

4. ÉTUDE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA VULNERABILITE DE LA RESSOURCE ET SUR LES MESURES DE PROTECTION A METTRE EN PLACE

4.1. Détermination de l'aire d'alimentation de la source de Font Pétugue

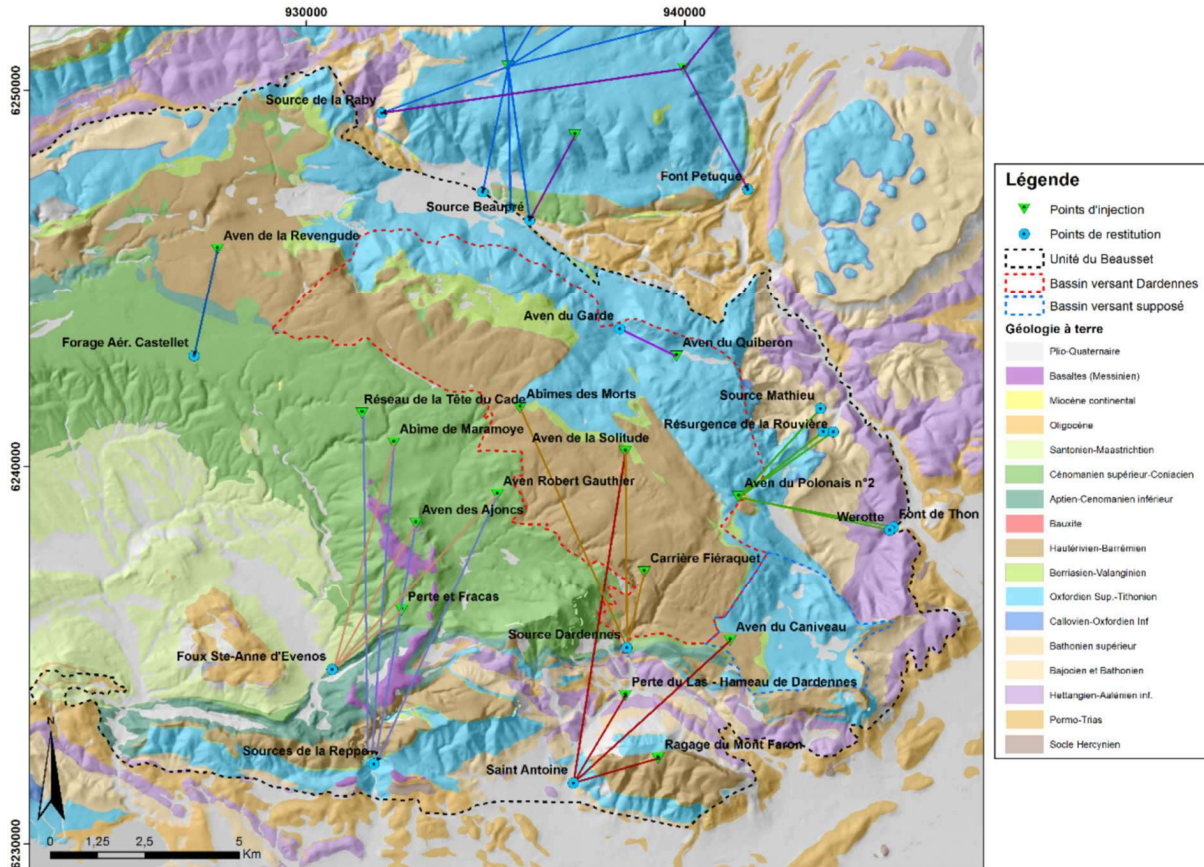


Figure 31. Localisation de la source de Font Pétugue sur un schéma des sources karstiques locales

Les essais de traçage anciens réalisés sur le massif d'Agnis ont montré la participation de ce dernier à l'alimentation de la source de Font Pétugue.

	Unités	Puits 2 amont FP	Puits 1 amont FP	forage Vigne Groussière	amont FP terre cuite	source Font Pétugue	Source sous la Croix	Source de la Planque	Source du Nais	Lac Matheron
		5	4	3	2	1	6	7	8	9
Analyses physicochimiques de base										
pH		7,92	8,04	7,71	7,63	7,55	7,46	7,66	7,96	7,77
Potentiel d'oxydoréduction	mV	-71	-75	-101	-39	-73	193	-64	-83	189
Turbidité	NFU	0,86	0,52	1,52	3,63	< 0,20	0,25	0,20	0,77	5,40
Conductivité électrique brute à 25°C	µS/cm	594	833	562	716	830	822	523	713	425
Azote nitrique	mg/l N	<0,11	0,54	0,19	0,40	1,16	1,24	0,40	0,99	<0,11
Azote nitreux	mg/l N	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Analyse des gaz										
Oxygène dissous	mg/l O2	7,6	9,7	9,3	7,8	7,9	8,0	9,8	9,9	6,4
Anions										
Chlorures	mg/l Cl-	9,6	19,1	6,0	7,0	8,7	8,7	5,9	8,3	14,6
Sulfates	mg/l SO4--	82,7	239,1	10,6	102,4	170,1	164,7	17,9	118,0	10,0
Nitrates	mg/l NO3-	< 0,50	2,39	0,85	1,78	5,15	5,51	1,79	4,37	< 0,50
Nitrites	mg/l NO2-	< 0,010	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Métaux										
Fer total (*)	mg/l Fe	< 0,010	< 0,010	0,022	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,261
Manganèse total (*)	mg/l Mn	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,255

Figure 32. Résultats des analyses d'eau effectuées sur la source de Font Pétugue et les points d'eau naturelle les plus proches en amont et en aval de la source objet de la présente demande

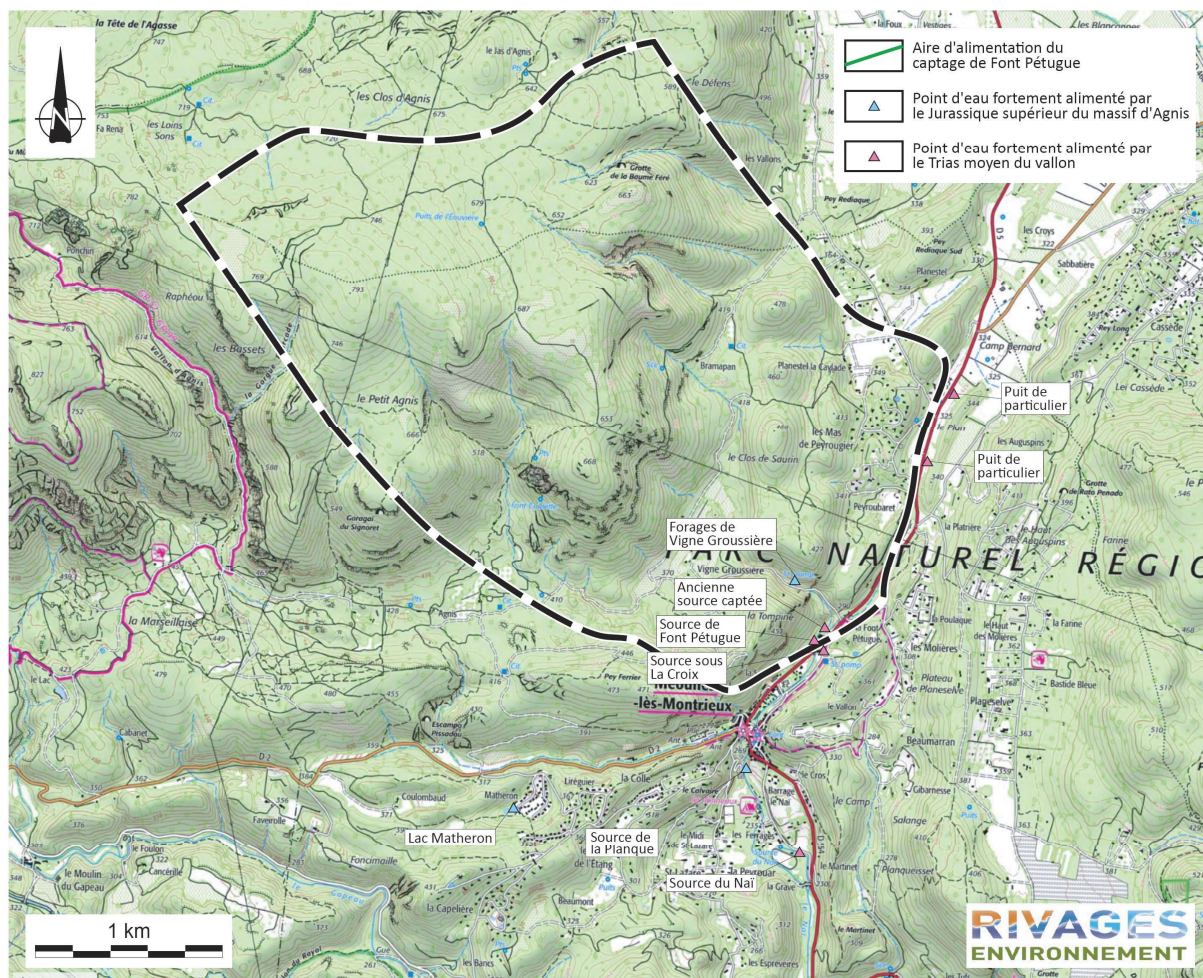


Figure 33. Points d'eau environnant la source de Font Pétugue, échantillonnés pour analyses d'eau

Les analyses d'eau effectuées sur la source de Font Pétugue et les points d'eau naturelle les plus proches en amont et en aval de cette source objet de la présente demande apportent les informations suivantes :

- la source de Font Pétugue (170 mg/l de sulfates) est fortement influencée par l'aquifère du Trias moyen ;
- la source de Font Pétugue présente une eau à la physico-chimie très similaire à celle de la source existante sous la Croix située en face de Font Pétugue de l'autre côté de la RD554 ;
- le puit 1 situé en amont de la source de Font Pétugue, présente une eau à la physico-chimie assez similaire à celle de Font Pétugue ;
- l'ancienne source captée située en amont de la source de Font Pétugue, qui émerge à la confluence entre 2 ruisseaux à travers une tuile en terre cuite, est également influencée par l'aquifère du Trias moyen, tout comme la source du cours d'eau du Naï et le puit 2 situé également en amont de la source de Font Pétugue ;
- les forages de Vigne Groussière, la source de la Planque et la Lac Mathéron, ne sont pas influencés par l'aquifère du Trias moyen et sont uniquement alimentés par l'aquifère du Jurassique supérieur du massif d'Agnis.

En conclusion, les analyses d'eau effectuées sur la source de Font Pétugue et les points d'eau naturelle environnants montrent l'influence élevée du Trias moyen ou du Jurassique supérieur sur les résurgences de ce secteur.

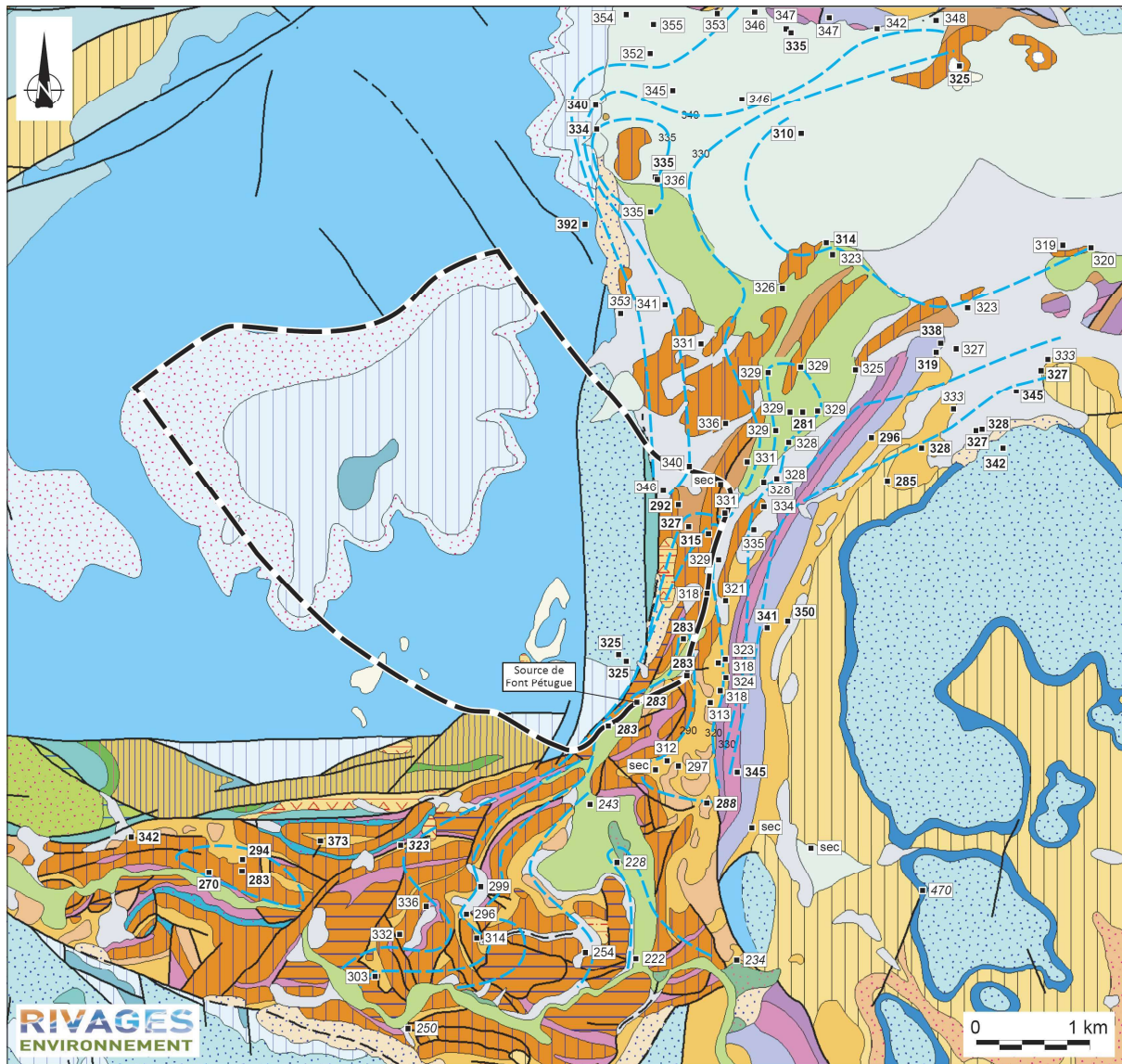


Figure 34. Carte de l'aire d'alimentation obtenue pour le captage de Font Pétugue d'après le tracé des isopièzes établi à partir des données ponctuelles de la bibliographie

Le tracé des isopièzes établi à partir des données ponctuelles de la bibliographie permet de définir une aire d'alimentation du captage de Font Pétugue de 12,63 km², qui couvre en majorité le massif d'Agnis et en minorité le vallon le long de la RD554.

La limite Nord-ouest de l'aire d'alimentation est définie à partir du pendage des couches de calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur du massif d'Agnis, qui présentent un pendage vers le Sud-est, donc favorable aux écoulements souterrains en direction de Font Pétugue.

4.2. Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la ressource

4.2.1. Apport de la carte géologique disponible

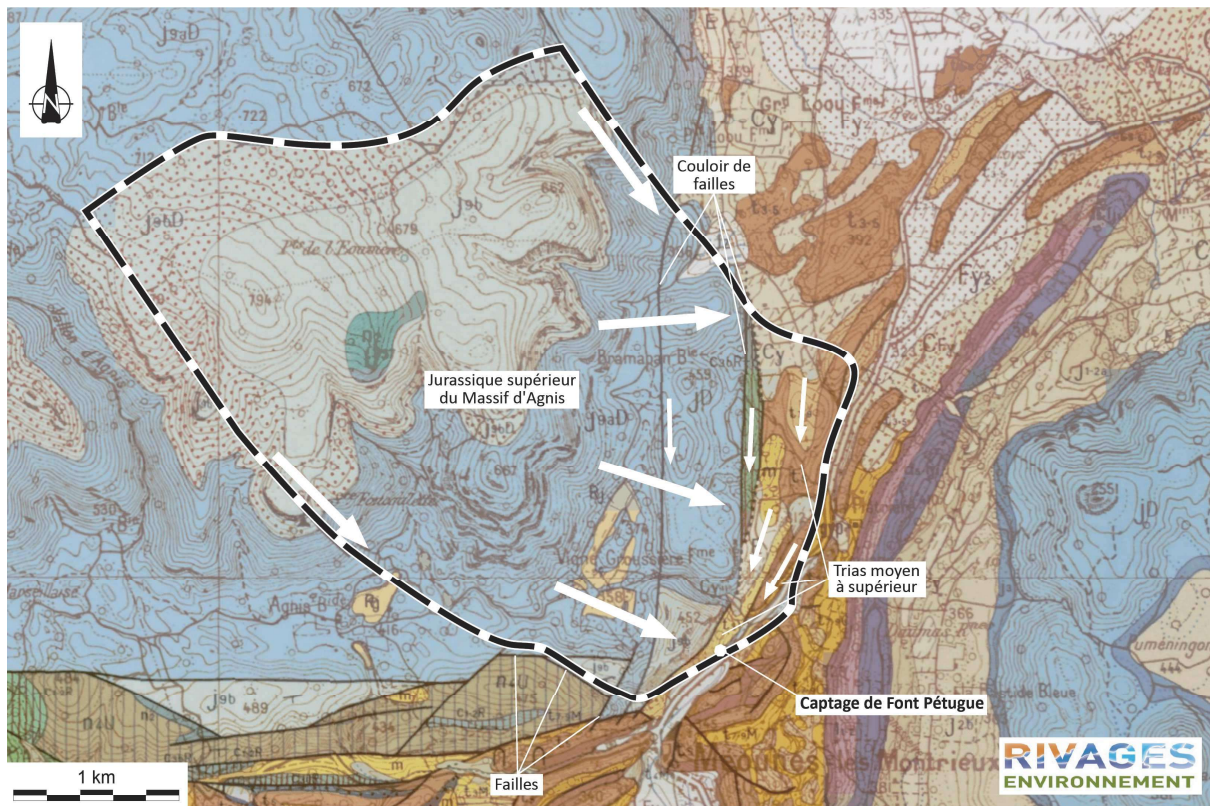


Figure 35. Carte des principales formations et structures géologiques associées à l'aquifère sollicité par le captage de Font Pétugue (fond : carte brgm à 1/50000)

Le captage de la source de Font Pétugue des Clos prélève des eaux circulant dans les formations :

- des calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur du massif d'Agnis ;
- dans les calcaires, dolomies fracturés du Trias moyen du vallon jalonné par le RD554.

