COPIE

COMMUNE DE VALBONNAIS
ISERE (38)

RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE SUR LA PROTECTION DES SOURCES CAPTEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

MARS 2011

Sommaire

1. PREAMBULE, CADRE REGLEMENTAIRE. 4

2. LOCALISATION DES CAPTAGES ET CADRE GEOLOGIQUE, APproche HYDROGEOLOGIQUE. 5

2C.1.1.1 CARTE GEOLOGIQUE et LOCALISATION DES SOURCES. 6

3. PRECIPITATIONS, TEMPERATURES, et DEBITS DES SOURCES. EVOLUTIONS DE L'ALIMENTATION DES RESERVOIRS SOUTERRAINS, et RISQUES DE PENURIE. 8

3C.1.1.1 Pluies à la station de St Etienne de St Geoirs. 10

4. PRESENTATION DETAILLEE DES SITES DE CAPTAGE, BESOIN EN EAU et RESSOURCES DISPONIBLES EN QUANTITES ET QUALITES, ENVIRONNEMENT DES SITES DE CAPTAGE. 11

4.1 Présentation des sites, localisation : 11

4C.1.1.1 Carte de situation des sources et des réservoirs d'eau 11
4C.1.1.2 TABLEAU GENERAL DE LOCALISATION DES SOURCES. 12

4.2 Réseaux de distribution pour l'AEP de la commune : 12

4.3 Besoins futurs en eau potable. 13

4C.3.1.1 Graphique de l'évolution du nombre des habitants à VALBONNAIS. 14

4.4 LES SOURCES DU BOURG DE VALBONNAIS 14

4.4.1 Source de SAUZE : 14
4C.4.1.1 Débits mesurés de la source de Sauze (2007 à 2009) 16
4.4.2 Source de COMBE GAILLARD 17
4C.4.2.1 Photos et schéma de la Source de COMBE GAILLARD : 17
4.4.3 Source de PRE BLANCHON 18
4C.4.3.1 Photos et schéma du captage de PRE BLANCHON 18
4C.4.3.2 Graphique : Débits de la source de Pré Blanchon (2007 à 2009) 19
4.4.4 Source de FRENE 20
4C.4.4.1 Débits du captage du FRENE (2007 à 2009) 21
4C.4.4.2 Photos du captage du FRENE. 21

4.5 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR LE BOURG DE VALBONNAIS, justification des demandes de DUP pour les captages. 21

4C.5.1.1 Débits totaux des sources du Bourg de VALBONNAIS (2007 à 2009) 22

4.6 LES SOURCES DU HAMEAU DE LEYGAT 23

4.6.1 Source de LEYGAT SUPERIEUR... 23
4C.6.1.1 Photos et schéma (d'après document ARTIGEO) du captage de LEYGAT SUPERIEUR 23
4.6.2 Source de LEYGAT INFERIEUR... 24

4.7 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR LE HAMEAU DE LEYGAT, justification des demandes de DUP : 25

4.8 LES SOURCES DU HAMEAU DES ENGELAS 26

4.8.1 Source du CHARGEOIR. 26
4C.8.1.1 Photos et schéma du captage de la DRAIRE (d'après donnés de ARTIGEO) 27
4C.8.1.2 Débits des sources qui alimentent le hameau des Engelas 27
4.8.2 Source des ENGELAS 1 28
4.8.3 Source des ENGELAS 2 29
4.8.4 Source des ENGELAS 3 31

4.9 BILAN RESSOURCES BESOINS en EAU POUR L'Unité de Distribution des ENGELAS : 32

4.10 LES SOURCES DU HAMEAU DE LA ROCHE 34

4C.10.1.1 Débits des captages de la ROCHE 35
4C.10.1.2 Photos et schémas des captages de la ROCHE. 36

4.11 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR L'Unité de Distribution de LA ROCHE 36

4.12 COMPARAISON ENTRE LA QUALITE PHYSICO CHIMIQUE DES EAUX CAPTEES AUX DIFFERENTES SOURCES : 37

4.13 Régime d'exploitation sollicité pour les captages : 38

4.14 Aménagements de protections et de contrôles : 39

4.15 Importance des captages : 40

4.15.1 ENVIRONNEMENT DES CAPTAGES, RISQUES ANTHROPIQUES DIVERS. 40
4.15.2 Conclusion sur la situation sanitaire des captages. 40

5. PROPOSITIONS DE MESURES DE PROTECTION ET AVIS CONCERNANT LES SITES DE CAPTAGES. 42

5.1 Dispositions communes aux périmètres de protection immédiate, rapprochée, éloignée. 42

5.1.1 Obligation de déclaration de nouvelles installations, activité, ouvrages. 42
5.1.2 Déclaration des déversements accidentels de polluants. 42
5.1.3 Autorisation pour la création de nouveaux captages. 42

5.2 Périmètres de Protection des captages. 42

5.2.1 Périmètre de Protection Immédiate (PPI) : 42
5.2.2 Périmètres de Protection Rapprochée (PPR) des captages: 44
5.2.3 Périmètre de Protection Eloignée (PPE) : 45
5.2.4 Avis de l'hydrogéologue agréé concernant les exploitations des captages. ..46

6. ANNEXES 47

6.1 ANNEXE 1 : INTERDICTIONS et PRESCRIPTIONS dans les Périmètres de Protection Immédiate (P.P.I.) 47

6.2 ANNEXE 2 : INTERDICTIONS et PRESCRIPTIONS à l'intérieur des Périmètres de Protection Rapprochée (P.P.R.) : 48

6.2.1 Interdictions à l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée de chaque captage (PPR) : 48
6.2.2 Prescriptions à l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée de chaque captage (PPR) : 51

6.3 ANNEXE 3 : REGLEMENTATION A L'INTERIEUR DU BASSIN VERSANT AMONT DES SOURCES : 52

6.4 Annexe 4. Mesures complémentaires. 52

6.4.1 Développements des captages actuels : 52
6.4.2 Réalisation de reconnaissances dans le but de préparer un nouveau projet de captage à fort débit. 52
6.4.3 Raccordement avec une collectivité voisine : 53

6.5 ANNEXE 5 : Cartes des Périmètres de Protection. 54

6.6 ANNEXE 6 : Carte des limites de la nappe alluviale de LA BONNE 55

6.7 Annexe 7 : Séries géologiques, mise en place des formations. 56

1. PREAMBULE, CADRE REGLEMENTAIRE.

Pour son alimentation en eau potable, la commune de VALBONNAIS (38) exploite 13 captages répartis sur 8 sites, tous situées en altitude en rive droite et en rive gauche du ruisseau de La Bonne. Ils sont implantés dans des éboulis de pente qui recouvrent des roches de diverses formations géologiques. Le présent avis réglementaire, demandé par les Services Instructeurs du département de l'Isère, concerne l'utilisation des ouvrages de captage des eaux souterraines pour le besoin alimentaire.
Des rapports d'hydrogéologues agréés avaient été publiés pour certains captages, mais les avis n'ont pas été suivis de DUP.
La décision par la commune de VALBONNAIS de solliciter une définition des périmètres de protection des captages et des servitudes afférentes a été prise par délibération du conseil municipal le 26 OCTOBRE 2006 (Reçu en préfecture le 7 NOVEMBRE 2006). La motivation résulte de la nécessité d'application de la nouvelle législation en vigueur. De plus la commune souhaite réduire les difficultés rencontrées pour l'accès aux captages, leur entretien et le contrôle de la qualité bactériologique et physico-chimique des eaux captées.

Conformément au Code de la Santé Publique, ainsi qu'aux textes qui régissent les modalités de désignation et de consultation des hydrogéologues agréés, et sur demande du Coordinateur Départemental de l'Isère, j'ai été nommé afin d'étudier et de donner un avis d'ordre hydrogéologique sur les captages prélevant de l'eau dans le milieu naturel (lettre de désignation du 9 juin 2010).

Cet avis porte sur les disponibilités et la vulnérabilité de la ressource en eau exploitée, la définition des mesures de protection à mettre en œuvre, et la définition des périmètres de protections.

Dans le cadre de sa mission, l'hydrogéologue agréé doit analyser l'adéquation entre les besoins en eau de la collectivité et la ressource exploitable, ainsi que les dispositifs de contrôle, de surveillance et d'alerte, y compris les modélisations des écoulements souterrains à réaliser ou à mettre en œuvre pour pouvoir servir d'outils d'aide à la décision dans le cadre de la gestion des risques de pollution de la ressource exploitée. Il doit le cas échéant proposer des compléments pour le dispositif d'alerte, et pour le niveau de traitement à éventuellement mettre en oeuvre. Le rapport de l'hydrogéologue doit constituer un dossier autonome et doit donc contenir toutes les pièces nécessaires à sa compréhension. Le contenu du présent rapport respecte, dans ses grandes lignes, la nouvelle réglementation : *arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du Code de la Santé Publique.*

La rédaction de cet avis fait suite à mes visites sur les sites des captages du 27 Juin 2010 et du 2 juillet 2010 en compagnie de Mme Alexandra PERQUIN de l'ARS de l'Isère, de Mme Christine CAMBON de la Société RES'O CONSEILS, de Mr Jérôme BIJU-DUVAL de la DDT de l'Isère, de Mr Jean-Luc Beaudoin des services techniques de la mairie de Valbonnais. Une courte réunion en mairie en présence de Mr Denis MACE, maire, a précédé les visites. Cet avis est fondé également sur l'examen et l'analyse de la documentation suivante :

➢ **Dossier préparatoire en vue de la mise en conformité des périmètres de protection du forage du Bain et des captages de Mollard-Ceval**, présenté par la Commune de VALBONNAIS et préparé par la société RES'O CONSEILS. Ce dossier inclut ▶ une justification de la demande et le volume de prélèvement journalier maximum associé à la demande pour chaque source, ▶ quelques caractéristiques sommaires des captages, leur importance pour le réseau AEP de la commune, la description du système de production et de distribution d'eau (schéma du réseau) ▶ la description sommaire des risques de pollution au voisinage des captages, ▶ des extraits du plan parcellaire avec numéros parcellaires, ▶ les copies des rapports hydrogéologiques anciens : rapport du Professeur GIRAUD daté de 1965, et 2 rapports du Professeur Jean SARROT-REYNAUD datés du 10/4/1972 et du 3/5/1992.

➢ Des données complémentaires demandées suite à mes visites et à l'analyse du dossier préparatoire, portant sur les localisations précises et les caractéristiques des ouvrages de captage, et sur la topographie détaillée des sols à leurs voisinages : relevés topographiques qui ont été réalisés par la société ARTIGEO (géomètre, topographe).

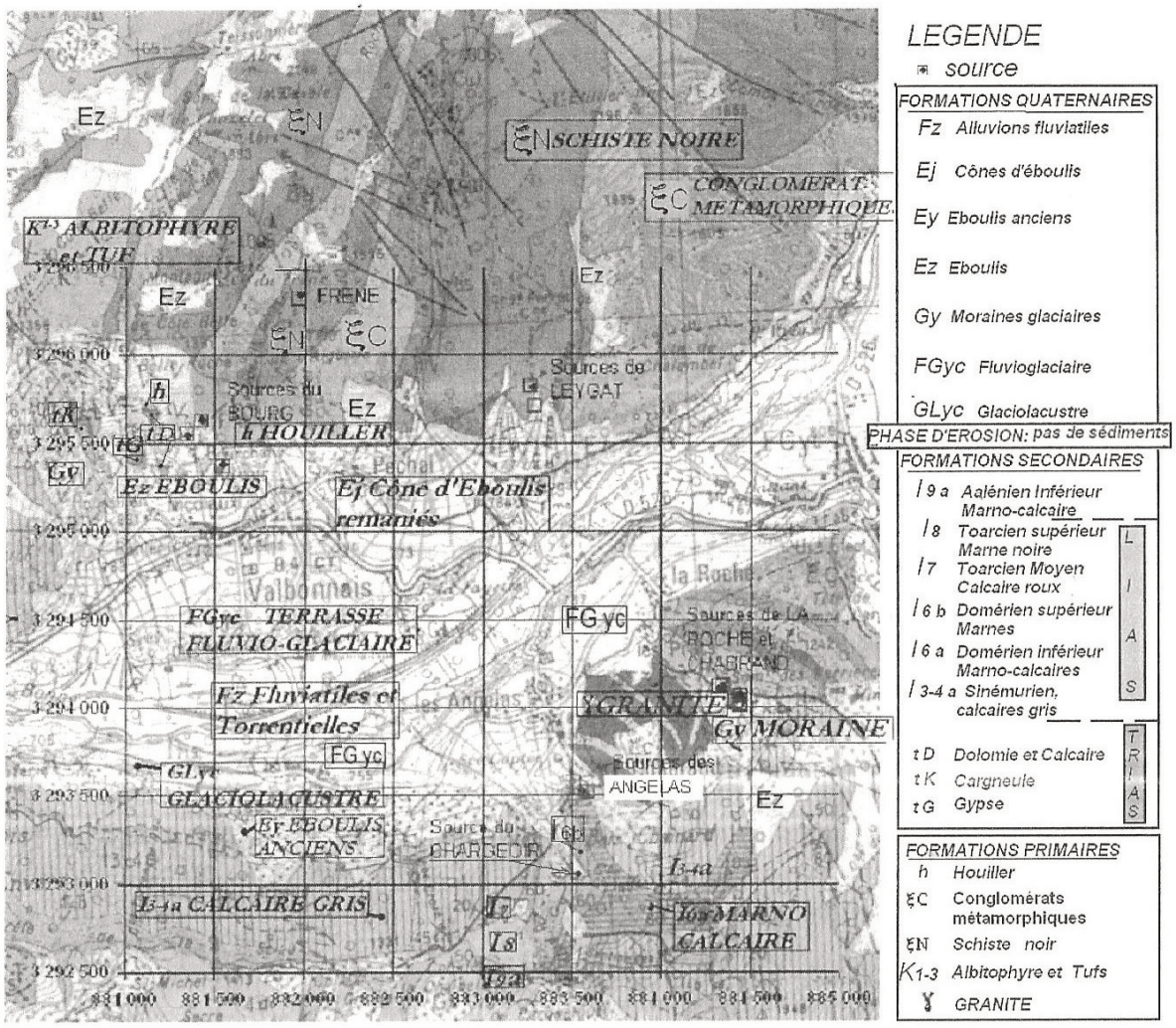
Les périmètres qui protègent les captages sont justifiés de la manière suivante : **(PPI)** Périmètre de Protection Immédiate : sécurité du site des captages et protection contre le risque bactériologique, **(PPR)** Périmètre de Protection Rapprochée : maîtrise des risques bactériologiques et chimiques courants, **(PPE)** Périmètre de Protection Eloignée : prolongement éventuel du PPR pour tenir compte de sensibilités et vulnérabilités particulières de la ressource en eau.

