



Etudes et maîtrise d'œuvre.
EAU et ENVIRONNEMENT, V.R.D.
TOPOGRAPHIE, HYDROGEOLOGIE.

COMMUNE DE REAL
(66210)

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
DU VILLAGE DE REAL ET DU HAMEAU
D'ODEILLO DE REAL

Rapport final

Octobre 2014

SOMMAIRE

I.	CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA ZONE D'ETUDE	4
A.	SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	4
B.	RESEAU HYDROGRAPHIQUE	4
1.	<i>Qualité physico chimique des eaux superficielles</i>	5
C.	CADRE ENVIRONNEMENTAL.....	5
1.	<i>Milieu naturel</i>	5
2.	<i>Gestion concertée de la ressource en eau</i>	6
3.	<i>Engagements européens et internationaux.....</i>	6
4.	<i>Climat.....</i>	7
5.	<i>Risques naturels.....</i>	7
a)	Sismicité	8
b)	Risque mouvement de terrain	8
c)	Risque inondation et crue torrentielle	9
D.	DONNEES HUMAINES.....	10
1.	<i>Occupation du sol de la commune.....</i>	10
2.	<i>Environnement bâti</i>	10
3.	<i>Contexte agricole et industriel.....</i>	11
4.	<i>Population et évolution démographique</i>	12
II.	DIAGNOSTIC DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE LA COMMUNE DE REAL.....	14
A.	METHODOLOGIE.....	14
B.	PLAN DE ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	16
C.	CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU D'EAUX USEES DE REAL.....	16
1.	<i>Mode de collecte.....</i>	16
2.	<i>Diamètres et matériaux.....</i>	16
3.	<i>Longueur.....</i>	16
D.	CARACTERISTIQUES GENERALES DU RESEAU D'EAUX USEES D'ODEILLO DE REAL	17
1.	<i>Mode de collecte.....</i>	17
2.	<i>Diamètres et matériaux.....</i>	17
3.	<i>Longueur.....</i>	17
E.	DETAIL DES OUVRAGES SPECIAUX EQUIPANT LES RESEAUX DE REAL ET ODEILLO DE REAL.....	17
1.	<i>Surverses, trop-pleins et déversoir d'orages.....</i>	17
2.	<i>Les Chasses d'égout</i>	17
3.	<i>Les postes de relevage ou de refoulement.....</i>	18
F.	DISPOSITIF D'EPURATION DES EAUX USEES COLLECTEES	18
1.	<i>Contexte général administratif.....</i>	18
2.	<i>Cas des écarts non raccordés au réseau d'eaux usées.....</i>	20
3.	<i>Localisation des stations d'épuration communales.....</i>	21
4.	<i>Description générale de l'environnement de la station d'épuration de Réal.....</i>	21
5.	<i>Type de station</i>	23
6.	<i>Conformités épuratoire et d'équipement</i>	24
7.	<i>Capacité nominale d'épuration</i>	24
8.	<i>Description générale de l'environnement de la station d'épuration d'Odeillo de Réal</i>	25
9.	<i>Type de station</i>	27

10.	<i>Cas des tuyaux d'infiltration et du rejet au milieu récepteur</i>	28
11.	<i>Conformités épuratoire et d'équipement</i>	29
12.	<i>Capacité nominale d'épuration</i>	30
13.	<i>Exploitation</i>	30
14.	<i>Extraction des boues</i>	30
III.	DESORDRES DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DE REAL MIS EN EVIDENCE	31
A.	REGARDS DE COLLECTE	31
1.	<i>Désordres affectant directement la bonne exploitation du réseau d'assainissement</i>	31
2.	<i>Désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité</i>	31
3.	<i>Désordre affectant l'écoulement des effluents</i>	32
4.	<i>Désordre affectant les volumes des effluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement par temps sec</i>	33
5.	<i>Désordre affectant les volumes des affluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement de Réal par temps de pluie</i>	33
6.	<i>Désordres constatés par tests à la fumée sur le réseau de Réal</i>	35
B.	COLLECTEUR	38
1.	Visite de nuit	38
2.	Passage caméra	38
C.	SYSTEME D'EPURATION	42
1.	<i>Efficacité de l'épuration de la station de Réal</i>	42
2.	<i>Estimation du ratio hydraulique du village de Réal</i>	50
3.	<i>Production de boues de la station d'épuration de Réal</i>	52
4.	<i>Dysfonctionnements constatés sur la STEP de Réal</i>	52
5.	<i>Nuisances olfactives</i>	53
IV.	DESORDRES DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT D'ODEILLO DE REAL MIS EN EVIDENCE	54
A.	REGARDS DE COLLECTE	54
1.	<i>Désordres affectant directement la bonne exploitation du réseau d'assainissement</i>	54
2.	<i>Désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité</i>	54
3.	<i>Désordre affectant l'écoulement des effluents</i>	55
4.	<i>Désordre affectant les volumes des effluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement par temps sec</i>	55
5.	<i>Désordre affectant les volumes des affluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal par temps de pluie</i>	56
6.	<i>Désordres constatés par tests à la fumée sur le réseau d'Odeillo de Réal</i>	57
B.	COLLECTEUR	59
1.	Visite de nuit	59
2.	Passage caméra	59
C.	SYSTEME D'EPURATION	62
1.	<i>Efficacité de l'épuration de la station d'Odeillo de Réal</i>	62
2.	<i>Estimation du ratio hydraulique du hameau d'Odeillo de Réal</i>	68
3.	<i>Production de boues de la station d'épuration d'Odeillo de Réal</i>	70
D.	DONNEES ISSUES DE L'EXPLOITATION DES RESEAUX AEP COMMUNAUX	71
E.	CONTEXTE PAYSAGER DES STATIONS D'EPURATION DE LA COMMUNE DE REAL	72
F.	DYSFONCTIONNEMENTS CONSTATES SUR LA STEP D'ODEILLO DE REAL	73
V.	MESURES ET PRECONISATIONS DES TRAVAUX SUR REAL AU REGARD DES DESORDRES CONSTATES	74
A.	RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	74

B.	PROPOSITION DE TRAVAUX RELATIFS A LA SUPPRESSION DES SURFACES ACTIVES	74
✓	<i>Test à la fumée</i>	74
C.	PROPOSITION DE TRAVAUX RELATIFS AUX TRONÇONS DE RESEAU DE COLLECTE PUBLIC.....	75
D.	SYSTEME D'EPURATION DE REAL	81
1 -	<i>Scénario d'amélioration de la STEP de Réal</i>	81
a)	Amélioration filière de traitement actuelle.....	81
b)	Amélioration accès station d'épuration de Réal	82
c)	Périmètre de la station d'épuration de Réal	82
d)	Amélioration de l'exutoire de la station d'épuration de Réal	82
E.	ESTIMATION CHIFFREE ET HIERARCHISEE DES TRAVAUX SUR LA STEP DE REAL.....	83
VI. MESURES ET PRECONISATIONS DES TRAVAUX SUR ODEILLO DE REAL AU REGARD DES DESORDRES CONSTATES.....		84
A.	RESEAUX D'ASSAINISSEMENT	84
B.	PROPOSITION DE TRAVAUX RELATIFS A LA SUPPRESSION DES SURFACES ACTIVES	84
✓	<i>Test à la fumée</i>	84
C.	PROPOSITION DE TRAVAUX RELATIFS AUX TRONÇONS DE RESEAU DE COLLECTE PUBLIC.....	85
D.	SYSTEME D'EPURATION D'ODEILLO DE REAL	91
E.	ESTIMATION CHIFFREE ET HIERARCHISEE DES TRAVAUX PROPOSES SUR LA STEP DE D'ODEILLO DE REAL.....	93
VII. SYNTHESE REAL (VILLAGE).....		95
VIII. SYNTHESE ODEILLO DE REAL.....		97
IX. TOTAL TRAVAUX ASSAINISSEMENT EAUX USEES SUR LA COMMUNE.....		98

I. Caractéristiques générales de la zone d'étude

A. Situation géographique

Réal est une commune de 1059,1 ha, située au Nord du Capcir, qui est délimitée par le cours du Rec del Roc Mari au Nord du territoire de la commune et par le fleuve côtier Aude et le lac de Puyvalador (pour partie sur son territoire, avec une limite qui correspond globalement à son axe médian longitudinal).

La commune est composée du village de Réal et de son hameau Odeillo de Réal distant d'environ 1,5 km.

On accède au village puis au hameau, depuis Formiguères, par la boucle de la D32 ou en passant par le hameau de Villeneuve de Formiguères par la D32E.

Le territoire de Réal, compris entre 1420 mètres, en bordure d'Aude, et 2350 mètres d'altitude environ vers le Col des Gavatxes, est très boisé et accidenté sur sa partie montagneuse et est composé principalement de prairie sur sa partie basse en zone du plateau.

→ ***Cf. Annexe 1 : Localisation Géographique – Commune de Réal et le hameau d'Odeillo de Réal***

B. Réseau hydrographique

La commune est située au Nord du ruisseau torrentueux du Rec del Roc Mari, qui conflue avec le fleuve côtier Aude et délimite globalement le Nord du territoire communal.

Le territoire de la commune se situant pour sa très grande majorité en rive droite orographique du fleuve côtier Aude.

Le chevelu hydrographique à proximité de la commune de Réal est constitué :

- du fleuve côtier Aude ayant un écoulement torrentiel pluvio-nival et sous contraintes du barrage hydraulique de Matemale,
- du torrent de La Lladura, situé en rive gauche orographique, est dont la confluence est au droit du village implanté en rive droite orographique et dont le débit vient gonfler le débit de l'Aude,
- du Rec de l'Oriol, en rive droite orographique et en amont des rejets communaux,
- du Rec del Torrentell, en rive droite orographique et en amont des rejets communaux,
- du Rec de la Falguera, également en rive droite orographique et en amont des rejets communaux,
- du barrage hydraulique de Puyvalador, situé à 250 mètres en aval de la confluence des trois ruisseaux préalablement cités (en marnage normal),
- Rec el Torrent, en rive droite orographique confluent directement avec le plan d'eau du barrage de Puyvalador,

- Rec de la Balmeta, en rive droite orographique confluent directement avec le plan d'eau du barrage de Puyvalador,
- Rec de l'Homme Mort, en rive droite orographique confluent directement avec le plan d'eau du barrage de Puyvalador,
- Rec del Roc Mari, en rive droite orographique confluent directement avec le plan d'eau du barrage de Puyvalador.

1. Qualité physico chimique des eaux superficielles

L'état de l'Aude est établi au point de mesure de la station, code 06175530, de l'Aude à Puyvalador 1.

Actuellement, à cette station l'Aude est classé : « Etat moyen » écologique. L'objectif pour l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, pour le fleuve côtier Aude, dans sa partie amont est de récupérer la classe de qualité « Bon Etat » écologique d'ici à 2015.

L'état chimique de l'Aude à cette station n'est actuellement pas disponible.

L'état des eaux douces de surface est déterminé conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Source : <http://sierm.eaurmc.fr/eaux-superficielles/telechargement-qualite.php?station=06175530&codeRegion=&codeDept=&codeCommune=&bassin=&sousBassinVersant=&courseau=AUDE&numeroPage=2>

C. Cadre environnemental

1. Milieu naturel

Le territoire de la commune de Réal se trouve dans le Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes.

Le territoire de la commune accueille plusieurs zones recensées aux inventaires scientifiques sur le plan écologique, il s'agit :

- partiellement de la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux, ZICO LR22, dénommée « Massif du Madres et Mont Coronat »,
- de la ZNIEFF de type I – n°6605-5110, dénommée « Prairie de Pinata »,
- de la ZNIEFF de type I – n°6605-5046, dénommée « Prairies humides de la Plana »,
- de la ZNIEFF de type I – n°1109-5115, dénommée « Coume de Pontails »,

Aucune de ces trois ZNIEFF de type I ne concernent directement la zone d'implantation des filières de traitement du village de Réal et de son hameau, Odeillo de Réal.

- de la ZNIEFF de type II – n°6605-0000, dénommée « Capcir » et englobant l'ensemble des prairies, humides ou non et la forêt de la Matte, du plateau capcinois,
- de la ZNIEFF de type II – n°1109-0000, dénommée « Massif du Madres » qui effleure le territoire communal au niveau du Col des Gavatxes.

Nota Bene :

Une ZNIEFF de type I réunit des milieux formant un ou plusieurs ensembles, (assemblage d'unités écologique homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement), possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux.

Une ZNIEFF de type II est une entité géographique généralement importante, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, qui désigne un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés.

Cette notion d'équilibre n'exclut cependant pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

En d'autres termes, une ZNIEFF de type II, n'exclut pas la possibilité de faire des travaux dans son périmètre.

2. Gestion concertée de la ressource en eau

Le territoire de la commune est intégré au périmètre du SAGE Haute Vallée de l'Aude – code SAGE06016 – en cours d'élaboration au sein de la structure porteuse, le Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières (SMMAR).

3. Engagements européens et internationaux

Le territoire de la commune est inclus partiellement (principalement les zones boisées) dans le site Natura 2000 – Directive Oiseaux – Zone de Protection Spéciale (ZPS), dénommée « Massif du Madres-Coronat », référencé sous le code FR9112026.

Le territoire de la commune est inclus partiellement (principalement les zones boisées) dans le site Natura 2000 – Directive Habitat – Zone Spéciale de Conservation (ZSC), dénommée « Massif de Madres-Coronat », référencé sous le code FR910 1473.

Sources : gesteau.eaufrance.fr/sage/haute-vallée-de-laude

[http://bic.dreal-languedoc-roussillon.fr/index.php/commun/info_commune/\(66159\)/all](http://bic.dreal-languedoc-roussillon.fr/index.php/commun/info_commune/(66159)/all)

4. Climat

Dans l'ensemble du Capcir, le climat de type montagnard est caractérisé par des hivers très froids, avec des périodes régulières de gel important et de neige, dès la fin de l'été et ce jusqu'à la fin du printemps, même si ces événements sont irréguliers dans leur date d'apparition et des pluies régulières, notamment au printemps.

Le plateau du Capcir, seul plateau orienté Nord-Sud de l'ensemble la chaîne pyrénéenne est soumis aux vents, par son action Venturi, avec le vent d'Espagne amenant la pluie au printemps et venant du Nord, notamment le Cers apportant le froid et le Carcanet apportant des masses d'air humides océaniques depuis l'Ariège et l'Aude.

L'influence montagnarde se caractérise également par des températures plus fraîches en été et beaucoup plus froides en hiver.

La température moyenne dans le Capcir est de 6,1°C à 1500 mètres d'altitude. En janvier, la température moyenne est de – 3°C, avec des extremums pouvant descendre jusqu'à – 25°C.

Il pleut environ 108 jours par an (nombre de jours où les précipitations sont supérieures ou égales à 1 mm), soit environ 1,5 fois plus que sur les communes de la plaine du Roussillon.

Paradoxalement, la hauteur moyenne des précipitations sur l'année est assez faible, en comparaison au nombre de jours de pluie, avec environ 825 mm. Il neige régulièrement, mais de manière très variable d'une année sur l'autre, et cette neige reste au sol.

La densité de foudroiement (Ng), définit le nombre d'impact foudre par an et par km², il est supérieur à 2,5 pour le département des Pyrénées-Orientales.

Le niveau kéraunique (Nk), définit le nombre de jour d'orage par an, il est supérieur à 25 pour le département des Pyrénées-Orientales.

La rose des vents du Capcir est marquée par quatre vents principaux : la Tramontane qui n'étant pas bloquée par le massif du Carlit souffle régulièrement, souffle le plus fort, mais n'est pas le vent dominant.

En effet, sur le secteur, le vent dominant est le Cers, vent de Nord. Venant de part et d'autre du plateau du Capcir, dans l'orientation Sud-Nord du plateau ; du Sud le vent d'Espagne et du Nord Est, le Carcanet.

5. Risques naturels

Les risques concernant la commune de Réal sont les suivants :

- Rupture de barrage,
- Feu de forêt.

La commune ne possède pas de Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRn), ni de Plan d'Exposition aux Risques (PER), valant PPRn.

Sources : http://macommune.prim.net/d_commune.php?insee=66159

[http://www.pyrenees-orientales.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-naturels/Information-Acquereurs-Locataires-IAL/Communes-concernees - carte de l'état d'avancement des PPRI \(mars 2012\)](http://www.pyrenees-orientales.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-naturels/Information-Acquereurs-Locataires-IAL/Communes-concernees - carte de l'état d'avancement des PPRI (mars 2012))

a) Sismicité

Le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, entré en vigueur le 1^{er} mai 2011 relatif à la prévention des risques sismiques définit un zonage découpé en cinq zones d'aléas sismiques :

- Zone 1 : zone de sismicité très faible,
- Zone 2 : zone de sismicité faible,
- Zone 3 : zone de sismicité modérée,
- Zone 4 : zone de sismicité moyenne,
- Zone 5 : zone de sismicité forte.

La commune de Réal se situe en zone de sismicité 3 : aléa sismique modéré.

Selon le décret précédemment cité, les stations d'épuration de la commune de Réal, avec donc le hameau d'Odeillo de Réal sont considérées comme bâtiments « à risque spécial » nécessitant des «mesures préventives et notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques», dans la mesure où «les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations».

De plus, l'arrêté du 16 juillet 1992 impose l'application des règles parasismiques des Documents Techniques Unifiés aux constructions des bâtiments.

Source : <http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>

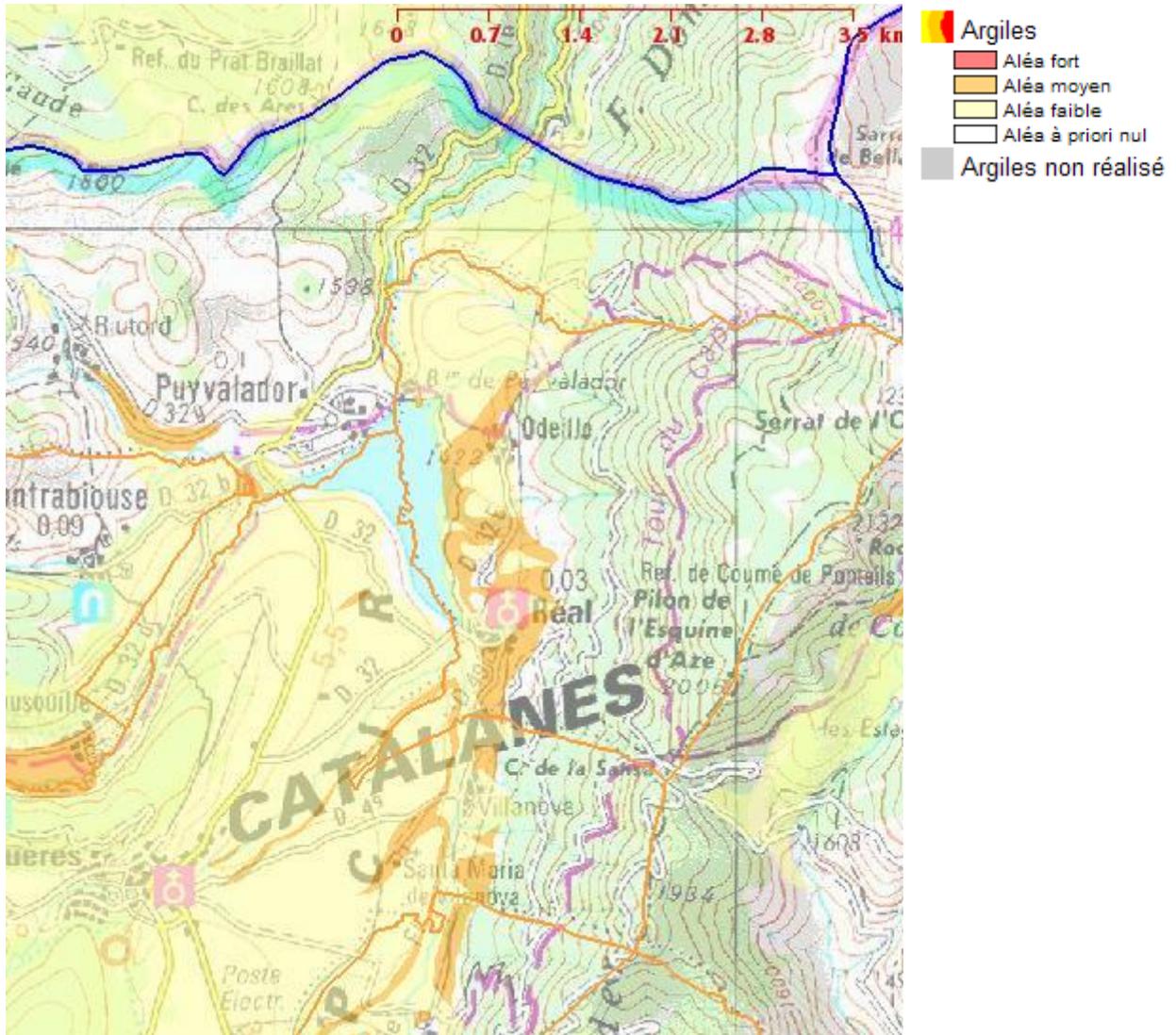
b) Risque mouvement de terrain

Le risque mouvement de terrain est distingué en glissement de terrains, ravinement et chute de blocs.

Le risque gonflement/retrait des argiles est une donnée considérée à part du risque précédent énoncé.

La commune de Réal et son hameau Odeillo de Réal se trouve en zone d'aléa moyen par rapport au risque de gonflement et retrait des argiles.

Source : http://www.argiles.fr/donnees_SIG.htm?map=tout&dpt=66&x=584554&y=1737388&r=2



c) Risque inondation et crue torrentielle

La majorité des habitations et des bâtiments de la commune de Réal, dont son hameau son hors zone d'inondation, y compris les deux stations d'épuration, selon l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du bassin versant de l'Aude.

Cette situation satisfait à l'article 13 de l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement qui indique que «Les stations d'épuration de doivent pas être implantées dans des zones inondables, sauf cas d'impossibilité technique (...)».

Seules les habitations en bordure immédiate du torrent Rec de la Falguera (et Rec del Torrentell) sont incluses dans le lit majeur de ce cours d'eau.

Sources : www.risques-majeurs66.com/ddrm/DDRM, www.macomme.prim.net

http://irlr-app.dreal-languedoc-roussillon.fr/~addsd/zi/hydrogeomorphologie/aude/PDF/PDF_25000/AZIAude_25000_pl3.pdf

→ **Cf. Annexe 2 : Atlas des Zones Inondables de l'Aude – planche 3/86 – Commune de Réal et le hameau d'Odeillo de Réal**

D. Données humaines

1. Occupation du sol de la commune

La commune de Réal possède un territoire de 1059,1 ha avec une emprise anthropique relativement faible et largement inférieure à 50%, due principalement à la topographie de la commune, à son relatif isolement et au maintien des forêts, limitant les possibilités d'extension des zones urbanisées.

