Nous retenons la construction de 8 lits plantés de roseaux de dimensions intérieures : 7,5 m x 10,0 m soit une surface globale de 600 m². Cela correspond aux apports spécifiques suivants :

44 kg MS/ m².an (à 1 200 EH / Charge actuelle) avec un temps de stockage de 7 ans,

69 kg MS/ m².an (à capacité nominale des ouvrages) avec un temps de stockage de 5 ans.

G. Justification du choix de la parcelle

Le choix de la parcelle est motivé essentiellement par la nécessité d'implanter la future station **en dehors des zones inondables du PPRI** et à s'éloigner au maximum des zones urbanisées et urbanisables.

La station d'épuration sera construite sur la parcelle n°17, section B1 du cadastre de la commune de Moussac, en cours d'acquisition par la commune. Ce site répond aux exigences du projet à savoir :

- **emprise foncière suffisante**, tout en garantissant une continuité de service des ouvrages existants, conservés pendant les travaux,
- éloignement suffisant par rapport au village et aux premières habitations (première habitation située à 120 m au sud-ouest des futurs ouvrages ; **village à 380 m**),

H. Description des travaux

La filière de traitement proposée permet de répondre à l'ensemble des contraintes du site. L'avant projet de la station (CEREG 2009) détaille plus précisément les ouvrages à créer.

Les prétraitements comprendront un tamisage fin en remplacement du traditionnel dessableur dégraisseur pour faciliter l'exploitation des ouvrages. Cet équipement permettra d'éliminer les matières fines de diamètre supérieur ou égale à 1 mm. L'ensemble des prétraitements est de capacité : 30 m³/h (débit horaire en pointe sur la station).

Le traitement secondaire comprend :

Une zone de contact de 20 m³

Un bassin d'aération de 515 m³

Une turbine d'aération de 22 kW permettant une capacité d'oxygénation de 32 kg O₂/h.

Un ouvrage de dégazage d'une surface de 1,5 m²

Les caractéristiques du clarificateur seront les suivantes :

Diamètre au miroir : 9 m,

Vitesse ascensionnelle en pointe : 0,5 m/h,

Vitesse ascensionnelle moyenne : 0,25 m/h,

Surface au miroir : 63,6 m².

La goulotte périphérique sera accessible sur toute sa longueur, permettant à l'exploitant de contrôler la surverse. Les mousses raclées en surface sont stockées dans un ouvrage spécifique et font l'objet d'un curage régulier, lors de l'évacuation des graisses.

Le poste de recirculation sera équipé de 2 pompes de 41,5 m³/h (dont 1 en secours). Les boues recirculées sont dirigées vers la zone de contact.

Le comptage des eaux traitées sera réalisé sur un canal de comptage en U équipé d'une sonde ultrasons avec report de débit sur la télésurveillance.

Pour le traitement des boues, il est prévu la construction de 8 lits plantés de roseaux de dimensions intérieures : 7,5 m x 10,0 m soit une surface globale de 600 m².

I. Estimation de leur montant

Cette solution présente un coût d'investissement de 1 360 000 € HT :

- Travaux – 1 191 000,00 €/HT,
 - Etudes et divers – 169 000,00 €/HT,
- Soit un total de : 1 360 000,00 €/HT donc 1 626 560,00 €/TTC.**

Priorité

Au vu de l'urgence de la situation, cette action est classée en priorité 1.

IV. Raccordement du collège et du hameau de la Réglisserie (Action 6)

A. Objectifs

Ces travaux ont pour but de mettre en conformité l'assainissement du Collège de Brignon en le raccordant au réseau d'eaux usées municipal de Moussac, bien que l'établissement scolaire ne soit pas situé sur la commune. De plus, **grâce à cette extension, il est envisagé que la Réglisserie et la Grande Habitable (12 habitations et l'entreprise Futurplast) situées sur le tracé ou à proximité du réseau projeté, soient également raccordées.** Ceci entraîne l'augmentation du dimensionnement de la future station d'épuration de Moussac de 200 EH.

B. Justification du choix de la solution

Le Conseil général a retenu le scénario visant à raccorder le collège de Brignon sur le système d'assainissement de Moussac. Le financement des surcoûts d'investissement et d'exploitation lié à l'épuration du collège sera pris en charge par le conseil général (réseau de transfert, Poste de relevage, station d'épuration).

Ainsi, la création d'un réseau de transfert entre le collège et le système d'assainissement pris en charge par le Conseil Général permet à la commune de Moussac de raccorder les habitations du hameau de la Réglisserie et les habitations environnantes. Ce raccordement aurait été économiquement inacceptable sans le financement du raccordement du collège. L'extension de l'assainissement permettra de fiabiliser l'assainissement notamment du hameau de la Réglisserie et de mettre en conformité les habitations non desservies disposant de systèmes d'assainissement non collectifs non-conformes.

Compte tenu des enjeux sur le secteur (proximité du captage de Moussac) et de la possibilité du financement du réseau de transfert par le Conseil Général, la commune a opté pour le raccordement du secteur au système d'assainissement de Moussac.

De plus, le scénario 5 présente les coûts d'investissements et d'exploitation par équivalents habitants les plus faibles.

C. Description de la solution retenue et estimation des montants

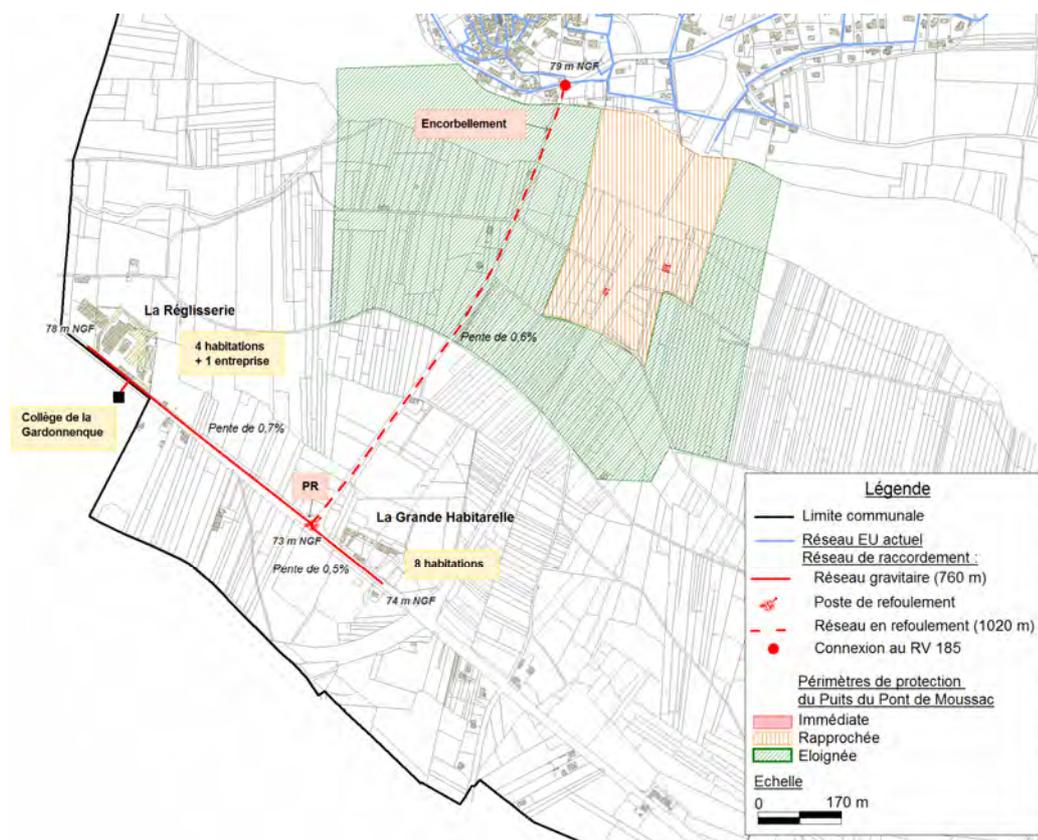
Compte tenu de la topographie de la zone, la collecte se fera de manière **gravitaire le long de l'ancienne RN 106** puis un **poste de refoulement** permettra l'acheminement des eaux usées dans un **collecteur par refoulement jusqu'au regard de visite 185**, situé vers les terrains de tennis. Le passage du Gardon se fait par encorbellement au niveau de la passerelle piéton, du côté aval.

Le montant des investissements est entièrement pris en charge par le Conseil Général dans le cadre du raccordement du Collège même pour les 190 m de réseau gravitaire propres à la Grande Habitarelle et rejoignant le poste de refoulement. L'exploitation du poste de refoulement et du réseau est prise en charge par le Conseil Général.

De plus, l'augmentation de la capacité de traitement de la station est prise en charge au prorata de la population raccordée : 1700 EH pour Moussac 200 EH pour le Conseil Général.

L'investissement total à la charge de la mairie s'élève à 0 €. La part du Conseil Général est la suivante :

Détails des travaux préconisés	Désignation	Quantité	Prix Unitaires	Montant Total HT
Collecteur de refoulement sur Chemin communal	φ 60 mm PEHD	1 020 m	120 €	122 400 €
Collecteur gravitaire en bordure de RN 106	φ 200 mm PVC	760 m	200 €	152 000 €
Encorbellement sur la passerelle piéton	φ 200 mm PVC	150 m	150 €	22 500 €
Poste de Refoulement		1	40 000 €	40 000 €
Branchements des particuliers	Collecteur	Au cas par cas		
	Boîte de branchement	13	1 000 €	
Raccordement au réseau existant		1		0 €
Etudes, Maitrise d'Œuvre et Imprévus (20%) :				67 380 €
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX :				336 900 €



V. Synthèse du programme des travaux

Le montant total des travaux à réaliser d'ici 2020 est estimé à près de 2 500 000 € HT.

Certaines opérations peuvent faire l'objet d'obtentions de subventions de la part du Conseil Général et de l'Agence de L'eau.

Le tableau suivant présente les 8 actions et synthétise leur finalité, les techniques mises en œuvre, les impacts avec les ratios calculés pour chacune, le niveau de priorité et date prévisionnelle

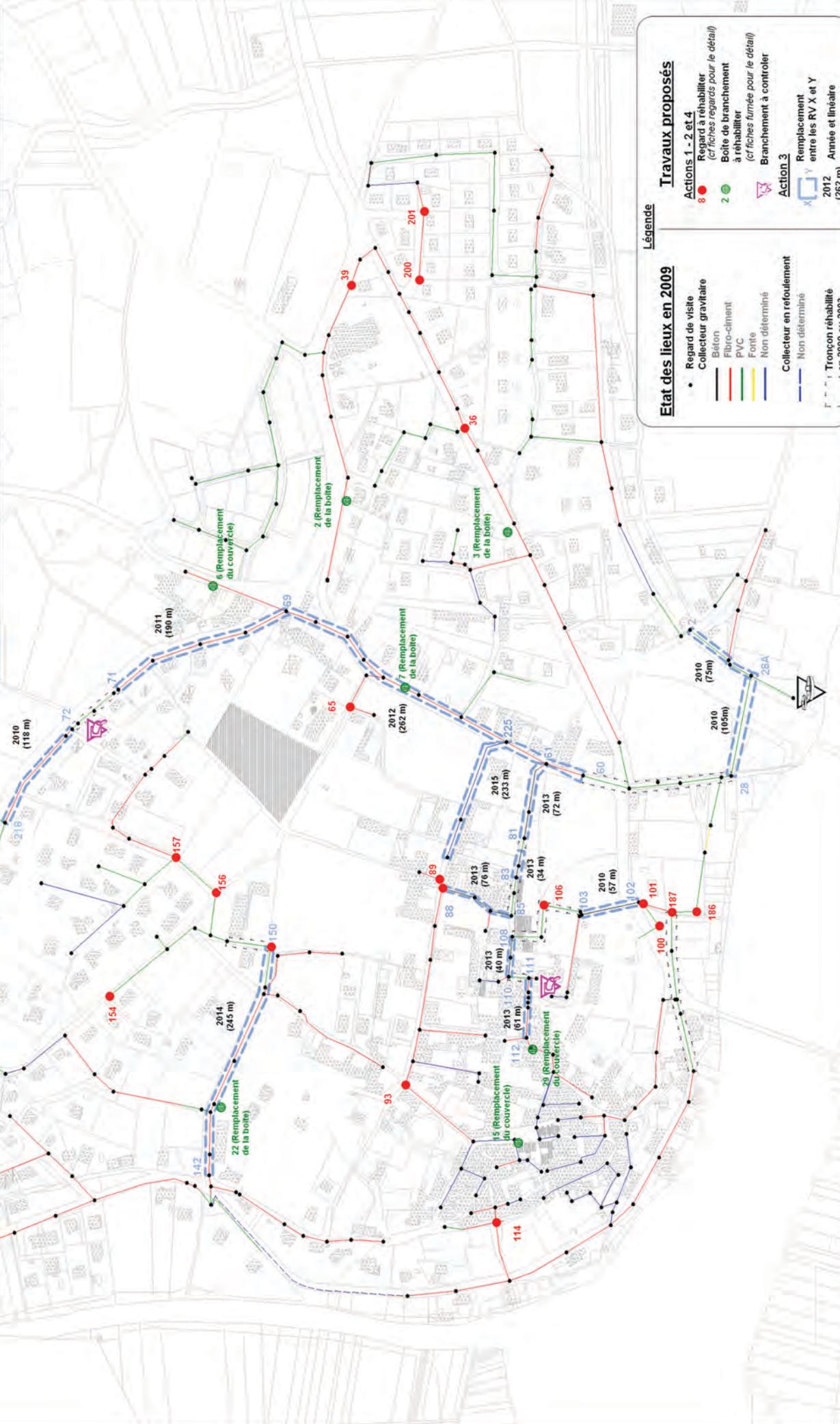
Synthèse des actions proposées - Programmation 2010-2020