2. LOCALISATION DES CAPTAGES ET CADRE GEOLOGIQUE, APPROCHE HYDROGEOLOGIQUE.

L'histoire géologique du secteur s'inscrit dans l'évolution géologique régionale marquée par la formation des Alpes.

Dans la région de Valbonnais, on retrouve des formations géologiques anciennes du houiller, reposant sur des roches cristallines. Le vieux socle a été disloqué par les mouvements tectoniques, principalement lors du soulèvement des montagnes du Jura et des Alpes, accompagné de plissements, de failles, avec transformation de certaines formations géologiques par compression et apparition par exemple de schistosité: une importante compression Nord-Sud donnant des chevauchements vers le Nord ou le Nord-Ouest, et une compression est-ouest avec basculement vers l'ouest ou le sud-ouest. Il en résulte des formations géologiques présentant des pendages importants vers l'Est ou le sud, compartimentées par de nombreuses fractures. Le tableau en annexe 9 présente les séries géologiques des plus récentes aux plus anciennes et les principaux évènements qui ont provoqués la mise en place des formations géologiques.

La vallée de la Bonne a été creusée par un glacier, affluent du glacier du Drac. A l'ouest de Valbonnais, la Bonne s'écoule dans une gorge étroite qui a entaillée les formations du Lias (Sinémurien,..., Toarcien), probablement au droit d'une ancienne faille de direction Est–Ouest. A Valbonnais, la vallée est une ancienne cluse glacière. Les glaciers qui se sont succédés ont entaillé principalement des roches cristallophylliennes et les formations du Trias et du Lias (voir ci-dessous, extrait de la carte géologique au 1/50 000 de LA MURE, éditée par le BRGM). Les érosions par les glaciers et les dépôts sédimentaires de la période quaternaire ont donnés le modelé topographique actuel. Pendant l'invasion glaciaire importante par le glacier du Riss, dont l'épaisseur locale dépassait 700 mètres, il s'est produit un important remplissage sédimentaire de la vallée, mais au cours de la phase de retrait de cet ancien glacier, le cours d'eau a ré-entaillé les dépôts fluvioglaciaires et presque tous les sédiments ont été arrachés. C'est pendant la dernière glaciation (glaciation du Würm) que le glacier de la Bonne a à nouveau envahi la région jusqu'à La Mure et a produit soit des dépôts sédimentaires fluvio-glaciaires grossiers, soit des dépôts lacustres ou glacio-lacustres plus fins. Sur les versants ces dépôts ont pu être remaniés par le ruissellement ou par des anciens glissements diffus de terrain. Les eaux des sources captées sortent de ces terrains sédimentaires quaternaires des versants qui recouvrent des formations géologiques des séries liasiques et Jurassiques: ce sont des éboulis résultant de l'érosion des pentes, ou des dépôts glacio-lacustres et morainiques remaniés. Les fortes pentes sont le résultat des mouvements tectoniques importants qui se sont succédés jusqu'à la fin du crétacé et qui ont ensuite subi les érosions glaciaires. Les épaisseurs des dépôts sédimentaires ne sont pas connues, même au droit des ouvrages de captages. Ceux-ci ont tous été réalisés à de très faibles profondeurs sous le sol, 1 à 2 mètres environ.

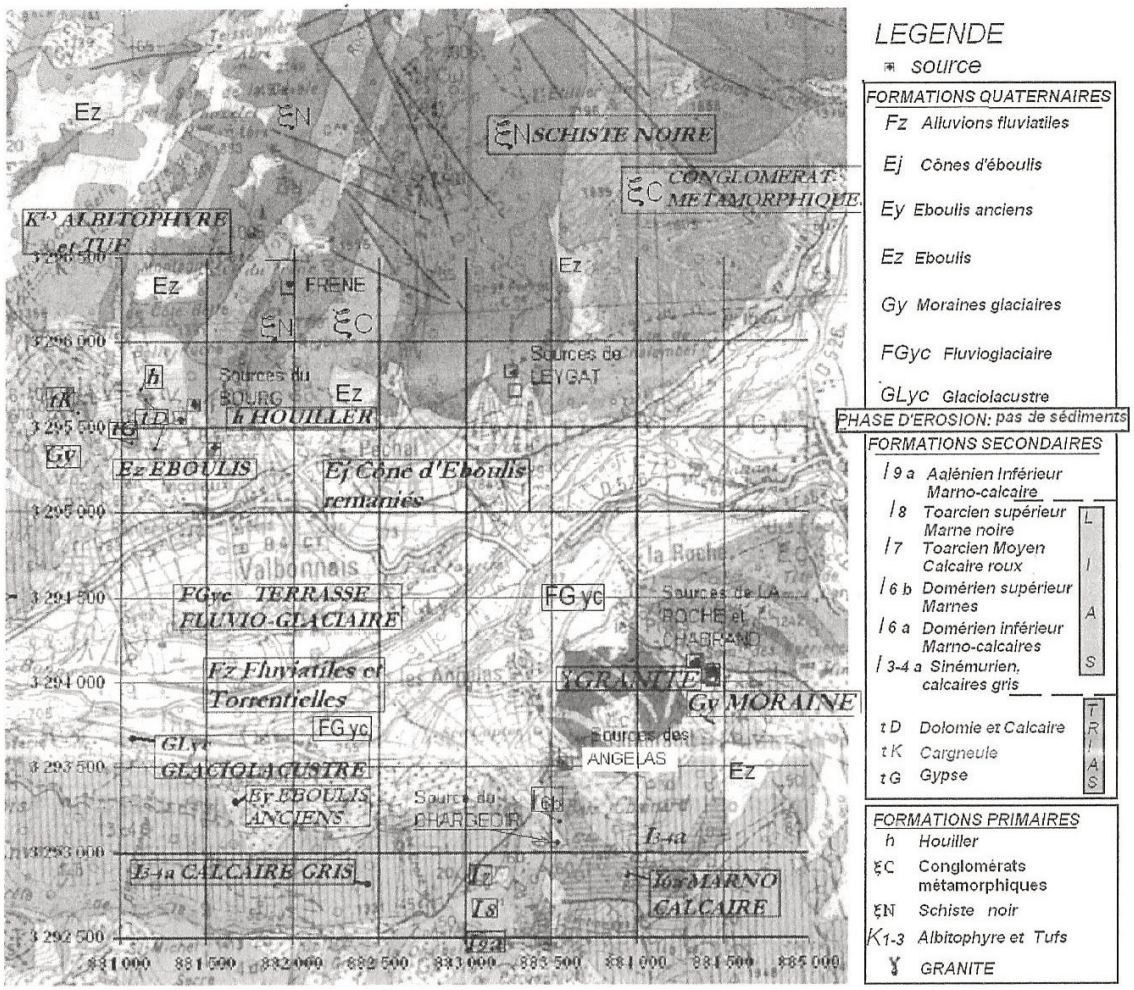


2C.1.1.1 CARTE GEOLOGIQUE et LOCALISATION DES SOURCES.

D'après la carte géologique, les formations rocheuses qui affleurent sont les suivantes :

- au nord, en rive droite de la Bonne, on note d'Est en Ouest : des conglomérats métamorphiques (notés ξC sur la carte géologique au 1/50 000 : Tête de Chalambet), des schistes noir (notés ξN : formation qui encadre le ruisseau de la GRANDE DREYRE, Montagne de Côte Belle), des tufs (notés K1-3 : crête de Côte Belle). Ces 3 formations sont recouvertes au lieu dit Bois des Blaches, par une formation du houiller (Trias) composée de conglomérat, gré et schiste (noté h sur la carte géologique). Localement affleurent également des dolomies et calcaires triasiques (notés tD). On retrouve enfin à l'ouest les formations du Lias (Sinémurien, noté I3-4a, calcaire gris de la *montagne du Roussillon*).

- Au sud, on retrouve les mêmes formations, mais le Lias domine : Sinémurien, noté I3-4a, calcaire gris (Bois des Envers), Domérien, noté I6a, calcaire à entroques, Toarcien moyen, noté I7, calcaire roux, Toarcien supérieur, noté I8, marne noire. Un petit affleurement de roche marno-calcaire, noté I9-a, du début Dogger, apparaît au sud des Engelas, dans un secteur fortement marqué par les plissements et chevauchements, entre les ruisseaux d'Aiguebelle et du Rioux, à l'ouest de la formation des granites d'Entraigues. Ceux-ci affleurent entre Les Engelas et Chabrand (notés γ) ainsi que des gneiss et microconglomérats, notés ζC (Tête de Combe Large).



2C.1.1.1 CARTE GEOLOGIQUE et LOCALISATION DES SOURCES.

D'après la carte géologique, les formations rocheuses qui affleurent sont les suivantes :

- au nord, en rive droite de la Bonne, on note d'Est en Ouest : des conglomérats métamorphiques (notés ξC sur la carte géologique au 1/50 000 : Tête de Chalambet), des schistes noir (notés ξN : formation qui encadre le ruisseau de la GRANDE DREYRE, Montagne de Côte Belle), des tufs (notés K1-3 : crête de Côte Belle). Ces 3 formations sont recouvertes au lieu dit Bois des Blaches, par une formation du houiller (Trias) composée de conglomérat, gré et schiste (noté h sur la carte géologique). Localement affleurent également des dolomies et calcaires triasiques (notés tD). On retrouve enfin à l'ouest les formations du Lias (Sinémurien, noté I3-4a, calcaire gris de la *montagne du Roussillon*).

- Au sud, on retrouve les mêmes formations, mais le Lias domine : Sinémurien, noté I3-4a, calcaire gris (Bois des Envers), Domérien, noté I6a, calcaire à entroques, Toarcien moyen, noté I7, calcaire roux, Toarcien supérieur, noté I8, marne noire. Un petit affleurement de roche marno-calcaire, noté I9-a, du début Dogger, apparaît au sud des Engelas, dans un secteur fortement marqué par les plissements et chevauchements, entre les ruisseaux d'Aiguebelle et du Rioux, à l'ouest de la formation des granites d'Entraigues. Ceux-ci affleurent entre Les Engelas et Chabrand (notés γ) ainsi que des gneiss et microconglomérats, notés ζC (Tête de Combe Large).

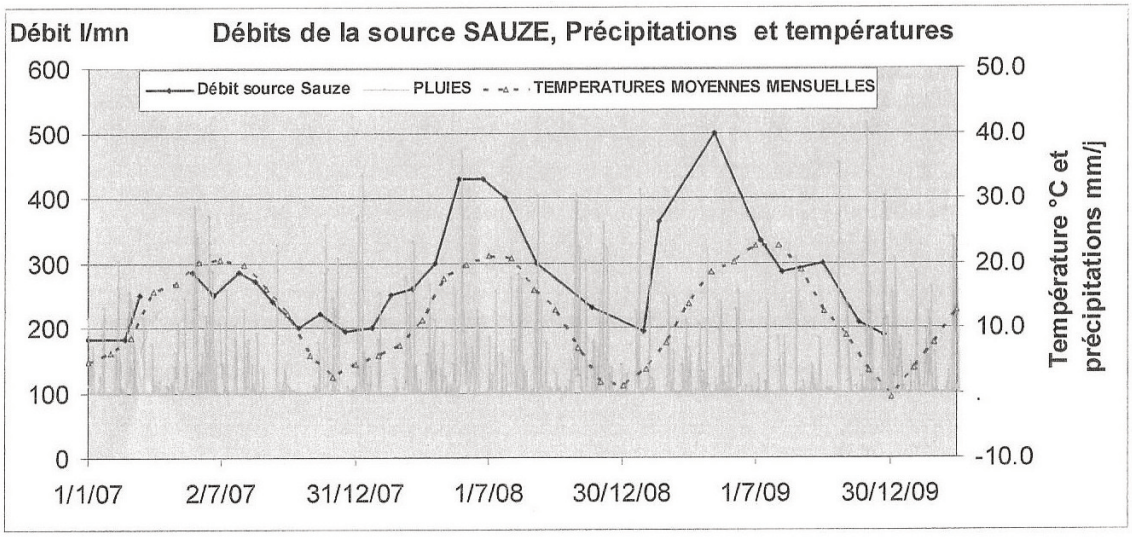
- Des éboulis **Ez** sur les pentes latérales des collines Nord et Sud de la vallée de la Bonne, dépôts périglaciaires ou liés à des glissements de terrain. Les pentes de ces éboulis sont comprises entre 25 et 34°. Ces éboulis sont à priori stabilisés, bien qu'il soient notés comme appartenant à des mouvements de versant en masse (nord des Nicolaux).