2. Environnement bâti

La commune de Réal n'a pas de Plan Local d'Urbanisme. Dans ce domaine elle dépend du Règlement National d'Urbanisme (RNU) via la Direction Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM).

Eglise Saint-Romain de Réal

Le charme bucolique, le caractère d'aménité de l'environnement immédiat du village et donc de son église son un aspect important de la conservation du caractère touristique de la commune.

L'église de Réal est recensée aux bâtiments immeubles des Monuments Historiques, sous la référence PA00104105.

L'église de Réal est inscrite au Monuments Historiques par arrêté du 23 novembre 1982.

Station d'épuration de Réal :

L'environnement bâti de la zone d'implantation de la station d'épuration de Réal est relativement éloigné, puisque la station se trouve à environ 216 mètres de l'église du village, mais dans le périmètre de co-visibilité, et à 309 m de la mairie. Ces deux bâtiments étant les deux plus proches de la station d'épuration du village.

Station d'épuration d'Odeillo de Réal :

L'environnement bâti de la zone d'implantation de la station d'épuration d'Odeillo de Réal est relativement éloigné, puisque la station se trouve à environ 260 mètres de la maison la plus proche.

3. Contexte agricole et industriel

L'activité agricole est faible sur la commune, avec une exploitation agricole recensée en 2013, dont une sur le hameau d'Odeillo de Réal. Cette dernière exploitation a une activité principalement d'élevage de bovins.

Seule l'exploitation d'Odeillo de Réal possède une activité à l'année sur le territoire de la commune avec une stabulation des bovins pendant 40 % du temps.

Cette exploitation est composée de 60 têtes de bovins, filière vache à viande. Les bêtes sont en stabulation de fin novembre à début mai.

Cet établissement ne possède de raccordement au réseau d'eaux usées communal.

L'ensemble du territoire de la commune de Réal n'est pas situé en Zone de Revitalisation Rurale (ZRR).

Source : http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr/#v=map1;i=typo_zrr.zonage_zrr;l=fr;z=198154,5283661,108360,83756

Il n'existe aucune activité industrielle recensée sur la commune.

4. Population et évolution démographique

La population de la commune de Réal était de 51 habitants au recensement 2010.

La population actuelle dénombrée par la Mairie fait état de 72 habitants.

Selon les données INSEE recueillies, le nombre moyen d'occupants par résidence principale est de 2 personnes.

D'après les chiffres de l'INSEE, et conformément aux projets de la municipalité, la répartition de la population est la suivante :

		INSEE 1982	INSEE 1990	INSEE 1999	INSEE 2010	Population actuelle (Estimation Mairie)	Prévisions horizon 2025 (Estimation Mairie)
Réal	Permanents	44	25	31	51	64	65
	Saisonniers					0	0
Odeillo de Réal	Permanents					8	8
	Saisonniers					0	0

La commune comportait 14,9 % de résidences principales en 2009 pour 78,9 % de résidences secondaires ou occasionnelles. Les 6,2 % restants sont des logements vacants.

Cette configuration de la répartition des habitations traduit le caractère touristique actuel de la commune.

La caractéristique touristique de la commune se traduit notamment par l'existence de six gîtes sur la commune, pour une capacité totale d'accueil de 31 personnes. A cette capacité des gîtes s'ajoutent deux places disponibles en studio d'accueil ; non habilité en tant que gîte.

Quatre de ces gîtes se situent sur le village de Réal et représentent une capacité d'accueil de 19 personnes les deux restants sont sur Odeillo de Réal, avec une capacité d'accueil de 12 personnes.

La dominante touristique de la commune se confirme également par le relevé de sa fréquentation sur une année.

Marquée par une fréquentation plus importante en période de vacances d'hiver de la zone géographique de l'académie (zone A) et en été avec une semaine de pointe identifiée autour du 15 août.

Répartition de la fréquentation actuelle sur une année - commune de Réal (village et hameau)																													
			Janvier				Février				Mars				Avril				Mai				Juin						
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26
EH Pop.			103	72	72	72	72	72	72	72	153	153	153	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
EH Réal			88	64	64	64	64	64	64	64	130	130	130	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
EH OdR			15	8	8	8	8	8	8	8	23	23	23	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
EH activités			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total EH			103	72	72	72	72	72	72	72	153	153	153	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Répartition de la fréquentation future (2025-2030) sur une année - Commune de Réal (village et hameau)																													
			Janvier				Février				Mars				Avril				Mai				Juin						
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26
EH Pop.			100	70	70	70	70	70	70	70	150	150	150	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
EH Réal			88	65	65	65	65	65	65	65	130	130	130	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
EH OdR			15	8	8	8	8	8	8	8	23	23	23	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
EH activités			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total EH			100	70	70	70	70	70	70	70	150	150	150	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
			Juillet				Août				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre						
			S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53
EH Pop.			103	103	153	153	153	153	203	103	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	153	153
EH Réal			88	88	130	130	130	130	160	88	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	130	130
EH OdR			15	15	23	23	23	23	43	15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	23	23
EH activités			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total EH			103	103	153	153	153	153	203	103	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	153	153
			Juillet				Août				Septembre				Octobre				Novembre				Décembre						
			S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53
EH Pop.			103	103	148	148	148	148	203	103	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	153	153
EH Réal			88	88	130	130	130	130	160	88	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	130	130
EH OdR			15	15	18	18	18	18	43	15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	23	23
EH activités			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total EH			103	103	148	148	148	148	203	103	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	153	153

Les estimations par la mairie de l'évolution de la population sur la commune font état d'une stabilité de cette dernière à l'horizon 2030.

Le territoire de la commune, en fonction du Règlement National d'Urbanisme, ne prévoit pas d'augmentation de la population et ce malgré l'accroissement de la population constaté depuis le recensement de la population par l'INSEE de 1998.

Selon la Mairie, la population de Réal semble être stabilisée à son maximum avec 70 habitants, même si une population de 100 personnes serait souhaitée pour le dynamisme du territoire.

Cette donnée de 70 personnes semble devoir être le maximum à l'échéance 2030, du fait notamment de l'absence de projet immobilier par l'indisponibilité de nouveau terrain constructible sur le territoire communal.

Source : <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/esl/comparateur.asp?codgeo=COM-66159&codgeo=DEP-66>

II. Diagnostic du réseau d'assainissement de la commune de Réal

A. Méthodologie

Le repérage du réseau d'eaux usées du village de Réal a été effectué, par des investigations sur le terrain, le 31 janvier 2013 et le 17 mai 2013 par temps sec.

Le réseau communal d'eaux usées compte 61 regards dont 50 ont pu être ouverts.

Sur le réseau, 11 regards n'ont pu être ouverts (sous bitume, inouvrable, enterré, ou inaccessible) : regards n°19, 21, 35, 39, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 61.

Un diagnostic a été effectué :

- sur 50 regards accessibles,
- dont 12 regards constituant les "collecteurs" de réseau, à observer par temps de pluie (R1, R4, R8, R9, R10, R17, R24, R25, R27, R32, R36, R42).

Ces observations ont permis d'établir le plan du réseau et son état général.

- Une fiche signalétique descriptive pour chacun des 61 regards visités ou non a été dressée dans un fichier terrain.

Une campagne de mesures des débits, sur la période du 13 août au 2 septembre 2013, a été programmée afin de récupérer les données de la pointe de fréquentation du 15 août.

La campagne de mesures a été affinée avec la mise en place d'un pluviomètre. Ce pluviomètre permet de caractériser les entrées d'eaux météoritiques à hauteur de la station d'épuration. Cependant les trois épisodes pluvieux recensés sur la période n'ont pas été significatifs.

L'ensemble de ces mesures ont été effectuées par la société ATHEA.

Egalement, un bilan 24 heures a été effectué, sur cette même période, en complément de celui effectué par le SATESE au mois de mai 2013.

Ce bilan 24 heures a été réalisé par la société ATHEA le vendredi 16 août 2013, par temps sec et ensoleillé.

Les résultats de ces mesures sont en annexe.

- ***Cf Annexe 3 : Résultats mesures par temps sec en entrée et sortie station d'épuration de Réal – 13 août 2013 au 2 septembre 2013 - ATHEA***
- ***Cf Annexe 4 : Résultats mesures par temps sec en entrée et sortie station d'épuration d'Odeillo de Réal – 13 août 2013 au 2 septembre 2013 - ATHEA***
- ***Cf Annexe 5 : Résultats bilan 24 heures – station d'épuration de Réal***
- ***Cf Annexe 6 : Résultats bilan 24 heures – station d'épuration d'Odeillo de Réal***

Une visite de nuit a été effectuée par temps sec, dans la nuit du 26 septembre 2013. Lors de cette sectorisation du réseau assainissement, des ECPP ont été observées sur les tronçons suivants :

- R1 à R9,
- R9, R10 à R16,
- R22 à R9,
- R41 à R33,
- R44 à R26.

Cette première investigation a permis de confirmer la supposition suivante : les infiltrations d'ECPP se font principalement dans les sections en bord de rivière ou à l'aval d'un accident du terrain (rupture de pente).

Une investigation par passage caméra, des réseaux d'assainissement de la commune, a été programmée du 3 au 5 juin 2014 inclus.

Suivie d'un diagnostic par une série de tests à la fumée afin de révéler d'éventuelles irrégularités de structure ou de fonctionnement.

Ces tests à la fumée ont pu être effectués à la fin juin 2014, par la société ATHEA.

- ***Cf. Annexe 7 : Plan réseau EU et de localisation des regards assainissement du village de Réal - commune de Réal***
- ***Cf. Annexe 8 : Inventaire et diagnostic des regards d'eaux usées du village de Réal – commune de Réal - Fiches regards***

B. Plan de zonage de l'assainissement collectif

Des plans de pré-zonage assainissement collectif ont été réalisés suite aux différents éléments collectés auprès de la commune de Réal et pour son hameau d'Odeillo de Réal.

Ces plans sont transmis pour avis à la mairie pour d'éventuelles modifications.

Les zonages ainsi pré établi seront validés suite aux différentes phases d'études prévues dans le schéma directeur Assainissement.

→ ***Cf. Annexe 9 – Plan de pré zonage d'assainissement collectif sur Réal***

→ ***Cf. Annexe 10 – Plan de pré zonage d'assainissement collectif sur Odeillo de Réal.***

C. Caractéristiques générales du réseau d'eaux usées de Réal

1. Mode de collecte

Le village de Réal dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif gravitaire.

2. Diamètres et matériaux

Le réseau d'assainissement du village de Réal est composé d'une canalisation principale de diamètre variable (\varnothing 150 mm – 200 mm) avec les réseaux secondaires de diamètres très variables selon les secteurs : \varnothing 80 mm, \varnothing 100 mm, \varnothing 125 mm, \varnothing 150 mm.

Sur le linéaire du réseau, les canalisations sont en PVC, quelques doutes existent quant à la possibilité de fibrociment sur la partie du réseau assainissement longeant le ravin du Torrenail.

3. Longueur

La longueur du réseau gravitaire du village, mesurée sur plan au 1/2000^{ème} représente un linéaire total de 1705 mètres.

→ ***Cf. Annexe 7 : Plan réseau EU et de localisation des regards assainissement du village de Réal - commune de Réal***

D. Caractéristiques générales du réseau d'eaux usées d'Odeillo de Réal

1. Mode de collecte

Le hameau d'Odeillo de Réal dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif gravitaire.

2. Diamètres et matériaux

Le réseau d'assainissement du hameau d'Odeillo de Réal est composé d'une canalisation de réseau de transfert de diamètre \varnothing 200 mm en PVC CR8 et d'un réseau de collecte composés de diamètres très variables selon les secteurs et les branchements : \varnothing 80 mm, \varnothing 100 mm, \varnothing 125 mm, \varnothing 150 mm.

Sur le linéaire du réseau, les canalisations sont en PVC.

3. Longueur

La longueur du réseau gravitaire du hameau, mesurée sur plan au 1/2000^{ème} représente un linéaire total de 905 mètres.

→ *Cf. Annexe 11 : Plan réseau EU et de localisation des regards assainissement du hameau d'Odeillo de Réal - commune de Réal*

→ *Cf. Annexe 12 : Inventaire et diagnostic des regards d'eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal – commune de Réal - Fiches regards*

E. Détail des ouvrages spéciaux équipant les réseaux de Réal et Odeillo de Réal

1. Surverses, trop-pleins et déversoir d'orages

Les réseaux respectifs du village de Réal et du hameau d'Odeillo de Réal ne possèdent aucun équipement particulier.

2. Les Chasses d'égout

Aucune chasse d'égout n'a été identifiée sur les réseaux.

3. Les postes de relevage ou de refoulement

Aucun poste de relevage ou de refoulement n'existe sur les réseaux respectifs du village de Réal et du hameau d'Odeillo de Réal. Pour cela des surprofondeurs existent sur le réseau.

F. Dispositif d'épuration des eaux usées collectées

Le village de Réal dispose d'une station d'épuration pour traiter les eaux usées du réseau assainissement du village.

Le hameau d'Odeillo de Réal, dispose d'une station d'épuration indépendante.

1. Contexte général administratif

La commune de Réal fait partie du Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple Capcir – Haut Conflent, qui a été le Maître d'Ouvrage pour la création des stations d'épuration de la commune.

Station d'épuration des eaux usées du village de Réal

L'exploitation de la station d'épuration des eaux usées du village de Réal bénéficie seulement d'une Déclaration d'Utilité Publique vis-à-vis des travaux inhérents à sa construction, en date du 26 mars 1984.

Son exploitation est autorisée tacitement par simple déclaration du fait du seuil de 500 EH préalablement en place avec l'application de la loi sur l'Eau du 16 décembre 1964, en place avant la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

Cependant cet arrêté stipule certaines des caractéristiques d'exploitation de la station d'épuration.

Article 1 : autorisation de rejet, après épuration des eaux provenant du réseau d'eaux usées du village, dans le fleuve Aude,

Article 2 : caractérisations du rejet avec comme valeurs maximales autorisées :

- 1,04 l*s⁻¹ en pointe,
- 7,5 m³ pendant toute période de deux heures consécutives,
- 30 m³ pendant toute période de 24 heures consécutives,

caractérisations du flux de pollution autorisé :

- 1,40 kg de MEST pendant toute période de deux heures consécutives,
- 186 mg MEST *l⁻¹ mesurée sur deux heures consécutives,
- température de l'effluent inférieure à 30°C,

- pH du milieu récepteur à 50 m à l'aval du rejet [5,5 – 9],
- qualité de l'effluent compatible avec la vie piscicole, (50 m à l'aval du point de rejet et à deux mètres de la berge),
- qualité de l'effluent non cause d'une coloration visible du milieu récepteur,

caractérisation d'équipement :

- équipement de la station des dispositifs permettant les prélèvements pour analyses et mesures de débits.

→ **Cf. Annexe 13 : Arrêté de DUP relatif aux travaux de la STEP de Réal**

Station d'épuration des eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal

Aucune Déclaration d'Utilité Publique vis-à-vis des travaux inhérents à sa construction, en 1996 n'a pu être identifiée.

Egalement, l'exploitation de la station d'épuration des eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal ne bénéficie pas d'une Déclaration d'Utilité Publique d'exploitation.

Son exploitation est autorisée tacitement par simple déclaration du fait du seuil de 200 EH préalablement en place avec l'application de la loi sur l'Eau du 30 décembre 1992, en place avant l'entrée en vigueur de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA).

Les exigences épuratoires des stations d'épuration de Réal et Odeillo de Réal sont :

Rendements épuratoires (%)	
DBO ₅	60
DCO	60
MES	50

et concentration maximale de 35 mg/litre.

Exploitation

La commune de Réal délègue l'exploitation de ses stations d'épuration. Celles-ci sont en fermage (entreprise Mitjaville), par contrats reconductibles annuellement.

2. Cas des écarts non raccordés au réseau d'eaux usées

On recense deux habitats non raccordés sur le territoire de la commune de Réal :

- une habitation proche de Réal,
- une habitation proche d'Odeillo de Réal.

Ces deux habitations non raccordées au réseau d'assainissement collectif communal sont donc concernées par l'Assainissement Non Collectif (ANC).

L'une de ces habitations sur le territoire de Réal semble pouvoir être raccordée au réseau collectif distant d'environ 200 mètres à son aval.

Le Conseil Municipal de Réal a voté l'adhésion au Service Public d'Assainissement Non Collectif le 16 juin 2010. Adhésion enregistrée dans les services de la préfecture des Pyrénées-Orientales sous le numéro 22/2010.

Le SPANC 66 n'a pas effectué, à ce jour, de diagnostic de ces installations.

Ecarts	Localisation	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Non contrôlé
Renon-Giraudet Alain	parcelle n°300 B1 Réal				1
M. Armango Gérard	parcelle n°440 A1 Odeillo de Réal				1
Mme Armango Isabelle	parcelle n°440 A1 Odeillo de Réal				1
Total	3				3

La parcelle n°440 de la feuille cadastrale 000 A 01 d'Odeillo de Réal comprend deux logements dans la même habitation.

→ ***Cf. Annexe 14 et 14 bis : Localisations des parcelles ou habitations recensées en assainissement non collectif sur la commune de Réal (Réal et Odeillo de Réal)***

3. Localisation des stations d'épuration communales

La commune possède deux stations d'épuration ; une pour le village de Réal et une pour le hameau d'Odeillo de Réal.

Station d'épuration de Réal :

La station d'épuration est implantée en rive droite orographique de l'Aude, sur la parcelle n°673 de la feuille cadastrale 000 B01, incluse dans la parcelle cadastrale n°674, au Nord-Nord-Est du village, en bordure droite orographique de la voie communale de Réal au Bousquet.

La station d'épuration est distante de l'ordre de 237 mètres du coin Nord-Est de l'église Saint-Romain de la commune.

Station d'épuration d'Odeillo de Réal :

Parcelle n°231 de la feuille cadastrale 000 A 01

Source : *cadastre.gouv.fr*

4. Description générale de l'environnement de la station d'épuration de Réal

La station se situe hors zone inondable et surplombe le lit du fleuve d'une demi-dizaine de mètres, dans lequel elle rejette ses eaux traitées.

Le périmètre de protection immédiat est matérialisé par une clôture grillagée et un portillon haut métallique (inox). Il englobe l'ensemble de la filière, mais est partiellement affaissé.

La distance à vol d'oiseau avec la maison d'habitation la plus proche, en rive droite orographique du fleuve côtier Aude, est d'environ 250 mètres.

Sources : *mesures sur le terrain à l'odomètre et sur carmen.fr*

L'altitude moyenne de la parcelle où est implantée la station d'épuration, est de l'ordre de 1400 mètres.

Les températures hivernales moyennes sont de 10°C en-dessous de zéro, avec régulièrement des chutes de températures à -15°C sur une période de quelques jours. Exceptionnellement, la température peut atteindre un extremum de l'ordre de -25°C.

L'accès à la station d'épuration se fait par un chemin en terre, d'une longueur de 280 mètres, entre les prés et la rive droite orographique de l'Aude.

Sources : cadastrer.gouv.fr et visite de terrain

La parcelle de la station d'épuration se situent en bordure du lit mineur du fleuve côtier Aude, en rive droite orographique et à une distance de l'ordre d'une dizaine de mètres.

L'Aude est l'exutoire de la station d'épuration du village. Le débit de l'Aude est très variable, selon les intempéries et les lâchers d'eau de la retenue EDF inconnu mais relativement faible en été et très faible en hiver des suites du gel de son cours.

Au niveau du plateau capcinois l'Aude est classé en première catégorie piscicole, donc avec une population piscicole majoritairement composée de salmonidés (truite fario – *Salmo trutta fario L.*).

Au droit du village de Réal, le fleuve côtier Aude est à régime torrentiel pluvio-nival. Il est donc caractérisé par deux périodes de hautes eaux : lors des pluies d'automne et lors de la fonte des neiges au printemps.

5. Type de station

La station de Réal a été mise en service en janvier 1984.

Il s'agit d'une station de type Décanteur-Digesteur pour la filière « eau » et d'une déshydratation naturelle pour la filière « boue ».

Les eaux usées du village sont collectées dans un réseau séparatif, gravitaire, puis dirigées vers la station, référencée sous le code national (SANDRE) n°060966159001.

Descriptif de la filière :

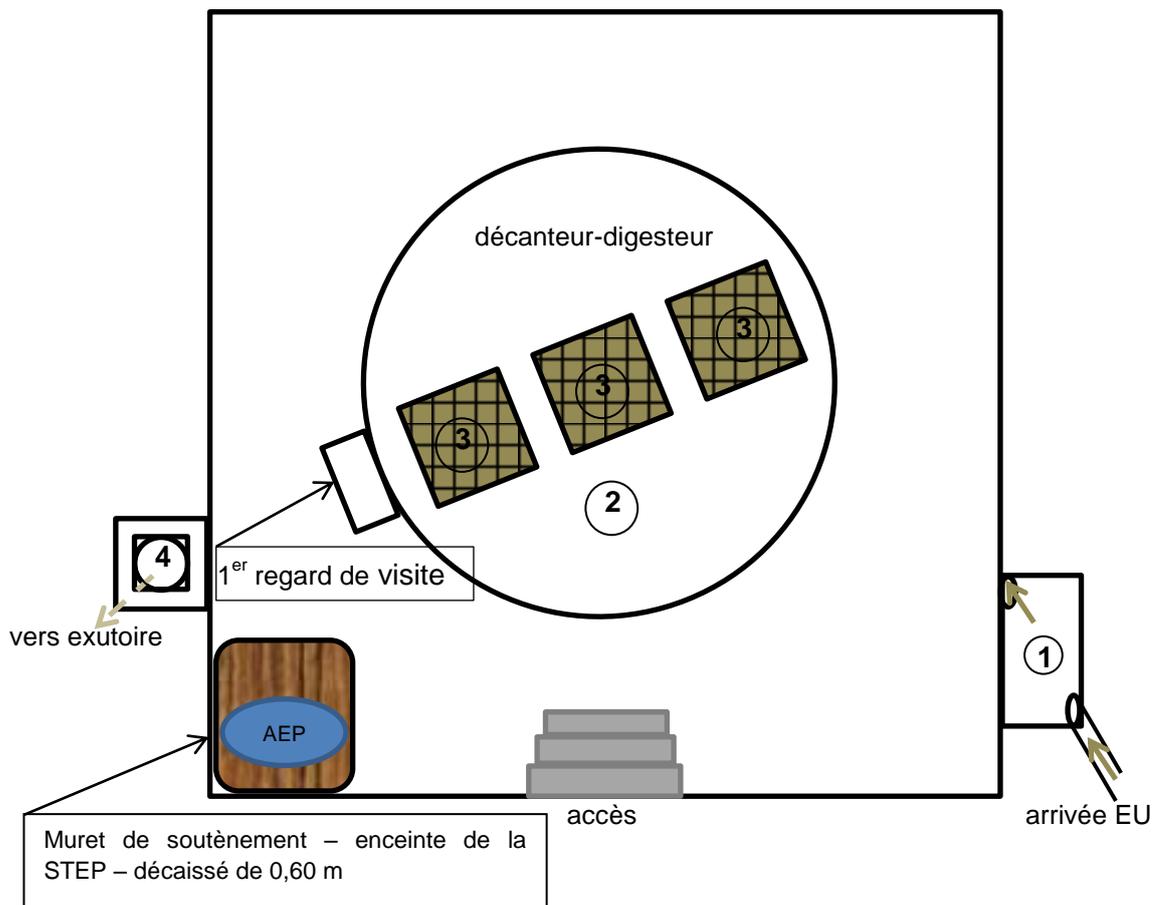


Schéma de principe de la station d'épuration de Réal

Vue de haut (échelle 1/50)

- ① génie civil dégrilleur
- ② décanteur- digesteur
- ③ trappon de visite en caillebotis (x3)
- ④ regard de sortie Ø350

Initialement, d'après les informations contenues dans les bilans 24 heures de la station, la filière est composée d'un prétraitement consistant en une filtration mécanique sur dégrilleur, suivi d'un séjour en décanteur-digester, puis traitement des boues par déshydratation naturelle.

