

Commune de CUXAC-CABARDES

Dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé

*Source Laprade Basse
Source 9 Fontaines
Source de Fontfroide
Puits Bonde*

Date : Février 2018



Contact :
Lucie MEMBRADO
BP 83
20, rue du Professeur Langevin
66600 RIVESALTES
l.membrado@engeo.fr
Tél. : 04 68 68 00 38
Fax : 04 68 68 41 49

Sommaire

A. Mémoire explicatif	2
1. Préambule	3
2. Fiche d'identification du dossier	4
3. Présentation générale	5
3.1. Débits d'exploitation sollicités / Contexte réglementaire.....	5
3.2. Localisation et situation foncière des captages	7
3.3. Document d'urbanisme : PLU	10
3.4. Parcellaire et accès aux ouvrages.....	10
4. Caractéristiques du système de production.....	12
4.1. Source "9 Fontaines"	12
4.2. Source "Fontfroide" et « Fontfroide satellite »	13
4.3. Puits de la "Bonde".....	15
4.4. Source "Laprade Basse"	16
5. Descriptif du système de distribution et de traitement	17
5.1. Descriptif du système de distribution.....	17
5.2. Descriptif du système de traitement	21
6. Les ressources et le besoins	24
6.1. Présentation de la collectivité	24
6.2. Volumes d'eau potable produits	25
6.3. Volumes mis en distribution	30
6.4. Etude des volumes consommés.....	30
6.5. Estimation du rendement de réseau.....	32
6.6. Estimation des besoins futurs	33
6.7. Adéquation besoins / ressources	34
7. Qualité des eaux prélevées	35
7.1. Qualité de l'eau brute	35
7.2. Qualité de l'eau distribuée	36
7.3. Evaluation du potentiel de dissolution du plomb.....	40
8. Caractéristiques de la ressource	44
8.1. Le contexte géologique	44
8.2. Le contexte hydrogéologique	45
8.3. Vulnérabilité de la ressource	58
9. Mesures de protection proposées	67
9.1. Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"	67
9.2. Puits de la Bonde	77
9.3. Source de "Laprade Basse"	85
10. Dispositions prévues pour assurer la surveillance de la qualité de l'eau .	93
10.1. Mise en place des périmètres de protection.....	93
10.2. Protection des installations.....	93
10.3. Personnel – Organisation.....	93
10.4. Opération de contrôle et de surveillance	94
B. Document d'incidences	99
1. Justification du choix de la ressource	100
1.1. UDI Village	100
1.2. UDI Laprade Basse	100

2. Les incidences sur la ressource	101
2.1. Incidence sur la quantité	101
2.2. Incidence sur la qualité.....	102
3. Incidence environnementale	103
3.1. Intérêt écologique du milieu et gestion du patrimoine naturel	103
3.2. Les incidences des prélèvements sur le milieu et les usages	104
4. Les mesures préventives, compensatoires ou correctives envisagées..	105
5. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE	106
5.1. Le SDAGE Rhône-Méditerranée	106
5.2. Le SAGE Fresquel	107

A. Mémoire explicatif

1. Préambule

La commune de Cuxac-Cabardès se situe dans le département de l'Aude, à 25 km environ au nord de la ville de Carcassonne.

Le réseau A.E.P. de la commune est divisé en deux unités de distribution (UDI) distincts :

- le village de Cuxac, alimenté par les sources "9 Fontaines", "Fontfroide et Fontfroide satellite" et les puits de "la Bonde"
- le hameau de Laprade Basse, alimenté par la source AEP de "Laprade Basse".

La gestion des captages et du service de l'eau potable est actuellement réalisée par une société fermière, la Lyonnaise des Eaux.

Remarque : La dénomination des sources présente dans ce dossier sera :

- ✓ les puits de « la Bonde » : puits de la Bonde principale et puits de la Bonde « satellite » ;
- ✓ les sources « Fontfroide » : source de Fontfroide et source de Fontfroide « satellite ».

Ce document constitue le rapport préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé des sources "9 Fontaines", "Fontfroide et Fontfroide satellite" et "Laprade basse" et les puits de "la Bonde" situés sur la commune de Cuxac-Cabardès et destinés à l'alimentation en eau potable de la collectivité.

2. Fiche d'identification du dossier

Collectivité :

Commune de Cuxac-Cabardès
Captages A.E.P. des sources :

- "9 Fontaines",
- "Fontfroide et Fontfroide satellite",
- "Laprade Basse" et
- Les Puits de "la Bonde"

Société d'Affermage

Nom : Lyonnaise des Eaux
Adresse : 136 route St Hilaire – 11 808 Carcassonne
Personne à contacter : M. Jean-François CLOT
Tél. : 04.68.72.73.46.

Maître d'ouvrage :

Nom : Commune de Cuxac-Cabardès
Adresse : 3 place Antoine Courrière 11390 CUXAC-CABARDES
Personne à contacter : M. Paul GRIFFE (maire)
Tél. : 04.68.26.50.06.

Administration chargée du suivi du dossier :

Nom : Agence Régionale de Santé du Languedoc-Roussillon
Délégation territoriale de l'Aude
Service Santé-Environnement
Adresse : 14, rue du 4 septembre - 11 000 CARCASSONNE
Personne à contacter : M. Jean-Jacques BARRIERES
Tél. : 04.68.11.55.12.

Etudes et montage du dossier effectués par :

Nom : Bureau d'études ENGÉO
Adresse : 20, rue du professeur Langevin - BP 83 – 66600 RIVESALTES
Personne à contacter : Lucie MEMBRADO
Tél. : 04.68.68.00.38

3. Présentation générale

3.1. Débits d'exploitation sollicités / Contexte réglementaire

3.1.1. Débits d'exploitation sollicités

La demande d'autorisation préfectorale concernera les sources "9 Fontaines", "Fontfroide et Fontfroide satellite", "Laprade Basse" et les puits de "la Bonde" pour l'alimentation en eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès.

Les débits maximums sollicités par les ressources AEP sont synthétisés dans le tableau suivant :

	Source "9 Fontaines" + sources "Fontfroide"	Puits de "Bonde"	Source "La Prade" basse
Débit instantanée (l/s)	1,38	6,11	0,56
Débit horaire (m ³ /h)	5	22	2
Débit journalier maximum (m ³ /j)	120	310	14
Volume annuel (m ³)	118 151		2 600

Ces volumes sont évalués à partir des besoins futurs en eau potable de la collectivité à l'horizon 2030 (cf. chapitre B.6.5).

Concernant les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide et Fontfroide satellite" et les puits de la "Bonde", leur production cumulée ne dépassera pas 118 151 m³/an. En effet, suivant les années, la production des sources varient, obligeant la commune à plus solliciter les puits les années sèches.

3.1.2. Contexte réglementaire

CODE DE LA SANTE PUBLIQUE	
Les captages des sources 9 Fontaines, sources Fontfroide et Laprade Basse et les puits Bonde sont soumis à l'article L 1321-2 du Code de la Santé Publique qui prescrit l'instauration de périmètres de protection des captages : le périmètre de protection immédiate et rapprochée.	
La distribution d'eau potable destinée à la consommation humaine est soumise à autorisation au titre du Code de la Santé Publique relatif aux eaux destinées à la consommation humaine. Le dossier est également soumis à ce même code en ce qui concerne le traitement de l'eau.	Autorisation

CODE DE L'ENVIRONNEMENT			
<p>Les sources "9 Fontaines", sources "Fontfroide" et "Laprade Basse" et les puits de "la Bonde" sont soumis à une procédure de Déclaration d'Utilité Publique au titre de l'article L.215-13 du Code de l'Environnement : <i>"la dérivation des eaux d'un cours d'eau non domanial, d'une source ou d'eaux souterraines, entreprise dans le but d'intérêt général par une collectivité publique, est autorisée par un acte déclarant d'utilité publique les travaux."</i></p>			
Rubrique de l'article R214-1 du Code de l'Environnement	Ouvrage concerné	Description	Régime auquel est soumis le l'ouvrage
1.1.2.0.	Source "9 Fontaines" et sources de "Fontfroide"	<p><i>"Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé".</i></p> <p>Le volume total prélevé étant compris entre à 10 000 et 200 000 m³/an (estimé à 35 000 m³/an à l'horizon 2020), les captages des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" sont soumis à déclaration au titre du Code de l'Environnement.</p>	Déclaration
1.1.2.0.	Source "Laprade Basse"	<p><i>"Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé".</i></p> <p>Le volume total prélevé étant inférieur à 10 000 m³/an (estimé à 4 565 m³/an à l'horizon 2020), le captage de la source de "Laprade Basse" est soumis à déclaration au titre du Code de l'Environnement.</p>	Ni déclaration, ni autorisation
1.2.1.0.	Puits Bonde et puits « satellite »	<p><i>"A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9 du Code de l'Environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe".</i></p> <p>La capacité maximale de prélèvement étant supérieure à 5% du débit d'étiage du cours d'eau de la Dure (prélèvement de 22 m³/h et QMNA₅ de 378 m³/h), les puits de "La Bonde" sont soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement.</p>	Autorisation

3.2. Localisation et situation foncière des captages

L'ensemble des captages AEP se situent tous sur le territoire de la commune de Cuxac-Cabardès.

3.2.1. Source "9 Fontaines"

Coordonnées Lambert III :	X = 594 460	Y = 3 122 364
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 594 450	Y = 1 822 109
Coordonnées Lambert 93 :	X = 640 687	Y = 6 256 057
Altitude :	Z \cong 775 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	212 section B feuille 2	
Lieu-dit :	Las Barthes	
Zone du P.L.U. :	Zone Néo	
Code BSS du BRGM :	BSS002HYVQ (Ancien 10126X0220/9-FONT)	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA02 – Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	

3.2.2. Source "Fontfroide"

Coordonnées Lambert III :	X = 595 161	Y = 3 122 318
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 595 155	Y = 1 822 062
Coordonnées Lambert 93 :	X = 641 390	Y = 6 256 004
Altitude :	Z \cong 757 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	213 section B feuille 2	
Lieu-dit :	Las Barthes	
Zone du P.L.U. :	Zone Néo	
Code BSS du BRGM :	BSS002HYVR (Ancien 10126X022/FROIDE)	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA02 – Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	

3.2.1. Source "Fontfroide" satellite

Coordonnées Lambert III :	X = 595 243	Y = 3 122 022
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 595 235	Y = 1 821 766
Coordonnées Lambert 93 :	X = 641 469	Y = 6 255 707
Altitude :	Z ≅ 788 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	173 section B feuille 2	
Lieu-dit :	Las Barthes	
Zone du P.L.U. :	Zone Néo	
Code BSS du BRGM :	-	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA02 – Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	

3.2.2. Puits "Bonde" principal

Coordonnées Lambert III :	X = 596 392	Y = 3 118 923
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 596 386	Y = 1 818 661
Coordonnées Lambert 93 :	X = 642 592	Y = 6 252 597
Altitude :	Z ≅ 508 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	535 section C feuille 2	
Lieu-dit :	La Rassegue	
Zone du P.L.U. :	Zone Npt.	
Code BSS du BRGM :	BSS002KJXA (ancien 10372X0006/BONDE)	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA02 – Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	

3.2.3. Puits "Bonde" satellite

Coordonnées Lambert III :	X = 596 382	Y = 3 118 903
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 596 376	Y = 1 818 642
Coordonnées Lambert 93 :	X = 642 592	Y = 6 252 578
Altitude :	Z ≅ 508 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	682 section C feuille 2	
Lieu-dit :	La Rassegue	
Zone du P.L.U. :	Zone Npt.	
Code BSS du BRGM :	BSS002KJXA (ancien 10372X0006/BONDE)	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA02 – Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	

3.2.4. Source "Laprade basse"

Coordonnées Lambert III :	X = 595 689	Y = 3 124 907
Coordonnées Lambert II étendu :	X = 595 682	Y = 1 824 656
Coordonnées Lambert 93 :	X = 641 339	Y = 6 258 591
Altitude :	Z \cong 780 m N.G.F.	
Commune :	Cuxac-Cabardès	
N° de parcelle :	492 section A feuille 2	
Lieu-dit :	Forêt de la Clergue	
Zone du P.L.U. :	Zone N	
Code BSS du BRGM :	BSS002HYVW (ancien 10126X0226/LAPRAD)	
Code de la masse d'eau :	FRDG603 – Formation de socle zone axiale de la Montagne Noire dans le BV de l'Aude	
Code de l'entité hydrogéologique :	693AA01 – Granites et gneiss dans le bassin versant du Fresquel	

☞ *CF. FIGURES :*

- N°1- Localisation géographique des ouvrages AEP.*
- N°3- Localisation cadastrale de la source "9 Fontaines".*
- N°4- Localisation cadastrale des sources "Fontfroide".*
- N°5- Localisation cadastrale des puits de "la Bonde".*
- N°6- Localisation cadastrale de la source de "Laprade Basse".*

3.2.5. Autres ouvrages existants

La consultation de la Banque de Données du Sous-sol, a permis de recenser les forages dans un rayon de 500 m autour des ouvrages cités ci-dessus. Autour du puits Bonde on trouve 3 ouvrages:

- Le "pujol la cabasse" qui est un ancien puits inactif, non recensé comme point d'eau actuellement.
- Le puits de la Rassegue de 115m de profondeur, cet ouvrage est exploité.
- Le puits de la Rassegue, route de Caudebronde de 40m de profondeur, cet ouvrage est exploité.

Autour de la source de Fontfroide on trouve 1 ouvrage:

- Le ruisseau des 9 fontaines. Il s'agit d'un affleurement comme pour les sources 9 fontaines et Fontfroide.

Il n'y a pas d'ouvrages recensés autour de la source de Laprade Basse.

☞ *CF. FIGURES :*

- N°27- Localisation géographique des forages recensés dans la banque de données du sous sol du BRGM aux environs des captages AEP.*

☞ *CF. ANNEXES :*

- N°17- Fiches détaillées des forages recensés dans la banque de données du sous sol du BRGM aux environs des captages AEP.*

3.3. Document d'urbanisme : PLU

La commune de Cuxac-Cabardès est dotée d'un PLU approuvé le 10 décembre 2013.

Les sources concernées intègrent la **zone N naturelle** :

- Source La Prade : zone N stricte : inconstructible,
- Source Fontfroide et Fontfroide « satellite » et 9 Fontaines : zone Néo, réservé pour l'implantation des éoliennes,
- Source Puits Bonde et puits satellite : Zone Npt : secteur de la zone N à protéger (prairies) à l'intérieur du PPRT Titanobel¹.

Dans les zones, N, Néo et Np sont admises les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux publics existants sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux.

Les sources Puits Bonde et le puits satellite sont concernées par la zone r du PPRT correspondant à un niveau d'aléa de surpression faible dans les secteurs non urbanisés. Sont autorisés sous conditions les projets d'intérêts généraux, strictement nécessaires au fonctionnement des services publics ou collectifs, sous condition de ne pas exposer de nouvelles populations et de ne pas augmenter les enjeux existants à l'intérieur du zonage du présent PPRT.

Les ouvrages de captages et le bâtiment de traitement n'accueillent pas de population. Seul le technicien d'exploitation sera habilité à entrer dans ces locaux.

☞ *CF. ANNEXES :*

N°18- Règlement de la zone N du PLU de la commune de Cuxac-Cabardès

3.4. Parcellaire et accès aux ouvrages

3.4.1. Source "9 Fontaines"

La parcelle n° 212 section B feuille 2 de la commune de Cuxac-Cabardès sur laquelle se situe le captage de la source "9 Fontaines" appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

L'accès au captage se fait depuis la route départementale D562 puis à travers un chemin en terre carrossable non cadastré, traversant la parcelle 169 section B.

Il est ensuite nécessaire de quitter ce chemin pour traverser à pied les parcelles 169 et 170 section B. Ces parcelles 169 et 170 section B appartiennent en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès. Il n'est donc pas nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage.

3.4.2. Source "Fontfroide"

La parcelle n° 213 section B feuille 2 de la commune de Cuxac-Cabardès sur laquelle se situe le captage de la source "Fontfroide" appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Pour accéder au captage, il faut emprunter un chemin en terre difficilement carrossable. Ce chemin n'est pas cadastré : il traverse les parcelles 169 et 173 section B de la commune de Cuxac Cabardès. Ces parcelles 169 et 173 section B appartiennent en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Il n'est donc pas nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage.

¹ Le PPRT TITANOBEL concerne une usine d'explosif, approuvé le 24 juillet 2012 par arrêté n°2012200-0004.

3.4.3. Source "Fontfroide satellite »

La source Fontfroide « satellite » se trouve sur la parcelle n°173 section B appartenant à la commune de Cuxac-Cabardès.

Pour accéder au captage, il faut emprunter un chemin en terre difficilement carrossable. Ce chemin n'est pas cadastré : il traverse les parcelles 169 et 173 section B de la commune de Cuxac Cabardès. La parcelle n°169 section B appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Il n'est donc pas nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage.

3.4.4. Puits "Bonde"

La parcelle n° 535 section C feuille 2 de la commune de Cuxac-Cabardès sur laquelle se situe le puits "Bonde" appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Pour accéder au captage, il est nécessaire de traverser les parcelles 720, 723 et 681 section C de la commune de Cuxac Cabardès. Les parcelles n°720 et 723 section C appartiennent en pleine propriété au Conseil Général de l'Aude et la parcelle n°681 section C à la commune de Cuxac-Cabardès

Il est nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage.

3.4.5. Puits "Bonde" satellite

La parcelle n° 682 section C feuille 2 de la commune de Cuxac-Cabardès sur laquelle se situe le puits "Bonde" appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Pour accéder au captage, il est nécessaire de traverser les parcelles 720, 723, 681 et 535 section C de la commune de Cuxac Cabardès. Les parcelles n°720 et 723 section C appartiennent en pleine propriété au Conseil Général de l'Aude et la parcelle n°535 et 681 section C à la commune de Cuxac-Cabardès

Il est nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage.

3.4.6. Source "Laprade Basse"

La parcelle n° 492 section A feuille 2 de la commune de Cuxac-Cabardès sur laquelle se situe le captage de la source "Laprade Basse" appartient en pleine propriété à la commune de Cuxac-Cabardès.

Il est nécessaire d'établir des conventions ou des servitudes de passage pour garantir l'accès au captage. En effet, l'accès au captage se fait depuis la route départementale D101, puis à travers la parcelle n°492 section A appartenant à la commune de Cuxac.

☞ CF. ANNEXES
N°8- Relevés de propriété.

4. Caractéristiques du système de production

Les sources "9 Fontaines", "Laprade Basse" et les puits de la "Bonde" alimentent en eau potable le bourg de Cuxac-Cabardès.

La source de "Laprade Basse" alimente quant à elle le hameau de Laprade Basse.

4.1. Source "9 Fontaines"

Le captage de la source "9 Fontaines" se situe dans la forêt domaniale de la Loubatière, au Nord du bourg de Cuxac-Cabardès, à proximité de la route départementale D 562.

L'ouvrage de captage se présente sous la forme d'un ouvrage en béton abritant un bac de réception. Le génie civil général de l'ouvrage est en bon état.

Le bac de réception fait office de bassin de mise en charge de la conduite d'adduction. Le départ de la conduite d'adduction n'est pas crépiné. Il existe un trop-plein (non crépiné) dans le bac de mise en charge de la conduite d'adduction.

La porte d'accès du captage ferme à clé. Elle est munie d'une aération en position basse. Cependant, cette aération n'étant pas grillagée et, de plus, comme il existe un écart entre la porte et le sol, de nombreux moustiques entrent dans le local.

Lors de nos deux visites, le pied-sec du captage était rempli d'eau. Il n'existe en effet aucun système permettant de le vidanger.

L'ensemble des conduites se trouve dans un état fortement corrodé.

Il n'existe pas d'enceinte clôturée autour du captage.



Photographies de la source de "9 Fontaines"

Le système de captage de l'eau est mal connu. En effet, le point d'émergence de la source n'est pas clairement identifié. Pour savoir s'il s'agit d'une source simplement canalisée ou d'un drain, une inspection vidéo a été réalisée dans l'arrivée de la source le 17 novembre 2009.

Cette inspection n'a pas permis de remonter jusqu'à l'émergence de la source. En effet, des concrétions sont présentes à l'intérieur de la canalisation, réduisant ainsi le diamètre intérieur. Les photos prises dans la canalisation à la sortie de la source semblent toutefois montrer que la canalisation s'étend vers le l'excauation de sol présente à une quinzaine de mètres en amont de la source. Cette excavation a dû être réalisée pour les travaux de découverte de la source.

☞ *CF. FIGURES :
N°14- Planche photographique de la source "9 Fontaines".*

4.2. Source "Fontfroide" et « Fontfroide satellite »

Les captages de la source "Fontfroide" et « Fontfroide satellite » se situent également dans la forêt domaniale de la Loubatière, à environ 1km à l'Est de la source "9 Fontaines".

❖ Fontfroide

L'ouvrage de captage se présente sous la forme d'un ouvrage en béton abritant un bac de réception faisant office de bassin de décantation et d'un bassin de mise en charge de la conduite d'adduction. Le génie civil général de l'ouvrage est en bon état.

L'arrivée de la source est noyée dans le bassin de décantation. Il n'y a donc pas de chute à l'arrivée de l'eau captée et il y a donc une mise en charge permanente de la ressource. Il n'y a pas de crépine sur l'arrivée de la conduite d'adduction.

Sur le trop-plein du bassin de mise en charge se trouve un grillage faisant office de crépine.

L'ensemble des pièces de fontainerie se trouve dans un état fortement corrodé.

La porte d'accès du captage ferme à clé. Elle est munie d'une aération en position basse. Cependant, comme cette aération n'est pas grillagée et qu'il existe un écart entre la porte et le sol, de nombreux moustiques ont donc pu entrer dans le local.

Lors de nos deux visites, le pied-sec du captage était rempli d'eau. Il n'existe en effet aucun système ne permettant de le vidanger.

L'ensemble des conduites se trouve dans un état fortement corrodé.

Il n'existe pas d'enceinte clôturée autour du captage.



Photographies de la source de "Fontfroide"

Comme pour la source "9 Fontaines", les conditions d'émergence de la source sont mal connues. Une inspection vidéo a donc également été réalisée le 17 novembre 2009. Il ne s'agit pas d'un drain, mais d'un simple captage de la source. La roche se trouve à environ 1 mètre au dessus de la boîte de captage.

☞ *CF. FIGURES :
N°15- Planche photographique de la source "Fontfroide"*

❖ **Fontfroide satellite**

L'ouvrage de captage « Fontfroide satellite » se trouve à environ 300 m au Sud de la source de Fontfroide.

L'ouvrage de captage se trouve dans une cuvette. Il se présente sous la forme d'un ouvrage rectangulaire bétonné adossé à un muret en pierre de longueur 1,30 m et largeur de 1,20 m. Le toit de l'ouvrage est envahi par du lierre et racines des arbres mitoyens.

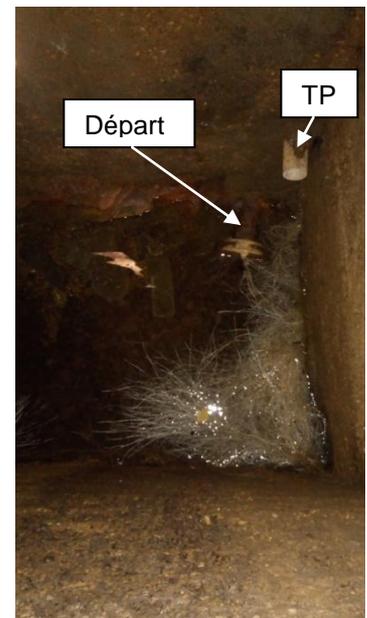
A l'intérieur se trouve un bassin présentant un tuyau servant de trop plein. L'embouchure n'a pas été trouvée sur le terrain et une conduite de départ. Le fond du bassin n'est pas cimenté. On voit des pierres apparaître.

Le génie civil général de l'ouvrage est en bon état. Un nettoyage intérieur du bassin serait envisageable pour enlever les potentielles racines. Le remplissage du bassin semblerait provenir du fond de l'ouvrage.

Il n'y a pas de crépine sur la conduite de départ.

La porte d'accès du captage ferme à clé. Elle n'est pas munie d'aération. Il existe un écart entre la porte et le sol, de nombreux moustiques ont donc pu entrer dans le local.

Il n'existe pas d'enceinte clôturée autour du captage.



Photographies de la source de "Fontfroide satellite"

Comme pour la source "9 Fontaines", les conditions d'émergence de la source sont mal connues. Aucune inspection vidéo n'a été réalisée.

Il semblerait que la source satellite rejoigne en contrebas celle de « Fontfroide ».

4.3. Puits de la "Bonde"

Les puits de la "Bonde" se situent à 500 m à l'Est du Bourg de Cuxac-Cabardès, en rive droite de la rivière la Dure.

Le puits principal est un ouvrage bétonné de 3 m de diamètre intérieur muni de deux ouvertures de Ø50 cm fermées à clé par des capots recouvrant.

La profondeur du puits est de 4,60 m.

Deux pompes immergées sont placées au fond du puits. Leur débit est de 22 m³/h à 80m de HMT.

Le tampon d'accès au puits est étanche mais corrodé. Il est muni d'un système de fermeture cadenassé.



Photographies du puits "Bonde" principal

Les pièces de fontainerie sont entièrement corrodées, phénomène certainement dû à l'absence d'aération.

Lorsque le niveau piézométrique dans le puits est insuffisant, un second puits, que nous appellerons puits "satellite", est alors mis en route grâce à un système de poire de niveau. Ce puits se situe à une trentaine de mètres en aval du puits principal, au milieu de la végétation luxuriante.

Celui-ci est de plus petite taille : il a un diamètre de 2 m et une profondeur de 4m70. L'ouverture est également munie d'un capot recouvrant mais ne fermant pas à clé (ouverture par un système de clé triangulaire). Il est équipé d'une pompe immergée de 28 m³/h à 4 m de HMT.

L'eau de ce second puits est refoulée dans le premier, puis reprise par les pompes immergées du puits principal, faisant objet de bêche de reprise.



Photographie du puits "satellite"

☞ *CF. FIGURES :
N°16- Planche photographique des puits "Bonde".*

4.4. Source "Laprade Basse"

La source de Laprade Basse se situe à environ 500 m à l'Est du Hameau de Laprade Basse. Ce captage alimente uniquement l'UDI du hameau de Laprade Basse. Il n'y a aucune connexion avec le réseau du bourg qui lui est alimenté par les puits de la Bonde et les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide".

Le captage se situe dans la forêt de la Clergue, à proximité d'un chemin forestier. Il s'agit d'un ouvrage enterré donnant accès à l'émergence de la source de Laprade Basse.

Il existe deux regards sur le captage :

- un donnant accès à la source,
- l'autre à la vanne située sur la conduite d'adduction.

Ils ont une forme carrée, de 1 mètre de côté environ. Ces deux regards sont fermés par des capots en acier galvanisé de type recouvrant. Celui de la source ferme à clé à l'instar de celui de la vanne. Ces capots sont situés à ras du sol et ne permettent donc pas d'éviter les eaux de surface de pénétrer dans le captage.

A l'intérieur du captage, il est possible de voir un muret de pierre par lequel arrive la source et qui rempli d'eau le captage, mettant ainsi en charge la conduite d'adduction (non crépinée).

Le muret par lequel arrive la source est le vestige d'un ancien captage réalisé à l'époque. Le reste du captage, réalisé en béton, semble être de conception plus récente.

Il existe un trop-plein dans le captage non crépiné qui redirige les eaux vers le ruisseau situé en aval. Il n'existe actuellement aucun périmètre de protection clôturé.