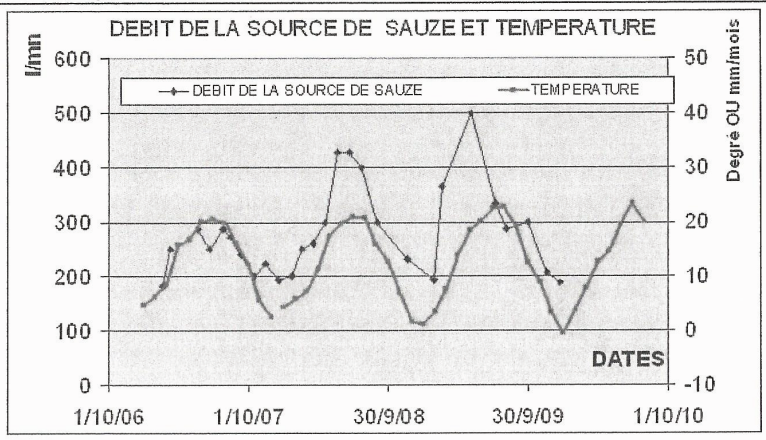
Sur le plan hydrogéologique, il apparaît que les formations rocheuses anciennes du Jurassique qui affleurent ne présentent pas a priori d'intérêt pour des captages d'eau. En revanche, les dépôts sédimentaires sont importants. Ils présentent de grandes épaisseurs au droit de la nappe alluviale de la BONNE. Ce potentiel hydrogéologique n'est pas utilisé actuellement par la commune de VALBONNAIS. Il présente des indices favorables pour développer des captages d'eau de bonne qualité, avec de gros débits. Les captages existants sont au contraire très superficiels, rattachés à des systèmes aquifères de faible potentiel. Les débits des captages sont très faibles en période d'étiage, ce qui nécessite leur multiplication pour satisfaire les besoins en eau pour l'alimentation humaine.

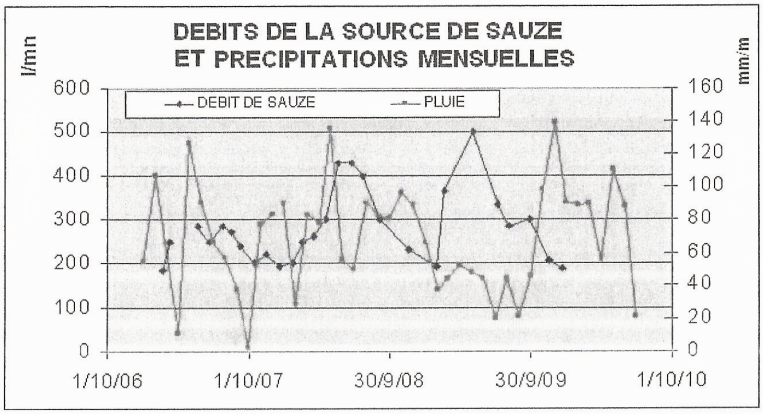
3. PRECIPITATIONS, TEMPERATURES, ET DEBITS DES SOURCES. EVOLUTIONS DE L'ALIMENTATION DES RESERVOIRS SOUTERRAINS, ET RISQUES DE PENURIE.

Dans la région de Valbonnais, on dispose de données météorologiques aux stations de Valbonnais et de Valjouffrey. Les précipitations sont assez bien réparties au cours de l'année. Le total annuel des précipitations est cependant variable d'une année sur l'autre; on note : 778 mm en 2007, 958 mm en 2008 et 659 mm en 2009.
Les variations des débits des sources sont fortes. Elles ne reflètent pas un apport d'eau relativement constant sur les bassins versants des sources au cours de l'année. Cela peut avoir plusieurs explications :

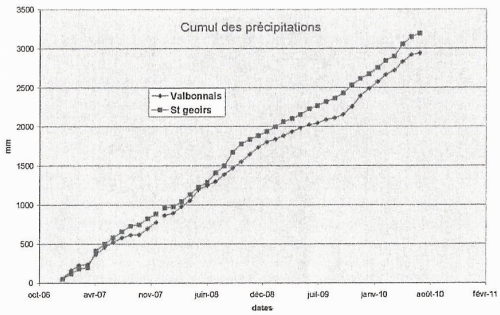
- Les bassins versants étant de petites dimensions et couverts par une importante végétation forestière, la consommation en eau, par les racines des plantes, réduit les apports aux réservoirs souterrains (la consommation en eau par les racines des plantes est de l'ordre de 500 mm pendant la période de mai à septembre). On devrait donc noter des étiages en périodes estivales. Ce qui n'est pas le cas. Les débits des sources sont au contraire au maximum autour du mois de Juin. La consommation en eau par les plantes en mai et juin semble donc être compensée par des apports importants. En revanche les décrues des sources sont rapides à partir du mois de juillet : la consommation en eau par les plantes n'est plus compensée par les apports d'eau liées aux précipitations. Certaines sources s'assèchent pendant cette période.
- La fonte des neiges et le dégel des sols : ce phénomène apparaît comme important. Il est mis en évidence par la corrélation qui existe entre les débits des sources et la température de l'air (voir ci-après le graphe relatif à la source de Sauze). Des apports d'eau sont forts au moment de l'augmentation des températures printanières.







Les précipitations (pluie et neige) représentent toutefois la base des apports en eau des réservoirs souterrains associés à chaque source. Pour l'analyse des ressources en eau, il est important d'estimer les risques de pénurie sur le long terme. On ne dispose pas de longues séries statistiques sur les précipitations à la station de Valbonnais. Toutefois on note que les précipitations enregistrées à cette station météorologique sont, en moyennes annuelles assez bien corrélées avec celles de Saint Etienne de St Geoirs. Elles sont inférieures à celles enregistrées à cette dernière station : les précipitations à Valbonnais sont environ de 90 % de celles de Saint Etienne de St Geoirs. Le graphique ci-après illustre ce résultat.



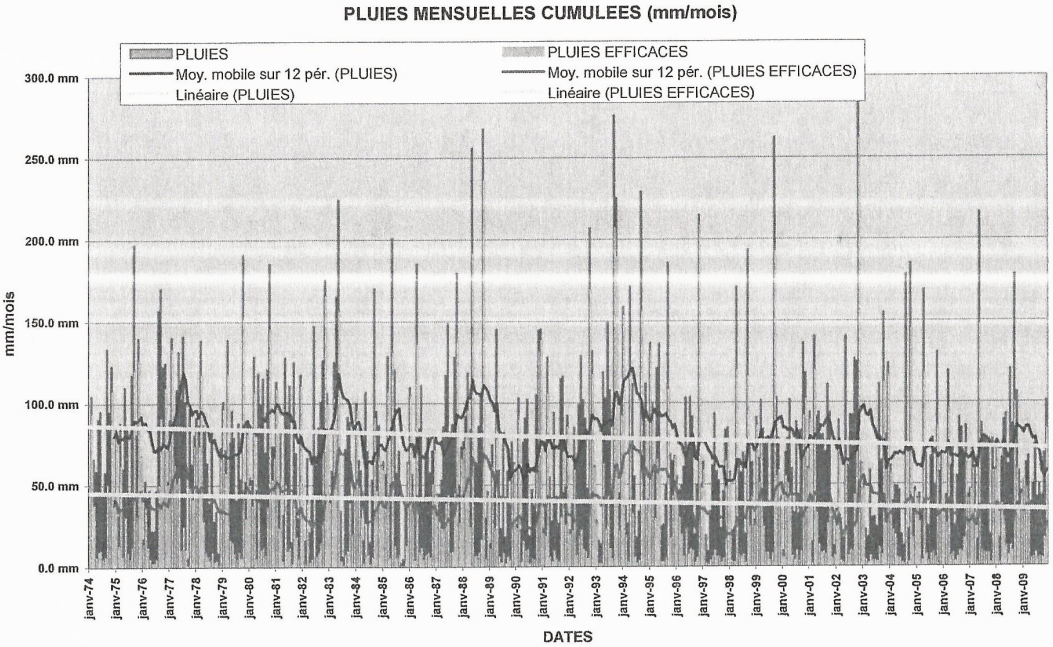
Comment ont évolué les précipitations dans la région de Valbonnais au cours des décennies antérieures et comment risquent-elles d'évoluer dans le futur ? Les hauteurs de précipitations étant corrélées avec celles de Saint Etienne de St Geoirs, les données statistiques de cette dernière station donnent des indications sur l'évolution vraisemblable à Valbonnais.

Les éléments ci-après sont extraits de la Revue de Géographie Alpines- Année 1942, volume 30- Numéro 30-4. Pages 773 à 780 (Article publié par Jean Mercier):

« De 1911 à 1940, il a été noté une augmentation lente des précipitations dans le département de l'Isère sur les quatre principales stations que comptait alors le réseau d'observation météorologique. L'accroissement a été supérieur à 6 % pour

Beaurepaire, s'est élevé à 7,7 % pour Bourg-d'Oisans. L'augmentation apparaît encore plus sensible, si l'on examine les moyennes décennales. Cet accroissement porte, à l'intérieur même de la période de trente ans 1911-1940, sur les moyennes des trois séries -décennales qui la composent : à Villard-de-Lans, la moyenne annuelle pendant la période 1911- 1920 était de 1.360; elle est passée de 1930 à 1937 à 1.393, progressant de 2,5 %. Mais c'est à Bourg-d'Oisans et Beaurepaire que le phénomène est le plus remarquable : à Bourg-d'Oisans, la moyenne annuelle s'accroît de 969 à 1.024, de 1911-1920 à 1931-1940, avec 1.002 pendant la période décennale intermédiaire (progression régulière de près de 5,7 % en 20 ans), tandis qu'à Beaurepaire la même progression régulière s'établit de 854 mm. (Période 1911-1920) à 912 (période 1931-1940) avec une valeur de près de 6,8 %. Si l'on compare alors la valeur des moyennes annuelles de 1931 à 1940 avec celle de 1881-1910 (deux périodes inégales, mais pour lesquelles on peut comparer des moyennes annuelles), on remarque qu'elle est passée de 1.256 mm à Villard-de-Lans à 1.393 (augmentation de 10,9 %), de 925 à Bourg-d'Oisans à 1.024 mm. pour la période décennale 1931 - 1940 (augmentation de 10,6 %), enfin pour Beaurepaire de 807 mm. à 912 mm. (Augmentation de 13 %). »

Il semble donc établi qu'on ait eu affaire à une augmentation générale et croissante de la pluviosité entre 1881 et 1940. En revanche, depuis 1974, les mesures réalisées à la station de Saint Etienne de St Geoirs, indiquent, au contraire, une lente baisse de la pluviométrie : la perte est de plus de 15%.



3C.1.1.1 Pluies à la station de St Etienne de St Geoirs.

Il apparaît ainsi que l'augmentation des hauteurs moyennes annuelles des précipitations dans la région avant 1940 a été annulée par une forte baisse au cours des dernières décennies. **Cette baisse semble se poursuivre avec des apparitions de plus en plus fréquentes d'années marquées par des précipitations très faibles : 659 mm seulement pour l'année 2009. Ceci peut entraîner des débits d'étiages de plus en plus faibles, et la nécessité de renforcer les ressources en eau captées pour la commune à plus ou moins court terme, avec recherche de nouvelles ressources. On verra, dans les paragraphes ci-après, que l'examen des débits des sources indique qu'il y aura des risques de ne pas pouvoir satisfaire les besoins en eau à l'horizon 2030.**

L'analyse comparative des ressources disponibles et des besoins en période d'étiage présentée dans les chapitres suivants, précise ce point.

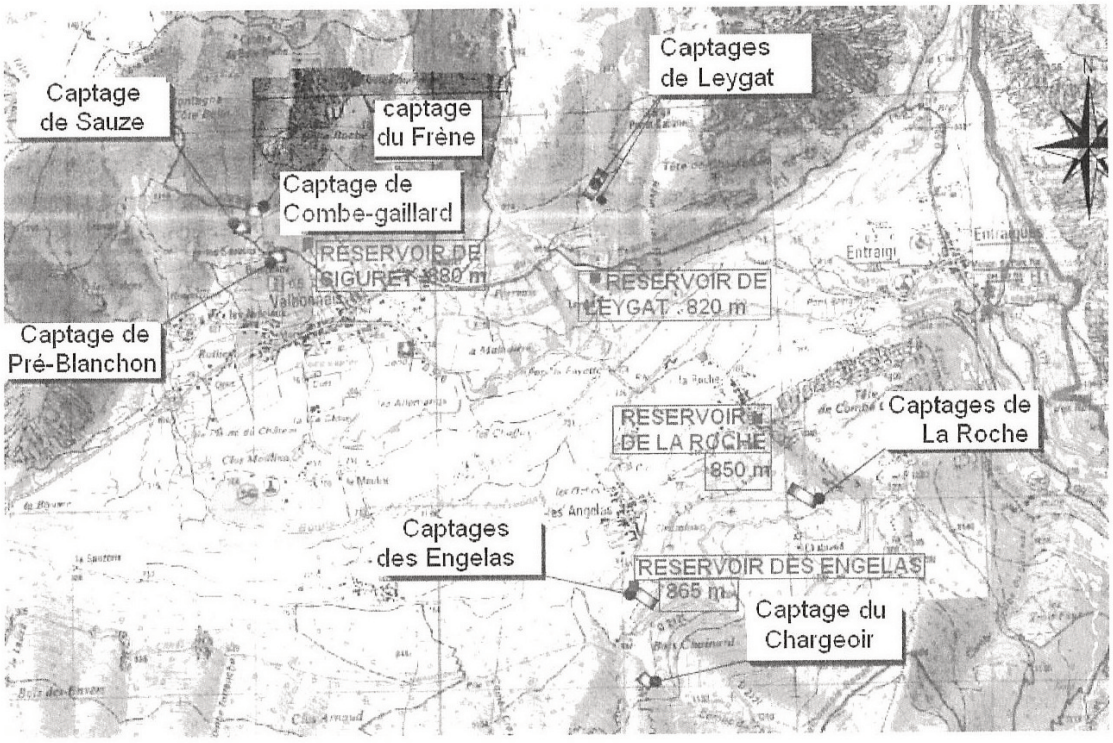
4. PRESENTATION DETAILLEE DES SITES DE CAPTAGE, BESOIN EN EAU ET RESSOURCES DISPONIBLES EN QUANTITES ET QUALITES, ENVIRONNEMENT DES SITES DE CAPTAGE.

