

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Dossier de Demande d'Autorisation au titre du Code de l'Environnement

Dossier 1 : Pièce 1 à 6

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq Moa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Méze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



Composition du dossier de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement

Pièce 1 : Identification du pétitionnaire

Pièce 2 : Description du projet

Pièce 3 : Décision de l'autorité environnementale suite à l'examen au cas par cas

Pièce 4 : Etude d'incidence environnementale

Pièce 4bis : Moyen de surveillance

Pièce 5 : Eléments graphiques liés notamment à l'étude d'incidence environnementale

Pièce 6 : Résumé non technique de la demande d'autorisation environnementale

Pièce 7 : Livret des annexes

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 1 - Identification du pétitionnaire

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq Moa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Méze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Fiche d'identification du dossier.....	3
2	Objet de la demande	4
3	Les noms des dispositifs de captage	4

ENTECH Ingénieurs Conseils

1 FICHE D'IDENTIFICATION DU DOSSIER

Fiche d'identification du dossier	
Maître d'ouvrage	Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole 3 rue du Colisée 30900 Nîmes M Camille NEGRE, Chargé de mission « Ressource en Eau » camille.negre@nimes-metropole.fr 04 34 03 57 94
Montage du dossier effectué par	ENTECH Ingénieurs Conseil Parc Scientifique et Environnemental - Route des Salins - BP 118 - 34 140 MEZE Fax : 04 67 46 60 49 Tél : 04 67 46 64 85 Personne à contacter : Jean Marc RONDOT - Roxane MOUDAR – Tél : 04 67 46 64 85 Mail : jeanmarc.rondot@entech.fr Mail : roxane.moudar@entech.fr
Organismes chargés des études	Dossier préparatoire mai 2009 : GINGER Environnement Actualisation ENTECH Ingénieurs Conseils Organisme en charge des pompages d'essai : BERGA Sud 10 Rue des Cigognes 34000 Montpellier 04 67 99 52 52 Etude d'incidence au titre de la loi sur l'eau ANTEA GROUP - Pôle Eau - Parc d'Activité de l'Aéroport - 180 impasse John Locke - 34470 PEROLS Tel : 04 67 15 91 10 Fax : 04 67 15 91 11 Personne à contacter : Mme Talita MULLER - Tél : 04 67 64 93 84 - Mail : talita.muller@anteagroup.fr
Hydrogéologue agréé ayant défini les périmètres de protection	Avis préliminaire le 10/04/2006 / Avis définitif le 12/08/2009 Jean-Louis Teissier

ENTECH Ingénieurs Conseils

2 OBJET DE LA DEMANDE

L'objet de la demande est l'**autorisation au titre de la rubrique 1.1.2.0 de la nomenclature Eau du code de l'environnement**, du puits du Mas de Clerc, alimentant la commune de Redessan.

Le puits du Mas de Clerc, comme c'est d'ores et déjà le cas, l'une des deux ressources de la commune de Redessan.

En situation future, les débits à autoriser sur le puits du Mas de Clerc seront suffisants pour répondre aux besoins de la commune de Redessan.

3 LES NOMS DES DISPOSITIFS DE CAPTAGE

Le captage faisant l'objet de la présente demande d'autorisation est le puits du Mas de Clerc à Redessan.

A notre connaissance, aucun autre nom n'est utilisé pour désigner ce captage.

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 2 : Description du projet

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq MOa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Implantation	4
1.1	Commune d'implantation	4
1.2	Références cadastrales	4
1.3	Superficie du PPI	4
1.4	Coordonnées	4
2	Présentation de la collectivité et de ses besoins en eau	5
2.1	Présentation générale de la collectivité	5
2.1.1	Présentation du territoire concerné	5
2.2	Evolution de la population	5
2.2.1	Population actuelle	5
2.2.2	Population future	5
2.3	Analyse du fonctionnement de service en situation actuelle	6
2.3.1	Volumes produits actuels	6
2.3.2	Volumes importés annuels	7
2.3.3	Volumes totaux mis en distribution annuels	7
2.3.4	Volumes mensuels et mois de pointe	7
2.3.5	Volumes du jour moyen de la semaine de pointe	8
2.3.6	Volumes du jour de pointe	8
2.3.7	Consommation annuelle	9
2.3.8	Ratios de consommation	9
2.4	Evaluation des besoins futurs	9
3	Description des installations de production et de distribution	11
3.1	Description des installations	11
3.1.1	Présentation de l'ossature générale	11
3.1.2	Les captages desservant la collectivité	12
3.1.3	Le réseau d'adduction et de distribution	15
3.1.4	Localisation et principales caractéristiques des installations de traitement	15
3.1.5	Implantation et principales caractéristiques des réservoirs de stockage d'eau	16
3.2	Interconnexion et alimentation de secours	17
3.2.1	Interconnexions existantes	17
3.2.2	Ressources de substitution	17
4	Modifications envisagées dans le cadre du projet	18
4.1	les captages mobilisés	18
4.2	L'ossature générale du réseau	18
4.3	L'augmentation des capacités de stockage	18
4.4	Principe de traitement	18
4.5	Amélioration du réseau	19
4.6	Interconnexion avec d'autres collectivités	19
4.7	Les évolutions de statut	19

4.8	Estimation des coûts et échéancier.....	19
4.8.1	Coût par poste	19
4.8.2	Coût global	22

1 IMPLANTATION

1.1 COMMUNE D'IMPLANTATION

Le puits du Mas de Clerc est situé sur la commune de Redessan.

1.2 REFERENCES CADASTRALES

La parcelle concernée par le périmètre de protection immédiate du puits du Mas de Clerc est la parcelle n°75 section AH.

La commune de Redessan est propriétaire de cette parcelle.

1.3 SUPERFICIE DU PPI

Le PPI du puits du Mas de Clerc sollicité par la Maitrise d'Ouvrage présente une superficie de 460 m² (emprise de la clôture actuelle).

1.4 COORDONNEES

Les coordonnées Lambert 93 sont les suivantes :

Nom de l'ouvrage	Lambert 93		Z (m)
Puits du Mas de Clerc	X = 821 085 m	Y = 6 307 083 m	60,36 m NGF

2 PRESENTATION DE LA COLLECTIVITE ET DE SES BESOINS EN EAU

2.1 PRESENTATION GENERALE DE LA COLLECTIVITE

2.1.1 Présentation du territoire concerné

Les eaux captées au niveau du puits du Mas de Clerc sont destinées à l'alimentation en eau potable de la commune de Redessan sous maîtrise d'ouvrage de la **Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole**.

D'une superficie de 15,57 km², la commune de Redessan est située dans le département du Gard à environ 12 km à l'est de Nîmes.

2.2 EVOLUTION DE LA POPULATION

2.2.1 Population actuelle

2.2.1.1 Population permanente

Le tableau ci-après présente l'évolution de la population permanente sur la commune de Redessan, selon les données de l'INSEE.

Redessan	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018	2019
Population permanente	1 299	1 602	2 084	2 233	2 873	3 403	4 080	4 082	4 097
Taux d'accroissement		3,0%	3,8%	0,9%	2,8%	1,9%	3,7%	0,0%	0,4%

En quarante ans, la population de Redessan a doublé, en passant d'une population permanente de l'ordre de 2 100 habitants à une population permanente d'environ 4 100 habitants, stable depuis 2013.

2.2.1.2 Population estivale actuelle

La population saisonnière actuelle estimée sur la commune est la suivante :

Détail de la structure	Nombre	Capacité d'accueil	Population saisonnière associée	
Type de résidence	Résidences secondaires	31	3 personne/logement	93
Structures d'accueil touristique	-	-	-	-
Total	-	-	-	93

Cette population saisonnière étant négligeable, elle n'a pas été considérée en situation future.

2.2.2 Population future

2.2.2.1 Projections SDAEP Nîmes Métropole

Les projections de population, issues du SDAEP finalisé en 2018, sont les suivantes :

Année	2030	2035	2045	2075
Population à Redessan	4 890	5 290	5 518	6 213

ENTECH Ingénieurs Conseils

2.2.2.2 Projections actualisées par Nîmes Métropole

En novembre 2022, Nîmes Métropole a actualisé les données de population future à prendre en considération. Les populations qui seront prises en compte au sein du dossier sont ainsi les suivantes :

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2075
Population future projetée (données Nîmes Métropole)	4 100	4 230	4 330	4 430	4 620	4 820	5 430
Taux d'évolution projeté	-	0,6%	0,5%	0,5%	0,8%	0,9%	0,4%
Taux d'évolution global	0,5%						

2.2.2.3 Développement économique envisagé

Sur la commune de voisine de Manduel, un projet de développement économique important a été pris en compte au sein des besoins, il s'agit du développement de la zone Magna Porta d'une surface d'environ 60ha qui sera alimentée par Redessan via une interconnexion. Ce projet a été officiellement lancé par la délibération de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole en date du 4 avril 2022.

Les besoins moyens sur cette zone sont estimés à 68 440 m3/an à l'horizon 2035.

2.3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DE SERVICE EN SITUATION ACTUELLE

La commune de Redessan est alimentée par les eaux du captage du Mas de Clerc ainsi que par les eaux provenant du champ captant de Comps prélevant dans les Alluvions du Rhône.

Les informations des paragraphes suivants sont issues des RAD et RPQS des 5 dernières années et des données de télésurveillance de l'exploitant.

2.3.1 Volumes produits actuels

Le puits du Mas de Clerc permet l'exploitation de la ressource en eau destinée à la consommation humaine.

Les volumes prélevés par l'ouvrage de production au cours des 5 dernières années sont détaillés dans la figure ci-après (source BNPE) :

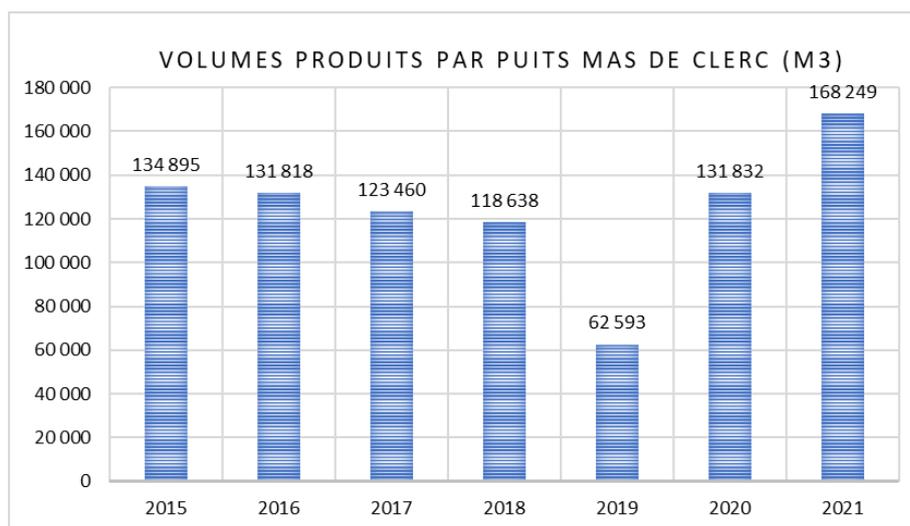


Figure 1 : Volumes produits par le puits Mas de Clerc

En 2019, l'exploitant en fin de contrat a préféré diminuer les volumes prélevés au niveau de la ressource du Mas de Clerc au profit de l'interconnexion.

2.3.2 Volumes importés annuels

L'interconnexion Comps-Redessan permet un apport d'eau complémentaire pour l'alimentation en eau potable. Les volumes importés sont détaillés ci-après :

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumes produits (puits Mas de Clerc)	134 895	131 818	123 460	118 638	62 593	131 832	168 249
Volumes importés (Comps)	109 173	65 498	77 739	98 263	210 106	143 481	77 205
Volumes exportés	0	0	0	0	0	0	0
Volumes mis en distribution (m3)	244 068	197 316	201 199	216 901	272 699	275 313	245 454

2.3.3 Volumes totaux mis en distribution annuels

Les volumes mis en distribution au niveau du réseau d'eau potable correspondent aux volumes prélevés par le puits ainsi que l'apport d'eau provenant de Comps.

Les volumes totaux sont détaillés dans le graphique ci-après :

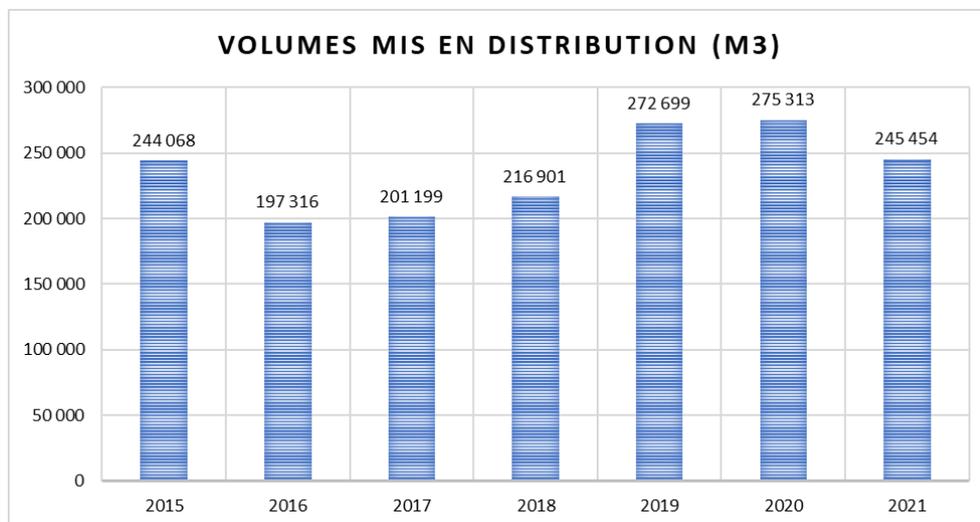
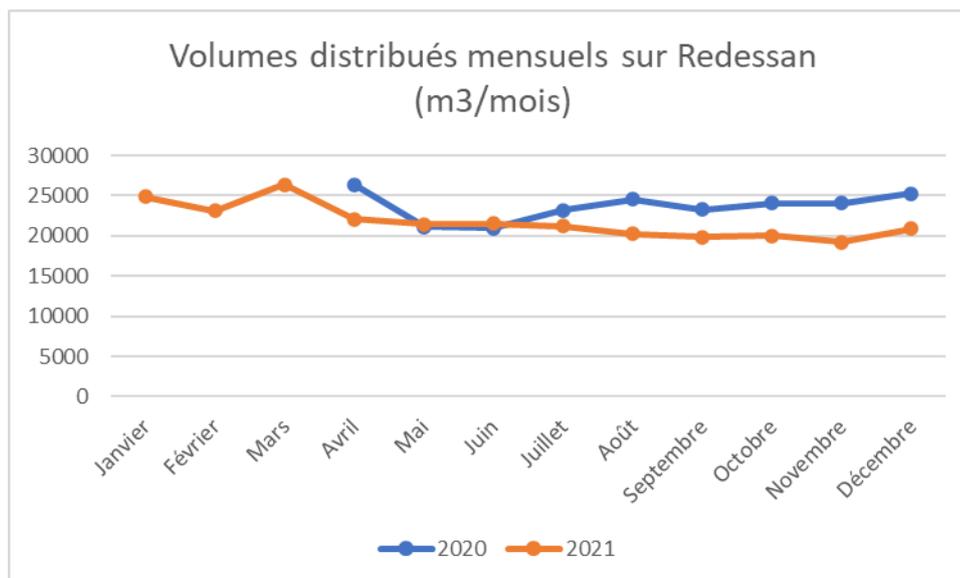


Figure 2 : Evolution des volumes mis en distribution des 5 dernières années

2.3.4 Volumes mensuels et mois de pointe

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau de la distribution du réservoir.



Les volumes de pointe mensuels étaient de 26 400 m3/mois en 2020 et de 26 400 m3/mois en 2021, pour une moyenne de 21 700 m3/mois en 2021.

Les pointes de distribution sur Redessan ont été constatées en dehors de la période estivale, lors des confinements liés au covid19.

2.3.5 Volumes du jour moyen de la semaine de pointe

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau de la distribution du réservoir.

Date de la semaine de pointe (m3/semaine)	2020	2021
	du 8 au 14 décembre 2020	du 15 au 21 février 2021
Volume de la semaine de pointe (m3/semaine)	5 855	6 052
Volume du jour moyen de la semaine de pointe (m3/j)	836	865
Volume du jour moyen sur l'année (m3/j)	788	715
Coefficient du jour moyen de la semaine de pointe	1,1	1,2

* la télésurveillance étant absente sur les mois de janvier à mars 2020, les données ont été extrapolées à l'aide de celles de 2021 sur les mêmes mois afin de calculer la moyenne.

A noter une fuite importante sur le réseau en avril 2020. Les données sur cette période n'ont donc pas été prises en compte pour le volume de la semaine de pointe.

2.3.6 Volumes du jour de pointe

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau de la distribution du réservoir.

Date du jour de pointe (m3/semaine)	2020	2021
	29/11/2020	17/02/2021
Volume du jour de pointe (m3/jour)	898	1 006
Volume du jour moyen sur l'année (m3/j)	752	672
Coefficient du jour de pointe	1,2	1,5

* la télésurveillance étant absente sur les mois de janvier à mars 2020, les données ont été extrapolées à l'aide de celles de 2021 sur les mêmes mois afin de calculer la moyenne.

A noter une fuite importante sur le réseau en avril 2020. Les données sur cette période n'ont donc

ENTECH Ingénieurs Conseils

pas été prises en compte pour le volume du jour de pointe.

2.3.7 Consommation annuelle

Les tableaux suivants présentent, de 2016 à 2020 les différents volumes caractéristiques du réseau de la communes, extraits des rapports annuels du délégataire et de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
V1/ Volumes produits (m3/an)	131 818	123 460	118 638	62 593	131 832	168 249
V2/ Importations (m3/an)	65 498	77 739	98 263	210 106	143 481	77 205
V3/ Exportations (m3/an)	0	0	0	0	0	0
V4/ Volumes mis en distribution (m3/an)	197 316	201 199	216 901	272 699	275 313	245 454
V5/ Pertes (m3/an)	44 658	45 391	54 167	94 723	110 138	87 195
V6/ Volume consommé autorisé (V7+V8+V9) (m3/an)	152 658	155 808	162 734	177 976	165 175	158 259
V7/ Consommations comptabilisées (m3/an)	146 738	149 950	156 177	169 781	157 921	150 872
V8/ Consommations sans comptage estimée ou résiliés (m3/an)					156	418
V9/ Volume de service (m3/an)	5 920	5 858	6 557	8 195	7 098	6 969
Linéaire de réseau (RAD) - km	27,3	27,0	27,1	27,0	27,1	27,3
Rendement primaire (V7/V4) (%)	74%	75%	72%	62%	57%	61%
Rendement net (V6/V4) (%)	77%	77%	75%	65%	60%	64%
ILP (m3/l/km)	4,5	4,6	5,5	9,6	11,1	8,8
ILC (m3/l/km)	15,32	15,81	16,48	18,03	16,70	15,88
Rendement objectif décret (65+0,2*ILC) (%)	68%	68%	68%	69%	68%	68%

2.3.8 Ratios de consommation

Les ratios de consommation ont été calculés sur la base des volumes facturés sur la commune à partir des données fournies au sein des rapports annuels du délégataire.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Consommations comptabilisées (m3/an)	146 738	149 950	156 177	169 781	157 921	150 872
<i>Dont consommateurs communaux (m3/an)</i>	8 508	4 382	5 545	3 448	2 103	2 657
<i>Dont consommateurs professionnels (m3/an)</i>	NC	NC	NC	NC	0	0
<i>Dont consommateurs domestiques (m3/an)</i>	138 230	145 568	150 632	166 333	155 818	148 215
Nombre d'habitants moyen (2019)	4 098	4 098	4 098	4 098	4 098	4 098
Ratio de consommation par habitant (l/l/habitant)	92	97	101	111	104	99

2.4 EVALUATION DES BESOINS FUTURS

2.4.1.1 Besoins futurs définis dans le cadre du SDAEP de Nîmes Métropole

Le SDAEP de Nîmes Métropole finalisé en 2018, indiquait les besoins suivants aux horizons 2045 et 2075 :

Année	2045	2075
Besoins moyens futurs en m ³ /j	912	996
Besoins moyens futurs en m ³ /an	332 880	363 540
Besoins en pointe futurs en m ³ /j	1 628	1 777

2.4.1.2 Actualisation des besoins futurs en eau par Nîmes Métropole – novembre 2022

Les besoins futurs ont été estimés par Nîmes Métropole sur la base des données actuelles de fonctionnement du système. Ils sont présentés ci-après :

Année	Population	Dotation	Consommation jour moyen	Consommations annuelles	Rendement	Besoins en distribution jour moyen	Besoins en distribution annuels	Coefficients journaliers de pointe	Besoins jour de pointe
Unité	Habitants	L/jour/habitant	m3/jour	m3/an	%	m3/jour	m3/an	Pointe / moyenne	m3/jour
2020	4 100	112	459	167 535	63,2%	727	265 355	1,24	902
2025	4 230	114	484	176 660	74,0%	655	239 075	1,28	839
2030	4 330	117	507	185 055	77,0%	659	240 535	1,29	852
2035	4 430	120	530	193 450	80,0%	663	241 995	1,31	865
2040	4 620	122	563	205 495	80,0%	704	256 960	1,31	919
2045	4 820	122	588	214 620	80,0%	735	268 275	1,31	960
2075	5 430	121	659	240 535	80,0%	824	300 760	1,31	1 076

Ces besoins futurs prennent en compte l'évolution des rendements projetée dans le cadre du SDAEP de Nîmes Métropole. Il est prévu une augmentation du rendement de la commune pour atteindre 80% à partir de 2031.

Ces besoins concernent les besoins de la commune de Redessan, il est également prévu de développer la zone de Magna Porta. Les besoins associés à cette zone sont les suivants :

	2020	2025	2030	2035
Besoins Magna Porta	0	31 120	62 230	68 440

Ces besoins sont à additionner avec les besoins précédents. En considérant les besoins 2035 de Magna Porta comme fixés pour les horizons suivants, les besoins totaux en production sur la commune à l'horizon 2075 seront d'environ 370 000 m3.

Les volumes sollicités sont les suivants :

Débits pour lesquels l'autorisation est sollicitée		
En moyenne et en pointe	m3/h	80
En pointe	m3/j	1 920
Annuellement	m3/an	400 000

ENTECH Ingénieurs Conseils

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

3.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

3.1.1 Présentation de l'ossature générale

La commune de Redessan est actuellement alimentée en partie par le puits du Mas de Clerc.

La commune de Redessan est alimentée par la ressource du puits du Mas de Clerc ainsi que par l'apport d'eau du champ captant de Comps.

Les eaux produites par le puits du Mas de Clerc sont envoyées au sein du château d'eau communal via une conduite d'adduction. Une partie de cette conduite d'adduction sert également au refoulement de l'eau issue du champ captant de Comps via une station de reprise située sur la commune de Redessan.

Le réservoir de Redessan dessert ensuite en gravitaire l'ensemble de la commune.

Le synoptique actuel de l'alimentation en eau de la commune est le suivant :

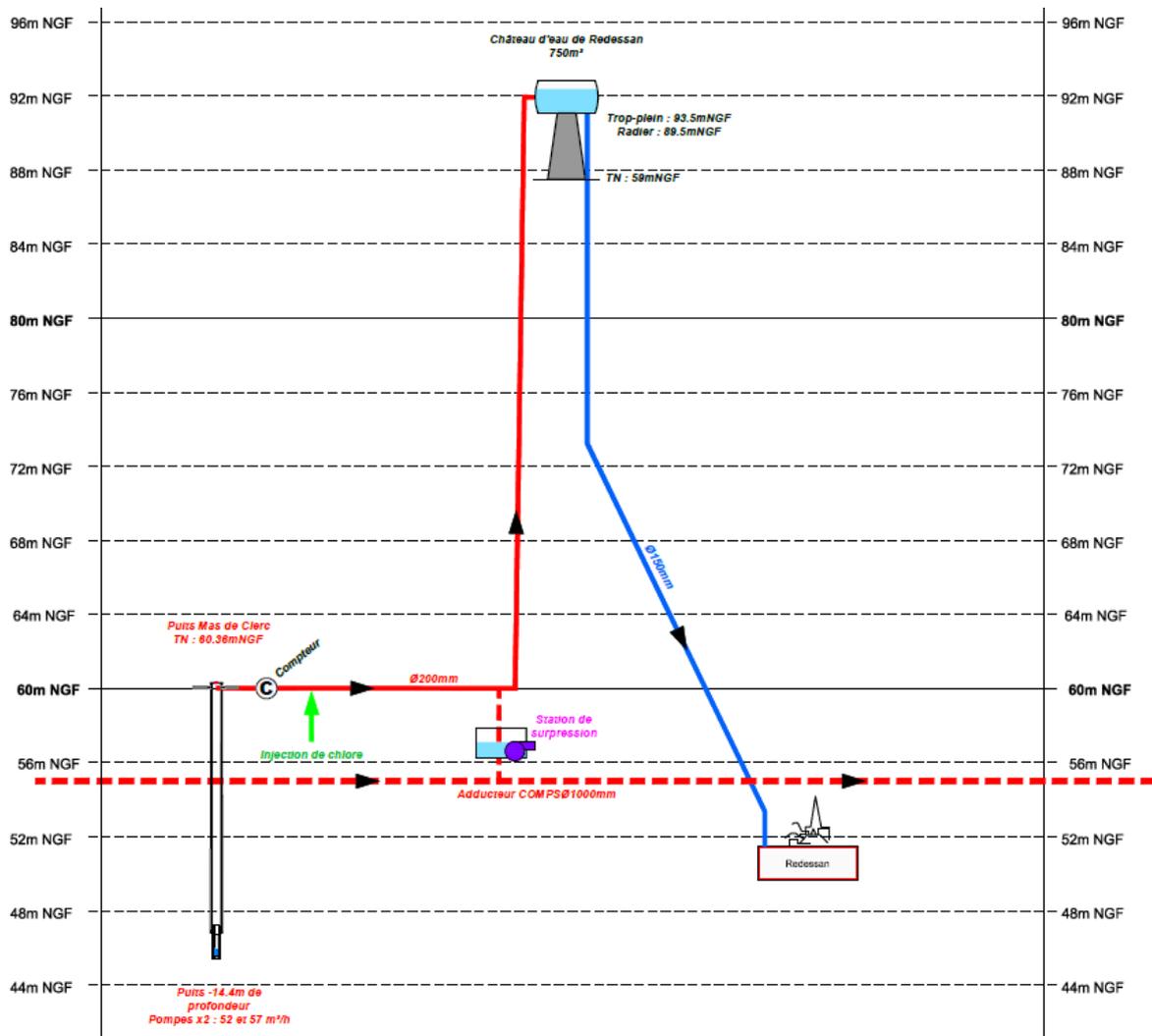


Figure 3 : Synoptique d'alimentation en eau potable de la commune de Redessan

3.1.2 Les captages desservant la collectivité

3.1.2.1 Implantation

Le puits du Mas de Clerc se situe sur la commune de Redessan.

3.1.2.2 Description des ouvrages

L'approvisionnement en eau de la commune est assuré en grande partie par le puits du Mas de Clerc situé à 2km au nord du centre-ville de Redessan. Le complément est effectué à partir du champ captant de Comps par le biais d'une station de reprise.

Le puits se situe au lieu-dit Les Bournasses sur la parcelle cadastrée AH 75 (propriété communale).

Le site de captage comprend les ouvrages suivants :

- le puits de captage,
- le local technique,
- un piézomètre (Pz2017) situé à 9,1m du captage

Les coordonnées géographiques du puits en projection Lambert 93 sont les suivantes :

- X : 821 084,5 m
- Y : 6 307 082,6 m
- Z : 60,36 m NGF

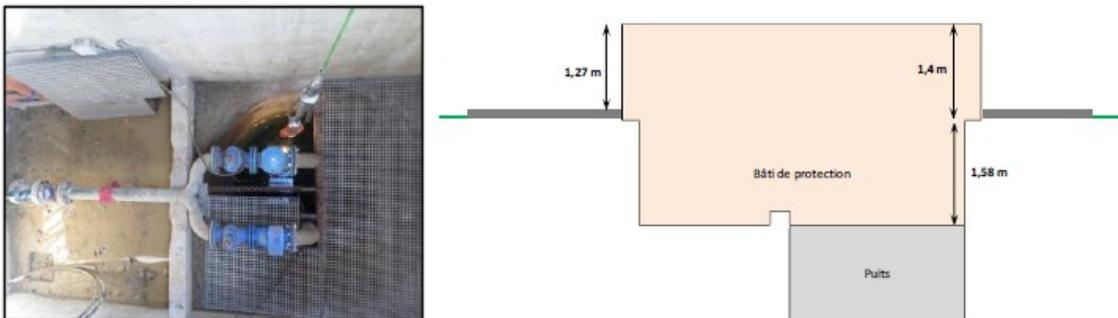
L'accès s'effectue depuis la D502 puis via un chemin en terre orienté en direction du cours d'eau « Le Buffalon ».

L'ouvrage a été créé en 1982. Cet ouvrage mobilise les alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières.

Il a été classé « captage prioritaire Grenelle » du fait de concentrations significatives en nitrates.

La profondeur de l'ouvrage est de 14,4 m / TN (inspection télévisuelle 2017).

Le bâti est composé de deux « niveaux » : une partie hors-sol, de 1,4 m de profondeur, et une partie totalement enterrée, de 1,58 m de profondeur, débouchant sur le puits.



Vue de l'intérieur et schéma de la tête du puits (Idées Eaux, diagnostic par inspection télévisuelle du puits du Mas de Clerc (octobre 2017))

Le captage est actuellement sollicité entre 48 et 60 m³/h (pompes de 52 et de 57 m³/h) pour un volume moyen journalier variant entre 150 et 800 m³/j (selon chroniques 06/2020 – 04/2022).

3.1.2.3 Débits autorisés actuellement

Le captage n'est actuellement pas autorisé.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.1.2.4 Débits actuels prélevés en moyenne et en pointe sur ce ou ces captages

Les données issues des RAD et RPQS des 5 dernières années et des données de télésurveillance de l'exploitant ont permis l'analyse des volumes prélevés sur le puits du Mas de Clerc.

VOLUMES ANNUELS PRELEVES :

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumes produits (puits Mas de Clerc)	134 895	131 818	123 460	118 638	62 593	131 832	168 249

En 2019, l'exploitant en fin de contrat a privilégié l'import d'eau depuis le champ captant de Comps plutôt que l'exploitation du Puits du Mas de Clerc.

EVOLUTION DES VOLUMES PRODUITS :

Les volumes prélevés au niveau de la ressource fluctuent au cours de l'année. Ces évolutions sont reportées dans le graphique suivant, pour les 5 années étudiées :

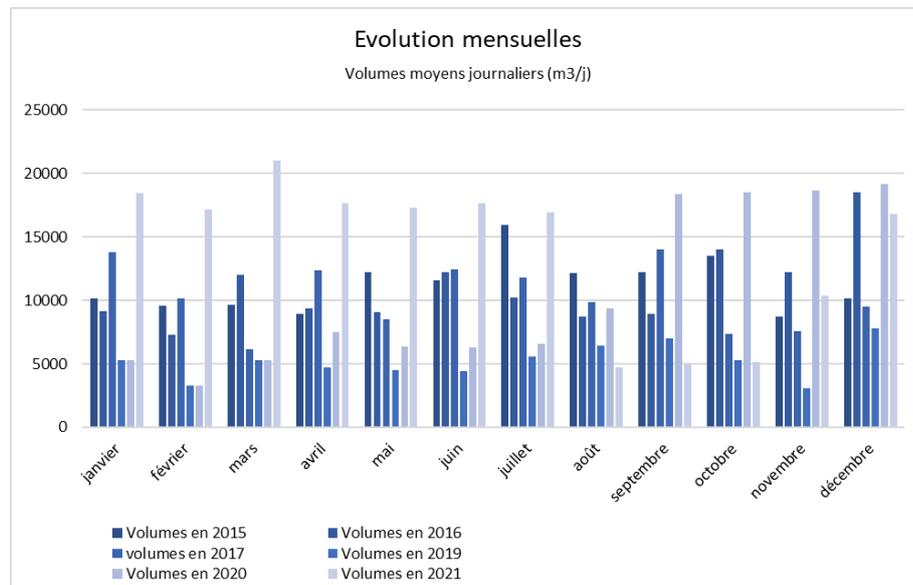
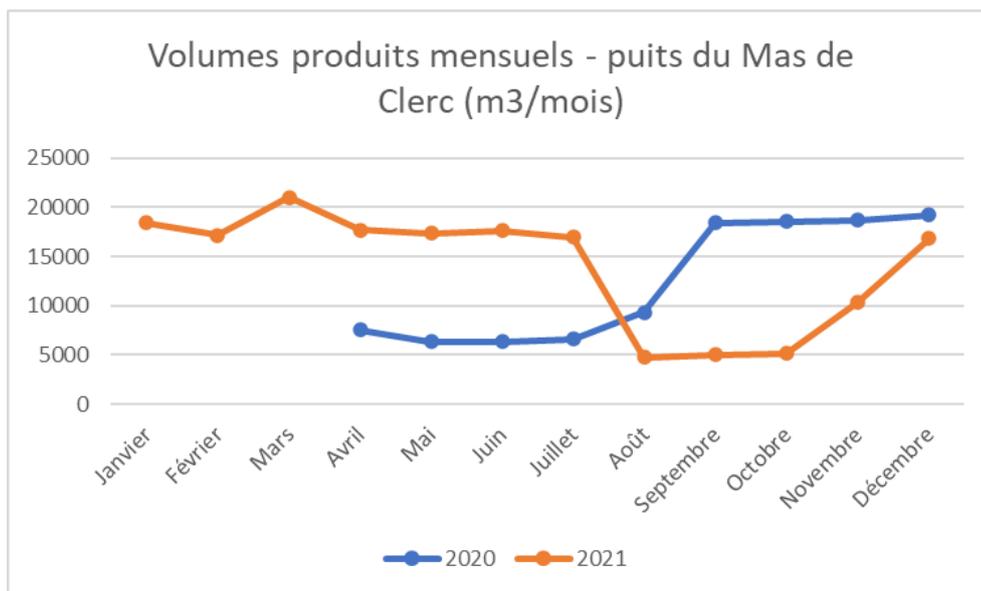


Figure 4 : Evolution mensuelle des volumes produits au puits du Mas de Clerc

VOLUMES MENSUELS ET MOIS DE POINTE

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau du puits du Mas de Clerc.