Les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur du massif d'Agnis affleurent sur une épaisseur importante. Ils présentent une stratification globale à pendage modéré à faible vers le Sud-est, en direction de Font Pétugue. Sur le terrain, les plans de stratification sont assez ouverts et sont suffisamment perméables pour servir de drain.

Cette structure globale est interceptée localement par un couloir de failles Nord-Sud en bordure Est du massif d'Agnis, associé à des brèches, des dissolutions et des vides, permettant une réorientation possible des flux d'eau souterraine.

La structure des calcaires et dolomies fracturés du Trias moyen est peu caractérisée. Elle apparaît cartographiquement très complexe, avec des plis serrés orientés NNE-SSO associés à des failles parallèles aux axes des plis, parallèles au couloir de failles bordant l'Est du massif d'Agnis. Une telle structure favorise les écoulements d'eau souterraine du Nord vers le Sud dans le vallon situé entre le massif d'Agnis à l'Ouest et le massif de Néoules à l'Est.

4.2.2. Apport du creusement de la galerie Tourves - Signes pour la société du Canal de Provence

Les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur du massif d'Agnis ont été reconnus sur une épaisseur très importante (>200 m).

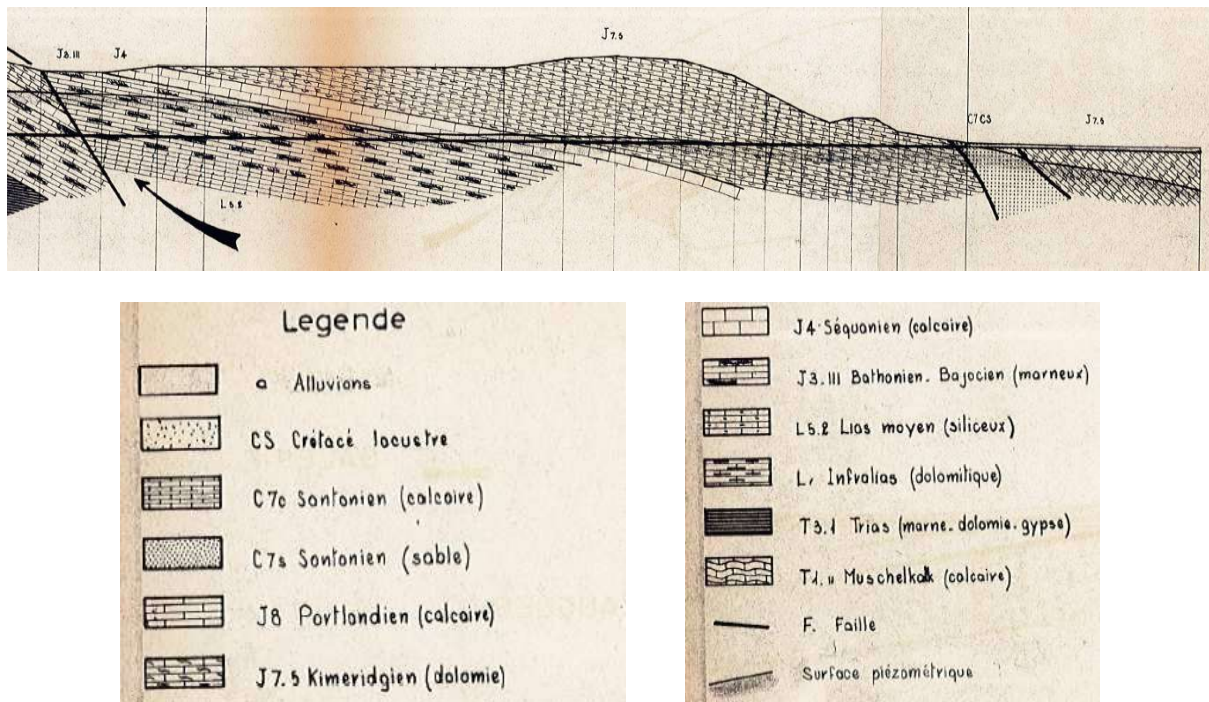


Figure 36. Profil en long géologique réalisé sur la base des sondages géologiques préalables à la réalisation de la galerie du Canal de Provence alimentant Toulon et durant le creusement de la galerie (source : CD83)

L'ensemble du Jurassique supérieur du Massif d'Agnis forme un vaste aquifère continu avec des perméabilités locales élevées. Le débit limité des rares émergences (source Gapeau, source Beaupré) souligne la capacité limitée du drainage naturel de l'aquifère par le réseau superficiel.

Les reconnaissances préalables et les travaux de creusement de l'ouvrage d'eau brute du Canal de Provence reliant Tourves à Toulon (branches Toulon Ouest et Est) a fourni des données importantes quant à la géologie et l'hydrogéologie du massif d'Agnis et du plateau de Signes.

Les relevés de niveau de nappe réalisés en août 1967 le long du canal SCP Tourves – Signes, montrent :

- **dans le Jurassique supérieur du massif d'Agnis**, des écoulements d'eau souterraine cohérents à faible gradient vers le Sud ;
- **une continuité hydraulique** entre le Jurassique supérieur du massif d'Agnis, les sables du Santonien qui occuperaient le pied de versant et la partie Nord de la plaine de Signes et le Jurassique supérieur qui occuperait le centre de la plaine de Signes ;
- **un accroissement de la charge hydraulique souterraine** au niveau des sables du Santonien, le niveau piézométrique étant très peu profond à la limite Nord de cette formation ;
- **un abaissement de la charge hydraulique souterraine** au niveau du Jurassique supérieur qui occuperait le centre de la plaine de Signes, abaissement qui s'accroît en direction du Sud.

Il résulte de cette analyse que les formations géologiques situées en pied de versant du massif d'Agnis, en contact avec les calcaires massifs du Jurassique supérieur, constituent un exutoire privilégié d'eau souterraine.

4.3. Appréciation de la vulnérabilité intrinsèque de la ressource sollicitée par le captage

L'appréciation de la vulnérabilité intrinsèque de la ressource, notamment dans les conditions de protection naturelle, est appréciée en fonction des 5 grands facteurs de vulnérabilité des nappes souterraines (Margat, 1968) :

- nature géologique et pédologique du bassin versant ;
- épaisseur de la zone non saturée ;
- perméabilité verticale de la zone non saturée ;
- mode d'écoulement des eaux ;
- échanges avec d'autres réservoirs d'eau (de surface et souterrain).

4.3.1. Nature géologique et pédologique du recouvrement

S'agissant d'une source de type Vauclusien, donc d'une eau souterraine mise en charge, la notion de bassin versant ne s'applique pas. De fait, la nature géologique et pédologique du recouvrement est analysée à l'échelle de l'aire d'alimentation du captage.

La végétation est étagée, variée, et moyennement dense dans les plaines et les zones à topographie globalement peu élevée.

Elle devient plus dense et homogène sur les versants des collines.

Elle est plus claire et sélectionnée (pins parasols) dans les plaines cultivées qui se localisent en pied de versant.



Figure 37. Végétation étagée caractérisant le plateau d'Agnis



Figure 38. Végétation dense caractérisant les collines du plateau d'Agnis



Figure 39. Végétation peu dense de pins parasol caractérisant les plaines cultivées du plateau d'Agnis

Les sols affleurant dans l'aire d'alimentation du captage correspondent à des sols classiques de sous-bois de forêts de chênes verts provençaux : sols globalement réguliers parsemés de blocs de rochers calcaires durs de tailles décimétriques à métriques.

Les coupes faites dans le terrain naturel lors de la réalisation ou de l'entretien des chemins présentent un sol assez développé sur une profondeur variable en fonction de la déstructuration du sous-sol, de sa perméabilité, et de la proportion de marnes et qui peut aller jusqu'à un mètre. Le sol y apparaît modérément aéré, riche en matière organique. Les zones d'arbres sont associées à un développement accru du sol dans les zones de failles affectant le sous-sol.

Dans les plaines non cultivées, le sol est constitué de sables issus de calcaires dolomitiques très fracturés et très altérés. Il favorise une infiltration assez rapide des eaux de pluie.



Figure 40. Sol constitué de calcaires dolomitiques fracturés et altérés en sable sur une plaine non cultivée du massif d'Agnis

Le sous-sol s'est développé aux dépens des calcaires érodés, localement mais intensément fracturés (plus rarement karstifiés) par leur altération progressive, de façon à créer un ensemble moyennement perméable favorable au développement d'une forêt.

Dans les zones boisées à topographie modérée, le sol est constitué de calcaires fracturés et oxydés, des produits de cette altération partielle, et de vides. Il favorise une infiltration rapide des eaux de pluie.



Figure 41. Sol constitué de calcaires fracturés et oxydés dans une zone boisée en bordure d'un chemin

Dans les zones boisées à topographie faible, le sol est constitué de calcaires marneux et des produits de cette altération. Il favorise une infiltration lente des eaux de pluie.



Figure 42. Sol constitué de calcaires marneux dans une zone boisée en bordure d'un chemin



Figure 43. Sol très développé à partir de calcaires marneux dans une zone boisée en bordure d'un chemin

Localement, affleure des poches ou niveau d'argiles qui, situées dans des zones topographiquement basses, retiennent les eaux de pluie dans des volumes très limités.



Figure 44. Sol argileux imperméable dans un fond topographique

Dans le sous-bois menant au plateau d'Agnis, affleurent des calcaires fracturés verticalement, favorisant l'infiltration des eaux de pluie dans le sous-sol.

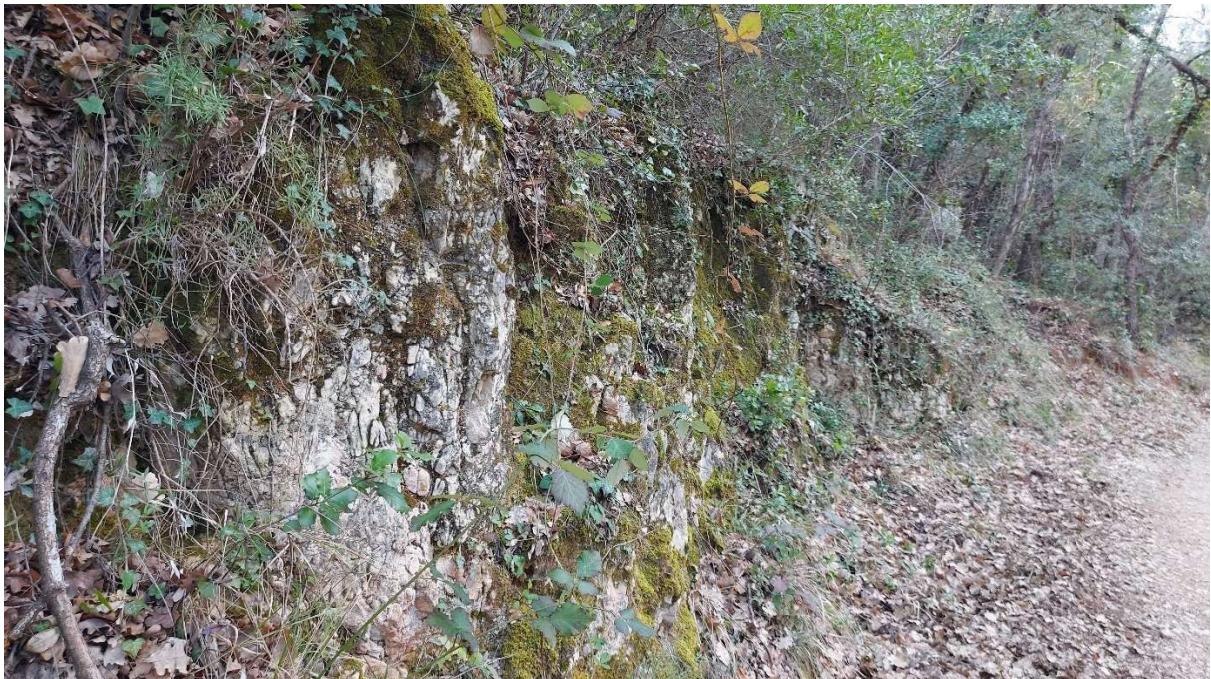


Figure 45. Sol constitué de rochers calcaires fracturés verticalement

Les zones cultivées présentent un sol de perméabilité très variable.
Elle est faible dans les zones anciennement cultivées, actuellement en friche.
Elle est moyenne dans les zones cultivées en champs.
Elle est moyenne dans les zones cultivées en olivier dans les plaines.
Elle est élevée dans les zones cultivées en vigne dans les plaines.



Figure 46. Zone anciennement cultivée, en friche



Figure 47. Zone cultivée en champs, avec travail de la terre



Figure 48. Zone cultivée en olivier, avec travail de la terre très limité



Figure 49. Zone cultivée en vigne, avec travail de la terre très développé



Figure 50. Cours d'eau entaillant fortement le vallon de Vigne Groussière, aux berges végétalisées et au fond très perméable



Figure 51. Tuffs développés aux dépens des calcaires du Trias moyen, recouvrant localement le fond du cours d'eau, et assurant une perméabilité poreuse

La nature géologique et pédologique du sol à l'échelle de l'aire d'alimentation du captage confère, pour ce paramètre, une **vulnérabilité de surface variable pour le captage**.

La vulnérabilité est moyenne au niveau du gîte aquifère du Trias moyen.

La vulnérabilité est globalement élevée au niveau du gîte aquifère du Jurassique supérieur.

La vulnérabilité est également élevée au niveau des zones cultivées en vigne.

4.3.2. Epaisseur de la zone non saturée de l'aquifère sollicité

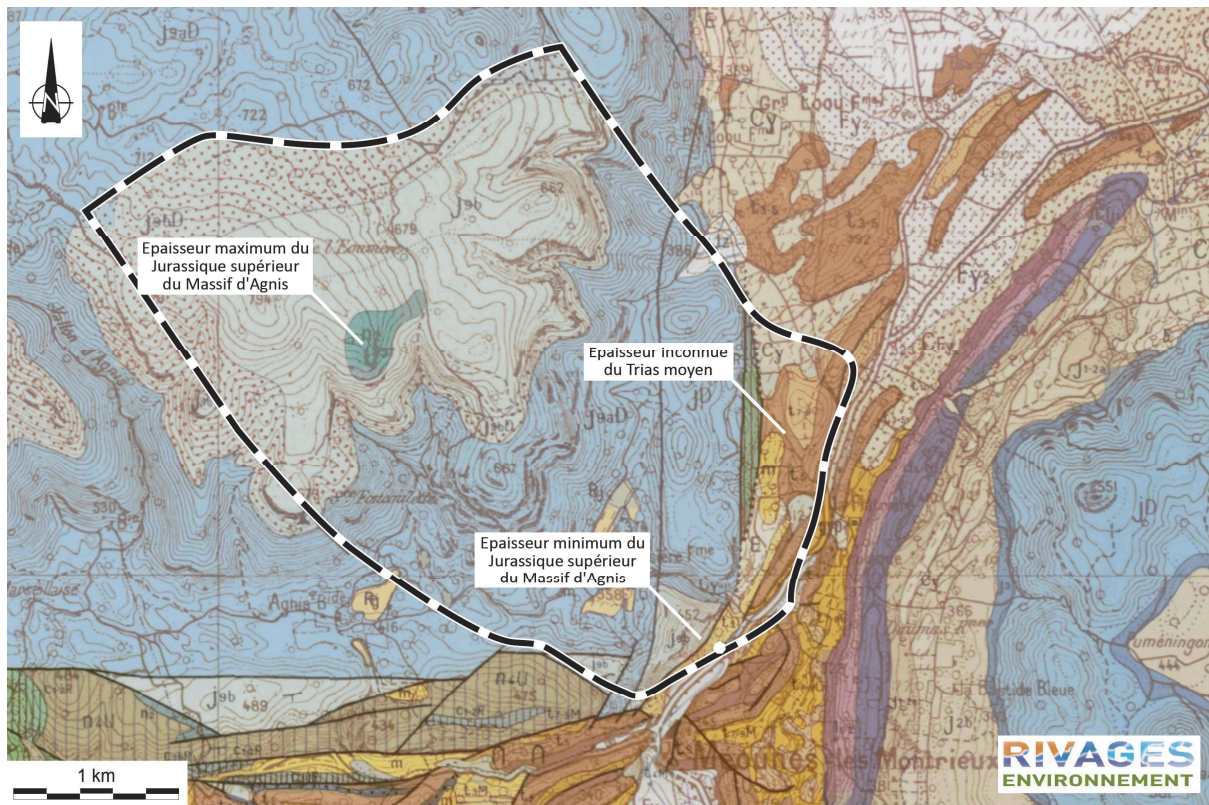


Figure 52. Cartographie des principaux secteurs en termes d'épaisseur de la zone non saturée (fond : carte géologique du brgm du site GEOPORTAIL)

On admet qu'un aquifère sera d'autant plus facilement et rapidement atteint par les eaux d'infiltration que les venues d'eau principale sont proches de la surface du sol. La vulnérabilité est ici fonction inverse de la profondeur des venues d'eau, c'est-à-dire de la zone non saturée.

La structure géologique de l'aquifère du Jurassique supérieur du massif d'Agnis correspond à un monoclin à pendage vers le Sud-est, c'est-à-dire en direction du captage cible de l'étude. Les reliefs augmentent vers le Nord-ouest. Il résulte de l'interférence de la géologie et de la topographie que l'épaisseur de la zone non saturée de l'aquifère des calcaires du Jurassique supérieur du massif d'Agnis est :

- maximale dans la moitié Nord-ouest de l'aire d'alimentation ;
- moindre dans la moitié Sud-est de l'aire d'alimentation ;
- minimale près de l'extrémité Sud-est de l'aire d'alimentation, sans toutefois devenir nulle.