Pour chaque captage sont donnés : - les débits caractéristiques et en particulier l'estimation d'un débit minimum d'étiage qui peut être garanti, - les caractéristiques hydrogéologiques connues, - la description sommaire des ouvrages, - les difficultés d'accès, - la qualité de l'eau et l'environnement sanitaire.

4.1 Présentation des sites, localisation :

Les sources captées alimentent par écoulement gravitaire des réservoirs situés à l'amont des zones urbaines. Les coordonnées des sources sont données dans le tableau ci-dessous : (d'après les plans transmis par le cabinet de géomètre ARTIGEO). Aucune date de réalisation des ouvrages n'est connue. La commune ne dispose d'aucun plan de récolement des ouvrages de captage.

Plan de situation



4C.1.1.1 Carte de situation des sources et des réservoirs d'eau

		X	Y	Z
SOURCES DU BOURG	SAUZE	881 347	3 295 549	996.12
	LE FRENE	881 980	3 296 350	
	PRE BLANCHON	881 545	3 295 386	912.79
	COMBE GAILLARD	881 424	3 295 639	1 009.41
SOURCES DE LEYGAT	LEYGAT SUP	883 282	3 295 814	1 032.98
	LEYGAT INF (locali. Estimée)	883275	3295724	1007
SOURCES DE LA ROCHE	ANCIENNE SOURCE AV Chab	884466	3294036	1073.94
	LA ROCHE SUP	884434	3294048	1064.54
	LA ROCHE INF	884444	3294079	1065.14
	LA ROCHE GALERIE	884346	3294115	1032.46
SOURCES DES ANGELAS	LES ENGELAS 3	883576	3293514	909.86
	LES ENGELAS 2	883546	3293537	886.81
	LES ENGELAS 1	883504	3293581	868.95
	DRAIRE ou chargeoir	883546	3293087	1028.92

4C.1.1.2 TABLEAU GENERAL DE LOCALISATION DES SOURCES.

4.2 Réseaux de distribution pour l'AEP de la commune :

L'exploitation du réseau d'alimentation en eau de la commune est assurée par le SIVOM du VALBONNAIS.

Les sources captées alimentent par écoulement gravitaire quatre réservoirs situés à l'amont des zones urbaines, deux en rive droite de la Bonne et deux en rive gauche. Ces réservoirs sont rattachés à quatre secteurs de distribution indépendants:

- Le réservoir de SIGURET, de capacité 400 m³, est situé à la l'altitude 880 m NGF. L'eau est redistribuée dans l'unité de distribution de Valbonnais (UDI), qui comprend le village même de Valbonnais et les hameaux périphériques qui sont le village des NICOLAUX, PECHAL, LES ALLEMANDS, le PLAN D'EAU et LES VERNEYS, ce dernier étant situé en rive gauche de la BONNE contrairement aux autres habitations reliées à ce réservoir. Quatre sources sont raccordées à ce réservoir : la source de SAUZE (altitude 1040 m NGF), la source de COMBE GAILLARD (altitude 1040 m NGF), la source de PRE BLANCHON (altitude approximative 970 m NGF) et la source du FRÊNE altitude 1370 m NGF). **A la sortie du réservoir l'eau subit un traitement de désinfection UltraViolets (L'installation comporte 4 lampes).** Le hameau de ROUSSILLON et une partie du village des NICOLAUX sont directement alimentés en eau brute à partir de la source de SAUZE, sans désinfection. Le réseau de l'UDI de Valbonnais, avec 10 192 mètres de conduites représente 80 % des réseaux de la commune.

- Le réservoir de LEYGAT, de capacité 50 m³, est situé à l'altitude de 820 m NGF. Il couvre le hameau de LEYGAT. **L'eau est redistribuée sans traitement**. Le réseau de l'UDI de LEYGAT, avec 171 mètres de conduites représente 1,4 % des réseaux de la commune.

- Le réservoir des ENGELAS, de capacité proche de 300 m³, est situé à l'altitude de 865 m NGF. Il couvre le hameau des ENGELAS. Les trois sources des ENGELAS situées entre 870 m NGF et 910 m NGF d'altitude, sont raccordées à ce réservoir, ainsi que la source du Chargeoir, implantée à une altitude de 1030 m. **A la sortie du réservoir l'eau subit un traitement de désinfection Ultraviolets (L'installation comporte 1 lampe)**. Le réseau de l'UDI des Engelas, avec 1 185 mètres de conduites représente 9 % des réseaux de la commune.

- Le réservoir de LA ROCHE de capacité 70 m³, est situé à l'altitude de 865 m NGF. Il couvre le hameau de LA ROCHE, Les Soches et les Iles de Rivière. **A la sortie du réservoir l'eau subit un traitement de désinfection Ultraviolets (L'installation comporte 2 lampes**). Le réseau de l'UDI de la ROCHE, avec 1 223 mètres de conduites représente 10 % des réseaux de la commune.

Il existe donc quatre réseaux de distribution indépendants et non raccordés entre eux.

Quelques habitations isolées ne sont pas desservis par le réseau public et sont raccordées à des alimentations privées aux lieux dits suivants : Clos d'Y, La Sauzerie, Les Iles de Rivière, Les terres de Rivière, Les Ayes, Bourchany, Chabrand. Cela représente 16 logements.

Il existe de nombreux branchements anciens en plomb, mais aucun inventaire n'a été réalisé.

Le volume total des réservoirs est supérieur aux besoins journaliers en eau, incluant les fuites importantes des réseaux.

Aucune interconnexion ne permet une alimentation en secours à partir des réseaux des autres communes limitrophes.

Le faible rendement du réseau et les pertes d'eau importantes attestent de la nécessité d'une réfection urgente.
L'eau distribuée subit une désinfection aux ultraviolets en sortie des réservoirs, sauf en sortie du réservoir de LEYGAT.

4.3 Besoins futurs en eau potable.

Les données ci-après, relatives aux besoins en eau actuels et futurs sont extraites du rapport de RES'O Conseils. L'eau est utilisée pour les besoins A.E.P, sécurité incendie, entretien des bâtiments et espaces communaux, pour les fontaines, et pour les besoins des agriculteurs. Ceux-ci sont considérés comme de gros consommateurs. La part de ces gros consommateurs représente un volume annuel de 5536 m3 d'eau pour 13 abonnés, soit 17% de la consommation totale. Le débit de chaque fontaine pris en compte est de 5 l/mn. Il est supposé constant est identique pour toutes les fontaines.

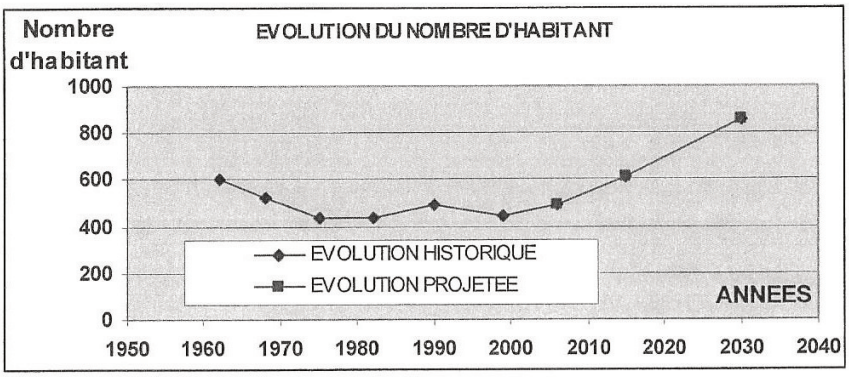
CONSOMMATIONS ET BESOINS EN EAU POUR L'ENSEMBLE DU VILLAGE EN 2006												
		CONSOMMATIONS 2006					BESOINS EN EAU 2006 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique/ nombre d'habitant	485	26 377	54	149	50	0.60	43 962	91	248	84	125	181
Agriculteurs	13	5 536	426	1 167	11	0.60	9 227	710	1 945	18	18	25
Fontaines	25	65 700	2 628	7 200	125	0.60	109 500	4 380	12 000	208	208	300
Commune	1	2 638	2 638	7 227	5	0.60	4 397	4 397	12 046	8	8	12
TOTAL		100 251	5 746	15 743	191	0.60	167 085	9 577	26 239	318	360	518

La consommation des fontaines représente plus de la moitié de la consommation totale.

L'évolution des besoins futurs estimés par RES'O Conseil à l'horizon 2030, est fondée sur :

1. une consommation stable par abonné. La consommation totale en 2006 était de 26 377 m3 pour 93 abonnés, ou 485 habitants (13 gros consommateurs inclus), soit un débit moyen annuel de l'ordre de 147 l/j/hab.

2. les prévisions de progression démographique pour chaque Unité de Distribution qui respecte le développement fixé dans le cadre du POS. Le graphique ci-après présente l'évolution de la population au cours des 5 dernières décennies. L'hypothèse de croissance future apparaît comme forte par rapport à l'évolution historique, mais elle reflète le développement envisagé. Elle conduit, en 2030, à une population totale de 855 habitants, contre 485 en 2006.



4C.3.1.1 Graphique de l'évolution du nombre des habitants à VALBONNAIS.

3. Une légère amélioration du rendement des réseaux.

4. Une consommation en eau constante des fontaines.

5. Le débit du jour de pointe pour l'eau potable est de 1,5 fois le débit moyen journalier (volume annuel divisé par 365 et multiplié par 1.5). Pour la comparaison entre les ressources et les besoins en eau, le jour de pointe est censé se produire pendant les vacances de la TOUSSAINT, c'est-à-dire en période d'étiage des sources.

Dans ces conditions, les besoins en eaux à l'horizon 2030 sont rappelés dans le tableau ci-après :

CONSOMMATIONS ET BESOINS EN EAU POUR L'ENSEMBLE DU VILLAGE EN 2030												
		CONSOMMATIONS 2030					BESOINS EN EAU 2030 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique	855	45 409	53	146	86	0.6	75 682	89	243	144	216	311
Agriculteurs	13	5 794	446	1 221	11	0.6	9 657	743	2 035	18	18	26
Fontaines	25	65 700	2 628	7 200	125	0.6	109 500	4 380	12 000	208	208	300
Commune	1	2 638	2 638	7 227	5	0.6	4 397	4 397	12 046	8	8	12
TOTAL		119 541			227	0.6	199 235			379	451	650

Avec les hypothèses retenues, le poids des fontaines publics reste très pénalisant, et impose la fourniture de volumes d'eau plus de 2 fois supérieurs aux seuls besoins pour l'alimentation en eau potable des habitants. Des aménagements devraient permettre de réaliser des économies d'eau, sans pour autant pénaliser les utilisateurs de ces fontaines.

4.4 LES SOURCES DU BOURG DE VALBONNAIS

4.4.1 Source de SAUZE :

Le captage de SAUZE est implanté sur le versant nord de la vallée de la Bonne, en rive droite, à environ 996 m NGF d'altitude. Il est situé à environ 100 mètres à l'Ouest du ruisseau de Combe Gaillard. Il domine le hameau de Bourchany. Son accès est possible à pied à partir du chemin de grande randonnée GR 50. Aucun aménagement n'a été réalisé pour permettre un accès mécanisé indispensable pour l'entretien à long terme de cet ouvrage (pelle mécanique, etc ...), et pour les prélèvements d'eau pour analyses règlementaires.

Il comporte 1 galerie en partie hors sol et s'enfonçant perpendiculairement à la pente très escarpée du terrain. Le sol est composé d'éboulis du houiller et de micaschistes formant un pierrier très perméable. Ce pierrier repose, d'après la carte géologique à l'échelle du 1/50 000 sur des formations du Trias (conglomérats, grès et schistes du houiller, dolomie, calcaire et gypses), plus ou moins disloquées au droit d'une zone de failles non visibles sous les éboulis.

La galerie est constituée par une voûte et un mur de fond à priori étanches en pierres maçonnées. Le captage de l'eau est réalisé par un drain en béton qui débouche en fond et à la base de la galerie. L'entrée de la galerie est protégée des éboulis par un mur en pierres maçonnées dépassant le sol d'environ 2 mètres, et s'étendant sur une largeur d'environ 3 mètres Les dimensions caractéristiques sont :

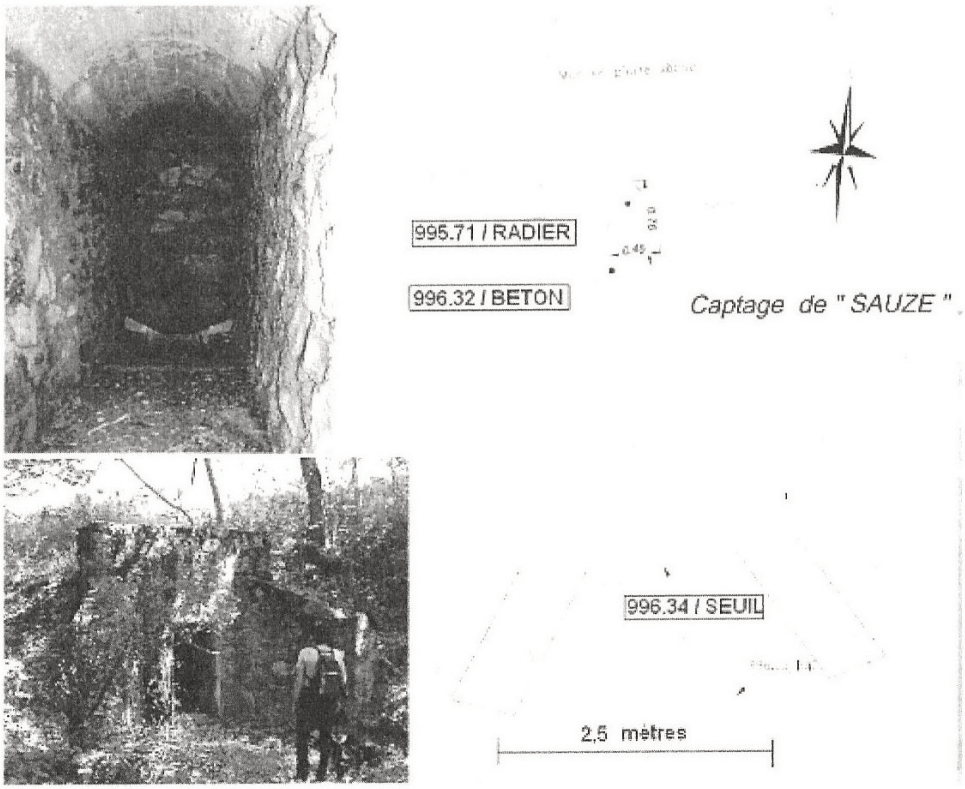
- Hauteur intérieure de la galerie 1,64 mètre, largeur intérieure 0,62 m, profondeur 4 mètres. Le radier de la galerie comprend un regard de décantation dans lequel débouche le drain. A l'aval du regard, le radier recouvre la conduite d'adduction au réseau. Cette partie du radier a une cote inférieure à la cote du sol devant la porte de la galerie.