Les volumés de pointe mensuels étaient de 19 200 m3/mois en 2020 et de 21 000 m3/mois en 2021, pour une moyenne de 14 000 m3/mois en 2021.

Durant l'été 2021 (août à octobre), compte tenu du classement de la nappe de la Vistrenque et état d'Alerte sécheresse renforcée, le Maître d'Ouvrage a demandé de privilégier l'import d'eau du champ captant de Comps afin de soulager l'exploitation de la Vistrenque.

VOLUMES DU JOUR MOYEN DE LA SEMAINE DE POINTE

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau du puits du Mas de Clerc.

	2020	2021
Date de la semaine de pointe (m3/semaine)	du 21 au 28 septembre 2020	du 23 au 29 mars 2021
Volume de la semaine de pointe (m3/semaine)	4 807	4 900
Volume du jour moyen de la semaine de pointe (m3/j)	687	700
Volume du jour moyen (m3/j)	459	461
Coefficient du jour moyen de la semaine de pointe	1,5	1,5

* la télésurveillance étant absente sur les mois de janvier à mars 2020, les données ont été extrapolées à l'aide de celles de 2021 sur les mêmes mois afin de calculer la moyenne.

VOLUMES DU JOUR DE POINTE

L'analyse a été réalisée à partir des données de télésurveillance de l'exploitant au pas de temps journalier au niveau du puits du Mas de Clerc.

	2020	2021
Date du jour de pointe (m3/semaine)	22/09/2020	15/04/2021
Volume du jour de pointe (m3/jour)	839	862
Volume du jour moyen (m3/j)	459	461
Coefficient du jour de pointe	1,8	1,9

* la télésurveillance étant absente sur les mois de janvier à mars 2020, les données ont été extrapolées à l'aide de celles de 2021 sur les mêmes mois afin de calculer la moyenne.

VOLUMES HORAIRES

Les volumes horaire prélevés sont de 52 à 57 m3/h (débit actuel des pompes).

3.1.3 Le réseau d'adduction et de distribution

LE RESEAU D'ADDUCTION

L'eau captée au niveau du puits du Mas de Clerc est acheminée jusqu'au réservoir de Redessan par un réseau d'adduction d'une longueur de 2 271 ml.

La conduite d'adduction est en fonte DN200 mm.

LE RESEAU DE DISTRIBUTION

Le départ de la distribution a lieu en sortie du réservoir de Redessan.

Le réseau de distribution présente un linéaire de 24,696 km en 2022.

La répartition par matériau et par diamètre du réseau de distribution est la suivante en 2022 (données SIG) :

Matériau	Diamètre (mm)					Inconnu	Total
	<50	50-89	90-110	125-150	160-200		
Fonte		164	1 696	4 071	1 333		7 264
Fonte ductile			2				2
Polyéthylène	585	11					595
PVC	614	4 770	8 252	2 004	408		16 049
Inconnu	23	22	227	60		454	786
Total général	1 222	4 967	10 177	6 135	1 741	454	24 696

On remarque que le réseau de distribution est en majorité composé de conduites en PVC.

Le rapport annuel du délégataire 2019 annonce les équipements d'exploitation et de protection du réseau AEP suivants :

Désignation	Nombre d'équipements 2019
Débitmètres achat / vente d'eau et sectorisation	9
Défense incendie	1
Plaque d'extrémité	20
Vanne / Robinet	392
Vidanges, purges	7

3.1.4 Localisation et principales caractéristiques des installations de traitement

Le traitement de l'eau brute issue du puits du Mas de Clerc est réalisé à l'aval du captage sur la

ENTECH Ingénieurs Conseils

canalisation d'adduction, sur la parcelle AH75 de la commune de Redessan, par injection de chlore gazeux.

L'injection de désinfectant est asservie au démarrage du ou des pompes d'exhaure.

La dose de chlore injectée est de 0,37 mg/L.

3.1.5 Implantation et principales caractéristiques des réservoirs de stockage d'eau

Le château d'eau de Redessan se situe à 260 m au nord du centre-ville et des arènes de la commune. L'ouvrage est situé sur la parcelle cadastrée section AB788 (propriété communale).

L'accès au réservoir s'effectue depuis la rue du Parc, au travers de la parcelle n°46 section AB qui est propriété de la commune de Redessan.

Le remplissage du réservoir est géré grâce à une sonde de niveau. Les pompes du puits du Mas de Clerc et celles de la reprise de Redessan sont ainsi asservies au niveau d'eau dans le réservoir.

Le volume du réservoir est actuellement de 750 m³ (une cuve conique) au total dont 120 m³ sont réservés pour la défense incendie, soit un volume utile de 630 m³.

Au sein du SDAEP de Nîmes Métropole en date de 2018, des travaux sont prévus concernant le stockage sur Redessan. Les informations suivantes sont indiquées :

- Type de réservoir : Au sol
- Volume : 1 500 m³
- Horizon 2030-2031
- Fourniture et pose équipements : 0 €HT
- Fourniture et pose GC : 654 000 €HT
- Investissement net : 818 000 €HT

Les tableaux ci-après reprennent le calcul de l'autonomie de stockage du réservoir de Redessan en situation actuelle et en situation future :

	2020	2021
Volume total du réservoir	750	750
Volume défense incendie(m3)	120	120
Volume utile du réservoir (m3)	630	630
Besoins en distribution jour moyen (m3)	788	715
Autonomie de stockage du jour moyen (h)	19	21
Besoins en distribution jour moyen de la semaine de pointe (m3)	836	865
Autonomie de stockage du jour moyen de la semaine de pointe (h)	18	17

2045	
Volume total du réservoir	750
Volume défense incendie(m3)	120
Volume utile du réservoir (m3)	630
Besoins en distribution jour moyen (m3)	735
Autonomie de stockage du jour moyen (h)	21
Besoins en distribution jour moyen de la semaine de pointe (m3)*	882
Autonomie de stockage du jour moyen de la semaine de pointe (h)	17
* En considérant un coefficient de pointe de 1,2 similaire à l'actuel	

A l'horizon 2045, en considérant l'ensemble des besoins futurs, il apparait en pointe un léger déficit de stockage sur le réservoir à hauteur de 252 m3.

A noter que la création d'un ouvrage de stockage de 1 500 m3 est prévue dans le cadre du SDAEP de Nîmes Métropole.

3.2 INTERCONNEXION ET ALIMENTATION DE SECOURS

3.2.1 Interconnexions existantes

La commune dispose d'une seconde alimentation en eau potable par une interconnexion depuis le champ captant de Comps.

3.2.2 Ressources de substitution

La commune dispose d'une seconde alimentation en eau potable par une interconnexion depuis le champ captant de Comps.

4 MODIFICATIONS ENVISAGEES DANS LE CADRE DU PROJET

4.1 LES CAPTAGES MOBILISES

La Communauté d'Agglomération souhaite régulariser le puits du Mas de Clerc sur la base de l'existant.

Les modifications envisagées au niveau des captages concernent les modifications imposées au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé en date de 2009. Elles sont décrites ci-après :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection immédiate PPI				
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non	Non	Parcelle propriété de la commune
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui	-	-
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui	-	-
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui	-	-
	Plantation d'arbres prohibée	Oui	-	-
Piézomètre	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61 mNGF et fermeture étanche	Non	Oui	Ancien piézomètre supprimé et nouveau piézomètre réalisé non conforme
Puits du Mas de Clerc	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	Oui	Réalisé	-

4.2 L'OSSATURE GENERALE DU RESEAU

L'ossature future du réseau ne sera pas modifiée.

A noter qu'afin de sécuriser l'alimentation en eau potable, la création d'une interconnexion Manduel-Redessan est prévue pour 2024-2025.

Ces aménagements devront faire l'objet d'une information ultérieure à l'ARS.

4.3 L'AUGMENTATION DES CAPACITES DE STOCKAGE

Au sein du SDAEP de Nîmes Métropole en date de 2018, des travaux sont prévus concernant le stockage sur Redessan. Les informations suivantes sont indiquées :

- Type de réservoir : Au sol
- Volume : 1 500 m³
- Horizon 2030-2031
- Fourniture et pose équipements : 0 €HT
- Fourniture et pose GC : 654 000 €HT
- Investissement net : 818 000 €HT

4.4 PRINCIPE DE TRAITEMENT

Le principe de traitement actuel sera conservé pour la situation future.

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.5 AMELIORATION DU RESEAU

Plusieurs travaux sont mentionnés dans le cadre du SDAEP sur le réseau de distribution d'eau potable. Ils sont présentés dans le tableau ci-après :

Opération	Echéance	Linéaire	Nature	Action
Création distribution	2027-2028	230 ml	Canalisation DN 150 mm	Création
Création distribution	2027-2028	120 ml	Canalisation DN 100 mm	Création
Création distribution	2027-2028	440 ml	Canalisation DN 150 mm	Création
Création distribution	2029-2030	150 ml	Canalisation DN 100 mm	Création
Organes sur distribution	2024-2025	X	Compteur	Pose
Organes sur distribution	2024-2025	X	Vanne	Pose

4.6 INTERCONNEXION AVEC D'AUTRES COLLECTIVITES

Afin de sécuriser l'alimentation en eau potable, la création d'une interconnexion Manduel-Redessan est prévue pour 2024-2025.

4.7 LES EVOLUTIONS DE STATUT

Aucune évolution de statut concernant l'AEP n'est prévue par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole.

4.8 ESTIMATION DES COUTS ET ECHEANCIER

Les travaux correspondent aux travaux proposés par l'hydrogéologue agréé au sein de son avis en date du 12/08/2009 ainsi que les travaux prévus sur les ouvrages au sein du SDAEP de Nîmes Métropole finalisé en 2018.

4.8.1 Coût par poste

4.8.1.1 Les travaux sur les installations de production et le PPI

Les coûts liés directement aux demandes de l'hydrogéologue agréé sont indiqués au sein du tableau ci-après.

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
Travaux sur les installations de production et PPI				
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	€	4 000,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	€	0,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	€	0,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	€	0,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Plantation d'arbres prohibée	€	0,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61,3 mNGF et fermeture étanche	€	5 000,00	
Réalisé	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	€	15 000,00	
	Divers et imprévus + honoraires maîtrise d'œuvre	€		
	Divers et imprévus (10%)	€	2 400,00	
				26 400,00
SOUS TOTAL ARRONDI				26 400,00
TVA 20%				5 280,00
SOUS TOTAL TTC				31 680,00

4.8.1.2 L'acquisition des terrains du PPI et des accès, frais de notaire

Non concerné

4.8.1.3 L'établissement de servitude d'accès, frais de notaire

Non concerné

4.8.1.4 Les mesures de protection dans le PPR

Il n'y a pas de coût lié à la mise en conformité avec les prescriptions de l'hydrogéologue agréé d'installations dans le PPR.

Cependant, l'avis d'hydrogéologue établissant des prescriptions pour le périmètre de protection éloignée, ces prescriptions sont étendues aux points de prélèvements situés au sein du PPR (un forage recensé). Ainsi, les aménagements à réaliser sont les suivants.

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
Mesures de protection dans le PPR				
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Mise en conformité du forage au regard des normes et des règles de l'art en matière de protection qualitative des eaux souterraines	€	2 000,00	
	Divers et imprévus + honoraires maîtrise d'œuvre	€		
	Divers et imprévus (10%)	€	200,00	
				2 200,00
SOUS TOTAL ARRONDI				2 000,00
TVA 20%				400,00
SOUS TOTAL TTC				2 400,00

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.8.1.1 Les mesures de protection dans le PPE

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
Mesures de protection dans le PPE				
Réalisé	Engrais azotés : - Meilleure gestion de ces engrais ou changement de cultures - Utilisation des CIPAN (Cultures Intermédiaires Pièges A Nitrates) - Incitation des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts	€	Pour mémoire, incitation	
Réalisé	Forages privés : Inventaire complet de ces captages	€	2 700,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Forages privés : Mise en conformité au regard des normes et des règles de l'art en matière de protection qualitative des eaux souterraines Si l'état du captage ne permet pas la mise en conformité : neutralisation de l'ouvrage éventuellement associée à la réhabilitation du point d'eau par la réalisation d'un nouveau captage Neutralisation des forages abandonnés 19 ouvrages concernés	€	38 000,00	
2 ans à compter de l'obtention de la DUP	Utilisation de l'eau brute du Rhône pour l'irrigation : Etude de l'impact qualitatif de cette pratique sur la nappe d'eau souterraine	€	Pour mémoire, étude au travers du contrôle sanitaire	
Divers et imprévus + honoraires maîtrise d'œuvre		€		
Divers et imprévus (10%)		€	4 070,00	
				44 770,00

SOUS TOTAL ARRONDI	45 000,00
TVA 20%	9 000,00
SOUS TOTAL TTC	54 000,00

4.8.1.2 Travaux et aménagements à réaliser sur des installations existantes, intégrant si nécessaire les travaux de déconnexion d'une ancienne ressource

Pour information (PI), les autres coûts prévus dans le cadre du SDAEP de Nîmes Métropole sont les suivants. Ces coûts ne seront pas repris dans le total général car ils ne sont pas liés à la régularisation de la ressource de Redessan.

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
Travaux et aménagements à réaliser sur les installations				
2024-2035	Amélioration des ouvrages existants ou futurs			
Stockage				
2027-2028	Création stockage au sol (SDAEP)		818 000,00	
Réseau de distribution				
2024-2030	Travaux réseaux de distribution (SDAEP)		556 000,00	
2034-2035	Travaux liés à la défense incendie (SDAEP)		137 000,00	
Interconnexion				
2024-2025	Interconnexion Manduel Redessan (SDAEP)		217 000,00	
				1 728 000,00

SOUS TOTAL ARRONDI	PI
TVA 20%	
SOUS TOTAL TTC	

4.8.1.3 Indemnités éventuelles

Non concerné

4.8.1.4 Acquisition éventuelle de terrains dans le PPR

Non concerné

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.8.1.5 Procédures, études et investigations nécessaires à l'élaboration du dossier, montage du dossier

Le coût de la procédure administrative applicable au Puits du Mas de Clerc à Redessan se décompose de la façon suivante :

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
	Procédure, études et investigations pour l'élaboration du dossier			
	Études complémentaires			
Réalisé	Analyses de première adduction		1 500,00	
Réalisé	Avis de l'hydrogéologue agréé		3 000,00	
A définir	Levé topographique *		1 500,00	
En cours	Elaboration des dossiers réglementaires (montant maximum)		40 322,50	
2023	Frais d'enquête publique		1 900,00	
2023	Notification de l'arrêté de DUP		895,00	
	Études complémentaires			
	-			
				49 117,50
	SOUS TOTAL ARRONDI			49 000,00
	TVA 20%			9 800,00
	SOUS TOTAL TTC			58 800,00

* Aucun levé topographique de la parcelle du puits du Mas de Clerc n'a pour l'heure été réalisé. L'hydrogéologue agréé a établi son avis sur la base d'un levé réalisé au niveau du puits dans le précédent dossier préparatoire réalisé en 2009 (avant travaux de réhausse). L'ARS devra confirmer la non-nécessité de réaliser un levé sur la parcelle.

4.8.2 Coût global

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
	Récapitulatif			
	Travaux sur les installations de production et PPI	€	26 400,00	
	Acquisition des terrains du PPI, accès et frais de notaire	€	Non concerné	
	Établissement des servitudes d'accès, frais de notaire	€	Non concerné	
	Mesures de protection dans le PPR	€	2 000,00	
	Mesures de protection dans le PPE	€	45 000,00	
	Travaux et aménagements à réaliser sur les installations existantes	€	PI	
	Indemnisations éventuelles	€	Non concerné	
	Acquisition éventuelle de terrains dans le PPR	€	Non concerné	
	Procédure, études et investigations pour l'élaboration du dossier	€	49 000,00	
				122 400,00
	SOUS TOTAL ARRONDI			122 000,00
	TVA 20%			24 400,00
	SOUS TOTAL TTC			146 400,00

ENTECH Ingénieurs Conseils

Département du Gard



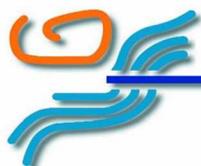
Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 3 : Décision de l'autorité environnementale

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq Moa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Méze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Formulaire d'examen au cas par cas	3
---	--	---

ENTECH Ingénieurs Conseils

1 FORMULAIRE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Le puits du Mas de Clerc n'étant pas autorisé réglementairement, la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a lancé une procédure de régularisation de cet ouvrage au titre du Code de l'Environnement.

Le prélèvement relevant d'un régime d'autorisation, il a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, durant les mois d'octobre/novembre 2018.

La réponse officielle des services compétents sur cette demande est la suivante, et est jointe en annexe du présent dossier :

<p style="text-align: center;">Décide</p> <p style="text-align: center;">Article 1^{er}</p> <p>Le projet de Captage des eaux souterraines Puits Mas de Clerc sur le territoire de la commune de Redessan (30), objet de la demande n°2017-005753, est soumis à étude d'impact, dont le contenu est défini par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.</p> <p style="text-align: center;">Article 2</p> <p>La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.</p> <p style="text-align: center;">Article 3</p> <p>La présente décision sera publiée sur le système d'information du développement durable et de l'environnement (SIDE) : http://www.side.developpement-durable.gouv.fr.</p>

Au regard de la réponse officielle des services compétents, il semble ainsi nécessaire que le projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale.

C'est l'objet de la pièce n°4 du présent dossier.

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 4 : Evaluation environnementale

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq MOa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Description du projet	5
1.1	Présentation du contexte général	5
1.2	Informations relatives à la conception et aux dimensions du projet	5
1.2.1	Implantation	5
1.2.2	Réalisation de travaux	5
1.2.3	Coupe géologique des ouvrages de captages	6
1.2.4	Coupe technique des ouvrages de captage	6
1.2.5	Conditions de réalisation et résultats des essais de pompage et des éventuels traçages	7
1.2.6	Qualité de l'eau	9
1.2.7	Possibilités d'exploitation de l'ouvrage	24
1.3	Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques	24
1.4	Caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication	25
2	Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés	26
2.1	Contexte géographique et topographique	26
2.2	Population	26
2.2.1	Population actuelle	26
2.2.2	Population future	26
2.3	Faune et flore	27
2.4	Habitats naturels	28
2.5	Sites et paysages	28
2.6	Bien matériels	28
2.7	Continuité écologique	28
2.8	Equilibres biologiques	28
2.9	Facteurs climatiques	28
2.9.1	Pluviométrie	29
2.9.2	Température	29
2.10	Patrimoine culturel et archéologique	30
2.11	Géologie	30
2.12	Eau	31
2.12.1	Eaux souterraines – Hydrogéologie et vulnérabilité	31
2.12.2	Eaux superficielles	35
2.12.3	Eaux usées – Assainissement	35
2.13	Air	35
2.14	Bruit	35
2.15	Espaces naturels	36
2.16	Espaces agricoles	36
2.17	Espaces forestiers	36

ENTECH Ingénieurs Conseils

2.18	Espaces maritimes.....	36
2.19	Espaces de loisirs	36
3	Analyse des effets negatifs et positifs du projet sur l'environnement.....	37
3.1	Population	38
3.2	Faune et flore	39
3.3	Habitats naturels	39
3.4	Sites et paysages.....	40
3.5	Biens matériels	40
3.6	Continuité écologique	40
3.7	Equilibres biologiques	40
3.8	Facteurs climatiques	40
3.9	Patrimoine culturel et archéologique	41
3.10	Sol - géologie	41
3.11	Eau – hydrogéologie	41
3.11.1	Eaux souterraines	41
3.11.2	Eaux superficielles	43
3.11.3	Eaux usées – Assainissement	43
3.12	Air.....	43
3.13	Bruit.....	43
3.14	Espaces naturels	44
3.15	Espaces agricoles.....	44
3.16	Espaces forestiers	44
3.17	Espaces maritimes.....	44
3.18	Espaces de loisirs	44
3.19	Commodité du voisinage	45
3.20	Hygiène	45
3.21	Santé.....	45
3.22	Sécurité.....	45
3.23	Salubrité publique	45
3.24	Conclusions et synthèse	46
4	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	48
5	Compatibilité du projet	49
5.1	Documents d'urbanisme	49
5.2	SDAGE Rhône Méditerranée Corse.....	50
5.3	SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières	51
5.4	Zone de sauvegarde exploitée (ZSE)	53
5.5	Charte du parc national.....	54
5.6	Plan de gestion des risques d'inondation	54
5.7	Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	56

ENTECH Ingénieurs Conseils

6	Mesures compensatoires	59
6.1	Gestion de la phase travaux	59
6.2	Protection de la ressource eau	59
6.2.1	Moyens de surveillance	59
6.2.2	Suivis et contrôle des ouvrages.....	60
6.3	Sécurisation de la ressource.....	60
6.3.1	Protection contre les infiltrations d'eaux superficielles	60
6.3.2	Protection des captages	60
6.4	Maîtrise des risques de pollution	61
6.4.1	Périmètre de protection immédiate.....	61
6.4.2	Périmètre de protection rapprochée	62
6.4.3	Périmètre de protection éloignée.....	64
6.5	Maîtrise des consommations	65
6.6	Estimation des dépenses des mesures compensatoires	66
6.7	Exposé des effets attendus des mesures à l'égard des impacts du projet	66
6.8	Présentation des modalités de suivi des mesures et de leurs effets.....	66
6.8.1	Aménagements de protection de la ressource et de maîtrise des risques de pollution 66	
6.8.2	Suivi au cours de l'exploitation du champ captant	66
7	Methodologie et références	67
7.1	Présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial	67
7.2	Description des difficultés éventuelles rencontrées de nature technique et scientifique	67
7.3	Références des études ayant contribuées à la rédaction de l'étude d'incidence	67
7.4	Nom et qualité des auteurs de l'étude d'incidence environnementale.....	67

1 DESCRIPTION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DU CONTEXTE GENERAL

Le puits du Mas de Clerc n'étant pas autorisé réglementairement, la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a lancé une procédure de régularisation de cet ouvrage au titre du Code de l'Environnement.

Le prélèvement relevant d'un régime d'autorisation, il a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale.

Au regard de la réponse officielle des services compétents, il semble nécessaire que le projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale.

C'est l'objet de la pièce n°4 du présent dossier.

1.2 INFORMATIONS RELATIVES A LA CONCEPTION ET AUX DIMENSIONS DU PROJET

1.2.1 Implantation

Le captage faisait l'objet de la présente demande de déclaration d'utilité publique concerne le puits du Mas de Clerc qui permet l'alimentation en eau potable de la commune de Redessan.

Le puits situé à 2 km au nord du centre-ville de Redessan. Le complément est effectué à partir du champ captant de Comps par le biais d'une station de reprise.

Le puits se situe au lieu-dit Les Bournasses sur la parcelle cadastrée AH 75 (propriété communale).

Le site de captage comprend les ouvrages suivants :

- le puits de captage,
- le local technique,
- un piézomètre (Pz2017) situé à 9,1m du captage

Les coordonnées géographiques du puits en projection Lambert 93 sont les suivantes :

- X : 821 084,5 m
- Y : 6 307 082,6 m
- Z : 60,36 m NGF

L'accès s'effectue depuis la D502 puis via un chemin en terre orienté en direction du cours d'eau « Le Buffalon ».

1.2.2 Réalisation de travaux

Le puits du Mas de Clerc est d'ores et déjà existant et actuellement exploité.

L'hydrogéologue agréé a rendu un avis favorable à l'exploitation du puits du Mas de Clerc à hauteur des volumes sollicités par la Communauté d'Agglomération dans le dossier préparatoire en périodes de consommation moyenne et en période de pointe, sous réserve des aménagements, des mises en conformités énoncés et détaillés dans son avis.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Les différents ouvrages feront l'objet de certains travaux d'aménagements et de mises aux normes décrits par l'hydrogéologue agréé.

1.2.3 Coupe géologique des ouvrages de captages

La coupe géologique du « puits du Mas de Clerc » est la suivante :

- 0-1,0 m : limons (Quaternaire) ;
- 1,0 – 8,5 m : sable et petit gravier (Villafranchien) ;
- 8,5 – 14,0 m : graviers à galets et sable grossier (Villafranchien) ;
- 14,0 – 15,0 m : marnes grises (Plaisancien).

1.2.4 Coupe technique des ouvrages de captage

La coupe technique du puits est la suivante :

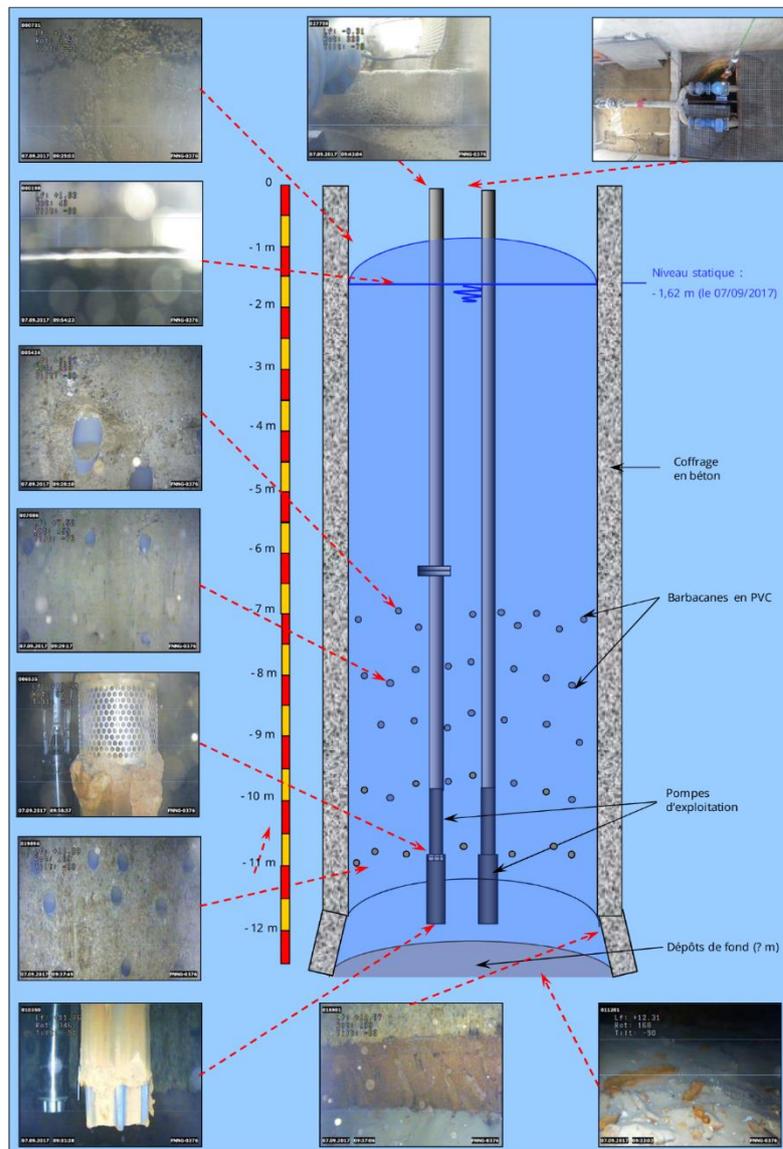


Figure 1 : Coupe schématique du captage du Mas de Clerc (Idée Eaux 2017)

1.2.5 Conditions de réalisation et résultats des essais de pompage et des éventuels traçages

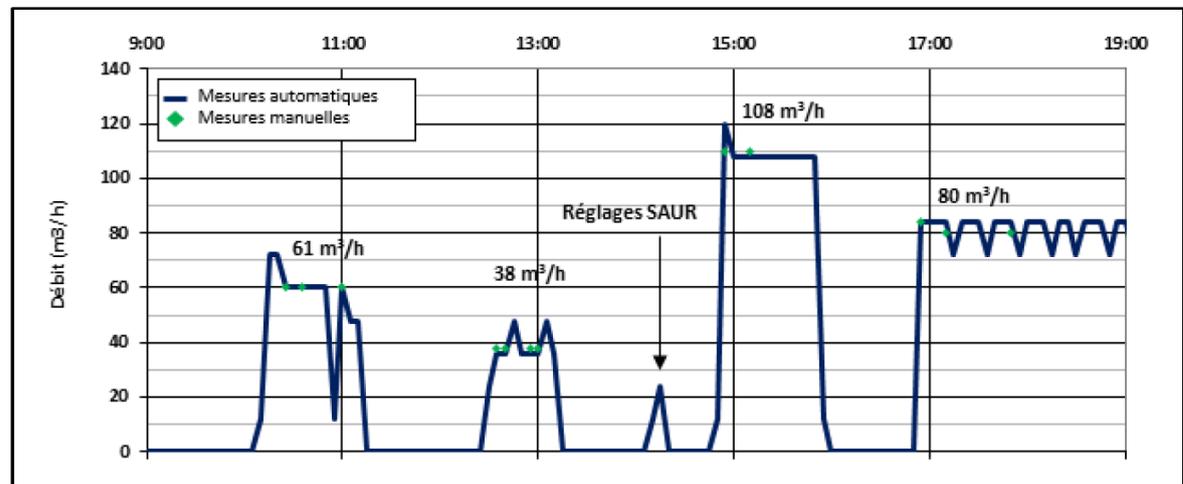
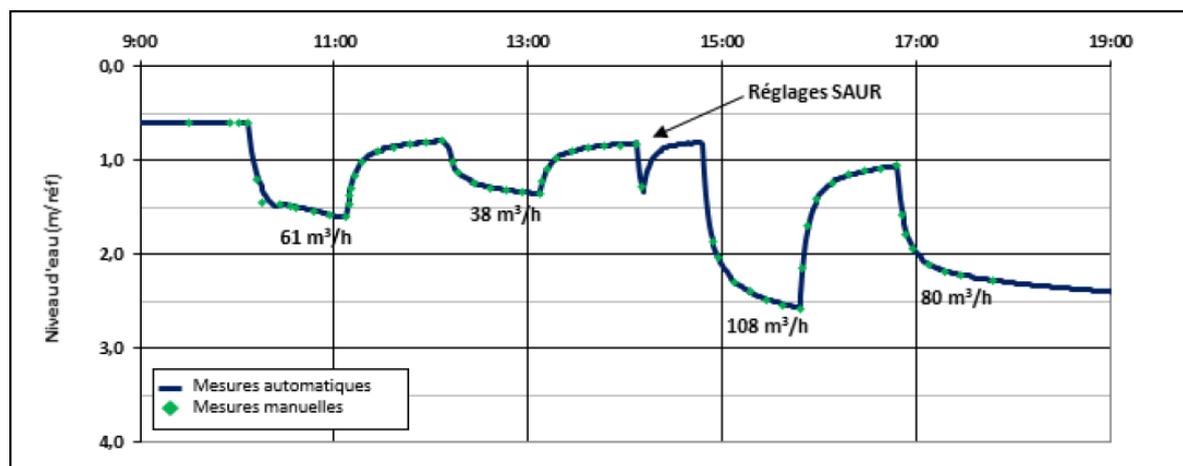
1.2.5.1 Pompages d'essai

POMPAGE PAR PALIERS

Des pompages par paliers ont été réalisés le 3 juillet 2017 par la SAUR sous la supervision de Berga sud. En raison des difficultés rencontrées par la SAUR pour caler les débits de pompage, les paliers n'ont pas pu être effectués de manière croissante. Cependant, 4 paliers d'1 heure chacun ont bien été effectués.

- Nombre de paliers : 4.
- Durée des paliers : 60 minutes environ
- Temps de remontée : 60 minutes environ
- Niveau statique : 0,60 m/réf (réf : -1,66m/TN)

Les résultats obtenus sont les suivants :



Paliers		2	1	4	3
Débit	Q (m ³ /h)	38	61	80	108
Rabattement	s (m)	0,75	1,20	1,68	2,30
Rabattement spécifique	s/Q (m/m ³ /h)	0,0197	0,0197	0,0210	0,0213

Bien que les paliers aient subi des perturbations du débit, l'ensemble des paliers effectués a été retenu pour les interprétations suivantes.