N°	Action	Localisation de l'action	Désignation des travaux	Niveau de priorité	Planification	Coût HT estimé (y compris 20 % pour imprévus études et maîtrise d'œuvre)	FINALITES								Impact - RATIO	Gains / Ratios	
							Typos de renouvellements	Élimination des eaux parasites de temps sec	Élimination des eaux parasites de temps de pluie / Gestion des réseaux par temps de pluie	Élimination de rejets directs : extension de réseaux, suivi des D.O. mise en conformité des branchements	Renouvellement des réseaux et équipements	Télésurveillance...	Adéquation de l'assainissement avec les perspectives de développement				
1	Réhabilitation des regards et des boîtes de branchement	Répartition sur l'ensemble du système d'assainissement	Fraisage - réaffectage - étanchéification Remplacement cadre et lampion Remplacement regard PEHD Remplacement boîte de branchement Remplacement couvercle boîte branchement	1	2010-2012	31 380 €	Oui								Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	28 6HT / Egh 1 719 0m³/an 0 0m³/an 0 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 1 070 habitants ECPP éliminée 18 m³/an ECPM éliminée 0,0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 0,0 kg DBO5/an
2	Élimination des eaux parasites de temps de pluie	Sur l'ensemble du village	Déconnexion des gouttières Goudronnage de la chaussée Réparation branchement	1	2010-2012	8 400 €		Oui							Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	8 6HT / Egh 0 0m³/an 18 0m³/an 0 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 1 070 habitants ECPP éliminée 0 m³/an ECPM éliminée 464 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 0 kg DBO5/an
3	Réhabilitation et renouvellement des réseaux	Remplacement des tronçons 1 à 6	Remplacement de réseaux	1 à 3	2010-2020	637 118 €	Oui		Oui						Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	579 6HT / Egh 12 0m³/an 0 0m³/an 0 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 1 100 habitants ECPP éliminée 54 662 m³/an ECPM éliminée 0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 0 kg DBO5/an
4	Élimination d'ECPP provenant de branchements particuliers	Route de Font de Barre et Rue Centrale	Enquête auprès des particuliers	1	2010	2 400 €	Oui								Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	240 6HT / Egh 0 0m³/an 0 0m³/an 0 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 10 habitants ECPP éliminée 7 992 m³/an ECPM éliminée 0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 0 kg DBO5/an
5	Réaménagement de l'actuelle STEP en bassin d'orage + mise en place d'un réseau de re foulement	Station d'épuration actuelle - Font Servas - Font Cauna	Dégrillage grossier Bassin d'orage et aménagements Poste de re foulement général 1200 m de re foulement	1	2010	298 800 €	Oui		Oui						Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	279 6HT / Egh 0 0m³/an 231 0m³/an 769 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 1 070 habitants ECPP éliminée 0 m³/an Volume non déversé 1 296 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 389 kg DBO5/an
6	Raccordement de la rive droite du Gardon à l'assainissement collectif	La Régisserie et la Grande Habitarie	Poste de Re foulement Réseau de transfert	1	2011-2012	336 900 €			Oui						Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	1 465 6HT / Egh 0 0m³/an 0 0m³/an 27 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 230 habitants ECPP éliminée 0 m³/an ECPM éliminée 0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 12 593 kg DBO5/an
7	Raccordement des habitations du bourg en assainissement non collectif	Route de Brignon - Route de la Corniche - Chemin de Saint Chaples	Pompe de relevage individuelle Collecteur en re foulement Boîte de branchement	1	2010-2015	0 €	Oui		Oui						Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	0 6HT / Egh 0 0m³/an 0 0m³/an 0 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 27 habitants ECPP éliminée 0 m³/an ECPM éliminée 0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 1 478 kg DBO5/an
8	Création d'une nouvelle STEP	Site de Font Cauna - Parcelle B1 - 17	Dossier de déclaration "Loi sur l'Eau" Etudes géotechnique et topographie Station d'épuration 1 900 EH Honoraires et imprévus	1	2010	1 105 000 €	Oui		Oui						Amélioration du fonctionnement du système Élimination des Eaux parasites de temps sec Élimination des Eaux parasites de temps de pluie Élimination de rejets directs au milieu	1 005 6HT / Egh 0 0m³/an 0 0m³/an 92 0kg DBO5/an	Nb d'habitants Concernés 1 100 habitants ECPP éliminée 0 m³/an ECPM éliminée 0 m³/an Kg DBO5 rejeté éliminé 12 045 kg DBO5/an
						TOTAL HT											



DATE	RAPPORT	INDICE - VERSION	MODIFIE PAR	VERIFIE PAR
27/07/2009	Phase 2	A	PSA	MSH

Etudes - Ingénierie - Conception
Ateliers de l'Environnement
 Environnement - Acoustique - Air - Santé
 105 avenue des Oliviers - Z.A. Transeurope
 34090 SAILLAS - Tél. 04 87 41 00 00
 Fax. 04 87 41 00 02
 E-mail : atelier@at-environnement.com



Etat des lieux en 2009

- Regard de visite
- Collecteur gravitaire
- Béton
- Fibro-ciment
- PVC
- Fontaine
- Non déterminé
- Collecteur en refoulement
- Non déterminé
- Tronçon réhabilité en 2000 ou 2003

Légende

Travaux proposés

Actions 1 - 2 et 4

- 8 Regard à réhabiliter (cf fiches regards pour le détail)
- 2 Boîte de branchement à réhabiliter (cf fiches fumées pour le détail)
- Branchement à contrôler

Action 3

- Remplacement entre les RV X et Y
- 2012 (262 m)
- Année et linéaire

Philippe CROCHET
Ingénieur ISIM
Docteur ingénieur en hydrogéologie
USTL - Montpellier



MISSION D'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ
en matière d'Hygiène Publique
par le Ministère chargé de la Santé

DÉPARTEMENT DU GARD

Détermination des périmètres de protection
du captage public d'eau destinée à la consommation
humaine de la commune de MOUSSAC

Dossier PhC 2012/04-30

Version n° 4 du 14 novembre 2016

Rapport définitif

Portée de l'avis et responsabilité de l'hydrogéologue agréé

Le présent paragraphe précise, d'une part, la portée des avis fournis à l'administration par les hydrogéologues agréés et, d'autre part, la responsabilité de ces derniers pour les avis qu'ils fournissent. L'avis de l'hydrogéologue (signé par ce dernier) comporte notamment une proposition de délimitation de périmètres de protection des captages d'eaux et de servitudes associées.

Sur la base notamment de l'avis technique fourni par l'hydrogéologue dans son champ de compétences, le préfet prend sa décision quant à la définition des périmètres de protection. En règle générale, le préfet s'appuie sur les propositions qui lui sont faites, mais d'autres considérations peuvent le conduire à fixer des mesures différentes, le rapport de l'hydrogéologue n'étant bien entendu pas modifié. Chaque acteur de la procédure (hydrogéologue et préfet) assure donc chacun pour ce qui le concerne ses propres propositions et décisions.

Autrement dit, si, par nécessité, d'autres facteurs ou contraintes sont pris en compte par le préfet (compromis divers...), ces éléments ne relèvent pas de la responsabilité des hydrogéologues agréés, ce dernier ne se prononçant que sur ce dont il est compétent.

Il convient donc de considérer :

- que la décision du préfet pourrait être contestée, par exemple, s'il avait modifié substantiellement les bases de l'avis technique de l'hydrogéologue agréé ;
- que l'hydrogéologue agréé quant à lui ne pourrait voir sa responsabilité engagée que s'il a commis une faute grave personnelle en tant que « détenteur de la connaissance technique » et que cette faute, suffisamment lourde, a un lien direct établi avec le dommage causé.

En tant que collaborateur de service public, tout appui à l'hydrogéologue sera fourni par l'administration pour la défense devant la justice au cas où l'hydrogéologue serait mis en cause.

Autrement dit, la responsabilité de l'hydrogéologue agréé ne peut être confondue avec celle du décideur (le préfet), son devoir consistant à donner un avis technique au préfet, avec toute la compétence et le soin que l'autorité publique est en droit d'attendre d'un professionnel « normalement éclairé et diligent ». L'hydrogéologue agréé doit dire ce qu'il sait, tout ce qu'il a à dire : il livre un constat. Il ne peut éliminer des considérations qui peuvent concerner la santé publique, fussent-elles gênantes pour l'administration. L'hydrogéologue agréé propose et le préfet dispose.

Toutes les mesures conseillées par l'hydrogéologue agréé doivent être nécessaires et suffisantes. Tout ce qui n'est pas nécessaire pour assurer la protection des ressources en eau n'a pas à être imposé inutilement et, de même, tout ce qui n'est pas suffisant situe l'hydrogéologue agréé en deçà de ses obligations. Les indications données par l'hydrogéologue agréé doivent être claires et précises. Si la probabilité de survenue du risque est évoquée (sans chiffrage), l'hydrogéologue agréé ne peut être mis en cause. Si l'hydrogéologue agréé a un doute scientifique, il doit en informer le préfet, l'administration le prendra ou non en compte.

En conclusion, les avis, ne constituant pas a priori une décision, ne sont pas des actes dont on peut obtenir l'annulation. En revanche, ils peuvent engager la responsabilité de l'État, celle de l'hydrogéologue agréé ne pouvant l'être qu'en cas d'erreur technique manifeste ou de faute personnelle grave (délibérée) ayant conduit à un dommage.

Extrait du Guide technique du Ministère de la Santé et des Sports :
Protection des captages d'eau - Acteurs et stratégie (mai 2008)



Sommaire

1. Préambule	5
2. Documents consultés	6
3. Situation du captage.....	7
4. Informations sur l'alimentation en eau de la commune de MOUSSAC	12
5. Contexte géologique	13
6. Contexte hydrogéologique	15
6.1. Présentation du contexte hydrogéologique du puits communal de MOUSSAC	15
6.2. Pompage d'essai réalisé sur le puits amont du Pont de de MOUSSAC	17
6.3. Suivi piézométrique du Puits amont du Pont de MOUSSAC.....	21
6.4. Critères de délimitation du Périmètre de Protection Rapprochée	22
7. Caractéristiques du captage communal de MOUSSAC	24
7.1. Description du captage communal de MOUSSAC	24
7.2. Etat du Puits amont du Pont de MOUSSAC	26
8. Qualité de l'eau du Puits amont du Pont de MOUSSAC	28
9. Vulnérabilité aux pollutions du Puits amont du Pont de MOUSSAC.....	30
9.1. Vulnérabilité de la ressource	30
9.2. Risques de pollution de la ressource	30
9.3. Conclusions sur la vulnérabilité du captage communal de MOUSSAC	34
10. Définition du débit d'exploitation du captage communal de MOUSSAC.....	35
10.1. Evaluation des besoins en eau	35
10.2. Débit d'exploitation du captage communal de MOUSSAC	36
11. Périmètres de protection du captage communal de MOUSSAC	37
11.1. Aménagement du captage	37
11.2. Périmètre de Protection Immédiate	37
11.3. Périmètre de Protection Rapprochée	40
11.4. Périmètre de Protection Eloignée	44
11.5. Plan d'alerte et d'intervention de contrôle en cas de pollution du Gardon.....	44
12. Avis sanitaire	45

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

Figures

- Figure 1 - Localisation du puits communal de MOUSSAC et des anciens ouvrages réalisés
- Figure 2 - Localisation du puits communal de MOUSSAC sur plan cadastral au 1/2 000^{ème} (section C de la commune de MOUSSAC)
- Figure 3 - Localisation du puits communal de MOUSSAC sur le levé du géomètre au 1/250^{ème} (section C de la commune de MOUSSAC)
- Figure 4 - Extrait du Plan de Prévention des Risques d'inondation du Gardon Amont
Zonage réglementaire
- Figure 5 - Contexte géologique du puits communal de MOUSSAC
- Figure 6 - Evolution de la hauteur d'eau dans le puits amont du Pont de de MOUSSAC
- Figure 7 - Evolution des niveaux dans le puits amont du Pont de MOUSSAC pendant l'essai de pompage par paliers de débits
- Figure 8 - Courbe caractéristique du puits amont du Pont de MOUSSAC
- Figure 9 - Evolution des niveaux dans le puits amont du Pont de MOUSSAC pendant le pompage d'essai de longue durée
- Figure 10 - Interprétation de l'essai de longue durée sur le puits communal de MOUSSAC
- Figure 11 - Variations du niveau d'eau du puits communal de MOUSSAC
- Figure 12 - Vue schématique en plan des aménagements existants du puits communal de MOUSSAC
- Figure 13 - Coupe technique du Puits amont du Pont de MOUSSAC
- Figure 14 - Inventaire des nuisances sur la zone d'étude prédéfinie¹
- Figure 15 - Périmètre de Protection Immédiate du puits communal de MOUSSAC (section C de la commune de MOUSSAC)
- Figure 16 - Aménagement du captage proposé par le bureau d'études CEREG
- Figure 17 - Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée du puits amont du Pont de MOUSSAC (carte au 1/25 000^{ème})
- Figure 18 - Périmètre de Protection Rapprochée du puits amont du Pont de MOUSSAC (plan cadastral)

Annexe

Bordereaux des analyses chimiques - Prélèvement du 26 juin 2014.

¹ Cette zone d'étude a été délimitée dans le rapport préliminaire du 31 décembre 2012 (*Dossier PhC 2012/04-30 Version n° 1*).



1. Préambule

Ce rapport constitue l'avis définitif de l'Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé sur le captage public d'eau dit "Puits amont du Pont de MOUSSAC " destiné à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC,. Cette mission a été réalisée à la demande de la commune de MOUSSAC auprès de la Délégation Départementale du Gard de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Languedoc Roussillon-Midi-Pyrénées. Ce captage, réalisé en 1984, avait fait l'objet d'un avis sanitaire² mais la procédure de Déclaration d'Utilité Publique n'avait pas été menée à son terme.

Une visite du captage a été effectuée le mercredi 25 octobre 2012 en présence de :

- Mme Antonia PEREZ et M. Jean-Luc ALVES de l'ARS (Délégation Départementale du Gard) ;
- Mme Sandrine GAUBIAC du Conseil Départementale du Gard (Service d'Assistance Technique à l'Eau) ;
- Mme Marie LAURENT, Maire de MOUSSAC ;
- M. Johan TROUPEL, Secrétaire Général de la Mairie ;
- M. Max MEJEAN, premier adjoint, responsable des travaux.

Il avait été défini à ce stade les informations complémentaires nécessaires pour l'avis définitif de l'hydrogéologue agréé (dossier n° PhC 2012/04-30 du 05 décembre 2012) :

- (a) levé précis par un géomètre expert du Périmètre de Protection Immédiate et calcul des coordonnées du puits (dans les systèmes Lambert II étendu et Lambert 93) ;
- (b) plan cadastral au format numérique,
- (c) description de l'organisation générale de l'alimentation en eau de la collectivité ;
- (d) réalisation d'un pompage d'essai par paliers à débit croissant afin d'apprécier plus précisément les caractéristiques de l'ouvrage et de l'aquifère ;
- (e) passage d'une caméra pour, d'une part, préciser la profondeur actuelle de l'ouvrage, et, d'autre part, apprécier l'état et la position des barbacanes ;
- (f) réalisation d'un prélèvement pour analyse physico-chimique et bactériologique dite de "Première Adduction" ;
- (g) estimation des besoins en eau actuels et à court, moyen et long termes de la population desservie par le captage ;
- (h) inventaire des pollutions potentielles ;
- (i) étude de faisabilité pour la mise en place d'un aménagement évitant les sorties de route des véhicules légers et des poids lourds sur la Route Départementale n°725 au droit du captage.

Le dossier préparatoire à l'avis de l'hydrogéologue agréé, réalisé par le bureau d'études BERGA SUD de MONTPELLIER, a été fourni le 20 août 2015.