La structure géologique de l'aquifère du Trias moyen du vallon est mal connue. Elle correspond très certainement à des plis assez serrés orientés Nord-Sud (parallèles au vallon), et associés à des couloirs de faille également orientés Nord-Sud. L'épaisseur de cette formation est inconnue. L'épaisseur de la zone non saturée apparaît très variable, de faible (7 m) à moyenne (24 m).

En conclusion, la vulnérabilité du captage au regard de l'épaisseur de la zone non saturée apparaît globalement **moyenne**, mais **très variable** spatialement :

- faible dans la moitié Nord-ouest de l'aire d'alimentation ;
- moyenne dans la moitié Sud-est de l'aire d'alimentation ;
- élevée à l'extrémité Sud-est de l'aire d'alimentation.

4.3.3. Perméabilité verticale de la zone non saturée

La perméabilité verticale de la zone non saturée a été déterminée à partir des observations de terrain à proximité immédiate du captage faites à une échelle suffisamment large et sur des dénivelés conséquents.

- [D'après les sondages profonds réalisés en préalable de la réalisation de la galerie SCP Tourves – Signes](#)

Les sondages réalisés en préalable de la réalisation de la galerie SCP Tourves – Signes offrent des données sur base du Jurassique supérieur du massif d'Agnis non loin de l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue.

Ils décrivent, du haut vers le bas, un Jurassique supérieur à perméabilité élevée, de fracture (diacalse) et de porosité (altération en sable) :

- de 00 à 07 m : calcaire sableux gris beige à altération jaunâtre, avec diaclases verticales ou subverticales ;
- de 07 à 37 m : calcaire gris bleuté devenant gris foncé en profondeur ;
- de 37 à 39 m : altération, fissures verticales ;
- de 40 à 46 m : calcaire marneux ;
- de 46 à 80 m : calcaire sableux gris bleu, altération et fissures ouvertes ;
- > 80 m : calcaire marneux du Jurassique moyen.

- [D'après les forages de particulier](#)


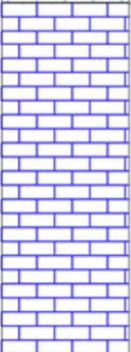
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
30.00	Calcaire tithonien moyen d'Aix-Marseille		Calcaire argileux et marne jaune, gris	Tithonien moyen	388.00
			Calcaire gris noir, aquifère; dolomie		

Figure 53. Coupe géologique d'un forage de particulier, montrant un contraste vertical de perméabilité

Un forage de particulier offre des données sur la partie intermédiaire du Jurassique supérieur du massif d'Agnis dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue.

Ce forage montre un contraste vertical de perméabilité :

- de 00 à 30 m : calcaires marneux et marnes jaunes à grises, non aquifère.
- de 30 à 50 m : calcaires gris à noir avec passage de dolomies, aquifères.

- [D'après les forages publics](#)

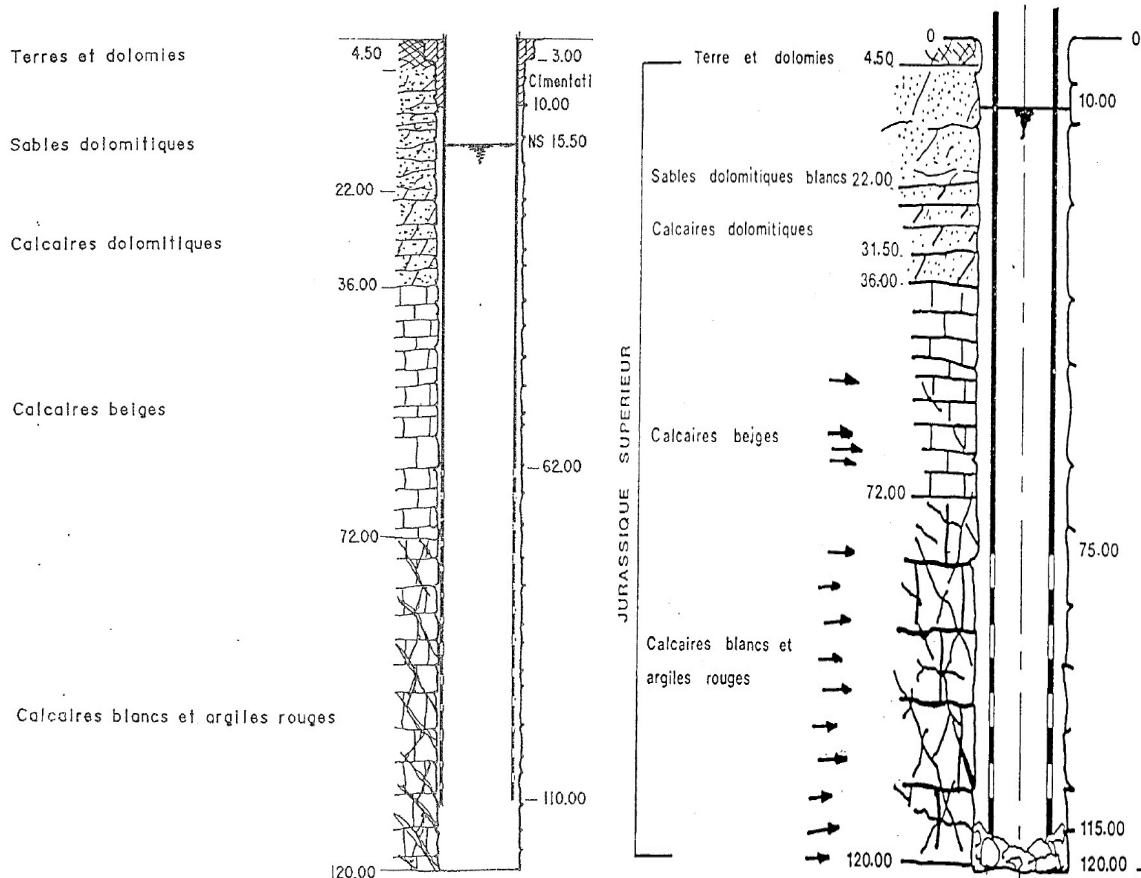


Figure 54. Coupes géologiques relevées le long des 2 forages mis en exploitation pour l'alimentation en eau potable de Méounes

Les forages mis en exploitation pour l'alimentation en eau potable de Méounes offrent des données sur base du Jurassique supérieur dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue, à proximité de ce dernier.

Ils décrivent, du haut vers le bas, un Jurassique supérieur très hétérogène, à perméabilité très variable :

- de 00 à 22 m : sables issus de l'altération des dolomies, à perméabilité élevée ;
- de 22 à 36 m : calcaires dolomitiques altérés, à perméabilité moyenne ;
- de 36 à 54 m : calcaires beiges massifs, , à perméabilité faible ;
- de 54 à 72 m : calcaires beiges fracturés avec venues d'eau, à perméabilité élevée ;
- de 72 à 120 m : calcaires blancs et argiles rouges, à perméabilité moyenne.

- Observations de terrain

Au niveau du Trias moyen inclus dans l'aire d'alimentation du captage, la perméabilité verticale est caractérisée par :

- la stratification à fort pendage Est, c'est-à-dire en direction du captage de Font Pétugue, des calcaires gris, les joints de stratification étant ouvert à des degrés variables ;
- les zones de faille verticale, orientées Nord-Sud, c'est-à-dire en direction du captage de Font Pétugue, augmentant de façon significative la perméabilité verticale du Trias moyen.



Figure 55. Stratification à fort pendage Est des calcaires gris du Trias moyen



Figure 56. Stratification à fort pendage Est des calcaires gris du Trias moyen, recoupée par une zone de faille verticale, augmentant de façon significative la perméabilité verticale

Localement affleurent des brèches qui, affectant les calcaires du Trias moyen, sont associées à une perméabilité élevée.



Figure 57. Brèche affectant les calcaires gris du Trias moyen, et associée à une perméabilité élevée

Le long de la route RD554 affleurent les plis affectant les calcaires gris du Trias moyen dont la stratification présente un pendage vers l'Est ou l'Ouest selon le flanc du pli observé.

Il est vérifié que l'axe de ces plis est globalement Nord-Sud et ainsi favorise l'écoulement des eaux souterraines en direction de Font Pétugue.



Figure 58. Stratification à pendage élevée vers l'Ouest des calcaires gris du Trias moyen

Des zones de vide sont localement observées dans les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur le long de la route menant au hameau de Vigne Groussière.



Figure 59. Zone de vide observée sur la route menant au hameau de Vigne Groussière

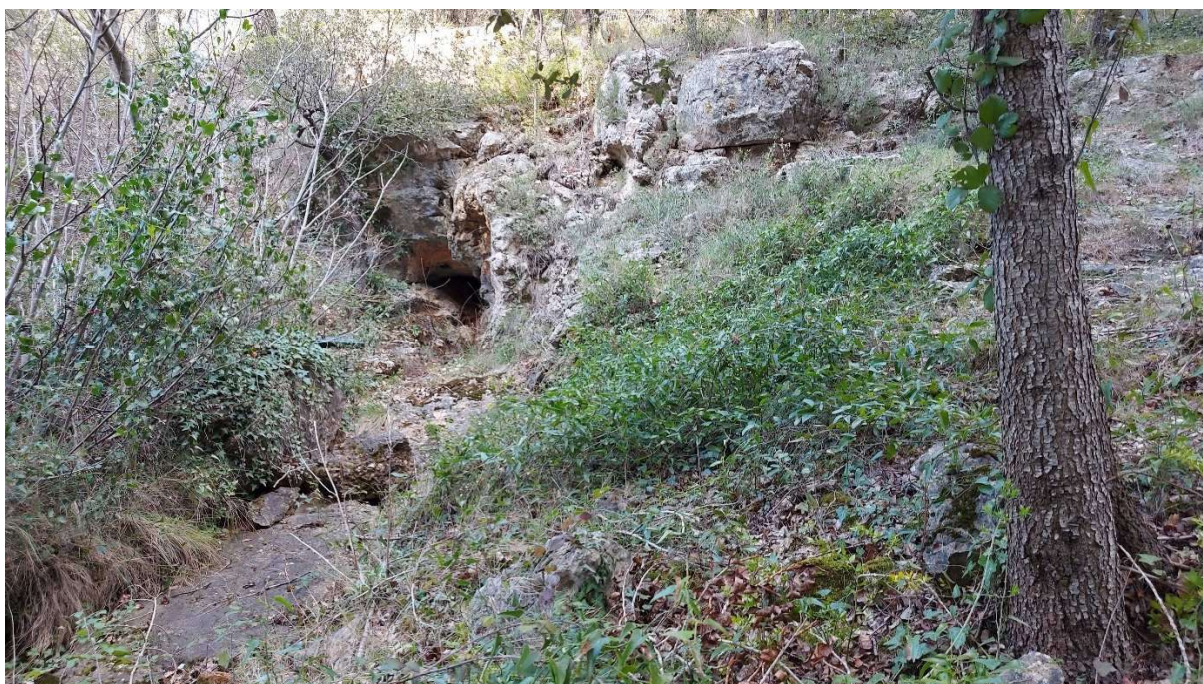


Figure 60. Zone de vide observée au droit des forages de Vigne Groussière, correspondant à la résurgence historique du site

En conclusion, la vulnérabilité du captage de Font Pétugue au regard de la perméabilité de la zone non saturée de l'aquifère apparaît globalement **élevée**, quoiqu'hétérogène : plus faible au niveau des calcaires marneux du Jurassique supérieur (formation peu développée), un peu plus élevée au niveau des zones de fissures, nettement plus élevée au niveau des zones de failles et de vide.

4.3.4. Perméabilité en zone saturée, transmissivité et mode d'écoulement des eaux

La perméabilité du gîte aquifère est appréciée à partir :

- des observations de terrain sur les gîtes aquifères à l'affleurement ;
- de la perméabilité connue régionalement pour cet aquifère ;
- de la continuité horizontale des réservoirs souterrains, déduite de la carte géologique.

- Perméabilité déduite de l'observation des affleurements



Figure 61. Perméabilité verticale le long des plans de stratification du Trias moyen



Figure 62. Perméabilité élevée le long d'une zone de faille affectant les calcaires le Trias moyen



Figure 63. Perméabilité très élevée dans une zone de brèche affectant les calcaires du Trias moyen



Figure 64. Perméabilité très élevée de fracture affectant les calcaires stratifiés du Jurassique supérieur



Figure 65. Vide associé à une zone de fracture recoupant les plans de stratification des calcaires du Jurassique supérieur

La présence de nombreux affleurements dans les environs immédiats et proches du captage de Font Pétugue permet de caractériser de façon empirique la perméabilité des gîtes aquifères alimentant ce captage.

Sur le terrain :

- les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur présentent :
 - une perméabilité de fissures, du fait de l'ouverture marquée des plans de stratification ;
 - une perméabilité de fractures, du fait des 2 à 3 réseaux de fracture subverticales recoupant les plans de stratification et qui semble prédominante ;
 - la présence de vides ;
 - une perméabilité poreuse, liée à une altération poussée à complète qui transforme les calcaires dolomitiques en dolomies sableuses puis en sables, qui semble développée à l'échelle de l'aire d'alimentation.
- les calcaires du Trias moyen présentent :
 - une perméabilité de fissures, du fait de l'ouverture marquée des plans de stratification ;
 - une perméabilité de fractures, du fait des zones de failles verticales qui recoupent les plans de stratification ;
 - une perméabilité poreuse, liée à la présence de brèches.

Il en résulte un mode d'écoulement des eaux souterraines :

- pour les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur : mixte, entre poreux, fracturé et karstique ;
- pour les calcaires du Trias moyen : fracturé.

L'orientation essentiellement verticale des structures perméables (fissures, fractures, failles, vides) implique une extension horizontale significative des zones perméables de chacun des deux aquifères.

Elle suggère que la perméabilité de la zone saturée est représentative, à la déstructuration de surface près, de celle de la zone saturée pour les mêmes formations géologiques.

- Transmissivité et perméabilité au droit du captage de Font Pétugue

Une estimation de la transmissivité du gîte aquifère sollicité par le captage ($1,87 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$) a été obtenue par calcul sur les données issues des essais de pompage continu de 72h au débit de la présente demande d'autorisation ($35 \text{ m}^3/\text{h}$). Elle témoigne d'une perméabilité en grand naturelle, et traduit une vitesse d'écoulement élevée des eaux souterraines, cohérente avec la nature fracturée très ouverte de l'aquifère du Trias moyen, et de la nature karstique du Jurassique supérieur du massif d'Agnis qui le suralimente.

Elle se situe dans le même ordre de grandeur que celles obtenues, par essais de pompage, sur l'aquifère du Trias moyen dans d'autres sites du département dans un environnement comparable, sur des captages proches (Entraigues à Vidauban), dans le bassin versant voisin (Flassans-sur-Issole et Garéoult) ou dans un bassin versant plus lointain (Montauroux).

Lieu dit du captage	Commune du captage	Perméabilité (m/s)	Transmissivité (m^2/s)
Entraigues	Vidauban	$2,78 \cdot 10^{-3}$	$15 \cdot 10^{-2}$
Quartier Beaumont	Flassans-sur-Issole	$1,70 \cdot 10^{-3}$	$6,8 \cdot 10^{-2}$
Quartier Le Défends	Flassans-sur-Issole	$0,02 \cdot 10^{-3}$	$0,2 \cdot 10^{-3}$
Fontaine de Clastres	Garéoult	$1,05 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-2}$
La Barrière	Montauroux	$0,53 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$

Figure 66. Synthèse des valeurs de perméabilités et de transmissivités obtenues par essais de pompage sur l'aquifère du Trias moyen dans un environnement comparable, dans le bassin versant voisin (Flassans -sur-Issole et Garéoult) ou dans un bassin versant plus lointain (Montauroux)

Ces valeurs de perméabilité, élevées, impliquent :

- une propagation relativement rapide de la pollution au point de captage. Ce laps de temps laisse peu de temps pour arrêter le captage avant sa pollution ;
- une évacuation relativement rapide de la poche d'eau polluée, surtout si l'aquifère est en charge. Ce laps de temps peut permettre d'évacuer rapidement tout ou partie de la pollution à partir du forage d'exploitation et de faciliter ainsi les opérations de dépollution.

- Coefficient d'emménagement

Une estimation du coefficient d'emménagement du gîte aquifère sollicité par le captage (0,6%) a été obtenue par calcul à partir des données issues des essais de pompage continu de 72h au débit de la présente demande d'autorisation ($35 \text{ m}^3/\text{h}$). Elle témoigne du caractère captif de l'aquifère sollicité, cohérent avec la nature vaclusienne de la source de Font Pétugue.

En conclusion, la **vulnérabilité** de la source de Font Pétugue apparaît :

- **élevée** au regard de la perméabilité de la zone saturée ;
- **faible** au regard du mode d'émergence des eaux (nappe captive).

4.3.5. Echanges hydrauliques avec d'autres réservoirs d'eau

- [Origine des eaux souterraines alimentant le captage de Font Pétugue](#)

Les eaux souterraines alimentant le captage de Font Pétugue proviennent du mélange des eaux de 2 réservoirs souterrains distincts :

- le Jurassique supérieur du massif d'Agnis, depuis le Nord-ouest ;
- le Trias moyen du vallon, depuis le Nord.

Ces eaux de ce captage cumulent donc les vulnérabilités de ces 2 aquifères dans la limite de leur partie incluse dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue.