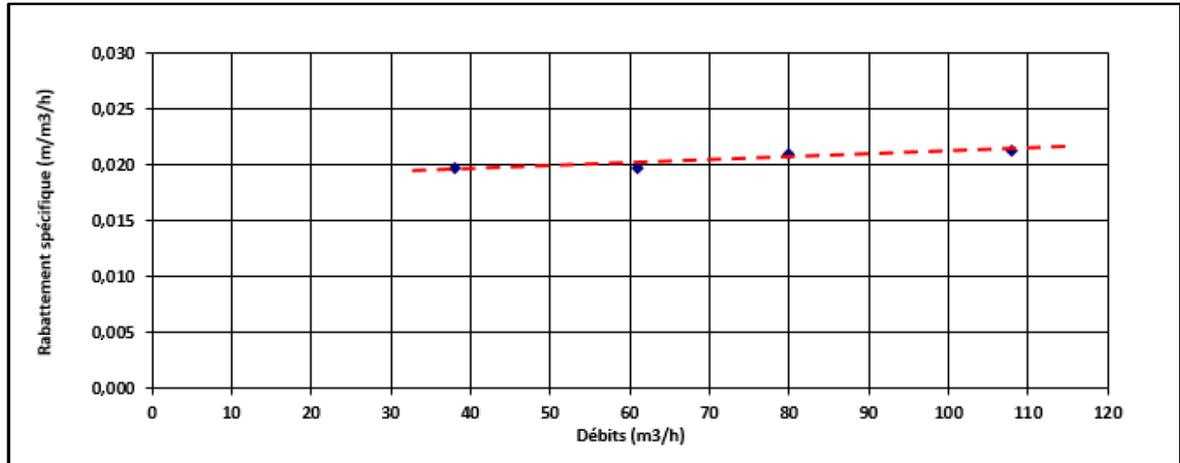
L'exploitation graphique de la droite $s/Q = f(Q)$, représentée ci-après permet de déterminer l'équation caractéristique de l'ouvrage :

$$s = 3.10^{-5} Q^2 + 1,86.10^{-2} Q$$

avec : s = rabattement (m)

Q = débit (m³/s)

Le coefficient de corrélation est de 95 %.



Cette équation met en évidence que les pertes de charge totales sont faibles.

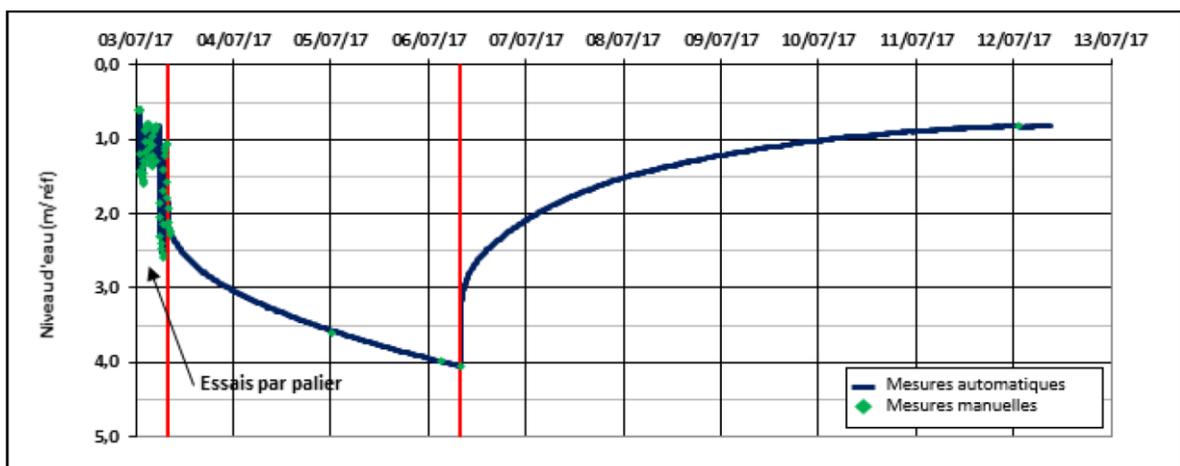
Le débit critique calculé par Berga sud correspond à un pourcentage de 30 % du rabattement lié aux pertes de charge quadratiques, soit 260 m³/h environ. Toutefois ce débit générerait des rabattements importants, pour des périodes de pompage longues, peu compatibles avec l'ouvrage.

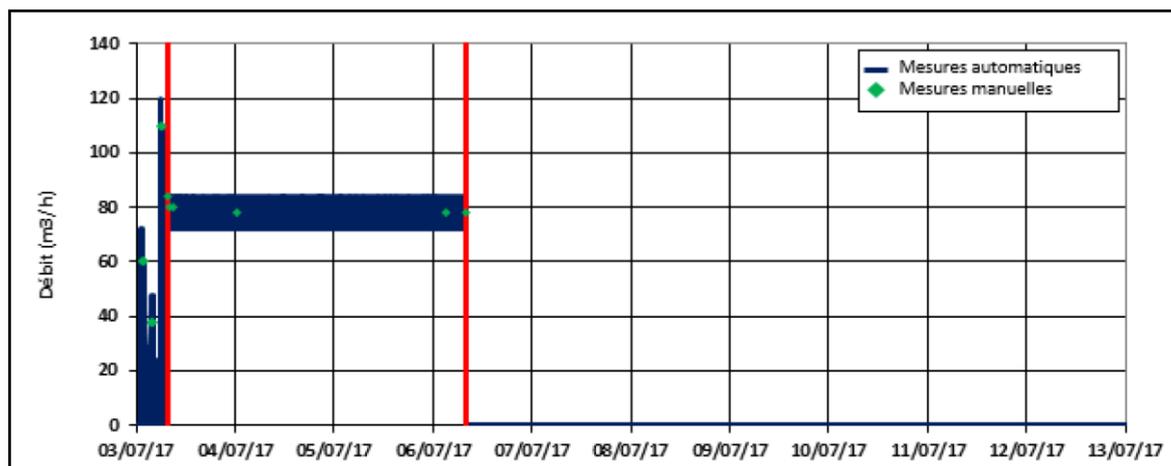
POMPAGE LONGUE DUREE

Le pompage de 72h06 a été réalisé entre le 3 et le 6 juillet 2017. Le dernier palier de débit a coïncidé avec le lancement de l'essai de longue durée. La remontée a été suivie sur un peu plus de 5 jours.

- Débit moyen : 80 m³/h ;
- Rabattement maximum : 3,45 m.

Les résultats obtenus sont les suivants :





Au démarrage du pompage à 80 m³/h, le niveau d'eau dans le puits a baissé rapidement, de l'ordre de 1,08 m en 5 minutes, puis davantage progressivement pour atteindre un rabattement final de 3,45 m après 72 h de pompage. Le niveau d'eau ne s'est pas stabilisé en fin de pompage. Malgré le fait que le niveau ne se soit pas stabilisé, les paramètres hydrodynamiques ont été calculés.

Paramètres	Puits du Mas de Clerc
Transmissivité (descente)	2,4.10 ⁻³ m ² /s
Transmissivité (remontée)	1,5.10 ⁻³ m ² /s
Coefficient d'emménagement	-
Rayon d'action théorique	120 m
Perméabilité	1,7.10 ⁻⁴ m/s

1.2.5.2 Essais de traçage

Selon les documents consultés, aucun essai de traçage n'a été réalisé sur le puits du Mas de Clerc.

1.2.6 Qualité de l'eau

1.2.6.1 Résultats commentés des analyses de première adduction

PREMIERE ANALYSE DE 2008

Pour le puits du Mas de Clerc, une analyse de première adduction a été effectuée le 23/04/2008. En synthèse :

- Une eau bactériologiquement potable en fonction des éléments habituellement recherchés (coliformes, coliformes fécaux, streptocoques fécaux, bactéries sulfite-réductrices...). Tous les dénombrements critiques ont fourni la valeur zéro.
- une eau dure (TH : 40,2°f) et légèrement agressive
- une teneur en nitrates élevée (45 mg C/l) ;
- aucun métaux, toxiques et indésirables, ou micropolluants n'ont été mis en évidence ;
- des traces de pesticides :
 - √ terbutylazine désethyl (0,04 µg/l).

SECONDE ANALYSE DE 2017

Lors des travaux de création du piézomètre Pz2017, une analyse des eaux brutes du puits a été réalisée le 06/07/2017.

En synthèse :

- Une très bonne qualité de l'eau sur le plan bactériologique avec l'absence de détection de bactérie pathogène et la présence de microorganismes aérobies à 22°C (7 UC/ml).
- Une eau dure (TH : 37,5°F) et à l'équilibre calco-carbonique
- Aucuns paramètres de radioactivité détectés
- Une teneur en nitrates de 30.6 mg/L
- Plusieurs pesticides ont été détectés pour une teneur totale de 0.133 µg/l, dont :
 - √ Atrazine déséthyl déisopropyl : 0,073 µg/l (< 0,025 µg/l en 2008),
 - √ Simazine : 0,009 µg/l (< 0,025 µg/l en 2008),
 - √ Terbutylazine déséthyl : 0,010 µg/l (< 0,04 µg/l en 2008),
 - √ Terbuméton déséthyl : 0,041 µg/l (non analysé en 2008).

L'eau captée respecte les limites de qualité des eaux destinés à la consommation humaine. Elle montre toutefois sa vulnérabilité vis-à-vis des activités anthropiques s'exerçant sur le bassin d'alimentation du captage du Mas de Clerc.

TROISIEME ANALYSE DE 2022

Une nouvelle analyse de première adduction a été réalisée par Nîmes Métropole le 24 août 2022 et a mis en évidence :

- Une très bonne qualité de l'eau sur le plan bactériologique avec l'absence de détection de bactérie pathogène et de microorganismes revivifiables.
- une eau dure (TH : 42,6°F) et à l'équilibre ;
- une teneur en nitrates de 28,7 mg C/l ;
- aucun métaux, toxiques et indésirables, ou micropolluants n'ont été mis en évidence ;
- des traces de pesticides :
 - √ Terbuméton and métabolites (0,028 µg/l)
 - √ Simazine (0,007 µg/l)
 - √ Terbuméton-déséthyl (0,028 µg/l)

1.2.6.2 Synthèse des suivis de la qualité des eaux brutes

CONTROLE SANITAIRE

La synthèse des analyses de « l'eau brute » au niveau du forage du Mas de Clerc de 1996 à 2022 est reprise dans le tableau suivant (source contrôle sanitaire).

Pour rappel, l'injection de chlore gazeux s'effectue directement dans la canalisation d'adduction de l'eau du puits.

Paramètres	Min	Moy	Max	Nombre d'analyses
Température (°C)	-	-	-	0
Conductivité (µS/cm) à 20 °C	710	777	875	10
pH	7,09	7,23	7,7	11
Turbidité (NFU)	0	0,28	0,56	10
TAC (°F)	23,5	26,3	29,4	17
TH (°F)	35,2	39,9	47,4	9
SO ₄ (mg/l)	82	100,8	132	17

ENTECH Ingénieurs Conseils

Paramètres	Min	Moy	Max	Nombre d'analyses
COT (mg/l)	0,3	0,57	0,95	16
Nitrates (mg/l)	24,3	43,68	59,80	19
Nitrites (mg/l)	-	0,03	-	17
Ammonium (mg/l)	0	0,02	0,23	16
Arsenic (µg/l)	<1	0	-	13
Antimoine (µg/l)	<0,5	<1	-	12
Fer (µg/l)	<0,02	25,2	130	11
Manganèse (µg/l)	<5	<10	-	17
Bactéries Aer Rev 36°C / 22 °C	0	4,2	7	3
Coliformes totaux	0	0	0	4
Entérocoques	0	0	0	16
E.Coli	0	0	0	12
Pesticides totaux (µg/l)	0,04	0,08	0,13	17
Equilibre calco-carbonique	eau à l'équilibre			9
Activité Radon 222 (Bq/L)	7,9	8,1	8,2	2

Les conclusions sur la qualité de l'eau au niveau du forage Mas de Clerc sont donc les suivantes :

- L'eau n'est pas vulnérable bactériologiquement avec des dénombrements nuls pour les paramètres microbiologiques (absence de germes témoins d'une contamination fécale)
- L'eau présente une faible turbidité ;
- L'eau est moyennement minéralisée (conductivité à 20 °C = 777 µS/cm),
- La teneur en nitrates a été élevée (avec dépassements de la référence de qualité 50mg/L pour 6 analyses)
- La teneur en fer est faible ;
- La teneur en sulfates est correcte
- Les paramètres physico-chimiques mesurés sont conformes aux exigences réglementaires,
- La teneur en pesticides semble faible,
- L'eau est à l'équilibre calco-carbonique
- L'activité radioactive est relativement faible et en dessous des références de qualité.

La qualité de l'eau brute permet de l'utiliser pour l'alimentation en eau potable conformément aux exigences du code de la santé publique.

A noter que le périmètre fait état d'un plan d'actions permettant la restauration et protection contre les pollutions diffuses en nitrates et pesticides.

Une synthèse de l'évolution de la teneur en nitrates dans les eaux brutes au cours des 20 dernières années a été réalisée :

ENTECH Ingénieurs Conseils

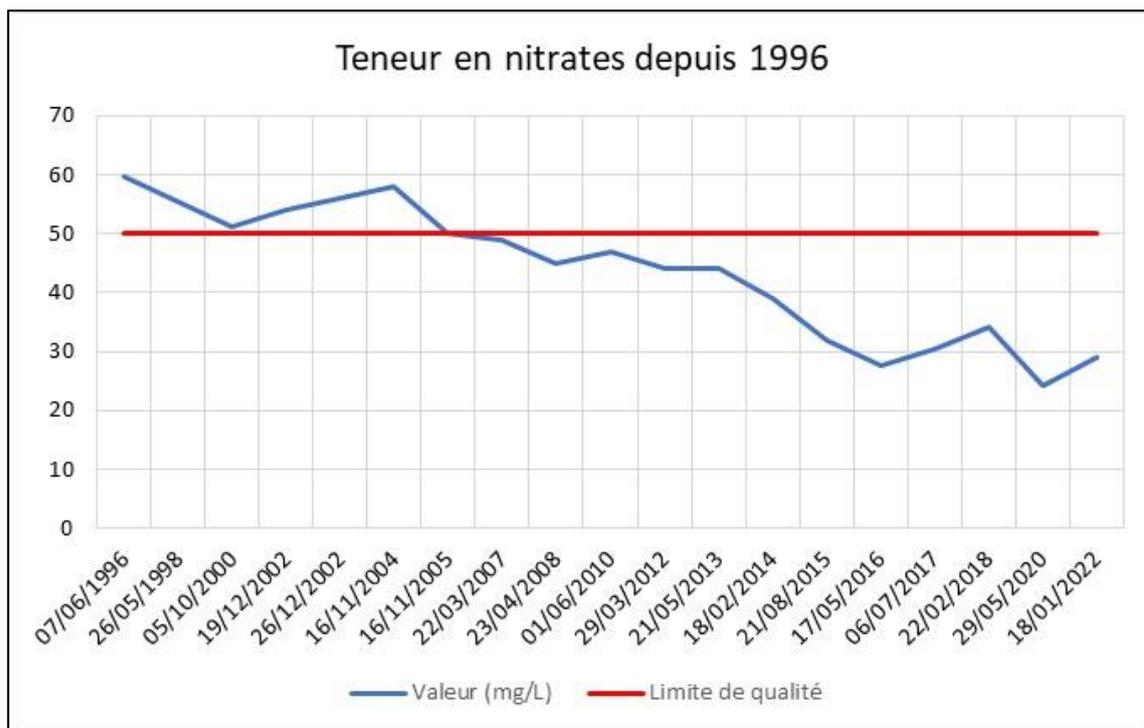


Figure 2 : Evolution de la teneur en nitrates dans les eaux brutes (1996-2021)

On observe une diminution importante de la concentration en Nitrates dans les eaux brutes, avec des teneurs respectant la limite de qualité de 50 mg/L à partir de l'année 2005.

LES ANALYSES DE L'AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE

Le classement en captage prioritaire du puits du Mas de Clerc entraîne la mise en place d'analyses complémentaires concernant les paramètres Nitrates et Pesticides. L'Agence de l'Eau dans le bassin Rhône- Méditerranée assure le suivi qualité des eaux brutes de ces captages.

Les données ont été synthétisées dans la figure ci-après et retracent l'évolution des teneurs en nitrates des années 1996-2021.

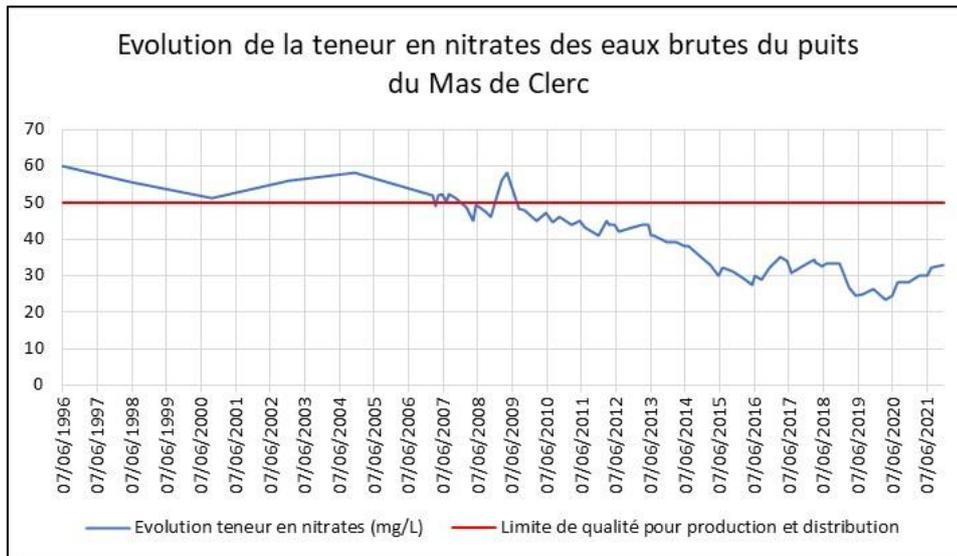
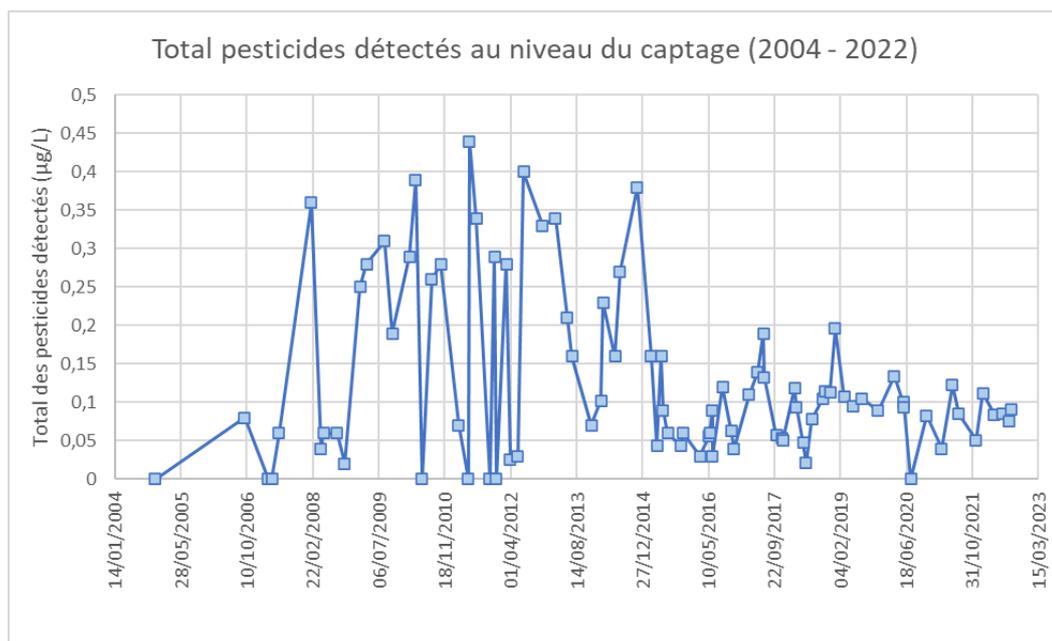


Figure 3 : Evolution des teneurs en nitrates et en pesticides dans les eaux brutes du puits (Agence Eau)

La somme des pesticides totaux n'est pas effectuée par l'Agence de l'Eau.

Le Maître d'Ouvrage réalise régulièrement des analyses de qualité concernant les pesticides sur la ressource. Il complète ce suivi avec les analyses ARS et Agence de l'eau. Le suivi complet concernant les pesticides est ainsi représenté ci-après.



Depuis 2004, la limite de qualité concernant les pesticides n'a jamais été dépassée. Les taux de pesticides dans les eaux ont considérablement diminué à partir de 2014.

Les analyses qualité des paramètres « Pesticides » et « Nitrates » des eaux brutes du puits rendent compte d'une évolution à la baisse sur la période étudiée.

L'année 2012 est marquée par la forte diminution de pesticides totaux et des nitrates dans les eaux.

ENTECH Ingénieurs Conseils

AUTOCONTROLES DE L'EXPLOITANT

Des autocontrôles complets sont réalisés tous les mois par l'exploitant en charge de l'alimentation en eau potable.

Les données de l'année 2021 ont été récupérées, il est présenté ici les résultats d'analyses comportant des non-conformités de qualité.

Sur la commune de Redessan, aucuns résultats de l'auto-contrôle ne présente de non-conformité vis-à-vis des paramètres analysés pour les eaux brutes.

1.2.6.3 Synthèse des suivis de la qualité des eaux de distribution

Le traitement en place actuellement sur les eaux distribuées de la commune de Redessan provenant du forage du Mas de Clerc est une désinfection au chlore gazeux.

Les résultats présentés ci-après sont issus des analyses du contrôle sanitaire entre 1996 et 2022.

PARAMETRES TERRAIN

Le tableau suivant présente les résultats d'analyses pour les paramètres mesurés directement sur le terrain :

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité
Mesures sur place							
Température	°C	2	14,7	14,8	15	25	100%
Conductivité terrain à 25 °C	µS/Cm	629	418	563	850	200 ≤ - ≤ 1100	100%

L'eau est moyennement minéralisée.

PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES

Les paramètres de bactéries aérobies revivifiables et de coliformes totaux sur les eaux distribuées sont à surveiller car ils sont représentatifs de la qualité de l'eau distribuée :

- Les germes revivifiables sont considérés comme des indicateurs de bon fonctionnement et de bonne maintenance des ouvrages de distribution. L'interprétation des résultats est basée sur l'évolution temporelle de dénombrement obtenu pour un même site de prélèvement. L'évolution de la quantité de ces germes doit être suivie pour connaître l'évolution de la qualité de l'eau. Cependant, cette flore, lorsqu'elle est trop importante, peut gêner la détection d'autres germes.
- La présence des bactéries coliformes témoigne d'une contamination certaine mais dans la mesure où leur origine n'est pas uniquement fécale, cette contamination est à étudier en fonction de leur répétition dans le temps, de son ampleur et de sa dissémination. La découverte de bactéries coliformes doit entraîner la recherche de présence d'E. Coli.
- La détection d'E.Coli dans une eau traitée est une indication claire d'une contamination d'origine fécale qui doit faire sérieusement soupçonner la présence d'autres microorganismes pathogènes.

Concernant les eaux distribuées sur le réseau de la commune de Redessan et sur la synthèse des analyses réalisées entre 1996 et 2022 :

ENTECH Ingénieurs Conseils

Paramètres	Min	Moy	Max	Nombre de dépassements	Nombre d'analyses
Bactéries Aer Rev 36°C – 44h / 22 °C	0	3	193	-	1 420
Bactéries Aer Rev 22 °C – 68 h	0	5	260	-	1 420
Coliformes totaux	0	0	51	4	1 352
Entérocoques	0	0	2	1	1 419
E.Coli	0	0	2	1	809

Le dispositif de désinfection correspond à une injection de chlore gazeux directement dans la conduite de refoulement des eaux prélevés dans le puits du Mas de Clerc. Le taux de chlore injecté est de 0,37 mg/L.

Aux vues des résultats des paramètres bactériologiques analysés depuis 1996, la désinfection semble suffisamment performante.

RESIDUEL DE CHLORE

La réglementation française (Code de la Santé Publique) fixe l'obligation de résultats (0 germe témoin de contamination fécale / 100 ml).

La seule contrainte en ce qui concerne les taux de chlore dans le réseau est celle du plan vigipirate (niveau rouge à l'heure actuelle, depuis le 7 juillet 2005) et correspond à une obligation de maintenir une concentration minimale en chlore libre de 0,3 mg/l en sortie des réservoirs et viser une concentration de 0,1 mg/l en tout point du réseau de distribution.

Les données transmises par l'ARS ne contiennent pas les informations sur le chlore résiduel et total depuis 1997.

Les contrôles périodiques effectués par l'exploitant pour l'année 2021 présentent les résultats suivants :

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité
Mesures de chlore libre							
Chlore en TTP	mg/L	4	0,33	0,43	0,56	0,3 mg/L	100%

Les données correspondent aux analyses effectuées au niveau du réservoir de Redessan et à la station de captage du Mas de Clerc.

Le taux résiduel de chlore est en moyenne supérieur à 0,3 mg/L au point de mise en distribution.

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité
Mesures de chlore libre							
Chlore en tout point du réseau UDI	mg/L	27	0,16	0,33	0,49	0,1 mg/L	100%

Le taux résiduel de chlore est en moyenne largement supérieur à 0,1 mg/L dans le réseau de distribution. Le taux de conformité est de 100% sur les 27 analyses de l'année 2021.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Ainsi, le taux de chlore résiduel de chlore apparaît suffisant vis à vis des obligations liées au plan Vigipirate selon les analyses réalisées par l'exploitant.

TURBIDITE

La turbidité est un paramètre organoleptique qui mesure le trouble de l'eau. Elle est due aux particules colloïdales ou en suspension dans l'eau. En dehors de la modification des propriétés organoleptiques de l'eau qu'elle entraîne, la turbidité n'est pas dangereuse d'un point de vue sanitaire. Par contre, son apparition a une importance sur les autres paramètres définissant la qualité de l'eau, notamment sur l'aspect bactériologique.

En effet, une turbidité élevée est propice à une contamination bactériologique, puisque la présence de MES facilite le développement des microorganismes qui peuvent s'adsorber sur les particules. Il apparaît donc également nécessaire d'éliminer la turbidité, même ponctuelle, des eaux brutes.

De plus la turbidité est un indicateur de la présence éventuelle de kystes parasites tels que le *Cryptosporidium* et le *Giardia*. En effet, il a été mis en évidence un accompagnement des événements turbides par ces kystes parasites. Le chlore permet d'inactiver le *Giardia*, mais pas les *Cryptosporidium*.

Ainsi le suivi et le traitement de la turbidité permet de s'affranchir de ces kystes parasites et de se prémunir des maladies hydriques qui y sont associées.

Aujourd'hui, la réglementation française exige un niveau maximum de 1 NFU (limite de qualité) et indique qu'un niveau de 0,5 NFU est souhaitable (référence de qualité) **au point de mise en distribution**. La référence de qualité à respecter **en tout point du réseau** est de 2 NFU.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses de la turbidité au **point de mise en distribution** :

Nombres de mesures	Min	Moyenne	Maximum	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements
961	0,08	0,19	3,80	98,5%	14	1,5%

Seuls 5 dépassements de la limite de qualité ont été observés au point de mise en distribution.

Le taux de conformité de 98,5% est satisfaisant pour le paramètre turbidité au point de mise en distribution.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses de la turbidité sur le réseau de distribution :

Nombres de mesures	Min	Moyenne	Maximum	% de conformité	Nombre de dépassements par rapport à la référence	% de dépassements par rapport à la référence
961	0,10	0,19	5,10	99,7%	3	0,3%

Le taux de conformité de 99,7% est satisfaisant pour le paramètre turbidité sur le réseau de distribution.

A noter que l'exploitant a effectué 31 analyses de turbidité en tout point du réseau sur l'année 2021.

Nombres de mesures	Min	Moyenne	Maximum	% de conformité
31	0,00	0,12	2,00	100%

Aucun dépassement de la limite de qualité n'a été observé.

ENTECH Ingénieurs Conseils

POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB

La limite de qualité du plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine a été abaissée à 25 µg/l le 25 décembre 2003. Cette valeur devait être respectée aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine. Depuis le 25 décembre 2013, la limite de qualité a été abaissée à 10 µg/l en application du décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France et l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments ont rappelé, dans leurs avis respectifs du 9 décembre 2003 complété le 9 novembre 2004 et du 10 décembre 2003 que **seule la suppression des canalisations en plomb au niveau des branchements publics et des réseaux intérieurs permettra de respecter la limite de qualité fixée pour le plomb à 10 µg/l à la fin de l'année 2013.**

L'évaluation du potentiel de dissolution du plomb est basée sur des mesures de pH terrain réalisées in situ lors des prélèvements, dont le nombre minimal dépend des débits journaliers distribués.

Débit en m3/j	< 100	100 à 999	1 000 à 9 999	10 000 à 19 999	> 20 000
Nombre minimal de mesures de pH à réaliser	2	4	6	12	24
Modalités de réalisation	La moitié des analyses en saison chaude et l'autre en saison froide				

Tableau 1 : Nombre d'analyses minimales à effectuer en fonction du débit

Les débits moyens journaliers mis en distribution sur la commune de Redessan étaient compris entre 100 et 999 m3/j au cours des 5 dernières années. Le nombre minimal d'analyses pour la commune est donc de 4 par an.

Le nombre d'analyses disponibles ainsi suffisant pour déterminer le potentiel de dissolution du plomb sur la commune de Redessan depuis 1996.

De plus, les analyses ont été réalisées pour partie en saison chaude et pour partie en saison froide. Il est donc possible de conclure sur le potentiel de dissolution du plomb depuis 1996.

	Type de contrôle	Nombres de mesures pH	pH min	pH max	Moyenne des pH	10ème centile	5ème centile
1996	Contrôle sanitaire 1996	43	7,11	8,50	7,64	7,30	7,20
1997	Contrôle sanitaire 1997	49	7,05	8,16	7,47	7,21	7,13
1998	Contrôle sanitaire 1998	43	7,12	7,74	7,37	7,23	7,20
1999	Contrôle sanitaire 1999	44	7,08	7,97	7,39	7,21	7,15
2000	Contrôle sanitaire 2000	45	7,00	8,26	7,48	7,24	7,19
2001	Contrôle sanitaire 2001	47	6,87	8,22	7,47	7,26	7,16
2002	Contrôle sanitaire 2002	57	6,86	8,20	7,41	7,15	7,12
2003	Contrôle sanitaire 2003	44	6,82	7,88	7,34	7,13	7,00
2004	Contrôle sanitaire 2004	47	6,92	9,97	7,29	7,08	6,99
2005	Contrôle sanitaire 2005	47	6,95	7,85	7,40	7,22	7,17
2006	Contrôle sanitaire 2006	49	6,78	7,76	7,27	7,05	6,98
2007	Contrôle sanitaire 2007	49	7,04	7,69	7,40	7,21	7,14
2008	Contrôle sanitaire 2008	41	7,08	8,40	7,48	7,30	7,30
2009	Contrôle sanitaire 2009	38	7,15	7,60	7,41	7,30	7,25
2010	Contrôle sanitaire 2010	40	7,10	7,80	7,50	7,35	7,30
2011	Contrôle sanitaire 2011	41	7,20	7,80	7,44	7,35	7,30
2012	Contrôle sanitaire 2012	41	7,30	8,20	7,53	7,40	7,35
2013	Contrôle sanitaire 2013	40	5,90	8,25	7,53	7,35	7,30
2014	Contrôle sanitaire 2014	32	7,20	7,70	7,49	7,40	7,26
2015	Contrôle sanitaire 2015	37	7,20	7,75	7,50	7,38	7,24
2016	Contrôle sanitaire 2016	36	7,15	7,90	7,54	7,43	7,40
2017	Contrôle sanitaire 2017	39	7,35	7,65	7,49	7,40	7,37
2018	Contrôle sanitaire 2018	50	7,33	7,70	7,46	7,37	7,35
2019	Contrôle sanitaire 2019	51	7,34	7,67	7,48	7,38	7,37

Tableau 2 : Valeurs de pH sur l'UDI

La valeur de référence de pH est définie à partir de l'ensemble des analyses disponibles relevant du contrôle sanitaire et, le cas échéant, de la surveillance réalisée par la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau.

Elle correspond au :

- au pH min lorsque le nombre d'analyses est inférieur à 10,
- au 10e centile lorsque le nombre total d'analyses est compris entre 10 et 19,
- au 5^e centile lorsque le nombre total d'analyses est supérieur ou égal à 20.