² Commune de MOUSSAC (Gard) - Enquête géologique réglementaire relative à la détermination des Périmètres de Protection d'un nouveau puits d'AEP (C. Sauvel, rapport 85 LRO 07 ER)

2. Documents consultés

- Carte géologique du B.R.G.M. 1/50 000° : ANDUZE (n° 938)
- Commune de MOUSSAC (Gard) - Enquête géologique réglementaire relative à la détermination des Périmètres de Protection d'un nouveau puits d'AEP (*C. Sauvel, rapport 85 LRO 07 ER*)
- Détermination des périmètres de protection du captage public d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC - Rapport préliminaire (*Dossier PhC 2012/04-30 Version n° 1 du 31 décembre 2012*)
- Commune de MOUSSAC - Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable - Rapport de synthèse - Pièce 4 (*Rapport CEREG Ingénierie M14056, Mai 2015*)
- Département du Gard - Commune de MOUSSAC - Lieu-dit "Les Mattes" - Rapport hydrogéologique - Dossier préparatoire à l'avis de l'Hydrogéologue agréé - Captage communal de MOUSSAC : Puits amont du Pont de MOUSSAC (*Rapport BERGA SUD n° 30/184 A 15 006 - 20 août 2015*)
- Commune de MOUSSAC - Demande de Déclaration d'Utilité Publique pour la dérivation des eaux et l'instauration des périmètres de protection du « Puits de MOUSSAC » - Demande d'autorisation de traitement et de distribution des eaux produites par le puits de MOUSSAC (*Rapport CEREG Ingénierie M16103, Septembre 2015 v1 provisoire*)



3. Situation du captage

La commune de MOUSSAC se situe dans le Gard, à une vingtaine de kilomètres au nord-ouest de NIMES, dans le bassin versant du Gardon. Elle fait partie des 41 communes du Pays Garrigues Costières. L'habitat est développé autour de deux secteurs distincts séparés par le Gardon : le centre-village avec l'habitat périphérique attenant en rive gauche du Gardon et, en rive droite, La Réglisserie et les quartiers de l'Habitarelle le long de l'ex Route Nationale 106, devenue Route Départementale n°936.

Le captage communal dit "Puits amont du Pont de MOUSSAC" se situe à environ 650 mètres au sud du centre du village de MOUSSAC. Il est localisé en rive droite du Gardon, en amont du pont de MOUSSAC et en contrebas de la Route Départementale n° 725 (cf. figure 1).

Le captage est situé sur les parcelles n°2033 et 2151 (section C02, feuille 2, de la commune de MOUSSAC) au lieu dit "Les Mattes" (cf. figures 2 et 3). Il faut noter que d'après le levé effectué par le cabinet de Géomètres SCP DANIS-REPELLIN, la clôture du Périmètre de Protection Immédiate empiète très légèrement à la fois sur la parcelle 2152 et sur l'emprise de la Route Départementale n°725.

Les coordonnées³ du puits sont les suivantes :

	Coordonnées NTF Projection Lambert II étendu	Coordonnées RGF93 ⁴ Projection CC44
x (m)	751 823,51	798 440,10
y (m)	1 887 856,13	6 320 402,86

L'altitude du puits est de 73 m NGF (Nivellement Général de la France).

Il est répertorié dans la Banque du Sous-Sol sous le numéro 0938/8X/0101/AEP⁵. Son code SISE-Eaux⁶ est 030000312.

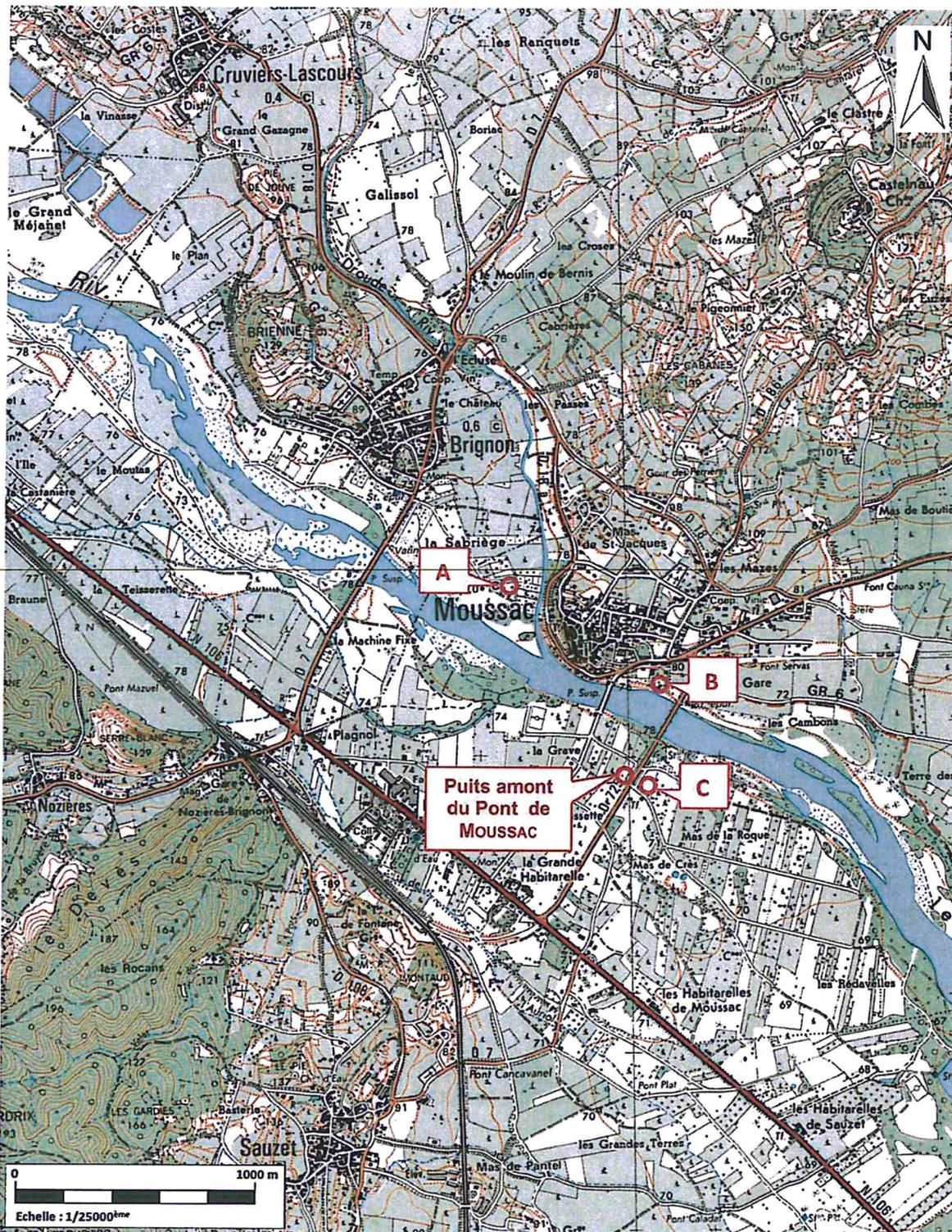
³ Les coordonnées ont été relevées sur le terrain par le bureau d'études BERGA SUD à l'aide d'un GPS (Evadeo IGN - 8 satellites)

⁴ Le réseau géodésique français 1993 (RGF93) succède depuis le 1^{er} janvier 2001 à la NTF (Nouvelle Triangulation de la France parfois abusivement appelée "Système Lambert"). Il est désormais le système géodésique officiel en France pour tous les travaux de nature publique de plus d'un hectare. Il comprend neuf projections Coniques Conformes Lambert (allant de CC42 à CC50).

⁵ Le code BSS correspond au code national du dossier d'un ouvrage souterrain au sein de la Banque du Sous-Sol (BSS) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Il permet de désigner tout point d'eau d'origine souterraine qu'il s'agisse d'un puits, d'une source ou d'un forage.

⁶ SISE-Eaux est une Banque Nationale de la Qualité des Eaux Destinées à l'Alimentation Humaine. Elle est gérée par le Ministère chargé de la Santé.

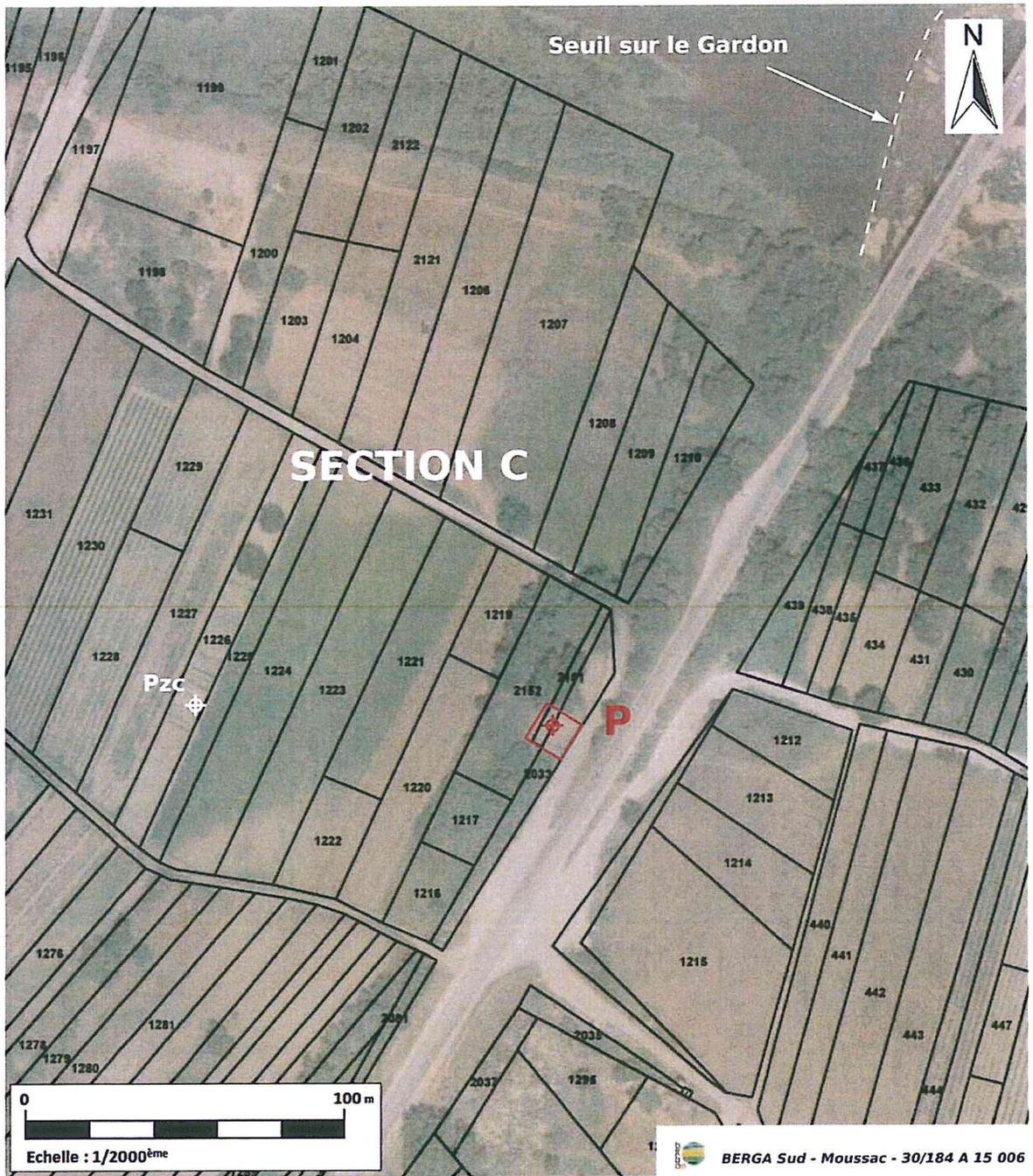
Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*



*Figure 1 - Localisation du puits communal de Moussac
et des anciens ouvrages réalisés*

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

COURRIER REÇU
le 24 OCT. 2018
à MOUSSAC (30190)



- P** Puits Amont du Pont de Moussac (captage AEP Moussac)
- Pzc** Piézomètre utilisé pour l'essai par pompage
- PPI tracé d'après la photographie aérienne

Figure 2 - Localisation du puits communal de MOUSSAC sur plan cadastral au 1/2 000^{ème} (section C de la commune de MOUSSAC)

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

Planimétrie rattachée au système LAMBERT 84(C44)
Altimétrie rattachée au système NGF-IGN 63

Référence dossier : 061216
Plan dressé le 22 Janvier 2016

SCP DANIS-REPELLIN
Géomètres Experts Associés
Place des Cavalliers 30700 LZEUS
Tél : 04.67.52.29.44 - Fax : 04.67.52.29.42
Email : danisrepellin@orange.com

PLAN TOPOGRAPHIQUE

Commune de Moussac - Section C

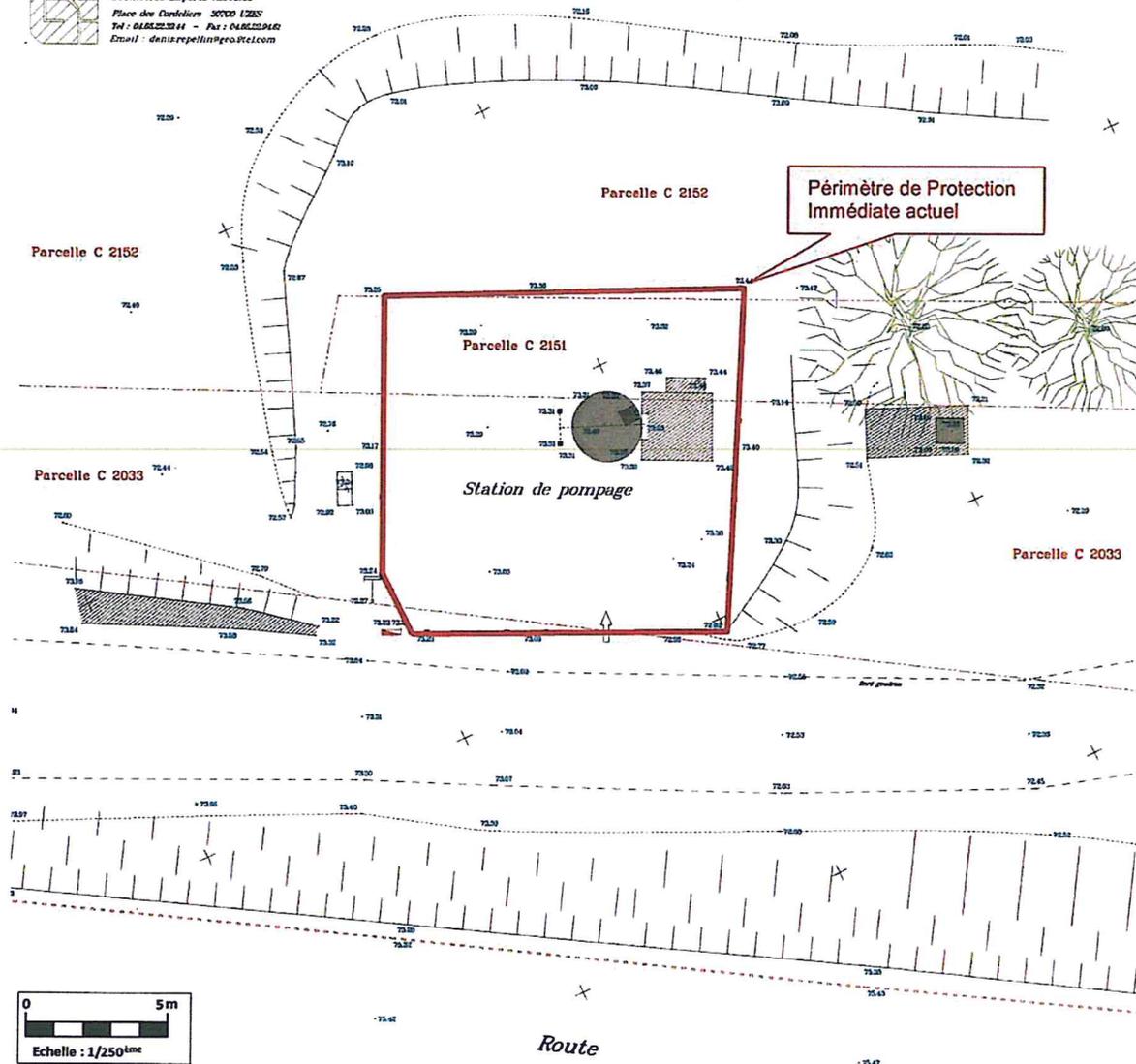


Figure 3 - Localisation du puits communal de MOUSSAC sur le levé du géomètre au 1/250^{ème}
(section C de la commune de MOUSSAC)