Les ouvrages qui la constituent sont :

- canal d'entrée non équipé d'un dégrilleur, génie civil en place de dimensions (1,00 x 0,52 et 1,25 m de profondeur), avec canalisation d'entrée en PVC Ø 200,
- décanteur-digester ; est un cylindre de 3,0 m de diamètre et 4,0 m de hauteur, avec un volume de décantation de 14,13 m³ et un volume de digestion de 14,33 m³. La surface au miroir de la partie décanteur est de 7,07 m²,
- regard de sortie de diamètre Ø 0,35 m et fil d'eau à 1,35 m du haut de l'ouvrage, puis rejet des effluents traités dans le milieu récepteur : l'Aude.

6. Conformités épuratoire et d'équipement

Selon les deux bilans 24 heures à notre disposition, la station d'épuration de Réal est :

- non conforme en performances et conforme en équipement, au 10 juin 2009,
- conforme en performances et équipement, au 31 mai 2010.

D'après le « Portail d'information sur l'assainissement communal » du ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement :

- conforme en équipement et en performance, au 31 décembre 2011 et 2012.

Pour l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, les stations d'épurations de Réal et Odeillo de Réal ne sont pas connues par ses services.

Sources : bilans 24 heures 2009 et 2010 – SATESE – CG66

<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/station.php?code=060966159001#>

<http://sierm.eaurmc.fr/rejets-collectivites/stations-epuration.php?dept=66>

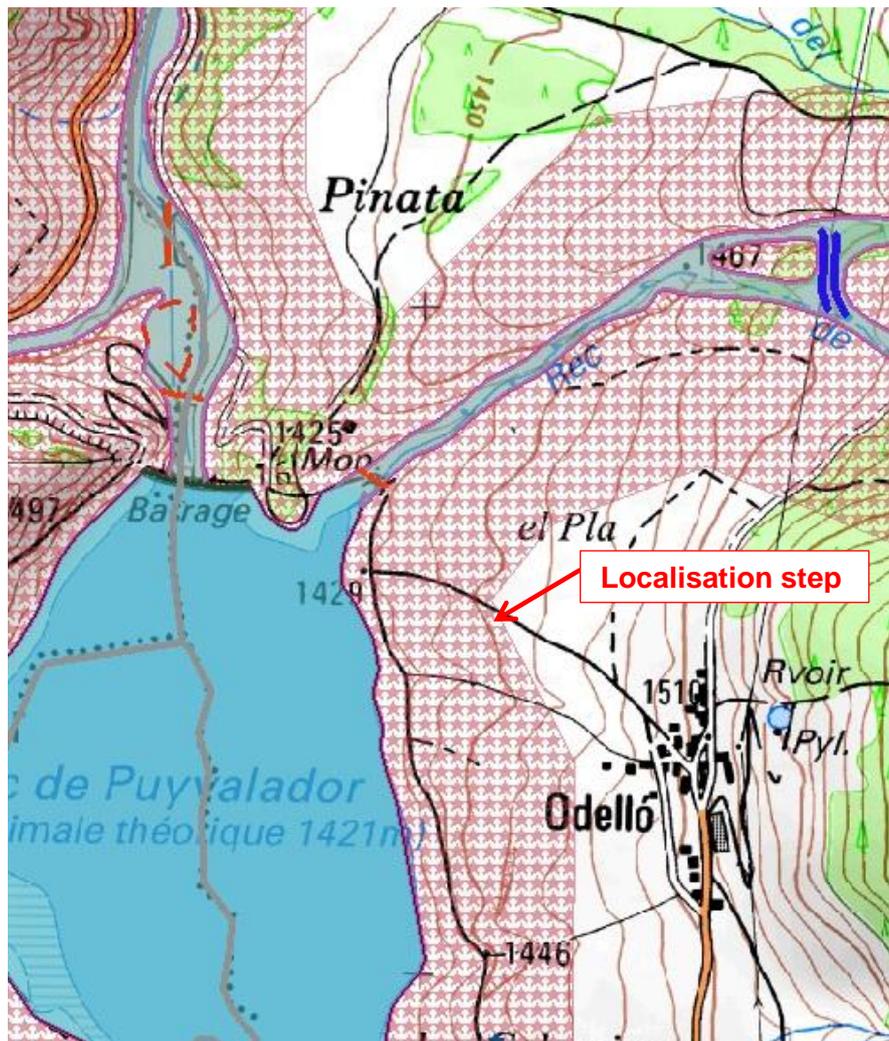
7. Capacité nominale d'épuration

Selon l'information contenue dans les bilans 24 heures issus du SATESE 66, la station d'épuration de Réal a une capacité nominale de 200 EH, ou 12 kg de DBO₅/jour.

Elle est également dimensionnée pour une charge hydraulique nominale de 30 m³/jour.

8. Description générale de l'environnement de la station d'épuration d'Odeillo de Réal

La station se situe en limite extrême de zone inondable par crue torrentielle (rupture de barrage de Matemale) et surplombe la berge droite orographique du lac de barrage de Puyvalador qui barre le cours du fleuve côtier Aude, de l'ordre de 25 mètres et dans lequel elle rejette initialement ses eaux traitées.



Le périmètre de protection immédiat est matérialisé par une clôture grillagée détériorée, qui n'empêche pas les intrusions et un portail métallique, en bon état, large et haut.

La distance à vol d'oiseau avec la maison d'habitation la plus proche, en rive droite orographique du fleuve côtier Aude, est d'environ 245 mètres.

Sources : www.géoportail.gouv.fr et www.carmen.fr

L'altitude moyenne de la parcelle où est implantée la station d'épuration, est de l'ordre de 1455 mètres.

Les températures hivernales moyennes sont de 10°C en-dessous de zéro, avec régulièrement des chutes de températures à -15°C sur une période de quelques jours. Exceptionnellement, la température peut atteindre un extremum de l'ordre de -25°C.

L'accès à la station d'épuration se fait par un chemin en terre, d'une longueur de l'ordre de 350 mètres, pentu et raviné, depuis la rive droite orographique du lac de barrage de Puyvalador.

Sources : cadastre.gouv.fr et visite de terrain

La parcelle de la station d'épuration se situent en bordure du lit mineur du fleuve côtier Aude, en rive droite orographique et à une distance de l'ordre d'une dizaine de mètres.

Le lac de Puyvalador barrant le cours du fleuve côtier Aude est l'exutoire de la station d'épuration du hameau d'Odeillo de Réal. Le débit de l'Aude est très variable, selon les intempéries et les lâchers d'eau de la retenue EDF inconnu mais relativement faible en été et très faible en hiver des suites du gel de son cours.

Au niveau du plateau capcinois l'Aude est classé en première catégorie piscicole, donc avec une population piscicole majoritairement composée de salmonidés (truite fario – *Salmo trutta fario* L.).

Au droit du village de Réal et de son hameau d'Odeillo de Réal, le fleuve côtier Aude est à régime torrentiel pluvio-nival. Il est donc caractérisé par deux périodes de hautes eaux : lors des pluies d'automne et lors de la fonte des neiges au printemps.

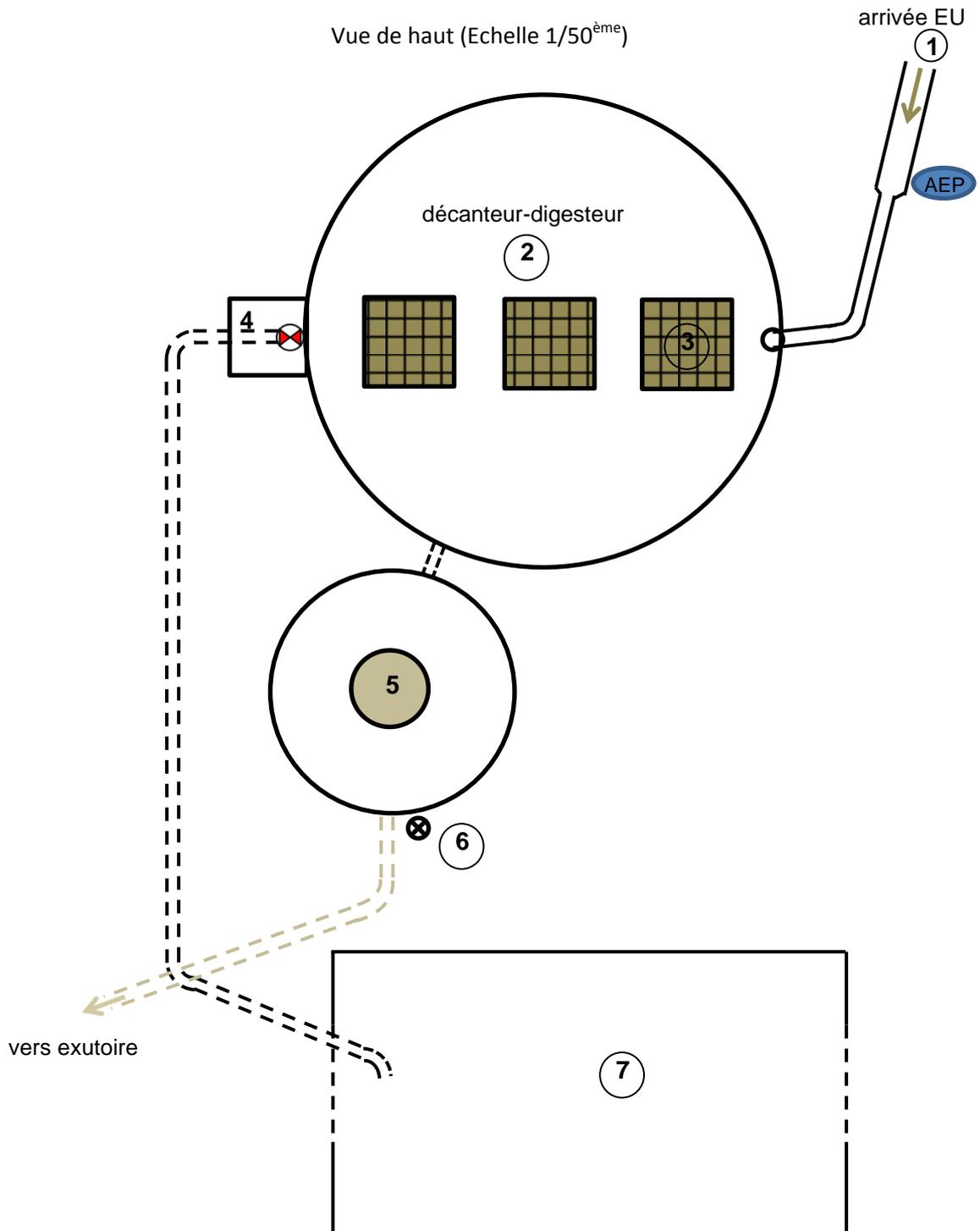
9. Type de station

La station d'Odeillo de Réal a été mise en service en janvier 1997.

Il s'agit d'une station de type Décanteur-Digester pour la filière « eau » et d'une déshydratation naturelle, sur lit de séchage, pour la filière « boue ».

Les eaux usées du hameau sont collectées dans un réseau séparatif, gravitaire, puis dirigées vers la station, référencée sous le code national (SANDRE) n°060966159002.

Schéma de principe de la station d'épuration d'Odeillo de Réal



- ① Canalisation d'arrivée effluent Ø200 puis réduction en Ø160
- ② décanteur- digesteur
- ③ trappon de visite en caillebotis (x3)
- ④ regard de vanne de chasse des boues
- ⑤ décolloïdeur à pouzzolane (PAN Ø190)
- ⑥ évent Ø160
- ⑦ bassin de déshydratation des boues

La filière est composée d'un traitement primaire par décantation – digestion, puis d'un traitement des boues par déshydratation naturelle, dans un lit de séchage d'une surface de 20 m² et d'un volume utile de 10 m³.

Les ouvrages qui la constituent sont :

- canalisation d'entrée non équipée d'un dégrilleur, avec canalisation d'entrée en PVC Ø 200, puis réduction sur les quatre derniers mètres en diamètre Ø 160 avec une angulation de la canalisation à 45° à 2 mètres de la connexion au décanteur-digesteur,
- décanteur-digesteur ; est un cylindre de 4,05 m de diamètre et 2,5 m de hauteur, avec un volume total de 30 m³, avec les volumes de décantation et de digestion inconnus. La surface au miroir de la partie décanteur est de 12,90 m²,
- un décolloïdeur de Ø 1,90 m et d'un volume de 1,50 m³, rempli de pouzzolane,
- un rejet au milieu superficiel.

10. Cas des tuyaux d'infiltration et du rejet au milieu récepteur

Suite au dysfonctionnement des tuyaux d'infiltration qui jouaient le rôle inverse de drains, la commune sur les conseils de son fermier a souhaité rediriger le rejet des eaux traitées de la station d'épuration d'Odeillo de Réal.

L'implantation des tuyaux d'infiltration n'avait pas été judicieusement effectuée, avec une localisation dans une importante zone de mouillère. Cette mouillère s'explique notamment de par la topographie du lieu, marquée par une importante rupture de pente et la géologie du terrain.

Dans cet environnement les tuyaux d'infiltration agissaient à l'inverse avec une action drainante du milieu.

L'autorisation de rejet au milieu superficiel a été accordée le 18 juillet 2005, par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) des Pyrénées-Orientales – service Environnement, Forêts et Milieu Aquatique – suite aux simulations d'impact(s) du rejet sur le milieu par le SATESE et la Brigade Départementale du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP).

Les tuyaux d'infiltration ont été déconnectés pour un rejet des effluents traités directement dans le talweg à écoulement non pérenne situé au Sud de la station et au-delà des drains d'infiltration. Il s'agit d'un rejet de surface vers le milieu récepteur indirect : le lac de barrage de Puyvalador.

Les écoulements dans le talweg ont comme origines soient les fortes pluies printanières, soit lors des périodes de fonte des neiges.

→ ***Cf. Annexe 15 : Courrier de la DDAF des Pyrénées-Orientales, ne s'opposant pas à la modification du rejet des eaux usées (traitées) d'Odeillo de Réal***

11. Conformités épuratoire et d'équipement

Selon les deux bilans 24 heures à notre disposition, la station d'épuration de Réal est :

- non conforme en performances et conforme en équipement, au 10 juin 2009,
- conforme en performances et équipement, au 31 mai 2010.

D'après le « Portail d'information sur l'assainissement communal » du ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement :

- conforme en équipement et en performance, au 31 décembre 2011 et 2012.

Pour l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, les stations d'épurations de Réal et Odeillo de Réal ne sont pas connues par ses services.

Sources : bilans 24 heures 2009 et 2010 – SATESE – CG66
<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/station.php?code=060966159001#f>
<http://sierm.eaurmc.fr/rejets-collectivites/stations-epuration.php?dept=66>

12. Capacité nominale d'épuration

Selon l'information issue des bilans 24 heures issus du SATESE 66, la station d'épuration d'Odeillo de Réal a une capacité nominale de 140 EH, ou 8,4 kg de DBO₅/jour.

Elle est également dimensionnée pour une charge hydraulique nominale de 21 m³/jour.

13. Exploitation

Les stations d'épuration de Réal et Odeillo de Réal sont en affermage, avec l'entreprise Mitjaville, depuis 2002.

Chaque station d'épuration bénéficie d'un contrat de maintenance reconductible annuellement au 1^{er} mai.

14. Extraction des boues

Le fermier fait effectuer un retrait des boues de la station d'épuration de Réal lors d'une seule opération annuelle.

Pour cela est sollicitée une entreprise d'hydrocurage (Soucas puis La Pyrénéenne depuis 2007) qui opère à l'enlèvement d'1 m³ de sable, extrait du réseau de transfert, puis à l'extraction des boues pour un équivalent de 6 m³, qui correspondent aux retraits des boues en fond d'ouvrage et à la croûte formée en surface du décanteur-digester.

Les boues extraites du décanteur-digester du hameau d'Odeillo de Réal sont stockées sur site ; aux abords du lit de séchage depuis 2002.

Elles ne sont pas évacuées pour deux raisons :

- production en très faible quantité,
- inaccessibilité à un camion d'hydrocurage.

III. Désordres du réseau d'assainissement de Réal mis en évidence

A. Regards de collecte

L'ensemble des désordres décrit dans cette partie est détaillé par une planche photographique établie pour chaque regard visité.

→ *Cf. Annexe 8 – Inventaire et diagnostic des regards d'eaux usées de la commune de Réal*

1. Désordres affectant directement la bonne exploitation du réseau d'assainissement

Le repérage du réseau d'assainissement du village de Réal a révélé la présence de 3 grands types de désordres pouvant affecter directement l'exploitation du réseau d'assainissement.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Regard inouvrable (sous chaussée, bloqué, soudé, zone privée fermée)	19, 21, 30, 35, 37, 39, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 56, 58, 59, 60, 61	17/61
Présence de matière sur banquettes (production de H ₂ S et/ou odeur nauséabonde)	8, 11, 12, 13, 27, 34, 42, 43, 49, 54	10/61
Ouverture inverse sens de circulation (dénivellement)	13, 15, 39	3/61

2. Désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité

Le repérage du réseau d'assainissement du village de Réal a révélé la présence de 5 grands types de désordres pouvant affecter la résistance mécanique des ouvrages visités.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Présence de radicales		0/61
Cunette, radier ou banquette non étanche	3, 4, 9, 18, 20, 23, 27, 28, 33, 41, 44, 49, 51, 54, 55	15/61
Extrusion (au niveau cunette)	3, 4, 20, 41, 49, 51, 28, 27, 30, 55	10/61
Virole et/ou couronne et/ou cheminée non étanche(s)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 33, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 49, 54	28/61
Couronne et/ou cheminée cassée(s)	7, 14, 20, 22, 24, 33, 34	7/61
Dalle de répartition défectueuse	20, 13, 14, 22, 24, 33, 34, 40	8/61
Regard non raccordé au réseau d'assainissement (branche en rejet direct au milieu superficiel)	56, 57	2/61

3. Désordre affectant l'écoulement des effluents

Sur l'ensemble de la commune, 6 types de désordres pouvant affecter l'écoulement des effluents ont été recensés.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Section obstruée (partiellement ou complètement et/ou traces de mise en charge)	2, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 32, 33, 34, 42, 43, 49, 54, 55	20/61
Écoulement contrarié	9, 10, 20, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 43, 54, 55, 56	13/61
Présence de matière dans cunette	8, 10, 12, 14, 15, 16, 29, 34, 36, 38, 42, 43, 49	13/61
Chute libre dans cunette	7, 8, 10, 9, 22, 23, 24, 29, 31, 36, 54	11/61
Chute sur banquette (ou radier)	8, 13, 25, 27, 28, 42, 44, 54	8/61
Absence de cunette	27, 42, 56	3/61

4. Désordre affectant les volumes des effluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement par temps sec

Le réseau d'eaux usées de la commune de Réal est sujet à l'infiltration d'eaux claires parasites permanentes (ECP), recensée sur 50 % des regards du réseau.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Présence d'eau claire parasite permanente (par temps sec) (ECP)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 49, 57	33/61

La totalité du débit d'eaux claires parasites rentrant dans la station de traitement a été estimé à un débit de l'ordre de $14,22 \text{ m}^3 \times \text{j}^{-1}$, selon les mesures effectuées en août 2013 par l'entreprise spécialisée ATHEA. Soit un équivalent en charge hydraulique de 118,5 EH (avec ratio de consommation d'eau en milieu rural de $0,12 \text{ m}^3/\text{jour}$ et par habitant).

Ce débit d'Eaux Claires Parasites Permanentes a été mesuré en période de très fortes sécheresses (plus de deux mois sans pluie significative).

Les extrusions supposées sur le réseau, au vu des variations importantes de débits observées sur une même sous-branche de réseau, permettent d'envisager des débits d'eaux claires parasites permanentes transitant partiellement par le réseau beaucoup plus importantes.

Ce débit de transit dans le réseau laisse supposer une sensibilité globale du réseau, également beaucoup plus importante, aux eaux parasites météoritiques.

5. Désordre affectant les volumes des affluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement de Réal par temps de pluie

Une visite de terrain par temps de pluie a permis de confirmer le comportement du réseau suite aux désordres d'étanchéité lors d'un épisode pluvieux.

Les regards « de collecte », ont été ouverts pour évaluer l'importance des eaux parasites par temps de pluie et différencier les sections sensibles du réseau d'assainissement.

La visite par temps de pluie s'est faite sur l'après-midi du 20 août 2014, suite à une période pluvieuse, d'intensité modérée, qui avait débuté la veille au soir.

La quantification des débits d'Eaux Parasites Météoritiques (EPM) s'est faite par observation directe, le même observateur sur l'ensemble de la visite et orienté face à l'amont et les canalisations répertoriées dans le sens horaire.

Le regard R4 a été ouvert, pour comparer le débit avec celui entrant dans la station d'épuration. Les débits au niveau des regards de visite R1 et R4 étaient identiques ; la caractéristique du débit n'a pas permis d'identifier l'existence d'une casse ou d'un by-pass entre ces deux regards.

Le regard R24 a été ouvert afin de s'assurer de l'étanchéité de la branche amont descendant du chemin rural de Réal à Sansa.

N° regard	EPM (Oui/Non)	Q ₁ (lxs ⁻¹)	Q ₂ (lxs ⁻¹)	Q ₃ (lxs ⁻¹)	Q _{total} transitant par cette portion (lxs ⁻¹)	ECPP identifiées préalablement (Oui/Non)
R1	O	1,0			1,0	O
R4	O	1,0			1,0	O
R8	O	0,05	Inconnu (en charge)	Inconnu (en charge)	inconnu	O
R9	O	0,3	0,4	0	0,7	O
R10	O	0,15	0,15		0,3	O
R17	N	0			0	N
R24	N	0			0	N
R25	O	0,1	0,2		0,3	N
R27	O	0	0,3	0	0,3	O
R32	O	0,1	0,05		0,15	O
R36	O	0,1			0,1	O
R42	O	0,1			0,1	O

Le débit total d'Eaux Usées cumulées aux Eaux Claires Parasites Permanentes et aux Eaux Parasites Météoritiques arrivant à la station d'épuration ne correspond pas au débit observé dans le regard de visite R1 ($1,0 \text{ lxs}^{-1}$, ou $3,6 \text{ m}^3\text{xh}^{-1}$), du fait des extrusions connues ou vraisemblables sur le réseau d'assainissement.