Le regard de la vanne situé sur la conduite d'adduction est rempli d'eau, témoin que les capots de fermeture actuellement en place ne permettent pas d'assurer une bonne étanchéité du captage.



Photographies de la source de "Laprade Basse"

☞ **CF. FIGURES**
N°17- Planche photographique de la source de "Laprade Basse".

5. Descriptif du système de distribution et de traitement

5.1. Descriptif du système de distribution

5.1.1. UDI du réseau village

Le réseau village est alimenté par plusieurs ressources : les puits de "la Bonde", assurant l'essentiel de la production d'eau potable et les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide".

Les eaux brutes des puits de "la Bonde" sont directement traitées au niveau de la station de pompage (traitement de désinfection et de reminéralisation – cf. chapitre B.5.2).

Elles sont ensuite refoulées jusqu'au **réservoir de tête dit réservoir village** via une canalisation en fonte DN125. Dans ce réservoir, les eaux provenant du puits sont mélangées à la production des sources, arrivant par une conduite d'adduction commune en PVC Ø125.

Prioritairement, c'est l'eau des sources qui alimente le réservoir village car son aménée est gravitaire. Lorsque le niveau dans le réservoir est trop bas, une sonde de niveau commande l'enclenchement du pompage des puits de "la Bonde".

Ce réservoir, semi enterré et composé de 2 cuves, a une capacité totale de 300 m³. Il alimente :

- le réseau village gravitairement,
- le réservoir de la Perramonde (80 m³) par deux pompes immergées (10 et 12 m³/h), qui alimente à son tour le réservoir de la Goutarende (150 m³), le réservoir aérien de Cazelles (300 m³) et le réservoir de la Ferrière (100 m³).

Réservoir La Ferrière (100 m³)



Réservoir de Gazelles (300 m³)



Réservoir de la Goutarende (150 m³)



Réservoir village (300 m³)



Réservoir La Perramonde (300 m³)



En 2016, sur le réseau de distribution, il n'existe plus de canalisation en plomb.

Les réservoirs sont vidangés et nettoyés une fois par an.

Hormis le réservoir de la Ferrière, tous les réservoirs sont connectés à un système complet de télégestion (automate type Perax P200) :

- réservoir de la Goutarende :
 - défaut de fonctionnement des pompes de surpression
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau réservoir avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
 - informations pour le fonctionnement des pompes de surpression
 - informations sur la pression en sortie de réservoir
- réservoir de Cazelles :
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau réservoir avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
- réservoir La Perramonde + le Village (automate présent dans le réservoir du Village, avec ligne pilote vers La Perramonde pour rapatriement des données) :
 - défaut de fonctionnement des pompes de reprise du réservoir village
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau des réservoirs avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
 - informations pour le fonctionnement des pompes de reprise

☞ *CF. ANNEXES*

N°11- Synoptique des systèmes de production et de distribution de la commune de Cuxac-Cabardès (source : Lyonnaise des Eaux).

N°12- Réseau d'eau potable et d'assainissement de la commune de Cuxac-Cabardès (source : Lyonnaise des Eaux).

5.1.2. *UDI du hameau de Laprade Basse*

L'eau de la source de Laprade Basse alimente gravitairement le réservoir village (50 m³), puis la bache de reprise à la sortie de laquelle est réalisé le traitement de l'eau brute (désinfection et neutralisation – cf chapitre 5.2). Le village est alimenté par surpression (deux pompes de 5 m³/h à 5 m de HMT) : lorsque la pression au niveau du ballon atteint 2,1 bars, les pompes se mettent en route de façon à ce que la pression atteigne 2,9 bars.

Les réservoirs sont vidangés et nettoyés une fois par an.

☞ *CF. ANNEXES*

N°11- Synoptique des systèmes de production et de distribution de la commune de Cuxac-Cabardès (source : Lyonnaise des Eaux).

N°12- Réseau d'eau potable et d'assainissement de la commune de Cuxac-Cabardès (source : Lyonnaise des Eaux).

5.2. Descriptif du système de traitement

5.2.1. UDI du réseau village

Les eaux des puits "Bonde" sont désinfectées directement dans le puits principal par injection directe de chlore au niveau des pompes immergées. Il s'agit d'un traitement au chlore gazeux contenu dans une bouteille de 47 kg. La chloration est asservie au débit.

En temps normal, la bouteille de chlore gazeux se trouve dans une armoire PVC située à l'extérieur du bâtiment. Cependant, en période hivernal, celle-ci est mise à l'intérieur du local technique à cause du gel.

Remarque :

Lors de la visite des installations réalisée le 22 août 2007, la bouteille n'a pas été replacée dans l'armoire PVC.



Photographies du système de traitement des puits "Bonde"

Par la suite, l'eau subit un traitement de reminéralisation. Il y a donc injection de CO₂ suivie par une filtration sur neutralite de capacité de 25 m³/h afin de rétablir l'équilibre calco-carbonique de l'eau en leur apportant un complément de reminéralisation. Cette neutralisation permet ainsi de prévenir les phénomènes de corrosion des réseaux de distribution.

Un analyseur en continu permet de suivre en permanence la température et la conductivité de l'eau.

Il existe un robinet de prélèvement de l'eau désinfectée et de l'eau désinfectée et reminéralisée. Il n'existe aucun point de prélèvement d'eau brute, hormis dans le puits de renforcement où aucune chloration n'y est réalisée.

Ce local de traitement ferme à clé.

Etant donné la longueur du réseau de distribution, la commune a fait installer un second poste de chloration au niveau du réservoir des Cazelles, dans la chambre des vannes. Il s'agit d'une pompe doseuse de chlore liquide (hypochlorite de sodium), injectant le chlore à l'entrée du réservoir et asservie au compteur de distribution en sortie du réservoir.

Remarque :

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral autorisant le traitement de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès.

☞ CF. ANNEXES

N°9- Schéma de fonctionnement de la station de traitement de Cuxac-Cabardès, document Lyonnaise des Eaux.

N°14- Documentations sur les traitements au chlore gazeux et à l'hypochlorite de sodium de Cuxac-Cabardès.

☞ *CF. FIGURES :
N°16- Planche photographique des puits "Bonde"*

Modalité actuelle de surveillance, d'entretien et de maintenance des appareils de traitement

D'après la Lyonnaise des eaux, exploitant actuel sur la commune de Cuxac Cabardès, des contrôles sont réalisés fréquemment sur les installations de traitement au puits Bonde:

Lieux	Type d'entretien (éléments vérifiés ou changés)	Fréquences des visites associées
Contrôle du système de chloration au puits Bonde et au réservoir des Cazelles	Vérification du bon fonctionnement de la pompe doseuse	1 fois par semaine
	Vérification du bidon de chlore	1 fois par semaine
	Entretien de la pompe doseuse	1 fois par an changement kit
	Nettoyage du tuyau d'aspiration du chlore à l'acide chlorhydrique	1 fois par an changement
	Mesure du chlore	1 fois par semaine
Système de neutralisation au puits Bonde	Vérifier le niveau de neutralite dans les filtres et du niveau du CO2	2 fois par an
	Nettoyage du filtre	1 fois par trimestre
	Recharge du filtre en neutralite	2 fois par an
	Recharge du stock de CO2	Pas de Co2
Station du puits Bonde	Mesure de la Température et de la conductivité	En continu sur conductimètre + vérification 1 fois par an

5.2.2. *UDI Laprade Basse*

Les eaux de la source de Laprade Basse sont traitées dans le local de surpression situé en sortie de la bâche de reprise. Ce local ferme à clé.

La désinfection est réalisée par une lampe UV. Les eaux subissent ensuite un traitement de neutralisation, d'une capacité de traitement de 5 m³/h.

Il existe un robinet de prélèvement de l'eau brute et de l'eau traitée.



Photographies du système de traitement de Laprade Basse

Remarque :

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral autorisant le traitement de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès.

☞ CF. ANNEXES

N°13- Schéma de fonctionnement de la station de traitement du hameau de La Prade Basse (source : Lyonnaise des Eaux).

N°14- Documentations sur les traitements au chlore gazeux et à l'hypochlorite de sodium de Cuxac-Cabardès.

Modalité actuelle de surveillance, d'entretien et de maintenance des appareils de traitement

D'après la Lyonnaise des eaux, exploitant actuel sur la commune de Cuxac Cabardès, des contrôles sont réalisés fréquemment sur les installations de traitement de Laprade Basse:

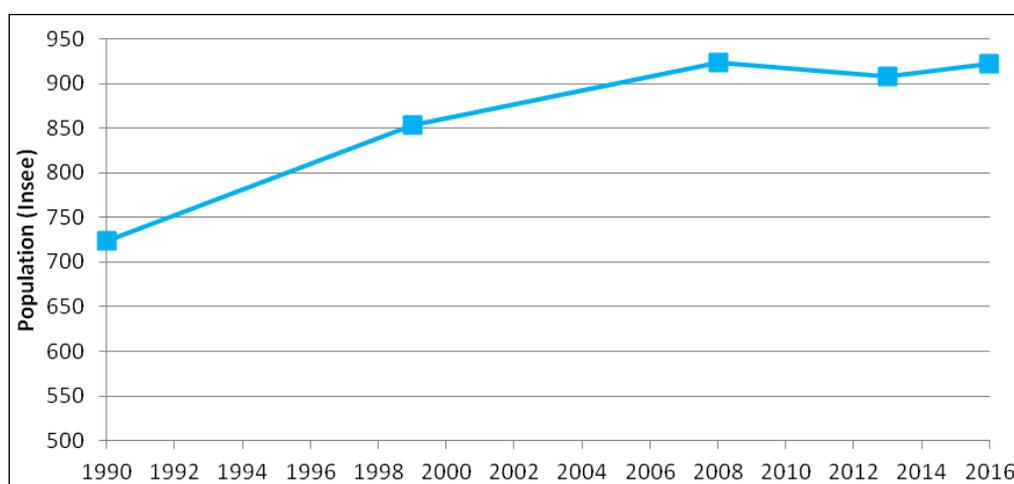
Lieux	Type d'entretien (éléments vérifiés ou changés)	Fréquences des visites associées
Système de neutralisation à la station de Laprade Basse	Vérifier le niveau de neutralite dans les filtres	2 fois par an
	Nettoyage du filtre	1 fois par trimestre
	Recharge du filtre en neutralite	2 fois par an
	Recharge du stock de CO ₂	Pas de CO ₂
Station de Laprade Basse	Changement du filtre et de la lampe UV	Remplissage filtre 2 fois par an et lampe + tube 1 fois par an

6. Les ressources et le besoins

6.1. Présentation de la collectivité

La commune de Cuxac-Cabardès **compte d'après le dernier recensement une population de 922 habitants**. Le tableau et le graphique suivants représentent l'évolution démographique (données Insee) :

	1990	1999	2008	2013	2016
Population INSEE	724	854	923	908	922
Évolution démographique annuelle du S.I.A.E.P. en %		2,00	0,90	-0,33	0,51



Evolutioun de la population de la commune de Cuxac-Cabardès

D'après les renseignements de la mairie, en comptabilisant les pensionnaires du collège, la maison de retraite et le foyer médicalisé d'handicapés, la population de la totalité de la commune de Cuxac-Cabardès s'élève à environ 1 000 habitants, se répartissant comme suivant :

- le village de Cuxac-Cabardès compte une population d'environ 950 habitants en basse saison et 1 250 en haute saison.
- le hameau de Laprade Basse compte environ 30 habitants en basse saison et 60 en haute saison.

A l'horizon 2030, le village prévoit la création de nouveaux lotissements, soit environ 35 nouvelles maisons, auquel s'ajoute de nouveaux terrains constructibles, soit environ 20 maisons supplémentaires. En considérant une moyenne de 2,4 habitants par nouvelle habitation (moyenne estimée par l'INSEE en 2006), la population future devrait augmenter d'environ 132 habitants.

Aucune perspective d'évolution n'est à prévoir sur le hameau de Laprade Basse.

Le tableau suivant synthétise les populations futures et actuelles, basse et haute saison de la commune de Cuxac-Cabardès :

	Population actuelle			Population future		
	Village	Hameau Laprade Basse	Total	Village	Hameau Laprade Basse	Total
Basse saison	950	30	980	1 082	30	1 132
Haute saison	1 250	60	1 310	1 382	60	1 482
Moyenne*	1 000	35	1 035	1 132	35	1 190

*Moyenne = population basse saison sur 10 mois et haute saison sur 2 mois

6.2. Volumes d'eau potable produits

La commune a confié la gestion du réseau d'eau potable à la société fermière la Lyonnaise des Eaux. Les volumes d'eau potable produits (issus des installations de production / traitement) ces dernières années correspondent à l'année civile.

Les volumes produits ci-dessous sont extraits des rapports annuels du délégataire.

6.2.1. UDI Village

L'unité de distribution du village de Cuxac-Cabardès est alimentée en eau potable par les puits de la Bonde et les sources "9 Fontaines et Fontfroide".

Remarque : Dans les paragraphes suivants, la dénomination « source Fontfroide » est utilisée pour parler de l'ensemble des sources de Fontfroide. En effet, la source de Fontfroide « satellite » est en amont de la source de Fontfroide.

Remarque :

En secours, la commune de Cuxac peut être alimentée par un maillage existant avec la commune de Fontiers-Cabardès.

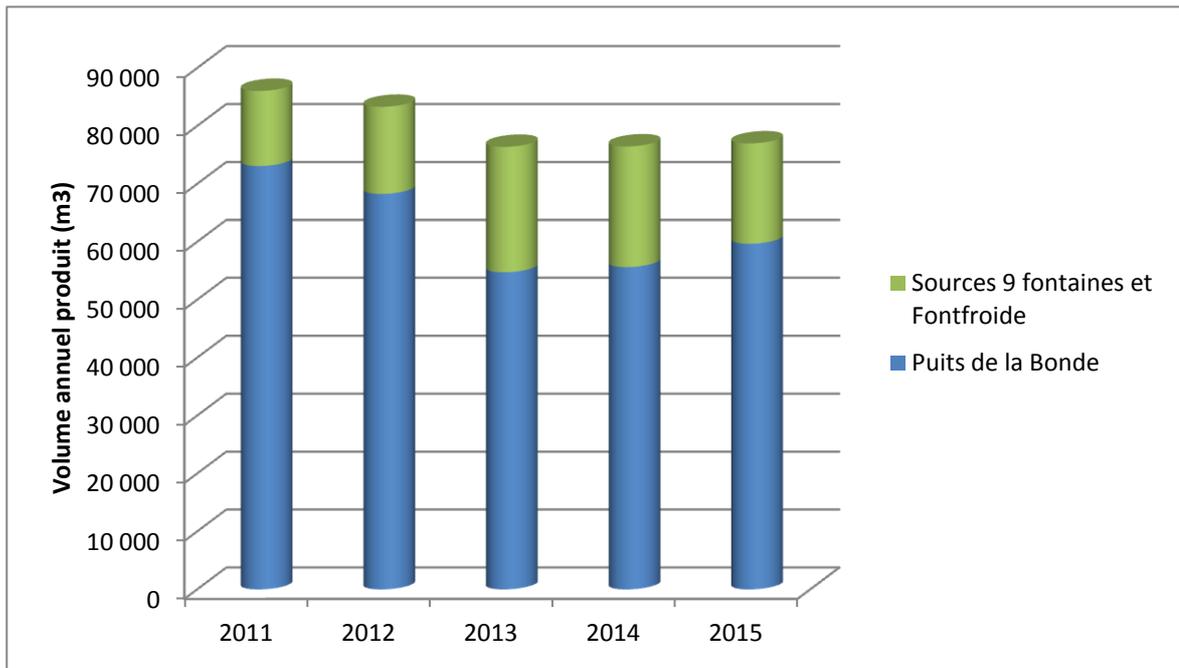
La production des puits de "la Bonde" sont suivis au niveau du compteur de production situé dans le local de traitement des puits.

La production des sources est suivie au niveau d'un compteur situé en entrée du réservoir village. Il n'y a pas de différenciation entre la source "9 Fontaines" et "Fontfroide".

D'après les rapports annuels du délégataire, les volumes produits sont les suivants :

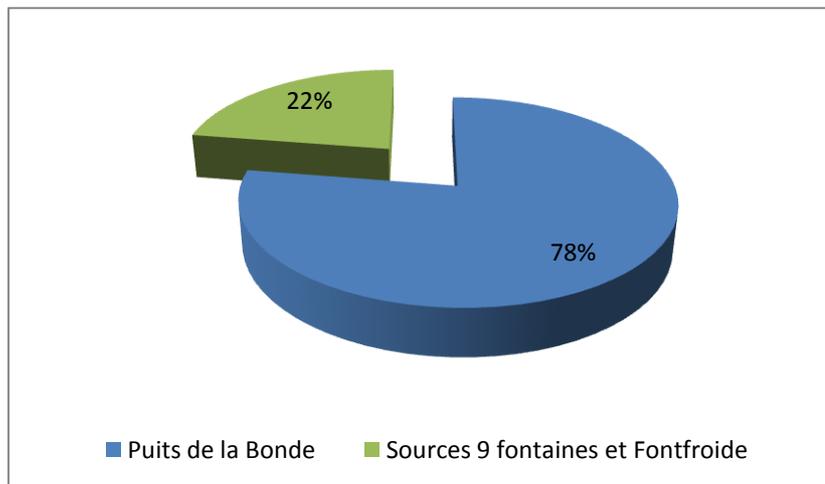
Volumes produits annuels en m³ de l'UDI Village

	2011	2012	2013	2014	2015
Puits de la Bonde (m³)	73 093	68 283	54 745	55 647	59 678
Sources 9 fontaines + Fontfroide (m³)	12 965	15 029	21 652	20 826	17 317
Total volumes produits (m³)	86 058	83 312	76 397	76 473	76 995
Volume journalier produit (m³/j)	235,8	227,6	209,3	209,5	210,9



Evolution annuelle des volumes produits en m³ de l'UDI Village

En 2015, la production a été de 77 000 m³, soit en moyenne 211 m³/j. Les puits de la "Bonde" ont représenté 78 % de la production d'eau potable de l'UDI Village.



De 2011 à 2013, on note une baisse progressive de la production en eau pour se stabiliser autour d'une moyenne de 76 600 m³ pour 2014 et 2015.

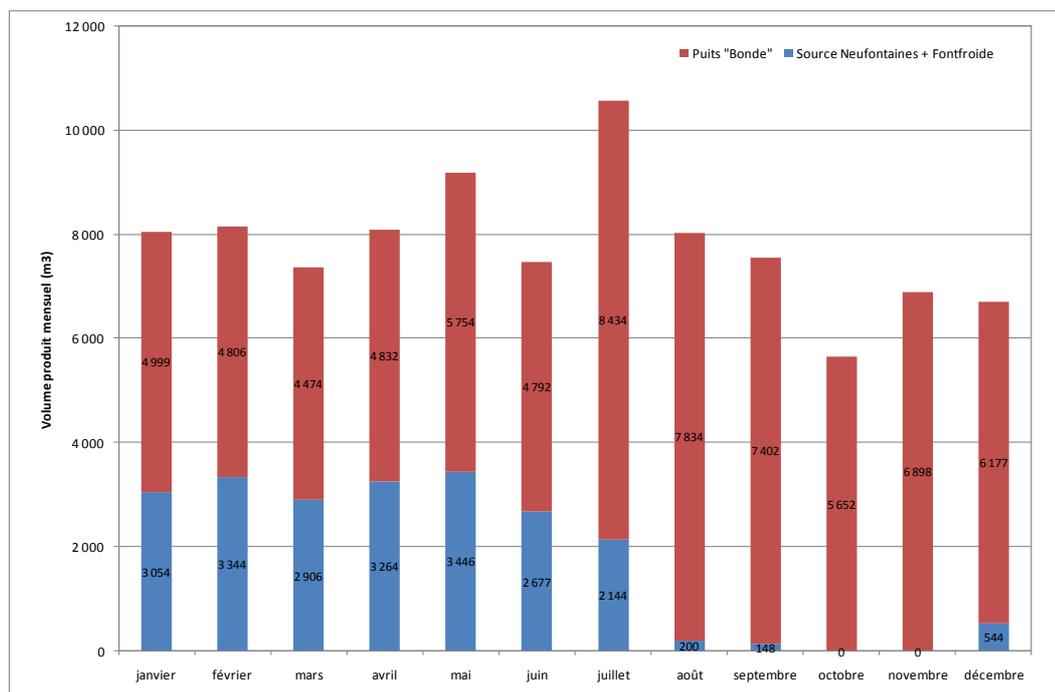
En 2011, le volume total produit est de 86 058 m³, alors qu'il est de 76 995 m³ en 2015, soit une diminution de 10 % en 4 ans.

Le tableau et le graphique suivants synthétisent les volumes produits mensuellement par les sources et les puits "Bonde".

	Source 9 Fontaines + Fontfroide	m ³ /j	Puits "Bonde"	m ³ /j	Total
Janvier	3 054	99	4 999	161	8 053
Février	3 344	119	4 806	172	8 150
Mars	2 906	94	4 474	144	7 380
Avril	3 264	109	4 832	161	8 096
Mai	3 446	111	5 754	186	9 200
Juin	2 677	89	4 792	160	7 469
Juillet	2 144	69	8 434	272	10 578
Août	200	6	7 834	253	8 034
Septembre	148	5	7 402	247	7 550
Octobre	0	0	5 652	182	5 652
Novembre	0	0	6 898	230	6 898
Décembre	544	18	6 177	199	6 721
Total	21 727	60	72 054	197	93 781

Volumes produits mensuels en m³ de l'UDI Village en 2009

Les sources ont produit au maximum 120 m³/j en février 2009.



Evolution mensuelle des volumes produits en m³ de l'UDI Village en 2009

On constate que la production des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" est nulle ou quasiment nulle des mois d'août à décembre. Cette baisse de production des sources est à rattacher à la période d'étiage.

Durant ces périodes, ce sont les puits "Bonde" qui assure l'alimentation en eau potable de la collectivité.

En 2009, les volumes produits ont varié de 10 578 m³ au mois de juillet (soit en moyenne 341 m³/j) à 5 652 m³ au mois d'octobre (soit en moyenne 182 m³/j).

6.2.2. UDI Laprade Basse

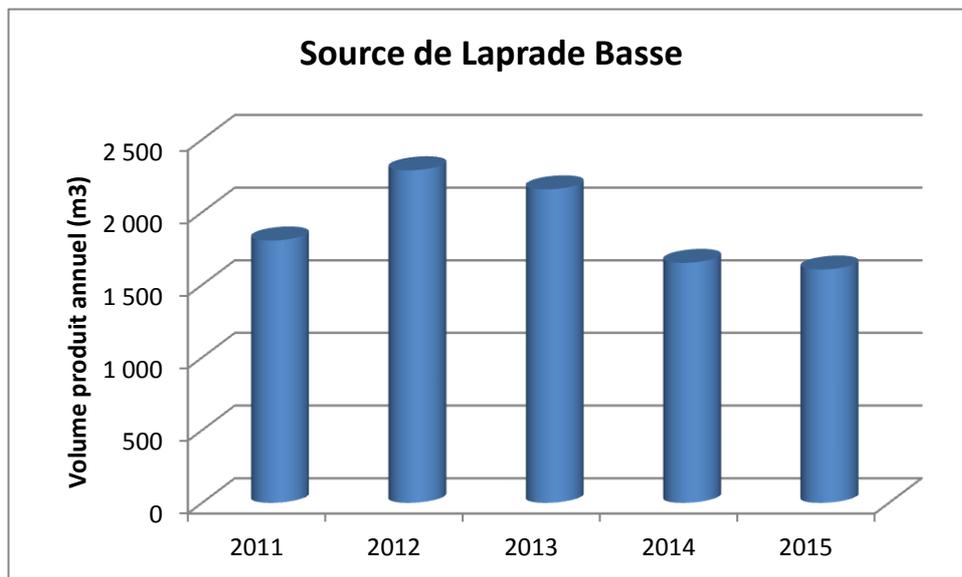
L'unité de distribution du hameau de Laprade Basse est alimentée en eau potable par la source de "Laprade Basse".

Il n'existe pas de compteur de production de la source mais un compteur de distribution en sortie de traitement. Ce compteur correspond donc juste au volume mis en distribution et ne prend donc pas en compte le trop-plein réalisé au niveau du réservoir AEP., trop-plein qui coule quasiment tout le long de l'année.

D'après les rapports annuels du délégataire, les volumes distribués sont les suivants :

	2011	2012	2013	2014	2015
Laprade Basse (m³)	1 806	2 289	2 158	1652	1606
Volume journalier produit (m³/j)	4,9	6,3	5,9	4,5	4,4

Volumes produits annuels en m³ de l'UDI du hameau de Laprade Basse



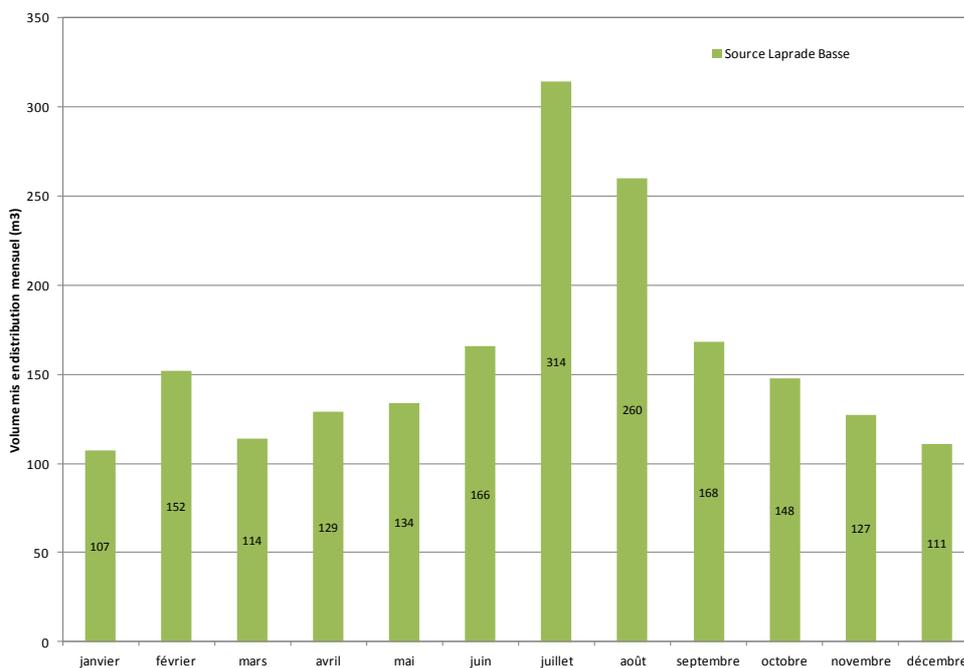
Evolution annuelle des volumes produits en m³ de l'UDI Laprade Basse

Le volume annuel mis en distribution par la source de Laprade Basse oscille autour de 1900 m³/an, soit environ 5,2 m³/j.

Le tableau et le graphique suivants synthétisent les volumes mis en distribution mensuellement au réseau de Laprade Basse :

	Source Laprade Basse	
	2008	2009
janvier	98	107
février	83	152
mars	107	114
avril	93	129
mai	103	134
juin	129	166
juillet	218	314
août	263	260
septembre	172	168
octobre	89	148
novembre	106	127
décembre	82	111
Total	1 543	1 930

Volumes mensuels mis en distribution en m³ de l'UDI Laprade Basse en 2008-2009



Evolution des volumes mensuels mis en distribution en m³ de l'UDI Laprade Basse en 2009

On observe des fortes variations mensuelles des volumes mis en distribution. Au cours de l'année 2009, les volumes ont varié de 107 m³ au mois de janvier (soit en moyenne 3,45 m³/j) à 314 m³ au mois de juillet (soit en moyenne 10,1 m³/j).