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

COURRIER REÇU
le 24 OCT. 2018
MOUSSAC (30190)

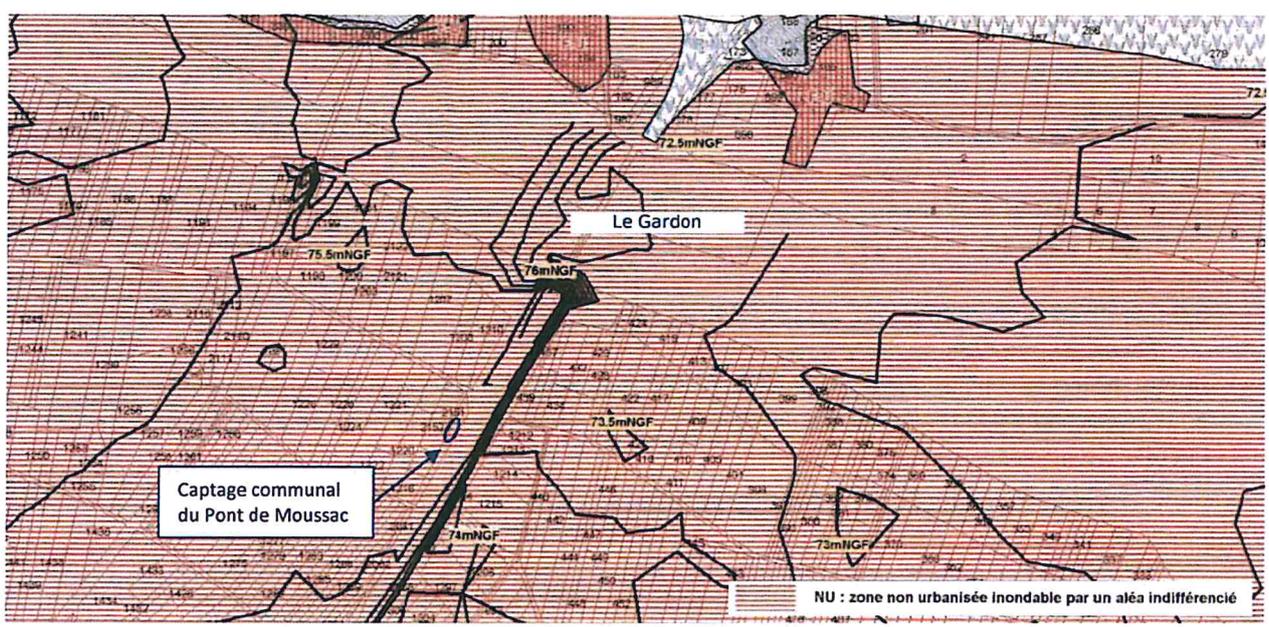
Le réseau hydrographique local est principalement constitué par le Gardon, situé à environ 200 mètres au nord du captage. Un seuil est aménagé juste en amont du Pont de MOUSSAC, maintenant le niveau du cours d'eau à une cote d'environ 72 m NGF). « Le Gard du Gardon d'ALES au BOURDIC » appartient à la masse d'eau superficielle FRDR379 dont l'état écologique est jugé comme médiocre et son état chimique mauvais au regard des données du contrôle de surveillance de 2009 de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse.

Les débits d'étiage du Gardon sont faibles.

Une Zone de Répartition des Eaux a été délimitée pour la partie amont du bassin versant du Gardon. Le captage communal de MOUSSAC n'en fait pas partie.

Il n'existe pas d'autre cours d'eau naturel pérenne dans les environs immédiats du captage. Il faut toutefois mentionner l'existence du canal de BOUCOIRAN qui prend naissance au Pont de NERS et rejoint le Gardon à l'amont du captage. Cet ouvrage ancien a aujourd'hui une vocation agricole et sert à l'irrigation des cultures dans la plaine.

La zone du captage est concernée par le PPRi⁷ du Gardon amont qui a été validé par arrêté préfectoral le 3 juillet 2008. Ce zonage réglementaire classe le captage en zone NU : zone non urbanisée inondable par un aléa indifférencié (cf. figure 4 ci-dessous). Les cotes des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) au niveau du captage sont comprises entre 75,5 et 76 m NGF.



*Figure 4 - Extrait du Plan de Prévention des Risques d'inondation du Gardon Amont
Zonage réglementaire*

⁷ PPRi : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

4. Informations sur l'alimentation en eau de la commune de MOUSSAC

Le captage dit "Puits amont du Pont de MOUSSAC" est la seule ressource utilisée pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC. Le captage et le réseau sont exploités en régie communale.

Le puits amont du Pont de MOUSSAC, dont l'altitude est de 73 m NGF, alimente par refoulement le réservoir de la Tour, situé sur le territoire de la commune de MOUSSAC à une distance d'environ 1,7 km du captage et à une altitude de 120 m NGF. Ce réservoir a une capacité totale de 210 m³ (dont 100 m³ de réserve incendie). Le réservoir fonctionne en adduction / distribution. Il permet une distribution gravitaire de l'eau à une partie du village alors qu'une autre partie du village et le secteur de la plaine sont alimentés par un système d'adduction / distribution lors de son remplissage.

Le réseau de distribution présente un linéaire total de 16,2 km se répartissant en :

- 4,3 km de réseaux d'adduction / distribution,
- 11,9 km de réseaux de distribution.

Le traitement de l'eau brute produite par le puits amont du Pont de MOUSSAC s'effectue par injection de chlore gazeux asservie au démarrage des pompes P1 et P2 de ce captage. La solution liquide chlorée résultante après piquage sur la conduite d'adduction est ensuite réinjectée en aval dans la conduite d'adduction. Ce système permet d'assurer la chloration de l'eau pour l'ensemble des abonnés y compris dans le secteur de la plaine placé sur la conduite d'adduction / distribution. Il faut toutefois noter que le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) mentionne que le temps de contact du chlore n'est pas suffisant sur ce secteur ainsi que sur le reste du village étant donné la trop faible capacité du réservoir actuel de la Tour. Il est ainsi prévu la construction d'un nouveau réservoir d'une capacité de 1 000 m³ de manière à disposer d'une capacité de stockage suffisante et d'alimenter l'ensemble des abonnés de manière gravitaire à partir de ce nouveau réservoir. Ces travaux, une fois réalisés, permettront de garantir un temps de contact suffisant du chlore dans la mesure où il n'existera plus de desserte en eau en adduction/distribution.

Il faut noter que trois autres captages avaient été réalisés précédemment pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC (cf. localisation sur la carte de la figure 1 page 8) :

- A : en rive gauche du Gardon en amont du village de MOUSSAC,
- B : en rive gauche du Gardon en aval immédiat du village de MOUSSAC,
- C : en rive droite du Gardon en aval du pont de la Route Départementale n°725. Ce dernier captage avait fait l'objet d'un avis sanitaire en 1984⁸ mais il a été abandonné (*a priori* en raison d'une productivité insuffisante).

⁸ Commune de MOUSSAC (Gard) - Enquête géologique règlementaire relative à la détermination des Périmètres de Protection d'un puits d'AEP (C. Sauvel, rapport 84 LRO 20 ER)



5. Contexte géologique

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème} d'ANDUZE est reporté en figure 5 page suivante. Les formations présentes dans le secteur de la commune de MOUSSAC sont les suivantes, des plus récentes aux plus anciennes :

☐ **Formations de versant :**

- *colluvions* (C) : formations récentes, généralement peu épaisses (0,5 à 1,5 m) constituées par des dépôts limoneux plus ou moins graveleux ;

☐ **Formations alluviales :**

- *alluvions récentes* (Fz) : elles sont constituées de limons, sable, graviers et galets. Leur épaisseur est d'une dizaine de mètres et peut localement atteindre près de 15 m. **Ce sont ces formations qui sont interceptées par le captage communal de MOUSSAC ;**
- *alluvions anciennes* (Fy-z) : cette terrasse constitue la bordure du lit majeur du Gardon. Ce sont des alluvions grossières dont l'épaisseur est de 8 à 10 m, recouvertes de colluvions et de limons fluviatiles plus récents sur une hauteur de 2 à 4 m ;
- *alluvions anciennes* (Fy) : galets de sables argileux rougeâtres qui forment des placages discontinus le long du Gardon ;
- *alluvions villafranchiennes* (Fv) : alluvions fluviatiles les plus anciennes constituées de galets siliceux blancs parfois associés à des limons argilo-sableux. Leur épaisseur varie entre 3 et 10 mètres ;

☐ **Formations de l'ère tertiaire :**

- *Oligocène supérieur* (g2-3) ou *Stampien* : épaisse série détritique (environ 200 m) composée de limons argileux jaunes, de grès calcaireux et de marnes rougeâtres (dans lesquels peuvent s'intercaler des poudingues à éléments calcaires) ;
- *calcaires de Martignargues de l'Oligocène inférieur* (g1b) : calcaires argileux lacustres et marnes grisâtres d'une épaisseur de 50 mètres ;
- *formation de Célas de l'Oligocène inférieur* (g1a) : grès grossiers siliceux et marnes sableuses verdâtres avec des couches de poudingues intercalées. L'ensemble de la série peut atteindre 100 mètres d'épaisseur ;

☐ **Les formations de l'ère secondaire :**

- *Barrémien supérieur et inférieur à faciès urgonien* (n4bU et n4aU) : calcaire récifal beige clair à orangé. Son épaisseur augmente de l'ouest vers l'est (30 à 120 m) ;
- *Hauterivien supérieur* (n3b2) : marnes gris claires et calcaires très argileux d'une épaisseur de 150 mètres ;
- *Hauterivien supérieur* (n3b1) : alternance de gros bancs de calcaires argilo-gréseux et de petits lits de marnes grises feuilletées. La série peut atteindre 200 mètres d'épaisseur ;
- *Hauterivien inférieur* (n3a2) : calcaires grisâtres "en miches" argilo-gréseux d'une épaisseur comprise entre 80 et 100 mètres ;
- *Hauterivien inférieur* (n3a1) : calcaires bicolores et marnes d'une épaisseur de 150 mètres.

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
 d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

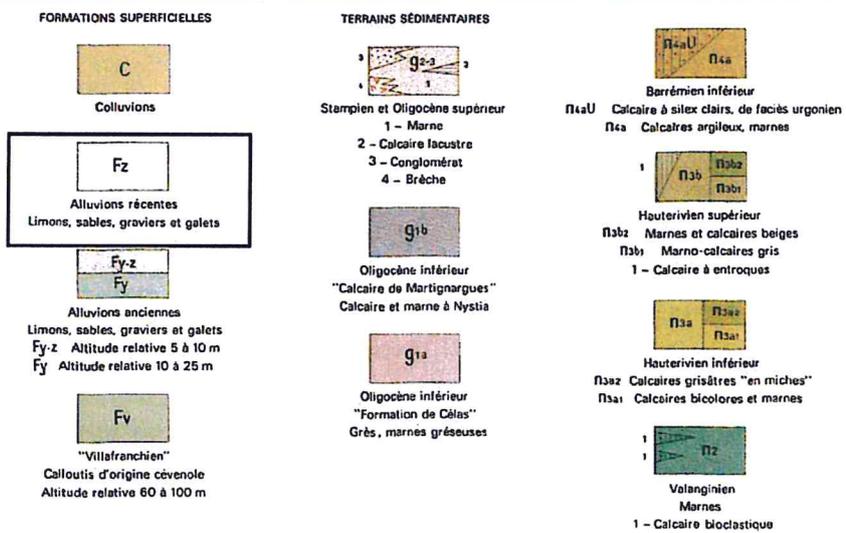
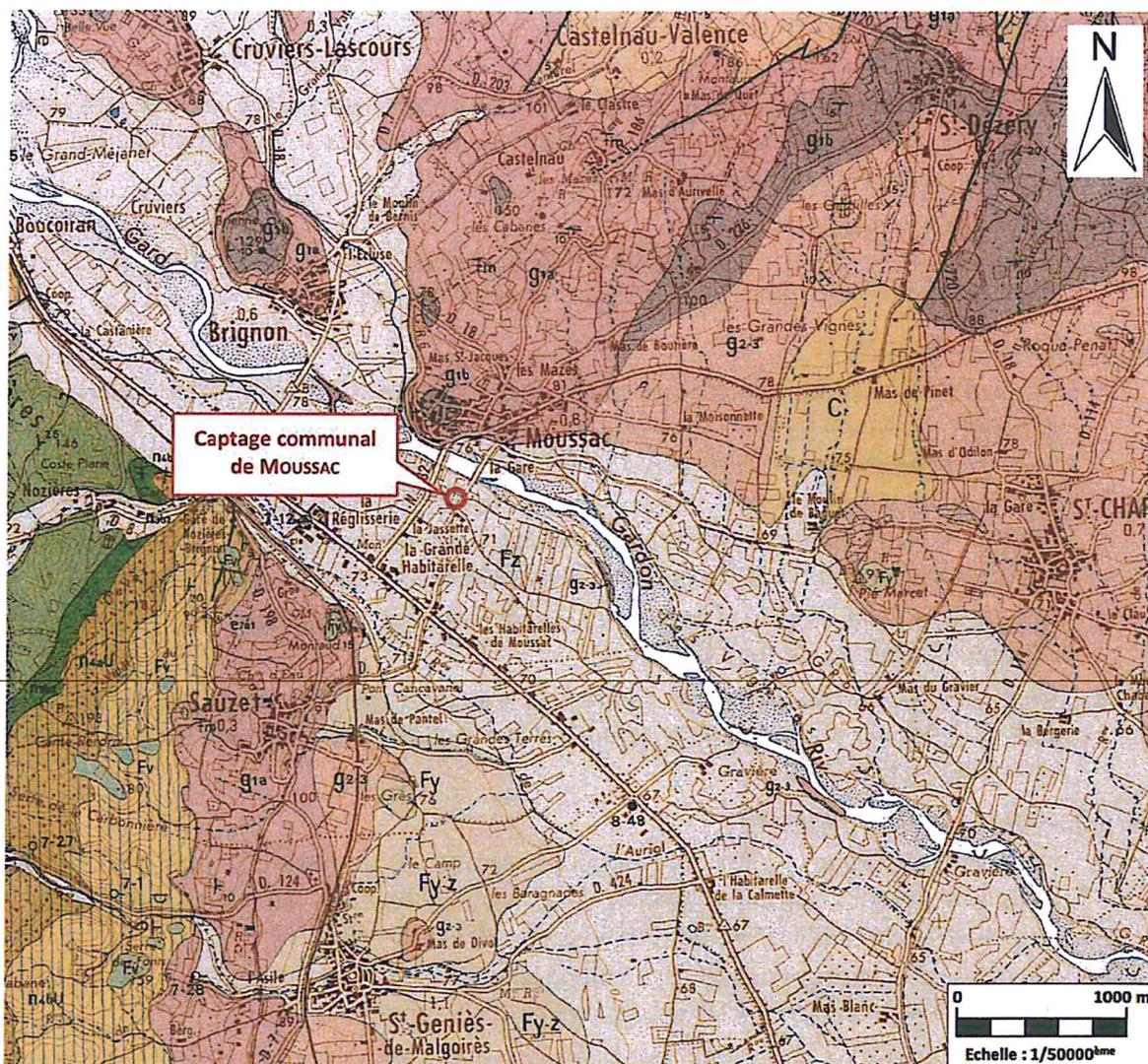