- [Réseau superficiel intercepté par l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue](#)

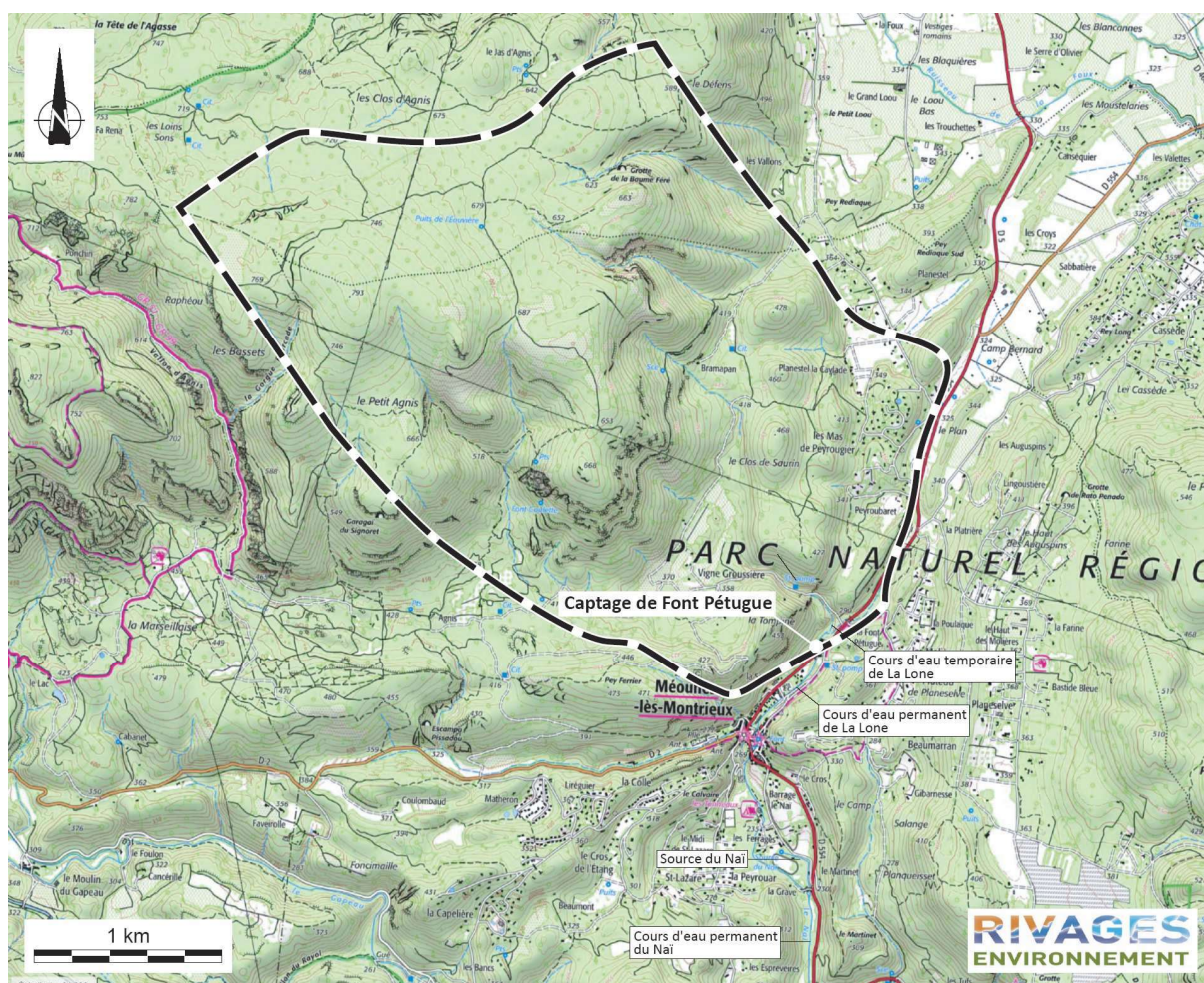


Figure 67. Les différents cours d'eau interceptés par l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue (fond : carte IGN du site GEOPORTAIL)

Un seul cours d'eau est recensés dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue :

- **le cours d'eau de la Lone, à sec dans sa partie amont, dans le vallon de Vigne Groussière.**

Il prend sa source au droit de la résurgence de la source de Vigne Groussière.

Cette source, notée sur les plans du cadastre, est active lorsque les réseaux karstiques du Jurassique supérieur sont saturés au droit des forages de Vigne Groussière (période de plus hautes eaux de la nappe).

De fait, en conditions de saturation des karsts sous-jacents au cours d'eau, ce dernier se charge des eaux de pluie et des eaux de cette source.

En période de basses eaux de la nappe, le cours d'eau reste à sec y compris en période de pluie, c'est-à-dire la majorité de l'année hydrologique. Ce fonctionnement en perte est bien expliqué par la nature perméable du fond du lit du cours d'eau. Dans ces conditions de basses eaux, le cours d'eau contribue de façon certaine à l'alimentation du captage de Font Pétugue.

Dans sa partie amont, correspondant aux calcaires massifs du Jurassique supérieur, le cours d'eau est étroit, à forte pente, à rugosité très élevée.

Dans sa partie aval, correspondant aux calcaires finement stratifiés du Trias moyen, le cours devient plus large, à faible pente, à rugosité faible.



Figure 68. Tronçon à sec du cours d'eau de la Lone, dans ses parties amont (photo de gauche), et aval (photo de droite)

- **le cours d'eau de la Lone, dans sa partie aval, permanent.**

Il prend sa source en amont de la bâtisse du restaurant dénommée « La source », quelques dizaines de mètres en amont de la source de Font Pétugue, au droit d'une zone d'émergence majeure ancienne nommée Mère des sources, aujourd'hui pratiquement à sec et non entretenue.

En amont immédiat de la bâtisse, il est alimenté par le vallon de Vigne Groussière.

A l'aval immédiat de la bâtisse, il est alimenté par la source de Font Pétugue.

A l'aval du centre-bourg, il conflue avec le Naï et prend alors le nom de ce dernier.

Le cours d'eau est toujours en eau depuis sa source en amont de Font Pétugue.

Nous en concluons que la Lone draine, en étiage, un excédent d'eau souterraine du Trias moyen.



Figure 69. Cours d'eau de la Lone, en amont du restaurant « La source » en amont immédiat de la zone d'émergence « Mère des Sources »



Figure 70. Cours d'eau de la Lone en amont du restaurant « La source », à l'aval immédiat de la zone d'émergence « Mère des Sources »



Figure 71. Cours d'eau de la Lone à l'aval du restaurant « La source », en amont de la source de Font Pétugue



Figure 72. Confluence des eaux issues de la source de Font Pétugue (à gauche) avec celles du cours d'eau de la Lone (à droite)

En conclusion, la vulnérabilité du captage de Font Pétugue au regard des échanges avec d'autres réservoirs apparaît **moyenne à élevée** :

- le captage cumule les vulnérabilités des aquifères du Jurassique supérieur et du Trias moyen, dans la limite de leur partie incluse dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue ;
- le captage est alimenté par les pertes du tronçon amont, à sec, du cours d'eau de la Lone ;
- l'émergence se situe au-dessus du tronçon aval, permanent, du cours d'eau de la Lone et n'est vulnérable à ce cours d'eau qu'en cas de crue majeure de ce dernier.

4.3.6. Conclusion sur la vulnérabilité du captage de Font Pétugue

Compte tenu de ces modes d'alimentation (Jurassique supérieur du massif d'Agnis, Trias moyen du vallon, perte du cours d'eau de La Lone dans le vallon de Vigne Groussière), le captage de la source de Font Pétugue présente une vulnérabilité globalement élevée, en relation avec sa bonne alimentation.

Toutefois, le captage présente un mode d'émergence qui limite sa vulnérabilité à proximité immédiate et proche de l'émergence.

En l'absence de chroniques de données sur le débit de la source, l'inertie de son alimentation, qui pourrait également permettre de relativiser sa vulnérabilité, n'est pas connue.

5. ENVIRONNEMENT DU CAPTAGE : EVALUATION DES RISQUES SUSCEPTIBLES D'ALTERER LA QUALITE DE L'EAU

5.1. Situation foncière du projet

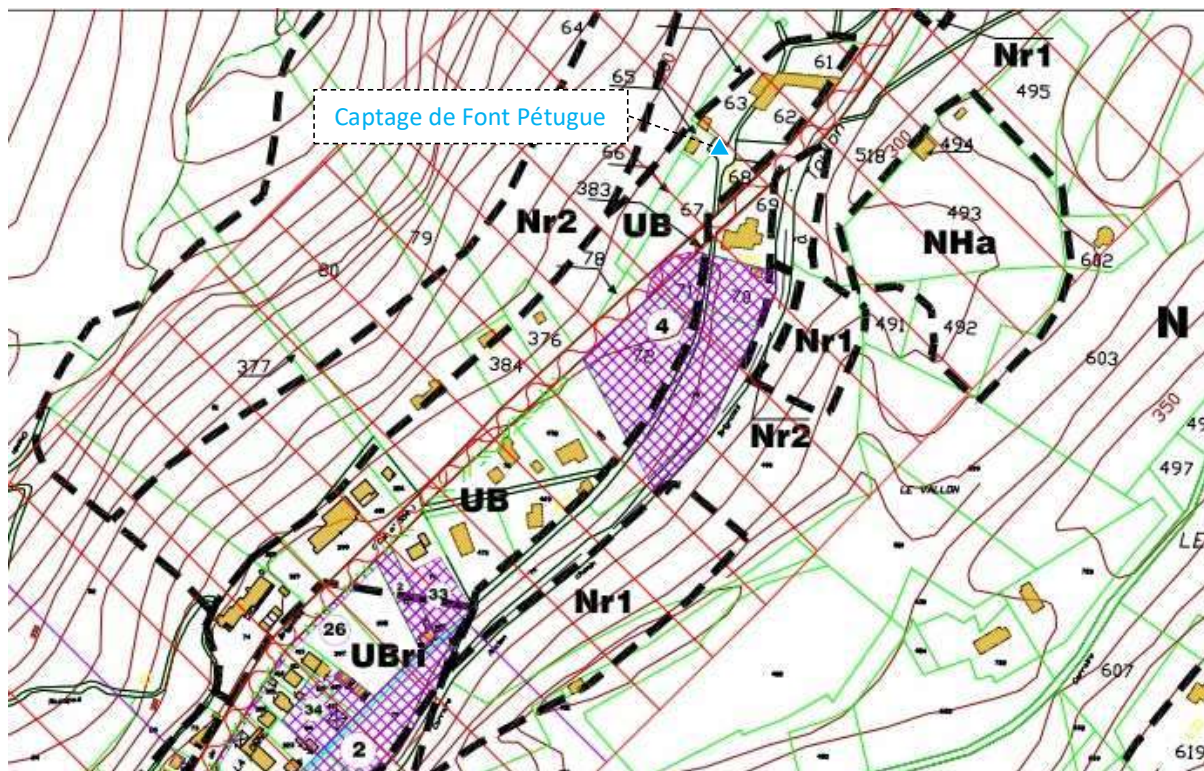


Figure 73. Extrait du plan de zonage du PLU, sur fond parcellaire (source : Mairie de Méounes)

D'après le Plan local d'urbanisme (PLU) de la commune, **la parcelle abritant le captage de Font Pétugue se situe en zone UB**. Il s'agit d'une zone urbaine périphérique correspondant au prolongement du village où les bâtiments sont essentiellement construits en ordre discontinu. Elle est affectée à de l'habitat résidentiel, à des commerces, services et activités.

En l'état, dans cette zone, les occupations et utilisations du sol suivantes sont interdites :

1. Les constructions à usage industriel ou agricole.
2. Les abris pour animaux et leurs annexes.
3. Les antennes de radiotéléphonie.
4. Les lotissements à usage d'activités artisanales ou industrielles.
5. Le stationnement de caravanes hors des terrains aménagés visés aux articles R. 111-37 et suivants du Code de l'Urbanisme.
6. Le camping hors des terrains aménagés visés à l'article R. 111-43 du Code de l'Urbanisme.
7. Les terrains de camping et de caravanage permanents ou saisonniers visés aux articles R. 111-37 à R 111-43 y compris le camping à la ferme.
8. Les habitations légères de loisirs visées à l'article R. 111-31 du Code de l'Urbanisme.
9. Les terrains aménagés destinés à recevoir des parcs résidentiels de loisirs visés à l'article R. 111-32 et R 111-34.
10. Les carrières.
11. Toute construction entraînant des nuisances (olfactives et/ou sonores) pour le voisinage.
12. Les parcs d'attraction.
13. Les dépôts de véhicules et les garages collectifs de caravanes.

Les conditions de desserte des terrains par les réseaux publics sont les suivantes :

1. Eau potable :

Toute construction ou installation à usage d'habitation ou abritant des activités doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques suffisantes, et réalisée conformément au règlement du service public de distribution d'eau potable. (cf. annexe sanitaire)

2. Assainissement

2.1. Eaux usées et eaux vannes

Toute construction ou installation doit évacuer ses eaux et matières usées sans aucune stagnation par des canalisations souterraines raccordées au réseau collectif d'assainissement, en respectant les caractéristiques de ce réseau et sous réserve que celui-ci présente une capacité suffisante. L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes dans les fossés est interdite.

2.2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée (telles que toitures et parkings), ainsi que les eaux provenant des piscines, doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet. Il pourra être exigé un bassin de rétention ou des tranchées drainantes pour éviter d'aggraver le ruissellement. L'évacuation des eaux pluviales dans le réseau collectif d'assainissement des eaux usées est interdite.

Tout aménagement réalisé ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux pluviales.

3. Électricité, Téléphone, Gaz

Les réseaux de distribution et d'alimentation (électricité, téléphone, gaz...) doivent être souterrains.

Pour toute construction ou installation nouvelle, les réseaux de distribution d'énergie électrique et les câbles téléphoniques, sur le domaine public comme sur les propriétés privées, doivent être réalisés en souterrain.

4. Télévision

Pour les nouveaux projets de construction, la desserte en télévision doit être prévue en réseau collectif.

5. Citerne de gaz, gasoil et de récupération des eaux de pluie :

Les citernes de gaz seront enterrées. Les citernes de gasoil ou d'eau de pluie seront disposées à l'intérieur des constructions ou enterrées.

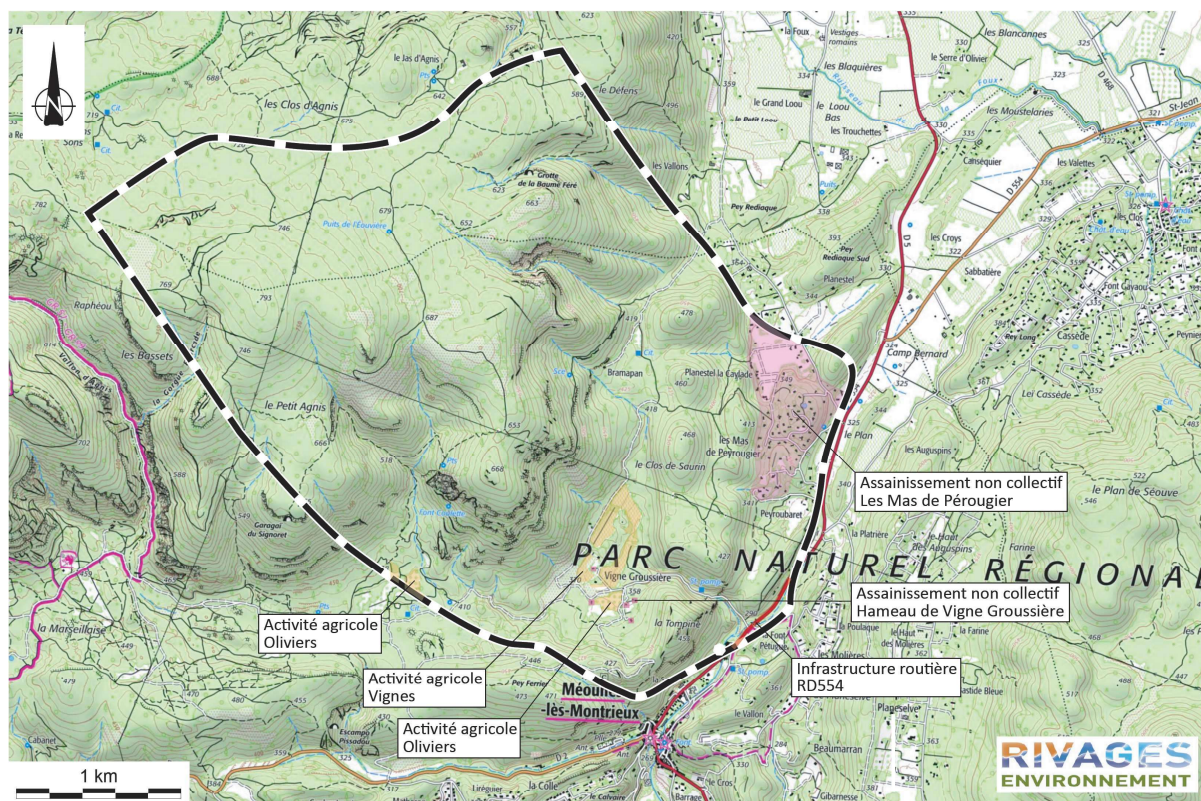
Concernant les **réseaux**, la zone UB :

- impose le raccord des habitations au réseau public d'alimentation en eau potable ;
- impose le raccord des habitations au réseau public d'assainissement, impliquant eaux usées et eaux vannes ;
- considère les eaux des bassins de piscine comme des eaux pluviales compte tenu de leur charge organique, ce qui impose de les évacuer hors du circuit de collecte des eaux usées ;
- régit la collecte des eaux pluviales, de sorte que toutes eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée, telles que les toitures et les parkings, doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet ;
- impose le caractère souterrain des réseaux d'électricité, de téléphone et de gaz, ce qui induit un risque d'atteinte de la ressource en eau avec la profondeur lors de la création des réseaux ;
- impose le caractère enterré des citernes de gaz, , ce qui induit un risque d'atteinte de la ressource en eau avec la profondeur lors de la création de la citerne ;

- impose le caractère enterré des citernes de gasoil (ou leur localisation à l'intérieur de l'habitation), ce qui induit un risque d'atteinte de la ressource en eau avec la profondeur lors de la création de la citerne, puis un risque élevé de pollution pour la ressource en eau,

Par ailleurs, il est noté que la construction de piscine est possible, ce qui induit un risque d'atteinte de la ressource en eau lors du creusement de la piscine.