- La longueur de la zone productive, drain en béton, serait d'une dizaine de mètres, son diamètre intérieur de 150 mm. La pente du fil d'eau n'est pas connue.

- Profondeur du drain sous le sol (couverture naturelle ou artificielle): ~ 2 à 3 mètres,

- Porte d'accès en métal non étanche de 1.2 m de hauteur par 0.6 m de largeur, avec un seuil dépassant le radier de la galerie d'environ 5 cm.

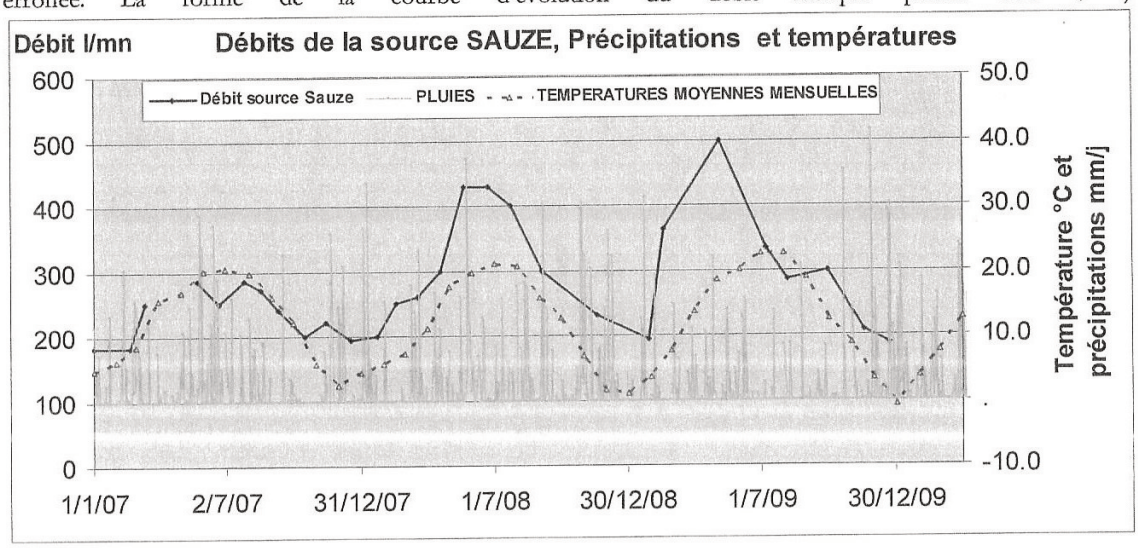
Le contexte actuel de la source ne permet pas de garantir une eau brute sans risque de contamination bactériologique.



Galerie du captage de Sauze

Au-dessus de l'ouvrage, il apparaît que le sol en place a été remanié sur une longueur pouvant correspondre à la longueur totale de l'ouvrage, galerie et drain inclus. Cela laisse supposer que le drain et la galerie auraient été réalisés après ouverture d'une tranchée. Aucune donnée n'a été fournie sur les matériaux mis en place autour et au-dessus du drain. Seuls apparaissent en surface des blocs d'assez gros diamètres permettant une infiltration locale rapide des eaux de ruissellement vers le drain. L'environnement est envahi par des arbres et broussailles, ce qui marque la faiblesse de l'entretien pour la protection de l'ouvrage, et les risques de détérioration par les racines.

Les débits d'exploitation instantanés les plus fréquents semblent être compris entre 200 et 300 l/mn. Un trop plein rejette les excès d'eau dans le milieu naturel à l'aval du captage. Les mesures de débit réalisées depuis 2007 n'indiquent pas de débits inférieurs à 180 l/mm. (Notons que la valeur de 36,4 l/mn du 19/2/2009 semble erronée. La forme de la courbe d'évolution du débit indique plutôt 364 l/mn).



4C.4.1.1 Débits mesurés de la source de Sauze (2007 à 2009)

Le débit minimum exploitable est de l'ordre de **150 l/mn.** La demande de DUP porte sur un débit de 450 l/mn (soit 392 m³/j).

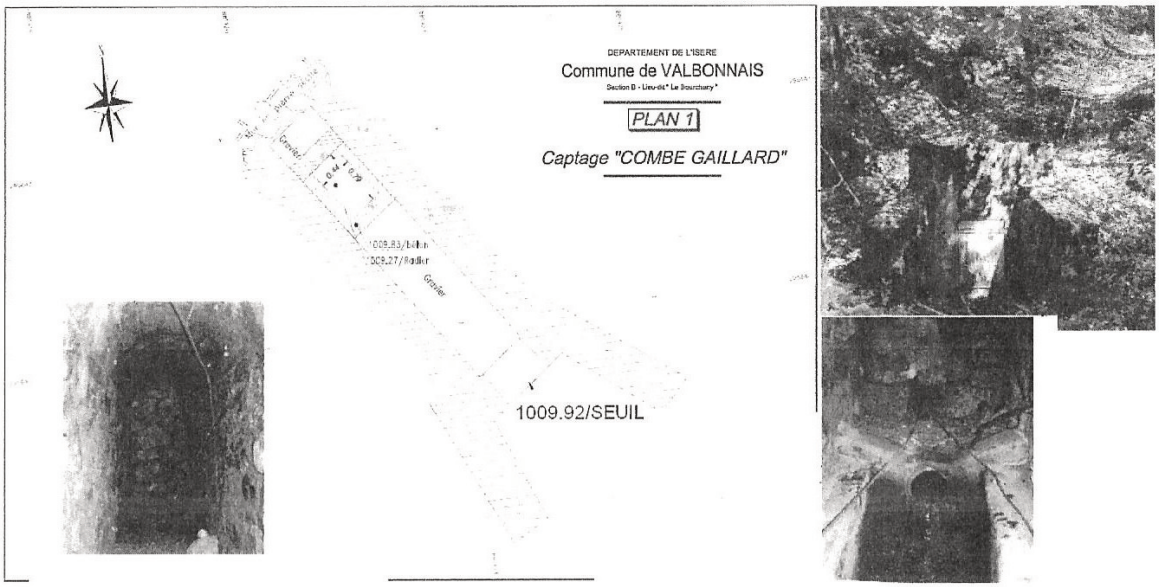
En période d'étiage, d'après les observations, ce captage n'a jamais été à sec, mais son débit est alors trop faible pour assurer seul une fourniture d'eau suffisante pour l'ensemble de l'unité de distribution du Bourg. Les débits d'étiage apparaissent entre le mois de septembre et de février.

Les précipitations régionales sont relativement bien réparties tout au cours de l'année. Cependant on constate des décrues et des étiages bien marqués, qui suivent l'évolution des températures de l'air. Ceci dénote la forte influence de l'évaporation sur le débit, l'eau étant proche de la surface du sol. Il indique de plus que la partie du volume du réservoir souterrain sollicité par la source est relativement faible. L'absence de reconnaissance de l'épaisseur des alluvions ne permet pas de définir le volume réel du réservoir et son potentiel.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau moyennement minéralisée, de conductivité proche de 200 µSiemens/cm à 25 ° C. La faible minéralisation est liée aux types de sédiments essentiellement siliceux, qui sont peu solubles dans l'eau. La minéralisation est cependant marquée par la présence en faible quantité de sulfates et de calcium (liés à la présence de gypse qui était exploité localement). On note également la présence de traces d'arsenic. La variation saisonnière de la température de l'eau est relativement forte pour une eau souterraine, comprise entre 8,5 ° C et 13 ° C. Ceci dénote la faible profondeur du captage sous le sol.

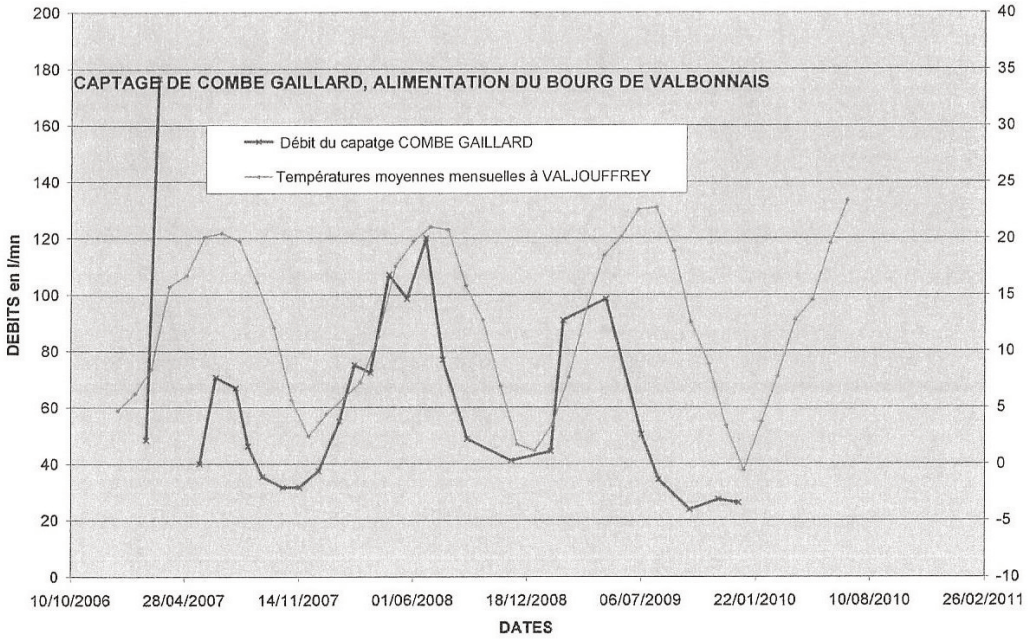
Le secteur de la source est classé en zone ND au POS de la commune, et correspond à une zone naturelle boisée, non urbanisable sur le long terme. Les activités humaines ne présentent pas de risques de pollution, sauf actions de malveillance. Aucune clôture n'a été mise en place autour de l'ouvrage comme cela avait été recommandé par les hydrogéologues agréés.

4.4.2 Source de COMBE GAILLARD



4C.4.2.1 Photos et schéma de la Source de COMBE GAILLARD :

Le captage de Combe Gaillard est situé à environ 120 mètres à l'Est de la source de Sauze, à une altitude proche de 1009 mètres IGN, dans une légère dépression. Il comprend une galerie recouverte de pierres de taille jointoyées au béton de 4,6 mètres de longueur, 0,73 mètre de largeur et 1,6 mètre de hauteur. Le captage des eaux souterraines est constitué par un drain en béton de diamètre 150 mm qui mesure une dizaine de mètres de longueur, implanté dans le prolongement de la galerie. Il débouche dans un regard de décantation de 0,77 m de longueur, 0,45 mètre de largeur et 0,64 mètre de profondeur. D'après les renseignements oraux fournis, le drain se trouverait à 1,5 ou 2 mètre sous le sol. Il aurait été posé dans une tranchée ouverte. Les débits d'exploitation instantanés les plus fréquents semblent être compris entre de 40 et 100 l/mn. Un trop plein rejette les excès d'eau dans le milieu naturel à l'aval du captage. Les mesures de débit réalisées depuis 2007 n'indiquent pas de débits inférieurs à 20 l/mm. Ce captage est donc beaucoup moins productif que le captage de Sauze.



Le débit minimum exploitable en étiage est de l'ordre de **20 l/mn.** D'après l'Arrêté préfectoral n° 74 - 363 du 14/01/1974 le captage du débit total est autorisé.

Comme pour le captage de Sauze :

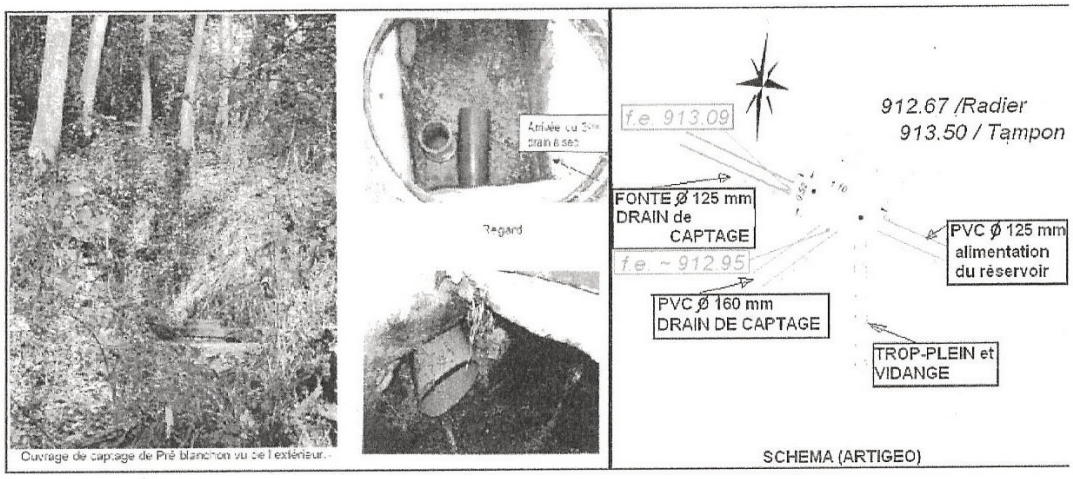
- On constate des décrues et des étiages bien marqués, qui suivent l'évolution des températures de l'air. ceci malgré la répartition assez homogène des précipitations tout au cours de l'année,
- Les débits d'étiage apparaissent entre le mois de septembre et de février,
- la partie du volume du réservoir souterrain sollicité par la source est relativement faible. Cependant, l'absence de reconnaissance de l'épaisseur des alluvions ne permet pas de définir ce volume et son potentiel exploitable.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau moyennement minéralisée, de conductivité proche de 200 µSiemens/cm à 25 ° C, de composition proche de celle de la source de SAUZE. On note également la présence de traces d'arsenic.