Figure 5 - Contexte géologique du puits communal de MOUSSAC

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*



Au droit de la commune de MOUSSAC les alluvions du Gardon se sont déposées sur les formations tertiaires du bassin d'effondrement de SAINT-CHAPTES ainsi que sur les formations carbonatées de l'ère secondaire. Les alluvions anciennes apparaissent sous formes de terrasses perchées et recoupées par les alluvions récentes.

La seule information sur l'épaisseur du recouvrement limoneux est fournie par la coupe géologique interprétée du puits communal de MOUSSAC identifié sous le numéro 0938/8X/0101 de la Banque du Sous-Sol du BRGM. Cette coupe indique la présence de l'aquifère entre 4,80 et 6,60 mètres de profondeur, ce qui laisse supposer une épaisseur de limons de 4,80 mètres.

D'après l'étude de la nappe alluviale du Gardon d'ANDUZE et du Gard en amont du Pont de DIONS (rapport BRGM 72 SGN 086 LRO), la campagne géophysique réalisée à partir de sondages électriques indique plutôt une épaisseur de limons de l'ordre de 3 mètres, celle-ci s'épaississant en s'éloignant du cours d'eau. Ce recouvrement limoneux assure une relative protection de l'aquifère alluvial capté par le puits communal de MOUSSAC, notamment vis-à-vis de l'infiltration des eaux superficielles lors des inondations.

6. Contexte hydrogéologique

6.1. Présentation du contexte hydrogéologique du puits communal de MOUSSAC

Le puits communal de MOUSSAC capte *l'aquifère des alluvions quaternaires du Moyen Gardon*, identifié sous le code 366 C (BDLISA 750BF24). Il est rattaché à la masse d'eau souterraine FRDG322 (alluvions du moyen Gardon + Gardon d'ALES et d'ANDUZE).

Les alluvions du Gardon présentent au niveau de MOUSSAC une épaisseur moyenne de 10 mètres, mais localement, elles peuvent atteindre voire dépasser 15 mètres (secteur de la Réglisserie au sud-ouest du territoire communal de MOUSSAC). Des investigations mentionnées dans l'avis sanitaire de Claude SAUVEL de 1985 (rapport BRGM 85 LRO 07 ER) ont montré que le puits communal de MOUSSAC se situerait au niveau d'un ancien lit du Gardon, ce qui se traduirait par un surcreusement du substratum constitué par les formations d'âge oligocène avec une épaisseur plus importante d'alluvions au droit du puits lui-même.

La nappe sollicitée par le puits communal de MOUSSAC est alimentée par infiltration des précipitations sur son impluvium ainsi que par le Gardon. La nappe des alluvions, en relation hydraulique avec le cours d'eau, pourrait être alternativement drainante ou drainée en fonction des conditions hydrologiques. Localement, le seuil construit à l'amont du pont de la Route Départementale n°725 peut théoriquement favoriser la réalimentation de la nappe à partir du plan d'eau ainsi créé. Ce rôle est mentionné dans les avis sanitaires relatifs à l'un des anciens captages⁹ (puits C de la carte de la figure 1 page 8) et à l'actuel¹⁰. La mise en place du seuil

⁹ Rapport BRGM 84 LRO 20 ER

¹⁰ Rapport BRGM 85 LRO 07 ER

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

aurait provoqué un relèvement de 0,30 à 0,40 m du niveau d'eau dans l'ancien puits. Cette relation hydraulique a été confirmée au bureau d'études BERGA SUD dans le cadre du dossier préparatoire : en 2002/2003, période à laquelle le seuil a été emporté par une crue du Gardon, le niveau d'eau dans le puits amont du Pont de MOUSSAC n'était plus que d'une vingtaine de centimètres contre 1,30 m en temps normal.

Des pertes dans le lit du Gardon peuvent être observées sur les secteurs où les calcaires urgoniens sont à très faible profondeur (entre CRUVIERS-LASCOURS et BOUCOIRAN notamment). Ces pertes peuvent entraîner un assèchement total du Gardon. Afin de compenser ce phénomène, un canal dit « Canal de BOUCOIRAN » transporte l'eau prise au niveau du Pont de NERS jusqu'en en amont immédiat de MOUSSAC.

La commune de MOUSSAC réalise quotidiennement un relevé du niveau d'eau dans le puits amont du Pont de MOUSSAC à partir des valeurs d'une sonde piézométrique placée au fond de l'ouvrage. Les données fournies pour la période de janvier 2014 à février 2015 sont représentées sur le graphique de la figure 6 (hauteurs d'eau relatives au-dessus de la sonde).

Sur la période d'observation, la différence entre les hautes et les basses eaux a été de l'ordre de 1,70 m. Le niveau de la nappe est fortement influencé par les pluies au printemps et à l'automne avec une décrue lente et régulière entre ces périodes. La stabilisation observée de juin à mi-septembre est due à la réalimentation de la nappe par le seuil sur le Gardon. La présence de ce seuil a donc une importance déterminante pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC.

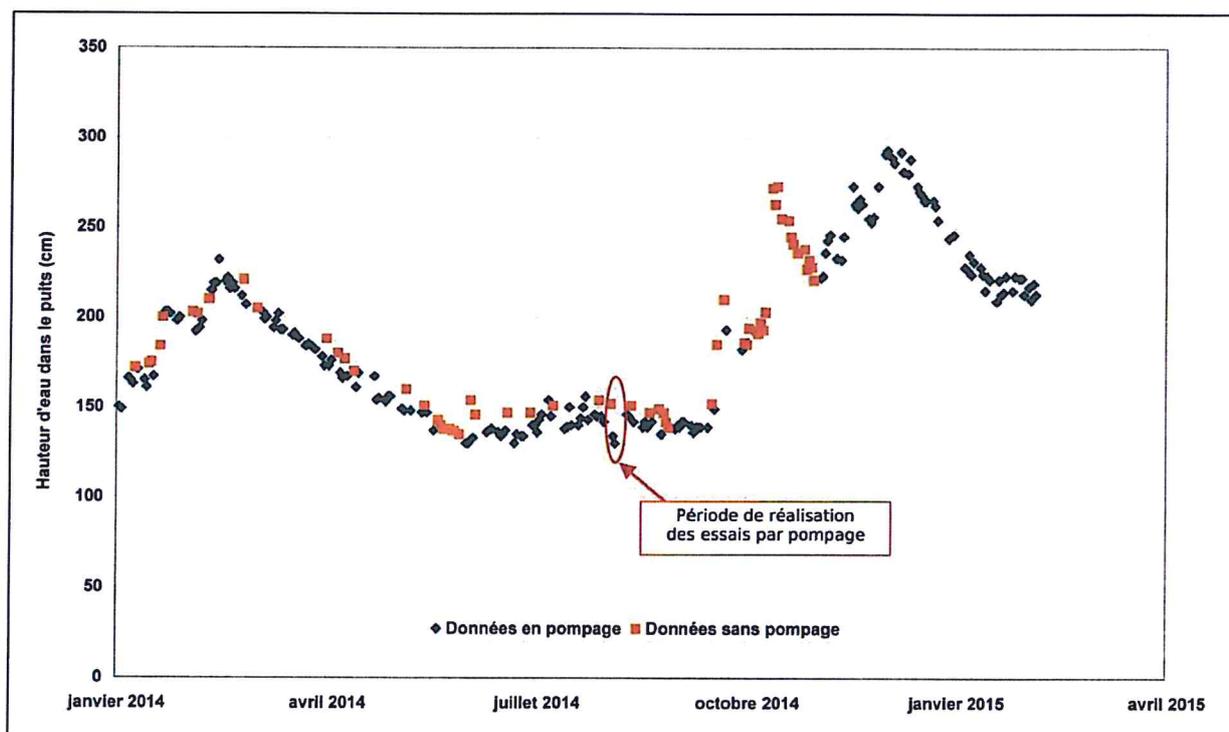


Figure 6 - Evolution de la hauteur d'eau dans le puits amont du Pont de de MOUSSAC

6.2. Pompage d'essai réalisé sur le puits amont du Pont de de MOUSSAC

Un pompage d'essai a été réalisé sur le puits communal de MOUSSAC (captant les alluvions du Gardon) par le bureau d'études BERGA SUD du 19 janvier à 12h12 au 22 février 2015 à 10 h 35 (soit une durée totale de 2 jours, 3 heures et 25 minutes). Il a compris un essai par paliers (destiné à apprécier les caractéristiques de ce puits), suivi d'un pompage de longue durée (pour déterminer les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et les éventuelles effets de limites).

Ce pompage a été effectué avec une des deux pompes immergées à 7 mètres de profondeur en place dans l'ouvrage, le fonctionnement simultané des deux pompes en place n'étant pas possible. La nappe était dans un état hydraulique de basses eaux. Les eaux prélevées ont transité avant rejet par le réservoir de MOUSSAC, ce qui a exclu tout risque de recyclage. Le suivi de l'évolution du niveau de la nappe a été effectué sur le puits et sur le piézomètre PzC situé 118 m à l'ouest (cf. localisation sur le plan cadastral de la figure 2 page 9). Chaque ouvrage a été équipé d'une sonde piézorésistive DRUCK PTX reliée à une centrale d'acquisition PARATRONIC MAC10. Des mesures manuelles ont été effectuées parallèlement. Des mesures continues de conductivité et de la température ont été réalisées au moyen d'un conductimètre WTW LF 330.

Les niveaux initiaux mesurés avant l'essai sont récapitulés ci-dessous :

- Puits communal de MOUSSAC : 5,22 m / Terrain Naturel,
- Piézomètre PzC : : 3,93 m / Terrain Naturel,

Pompage par paliers

Le pompage par paliers de débit a été effectué le 4 août 2014 et a duré 4 heures et 37 minutes. Il a compris trois paliers d'une heure entrecoupés d'arrêts pour permettre un retour à l'équilibre de la nappe. L'évolution des rabattements est reportée sur le graphique de la figure 7. Les résultats de l'essai par paliers sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	Durée	Débit	Rabattement	Débit spécifique
1 ^{er} palier	60 mn	52,0 m ³ /h	0,165 m	3,2.10 ⁻³ m ³ /s/m
2 ^{ème} palier	60 mn	15,5 m ³ /h	0,035 m	2,3.10 ⁻³ m ³ /s/m
3 ^{ème} palier	60 mn	33,0 m ³ /h	0,090 m	2,7.10 ⁻³ m ³ /s/m

Le réservoir communal étant quasiment vide au démarrage de l'essai, il a été nécessaire de démarrer par le palier à plus fort débit, ce qui est sans conséquence sur l'interprétation compte tenu du retour à l'équilibre de la nappe entre chaque palier

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

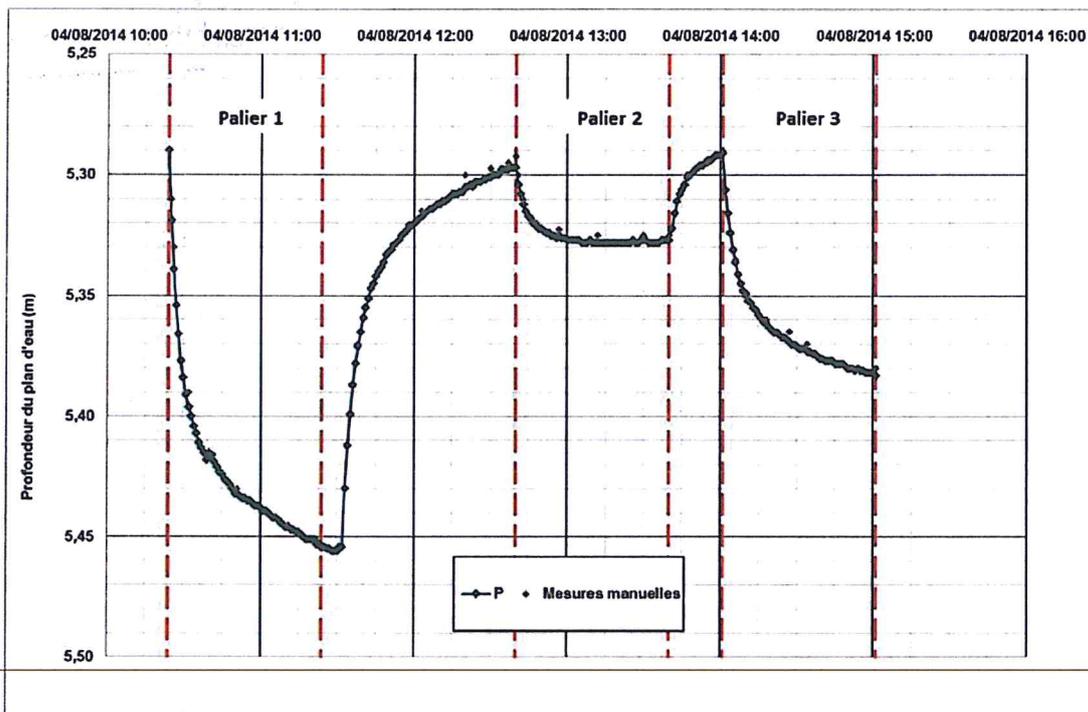
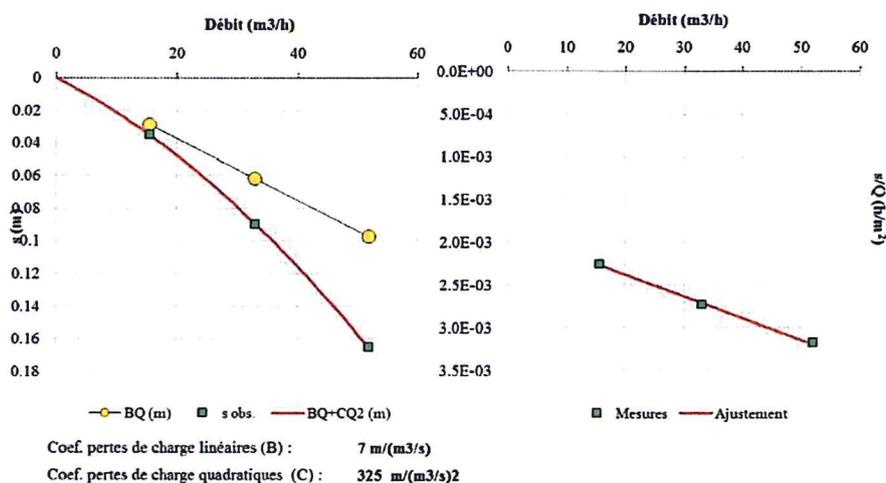