6.2.3. Volumes produits totaux sur la commune de Cuxac-Cabardès

	2011	2012	2013	2014	2015
Puits de la Bonde (m³)	73 093	68 283	54 745	55647	59678
Sources 9 fontaines et Fontfroide (m³)	12 965	15 029	21 652	20826	17317
Laprade Basse (m³)	1 806	2 289	2 158	1652	1606
Total production (m³)	87 864	85 601	78 555	78 125	78 601

Evolution annuelle des volumes totaux produits en m³ sur l'ensemble de la commune

La production totale des sources de la commune de Cuxac-Cabardès a diminué de 10 % entre 2011 et 2015. Sur les trois dernières années, la production stagne autour de 78 450 m³/an.

6.3. Volumes mis en distribution

Contrairement au chapitre précédent, les volumes annuels de ce chapitre ne correspondent pas aux volumes sur l'année civile, mais à la période entre deux relèves des compteurs des abonnés. La production totale est établie sur l'ensemble des captages.

	2011	2012	2013	2014	2015
Nombre de jours entre deux relèves (jours)	368	379	357	382	359
Volumes produits totaux (m³)	88 648	88 572	76 797	81 665	77 273
Volumes mis en distribution (m³)	88 648	88 572	76 797	81 665	77 273

La commune de Cuxac-Cabardès n'a pas pratiqué d'exportation et d'achat d'eau avec les communes voisines sur les cinq dernières années.

La commune distribue environ 82 600 m³/an, soit 226,3 m³/j.

6.4. Etude des volumes consommés

Les volumes annuels facturés présentés dans le rapport du délégataire de la Lyonnaise des Eaux dépendent des périodes de relève de compteurs qui peuvent varier d'une année sur l'autre. Dans le chapitre suivant, les volumes ont été ramenés sur une année civile.

	2011	2012	2013	2014	2015
Période de relève (j)	368	379	357	382	359

Définitions :

Volumes consommés autorisés correspondent aux volumes comptabilisés, aux sans comptage et aux volumes de service du réseau.

Volumes comptabilisés correspondent aux volumes consommés par les abonnés.

Volumes sans comptage sont estimés et correspondent aux lieux publics, aux poteaux incendie, à l'arrosage d'espace vert, aux fontaines, etc.

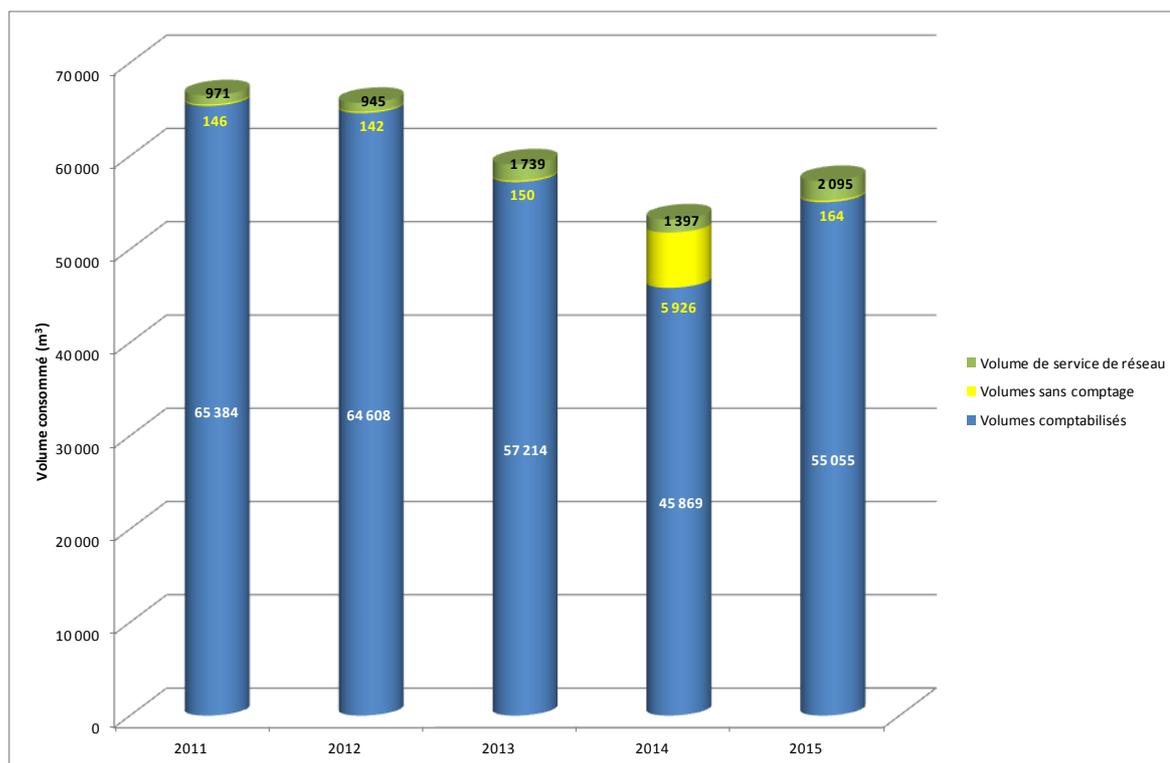
Volumes de service de réseau sont liés à l'exploitation du réseau de distribution d'eau.

6.4.1. UDI du village

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des volumes consommés sur une année civile.

	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne annuelle (m3)	Moyenne journalière (m3/j)
Volumes consommés autorisés (m3)	66 501	65 695	59 104	53 192	57 314	60 361	165,4
Volumes comptabilisés	65 384	64 608	57 214	45 869	55 055	57 626	157,9
Volumes sans comptage	146	142	150	5 926	164	150	0,4
Volume de service de réseau	971	945	1 739	1 397	2 095	1 429	3,9

En 2015, la consommation annuelle a été de 57 314 m³, soit 157 m³/j.



Evolution des volumes consommés annuellement de 2011 à 2015 :

Depuis 2013, la consommation en eau de la commune de Cuxac-Cabardès est inférieure à 60 000 m³/an.

Le volume moyen consommé au cours de ces 5 dernières années est de 60 361 m³/an, soit environ 165,4 m³/j.

En prenant en compte une population moyenne actuelle de 1 000 habitants, le ratio global de consommation est donc de **165,4 l/hab/jour**.

6.4.2. UDI Laprade Basse

Il n'existe pas de compteur sur les branchements particuliers sur l'ensemble du hameau de Laprade Basse. La facturation est établie au forfait.

6.5. Estimation du rendement de réseau

Tout comme le chapitre précédent, les volumes annuels de ce chapitre ont été calculés sur l'année civile.

6.5.1. UDI Village

Le réseau de distribution de Cuxac-Cabardès est complexe. Afin d'évaluer le rendement de réseau, il sera fait le rapport entre les volumes consommés et volumes mis en distribution par la totalité des captages. Comme il existe des sondes de niveau dans les réservoirs et des automatismes pour enclencher les démarrages des pompes et autres vannes motorisées, les trop-pleins au niveau des réservoirs doit donc être nul, sauf en cas de dysfonctionnement ponctuel.

Le tableau suivant synthétise le rendement du réseau de distribution de la commune de Cuxac-Cabardès entre 2011 et 2015 :

	2011	2012	2013	2014	2015
Volumes mis en distribution (m³) [A]	88 648	88 572	76 797	81 665	77 273
Volumes consommés autorisés (m3) [B]	67 094	68 161	57 781	55 602	56 346
Volumes comptabilisés	65 967	67 034	55 934	47 947	54 125
Volumes sans comptage	147	147	147	6 195	161
Volume de service de réseau	980	980	1 700	1 460	2 060
Total des pertes de réseau (m3) [C] = [A] - [B]	21 554	20 411	19 016	26 063	20 927
Rendement de réseau (%) [B] / [A]	75,7	77,0	75,2	68,1	72,9

Evolution du rendement de distribution de l'UDI village de 2011 à 2015

La commune présente un rendement de réseau compris entre 68,1% et 77%, avec un rendement moyen de 73,8%.

Remarque :

L'**objectif de rendement de réseau** correspond au rendement à atteindre selon le décret 2012- 97 du 27 janvier 2012 : 65 % + 0.2 x ILC (indice linéaire de consommation = volume consommé autorisé / le linéaire de réseau).

Avec un linéaire de réseau de 33,5 kms en 2015, le rendement minimum autorisé par décret en 2015 est de 66 %. La commune de Cuxac-Cabardès présente un rendement de 72,9 % supérieur à cette valeur.

6.5.2. UDI Laprade Basse

Etant donné que la facturation des abonnés est forfaitaire, il n'est donc pas possible d'évaluer le rendement de réseau.

Toutefois, au vue des volumes mis en distribution (1 606 m³ en 2015) et de la population du hameau (35 habitants en moyenne sur l'année), le ratio de consommation global en comprenant les fuites est de 126 l/hab/jour ; un ratio inférieur à celui du village de 165,4 l/hab/j (sans les pertes).

6.6. Estimation des besoins futurs

6.6.1. UDI village

A l'horizon 2030, en considérant :

- Un ratio de consommation de 200 l/hab/j ;
- Une période de basse saison équivalente à 10 mois et de haute saison égale à 2 mois (juillet et août)
- Une population en basse saison de 1 082 habitants et 1 382 habitants en haute saison ;
- Différent rendement de réseau ;

Les volumes de production nécessaires aux besoins futurs de la commune peuvent être estimés :

Rendement net de réseau (%)	66	70	75	80	85	90
Consommation moyenne en basse saison (m ³ /j)	216,4					
Consommation moyenne en haute saison (m ³ /j)	276,4					
Consommation moyenne (m ³ /j)	187,2328					
Production basse saison nécessaire (m ³ /j)	328	309	289	271	255	240
Production de pointe nécessaire (m ³ /j)	419	395	369	346	325	307
Production annuelle nécessaire (m ³ /an)	125 312	118 151	110 275	103 383	97 301	91 896

En considérant un rendement de réseau moyen de 70 % à l'horizon 2030, la production annuelle serait de **118 151 m³** environ. **Les besoins journaliers moyen seront d'environ 309 m³/j et les besoins de pointe devraient atteindre environ 395 m³/j.**

6.6.1. UDI Laprade Basse

A l'horizon 2030, les besoins en eau ne devraient pas augmenter vu l'absence de projet immobilier sur le hameau de Laprade Basse.

En considérant :

- Un ratio de consommation de 200 l/hab/j ;
- Une période de basse saison équivalente à 10 mois et de haute saison égale à 2 mois (juillet et août)
- Une population en basse saison de 30 habitants et 60 habitants en haute saison ;
- Différent rendement de réseau ;

Les volumes de production nécessaires aux besoins futurs de la commune peuvent être estimés :

Rendement net de réseau (%)	66	70	73	75	80	85
Consommation moyenne en basse saison (m ³ /j)	6					
Consommation moyenne en haute saison (m ³ /j)	12					
Consommation moyenne (m ³ /j)	7,0					
Production basse saison nécessaire (m ³ /j)	9,1	8,6	8,2	8,0	7,5	7,1
Production de pointe nécessaire (m ³ /j)	18,2	17,1	16,4	16,0	15,0	14,1
Production annuelle nécessaire (m ³ /an)	3499	2597	2490	2424	2273	2139

En considérant un rendement de réseau de 70 % (rendement décret pour la commune en 2015) à l'horizon 2030, la production annuelle serait de **2 600 m³** environ. **Les besoins journaliers moyen seront d'environ 8,6 m³/j et les besoins de pointe devraient atteindre environ 17,1 m³/j.**

6.7. Adéquation besoins / ressources

6.7.1. UDI du Village

L'UDI du village est alimenté par les sources :

- Puits de la Bonde ;
- Sources 9 fontaines + Fontfroide.

Entre 2011 à 2015, les eaux produites proviennent à 78% du Puits de la Bonde et à 22% des sources 9 fontaines et Fontfroide.

Le volume annuel maximum apporté par les sources (9 fontaines et Fontfroide) ces dernières années a été de 21 652 m³ en 2013. Le volume minimum a été de 12 965 m³ en 2011.

Durant l'étiage (cf. § 6.2.1 aout à décembre 2009), la production des sources peut-être nulle : la totalité de la production est alors fournie par les puits de "La Bonde".

Ainsi, les volumes maximum à autoriser seront de :

- Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" : **5 m³/h et 120 m³/j.**
- Puits de "La Bonde" : **22 m³/h et 310 m³/j.**

La totalité de la production n'excèdera toutefois pas 118 151 m³. La répartition de la production entre sources et puits variera selon les années.

6.7.2. UDI de Laprade Basse

L'alimentation du hameau se fait par la source Laprade Basse.

La production de la source a varié de 2,6 m³/j en décembre 2008 à 10,1 m³/j en juillet 2009.

Les besoins journaliers moyen seront d'environ 8,6 m³/j et les besoins de pointe devraient atteindre environ 17,1 m³/j.

Les volumes maximums autorisés seront de : 2m³/h et 14 m³/j. Le volume annuel ne devrait pas dépasser les 2 600 m³.

7. Qualité des eaux prélevées

7.1. Qualité de l'eau brute

Il est nécessaire, comme indiqué dans l'Arrêté du 20 juin 2007 pour la constitution du dossier de demande d'autorisation préfectorale, de réaliser une analyse de première adduction sur les eaux brutes de chacun des captages comprenant :

- les paramètres mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007,
- les paramètres de l'analyse radiologique de référence mentionnée dans l'arrêté du 12 mai 2004
- les paramètres zinc, phénols, agents de surface, hydrocarbures dissous
- le paramètre cryptosporidium

7.1.1. Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"

Il n'existe pas d'analyse complète de première adduction. Cependant, 3 analyses de type RP ont été réalisées sur le mélange des 2 sources les 15/10/2002, 30/06/2005 et 20/03/2007.

Du point de vue physico-chimique et bactériologique, les paramètres sont conformes aux normes de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine.

Ces analyses révèlent cependant des eaux peu minéralisées (de 62 à 93 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20 °C) acide (pH compris entre 5,8 et 6,65).

Pour l'obtention d'une analyse de première adduction, des compléments d'analyses ont été réalisés par le Centre d'Analyses Méditerranée Pyrénées sur le mélange des eaux brutes des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" le 2 novembre 2009

L'ensemble des paramètres est conforme aux normes en vigueur.

A noter toutefois une importante contamination bactériologique de l'eau (présence d'entérocoques 5n/100ml, d'Escherichia coli 70n/100ml, de bactéries coliformes, de bactéries aérobies et anaérobies).

☞ CF. ANNEXES

N°5- Analyses d'eaux brutes du mélange des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide", les 15/10/2002, 22/06/2004, 04/12/2006 et 02/11/2009.

7.1.2. Puits de la "Bonde"

Il n'existe pas d'analyse complète de première adduction. Cependant, trois analyses de type RP ont été réalisées :

- le 15/10/2002 sur le robinet de prélèvement de l'eau brute
- les 22/06/2004 et 04/12/2006 dans le puits de la Bonde

Du point de vue physico-chimique et bactériologique, les paramètres sont conformes aux normes de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine.

Ces analyses révèlent cependant des eaux peu minéralisées (de 75 à 85 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20 °C) acide (pH compris entre 5,85 et 6,15). A noter la présence d'arsenic (5 $\mu\text{g}/\text{l}$) le 04/12/2006.

Pour l'obtention d'une analyse de première adduction, des compléments d'analyses ont été réalisés par le Centre d'Analyses Méditerranée Pyrénées sur les eaux brutes du puits de la "Bonde" le 2 novembre 2009.

L'ensemble des paramètres est conforme aux normes en vigueur. On note toutefois la présence :

- d'agents de surface anioniques (0,46 mg/l),
- d'anthracène (1,3 µg/l),
- de fluorantène (0,86 µg/l),
- de benzène (2,1 µg/l).

☞ CF. ANNEXES

N°6- Analyses d'eaux brutes du puits "Bonde", les 15/10/2002, 22/06/2004, 04/12/2006 et 02/11/2009.

7.1.3. Source "Laprade Basse"

Une analyse complète de première adduction a été réalisée sur les eaux brutes de la source de "Laprade Basse" par le Centre d'Analyses Méditerranée Pyrénées le 15 octobre 2009.

Du point de vue physico-chimique et bactériologique, les paramètres sont conformes aux normes de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine.

A noter toutefois que le pH de l'eau est très faible, seulement de 5,76. Un traitement adapté a d'ailleurs été mis en place à cet effet (cf. chapitre 5.2.2).

☞ CF. ANNEXES

N°7- Analyse de 1^{ère} adduction des eaux brutes de la source "Laprade Basse", le 15/10/2009.

7.2. Qualité de l'eau distribuée

7.2.1. UDI village

Les résultats des bilans analytiques réalisés par la D.D.A.S.S. sur l'UDI du village de Cuxac-Cabardès sont donnés dans les tableaux suivants :

Point de surveillance : réseau Bourg mairie			
Année	Conformité		Nbre d'analyses
	Bactériologique	Physico-chimique	
2011	100 %	100 %	2
2012	100 %	100 %	2
2013	100 %	100 %	2
2014	100 %	100 %	2
2015	100 %	100 %	2
2016	100 %	100 %	2
Total	100 %	100 %	12

Point de surveillance : réseau Bourg + Ecole + Cazelles			
Année	Conformité		Nbre d'analyses
	Bactériologique	Physico-chimique	
2000	100 %	20 %	5
2001	100 %	40 %	5
2002	100 %	66,6 %	6
2003	100 %	100 %	6
2004	100 %	100 %	6
2005	100 %	100 %	7
2006	100 %	100 %	6
2007	100 %	100 %	7
2008	100 %	100 %	7
2009	100 %	100 %	7
2010	100 %	100 %	5
2011	100 %	100 %	4
2012	100 %	100 %	4
2013	100 %	100 %	4
2014	100 %	100 %	4
2015	100 %	100 %	4
2016	100 %	100 %	3
Total	100 %*	100 %*	90

**pourcentage calculé à partir de 2006 pour avoir un recul d'une dizaine d'années.*

Depuis 2000, les bilans analytiques révèlent des eaux conformes aux limites de qualité exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres bactériologiques (100% de conformité).

Pour les paramètres physico-chimiques, de 2000 à 2002, on trouve des non-conformités dus à un pH trop bas, inférieur à 6,5. Depuis la mise en place du traitement de reminéralisation et de neutralisation, les eaux sont conformes aux limites de qualité exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine.

7.2.2. UDI Laprade Basse

Les résultats des bilans analytiques réalisés par la D.D.A.S.S. sur l'UDI du village de Cuxac-Cabardès sont donnés dans les tableaux suivants :

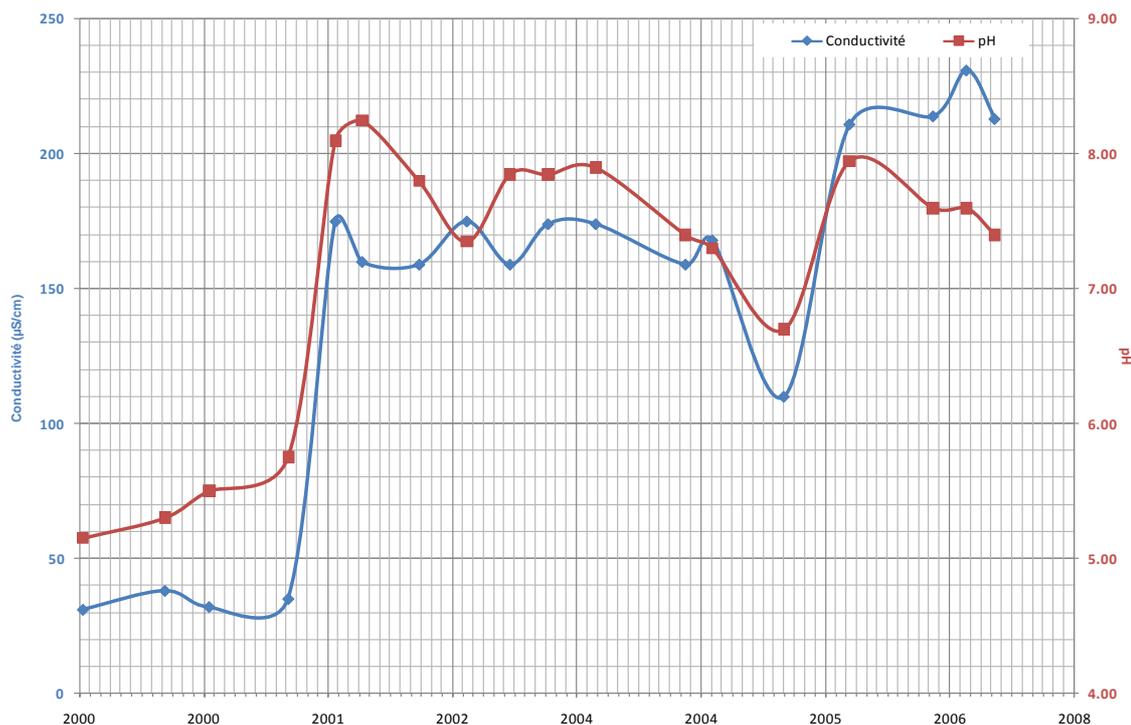
Point de surveillance : réseau Laprade Basse (UV)			
Année	Conformité		Nbre d'analyses
	Bactériologique	Physico-chimique	
2000	100 %	0 %	2
2001	50 %	0 %	2
2002	100 %	50 %	3
2003	100 %	100 %	3
2004	100 %	100 %	2
2005	100 %	100 %	2
2006	100 %	100 %	2
2007	100 %	100 %	3
2008	100 %	100 %	3
2009	100 %	100 %	3
2010	100 %	100 %	3
2011	100 %	100 %	3
2012	100 %	100 %	2
2013	100 %	100 %	2
2014	100 %	100 %	2
2015	100 %	100 %	2
2016	100 %	100 %	2
Total	100 %*	100 %*	41

*pourcentage calculé à partir de 2006 pour avoir un recul d'une dizaine d'années.

Depuis 2000, les bilans analytiques révèlent des eaux conformes aux limites de qualité exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres bactériologiques, hormis la présence de 2 d'entérocoques par 100 ml le 05/09/2001.

Pour les paramètres physico-chimiques, en 2000 et 2001, on trouve des non-conformités dus à un pH trop bas, inférieur à 6,5. Depuis la mise en place du traitement de reminéralisation et de neutralisation, les eaux sont conformes aux limites de qualité exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine.

L'évolution des paramètres pH et conductivité est représentée dans le graphique suivant :



Evolution du pH et de la conductivité de l'eau distribuée sur l'UDI de Laprade Basse

Ce graphique montre bien l'efficacité du traitement actuellement en place sur l'UDI du hameau de Laprade Basse. Suite à sa mise en place :

- la conductivité est passée d'environ 30 µS/cm à 150-200 µS/cm
- le pH est passé de valeurs oscillant autour de 5,5 à des valeurs comprises entre 7 et 8.

☞ *CF. ANNEXES*

N°4- Bilans analytiques de l'A.R.S. 11 sur les eaux distribuées à la commune de Cuxac-Cabardès, de 2000 à 2010.

7.3. Evaluation du potentiel de dissolution du plomb

Selon l'Arrêté du 4 novembre 2002, relatif aux modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb pris en application de l'article R1321-52 du Code de la Santé Publique, l'évaluation de ce potentiel est basée sur des mesures de pH, qui ont été faites sur 12 mois minimum.

Cette évaluation du potentiel de dissolution du plomb nécessite de connaître le débit moyen d'eau produit / distribué par jour. En effet, en fonction de ce débit, un certain nombre de mesures de pH sont à prendre en compte au minimum :

Débit en m ³ /j	< 100	100 à 999	1 000 à 9 999	10 000 à 19 999	≥ 20 000
Nombre de mesures de pH	2	4	6	12	24
Modalités de réalisation	La moitié des analyses en saison chaude et l'autre en saison froide				

7.3.1. UDI village

Dans le cas des captages AEP alimentant en eau potable le l'UDI du village de Cuxac-Cabardès, le volume moyen distribué au réseau a été évalué à environ 257 m³/j en 2009. Dans ces conditions, au moins 4 mesures de pH doivent être prises en compte, avec une mesure réalisée en saison chaude et une en saison froide.

Les mesures de pH du contrôle sanitaire à prendre en compte sont les mesures sur les captages (CAP) en absence de traitement ou sur les installations de traitement ou de mélange de captage (TTP) quand elles existent. De plus les mesures en réseau de distribution (UDI) peuvent et doivent être retenues quand elles sont inférieures à celles au point de mise en distribution.

La commune de Cuxac-Cabardès possède actuellement une unité de traitement. Les mesures qui peuvent être prises en compte sont donc les TTP et les UDI dont le pH est inférieur à ceux au point de mise en distribution. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Valeurs des pH mesurés dans le cadre du contrôle sanitaire

TYPE	INSTALLATION	DATE	pH
UDI	Réseau bourg	12/01/04	6,5
		12/05/04	6,6
		21/07/04	7,0
		23/08/04	7,1
		19/10/04	7,0
		16/11/04	6,9
		18/01/05	6,3
		10/03/05	7,1
		01/06/05	6,8
		30/06/05	6,9
		22/09/05	6,7
		04/10/05	6,8
		14/12/05	7,1
		10/01/06	7,1
		13/03/06	7,1
		10/07/06	6,9
		12/10/06	6,7
		23/10/06	6,7
		06/12/06	6,4
		09/01/07	6,3
29/03/07	6,8		
14/05/07	6,7		
12/06/07	7,3		
Nombre de mesures de pH en saison chaude -->			8
Nombre de mesures de pH en saison froide -->			15
Nombre total de mesures de pH -->			23
Minimum -->			6,3
Maximum -->			7,3

La valeur de référence du pH correspond au :

- pH minimal si le nombre total d'analyses est strictement inférieur à 10 ;
- 10^{ième} centile si le nombre total d'analyses est compris entre 10 et 19 (débit ≈ 10 000 m³/j) ;
- 5^{ième} centile si le nombre total d'analyses est supérieur ou égal à 20 (débit ≈ 10 000 m³/j).

Dans le cas de l'UDI du bourg de Cuxac-Cabardès, la valeur de référence de pH, permettant d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau, est le 5ème centile avec une valeur de 6,31.

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

CLASSE DE REFERENCE DE pH	CARACTERISATION DU POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB
$\text{pH} \leq 7$	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
$7,0 < \text{pH} \leq 7,5$	Potentiel de dissolution du plomb élevé
$7,5 < \text{pH} \leq 8,0$	Potentiel de dissolution du plomb moyen
$8,0 \leq \text{pH}$	Potentiel de dissolution du plomb faible

Selon la méthode d'évaluation décrite dans l'Arrêté du 4 novembre 2002, pris en application de l'article R1321-52 du Code de la Santé Publique, le potentiel de dissolution du plomb sur l'UDI du Bourg de Cuxac-Cabardès est donc très élevé.

Remarque :

Il n'existe aucun branchement en plomb sur la commune.

7.3.2. UDI Laprade Basse

Dans le cas de la source de "Laprade Basse" alimentant en eau potable le l'UDI du hameau de Laprade Basse, le volume moyen distribué au réseau a été évalué à environ $5,3 \text{ m}^3/\text{j}$ en 2009. Dans ces conditions, au moins 2 mesures de pH doivent être prises en compte, avec une mesure réalisée en saison chaude et une en saison froide.