Le débit global d'eaux parasites selon les mesures effectuées, par temps très sec en août 2013, par l'entreprise ATHEA était de $14,22 \text{ m}^3\text{xj}^{-1}$ ou $0,59 \text{ m}^3\text{xh}^{-1}$, soit une différence de $3,01 \text{ m}^3\text{xh}^{-1}$ avec le débit observé en R1 (niveau arrivée station d'épuration).

Selon le calendrier de fréquentation du village, à cette période une population de 85 habitants peut lui être attribuée.

Selon l'hypothèse que 50 à 100 % des habitants soient chez eux, lors de nos observations en début d'après-midi, le débit d'eaux usées moyenné généré sur une période de 20 heures serait de l'ordre de $[0,3 \text{ à } 0,6] \text{ m}^3\text{xh}^{-1}$.

La différence serait alors directement attribuable aux EPM, soit $[2,71 \text{ à } 2,41] \text{ m}^3\text{xh}^{-1}$ et correspondrait à une entrée d'eaux météoritiques, restante après les extrusions et suite à un épisode pluvieux modéré.

Ce débit d'entrée d'eaux parasites correspond à une charge hydraulique de l'ordre de 21 EH, (en prenant un ratio de consommation d'eau en milieu rural de $0,12 \text{ m}^3/\text{jour}$ et par habitant) sur la station d'épuration, dimensionnée pour 200 EH et une charge hydraulique de $30 \text{ m}^3/\text{jour}$.

6. Désordres constatés par tests à la fumée sur le réseau de Réal

Une campagne de test à la fumée a pu être programmé courant du mois de juin 2014.

Cette opération a permis d'affiner la sensibilité du réseau aux entrées d'eaux parasites météoritiques (EPM), par le recensement de treize anomalies du réseau correspondant à des surfaces actives dues à des raccordements anormaux, des casses ou porosités du réseau de collecte.

Le produit utilisé est de la glycérine chauffée, qui génère une fumée blanche inoffensive.

Cette fumée permet de repérer les branchements du réseau pluvial sur le réseau d'assainissement (surface active), les casses du réseau en zone pas trop profonde ni trop imperméable en surface et les défauts d'étanchéité des éléments du réseau d'assainissement, tels que les regards ou tabourets siphoides.

Sur l'ensemble des désordres identifiés, sont recensés :

- ✓ 3 trous sur canalisations, pour un total de surfaces actives de l'ordre de 700 m²,
- ✓ 3 descentes d'eaux pluviales depuis les toitures, pour un total de surfaces actives de l'ordre de 280 m²,
- ✓ 2 casses sur canalisation, pour un total de surfaces actives de l'ordre de 300 m²,
- ✓ 4 tabourets de branchements EU non étanches, pour un total de surface active de l'ordre de 400 m²,
- ✓ 1 trou dans un tampon de regard assainissement, pour un total de surface active de l'ordre de 100 m².

N° désordre constaté	Public ou Privé	Anomalie	Gravité (0 à 5)	N° parcelle localisation	S ² active (m ²)	Travaux préconisés
1	Public	Trou sur canalisation	4	476	500	Reprise branchement
2	Public	Casse canalisation	3	476	100	Reprise réseau
3	Privé	Descente eaux de pluie raccordée	4	712 - Carrer del torrenteil	100	Déconnexion gouttière
4	Privé	Descente eaux de pluie raccordée	4	711 - Carrer del torrenteil	80	Déconnexion gouttière
5	Privé	Descente eaux de pluie raccordée	4	710 - Carrer del torrenteil	100	Déconnexion gouttière
6	Privé	Tabouret EU non étanche	2	384 Can Jaume	50	Scellement tampon
7	Privé	Trou sur canalisation	3	384 Can Jaume	50	Obturation orifice
8	Privé	Tabouret EU non étanche	2	773	200	Scellement tampon
9	Privé	Tabouret EU non étanche	3	337	100	Reprise branchement
N°	Public	Anomalie	Gravité	N° parcelle	S ²	Travaux

désordre constaté	ou Privé		(0 à 5)	localisation	active (m ²)	préconisés
10	Public	Trou sur tampon regard	1	El Carrerot	100	Obturation orifice
11	Privé	Casse canalisation (dans un mur)	3	596 - Carrer del rentador	200	Reprise branchement
12	Privé	Tabouret EU non étanche	1	225 - Carrer del culumer	50	Scellement tampon
13	Public	Trou sur canalisation	4	Carrer del rentador	150	Reprise branchement

L'ensemble des désordres représentent une surface active de 1780 m², qui impacte directement le réseau d'assainissement par temps de pluie.

Le total des surfaces actives identifiées lors de cette campagne de test à la fumée se répartit en :

- ✓ 930 m² de surface active classée en niveau de gravité 4,
- ✓ 450 m² de surface active classée en niveau de gravité 3,
- ✓ 250 m² de surface active classée en niveau de gravité 2,
- ✓ 150 m² de surface active classée en niveau de gravité 1.

Ainsi pour une pluie de hauteur moyenne de 7,50 mm, le volume théorique entrant dans le réseau d'assainissement serait actuellement de l'ordre de $1780 * 7.50 = 13350$ litres, soit 13,35 m³ d'EPM.

→ ***Cf. Annexe 16 – Fiches des désordres constatés par test à la fumée sur le réseau d'assainissement eaux usées du village de Réal***

B. Collecteur

1. Visite de nuit

Lors de la visite nocturne, effectuée par temps sec dans la nuit du 26 septembre 2013, après une longue période de sécheresse sévère – plus de trois mois, les regards susceptibles de concentrer des eaux claires parasites permanentes (ECPP) ont fait l'objet d'une investigation.

Ces investigations ont permis de sectoriser des tronçons de canalisations assainissement.

Les regards de collecte R8, R10, R27, R36 présentaient un filet d'ECPP : observations confirmées avec les fiches « regards ».

L'ensemble de ces observations a permis d'identifier des tronçons du réseau d'assainissement sensibles aux Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP) :

- ✓ [R10 – R19],
- ✓ [R30 – R43],
- ✓ [R36 – R58],
- ✓ [R9 – T62 - T63],
- ✓ [R25 – R48].

2. Passage caméra

Sur l'ensemble de la commune 386,48 mètres ont pu être inspectés.

L'opération d'inspection télévisée sur le village a été effectuée le 3 juin 2014, par temps sec et 225,00 mètres ont pu être inspectés.

Les premières observations de terrain comprenant l'inspection de l'ensemble des regards, des investigations de nuit ont permis de supposer la présence de désordres structurels majeurs, dont certains probablement à l'origine des intrusions d'eaux claires parasites, permanentes et/ou météoritiques.

Certains de ces désordres ont pu être confirmés lors des passages « caméra ».

Le passage caméra du réseau d'assainissement du village de Réal a été effectué sur huit tronçons de réseau susceptibles de présenter des désordres importants et/ou des intrusions d'eaux claires parasites.

La localisation des sections est basée sur l'identification des regards par leur numéro, dans le cadre du schéma directeur d'assainissement.

L'échelle de gravité est constituée de cinq degrés :

- ✓ 0 = aucune,
- ✓ 1 = faible,
- ✓ 2 = moyenne,
- ✓ 3 = grave,
- ✓ 4 = très grave,
- ✓ 5 = inadmissible.

Désordres constatés sur les sections inspectées – village de Réal

Canalisation [Localisation section] (sens inspection) et <i>linéaire ausculté</i> (mL)	Désordres structurels	Niveau de désordre (0 à 5)	Localisations (mL)	Remarques
[RV37-RV36] 32,55 Carrer del Rentador	Exfiltration	4	3,65	PVC Ø 160
[RV37-RV36] 32,55 Carrer del Rentador	Réduction de la conduite (15 % - affaissement)	4	23,75	PVC Ø 160
[RV42-RV31] 11,30 Propriété privée N236 N337	Exfiltration – déformation de conduite (2%) – vide visible (emboîtement défectueux)	5	3,75	PVC-U Ø 160
[RV42-RV31] 11,30 Propriété privée N236 N337	Exfiltration par rupture (40 mm) – fissure ouverte longitudinale	5	7,10	PVC-U Ø 160 – sol visible et pénétration de terre
[RV42-RV31] 11,30 Propriété privée N236 N337	Exfiltration – anneau d'étanchéité pénétrant non rompu au- dessous de la ligne médiane	5	9,55	PVC-U Ø 160
[RV42-RV57] 39,15 Propriété privée N236 N337	Déformation (10 %) ECPP (2%)	4	1,95	PVC-U Ø 160 Affaissement Observation d'ECPP (2 % écoulement)

Canalisation [Localisation section] (sens inspection) et <i>linéaire ausculté</i> (mL)	Désordres	Niveau de désordre (0 à 5)	Localisations (mL)	Remarques
[RV31-RV57] 39,15 Propriété privée N236 N337	Déformation (12 %) ECPP (2%)	4	8,85	PVC-U Ø 160 Affaissement Observation d'ECPP (2 % écoulement)
[RV31-RV57] 39,15 Propriété privée N236 N337	Déboîtement latéral (10 mm)	4	13,95	PVC-U Ø 160
[RV31-RV57] 39,15 Propriété privée N236 N337	Déboîtement latéral (30 mm)	4	18,00	PVC-U Ø 160
[RV31-RV57] 39,15 Propriété privée N236 N337	Flache (sur 2 mL et 10 % de la section)	3	33,05	PVC-U Ø 160
[RV57-RV29] 5,95 Propriété privée N236 N337	RAS Faible Ø canalisation			PVC-U Ø 150
[RV27-RV29] 34,85 Propriété privée N236 N337	Courbure vers le bas (début flache – niveau 30 %)	4	5,30	PVC-U Ø 150
[RV27-RV29] 34,85 Propriété privée N236 N337	Courbure vers le haut (fin flache – niveau 3 %)	4	10,60	PVC-U Ø 150
[RV29 – RV27] 34,85	Flache (sur 5,30 m et 30 % de la section)	4	5,30	PVC-U Ø 150
[RV27-RV29] 34,85 Propriété privée N236 N337	Courbure vers le bas (début flache – niveau 10%)	3	18,55	PVC-U Ø 150
[RV27-RV29] 34,85 Propriété privée N236 N337	Courbure vers le haut (fin flache – niveau 10 %)	3	28,00	PVC-U Ø 150
[RV25-RV52] 14,55 Abord mairie	Regard sous bitume Faible Ø canalisation	1	14,55	PVC-U Ø 125
[RV8-RV52] 23,30	Faible Ø canalisation Pente réseau importante	1		PVC-U Ø 125

Canalisation [Localisation section] (sens inspection) et <i>linéaire ausculté</i> (mL)	Désordres	Niveau de désordre (0 à 5)	Localisations (mL)	Remarques
[RV8-RV9] 39,65 Passage du Torenteill	Déformation (5 %) ECPP (5%) Fissure ouverte circonférentielle (2 mm) – Exfiltration par rupture	5	7,30	PVC-U Ø 160
[RV8-RV9] 39,65 Passage du Torenteill	Déformation (9 %) ECPP (5%)	4	11,60	PVC-U Ø 160
[RV8-RV9] 39,65 Passage du Torenteill	Déformation (15 %) ECPP (5%) Fissure ouverte longitudinale (2 mm) Risque infiltration	4	13,20	PVC-U Ø 160
[RV8-RV9] 39,65 Passage du Torrenteill	Déformation (10 %) ECPP (5%)	4	28,05	PVC-U Ø 160

→ ***Cf. Annexe 17 – Inventaire des désordres réseau d'assainissement eaux usées du village de Réal – EPM et anomalies tests fumée***

→ ***Cf. Annexe 18 – Inventaire des désordres réseau d'assainissement eaux usées du village de Réal – ECPP – regards dégradés – casses réseau identifiées***

C. Système d'épuration

1. Efficacité de l'épuration de la station de Réal

Synthèse des bilans réalisés par le SATESE :

Le bilan entrée/sortie de la station est évalué sur la base de deux rapports effectués par le SATESE les 10 juin 2009, et 31 mai 2010 et sur la campagne de mesures effectuées par la société ATHEA du 13 août au 2 septembre 2013. Ces analyses ont été réalisées en fonctionnement normal de la station.

Les flux d'entrée de la station d'épuration se décomposent comme suit :

Station de Réal	10/06/2009	31/05/2010	16/08/2013
EH hydraulique	168	597	160
EH Organique	92	27	104
EH Chimique	82	////	84
Taux de charge organique / capacité nominale de la station	46 %	13 %	52 %
Flux hydraulique / capacité nominale de la station	84 %	298 %	80 %

La charge hydraulique de la station d'épuration de Réal est en grande partie attribuable aux eaux claires parasites. En effet, en entrée de la station, on constate la présence d'Eaux Claires Parasites Permanentes dont le volume est estimé, selon les méthodes d'évaluation, entre 18,4 m³/j en juin 2009, 81,4 m³/j en mai 2010 et 13,55 m³/j en août 2013.

Le débit nominal de la station est de 30 m³ par jour. La charge organique – en équivalent habitant – ne correspond pas à la population présente sur le village, communiquée par la mairie (64 habitants en basse saison et 160 en saison estivale). Cette différence peut s'expliquer par deux hypothèses :

- soit les valeurs types en DBO₅ et DCO par habitant ne sont pas adaptées au cas du village de Réal,
- soit la charge organique est maintenue dans le réseau d'eaux usées à cause des difficultés d'écoulement dues à son état général. Cette charge organique serait alors libérée ponctuellement, lors des épisodes pluvieux.

La différence significative mesurée en équivalent-habitant entre charge hydraulique et charge organique est liée aux eaux claires parasites permanentes (ECP).

Synthèse établie sur la base des bilans 24h réalisés les 10 juin 2009, 31 mai 2010 et 2 mai 2012 par le SATESE et 16 août 2013 par ATHEA

Une analyse chimique a été réalisée en entrée et sortie de la station d'épuration de Réal afin de déterminer son efficacité lors de la semaine de pointe estivale (semaine du lundi 12 au dimanche 18 août 2013). Ces résultats ont ensuite été comparés avec ceux réalisés par le SATESE lors de ces précédentes visites de contrôle. Les résultats sont les suivants :

	Semaine de pointe						Fréquentation basse saison									
	16/08/2013						31/05/2010				2/05/2012					
	Equivalent Habitant	Entrée		Sortie		% du nominal en entrée	Entrée		Sortie		% du nominal en entrée	Entrée		Sortie		% du nominal en entrée
		Charge	EH	Charge	EH		Charge	EH	Charge	EH		Charge	EH	Charge	EH	
DB05 (g)	60	4277	71	2632	44	35%	5500	92	1900	32	46%	2500	42	2500	42	21%
DCO (g)	135	7732	57	5067	37	41,5%	9900	73	4700	35	36,5%	7700	57	6800	50	28,5%
N (g)	9,9	////	//	////	//	-	1.79	-	0	0		////	//	////	//	
P (g)	3,5	////	//	////	//	-	0.15	-	0	0		////	//	////	//	
Volume (L)	150	16450	110	16450	110	55%	89500	597	89500	597	298%	130300	869	130300	869	434%

→ **Cf. Annexe 3 : Analyses bilan entrée-sortie STEP du village de Réal, le 31 mai 2010, le 2 mai 2012 et le 16 août 2013**

Le débit nominal de la station est de 30 m³ par jour.

Le faible volume des eaux parasites s'explique du fait de la longue période de sécheresse, d'environ deux mois et encore d'actualité lors des mesures.

La charge hydraulique – de 110 équivalent habitant – pour la semaine de pointe estivale (campagne de mesures 12 au 18 août) ne correspond pas à la fréquentation du village de Réal, selon les estimations communiquées par la mairie, et qui se situerait aux alentours de 160 résidants à cette période (200 pour l'ensemble de la commune).

Cette différence peut s'expliquer par tout ou partie des six hypothèses suivantes :

- hypothèse n°1, soit les ratios hydraulique et biologique sont inférieurs aux normales nationales de 150 l/j/EH et de 60 g/j/EH,

Le volume attribuable à la consommation nette d'eau potable, quand est retiré le volume hydraulique estimé des ECPP, avec l'application d'un ratio de consommation journalière par habitant de 150 litres ramène la population du village de Réal à 75 EH.

Cette valeur est cohérente avec celle de 71 EH obtenue en charge biologique (DBO₅).

Le ratio hydraulique correspondant au village de Réal, pourrait se situer dans la fourchette [63 – 84] litres/j/EH, dans le cas d'une fourchette de fréquentation [120 – 160] habitants.

L'estimation basse étant celle obtenue auprès de l'exploitant de la station d'épuration, pour la période considérée du 13 août au 2 septembre.

Un recouplement avec la consommation brute du réservoir village permettra éventuellement de confirmer ces valeurs.

Consommation AEP Réal	Volume indexé (m ³)	Intervalle de jours	Conso jour (m ³) EH ratio 150 l/j/EH	Conso jour (m ³) EH ratio moyen de 73,5 l/j/EH	Remarques
Conso 09/2013 Relevé 4/10/2013	118,00	?	////	////	
Conso 10/2013 Relevé 4/11/2013	117,50	31	3,79 25	3,79 51	
Conso 11/2013 Relevé 5/12/2013	113,05	31	3,65 24	3,65 50	
Conso 12/2013 Relevé 6/01/2014	107,40	32	3,36 22	3,36 46	
Conso 01/2014 Relevé 6/02/2014	102,04	31	3,29 22	3,29 45	
Conso 02 et 03/2014 Relevé 4/04/2014	92,30	58	1,59 11	1,59 22	Pas de relevé de l'index en mars 2014
Conso 04 et 05/2014 Relevé 2/06/2014	84,70	59	1,43 10	1,43 19	Pas de relevé de l'index en mai 2014
Conso 06/2014 Relevé 2/07/2014	80,70	30	2,69 18	2,69 37	
Conso 07/2014 Relevé 1/08/2014	81,84	30	2,73 18	2,73 37	
Conso 08/2014 Relevé 5/09/2014	72,30	35	2,06 14	2,06 28	

Les valeurs en EH obtenues avec le relevé de l'index de consommation brute de l'Alimentation en Eau Potable du village de Réal, ne permettent pas de préciser le ratio de consommation en eau potable du village.

Aucune valeur n'est cohérente en terme de fréquentation de Réal ; en cela il semblerait que le compteur sous-estime largement le volume passant.

Pour autant, la forte baisse de consommation en eau potable entre les mois de janvier et avril peut s'expliquer par :

- ✓ suite aux vacances de fin février et l'arrivée du printemps, les propriétaires saisonniers coupent le fin filet d'eau rejeté aux toilettes, qui correspond à une consommation d'eau potable et une production d'ECPP utilisée comme système de mise hors-gel des toilettes,
 - ✓ une fuite d'eau potable rejetée directement au réseau d'assainissement d'eaux usées a été réparée, pendant la période de relevé des valeurs de l'index de consommation brute de l'Alimentation en eau Potable.
-
- hypothèse n°2, soit la charge organique est maintenue dans le réseau d'eaux usées à cause des difficultés d'écoulement dues à son état général. Cette charge organique serait alors libérée ponctuellement, lors des épisodes pluvieux,

 - hypothèse n°3, soit le mode opératoire des mesures a influencé les résultats,

Dans le cas de cette hypothèse, il a été vérifié auprès de l'agent préleveur la fiabilité des mesures.

Le mode opératoire n'a pas permis de constater de dérive des mesures effectuées tout au long de la campagne de mesures. De ce fait un défaut de fiabilité du matériel est exclu.

- hypothèse n°4, soit l'état du réseau ne permet pas d'obtenir des mesures fiables.

Dans le cas de cette troisième hypothèse, trois éventualités sont à considérer :

1. pour permettre les mesures, un seuil haut a été installé dans l'ancien génie civil du dégrilleur. La génératrice inférieure de la canalisation est au niveau du fond de l'ouvrage ($z = 0$).

Le seuil haut (+ 0,22 m) installé, a noyée la canalisation d'arrivée des eaux usées (section mouillée canalisation de transfert = 100 % du diamètre en Ø200) et généré une pression de 2,0 g.

Les mesures ont été effectuées avec une canalisation de transfert en charge, positive par rapport au milieu extérieur, sur un linéaire probable de l'ordre de 1 à 2 m, avec une faible pente (entre regards R1 et section aval de R7).

Le terrain immédiatement environnant à la canalisation était très sec, du fait de la longue et sévère période de sécheresse, en cours lors de la campagne de mesures. Ainsi, les terrains environnants présentaient une pression extérieure inférieure à la pression intérieure à la canalisation.

Dans ces conditions de mise en charge un phénomène d'extrusion partielle de volumes d'eaux usées a pu se produire et expliquer partiellement la forte variation de volumes entrant mesurés sur cette période, avec une alternance entre saturation du terrain environnant et ressuyage de ce même terrain.

2. Une autre possibilité d'extrusion, serait l'existence d'un by-pass entre le regard immédiatement à l'amont de la station d'épuration (R1) et le génie civil de l'ancien dégrilleur. Mais selon les observations de terrain, la consultation des plans existants et l'avis pris auprès de l'agent technique de l'exploitant de la station d'épuration, le réseau de transfert ne serait pas équipé d'un by-pass.
3. Une casse importante ou un désaxage important existerait sur le réseau de transfert, sur le linéaire situé entre le début du chemin d'accès à la station d'épuration et la station elle-même. Il est à noter que le terrain est meuble du fait notamment de l'humidité drainé par le fossé bordant le chemin et que cette voie d'accès est emprunté par des véhicules lourds, dont le camion d'hydrocurage de La Pyrénéenne.

Des passages répétés de tels véhicules, sur un terrain régulièrement saturé d'humidité ont pu endommager le réseau.

Suite à la télé-inspection par caméra l'état du réseau présente de nombreuses zones d'extrusion, qui peuvent être généralisées à l'ensemble du réseau d'assainissement et correspondre à des volumes d'effluents potentiellement extrudés.

- hypothèse n°5, soit la fréquentation de pointe du village de Réal, ne correspond pas à la capacité d'accueil du village.
- hypothèse n°6, soit la fréquentation de pointe du village de Réal est inférieure aux estimations de la mairie. Cette fréquentation du village pourra être affinée avec l'obtention de l'index de consommation brute d'eau potable, depuis le réservoir du village (il existe un réservoir sur le hameau d'Odeillo de Réal), et comparé aux résultats de la campagne de mesure.

La différence constatée entre la charge hydraulique mesurée se rapportant à une fréquentation théorique de 110 EH pour la semaine de pointe estivale (campagne de mesures 12 au 18 août 2013) et la fréquentation du village de Réal, selon les estimations communiquées par la mairie, aurait pour explication tout ou partie des quatre premières hypothèses émises ci-avant.