Figure 7 - Evolution des niveaux dans le puits amont du Pont de MOUSSAC pendant l'essai de pompage par paliers de débits

Débit (m ³ /h)	15,5	33	52
Temps de pompage (min)	60	60	60
Temps de remontée (min)	0	0	0
Rabatement observé (m)	0.035	0.09	0.165



Les paliers sont classés par ordre croissant de débit indépendamment de leur chronologie

Figure 8 - Courbe caractéristique du puits amont du Pont de MOUSSAC

L'équation caractéristique du puits amont du Pont de MOUSSAC est la suivante (cf. figure 8) :

$$s = 1,9 \cdot 10^{-3} Q + 2,5 Q^2 \text{ (avec le débit } Q \text{ exprimé en m}^3/\text{h et le rabattement } s \text{ en mètres).}$$

Le débit critique¹¹ de l'ouvrage est de l'ordre de **40 m³/h**. Cette valeur correspond, d'une part, à la rupture de pente sur la courbe $s=f(Q)$ et, d'autre part, à un pourcentage d'environ 34 % du rabattement lié aux pertes de charges quadratiques. Ce débit constitue un maximum qu'il est préférable théoriquement de ne pas dépasser en phase d'exploitation.

Pompage de longue durée

A l'issue du dernier palier de débit à un débit de 33 m³/h, le pompage a été poursuivi à un débit à 50 m³/h pendant 45 heures et 30 minutes. La remontée a été suivie pendant 2 heures et 18 minutes. L'évolution des rabattements est reportée sur le graphique de la figure 9.

Durant ce pompage, il n'y a pas eu une stabilisation des niveaux qui traduirait une alimentation directe de la nappe par le Gardon. Le rabattement en fin de pompage était de 30 centimètres.

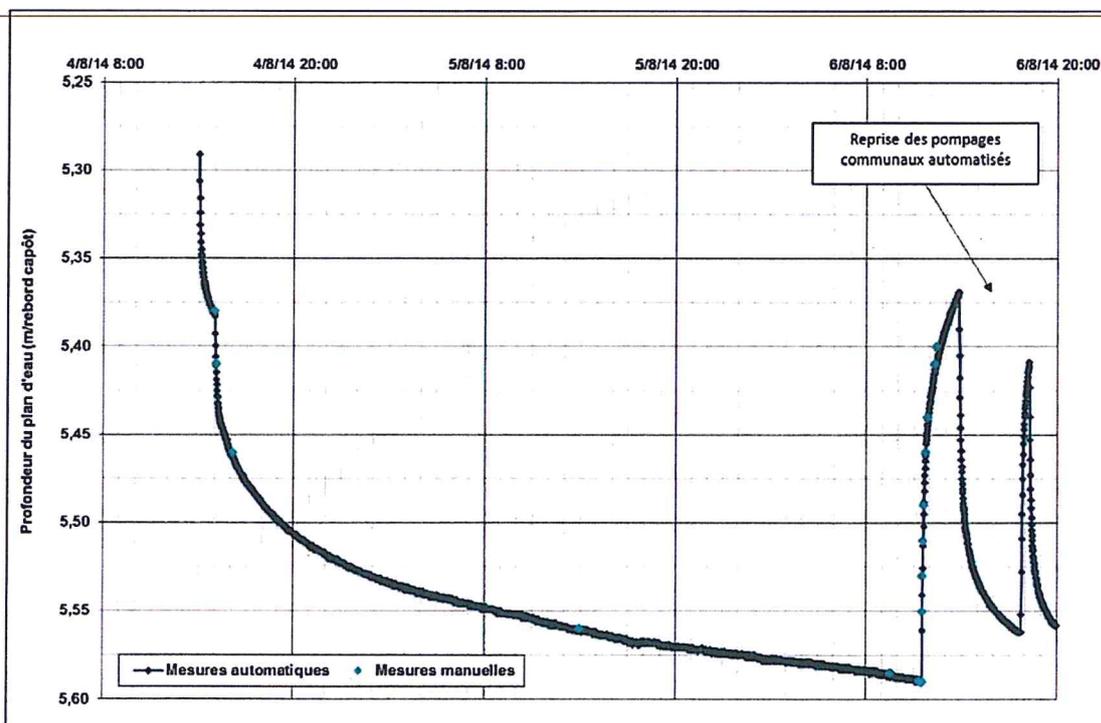


Figure 9 - Evolution des niveaux dans le puits amont du Pont de MOUSSAC pendant le pompage d'essai de longue durée

¹¹ Le débit critique est le débit maximal pouvant affluer d'un aquifère à un puits de pompage en écoulement laminaire sans dépassement de la vitesse critique. En pratique, c'est le débit pompé au-delà duquel il y a un risque de détérioration de l'ouvrage et des pompes car l'écoulement devient turbulent (les pertes de charge quadratiques sont alors prépondérantes).

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

L'essai de pompage de longue durée a été interprété par le bureau d'études BERGA SUD avec la méthode de Jacob¹² qui repose sur l'hypothèse d'un milieu poreux homogène, isotrope et infini. L'ajustement effectué est reporté sur la figure 10.

La transmissivité retenue est $T = 3.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (valeur obtenue sur la descente et la remontée).

Un suivi de la conductivité et de la température des eaux du Puits amont du Pont de MOUSSAC a été effectué, directement dans l'ouvrage (sonde immergée) lors de l'essai par pompage. La température a diminué pendant les premières heures du pompage, ce qui est dû au renouvellement de l'eau du puits (influencée par la température extérieure), pour se stabiliser autour de 18°C. La conductivité a varié en début de pompage avec la température pour se stabiliser entre 505 et 510 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Une mesure effectuée le 8 août 2014 sur le Gardon en amont du pont de MOUSSAC a donné une conductivité à 25°C de 480 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour une température de 27 °C. Ces évolutions ne traduisent donc pas un apport significatif des eaux du cours d'eau pendant l'essai.

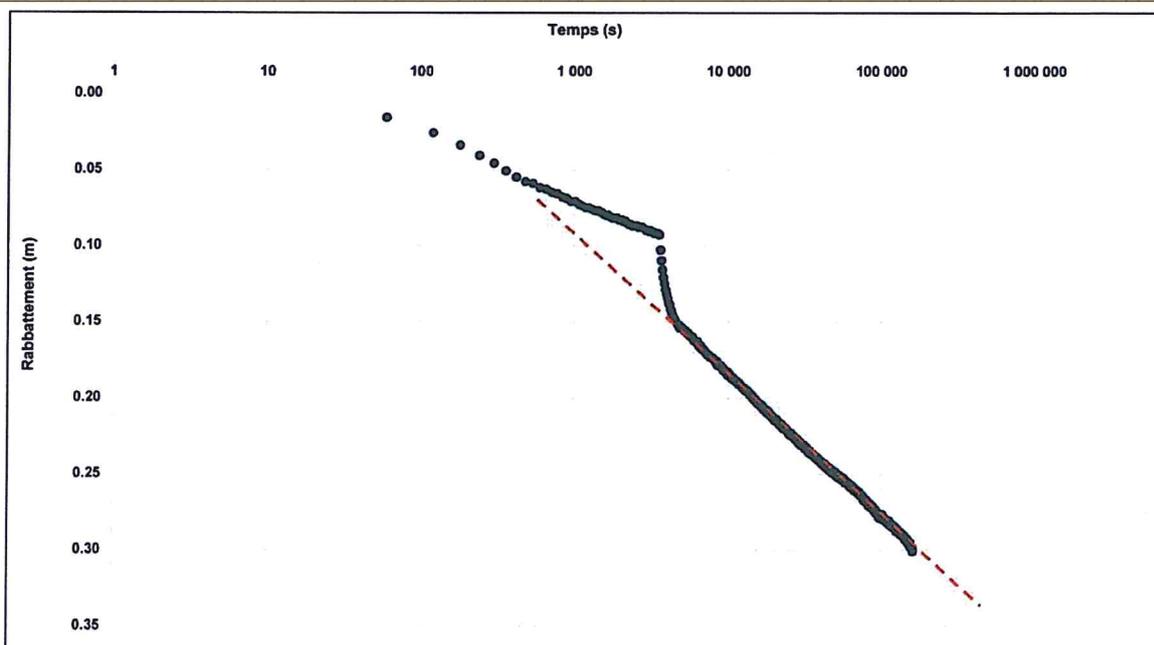


Figure 10 - Interprétation de l'essai de longue durée sur le puits communal de MOUSSAC (BERGA SUD)

¹² Ajustement d'une droite sur l'évolution des rabattements reportés sur un graphique semi-logarithmique.



6.3. Suivi piézométrique du Puits amont du Pont de MOUSSAC

A la suite de l'essai par pompage, le matériel d'enregistrement a été laissé en place jusqu'au 13 août 2014 pour observer l'évolution du niveau dans le puits en condition d'exploitation maximale (correspondant aux besoins en pointe et comprenant les fuites sur le réseau).

Le suivi de l'évolution du niveau d'eau (cf. figure 11) montre de très nombreuses mises en marche de la pompe (plus d'une douzaine par jour avec un maximum de 15 pour la journée du 10 août (avec des séquences de pompage d'une durée allant de 40-50 minutes la nuit à 90-110 minutes l'après-midi). La durée totale de pompage sur la journée a atteint environ 16 heures avec un volume prélevé dépassant 800 m³. L'intensité des prélèvements (et la brièveté des arrêts, inférieurs à 30 minutes) n'a pas permis le retour au niveau statique observé lors du pompage d'essai après arrêt de l'exploitation de l'ouvrage pendant plus de 7 h. Il a fallu attendre les pluies de septembre pour que le niveau remonte significativement dans le puits à la faveur de la recharge de la nappe.

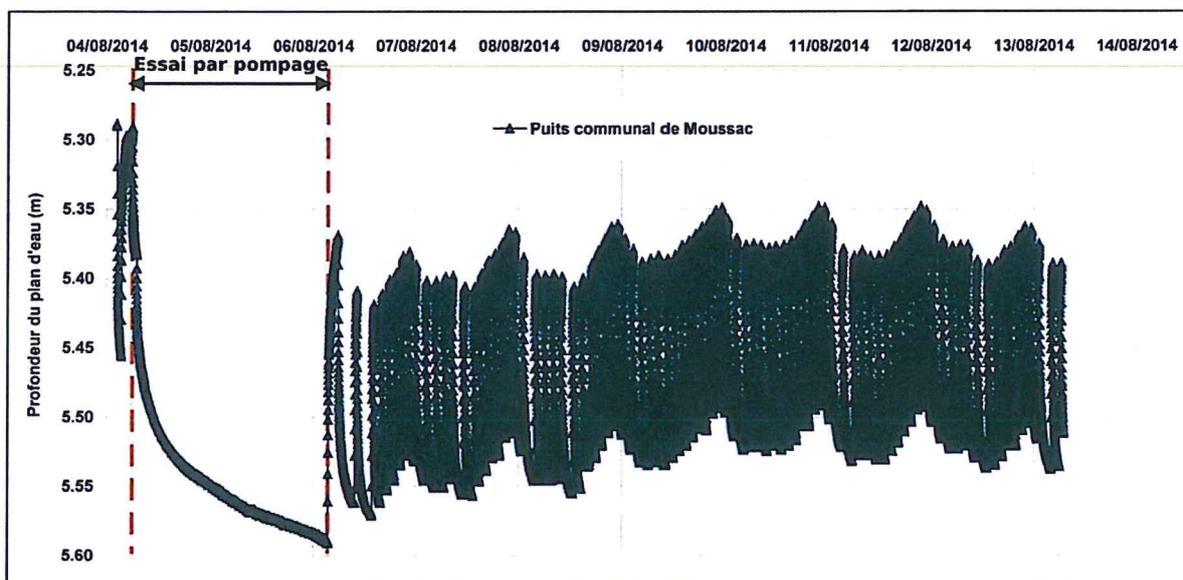


Figure 11 - Variations du niveau d'eau du puits communal de MOUSSAC

6.4. Critères de délimitation du Périmètre de Protection Rapprochée

Le suivi des niveaux de la nappe effectué sur le puits communal de MOUSSAC montre une stabilisation en période d'étiage due à la présence du seuil construit sur le Gardon à l'amont de la Route Départementale n°725. Cette relation hydraulique est confirmée lorsque le niveau de la nappe a baissé de plus d'un mètre après que ce seuil a été emporté par une crue en 2002/2003. En revanche, il n'a pas été observé durant le pompage d'essai de longue durée une réelle stabilisation des niveaux dans le puits communal de MOUSSAC qui traduirait une alimentation directe de l'aquifère par la rivière.

On peut donc en conclure que l'eau prélevée provient à la fois du Gardon et de la nappe alimentée par les précipitations, sans qu'il soit possible de faire la part entre les deux modes d'alimentation, celle évoluant par ailleurs probablement en fonction des saisons.

Le Périmètre de Protection Rapprochée retenu sera donc un compromis prenant en compte les deux modes d'alimentation de la nappe :

- la recharge directe sur les alluvions ;
- une alimentation secondaire par le Gardon.

Il n'est pas possible de faire la part entre ces modes d'alimentation.