Le secteur de la source est classé en zone ND au POS de la commune, et correspond à une zone naturelle boisée, non urbanisable sur le long terme. Les activités humaines ne présentent pas de risques de pollution, sauf actions de malveillance. Aucune clôture n'a été mise en place autour de l'ouvrage comme cela avait été recommandé par les hydrogéologues agréés.

4.4.3 Source de PRE BLANCHON

Le captage de PRE BLANCHON est implanté sur le versant nord de la vallée de la Bonne, en rive droite, à environ 912 m NGF d'altitude. Il est situé à environ 200 mètres au SUD-EST du captage de COMBE GAILLARD. Il domine le hameau de Bourchany. Il est localisé en bordure d'un chemin de 2 mètres de largeur environ qui relie les hameaux des Nicolaux et de Bourchany ; il peut être aménagé pour permettre un accès mécanisé indispensable pour l'entretien (pelle mécanique, etc ...), et pour les prélèvements d'eau pour analyses règlementaires.

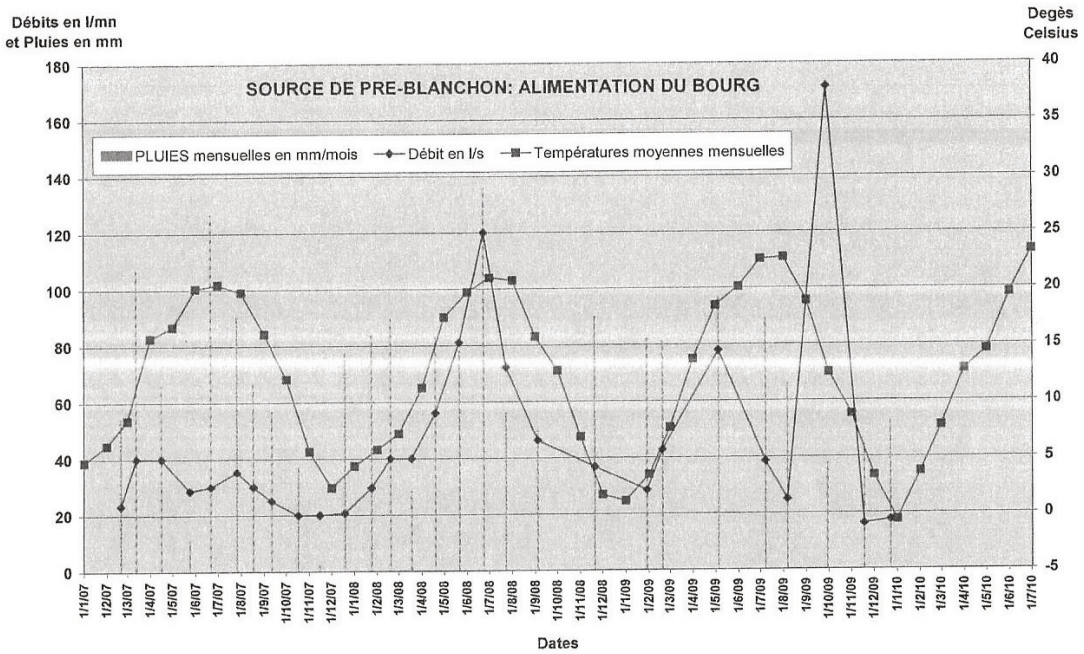


4C.4.3.1 Photos et schéma du captage de PRE BLANCHON

Les drains de captage débouchent dans un simple regard. La plaque de métal qui sert de couvercle non étanche est située au raz du sol, sur la pente très escarpée du terrain. Il est bordé à l'est par un ancien mur en pierres sèches orienté sud-est à nord-ouest d'environ 1 mètre de hauteur. Ce mur retient les éboulis composés de roches du houiller et de micaschistes. Des arbres, dont certains sont fortement inclinés, menacent la stabilité du mur. D'après la carte géologique à l'échelle du 1/50 000, les éboulis reposent sur des formations du Trias (conglomérats, grès et schistes du houiller, dolomie, calcaire et gypses), plus ou moins disloquées au droit d'une zone de failles non visibles sous les sédiments.

Le captage de l'eau souterraine est réalisé par 2 drains : l'un en PVC de 160 mm de diamètre, orienté au départ du regard vers le sud-ouest, et l'autre en direction de l'ouest-nord-ouest. D'après les relevés effectués par le géomètre, cette dernière conduite présente un coude vers le nord ouest à 2 mètres du regard, et permet a priori de récupérer les eaux de ruissellement qui s'infiltrent dans une légère dépression parallèle au mur en pierres sèches. La direction des 2 drains serait donc parallèle au mur en pierres sèches. Aucune description des drains ne nous a été communiquée. Ils seraient à faible profondeur sous le sol. L'infiltration rapide des eaux de ruissellement au droit des drains confère au captage une vulnérabilité importante vis-à-vis des pollutions éventuelles.

NOTA : Un ancien captage par galerie est implanté à 16 mètres environ à l'Est, et à une altitude inférieure de 7 mètres au captage de Pré Blanchon. Il est toujours alimenté par des drains. Il reste la propriété de la commune. Les raisons de l'abandon de cet ancien captage ne nous ont pas été communiquées. Il est indispensable de vérifier par traçage que ce captage n'est plus utilisé, ni à titre privé, ni par la collectivité.



4C.4.3.2 Graphique : Débits de la source de Pré Blanchon (2007 à 2009)

Le débit minimum exploitable en étiage est faible, de l'ordre de **15 l/mn.** La demande de DUP porte sur un débit de 125 l/mn (soit 7,5 m3/h), débit qui est rarement dépassé.

On note comme pour les autres sources:

- Des décrues rapides et des étiages bien marqués, qui suivent l'évolution des températures de l'air, et ceci malgré la répartition assez homogène des précipitations régionales tout au cours de l'année,
- Les débits d'étiage apparaissent entre le mois de septembre et de février,
- la partie du volume du réservoir souterrain sollicité par la source est très faible. L'absence de reconnaissance de l'épaisseur des alluvions ne permet pas de définir le volume réel du réservoir et son potentiel, qui semble toutefois assez faible.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau moyennement minéralisée, de conductivité proche de 220 µSiemens/cm à 25 ° C, de composition proche de celle de la source de SAUZE. On note également la présence de traces d'arsenic.

Le secteur de la source est classé en zone NC au POS de la commune. Des terrains de pâturage sont situés à l'amont de la source, mais la densité des animaux reste très faible. Deux résidences secondaires peu utilisées sont implantées à environ 80 mètres à l'amont du captage. Elles ne sont pas raccordées aux réseaux d'eau, d'électricité et d'égout de la commune.

4.4.4 Source de FRENE.

Le captage du FRENE est implanté sur le versant nord de la vallée de la Bonne, en rive droite, à plus de 1300 m NGF d'altitude. Il est situé sur la pente abrupte rive gauche d'un ruisseau affluent du ruisseau de la Gorge, et qui prend sa source dans la montagne de la DREYRE à plus de 1800 mètres d'altitude, dans une cuvette d'origine glaciaire. L'accès à ce captage s'effectue par un sentier particulièrement difficile et dangereux.

Le ruisseau de la Gorge suit une faille géologique dans la formation des schistes noir ξN (roches cristallophylliennes). La source est peut-être associée à l'une des nombreuses failles perpendiculaires à celle empruntée par le ruisseau de la gorge, et localement recouverte par des éboulis et des alluvions glaciaires de faible épaisseur dans lesquelles a été réalisé le captage.

Le captage est implanté dans une petite clairière au milieu d'une zone boisée, sur une petite plateforme, bordée au Nord par un mur en pierres sèches. L'aménagement de cette plateforme est sans doute très ancienne et pourrait correspondre à un site d'activité agricole abandonné de longue date. En bordure est du captage se trouve une petite étendue marécageuse marquée par une végétation de zone humide. Le cabinet de géomètre ARTIGEO n'a pas été sollicité pour réaliser un relevé topographique local.

L'alimentation du captage est effectuée par un drain en PVC de diamètre 160 mm, orienté approximativement vers l'Est, sous la zone marécageuse. Il est à moins de 30 cm de profondeur sous le terrain naturel. Sa longueur serait de 5 mètres. Il débouche dans un regard en béton de dimensions horizontales 50 x 50 cm et de 40 cm de profondeur. L'adduction vers le réservoir est assurée au départ du regard par une conduite en PVC de diamètre 90 cm. Un déversoir de trop plein en PVC de 110 mm de diamètre est également installé dans le regard et permet un rejet de l'eau non captée vers la pente à l'Ouest du captage. Le regard est fermé par un couvercle en métal non étanche. L'eau du marécage est probablement utilisée comme abreuvoir par les animaux sauvages.

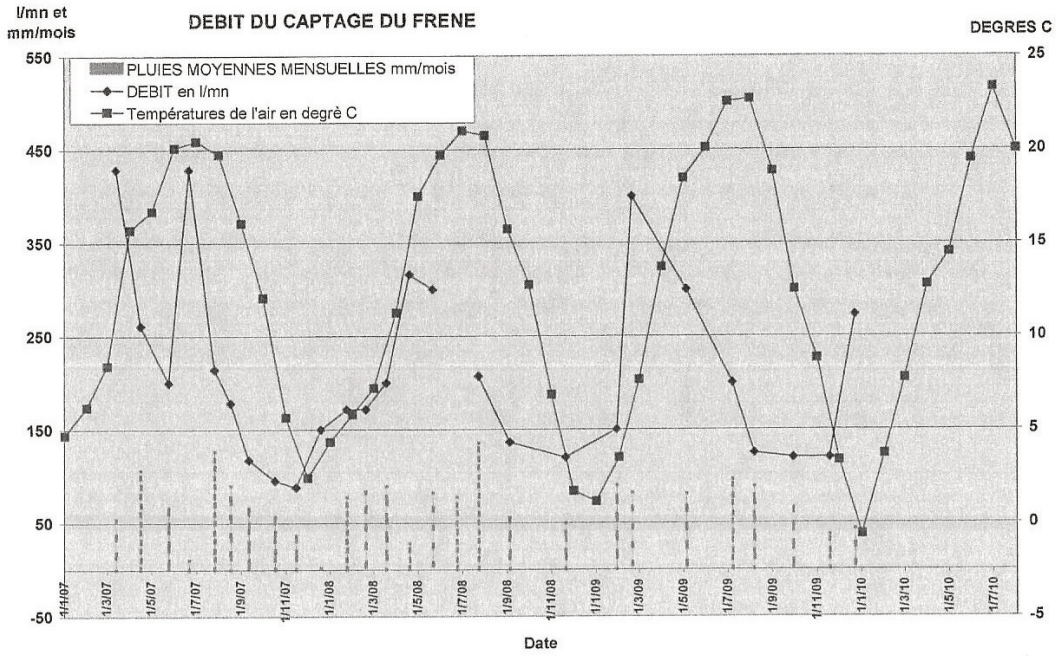
Le débit minimum exploitable est de l'ordre de **70 l/mn.** La demande de DUP porte sur un débit de 417 l/mn (soit 25 m3/h), proche du débit maximum produit par la source.

On note comme pour les autres captages :

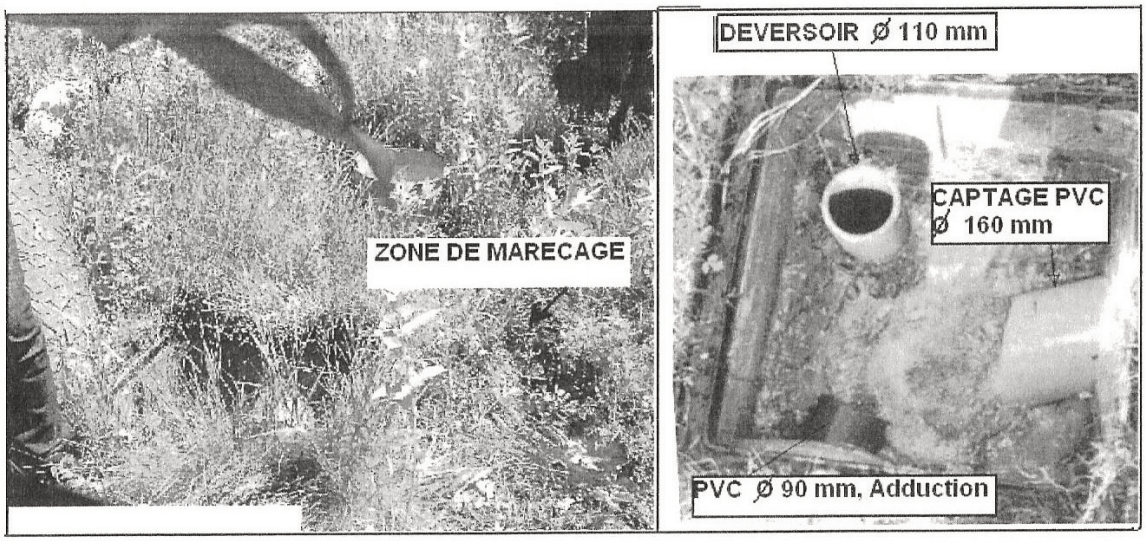
- Des décrues rapides et des étiages bien marqués, qui suivent l'évolution des températures de l'air, et ceci malgré la répartition assez homogène des précipitations régionales tout au cours de l'année.
- Les débits d'étiage apparaissent entre les mois de septembre et de janvier,
- la partie du volume du réservoir souterrain sollicitée par la source est assez faible. L'absence de reconnaissance des terrains aquifères ne permet pas de définir le volume du réservoir et son potentiel, qui semblent toutefois assez faibles.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau moyennement minéralisée, de conductivité proche de 210 µSiemens/cm à 25 ° C de composition proche de celle de la source de SAUZE. On note également la présence de traces d'arsenic.