Rendement épuratoire basé sur le bilan E/S d'août 2013

Le rendement épuratoire en DBO₅ est de 62 %.

Le rendement épuratoire en DCO est de 64,9 %.

Ces rendements sont satisfaisants au regard des exigences épuratoires.

Concentration de l'effluent

Les analyses effectuées dans les conditions normales d'exploitation - c'est-à-dire avec les eaux claires parasites permanentes qui transitent en tout ou partie dans le réseau d'eaux usées du village de Réal - révèlent que :

- l'effluent brut est particulièrement dilué si l'on compare ces concentrations à celles d'un effluent domestique type de milieu rural, pour les valeurs de DCO et MES, (valeurs médianes de DBO₅ = 250 mg/l, DCO = 604 mg/l et MES = 204 mg/l pour une agglomération de taille inférieure à 2000 Equivalent Habitants)

Source : Qualité des eaux usées domestiques produites par les petites collectivités – Application aux agglomérations d'assainissement inférieures à 2000 Equivalent Habitants – Rapport final – Léa Mercoiret – CEMAGREF – Novembre 2010 – pages 26, 27, 28

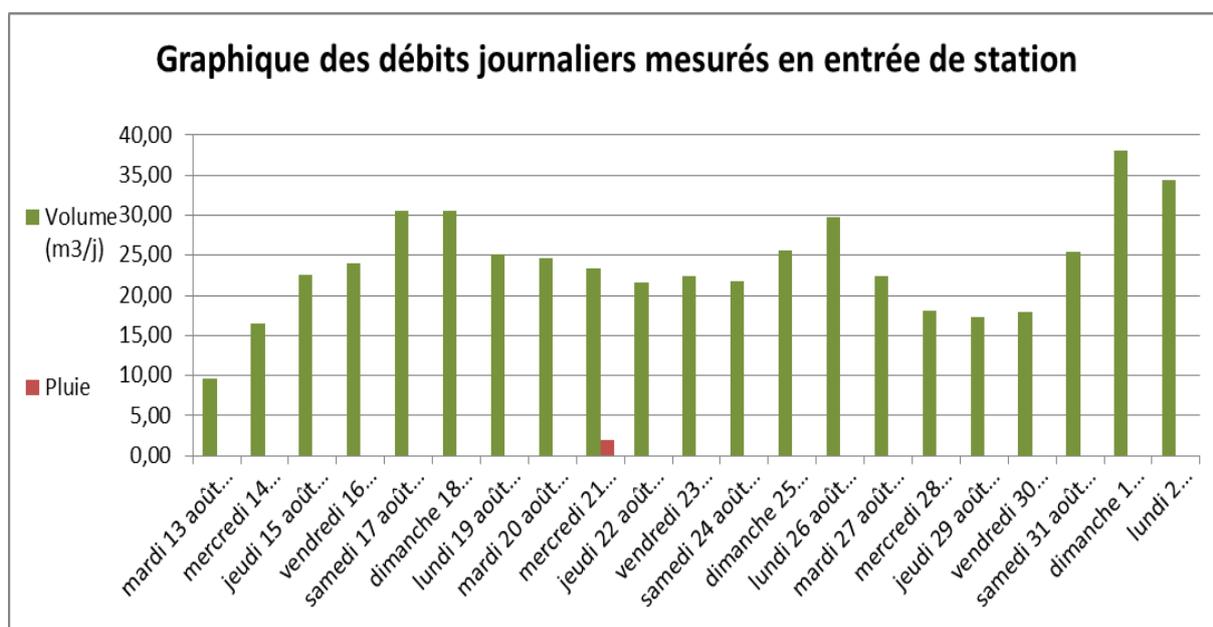
- néanmoins, l'effluent est toujours facilement biodégradable (DCO/DBO₅ < 3).

L'analyse effectuée dans les conditions de la fréquentation de pointe présente les résultats suivants :

Débit d'eaux claires parasite par temps sec entrée station

Le **débit moyenné minimum mesuré de nuit** (assimilable aux eaux parasites permanentes) en entrée de STEP est de **0,56 m³xh⁻¹** ou **13,44 m³xj⁻¹**.

Août 2013		Volume Total	Mini débit	Volume EU strictes moyenné	Volume d'eaux parasites d'infiltrations
N°	Période	m3/j	m3/h	m3/j	m3/j
1	mardi 13 août 2013	9,66	0,00	9,66	////
2	mercredi 14 août 2013	16,454	0,26	10,112	6,34
3	jeudi 15 août 2013	22,54	0,34	14,284	8,26
4	vendredi 16 août 2013	23,99	0,50	11,988	12,00
5	samedi 17 août 2013	30,59	0,68	14,27	16,32
6	dimanche 18 août 2013	30,53	0,89	9,12	21,41
7	lundi 19 août 2013	25,20	0,52	12,724	12,48
8	mardi 20 août 2013	24,66	0,55	11,408	13,25
9	mercredi 21 août 2013	23,42	0,57	9,69	13,73
10	jeudi 22 août 2013	21,67	0,51	9,476	12,19
11	vendredi 23 août 2013	22,38	0,53	9,608	12,77
12	samedi 24 août 2013	21,71	0,48	10,188	11,52
13	dimanche 25 août 2013	25,64	0,50	13,636	12,00
14	lundi 26 août 2013	29,80	0,80	10,508	19,30
15	mardi 27 août 2013	22,45	0,54	9,492	12,96
16	mercredi 28 août 2013	18,14	0,44	7,676	10,46
17	jeudi 29 août 2013	17,26	0,43	6,89	10,37
18	vendredi 30 août 2013	17,89	0,46	6,948	10,94
19	samedi 31 août 2013	25,40	0,41	15,612	9,79
20	dimanche 1 ^{er} août 2013	38,02	1,23	8,46	29,57
21	lundi 2 septembre 2013	34,47	1,20	5,67	28,80



Sur la campagne de mesure le volume d'eaux parasites représente 57,8 % du volume journalier moyen calculé en entrée STEP de Réal.

Paramètres épuratoires de la station d'épuration de Réal

Pour une station de traitement de la taille de celles de Réal (charge brute en DBO₅ à traiter comprise dans la fourchette [1,2 kg/j et 120 kg/j]), le niveau de qualité de rejet des eaux usées traitées, conformément à l'arrêté ministériel, du 22 juin 2007, du Ministère de l'Ecologie, du développement et de l'Aménagement durables, cosigné par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports, est le suivant :

	Concentration	Rendement minimal d'épuration par rapport aux valeurs d'entrée
DBO₅ (Demande Biologique en Oxygène)	35 mg/l O ₂	60 %
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	100 mg/l O ₂	60 %
MES (Matières En Suspension)	19 mg/l	50 %

Malgré leurs classements conformes, les normes de rejet, que ce soit en concentration ou en rendement, ne sont donc pas respectées régulièrement.

Dates bilans	Non-conformité détectée (mesures)
10 juin 2009	Non conforme (rendement : DCO)
31 mai 2010	Non conforme (rendements : DBO ₅ , DCO)
1 ^{er} août 2011	Non conforme (rendements et concentrations : DBO ₅ , DCO)
2 mai 2012	Non conforme (rendements : DCO, MES)

En conclusion :

- l'efficacité de l'épuration de la STEP de Réal est directement impactée par la présence d'eaux claires parasites permanentes (ECP),
- les origines de la majeure partie des eaux claires parasites permanentes (ECP) proviendraient :
 - d'une fuite d'eau potable qui se déversait directement dans le réseau d'assainissement,
 - de la vétusté des réseaux de collecte et de transfert,
 - de la mauvaise habitude prise par les propriétaires d'habitation secondaire de conserver tout au long de leur absence un écoulement (probablement un fin filet d'eau) pour éviter le gel dans leurs canalisations.

2. Estimation du ratio hydraulique du village de Réal

Les relevés de l'index du compteur de distribution du réservoir AEP du village de Réal ont pu être obtenus sur les mois d'octobre et de novembre 2013.

- ✓ Au cours du mois d'octobre : 10302 m³ d'eau potable ont été distribués.
- ✓ Au cours du mois de novembre : 5430 m³ d'eau potable ont été distribués.

La forte différence, de 4872 m³, s'explique notamment par la réparation d'une fuite sur le réseau de distribution de l'ordre de 3,5 à 4,0 m³/heure.

Le temps écoulé entre les deux mesures est de 39 jours.

Sur ce volume de 4872 m³ seulement 1,0 à 1,5 m³ ne sont pas directement imputables à la fuite identifiée, et peuvent donc être attribués directement à la distribution.

La fuite a été réparée le 12 novembre ; ainsi 12 jours de fuite, dont le volume total estimé est de [42 à 48 m³] doivent être retirés du volume distribué du mois de novembre pour estimer un ratio de consommation excluant cette fuite et permettant d'estimer la population présente sur le village.

Ainsi, le volume disponible pour la distribution sur le mois d'octobre, selon l'hypothèse d'une même fréquentation du village sur les mois d'octobre et de novembre, telle que proposée dans le chapitre traitant de la population et de la fréquentation de la commune, est de 1,0 + 5430,0 m³ ou 1,5 + 5430 m³, soit 43 à 46 équivalents-habitants.

Pour le mois de novembre 2013, le volume d'eau potable distribué est de 5430,0 - [45], soit 5385,0 m³.

La population du village de Réal est de 64 habitants sur la période incluant les mois d'octobre et de novembre.

Le ratio hydraulique du village de Réal serait donc de :

- ✓ avec les valeurs du mois d'octobre de $5431,5 / 64 = 85$ litres/j/habitant,
- ✓ avec les valeurs du mois de novembre de $5385 / 64 = 84$ litres/j/habitant.

Ces valeurs corroborent l'estimation du ratio hydraulique de la première hypothèse selon laquelle il se situerait dans la fourchette [63 – 84] litres/jour/EH.

Selon ce ratio hydraulique la population présente sur le village de Réal lors de la campagne de mesures d'août 2013 et plus précisément le 16 août 2013 (semaine de pointe du 15 août), jour des prélèvements est de : 16450 litres/85 litres = **193 EH**.

Ce résultat correspond à l'estimation de la population en période de pointe actuelle et établie à 200 habitants.

Estimation de la population du village de Réal (retrait du volume estimé d'ECPP) :

Le volume moyen d'ECPP estimé lors de la campagne de mesures effectuée du 13 août au 2 septembre 2013 est de 13,55 m³/jour, soit sur la période de 39 jours un volume total estimé de $13,55 \times 39 = 528,45$ m³.

L'estimation des populations en prenant en compte les intrusions d'ECPP, donne pour le mois d'octobre le résultat suivant : $(5431,5 - 528,45) / 64 = 0,077$ litres/j/habitant.

L'estimation des populations en prenant en compte les intrusions d'ECPP, donne pour le mois de novembre le résultat suivant : $(5385 - 528,45) / 64 = 0,076$ litres/j/habitant.

Selon ce nouveau ratio hydraulique moyenné, la population présente sur le village de Réal lors de la campagne de mesures d'août 2013 et plus précisément le 16 août 2013 (semaine de pointe du 15 août), jour des prélèvements est de : $(23990 - 12000) \text{ litres} / [76,5] \text{ litres} =$ **157 Habitants**.

Ce résultat correspond à la fréquentation, estimée par la mairie, du village de Réal lors de la semaine de pointe actuelle et établie à 160 habitants.

3. Production de boues de la station d'épuration de Réal

La station d'épuration de Réal ne possède pas de bassin de déshydratation.

Le 2 mai 2012, a été extrait du décanteur-digesteur de la station d'épuration de Réal, 240 kg de boues (kg Matière Sèche).

En comparaison de la pollution entrante dans la filière de la station, la production de boue devrait être de 400 kg annuels.

Le cône du décanteur-digesteur étant signalé désaxé, il paraît évident que ce dernier ne remplit pas sa fonction de décantation. Dans les faits, une partie des boues traversent le décanteur-digesteur et sont rejetées directement au milieu superficiel.

Au niveau du rejet, un dépôt d'apparence visqueuse est présent, laissant bien supposer le relargage de Matières En Suspension (MES).

Source : rapport bilan 24 heures – SATESE – 2 mai 2012 – production de boues (p.7/11)

4. Dysfonctionnements constatés sur la STEP de Réal

La station d'épuration de Réal, dimensionnée pour 200 équivalent-habitants, a des performances d'abattement de la pollution médiocre. Les eaux restituées au milieu naturel ne respectent pas systématiquement les normes réglementaires en vigueur (rapports SATESE). Ce constat est la conséquence d'une série de dysfonctionnements :

- présence d'eaux claires parasites en grande quantité (plus de la moitié du flux hydraulique traité par la station, 57 %),
- dysfonctionnement d'un équipement crucial vis à vis du système d'épuration (décalage et retournement partiel du cône du décanteur-digesteur), sous la pression excessive des boues qui ne décantent pas suffisamment et des gaz qui en sont issus,
- présence de matières en suspension qui souillent régulièrement le rejet – le

décanteur-digesteur n'opérant pas son premier rôle de décantation (retournement de son cône et vitesse ascensionnelle excessive) : les abords du rejet sont insalubres, notamment du fait que le rejet ne se fait pas directement dans le cours d'eau (milieu de talus de berge droite orographique de l'Aude).

Autre défaut :

- absence d'un dispositif de mesure des débits sortie de la station (obligatoire).

5. Nuisances olfactives

En l'absence de mesures olfactométriques, nous avons évalué ce paramètre, lors de nos différentes visites de terrain, pour recueillir des informations quant à une possible pollution olfactive.

Selon le Code de l'Environnement, il y a pollution odorante si l'odeur est perçue comme une nuisance olfactive excessive.

Cette analyse, certes subjective, donne une appréciation des zones d'influence de l'impact olfactif des stations d'épuration de la commune en fonction des conditions météorologiques et notamment éoliennes.

Lors de la majorité nos différentes visites de terrain sur le site des stations d'épuration, nous n'avons pas constaté de nuisance olfactive importante. Cependant ces résultats doivent être doublement considérés avec précaution du fait que les visites ont été faites par temps froid et peu, voire non venté. Les odeurs se cantonnent à l'intérieur de l'enceinte de la station d'épuration et son environnement très proche.

Ainsi, lors des dernières fortes chaleur, de cet automne (28 octobre 2013, 28°C à Réal), la station d'épuration du village dégageait une forte odeur très nauséabonde, qui a justifié la demande d'hydrocurage du décanteur-digesteur.

IV. Désordres du réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal mis en évidence

A. Regards de collecte

L'ensemble des désordres décrit dans cette partie est détaillé par une planche photographique établie pour chaque regard visité.

→ *Cf. Annexe 12 – Inventaire et diagnostic des regards d'eaux usées du réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal – commune de Réal*

1. Désordres affectant directement la bonne exploitation du réseau d'assainissement

Le repérage du réseau d'assainissement du hameau d'Odeillo de Réal a révélé la présence de 3 grands types de désordres pouvant affecter directement l'exploitation du réseau d'assainissement.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Regard inouvrable (sous chaussée, bloqué, soudé, zone privée fermée)	2, 15, 18, 22, 28	5/28
Présence de matière sur banquettes (production de H ₂ S et/ou odeur nauséabonde)	7, 17	2/28
Ouverture inverse sens de circulation (dénéigement)		0/28

2. Désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité

Le repérage du réseau d'assainissement du hameau d'Odeillo de Réal a révélé la présence de 5 grands types de désordres pouvant affecter la résistance mécanique des ouvrages visités, leur étanchéité et leur pérennité.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Présence de radicales		0/28
Cunette, radier ou banquette non étanche	12, 13, 19, 25, 26, 27	6/28
Extrusion (au niveau cunette)	13	1/28
Viole et/ou couronne et/ou cheminée non étanche(s)	1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27	21/28
Couronne et/ou cheminée cassée(s)	10, 12, 13	3/28
Dalle de répartition défectueuse	10, 12, 13	3/28

3. Désordre affectant l'écoulement des effluents

Sur l'ensemble de la commune, 5 types de désordre pouvant affecter l'écoulement des effluents ont été recensés.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Section obstruée (partiellement ou complètement et/ou traces de mise en charge)	11, 12, 16, 17, 21	5/28
Écoulement contrarié	7, 9, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 26, 27	11/28
Présence de matière dans cunette	12, 17	2/28
Chute libre dans cunette	11, 14, 16, 17, 20, 21, 24, 26, 27	9/28
Chute sur banquette (ou radier)	9, 11, 24, 26, 27	5/28
Absence de cunette		0/28

4. Désordre affectant les volumes des effluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement par temps sec

Le réseau d'eaux usées de la commune de Réal est particulièrement sujet à l'infiltration d'eaux claires parasites permanentes (ECP), recensée sur 75% des regards du réseau.

Regards	N° de regard	Occurrence/total regards
Présence d'eau claire parasite permanente (par temps sec) (ECP)	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25	20/28

La totalité du débit d'eaux parasites rentrant dans la station de traitement a été estimé pendant la campagne de mesure d'août 2013, à un débit de l'ordre de **5,38 m³*j⁻¹**, soit un

équivalent en charge hydraulique de l'ordre de 45 EH (avec ratio de consommation d'eau en milieu rural de 0,12 m³/jour et par habitant).

Les extrusions supposées sur le réseau, au vu des variations de débits observées sur une même sous-branche de réseau, permettent d'envisager des débits d'eaux claires parasites permanentes transitant partiellement par le réseau beaucoup plus importantes.

Ce débit de transit dans le réseau laisse supposer une sensibilité globale du réseau beaucoup plus importante aux eaux parasites météoritiques.

5. Désordre affectant les volumes des affluents collectés à l'exutoire du réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal par temps de pluie

La visite par temps de pluie s'est faite sur l'après-midi du 20 août 2014, à la suite des investigations sur le village et suite à une période pluvieuse, d'intensité modérée, qui avait débuté la veille au soir.

Une visite de terrain par temps de pluie a permis de confirmer le comportement du réseau suite aux désordres d'étanchéité lors d'un épisode pluvieux.

Les regards « de collecte », ont été ouverts pour évaluer l'importance des eaux parasites par temps de pluie et différencier les sections sensibles du réseau d'assainissement.

N° regard	EPM (Oui/Non)	Q ₁ (lxs ⁻¹)	Q ₂ (lxs ⁻¹)	Q ₃ (lxs ⁻¹)	Q _{total} transitant par cette portion (lxs ⁻¹)	ECPP identifiées préalablement (Oui/Non)
R1	O	0,40			0,40	O
R8	O	0,05	0,35		0,40	O
R11	O	0	0,05	0,30	0,35	O
R12	O	0,10			0,10	O
R13	O	0,30			0,30	O
R14	O	0,15	0,15		0,30	O

La quantification des débits d'Eaux Parasites Météoritiques (EPM) s'est faite par observation directe, avec le même observateur sur l'ensemble de la visite et orienté face à l'amont et les canalisations répertoriées dans le sens horaire.

L'ouverture des regards R8, puis R11, a permis d'identifier la branche la plus sensible aux Eaux Parasites Météoritiques (EPM). Il semblerait que ce soit la canalisation du bas du hameau, dont l'emprise est en partie en chemin privé.

Le débit total d'Eaux Usées cumulées aux Eaux Claires Parasites Permanentes et aux Eaux Parasites Météoritiques arrivant à la station d'épuration est égal au débit observé dans le regard de visite R1, soit $0,40 \text{ lxs}^{-1}$, ou $1,44 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$.

Le débit global d'eaux parasites selon les mesures effectuées, par temps très sec en août 2013, par l'entreprise ATHEA était de $5,38 \text{ m}^3\text{j}^{-1}$ ou $0,22 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, soit une différence de $1,22 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ avec le débit observé en R1 (niveau arrivée station d'épuration).

Selon le calendrier de fréquentation du village, à cette période une population de 15 habitants peut lui être attribuée.

Selon l'hypothèse que 50 à 100 % des habitants soient chez eux, lors de nos observations en début d'après-midi, le débit d'eaux usées moyenné généré sur une période de 20 heures serait de l'ordre de $[0,05 \text{ à } 0,112] \text{ m}^3\text{h}^{-1}$.

La différence serait alors directement attribuable aux EPM, soit $[1,17 \text{ à } 1,11] \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ et correspondrait à une entrée d'eaux météoritiques suite à un épisode pluvieux modéré.

6. Désordres constatés par tests à la fumée sur le réseau d'Odeillo de Réal

Une campagne de test à la fumée a pu être programmé courant du mois de juin 2014, à la suite des investigations du même type sur le village.

Cette opération a permis d'affiner la sensibilité du réseau aux entrées d'eaux parasites météoritiques (EPM), par le recensement de treize anomalies du réseau correspondant à des surfaces actives dues à des raccordements anormaux, des casses ou porosités du réseau de collecte.

Sur l'ensemble des désordres identifiés, sont recensés :

- ✓ 2 casses sur canalisation, pour un total de surfaces actives de l'ordre de 200 m^2 ,
- ✓ 1 étanchéité défectueuse de tampon de regard assainissement, pour une surface active de l'ordre de 50 m^2 .

L'ensemble des désordres représentent une surface active de 250 m^2 , qui impacte directement le réseau d'assainissement par temps de pluie.

N° désordre constaté	Public ou Privé	Anomalie	Gravité (0 à 5)	N° parcelle localisation	S ² Active (m ²)	Travaux préconisés
14	Privé	Casse canalisation	3	467	50	Reprise réseau
2	Privé	Casse canalisation	3	114 – Carrer del Founts	150	Reprise réseau
3	Privé	Tampon regard défectueux	2	96 - Carrer del Founts	50	Scellement tampon

Par comparaison entre le linéaire (proportionnellement de la moitié de celui de Réal), le nombre de désordres identifiés par les tests à la fumée (3 à Odeillo de Réal, alors que 13 ont été recensés sur Réal) et le total de surface active (250 m² à Odeillo de Réal pour 1780 m² à Réal), le réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal, avec un débit attribué aux EPM de l'ordre de [1,17 à 1,11] m³xh⁻¹ semble plus sensible aux infiltrations d'eaux par porosité du réseau et casses non décelées depuis la surface, que le réseau de Réal.

→ ***Cf. Annexe 19 – Fiches des désordres constatés par test à la fumée sur le réseau d'assainissement eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal***

B. Collecteur

1. Visite de nuit

Lors de la visite nocturne, effectuée par temps sec dans la nuit du 26 septembre 2013, après une longue période de sécheresse sévère – plus de trois mois, les regards susceptibles de concentrer des eaux claires parasites permanentes (ECPP) ont fait l'objet d'une investigation.

Ces investigations ont permis de sectoriser des tronçons de canalisations assainissement.

Les regards R1, R11, R16, R21 présentaient un filet d'ECPP : observations confirmées avec les fiches « *regards* » produites par investigations par temps sec.

L'ensemble de ces observations a permis d'identifier des tronçons du réseau d'assainissement sensibles aux Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP).

2. Passage caméra

Sur l'ensemble de la commune 185,25 mètres ont pu être inspectés.