5.2. Risques de pollution



Risques susceptibles d'altérer la qualité de l'eau alimentant le captage de Font Pétugue












Risque élevé		Axe routier		ICPE sous le régime de la déclaration
		Zone d'habitation dense/ zone d'activité		ICPE sous le régime de l'autorisation
Risque modéré		Zone agricole cultivée en vigne ou en olivier		Captage de Font Pétugue
		Zone d'habitation pavillonnaire à assainissement autonome		Aire d'alimentation du captage de Font Pétugue
Risque faible à nul		Zone naturelle à faible densité de boisement		Limites communales
		Zone naturelle à fort densité de boisement		

Figure 74. Carte des principaux risques recensés dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue (fond : photo aérienne GEOPORTAIL)

5.2.1. Infrastructures routières

- Voies les plus empruntées

L'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue est traversée à ses extrémités Sud (sur 1000 ml) et Est (sur 200 ml) par un axe routier important constituée par la RD554 qui relie Brignoles à Hyères.

Le parking situé au niveau du restaurant « La Source », à proximité du captage, est desservi par cette voie. Les véhicules qui y transitent constituent une source de pollution potentielle.

Les autres voies qui traversent l'aire d'alimentation sont relativement peu empruntées et correspondent :

- aux accès goudronnés au lotissement les Mas de Peyrougier ;
 - au chemin de Vigne Groussière menant au hameau du même nom, qui inclut quelques habitations isolées et un domaine agricole.
- [Risques pour l'eau](#)

Les risques concernent autant la pollution chronique que la pollution accidentelle. La pollution chronique est essentiellement due au lessivage des voiries par les pluies. Elle est produite par la circulation des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques, fuites d'hydrocarbures. Ces poussières sont entraînées vers le milieu naturel sous forme de solutions, d'émulsions et de suspension par les eaux de ruissellement.

Du fait de leur origine variée, les polluants sont de nature chimique très différente :

- des matières organiques (gomme de pneumatiques) ;
- des hydrocarbures, des graisses ;
- des métaux lourds (Pb, Zn, Fe, Cu, Cr, Cd, Ni)...

De nombreuses études menées par le CEREVE (Centre d'Enseignement et de Recherche Eau Ville Environnement, ex. CERGRENE) montrent que la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement est principalement associée aux Matières en suspension (M.E.S.). Les pourcentages de la pollution fixée sur des particules en suspension par rapport à la pollution totale (particulaire et dissoute), sont supérieurs à 70%.

Les eaux de la RD554 sont recueillies par les fossés faits dans le terrain naturel et qui sont peu ou pas enherbés. Les eaux de fossés s'infiltrent de façon diffuse dans le sol globalement de perméabilité moyenne. Les eaux issues du lessivage de la chaussée peuvent donc constituer une source de pollution potentielle pour l'aquifère cible.

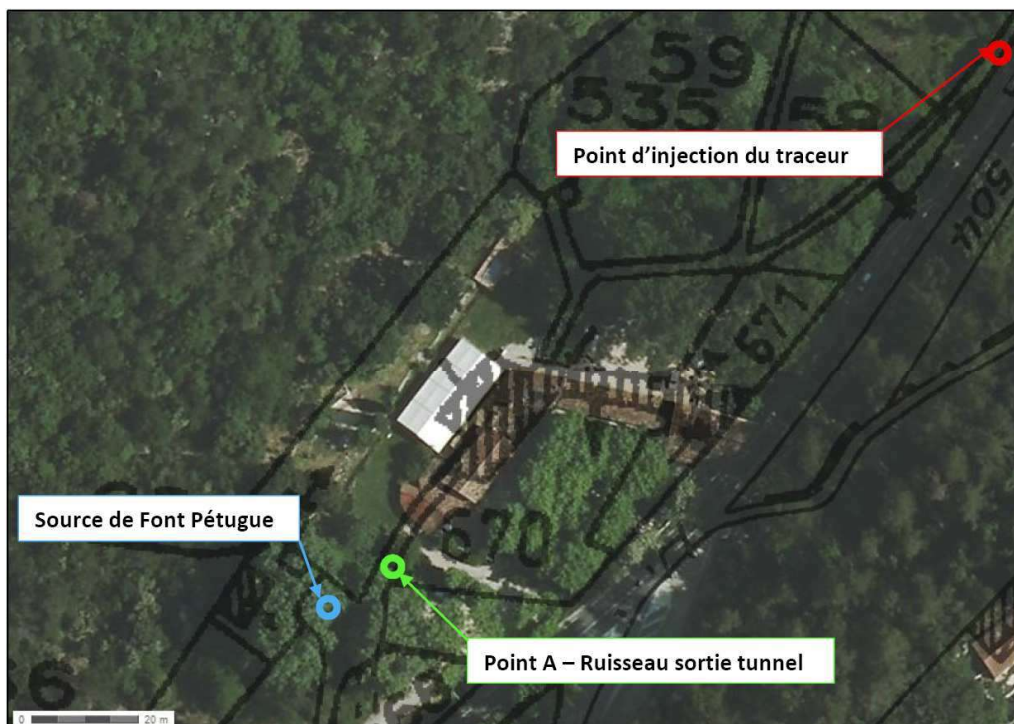


Figure 75. Localisation des points d'injection et de suivi du traçage débuté le 23/02/2016 et achevé le 12/04/2016 (source : rapport YB/83/2015-10/HYD/157/02 de Géosynergie)

Ce risque a été précisé en 2016 (étude de Géosynergie, 2016) par un essai de traçage réalisé à partir d'une injection de traceur sur le bas-côté de la voie RD554, avec suivi de la source de Font Pétugue d'une part, et du ruisseau La Lone en sortie du bâtiment « La source », d'autre part.

L'injection a été réalisée le 23/02/2016 et a été suivie le 27/02/2016 par un important événement pluvieux entraînant d'importants ruissellements sur les versants et sur la RD 554, ainsi que la mise en charge des aquifères du massif avec le débordement des sources à l'arrière de l'hôtel-restaurant.

Les eaux de Font Pétugue prélevées le 01/03/2016 contiennent une forte concentration en fluorescéine, mettant en évidence une relation directe et rapide (moins d'une semaine) entre les eaux infiltrées dans le fossé longeant la RD554 en amont du captage, et les eaux de la source, en conditions de hautes eaux de nappe.

L'aquifère du Trias moyen sollicité par le captage de Font Pétugue est donc soumis à un risque de pollution diffuse vis-à-vis des infrastructures routières. Ce risque est clairement identifié en conditions de mise en charge des aquifères, comme c'est souvent le cas pour les systèmes karstiques. Néanmoins, aucun indice de pollution lié à la circulation routière n'apparaît dans les analyses de qualité effectuées sur l'eau brute prélevée après plusieurs mois de pompage continu à l'été 2022. Cela confirme que le risque de pollution par la chaussée est nettement moindre en conditions de basses eaux des aquifères.

L'aquifère du Trias moyen est également soumis au risque de pollution accidentelle mais aucun accident majeur n'a été recensé sur ces tronçons. La qualité de la chaussée, large et plane, limite le risque d'accident.

5.2.2. Agriculture

- Production

La pratique d'une activité agricole intensive génère un risque de pollution chronique dû à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais.

Les produits phytosanitaires sont des composés chimiques qui peuvent être toxiques pour l'homme et les écosystèmes ; en particulier, une exposition chronique à certaines doses peut avoir un effet cancérigène.

Les engrais et amendements organiques sont sources d'azote et de phosphore. Le lessivage des terres sur lesquelles ils sont apportés peut conduire au transfert de nitrates et phosphates vers les eaux souterraines et les cours d'eau superficiels. Ces substances, directement assimilables par les végétaux, sont en partie responsables du phénomène d'eutrophisation des rivières.

Dans le cas du captage de Font Pétugue, ce risque est à relativiser très fortement :

- les parcelles agricoles incluses dans l'aire d'alimentation du captage, essentiellement dans sa partie centrale (massif d'Agnis), sont peu nombreuses ;
- l'agriculture majoritairement viticole ou oléicole dans le massif d'Agnis limite le risque de pollution de l'aquifère aux quelques périodes de traitement qui se réduisent à quelques jours dans le cycle annuel ;
- la nette régression de l'activité agricole sur la commune s'accompagne d'une baisse corrélative du risque vis à vis de cette source de pollution potentielle ;
- l'activité agricole est distante du captage, de plus de 600 m, ce qui favorise la dilution d'un éventuel polluant dans la masse de l'aquifère. A noter que la parcelle la plus proche de Font Pétugue est aussi la parcelle la plus proche des forages de Vigne Groussière qui n'ont jamais présenté de paramètres non conformes à ce sujet.

Les analyses de l'eau du captage de Font Pétugue échantillonnée le 26/08/2021 avant sa mise en exploitation en urgence ne présentent pas de trace de produits phytosanitaires ni de nitrates (6 mg/l). Il n'existe donc aucune trace de pollution d'origine agricole dans les eaux souterraines sollicitées par le captage de Font Pétugue.

Une attention particulière doit toutefois être portée à l'exploitation existante sur le massif d'Agnis (domaine ALONE) qui déclare limiter les entrants au strict minimum.

- [Transformation](#)

Aucune ICPE associée à une exploitation agricole n'est recensée dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue.

5.2.3. Rejets d'assainissement

- [Assainissement collectif](#)

La station d'épuration (STEP) communale de Méounes rejette ses eaux dans le Gapeau, à l'extrémité Sud de la commune, en dehors de l'aire d'alimentation de Font Pétugue. Par conséquent, les rejets ne participent pas à l'alimentation du captage. Leur influence sur la qualité des eaux du captage est donc nulle.

Le départ du collecteur des eaux usées se situe au niveau du parking en face du captage de Font Pétugue. Le raccordement du restaurant « La Source » à la tête de ce collecteur élimine toute influence de ses rejets sur la qualité des eaux de Font Pétugue.

En outre, le restaurant « La Source » est doté d'un bac à graisse remis aux normes à l'été 2022.

- [Assainissement individuel](#)

Les produits des assainissements autonomes du hameau de Vigne Groussière et des zones pavillonnaires du Mas de Peyrougier sont chargés en azote, carbone organique, nitrate et phosphate, et constituent, à ce titre, une source de pollution potentielle pour la source de Font Pétugue.

Le hameau de Vigne Groussière est implanté dans l'aquifère du Jurassique supérieur, à vulnérabilité moyenne du fait de la perméabilité en grand éléevée et d'un niveau de nappe relativement profond. Constitué de quelques habitations isolées, son ANC relève d'un risque faible de pollution vis-à-vis de l'aquifère du Jurassique supérieur. Les habitations se situent entre 600 et 800 m du captage, ce qui laisse un volume tampon d'eau souterraine conséquent en cas d'entrants.

Le Mas de Peyrougier est implanté au droit de l'aquifère du Trias moyen, à vulnérabilité élevée du fait de la perméabilité en grand éléevée et d'un niveau de nappe relativement peu profond. Constitué de plusieurs dizaines d'habitation, son ANC relève d'un risque significatif de pollution vis-à-vis de l'aquifère du Trias moyen. Toutefois, la source de Font Pétugue est constituée des eaux de cet aquifère diluées par celles du Jurassique supérieur. Les habitations se situent entre 800 et 1200 m du captage, ce qui laisse un volume tampon d'eau souterraine significatif en cas d'entrants. Par ailleurs, en novembre 2018, date du délivrable du SAGE Gapeau, le taux de conformité à l'échelle de la commune de Méounes était supérieur à 95%.

A termes, le raccord du Mas de Peyrougier au réseau d'assainissement collectif réduirait drastiquement le volume entrant et corrélativement le risque associé.

Les analyses de l'eau du captage de Font Pétugue échantillonnée le 26/08/2021 avant sa mise en exploitation en urgence sont conformes du point de vue bactériologique. Seules des teneurs en bactéries aérobies à 36°C (6 UFC/ml), en bactéries coliformes (4 UFC/ml), et surtout en bactéries aérobies à 22°C (>300 UFC/ml) ont été analysées à l'été 2022. Toutefois, la présence de ces bactéries aérobies ne s'accompagne pas des autres produits caractérisant une contamination d'origine fécale.

5.2.4. Infrastructures ferroviaires

Aucune voie ferrée ne passe dans l'aire d'alimentation du captage ou dans ses environs. Ce risque de pollution est donc nul.

5.2.5. Activités artisanales, commerciales et industrielles

Aucune activité artisanale, commerciale ou industrielle à caractère potentiellement polluant, n'est recensée dans l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue ou en bordure de cette dernière.

La zone d'activité La Servi se situe en dehors de l'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue. Elle correspond à une petite zone commerciale, intégrant une boulangerie (dont le local a subi un incendie majeur), un restaurant, une cave à vin, une pharmacie, et un parking d'une dizaine de places desservant ces commerces.

5.3. Conclusion sur les sources de pollution potentielle

L'aire d'alimentation du captage de Font Pétugue correspond dans ses 90% Nord-ouest à une zone naturelle boisée incluant peu de sources de pollution potentielle (utilisation des pesticides dans les zones viticoles, quelques ANC) dans ses 10% Sud-est à une zone plus anthropisée qui inclut des sources de pollution potentielle plus significatives : rejet des assainissements autonomes de lotissements, produits de lessivage des chaussées le long de la RD554.

Néanmoins, les analyses effectuées sur les eaux brutes du captage montrent l'innocuité de l'activité agricole (absence de pesticides) et des eaux issues du lessivage des chaussées (absence d'hydrocarbures et de métaux lourds), sur la qualité de la ressource.

Les rejets des assainissements autonomes du lotissement Les Mas de Peyrougier méritent une attention toute particulière, avec un renforcement de la fréquence des contrôles de ces installations et un raccord au réseau communal à termes.

6. QUALITE DE L'EAU

6.1. Evaluation de la qualité de l'eau

Paramètres	Unités	Forages de Vigne Groussière	Source de Font Pétugue	
		le 09/01/2023 à 10h55	le 26/08/2021 à 11h18	le 16/03/2023 à 12h04
Mesures sur le terrain				
Température de l'eau	°C	11.7	14.0	14.4
Analyses microbiologiques				
Microorganismes aérobies à 36°C	UFC/ml	< 1	6	104
Microorganismes aérobies à 22°C	UFC/ml	< 1	> 300	47
Bactéries coliformes	UFC/100 ml	< 1	4	< 1
Escherichia coli	UFC/100 ml	< 1	< 1	< 1
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	UFC/100 ml	< 1	< 1	< 1
Anaérobies sulfite-réducteurs (spores)	UFC/100 ml	< 1	< 1	< 1
Analyses physicochimiques de base				
pH	-	7.8	7.33	7.47
Turbidité	NFU	0.25	0.14	< 0.20
Conductivité électrique brute à 25°C	µS/cm	560	838	830
TAC (Titre alcalimétrique complet)	° f	27.7		27.3
Carbone organique total (COT)	mg/l C		< 0.2	0.26
Fluorures	mg/l F-	0.08	0.23	0.21
Cations				
Calcium total	mg/l Ca	78.7		149.0
Magnésium total	mg/l Mg	24.3		27.6
Potassium total	mg/l K	0.3		1.1
Sodium total	mg/l Na	3.2	4.5	4.7
Ammonium	mg/l NH4+	<0.05	< 0.05	< 0.010
Anions				
Carbonates	mg/l CO3--	0,0		24.0
Bicarbonates	mg/l HCO3-	338,0		333.0
Chlorures	mg/l Cl-	6.9	4.9	8.7
Sulfates	mg/l SO4--	11	170	171.4
Nitrates	mg/l NO3-	0.84	6.0	4.92
Nitrites	mg/l NO2-	<0.02	< 0.02	< 0.010
Métaux				
Fer total	mg/l Fe	< 0.010	< 0.010	< 10
Manganèse total	mg/l Mn	< 0.010	< 0.010	< 10

Figure 76. Synthèse des principaux résultats des analyses de base sur les eaux du captage de Font Pétugue, comparées avec ceux obtenus sur les eaux prélevées par les forages de Vigne Groussière (analyse exhaustive la plus récente)

Deux analyses de type première adduction sont disponibles sur les eaux de la source de Font Pétugue :

- l'analyse faite à la demande de l'hydrogéologue agréé, sur de l'eau échantillonnée le 26/08/2021, avant la mise en exploitation du captage en urgence à l'été 2022 ;
- l'analyse faite à l'occasion des essais de pompage de longue durée, sur un échantillon prélevé le 16/03/2023.

Ces deux analyses révèlent une ressource de très bonne qualité, à l'équilibre calco-carbonique, avec un pH quasi-neutre (7,33 - 7,47), une absence de pesticides, d'hydrocarbures, de métaux, une turbidité très basse (0,14 NTU - <0,20 NTU).

Seule l'analyse faite avant la mise en exploitation du captage présente des teneurs en bactéries aérobies à 36°C (6 UFC/ml), en bactéries coliformes (4 UFC/ml), et surtout en bactéries aérobies à 22°C (>300 UFC/ml). Toutefois, la présence de ces bactéries ne s'accompagne pas des autres produits caractérisant une contamination d'origine fécale.

Les paramètres azotés sont très faibles (6 - 4,92 mg/L NO₃) ou en dessous des seuils de détection (nitrites, ammonium).

La conductivité électrique (838 - 830 µS/cm) et les teneurs en sulfates (170 - 171,4 mg/l) traduisent une minéralisation moyenne, sans excès, montrant l'influence du gypse présent dans l'aire d'alimentation du captage.

Ces résultats sur les eaux du captage de Font Pétugue sont comparées aux eaux prélevées par les forages de Vigne Groussière, sur la base de l'analyse exhaustive la plus récente des données ARS. Cette comparaison montre que les eaux sont différentes, l'eau prélevée par les forages de Vigne Groussière étant :

- plus froide : 11,7°C vs. 14,0 – 14,4°C ;
- un peu plus acide : 7,8 vs. 7,33 – 7,47 ;
- légèrement plus turbide : 0,25 NTU vs. 0,14 - <0,20 NTU ;
- plus pauvre en fluorures : 0,08 mg/l vs. 0,23 – 0,21 mg/l ;
- nettement moins minéralisée : 560 µS/cm vs. 838 – 830 µS/cm avec des différences marquées en :
 - calcium : 78,7 mg/l vs. 149 mg/l ;
 - sulfates : 11 mg/l vs. 170 - 171,4 mg/l.