Le secteur de la source est classé en zone NC au POS de la commune. C'est une zone naturelle boisée, sans activité humaine, mais soumise au passage des animaux sauvages (sangliers, etc…), dont on trouve des traces près de la zone marécageuse qui borde la source. Le voisinage du marécage au-dessus des drains peut être utilisé comme abreuvoir et zone de repos pour ces animaux.



4C.4.4.1 Débits du captage du FRENE (2007 à 2009)



4C.4.4.2 Photos du captage du FRENE.

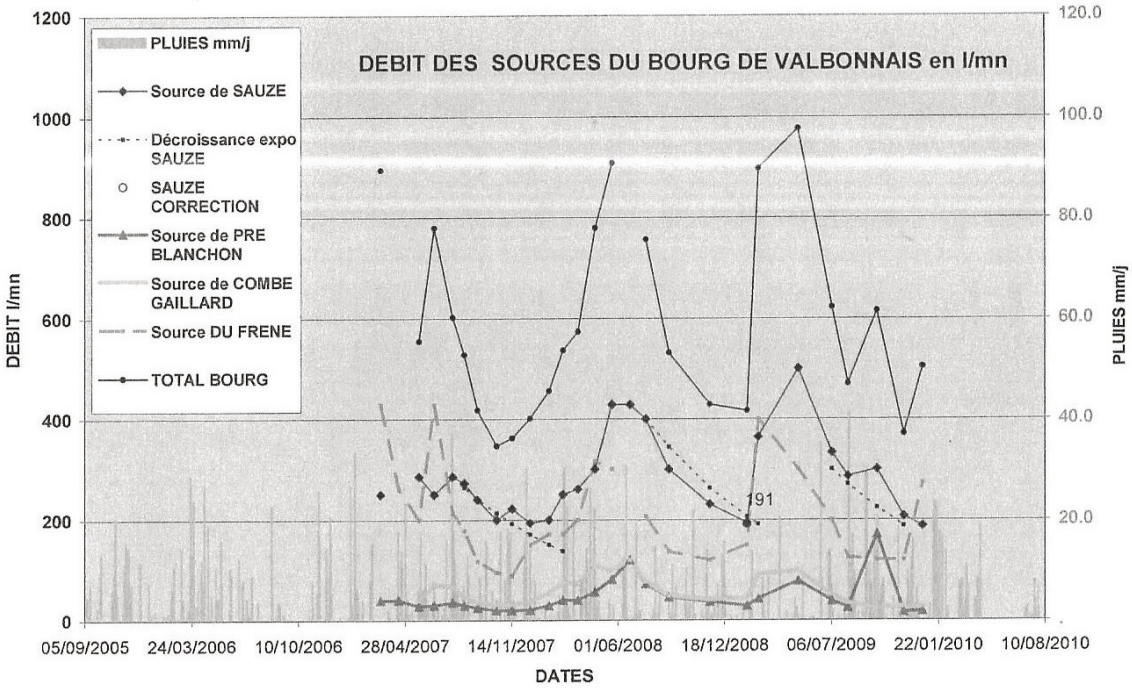
4.5 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR LE BOURG DE VALBONNAIS, justification des demandes de DUP pour les captages.

La population future du Bourg de Valbonnais est estimée à 654 habitants à l'horizon 2030. Le besoin en eau total, en période de plus forte demande, incluant les débits des fontaines et le rendement du réseau (perte d'eau) est estimé à 347 l/mn, soit environ 21 m3/h ou 500 m3/j.

CONSOMMATIONS EN EAU ET BESOINS POUR L'UDI DU BOURG EN 2030

		CONSOMMATIONS 2030					BESOINS EN EAU 2030 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/ unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/u nité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique	654	35 378	54	148	67	0.6	58 964	90	247	112	168	242
Agriculteurs	9	3 757	417	1 144	7	0.6	6 262	696	1 906	12	12	17
Fontaines	19	49 932	2 628	7 200	95	0.6	83 220	4 380	12 000	158	158	228
Commune	1	2 638	2 638	7 227	5	0.6	4 397	4 397	12 046	8	8	12
TOTAL		91 705			174	0.6	152 842			291	347	500

Les mesures de débits des sources du Bourg indiquent que le débit total disponible en période d'étiage sévère devrait être compris entre 250 et 320 l/mn, dont plus de la moitié avec la source de SAUZE. Avec les hypothèses retenues pour la définition du besoin futur, **le besoin en quantité risque donc, à plus ou moins court terme, de ne pas être satisfait pendant une partie de l'année, même si les 4 sources sont maintenues**. On doit cependant noter que le débit des fontaines représente environ la moitié des besoins. D'autre part des économies sont possibles avec un meilleur rendement du réseau.



4C.5.1.1 Débits totaux des sources du Bourg de VALBONNAIS (2007 à 2009)

Compte tenu

- du mode de captage de l'ensemble des sources utilisées pour l'AEP de l'UDI du bourg de Valbonnais : les massifs filtrants au-dessus des drains de captage sont de faibles épaisseurs et les matériaux sont trop grossiers pour garantir une filtration efficace. Ces captages s'apparentent plus à des prises d'eau de surface qu'à des captages d'eaux souterraines,
- de l'existence éventuelle de raccordements au réseau de sources anciennes qui ne sont plus visitées, et plus ou moins « oubliées » à cause de l'absence de plan de récolement des conduites,
- de l'évolution de la réglementation,

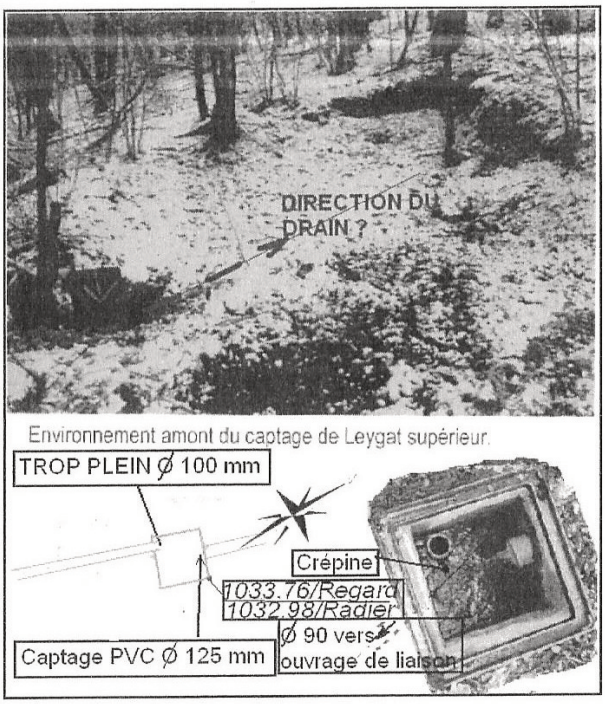
il apparaît que, dans ce contexte, l'eau ne peut pas être distribuée sans un traitement de potabilisation, comme l'exige la réglementation portant sur le captage des eaux de surface destinées à l'Alimentation en Eau Potable. Les analyses des eaux indiquent que les eaux peuvent être rendue potables. D'après l'**Annexe 13-1-III du Code de la Santé publique** *(D'après l'annexe I-3 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, codifiée par le décret n° 2003-461 du 21mai2003, modifiée par le décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V du code de la santé publique)*, **les analyses réalisées conduisent à classer en A2 les eaux reçues dans le réservoir de SIGURET (LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ) et imposent un** traitement physique simple et une désinfection. La station de potabilisation devra se trouver à l'aval du réservoir, au plus près de la tête du réseau de distribution. Le traitement doit comporter au minimum une filtration et une désinfection efficace.

4.6 LES SOURCES DU HAMEAU DE LEYGAT

4.6.1 Source de LEYGAT SUPERIEUR…

Le captage de LEYGAT SUPERIEUR est implanté sur le versant nord de la vallée de la Bonne, en rive droite, à 1033 m NGF d'altitude. Il est situé près de la Combe du Goulet. La formation géologique sous-jacente appartient aux roches cristallophylliennes non migmatiques ξN. Ce sont des schistes noirs imperméables, recouverts d'éboulis de faible épaisseur. La source est peut-être associée à l'une des nombreuses failles de direction Nord-Ouest à Sud-est notées sur la carte géologique éditée par le BRGM.

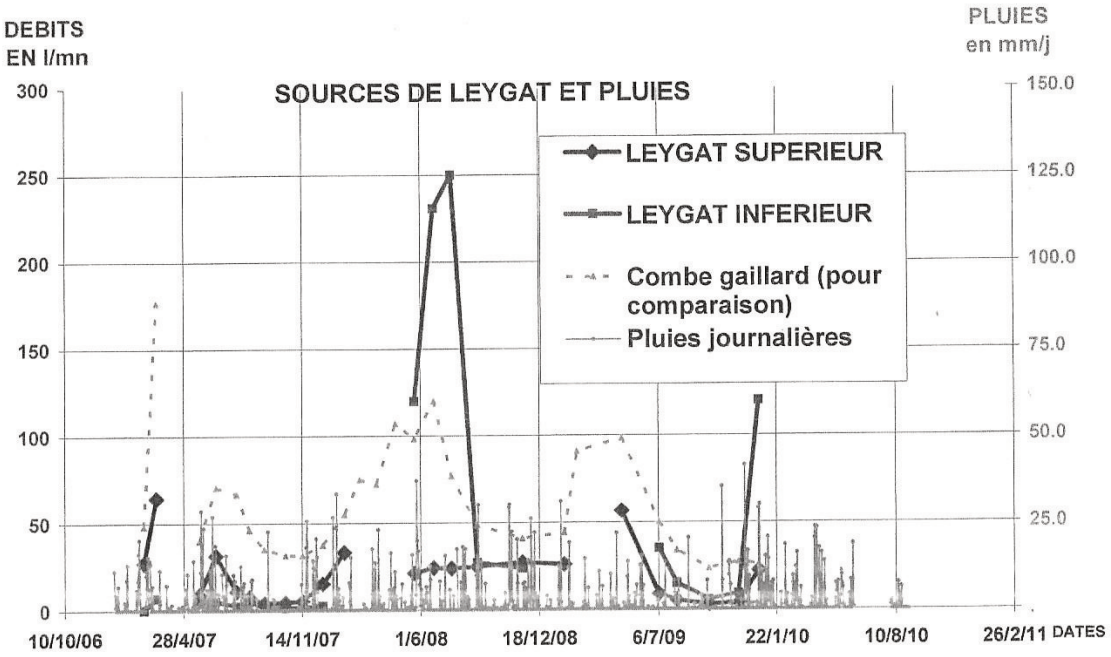
La zone d'implantation du captage est marquée par une ancienne excavation qui est probablement liée à la pose du drain PVC de diamètre 125 mm qui récupère les eaux de la source. Les arbres de cette zone d'excavation ont été éliminés.



4C.6.1.1 Photos et schéma (d'après document ARTIGEO) du captage de LEYGAT SUPERIEUR.

Le drain de captage débouche dans un regard en béton de dimensions horizontales 50 x 50 cm totalement enterré. Le couvercle en métal n'assure pas une étanchéité parfaite. L'adduction est effectuée par une conduite en PVC de 90 mm de diamètre orientée approximativement vers le sud, et qui débute par une crépine disposée dans le fond du regard.

Les débits de la source ont fait l'objet de mesures de février 2007 à décembre 2009 avec une périodicité de 1 mesure par mois. On devrait donc disposer de 35 mesures sur cette période. Cependant 9 mesures n'ont pas pu être réalisées. Les variations de débit sont donc mal connes. Le débit minimum exploitable est faible, proche de 3 l/mn. Comme pour les autres sources de la commune, les débits d'étiage apparaissent en fin d'automne et en hiver (période froide).



La demande de DUP porte sur un débit de 18 l/mn (soit 1.08 m3/h), valeur qui n'est dépassée que quelques mois par an.

L'absence de reconnaissance des terrains aquifères ne permet pas de définir le volume du réservoir et son potentiel, qui semble toutefois assez faible.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau très faiblement minéralisée, de conductivité proche de 80 µSiemens/cm à 25 ° C. Les analyses bactériologiques indiquent fréquemment la présence de coliformes en nombre supérieure à la référence de qualité. L'eau captée nécessite un traitement de désinfection avant distribution dans le réseau d'eau potable.

Le secteur de la source est classé en zone NC au POS de la commune. C'est une zone naturelle boisée, sans activité humaine, mais soumise au passage des animaux sauvages (sangliers, etc…)

4.6.2 Source de LEYGAT INFERIEUR…

Le captage de LEYGAT INFERIEUR est implanté à environ 90 m du captage de LEYGAT SUPERIEUR, à une altitude proche de 1007 m NGF.

Comme pour la source de LEYGAT SUPERIEUR, la formation géologique sous-jacente appartient aux schistes noirs imperméables, aux roches cristallophylliennes non migmatiques ξN. Le captage a été réalisé dans des éboulis de faible épaisseur.