Dans le cas de la commune de Redessan, les valeurs de référence sont présentées dans le tableau ci-après :

Type de contrôle	Valeur de référence
Contrôle sanitaire 1996	7,2
Contrôle sanitaire 1997	7,1
Contrôle sanitaire 1998	7,2
Contrôle sanitaire 1999	7,2
Contrôle sanitaire 2000	7,2
Contrôle sanitaire 2001	7,2
Contrôle sanitaire 2002	7,1
Contrôle sanitaire 2003	7,0
Contrôle sanitaire 2004	7,0
Contrôle sanitaire 2005	7,2
Contrôle sanitaire 2006	7,0
Contrôle sanitaire 2007	7,1
Contrôle sanitaire 2008	7,3
Contrôle sanitaire 2009	7,3
Contrôle sanitaire 2010	7,3
Contrôle sanitaire 2011	7,3
Contrôle sanitaire 2012	7,4
Contrôle sanitaire 2013	7,3
Contrôle sanitaire 2014	7,3
Contrôle sanitaire 2015	7,2
Contrôle sanitaire 2016	7,4
Contrôle sanitaire 2017	7,4
Contrôle sanitaire 2018	7,4
Contrôle sanitaire 2019	7,4

Tableau 3 : Valeur de référence pour la détermination du potentiel de dissolution du plomb

Ainsi, d'après le tableau fourni en annexe de l'arrêté du 4 novembre 2002 :

« La valeur de référence de pH permet d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau aux points considérés comme représentatifs de la qualité de l'eau de l'unité de distribution. »

Cette valeur de référence de pH est à reporter dans une des classes de référence de pH telles que définies dans la grille d'interprétation ci-après :

Classe de pH	Potentiel de dissolution du plomb
pH ≤ 7,0	Potentiel de dissolution très élevé
7,0 < pH < 7,5	Potentiel de dissolution élevé
7,5 < pH < 8,0	Potentiel de dissolution moyen
8,0 ≤ pH	Potentiel de dissolution faible

Tableau 4 : Potentiel de dissolution du plomb en fonction du pH

Les potentiels de dissolution sur la commune sont donc :

ENTECH Ingénieurs Conseils

Type de contrôle	Valeur de référence	Potentiel de dissolution du plomb
Contrôle sanitaire 1996	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 1997	7,1	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 1998	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 1999	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2000	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2001	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2002	7,1	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2003	7,0	Potentiel de dissolution très élevé
Contrôle sanitaire 2004	7,0	Potentiel de dissolution très élevé
Contrôle sanitaire 2005	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2006	7,0	Potentiel de dissolution très élevé
Contrôle sanitaire 2007	7,1	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2008	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2009	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2010	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2011	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2012	7,4	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2013	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2014	7,3	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2015	7,2	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2016	7,4	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2017	7,4	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2018	7,4	Potentiel de dissolution élevé
Contrôle sanitaire 2019	7,4	Potentiel de dissolution élevé

Tableau 5 : Potentiel de dissolution du plomb sur la commune de Redessan

Sur la commune, le potentiel de dissolution du plomb est donc « élevé » à « très élevé ».

RENOUVELLEMENT DES BRANCHEMENTS EN PLOMB

D'après le RAD 2019, le réseau de distribution ne comporte aucune canalisation en plomb.

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

Selon la circulaire du 23 janvier 2007(DGS/SD7A/2007/39), les eaux destinées à la consommation humaine doivent être à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustantes.

Les classes de catégorie d'eau sont définies de la manière suivante :

Classe	Code	Equilibre de l'eau	pHeq – pH in situ
1ère classe	2	Eau à l'équilibre calco-carbonique	-0,2 < pHeq – pH in situ < 0,2
2ème classe	3	Eau légèrement agressive	0,2 < pHeq – pH in situ < 0,3
3ème classe	4	Eau agressive	0,3 < pHeq – pH in situ
4ème classe	1	Eau légèrement incrustante	-0,3 < pHeq – pH in situ < - 0,2
5ème classe	0	Eau incrustante	pHeq – pH in situ < -0,3

ENTECH Ingénieurs Conseils

L'ARS, au sein des résultats du contrôle sanitaire, fait directement apparaître les codes liés à l'équilibre calco-carbonique des eaux. Les valeurs mesurées sur la période étudiée au point de mise en distribution et sur le réseau sont :

Qualité	Equilibre de l'eau	Nombre de mesures
0	Eaux incrustantes	5
1	Eaux légèrement incrustantes	4
2	Eaux à l'équilibre	92
3	Eaux légèrement agressives	9
4	Eaux agressives	2

Les analyses de l'équilibre calco-carbonique réalisées sur les eaux au point de mise en distribution mettent en avant une eau majoritairement à l'équilibre.

PLOMB

Concernant le paramètre plomb, les données depuis 2004 sont les suivantes :

Nombres de mesures	Min	Moyenne	Maximum	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements
33	0,50	3,88	47,00	97%	1,00	3%

Concernant les données de l'exploitant sur l'année 2021, une seule analyse a été réalisée concernant le paramètre plomb et fait état d'une teneur en plomb de 2,00 µg/L qui respecte la limite de qualité.

TH ET TAC

Les eaux distribuées présentent les caractéristiques suivantes :

- TH moyen de 25 °F – min : 18,4 °F - max : 48,4 °F
- TAC moyen de 18,7 °F – min : 9,4 °F - max : 35 °F

Ainsi le titre hydrotimétrique et le titre alcalimétrique complet mettent en avant une **eau moyennement dure**.

AUTRES PARAMETRES

Les tableaux suivants présentent les résultats des autres paramètres physico-chimiques analysés :

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements (référence de qualité)
Minéralisation									
Na	mg/L	177	9,1	11,8	16,0	200	100%	0,00	0
Chlorures	mg/L	959	9,5	19,8	47,6	250	100%	0,00	0
Sulfates	mg/L	950	5,9	54,7	153	250	100%	0,00	0

ENTECH Ingénieurs Conseils

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements (référence de qualité)
Fer et Manganèse									
Fer total	µg/l	226	0,0	16,2	80,0	200	100%	0,00	0
Manganèse	µg/l	316	0,0	8,0	41,0	50	100%	0,00	0
Paramètre azotés et phosphorés									
Ammonium	mg/L	1121	0,05	0,05	0,12	0,1	100%	1,00	0%
Nitrates	mg/L	1185	2,00	15,90	66,00	50	92%	99,00	8%
Nitrites (au point de mise en distribution)	mg/L	950	0,01	0,03	1,53	0,1	100%	1,00	0%
Nitrites (en tout point du réseau)	mg/L	22	0,01	0,02	0,05	0,5	100%	0,00	0
Autres paramètres									
Aluminium total	µg/L	177	1,00	10,20	130,00	200	100%	0,00	0
Arsenic	µg/L	158	1,00	3,50	5,00	10	100%	0,00	0
Baryum	mg/L	139	0,03	0,04	0,05	0,7	100%	0,00	0
Bore	mg/L	139	0,00	0,00	0,00	1	100%	0,00	0
Carbone Organique Total (COT)	mg(C)/L	924	0,20	0,60	12,00	2	98%	3,00	2%
Cuivre	mg/L	70	0,00	0,02	0,20	1	100%	0,00	0
Fluorures	mg/L	186	0,00	0,10	0,27	1,5	100%	0,00	0
Mercure	µg/L	149	0,01	0,20	0,50	1	100%	0,00	0
Nickel	µg/L	33	0,90	6,30	46,00	20	97%	1,00	3%
Antimoine	µg/L	22	0,5	1,7	5	5	0%	0,00	0
Sélénium	µg/L	149	0,5	2,4	5	10	100%	0,00	0

* Légende :

limite de qualité
référence de qualité

L'eau est globalement de bonne qualité physico-chimique.

NITRATES

Le tableau précédent met en évidence le dépassement de la limite de qualité du paramètre Nitrates pour 99 analyses durant la période 1996-2021.

A noter que la mise en place du plan d'actions visant à la restauration et la protection contre les pollutions diffuses en Nitrates est effective depuis 2012 sur le territoire.

Concernant les eaux distribuées, l'évolution des teneurs en nitrates depuis 1996 est synthétisée dans le graphique ci-après :

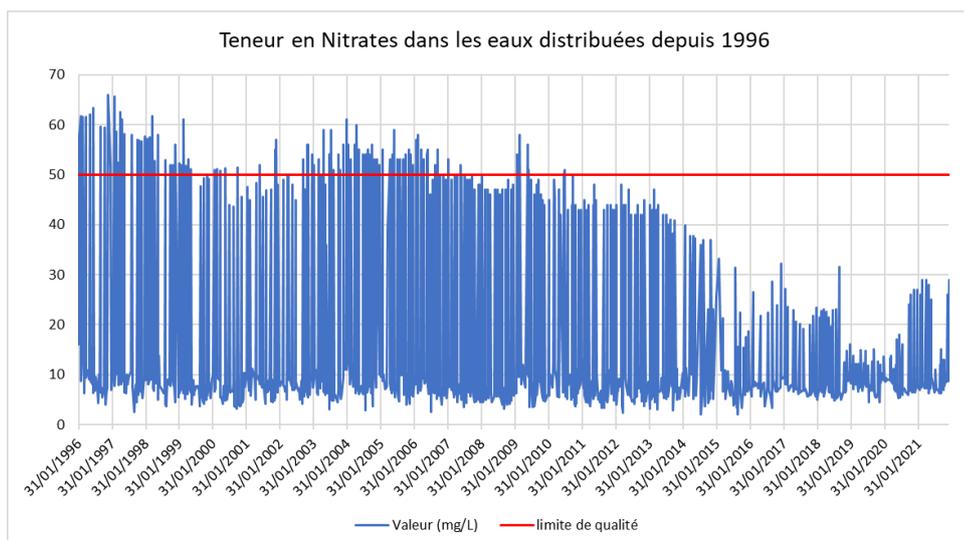


Figure 4 : Evolution de la teneur en nitrates dans les eaux distribuées (1996-2021)

On observe une diminution de la teneur en Nitrates dans les eaux distribuées.

ENTECH Ingénieurs Conseils

L'année 2012 marque une forte diminution du paramètre analysé ainsi qu'une concentration qui devient inférieure à la limite de qualité (50 mg/L).

PESTICIDES

Le tableau suivant présente les résultats des analyses du contrôle sanitaire pour les pesticides totaux :

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements (référence de qualité)
Pesticides									
Pesticides totaux	µg/l	21	0,00	0,30	0,50	0,5	100%	0,00	0

Globalement, les teneurs en pesticides sont faibles dans les eaux distribuées sur la période de 1996 à 2021 et respectent les exigences du code de la santé publique.

Les composés quantifiés sur la période de 1996-2021 correspondent à :

- Atrazine déséthyl déisopropyl : 2 dépassements en 2014 (0,16 et 0,31 µg/L)
- Atrazine-déiisopropyl sans dépassement
- Esa metolachlore sans dépassement
- Simazine sans dépassement
- Terbuméton et ses métabolites sans dépassement
- Terbuméton-déséthyl sans dépassement
- Terbutylazin déséthyl sans dépassement

RADIOACTIVITE

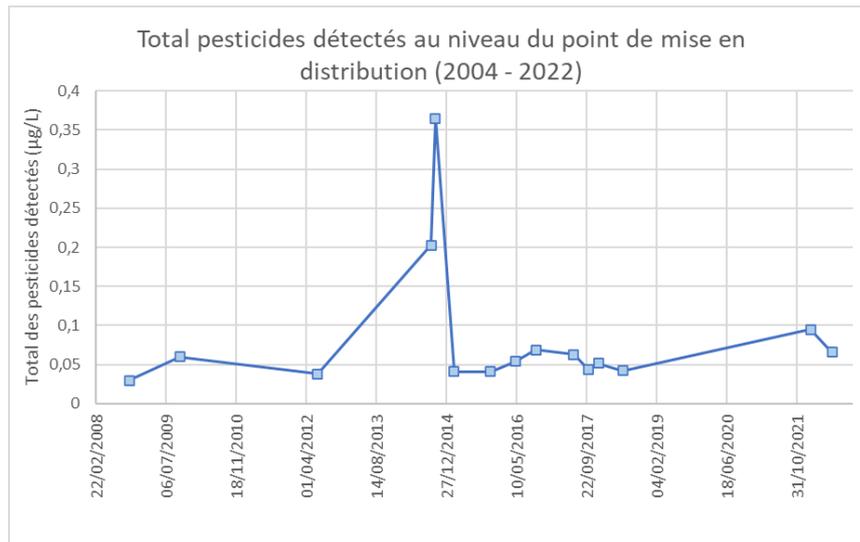
Le tableau suivant présente les résultats des analyses du contrôle sanitaire pour les paramètres liés à la radioactivité :

Paramètres	Unité	Nombre de mesures	Minimum	Moyenne	Maximum	Valeurs réglementaires	% de conformité	Nombre de dépassements	% de dépassements (référence de qualité)
Radioactivité									
Activité Alpha Globale	Bq/L	133	0,02	0,04	0,08	0,1	100%	0,00	0
Activité Béta Globale	Bq/L	133	0,04	0,20	0,40	1	100%	0,00	0
Activité Tritium	Bq/L	133	5,00	9,00	11,00	100	100%	0,00	0

Les eaux sont conformes aux exigences du code de la santé publique (arrêté du 9 décembre 2015) concernant les paramètres liés à la radioactivité.

LES ANALYSES DE L'AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE

Le Maitre d'Ouvrage réalise également régulièrement des analyses de qualité concernant les pesticides sur la ressource. Il complète ce suivi avec les analyses ARS et Agence de l'eau. Le suivi complet concernant les pesticides au point de mise en distribution est ainsi représenté ci-après.



Les analyses qualité des paramètres « Pesticides » des eaux distribuées rendent compte d'une évolution à la baisse sur la période étudiée.

AUTOCONTROLES DE L'EXPLOITANT

Des autocontrôles complets sont réalisés tous les mois par l'exploitant en charge de l'alimentation en eau potable.

Sur la commune de Redessan, pour l'année 2021, aucuns résultats de l'auto-contrôle ne présente de non-conformité vis-à-vis des paramètres analysés pour les eaux distribuées.

1.2.6.4 Conclusion sur la qualité des eaux sur la commune

Concernant la qualité des eaux sur la commune, il apparait :

- Comme expliqué précédemment, une teneur élevée en nitrates et en pesticides qui tend à diminuer fortement depuis une dizaine d'années
- Des dépassements très ponctuels concernant la bactériologie, la turbidité et les paramètres ammonium, nitrite, COT, nickel et plomb (eaux distribuées).

En conclusion, l'eau issue du puits du Mas de Clerc est de bonne qualité pour être distribuées. L'ARS et le Maître d'Ouvrage et l'exploitant devront poursuivre leurs suivis par le contrôle sanitaire et par l'autocontrôle, notamment concernant les paramètres cités ci-avant.

1.2.7 Possibilités d'exploitation de l'ouvrage

Au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé en date du 12 août 2009 (J. L Teissier), l'hydrogéologue agréé donne un avis favorable à l'utilisation du puits du Mas de Clerc pour assurer l'alimentation en eau potable des habitants de la commune de Redessan sur la base d'un débit de 1 600 m³/j en moyenne et de 1 920 m³/j en pointe.

1.3 DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET ET DES EXIGENCES TECHNIQUES

Le puits du Mas de Clerc est décrit précisément dans la Pièce 2 au chapitre 3.1.2. Le schéma de principe des différents ouvrages est rapporté au dossier des plans annexés.

Le PPI du puits du Mas de Clerc sollicité par la Maitrise d'Ouvrage présente une superficie de 460 m² (emprise de la clôture actuelle).

Le présent dossier vise à régulariser l'ouvrage et les périmètres existants.

1.4 CARACTERISTIQUES DES PROCEDES DE STOCKAGE, DE PRODUCTION ET DE FABRICATION

L'eau captée au niveau du puits du Mas de Clerc est acheminée jusqu'au réservoir de Redessan par un réseau d'adduction d'une longueur de 2 271 m.

La conduite d'adduction est en fonte DN200 mm.

Le départ de la distribution a lieu en sortie du réservoir de Redessan.

Le réseau de distribution présente un linéaire de 24,696 km en 2022. Le réseau de distribution est en majorité composé de conduites en PVC.

L'ouvrage est décrit dans la Pièce 2 au chapitre 3.1.5.

2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

2.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

D'une superficie de 15,57 km², la commune de Redessan est située dans le département du Gard à environ 12 km à l'est de Nîmes. Elle appartient à l'agglomération de Nîmes Métropole.

La commune est traversée par la RD999 d'est en ouest, et par les RD3 et RD502 du nord au sud.

La commune de Redessan possède une topographie peu marquée, en moyenne de 56 m NGF. L'altitude minimale sur la commune est de 54 m NGF, et l'altitude maximale est de 76 m NGF.

2.2 POPULATION

2.2.1 Population actuelle

2.2.1.1 Population permanente

Le tableau ci-après présente l'évolution de la population permanente sur la commune de Redessan, selon les données de l'INSEE.

Redessan	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018	2019
Population permanente	1 299	1 602	2 084	2 233	2 873	3 403	4 080	4 082	4 097
Taux d'accroissement		3,0%	3,8%	0,9%	2,8%	1,9%	3,7%	0,0%	0,4%

En quarante ans, la population de Redessan a doublé, en passant d'une population permanente de l'ordre de 2 100 habitants à une population permanente d'environ 4 100 habitants, stable depuis 2013.

2.2.1.2 Population estivale actuelle

La population saisonnière actuelle estimée sur la commune est la suivante :

	Détail de la structure	Nombre	Capacité d'accueil	Population saisonnière associée
Type de résidence	Résidences secondaires	31	3 personne/logement	93
Structures d'accueil touristique	-	-	-	-
Total		-	-	93

Cette population saisonnière étant négligeable, elle n'a pas été considérée en situation future.

2.2.2 Population future

2.2.2.1 Projections SDAEP Nîmes Métropole

Les projections de population, issues du SDAEP finalisé en 2018, sont les suivantes :

Année	2030	2035	2045	2075
Population à Redessan	4 890	5 290	5 518	6 213

2.2.2.2 Projections actualisées par Nîmes Métropole

En novembre 2022, Nîmes Métropole a actualisé les données de population future à prendre en considération. Les populations qui seront prises en compte au sein du dossier sont les suivantes :

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2075
Population future projetée (données Nîmes Métropole)	4 100	4 230	4 330	4 430	4 620	4 820	5 430
Taux d'évolution projeté	-	0,6%	0,5%	0,5%	0,8%	0,9%	0,4%
Taux d'évolution global	0,5%						

2.3 FAUNE ET FLORE

Les faunes et flores remarquables sont caractérisées et répertoriées par la présence de :

- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)**, elle repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. La présence d'au moins une population d'une espèce déterminante permet de définir une ZNIEFF.
- **Zone NATURA 2000**, elles sont de deux types les zones de protection spéciale (ZPS Directive Oiseaux) et les zones spéciales de conservation (ZSC Directive Habitats) plutôt consacrées à la préservation des habitats naturels. Les zones de protection spéciale sur les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Ce sont des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration.

La commune de Redessan est concernée par ZNIEFF de type 1 FR910011516 « Plaine de Manduel et Meynes ». Le captage du Mas de Clerc est situé au sein de cette ZNIEFF.

Le captage de Redessan et ses périmètres de protection sont inclus au sein de la seule zone Natura 2000 qui est présente sur la commune FR9112015 Costières Nîmoises (zone verte représentée ci-après).

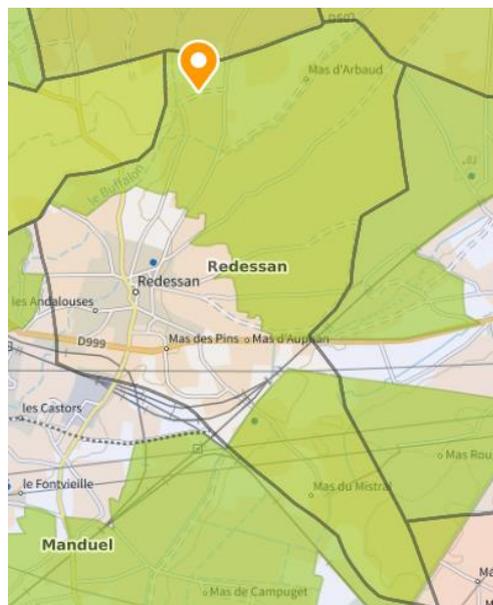


Figure 5 : Natura 2000 sur Redessan

Un formulaire simplifié d'incidences Natura 2000 a été rédigé par Biotope en novembre 2022. Il est annexé au présent dossier.

2.4 HABITATS NATURELS

Les zones spéciales de conservation (ZSC) du réseau NATURA 2000, instaurées par la Directive Habitats de 1992, ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :

- Des habitats naturels ou semi naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté, ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (dont la liste est établie par l'annexe I de la directive Habitats),
- Des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (et dont la liste est établie en annexe II de la directive Habitats).

Le captage et ses périmètres de protection sont situés au sein d'une zone Natura 2000 : la zone FR9112015 « Costières nîmoises ».

Un formulaire simplifié d'incidences Natura 2000 a été rédigé par Biotope en novembre 2022. Il est annexé au présent dossier.

2.5 SITES ET PAYSAGES

Il n'y a pas de site classé ou inscrit sur la commune de Redessan.

2.6 BIEN MATERIELS

Les biens matériels pouvant être recensés à proximité du projet sont directement liés à l'occupation aux zones urbaines et des zones agricoles.

On y retrouve ainsi :

- Plusieurs réseaux routiers :
 - √ La RD 502 est un axe connaissant un trafic relativement faible. Environ 300 m de linéaire sont situés en bordure du périmètre d'étude. Des fossés naturels sont présents de part et d'autre du tracé de la départementale
 - √ Le chemin carrossable correspond lui à un chemin en terre, seulement employé pour les riverains de la zone. Aucun fossé n'est recensé le long du linéaire de 430 m traversant le PPR.

2.7 CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

Le prélèvement est souterrain.

2.8 EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Le prélèvement est souterrain.

2.9 FACTEURS CLIMATIQUES

Le climat de la commune de Redessan est de type méditerranéen.

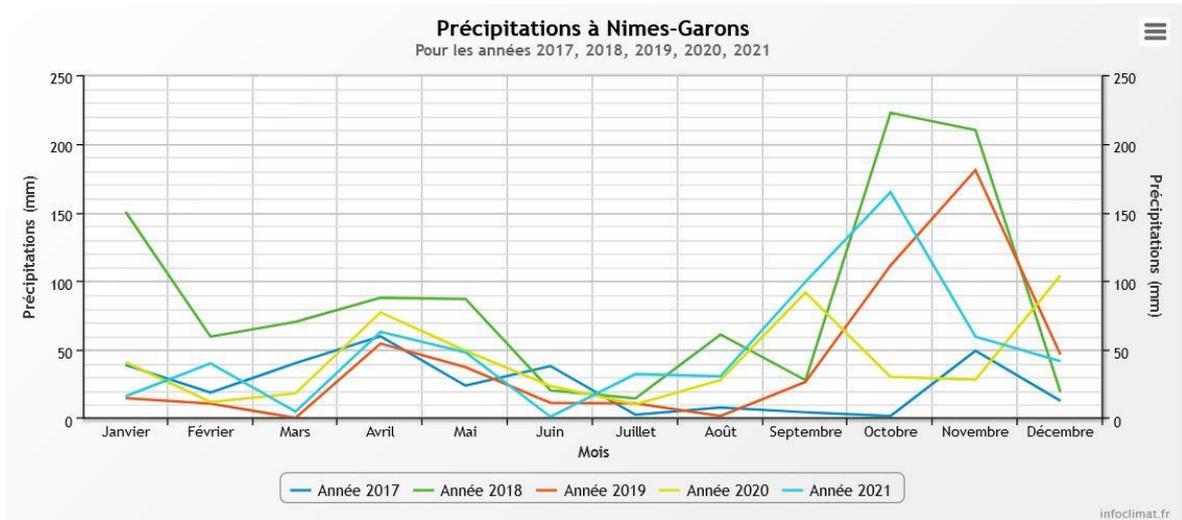
ENTECH Ingénieurs Conseils

Il est caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers humides et doux.

Nous prenons comme référence la station météorologique de Nîmes Garons pour laquelle l'historique des mesures de température et de pluviométrie permet de dresser le contexte climatique du secteur.

2.9.1 Pluviométrie

Les précipitations moyennes mensuelles disponibles sur les 5 dernières années (2017 à 2021) sont représentées dans le graphique ci-dessous :

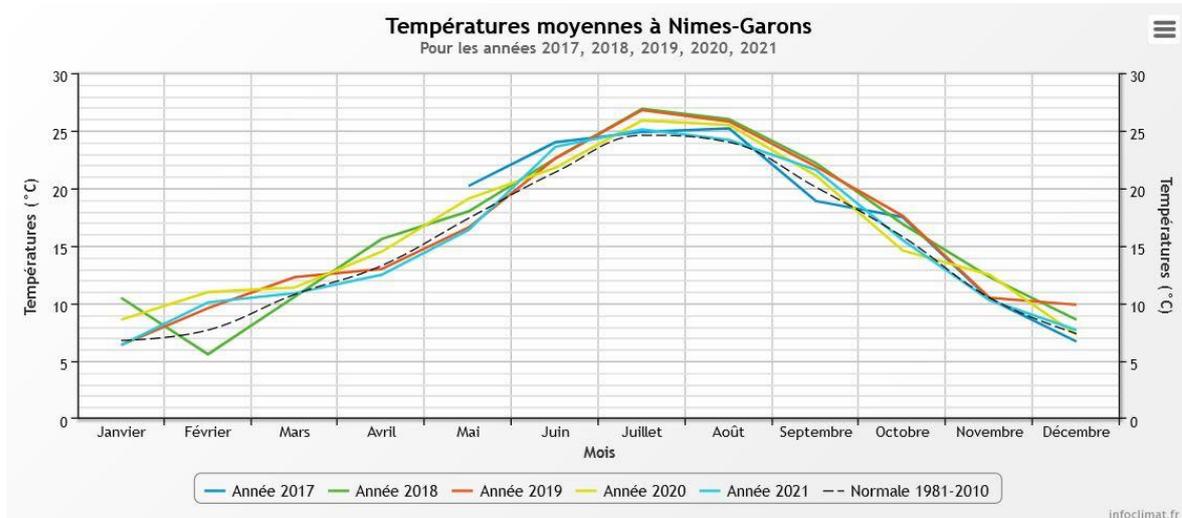


La météorologie de la commune est caractérisée par une faible pluviométrie estivale avec des précipitations orageuses, mais courtes et très localisées. Les étages sont marqués entre août et septembre, voire octobre certaines années.

Les intersaisons sont marquées par des pluies dont les plus abondantes se situent en général à l'automne. Les précipitations peuvent être torrentielles.

2.9.2 Température

Les températures moyennes mensuelles disponibles sur les 5 dernières années (2017 à 2021) sont représentées dans le graphique ci-dessous :



ENTECH Ingénieurs Conseils

La distribution des températures est caractéristique d'un climat méditerranéen, les variations saisonnières sont bien marquées :

- Un été chaud, avec des températures moyennes maximales en juillet et août pouvant atteindre les 27°C,
- Un hiver froid mais peu vigoureux, la température étant très rarement en dessous de 0°.

Dans l'ensemble, le climat reste tempéré. La température moyenne annuelle est d'environ 15°C.

2.10 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Il n'y a pas de site classé ou inscrit sur la commune de Redessan.

2.11 GEOLOGIE

Le captage de Redessan (Mas de Clerc) se situe dans la plaine de la Vistrenque, entre le domaine des Garrigues au nord et les Costières au sud (Figure 6) dont voici l'Histoire géologique :

A l'Oligocène, survient une phase de distension qui entraîne l'effondrement de la partie centrale de la chaîne pyrénéo-provençale et qui se traduit au niveau des Garrigues par la faille de Nîmes, qui vient effondrer la partie sud. C'est dans les parties basses de cette structure que vont se déposer les séries évaporitiques du Stampien. Plus près des paléo-reliefs, l'Oligocène correspond à des conglomérats ou à des brèches. La mer miocène envahit cet ensemble et déborde même largement sur les Garrigues. Près de celles-ci, la sédimentation est de type récifale, mais elle peut aussi se traduire par la formation de molasses (Burdigalien). Le Pliocène se caractérise par une nouvelle phase de transgression jusqu'au pied des Garrigues, déposant d'importantes séries de marnes et de sables argileux.

Les marnes du Plaisancien qui constituent la base des formations pliocènes affleurent dans le secteur de Beauvoisin – Générac au cœur de l'anticlinal de Vauvert. Ces marnes ont une épaisseur variable pouvant dépasser 500 m, voire 1000 m. Sur ces marnes se sont déposés des sables marins astiens dont la puissance est variable (entre 20 et 60 m en général). Ces formations peuvent aussi être absentes, soit par lacune de sédimentation, soit en raison de leur érosion au Villafranchien.

Le régime continental s'établit à nouveau au Pliocène supérieur. Des cailloutis se déposent alors en s'étalant en glacis terrasse au Villafranchien. Cette nappe de cailloutis, dont l'épaisseur résiduelle atteint 15 à 20 m, voire localement 30 m, ravine plus ou moins les formations sous-jacentes. Ces cailloutis villafranchiens sont représentés par des galets plus ou moins profondément rubéfiés et des graviers emballés dans une matrice sablo-limoneuse. L'épaisseur de ces « paléosols rouges » est importante, mais variable (plus de 7 m à Caissargues). On rencontre aussi des niveaux consolidés par un ciment calcaire appelés le « taparas » et des cailloutis libres en surface appelés le « gress » et enfin des cailloutis et des sables correspondant à la formation originelle et qui représentent les matériaux aquifères.

Par la suite, des phénomènes de distension effondrent la Vistrenque et permettent la mise en relief des Costières par le jeu de la flexure de Vauvert.

Au Quaternaire récent, au cours des cycles de glaciations, se déposent des formations de piémont, recouvrant les cailloutis rhodaniens en bordure des Garrigues ou des limons loessiques. Les limons présents dans la plaine de la Vistrenque correspondent à des dépôts actuels liés, soit au Vistre, soit au Vidourle au sud, soit à la présence d'anciennes zones marécageuses. L'origine peut aussi être éolienne.

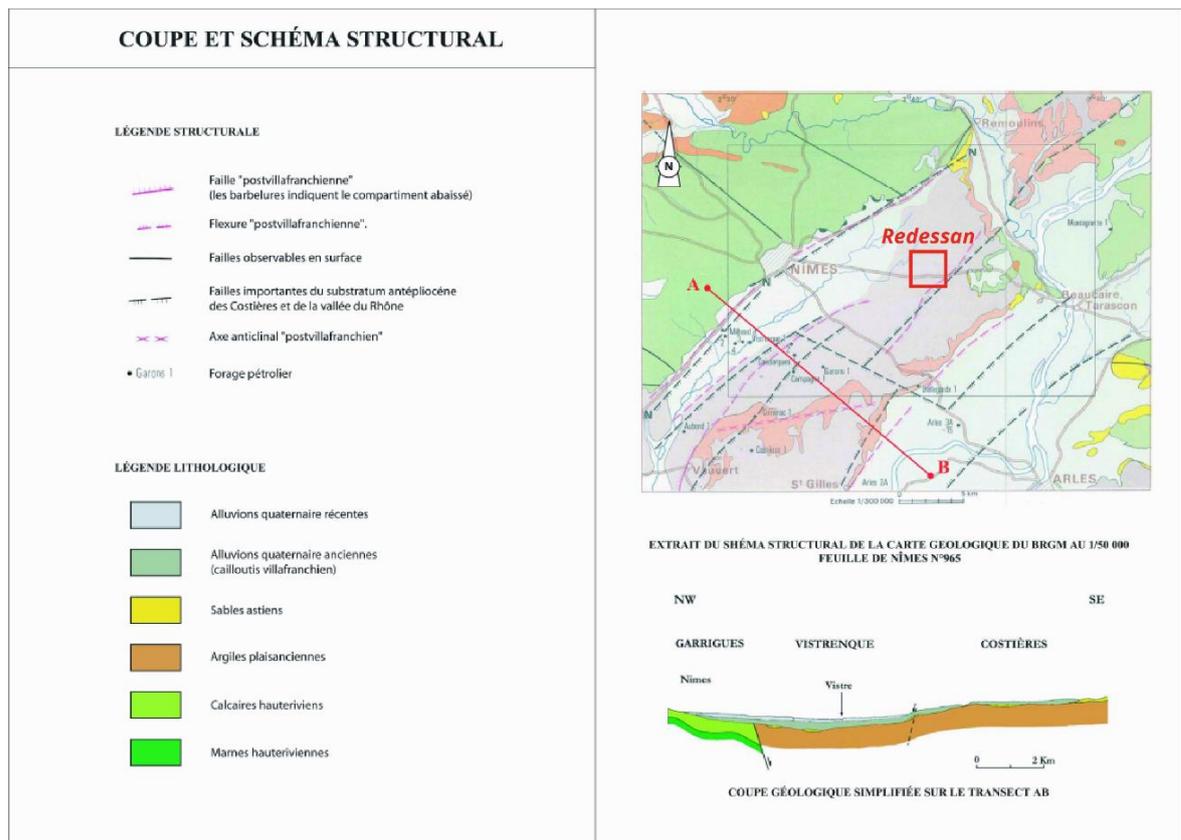


Figure 6 : Carte structural du bassin de la Vistrenque (Ginger Environnement 00108052-Mai 2009)

CONTEXTE STRUCTURAL

Le domaine des Garrigues constitue la partie affleurante du domaine plissé pyrénéoprovençal. Les contraintes compressives ont ainsi conduit à la formation de vastes structures plissées d'axe globalement est-ouest parfois déversées vers le nord.

La tectonique distensive oligocène engendre ensuite la formation d'un système de failles normales d'axe nord-est – sud-ouest affectant l'ensemble des formations crétacées. Parmi celles-ci la faille de Nîmes, qui sépare sur plus de 120 km le domaine stable des Garrigues du domaine Vistrenque-Costières, constitue le principal accident tectonique sur le secteur étudié. Celui-ci est à l'origine de l'effondrement du compartiment méridional avec un rejet pouvant atteindre près de 4 000 mètres. Le profond bassin ainsi formé a permis le dépôt d'une importante série sédimentaire cénozoïque puis quaternaire.