En conclusion, l'eau prélevée à la source de Font Pétugue est d'excellente qualité.

Elle est clairement différente de celle issue des forages de Vigne Groussière.

6.2. Produits et procédés de traitement

6.2.1. Justification de la filière de traitement retenue

L'eau prélevée est conforme aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

La potabilisation de l'eau brute ne nécessitera donc aucun traitement spécifique ni aucun coût supplémentaire autre qu'une simple désinfection avant l'arrivée dans les réservoirs.

Contrairement aux forages de Vigne Groussière, cette ressource ne présente pas historiquement d'épisode de turbidité excessive.

6.2.2. Modalités de gestion des rejets issus des étapes de traitement

Le système de traitement prévu, une simple chloration suivi d'un mélange, permettra de délivrer de l'eau potable sans générer de déchet.

6.2.3. Procédés de traitement

Concernant la chloration, il est proposé de mettre en place un système classique de traitement au chlore gazeux injecté, similaire à celui installé aux forages de Vigne Groussière qui a montré toute son efficacité :

- installation de chloration spécifique (capacité de 0,30 mg/l ; 40 g/h) dans la partie principale du local technique, avec analyseur et hydro-injecteur ;
- aménagement sécurisé pour 2 bouteilles de 25 kg, dans une partie isolée du local avec accès spécifique.

6.2.4. Equipements

- Captage

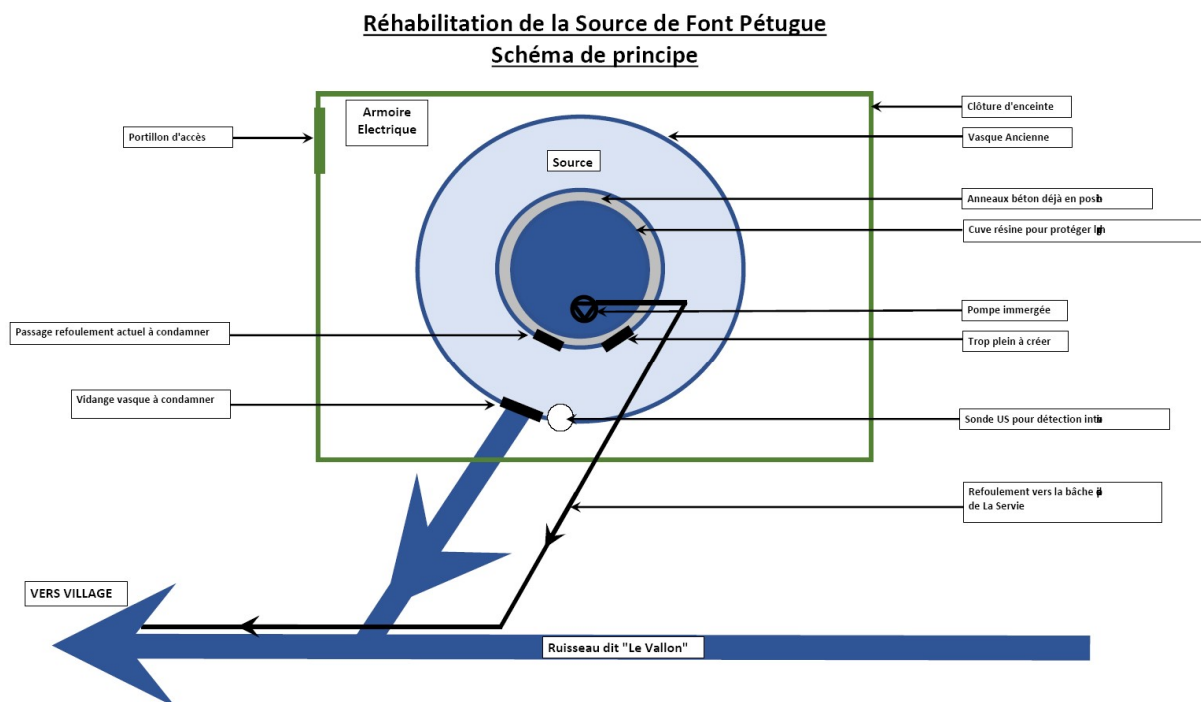


Figure 77. Schéma de principe de réhabilitation du captage de la source de Font Pétugue (SAUR, 2022)

La source de Font Pétugue est mobilisée au débit nominal d'une pompe de 35 m³/h installée calée dans l'anneau béton du captage.

L'ajustement vis-à-vis des besoins du réseau se fait par modulation de la durée des pompages.

Un arrêt fréquent, le plus long possible, des pompages limite les incidences directes sur la ressource et favorisera une recharge efficace de la nappe.

Le captage a été réhabilité suivant les principes décrits par l'hydrogéologue agréé et explicités dans le schéma ci-dessus.

Concernant l'étanchéité de la conduite de refoulement, il a été réalisé la mise en place d'une cuve résine en chemisage de l'ouvrage béton.

Concernant la condamnation du trou de vidange de la vasque, il a été réalisé un colmatage du trou de vidange avec un objectif de mesure de niveau d'eau dans la vasque pour alerte intrusion d'eaux externes combiné au prolongement de trop-plein en-dehors de la vasque.

La partie non exploitée des eaux de la source est évacuée dans le ruisseau de la Lone.

il y a une fermeture de la vidange de la vasque par une tôle qui sert de déversoir de surverse. La mesure du niveau d'eau en cas de crue est réalisée par la mise en place d'un capteur de niveau.

- [Local technique](#)

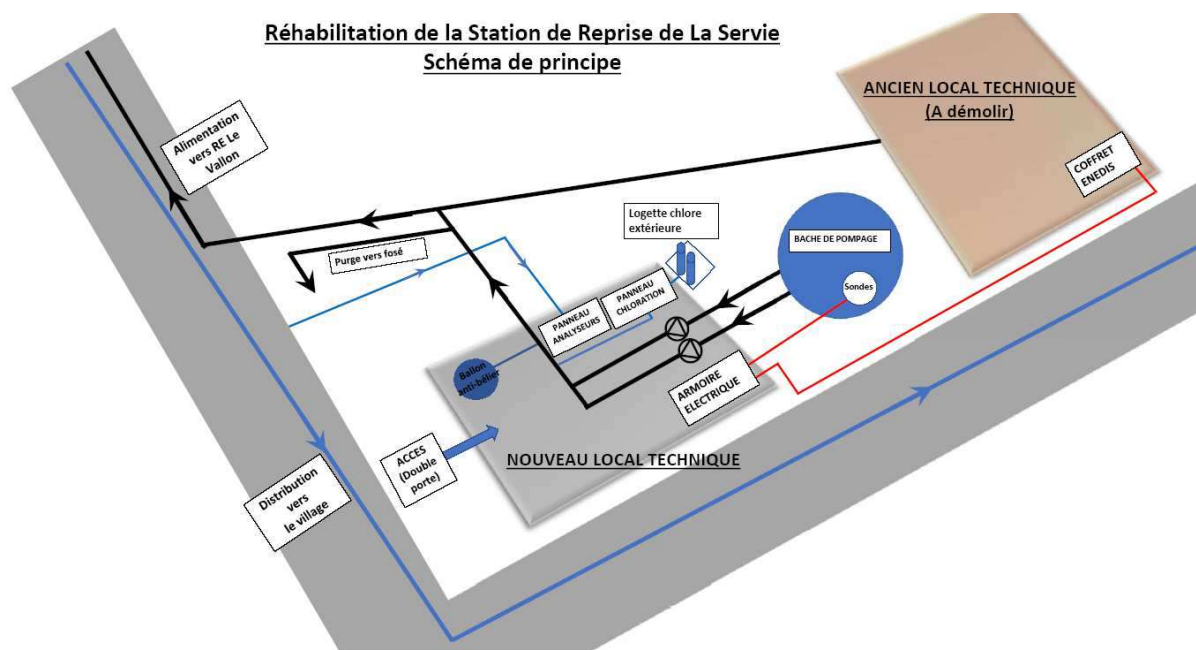


Figure 78. Schéma de principe de réhabilitation de la station de reprise de la Servie, ayant pour but de traiter les eaux issues du captage de Font Pétugue (SAUR, 2022)

L'eau de la source Font Pétugue est refoulée jusqu'à la station de reprise, dite bache de la Servie, qui reçoit uniquement l'eau de Font Pétugue. Cette dernière sera ensuite traitée au niveau du nouveau local technique, au droit de la station de reprise.

L'ancien local technique situé à proximité immédiate de cette bache, a été abandonné et sera démoli.



Figure 79. Tête béton de la bache dite de la Servie, à proximité immédiate du nouveau local technique

Ce nouveau local technique, de type bâtiment léger autoporté, de marque ARCIS, a été créé et posé sur dalle béton mince (15 cm).



Figure 80. Intérieur du local technique intégrant les équipements de traitement de l'eau prélevée à Font Pétugue

A ce jour, le local technique est entièrement fonctionnel. Il reste à renforcer sa sécurité par la pose d'un grillage normalisé avec portail cadenassé.

Les installations ont montré leur fonctionnalité lors de l'exploitation en urgence durant l'été 2022 et lors des essais de pompage réalisés en mars 2023.



Figure 81. Analyseur de chlore en continu et suivi de la turbidité de l'eau prélevée à Font Pétugue à l'intérieur du nouveau local technique

Le traitement prévu pour l'eau prélevée correspond au chlore gazeux avec analyseur de chlore en continu. Ces éléments sont déjà installés dans le local.

6.3. Éléments descriptifs du système de production et de traitement

6.3.1. Besoins en eau et débit d'exploitation du captage

Le captage sera exploité à son débit nominal, soit 35 m³/h.

Le temps de pompage sera ajusté aux besoins de substitution de la ressource exploitée à Vigne Groussière.

6.3.2. Désignation des personnes responsables de la production ou de la distribution d'eau

La personne responsable de la production et de la distribution de l'eau potable est M. Le Président de la CAPV.

6.3.3. Liste des collectivités alimentées par le système de production et de distribution d'eau et estimation de la population concernée (permanente et saisonnière)

Il est prévu que le captage de Font Pétugue alimente uniquement la commune de Méounes-lès-Montrieux, en cas de besoin et en secours toute l'année mais plus particulièrement en période de basses eaux en substitution de la ressource exploitée à Vigne Groussière.

6.3.4. Codes des masses d'eau, de l'entité hydrogéologique, et du captage souterrain

Les masses d'eau concernées par le projet sont les suivantes :

- deux masses d'eau souterraine, qui participent à l'alimentation du captage de Font Pétugue
 - **FRDG167 Massifs calcaires de la Sainte-Baume, du Mont Aurélien et Agnis**
PAC07C Massifs calcaires jurassiques à crétacés de la Sainte Baume, d'Agnis et du Mont Aurélie
PAC07C4 Massif calcaire jurassique supérieur d'Agnis
correspondant ici à l'aquifère calcaires fissurés du Jurassique supérieur, classée ressource stratégique au SDAGE
 - **FRDG520 Formations gréseuses et marno-calcaires de l'avant-Pays provençal**
PAC09A Formations marno-calcaires et argileuses du Trias au Crétacé du centre du Var - Bassins versants de l'Argens et du Gapeau
PAC09A1 Bande triasique de Méounes – Garéoult – la Roquebrussanne
correspondant ici à l'aquifère des calcaires fissurés du Trias moyen, classée ressource stratégique au SDAGE
- deux masses d'eau superficielle, intéressées par le projet d'exploitation du captage de Font Pétugue
 - **FRDR10831 Ruisseau le Naï**
affluent rive droite du Gapeau
correspondant ici au cours d'eau du Naï qui conflue avec le cours d'eau de la Lone
 - **FRDR114a Le Gapeau de la source au rau de la Vigne Fer**
classé déficitaire au SDAGE
inclus dans la ZRE définie par arrêté préfectoral du 31 mai 2010

6.3.5. Descriptif du système d'alimentation en eau

Les coordonnées du captage de Font Pétugue sont les suivantes :

- Lambert 93 X : 941 526,34 Y : 6 247 543,59
- GPS : Lg : 05°58'29.17"E Lt : 43°17'10.01"N
- Altitude 282,84 m NGF

Les sections et numéros des parcelles concernées par le projet sont :

- Domaine public du département du Var ;
- Parcelle n°490, section A, qui inclut les installations de traitement et la bêche de reprise de la Servie.

6.4. Modalités de surveillance par l'exploitant

6.4.1. Surveillance de la qualité de l'eau et des installations

6.4.1.1. Durant la phase travaux

Le service en charge de la police de l'eau et l'AFB (ex. ONEMA) devront être préalablement informés du démarrage des travaux avec un préavis de 15 jours.

La surveillance de chantier et le personnel seront informés des risques que peut provoquer le déversement de substances polluantes sur le site. Des consignes d'alerte leur seront communiquées pour permettre une intervention rapide des unités spécialisées en cas d'incident majeur. Les interventions pourront aller d'un simple prélèvement pour analyses au traitement de dépollution plus élaboré.

Durant les travaux de réalisation, des contrôles de la qualité de l'eau seront mis en place par l'entreprise pour surveiller régulièrement :

- l'absence de toute fuite provenant d'engins de travaux ;
- la qualité de l'eau au regard du paramètre de la turbidité.

Cette surveillance aura lieu au niveau :

- de la vasque ;
- du canal de fuite ;
- du cours d'eau de la Lone.

Les entreprises disposeront sur place en permanence d'un téléphone portable lui permettant :

- d'être joignable en permanence ;
- d'avertir de tout incident significatif.

6.4.1.2. Durant la phase exploitation

Les équipements de mesures prévus et déjà installés sont :

- compteur de débit en entrée du local technique et télétransmission en supervision au délégataire ;
- sonde de niveau dans le captage béton, avec télétransmission en supervision au délégataire ;
- turbidité, pH, température et analyse du taux de chlore, avec acquisition automatique des données et leur télétransmission en supervision au délégataire.

Les évènements de l'exploitation sont consignés dans un registre :

- les incidents survenus au niveau de l'exploitation ;
- les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesures.

Ces données sont conservées sans limitation de durée.

6.4.2. Moyens de protection vis-à-vis des actes de malveillance

Equipement du captage

- pompe intégrée dans un captage béton intégré à la vasque ;
- installation d'une cuve résine dans le captage béton limitant d'autant les possibilités d'entrant à la pompe ;
- colmatage du trou de vidange de la vasque avec un objectif de mesure de niveau d'eau dans la vasque pour alerte intrusion d'eaux externes combiné au prolongement de trop-plein en-dehors de la vasque ;

Aménagement de l'émergence

- reprise de la clôture périphérique existante par une clôture normalisée de type semi rigide d'une hauteur de 2 m, renforcée en partie basse ou ensouillée, et avec portail cadénassé ;
- alarme anti-intrusion adossée au portail cadénassé ;

Protection du local technique

- construction d'un nouveau local technique clos abritant les installations de traitement ;
- porte renforcée et verrouillée fermant le local technique ;
- alarme anti-intrusion adossée à la porte du local technique ;
- mise en place d'une clôture périphérique normalisée de type semi rigide d'une hauteur de 2 m, avec portail cadénassé ;
- reprise de la tête béton de la bêche de la Servie ;

Refoulement

- enterrement, à termes, de la conduite de refoulement le long des voies goudronnées.

6.4.3. Modalités d'information de l'autorité sanitaire en cas de non-conformité ou d'incident pouvant entraîner des conséquences sur la santé publique

Toute mesure sera prise pour informer dans les meilleurs délais les autorités compétentes quant à un incident ou un cas de non-conformité pouvant potentiellement entraîner des conséquences sur la santé publique.

7. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

7.1. Périmètre de protection immédiate

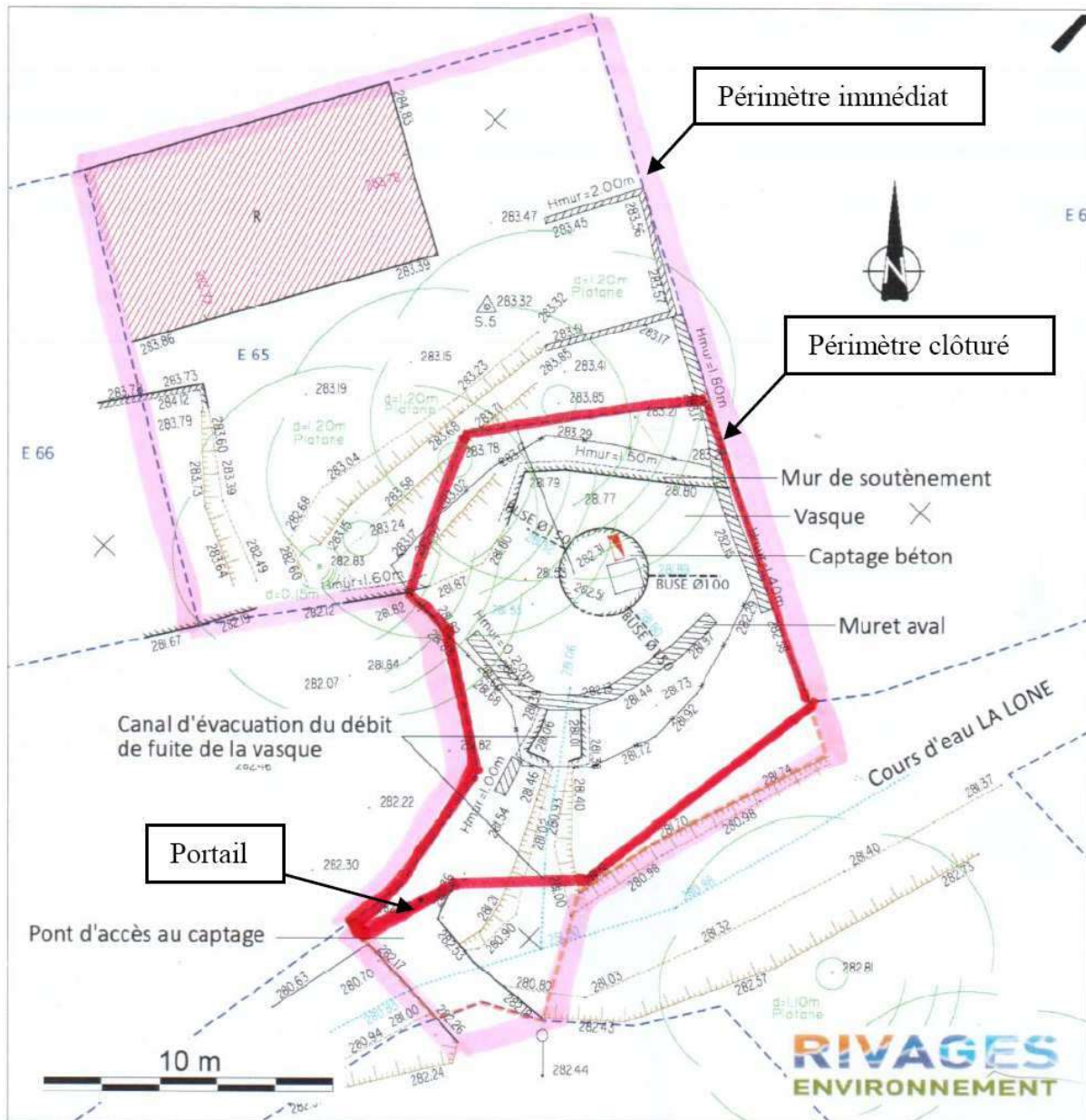


Figure 82. Périmètre de protection immédiate du captage de la source de Font Pétugue prescrit par l'hydrogéologue agréé

Le périmètre de protection immédiate correspond à 2 parcelles :

- **une partie du domaine public**, non cadastré, qui devra être détachée et cédée à la commune de Méounes. La zone concernée comprend le pont d'accès au captage, le chemin conduisant à la ruine, le canal d'évacuation de la surverse du captage et une partie de la berge en rive droite du ruisseau ;
- **la parcelle n°65 section E**, propriété privée. Située en limite du captage avec la ruine, elle sera intégrée dans sa totalité dans le périmètre immédiat et devra être acquise par la CAPV.