L'opération d'inspection télévisée sur le hameau d'Odeillo de Réal a été effectuée le 3 juin 2014, par temps sec et 185,25 mètres ont pu être inspectés.

Les premières observations de terrain comprenant l'inspection de l'ensemble des regards, des investigations de nuit ont permis de supposer la présence de désordres structurels majeurs, dont certains probablement à l'origine des intrusions d'eaux claires parasites, permanentes et/ou météoritiques.

Certains de ces désordres ont pu être confirmés lors des passages « caméra ».

Le passage caméra du réseau d'assainissement du hameau d'Odeillo de Réal a été effectué sur six tronçons de réseau susceptibles de présenter des désordres importants et/ou des intrusions d'eaux claires parasites.

La localisation des sections est basée sur l'identification des regards par leur numéro, dans le cadre du schéma directeur d'assainissement.

L'échelle de gravité est constituée de cinq degrés :

- ✓ 0 = aucune,
- ✓ 1 = faible,
- ✓ 2 = moyenne,
- ✓ 3 = grave,
- ✓ 4 = très grave,
- ✓ 5 = inadmissible.

Désordres constatés sur les sections inspectées – hameau d'Odeillo de Réal

Canalisation [Localisation section] (sens inspection) et <i>linéaire ausculté</i> (mL)	Désordres	Niveau de désordre (0 à 5)	Localisations (mL)	Remarques
[RV8 – RV9] (RV28 – RV28A) 21,20	Rupture conduite (effondrement partiel et déformation interne) – ECPP (1 %) – fissure ouverte complexe (5 mm)	5	6,40	AC Ø 200 – effondrement partiel
[RV9 – RV32] 39,65	Réduction de la conduite (5 % - affaissement) – fissure ouverte circonférentielle (2 mm) – exfiltration – ECPP (5 %)	5	7,30	PVC-U Ø 160
[RV9 – RV32] 39,65	Réduction de la conduite (9 % - affaissement – ECPP (5%)	4	11,60	PVC-U Ø 160
[RV9 – RV32] 39,65	Réduction de la conduite (15 % - affaissement – ECPP (5 %) – fissure ouverte longitudinale (2 mm) – infiltration possible	5	13,20	PVC-U Ø 160
[RV9 – RV32] 39,65	Réduction de la conduite (10 %)	4	28,05	PVC-U Ø 160
[RV15A – RV15] 43,05	Rupture conduite (40 mm) – Infiltration (suintement)	5	14,30	AC Ø 200
[RV15A – RV15] 43,05	Rupture conduite (40 mm – perforation) Fissure ouverte complexe (2 mm) – exfiltration	5	30,10	AC Ø 200

Canalisation [Localisation section] (sens inspection) et linéaire ausculté (mL)	Désordres	Niveau de désordre (0 à 5)	Localisations (mL)	Remarques
[RV16 – RV11] 28,95	Rupture conduite (40 mm) – infiltration (goutte à goutte)	5	3,40	AC Ø 200
[RV16 – RV11] 28,95	Rupture conduite (70 mm)	5	17,95	AC Ø 200 – sol visible et pénétration de terre
[RV16 – RV11] 28,95	Rupture conduite (200 mm)	5	18,30	AC Ø 200 – sol visible (rocher) et pénétration de terre
[RV17 – RV19] 11,05	Rupture conduite	2	4,30	AC Ø 200 – génératrice supérieure couverte d'ardoises
[RV19 – RV16] 22,15	Rupture conduite	5	20,40	AC Ø 200 – sol visible – pénétration de matériaux

→ **Cf. Annexe 20 – Inventaire des désordres réseau d'assainissement eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal – EPM et anomalies tests fumée**

→ **Cf. Annexe 21 – Inventaire des désordres réseau d'assainissement eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal – ECPP – regards dégradés – casses réseau identifiées**

C. Système d'épuration

1. Efficacité de l'épuration de la station d'Odeillo de Réal

La station d'épuration d'Odeillo de Réal a une capacité nominale de 140 EH (8,4 kg DBO₅) et 21 m³/jour de charge hydraulique.

Synthèse des bilans réalisés par le SATESE :

Le bilan entrée/sortie de la station est évalué sur la base de trois rapports effectués par le SATESE les 10 juin 2009, 1^{er} juin 2010 et 2 mai 2012, et sur la campagne de mesures effectuées par la société ATHEA du 13 août au 2 septembre 2013. Ces analyses ont été réalisées en fonctionnement normal de la station.

Les flux d'entrée de la station d'épuration se décomposent comme suit :

Station d'Odeillo de Réal	10/06/2009	1/06/2010	2 mai 2012
EH hydraulique	141	182	218
EH Organique	3,2	3,6	4,4
EH Chimique	5,3	6,8	9,0
Taux de charge organique / capacité nominale de la station	2,3 %	2,5 %	3,1 %
Flux hydraulique / capacité nominale de la station	100,7 %	130,0 %	155,7 %

La charge hydraulique de la station d'épuration d'Odeillo de Réal est en grande partie attribuable aux ECPP. En effet, en entrée de la station, on constate la présence d'Eaux Claires Parasites Permanentes dont le volume est estimé, selon les méthodes d'évaluation, entre 19,9 m³/j en juin 2009, 18,3 m³/j en juin 2010, 29,6 m³/j en mai 2012 et 5,12 m³/j en août 2013.

Le débit nominal de la station par temps sec est de 21 m³ par jour. La charge organique – en équivalent habitant – ne correspond pas à la population présente sur le hameau, communiquée par la mairie (5 habitants en basse saison et 40 en saison estivale). Cette différence entre charges organique théorique et mesurée peut s'expliquer par deux hypothèses :

- soit les valeurs types en DBO₅ et DCO par habitant ne sont pas adaptées au cas du hameau d'Odeillo de Réal,
- soit la charge organique est maintenue dans le réseau d'eaux usées à cause des difficultés d'écoulement dues à son état général. Cette charge organique serait libérée ponctuellement, lors des épisodes pluvieux.

La différence significative mesurée en équivalent-habitant entre charge hydraulique et charge organique est liée aux eaux claires parasites.

Synthèse établie sur la base des bilans 24h réalisés les 10 juin 2009, 1^{er} juin 2010, 2 mai 2012 par le SATESE et 16 août 2013 par ATHEA

Une analyse chimique a été réalisée en entrée et sortie de la station d'épuration d'Odeillo de Réal afin de déterminer son efficacité lors de la semaine de pointe estivale (semaine du lundi 12 au dimanche 18 août 2013). Ces résultats ont ensuite été comparés avec ceux réalisés par le SATESE lors de ces précédentes visites de contrôle. Les résultats sont les suivants :

	Equivalent Habitant	Semaine de pointe					Fréquentation basse saison														
		16/08/2013					10/06/2009					1/06/2010					2/05/2012				
		Entrée		Sortie			% du nominal	Entrée		Sortie			% du nominal	Entrée		Sortie			% du nominal		
		Charge	EH	Charge	EH	Charge		EH	Charge	EH	Charge	EH		Charge	EH	Charge	EH				
DBO5 (g)	60	2517	42	221	3	30,0 %	190	3,1	170	3,1	2,2 %	220	3,7	82	1,4	2,6 %	260	4,3	230	3,8	3,0 %
DCO (g)	135	6508	48	559	4	34,3%	640	4,7	640	4,7	3,3 %	820	6,0	820	6,0	4,3 %	1100	8,1	980	7,3	5,8 %
N (g)	9,9	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-
P (g)	3,5	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-	////	//	////	//	-
Volume (L)	150	6140	41	6140	41	29 %	21180	141	21180	141	100 %	27000	180	27000	180	129 %	33000	220	33000	220	157 %

→ **Cf. Annexe 4 : Analyses bilan entrée-sortie STEP du hameau d'Odeillo de Réal, le 2 mai 2012 et le 16 août 2013**

Le débit nominal de la station est de 21 m³ par jour.

L'étude des résultats des analyses met en évidence l'importance des Eaux Claires Parasites Permanentes qui transitent par la station d'épuration d'Odeillo de Réal, sauf dans le cas de la campagne de mesures, lors de la semaine de pointe, d'août 2013.

Cette différence s'explique par l'état de sécheresse sévère et prolongé que connaissait à cette période le plateau du Capcir et généralisé à l'ensemble de la région.

Les sols ne fournissaient plus d'eaux de ressuyage et les sources coulaient probablement à leur minimum si elles n'étaient pas taries. De cet état de fait, le réseau d'assainissement

d'Odeillo de Réal, n'a que peu servi de drain à des eaux parasites faiblement présentes dans les sols environnants.

Le jour des prélèvements, mercredi 14 août 2013, le volume global des ECPP a été estimé à 2,36 m³, soit 98 l/h, qui ont occasionnés une faible perturbation du fonctionnement de la filière d'épuration.

Les indications de charges hydraulique et biologique (DBO₅) représentent la fréquentation spécifique au hameau d'Odeillo de Réal en période de semaine estivale de pointe.

Les ratios de 150 l/j/hab, de 60 g de DBO₅/j/hab et 135 g de DCO /j/hab correspondent aux caractéristiques de l'effluent du hameau d'Odeillo de Réal.

Dans ces conditions quasi normales de fonctionnement (faible présence d'Eaux Claires Parasites Permanentes), l'abattement des charges polluantes correspond aux performances attendues de la station d'épuration d'Odeillo de Réal.

L'ensemble des quatre campagnes de mesures et d'analyses ont été effectuées par temps sec. Il n'y avait donc pas d'entrée d'eaux de ressuyage ni d'entrée d'Eaux Parasites Météoritiques (EPM) ; uniquement des intrusions d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) d'origine sourcière.

La surcharge hydraulique a pour conséquence directe, des rendements épuratoires faibles voire nuls (cas de la DCO).

Concentration de l'effluent

Les analyses effectuées dans les conditions normales d'exploitation - c'est-à-dire avec les eaux claires parasites permanentes qui transitent en tout ou partie dans le réseau d'eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal - révèlent que :

- l'effluent brut est particulièrement dilué si l'on compare ces concentrations à celles d'un effluent domestique type de milieu rural, pour les valeurs de DCO et MES, lors des analyses faites avec une surcharge hydraulique, mais relativement cohérent avec la fréquentation de basse saison du hameau,
- l'effluent brut est très fortement concentré DBO₅ = 410 mg/l, DCO = 1060 mg/l et

MES = 760 mg/l, lors du bilan 24 heures du 16 août 2013.

(valeurs médianes de DBO₅ = 250 mg/l, DCO = 604 mg/l et MES = 204 mg/l pour une agglomération de taille inférieure à 2000 Equivalent Habitants)

Source : Qualité des eaux usées domestiques produites par les petites collectivités – Application aux agglomérations d'assainissement inférieures à 2000 Equivalent Habitants – Rapport final – Léa Mercoiret – CEMAGREF – Novembre 2010 – pages 26, 27, 28

- l'effluent est régulièrement difficilement biodégradable (DCO/DBO₅ > 3), mais difficilement exploitable au vu des faibles concentrations mesurées.

Les très fortes concentrations de l'effluent lors du bilan 24 heures du 16 août 2013, traduit une fréquentation de hameau incompatible avec la réalité. Au moins sur les trois jours précédents le bilan 24 heures il n'a pas plu sur la commune.

Le réseau vétuste, la contre-pente visible en entrée de station a donc probablement permis l'accumulation des matières, ne laissant passer principalement qu'une partie liquide de l'effluent, jusqu'à ce que l'ensemble, sous la pression de plus en plus importante dans la canalisation de transfert, soit poussé vers le décanteur-digesteur.

Cette contre-pente et l'obturation qu'elle engendre font l'objet d'une intervention régulière de l'agent technique, en charge de l'entretien.

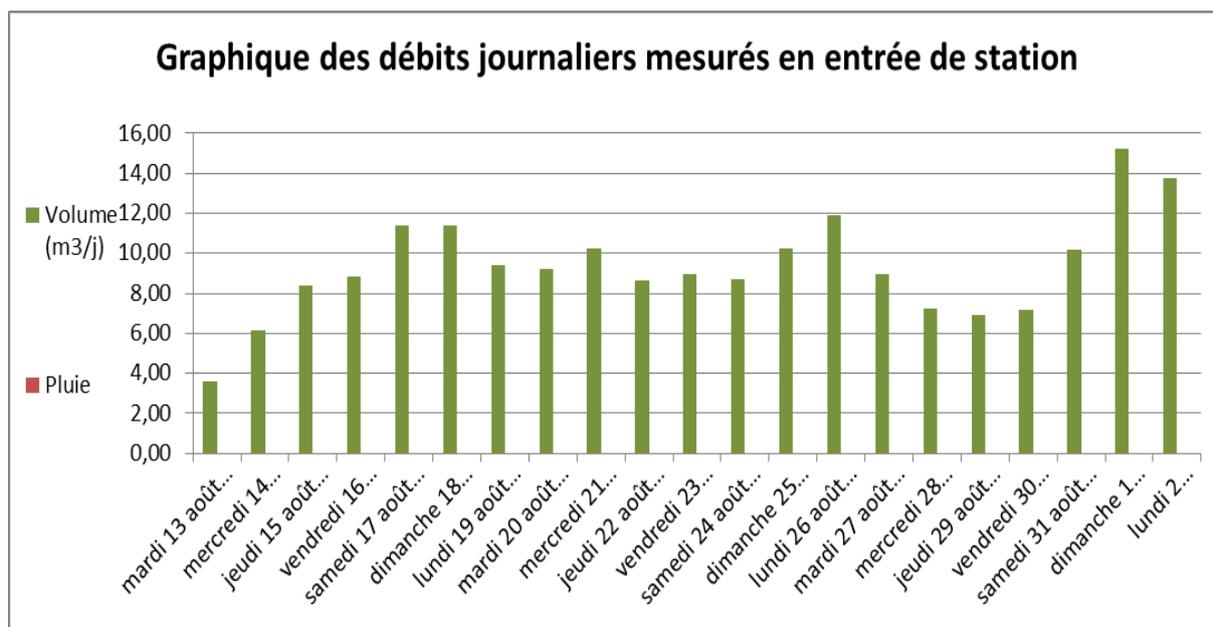
L'analyse effectuée dans les conditions proches de la fréquentation de pointe présente les résultats suivants :

Débit d'eaux claires parasite par temps sec entrée station

Le débit minimum mesuré de nuit (assimilable aux eaux parasites permanentes) en entrée de STEP est de **0,21 m³·h⁻¹**, soit **5,04 m³·j⁻¹**.

Août 2013		Volume Total	Mini débit	Volume EU strictes moyenné	Volume d'eaux parasites d'infiltrations
N°	Période	m ³ /j	m ³ /h	m ³ /j	m ³ /j
1	mardi 13 août 2013	3,60	0,00	3,60	0,00
2	mercredi 14 août 2013	6,14	0,10	3,77	2,36
3	jeudi 15 août 2013	8,41	0,13	5,33	3,08
4	vendredi 16 août 2013	8,85	0,19	4,37	4,48
5	samedi 17 août 2013	11,41	0,25	5,33	6,09
6	dimanche 18 août 2013	11,39	0,33	3,40	7,99
7	lundi 19 août 2013	9,40	0,19	4,75	4,66

8	mardi 20 août 2013	9,20	0,21	4,26	4,94
9	mercredi 21 août 2013	10,26	0,07	8,53	1,73
10	jeudi 22 août 2013	8,67	0,20	3,79	4,88
11	vendredi 23 août 2013	8,95	0,21	3,84	5,11
12	samedi 24 août 2013	8,68	0,19	4,08	4,61
13	dimanche 25 août 2013	10,25	0,20	5,45	4,80
14	lundi 26 août 2013	11,92	0,32	4,20	7,72
15	mardi 27 août 2013	8,98	0,22	3,80	5,18
16	mercredi 28 août 2013	7,26	0,17	3,07	4,19
17	jeudi 29 août 2013	6,90	0,17	2,76	4,15
18	vendredi 30 août 2013	7,16	0,18	2,78	4,38
19	samedi 31 août 2013	10,16	0,16	6,24	3,92
20	dimanche 1 ^{er} septembre 2013	15,21	0,49	3,38	11,83
21	lundi 2 septembre 2013	13,79	0,48	2,27	11,52



Sur la campagne de mesure le volume d'eaux parasites représente 55,8 % du volume journalier moyen calculé en entrée STEP d'Odeillo de Réal.

Paramètres épuratoires station d'épuration d'Odeillo de Réal

Pour une station de traitement de la taille de celle d'Odeillo de Réal (charge brute en DBO₅ à traiter comprise dans la fourchette [1,2 kg/j et 120 kg/j]), le niveau de qualité de rejet des eaux usées traitées, conformément à l'arrêté ministériel, du 22 juin 2007, du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, cosigné par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports, est le suivant :

	Concentration	Rendement minimal d'épuration par rapport aux valeurs d'entrée
DBO ₅ (Demande Biologique en Oxygène)	35 mg/l O ₂	60 %
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	100 mg/l O ₂	60 %
MES (Matières En Suspension)	19 mg/l	50 %

Malgré leurs classements conformes, les normes de rejet, que ce soit en concentration ou en rendement, ne sont donc pas respectées régulièrement.

Dates bilans	Non-conformité détectée (mesures)
10 juin 2009	Non conforme (rendements DBO ₅ , DCO, MES)
1 ^{er} juin 2010	Conforme (rendement DCO non mesuré)
2 mai 2012	Non conforme (rendements : DBO ₅ , DCO, MES)

En conclusion :

- l'efficacité de l'épuration de la STEP d'Odeillo de Réal est directement impactée par la présence d'eaux claires parasites permanentes (ECP) et régulièrement par la présence d'Eaux Parasites Météoritiques (EPM), principalement lors de la fonte des neiges,
- les origines de la majeure partie des eaux claires parasites permanentes (ECP) proviendraient :
 - du drainage des eaux canalisées et ou de source(s) par le réseau d'assainissement non étanche, de par la vétusté des réseaux de collecte et de transfert,
 - de la mauvaise habitude prise par les propriétaires d'habitation secondaire de conserver tout au long de leur

absence un écoulement (probablement un fin filet d'eau)
pour éviter le gel dans leurs canalisations.

2. Estimation du ratio hydraulique du hameau d'Odeillo de Réal

Les relevés de l'index du compteur de distribution du réservoir AEP du hameau d'Odeillo de Réal ont pu être obtenus sur les mois d'octobre et de novembre 2012.

- ✓ Au cours du mois d'octobre 2012 : 986,0 m³ d'eau potable ont été distribués.
- ✓ Au cours du mois de novembre 2012 : 1129,0 m³ d'eau potable ont été distribués.

La différence, de 143 m³, qui correspond à une augmentation de la fréquentation journalière de l'ordre de 32 équivalents-habitants, ce qui est très important pour le hameau, n'est pas cohérente.

Pour cela, les valeurs de l'index du compteur de distribution du réservoir d'eau potable du hameau seront analysées sur une période de plusieurs mois supplémentaires.

Le temps écoulé entre les deux mesures est de 39 jours.

La population du hameau d'Odeillo de Réal est de 5 habitants sur la période incluant les mois d'octobre et de novembre.

Le ratio hydraulique du hameau d'Odeillo de Réal serait donc de :

- ✓ avec les valeurs du mois d'octobre de $986,0 / 5 = 0,1972 \text{ m}^3/\text{j}/\text{EH}$,
- ✓ avec les valeurs du mois de novembre de $1129,0 / 5 = 0,2258 \text{ m}^3/\text{j}/\text{EH}$.

Cette valeur ne corrobore pas l'estimation du ratio hydraulique issu de l'analyse de la campagne de mesures, pour laquelle le ratio hydraulique normal pouvait correspondre à la fréquentation estimée du hameau sur cette période.

Selon ce ratio hydraulique le réseau de distribution AEP du hameau d'Odeillo de Réal serait fuyard... et le réseau d'assainissement sensible aux intrusions d'ECPP.

Selon ce ratio hydraulique moyenné, la population présente sur le hameau d'Odeillo de Réal lors de la campagne de mesures d'août 2013 et plus précisément le 16 août 2013 (semaine de pointe du 15 août), jour des prélèvements est de : 6140 litres/[211,5] litres = **29 EH**.

Ce résultat ne semble pas correspondre à la fréquentation du hameau lors de la semaine de pointe actuelle et établie à 40 habitants.

Estimation de la population du hameau d'Odeillo de Réal (retrait du volume estimé d'ECPP) :

Le volume moyen d'ECPP estimé lors de la campagne de mesures effectuée du 13 août au 2 septembre 2013 est de 5,12 m³/jour, soit sur la période de 39 jours un volume total estimé de 5,12 x 39 ≈ 200 m³.

L'estimation des populations en prenant en compte les intrusions d'ECPP, donne pour le mois d'octobre le résultat suivant : (986 – 200) / 5 = 0,157 litres/j/habitant.

L'estimation des populations en prenant en compte les intrusions d'ECPP, donne pour le mois de novembre le résultat suivant : (1129 – 200) / 5 = 0,186 litres/j/habitant.

Selon ce nouveau ratio hydraulique moyenné, la population présente sur le hameau d'Odeillo de Réal lors de la campagne de mesures d'août 2013 et plus précisément le 16 août 2013 (semaine de pointe du 15 août), jour des prélèvements est de : (8850 – 4480) litres/[171,5] litres = **25 Habitants**.

Ce résultat ne se rapproche pas de la fréquentation estimée par la mairie, du hameau d'Odeillo de Réal lors de la semaine de pointe actuelle et établie à 40 habitants.

Sur la base d'une fréquentation en semaine de pointe de 40 habitants, le ratio hydraulique serait alors de l'ordre de 109,0 litres/jour/EH.

Estimation de la population du hameau d'Odeillo de Réal par recoupement avec l'index de consommation brute d'Alimentation en Eau Potable :

Consommation AEP Odeillo de Réal	Volume indexé (m ³)	Intervalle de jours	Conso jour (m ³) EH ratio 150 l/j/EH	Conso jour (m ³) EH ratio moyen de 138 l/j/EH	Remarques
Conso 09/2013 Relevé 4/10/2013	51,89	?	////	////	
Conso 10/2013 Relevé 4/11/2013	53,42	31	1,72 11	1,72 12	
Conso 11/2013 Relevé 5/12/2013	84,62	31	2,73 18	2,73 20	

Conso 12/2013 Relevé 6/01/2014	72,68	32	2,27 15	2,27 16	
Conso 01/2014 Relevé 6/02/2014	76,92	31	2,48 16	2,48 18	
Conso 02 et 03/2014 Relevé 4/04/2014	58,59	58	1,01 9	1,01 7	Pas de relevé de l'index en mars 2014
Conso 04 et 05/2014 Relevé 2/06/2014	56,04	59	0,95 6	0,95 7	Pas de relevé de l'index en mai 2014
Conso 06/2014 Relevé 2/07/2014	68,65	30	2,29 15	2,29 17	
Conso 07/2014 Relevé 1/08/2014	70,32	30	2,34 16	2,34 17	

Le deuxième ratio théorique de 138 l/j/EH a été obtenu par calcul de la fréquentation moyenne pondérée du mois de juillet, soit $2,34 \text{ m}^3/17 \text{ EH} = 0,1376 \approx 138 \text{ litres}$.