2.12 EAU

2.12.1 Eaux souterraines – Hydrogéologie et vulnérabilité

CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Deux formations sont aquifères dans le secteur à proximité du captage du Mas de Clerc. Il s'agit des alluvions villafranchiennes et des sables pliocènes à faciès astien. Seul l'aquifère des alluvions villafranchiennes est décrit car il s'agit de l'aquifère supérieur, capté par le Mas de Clerc.

L'aquifère des alluvions villafranchiennes est un aquifère de type poreux qui se déploie entre les reliefs calcaires au Nord-Ouest et les étangs au Sud sur une superficie de 325 km². Une séparation géographique (malgré une continuité hydrogéologique) scinde cet aquifère avec une partie héraultaise dénommée nappe de Mauguio-Lunel et une partie gardoise dénommée nappe

de la Vistrenque ; la limite se situant au niveau du Vidourle.

L'aquifère Villafranchien appartient à la sous l'entité hydrogéologique de niveau local n° **647AA01** « **Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque** » dans la BDLISA (Figure 7).

L'épaisseur de la nappe Villafranchienne est croissante du Nord-Ouest vers le Sud-Est et varie de 5 à 25 mètres environ. A hauteur de Redessan, l'aquifère des cailloutis villafranchiens présente une épaisseur de près de 13 m. Les cailloutis reposent sur les sables astiens, qui peuvent localement être absents, soit directement soit par l'intermédiaire de niveaux argileux plaisanciens d'épaisseur variable.

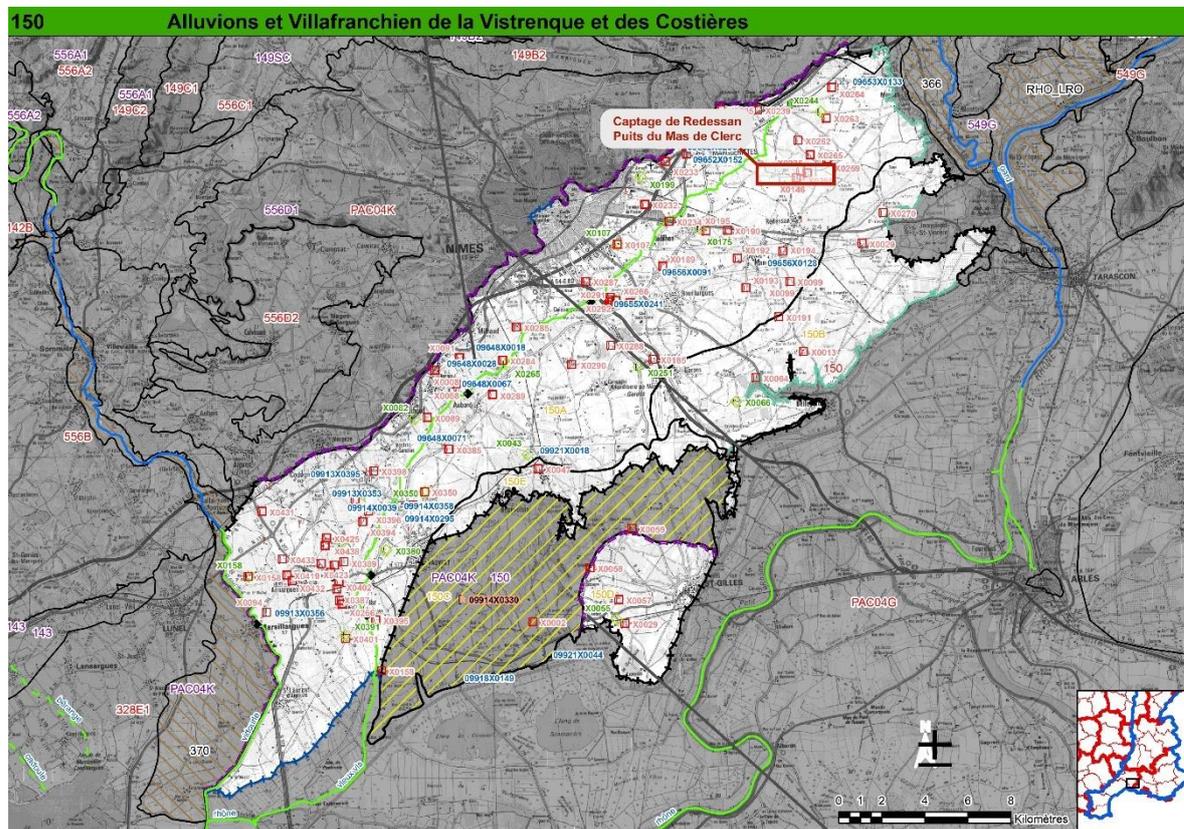


Figure 7 : Carte de l'entité hydrogéologique 647AA01 (Alluvions quaternaire et villafranchiennes de la Vistrenque)

VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les formations de couverture au-dessus de l'aquifère Villafranchiens sont globalement marneuses (peu perméable) mais leur épaisseur est variable. La couverture de l'aquifère Villafranchien est localement très faible, 1 m au droit du Mas de Clerc. Cette couverture ne constitue pas une barrière assez importante vis-à-vis des pollutions potentielles.

Plusieurs périmètres de protection de captages d'eau destinée à la consommation d'eau potable sont présents sur le territoire communal :

- Captage des Peyrouses (PPE indicatif)
- Puits du Mas de Clerc (PPI, PPR et PPE indicatifs)

Le puits du Mas de Clerc est concerné par l'ensemble de ces périmètres.

2.12.1.1 Caractéristiques hydrodynamiques

Les fortes variations latérales de faciès et la présence de lentilles sableuses dans l'aquifère sollicité sont susceptibles d'entraîner d'importantes disparités de transmissivité entre des ouvrages peu éloignés.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Sur le site du Mas de Clerc, la transmissivité a été calculée entre 1.10^{-2} m²/s à proximité du puits et $5,2.10^{-3}$ m²/s dans la zone amont (Rapport SAFEGE.2009). Le pompage d'essai réalisé par Berga sud du 03 au 06/07/2017 a permis de calculer une transmissivité comprise entre $1,5.10^{-3}$ et $2,4.10^{-3}$ m²/s.

Les valeurs du coefficient d'emmagasinement, très variables, sont comprises entre 2.10^{-5} et 1.10^{-1} . Ce coefficient, permettant de caractériser la nature captive (valeurs faibles) ou bien libre (valeurs élevées) de la nappe, confirme l'existence de zones captives sous couverture imperméable (limons de piémont et limons des dépressions du Vistre). La valeur de ce coefficient est caractéristique d'une nappe libre à bonne porosité efficace, compatible avec un magasin poreux à granulométrie hétérogène (alluvions sableuses).

Les isochrones calculées à partir des caractéristiques hydrodynamiques de la nappe au droit du puits sont les suivants :

- Isochrone 5 jours : distance de 60 m (vitesse moyenne : 11,2 m/j) ;
- Isochrone 10 jours : distance de 150 m (vitesse moyenne : 9 m/j).

2.12.1.2 Points d'eau et captages privés

PIEZOMETRES

Au sein du périmètre de protection, seul le piézomètre Pz2017 a pu être recensé.

A noter néanmoins que le PPI recensait un piézomètre localisé à 6.10m du puits jusqu'en 2017. Selon le rapport de réalisation d'un piézomètre et d'essais par pompage sur le puits du Mas de Clerc réalisé par BergaSud en 2018, cet ouvrage a été rebouché.

Le piézomètre n'a donc pas été pris en compte lors du recensement des risques.

POINTS D'EAU HABITATIONS

Aucun point d'eau pour l'usage domestique n'a été recensé lors du repérage.

POINTS D'EAU EQUIPEMENTS PUBLICS

Aucun point d'eau public n'a été recensé lors du repérage.

POINTS D'EAU AGRICOLES

Un forage privé (Ent 01) a été localisé à environ 230m du puits d'exploitation.



ENTECH Ingénieurs Conseils

2.12.1.3 Sites et sols pollués

D'après le site Infoterre, aucun site BASIAS, BASOL ou ICPE n'est présent dans le périmètre de protection rapprochée.

De plus, aucun stockage de produits dangereux ni présence de cuve hydrocarbure n'ont été repérés en mai 2022. Aucune activité à risques ou ICPE n'ont été localisées dans la zone d'étude.

2.12.1.4 Environnement humain

ASSAINISSEMENT

Cf 2.12.3

CANALISATIONS

La commune de Redessan est desservie par la conduite AEP provenant du captage du Mas de Clerc.

Le périmètre de protection recense également des canalisations d'alimentation en eau de BRL, cela concerne 13 parcelles de la section AH du territoire.

RESEAUX ROUTIERS ET AUTRES

Cf 2.6.

CULTURES

L'occupation des sols du périmètre a fait l'objet d'une investigation terrain en mai 2022.

Concernant le périmètre de protection rapprochée, l'occupation du sol était la suivante :

- De la vigne (12.5 ha)
- De l'arboriculture : cerisiers (2.4 ha)
- De la friche (0.87 ha)
- Des champs cultivés (2.44 ha)
- Du pacage de chevaux (0.61 ha)
- Des potagers (0.36 ha)

La culture principale sur le périmètre est la vigne ; elle recouvre une grande partie de la surface du périmètre.

AUTRES

Sans objet.

2.12.1.5 Prélèvements – Autres usages de l'eau souterraine

Les prélèvements en eau potable actuels et futurs des communes de Nîmes Métropole sur la nappe de la Vistrenque sont présentés au sein d'un tableau joint en annexe 4.2.

La synthèse de ce tableau est présentée ci-après :

Nappe Vistrenque	Redessan	Ensemble des communes de Nîmes Métropole
Population actuelle 2019	4 097	72 944

ENTECH Ingénieurs Conseils

Population future 2045	4 820	91 660
Besoins actuels 2021	265 355	4 465 149
Besoins futurs 2045 hors zone de développement Magna Porta	268 275	6 102 622
Besoins futurs 2045 y compris zone de développement Magna Porta	336 715	6 102 622

L'augmentation de la sollicitation de la nappe de la Vistrenque à l'horizon 2045 sur l'ensemble du territoire de Nîmes Métropole pourra être au maximum de 1 637 473 m3/an soit +37%.

Le tableau ci-dessous reprend, pour rappel, les besoins spécifiques de la zone de Magna Porta :

	2020	2025	2030	2035
Besoins Magna Porta	0	31 120	62 230	68 440

En considérant les besoins 2035 de Magna Porta comme fixés pour les horizons suivants, les besoins totaux en production sur la commune à l'horizon 2045 seront d'environ 340 000 m3.

2.12.2 Eaux superficielles

Aucun cours d'eau ne traverse la zone étudiée.

Aucun plan d'eau n'est recensé sur le périmètre.

A proximité du site de captage, des fossés collectant les eaux pluviales sont néanmoins présents.

Le long de la parcelle cadastrale AH49, un fossé est recensé en bordure de la RD 502 et dont les eaux s'écoulent vers le Buffalon, vers le sud, en dehors du périmètre.

2.12.3 Eaux usées – Assainissement

Le réseau d'assainissement collectif de la commune ne s'étend pas jusqu'aux périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage.

Aucun dispositif d'assainissement non collectif n'est présent au sein du PPR.

2.13 AIR

Aucune activité susceptible d'engendrer une pollution de l'air n'a été identifiée aux alentours. L'état initial de l'air ne présente donc pas de désordres particuliers, et est représentatif d'une atmosphère classique en zone péri-urbaine.

2.14 BRUIT

Le puits est construit en béton et dispose de deux capots. Il ne génère pas de nuisance auditive particulière. De plus, il est relativement éloigné des premières habitations.

2.15 ESPACES NATURELS

Les espaces naturels sensibles des départements constituent un outil de protection des milieux naturels par leur acquisition foncière ou la signature de convention avec les propriétaires afin de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels » selon les principes posés à l'article L. 110, du code de l'urbanisme.

La végétation aux alentours du site du captage n'est pas qualifiée d'espace naturel sensible. De plus, les prescriptions du périmètre de protection du captage d'alimentation en eau potable visent à protéger l'aquifère et son environnement, elles sont donc un gage de protection du milieu naturel.

2.16 ESPACES AGRICOLES

Cf 2.12.1.4.

2.17 ESPACES FORESTIERS

Aucun espace forestier n'est concerné par le projet.

2.18 ESPACES MARITIMES

Aucun espace maritime n'est concerné par le projet.

2.19 ESPACES DE LOISIRS

Aucun espace de loisirs n'a été identifié aux alentours du captage.

3 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le puits du Mas de Clerc est un site déjà exploité par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, il s'agit d'une régularisation de la situation existante.

Dans le cadre de la régularisation, les volumes à autoriser, en prévision des besoins futurs, sont supérieurs annuellement aux volumes prélevés actuellement.

Les volumes à autoriser pour le Puits du Mas de Clerc sont de 80 m³/h, 1 600 m³/j, 1 920 m³/j en pointe et 400 000 m³/an.

Les volumes annuels prélevés et distribués sur la commune issue de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) et des rapports annuels du délégataire sont les suivants :

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumes prélevé Puits du Mas de Clerc (Source BNPE)	134 895	131 818	123 460	118 638	62 593	131 832	168 249
Volumes importés – Comps (Source RAD)	109 173	65 498	77 739	98 263	210 106	143 481	77 205

Considérant les dernières années de production, les services de Nîmes Métropole ont actualisé les prévisions de besoins futurs qui sont les suivants :

Année	Population	Dotation	Consommation jour moyen	Consommations annuelles	Rendement	Besoins en distribution jour moyen	Besoins en distribution annuels	Coefficients journaliers de pointe	Besoins jour de pointe
Unité	Habitants	L/jour/habitant	m ³ /jour	m ³ /an	%	m ³ /jour	m ³ /an	Pointe / moyenne	m ³ /jour
2020	4 100	112	459	167 535	63,2%	727	265 355	1,24	902
2025	4 230	114	484	176 660	74,0%	655	239 075	1,28	839
2030	4 330	117	507	185 055	77,0%	659	240 535	1,29	852
2035	4 430	120	530	193 450	80,0%	663	241 995	1,31	865
2040	4 620	122	563	205 495	80,0%	704	256 960	1,31	919
2045	4 820	122	588	214 620	80,0%	735	268 275	1,31	960
2075	5 430	121	659	240 535	80,0%	824	300 760	1,31	1 076

Les travaux d'aménagements préconisés par l'hydrogéologue agréé pour la mise aux normes des installations de captage sont les suivants :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Piézomètre	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61 mNGF et fermeture étanche	Non
Puits du Mas de Clerc	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	Oui

L'aménagement à réaliser sur site concerne le piézomètre Pz2017 situé à proximité du captage.

ENTECH Ingénieurs Conseils



La dalle du piézomètre devra être agrandie pour atteindre 1 m de rayon minimum, et la tête devra être réhaussée à 50cm au-dessus des PHEC sur site soit à 61 m NGF.

Les travaux d'aménagements préconisés par l'hydrogéologue agréé pour la mise aux normes du périmètre de protection immédiate de captage, ainsi que les travaux que Nîmes Métropole souhaite engager, sont les suivants :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection immédiate PPI				
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non	Non	Parcelle propriété de la commune
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui	-	-
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui	-	-
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui	-	-
	Plantation d'arbres prohibée	Oui	-	-

L'analyse des effets négatifs et positifs du projet sur l'environnement prennent en compte ces travaux.

A noter que des travaux ponctuels sont aussi nécessaires sur le périmètre de protection rapprochée, comme des mises aux normes de forages privés par exemple.

3.1 POPULATION

Il n'y a pas d'habitation à proximité immédiate du captage.

Le puits du Mas de Clerc est un site d'ores et déjà exploité par la Communauté d'Agglomération. Les installations ne présentent pas de nuisances auditives particulières.

Les travaux prévus dans le cadre de la régularisation du captage sont des travaux mineurs qui n'engendreront pas de nuisance particulière.

Ainsi, l'exploitation du site n'engendrera aucune incidence sur les populations locales.

De plus, les travaux permettront de protéger la ressource en eau des risques de pollution éventuels grâce à une mise aux normes de l'ouvrage. Ils représentent donc un effet positif sur l'alimentation en eau de la commune.

Ainsi, ces travaux engendreront des effets positifs sur la population.

ENTECH Ingénieurs Conseils

3.2 FAUNE ET FLORE

Comme mentionné dans l'état initial, la zone d'emprise concernée par les travaux, soit le site du captage est concerné par la zone Natura 2000 FR9112015 Costières Nîmoises.

Un formulaire simplifié d'incidences Natura 2000 a été rédigé par Biotope en novembre 2022. Il est annexé au présent dossier.

Le captage est un site d'ores et déjà exploité et n'occasionne actuellement aucune incidence négative sur les espèces protégées.

De plus, concernant les travaux de mise aux normes du piézomètre :

- d'une part, les travaux seront de courte durée (environ 2 jours) et ils restent limités puisqu'ils ne concernent que l'agrandissement d'une dalle et le rehaussement d'un piézomètre existant.
- D'autre part, la très faible surface (700m²) et l'absence de diversité écologique de l'aire d'étude immédiate limitent les incidences directes.

Des incidences indirectes sont en revanche possible vis-à-vis des espèces patrimoniales (outardes et œdicnèmes susceptibles de nicher à proximité). Dans ce cadre, les travaux (pour rappel : 2 jours prévus) seront réalisés en dehors des périodes de nidification, afin de ne pas déranger l'avifaune présente dans l'aire d'étude éloignée.

Cette mesure permettra de s'assurer que le projet n'a donc pas d'incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS Costières nîmoise.

Ainsi, l'exploitation du site engendrera peu d'incidences sur les habitats naturels d'intérêt communautaire.

3.3 HABITATS NATURELS

Comme mentionné dans l'état initial, la zone d'emprise concernée par les travaux, soit le site du captage est concerné par la zone Natura 2000 FR9112015 Costières Nîmoises.

Un formulaire simplifié d'incidences Natura 2000 a été rédigé par Biotope en novembre 2022. Il est annexé au présent dossier.

Le captage est un site d'ores et déjà exploité et n'occasionne actuellement aucune incidence négative sur les espèces protégées.

De plus, concernant les travaux de mise aux normes du piézomètre :

- d'une part, les travaux seront de courte durée (environ 2 jours) et ils restent limités puisqu'ils ne concernent que l'agrandissement d'une dalle et le rehaussement d'un piézomètre existant.
- D'autre part, la très faible surface (700m²) et l'absence de diversité écologique de l'aire d'étude immédiate limitent les incidences directes.

Des incidences indirectes sont en revanche possible vis-à-vis des espèces patrimoniales (outardes et œdicnèmes susceptibles de nicher à proximité). Dans ce cadre, les travaux (pour rappel : 2 jours prévus) seront réalisés en dehors des périodes de nidification, afin de ne pas déranger l'avifaune présente dans l'aire d'étude éloignée.

Cette mesure permettra de s'assurer que le projet n'a donc pas d'incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS Costières nîmoise.

Ainsi, l'exploitation du site engendrera peu d'incidences sur les habitats naturels d'intérêt communautaire.

3.4 SITES ET PAYSAGES

La zone d'emprise du projet n'est pas concernée par un site classé ou inscrit.

De plus, les modifications de l'aspect extérieur du site du fait des travaux à prévoir sur le piézomètre sont négligeables.

Les travaux et l'exploitation du site engendreront donc une incidence négligeable sur les sites et paysages.

3.5 BIENS MATERIELS

Que ce soit en phase travaux ou en phase chantier, le projet ne présentera aucune incidence sur les biens matériels recensés à proximité du projet.

En phase d'exploitation, les venues du personnel d'exploitation et de maintenance se fera au moyen de véhicule léger de service, ne seront pas de nature à endommager les accès, et se feront de la même manière qu'aujourd'hui. Seul en cas de maintenance importante, des engins plus importants seront susceptibles d'accéder au site du captage et d'endommager éventuellement lors de leur passage les accès.

L'incidence sur les biens matériels peut être considérée comme négligeable.

3.6 CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

Le prélèvement est souterrain. Les essais réalisés n'indiquent pas d'influence sur les cours d'eau avoisinants.

Il semble que le projet n'engendrera donc aucune incidence concernant la continuité écologique.

3.7 EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Le prélèvement est souterrain. Les essais réalisés n'indiquent pas d'influence sur les cours d'eau avoisinants.

Il semble que le projet n'engendrera donc aucune incidence concernant les équilibres biologiques.

3.8 FACTEURS CLIMATIQUES

Les travaux réalisés ne seront pas de nature à émettre des particules ou d'autres substances susceptibles d'altérer les facteurs climatiques.

Le projet n'a donc aucun effet sur les facteurs climatiques.

3.9 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

La zone d'emprise du projet n'est pas concernée par un site classé ou inscrit.

De plus, les modifications de l'aspect extérieur du site du fait des travaux à prévoir sur le piézomètre sont négligeables.

Les travaux et l'exploitation du site engendreront donc une incidence négligeable sur le patrimoine culturel et archéologique.

3.10 SOL - GEOLOGIE

En phase travaux et exploitation, les captages de prélèvement n'engendreront aucun impact sur les sols car les ouvrages sont déjà existants.

3.11 EAU – HYDROGEOLOGIE

3.11.1 Eaux souterraines

3.11.1.1 Impact quantitatif des prélèvements

D'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de 2009, il est possible d'exploiter la nappe à hauteur de 80 m³/h. A partir des caractéristiques hydrodynamiques de la nappe sollicitée, la zone d'influence des pompages a été calculée pour un débit de 80 m³/h (Berga Sud – 2009) :

REDESSAN				80 m³/h			
		Isochrone	Distance en écoulement naturel non sollicité	Distance amont en pompage	Distance aval en pompage		
Débit	80 m ³ /h	5 j	23 m	61 m	40 m		
Epaisseur aquifère	12,0 m	10 j	47 m	96 m	49 m		
Transmissivité	1,3E-02 m ² /s	20 j	94 m	155 m	50 m		
Perméabilité	1,0E-03 m/s	50 j	234 m	310 m	50 m		
Porosité	10%	100 j	468 m	553 m	50 m		
Gradient de la nappe	0,5%						

Courbe enveloppe

Largeur amont	340 m
Largeur appel au puits	170 m
Limite appel aval	50 m

Au-delà de 10 jours de temps de transfert, la distance parcourue est dominée par l'écoulement naturel qui représente 75% à 50 jours pour seulement 25% imputable à l'appel direct du pompage.

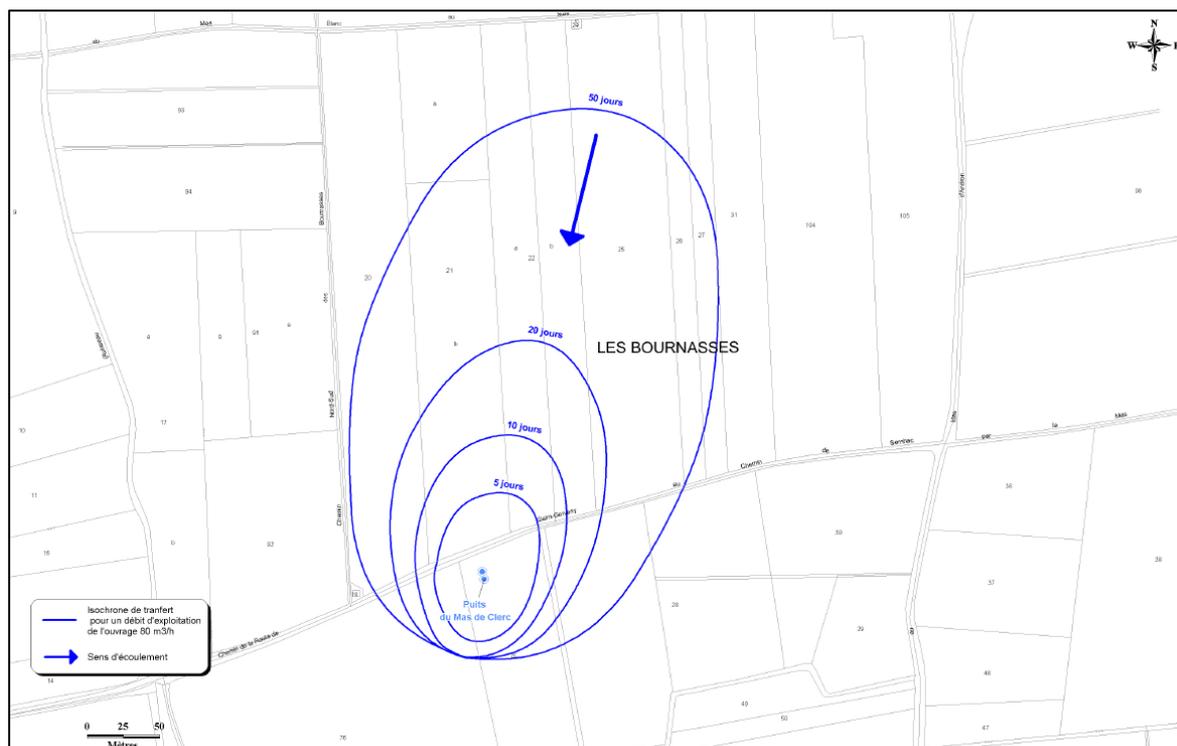


Figure 8 : Isochrones de transfert - Berga Sud 2009

Les volumes sollicités dans le cadre du projet correspondent aux volumes mentionnés au sein de l'avis d'Hydrogéologue agréé.

Afin de réduire l'impact du prélèvement, la mesure sur laquelle la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole s'est engagée au sein de son SDAEP correspond à une augmentation du rendement communal à hauteur de 80% à partir de 2031.

Pour rappel, les prélèvements en eau potable actuels et futurs des communes de Nîmes Métropole sur la nappe de la Vistrenque sont présentés au sein d'un tableau joint en annexe 4.2.

La synthèse de ce tableau est présentée ci-après :

Nappe Vistrenque	Redessan	Ensemble des communes de Nîmes Métropole
Population actuelle 2019	4 097	72 944
Population future 2045	4 820	91 660
Besoins actuels 2021	265 355	4 465 149
Besoins futurs 2045 hors zone de développement Magna Porta	268 275	6 102 622
Besoins futurs 2045 y compris zone de développement Magna Porta	336 715	6 102 622

Les besoins de la commune de Redessan seront augmentés d'environ 27% entre 2021 et 2045. Néanmoins, les volumes sollicités dans le cadre du projet correspondent aux volumes mentionnés au sein de l'avis d'Hydrogéologue agréé.

ENTECH Ingénieurs Conseils

L'augmentation de la sollicitation de la nappe de la Vistrenque à l'horizon 2045 sur l'ensemble du territoire de Nîmes Métropole pourra être au maximum de 1 637 473 m³/an soit +37%.

La Communauté d'Agglomération s'est engagée à une augmentation du rendement sur les réseaux de la commune pour atteindre 80% à partir de 2031. Il s'agit d'un des objectifs du SDAEP. Cette disposition permettra de réduire l'impact du prélèvement pour Redessan sur la nappe.

La mesure mise en place pour appréhender l'impact des prélèvements sur les eaux souterraines est l'équipement du puits d'une sonde de niveau et d'un débitmètre. Ces données sont enregistrées et contrôlées pour une gestion optimisée de la ressource.

Par ailleurs, l'EPTB Vistrenque travaille actuellement à l'établissement d'un modèle de la nappe qui sera, à moyen terme, la référence et l'outil de gestion global de la nappe.

3.11.1.2 Impact qualitatif du prélèvement

Les travaux à réaliser sur les ouvrages de prélèvement et sur les périmètres de protection de captage permettront une conservation / amélioration de la qualité des eaux brutes.

3.11.2 Eaux superficielles

Le prélèvement est souterrain. Toutefois, les formations de recouvrement sont peu épaisses et pas forcément imperméables (nappe libre). Des échanges par phénomène de drainance sont alors possibles. Sur certains cours d'eau et fossés, la présence de limons en surface peut constituer une couche imperméable et favoriser le ruissellement.

Dans la zone d'alimentation du captage, il n'y a pas de cours d'eau permanent, ainsi le prélèvement n'a pas d'impact sur les eaux superficielles pérennes.

3.11.3 Eaux usées – Assainissement

Le réseau d'assainissement collectif de la commune ne s'étend pas jusqu'aux périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage.

Aucun dispositif d'assainissement non collectif n'est présent au sein du PPR.

Le projet n'aura donc aucune incidence sur les eaux usées et inversement.

3.12 AIR

Le projet ne sera pas de nature à émettre des particules ou autres substances susceptibles d'altérer la qualité de l'air.

Le projet n'a donc aucun effet sur l'air.

3.13 BRUIT

Le niveau sonore sur le site du captage est négligeable, compte tenu de son environnement, et ne sera pas modifié en situation future par rapport à la situation actuelle.

Compte tenu des distances entre le captage et les premières habitations, le projet n'aura pas d'impact sonore sur le voisinage.

3.14 ESPACES NATURELS

Aucun espace naturel n'a été recensé au niveau du site de captage et de son environnement comme précisé dans l'état initial.

Le projet n'a donc aucun effet sur les espaces naturels.

3.15 ESPACES AGRICOLES

La zone concernée par les périmètres de protection est une zone majoritairement agricole. Concernant la problématique des nitrates, il y a lieu de poursuivre les actions concernant le :

- Changement de cultures ou meilleure gestion des engrais azotés
- Utilisation des CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrate)
- Incitations des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts

Ces actions sont en place depuis plusieurs années, ont déjà et continueront à avoir un impact positif sur la qualité de la ressource en eau.

3.16 ESPACES FORESTIERS

Aucun espace forestier n'a été recensé au niveau du site de captage et de son environnement comme précisé dans l'état initial.

Le projet n'a donc aucun effet sur les espaces forestiers.

3.17 ESPACES MARITIMES

Aucun espace maritime n'a été recensé au niveau du site de captage et de son environnement comme précisé dans l'état initial.

Le projet n'a donc aucun effet sur les espaces maritimes.

3.18 ESPACES DE LOISIRS

Aucun espace de loisirs n'a été recensé au niveau du site de captage et de son environnement comme précisé dans l'état initial.

Le projet n'a donc aucun effet sur les espaces de loisirs.

3.19 COMMODITE DU VOISINAGE

Ce point a été abordé dans le §3.1.

3.20 HYGIENE

Dans le cadre de l'alimentation en eau potable, comme c'est déjà le cas en l'état initial, le projet permet de répondre à l'obligation de l'agglomération de fournir de l'eau potable à ses abonnés. La mise en place des périmètres de protection du captage permettra d'améliorer la sécurité sanitaire de l'eau distribuée.

Le projet a donc un effet positif en termes d'hygiène.

3.21 SANTE

L'eau souterraine captée est d'ores et déjà traitée conformément aux réglementations en vigueur et en adéquation avec la qualité des eaux brutes avant sa mise en réseau. Le projet n'apportera aucune modification concernant la qualité de l'eau distribuée.

Le projet n'aura donc aucune incidence sur la santé des populations concernées.

3.22 SECURITE

Le projet n'est pas soumis à la réglementation ICPE, et ne présente pas de risque majeur vis à vis de la sécurité.

De plus, le site sera entièrement sécurisé puisque :

- Le PPI est entièrement clôturé et fermé par un portail verrouillé.
- Le bâti de l'ouvrage de captage est équipé de capots verrouillés. Il dispose d'une alarme anti-intrusion.

Le projet ne présente donc pas de risque majeur en termes de sécurité.

3.23 SALUBRITE PUBLIQUE

La salubrité publique, est la partie de l'hygiène publique qui concerne les soins de propreté des villes, l'éclairage, les constructions des rues, habitations, égouts, canaux, institutions et établissements publics divers, les prisons, les hôpitaux, hospices, les mesures concernant les établissements publics divers.

La station de traitement du puits du Mas de Clerc (chloration gazeuse) est d'ores et déjà exploitée

ENTECH Ingénieurs Conseils

par la Communauté d'Agglomération pour le traitement des eaux brutes du puits du Mas de Clerc. Elle ne présente aujourd'hui aucun problème vis-à-vis de la salubrité publique. Elle ne subira aucune modification à l'issue du projet.

Le projet n'a donc aucune incidence en termes de salubrité publique.

La réalisation du projet permettra notamment de continuer le travail d'ores et déjà commencé avec les agriculteurs pour la réduction des nitrates et des pesticides dans les eaux.

La réalisation de ces aménagements est autant de gages permettant d'assurer une amélioration de la situation actuelle et de la salubrité publique au niveau de la commune et de la protection de la ressource.