Les mesures de pH du contrôle sanitaire à prendre en compte sont les mesures sur les captages (CAP) en absence de traitement ou sur les installations de traitement ou de mélange de captage (TTP) quand elles existent. De plus les mesures en réseau de distribution (UDI) peuvent et doivent être retenues quand elles sont inférieures à celles au point de mise en distribution.

Le hameau de Laprade Basse possède actuellement une unité de traitement. Les mesures qui peuvent être prises en compte sont donc les TTP et les UDI dont le pH est inférieur à ceux au point de mise en distribution. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Valeurs des pH mesurés dans le cadre du contrôle sanitaire

TYPE	INSTALLATION	DATE	pH
UDI	Réseau Laprade basse	22/01/2002	8,10
		10/04/2002	8,25
		25/09/2002	7,80
		12/02/2003	7,35
		19/06/2003	7,85
		09/10/2003	7,85
		26/02/2004	7,90
		16/11/2004	7,40
		03/02/2005	7,30
		01/09/2005	6,70
		13/03/2006	7,95
		14/11/2006	7,60
		20/02/2007	7,60
	14/05/2007	7,40	
Nombre de mesures de pH en saison chaude -->			3
Nombre de mesures de pH en saison froide -->			14
Nombre total de mesures de pH -->			17
Minimum -->			6,70
Maximum -->			8,25

La valeur de référence du pH correspond au :

- pH minimal si le nombre total d'analyses est strictement inférieur à 10 ;
- 10^{ième} centile si le nombre total d'analyses est compris entre 10 et 19 (débit $\approx 10\ 000\ m^3/j$) ;
- 5^{ième} centile si le nombre total d'analyses est supérieur ou égal à 20 (débit $\approx 10\ 000\ m^3/j$).

Dans le cas de l'UDI du hameau de Laprade Basse, la valeur de référence de pH, permettant d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau, est le 10^{ème} centile avec une valeur de 7,32.

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

CLASSE DE REFERENCE DE pH	CARACTERISATION DU POTENTIEL DE DISSOLUTION DU PLOMB
pH ≤ 7	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
7,0 < pH $\leq 7,5$	Potentiel de dissolution du plomb élevé
7,5 < pH $\leq 8,0$	Potentiel de dissolution du plomb moyen
8,0 \leq pH	Potentiel de dissolution du plomb faible

Selon la méthode d'évaluation décrite dans l'Arrêté du 4 novembre 2002, pris en application de l'article R1321-52 du Code de la Santé Publique, le potentiel de dissolution du plomb sur l'UDI du hameau de Laprade Basse est donc élevé.

8. Caractéristiques de la ressource

8.1. Le contexte géologique

La commune de Cuxac-Cabardès se situe dans la zone axiale de la Montagne Noire. Sur le schéma structural présenté ci-dessous, la zone axiale est représentée par les granites de Lampy, de Brousse et des Martys, par les micaschistes du groupe Saint-Pons Cabardès et par les orthogneiss de Nore.

Le socle paléozoïque sur la commune de Cuxac-Cabardès est constitué de formations schisto-quartzitiques. Ils représentent la couverture métasédimentaire associée à la mise en place des feuilletés éruptifs gneissiques pendant la période hercynienne (300 MA). Ce socle gneissique a ensuite été intrusé par les massifs granitiques.

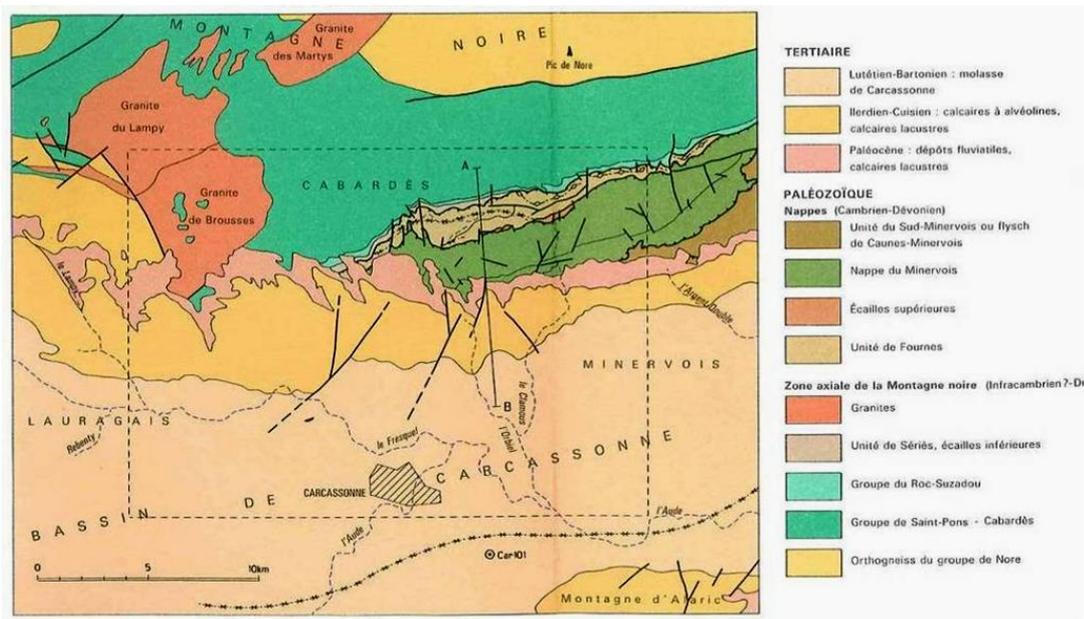
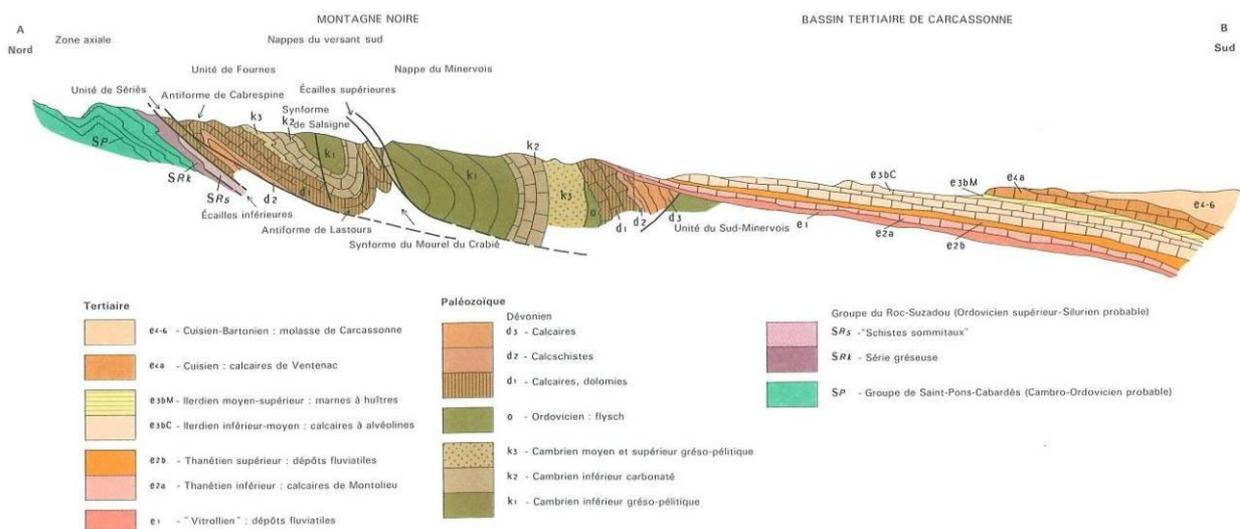


Schéma structural de l'extrémité occidentale de la Montagne noire
 (extrait de la carte géologique de Carcassonne n°1037)



Coupe synthétique schématique du Minervois
 (extrait de la carte géologique de Carcassonne n°1037)

A la surface des plateaux et sur les pentes, le sol est couvert d'un manteau assez épais, d'une terre provenant de l'altération des micaschistes. C'est une arène, formée d'une argile où se trouvent associés de nombreux débris de la roche sous-jacente.

☞ *CF. FIGURES*
N°2- Extrait de la carte géologique.

8.2. Le contexte hydrogéologique

8.2.1. Puits de la Bonde

La commune de Cuxac-Cabardès est traversée par la Dure. Les alluvions modernes de ce cours d'eau sont présentes tout le long du village. Elles sont constituées de limons, de sables et de graviers déposés au cours du Quaternaire. Les puits se trouvent en amont du village, dans ces alluvions, dans un méandre en rive droite de la Dure.

Les alluvions ne sont pas présentes en rive gauche au niveau des puits (présence de schistes et d'une forte topographie vers le sud).

L'alimentation de ces alluvions se fait donc par la Dure. Son extension est peu importante, seulement 6 ha environ. Elle est limitée au sud et au nord par des schistes.

➤ QMNA5 et module interannuel de la Dure

Il existe une station de jaugeage sur La Dure, aux Martys (Code station : Y1355410), donnant des données sur le débit du cours d'eau entre 1973 et 1995.

Le bassin versant amont de la station a été évalué à 12,8 km² par la DREAL Occitanie (anciennement DIREN Languedoc Roussillon).

☞ *CF. ANNEXES :*
N°3- Fiche de la station hydrométrique de la Dure aux Martys (données Banque Hydro)

☞ *CF. FIGURES :*
N°18- Localisation géographique des bassins versants des captages AEP

Pour estimer le débit moyen mensuel de récurrence 5 ans (QMNA5) au droit des puits de la Bonde, nous avons donc utilisé les données résultant des observations de 1973 à 1995 réalisées sur la station de jaugeage des Martys située à environ 7 km en amont. Ces données sont issues de la banque hydro.

Pour déterminer le QMNA5 au niveau des puits de la Bonde, nous devons effectuer un ajustement en tenant compte de la surface du bassin versant en amont des puits. Cette superficie est d'environ 22,8 km².

Le QMNA₅ étant évalué par la DREAL Occitanie (anciennement DIREN Languedoc Roussillon) à 59 l/s (soit 212,4 m³/h) pour un bassin versant de 12,8 km², **le QMNA5 au droit des puits de la Bonde peut donc être estimé à 105,1 l/s soit 378 m³/h** pour un bassin versant de 22,8 km².
Ainsi, **les prélèvements réalisés sur les puits à un débit de 22 m³/h maximum représentent 5,8% du QMNA₅ de la Dure.**

De la même manière, il est possible de déterminer le module interannuel de la Dure au droit des puits de la Bonde en ajustant les données de la station des Martys.

Le module interannuel étant évalué par la DREAL Occitanie (anciennement DIREN Languedoc Roussillon) à 417 l/s (soit 1501 m³/h) pour un bassin versant de 12,8 km², **le module interannuel au droit des puits de la Bonde peut donc être estimé à 742,8 l/s soit 2674 m³/h** pour un bassin versant de 22,8 km².

Ainsi, les prélèvements réalisés sur les puits à un débit de 22 m³/h maximum représentent 0,82 % du module interannuel de la Dure.

➤ Pompages d'essai réalisés sur le puits Bonde principal

Des pompages d'essai ont été réalisés sur les puits "Bonde" au cours du mois de novembre 2009.

☞ CF. ANNEXES :

N°10- PV des pompages d'essai réalisés sur les puits "Bonde", ENGEO, novembre 2009

La réalisation de ces essais s'est révélée difficile étant donné que la commune de Cuxac-Cabardès ne peut pas se passer de cette ressource pour assurer son alimentation en eau potable.

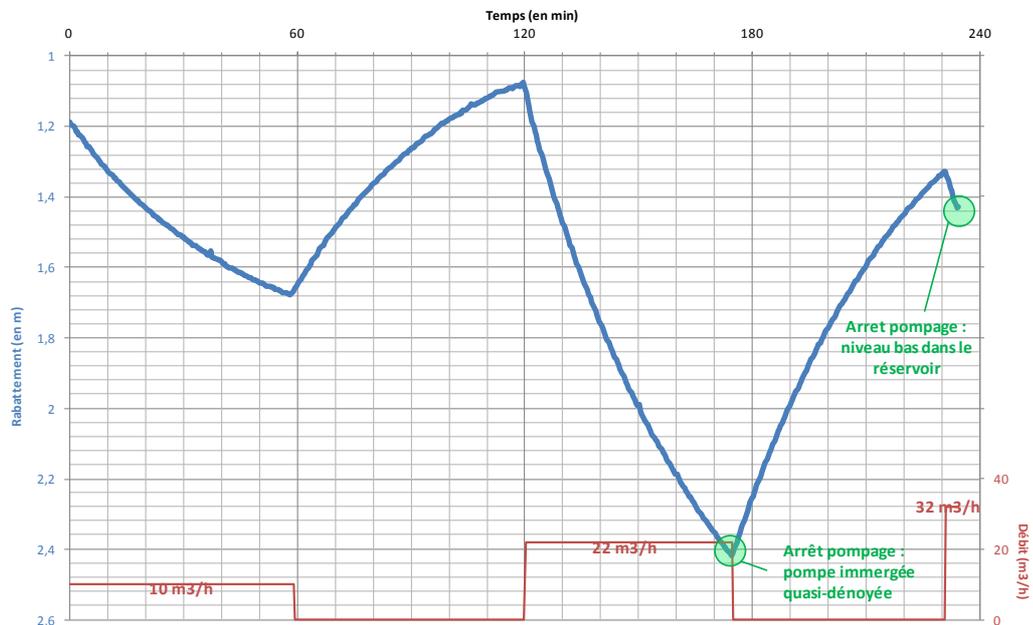
Un test de pompage par paliers a été réalisé sur le puits Bonde principal le 17/11/2009. La durée des paliers de pompage est de 1 heure, avec une remontée intermédiaire de même durée entre chaque palier.

Les résultats sont les suivants :

Palier de débit	Débits pompés (m ³ /h)	Niveau dynamique (m/repère)	Rabattements résiduels (m)	Débits spécifiques (m ³ /h/m)	Rabattement spécifiques (m/m ³ /h)
1	10	1.67	0.48	20.83	0.048
2	22	2.41	1.22	18.03	0.055
3	-	-	-	-	-

Pompage par paliers réalisé le 17/11/2009 sur le puits Bonde principal

Pompage par paliers réalisé sur le puits Bonde principal le 17/11/2009



Le niveau repère correspond au rebord du regard du puits, situé à +0,48 m par rapport au TN.

Seul le palier 1 a été réalisé entièrement, avec une pompe immergée mise en place spécialement pour les essais (pompe immergée Flygt 4FX 45-11).

Le palier 2, réalisé avec la pompe d'exploitation (débit de 22 m³/h) a été arrêté au bout de 54 minutes de pompage car la pompe était sur le point d'être dénoyée.

Enfin, le palier 3 n'a pas pu être réalisé car le niveau des réservoirs étant en niveau bas (alerte "niveau bas" envoyée par le système de télésurveillance à la Lyonnaise des Eaux).

Devant ces observations, il n'a donc pas été possible de déterminer le débit critique de cet ouvrage.

Ces premiers essais semblent démontrer la faible productivité du puits Bonde principal. En effet, au débit d'exploitation de 22 m³/h, moins d'une heure de pompage suffit à dénoyer la pompe immergée.

Le pompage longue durée de 24 heures initialement prévu n'a pas pu être réalisé car :

- si le pompage avait été réalisé avec la pompe immergée spécialement prévu pour les essais, à des débits inférieurs ou égal à 10 m³/h, il y aurait eu une rupture de l'alimentation en eau potable de la commune, l'eau prélevée par cette pompe ne pouvant être refoulée jusqu'aux réservoirs A.E.P.
- si le pompage avait été réalisé avec la pompe d'exploitation, la pompe se serait dénoyée en une heure seulement.

Face à ces constats, les opérations de pompage d'essai ont été réalisés par la suite sur le puits Bonde "satellite".

➤ Pompage d'essai par paliers réalisé sur le puits Bonde satellite

Un test de pompage, constitué de 3 paliers non enchaînés aux débits moyens respectifs de 5, 12, et 20 m³/h, a été effectué le 19 novembre 2009.

Ce pompage a permis de calculer la productivité du puits et de déterminer sa courbe caractéristique. Le niveau statique de référence retenu pour calculer les rabattements correspond au niveau piézométrique mesuré au début du test de pompage, soit 0,88 mètre sous le repère (pris à +0,58 mètre au-dessus du sol, correspond au rebord du regard au puits).

Remarque :

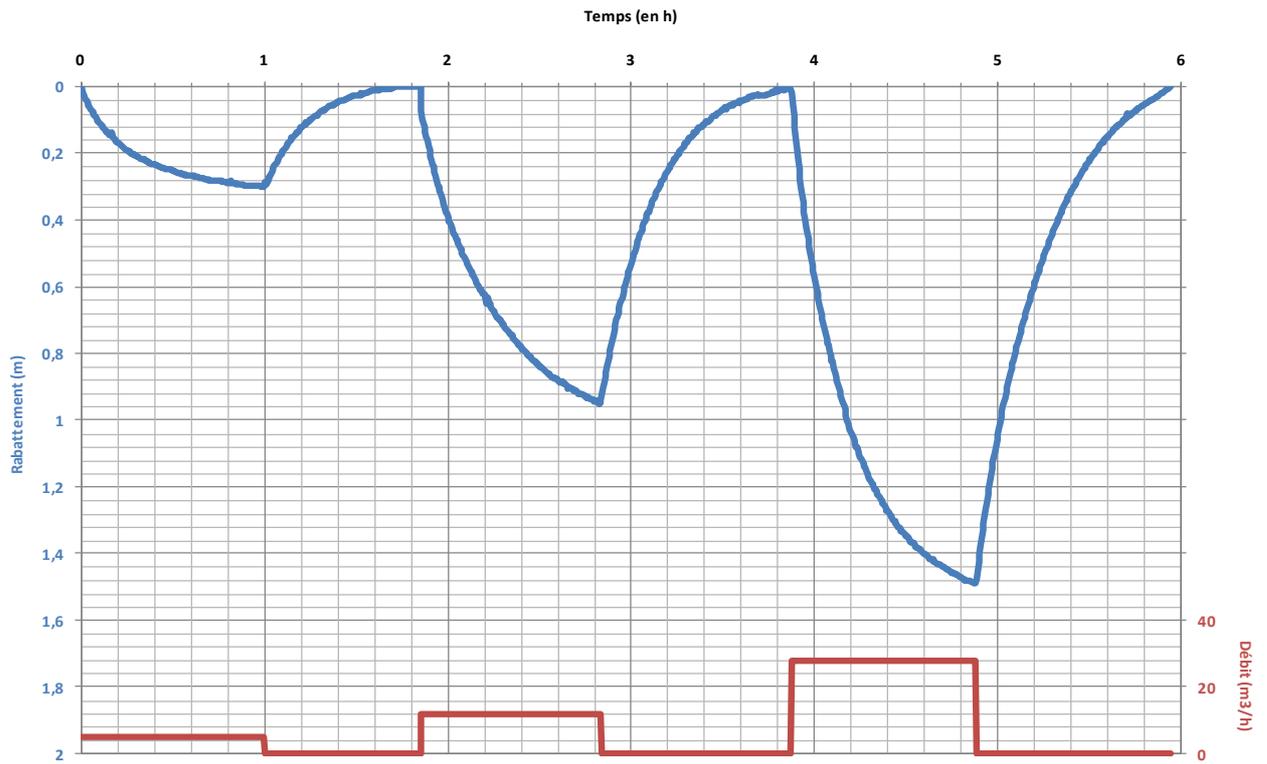
Lorsque le niveau piézométrique était à son niveau initial, la nappe affleurait à proximité immédiate du puits. Lors des pompages, le niveau dynamique diminuant, la nappe n'était plus visible en surface. Ces observations démontrent le caractère très superficiel et donc très vulnérable de la ressource.

Les résultats du pompage par paliers sont synthétisés dans le tableau suivant :

Pompage par paliers réalisé le 19/11/2009 sur le puits Bonde satellite

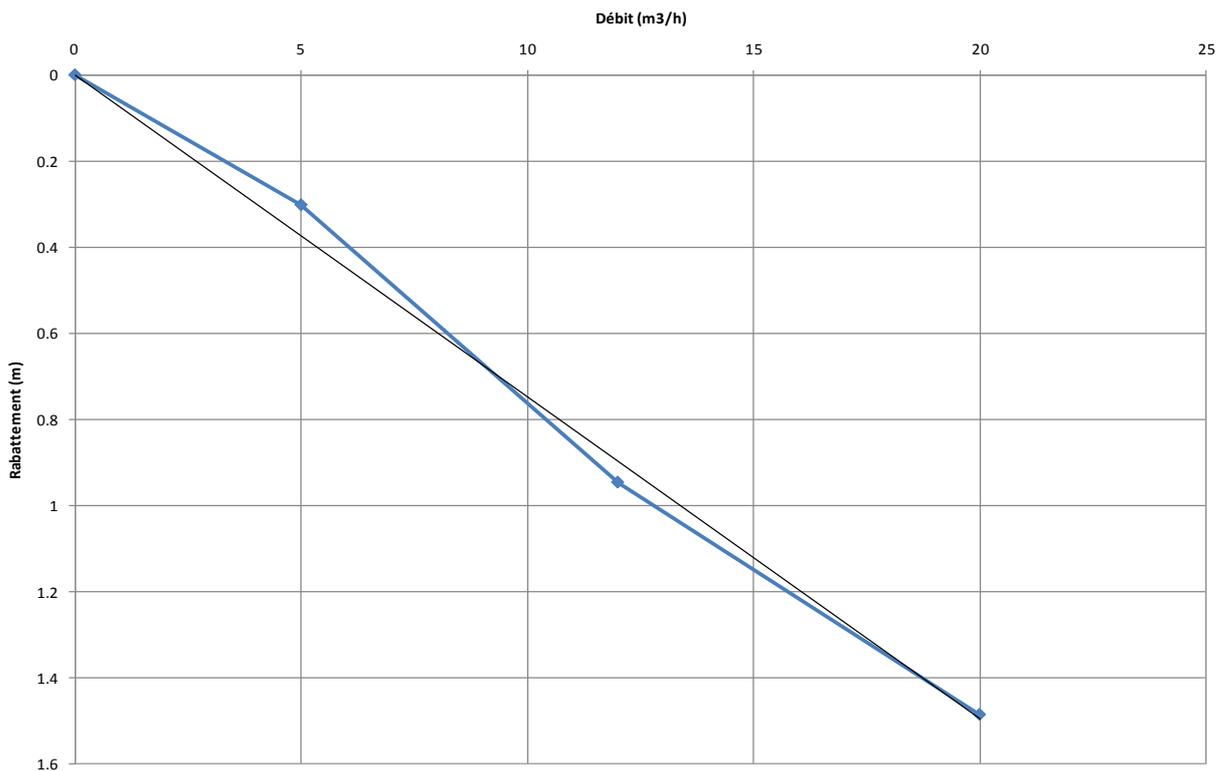
Palier de débit	Débits pompés (m ³ /h)	Niveau dynamique (m/repère)	Rabattements résiduels (m)	Débits spécifiques (m ³ /h/m)	Rabattement spécifiques (m/m ³ /h)
1	5	1.18	0.30	16.67	0.060
2	12	1.82	0.94	12.77	0.078
3	20	2.37	1.49	13.42	0.075

Pompage par paliers réalisé sur le puits Bonde satellite le 19/11/2009

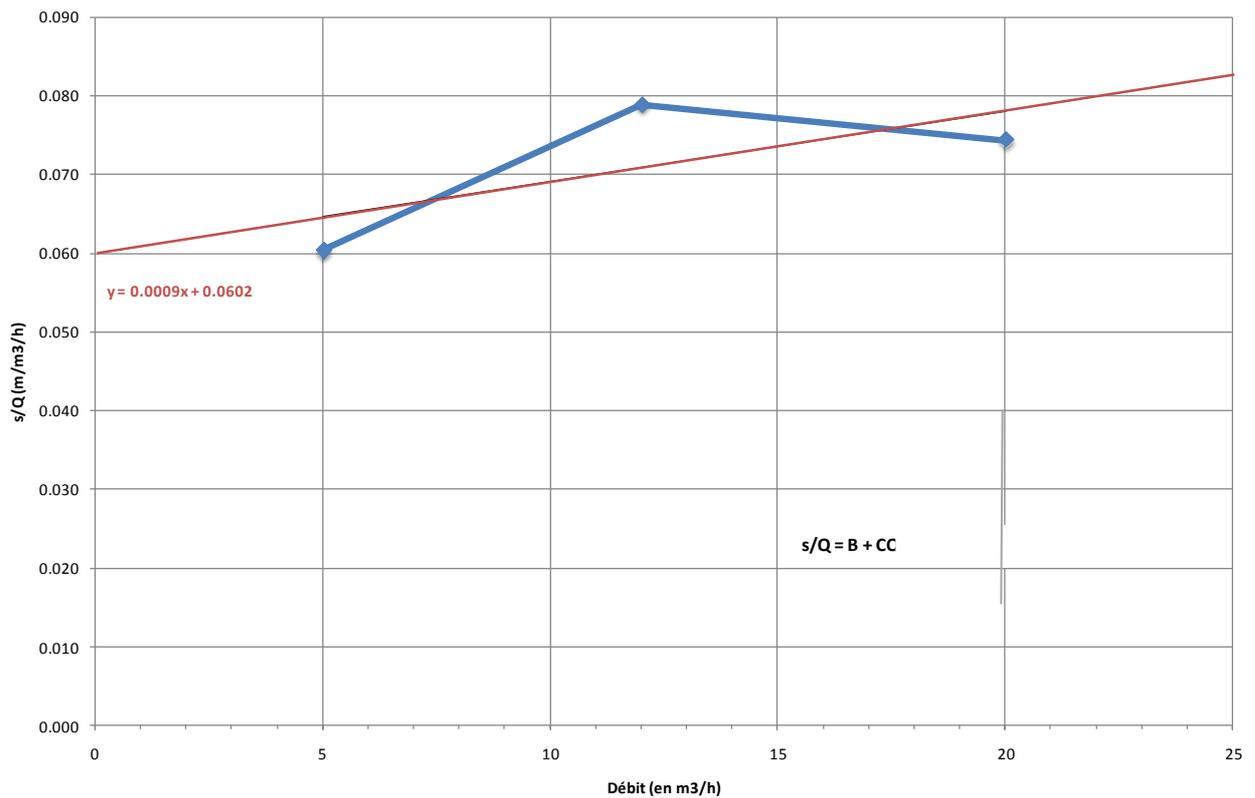


D'après la courbe rabattement/débit, le débit critique de l'ouvrage n'a pas été atteint. Le rabattement chute linéairement en fonction du débit :

Droite débits/rabattements spécifiques – Détermination des pertes de charges



Détermination des pertes de charges - Courbe débits/rabattements spécifiques



Le rabattement s à l'instant t est donné par l'équation de Jacob :

$$s = B.Q + C.Q^2$$

C'est la somme de deux pertes de charge, caractérisant le complexe aquifère/ouvrage de captage:

- $B.Q$ correspond à une perte de charge linéaire, provoquée par l'écoulement laminaire dans l'aquifère au voisinage de l'ouvrage;
- $C.Q^2$ correspond à une perte de charge quadratique, non linéaire, provoquée par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage (crépine et tubage) et dans le milieu (fissures et conduits). Elle dépend essentiellement du débit pompé et caractérise l'équipement de l'ouvrage.