La méthode de Wyssling est couramment employée pour déterminer de manière théorique les limites de la zone d'appel d'un captage et/ou d'une isochrone (courbe d'égal temps de transfert). L'isochrone à 50 jours, représentant la durée théorique de dégradation d'un polluant bactériologique dans un aquifère, est généralement retenue pour définir les limites des Périmètres de Protection Rapprochée. Cette méthode repose sur des calculs empiriques basés sur l'hypothèse d'un aquifère isotrope homogène d'extension infinie. Elle ne prend donc pas en compte les hétérogénéités du milieu (contrastes de perméabilité, variations d'épaisseur, chenaux ...) ainsi que les flux d'alimentation (apports latéraux, drainance verticale ...).

Dans le cas présent, le Gardon constitue une limite d'alimentation potentielle de la nappe à proximité du captage de MOUSSAC. Par ailleurs, en l'absence de carte piézométrie dans l'aire d'alimentation supposée du captage, le gradient¹³ de la nappe n'est pas connu précisément. Cette méthode a donc été utilisée uniquement pour donner un ordre de grandeur.

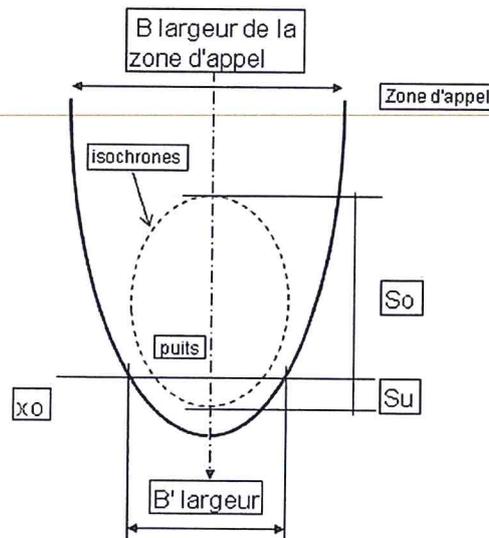
¹³ Gradient : pente de la nappe exprimée en pourcentage (correspondant à une différence de charge rapportée à une distance dans le sens de l'écoulement)

Les paramètres retenus sont les suivants :

- épaisseur de la nappe : $b = 2$ m (valeur issue de la connaissance de l'aquifère)
- transmissivité : $T = 3.10^{-2}$ m/s (valeur déduite de l'essai de pompage)
- perméabilité : $K = 1,5.10^{-2}$ m/s ($K = T/b$)
- gradient¹⁴ : $i = 2$ ‰ (valeur bibliographique sécuritaire)
- porosité cinématique¹⁵ : $\omega = 5$ % (valeur bibliographique pour une nappe alluviale)

Les résultats obtenus sont récapitulés ci-dessous :

- largeur de la zone d'appel : 160 m au droit du puits (B')
320 m en amont (B),
- limite de la zone d'appel en aval : 50 m (Su),
- distance de l'isochrone 50 jours : 480 m en amont hydraulique (So).



Compte tenu du contexte hydrogéologique local, ces résultats ne peuvent pas être exploités directement, notamment sous forme cartographique, pour délimiter le Périmètre de Protection Rapproché. Toutefois, ils traduisent qu'en l'absence d'alimentation de la nappe par le Gardon, la zone d'alimentation du puits serait constituée par un faisceau relativement étroit (environ 300 m de large) en amont du puits.

¹⁴ Dans le cas présent, la retenue créée par le seuil du Gardon a comme conséquence de réduire le gradient hydraulique de la nappe en amont. En l'absence de carte piézométrique, la valeur de 1‰, correspondant à un contexte général de nappe alluviale, est donc justifié et sécuritaire.

¹⁵ Porosité cinématique : volume des vides interstitiels parcourus par l'eau en mouvement par rapport à un volume total de terrain

7. Caractéristiques du captage communal de MOUSSAC

7.1. Description du captage communal de MOUSSAC

Le puits communal de MOUSSAC est constitué de buses de ciment de 2,25 m de diamètre intérieur sans rehausse par rapport au terrain naturel. Il est fermé par deux grandes plaques métalliques en forme de demi-lunes réunies par une charnière couvrant un diamètre total de 2,60 m. Ce dispositif n'est pas étanche (un reptile a été observé sur le niveau d'eau dans le puits lors des pompages d'essai). L'accès à l'intérieur du captage s'effectue par une trappe carrée et une échelle fixée à la paroi. L'ouvrage est bétonné en périphérie.

L'armoire électrique de commande du groupe de pompage se trouve à l'intérieur d'un local indépendant fermé à clé, accolé au puits et dans lequel sont également stockées les bouteilles de chlore gazeux. Une vue schématique en plan des installations est donnée sur la figure 12.

Le captage est équipé de deux pompes PLEUGER 6" immergées d'un débit théorique de 40 m³/h chacune (avec une HMT¹⁶ de 90 m). Elles sont placées horizontalement dans le puits à une profondeur d'environ 7 mètres. Une des deux pompes a été récemment changée en juin 2014. Le puits serait exploité à un débit de 50 m³/h.

Les deux colonnes d'exhaure des pompes d'exploitation sont maintenues par des IPN¹⁷ reposant elles-mêmes sur deux traverses métalliques scellées en travers de l'ouvrage à 3,70 m de profondeur. Les deux colonnes sont coudées à une profondeur d'environ 1 m (par rapport au Terrain Naturel) et traversent la paroi du puits pour rejoindre le local technique où elles se rejoignent en une conduite unique. Chacune des deux conduites est équipée d'une vanne.

Le traitement consiste en une chloration effectuée par injection de chlore gazeux sur la conduite d'adduction au niveau du local technique, avant compteur. Les bouteilles de chlore sont stockées dans un réduit fermé à clé attenant au local.

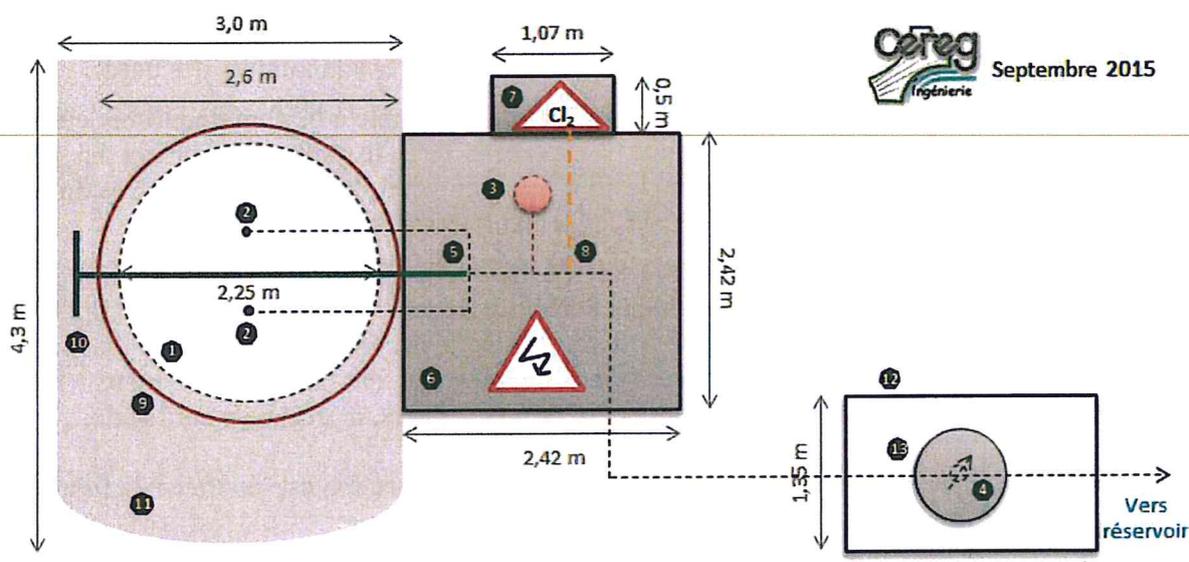
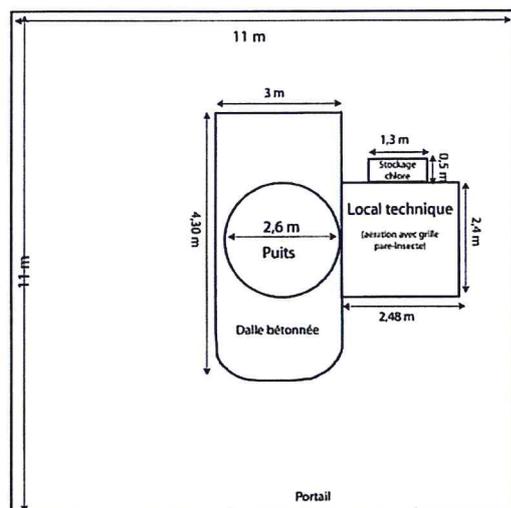
La chambre de vannes est située à l'extérieur du local technique et du Périmètre de Protection Immédiate. Elle est enterrée à une profondeur d'environ 2 mètres sous la surface du sol dans un ouvrage maçonné fermé par une plaque métallique cadénassée. Elle comprend une vanne de régulation du débit et un compteur volumétrique. Ces équipements étaient sous l'eau lors de la visite effectuée par le bureau d'études BERGA SUD le 7 juillet 2014.

¹⁶ Hauteur Manométrique Totale : différence de pression, exprimée en mètres de colonne d'eau, au niveau de la pompe. Pratiquement, c'est la hauteur jusqu'à laquelle l'eau peut monter dans la colonne de refoulement de la pompe.

¹⁷ IPN : poutrelle normalisée en forme de I

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

COURRIER REÇU
le 24 OCT. 2018
à MOUSSAC (30190)



Septembre 2015

1. Puits
2. Pompe
3. Ballon anti-bélier
4. Compteur
5. Conduites d'exhaure
6. Local technique avec armoire de commande + ballon anti-bélier
7. Stockage du chlore
8. Piquage du chlore
9. Plaque métallique cadennassée
10. Portique de manutention
11. Dalle bétonnée
12. Bloc de comptage
13. Tampon étanche

Figure 12 - Vue schématique en plan des aménagements existants du puits communal de MOUSSAC

7.2. Etat du Puits amont du Pont de MOUSSAC

Une inspection vidéo a été effectuée sur le puits communal de MOUSSAC le 6 août 2014 par le bureau d'études Idées EAUX (BOURG DE PEAGE - 26).

Les principales conclusions sont les suivantes :

- L'inspection vidéo a confirmé l'équipement en buses pleines de 90 cm de hauteur. En zone émergée, ces dernières sont propres et en bon état, avec des reprises de ciment aux jointures, visiblement postérieures à la réalisation du puits, lesquelles semblent assurer une bonne étanchéité des différents éléments béton les uns par rapport aux autres.
- Les barbacanes sont peu nombreuses (une douzaine sur l'ensemble de l'ouvrage) et réparties de manière assez hétérogène entre 5,50 m et 7,60 m de profondeur. Certaines sont en bon état tandis que d'autres semblent remplies de galets.
- Un décalage est observé à la jonction entre les buses ainsi qu'une légère détérioration à la base de la buse inférieure mais l'état général de l'ouvrage est satisfaisant. L'arrivée de l'eau dans le puits se ferait par les barbacanes et par les ouvertures à la jointure des buses.
- Une ancienne conduite d'arrivée des eaux de BRL est visible à 6,50 m de profondeur. Cette conduite servait à recharger la nappe directement dans le puits, notamment en période d'étiage. Depuis la création du seuil sur le Gardon en 2005, la remontée générale du niveau de la nappe a rendu caduque ce dispositif qui n'est plus utilisé.
- Le fond de l'ouvrage est à 7,60 m, soit un mètre de plus que la profondeur théorique annoncée par le rapport d'hydrogéologue agréé précédent¹⁸. Il présente une accumulation de galets et de sables, sans doute apportés durant les périodes de crue, soit par les jonctions des buses non étanches, soit par submersion de l'ouvrage. Par ailleurs, différents éléments tombés au fond du puits sont visibles (pince, raccords divers, morceau de cordelette...).

La coupe technique de l'ouvrage dressée à l'issue de cette inspection est reportée à la figure 13.

¹⁸ Commune de MOUSSAC (Gard) - Enquête géologique réglementaire relative à la détermination des Périmètres de Protection d'un nouveau puits d'AEP (C. Sauvel, rapport 85 LRO 07 ER)

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
 d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

COURRIER REÇU
 le 24 OCT. 2018
 à MOUSSAC (30190)

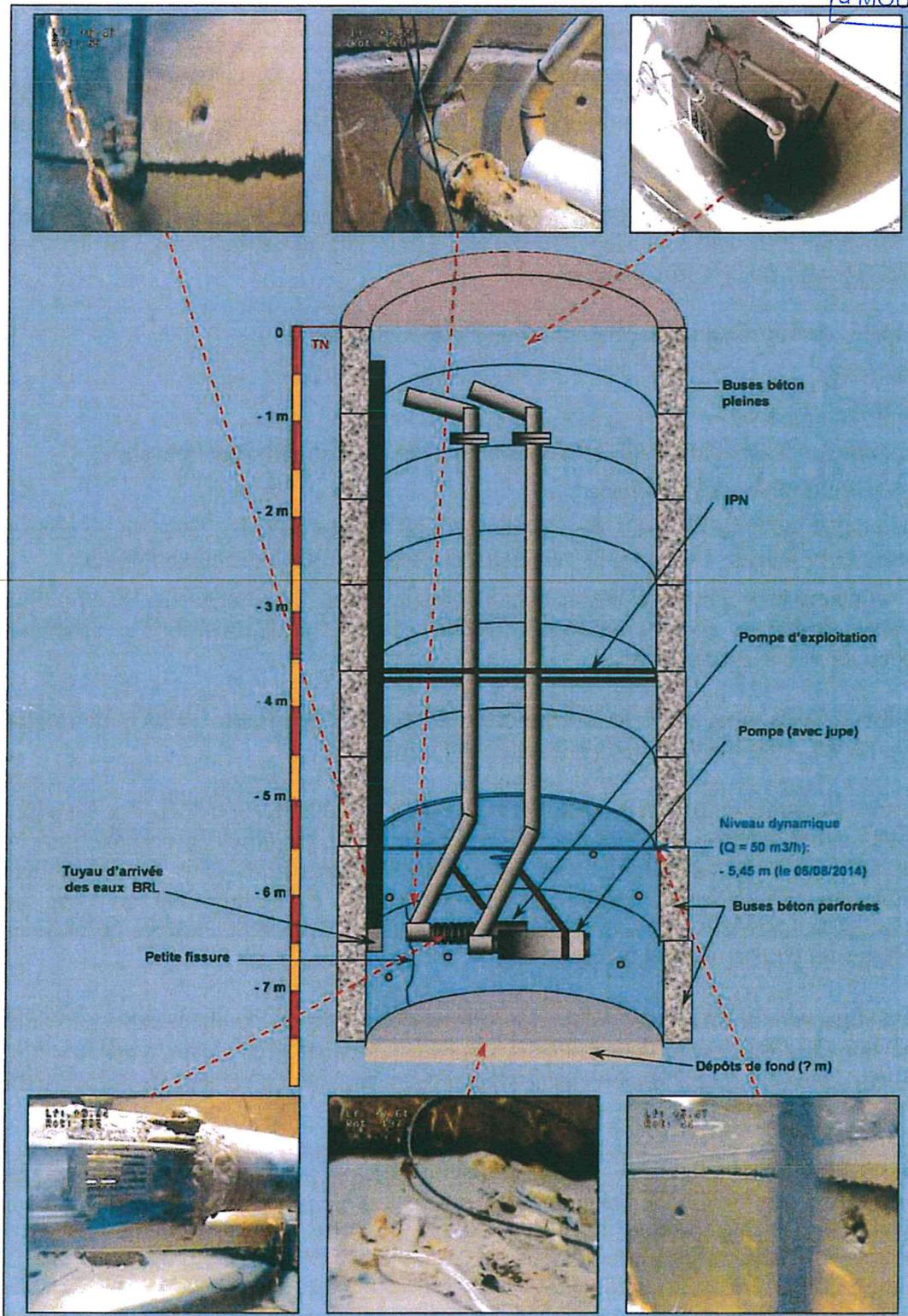


Figure 13 - Coupe technique du Puits amont du Pont de MOUSSAC

8. Qualité de l'eau du Puits amont du Pont de MOUSSAC

Un prélèvement pour analyse physico-chimique et bactériologique dite de "Première Adduction" a été réalisé sur le puits communal de MOUSSAC le 26 juin 2014 par le laboratoire EUROFINIS (dossier 14T016360).