3.24 CONCLUSIONS ET SYNTHÈSE

En résumé l'analyse des effets et incidences a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

Thème	Sous thème	Situation	Enjeux/Contraintes	Incidence du projet
Environnement physique	Géographie et topographie	Captage situé sur la commune de Redessan Topographie marquée sur la commune (en moyenne 56 m NGF, variant entre 54 et 76 m NGF) mais relativement plane à proximité du captage	Aucun	Aucune
	Climat	Climat de type méditerranéen.	Aucun	Aucune
	Géologie /sites et sols pollués	Formations de recouvrement peu épaisses. Absence de site industriel dans les périmètres.	Faible	Aucune
	Hydrogéologie quantitative	A l'échelle de la commune de Redessan, l'augmentation maximale des prélèvements représente seulement 0,58% de la recharge annuelle de la nappe (40 000 000 m ³ /an). A l'échelle de l'agglomération, l'augmentation potentielle maximale de la sollicitation de la nappe de la Vistrenque représente à l'horizon 2045, 1 637 473 m ³ /an soit +37% et environ 4% de la recharge annuelle de la nappe	Moyen (Fort en cumulé)	Négative
	Hydrogéologie qualitative	Les travaux à réaliser sur les ouvrages de prélèvement et sur les périmètres de protection de captage permettront une conservation / amélioration de la qualité des eaux brutes. En effet, il est notamment préconisé de mettre en sécurité deux forages situés au sein du PPR, et un certain nombre situé au sein du PPE.	Fort	Positive
	Eaux superficielles	Prélèvement souterrain. Echanges possibles entre les eaux superficielles et la nappe.	Faible	Aucune
	Risques naturels et technologiques	PPRI approuvé le 04/04/2014 pour risque d'inondation. La commune dispose d'un PPRI imposant des hauteurs de planchers minimales. Ces mesures sont respectées pour le captage du Puits du Mas de Clerc. Des travaux de réhausse du piézomètre sont prévus.	Fort	Positive

ENTECH Ingénieurs Conseils

Thème	Sous thème	Situation	Enjeux/Contraintes	Incidence du projet
Environnement naturel	Faune et flore et habitats naturels, espaces naturels	Captage existant concerné par une zone Natura 2000. Travaux de réhausse du piézomètre à réaliser hors périodes de nidification. Prélèvement déjà en place et sans incidence sur le milieu.	Fort	Aucun
	Sites et paysages	Absence de sites inscrits ou classés	Aucun	Aucun
	Continuité écologique et équilibres biologiques	Prélèvement souterrain. Les essais réalisés n'indiquent pas d'influence sur les cours d'eau avoisinants. Il semble que le projet n'engendrera donc aucune incidence concernant la continuité écologique.	Aucun	Aucun
Environnement humain	Population, voisinage	Pas d'habitat à proximité du champ captant. Mise en place de périmètres de protection pour limiter les risques.	Aucun	Positive
	Biens matériels, points d'eau et captages privés, assainissement	Présence d'un forage privé, d'un chemin et d'une RD en bordure de périmètre	Fort	Positive
	Air, bruit	Pas d'impact sur les avoisinants, captage existant et en service	Aucun	Aucun
	Espaces agricoles	PPR concerné en majorité par des zones agricoles. Concernant la problématique des nitrates, il y a lieu de poursuivre les actions concernant le : <ul style="list-style-type: none"> • Changement de cultures ou meilleure gestion des engrais azotés • Utilisation des CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrate) • Incitations des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts 	Forte	Positive
	Espaces forestiers, maritimes et de loisirs	Absence dans la zone	Aucun	Aucun
	Hygiène, santé, sécurité, salubrité publique	Mise en place de périmètres de protection	Aucun	Positive
Patrimoine	Patrimoine culturel et archéologique	Absence de site inscrit ou classé dans la zone.	Aucun	Aucun

ENTECH Ingénieurs Conseils

4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le prélèvement sur la commune de Redessan doit s'additionner avec l'ensemble des autres besoins de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole sur la nappe de la Vistrenque.

Ils sont décrits au sein du paragraphe ci-avant.

A noter que l'EPTB Vistrenque travaille actuellement à l'établissement d'un modèle de la nappe qui sera, à moyen terme, la référence et l'outil de gestion global de la nappe.

5 COMPATIBILITE DU PROJET

5.1 DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Redessan dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) dont la dernière procédure a été approuvée le 30/01/2020.

Le captage du Mas de Clerc ainsi que son périmètre de protection rapprochée sont situés sur la commune de Redessan. Le secteur se situe dans les zones A du PLU : zones agricoles à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Cette zone est caractérisée par une interdiction et limitation de certains usages des sols, constructions, ou activités. Les seules exceptions concernent :

- √ Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole
- √ Le changement de destination des bâtiments agricoles présentant un intérêt architectural, patrimonial
- √ Les extensions mesurées des habitations existantes
- √ Les piscines des habitations existantes
- √ La rénovation et réhabilitation des mazets existants
- √ Les constructions et installations nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires
- √ Les ouvrages seront conçus en respectant les dispositions réglementaires de l'écoulement des eaux
- √ L'aménagement des services et équipements d'utilité publique
- √ Les installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des réseaux et voies de circulation
- √ Les déblais et remblais nécessaires à l'aménagement d'une infrastructure routière

Les secteurs inondables par ruissellement pluvial de cette zone A recensent les dispositions suivantes : l'extension de l'urbanisation n'est possible que dans la mesure où des aménagements permettent de mettre hors d'eau les terrains concernés pour une pluie de période de retour centennale.

Un chapitre du règlement du PLU est dédié aux périmètres de protection du puits du Mas de Clerc. Il reprend en détails toutes les prescriptions mentionnées au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé. Le PLU est donc compatible avec les prescriptions de l'hydrogéologue agréé.

Le document d'urbanisme est compatible avec le captage et ses périmètres de protection.

5.2 SDAGE RHONE MEDITERRANEE CORSE

Né de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un outil d'aménagement du territoire spécifique à chaque grand bassin hydrographique qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques.

Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée pour la période 2022-2027 a été approuvé le 18 mars 2022 par le Comité de Bassin.

Le SDAGE 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales. Les intitulés et l'organisation générale des orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont conservés, avec quelques ajustements. En particulier, les dispositions relatives à la gestion durable et à l'organisation des services publics d'eau et d'assainissement, qui relevaient de l'orientation fondamentale n°3 du SDAGE 2016- 2021, sont intégrées à l'orientation fondamentale n°4 du SDAGE 2022-2027. Celle-ci vise une gestion intégrée de tous les enjeux de l'eau sur les territoires et traite de l'organisation de l'ensemble des compétences liées à l'eau (gestion des milieux aquatiques, prévention des inondations, eau potable, assainissement).

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau,
- OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux,
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

La masse d'eau souterraine suivante est exploitée par l'ouvrage est : **FRDG101 : « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières »**. Le code de l'entité hydrogéologique est 647AA01 « Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque ».

L'aquifère concerné par le projet n'a pas été classé par le SDAGE comme une masse d'eau souterraine nécessitant des actions de résorption du déficit.

Cependant, le SDAGE a classé la nappe d'eau souterraine de la Vistrenque et des Costières ressource majeure d'enjeu départemental et régional à préserver pour l'alimentation en eau potable.

Le projet est compatible avec ces orientations fondamentales, telles que :

- **Réduire les pollutions ;**
- **Améliorer la gestion quantitative.**

5.3 SAGE VISTRE, NAPPES VISTRENQUE ET COSTIERES

Le bassin versant du Vistre fait l'objet de la mise en place d'un SAGE depuis plusieurs années.

L'arrêté préfectoral délimitant le périmètre du SAGE Vistre, Nappes Vistrenques et Costières date du 28 octobre 2005.

Le SAGE a été approuvé le 14 avril 2020.

Le périmètre du SAGE, qui s'étend sur **785 km²**, comprend une partie ou la totalité de **48 communes du Département du Gard** et recoupe dans sa partie aval le périmètre du SAGE Camargue gardoise sur environ 80km².

Le SAGE concerne notamment les communes des intercommunalités suivantes :

- Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole
- Communauté de Communes Rhony Vistre Vidourle,
- Communauté de Communes Pays de Sommières,
- Communauté de Communes Petite Camargue,
- Communauté de Communes Terre de Camargue,
- Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence,
- Communauté de Communes Pont du Gard

La commune de Redessan est concernée par ce SAGE.

La cartographie suivante présente le périmètre du SAGE d'après les données du Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières (SMNVC) et de l'EPTB Vistre Vistrenque :

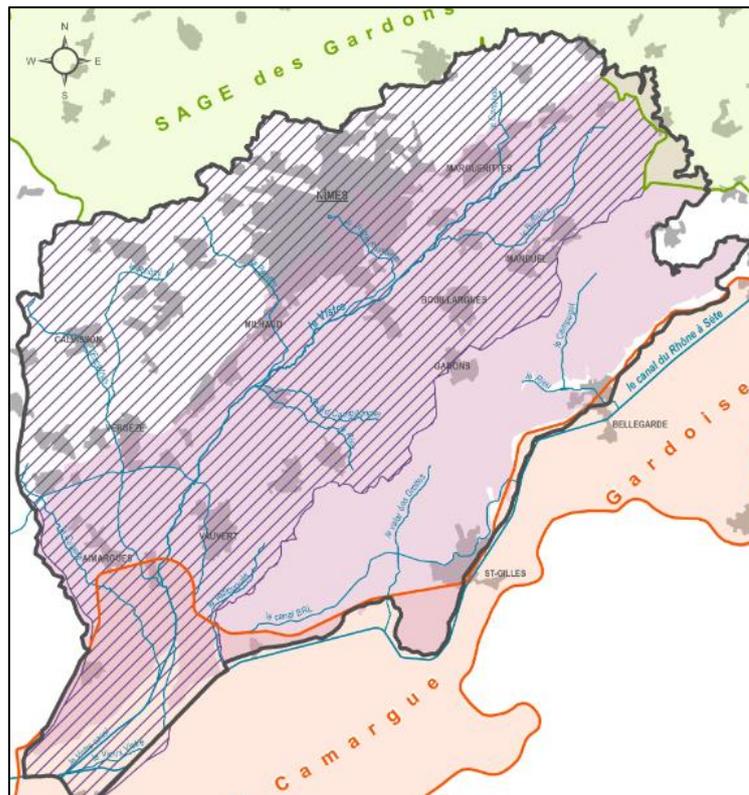


Figure 9 : Périmètre du SAGE Vistre

Le SAGE a été initié afin de répondre aux grands enjeux suivants :

ENTECH Ingénieurs Conseils

- **la gestion quantitative des eaux souterraines**
- **la qualité de la ressource en eau souterraine**
- **la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés**
- **le risque inondation**
- **la gouvernance**

Ces enjeux ont été déclinés autour du principe « concilier l'occupation des sols et les usages avec la préservation et la restauration des milieux aquatiques et des ressources en eau ».

Le SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières est un document constitué de 2 parties distinctes et complémentaires :

- **Partie 1** : Le **PAGD, Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui constitue le document principal. Il expose la stratégie retenue pour le bassin versant. Les objectifs généraux du SAGE sont définis puis déclinés en actions, prescriptions ou recommandations.
- **Partie 2** : Le **règlement** qui isole dans un document bien identifié les prescriptions d'ordre réglementaires du SAGE. Elles constituent ainsi les règles particulières, adaptées au contexte du bassin et nécessaires à une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Les objectifs définis pour la gestion des eaux sur le périmètre du SAGE et en particulier pour la problématique de l'eau potable sont :

- **A – Instaurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine**, permettant de satisfaire les usages et besoins tout en préservant l'équilibre des aquifères :
 - √ Préserver **l'équilibre quantitatif** des nappes
 - √ Améliorer la connaissance du fonctionnement des aquifères pour **préserver l'équilibre quantitatif**
 - √ Encourager les économies d'eau
- **B – Restaurer et protéger la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en eau Potable actuelle et future** :
 - √ Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
 - √ Restaurer la qualité de l'eau des captages prioritaires et des captages dont la qualité tend à se dégrader
 - √ Accompagner le changement des pratiques pour réduire les pollutions par les nitrates et produits phytosanitaires
- **C – Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels**
- **D – Favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques**
- **E – Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire**

Le projet est compatible avec les enjeux du SAGE, et participe en particulier à l'atteinte de l'objectif 2-B : « Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ».

5.4 ZONE DE SAUVEGARDE EXPLOITEE (ZSE)

L'orientation fondamentale du SDAGE vise à préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Les nappes de la Vistrenque et des Costières sont reconnues comme ressources stratégiques et nécessitent la délimitation de zones de sauvegarde. Chaque zone de sauvegarde fait l'objet d'une caractérisation plus poussée relatant notamment la vulnérabilité de l'aquifère et la qualité de la ressource en eau.

Le puits du Mas de Clerc se situe dans le ZS Redessan/Jonquières, caractérisée ci-après :

Nom de la zone	Vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère ciblé	Qualité de la ressource en eau
ZS Redessan/Jonquières	Alluvions villafranchiennes à la limite entre l'aquifère des Costières et celui de la Vistrenque Absence de recouvrement imperméable Vulnérabilité forte	Qualité légèrement dégradée Présence de pesticides

L'identification de cette zone permet de définir et mettre en œuvre sur celle-ci un programme d'actions spécifique afin de maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds, et garantir l'équilibre entre prélèvements et recharge naturelle ou volume disponible.

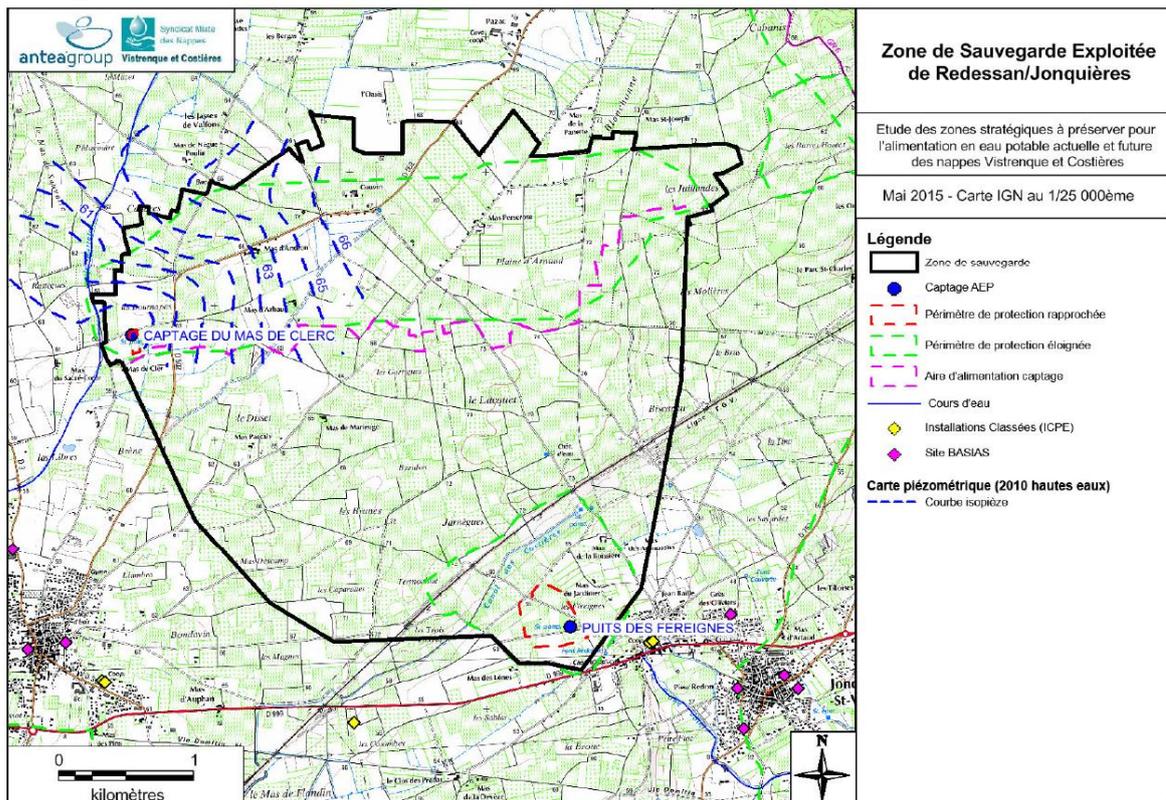


Figure 10 : Zone de sauvegarde exploitée Redessan/Jonquières

Le projet aura une incidence positive puisqu'il permettra une mise aux normes des ouvrages et l'instauration de périmètres de protection, et ainsi une meilleure protection de

la ressource en eau face aux risques de pollution.

Plusieurs pistes d'actions ont été proposées dans la cadre de l'étude des zones stratégiques :

N°	Piste d'actions proposée	Spatialisation de l'action	Acteurs pressentis	Type d'outils	Niveau de priorité
1	Prendre en compte la localisation des zones de sauvegarde et les objectifs de préservation de ces zones dans les documents de planification (SRADDT et SRC) et d'urbanisme (SCoT et PLU)	toutes les zones	CR, collectivités en charge de l'aménagement du territoire	PLAN	1
2	Inscrire des prescriptions permettant la préservation de la ressource en eau dans les SCoT du Sud du Gard et du Pays de Lunel	toutes les zones	Syndicats mixtes SCoT, communes	PLAN	1
3	Privilégier le classement en zones naturelle, forestière ou agricole et limiter l'étalement de l'urbanisation sur les zones de sauvegarde dans les PLU	toutes les zones	communes, services de l'Etat	PLAN	1
4	Finaliser la mise en place des procédures de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des périmètres de protection des captages d'eau potable	zones A, B, D, E, I	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable	REGLE	1
5	Réviser les procédures de DUP pour permettre une augmentation des prélèvements sans nuire à la qualité de la ressource en eau	zones C, D et G	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable	REGLE	1
6	Veiller au respect des mesures inscrites dans les périmètres de protection des captages d'eau potable en particulier dans les périmètres de protection rapprochée	toutes les zones de sauvegarde exploitées	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable, communes	REGLE	2
7	Valoriser les outils existants de protection des espaces naturels en confortant autant que possible la protection de la ressource en eau dans les périmètres réglementés	toutes les zones	CG, CLE, collectivités	ESP NAT	2
8	Prendre en compte de manière générale les zones de sauvegarde dans les stratégies foncières menées par les acteurs du territoire	toutes les zones	collectivités en charge de l'aménagement, SAFER, EPF, CG, Etat, AE	SOL	2
9	Communiquer les résultats de l'étude de préservation des ressources stratégiques auprès des élus (PAC, lettres aux élus et journées d'information) et des acteurs locaux (journées d'information et plaquettes)	toutes les zones	porteur de SAGE, CLE, services de l'Etat, AE	COM	1
10	Mobiliser les acteurs pour la signature d'un ou de plusieurs documents d'accord ou de convention expliquant les bonnes pratiques à adopter sur les zones de sauvegarde	toutes les zones	tous les acteurs	COM	3

La gestion du captage du Mas de Clerc est compatible avec les propositions d'actions de la zone de Sauvegarde exploitée Redessan/Jonquières, notamment pour les actions :

- 4 – finaliser les procédures de DUP ;
- 6 – Veiller au respect des mesures inscrites dans les périmètres de protection des captages d'eau potable.

5.5 CHARTE DU PARC NATIONAL

Non concerné.

5.6 PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

La commune de Redessan dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé le 4 avril 2014 par arrêté préfectoral.

Il détermine les mesures de protection et de prévention à mettre en œuvre pour les risques naturels d'inondation.

Le captage du Mas de Clerc se situe en zone inondable M-NU du PPRI, c'est-à-dire une zone non urbaine inondable par un aléa modéré.

La côte PHE au niveau du captage du Mas de Clerc est de 60,5 m NGF (61,1 m NGF mentionnés au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé qui est antérieur à la validation du PPRI de Redessan).

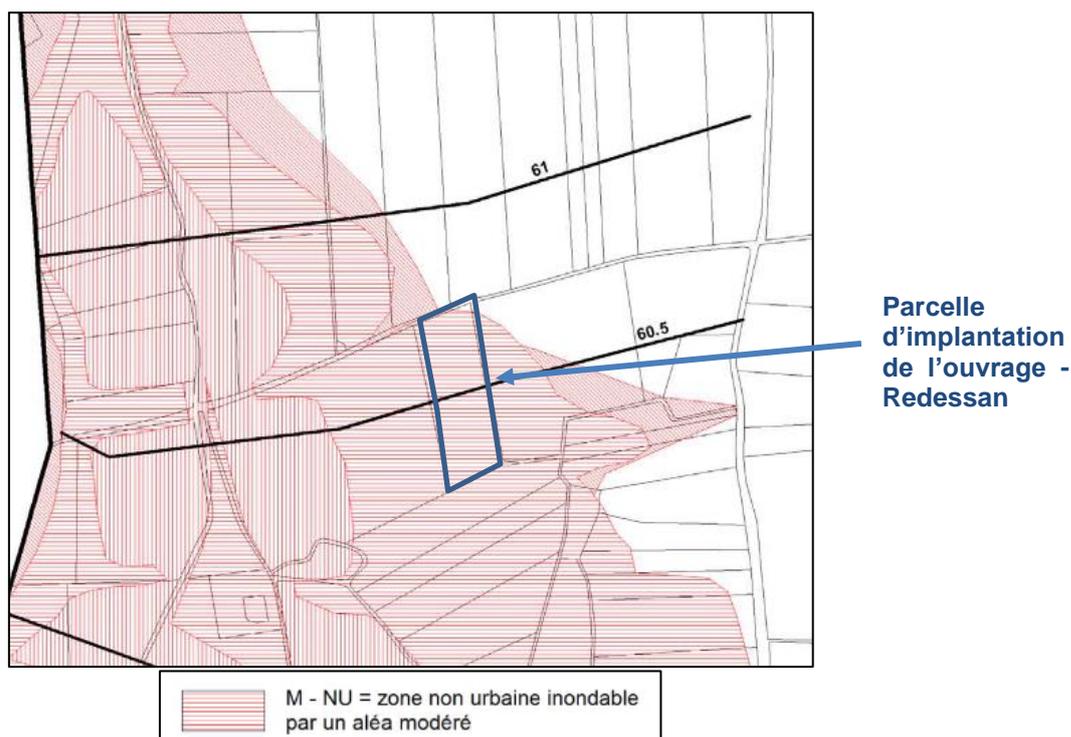


Figure 11 : Extrait du PPRI de Redessan approuvé le 4 avril 2014

Les équipements doivent ainsi se retrouver à +0.5m par rapport à la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) ce qui représente une cote de 61 m NGF.

Suite aux travaux de rehaussement de l'ouvrage de prélèvement, on recense actuellement :

- Le terrain naturel au niveau du puits est à la cote 60.36 m NGF,
- Le haut du cuvelage horizontal se trouve à 1.27m au-dessus du sol, ce qui correspond à la cote 61.63 m NGF, **soit au-dessus de la PHEC.**
- Le local technique et ses équipements (pompes de reprise et armoire électrique) sont à la cote du TN soit 60.36 m NGF environ,
- Le nouveau piézomètre Pz 2017 dépasse de 49 cm par rapport au TN et comporte une dalle périphérique de 60cm de diamètre.

Le piézomètre, implanté en 2017 à 9,4 m du puits pour le suivi des essais de pompage, a été réalisé de façon à ne pas représenter un risque de pollution pour la nappe ; toutefois sa dalle périphérique devra être étendue conformément aux prescriptions de l'article 10 du Règlement sanitaire départemental du Gard, soit sur 2 m de rayon, et il devra être réhaussé à 50 cm au-dessus de la PHEC.

D'après nos observations in-situ, le site du captage du mas de Clerc est topographiquement plus bas que les parcelles présentes au nord (culture de vignes et arboriculture).

Les eaux de ruissellement issues de ces parcelles peuvent entrer dans le PPI, au droit du portail d'accès où le fossé est busé.

Le cours d'eau du Buffalon, localisé à l'ouest du captage, est topographiquement plus bas que le puits et draine le bassin versant agricole du territoire.

Les aménagements en place vis à vis de la problématique de crues sur le site du captage sont donc compatibles avec le règlement du P.P.R.I en vigueur.

5.7 PROGRAMME D' ACTIONS NATIONAL POUR LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LA POLLUTION PAR LES NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE

Le captage du Mas de Clerc a été classé prioritaire par le SDAGE Rhône Méditerranéenne (signé en novembre 2009) pour engager des actions de restauration et de protection contre les pollutions diffuses en Nitrates.

Le captage a été classé dans la liste des 500 captages « Grenelle » en mai 2009, impliquant l'objectif de la mise en œuvre d'un programme d'actions au plus tard en 2012.

Sur ces captages prioritaires est mis en œuvre le dispositif ZSCE (Zone soumise à contrainte environnementale), qui permet de délimiter ces zones et de mettre en place un programme d'actions pour les protéger.

La Communauté d'agglomération de Nîmes a engagé une démarche afin d'identifier les origines de pollution et de proposer des actions concrètes pour reconquérir la qualité de l'eau.

Ainsi, une étude hydrogéologique et agro-environnementale a été réalisée de 2009 à 2011 par le bureau d'étude ASCONIT Consultants.

Le diagnostic de l'aire d'alimentation du captage a permis de rendre compte de :

- Une assez bonne qualité de l'eau potable sur le paramètre nitrates, avec une tendance à la baisse
- Une bonne qualité de l'eau potable au niveau du captage sur l'altération des pesticides mais qui peut se révéler médiocre sur d'autres points prélevés
- Une vulnérabilité du captage vis-à-vis du contexte hydrogéologique et pédoclimatique défavorable
- Une occupation du sol dominée par l'agriculture avec :
 - √ Une culture de vigne majoritaire
 - √ La forte présence de parcelle de cerisiers
 - √ Une part importante de friches (parcelles en attentes)
- Des pratiques agricoles cohérentes et ayant de faibles risques vis-à-vis de l'influence nitrates et pesticides

Un plan d'actions a ainsi été mis en place à la suite de ce diagnostic, les orientations sont organisées autour de 3 enjeux : nitrates, pesticides et enjeux transversaux d'actions plus globales.

Enjeu Nitrates	
<u>Orientations</u>	<u>Détails</u>
Réduire le risque de pollution diffuse d'origine agricole	1. Réduire lessivage de l'azote 2. Ajuster les apports aux besoins des plantes 3. Accentuer l'information du programme de la directive Nitrate 4. Réduire les apports en azote sur maraîchage et grandes cultures
Réduire les apports azotés d'origine non agricole	Concerne les collectivités et les usagers
Supprimer les pollutions ponctuelles	Dû à la présence de nombreux forages, abandonnés ou fonctionnels

ENTECH Ingénieurs Conseils

Enjeu Pesticides	
Réduire l'utilisation de pesticides en agriculture pour limiter la pollution diffuse	Réduction des doses.
Supprimer le risque de pollution ponctuelle en pesticide en agriculture	Concerne les pesticides peu solubles dans l'eau, piégés dans le sol.
Faire respecter la réglementation sur les pesticides non autorisés	Pesticides interdits pour des raisons sanitaires et environnementales.
Tendre vers la suppression des pesticides d'origine non agricole	Concerne les collectivités, gestionnaires d'infrastructure et particuliers. Cette orientation passe par la formation et l'information de ces acteurs.
Enjeux transversaux	
Ces enjeux concernent l'animation du plan d'action, la connaissance des pratiques agricoles, la mise en œuvre d'une stratégie foncière, le soutien des filières agricoles, la mise en place d'espaces boisés et la gouvernance du plan d'actions.	

Selon le rapport de 2011, ce plan d'action nécessite d'être appliqué à l'ensemble de la 'aire d'alimentation du captage étant donné le caractère vulnérable fort et homogène de la nappe.

La délimitation de l'aire de protection du captage de Mas de Clerc fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 15 mars 2011.

Ce document exige l'application des mesures décrites dans le plan d'action du territoire délimité.

A la suite de la délimitation de l'aire de protection de captage, la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a mis en œuvre ces actions, qui sont suivies au travers d'analyse de qualité réalisées par l'Agence de l'Eau et par la CANM sur les pesticides et les nitrates.

Les données ont été synthétisées dans la figure ci-après et retracent l'évolution des teneurs en nitrates des années 1996-2021.

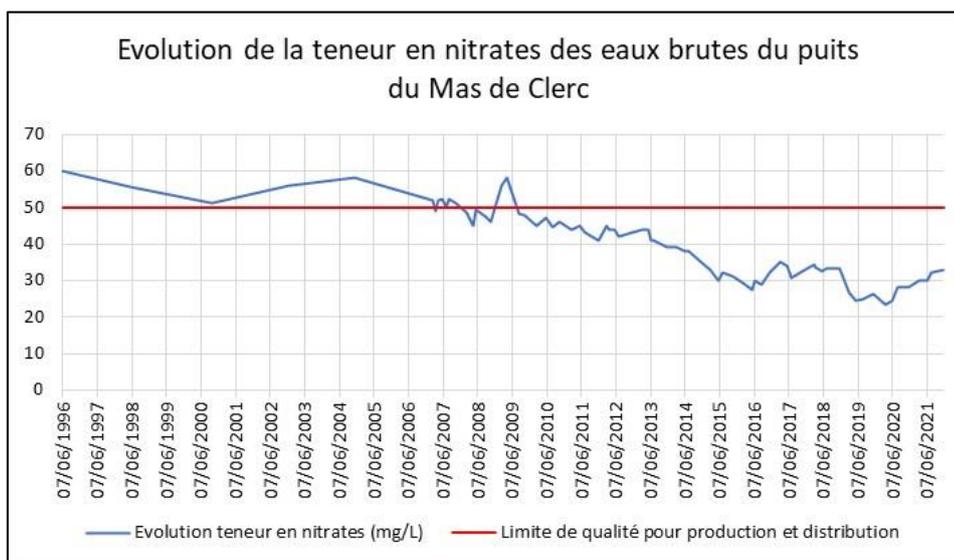
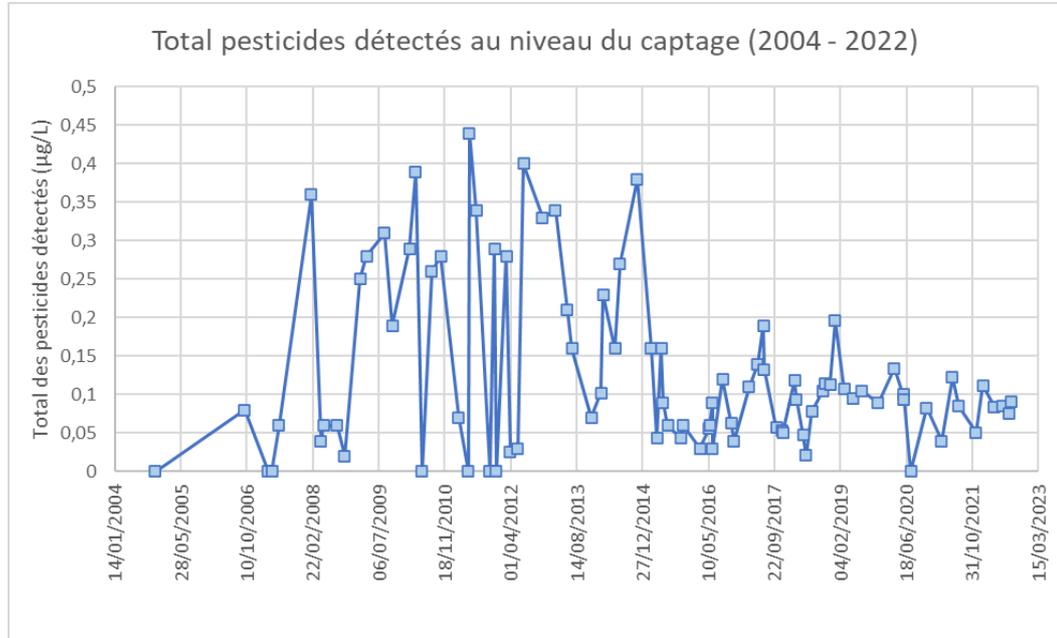


Figure 12 : Evolution des teneurs en nitrates et en pesticides dans les eaux brutes du puits (Agence Eau)

ENTECH Ingénieurs Conseils

La somme des pesticides totaux n'est pas effectuée par l'Agence de l'Eau.

Le Maître d'Ouvrage réalise régulièrement des analyses de qualité concernant les pesticides sur la ressource. Il complète ce suivi avec les analyses ARS et Agence de l'eau. Le suivi complet concernant les pesticides est ainsi représenté ci-après.



Depuis 2004, la limite de qualité concernant les pesticides n'a jamais été dépassée. Les taux de pesticides dans les eaux ont considérablement diminué à partir de 2014.

Les analyses qualité des paramètres « Pesticides » et « Nitrates » des eaux brutes du puits rendent compte d'une évolution à la baisse sur la période étudiée.

L'année 2012 est marquée par la forte diminution de pesticides totaux et des nitrates dans les eaux.

Le plan d'action est toujours en œuvre.

6 MESURES COMPENSATOIRES

L'analyse des effets positifs et négatifs sur le projet menée précédemment dans l'étude a permis de mettre en évidence de nombreux aspects positifs du projet sur l'environnement (cf § 3.24, notamment les travaux de protection des ouvrages sur le périmètre, la protection du périmètre, le plan d'actions concernant les nitrates et les pesticides, la protection des ouvrages liée aux inondations), mais également certaines incidences plus négatives (l'augmentation des prélèvements sur la nappe).

La Communauté d'Agglomération s'est engagée à une augmentation du rendement sur les réseaux de la commune pour atteindre 80% à partir de 2031. Il s'agit d'un des objectifs du SDAEP. Cette disposition permettra de réduire l'impact du prélèvement pour Redessan sur la nappe.

La mesure mise en place pour appréhender l'impact des prélèvements sur les eaux souterraines est l'équipement du puits d'une sonde de niveau et d'un débitmètre. Ces données sont enregistrées et contrôlées pour une gestion optimisée de la ressource.

Par ailleurs, l'EPTB Vistrenque travaille actuellement à l'établissement d'un modèle de la nappe qui sera, à moyen terme, la référence et l'outil de gestion global de la nappe.

L'impact quantitatif du projet et en cumulé reste mesuré compte tenu de la recharge annuelle de la nappe de la Vistrenque et l'absence d'impact identifié sur les cours d'eau. Au-delà des mesures de réduction, aucune mesure compensatoire supplémentaire liée au prélèvement n'est envisagée.