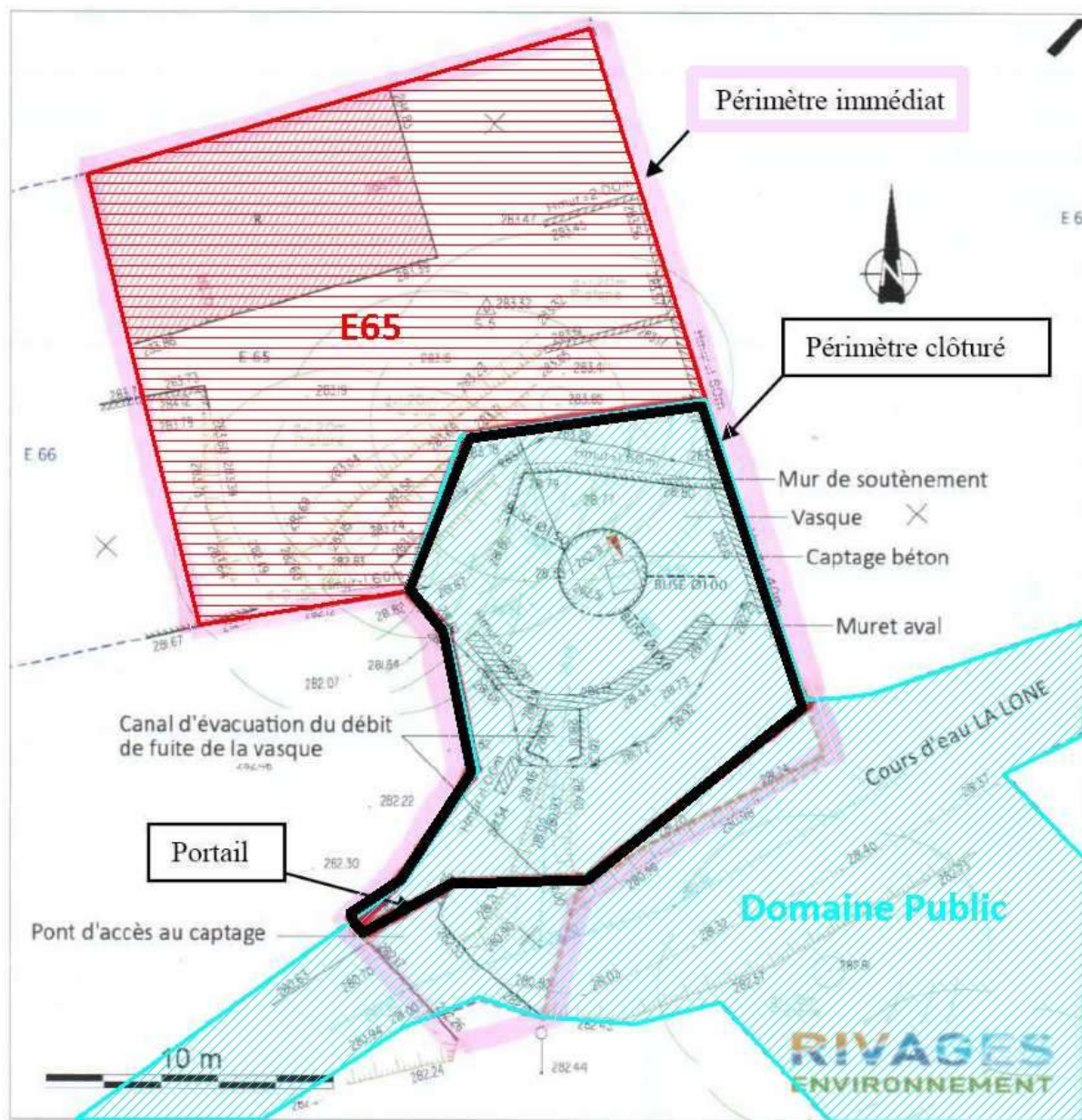


Figure 83. Identification de la parcelle privée E65 et du domaine public inclus dans le périmètre de protection immédiate du captage de la source de Font Pétugue prescrit par l'hydrogéologue agréé

Le périmètre clôturé devra faire l'objet des aménagements suivants :

- le portail d'accès au captage sera placé au niveau du pont, côté nord sur l'emplacement de l'ancien portail ;
- la clôture qui ne reprendra qu'une partie du périmètre immédiat sera implantée, conformément aux indications données le jour de la visite, sur la rive droite du ruisseau, suffisamment haut pour ne pas gêner l'écoulement des eaux du vallon, coté Est en limite de parcelle jusqu'à hauteur de la berge à l'endroit où se trouvent les platanes, côté ouest en limite de la parcelle le long du chemin pour rejoindre le portail ;
- le long de la clôture, côté amont sera réalisé une cunette ou un bourrelet de terre pour dévier vers l'aval les eaux de ruissellement en provenance du versant au moment des précipitations et les empêcher de pénétrer dans l'enceinte clôturée de la source ;

- la clôture sera de type semi rigide d'une hauteur de 2 m, renforcée en partie basse et ensouillée ;
- au niveau du canal d'évacuation, une grille bloquera le passage des animaux ;
- le canal venturi servant à mesurer les débits devra être placé dans l'enceinte clôturée ;
- l'aire clôturée devra être débroussaillée au moins 2 fois par an. Les lierres, ronces et autres végétaux présents devront être coupés mécaniquement; les désherbants sont prohibés ;
- la zone extérieure à l'aire clôturée sera nettoyée et les platanes qui déstabilisent le mur de soutènement du captage côté nord et dont les racines pénètrent dans le captage devront être abattus et déracinés. Les arbres mitoyens seront rabattus, les arbres qui présentent du gîte ainsi que les branches en encorbellement au-dessus du grillage seront coupés.

En outre, compte tenu de la proximité de la RD554 en amont, de la difficulté de trouver une solution pour créer des caniveaux étanches en bord de voie et un report du lessivage en aval du site, de la circulation importante (véhicules légers et poids lourds) sur cette route départementale, un détecteur automatique simple (oui/non) de l'irisation en surface sera installé sur le site du captage avec report sur la station de la Servie. La détection automatique s'accompagnera d'une coupure du prélèvement sur le captage.

Les seuils d'alarme et d'arrêt seront choisis en accord avec les services de l'Etat. La technique de mesure est optique. La sonde détecte la présence d'une pellicule d'hydrocarbure de surface et donne une valeur en fonction de l'épaisseur de cette couche. De fait, la sonde délivre une valeur indépendamment de la nature du produit en surface (huile, hydrocarbure, HAP etc.).

Ce suivi in situ, en continu, de la détection de traces d'hydrocarbures, s'accompagne de celui de la production, des volumes prélevés, du niveau d'eau dans le captage. Ils feront tous l'objet d'une acquisition automatique des données et d'un télé report à la station de La Servie.

7.2. Périmètre de protection rapprochée

La mise en place d'un périmètre de protection rapprochée a pour but de maintenir la qualité chimique et microbiologique de l'eau prélevée. Son rôle est de protéger efficacement le captage de la migration des substances polluantes d'origine superficielle dans la nappe karstique.

Les parcelles concernées sont les suivantes :

- section OE feuille 1 parcelles n°55, 56, 57, 58, 59, 60, 64 (pp), 66, 67, 68, 535, 670, 671 ;
- section OE feuille 2 parcelles n°366, 367, 368, 369, 370, 372, 373 (pp), 374 (pp), 375 ;
- section OA feuille 3 parcelles n°505, 506, 507.

Les servitudes et prescriptions générales associées au périmètre de protection rapprochée et s'appliquant sur l'ensemble du périmètre qui seront interdites sont rappelées ci-dessous :

- la réalisation de puits, captages de sources ou forages, sauf dans le cas d'un renforcement de la ressource en eau potable de la collectivité ;
- l'ouverture d'excavations ou les remblaiements de plus de 2.00 m, les installations de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices ou de débris quels qu'ils soient ;
- l'implantation d'ouvrages de transport ou de stockage permanents ou provisoires d'eaux usées d'origine domestique, animale ou agricole (stockage de fumiers, de boues de station d'épuration ou d'engrais) ;
- l'épandage de lisiers, purins, boues des stations d'épuration et d'eaux usées humaines ou agricoles ;
- l'utilisation d'herbicides rémanents pour l'entretien des voies de circulation et de leurs abords ;

- le camping organisé ou sauvage ;
- les installations à usage agricole, notamment celles destinées à abriter du bétail ;
- la stabulation des troupeaux. Les activités agricoles seront réglementées, sous réserve que les analyses de surveillance ne fassent apparaître une dégradation de la qualité des eaux liée à ces usages ;

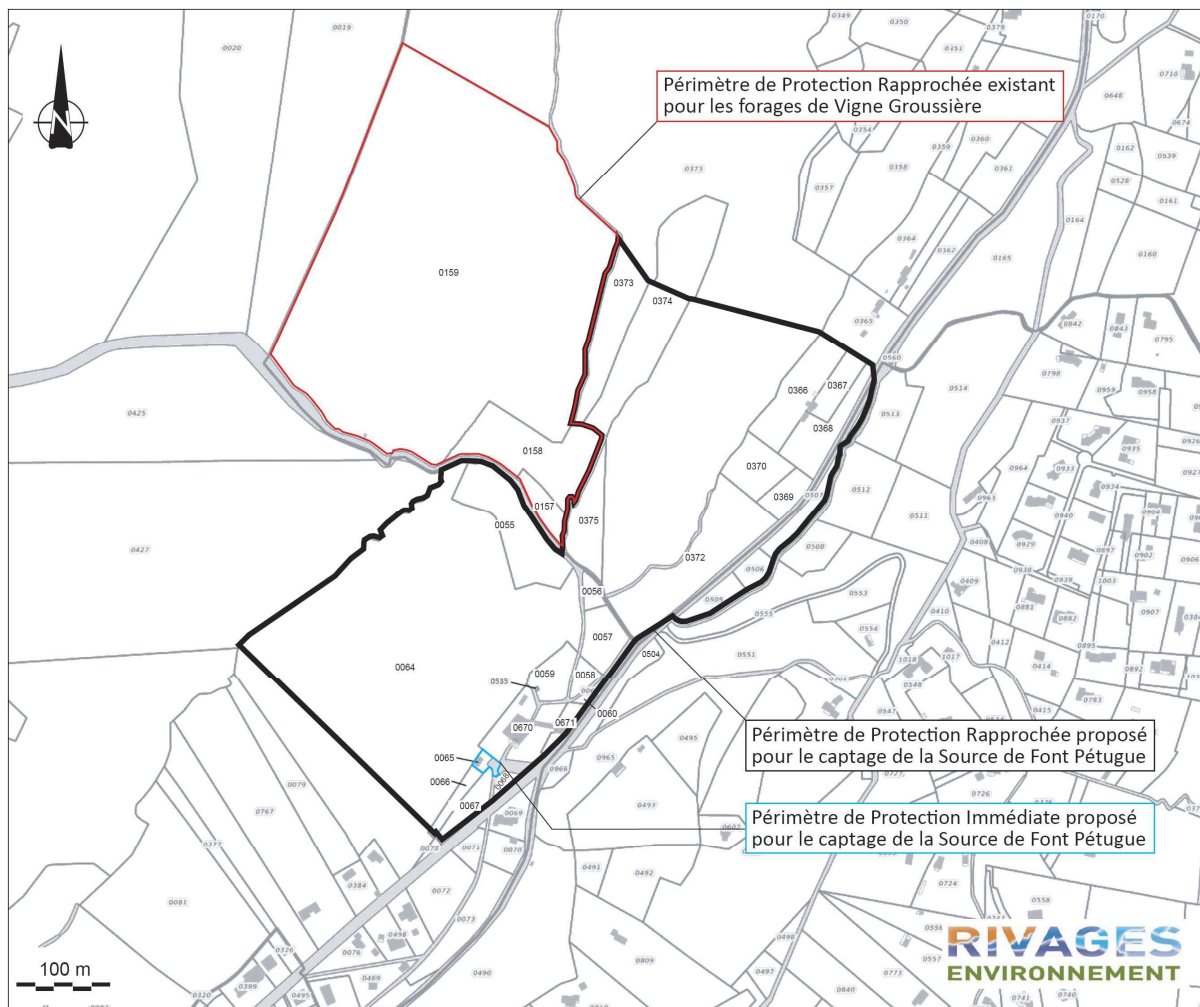


Figure 84. Périmètre de protection rapprochée du captage de la source de Font Pétugue prescrit par l'hydrogéologue agréé (fond : Geoportail)

- tous les produits de synthèse (phytopharmaceutiques, fertilisants et biocides) seront interdits à l'exception des :
 - * des produits de biocontrôle ;
 - * des produits utilisables en Agriculture Biologique ;
 - * des produits à faible risque définie dans l'article 47 du règlement de la Communauté Européenne n°1107/2009 relatif aux produits phytopharmaceutiques.

Au-delà des prescriptions classiques associées au périmètre de protection rapprochée, une attention particulière est portée :

- **à la route départementale RD554**, qui est un axe routier important qui relie Brignoles à Hyères. Cet axe longe le périmètre rapproché en partie sud et le traverse dans la partie sud-est. Les véhicules qui y circulent peuvent constituer une source de pollution potentielle accidentelle qu'il convient de prendre en compte, d'autant que cette route jouxte le ruisseau qui s'écoule vers le village en plusieurs endroits et que celui-ci passe à proximité de la source.

Ce risque a été confirmé par un essai de traçage dans le cadre des études à partir d'une injection de colorant sur le bas-côté de la chaussée (GEOsynergie 2016). Néanmoins, les eaux de la source de Font Pétugue montrent l'absence d'hydrocarbures et de métaux lourds liés au lessivage de la chaussée. De plus, cette voie de circulation fait déjà l'objet d'une restriction de tonnage pour les poids lourds (13 T) dans la traversée de Méounes et d'une régulation à certaines heures de la journée par rapport aux horaires des écoles.