D'après l'interprétation graphique de la courbe caractéristique de l'ouvrage, on obtient :

$$s = 0,0602.Q + 9.10^{-4}.Q^2$$

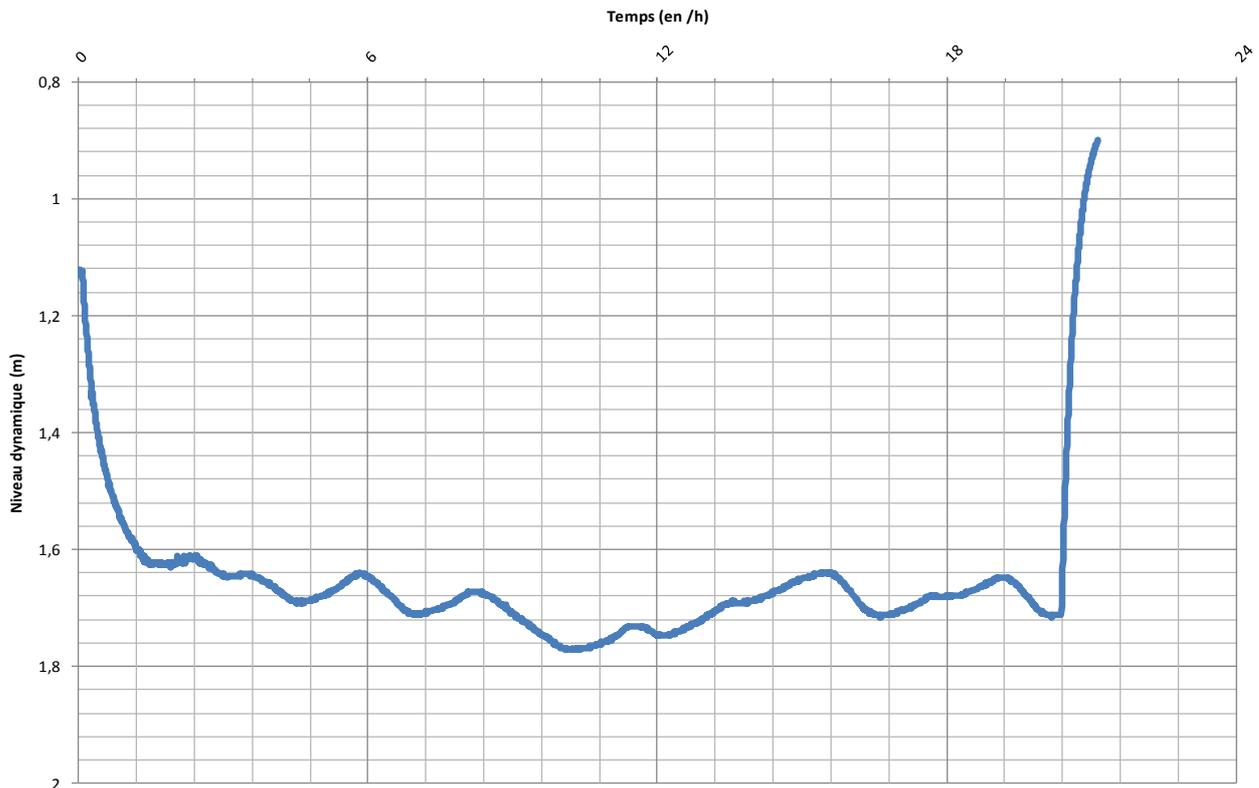
Au débit de 20 m³/h (débit d'exploitation), les pertes de charges quadratiques représentent 0,36 m, soit 23 % des pertes de charges totales de l'ouvrage.

L'écoulement laminaire est prédominant dans l'aquifère et dans le puits.

➤ Pompage d'essai longue durée réalisé sur le puits Bonde satellite

Un pompage longue durée de 20 heures a été réalisé du 18/10/2009 11h54 au 19/10/2009 7h54 au débit constant de 10 m³/h. La remontée a été suivie durant 45 minutes. La courbe résultant de la descente et de la remontée de ce pompage longue durée est la suivante :

Pompage longue durée réalisé sur le puits Bonde satellite au débit de 10 m³/h du 18/10/2009 11h54 au 19/10/2009 7h54



Il n'a pas été possible d'interrompre le pompage sur le puits principal pour la réalisation du pompage longue durée sur le puits satellite car sans cette ressource, la commune ne peut être alimentée en eau potable, les sources n'ayant pas un débit suffisant.

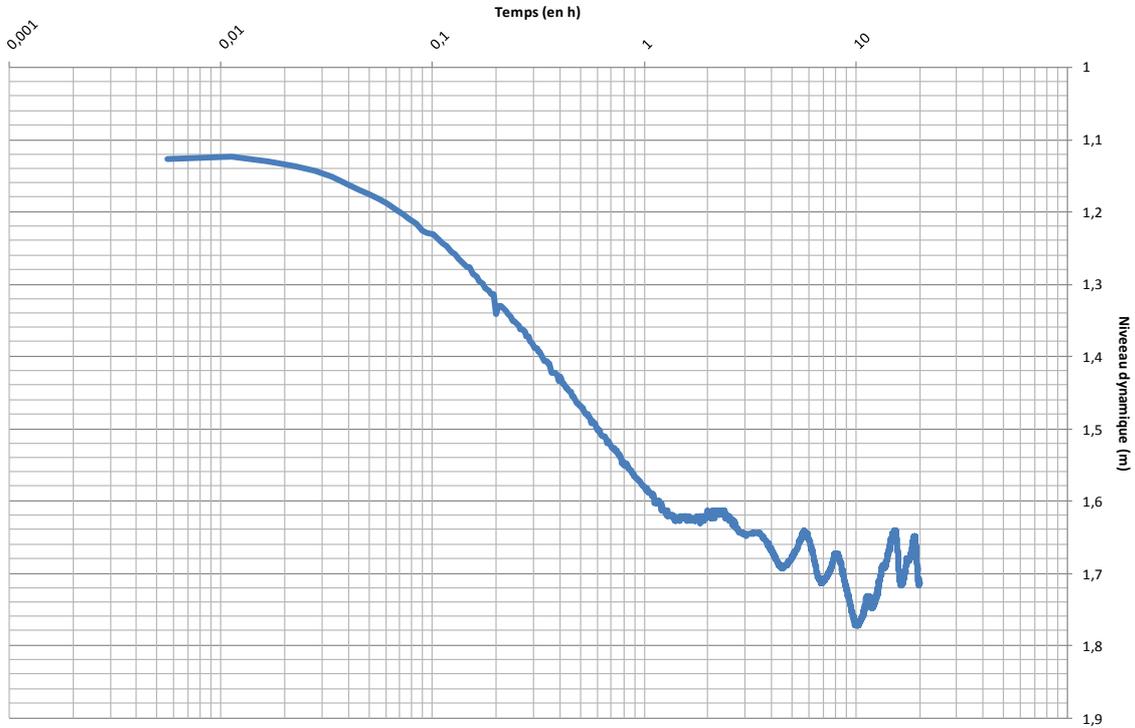
Ainsi, chaque démarrage et arrêt de la pompe du puits principal influence le résultat du pompage réalisé au débit de 10 m³/h sur le puits satellite, rendant son interprétation difficilement réalisable.

Malgré l'influence du puits principal, une certaine stabilisation du puits semble être observée autour de -1,7m par rapport au repère (repère pris à +0,58 mètre au-dessus du sol, correspond au rebord du regard au puits), soit -1,12 m par rapport au sol. Cette stabilisation semble être atteinte après 6 heures de pompage.

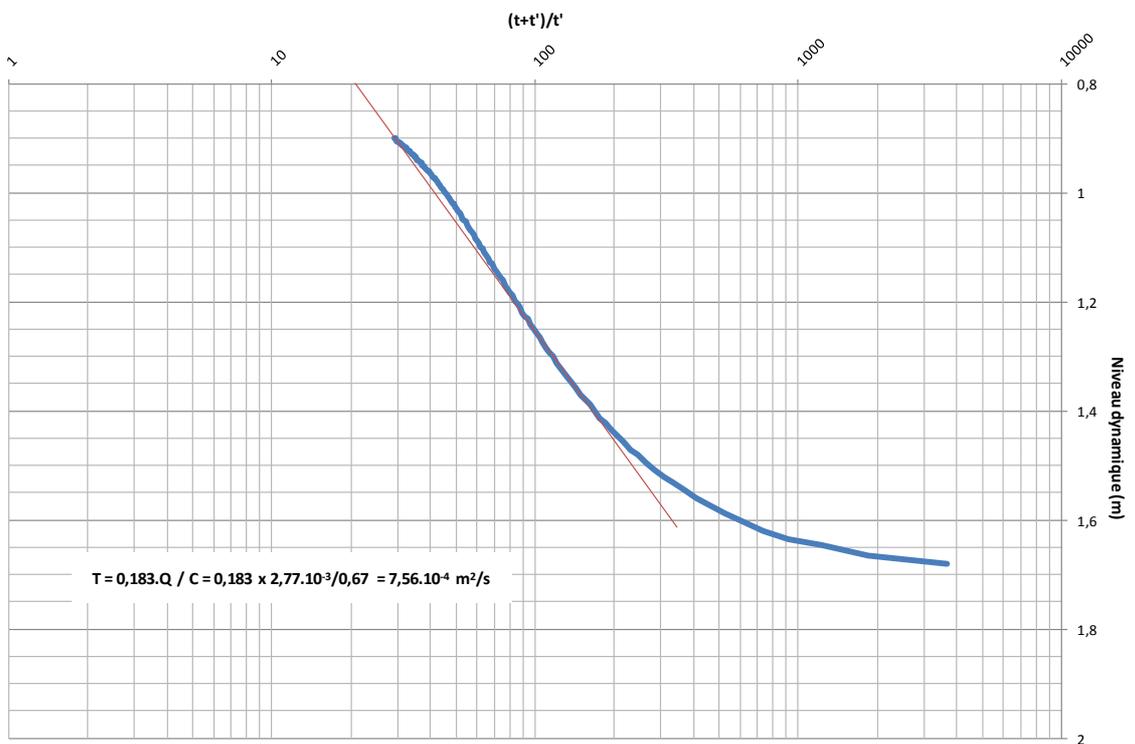
☞ *Calcul de la transmissivité d'après le pompage longue durée*

Etant donné l'allure de la courbe, la courbe de la descente ne peut pas être exploitée :

Droite représentative rabattements/temps de pompage en descente



Droite représentative de la remontée



D'après la droite représentative de la remontée (courbe moins influencée par le pompage réalisé sur le puits principal), il est possible d'estimer la transmissivité de l'aquifère à $7,56 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

➤ Détermination de l'isochrone 50 jours

A partir des résultats des pompages d'essai, il est possible de faire une estimation de la zone d'appel du puits.

Une fois déterminée, il est possible de déterminer l'isochrone 50 jours, c'est à dire la distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours. Ce délai de 50 jours permet de mettre en place des mesures d'intervention en cas de pollution.

L'isochrone 50 jours peut être calculé par deux méthodes : la méthode de Darcy et la méthode de Wyssling.

Les paramètres de base, estimés à partir des données existantes, sont les suivants :

b = épaisseur de l'aquifère : 4,10 m

ω = porosité efficace : 10%

Q = débit du pompage : 22 m³/h

K = perméabilité : 1,84.10⁻⁴ m/s

i = gradient de la nappe : 1,9 %

Méthode de Darcy

Cette méthode permet d'estimer l'influence aval, l'influence latérale d'emprunt, et l'influence amont du pompage :

L'influence aval est définie par : $r = Q / (K.i.b.2\pi)$, environ égale à **70 mètres**.

L'influence latérale d'emprunt est définie par : $F = Q / (K.i.b)$, égale à **425 mètres**.

L'influence amont du pompage est définie par : $D = (K.i.t) / \omega$, égale à **150 mètres** pour t = 50 jours.

Méthode de Wyssling

Dans un premier temps, on détermine la zone d'appel par le calcul.

➤ Si B est la largeur du front d'appel : $Q = K.B.b.i$ et $B = Q / (K.b.i)$

➤ le rayon d'appel est : $x_0 = Q / (2 \pi K b i)$

➤ la largeur du front d'appel à hauteur du captage : $B' = B/2 = Q / (2K b i)$

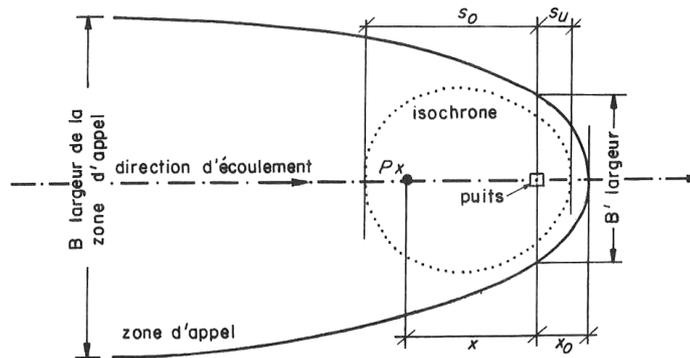
➤ la vitesse effective est : $U = K i / \omega$

Une fois déterminée la zone d'appel, on cherche sur la direction d'écoulement la distance correspondant à un temps de transfert de 50 jours, c'est à dire l'isochrone 50 jours. Cette distance est calculée par les formules suivantes :

$$S_o \text{ ou } S_u = [+/- l + \sqrt{l (l + 8x_0)}] / 2 \quad \text{avec } l = U . t$$

S_o est la distance en amont du captage depuis le puits jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité.

S_u est la distance aval du captage sur l'axe d'écoulement depuis le puits jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité.



*Détermination des isochrones
(méthode de Wyssling)*

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

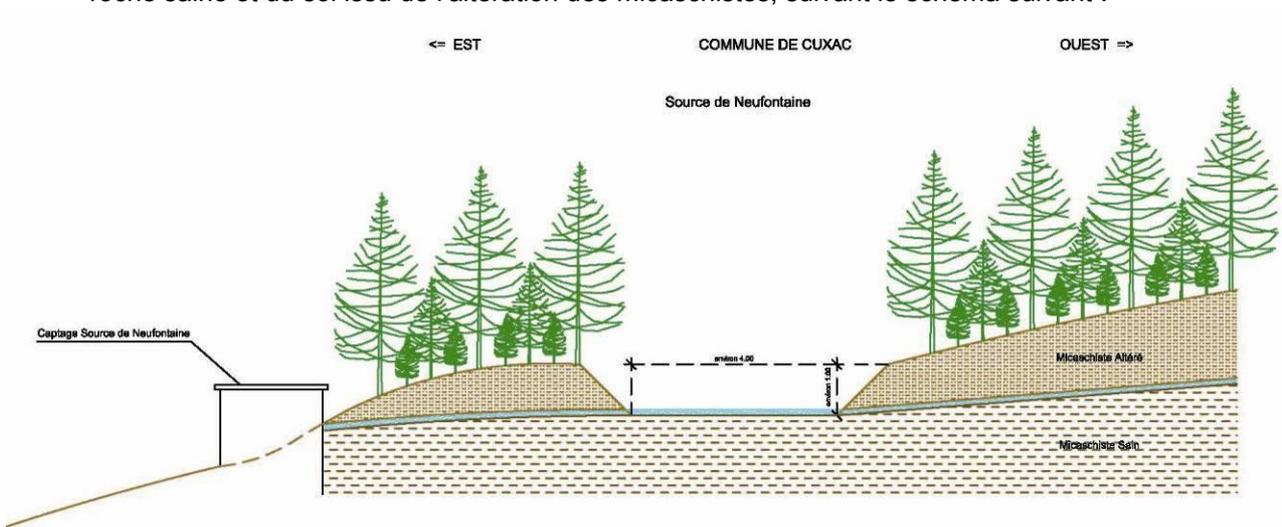
ZONE D'APPEL		
Largeur zone d'appel (en m)	B	425
Rayon d'appel (en m)	X₀	70
Largeur du front d'appel à la hauteur du captage (en m)	B'	215
Vitesse effective (en m/j)	U	25
ISOCHRONE 50 JOURS		
Distance amont (en m)	S₀	240
Distance aval (en m)	S_u	90

La distance amont (S_0) depuis le puits jusqu'à la distance correspondant à 50 jours, est de 240 mètres.

La distance aval (S_u) du captage sur l'axe d'écoulement depuis le puits jusqu'à la distance correspondant à 50 jours est de 90 mètres.

8.2.2. Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"

Les sources "9 Fontaines et Fontfroide" émergent au niveau de rupture de pente au contact de la roche saine et du sol issu de l'altération des micaschistes, suivant le schéma suivant :



Les bassins versants des sources sont de 0,22 km² pour la source "9 Fontaines" et de 0,22 km² pour la source "Fontfroide".

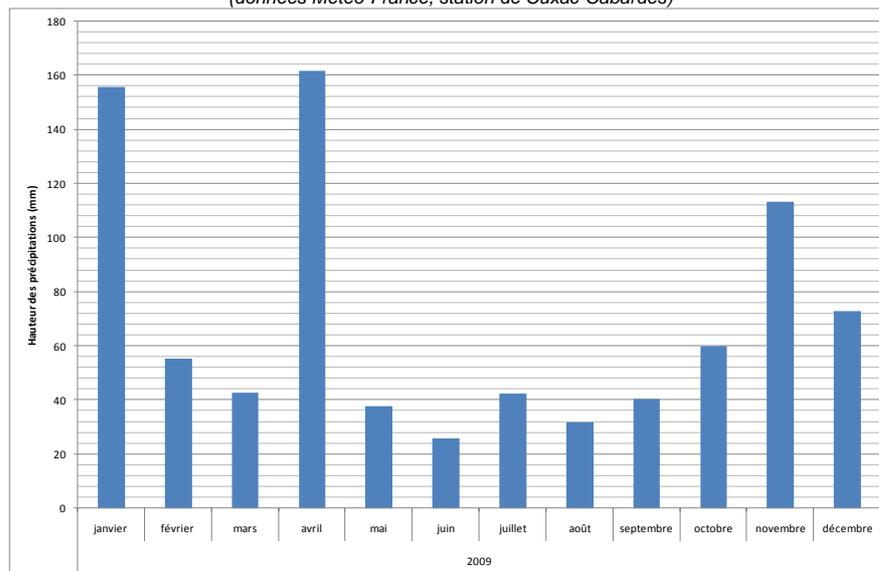
Le 2 avril 1932, le débit de la source "9 Fontaines" a été évalué à 80 m³/j, soit environ 0,9 l/s.

Un jaugeage des sources a été réalisé le 17/11/2009 par le bureau d'études ENGEO. Le débit était de :

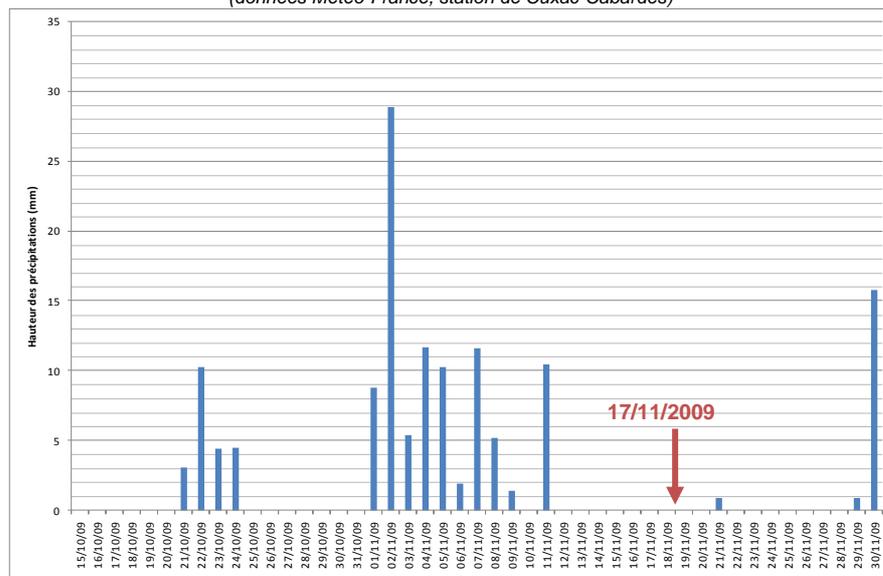
- 0,53 l/s – 1,58 m³/h – 38 m³/j pour la source "9 Fontaines"
- 0,14 l/s – 0,5 m³/h – 11,9 m³/j pour la source "Fontfroide"

Ces valeurs correspondent à des valeurs de moyennes eaux.

Hauteur des précipitations mensuelles en 2009
(données Météo-France, station de Cuxac-Cabardès)



Hauteur des précipitations journalières du 15/10/09 au 30/11/09
(données Météo-France, station de Cuxac-Cabardès)



☞ CF. FIGURES :

N°12- Localisation géographique des bassins versants des captages AEP

☞ CF. ANNEXES :

N°1- Rapport géologique sur le projet d'adduction d'eau potable au bourg de Cuxac-Cabardès, sources de 9 Fontaines et Fontfroide, réalisé par M. Blayac et M. Longchambon, le 30 avril 1932.

☞ Estimation la vitesse effective

Cette vitesse correspond à une vitesse de déplacement de l'eau dans une direction. Elle permet de calculer le temps de séjour de l'eau dans le sous-sol. En considérant le milieu comme isotrope, il est possible d'estimer le temps de transfert moyen du point de vue advection (c'est à dire sans dispersion).

$$V_{\text{effective}} = V \text{ Darcy} / \omega = (K \times \Delta h) / (L \times \omega)$$

avec K : conductivité hydraulique estimée à environ 10^{-5} m/s la zone d'altération de schistes fracturés.

Δh : différence de charge

L : longueur d'écoulement

ω : porosité effective, estimée à 1% pour des schistes fracturés

} : estimés à partir de la topographie du secteur

Source "9 Fontaines" : $V_{\text{effective}} = (10^{-5} \times 32) / (540 \times 0,01) = 5,9 \cdot 10^{-5}$ m/s soit env. 5 m/jour

Source "Fontfroide" : $V_{\text{effective}} = (10^{-5} \times 54) / (675 \times 0,01) = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s soit 7 m/jour

Source « Fontfroide satellite » : $V_{\text{effective}} = (10^{-5} \times 23) / (460 \times 0,01) = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s soit 4,3 m/jour

Remarque : les valeurs utilisées, en l'absence de données réelles, sont issues de valeurs théoriques disponibles dans la littérature.

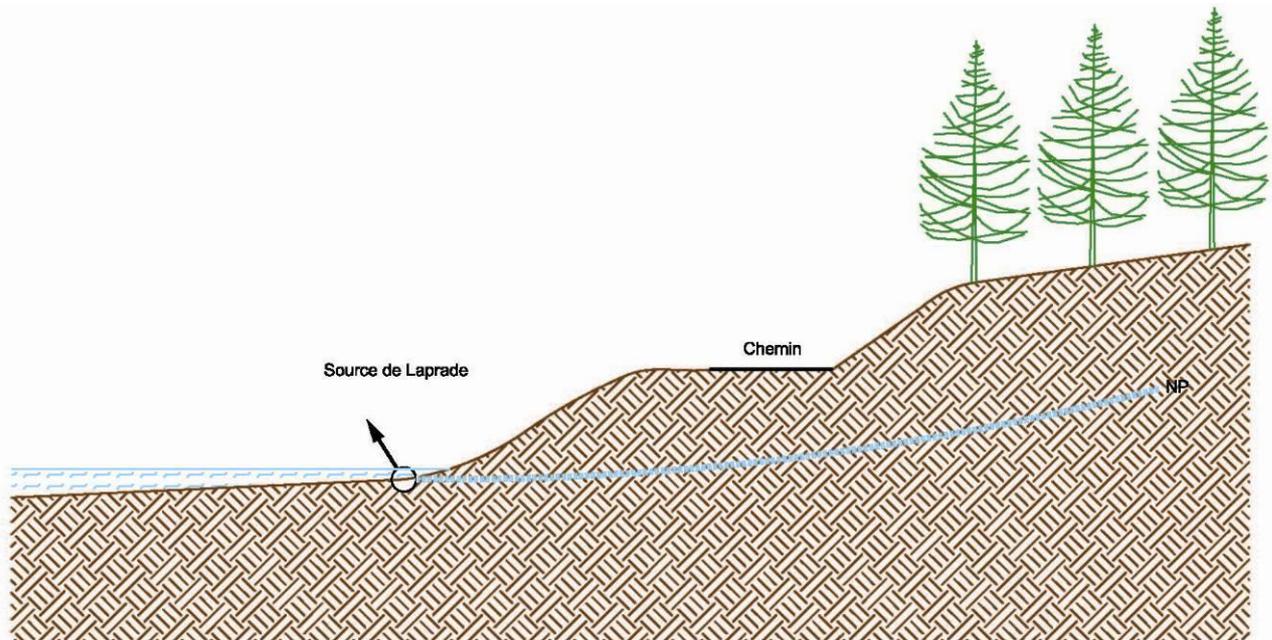
Ainsi, la distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours² est de :

- 250 m pour la source "9 Fontaines"
- 350 m pour la source "Fontfroide"
- 220 m pour la source " Fontfroide satellite "

² ce délai de 50 jours permet de mettre en place des mesures d'intervention en cas de pollution

8.2.3. Source "Laprade Basse"

La source naît dans un sol argilo-siliceux formé d'arènes granitiques issus de l'altération du massif granitique des Martys. Filtrée à travers ces sables, l'eau ne tarde pas à donner une source donnant naissance à un petit ruisseau, se jetant dans le lac de Laprade Basse. Le captage a donc été réalisé en aval de l'origine du ruisseau en dégageant par tranché l'arrivée d'eau afin de capter au maximum la source.

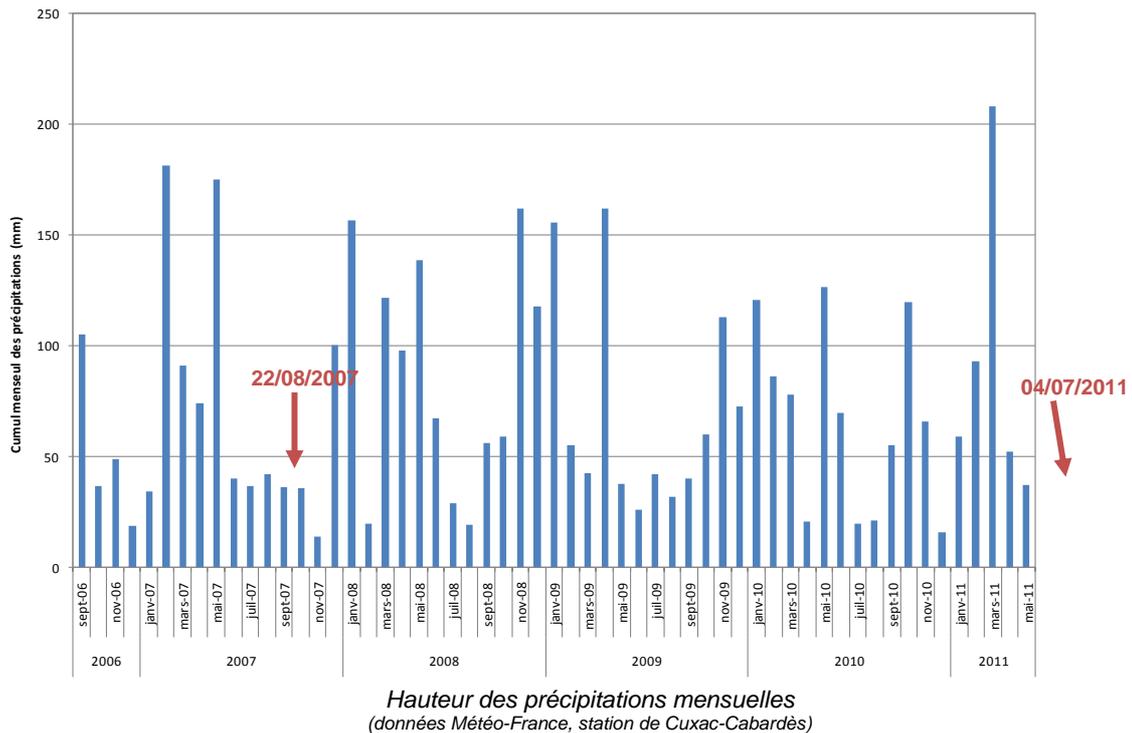


☞ CF. ANNEXES :

N°2- Rapport géologique du projet fontinal du hameau de Laprade Basse, réalisé par M. Caralp, le 30 décembre 1912.