6.1 GESTION DE LA PHASE TRAVAUX

Les principales installations sont déjà réalisées. Les travaux à venir répondent aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé et concernent des aménagements mineurs, décrits au paragraphe 3.

Les travaux se dérouleront sur une période très courte et la continuité de service durant les travaux ne sera pas remise en cause.

Les travaux se déroulent hors période de nidification afin de ne pas influencer sur la faune, notamment du fait de la situation géographique du captage au sein d'une zone Natura 2000.

6.2 PROTECTION DE LA RESSOURCE EAU

6.2.1 Moyens de surveillance

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole est responsable de la surveillance de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Les moyens de surveillance concernent :

- Le suivi régulier et visites hebdomadaires des installations du réseau par les exploitants ;
- Le raccordement de tous les ouvrages à un système de télésurveillance notamment :
- Les sondes piézométriques des ouvrages de prélèvement ;
- Les compteurs des débits prélevés ;
- Les compteurs des débits envoyés en distribution
- Le suivi en continu de la turbidité (pas de sonde de turbidité au captage du Mas de Clerc).

Le captage est équipé d'une sonde de niveau et d'un débitmètre afin de contrôler l'impact

ENTECH Ingénieurs Conseils

quantitatif des prélèvements sur la ressource.

Concernant le système de chloration présent dans le local d'exploitation du puits, l'analyseur de chlore comprend un boîtier électronique, des sondes et une chambre de mesure recevant l'eau d'échantillonnage à analyser. Les informations des mesures de cet appareil sont transférées vers les appareils de télésurveillance du site.

D'un point de vue qualitatif, l'ARS a défini un protocole de suivi et d'analyses de la ressource eau.

6.2.2 Suivis et contrôle des ouvrages

Il sera important également de ne pas contaminer la ressource en eau lors des **opérations d'entretien** des ouvrages.

6.3 SECURISATION DE LA RESSOURCE

6.3.1 Protection contre les infiltrations d'eaux superficielles

Dans le cadre du projet, des travaux vont être effectués afin que toute infiltration d'eau superficielle au droit des ouvrages soit évitée, avec notamment la réhausse de la tête du piézomètre (Pz2017) et l'extension de sa dalle de protection.

6.3.2 Protection des captages

Les travaux d'aménagements préconisés par l'hydrogéologue agréé pour la mise aux normes des installations de captage sont les suivants :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Piézomètre	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61 mNGF et fermeture étanche	Non
Puits du Mas de Clerc	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	Oui

L'aménagement à réaliser sur site concerne le piézomètre Pz2017 situé à proximité du captage.



La dalle du piézomètre devra être agrandie pour atteindre 1 m de rayon minimum, et la tête devra être réhaussée à 50cm au-dessus des PHEC sur site soit à 61 m NGF.

6.4 MAITRISE DES RISQUES DE POLLUTION

6.4.1 Périmètre de protection immédiate

6.4.1.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION DU PPI

Avis d'hydrogéologue agréé : « Ce périmètre existe, clôturé à hauteur de 1,50 m et muni d'un portail fermant à clef. »

Le PPI correspond donc au périmètre actuellement clôturé.



PRESCRIPTIONS

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui
	Plantation d'arbres prohibée	Oui

ENTECH Ingénieurs Conseils

6.4.1.2 Aménagements existants et prévus du périmètre de protection immédiate

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection immédiate PPI				
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non	Non	Parcelle propriété de la commune
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui	-	-
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui	-	-
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui	-	-
	Plantation d'arbres prohibée	Oui	-	-

6.4.2 Périmètre de protection rapprochée

6.4.2.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION

Les limites de ce périmètre sont indiquées sur la cartographie ci-après.



PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PPR

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection rapprochée PPR		
PPR	Interdiction de l'ouverture et l'exploitation de carrières pouvant excéder une profondeur de 2,00 mètres	Activités ou aménagements futurs à prendre en compte
	Interdiction du creusement de fouilles pouvant excéder 2,00 mètres de profondeur	
	Interdiction de l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritius, y compris les déchets dits " inertes de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines	
	Interdiction de l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine industrielle ou domestique qu'elles soient brutes ou épurées hormis l'existant dont l'étanchéité devra être régulièrement contrôlée	
	Interdiction de l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de tous autres produits, liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	
	Interdiction de la réalisation de puits ou de forages en vue d'exploiter la nappe d'eau souterraine phréatique	
	Interdiction de la réalisation de fouilles ou de tranchées sauf celles nécessaires pour la pose de canalisations d'eau potable. Si cela devait être le cas, ces excavations devront être rapidement rebouchées	
	Interdiction de l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires. En ce qui concerne l'existant, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucune émanation de rejets polluants puisse pénétrer dans le sous-sol. Si nécessaire, des travaux d'aménagement devront être effectués pour y remédier	
	Interdiction du stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail	
	Interdiction du stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures	
	Interdiction de l'établissement d'étables ou de stabulations libres	
	Interdiction du camping et du stationnement de caravanes	
	Interdiction des sports mécaniques	
	Interdiction de l'utilisation d'appâts empoisonnés contre les animaux dits nuisibles.	
Réglementation de l'irrigation à l'aide de l'eau brute provenant du Rhône		

6.4.2.2

Aménagements existants et prévus du périmètre de protection rapprochée

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection rapprochée PPR				
PPR	Interdiction de l'ouverture et l'exploitation de carrières pouvant excéder une profondeur de 2,00 mètres Interdiction du creusement de fouilles pouvant excéder 2,00 mètres de profondeur Interdiction de l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, y compris les déchets dits " inertes de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines Interdiction de l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine industrielle ou domestique qu'elles soient brutes ou épurées hormis l'existant dont l'étanchéité devra être régulièrement contrôlée Interdiction de l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de tous autres produits, liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux Interdiction de la réalisation de puits ou de forages en vue d'exploiter la nappe d'eau souterraine phréatique Interdiction de la réalisation de fouilles ou de tranchées sauf celles nécessaires pour la pose de canalisations d'eau potable. Si cela devait être le cas, ces excavations devront être rapidement rebouchées Interdiction de l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires. En ce qui concerne l'existant, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucune émanation de rejets polluants puisse pénétrer dans le sous-sol. Si nécessaire, des travaux d'aménagement devront être effectués pour y remédier Interdiction du stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail Interdiction du stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures Interdiction de l'établissement d'étables ou de stabulations libres Interdiction du camping et du stationnement de caravanes Interdiction des sports mécaniques Interdiction de l'utilisation d'appâts empoisonnés contre les animaux dits nuisibles. Réglementation de l'irrigation à l'aide de l'eau brute provenant du Rhône	Activités ou aménagements futurs à prendre en compte	Oui	-

6.4.3 Périmètre de protection éloignée

6.4.3.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION DU PPE

Les limites du PPE ont été définies en tenant compte de la géométrie de la surface piézométrique de la nappe dressée en 1981 pour l'ensemble de la nappe de la Vistrenque et de la portion de la surface piézométrique dressée en 2008 par le bureau d'études SAFEGE pour le rapport hydrogéologique préalable à la définition des périmètres de protection du puits du Mas de Clerc.

PRESCRIPTIONS

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection éloignée PPE		
Engrais azotés	Meilleure gestion de ces engrais ou changement de cultures	Oui
	Utilisation des CIPAN (Cultures Intermédiaire Pièges A Nitrates)	
	Incitation des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts	
Forages privés	Inventaire complet de ces captages	Oui
	Mise en conformité au regard des normes et des règles de l'art en matière de protection qualitative des eaux souterraines	Non
	Si l'état du captage ne permet pas la mise en conformité : neutralisation de l'ouvrage éventuellement associée à la réhabilitation du point d'eau par la réalisation d'un nouveau captage	Non
	Neutralisation des forages abandonnés	Non
Utilisation de l'eau brute du Rhône pour l'irrigation	Etude de l'impact qualitatif de cette pratique sur la nappe d'eau souterraine	Oui

6.4.3.2 Propositions éventuelles d'adaptation

Non concerné

6.5 MAITRISE DES CONSOMMATIONS

Les besoins en eau ont été calculés au plus juste. La télésurveillance sur les installations de production permet de détecter toute dérive dans les débits prélevés et distribués et ainsi maîtriser ces fuites.

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole dispose d'un Schéma Directeur finalisé en 2018 qui a permis de définir une programmation détaillée des travaux à réaliser sur l'ensemble des infrastructures de la commune de Redessan (ouvrages et réseau).

Toutes ces actions de suivi au quotidien des fuites sur le réseau sont autant de gage de la maîtrise des consommations qui permettent de maîtriser et minimiser les prélèvements réalisés sur la ressource.

6.6 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES COMPENSATOIRES

Les dépenses liées à la régularisation de la ressource sont les suivantes :

Etat d'avancement	Libellé	Unité	Coût HT	S/TOTAL HT
	Récapitulatif			
	Travaux sur les installations de production et PPI	€	26 400,00	
	Acquisition des terrains du PPI, accès et frais de notaire	€	Non concerné	
	Établissement des servitudes d'accès, frais de notaire	€	Non concerné	
	Mesures de protection dans le PPR	€	2 000,00	
	Mesures de protection dans le PPE	€	45 000,00	
	Travaux et aménagements à réaliser sur les installations existantes	€	PI	
	Indemnisations éventuelles	€	Non concerné	
	Acquisition éventuelle de terrains dans le PPR	€	Non concerné	
	Procédure, études et investigations pour l'élaboration du dossier	€	49 000,00	
				122 400,00
	SOUS TOTAL ARRONDI			122 000,00
	TVA 20%			24 400,00
	SOUS TOTAL TTC			146 400,00

6.7 EXPOSE DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES A L'EGARD DES IMPACTS DU PROJET

Les mesures bien appliquées sont un gage suffisant pour assurer la protection de la ressource et du milieu environnant et son maintien en l'état actuel.

6.8 PRESENTATION DES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

6.8.1 Aménagements de protection de la ressource et de maîtrise des risques de pollution

Les aménagements seront réalisés et la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole veillera à la bonne application des mesures de protection au sein des périmètres de protection.

6.8.2 Suivi au cours de l'exploitation du champ captant

Les paramètres suivis aujourd'hui continueront de l'être en situation future.

7 METHODOLOGIE ET REFERENCES

7.1 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL

Géologie et Hydrogéologie : utilisation des données régionales et des référentiels existants principalement issus du BRGM. Utilisation de l'ensemble des études existantes sur le captage du Mas de Clerc.

7.2 DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

Sans objet.

7.3 REFERENCES DES ETUDES AYANT CONTRIBUEES A LA REDACTION DE L'ETUDE D'INCIDENCE

Les principales références du présent dossier sont les suivantes :

- Missions hydrogéologiques dans le cadre de la redéfinition des périmètres de protection des captages et diagnostics des captages Commune de Redessan Puits du Mas de Clerc – BergaSud / SAFEGE / Idées Eaux – Janvier 2009
- Réalisation d'un piézomètre et d'essais par pompage sur le puits du Mas de Clerc à Redessan – Compte rendu des travaux – BergaSud – 15/02/2018
- Diagnostic par inspection télévisuelle du puits du Mas de Clerc – Idées Eaux – Octobre 2017
- Enquête géologique réglementaire relative à l'établissement des périmètres de protection du futur forage d'alimentation en eau potable de Redessan – C Sauvel – 16/11/1981
- Enquête géologique réglementaire relative à la détermination des périmètres de protection du puits du Mas de Clerc – C Sauvel – 25/11/1996
- Avis préliminaire de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – J-L Teissier – 13 avril 2006
- Avis sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique – J-L Teissier – 12 août 2009
- Schéma directeur de l'alimentation en eau potable – Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole – BRL Ingénierie Egis – 2018
- Dossier préparatoire actualisé – ENTECH Ingénieurs Conseils – Novembre 2022

7.4 NOM ET QUALITE DES AUTEURS DE L'ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

Chef de projet : Jean Marc RONDOT

Ingénieure d'étude : Emeline RIGHETTI

Hydrogéologue : Talita MULLER

ENTECH Ingénieurs Conseils

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 4bis : Moyens de surveillance

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq Moa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa



ENTECH Ingénieurs Conseils

Parc Scientifique et Environnemental
BP 118 - 34140 Mèze - France
e.mail : entech@entech.fr
Tél. : 33 (0)4 67 46 64 85
Fax : 33 (0)4 67 46 60 49



SOMMAIRE

1	Moyens de surveillance et d'évaluation.....	3
1.1	Aspect quantitatif.....	3
1.2	Aspect qualitatif.....	3
2	Sécurisation de la ressource.....	4
2.1	Définition du périmètre de protection immédiate.....	4
2.2	Aménagements du PPI.....	4
2.3	Dispositions divers à mettre en œuvre au sein du PPI.....	5
3	Modalité d'informations en cas de pollution ou non conformité	6

ENTECH Ingénieurs Conseils

1 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'EVALUATION

1.1 ASPECT QUANTITATIF

Les eaux qui sont captées par le puits du Mas de Clerc à Redessan sont destinées à l'alimentation en eau potable de la commune de Redessan Sous maîtrise d'ouvrage de **la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole**.

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole délègue la gestion de ses installations et de son réseau d'eau potable à Eau de Nîmes Métropole.

Une visite hebdomadaire est donc effectuée par l'exploitant afin de contrôler le bon fonctionnement des installations. Les installations sont par ailleurs reliées à un système de télésurveillance permettant de relever les volumes prélevés et d'alerter en cas de dysfonctionnement des installations.

Les volumes prélevés sont donc télésurveillés et suivis.

1.2 ASPECT QUALITATIF

Le puits du Mas de Clerc étant d'ores et déjà exploité pour l'alimentation en eau potable de la commune de Redessan, la qualité des eaux prélevées et mises en distribution fait d'ores et déjà l'objet d'un suivi régulier :

- Conformément au code de l'environnement, les eaux font l'objet d'un suivi de leur qualité sanitaire par les services de l'ARS,
- Un suivi qualitatif est réalisé par l'Agence de l'Eau car le captage est classé comme prioritaire
- Un suivi qualitatif complémentaire est réalisé en complément par l'exploitant et par le Maître d'Ouvrage
- Les prélèvements pour analyses d'eau brute et d'eau traitée sont effectués au niveau du captage en amont du traitement et au niveau de l'ouvrage de stockage.

2 SECURISATION DE LA RESSOURCE

2.1 DEFINITION DU PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Avis d'hydrogéologue agréé : « Ce périmètre existe, clôturé à hauteur de 1,50 m et muni d'un portail fermant à clef. »

Le PPI correspond donc au périmètre actuellement clôturé.



2.2 AMENAGEMENTS DU PPI

Les préconisations de l'hydrogéologue agréé sont les suivantes :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Piézomètre	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61 mNGF et fermeture étanche	Non
Puits du Mas de Clerc	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	Oui

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui
	Plantation d'arbres prohibée	Oui

ENTECH Ingénieurs Conseils

2.3 DISPOSITIONS DIVERSES A METTRE EN ŒUVRE AU SEIN DU PPI

Sans objet

3 MODALITE D'INFORMATIONS EN CAS DE POLLUTION OU NON CONFORMITE

En cas de pollution de la ressource, les démarches suivantes seront entreprises :

- Les personnes en charge de l'exploitation en informent la Communauté d'Agglomération, le maire et les services de l'état compétents (ARS) dans les meilleurs délais,
- Information de la population via un affichage de l'arrêté et informations orales au niveau du village (haut-parleurs),
- Une enquête est alors réalisée afin d'en déterminer la cause,
- Les observations réalisées et les conclusions de l'enquête sont portées à connaissance de la Communauté d'Agglomération, du maire et des services de l'état compétents (ARS),
- Définition et mise en œuvre dans les plus brefs délais d'un protocole permettant de corriger la situation afin de rétablir la qualité de l'eau et en informer la Communauté d'Agglomération, le maire et les services de l'état compétents (ARS),
- Définition et mise en œuvre dans les plus brefs délais d'un protocole de maintien de l'alimentation en eau potable au niveau de la distribution (mise en fonction de l'alimentation en eau potable de secours (interconnexion, ressource de substitution), alimentation du réservoir par citerne si le réservoir et le réseau de distribution n'ont pas été contaminés, ...), dans la mesure du possible en fonction de la situation,
- Contrôle du retour à la normale.

Département du Gard



Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole

Captage du Mas de Clerc sur la commune de Redessan



Pièce 6 : Résumé non technique de la demande environnementale d'autorisation

Référence	Version	Date	Auteur	Collaboration	Visa	Diffusion
22-044	a	Novembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	b	Décembre 2022	ER	TM - ANTEA	JMR	Moa
22-044	Corrigée rq Moa fev 2024	Avril 2024	RM	TM - ANTEA	JMR	Moa

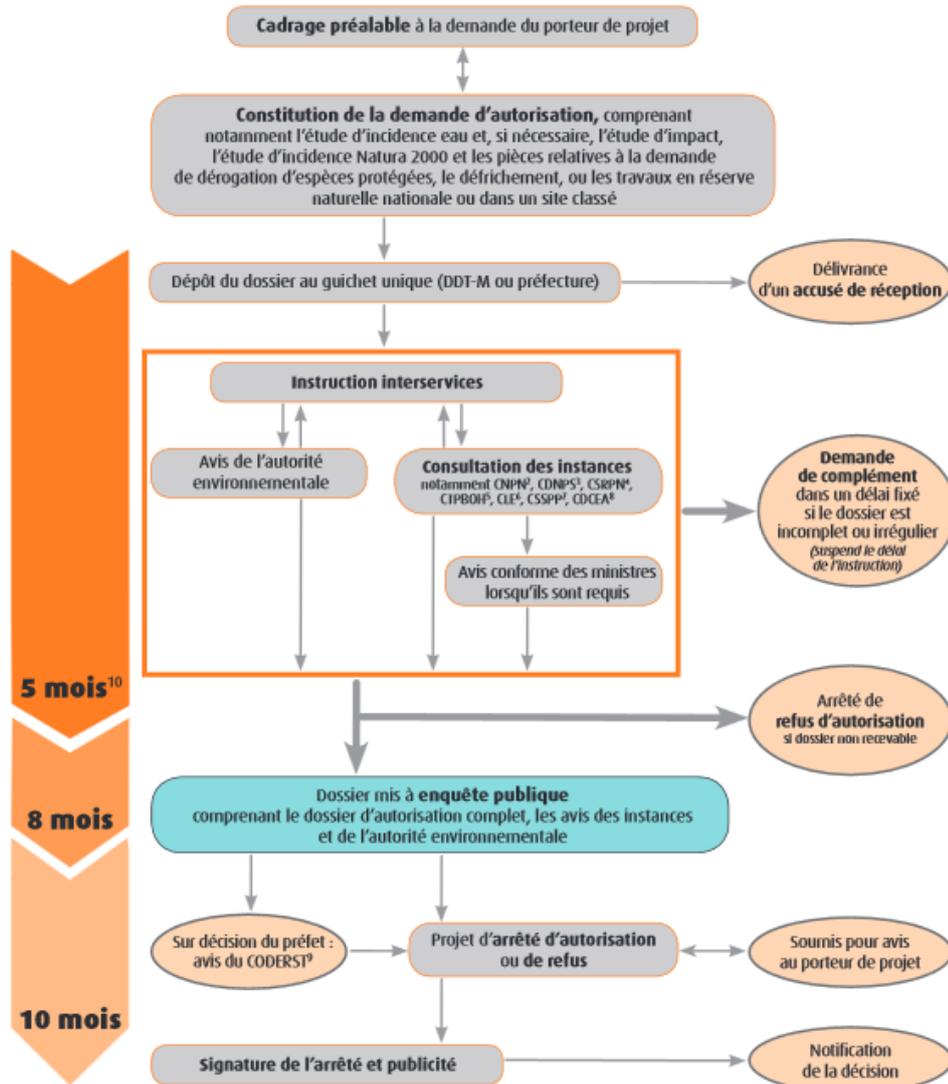
SOMMAIRE

1	Préambule	3
2	Raisons pour lesquelles le projet a été retenu	4
3	Présentation simplifiée du projet	5
3.1	Préambule	5
3.2	Périmètre du projet.....	6
3.3	Problématiques du projet	6
4	Conclusions de l'étude	7
4.1	Préambule	7
4.2	Conclusions et synthèse	7
4.3	Compatibilité avec les textes réglementaires.....	9
4.3.1	Document d'urbanisme.....	9
4.3.2	SDAGE Rhône Méditerranée Corse	9
4.3.3	SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières	10
4.3.4	Zone de sauvegarde exploitée (ZSE).....	12
4.3.5	Plan de gestion des risques inondations.....	14
5	Mesures compensatoires	16
5.1	Gestion de la phase travaux.....	16
5.2	Protection de la ressource eau.....	16
5.2.1	Moyens de surveillance	16
5.2.2	Suivis et contrôle des ouvrages	17
5.3	Sécurisation de la ressource	17
5.3.1	Protection contre les infiltrations d'eaux superficielles	17
5.3.2	Protection des captages	17
5.4	Maîtrise des risques de pollution	18
5.4.1	Périmètre de protection immédiate	18
5.4.2	Périmètre de protection rapprochée.....	19
5.4.3	Périmètre de protection éloignée	21
5.5	Maîtrise des consommations.....	22

1 PREAMBULE

Ce document constitue le résumé non technique de la demande d'autorisation au titre du code de l'environnement des prélèvements sur le puits du Mas de Clerc à Redessan alimentant en eau potable la commune de Redessan.

Le synoptique suivant permet de présenter les différentes étapes d'une demande d'autorisation pour la régularisation administrative d'un captage d'alimentation en eau potable.



2 Conseil national de la protection de la nature 3 Commission départementale de la nature, des paysages et des sites 4 Conseil scientifique régional du patrimoine naturel 5 Comité technique permanent des barrages et ouvrages hydrauliques 6 Commission locale de l'eau 7 Commission supérieure des sites, des paysages et des perspectives 8 Commission départementale de la consommation des espaces agricoles 9 Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques 10 Le délai d'instruction est fixé à cinq mois. Le délai peut être prorogé par arrêté motivé.

2 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Les eaux qui sont captées par le puits du Mas de Clerc à Redessan sont destinées à l'alimentation en eau potable de la commune de Redessan sous maîtrise d'ouvrage de **la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole**.

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole délègue la gestion de ses installations et de son réseau d'eau potable à Eau de Nîmes Métropole. La date de début de contrat est le 1/01/2020 et la date de fin de contrat est le 31/12/2027.

Le puits du Mas de Clerc ne fait actuellement pas l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) ni d'une autorisation au titre du code de l'Environnement.

La commune dispose d'une seconde alimentation en eau potable par une interconnexion depuis le champ captant de Comps.

Une étude préalable initiale a été réalisée par le cabinet Ginger Environnement en mai 2009. Des avis d'hydrogéologue agréé ont été réalisés par J-L Teissier le 30 mars 2006 et le 12 août 2009. La procédure de régularisation a par la suite été mise en suspens.

Nîmes Métropole poursuit aujourd'hui la procédure afin d'obtenir un arrêté de DUP et un arrêté d'autorisation sur ce captage.

Les débits sollicités par la demande d'autorisation correspondent aux débits indiqués au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé. Ces débits couvrent les besoins en moyenne et en pointe en situation actuelle et future.

3 PRESENTATION SIMPLIFIEE DU PROJET

3.1 PREAMBULE

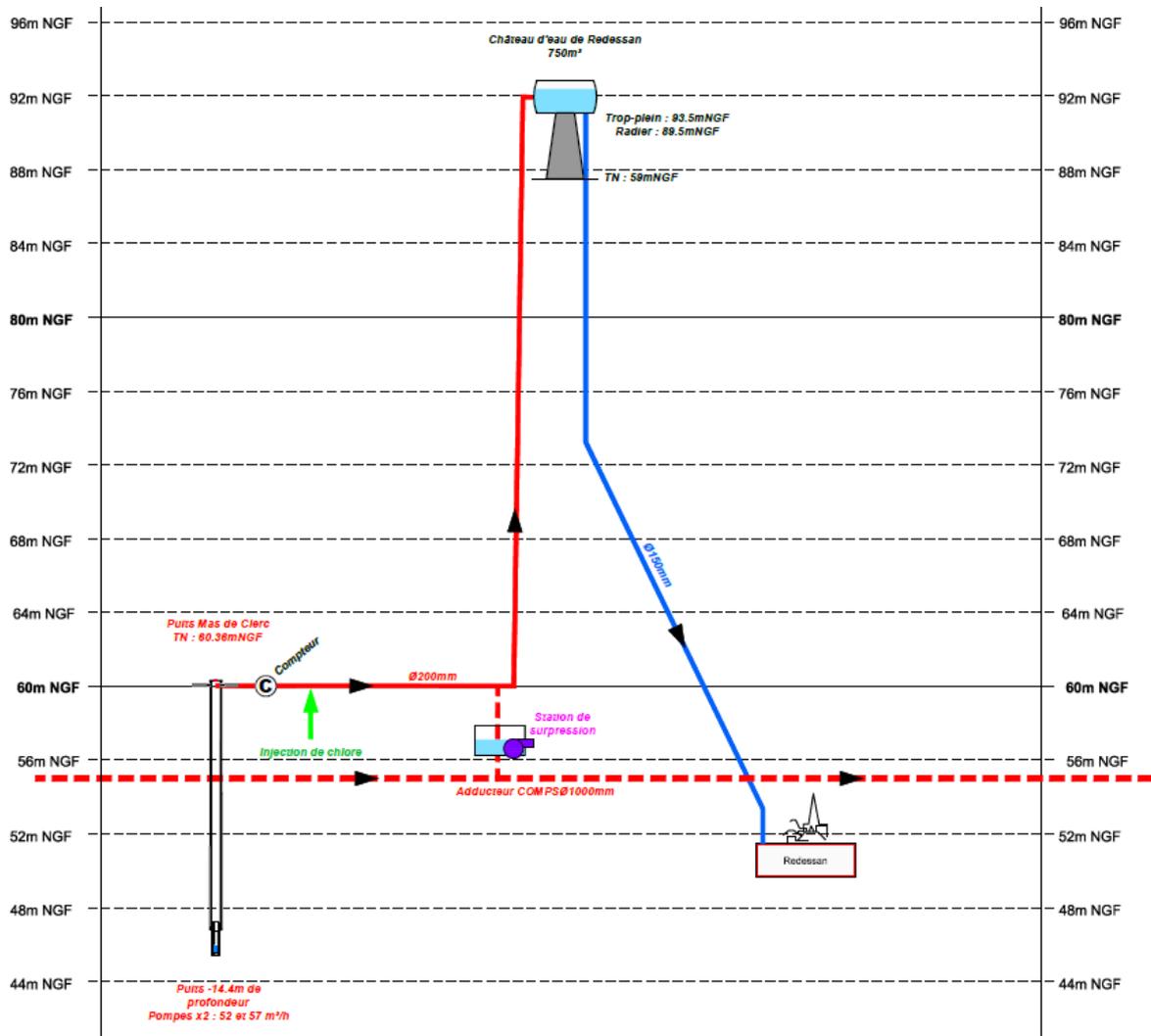
La commune de Redessan est actuellement alimentée en partie par le puits du Mas de Clerc.

La commune de Redessan est alimentée par la ressource du puits du Mas de Clerc ainsi que par l'apport d'eau du champ captant de Comps.

Les eaux produites par le puits du Mas de Clerc sont traitées par chlore gazeux au niveau du captage et sont envoyées au sein du château d'eau communal via une conduite d'adduction. Une partie de cette conduite d'adduction sert également au refoulement de l'eau issue du champ captant de Comps via une station de reprise située sur la commune de Redessan.

Le réservoir de Redessan dessert ensuite en gravitaire l'ensemble de la commune.

Son volume total est de 750 m³, dont 120 m³ sont considérés pour la réserve incendie.



L'ossature future du réseau ne sera pas modifiée.

Le principe de traitement actuel sera conservé en situation future.

Le projet faisant l'objet de ce présent dossier d'autorisation au titre du Code de

ENTECH Ingénieurs Conseils

l'Environnement, a pour objectif de régulariser administrativement et réglementairement le puits du Mas de Clerc.

Les débits sollicités par la demande d'autorisation correspondent aux débits indiqués au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé.

Débits pour lesquels l'autorisation est sollicitée		
En moyenne et en pointe	m3/h	80
En pointe	m3/j	1 920
Annuellement	m3/an	400 000

Les débits sollicités par la demande d'autorisation correspondent aux débits indiqués au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé. Ces débits couvrent les besoins en moyenne et en pointe en situation actuelle et future.

3.2 PERIMETRE DU PROJET

Le projet concerne le puits du Mas de Clerc, captage implanté sur la commune de Redessan ainsi que ses périmètres de protections associés.

Cet ouvrage est d'ores et déjà existant sur site.

3.3 PROBLEMATIQUES DU PROJET

En résumé, la problématique du projet et de ce dossier est donc d'autoriser et vérifier l'incidence sur l'environnement :

- Des débits à autoriser sur le captage,
- Des travaux d'aménagement et de mises aux normes des ouvrages et des périmètres de protection, nécessaires pour la régularisation des débits prélevés par ce dernier.

4 CONCLUSIONS DE L'ETUDE

4.1 PREAMBULE

Dans le cadre de l'étude d'incidences, il a été réalisé l'état initial des milieux susceptibles d'être affectés par le projet suivant :

- La population,
- La faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages,
- Les biens matériels,
- La continuité écologique et les équilibres biologiques,
- Les facteurs climatiques,
- Le patrimoine culturel et archéologique,
- Le sol, l'eau, l'air et le bruit,
- Les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes et de loisirs,
- La commodité du voisinage,
- L'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique.

L'ensemble de ces domaines a été étudié et il a été mis en évidence pour chacun si le projet avait une incidence ou non et si elle était positive ou négative.

Les mesures compensatoires permettant de limiter, éviter ou supprimer les effets négatifs sont également présentées.

Dans le cadre de ce résumé non technique, seules les conclusions sur les domaines subissant un impact sont présentées par souci de simplification.

Enfin, la compatibilité avec les différents textes réglementaires a également été étudiée (document d'urbanisme, SDAGE, SAGE ...).

4.2 CONCLUSIONS ET SYNTHESE

Thème	Sous thème	Situation	Enjeux/Contraintes	Incidence du projet
Environnement physique	Géographie et topographie	Captage situé sur la commune de Redessan Topographie marquée sur la commune (en moyenne 56 m NGF, variant entre 54 et 76 m NGF) mais relativement plane à proximité du captage	Aucun	Aucune
	Climat	Climat de type méditerranéen.	Aucun	Aucune
	Géologie /sites et sols pollués	Formations de recouvrement peu épaisses. Absence de site industriel dans les périmètres.	Faible	Aucune
	Hydrogéologie quantitative	A l'échelle de la commune de Redessan, l'augmentation maximale des prélèvements représente seulement 0,58% de la recharge annuelle de la nappe (40 000 000 m ³ /an). A l'échelle de l'agglomération, l'augmentation potentielle maximale de la sollicitation de la nappe de la Vistrenque représentée à l'horizon 2045 1 637 473 m ³ /an soit +37% et environ 4% de la recharge annuelle de la nappe.	Moyen (Fort en cumulé)	Négative

ENTECH Ingénieurs Conseils

Thème	Sous thème	Situation	Enjeux/Contraintes	Incidence du projet
	Hydrogéologie qualitative	Les travaux à réaliser sur les ouvrages de prélèvement et sur les périmètres de protection de captage permettront une conservation / amélioration de la qualité des eaux brutes. En effet, il est notamment préconisé de mettre en sécurité deux forages situés au sein du PPR, et un certain nombre situé au sein du PPE.	Fort	Positive
	Eaux superficielles	Prélèvement souterrain. Echanges possibles entre les eaux superficielles et la nappe.	Faible	Aucune
	Risques naturels et technologiques	PPRI approuvé le 04/04/2014 pour risque d'inondation. La commune dispose d'un PPRI imposant des hauteurs de planchers minimales. Ces mesures sont respectées pour le captage du Puits du Mas de Clerc. Des travaux de réhausse du piézomètre sont prévus.	Fort	Positive
Environnement naturel	Faune et flore et habitats naturels, espaces naturels	Captage existant concerné par une zone Natura 2000. Travaux de réhausse du piézomètre à réaliser hors périodes de nidification. Prélèvement déjà en place et sans incidence sur le milieu.	Fort	Aucun
	Sites et paysages	Absence de sites inscrits ou classés	Aucun	Aucun
	Continuité écologique et équilibres biologiques	Prélèvement souterrain. Les essais réalisés n'indiquent pas d'influence sur les cours d'eau avoisinants. Il semble que le projet n'engendrera donc aucune incidence concernant la continuité écologique.	Aucun	Aucun
Environnement humain	Population, voisinage	Pas d'habitat à proximité du champ captant. Mise en place de périmètres de protection pour limiter les risques.	Aucun	Positive
	Biens matériels, points d'eau et captages privés, assainissement	Présence d'un forage privé, d'un chemin et d'une RD en bordure de périmètre	Fort	Positive
	Air, bruit	Pas d'impact sur les avoisinants, captage existant et en service	Aucun	Aucun
	Espaces agricoles	PPR concerné en majorité par des zones agricoles. Concernant la problématique des nitrates, il y a lieu de poursuivre les actions concernant le : • Changement de cultures ou meilleure gestion des engrais azotés • Utilisation des CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrate) • Incitations des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts	Forte	Positive
	Espaces forestiers, maritimes et de loisirs	Absence dans la zone	Aucun	Aucun
	Hygiène, santé, sécurité, salubrité publique	Mise en place de périmètres de protection	Aucun	Positive
Patrimoine	Patrimoine culturel et archéologique	Absence de site inscrit ou classé dans la zone.	Aucun	Aucun

ENTECH Ingénieurs Conseils

4.3 COMPATIBILITE AVEC LES TEXTES REGLEMENTAIRES

4.3.1 Document d'urbanisme

La commune de Redessan dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) dont la dernière procédure a été approuvée le 30/01/2020.