Les résultats vis-à-vis des limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine "au robinet du consommateur" (fixées par arrêté ministériel du 11 janvier 2007) sont détaillés dans le tableau de la page suivante.

Les principales caractéristiques de l'eau sont récapitulées ci-après :

- pH neutre (7),
- turbidité de 0,38 NFU,
- conductivité de 520 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C (traduisant une eau de minéralisation moyenne),
- absence de nitrates et de pesticides,
- bonne qualité globale de l'eau d'un point de vue bactériologique, avec la présence de bactéries revivifiables, lesquelles ne caractérisent cependant pas une contamination,
- pas de contamination par les éléments et composés suivants : oligo-éléments, micropolluants minéraux, composés organo-halogénés volatils (COHV), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et pesticides.

Cette analyse révèle que, pour les paramètres analysés, l'eau brute répond aux critères exigibles pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP), il a été effectué une compilation des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire organisé par la DDASS puis l'ARS sur l'eau brute depuis 2007 et sur l'eau traitée depuis 2012. D'après ce recensement, il s'avère que des problèmes de pollutions bactériologiques et de turbidité de l'eau brute apparaissent de façon récurrente, *a priori* imputables à la mauvaise protection du captage vis-à-vis de l'infiltration d'eaux superficielles.

D'après l'analyse dite de "Première Adduction", les eaux seraient à l'équilibre calco-carbonique. Dans le schéma directeur mentionné ci-dessus, ces eaux sont qualifiées d'eaux « dures » et il est conclu qu'elles peuvent être alternativement légèrement corrosive ou entartrante au cours d'une année.

Le potentiel de dissolution du plomb est considéré comme moyen, ce qui entraîne donc un risque de présence de ce métal dans les eaux produites par le captage si des conduites en plomb sont présentes sur le réseau.

I. Limites de qualité

Élément	Unité	Résultats	Seuil
Paramètres microbiologiques			
Escherichia coli	/ 100 ml	0	
Entérocoques	/ 100 ml	0	
Paramètres chimiques			
Antimoine	µg/l	1,14	5
Arsenic	µg/l	2,76	10
Baryum	mg/l	0,065	0,7
Benzène	µg/l	<0,2	1
Benzo[a]pyrène	µg/l	<0,005	0,01
Bore	mg/l	0,03	1
Cadmium	µg/l	0,01	5
Chrome	µg/l	<0,5	50
Cuivre	mg/l	1,2	2
Cyanures totaux	µg/l	<10	50
Dichloroéthane (1,2)	µg/l	<1	3
Fluorures	mg/l	0,12	1,5
H.A.P. (6 substances)	µg/l	<0,01	0,1
Mercure total	µg/l	<0,05	1
Nickel	µg/l	0,6	20
Nitrates	mg/l	<1	50
Nitrites	mg/l	0,02	0,5
Pesticides (par élément)	µg/l	<0,1	0,1
Pesticides (total)	µg/l	<0,5	0,5
Pesticides (aldrine et dieldrine)	µg/l	<0,02	0,03
Plomb	µg/l	0,7	10
Sélénium	µg/l	<0,5	10
Tétrachloroéthylène (1,1,2,2)	µg/l	<0,5	10
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	10
Turbidité	NFU	0,38	1

n.a. : non analysé

Analyses dites de "Première Adduction" réalisé sur prélèvement effectué le 26 juin 2014 par le laboratoire EUROFINS
(dossier 14T016360)

II. Références de qualité

Élément	Unité	Résultats	Seuil
Paramètres microbiologiques			
Bactéries coliformes	/ 100 ml	0	
Bactéries sulfito-réductrices	/ 100 ml	0	
Paramètres chimiques			
Aluminium total	µg/l	7	200
Ammonium	mg/l	n.a.	0,1
Chlorures	mg/l	17	250
Conductivité (à 25°C)	µS/cm	520	180 à 1000
COT	mg/l	<0,5	2
Cuivre	mg/l	1,2	1
Fer	µg/l	n.a.	200
Manganèse	µg/l	<1	50
pH	µg/l	7	6,5 à 9
Sodium	mg/l	21,0	200
Sulfates	mg/l	88,1	250
Température	°C	21	25
Turbidité	NFU	0,38	0,5
Indicateurs de radioactivité			
Radioactivité alpha	Bq/l	0,03	0,1
Radioactivité bêta	Bq/l	0,1	1,0
Tritium	Bq/l	<7	100

L'ensemble de ces valeurs sont issues de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la santé publique (seuils applicables, à l'exception de la turbidité, aux eaux distribuées au « robinet du consommateur »).

N'ont pas été mentionnés les éléments spécifiques aux résidus de traitement et de matériaux des canalisations de transport de l'eau pour les limites de qualité : acrylamide, bromates, chlorure de vinyle et épichlorhydrine.



9. Vulnérabilité aux pollutions du Puits amont du Pont de MOUSSAC

9.1. Vulnérabilité de la ressource

Le recouvrement limoneux au-dessus de l'aquifère a une épaisseur estimée entre 3 et 4 mètres. La nappe est à une profondeur de 3,80 m en hautes eaux et de 5,20 m en basses eaux. On peut donc considérer que ce recouvrement assure localement une protection contre les infiltrations rapides vers la nappe. **Il assure notamment une première épuration bactériologique.**

9.2. Risques de pollution de la ressource

Un inventaire des points de pollution potentielle a été effectué dans le cadre du dossier préparatoire par le bureau d'études BERGA SUD sur une zone préalablement définie dans l'avis préliminaire du 5 décembre 2012. Les visites ont été effectuées le 18 août 2014, le 25 septembre 2014 et le 5 février 2015

Les résultats de cet inventaire sont présentés ci-après et localisés sur la figure 14 reportée à la page 33.

Voies de circulation

Plusieurs axes routiers traversent la zone d'étude :

- Route Départementale n° 936 (ex Route Nationale n°106) à partir de Faïsses Longues et traversant la Réglisserie (axe NO-SE),
- Route Départementale n° 725 passant par le pont de MOUSSAC (axe NNE/SSO),
- Route Départementale n° 7 passant par le pont de BRIGNON (axe NNE/SSO).

Ces axes routiers présentent des risques vis-à-vis du lessivage des voiries (risques de pollutions chroniques) ou encore des risques de contaminations ponctuelles en cas de déversements accidentels (risques de pollutions accidentelles).

Le risque principal est constitué par la Route Départementale 725 qui longe le Périmètre de Protection Immédiate. Des déversements de produits polluants dans ce périmètre de protection sont possibles en cas de sortie de route de véhicules.

Activités domestiques

La commune de MOUSSAC possède depuis 2012 une nouvelle station d'épuration d'une capacité nominale de 1900 Equivalents-Habitants. Celle-ci est située en rive gauche du Gardon (rive opposée au captage) en aval du pont de MOUSSAC et ne peut donc avoir aucune incidence sur le captage.

Il existe au niveau de la zone d'étude en rive gauche du Gardon un réseau d'eau usée partiel qui commence au niveau de la Réglisserie puis longe la route de Faïsses Longues (ex Route Nationale n°106) jusqu'à la Grande Habitarelle (tracé fourni par M. MEJEAN, premier

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

COURRIER RE
le 24 OCT. 2018
à MOUSSAC (3019

adjoint au Maire, reporté sur la figure 14). Ce réseau est connecté au poste de relevage qui se situe à l'angle entre la route de Faïsses Longues et le chemin de Faïsses Longues (Route Départementale n°982). Il se poursuit ensuite le long de ce chemin en direction du nord-est, pour passer la passerelle piétonne de MOUSSAC et rejoindre le poste de relevage du village. Les habitations situées dans la zone d'inventaire ne sont pas toutes raccordées au réseau public d'assainissement collectif, soit pour une impossibilité de raccordement, soit parce que ce raccordement n'a pas été réalisé, même s'il était prescrit.

Les avis du SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) concernant les habitations non raccordées au réseau d'assainissement (propriétaires identifiés par la mairie) et possédant un assainissement non collectif sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Liste des propriétaires des ANC (qui ne peuvent pas se raccorder au réseau)		Date du contrôle SPANC	Avis
VELAY Carmen	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
PASCAL Guy	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
PANTEL Michel	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
BERTRAND Léonie	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
VAYSSE Odette	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
FUTUR PLAST	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
PANATTONI Francis	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
GRANET Françoise	Mas Daleyrac	2009	Favorable avec réserve
NAVARRO Franck	Chemin du Stade	2009	Favorable avec réserve
GOURIOU Fabrice	Route de Sauzet	2008	Favorable avec réserve
GARRIGUES André	Route de Sauzet	2008	Favorable avec réserve
Liste des propriétaires des ANC (qui doivent se connecter au réseau)		Date du contrôle SPANC	Avis
CLEMENT Daniel	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
MOURGUES André	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
HALLEY Geoffrey	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
FOUILLOUX	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
DALVERNY YVON	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
JULLIAN Christian	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
CAO Angel	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
LAUTIER Guy	ex-RN 106	2008	Favorable avec réserve
MARTINEZ Marc Antoine	ex-RN 106	2009	Favorable avec réserve
BROUSSIER Jacques	Chemin de la Jassette	2008	Favorable avec réserve

L'ensemble des diagnostics du SPANC ont été réalisés entre 2008 et 2009. Aucun avis défavorable n'a été émis sur le secteur.

Le stade du village (480 m à l'ouest du captage) n'est pas raccordé sur le réseau d'assainissement collectif et dispose d'une fosse toutes eaux en béton d'une capacité de 3 000 litres et d'un préfiltre. D'après M. MEJEAN, 1er adjoint au Maire, cette fosse a été mise en place en septembre 2008 en remplacement d'une fosse toutes eaux en plastique détériorée. Le système d'assainissement du stade est composé de conduites d'épandage de 100 mm de diamètre, de géotextile et de regards pour permettre le contrôle du bon fonctionnement du dispositif. Aucun curage de la fosse n'a été effectué depuis son changement en raison d'une faible fréquentation du stade. Une visite de contrôle avait été demandée au SPANC.

Activités agricoles/fossés

L'agriculture est très active au niveau de la zone d'étude et est essentiellement constituée par des cultures maraîchères et viticoles. Il existe également quelques pâturages (chevaux), de

Commune de MOUSSAC (Gard)
*Détermination des périmètres de protection du captage public
d'eau destinée à la consommation humaine de la commune de MOUSSAC*

nombreux jardins potagers privés et quelques exploitations agricoles. La berge droite du Gardon est occupée par sa ripisylve qui est boisée et dénuée d'activité agricole. Le canal de BOUCOIRAN, compte tenu de sa faible profondeur, n'entaille pas totalement le recouvrement limoneux, si bien que les flux pouvant s'infiltrer à partir de ce canal sont peu importants.

Activités commerciales et industrielles

Les activités industrielles suivantes ont été recensées sur la zone d'inventaire :

- ❑ Garage automobile CROUZAT (situé 1200 m à l'ouest du captage - point A sur la figure 14). Ce garage se trouve le long de la Route Départementale 936 (ex Route Nationale n°106) entre le croisement avec la Route Départementale n°7 et la Réglisserie (BRIGNON-LE-PLAGNOL). Il effectue la vente et la réparation de véhicules. Ce garage stocke des produits nécessaires à son activité mais le gérant de la société a refusé de communiquer toute information au bureau d'études BERGA SUD lors de la visite de terrain effectuée par le bureau d'études BERGA SUD.
- ❑ station d'essence (1200 m à l'ouest du captage). En face du garage automobile CROUZAT, se trouve en limite de la zone d'inventaire une station essence (point B sur la figure 14) sur la commune de BRIGNON-LE-PLAGNOL. Le gérant de l'entreprise a refusé de communiquer au bureau d'études BERGA SUD tout élément sur son activité et a défendu l'accès au site. Il a affirmé cependant qu'il s'était mis aux normes en 2001. Cette station délivre du carburant pour véhicules légers et poids lourds (station de dépôtage).
- ❑ FUTUROPLAST (1000 m à l'OSO du captage - point C sur la figure 14). Cette entreprise produit et commercialise en France des emballages alimentaires en Polypropylène. L'entreprise n'est pas reliée au réseau d'assainissement collectif de MOUSSAC. Aucun stockage de produits dangereux n'est présent sur le site (information fournie par FUTUROPLAST). Concernant l'assainissement non collectif, cette entreprise possède un système ANC sur lequel le SPANC a donné un avis favorable avec réserve le 12 janvier 2009.
- ❑ LA REGLISSERIE (970 m à l'OSO du captage - point D sur la figure 14). Cette entreprise est désaffectée. Les locaux font l'objet d'un projet de réhabilitation en logement sociaux.

Dépôts

Trois zones de dépôts divers ont été recensées :

- un premier dépôt de gravats (point S1 de la figure 14) à environ 740 m à l'OSO du captage,
- un second stockage de résidus plastique (point S2 de la figure 14) à 1 500 m au nord-ouest du captage (stockage de déchets d'exploitation agricole),
- une autre décharge sauvage (point S3 de la figure 14) au niveau de la cave coopérative de BOUCOIRAN-ET-NOZIERES à environ 3300 m au nord-ouest du captage communal de MOUSSAC. Des déchets de vigne, des plastiques et des gravats ont été identifiés.