La valeur du ratio établit à 138 l/j/EH est cohérente.

3. Production de boues de la station d'épuration d'Odeillo de Réal

La station d'épuration d'Odeillo de Réal possède un bassin de déshydratation de 20 m² et d'un volume utile de 10 m³.

En juillet 2013, a été extrait du décanteur-digester de la station d'épuration d'Odeillo de Réal, une très faible quantité de boues liquides.

Or, en rapport avec la fréquentation supposée du hameau, la production de boues devrait être de l'ordre de 100 kg de Matière Sèche (MS) par an.

En comparaison du volume extrait, la production de boues se situe à une valeur bien en-deçà.

Egalement, de l'avis de l'exploitant le volume de boues est très faible.

La présence en quantité importante d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) dans le réseau d'assainissement du hameau et la sensibilité du réseau aux Eaux Parasites Météoritiques (EPM), notamment lors de la fonte des neiges, a pour conséquence une vitesse ascensionnelle trop importante dans le décanteur qui réduit grandement les capacités de décantation.

Au niveau du rejet, un dépôt d'apparence visqueuse est présent, laissant bien supposer le relargage de Matières En Suspension (MES), directement au milieu superficiel.

Sources : observation « terrain » et rapport bilan 24 heures – SATESE – 2 mai 2012 – production de boues (p.7/11)

D. Données issues de l'exploitation des réseaux AEP communaux

En parallèle à notre campagne de mesures au niveau des stations d'épuration de Réal et d'Odeillo de Réal (août 2013), nous avons récupéré les volumes passés par le compteur de distribution du réservoir d'eau potable du village de Réal, pour l'année 2012.

Le volume facturé en 2012, sur le village de Réal, est de : 9295 m³.

Ce volume correspond à une fréquentation du village par 170 habitants à l'année avec un ratio de 150 l/hab/jour.

Ce résultat confirme, si besoin était, la forte présence des Eaux Claires Parasites Permanentes et/ou des Eaux Parasites Météoritiques dans les réseaux d'assainissement de la commune.

Venant renforcer cette appréciation de la situation, un débit de fuite de nuit, correspondant à une fuite du réseau d'Alimentation en Eau Potable d'environ 4 m³×h⁻¹, soit 96 m³×j⁻¹, a été identifié en 2013, mais qui existait en 2012 et qui se rejetait directement dans le réseau d'assainissement.

Cette fuite a été réparée au printemps 2013.

E. Contexte paysager des stations d'épuration de la commune de Réal

L'occupation prépondérante du secteur est constituée de prés et de forêts.

Les sites d'implantation des stations d'épuration de Réal et d'Odeillo de Réal se trouvent en rive droite orographique de l'Aude. Immédiatement en amont du barrage de retenue de Puyvalador, pour l'une et au droit de celui-ci pour l'autre.

L'impact paysager de la station d'épuration de Réal pourrait être diminué par la mise en place d'une clôture de périmètre de protection immédiate (PPI) constituée de poteaux en bois imputrescible et d'un grillage de teinte sombre et neutre.

Egalement, pour cette même station d'épuration de Réal le portail en inox pourrait être remplacé par un portail métallique peint d'une couleur sombre et neutre, tel celui de la station d'épuration d'Odeillo de Réal.

Implantée dans les prés, la station d'Odeillo de Réal est relativement visible de par la couleur, vert-bleue clair, des décanteur-digesteur et décoloïdeur.

L'impact paysager des deux stations est tout de même relativement faible, mais peut-être pour une part, facilement diminué dans le cas de la station d'épuration de Réal.

Cependant, la diminution de l'impact paysager spécifique à chaque station ne devra pas recourir à des plantations arborées, qui seraient visuellement inadaptées à l'environnement immédiat constitué de prés.

F. Dysfonctionnements constatés sur la STEP d'Odeillo de Réal

La station d'épuration d'Odeillo de Réal, dimensionnée pour 140 équivalent-habitants, a des performances d'abattement de la pollution médiocre. Les eaux restituées au milieu naturel ne respectent pas systématiquement les normes règlementaires en vigueur (rapports SATESE). Ce constat est la conséquence d'une série de dysfonctionnements :

- présence d'eaux claires parasites en grande quantité (plus de la moitié du flux hydraulique traité par la station, 55 %),
- présence de matières en suspension qui souillent régulièrement le rejet – le décolloïdeur est saturé du fait de la surcharge hydraulique de la filière, qui empêche la décantation normale dans le décanteur-digesteur : les abords du rejet sont insalubres, notamment du fait que le rejet ne se fait pas directement dans le cours d'eau (haut de talweg sec, sauf lors de la fonte des neiges et lors de période de ressuyage important du sol),
- dysfonctionnement d'un élément crucial vis à vis de l'efficacité du système d'épuration, avec la contre-pente existante au niveau du réseau de transfert et qui génère une obturation régulière de la canalisation, immédiatement en amont du décanteur-digesteur (alimentation de la filière par à-coups importants au niveau de la charge biologique).

Autre défaut :

- absence d'un dispositif de mesure des débits sortie de la station (obligatoire).

V. Mesures et préconisations des travaux sur Réal au regard des désordres constatés

A. Réseaux d'assainissement

L'ensemble du réseau d'assainissement de Réal est relativement ancien, en mauvais état et réalisé, en partie, avec des matériaux non normalisés.

Ainsi, pour augmenter la fonctionnalité du réseau d'assainissement il convient d'améliorer :

- la qualité du réseau en termes d'écoulement : fil d'eau (flache et concavité par déformation),
- la qualité du réseau en terme d'écoulement : diminution de section (matériau non adapté en diamètre et affaissement),
- la qualité du réseau en terme d'écoulement : sens hydraulique (branchement pénétrant et à angle droit, chute libre dans cunette, absence de cunette)

B. Proposition de travaux relatifs à la suppression des surfaces actives

✓ Test à la fumée

Sur le village, 13 désordres ont pu être identifiés : 4 relevant du domaine public et 9 du domaine privé.

Trois des désordres recensés sur le domaine public pourront être intégrés dans une campagne de travaux. Il s'agit des désordres n°1, 2 et 13 de niveau de gravité 4, 3 et 4 auxquels se rapportent respectivement les surfaces actives suivantes : 500, 100 et 150 m².

Pour les trois raccordements de toitures au réseau d'assainissement et relevant du domaine privé, la municipalité va demander aux propriétaires concernés, dès l'automne 2014, leur obturation.

C. Proposition de travaux relatifs aux tronçons de réseau de collecte public

Les désordres ont été quantifiés et hiérarchisés vis-à-vis du gain sur l'ensemble des paramètres suivants :

- intrusion d'eaux claires parasites permanentes par temps sec,
- intrusion d'eaux parasites météoritiques par ressuyage et surfaces actives,
- extrusion des effluents,
- qualité de l'écoulement.

Chaque tronçon est identifié par les numéros de regards.

Hiérarchisation décroissante tronçons canalisations réseau assainissement de Réal

Section réseau	Linéaire (mL) - public - dont CD - privé	V^3_{ECP}	V^3_{EPM}	Nombre connu Infiltration $(l \times s^{-1})$ $(m^3 \times h^{-1})$	Nombre connu Exfiltration	Défaut écoulement dans regard	Travaux canalisation	Travaux regards
		$(t = transit)$ $(l \times s^{-1})$ $(m^3 \times h^{-1})$	$(t = transit)$ $(l \times s^{-1})$ $(m^3 \times h^{-1})$					
[R37 – R36]	0 0 32,5	0,30 1,08	0,10t 0,36t	0	1	R36 : chute libre et défaut cunette	Oui	Oui (R36)
[R19 – R9]	85 65 0	0,20 0,72	0,15 0,54	0	0	R10 : chute libre et défaut cunette	Oui	Oui (R10 et R9)
[R31 – R27]	0 0 35	0,20 0,72	0,20t 0,72t	1 0,20 0,72	1	R27 : chutes libres et R29 : chute libre	Oui	Oui (R27 et R29)
[R9 – R8]	39,5 15 0	0,60t 2,16t	0,10t 0,36t	1 (risque)	2	Oui (R9)	Oui	Oui (R9) + R à créer
[R42 – R31]	11,5 0 0	0,05t 0,18t	0,05t 0,18t	0	3	R42 : chute libre 1,00 m et H ₂ S	Oui	Oui (R42 et R31)
[R36 – R32]	19,0 0 0	0,30t 1,08t	0,10t 0,36t	1 0,20 0,72	0	R36 : chute libre et défaut cunette	Oui	Oui (R36)
[R6 – R5]	65,0 0 0	1,15t 4,14t	1,00t 3,60t	?	1 0,55 lxs ⁻¹	Non	Oui	Non
[R11 – R14]	127 127 0	0,10t 0,36t	0,10 0,36	0	0	R11 : radier	Non	Oui
[R1 – R5]	140 0 0	Défauts mécaniques		0	0	Non	Oui	Oui (R1 à déplacer vers l'amont)
[R6 – R8]	110 0 0	Défauts mécaniques		0	0	Non	Oui	Non
[R50 – R61]	191,5 20 0	0,15 0,54	0,15 0,54	0	0	0	Oui	Mise à la cote R47, R48, R50
[R26 – R25]	151,5 30 0	0,05 0,18	0,15 0,54	0	0	Non	Oui	Oui (2 Regards à créer)

Regards à reprendre en priorité 1 : Réal

Regards : désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité	Total nombre de regards	Nombre regards sur CD
R [1, 4, 7, 9, 11, 14, 18, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 49, 51, 54, 55]	27	2

Gain environnemental sur travaux canalisations assainissement Réal

Section réseau	Travaux sur canalisation	Gain environnemental et bénéfice exploitation	
[R37 – R36]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R37 et R36, L = 32,5 m)	Suppression ECPP (0,3 lxs ⁻¹) Suppression 1 exfiltration	
[R19 – R9]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R19 et R9, L = 85,0 m)	Suppression ECPP (0,2 lxs ⁻¹)	
[R31 – R27]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R31 et R27, L = 35,0 m)	Suppression ECPP (0,2 lxs ⁻¹) Suppression 1 exfiltration	
[R9 – R8]	Remplacement canalisation (fonte Ø200 entre R9 et R8, L = 39,50 m, dont 10 m sous CD n°32)	Suppression 1 risque infiltration Suppression 2 exfiltrations	
[R43 – R31]	Remplacement canalisation amont (PVC Ø160, L = 22 m, p = 1,50 m)	Suppression chute libre (écoulement et H ₂ S)	
	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R42 et R31, L = 11,5 m)	Suppression 3 exfiltrations	
[R36 – R32]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R36 et R32, L = 19,0 m)	Suppression ECPP (0,2 lxs ⁻¹)	
[R6 – R5]	Remplacement canalisation (fonte Ø200 entre R1 et R5, L = 65,0 m)	Suppression 1 exfiltration	
[R11 – R14]	Non	/////	
[R1 – R5]	Remplacement canalisation (fonte Ø200 entre R1 et R5, L = 140,0 m) Retrait flaches et déboîtements	Amélioration écoulement	
[R6 – R8]	Remplacement canalisation (fonte Ø200 entre R1 et R5, L = 110,0 m) Retrait flaches et déboîtements	Amélioration écoulement	
[R50 – R61]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R50 et R61, L = 191,5 m)	Suppression ECPP (0,15 lxs ⁻¹)	
[R26 – R25]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R26 et R25, L = 151,5 m) 30 m sous CD n°32	Suppression ECPP (0,10 lxs ⁻¹) et exfiltration	
Total linéaire travaux canalisations	902,00 m	↗ η réseau	Suppression de 9 exfiltrations
% linéaire canalisation	52,9	Réduction des accoups hydrauliques	Suppression de 1,15 lxs⁻¹ d'ECPP

Gain environnemental sur travaux regards assainissement Réal

Section réseau	Travaux sur regards de visite ou de collecte	Gain environnemental et bénéfice exploitation
[R37 – R36]	Remplacement R36	Etanchéité cheminée et couronne Amélioration écoulement
[R19 – R9]	Remplacements R10 et R9	Etanchéité virole (R9) Amélioration écoulement (R9 et R10)
[R31 – R27]	Remplacements R27 et R29	Amélioration écoulement (R29 et R27) Etanchéité couronne (R29)
[R9 – R8]	Remplacement R9	Etanchéité couronne Amélioration écoulement
[R43 – R31]	Remplacement R42 et R43 (1 branchement + 1 raccordement, p = 1,5 m)	Suppression chute libre (écoulement et H2S)
	Remplacement R31 (2 branchements Ø200 Mise à la cote et étanchéité)	Etanchéité
[R36 – R32]	Remplacement R36	Etanchéité cheminée et couronne Amélioration écoulement
[R6 – R5]	Non	////
[R11 – R14]	Remplacements R11 et R14	Amélioration écoulement (R11 et R14) Amélioration étanchéité (R14) Amélioration résistance mécanique (R14)
[R1 – R5]	1 regard à créer (R1 à déplacer vers l'amont)	Écoulement gravitaire dans nouveau dégrilleur à créer
[R6 – R8]	Non	////
[R50 – R61]	3 mises à la cote de regards – deux étanchéités à reprendre (R47 et R46)	Accessibilité (exploitation réseau) – Etanchéité
[R26 – R25]	2 regards à créer	Amélioration écoulement et exploitation
27 regards (priorité 1)	Reprise complète	Etanchéité (ECP, EPM)

→ Cf. Annexe 22 – Localisation des travaux proposés sur réseau d'assainissement eaux usées du village de Réal

Coût du programme de travaux hiérarchisés des sections du réseau d'assainissement								
Village de Réal								
Priorité 1								
Secteur	Nature du terrain	Linéaire (mL)	Matériau et diamètre canalisation future (mm)	Taux de complexité (circulation, emprise, etc)	Prix unitaire de base (€ H.T.)	Prix unitaire coef. (€ H.T.)	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
[R37 – R36] Priorité 1	berge torrent	32,5	PVC Ø200	1,20	200,00	240,00	7800,00	8424,00
[R19 – R9] Priorité 1	CD 32	65,0	PVC Ø200	1,20	220,00	264,00	17160,00	18532,80
	berge torrent	20,0		1,20	220,00	264,00	5280,00	5702,40
[R31 – R27] + connexion [R56 – R57] Priorité 1	berge torrent	35,0	PVC Ø200	1,10	200,00	220,00	7700,00	8316,00
[R9 – R8] Priorité 1	CD 32	10	PVC Ø200 CR8	1,20	240,00	288,00	2880,00	3110,40
	torrent + berge torrent	29,5	PVC Ø200	1,20	240,00	288,00	8496,00	9175,68
[R42 – R31] Priorité 1	ruelle	20,0	PVC Ø160	1,20	210,00	252,00	5040,00	5443,20
	berge + abords pont	11,5	PVC Ø200	1,30	230,00	299,00	3438,50	3713,58
[R36 – R32] Priorité 1	ruelle + abords pont et berge	19,0	PVC Ø200	1,20	210,00	252,00	4788,00	5171,04
[R6 – R5] Priorité 1	chemin	65,0	PVC Ø200	1,00	200,00	200,00	13000,00	14040,00
[R11 – R14] Priorité 1	CD 32	0,00	2 regards	1,00	1000,0	1000,0	2000,00	2160,00
Total linéaire canalisations (m)		307,50	Inventaire regards : R9, R10, R11, R14, R27, R29, R31, R36, R42, R à créer Nombre de regards : 10				TOTAL travaux avec MOE (€ HT)	83 789,10

Coût du programme de travaux sur regards du réseau d'assainissement		
Village de Réal		
Priorité 1		
Numéros regards : désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
R [1, 4, 7, 9, 11, 14, 18, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 49, 51, 54, 55]	24 200	26 136

Coût du programme de travaux hiérarchisés des sections du réseau d'assainissement								
Village de Réal								
Priorité 2								
Secteur	Nature du terrain	Linéaire (mL)	Matériau et diamètre canalisation future (mm)	Taux de complexité (circulation, emprise, etc)	Prix unitaire de base (€ H.T.)	Prix unitaire coef. (€ H.T.)	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
[R1 – R5] Priorité 2	chemin	140,0	PVC Ø200	1,00	200,00	200,00	28000,0	30240,00
[R6 – R8] Priorité 2	chemin	110,0	PVC Ø200	1,00	200,00	200,00	22000,0	23760,00
[R50 – R61] Priorité 2	ruelle + talus	181,5	PVC Ø200	1,30	200,00	260,00	47190,0	50965,20
	CD 32	10,0	PVC Ø200	1,30	200,00	260,00	2600,00	2808,00
[R26 – R25] Priorité 2	ruelle	121,5	PVC Ø160	1,10	220,00	260,00	29403,0	31755,24
	CD 32	30,0	PVC Ø200	1,10	220,00	242,00	7260,00	7840,80
Total linéaire canalisations (m)		593,00	Inventaire regards : R48, R49, R27, 2 Regards à créer Nombre de regards : 5				TOTAL travaux avec MOE (€ HT)	147 369,24

D. Système d'épuration de Réal

Afin d'améliorer la qualité du traitement et du rejet il convient de :

- réduire les eaux claires parasites permanentes et météoritiques,
- retirer le décanteur-digester dégradé,
- modifier la filière de traitement avec la mise en place d'un dégrilleur manuel dans un regard, en début de réseau de transfert, soit situé entre les regards actuels R8 et R7, à proximité immédiate de la RD32 pour un accès aisé même par temps de neige,
- remplacer le décanteur-digester,
- implanter un filtre décolloïdeur avant rejet au milieu récepteur,
- équiper le décanteur-digester d'une lyre de dégazage munie d'une vanne,
- équiper la canalisation de rejet d'un organe déprimogène (canal Venturi) pour effectuer les mesures règlementaires,
- aménager l'accès pour le camion d'hydrocurage,
- aménager le rejet, qui actuellement s'effectue sur la berge.

Remarque :

Outre les aménagements présentés ci-dessus, la filière de traitement pourra être soutenue efficacement par l'inclusion préventive d'un activateur biologique (enzymes naturelles concentrées et bactéries sensibles non pathogènes) quinze jours avant les pics de fréquentation connus.

1 - Scénario d'amélioration de la STEP de Réal

a) Amélioration filière de traitement actuelle

La filière de traitement ne change pas de localisation.

- 1- Mise en place d'un dégrilleur manuel logé dans un ouvrage de génie civil enterré - (de type regard de visite) à créer et recouvert d'un local pour protéger l'ensemble de l'accumulation de neige.

Ce dégrilleur est nécessaire pour :

- ✓ optimiser le fonctionnement de la fosse toutes eaux et du décanteur-digester en retirant du circuit les éléments modifiants l'hydraulique du système.

Afin de fonctionner dans un environnement montagnard, avec des périodes de gel importantes et régulières, il est indispensable de protéger le dégrilleur dans le sol avec une ouverture de type regard de visite surmonté d'un local pour protéger l'ensemble des accumulations de neige.

L'implantation du dégrilleur nécessitera l'acquisition de terrain sur la parcelle cadastrale n°478 – B01.

- 2- Remplacement du décanteur-digester actuel par un matériel de dimensionnement identique à l'actuel, équipé d'une lyre de dégazage commandée par une vanne manuelle.

L'entretien du décanteur-digester nécessite d'effectuer une opération régulière de casse de la croûte du chapeau de boue, par aspersion par un jet d'eau puissant, afin de protéger au maximum le décanteur-digester d'une trop importante accumulation de gaz, sous le chapeau de boue en haut de cône dans la partie digestion

Afin de garantir la disponibilité de l'eau en période hivernale, l'arrivée de l'eau sera déplacée dans une réservation enterrée pour une mise hors-gel.

- 3- Mise en place d'un filtre décolloïdeur à l'aval du décanteur-digester pour améliorer le traitement, notamment suite aux à-coups hydrauliques.

b) Amélioration accès station d'épuration de Réal

1. Stabilisation du chemin d'accès à la station d'épuration par apport de tout-venant GNT 0/80 sur l'ensemble du linéaire.
2. Aménagement de la traversée du fossé par mise en place d'une buse béton Ø600 série 165A.

c) Périmètre de la station d'épuration de Réal

- 1 - Remplacement de la clôture de confinement de la station, avec poteaux imputrescibles en bois, réemploi du portail existant et clôture grillagée galvanisée de couleur neutre (non blanche).

d) Amélioration de l'exutoire de la station d'épuration de Réal

1. prolongement de la canalisation de l'exutoire jusqu'en bordure de la berge niveau d'étiage et protection de la canalisation par un enrochement en pied de berge.

E. Estimation chiffrée et hiérarchisée des travaux sur la STEP de Réal

Coût des travaux hiérarchisés des travaux sur la station d'épuration de Réal					
Opérations	Nature du terrain	Prix Unitaire (€ HT)	Unité	Quantité	Coût travaux (€ H.T.)
Priorité 1					
Installation de chantier	Parcelle cadastrale n°674 B 01	1200	F	1	1 200
Démolition génie civil STEP (clôture, murs, décanteur-digester, regards) et évacuations	Parcelle cadastrale n°674 B 01	8000	F	1	8 000
Terrassements généraux + clôture périmètre STEP	Parcelle cadastrale n°674 B 01	45	m ³	40 m ³	5 800
Création génie civil enterré dégrilleur (1,5 m ³) + dérivation latérale grille + création local de protection	Parcelle cadastrale n°478 B 01	20000	F	1 (emprise 2 m ²)	20 000
Fourniture et pose dégrilleur et feuillures inox	Parcelle cadastrale n°478 B 01	2200	U	1	2 200
Remplacement décanteur-digester (200 EH)	Parcelle cadastrale n°674 B 01	27500	U	1	27 500
Fourniture et mise en œuvre d'un filtre décoloïdeur (2,5 m ³)	Parcelle cadastrale n°674 B 01	5500	U	1	5 500
Priorité 2					
Création organe de mesures	Parcelle cadastrale n°674 B 01	4500	U	1	4 500
Prolongement canalisation de l'exutoire	Parcelle cadastrale n°470 B 01	80	mL	5	400
Enrochement de protection de l'exutoire + amélioration accès STEP	Parcelle cadastrale n°470 B 01	850	m ³	2	2 700
Dossier au titre de la Loi sur l'Eau	////	5000	U	1	5 000
Dossier d'incidences Natura 2000	////	4500	U	1	4 500
Sous-Total (€ HT) Priorité 1					70 200
Sous-Total (€ HT) Priorité 2					17 100
TOTAL travaux (€ HT)					87 300
TOTAL travaux (€ HT) avec MOE					94 284

Les coûts présentés ci-avant n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.

VI. Mesures et préconisations des travaux sur Odeillo de Réal au regard des désordres constatés

A. Réseaux d'assainissement

L'ensemble du réseau d'assainissement d'Odeillo de Réal est relativement en mauvais état et réalisé, en partie, avec des matériaux non normalisés.