Le captage du Mas de Clerc ainsi que son périmètre de protection rapproché sont situés sur la commune de Redessan. Le secteur se situe dans les zones A du PLU : zones agricoles à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Cette zone est caractérisée par une interdiction et limitation de certains usages des sols, constructions, ou activités. Les seules exceptions concernent :

- √ Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole
- √ Le changement de destination des bâtiments agricoles présentant un intérêt architectural, patrimonial
- √ Les extensions mesurées des habitations existantes
- √ Les piscines des habitations existantes
- √ La rénovation et réhabilitation des mazets existantes
- √ Les constructions et installations nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des infrastructures ferroviaires
- √ Les ouvrages seront conçus en respectant les dispositions réglementaires de l'écoulement des eaux
- √ L'aménagement des services et équipements d'utilité publique
- √ Les installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des réseaux et voies de circulation
- √ Les déblais et remblais nécessaires à l'aménagement d'une infrastructure routière

Les secteurs inondables par ruissellement pluvial de cette zone A recensent les dispositions suivantes : l'extension de l'urbanisation n'est possible que dans la mesure où des aménagements permettent de mettre hors d'eau les terrains concernés pour une pluie de période de retour centennale.

Un chapitre du règlement du PLU est dédié aux périmètres de protection du puits du Mas de Clerc. Il reprend en détails toutes les prescriptions mentionnées au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé. Le PLU est donc compatible avec les prescriptions de l'hydrogéologue agréé.

Le document d'urbanisme est compatible avec le captage et ses périmètres de protection.

4.3.2 SDAGE Rhône Méditerranée Corse

Né de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un outil d'aménagement du territoire spécifique à chaque grand bassin hydrographique qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques.

Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée pour la période 2022-2027 a été approuvé le 18 mars 2022 par le Comité de Bassin.

Le SDAGE 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales. Les intitulés et l'organisation générale des orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont conservés, avec quelques ajustements. En particulier, les dispositions relatives à la gestion durable et à l'organisation des services publics d'eau et d'assainissement, qui relevaient de l'orientation fondamentale n°3 du

ENTECH Ingénieurs Conseils

SDAGE 2016- 2021, sont intégrées à l'orientation fondamentale n°4 du SDAGE 2022-2027. Celle-ci vise une gestion intégrée de tous les enjeux de l'eau sur les territoires et traite de l'organisation de l'ensemble des compétences liées à l'eau (gestion des milieux aquatiques, prévention des inondations, eau potable, assainissement).

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau,
- OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux,
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

La masse d'eau souterraine suivante exploitée par l'ouvrage est : **FRDG101** : « **Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières** ». Le code de l'entité hydrogéologique est **647AA01** « Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque ».

L'aquifère concerné par le projet n'a pas été classé par le SDAGE comme une masse d'eau souterraine nécessitant des actions de résorption du déficit.

Cependant, le SDAGE a classé la nappe d'eau souterraine de la Vistrenque et des Costières ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable.

Le projet est compatible avec ces orientations fondamentales, telles que :

- **Réduire les pollutions ;**
- **Améliorer la gestion quantitative.**

4.3.3 SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières

Le bassin versant du Vistre fait l'objet de la mise en place d'un SAGE depuis plusieurs années.

L'arrêté préfectoral délimitant le périmètre du SAGE Vistre, Nappes Vistrenques et Costières date du 28 octobre 2005.

Le SAGE a été approuvé le 14 avril 2020.

Le périmètre du SAGE, qui s'étend sur **785 km²**, **comprend une partie ou la totalité de 48 communes du Département du Gard et recoupe dans sa partie aval le périmètre du SAGE Camargue gardoise sur environ 80km².**

Le SAGE concerne notamment les communes des intercommunalités suivantes :

- **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**
- **Communauté de Communes Rhony Vistre Vidourle,**
- **Communauté de Communes Pays de Sommières,**
- **Communauté de Communes Petite Camargue,**

ENTECH Ingénieurs Conseils

- Communauté de Communes Terre de Camargue,
- Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence,
- Communauté de Communes Pont du Gard

La commune de Redessan est concernée par ce SAGE.

La cartographie suivante présente le périmètre du SAGE d'après les données du Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières (SMNVC) et de l'EPTB Vistre Vistrenque :

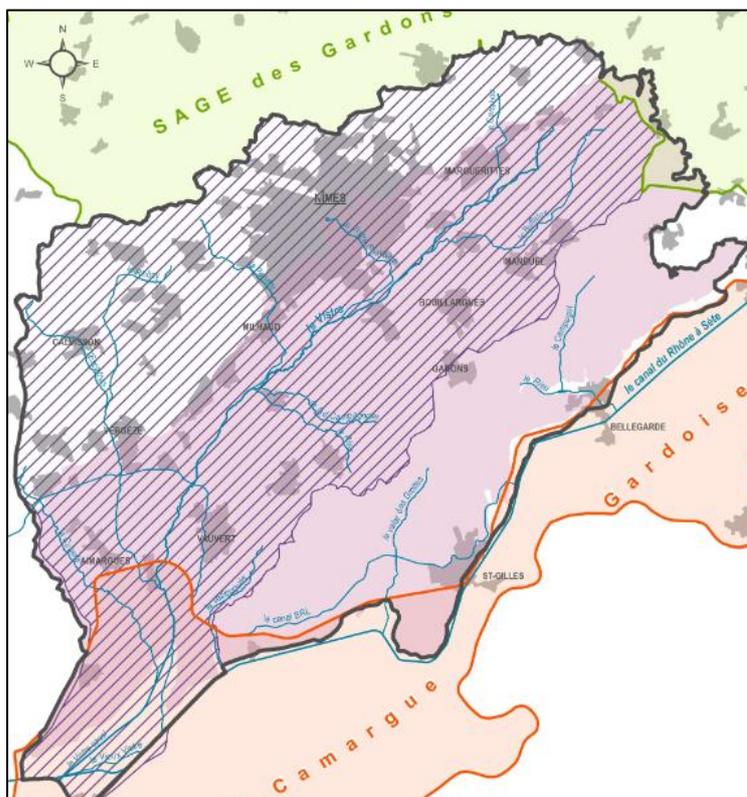


Figure 1 : Périmètre du SAGE Vistre

Le SAGE a été initié afin de répondre aux grands enjeux suivants :

- **la gestion quantitative des eaux souterraines**
- **la qualité de la ressource en eau souterraine**
- **la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés**
- **le risque inondation**
- **la gouvernance**

Ces enjeux ont été déclinés autour du principe « concilier l'occupation des sols et les usages avec la préservation et la restauration des milieux aquatiques et des ressources en eau ».

Le SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières est un document constitué de 2 parties distinctes et complémentaires :

- Partie 1 : Le **PAGD, Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** de la ressource en eau et des milieux aquatiques qui constitue le document principal. Il expose la stratégie retenue pour le bassin versant. Les objectifs généraux du SAGE sont définis puis déclinés en actions, prescriptions ou recommandations.
- Partie 2 : Le **règlement** qui isole dans un document bien identifié les prescriptions d'ordre réglementaires du SAGE. Elles constituent ainsi les règles particulières, adaptées au contexte du bassin et nécessaires à une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux

ENTECH Ingénieurs Conseils

aquatiques.

Les objectifs définis pour la gestion des eaux sur le périmètre du SAGE et en particulier pour la problématique de l'eau potable sont :

- **A – Instaurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine**, permettant de satisfaire les usages et besoins tout en préservant l'équilibre des aquifères :
 - √ Préserver l'**équilibre quantitatif** des nappes
 - √ Améliorer la connaissance du fonctionnement des aquifères pour **préserver l'équilibre quantitatif**
 - √ Encourager les économies d'eau
- **B – Restaurer et protéger la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en eau Potable actuelle et future :**
 - √ Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
 - √ Restaurer la qualité de l'eau des captages prioritaires et des captages dont la qualité tend à se dégrader
 - √ Accompagner le changement des pratiques pour réduire les pollutions par les nitrates et produits phytosanitaires
- **C – Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels**
- **D – Favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques**
- **E – Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire**

Le projet est compatible avec les enjeux du SAGE, et participe en particulier à l'atteinte de l'objectif 2-B : « Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ».

4.3.4 Zone de sauvegarde exploitée (ZSE)

L'orientation fondamentale du SDAGE vise à préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Les nappes de la Vistrenque et des Costières sont reconnues comme ressources stratégiques et nécessitent la délimitation de zones de sauvegarde. Chaque zone de sauvegarde fait l'objet d'une caractérisation plus poussée relatant notamment la vulnérabilité de l'aquifère et la qualité de la ressource en eau.

Le puits du Mas de Clerc se situe dans le ZS Redessan/Jonquières, caractérisée ci-après :

Nom de la zone	Vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère ciblé	Qualité de la ressource en eau
ZS Redessan/Jonquières	Alluvions villafranchiennes à la limite entre l'aquifère des Costières et celui de la Vistrenque Absence de recouvrement imperméable Vulnérabilité forte	Qualité légèrement dégradée Présence de pesticides

L'identification de cette zone permet de définir et mettre en œuvre sur celle-ci un programme d'actions spécifiques afin de maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable sans recourir à des traitements lourds, et garantir l'équilibre entre prélèvements et

ENTECH Ingénieurs Conseils

recharge naturelle ou volume disponible.

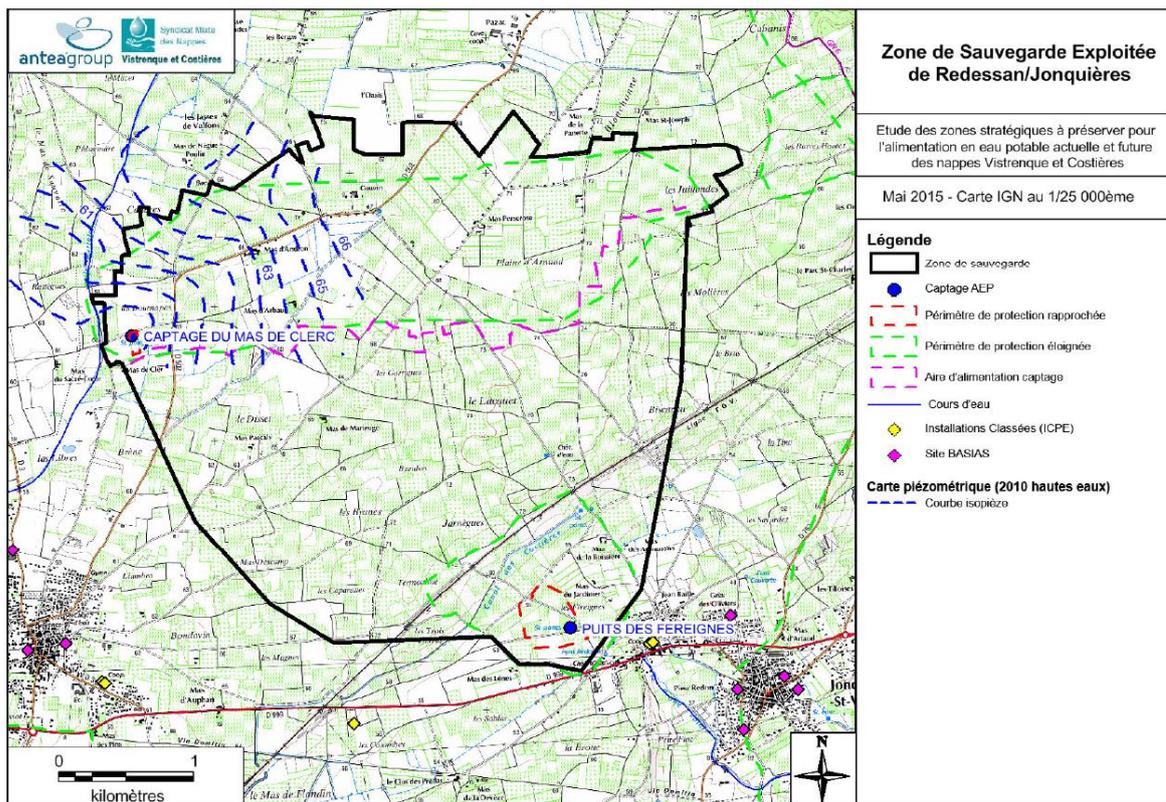


Figure 2 : Zone de sauvegarde exploitée Redessan/Jonquières

Le projet aura une incidence positive puisqu'il permettra une mise aux normes des ouvrages et l'instauration de périmètres de protection, et ainsi une meilleure protection de la ressource en eau face aux risques de pollution.

Plusieurs pistes d'actions ont été proposées dans le cadre de l'étude des zones stratégiques :

N°	Piste d'actions proposée	Spatialisation de l'action	Acteurs pressentis	Type d'outils	Niveau de priorité
1	Prendre en compte la localisation des zones de sauvegarde et les objectifs de préservation de ces zones dans les documents de planification (SRADDT et SRC) et d'urbanisme (SCoT et PLU)	toutes les zones	CR, collectivités en charge de l'aménagement du territoire	PLAN	1
2	Inscrire des prescriptions permettant la préservation de la ressource en eau dans les SCoT du Sud du Gard et du Pays de Lunel	toutes les zones	Syndicats mixtes SCoT, communes	PLAN	1
3	Privilégier le classement en zones naturelle, forestière ou agricole et limiter l'étalement de l'urbanisation sur les zones de sauvegarde dans les PLU	toutes les zones	communes, services de l'Etat	PLAN	1
4	Finaliser la mise en place des procédures de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des périmètres de protection des captages d'eau potable	zones A, B, D, E, I	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable	REGLE	1
5	Réviser les procédures de DUP pour permettre une augmentation des prélèvements sans nuire à la qualité de la ressource en eau	zones C, D et G	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable	REGLE	1
6	Veiller au respect des mesures inscrites dans les périmètres de protection des captages d'eau potable en particulier dans les périmètres de protection rapprochée	toutes les zones de sauvegarde exploitées	services de l'Etat, collectivités ayant la compétence eau potable, communes	REGLE	2
7	Valoriser les outils existants de protection des espaces naturels en confortant autant que possible la protection de la ressource en eau dans les périmètres réglementés	toutes les zones	CG, CLE, collectivités	ESP NAT	2
8	Prendre en compte de manière générale les zones de sauvegarde dans les stratégies foncières menées par les acteurs du territoire	toutes les zones	collectivités en charge de l'aménagement, SAFER, EPF, CG, Etat, AE	SOL	2
9	Communiquer les résultats de l'étude de préservation des ressources stratégiques auprès des élus (PAC, lettres aux élus et journées d'information) et des acteurs locaux (journées d'information et plaquettes)	toutes les zones	porteur de SAGE, CLE, services de l'Etat, AE	COM	1
10	Mobiliser les acteurs pour la signature d'un ou de plusieurs documents d'accord ou de convention expliquant les bonnes pratiques à adopter sur les zones de sauvegarde	toutes les zones	tous les acteurs	COM	3

La gestion du captage du Mas de Clerc est compatible avec les propositions d'actions de la zone

ENTECH Ingénieurs Conseils

de Sauvegarde exploitée Redessan/Jonquières, notamment pour les actions :

- 4 – finaliser les procédures de DUP ;
- 6 – Veiller au respect des mesures inscrites dans les périmètres de protection des captages d'eau potable.

4.3.5 Plan de gestion des risques inondations

La commune de Redessan dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé le 4 avril 2014 par arrêté préfectoral.

Il détermine les mesures de protection et de prévention à mettre en œuvre pour les risques naturels d'inondation.

Le captage du Mas de Clerc se situe en zone inondable M-NU du PPRI, c'est-à-dire une zone non urbaine inondable par un aléa modéré.

La côte PHE au niveau du captage du Mas de Clerc est de 60,5 m NGF (61,1 m NGF mentionnés au sein de l'avis d'hydrogéologue agréé qui est antérieur à la validation du PPRI de Redessan).

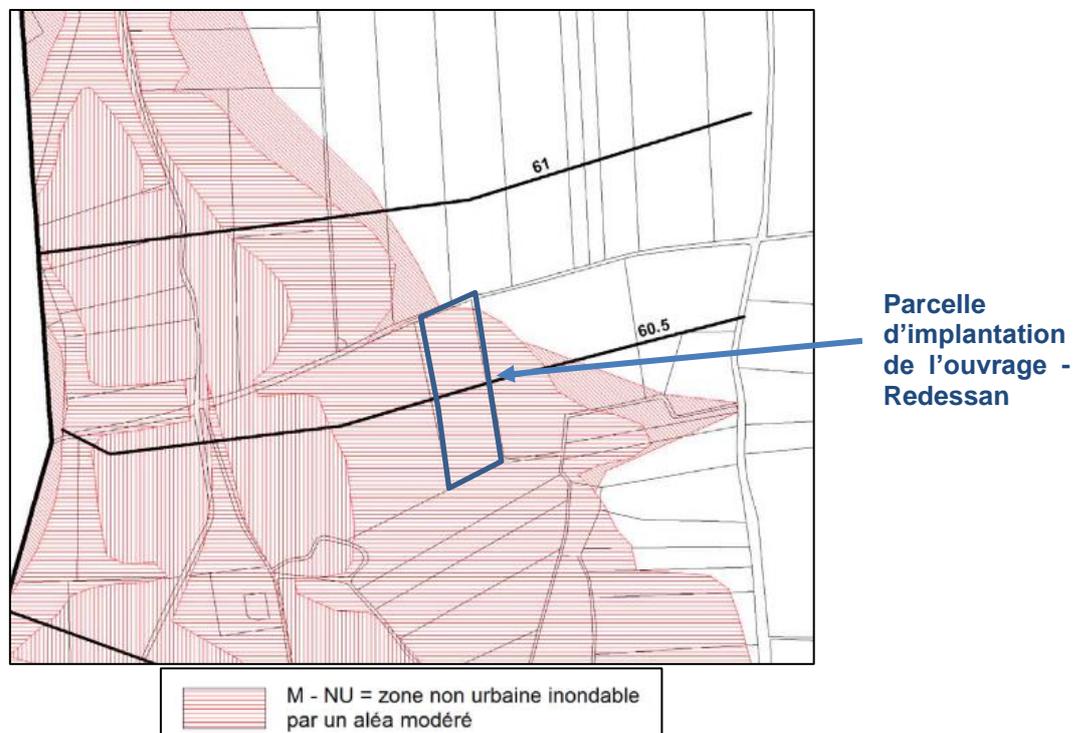


Figure 3 : Extrait du PPRI de Redessan approuvé le 4 avril 2014

Les équipements doivent ainsi se retrouver à +0.5m par rapport à la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) ce qui représente une cote de 61 mNGF.

Suite aux travaux de rehaussement de l'ouvrage de prélèvement, on recense actuellement :

- Le terrain naturel au niveau du puits est à la cote 60.36 m NGF,
- Le haut du cuvelage horizontal se trouve à 1.27m au-dessus du sol, ce qui correspond à la cote 61.63 m NGF, **soit au-dessus de la PHEC.**
- Le local technique et ses équipements (pompes de reprise et armoire électrique) sont à la cote du TN soit 60.36 m NGF environ,
- Le nouveau piézomètre Pz 2017 dépasse de 49 cm par rapport au TN et comporte une dalle périphérique de 60cm de diamètre.

ENTECH Ingénieurs Conseils

Le piézomètre, implanté en 2017 à 9,4 m du puits pour le suivi des essais de pompage, a été réalisé de façon à ne pas représenter un risque de pollution pour la nappe ; toutefois sa dalle périphérique devra être étendue conformément aux prescriptions de l'article 10 du Règlement sanitaire départemental du Gard, soit sur 2 m de rayon, et il devra être réhaussé à 50 cm au-dessus de la PHEC.

D'après nos observations in-situ, le site du captage du mas de Clerc est topographiquement plus bas que les parcelles présentes au nord (culture de vignes et arboriculture).

Les eaux de ruissellement issues de ces parcelles peuvent entrer dans le PPI, au droit du portail d'accès où le fossé est busé.

Le cours d'eau du Buffalon, localisé à l'ouest du captage, est topographiquement plus bas que le puits et draine le bassin versant agricole du territoire.

Les aménagements en place vis à vis de la problématique de crues sur le site du captage sont donc compatibles avec le règlement du P.P.R.I en vigueur.

5 MESURES COMPENSATOIRES

L'analyse des effets positifs et négatifs sur le projet menée précédemment dans l'étude a permis de mettre en évidence de nombreux aspects positifs du projet sur l'environnement (cf § 3.24, notamment les travaux de protection des ouvrages sur le périmètre, la protection du périmètre, le plan d'actions concernant les nitrates et les pesticides, la protection des ouvrages liée aux inondations), mais également certaines incidences plus négatives (l'augmentation des prélèvements sur la nappe).

La Communauté d'Agglomération s'est engagée à une augmentation du rendement sur les réseaux de la commune pour atteindre 80% à partir de 2031. Il s'agit d'un des objectifs du SDAEP. Cette disposition permettra de réduire l'impact du prélèvement pour Redessan sur la nappe.

La mesure mise en place pour appréhender l'impact des prélèvements sur les eaux souterraines est l'équipement du puits d'une sonde de niveau et d'un débitmètre. Ces données sont enregistrées et contrôlées pour une gestion optimisée de la ressource.

Par ailleurs, l'EPTB Vistrenque travaille actuellement à l'établissement d'un modèle de la nappe qui sera, à moyen terme, la référence et l'outil de gestion global de la nappe.

L'impact quantitatif du projet et en cumulé reste mesuré compte tenu de la recharge annuelle de la nappe de la Vistrenque et l'absence d'impact identifié sur les cours d'eau. Au-delà des mesures de réduction, aucune mesure compensatoire supplémentaire liée au prélèvement n'est envisagée.

5.1 GESTION DE LA PHASE TRAVAUX

Les principales installations sont déjà réalisées. Les travaux à venir répondent aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé et concernent des aménagements mineurs, décrits au paragraphe 3.

Les travaux se dérouleront sur une période très courte et la continuité de service durant les travaux ne sera pas remise en cause.

Les travaux se déroulent hors période de nidification afin de ne pas influencer sur la faune, notamment du fait de la situation géographique du captage au sein d'une zone Natura 2000.

5.2 PROTECTION DE LA RESSOURCE EAU

5.2.1 Moyens de surveillance

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole est responsable de la surveillance de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Les moyens de surveillance concernent :

- Le suivi régulier et visites hebdomadaires des installations du réseau par les exploitants ;
- Le raccordement de tous les ouvrages à un système de télésurveillance notamment ;
- Les sondes piézométriques des ouvrages de prélèvement ;
- Les compteurs des débits prélevés ;
- Les compteurs des débits envoyés en distribution
- Le suivi en continu de la turbidité (pas de sonde de turbidité au captage du Mas de Clerc).

Le captage est équipé d'une sonde de niveau et d'un débitmètre afin de contrôler l'impact

ENTECH Ingénieurs Conseils

quantitatif des prélèvements sur la ressource.

Concernant le système de chloration présent dans le local d'exploitation du puits, l'analyseur de chlore comprend un boîtier électronique, des sondes et une chambre de mesure recevant l'eau d'échantillonnage à analyser. Les informations des mesures de cet appareil sont transférées vers les appareils de télésurveillance du site.

D'un point de vue qualitatif, l'ARS a défini un protocole de suivi et d'analyses de la ressource eau.

5.2.2 Suivis et contrôle des ouvrages

Il sera important également de ne pas contaminer la ressource en eau lors des **opérations d'entretien** des ouvrages.

5.3 SECURISATION DE LA RESSOURCE

5.3.1 Protection contre les infiltrations d'eaux superficielles

Dans le cadre du projet, des travaux vont être effectués afin que toute infiltration d'eau superficielle au droit des ouvrages soit évitée, avec notamment la réhausse de la tête du piézomètre (Pz2017) et l'extension de sa dalle de protection.

5.3.2 Protection des captages

Les travaux d'aménagements préconisés par l'hydrogéologue agréé pour la mise aux normes des installations de captage sont les suivants :

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Piézomètre	Réhabilitation du piézomètre par cimentation de l'extrados de son tubage, réhausse à 61 mNGF et fermeture étanche	Non
Puits du Mas de Clerc	Port du sommet du cuvelage du puits à la côte de 61,3 mNGF et équipement d'un capot étanche.	Oui

L'aménagement à réaliser sur site concerne le piézomètre Pz2017 situé à proximité du captage.



La dalle du piézomètre devra être agrandie pour atteindre 1 m de rayon minimum, et la tête devra être réhaussée à 50cm au-dessus des PHEC sur site soit à 61 m NGF.

ENTECH Ingénieurs Conseils

5.4 MAITRISE DES RISQUES DE POLLUTION

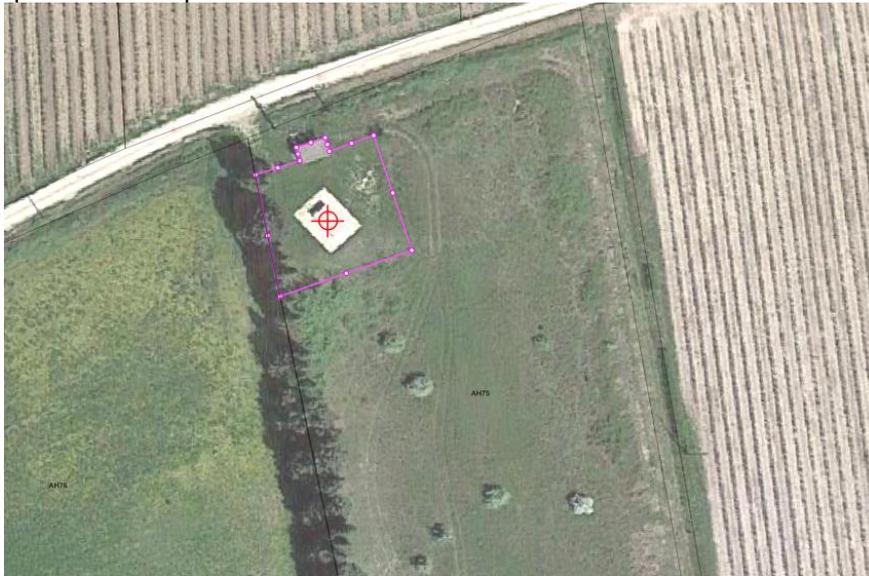
5.4.1 Périmètre de protection immédiate

5.4.1.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION DU PPI

Avis d'hydrogéologue agréé : « Ce périmètre existe, clôturé à hauteur de 1,50 m et muni d'un portail fermant à clef. »

Le PPI correspond donc au périmètre actuellement clôturé.



PRESCRIPTIONS

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection immédiate PPI		
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui
	Plantation d'arbres prohibée	Oui

ENTECH Ingénieurs Conseils

5.4.1.2 Aménagements existants et prévus du périmètre de protection immédiate

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection immédiate PPI				
Parcelle AH75	Bornage par un géomètre expert et découpage cadastral du PPI	Non	Non	Parcelle propriété de la commune
	Accès réservé aux agents chargés de l'entretien du captage et à ceux procédant aux mesures de contrôle et aux prélèvements d'eau	Oui	-	-
	Absence de stockage de substances polluantes, de dépôts ou de véhicules.	Oui	-	-
	Entretien de la végétation herbacée uniquement avec des moyens mécaniques	Oui	-	-
	Plantation d'arbres prohibée	Oui	-	-

5.4.2 Périmètre de protection rapprochée

5.4.2.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION

Les limites de ce périmètre sont indiquées sur la cartographie ci-après.



PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PPR

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection rapprochée PPR		
PPR	Interdiction de l'ouverture et l'exploitation de carrières pouvant excéder une profondeur de 2,00 mètres	Activités ou aménagements futurs à prendre en compte
	Interdiction du creusement de fouilles pouvant excéder 2,00 mètres de profondeur	
	Interdiction de l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, y compris les déchets dits " inertes de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines	
	Interdiction de l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine industrielle ou domestique qu'elles soient brutes ou épurées hormis l'existant dont l'étanchéité devra être régulièrement contrôlée	
	Interdiction de l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de tous autres produits, liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	
	Interdiction de la réalisation de puits ou de forages en vue d'exploiter la nappe d'eau souterraine phréatique	
	Interdiction de la réalisation de fouilles ou de tranchées sauf celles nécessaires pour la pose de canalisations d'eau potable. Si cela devait être le cas, ces excavations devront être rapidement rebouchées	
	Interdiction de l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires. En ce qui concerne l'existant, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucune émanation de rejets polluants puisse pénétrer dans le sous-sol. Si nécessaire, des travaux d'aménagement devront être effectués pour y remédier	
	Interdiction du stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail	
	Interdiction du stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures	
	Interdiction de l'établissement d'étables ou de stabulations libres	
	Interdiction du camping et du stationnement de caravanes	
	Interdiction des sports mécaniques	
	Interdiction de l'utilisation d'appâts empoisonnés contre les animaux dits nuisibles.	
Réglementation de l'irrigation à l'aide de l'eau brute provenant du Rhône		

5.4.2.2

Aménagements existants et prévus du périmètre de protection rapprochée

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole	Souhait de Nîmes Métropole de réaliser l'aménagement	Précisions
Périmètre de protection rapprochée PPR				
PPR	<p>Interdiction de l'ouverture et l'exploitation de carrières pouvant excéder une profondeur de 2,00 mètres</p> <p>Interdiction du creusement de fouilles pouvant excéder 2,00 mètres de profondeur</p> <p>Interdiction de l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, y compris les déchets dits " inertes de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines</p> <p>Interdiction de l'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine industrielle ou domestique qu'elles soient brutes ou épurées hormis l'existant dont l'étanchéité devra être régulièrement contrôlée</p> <p>Interdiction de l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de tous autres produits, liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux</p> <p>Interdiction de la réalisation de puits ou de forages en vue d'exploiter la nappe d'eau souterraine phréatique</p> <p>Interdiction de la réalisation de fouilles ou de tranchées sauf celles nécessaires pour la pose de canalisations d'eau potable. Si cela devait être le cas, ces excavations devront être rapidement rebouchées</p> <p>Interdiction de l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires. En ce qui concerne l'existant, il y aura lieu de veiller à ce qu'aucune émanation de rejets polluants puisse pénétrer dans le sous-sol. Si nécessaire, des travaux d'aménagement devront être effectués pour y remédier</p> <p>Interdiction du stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail</p> <p>Interdiction du stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures</p> <p>Interdiction de l'établissement d'étables ou de stabulations libres</p> <p>Interdiction du camping et du stationnement de caravanes</p> <p>Interdiction des sports mécaniques</p> <p>Interdiction de l'utilisation d'appâts empoisonnés contre les animaux dits nuisibles.</p> <p>Réglementation de l'irrigation à l'aide de l'eau brute provenant du Rhône</p>	Activités ou aménagements futurs à prendre en compte	Oui	-

5.4.3 Périmètre de protection éloignée

5.4.3.1 Rappel des prescriptions de l'hydrogéologue agréé

DELIMITATION DU PPE

Les limites du PPE ont été définies en tenant compte de la géométrie de la surface piézométrique de la nappe dressée en 1981 pour l'ensemble de la nappe de la Vistrenque et de la portion de la surface piézométrique dressée en 2008 par le bureau d'études SAFEGE pour le rapport hydrogéologique préalable à la définition des périmètres de protection du puits du Mas de Clerc.

PRESCRIPTIONS

Zone concernée	Préconisations de HA	Travaux réalisés par Nîmes Métropole
Périmètre de protection éloignée PPE		
Engrais azotés	Meilleure gestion de ces engrais ou changement de cultures	Oui
	Utilisation des CIPAN (Cultures Intermédiaies Pièges A Nitrates)	
	Incitation des agriculteurs à l'utilisation des engrais verts	
Forages privés	Inventaire complet de ces captages	Oui
	Mise en conformité au regard des normes et des règles de l'art en matière de protection qualitative des eaux souterraines	Non
	Si l'état du captage ne permet pas la mise en conformité : neutralisation de l'ouvrage éventuellement associée à la réhabilitation du point d'eau par la réalisation d'un nouveau captage	Non
	Neutralisation des forages abandonnés	Non
Utilisation de l'eau brute du Rhône pour l'irrigation	Etude de l'impact qualitatif de cette pratique sur la nappe d'eau souterraine	Oui

5.4.3.2 Propositions éventuelles d'adaptation

Non concerné

5.5 MAITRISE DES CONSOMMATIONS

Les besoins en eau ont été calculés au plus juste. La télésurveillance sur les installations de production permet de détecter toute dérive dans les débits prélevés et distribués et ainsi maîtriser ces fuites.

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole dispose d'un Schéma Directeur finalisé en 2018 qui a permis de définir une programmation détaillée des travaux à réaliser sur l'ensemble des infrastructures de la commune de Redessan (ouvrages et réseau).

Toutes ces actions de suivi au quotidien des fuites sur le réseau sont autant de gage de la maîtrise des consommations qui permettent de maîtriser et minimiser les prélèvements réalisés sur la ressource.