Le débit de la source a été mesuré au niveau du trop-plein du réservoir à deux reprises. Le bassin étant rempli, on peut donc considérer que la production du trop-plein correspond strictement à celle de la source en négligeant la consommation instantanée du hameau. Le débit de la source a été évalué à :

- 0,43 l/s soit 1,6 m³/h le 22 août 2007
- 0,28 l/s, soit 1 m³/h le 4 juillet 2011.



☞ *Estimation la vitesse effective*

Cette vitesse correspond à une vitesse de déplacement de l'eau dans une direction. Elle permet de calculer le temps de séjour de l'eau dans le sous-sol. En considérant le milieu comme isotrope, il est possible d'estimer le temps de transfert moyen du point de vue advection (c'est à dire sans dispersion).

$$V_{\text{effective}} = V \text{ Darcy} / \omega = (K \times \Delta h) / (L \times \omega)$$

avec K : conductivité hydraulique estimée à environ 10^{-6} m/s la zone d'altération de schistes fracturés.

Δh : différence de charge
L : longueur d'écoulement } estimés à partir de la topographie du secteur

ω : porosité effective, estimée à 1% pour des schistes fracturés

$$V_{\text{effective}} = (10^{-5} \times 50) / (600 \times 0,01) = 1,04 \cdot 10^{-4} \text{ m/s soit env. } 7,2 \text{ m/jour}$$

Remarque : les valeurs utilisées, en l'absence de données réelles, sont issues de valeurs théoriques disponibles dans la littérature.

Ainsi, la distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours est de 360 m.

8.3. Vulnérabilité de la ressource

8.3.1. Inventaire des sources de pollution

☞ Puits de la Bonde

Les puits Bonde se situent en amont du village de Cuxac-Cabardès, à une centaine de mètres au Nord de la Dure.

Les puits se situent dans un bois, recouvrant les parcelles 723, 535, 681 et 534 section C de la commune de Cuxac Cabardès.

Autour du puits, on trouve :

- En aval (à l'ouest), sur les parcelles 449 et 453 section C, une plantation de peupliers. Au milieu de cette plantation de peupliers se trouve un jardin potager (présence de tomates, courgettes, aubergines, pommes de terre).
- Plus à l'ouest, à environ 140 m des puits, après la plantation de peupliers se trouve une grange, un poulailler abandonné et un jardin privé (présence de tables et de chaises de jardins, d'un étendoir). On note la présence de matériels (brouette, bois, ferraille, pulvérisateur, arrosoir...), de véhicules (tracteur, camionnette) et d'une pompe de surface placée dans la Dure.
- 60 mètres au nord des puits passe la route D62. Les eaux de ruissellement de la route sont récupérées dans un fossé non bétonné longeant cette route. La topographie du secteur fait que ces eaux de ruissellement rejoignent ensuite le fossé passant à proximité des puits.
- Au nord de la D62, l'environnement est totalement naturel, recouvert de forêt.
- une centrale hydro-électrique à 120 mètres en amont des puits (à l'est).
- Des prairies naturelles sur les parcelles 722, 519 et 682, sans culture ni élevage. Ces parcelles sont toutefois régulièrement fauchées (présence de rouleaux de foin en juillet 2011).
- Deux regards de tout à l'égout, sur les parcelles 682 et 519.

☞ *CF. FIGURES :*

N°8- Localisation sur photo-aérienne des puits de "la Bonde".

N°12- Occupation du sol aux environs des puits "Bonde".

☞ Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"

Les captages des sources "9 Fontaines", "Fontfroide" et « Fontfroide satellite » se situent dans la forêt domaniale de la Loubatière, au Nord du bourg de Cuxac-Cabardès, entièrement boisée dans le secteur des sources, composée majoritairement de chênes, châtaigniers et de sapins épicéas.



Photographie de l'environnement boisé autour des sources "9 Fontaines", "Fontfroide" et « Fontfroide satellite »

La source "9 Fontaines" se situe à 150 m à l'Est de la route départementale D562, route peu fréquentée mais située en amont. La source "Fontfroide" se situe quant à elle à 1 km environ de D562.



Photographie de la route D562 à proximité du départ du chemin vers les captages

La couverture formée par l'altération des micaschistes sains sous-jacents est relativement épaisse, de l'ordre de 3 mètres d'épaisseur, bien visible au niveau des anciens travaux réalisés pour la découverte de la source "9 Fontaines" à l'époque, dont 2 mètres où abondent des débris de micaschistes très altérés constituant un milieu bien filtrant. Cette excavation, non protégée, rend la ressource ici extrêmement vulnérable.

Les sources bénéficient d'un environnement naturel exempt de toute source potentielle de pollution, hormis la présence de la route départementale D562 et des pistes forestières situées dans le bassin versant des sources.

☞ *CF. FIGURES :*

N°7- Localisation sur photo-aérienne des sources des "9 Fontaines" et "Fontfroide".

N°10- Occupation du sol aux environs de la source "9 Fontaines".

N°11- Occupation du sol aux environs des sources "Fontfroide et Fontfroide satellite".

☞ *Source "Laprade Basse"*

Le captage se situe dans la forêt de la Clergue, à proximité d'un chemin forestier.



Forêt de la Clergue en amont de la source de "Laprade Basse"

La source de "Laprade Basse" bénéficie d'un environnement naturel exempt de toute source potentielle de pollution. En effet, dans leur bassin d'alimentation, il n'y a ni culture, ni habitation ou autre source de pollution.

Seul le chemin forestier qui passe au dessus de la source pourrait être le vecteur d'une source de pollution en cas de passage de véhicule. Cependant, ce chemin est peu praticable et sa fréquentation reste donc rare. Il était anciennement utilisé pour la coupe du bois (la forêt a depuis été reboisée par des sapins).

☞ *CF. FIGURES :*

N°9- Localisation sur photo-aérienne de la source de "Laprade Basse".
N°13- Occupation du sol aux environs de la source de "Laprade Basse".

8.3.2. Vulnérabilité de la ressource

☞ Puits de "la Bonde"

La ressource en eau captée par les puits Bonde est superficielle. Lors du démarrage des pompes d'essai en octobre 2009, le puits satellite se situait dans une mouillère. Le niveau piézométrique se situait à seulement 30 cm en dessous du TN. Lors du démarrage des pompes d'essai, la mouillère s'est asséchée provoqué par le rabattement de la nappe.

Les ruisseaux passant à proximité des puits apparaissent seulement quelques dizaines de mètres en amont. La conductivité de l'eau et la température sont identiques à celle de la nappe.

Durant les essais, un sondage réalisé à la pioche sur quelques décimètres a permis d'atteindre la nappe. Suite au démarrage des pompes, le trou s'est rapidement asséché.

Nous sommes ainsi en présence d'une nappe superficielle, située à quelques centimètres en dessous du terrain naturel. De ce fait, toutes les activités potentiellement polluantes en surface sont susceptibles de contaminer la ressource en eau.

L'analyse d'eau brute du 02/11/2009 révèle la présence de polluants d'origine anthropique :

- de l'anthracène (1,3 µg/l) et du fluoranthène (0,86 µg/l) : son origine peut être liée aux échappements de véhicules essence ou diesel
- de benzène (2,1 µg/l) : son origine pouvant également être liée aux échappements de véhicules ou bien à la présence directe d'essence sur les routes.
- d'agents de surfaces anioniques (0,46 mg/l), substance faisant partie de détergents.

L'origine des hydrocarbures est relativement facile à expliquer : la nappe est superficielle, parfois affleurante. La proximité de la route, avec les eaux de lessivage amenées vers les puits par les fossés, et l'accès aux puits en véhicule peuvent rapidement provoquer une contamination de l'eau.

Concernant la présence d'agent de surface, l'utilisation de détergents dans le secteur des puits peut rapidement rejoindre la nappe. Il s'agirait toutefois de pollution ponctuelles, les analyses précédentes n'ayant pas révélé la présence d'agents de surface (ni même d'hydrocarbure).

A noter que le jour de l'analyse il pleuvait (28,9 mm le 02/11/2009). Les eaux de lessivage ont donc dû contaminer la nappe.

Les prairies en elles-mêmes ne représentent pas de risque de pollution si elles ne sont pas pâturées ou traitées (pesticides ou engrais). Le risque provient seulement lors de l'emploi des tracteurs pour le fauchage (hydrocarbures), risque très ponctuel.

La grange située en aval des puits ne représente pas de risque de pollution de la portion de nappe sollicitée par les ouvrages A.E.P. de part leur position en aval.

L'usine hydro-électrique ne représente pas un réel danger. Seules des huiles de moteur pourraient générer des pollutions en cas de perte ou de fuite. Le rejet des turbines traverse la plaine alluviale avant d'atteindre la Dure. Elle doit donc participer en partie à l'alimentation de la nappe.

Dans son ensemble, la ressource doit être considérée comme vulnérable aux risques de contamination microbiologique et chimique de part la nature karstique de l'aquifère

A partir de ces observations de terrain, il est alors possible d'évaluer les risques de pollution de la ressource captée en fonction de :

- la vulnérabilité de l'aquifère, évaluée à partir de la méthode DRASTIC¹,
- la dangerosité de l'activité en termes de contamination des eaux souterraines
- la distance de la source potentielle de pollution par rapport au captage.

La méthode a été développée par l'EPA (Environmental Protection Agency, U.S.A.) aux Etats-Unis en 1985 et Aller et al. En 1987 afin d'estimer le potentiel des eaux souterraines vis-vis de la pollution. La méthode repose sur trois hypothèses de base : (i) les sources de contamination potentielles se trouvent à la surface du sol ; (ii) les contaminants atteignent l'aquifère par le mécanisme d'infiltration efficace et (iii) la nature des contaminants potentiels n'est pas considérée dans le calcul d'indice. Cette méthode permet d'évaluer la vulnérabilité verticale en se basant sur 7 paramètres : **D**epth to water (profondeur de la surface piézométrique), **n**et **R**echarge (infiltration efficace), **A**quifer media (milieu aquifère), **S**oil media (type de sol), **T**opography (pente du terrain), **I**mpact of the vadose zone (incidence de la zone non saturée) et hydraulic **C**onductivity (conductivité hydraulique)

Inventaire des sources de pollution:

Dénomination	Distance par rapport au captage	Situation hydraulique par rapport au captage	Vulnérabilité de l'aquifère	Dangerosité de l'activité	Risque par rapport au captage	Nature du risque	Probabilité de survenue de l'évènement
Les prairies	proche	amont	élevé	Faible	Faible	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Prairies à l'abandon, pas de risque de pesticides. Passage éventuel d'engins motorisés susceptibles de polluer en cas de fuites moteur ou d'accident.
La grange	proche	Aval	élevé	Faible	nul	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Faible risque mais aucun impact direct sur le captage (source de pollution située en aval du captage)
L'usine hydro-électrique	A proximité immédiate	amont	élevé	Faible	Faible	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Le rejet des turbines traverse la plaine alluviale avant d'atteindre la Dure. Elle doit donc participer en partie à l'alimentation de la nappe. Si pollution il y a, elle sera très ponctuelle et fortement diluée par la Dure
Route	proche	amont	élevé	moyenne	moyenne	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Nécessite forte pluie + passage régulier de véhicule pour générer une pollution mais qui sera de toute manière faible en quantité et ponctuelle en terme d'occurrence

Les diverses sources de pollutions recensées et susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau sont localisés sur les figures ci-dessous:

☞ **CF. FIGURES :**

N°8- Localisation sur photo-aérienne des puits de "la Bonde".

N°12- Occupation du sol aux environs des puits "Bonde".

☞ Sources "9 Fontaines et Fontfroide"

La zone d'alimentation de l'aquifère capté présente des éléments défavorables à la protection de la ressource avec un aquifère libre et perméable : infiltration rapide sans interception, drainage rapide des eaux infiltrées, absence de recouvrement imperméable. En conséquence, l'impluvium des sources peut être considéré dans son ensemble comme vulnérable aux pollutions de surface. Cependant, l'épaisseur du sol permet une bonne filtration de l'eau avant de rejoindre l'aquifère. De plus, l'environnement est favorable à la préservation de la qualité de l'eau avec l'absence de toute activité potentiellement polluante, hormis la présence de la route D562, passant à 150 en amont de la source "9 Fontaines".

Dans son ensemble, la ressource doit être considérée comme vulnérable aux risques de contamination microbiologique et chimique de part la nature karstique de l'aquifère.

A partir de ces observations de terrain, il est alors possible d'évaluer les risques de pollution de la ressource captée en fonction de :

- la vulnérabilité de l'aquifère, évaluée à partir de la méthode DRASTIC¹,
- la dangerosité de l'activité en termes de contamination des eaux souterraines
- la distance de la source potentielle de pollution par rapport au captage.

Inventaire des sources de pollution:

Dénomination	Distance par rapport au captage	Situation hydraulique par rapport au captage	Vulnérabilité de l'aquifère	Dangerosité de l'activité	Risque par rapport au captage	Nature du risque	Probabilité de survenue de l'évènement
Route D562	150 m de la source « 9 Fontaines »	amont	élevé	Très faible	Faible	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Nécessite forte pluie + passage régulier de véhicule pour générer une pollution mais qui sera de toute manière faible en quantité et ponctuelle en terme d'occurrence
Chemin d'accès aux éoliennes Chemin forestier limitrophe aux sources Fontfroide	180 m de la source « Fontfroide satellite » Environ 10 mètres	amont	élevé	Très faible	Faible	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Nécessite forte pluie + passage régulier de véhicule pour générer une pollution mais qui sera de toute manière faible en quantité et ponctuelle en terme d'occurrence

Les diverses sources de pollutions recensées et susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau sont localisés sur les figures ci-dessous:

☞ **CF. FIGURES :**

N°7- Localisation sur photo-aérienne des sources des "9 Fontaines" et "Fontfroide".

N°10- Occupation du sol aux environs de la source "9 Fontaines".

N°11- Occupation du sol aux environs des sources "Fontfroide et Fontfroide satellite".

☞ *Source de "Laprade Basse"*

La zone d'alimentation de l'aquifère capté présente des éléments défavorables à la protection de la ressource avec un aquifère libre et perméable : infiltration rapide sans interception, drainage rapide des eaux infiltrées, absence de recouvrement imperméable. En conséquence, l'impluvium des sources peut être considéré dans son ensemble comme vulnérable aux pollutions de surface. Cependant, l'épaisseur du sol permet une bonne filtration de l'eau avant de rejoindre l'aquifère. De plus, l'environnement est favorable à la préservation de la qualité de l'eau avec l'absence de toute activité potentiellement polluante. Seul un chemin de terre peu praticable passe en amont du captage.

Dans son ensemble, la ressource doit être considérée comme vulnérable aux risques de contamination microbiologique et chimique de part la nature karstique de l'aquifère.

A partir de ces observations de terrain, il est alors possible d'évaluer les risques de pollution de la ressource captée en fonction de :

- la vulnérabilité de l'aquifère, évaluée à partir de la méthode DRASTIC¹,
- la dangerosité de l'activité en termes de contamination des eaux souterraines
- la distance de la source potentielle de pollution par rapport au captage.

Dénomination	Distance par rapport au captage	Situation hydraulique par rapport au captage	Vulnérabilité de l'aquifère	Dangerosité de l'activité	Risque par rapport au captage	Nature du risque	Probabilité de survenue de l'évènement
Station d'épuration	proche	Aval	élevé	moyenne	Très faible	Contamination bactériologique, DBO/CBO	Faible risque (source de pollution éventuelle si mauvais réglage de la STEP) mais aucun impact direct sur le captage car située en aval du captage
Route	proche	amont	élevé	Très faible	faible	Pollution chimique des eaux, notamment hydrocarbures et métaux lourds	Nécessite forte pluie + passage régulier de véhicule pour générer une pollution mais qui sera de toute manière faible en quantité et ponctuelle en terme d'occurrence

Les diverses sources de pollutions recensées et susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau sont localisés sur les figures ci-dessous:

☞ **CF. FIGURES :**

N°9- Localisation sur photo-aérienne de la source de "Laprade Basse".

N°13- Occupation du sol aux environs de la source de "Laprade Basse".

9. Mesures de protection proposées

9.1. Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"

9.1.1. Périètre de Protection Immédiate

☞ Source "9 Fontaines"

La forme et la longueur du drain sont inconnues. D'après le rapport géologique de 1932 réalisé par Longchambon et Blayac, les travaux prévoient la réalisation d'un drain de 2 mètres de long environ. L'inspection vidéo réalisée n'a pas permis d'aller au bout du drain.

L'excavation présente une dizaine de mètres en amont du captage a dû être réalisée durant les travaux de découverte de la source.

Il est donc proposé d'intégrer le captage et l'excavation à l'intérieur du périmètre de protection immédiate du captage.

L'aire du périmètre de protection immédiate pourrait ainsi correspondre à la parcelle 212 section B de la commune de Cuxac-Cabardès. Cette parcelle appartient en pleine propriété à la commune. Elle a une forme rectangulaire, de 35 m de long sur un axe est-ouest et 30 m de large nord-sud.

Cette aire de protection (P.P.I.) devra être :

- entièrement clôturée par un grillage de 2 m de hauteur et l'accès muni d'un portail avec fermeture.
- débroussaillée de la végétation, les arbres étant abattus pour préserver le drain des racines,
- entretenue et nettoyée régulièrement pour éviter à la végétation de la réoccuper,
- maintenue fermée et non accessible aux personnes étrangères à la surveillance et à l'entretien des installations.

D'une manière générale, toutes les activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage y sont interdites.

☞ *CF. FIGURES :
N°20- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et
Rapprochée de la source "9 Fontaines".*

☞ Source "Fontfroide"

L'aire du Périmètre de Protection Immédiate pourrait avoir une forme trapézoïdale qui aurait des bases de 5 m en aval et 10 m en amont. La limite aval se situerait à 5 mètres et la limite amont à 15 m de l'ouvrage de captage.

Actuellement, le captage se situe sur la parcelle 213 section B de la commune de Cuxac Cabardès. Cette parcelle fait seulement 3 m² ; elle correspond à l'ouvrage de captage lui-même.

Ainsi, le P.P.I. comprendrait la parcelle 213 section B, ainsi qu'une partie de la parcelle 173 section B. Cette parcelle appartient également à la commune de Cuxac.

Cette aire de protection (P.P.I.) devra être :

- entièrement clôturée par un grillage de 2 m de hauteur et l'accès muni d'un portail avec fermeture.
- débroussaillée de la végétation, les arbres étant abattus pour préserver le drain des racines,
- entretenue et nettoyée régulièrement pour éviter à la végétation de la réoccuper,
- maintenue fermée et non accessible aux personnes étrangères à la surveillance et à l'entretien des installations.

D'une manière générale, toutes les activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage y sont interdites.

☞ *Source "Fontfroide satellite "*

L'aire du Périmètre de Protection Immédiate pourrait avoir une forme rectangulaire prenant en compte la dépression se trouvant en amont du captage. La limite aval se situera au dessus du muret à 5 mètres et la limite amont à 10-15 mètres, se trouvant au-dessus de la dépression.

Sur les côtés, le PPI sera distant d'environ 10 mètres vers l'Ouest et environ 5 mètres vers l'Est par rapport au captage.

Actuellement, le captage se situe sur la parcelle 173 section B de la commune de Cuxac-Cabardès. Cette parcelle fait 99 ha. Ainsi, le P.P.I. comprendrait une partie de la parcelle 173 section B. Cette parcelle appartient également à la commune de Cuxac.

Cette aire de protection (P.P.I.) devra être :

- entièrement clôturée par un grillage de 2 m de hauteur et l'accès muni d'un portail avec fermeture.
- débroussaillée de la végétation, les arbres étant abattus pour préserver le drain des racines,
- entretenue et nettoyée régulièrement pour éviter à la végétation de la réoccuper,
- maintenue fermée et non accessible aux personnes étrangères à la surveillance et à l'entretien des installations.

D'une manière générale, toutes les activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage y sont interdites.

☞ *CF. FIGURES :*

N°21- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée de la source "Fontfroide".

9.1.2. *Périmètre de Protection Rapprochée*

☞ *Délimitation du P.P.R. de la source "9 Fontaines"*

La distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours est de 250 m.

Le Périmètre de Protection Rapprochée pourrait du fait de la nature superficielle de l'aquifère correspondre à la partie du bassin versant de la source incluse dans ces 250 m, en suivant autant que possible les limites parcellaires.

☞ *CF. FIGURES :*

N°20- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée de la source "9 Fontaines".

N°24- Délimitation géographique de la proposition de Périmètre de Protection Rapprochée des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide".

☞ *Délimitation du P.P.R. de la source "Fontfroide"*

La distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours est de 350 m.

Le Périmètre de Protection Rapprochée pourrait du fait de la nature superficielle de l'aquifère correspondre à la partie du bassin versant de la source incluse dans ces 350 m, en suivant autant que possible les limites parcellaires.

☞ *CF. FIGURES :*

- N°21- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée de la source "Fontfroide".*
- N°24- Délimitation géographique de la proposition de Périmètre de Protection Rapprochée des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide".*

☞ *Prescriptions du P.P.R. communes aux sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"*

Les interdictions et réglementations suivantes sont proposées au sein des P.P.R. de ces deux sources :

Excavations

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Forages ou puits publics destinés à l'alimentation en eau potable (A.E.P.)			X	X	1
Forages ou puits privés destinés à l'AE.P.		X	X		2
Forages ou puits privés non destinés à l'A.E.P.	X	X			
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations destinés à l'AEP publique ou d'utilité publique			X	X	3
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations non destinés à l'AEP publique ou ne relevant pas de l'utilité publique	X	X			
Façonnement du lit ou rives de cours d'eau autre que celui lié à l'A.E.P.	X	X			
Exploitation carrière ou gravière	X	X			
Remblais carrière ou gravière			X	X	4
Plans d'eau, mares	X	X			

Dépôts et stockages

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Déchetterie	X	X			
Ordures ménagères	X	X			
Matériaux dits «inertes» (gravats, détritux divers)	X	X			
Centre de traitement ou de transit d'ordures ménagères	X	X			
Détritus, immondices	X	X			
Toutes matières fermentescibles	X	X			
Déchets industriels	X	X			
Tout produit susceptible d'altérer la qualité des eaux	X	X			
Déchets inertes, ruines	X	X			
Stockage produits chimiques	X	X			
engrais	X	X			
phytosanitaires	X	X			
hydrocarbures	X	X			
eaux usées	X	X			
produits radioactifs	X	X			

Assainissement et rejets

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Station d'épuration	X	X			
Installation de collecte et de traitement d'eaux agricoles ou industrielles	X	X			
Assainissements autonomes	X	X			
Rejets d'assainissement	X	X			
d'eaux usées	X	X			
d'eaux pluviales	X	X			
de boues industrielles	X	X			
de vinasses	X	X			
de déchets de distillerie	X	X			

Réseaux et voiries

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Canalisations EU industrielles réservoirs	X	X			
EU domestiques		X			
hydrocarbures	X	X			
produits chimiques	X	X			
EU de toute nature	X	X			
AEP					
Parkings	X	X			
Aires de pique-nique	X	X			
Aires pour les gens du voyage	X	X			
Aire de stationnement de caravanes, camping-cars, de véhicules ou engins à moteurs	X	X			
Stationnement de caravanes, camping-cars, camping hors des zones non aménagées	X	X			
Terrains de camping, de caravanning	X	X			
Voies de communication routes			X	X	5
chemins			X	X	5
pistes			X	X	5
Modification des conditions d'utilisation des voies de communication					
Fossés			X	X	6
Reprofilage fossés			X	X	6
Suppression fossés			X	X	6
Utilisation de résidus de mâchefer dans la réalisation de voies routières	X	X			
Utilisation des pistes et chemins			X	X	7
Transport de matières dangereuses par voie routière	X	X			
Utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des accotements de chaussées,	X	X			

Constructions

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Extension d'habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Extension d'habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Habitations légères et de loisirs	X	X			
Immeubles collectifs	X	X			
Lotissements	X	X			
Cimetières	X	X			
Bâtiments industriels	X	X			
usines	X	X			
commerciaux	X	X			
ateliers	X	X			
d'élevage	X	X			
de stabulation	X	X			
agricoles	X	X			
Garages bâtiments pour véhicules, engins agricoles	X	X			
Equipement connexes non conformes au code de l'urbanisme	X	X			
Changement de destination de bâtiments	X	X			
Extension de bâtiments autres que ceux destinés à l'habitation	X	X			

Activités agricoles

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Pacage, pâturage	X	X			
Parcage	X	X			
Stabulation	X	X			
Zones de regroupement d'animaux : affouragement, abreuvement, bloc de sel, etc...	X	X			
Jardins potagers et d'agrément	X	X			
Maintien du produit des fauches sur les parcelles	X	X			
Dépôts de fumiers aux champs	X	X			
Stockage de fumiers	X	X			
Stockage de produits phytosanitaires	X	X			
Abreuvoirs, abris à bétail	X	X			
Epandage de fumier	X	X			
de lisiers	X	X			
d'engrais	X	X			
d'eaux usées	X	X			
vinasses, déchets de distillerie et d'effluents de serres, surplus agricoles	X	X			
de boues de station d'épuration	X	X			
de produits phytosanitaires	X	X			
de produits phytosanitaires par voie aéroportée	X	X			
Enfouissement de cadavres et déchets d'animaux	X	X			
Remplissage et lavage des pulvérisateurs utilisés pour le traitement des cultures y compris le traitement des forêts	X	X			
Colonnes de sulfatage	X	X			
Aires de lavage d'engins agricoles	X	X			
Drainage des parcelles agricoles	X	X			
Déboisement. coupe à blanc, layons, accès de débardage, ...	X	X			
Maraîchage, cultures	X	X			
Suppression de talus et haies	X	X			
Stockage d'ensilage non aménagé	X	X			
Réseau d'irrigation	X	X			

Autres

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	N°
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises ou non à autorisation préalable à leur construction	X	X			
Aires de récupération, de démontage, de recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine agricole	X	X			
Dépôt d'épaves de véhicules à moteur ou de matériel agricole	X	X			
Aire de lavage de véhicules	X	X			
Cimetières	X	X			
Extension de cimetière	X	X			
Inhumations privées	X	X			
Parcs éoliens	X	X			
Activités industrielles	X	X			
Réinjection des eaux issues d'un doublet géothermique	X	X			
Explorations et investigations (y compris les traçages)					

Réglementations

Les activités suivantes pourraient être réglementées :

1. Les seuls captages autorisés sont ceux qui sont nécessaires pour assurer le renforcement de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable publique ou pour l'étude ou la surveillance des eaux souterraines sous réserve qu'ils soient équipés de manière à éviter la percolation de substances polluantes vers les eaux souterraines.
2. Les ouvrages de captage existants devront être réhabilités dans les règles de l'art de façon à ce qu'il ne puisse être le vecteur d'une source de pollution de la ressource à l'origine de l'AEP de la collectivité.
3. Les travaux hydrauliques existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront acceptés sous réserve de ne pas dériver les eaux souterraines, ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage et après avis de la police de l'eau.
Les fouilles, excavations et terrassements existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront limités à la durée des travaux et rapidement remblayés avec les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
4. Le remblai des anciennes exploitations devra être réalisé avec les matériaux du site (sauf s'ils présentent un risque pour la qualité des eaux) et/ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
5. Les voies de communication existantes et à créer seront acceptées sous réserve de ne pas dériver les circulations d'eaux souterraines, de ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate des captages.
6. Les fossés devront évacuer efficacement les eaux de ruissellement, être enherbés, ou végétalisés. La création, le profilage et la suppression des fossés existants seront acceptés dans la mesure où ces travaux n'affecteraient pas la stabilité des sols et ne draineraient pas les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage.