Ainsi, pour augmenter la fonctionnalité du réseau d'assainissement il convient d'améliorer :

- la qualité du réseau en termes d'écoulement : fil d'eau (flache et concavité par déformation),
- la qualité du réseau en terme d'écoulement : diminution de section (matériau non adapté en diamètre et affaissement),
- la qualité du réseau en terme d'écoulement : sens hydraulique (branchement pénétrant et à angle droit, chute libre dans cunette, absence de cunette)

B. Proposition de travaux relatifs à la suppression des surfaces actives

✓ Test à la fumée

Une campagne de test à la fumée a été effectuée sur le hameau d'Odeillo de Réal, le 23 juin 2014.

Sur le hameau, 3 désordres ont pu être identifiés, relevant tous du domaine privé.

Le total des surfaces actives identifiées lors de cette campagne de test à la fumée est de 250 m², qui se répartissent en :

- ✓ 200 m² de surface active classée en niveau de gravité 3,
- ✓ 50 m² de surface active classée en niveau de gravité 2,

Ainsi pour une pluie de hauteur moyenne de 7,50 mm, le volume théorique entrant dans le réseau d'assainissement serait actuellement de l'ordre de $250 * 7.50 = 1875$ litres, soit 1,875 m³ d'EPM.

C. Proposition de travaux relatifs aux tronçons de réseau de collecte public

Les désordres ont été quantifiés et hiérarchisés vis-à-vis du gain sur l'ensemble des paramètres suivants :

- intrusion d'eaux claires parasites par temps sec,
- intrusion d'eaux claires parasites par ressuyage et surfaces actives,
- extrusion des effluents,
- qualité de l'écoulement.

Chaque tronçon est identifié par les numéros de regards.

Hiérarchisation décroissante des tronçons de canalisation du réseau assainissement d'Odeillo de Réal

Section réseau	Linéaire (mL) - public - dont CD - privé	V^3_{ECPP}	V^3_{EPM}	Nombre connu Infiltration ($l \times s^{-1}$) ($m^3 \times h^{-1}$)	Nombre connu Exfiltration	Défaut écoulement dans regard	Travaux canalisation	Travaux regards
		($t = transit$) ($l \times s^{-1}$) ($m^3 \times h^{-1}$)	($t = transit$) ($l \times s^{-1}$) ($m^3 \times h^{-1}$)					
[R12 – R14]	122,50 0 40,00	0,30 1,44	0,30 1,08	1	0	R14 : chutes libres	Oui	Oui (R12, R13 et R14)
[R16 – R19]	22,00 0 0	0,10 0,36	0,05 0,18	2	0	R17 : chute libre et défaut cunette	Oui	Oui (R16, R17 et R19)
[R11 – R16]	29,00 0 0	0,10 0,36	0,05 0,18	3	1	R16 : chute libre et défaut cunette	Oui	Oui (R11, R16) + 1 regard à créer
[R10 – R11]	0 0 35,00	0,60t 2,16	0,35t 1,26t	0	0	R11 : 2 raccords à contre-sens	Oui	Oui (R10 et R11)
[R9 – R32]	0 0 40,00	0,05 0,18	0 0	3	1	R32 : chute libre	Oui	R32
[R15 – R15A]	0 15,00 28,00	0 0	0,10 0,36	1	1	Non	Oui	Non
[R8 – R9]	21,00 0 0	0 0	0,15t 0,54	1	0	Non	Oui	Non
[R25 – R23]	45 0 0	0,05 0,20	0,10 0,36	0	0	R24 et R25 : chute libre	Oui	Oui (R24, R25)
[R28]	0 0 2 m ²	0	0	0	0	Inconnu	Non	Oui

Regards à reprendre en priorité 1 : Odeillo de Réal

Regards : désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité	Total nombre de regards	Nombre regards sur CD
R [1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27]	18	1

Gain environnemental sur travaux canalisations assainissement Odeillo de Réal

Section réseau	Travaux sur canalisation	Gain environnemental et bénéfice exploitation	
[R12 – R14]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R12 et R14, L = 142,5 m)	Suppression ECPP (0,4 lxs ⁻¹) Suppression 1 infiltration	
[R16 – R19]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R16 et R19, L = 22,0 m)	Suppression ECPP (0,1 lxs ⁻¹) Suppression 2 infiltrations	
[R11 – R16]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R11 et R16, L = 29,0 m)	Suppression ECPP (0,2 lxs ⁻¹) Suppression 3 infiltrations Suppression 1 exfiltration	
[R10 – R11]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R10 et R11, L = 35,0 m, dont 10 m sous CD n°32)	Suppression 1 risque infiltration	
[R9 – R32]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R9 et R32, L = 40,0 m)	Suppression 3 infiltrations Suppression 1 exfiltration	
[R15 – R15A]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R15 et R15A, L = 43,0 m dont 15 m sous voirie départementale)	Suppression ECPP (0,2 lxs ⁻¹) Suppression 1 infiltration Suppression 1 exfiltration	
[R8 – R9]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R8 et R9, L = 21,0 m)	Suppression 1 infiltration	
[R25 – R23]	Remplacement canalisation (PVC Ø200 entre R25 et R23, L = 45,0 m)	Suppression ECPP (0,05 lxs ⁻¹) Suppression 1 infiltration (EPM)	
[R28]	Non	/////	
Total linéaire travaux canalisations	377,50 m	↗ η réseau	Suppression de 4 exfiltrations
% linéaire canalisation	41,7	Réduction des accoups hydrauliques	Suppression de 0,95 lxs⁻¹ d'ECPP

Gain environnemental sur travaux regards assainissement Odeillo de Réal

Section réseau	Travaux sur regards de visite ou de collecte	Gain environnemental et bénéfice exploitation
[R12 – R14]	Remplacements R12, R13 et R14	Etanchéité cheminée et couronne Amélioration écoulement (R14)
[R16 – R19]	Remplacements R16, R17 et R19	Etanchéité virole (R16, R17 et R19) (R9) Amélioration écoulement (R16, R17 et R19)
[R11 – R16]	Remplacements R11 et R16 Création 1 regard supplémentaire pour branchements hydraulique en « A » (voir fiche regard R11)	Amélioration écoulement (R11 et R16)
[R10 – R11]	Remplacements R10, R11	Amélioration écoulement R11 Etanchéité regard (R10)
[R9 – R32]	Remplacement R32	Etanchéité cheminée et couronne Amélioration écoulement
[R15 – R15A]	Non	////
[R8 – R9]	Non	////
[R25 – R23]	Remplacements R25 et R24	Etanchéité aux EPM (R24 et R25) Amélioration écoulement (R24)
[R28]	R28	Etanchéité aux EPM (mise à la cote)
21 regards (priorité 1)	Reprise complète	Etanchéité (ECP, EPM)

→ **Cf. Annexe 23 – Localisation des travaux proposés sur réseau d'assainissement eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal**

Coût du programme de travaux hiérarchisés des sections du réseau d'assainissement								
Hameau d'Odeillo de Réal								
Priorité 1								
Secteur	Nature du terrain	Linéaire (mL)	Matériau et diamètre canalisation future (mm)	Taux de complexité (circulation, emprise, etc)	Prix unitaire de base (€ H.T.)	Prix unitaire coef. (€ H.T.)	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
[R12 – R14] Priorité 1	chemin	162,5	PVC Ø200	1,00	180,00	180,00	29 250,00	31 590,00
[R16 – R19] Priorité 1	voirie	22,0	PVC Ø200	1,20	210,00	252,00	5 544,00	5 987,52
[R11 – R16] Priorité 1	voirie	29,0	PVC Ø200	1,20	210,00	252,00	7 308,00	7 892,64
[R10 – R11] Priorité 1	chemin	35,0	PVC Ø200	1,00	180,00	180,00	6 300,00	6 804,00
[R9 – R32] Priorité 1	zone privée	40,0	PVC Ø200	1,30	180,00	234,00	9 360,00	10 108,80
[R15 – R15A] Priorité 1	CD n°2 + zone privée	43,0	PVC Ø200	1,10	200,00	220,00	9 460,00	10 216,80
[R8 – R9] Priorité 1	chemin	21,0	PVC Ø200	1,00	180,00	180,00	3 780,00	4 082,40
Total linéaire canalisations (m)		312,50	Inventaire regards : R10, R11, R12, R13, R14, R16, R17, R19, R32, 2 Regards à créer				TOTAL travaux avec MOE (€ HT)	76 682,16
			Nombre de regards : 11					

Coût du programme de travaux sur regards du réseau d'assainissement		
Hameau d'Odeillo de Réal		
Priorité 1		
Numéros Regards : désordres affectant la résistance mécanique des ouvrages, leur étanchéité et leur pérennité	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
R [1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27]	17 200	18 576

Coût du programme de travaux hiérarchisés des sections du réseau d'assainissement								
Hameau d'Odeillo de Réal								
Priorité 2								
Secteur	Nature du terrain	Linéaire (mL)	Matériau et diamètre canalisation future (mm)	Taux de complexité (circulation, emprise, etc)	Prix unitaire de base (€ H.T.)	Prix unitaire coef. (€ H.T.)	Coût travaux (€ H.T.)	Coût total, dont MOE (€ H.T.)
[R25 – R23] <i>Priorité 2</i>	voirie	45	PVC Ø200	1,00	200,00	200,00	9 000,00	9 720,00
[R28] <i>Priorité 2</i>	zone privée	////	1 regard (étanchéité et mise à la cote)	1,10	180,00	198,00	198,00	213,84
Total linéaire canalisations (m)		45,00	Inventaire regards : Nombre de regards : 0				TOTAL travaux avec MOE (€ HT)	9 933,84

D. Système d'épuration d'Odeillo de Réal

Afin d'améliorer la qualité du traitement et du traitement des boues il convient, prioritairement de :

- réduire les eaux claires parasites permanentes et météoritiques,
- éliminer la contre-pente finale du réseau de transfert,
- remplacer la pouzzolane du décoloïdeur,
- remplacer la robinetterie du système d'extraction des boues,
- aménager le lit de séchage des boues,
- équiper la canalisation de rejet d'un organe déprimogène (canal Venturi) pour effectuer les mesures règlementaires.

Remarque :

Outre les aménagements présentés ci-dessus, la filière de traitement pourra être soutenue efficacement par l'inclusion préventive d'un activateur biologique (enzymes naturelles concentrées et bactéries sensibles non pathogènes) quinze jours avant les pics de fréquentation connus.

1. Scénarii de modifications de la STEP d'Odeillo de Réal

Scénario 1 : Conservation de la station d'épuration en lieu et place de l'actuelle

Ce scénario nécessite d'effectuer certains aménagements sur la station elle-même afin de rendre efficient son traitement puis sa gestion des boues.

- éliminer la contre-pente du réseau de transfert,
- aménager le lit de séchage des boues,
- changer le matériau filtrant (pouzzolane) du décoloïdeur (1,5 m³),
- réaménager le génie civil du dégrilleur (regard R8b) avec création d'un local de couverture et mise en place d'un dégrilleur mécanique.

L'élimination de la contre-pente obligera à une reprise partielle du réseau de transfert afin de récupérer le fil d'eau adapté à l'implantation actuelle du décanteur-digesteur en place.

L'aménagement du lit de séchage des boues consistera en la création d'une rampe d'accès pour un engin motorisé du type mini-chargeuse.

Scénario 2 : démolition de la station d'épuration actuelle et raccordement à la station d'épuration de Réal

Ce choix nécessiterait de vérifier par une étude de faisabilité :

- ✓ la possibilité de cheminement dans l'emprise de l'Ancien Chemin de Formiguères à Odeillo, puis de la Voie Communale n°2 de Réal au Bousquet, en rive droite du lac de barrage de Puyvalador,
- ✓ la pertinence d'un tracé par l'Ancien Chemin de Formiguères à Odeillo et la Voie Communale n°2 de Réal au Bousquet, en rive droite du lac de barrage de Puyvalador d'un linéaire de l'ordre de 1850 mètres, ou un tracé de 1650 mètres en coupant à travers champs,
- ✓ le nombre et la position du ou des postes de refoulement,
- ✓ la ou les amenées électrique pour l'alimentation du ou des postes de refoulement,
- ✓ supporter, pour la commune, un coût financier très important.

E. Estimation chiffrée et hiérarchisée des travaux proposés sur la STEP de d'Odeillo de Réal

Coût des travaux hiérarchisés des travaux sur la station d'épuration d'Odeillo de Réal (scénario 1)					
Opérations	Nature du terrain	Prix Unitaire (€ HT))	Unité	Quantité	Coût travaux (€ H.T.)
Priorité 1					
Installation de chantier	Parcelle cadastrale n°321 A 01	1200	F	1	1 200
Démolition génie civil réseau EU existant (2 regards et canalisation) et évacuation	Ancien chemin de Formiguères à Odeillo – Parcelle cadastrale n°231 A 01	30	mL	30	900
Terrassements généraux (ouverture de tranchée et fouille de 2 regards) + rampe d'accès lit de séchage	Ancien chemin de Formiguères à Odeillo – Parcelles cadastrales n°231 A 01 et n°230 A 01	45	m ³	35 m ³	1 575
Pose nouvelle portion réseau EU gravitaire (2 regards + canalisation Ø200 PVC CR16), raccordement STEP	Ancien chemin de Formiguères à Odeillo – Parcelles cadastrales n°231 A 01 et n°230 A 01	215	mL	30	6 450
Création génie civil pour dégrilleur manuel avec surverse et fourniture et pose dégrilleur droit (entraxe 0,05 m) + local	Parcelle cadastrale n°231 A 01	22850	F	1	22850
Remplacement pouzzolane du décoloïdeur (1,5 m ³)	Parcelle cadastrale n°231 A 01	400	U	1	400
Remplacement vanne hydroéjecteur des boues	Parcelle cadastrale n°231 A	650	U	1	650
Priorité 2					
Création rampe d'accès bétonnée (6m ²)	Parcelle cadastrale n°231 A 01	450	F	1	450
Création organe de mesures	Parcelle cadastrale n°674 B 01	4500	U	1	4 500
Sous-Total (€ HT) Priorité 1					34 025
Sous-Total (€ HT) Priorité 2					4 950
TOTAL travaux (€ HT)					38 975
TOTAL travaux (€ HT) avec MOE					42 093

Les coûts présentés ci-dessus n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.

Coût des travaux hiérarchisés des travaux sur la station d'épuration d'Odeillo de Réal					
(scénario 2 : tracé par voiries communales)					
Opérations	Nature du terrain	Prix Unitaire (€ HT)	Unité	Quantité	Coût travaux (€ H.T.)
Etude de faisabilité	////	5500	F	1	5 500
Installation de chantier	Voiries communales – Parcelle cadastrale n°231 A 01	1200	F	1	1 200
Terrassements généraux (ouverture de tranchée et fouille de 2 regards) + rampe d'accès lit de séchage	Ancien chemin de Formiguères à Odeillo – Parcelles cadastrales n°231 A 01 et n°230 A 01	45	m ³	35 m ³	1 575
Pose nouvelle portion réseau de transfert EU (40 regards et canalisation Ø200) et raccordement au décanteur-digester de Réal	Ancien chemin de Formiguères à Odeillo – Voie communale n°2 de Réal au Bousquet – Parcelle cadastrale n°673 B 01	215	mL	1850	397 750
Création poste de refoulement + télésurveillance	Sous Voie communale n°2 de Réal au Bousquet	55000	U	2	110 000
Amenée électrique 380 V enterrée (linéaire = 1550 m)	Voie communale n°2 de réal au Bousquet	85000	F	1	405 325
Démolition station d'épuration en place et remise en état naturel	Parcelle cadastrale n°231 A 01	12000	F	1	12 000
Dossier au titre de la Loi sur l'Eau	////	5000	U	1	5 000
Dossier d'incidences Natura 2000	////	4500	U	1	4 500
TOTAL travaux (€ HT)					942 850
TOTAL travaux (€ HT) avec MOE					1 018 278

Les coûts présentés ci-dessus n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.

VII. Synthèse Réal (village)

L'ensemble des actions proposées sur le réseau d'assainissement du village de Réal vise à l'amélioration de deux grands phénomènes qui affectent l'efficacité du traitement :

- la diminution de l'intrusion des eaux claires parasites permanentes ; par des réfections de conduites particulièrement vétustes (porosité) et abimées (cassure), qui laissent passer dans le réseau d'assainissement les fuites dues aux casses sur branchements du réseau AEP, les eaux d'écoulement phréatiques de la nappe d'accompagnement du Rec del Torrentell, les eaux de source captées,
- la diminution de l'intrusion des eaux claires parasites par temps de pluie ; par la suppression des surfaces actives qui alimentent abondamment le réseau en eaux claires lors des épisodes pluvieux.

En parallèle, le dévoiement ou la réfection du réseau de transfert situé en bordure de chemin d'accès à la STEP de Réal qui longe le fossé séparant le chemin des champs jusqu'à la STEP est primordial pour l'amélioration de l'efficacité du traitement car il est représentatif de l'ensemble des désordres constatés sur le réseau EU de la commune :

- phénomène d'extrusion : diminution de la charge organique à la station,
- phénomène d'intrusion : augmentation de la charge hydraulique de la station et dilution des effluents,
- phénomène de ressuyage : particulièrement profond et non parfaitement étanche, le collecteur joue un rôle de drain des eaux infiltrées (pluie, nappe, circulation d'eau) qui participe à l'augmentation de la charge hydraulique de la station et à la dilution des effluents,
- phénomène de flache : son implantation en terrain meuble et en bordure de chemin circulé par les tracteurs équipé de lourdes remorques chargées et par le camion d'hydrocurage, laisse suspecter une modification du fil d'eau du réseau de transfert, (observation d'une hauteur d'eau importante de 10 % à 70 % de la section, 70 % au niveau de R6) dans la cunette depuis le regard de visite R7 où le fil d'eau passe une chute libre à R1.

Une grande partie du réseau EU n'étant pas dans un bon état (âge, état et diamètres des matériaux variés) la réhabilitation de ce dernier ne pourra se faire que par un remplacement suivi sur plusieurs années et un entretien régulier. Dans ce contexte, le remplacement des portions les plus perméables des conduites de collecte et de transfert est une condition préalable à toute autre intervention sur le réseau, pour permettre aux améliorations futures sur ce dernier d'avoir un impact sur l'efficacité du traitement.

Ainsi, le présent Schéma Directeur Assainissement à identifier 307 m de réseau assainissement à reprendre en priorité 1, du fait de leur perméabilité élevée et 593 m de réseau d'assainissement en priorité 2.

D'autre part, pour améliorer l'efficacité du traitement des eaux usées du village, en plus de réduire le volume des eaux parasites, il est nécessaire dans un second temps de remplacer le décanteur-digesteur actuellement inopérant, suite au retournement de son cône.

Le changement du décanteur-digesteur devra être accompagné d'une gestion des flottants avec la mise en place d'un dégrilleur mécanique, de type élévateur à pelle.

Cette mise en place d'un dégrilleur mécanique nécessite de prévoir la création d'un local le surmontant afin de permettre les opérations d'exploitation lors des périodes neigeuses.

L'évacuation des refus de dégrillage se fera manuellement.

La gestion de ces refus de dégrillage nécessite également de prévoir dans ce local un espace aménagée afin de stocker les déchets extraits.

Enfin la canalisation de rejet sera équipée d'un organe déprimogène pour permettre les mesures et l'exutoire sera rallongé pour un rejet effectif dans le cours d'eau de l'Aude.

L'ensemble des travaux sur Réal s'élève à :

Localisation	Type	Montant € H.T.
Réseau Réal	Priorité 1	83 789,10
Regards réseau Réal	Priorité 1	26 136,00
Réseau Réal	Priorité 2	147 369,24
STEP de Réal	Priorité 1	75 816,00
STEP de Réal	Priorité 2	18 468,00
TOTAL (€ H.T.)		351 578,34

Les coûts présentés ci-avant n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.

VIII. Synthèse Odeillo de Réal

L'ensemble des actions proposées sur le réseau d'assainissement du hameau d'Odeillo de Réal vise également à l'amélioration de deux grands phénomènes qui affectent l'efficacité du traitement :

- la diminution de l'intrusion des eaux claires parasites permanentes ; par des réfections de conduites particulièrement vétustes (porosité) et abimées (cassure), qui laissent passer dans le réseau d'assainissement les fuites dues aux casses sur branchements du réseau AEP, les eaux d'écoulement phréatiques de la nappe d'accompagnement du Rec del Torrentell, les eaux de source captées,
- la diminution de l'intrusion des eaux claires parasites par temps de pluie ; par la suppression des surfaces actives qui alimentent abondamment le réseau en eaux claires lors des épisodes pluvieux.

Les mêmes phénomènes d'intrusion, de ressuyage, d'extrusion et de flache, présents sur le village de Réal, sont récurrents au réseau d'assainissement des eaux usées du hameau d'Odeillo de Réal.

En parallèle, la correction de la contre-pente de la portion finale du réseau de transfert est primordiale pour l'amélioration de l'efficacité du traitement, en lissant, autant que la fréquentation du hameau le permet, le débit d'entrée dans la filière de traitement.

Enfin, comme sur le village de Réal, une grande partie du réseau EU n'étant pas dans un bon état (âge, état et diamètres des matériaux variés) la réhabilitation de ce dernier ne pourra se faire que par un remplacement suivi sur plusieurs années et un entretien régulier.

Le présent Schéma Directeur Assainissement à identifier 312,50 m de réseau assainissement à reprendre en priorité 1 et 45,00 m de réseau assainissement en priorité 2.

Le changement du matériau filtrant du décoloïdeur devra être accompagné d'une mise en place d'un dégrilleur mécanique en amont de la filière protégé dans un local permettant l'entretien lors de la saison hivernale.

La vanne de l'hydrojecteur des boues sera changée.

Enfin le lit de séchage des boues sera équipé d'une rampe d'accès pour un véhicule du type mini-chargeur, afin de permettre l'évacuation aisée des boues.

L'ensemble des travaux sur Odeillo de Réal s'élève à :

Localisation	Type	Montant € H.T.
Réseau Odeillo de Réal	Priorité 1	76 682,16
Reagrds résau odeillo de Réal	Priorité 1	18 576,00
Réseau Odeillo de Réal	Priorité 2	9 933,84
STEP Odeillo de Réal	Priorité 1 Scénario 1 (STEP à Odeillo de Réal)	36 747,00
STEP Odeillo de Réal	Priorité 2 Scénario 1 (STEP à Odeillo de Réal)	5 346,00
TOTAL (€ H.T.)		147 285,00

Les coûts présentés ci-avant n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.

IX. Total travaux assainissement eaux usées sur la commune

Localisation	Montant € H.T.
Réal	351 578,34
Odeillo de Réal	147 285,00
TOTAL (€ H.T.)	498 863,34

Les coûts présentés ci-avant n'incluent pas les actes notariés (dont achat des terrains), assurances, mission de coordonnateur SPS, contrôle CONSUEL, essais et tests, épreuves d'étanchéité et passages caméras (COFRAC), divers et imprévus.