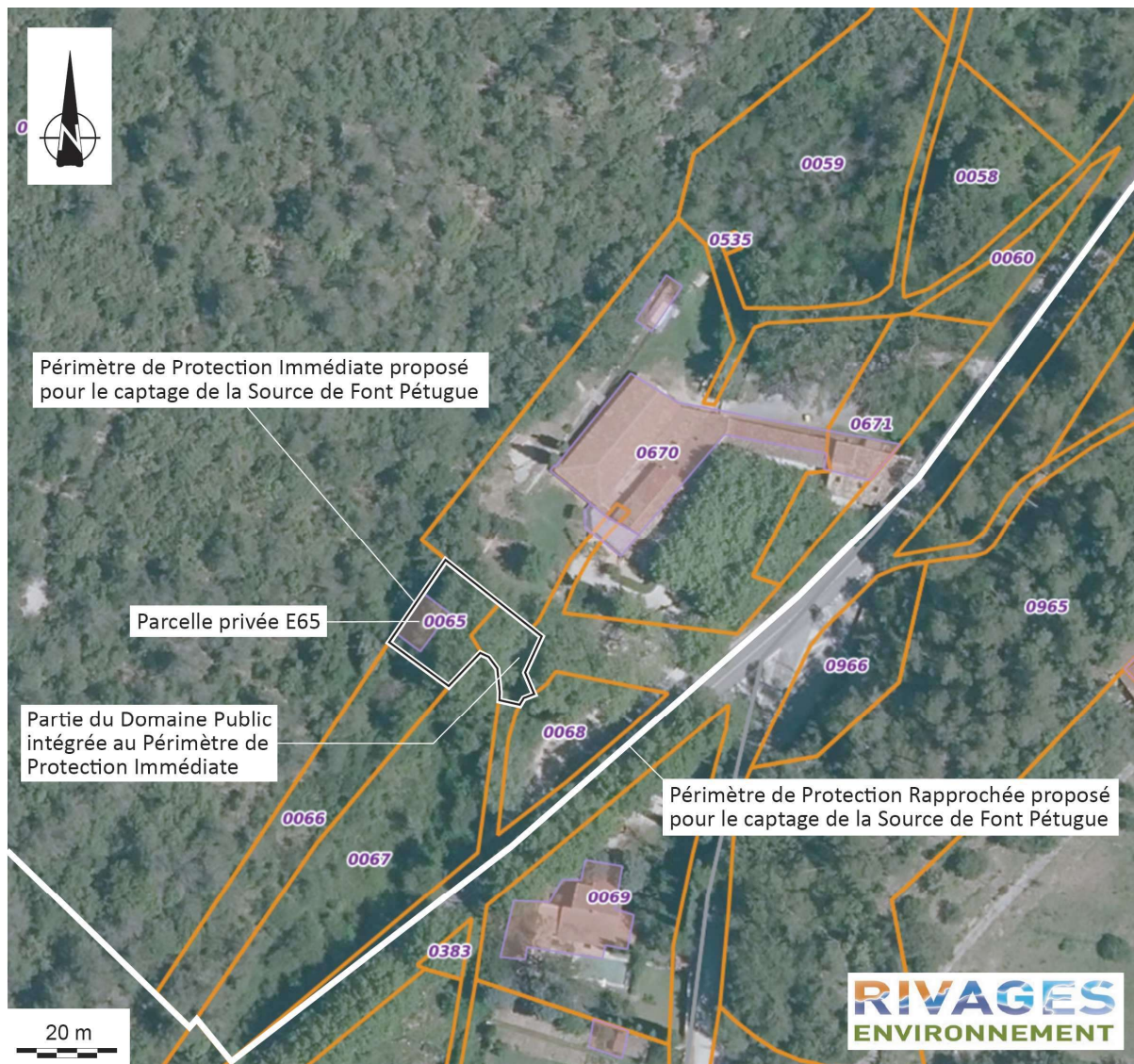


Figure 85. Zoom sur une partie du périmètre de protection rapprochée du captage de la source de Font Pétugue prescrit par l'hydrogéologue agréé, pour une meilleure lisibilité des parcelles les plus petites. Ce zoom est centrée sur le périmètre de protection immédiate du captage de la source de Font Pétugue prescrit par l'hydrogéologue agréé (fond : Geoportail)

En conséquence, l'hydrogéologue agréé recommande :

- la mise en place d'un panneau dédié réglementant le transport de matières dangereuses susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- la pose de glissières de sécurité dans les endroits à risques où le ruisseau et la route se côtoient. Les glissières de sécurité permettront d'éviter le basculement de véhicules dans le ruisseau en cas d'accident et la poursuite du caniveau permettra d'améliorer la qualité de la source de La Servie dans laquelle il est périodiquement détecté des traces d'hydrocarbures et métaux lourds ;

- la poursuite du caniveau de collecte des eaux pluviales existant (côté sud de la chaussée), en face du parking du restaurant « La Source », depuis le croisement avec la Grande Rue (la Croix de la Servie) sur environ 30 m en aval avant de rejeter les eaux au ruisseau ;
- **aux autres routes goudronnées qui traversent le périmètre rapproché**, qui sont des voies peu empruntées, mais étroites et escarpées (chemin de Vigne Groussière et Peyrougier).

L'hydrogéologue agréé y recommande la limitation de la vitesse de tous les véhicules à 30 km/h et la limitation du tonnage à 3,5T pour les véhicules transportant des matières dangereuses susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;

- **à l'assainissement des habitations pavillonnaires non raccordées à l'assainissement collectif**, sont peu nombreuses dans le périmètre de protection rapprochée. L'hydrogéologue agréé recommande qu'elles fassent l'objet d'un contrôle par le SPANC et d'une mise en conformité si nécessaire ;
- **au point de collecte des déchets ménagers** et du dépôt sauvage situé au croisement de la RD554 et du Chemin de Vigne Groussière, dont l'hydrogéologue agréé recommande qu'ils soient supprimés.

7.3. Périmètre de protection éloignée

L'hydrogéologue agréé déclare qu'il n'est pas nécessaire d'établir de périmètre de protection éloignée dans la mesure où le périmètre de protection rapprochée des forages de Vigne Groussière inclut la majeure partie de l'aire d'alimentation de la source de Font Pétugue.

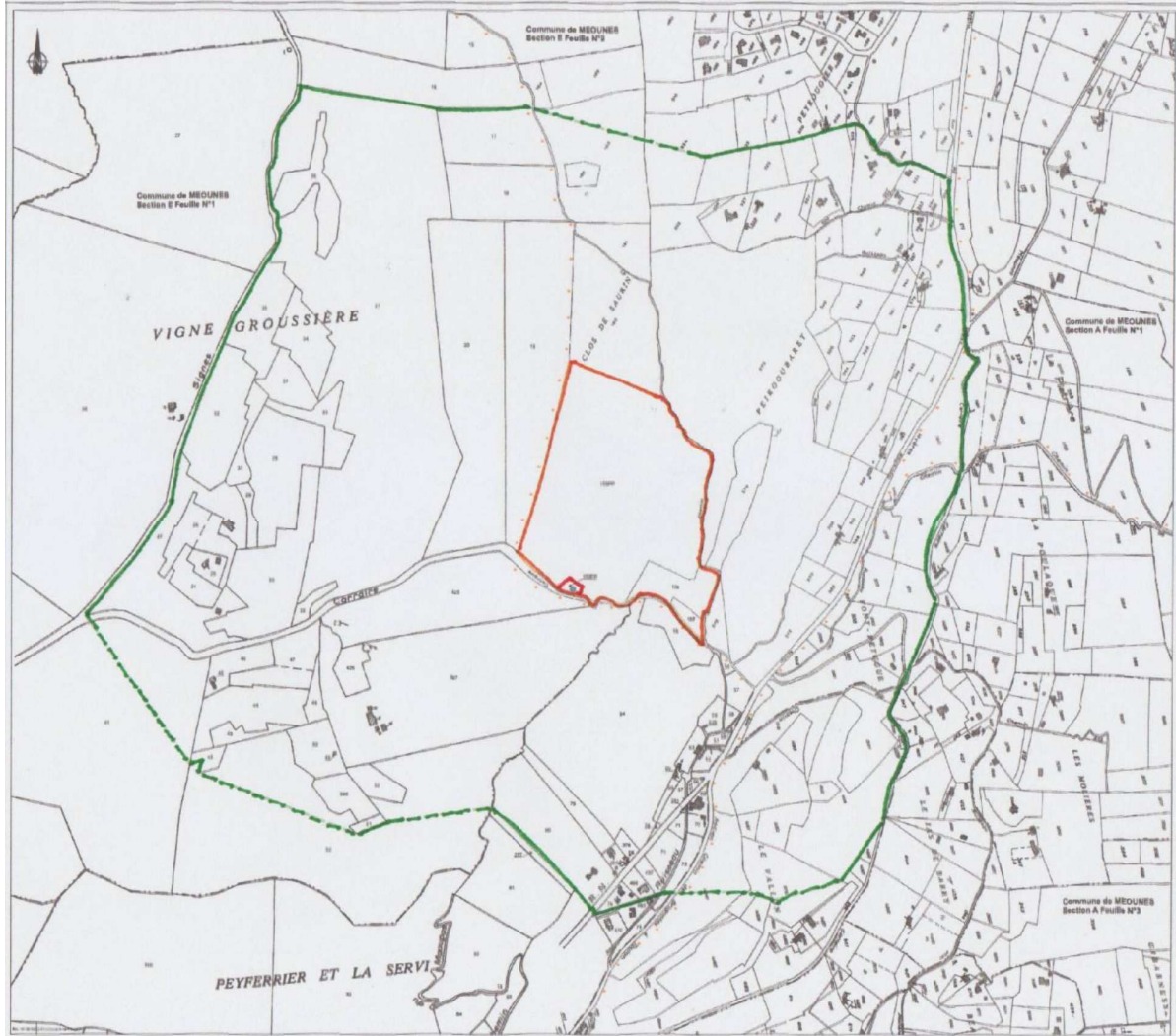


Figure 86. Périmètres de protection éloignée et rapprochée déjà existants des forages de Vigne Groussière

8. JUSTIFICATION DU PROJET

8.1. Solutions alternatives au projet retenu

8.1.1. Prélèvement d'eau superficielle sur le cours d'eau La Lône

Le bassin superficiel du Gapeau, et donc son cours d'eau principal et ses principaux affluents, est intégralement classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) définie par arrêté préfectoral du 31 mai 2010, reprise dans le SAGE Gapeau.

Un prélèvement supplémentaire dans le cours d'eau n'est donc pas envisageable compte tenu du contexte réglementaire actuel.

8.1.2. Prélèvements au niveau de la source de la Servie

Jusqu'en 2014, les sources de Pont Pétugue et de la Servie ont été utilisées ponctuellement en secours lors d'épisodes de turbidité des forages de Vigne Grossière.

Elles étaient mélangées au niveau de la bêche de la Servie, puis mises en distribution.

La source de la Servie, située en contexte péri-urbain, a connu un épisode de pollution. Présentant une vulnérabilité très élevée, elle a depuis été déclarée non protégée par les services de l'Etat.

La reprise de l'exploitation de cette source ne constitue donc pas un projet alternatif crédible.

8.1.3. Accroissement du transfert d'eau en provenance de la commune de Néoules

A partir de 2015, des achats d'eau par Méounes-lès-Montrieux à Néoules ont été utilisés en secours lors d'épisodes de turbidité des forages de Vigne Grossière et lors des périodes longues de très basses eaux.

Une convention de vente d'eau brute, entre les 2 communes, a été signée le 17 juillet 2015. Elle a formalisé les ventes d'eau brute en définissant les modalités techniques, administratives et financières entre le vendeur (Néoules) et l'acheteur (Méounes-lès-Montrieux). Applicable depuis le 1^{er} janvier 2015, elle est arrivée à échéance le 30 juin 2022.

Une nouvelle convention a été signée entre la commune de Néoules et la CAPV, par signature le 18 mai 2022. Elle est effective depuis le 1^{er} juillet 2022 sur les 8 ans de la durée du contrat de DSP de Néoules, soit jusqu'au 30 juin 2030.

L'eau vendue provient des ouvrages de Néoules :

- Station de pompage du quartier des Clos (2 forages d'exploitation de capacité unitaire de 42 m³/h) ;
- Station de reprise de Font Marcellin (2 pompes immergées de capacité unitaire de 44 m³/h).

Les forages des Clos sont situés à 500 mètres à l'Ouest de la commune. Profonds de 80 mètres, ils sont protégés naturellement par une soixantaine de mètres de marnes et de calcaires argileux bajociens qui constituent un ensemble relativement imperméable. Les eaux proviennent des circulations dans les barres calcaires et dolomitiques du Lias constituant le soubassement de Thèmes.

Les volumes livrés maximums sont les suivants :

- Débit horaire journalier : 10 m³/h
- Volume journalier maximum : 240 m³/j
- Volume annuel maximum : 10000 m³/an

Il est précisé que :

- les besoins du vendeur (Néoules) demeurent prioritaires ;
- ces transferts d'eau de Néoules à Méounes ont été sollicités jusqu'aux limites de la convention et de la capacité de production de Néoules au cours de l'année 2021, montrant les limites d'une telle sécurisation pour l'approvisionnement en eau potable de la commune de Méounes mais aussi de Néoules ;
- il n'est actuellement pas envisagé de redéfinir les modalités de ce transfert, en particulier à la hausse, du fait des coûts induits par de nouveaux travaux d'adduction entre les deux communes et du manque de ressource disponible à Néoules ;
- la commune de Néoules envisage actuellement de sécuriser son alimentation en eau potable, qui a été fragilisée par le triple effet :
 - d'une augmentation de la demande sur sa commune ;
 - d'une baisse des ressources disponibles au niveau de sa commune ;
 - d'une demande soutenue par le besoin de transfert à Méounes.

Les achats d'eau de Méounes à Néoules constitue déjà un projet de sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de la commune de Méounes. Il ne s'agit donc pas d'un projet alternatif à l'exploitation de la source de Font Pétugue.

8.1.4. Recherche d'une nouvelle ressource sur la commune de Méounes

La recherche d'une nouvelle ressource en eau souterraine est envisagée sur la commune de Méounes-lès-Montrieux compte tenu des potentialités pressenties.

Toutefois, il s'agit d'un projet de moyen termes du fait :

- de la complexité toute particulière de la géologie de ce territoire, qui demandera du temps et des moyens d'investigations pour trouver le meilleur emplacement d'un nouveau forage ;
- du délai inhérent à tout projet de recherche en eau qui s'évalue entre 3 à 5 ans entre le début des recherches et l'abstention des arrêtés d'autorisation ;
- du coût des travaux propres à ce type de projet, qui nécessite une étude préalable poussée afin d'être optimiser ;
- de l'incertitude des résultats d'une telle recherche sur la qualité des eaux, en particulier sur la présence d'eaux sulfatées dans le Trias moyen.

Le projet de recherche d'une nouvelle ressource en eau souterraine n'apparaît donc pas comme un projet alternatif à court termes à l'exploitation de la source de Font Pétugue. Il s'agit plutôt d'un projet à moyen termes dont l'avenir montrera s'il s'agit d'un projet de sécurisation ou de substitution des forages actuellement en exploitation.

8.1.5. Achat d'eau à la Société du Canal de Provence

Des achats d'eau du Verdon acheminée par le réseau de la Société du Canal de Provence, et le traitement de cette ressource en eau, pourraient sécuriser l'alimentation en eau potable de la commune.

Toutefois, en l'état, le réseau SCP apparaît relativement éloigné de la commune de Méounes.

Par ailleurs, la SCP déclare que le maillage entre les bassins Issole et Gapeau n'est pas, pour l'instant, dans ses projets.

Enfin, compte tenu de l'ampleur de tels travaux d'adduction, il ne pourrait s'agir que d'un projet à long termes, qui pour l'instant n'a aucune réalité.

8.1.6. Conclusion

Le projet de mise en exploitation de la source de Font Pétugue apparait comme le projet le plus sûr, le plus rapide, et le moins couteux, afin de sécuriser l'alimentation en eau potable de la commune de Méounes-lès-Montrieux.

L'incidence environnementale propre au projet est limitée au débit soustrait au cours d'eau de La Lône puisque :

- les aménagements de production, de refoulement et de traitement, bien que sommaires, existent déjà ;
- le traitement n'induit pas de rejet supérieur à l'existant.

8.2. Raisons du parti retenu

Le projet tel que présenté dans ce dossier a été retenu pour les raisons suivantes :

- l'antériorité du captage actuel, depuis 2008 et des prélèvements sur la source, au moins depuis 2005, et qui sont donc antérieurs au captage ;
- les installations de production, de traitement, de stockage et de distribution de cette ressource existent déjà dans leur état opérationnel et leur bon fonctionnement a pu être vérifié à travers les exploitations temporaires faites lors des étés 2022 et 2023 ;
- la parcelle incluant le captage est propriété du domaine public ;
- la parcelle incluant le local technique (traitement) est propriété de la commune de Méounes ;
- la source présente un débit relativement constant tout au long de l'année ;
- la source présente une eau de qualité constante et très bonne, y compris du point de vue de la turbidité, ce qui réduit son traitement pour la potabilisation à une simple chloration ;
- le prélèvement demandé a un impact très limité sur le débit du cours d'eau alimentant le Gapeau ;
- la source est de nature vaclusienne et donc naturellement moins vulnérable qu'une source de débordement ;
- l'exploitation de cette source en plus des forages de Vigne Groussière permet une sécurisation de l'approvisionnement en eau potable par diversification des ressources ;
- l'exploitation de cette source permet une amélioration de la qualité des eaux prélevées au niveau des forages de Vigne Groussière par maîtrise de la turbidité ;
- le coût du projet est limité ;
- le projet offre un rapport bénéfice / coût nettement supérieur aux autres projets alternatifs ;
- ce projet est le seul réalisable à très courts, cours et moyens termes.

Le projet de mise en exploitation du captage de la source de Font Pétugue pour l'alimentation en eau potable est un projet très peu couteux au regard de son bénéfice. Il s'agit du projet le moins couteux, le plus rapide à mettre en œuvre, et le plus adapté aux contraintes naturelles pour permettre de sécuriser la continuité de l'alimentation en eau potable de la commune de Méounes-lès-Montrieux. Son incidence sur le débit d'étiage du Gapeau est très limitée. Son incidence sur la qualité de l'eau distribuée est positive.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LA PROVENCE VERTE

Mise en exploitation du captage de la source de Font Pétugue pour l'alimentation en eau potable de la commune de Méounes-lès-Montrieux.
Dossier de Déclaration d'Utilité Publique

ACTIONS	COUTS EN EUROS TTC
Réalisation du dossier préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé	1800,00
Indemnité de l'Hydrogéologue agréé relatif à son avis préliminaire	1241,00
Fourniture et pose d'un variateur de vitesse	6142,80
Test de potabilité et essai de pompage	3418,80
Remise à niveau des équipements de la source de Font Pétugue	57000,00
Réhabilitation de la station de reprise de la Servie	86280,00
Géoréférencement de la source de Font Pétugue	1080,00
Relevé et localisation parcellaire de la source de Font Pétugue	2762,40
Mise en place d'un jeu de vanne sur le refoulement de la source de Font Pétugue	2520,00
Analyse d'eau de type 1ere adduction	1668,18
Complément à l'analyse de 1ere adduction « 2023 »	525,18
Analyse d'eau des points d'eau environnants	1701,90
Achat d'un canal Venturi	3170,40
Indemnité de l'Hydrogéologue agréé relatif à son avis hydrogéologique	1251,68
Valeur vénale, estimée par France Domaine, des biens relatifs à la parcelle E 65	5000,00
Dossier de demande d'autorisation de mise en exploitation	27600,00
Détecteur automatique de l'irisation en surface à mesure optique	17000,00
Raccordement au réseau de distribution électrique	12000,00
Travaux électriques et électromécanique	30000,00
Travaux hydraulique sur conduite et canalisation	25000,00
Travaux génie civil et reprise de l'étanchéité de la chambre de vanne	40000,00
TOTAL	327162,34

Figure 87. Coût estimatif du projet de mise en exploitation du captage de la source de Font Pétugue