7. L'utilisation des pistes et chemins existants ou à créer sera restreinte aux besoins de service (véhicules de lutte contre l'incendie et de secours, de police, du service de l'eau, de l'ONC et de l'ONF), de propriétaires des terrains et divers ayant droits).

9.1.3. Aménagements proposés

☞ Source "9 Fontaines"

Afin de réhabiliter dans les règles de l'art le captage de la source "9 Fontaines", il pourrait être proposé :

- de remplacer la porte d'accès actuelle en partie corrodée par une nouvelle munie d'aérations haute et basse et ne laissant pas d'écart entre le bas de la porte et le sol pour éviter l'intrusion de moustiques comme c'est le cas actuellement,
- de mettre une clôture sur tout le périmètre de protection immédiate de la source,
- d'équiper le pied-sec du captage d'une vidange pour y éviter la stagnation d'eau. Cette vidange redirigerait alors l'eau vers le ruisseau en aval du captage. La conduite de vidange devra être grillagée pour éviter toute intrusion d'animaux.
- remplacer les pièces de fontaineries actuelles qui sont fortement corrodées,
- d'équiper les conduites de trop-plein et d'adduction de crépines.

☞ Source "Fontfroide"

Afin de réhabiliter dans les règles de l'art le captage de la source "Fontfroide", il pourrait être proposé :

- de remplacer la porte d'accès actuelle en partie corrodée par une nouvelle munie d'aérations haute et basse et ne laissant pas d'écart entre le bas de la porte et le sol pour éviter l'intrusion de moustiques comme c'est le cas actuellement,
- de mettre une clôture sur tout le périmètre de protection immédiate de la source,
- d'équiper le pied-sec du captage d'une vidange pour y éviter la stagnation d'eau. Cette vidange redirigerait alors l'eau vers le ruisseau en aval du captage. La conduite de vidange devra être grillagée pour éviter toute intrusion d'animaux.
- remplacer les pièces de fontaineries actuelles qui sont fortement corrodées,
- d'équiper les conduites de trop-plein et d'adduction de crépines.

☞ Source "Fontfroide satellite "

Afin de réhabiliter dans les règles de l'art le captage de la source "Fontfroide satellite", il pourrait être proposé :

- de remplacer la porte d'accès actuelle en partie corrodée par une nouvelle munie d'aérations haute et basse et ne laissant pas d'écart entre le bas de la porte et le sol pour éviter l'intrusion de moustiques comme c'est le cas actuellement,
- de mettre une clôture sur tout le périmètre de protection immédiate de la source,
- munir le trop plein d'une grille pare-insecte à l'intérieur de l'ouvrage de captage ou à l'extérieur si l'exutoire est connu.
- remplacer la crépine actuelle qui est corrodée,
- de nettoyer le fond de l'ouvrage de collecte en enlevant les racines ;
- le toit de l'ouvrage de collecte devra être nettoyé afin d'enlever toutes les plantes et arbres se trouvant au-dessus.

9.2. Puits de la Bonde

9.2.1. Périmètre de Protection Immédiate

Etant donné le caractère très superficiel et vulnérable de la ressource, il est proposé d'établir un P.P.I. dont les limites se situeront à au moins 10 m des deux puits. Comme ils sont proches l'un de l'autre, il est proposé que ce P.P.I. soit commun aux deux ouvrages. Les limites suivront autant que possible les limites parcellaires. La proposition de délimitation du P.P.I. est illustrée en figure n°22

Ainsi, le P.P.I. comprendrait une partie des parcelles 535, 681 et 682 section C de la commune de Cuxac-Cabardès. Ces parcelles appartiennent à la commune de Cuxac.

Cette aire de protection (P.P.I.) devra être :

- entièrement clôturée par un grillage de 2 m de hauteur et l'accès muni d'un portail avec fermeture.
- débroussaillée de la végétation,
- entretenue et nettoyée régulièrement pour éviter à la végétation de la réoccuper,
- maintenue fermée et non accessible aux personnes étrangères à la surveillance et à l'entretien des installations.

D'une manière générale, toutes les activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration des puits et du traitement y sont interdites.

☞ *CF. FIGURES :*

N°22- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée des puits de "La Bonde".

9.2.2. Périmètre de Protection Rapprochée

☞ Délimitation du P.P.R. des puits "Bonde"

L'isochrone 50 jours se situe à une distance amont de 240 mètres des puits avec la méthode de Wyssling (cf. chapitre 8.2.1) et 90 m vers l'aval. La largeur de la zone d'appel est estimée à 425 m. Etant donné le contexte hydrogéologique du secteur (nappe contenue dans les formations alluvionnaires d'un méandre de la Dure) et la grande vulnérabilité de l'aquifère (nappe sub-affleurante par secteur), il est proposé d'étendre le P.P.R. à l'ensemble des alluvions du méandre, en intégrant la route départementale D61 constituant la limite nord, jusqu'au pont sur la Dure. La limite sud, quant à elle, s'arrête à la Dure, les alluvions n'étant pas présentes en rive gauche. Le P.P.R aurait ainsi une extension de 480 m environ vers l'est (amont), 90 m vers l'ouest (aval) et une largeur d'environ 150 m.

☞ CF. FIGURES :

N°22- Délimitation cadastrale des propositions des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée des puits de "La Bonde".

N°25- Délimitation géographique de la proposition de Périmètre de Protection Rapprochée des puits de "La Bonde"

☞ Prescriptions du P.P.R. des puits "Bonde"

Les interdictions et réglementations suivantes sont proposées au sein du P.P.R. des puits "Bonde" :

Excavations

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Forages ou puits publics destinés à l'alimentation en eau potable (A.E.P.)			X	X	1
Forages ou puits privés destinés à l'AE.P.		X	X		2
Forages ou puits privés non destinés à l'A.E.P.	X	X			
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations destinés à l'AEP publique ou d'utilité publique			X	X	3
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations non destinés à l'AEP publique ou ne relevant pas de l'utilité publique		X	X		4
Façonnement du lit ou rives de cours d'eau autre que celui lié à l'A.E.P.	X	X			
Exploitation carrière ou gravière	X	X			
Remblais carrière ou gravière		X			
Plans d'eau, mares	X	X			

Dépôts et stockages

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Déchetterie	X	X			
Ordures ménagères	X	X			
Matériaux dits «inertes» (gravats, détritux divers)	X	X			
Centre de traitement ou de transit d'ordures ménagères	X	X			
Détritus, immondices	X	X			
Toutes matières fermentescibles	X	X			
Déchets industriels	X	X			
Tout produit susceptible d'altérer la qualité des eaux	X	X			
Déchets inertes, ruines	X	X			
Stockage produits chimiques	X	X			
engrais	X	X			
phytosanitaires	X	X			
hydrocarbures	X	X			
eaux usées	X	X			
produits radioactifs	X	X			

Assainissement et rejets

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Station d'épuration	X	X			
Installation de collecte et de traitement d'eaux agricoles ou industrielles	X	X			
Assainissements autonomes	X	X			
Rejets d'assainissement	X	X			
d'eaux usées	X	X			
d'eaux pluviales	X	X			
de boues industrielles	X	X			
de vinasses	X	X			
de déchets de distillerie	X	X			

Réseaux et voiries

		Interdits		Réglementés		
		existant	création	existant	création	n°
Canalisations	EU industrielles réservoirs	X	X			
	EU domestiques		X	X		5
	hydrocarbures	X	X			
	produits chimiques	X	X			
	EU de toute nature		X	X		5
	AEP					
Parkings		X	X			
Aires de pique-nique		X	X			
Aires pour les gens du voyage		X	X			
Aire de stationnement de caravanes, camping-cars, de véhicules ou engins à moteurs		X	X			
Stationnement de caravanes, camping-cars, camping hors des zones non aménagées		X	X			
Terrains de camping, de caravanning		X	X			
Voies de communication	routes	X	X			
	chemins			X	X	6
	pistes			X	X	6
Modification des conditions d'utilisation des voies de communication						
Fossés				X	X	7
Reprofilage fossés				X	X	7
Suppression fossés				X	X	7
Utilisation de résidus de mâchefer dans la réalisation de voies routières		X	X			
Utilisation des pistes et chemins				X	X	8
Transport de matières dangereuses par voie routière		X	X			
Utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des accotements de chaussées,		X	X			

Constructions

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Extension d'habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Extension d'habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Habitations légères et de loisirs	X	X			
Immeubles collectifs	X	X			
Lotissements	X	X			
Cimetières	X	X			
Bâtiments industriels	X	X			
usines	X	X			
commerciaux	X	X			
ateliers	X	X			
d'élevage	X	X			
de stabulation	X	X			
agricoles	X	X			
Garages bâtiments pour véhicules, engins agricoles	X	X			
Équipement connexes non conformes au code de l'urbanisme	X	X			
Changement de destination de bâtiments	X	X			
Extension de bâtiments autres que ceux destinés à l'habitation	X	X			

Activités agricoles

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Pacage, pâturage	X	X			
Parcage	X	X			
Stabulation	X	X			
Zones de regroupement d'animaux : affouragement, abreuvement, bloc de sel, etc...	X	X			
Jardins potagers et d'agrément	X	X			
Maintien du produit des fauches sur les parcelles			X	X	9
Dépôts de fumiers aux champs	X	X			
Stockage de fumiers	X	X			
Stockage de produits phytosanitaires	X	X			
Abreuvoirs, abris à bétail	X	X			
Epandage de fumier	X	X			
de lisiers	X	X			
d'engrais	X	X			
d'eaux usées	X	X			
vinasses, déchets de distillerie et d'effluents de serres, surplus agricoles	X	X			
de boues de station d'épuration	X	X			
de produits phytosanitaires	X	X			
de produits phytosanitaires par voie aéroportée	X	X			
Enfouissement de cadavres et déchets d'animaux	X	X			
Remplissage et lavage des pulvérisateurs utilisés pour le traitement des cultures y compris le traitement des forêts	X	X			
Colonnes de sulfatage	X	X			
Aires de lavage d'engins agricoles	X	X			
Drainage des parcelles agricoles	X	X			
Déboisement. coupe à blanc, layons, accès de débardage, ...	X	X			
Maraîchage, cultures	X	X			
Suppression de talus et haies	X	X			
Stockage d'ensilage non aménagé	X	X			
Réseau d'irrigation	X	X			

Autres

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	N°
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises ou non à autorisation préalable à leur construction		X	X		10
Aires de récupération, de démontage, de recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine agricole	X	X			
Dépôt d'épaves de véhicules à moteur ou de matériel agricole	X	X			
Aire de lavage de véhicules	X	X			
Cimetières	X	X			
Extension de cimetière	X	X			
Inhumations privées	X	X			
Parcs éoliens	X	X			
Activités industrielles	X	X			
Réinjection des eaux issues d'un doublet géothermique	X	X			
Explorations et investigations (y compris les traçages)					

Réglementations

Les activités suivantes pourraient être réglementées :

1. Les seuls captages autorisés sont ceux qui sont nécessaires pour assurer le renforcement de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable publique ou pour l'étude ou la surveillance des eaux souterraines sous réserve qu'ils soient équipés de manière à éviter la percolation de substances polluantes vers les eaux souterraines.
2. Les ouvrages de captage existants devront être réhabilités dans les règles de l'art de façon à ce qu'il ne puisse être le vecteur d'une source de pollution de la ressource à l'origine de l'AEP de la collectivité.
3. Les travaux hydrauliques existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront acceptés sous réserve de ne pas dériver les eaux souterraines, ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage et après avis de la police de l'eau.
Les fouilles, excavations et terrassements existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront limités à la durée des travaux et rapidement remblayés avec les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
4. Seuls seront autorisés comme excavations non AEP les travaux relatifs au bon fonctionnement de l'usine hydroélectrique existante sur la parcelle 723 section C de la commune de Cuxac Cabardès. Ces travaux ou aménagements devront être soumis aux avis de la Police de l'Eau et à l'A.R.S. L-R délégation de l'Aude afin de s'assurer qu'ils n'engendrent pas de risque de pollution de la ressource.
5. Les canalisations souterraines existantes de transport d'eaux usées de toute nature seront autorisées sous réserve que leur étanchéifié soit contrôlée par un professionnel (charte qualité) lors de leur mise en service puis au moins tous les cinq ans.
6. Les pistes et chemins existants et à créer seront acceptés sous réserve de ne pas dériver les circulations d'eaux souterraines et de ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate des captages.

7. Les fossés devront évacuer efficacement les eaux de ruissellement, être enherbés, ou végétalisés. La création, le profilage et la suppression des fossés existants seront acceptés dans la mesure où ces travaux n'affecteraient pas la stabilité des sols et ne draineraient pas les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage. Concernant le fossé présent le long de la route D62, celui-ci devra en partie être réaménagé pour que les eaux de lessivage de la route ne soient pas rediriger vers le P.P.I. ou vers l'amont des puits "Bonde".
8. L'utilisation des pistes et chemins existants ou à créer sera restreinte aux besoins de service (véhicules de lutte contre l'incendie et de secours, de police, du service de l'eau, de l'ONC et de l'ONF), de propriétaires des terrains et divers ayant droits). Afin de limiter l'accès au P.P.I. à des personnes non autorisées et dans le but de protéger la ressource en eau en amont immédiat des puits, il pourrait être proposé la mise en place d'une barrière à l'entrée de la parcelle 723 C, en sortie de la route D62. Les exploitants de l'usine hydro-électrique, le Conseil Général de l'Aude (propriétaire de la parcelle 723 C), la commune de Cuxac-Cabardès et l'exploitant de l'AEP (actuellement la Lyonnaise des Eaux) seraient ainsi les seuls à posséder les clés de cette barrière et à pouvoir accéder au site en véhicule.
9. Seuls seront autorisés les rouleaux de foin issus du fauchage des prairies naturelles existants dans le P.P.R.
10. Tous travaux ou modifications de l'usine hydroélectrique existante devront être soumis aux avis de la Police de l'Eau et à l'A.R.S. L-R délégation de l'Aude afin de s'assurer qu'ils n'engendrent pas de risque de pollution et/ou de risque de dérivation des eaux captées par les puits AEP de Cuxac.

9.2.3. Aménagements proposés

Pour une réhabilitation dans les règles de l'art des puits de la "Bonde", il pourrait être proposé de :

- réaliser une aération pour éviter une hygrométrie trop importante dans les puits, ce qui est à l'origine de la corrosion de tous les éléments métalliques situés à l'intérieur des puits (tampons d'accès, conduite, vannes...),
- renouveler l'ensemble des pièces de fontainerie corrodées,
- reprendre l'étanchéité entre la dalle de recouvrement des puits et la buse supérieure,
- mettre en place la clôture (avec portail d'accès) permettant de matérialiser le P.P.I. des puits,
- créer une margelle bétonnée autour des puits (couronne de 2 m autour des puits, épaisseur de +0,30 m /TN avec pente vers extérieur).

9.3. Source de "Laprade Basse"

9.3.1. Périmètre de Protection Immédiate

L'aire du périmètre de protection immédiate pourrait avoir une forme trapézoïdale qui aurait des bases de 5 m en aval et 10 m en amont. La limite aval se situerait à 5 mètres et la limite amont à 15 m de l'ouvrage de captage, de sorte que la limite amont soit au contact du chemin forestier.

Ainsi, le P.P.I. comprendrait une partie de la parcelle 492 section A de la commune de Cuxac-Cabardès, cette parcelle appartenant en pleine propriété à la commune.

Cette aire de protection (P.P.I.) devra être :

- entièrement clôturée par un grillage de 2 m de hauteur et l'accès muni d'un portail avec fermeture.
- débroussaillée de la végétation, les arbres étant abattus pour préserver l'arrivée de la source
- entretenue et nettoyée régulièrement pour éviter à la végétation de la réoccuper,
- maintenue fermée et non accessible aux personnes étrangères à la surveillance et à l'entretien des installations.

D'une manière générale, toutes les activités autres que celles nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et à l'amélioration du captage y sont interdites.

☞ *CF. FIGURES :*

N°23- Délimitation cadastrale des propositions de Périmètre de Protection Immédiate et

9.3.2. Périmètre de protection rapprochée

☞ *Délimitation du P.P.R. de la source de Laprade Basse*

La distance correspondant à un temps de transfert d'une éventuelle pollution d'une durée de 50 jours est de 360 m.

Le Périmètre de Protection Rapprochée pourrait du fait de la nature superficielle de l'aquifère correspondre à la partie du bassin versant de la source incluse dans ces 360 m, en suivant autant que possible les limites parcellaires.

☞ *CF. FIGURES :*

N°23- Délimitation cadastrale des propositions de Périmètre de Protection Immédiate et N°26- Délimitation géographique de la proposition de Périmètre de Protection Rapprochée de la source de "Laprade Basse".

☞ *Prescriptions du P.P.R. de la source de Laprade Basse*

Les interdictions et réglementations suivantes sont proposées au sein du P.P.R. :

Excavations

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Forages ou puits publics destinés à l'alimentation en eau potable (A.E.P.)			X	X	1
Forages ou puits privés destinés à l'AE.P.		X	X		2
Forages ou puits privés non destinés à l'A.E.P.	X	X			
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations destinés à l'AEP publique ou d'utilité publique			X	X	3
Travaux hydrauliques, fouilles, tranchées, excavations non destinés à l'AEP publique ou ne relevant pas de l'utilité publique	X	X			
Façonnement du lit ou rives de cours d'eau autre que celui lié à l'A.E.P.	X	X			
Exploitation carrière ou gravière	X	X			
Remblais carrière ou gravière			X	X	4
Plans d'eau, mares	X	X			

Dépôts et stockages

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Déchetterie	X	X			
Ordures ménagères	X	X			
Matériaux dits «inertes» (gravats, détritrus divers)	X	X			
Centre de traitement ou de transit d'ordures ménagères	X	X			
Détritrus, immondices	X	X			
Toutes matières fermentescibles	X	X			
Déchets industriels	X	X			
Tout produit susceptible d'altérer la qualité des eaux	X	X			
Déchets inertes, ruines	X	X			
Stockage produits chimiques	X	X			
engrais	X	X			
phytosanitaires	X	X			
hydrocarbures	X	X			
eaux usées	X	X			
produits radioactifs	X	X			

Assainissement et rejets

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Station d'épuration	X	X			
Installation de collecte et de traitement d'eaux agricoles ou industrielles	X	X			
Assainissements autonomes	X	X			
Rejets d'assainissement	X	X			
d'eaux usées	X	X			
d'eaux pluviales	X	X			
de boues industrielles	X	X			
de vinasses	X	X			
de déchets de distillerie	X	X			

Réseaux et voiries

		Interdits		Réglementés		
		existant	création	existant	création	n°
Canalisations	EU industrielles réservoirs	X	X			
	EU domestiques		X	X		5
	hydrocarbures	X	X			
	produits chimiques	X	X			
	EU de toute nature	X	X			
	AEP					
Parkings		X	X			
Aires de pique-nique		X	X			
Aires pour les gens du voyage		X	X			
Aire de stationnement de caravanes, camping-cars, de véhicules ou engins à moteurs		X	X			
Stationnement de caravanes, camping-cars, camping hors des zones non aménagées		X	X			
Terrains de camping, de caravanning		X	X			
Voies de communication	routes			X	X	6
	chemins			X	X	6
	pistes			X	X	6
Modification des conditions d'utilisation des voies de communication						
Fossés				X	X	7
Reprofilage fossés				X	X	7
Suppression fossés				X	X	7
Utilisation de résidus de mâchefer dans la réalisation de voies routières		X	X			
Utilisation des pistes et chemins				X	X	8
Transport de matières dangereuses par voie routière		X	X			
Utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des accotements de chaussées,		X	X			

Constructions

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif		X			
Extension d'habitations individuelles raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Extension d'habitations individuelles non raccordées au réseau d'assainissement collectif	X	X			
Habitations légères et de loisirs	X	X			
Immeubles collectifs	X	X			
Lotissements	X	X			
Cimetières	X	X			
Bâtiments industriels	X	X			
usines	X	X			
commerciaux	X	X			
ateliers	X	X			
d'élevage	X	X			
de stabulation	X	X			
agricoles	X	X			
Garages bâtiments pour véhicules, engins agricoles	X	X			
Équipement connexes non conformes au code de l'urbanisme	X	X			
Changement de destination de bâtiments	X	X			
Extension de bâtiments autres que ceux destinés à l'habitation	X	X			

Activités agricoles

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	n°
Pacage, pâturage	X	X			
Parcage	X	X			
Stabulation	X	X			
Zones de regroupement d'animaux : affouragement, abreuvement, bloc de sel, etc...	X	X			
Jardins potagers et d'agrément	X	X			
Maintien du produit des fauches sur les parcelles	X	X			
Dépôts de fumiers aux champs	X	X			
Stockage de fumiers	X	X			
Stockage de produits phytosanitaires	X	X			
Abreuvoirs, abris à bétail	X	X			
Epandage de fumier	X	X			
de lisiers	X	X			
d'engrais	X	X			
d'eaux usées	X	X			
vinasses, déchets de distillerie et d'effluents de serres, surplus agricoles	X	X			
de boues de station d'épuration	X	X			
de produits phytosanitaires	X	X			
de produits phytosanitaires par voie aéroportée	X	X			
Enfouissement de cadavres et déchets d'animaux	X	X			
Remplissage et lavage des pulvérisateurs utilisés pour le traitement des cultures y compris le traitement des forêts	X	X			
Colonnes de sulfatage	X	X			
Aires de lavage d'engins agricoles	X	X			
Drainage des parcelles agricoles	X	X			
Déboisement. coupe à blanc, layons, accès de débardage, ...	X	X			
Maraîchage, cultures	X	X			
Suppression de talus et haies	X	X			
Stockage d'ensilage non aménagé	X	X			
Réseau d'irrigation	X	X			

Autres

	Interdits		Réglementés		
	existant	création	existant	création	N°
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises ou non à autorisation préalable à leur construction	X	X			
Aires de récupération, de démontage, de recyclage de véhicules à moteur ou de matériel d'origine agricole	X	X			
Dépôt d'épaves de véhicules à moteur ou de matériel agricole	X	X			
Aire de lavage de véhicules	X	X			
Cimetières	X	X			
Extension de cimetière	X	X			
Inhumations privées	X	X			
Parcs éoliens	X	X			
Activités industrielles	X	X			
Réinjection des eaux issues d'un doublet géothermique	X	X			
Explorations et investigations (y compris les traçages)					

Réglementations

Les activités suivantes pourraient être réglementées :

1. Les seuls captages autorisés sont ceux qui sont nécessaires pour assurer le renforcement de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable publique ou pour l'étude ou la surveillance des eaux souterraines sous réserve qu'ils soient équipés de manière à éviter la percolation de substances polluantes vers les eaux souterraines.
2. Les ouvrages de captage existants devront être réhabilités dans les règles de l'art de façon à ce qu'il ne puisse être le vecteur d'une source de pollution de la ressource à l'origine de l'AEP de la collectivité.
3. Les travaux hydrauliques existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront acceptés sous réserve de ne pas dériver les eaux souterraines, ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage et après avis de la police de l'eau.
Les fouilles, excavations et terrassements existants et à créer destinés à l'AEP ou d'utilité publique seront limités à la durée des travaux et rapidement remblayés avec les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
4. Le remblai des anciennes exploitations devra être réalisé avec les matériaux du site (sauf s'ils présentent un risque pour la qualité des eaux) et/ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux.
5. Les canalisations souterraines existantes de transport d'eaux usées domestiques seront autorisées sous réserve que leur étanchéifié soit contrôlée par un professionnel qualifié, lors de leur mise en service puis au moins tous les cinq ans.
6. Les voies de communication existantes et à créer seront acceptées sous réserve de ne pas dériver les circulations d'eaux souterraines, de ne pas drainer les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate des captages.
7. Les fossés devront évacuer efficacement les eaux de ruissellement, être enherbés, ou végétalisés. La création, le profilage et la suppression des fossés existants seront

acceptés dans la mesure où ces travaux n'affecteraient pas la stabilité des sols et ne draineraient pas les eaux superficielles vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage.

8. L'utilisation des pistes et chemins existants ou à créer sera restreinte aux besoins de service (véhicules de lutte contre l'incendie et de secours, de police, du service de l'eau, de l'ONC et de l'ONF), de propriétaires des terrains et divers ayant droits).

9.3.3. Aménagements proposés

Afin de réhabiliter dans les règles de l'art le captage de la source de "Laprade Basse", il pourrait être proposé :

- de rehausser les regards du captage (captage + regard sur la vanne) de +0,30 m / TN pour éviter les infiltrations d'eau superficielle et de les munir de tampons en fonte recouvrant fermant à clé et muni d'une cheminée d'aération grillagée,
- de remplacer le départ de la conduite d'adduction fortement corrodée jusqu'à la vanne,
- d'équiper les conduites de trop-plein et d'adduction de crépines,
- nettoyer le captage et enlever toutes les racines présentes,
- mettre en place un compteur de production sur l'arrivée de la source au réservoir AEP.

10. Dispositions prévues pour assurer la surveillance de la qualité de l'eau

10.1. Mise en place des périmètres de protection

L'ensemble des captages communaux bénéficieront des périmètres de protection définis par l'hydrogéologue agréé. Ainsi, toutes les prescriptions y afférentes devront scrupuleusement être respectées pour protéger les ressources en eau à l'origine de l'alimentation en eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès.

10.2. Protection des installations

Actuellement, il n'existe pas de périmètre clôturé autour des captages. Dans le cadre de la régularisation administrative des captages, il sera nécessaire de clôturer les périmètres de protection immédiate. Ces clôtures devront être infranchissables avec un portillon fermant à clé. Tous les ouvrages sont munis de système de fermeture à clé.

Concernant les réservoirs d'eau potable et les locaux de traitement, ils sont également tous fermés à clé.

10.3. Personnel – Organisation

L'exploitation du réseau d'eau potable est réalisée en affermage avec la Lyonnaise des Eaux. Ces sont donc les employés de cette société qui possèdent les clés d'accès aux ouvrages.

10.4. Opération de contrôle et de surveillance

10.4.1. Disposition prévues pour la surveillance des ouvrages A.E.P.

Des visites régulières des installations A.E.P. seront régulièrement réalisées par l'exploitant pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Le tableau suivant indique la nature des interventions ainsi que la fréquence des interventions à réaliser par le personnel chargé de la maintenance des ouvrages :

Ouvrage	Nature des interventions	Fréquence des interventions
Captages A.E.P.	☞ visite de simple contrôle visuel intérieur et extérieur	☞ 1 fois sur semaine
	☞ nettoyage du captage avec entretien du P.P.I.	☞ 1 fois par an
	☞ visite de contrôle du P.P.R. pour vérifier que les prescriptions sont appliquées	☞ une fois par mois
Réservoirs A.E.P. et bache de reprise	☞ vidange et nettoyage des cuves	☞ une fois par an
	☞ visite de simple contrôle visuel intérieur et extérieur	☞ 1 fois par mois
	☞ manipulation des vannes des chambres des vannes	☞ une fois par an
	☞ relève de l'index des compteurs	☞ une fois par mois (devra être noté l'index, le jour et l'heure de la relève), en plus des relèves effectués par le système de télégestion existant

Ces interventions seront complétées par celles actuellement réalisées par la Lyonnaise des Eaux.

☞ *CF. ANNEXES*
N°15- Bons de travail préventif des équipements d'eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès, documents Lyonnaise des Eaux

10.4.2. Dispositions prévues pour la surveillance de la qualité de l'eau et le bon fonctionnement des installations de traitement

Au puits Bonde et au réservoir des Cazelles, les eaux sont traitées par un système de désinfection au chlore gazeux:

- **Chloration:**

Ouvrage	Nature des interventions	Fréquence des interventions
Traitement de chloration par hypochlorite de sodium	Vérification du bon fonctionnement de la pompe doseuse: -vérifier le niveau dans le bac à chlore -contrôle de l'afficheur en cas de signaux d'alarme en cas de dysfonctionnement.	☞ 1 fois par semaine
	Mesure de la concentration en chlore des eaux : -en sortie de la bâche (objectif de 0,3 mg/l de chlore) -en sortie des réservoirs communaux (objectif de 0,2-0,3 mg/l de chlore)	☞ 1 fois par semaine
	☞ Entretien de la pompe doseuse : -Nettoyage du bac de javel -Nettoyage du circuit de la pompe doseuse à l'acide chlorhydrique pour éviter tout risque de cristallisation	☞ 1 fois par an
	☞ Maintenance de la pompe doseuse : -démonter les pièces d'usure, -nettoyer les pièces entartrées, -changer des clapets, -changer d'un doseur complet, -changer la canne d'injection -nettoyer du bac de javel, -remonter et remettre en service de la pompe -tester le fonctionnement de la pompe, -vérification des caractéristiques de la pompe doseuse.	☞ une fois par an + changement du kit
Réseau de distribution de Cuxac Cabardes	☞ analyse des teneurs en chlore de l'eau sur le réseau de distribution (objectif de 0,1 mg/l de chlore minimum en tout point du réseau)	☞ 1 fois par semaine sur plusieurs points du réseau de distribution : - dans le centre village - sur les habitations les plus éloignées du réservoir A.E.P.

Au puits Bonde et à la station de traitement de Laprade Basse, les eaux sont également traitées par un système de reminéralisation.

- **Etape de reminéralisation**

La reminéralisation (ou recarbonatation) est une opération de modification de l'équilibre calco-carbonique des eaux. Ce traitement, relativement simple, consiste à augmenter l'alcalinité (TAC) et/ou la dureté (TH) de l'eau. Son principal but est de permettre le dépôt d'une fine couche de calcaire dans les réseaux, appelée couche de Tillmans. Celle-ci permet de réduire la corrosion dans les réseaux et d'éviter par la même occasion des phénomènes de dissolutions de métaux tels que le plomb. Cette étape permettra donc de conserver les installations de mise en distribution en bon état.

La percolation sur neutralite est une mise en place relativement simple et ne demandant aucune vérification quant aux doses appliquées. Au cours de la filtration, une partie du matériau est consommée et disparaît, sa solubilité étant rapide. Il est difficile de prévoir exactement le moment de recharge du filtre, cela dépend des paramètres chimiques des eaux brutes qui peuvent varier. Ce qui est intéressant avec ce procédé c'est que la réaction s'arrête d'elle-même lorsque l'eau arrive à saturation évitant ainsi tout surdosage. Il faut alors recharger le filtre lorsque la hauteur de matériau devient inférieure à 1 mètre.

L'entretien se limitera donc au changement de neutralite que compose le filtre, il faudra pour cela vérifier son niveau dans les filtres deux fois par an. Il faudra également s'assurer de l'étanchéité du colmatage.

Tout comme un filtre classique les filtres à neutralite devront subir un contre lavage régulier pour les débarrasser de toute impureté et cela grâce à l'injection d'air et d'eau à contre courant. D'après les données du fournisseur, le matériau devra subir un nettoyage une fois par trimestre

Les eaux brutes des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" ne subissent aucun traitement. Elles se mélangent dans le réservoir de tête (le réservoir du village) avec les eaux chlorées du puits. Il existe un second poste de désinfection au niveau du réservoir de Cazelles, étant donné la longueur importante du réseau de distribution.

- **Traitement UV**

Les eaux brutes de la source de "Laprade Basse" sont aussi traitées par un système de désinfection aux UV.

Le traitement UV permet de garantir une eau toujours conforme du point de vue bactériologique vis à vis des limites de qualité exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Les seuls frais d'exploitation sont le changement des filtres, des lampes et la consommation électrique. Le procédé, ne nécessitant que peu d'entretien et de surveillance (surveillance de la durée de vie des lampes et de l'encrassement des gaines en quartz), réduit les frais de maintenance au coût de la main d'œuvre.

Remarques: Il existe cependant des capteurs qui indiquent en permanence, en % par rapport à l'intensité de la lampe émise en début de vie, la dose perçue au point le plus défavorable de la cuve. Il constitue un indicateur d'efficacité du traitement qui prend en compte tous les paramètres influençant les performances du procédé (vieillesse des lampes, encrassement des gaines de quartz recouvrant les lampes et dégradation de la qualité de l'effluent). L'appareil permet ainsi de piloter un système d'alarme qui se déclenche lorsque l'intensité émise par les lampes est insuffisante pour assurer un traitement répondant aux exigences du client.

▪ **Analyseur de chlore en continue**

L'exploitant possède des analyseurs de chlore colorimétrique permettant d'effectuer des contrôles ponctuels des concentrations en chlore sur le réseau et d'intervenir sur le réglage de la pompe doseuse, de façon à maintenir une concentration de 0,3 mg/l minimum au niveau du réservoir de tête et du réservoir des Cazelles.

Pour un bon fonctionnement des installations de traitement, des visites des installations et des interventions sont et devront régulièrement être réalisées par l'exploitant comme stipulé. La nature et la fréquence des opérations réalisées et à réaliser sont synthétisés dans l'annexe n°15 et 16.

Ouvrage	Nature des interventions	Fréquence des interventions
Système de neutralisation au puits Bonde et à la station de Laprade Basse	Vérifier le niveau de neutralité dans les filtres	2 fois par an
	Nettoyage du filtre	1 fois par trimestre
	Recharge du filtre en neutralité	2 fois par an
	Recharge du stock de CO2	Pas de Co2
Station du puits Bonde	Mesure de la Température et de la conductivité	En continu sur conductimètre + vérification 1 fois par an
Station de Laprade Basse	Changement du filtre et de la lampe UV	Remplissage filtre 2 fois par an et lampe + tube 1 fois par an

Elles sont globalement identiques aux modalités de surveillance et d'entretien actuelles. L'entretien et la surveillance actuelle est correct est permet d'assurer un traitement efficace.

☞ **CF. ANNEXES**

N°15- Bons de travail préventif des équipements d'eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès, documents Lyonnaise des Eaux
N°16- Feuilles de suivi des installations de traitement

Les contrôles de la qualité de l'eau distribuée sont effectués plusieurs fois par an (environ 6-7 fois par an) par des prélèvements de l'A.R.S. 11. Les résultats d'analyses sont affichés sur le panneau d'affichage présent devant la mairie.

Dans le cas où ces analyses révéleraient **une pollution de la ressource** ou bien simplement une non-conformité de la qualité des eaux, la mairie est contactée par l'A.R.S. par fax pour une transmission rapide de l'information. La mairie devra aussitôt prévenir les abonnés en déposant dans leur boîte aux lettres une copie de l'analyse en question avec un courrier explicatif.

Si le problème est d'origine bactériologique, les installations de traitement et les P.P.R devront être vérifiés. Un traitement choc avec un berlingot de chlore dans le réservoir devra être réalisé avec l'accord préalable des autorités sanitaires.

Egalement, si la présence d'un animal mort était constatée dans le P.P.R., ou un incident entraînant la contamination de la ressource, les autorités sanitaires devront être immédiatement prévenues afin qu'il soit réalisé une analyse bactériologique de l'eau brute et distribuée.

10.4.3. *Télégestion et téléalarme*

En plus des visites de contrôle et de maintenance des installations AEP, les réservoirs de l'UDI Village (hormis réservoir de la Ferrière) sont connectés à un système complet de télégestion (automate type Perax P200) :

- réservoir de la Goutarende :
 - défaut de fonctionnement des pompes de surpression
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau réservoir avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
 - informations pour le fonctionnement des pompes de surpression
 - informations sur la pression en sortie de réservoir
- réservoir de Cazelles :
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau réservoir avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
- réservoir La Perramonde + le Village (automate présent dans le réservoir du Village, avec ligne pilote vers La Perramonde pour rapatriement des données) :
 - défaut de fonctionnement des pompes de reprise du réservoir village
 - défaut d'électricité et de batterie
 - défaut de communication
 - enregistrement niveau des réservoirs avec alerte niveau bas
 - enregistrement compteurs
 - informations pour le fonctionnement des pompes de reprise

L'ensemble de ces données sont transmises au centre de surveillance de la Lyonnaise des Eaux situé à Carcassonne.

10.4.4. *Tenue d'un registre d'exploitation/carnet sanitaire*

La commune de Cuxac-Cabardès a confié l'exploitation des ouvrages AEP (production, traitement et distribution) à une société fermière, la Lyonnaise des Eaux. Chaque année, l'exploitation remet un rapport annuel au maître d'ouvrage faisant office de registre d'exploitation et de carnet sanitaire. Il comporte notamment :

- les opérations de surveillance, d'entretien et de maintenance réalisées sur les captages, le réservoir, le traitement et le réseau de distribution,
- tout incident survenu sur les installations,
- les relevés de compteur de distribution et production, avec calcul du rendement de réseau.

En cas de dysfonctionnement des installations, la Lyonnaise des Eaux répare dans la mesure du possible les défauts décelés ; en cas de problèmes plus graves, la commune fait appel à des organismes spécialisés.

10.4.5. *Interconnexion*

Les mesures de sécurité concernent également les possibilités d'interconnexion avec les communes aux alentours. Actuellement, la commune de Cuxac-Cabardès est maillée avec la commune de Fontiers-Cabardès, au niveau du réservoir de la Goutarende. Les volumes importés sont comptabilisés.

B. Document d'incidences

1. Justification du choix de la ressource

1.1. UDI Village

Les sources "9 fontaines" et "Fontfroide" alimentent gravitairement la commune de Cuxac-Cabardès depuis leur émergence jusqu'au réservoir de tête. Lorsque leur production est insuffisante, les puits de la "Bonde" sont alors mis en route.

La commune de Cuxac-Cabardès se situe sur des formations schisteuses qui donnent lieu à l'émergence de sources au débit insuffisant pour subvenir aux besoins en eau potable de la commune (besoins futurs de pointe estimés à 350 m³/j).

Ainsi, les puits de la "Bonde", situés sur les alluvions de la Dure, semble être la seule ressource capable de couvrir les besoins en eau de la commune et de satisfaire sur le plan qualitatif les exigences des normes de potabilité pour la consommation humaine.

Il n'existe aucune autre solution permettant d'alimenter la commune en eau potable dans des conditions technico-économiques comparables.

1.2. UDI Laprade Basse

Le hameau de Laprade Basse est alimenté par la source de "Laprade Basse", située 500 m en amont du village. Cette source convient aussi bien qualitativement que quantitativement aux besoins en eau du hameau.

En effet, les besoins sont d'environ 5,3 m³/j (moyenne sur l'année 2009). Il n'existe que très peu de mesures de débit de la source, le minimal jaugé au niveau du trop-plein du réservoir étant 0,28 l/s, soit 1 m³/h le 04/07/2011.

Cette source a toujours suffi à couvrir les besoins en eau du hameau de Laprade Basse.

Il n'existe aucune autre solution permettant d'alimenter la commune en eau potable dans des conditions technico-économiques comparables.

2. Les incidences sur la ressource

2.1. Incidence sur la quantité

2.1.1. Source de "Laprade Basse"

Il n'existe que très peu de mesures de débit de la source, le minimal jaugé au niveau du trop-plein du réservoir étant 0,28 l/s, soit 1 m³/h le 04/07/2011.

La quantité d'eau mise en distribution en 2009 a été de 1930 m³, soit une moyenne de 5,3 m³/j, avec une pointe au mois de juillet à 10,1 m³/j. En 2025 La quantité d'eau prélevée sur la source de Laprade Basse sera d'environ 11 m³/j avec une pointe à 22 m³/j en période estivale.

Il n'est pas possible d'évaluer correctement et uniquement sur cette source l'impact du prélèvement, la seule manière d'évaluer l'impact des prélèvements sur la ressource et de se placer à l'échelle du bassin versant, en cumulant tout les prélèvements jusqu'au puits Bonde. En effet nous disposons de données hydraulique grâce à la station de mesure. (Voir chapitre C 2.1.3.)

Ces eaux prélevées appartiennent au bassin versant de la Dure. Elles retourneront dans le milieu naturel via la station d'épuration du hameau.

Le trop-plein de la source se fait essentiellement au niveau du réservoir et non au niveau du captage, sauf en période de hautes eaux.

Cette source participe pour partie à l'alimentation en eau d'un ruisseau, au débit bien plus important que la source, malgré le captage existant. Ce ruisseau rejoint ensuite le lac de Laprade Basse.

Il n'est pas recensés d'autres usages et usagés de l'eau aux abords de la source de "Laprade Basse".

2.1.2. Sources "9 Fontaines" et "Fontfroide"

De la même manière que pour la source de "Laprade Basse", il est difficile d'évaluer le débit des 2 sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" sans faire d'étude. Il n'est pas possible d'avoir précisément l'impact des prélèvements sur cette ressource.

La seule manière d'évaluer l'impact des prélèvements sur la ressource et de se placer à l'échelle du bassin versant, en cumulant tout les prélèvements jusqu'au puits Bonde. En effet nous disposons de données hydraulique grâce à la station de mesure. (Voir chapitre C 2.1.3.)

En 2025 La quantité d'eau prélevée sur les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" sera d'environ 35 000 m³/an, soit une moyenne de 120 m³/j.

2.1.3. Incidence quantitative des prélèvements

Il existe une station de jaugeage sur La Dure, aux Martyrs (Code station : Y1355410), donnant des données sur le débit du cours d'eau entre 1973 et 1995.

Le bassin versant amont de la station a été évalué à 12,8 km² par la DIREN Languedoc Roussillon.

Pour estimer le débit moyen mensuel de récurrence 5 ans (QMNA5) au droit des puits de la Bonde, nous avons donc utilisé les données résultant des observations de 1973 à 1995 réalisées sur la station de jaugeage des Martyrs située à environ 7 km en amont. Ces données sont issues de la banque hydro.

☞ CF. ANNEXES :

N°3- Extrait de la Banque HYDRO : la station hydrométrique de la Dure aux Martyrs

☞ *CF. FIGURES :*

N°18- Localisation géographique des bassins versants des captages AEP.

Pour déterminer le QMNA5 au niveau des puits de la Bonde, nous devons effectuer un ajustement en tenant compte de la surface du bassin versant en amont des captages. Cette superficie est d'environ 22,8 km².

Le QMNA5 étant évalué par la DIREN à 59 l/s (soit 212,4 m³/h) pour un bassin versant de 12,8 km², le QMNA5 au droit des puits de la Bonde peut donc être estimé à 105,1 l/s soit 378 m³/h pour un bassin versant de 22,8 km².

Ainsi, en cumulant les prélèvements réalisés sur les 4 captages réunis (Bonde, Laprade Basse, 9 fontaines et Fontfroide) on obtient un débit maximum de 27,9 m³/h représentant 7,4 % du QMNA5 de la Dure.

De la même manière, il est possible de déterminer le module interannuel de la Dure au droit des puits de la Bonde en ajustant les données de la station des Martyrs.

Le module interannuel étant évalué par la DIREN à 417 l/s (soit 1501 m³/h) pour un bassin versant de 12,8 km², le module interannuel au droit des puits de la Bonde peut donc être estimé à 742,8 l/s soit 2674 m³/h pour un bassin versant de 22,8 km².

Ainsi, les prélèvements réalisés sur les puits à un débit de 27,9 m³/h maximum représentent 1 % du module interannuel de la Dure.

L'article L 432-5 du code de l'environnement impose un débit réservé en aval des captages égal au 1/10^{ième} du débit moyen interannuel (ou module du cours d'eau) sur une période d'au moins 5 ans.

Le débit réservé du cours d'eau en aval de la zone de captage devra être d'au moins 74,3 l/s soit environ 267 m³/h.

Ainsi, en captant 27,9 m³/h (soit 7,7 l/s), il restera dans le cours d'eau un débit de 97,3 l/s soit 350,4 m³/h même en période d'étiage (QMNA5 de 378 m³/h)

⇒ **l'article L432-5 est donc respecté.**

Par analogie, il en découle la même conclusion pour les 2 autres forages en activité situés autour du puits Bonde: l'impact des prélèvements aux sources "9 Fontaines", "Fontfroide" et "puits Bonde" sur les forages de la Rassegue et de la Rassegue, route de Caudebronde, est négligeable. (cf. Chapitre 3.2.6)

N°27- Localisation géographique des forages recensés dans la banque de données du sous sol du BRGM aux environs des captages AEP.

☞ *CF. ANNEXES :*

N°17- Fiches détaillées des forages recensés dans la banque de données du sous sol du BRGM aux environs des captages AEP.

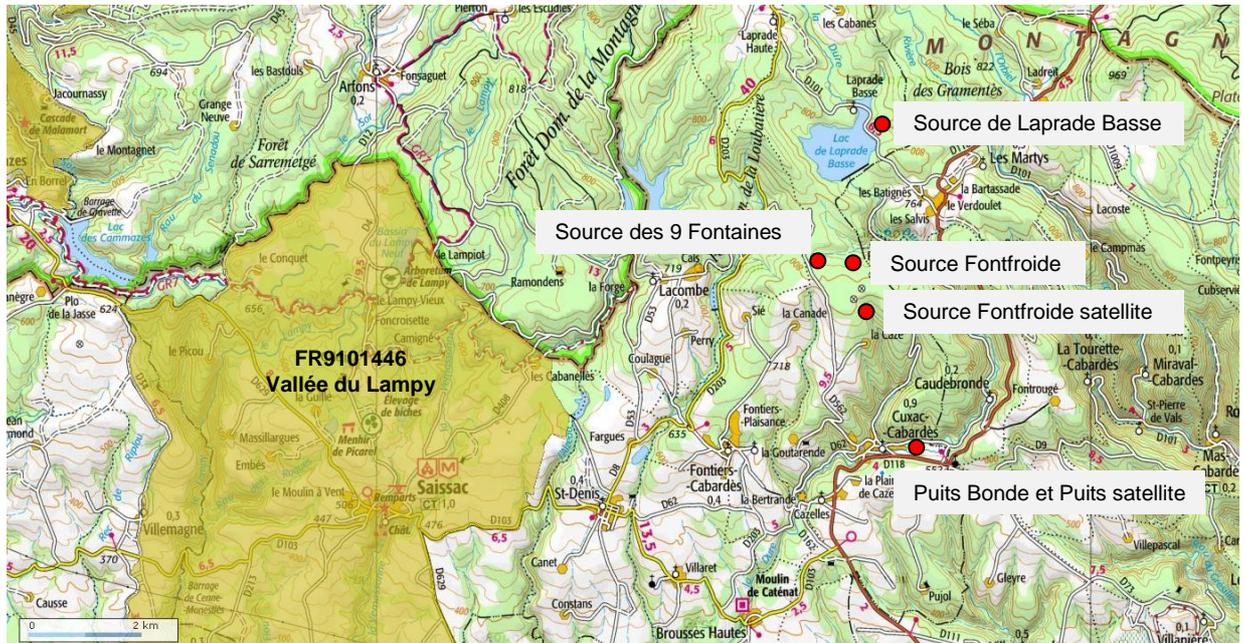
2.2. Incidence sur la qualité

Dans le cadre de la régularisation administrative des captages, ceux-ci seront réhabilités dans les règles de l'art. Ils ne pourront alors pas être le vecteur d'une pollution pour la ressource en eaux souterraines. Les captages bénéficieront de périmètres de protection immédiate et rapprochée. Les prescriptions de l'hydrogéologue agréé seront scrupuleusement respectées.

3. Incidence environnementale

3.1. Intérêt écologique du milieu et gestion du patrimoine naturel

Les captages des sources "9 Fontaines", "Fontfroide" et "Laprade Basse" et les puits de la Bonde ne sont ni situés dans une zone Natura 2000 ni dans une zone humide.



Localisation du site Natura 2000 le plus proche

Les sources "9 Fontaines", "Fontfroide", "Fontfroide satellite" et "Laprade Basse" se situent une zone de ZNIEFF de type II appelée "Montagne Noire Occidentale" : la montagne Noire est le contrefort le plus méridional du Massif-Central. Issue de reliefs très anciens, érodés puis surélevés à l'ère primaire, elle fait partie comme le Massif-Central et les Vosges, de la chaîne hercynienne. Elle est constituée d'une zone axiale orientée est-ouest qui culmine au pic de Nore et de terrains métamorphiques (schistes, micaschistes, gneiss) répartis de part et d'autre. Située à un carrefour climatique, la montagne Noire bénéficie d'une très forte pluviométrie due à la fois aux précipitations méditerranéennes abondantes en automne et à l'humidité atlantique. Sur le versant méditerranéen, les rivières ont profondément entaillé les plateaux qui s'inclinent en pente faible vers la plaine. Les versants atlantiques sont moins découpés. La végétation naturelle est constituée essentiellement d'une forêt de hêtres (*Fagus sylvatica*) et de chênes blancs (*Quercus humilis*). L'homme a favorisé le châtaignier (*Castanea sativa*) dans les pentes et installé cultures et pâturages sur les plateaux. Des reboisements en Epicéa (*Picea abies*), Pin noir (*Pinus nigra*), ou Cèdre (*Cedrus sp*) dans les endroits difficiles ont été effectués.

Les prélèvements effectués sur les captages A.E.P. de Cuxac-Cabardès n'ont pas d'incidences particulières sur cette ZNIEFF.

☞ CF. FIGURES :
N°19- Localisation géographique des ZNIEFF.

3.2. Les incidences des prélèvements sur le milieu et les usages

Les prélèvements effectués peuvent avoir une incidence :

- sur la qualité du milieu superficiel : problèmes induits par la chute du débit du cours d'eau récepteur. Cependant, les prélèvements recensés sont négligeables comparés au débit de La Dure que ce soit pour les puits ou les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide". (cf. chapitre C 2.1.3)
- sur les usages existants en aval des captages : aucun usage sensible n'a été recensé en aval des captages AEP.
- sur le milieu : faune et flore. Les captages ne se situent ni dans une zone Natura 2000, ni dans une zone humide.

4. Les mesures préventives, compensatoires ou correctives envisagées

Les mesures compensatoires ou correctives envisagées par la commune de Cuxac-Cabardès sont les suivantes :

➤ Mesure correctrice :

- Obtenir et maintenir un rendement de réseau d'alimentation en eau potable au minimum de 70%.
- pour faire face à la présence potentielle de plomb dans l'eau distribuée, la commune devra entreprendre le remplacement des branchements particuliers en plomb restant
- Un compteur de production devra être placé sur l'arrivée de la source de "Laprade Basse" en entrée du réservoir afin de comptabiliser la totalité des eaux prélevées au milieu naturel.

➤ Mesures préventives et de surveillance :

- il a été mis en place des unités de reminéralisation et de neutralisation sur les eaux brutes des puits de la Bonde et de la source de "Laprade Basse". Il existe également des unités de désinfection des eaux brutes des puits de la Bonde (chlore) et sur les eaux brutes de Laprade Basse (UV) permettant d'assurer en permanence des eaux conformes aux critères sanitaires des eaux destinées à la consommation humaine, définis dans le Code de la Santé Publique.
Les eaux des sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" ne sont pas traitées mais elles sont mélangées avant distribution avec les eaux chlorées des puits de la Bonde.
Il existe un point de rechloration au niveau du réservoir de Cazelles.
- les captages AEP bénéficieront des périmètres de protection immédiate et rapprochée avec des prescriptions de l'hydrogéologue agréé.
- des clôtures seront mises en place pour matérialiser les périmètres de protection immédiates des captages.

La commune de Cuxac-Cabardès prend l'engagement de mettre en œuvre des mesures compensatoires pour les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux, pour tous les dommages qu'ils auraient pu rencontrer à condition de prouver qu'ils aient été causés par la dérivation des eaux.

5. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

5.1. Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Les prélèvements d'eaux souterraines réalisés sur les sources "9 Fontaines", "Fontfroide" et "Laprade Basse" et sur le puits de "la Bonde" destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de Cuxac-Cabardès ainsi que l'engagement du maître d'ouvrage d'examiner toutes solutions correctives et préventives sont en compatibilité ou non incompatibles avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 entré en vigueur le 21 décembre 2015.

Orientation fondamentale n°5-E :
Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.

Disposition 5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable

Les captages AEP de Cuxac-Cabardès ne font pas parti des captages considérés comme prioritaires par le Grenelle de l'Environnement et le SDAGE.

Disposition 5E-03 : Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable

Le présent dossier correspond au rapport préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé, première phase de la procédure de demande d'autorisation préfectorale d'exploitation des captages AEP de la commune de Cuxac-Cabardès instaurant notamment les périmètres de protection réglementaires définis par l'hydrogéologue agréé.

Orientation fondamentale n°7 :
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

Disposition 7-01 : Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau.

Les volumes prélevés sur les sources "9 Fontaines" et "Fontfroide" et sur les puits de "La Bonde" sont suivis au niveau de compteur de production.

Seule la source de "Laprade Basse" ne possède pas de compteur, mais il en sera placé un en entrée du réservoir AEP du hameau afin de comptabiliser les volumes prélevés au milieu naturel.

Les compteurs existants sont relevés régulièrement par la société fermière Lyonnaise des Eaux, en plus du système de télégestion enregistrant les index des compteurs. Ces données sont ensuite transmises au centre de surveillance de la Lyonnaise des Eaux situé à Carcassonne.

Disposition 7-04 : Rendre compatible les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource.

Dans le cadre du présent dossier de D.U.P., une estimation des besoins en eau de la commune a été réalisée. Le potentiel de production est en adéquation avec les besoins en eau futures de la commune de Cuxac-Cabardès (cf. chapitre B.6)

Disposition 7-06 : Mieux connaître et encadrer les forages à usage domestique.

Les captages A.E.P. sont des ouvrages recensés auprès du BRGM. Les codes BSS sont les suivants :

- Source "9 Fontaines" : 10126X0220/9-FONT
- Source "Fontfroide" : 10126X022/FROIDE, excepté Fontfroide satellite
- Puits "Bonde" : 10372X0006/BONDE
- Source "Laprade Basse" : 10126X0226/LAPRAD

Disposition 7-07 : Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion.

Non concerné.

Orientation fondamentale n°8 :
Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Les captages A.E.P. ne se trouvent pas dans une zone inondable.

5.2. Le SAGE Fresquel

Le SAGE Fresquel est en cours d'élaboration.

Le périmètre du SAGE a été arrêté le 20/10/2009 : il inclut 47 communes et 21 communes partiellement.

Les stratégies du SAGE ont été validées en date du 18/12/2013.