La zone d'implantation du captage est difficile à identifier. Il n'apparaît aucun ouvrage en béton. Le captage de la source serait constitué par une simple conduite en PVC qui draine les alluvions à faible profondeur sous le sol. Le drain est protégé par quelques blocs ne permettant pas une filtration correcte des eaux. Il est souvent obstrué par des pénétrations de terre qui réduisent considérablement le débit. Après curage, le débit peut être multiplié par 10. La construction de ce captage ne répond pas aux règles de l'art des ouvrages de prélèvement d'eau souterraine. Il doit être refait suivant un projet et des plans réalisés par un bureau d'étude spécialisé. Les dimensions et caractéristiques de l'ouvrage seront fondées sur une reconnaissance de l'épaisseur des alluvions et de la forme du substratum rocheux sous-jacent. Sa construction devra être confiée à une entreprise spécialisée.

Ouvrage de captage de Leygat inférieur supposé (cercle orange)

Les débits de la source ont fait l'objet de mesures de février 2007 à décembre 2009 avec une périodicité de 1 mesure par mois. On devrait donc disposer de 35 mesures sur cette période. Cependant des difficultés n'ont pas permis de réaliser plus de 20 mesures. Les variations de débit sont donc peu connues. Les débits mesurés après curage indiquent que le débit minimum exploitable devrait être beaucoup plus élevé que le celui de la source de LEYGAT SUPERIEUR sans doute proche de 20 l/mn. Un ouvrage bien construit, sans les risques de colmatage de l'ouvrage actuel, devrait fournir des débits plus stables au cours de la saison. Comme pour les autres sources de la commune, les débits d'étiage apparaissent en fin d'automne et en hiver (période froide, voir graphique dans le paragraphe précédent).

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une minéralisation encore plus faible que celle du captage de LEYGAT SUPERIEUR, de conductivité proche de 50 µSiemens/cm à 25 ° C. Les analyses bactériologiques indiquent fréquemment la présence de coliformes en nombre supérieur à la référence de qualité. L'eau captée nécessite un traitement de désinfection avant distribution dans le réseau d'eau potable.

Les 2 captages de LEYGAT sont raccordés dans un regard. L'accès aux ouvrages s'effectue sur un terrain accidenté de très forte pente. Il n'est possible qu'à pied, à travers des broussailles, à partir d'un sentier peu entretenu. Aucun aménagement n'a été réalisé pour permettre un accès mécanisé et sécurisé, indispensable pour l'entretien à long terme de ces ouvrages (pelle mécanique, etc ...), et pour les prélèvements d'eau pour analyses règlementaires.

4.7 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR LE HAMEAU DE LEYGAT, justification des demandes de DUP :

A l'horizon 2030, le besoin en eau du hameau de LEYGAT est estimé à 1,58 l/mn, soit 2,28 m3/j en période de demande de pointe. Le débit des sources, bien qu'il puisse être très faible, devrait permettre de satisfaire ce besoin en permanence.

	CONSOMMATIONS EN EAU ET BESOINS POUR L'UDI DE LEYGAT EN 2030											
		CONSOMMATIONS 2030					BESOINS EN EAU 2030 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique	5	333	67	182	1	0.60	555	111	304	1.06	1.58	2.28
TOTAL		333			1	0.60	555			1.06	1.58	2.28

Compte tenu du mode de captage des 2 sources utilisées pour l'AEP de LEYGAT, et de l'évolution de la réglementation, il apparaît que ces captages s'apparentent plus à des prises d'eau de surface qu'à des captages d'eaux souterraines, car les massifs filtrants au-dessus des drains de captage sont de faibles épaisseurs et les matériaux sont trop grossiers pour garantir une filtration efficace. De plus la stagnation de l'eau sur le sol au voisinage du captage supérieur permet l'abreuvement des animaux sauvages (sangliers,...), avec accumulation de leurs déjections au-dessus du drain. Dans ce contexte, l'eau ne peut pas être distribuée sans un traitement de potabilisation, comme l'exige la réglementation portant sur le captage des eaux de surface destinées à l'Alimentation en Eau Potable. Les analyses des eaux indiquent que celles-ci peuvent être rendue potables. D'après l'**Annexe 13-1-III du Code de la Santé publique** *(D'après l'annexe I-3 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, codifiée par le décret n° 2003-461 du 21mai2003, modifiée par le décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V du code de la santé publique)*, **les analyses réalisées conduisent à classer en A2 les eaux reçues dans le réservoir de LEYGAT (LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ) et impose un** traitement physique simple et une désinfection. La station de potabilisation devra se trouver à l'aval du réservoir, au plus près de la tête du réseau de distribution. Le traitement devra comporter au minimum une filtration et une désinfection efficace. Ces captages devront au préalable être réhabilités, en particulier avec application des règles de l'art et des règles sanitaires en matière d'ouvrage de captage.

4.8 LES SOURCES DU HAMEAU DES ENGELAS

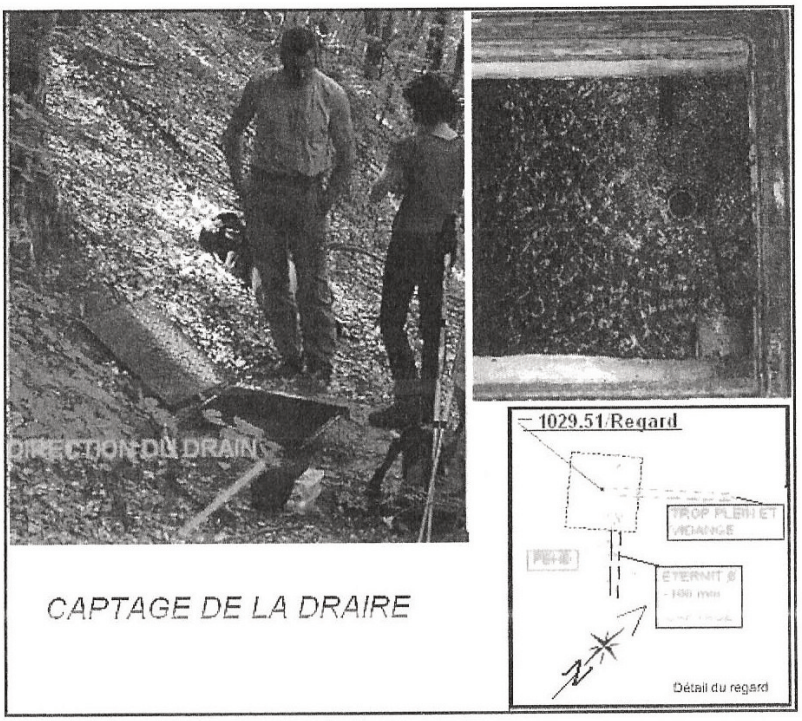
4.8.1 Source du CHARGEOIR.

Le captage du CHARGEOIR est implanté sur le versant sud de la vallée de la Bonne, en rive gauche, à environ 1029 m NGF d'altitude. Il domine le hameau des ENGELAS. Il est situé à quelques mètres à l'Ouest du ruisseau de Combe du Châtelard, près du sommet du cône de déjection associé à ce ruisseau dont l'écoulement est non pérenne. Son accès est possible à pied à partir de la départementale 212f, sur un sentier privé peu entretenu. Aucun aménagement n'a été réalisé pour permettre un accès mécanisé indispensable pour l'entretien à long terme de cet ouvrage (pelle mécanique, etc ...), et pour les prélèvements d'eau pour analyses règlementaires.

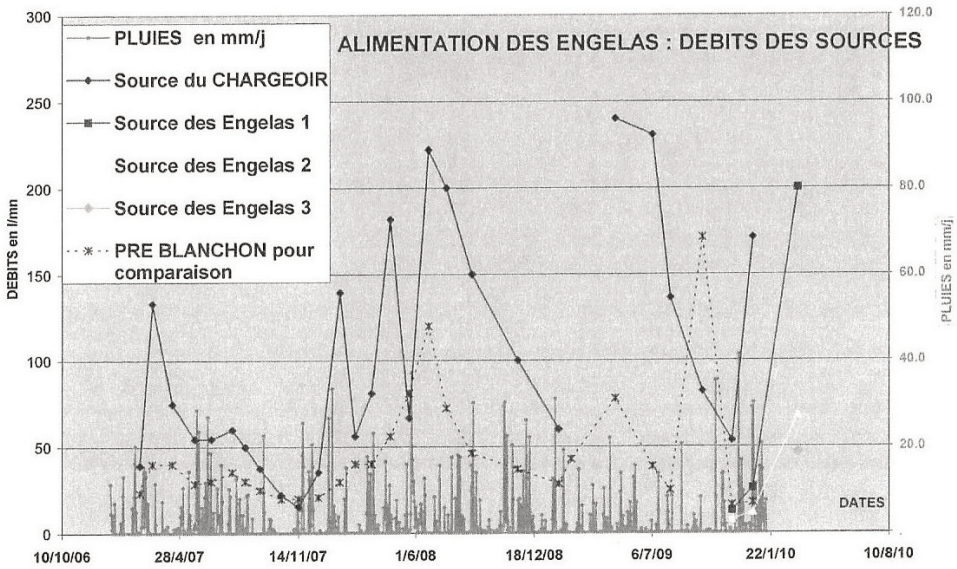
Le sol est composé d'éboulis. Les alluvions captées reposent sur des formations rocheuses du Lias (voir carte géologique : calcaire schisteux et marnes du Toarcien notés I7 et I8 et Marnes du Domérien notées I6b). Les couches de ce substratum calcaréo-schisteux présentent un fort pendage vers l'Est. La combe du Châtelard s'est développée au droit d'une faille géologique qui se prolonge en rive droite de la Bonne. Le site du captage est marqué par une fissure dans le substratum rocheux. L'eau captée provient probablement en partie de cette fissure.

Le captage est constitué par un regard en béton de forme carré de 1 mètre de coté intérieur, dans lequel débouchent 2 drains: un drain ancien en Eternit, situé à la base de l'ouvrage en béton, et fournissant, le jour de notre visite, le débit capté dans la nappe locale, et un drain plus récent en PEHD à sec. Le diamètre du drain Eternit est de 80 mm, sa longueur et sa pente sont inconnues. Sa profondeur sous le sol (couverture naturelle) est estimée à 0.8 mètre. Le regard est entouré, au voisinage du sol, par une dalle béton de 1,2 m x 1,2 m et 20 cm d'épaisseur, présentant une faible pente parallèlement à la forte pente du terrain. La partie amont de la dalle est callée à quelques centimètres au-dessous du terrain naturel. L'étanchéité de la fermeture du regard en métal n'est pas totalement assurée.

D'après le relevé topographique réalisé par le cabinet de géomètre ARTIGEO, le drain de captage de la source semble recouper la pente des éboulis suivant une ligne approximativement horizontale en direction du Sud-Est. La faible profondeur du drain sous le sol laisse supposer que le drain a été réalisé après ouverture d'une tranchée. Aucune donnée n'a cependant été fournie sur le mode de comblement de la tranchée et sur le type de matériaux mis en place autour et au-dessus du drain.



4C.8.1.1 Photos et schéma du captage de la DRAIRE (d'après donnés de ARTIGEO)



4C.8.1.2 Débits des sources qui alimentent le hameau des Engelas

D'après les observations, ce captage n'a jamais été à sec, mais en période d'étiage son débit est trop faible pour assurer seul une fourniture d'eau suffisante pour le hameau des ENGELAS.

Les débits d'exploitation instantanés les plus fréquents sont compris entre de 50 et 300 l/mn, avec cependant des débit d'étiage inférieurs à 20 l/mn. Le débit minimum exploitable est de l'ordre de 15 l/mn. Un trop plein rejette les excès d'eau dans le milieu naturel à l'aval du captage.

La qualité physico-chimique de l'eau dénote une eau nettement plus minéralisée que les eaux des sources des autres secteurs de la commune. La conductivité est proche de 450 µSiemens/cm à 25°C. (Minéralisation totale supérieure à 300 mg/l de sels en solution). Par rapport aux sources des autres secteurs de la commune, cela marque:

- un temps de séjour plus long de l'eau en contact avec les sédiments,
- un réservoir souterrain plus important,
- la présence de calcium, magnésium, sulfates, ...liés à la qualité des sédiments plus solubles dans l'eau que ceux relatifs aux autres sources de la commune.

La seule analyse bactériologique disponible pour les eaux brutes de ce captage indique une eau conforme pour l'AEP. L'eau captée est transférée dans le réservoir des Engelas qui récupère également les eaux des autres sources du hameau. L'eau subit théoriquement un traitement par Ultra Violet avant distribution.

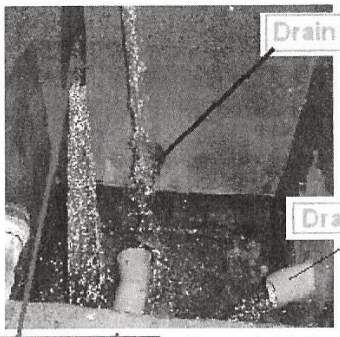
4.8.2 Source des ENGELAS 1.

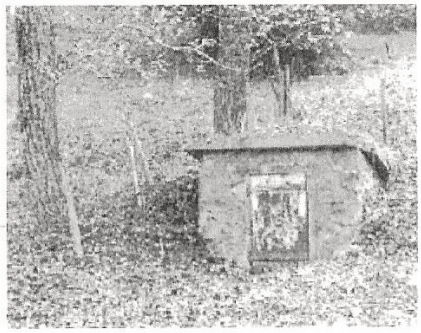
Le captage des ENGELAS 1 est implanté à 869 m NGF d'altitude, à environ 500 m au nord du captage du Chargeoir. Il est au centre d'une prairie située dans une boucle de la route départementale 212f. Le réservoir des ENGELAS est à une dizaine de mètres au nord de la source.

Le sol est composé d'éboulis. Les alluvions captées reposent sur des formations rocheuses du Lias (voir carte géologique : marno-calcaire du Domérien notées I6a).

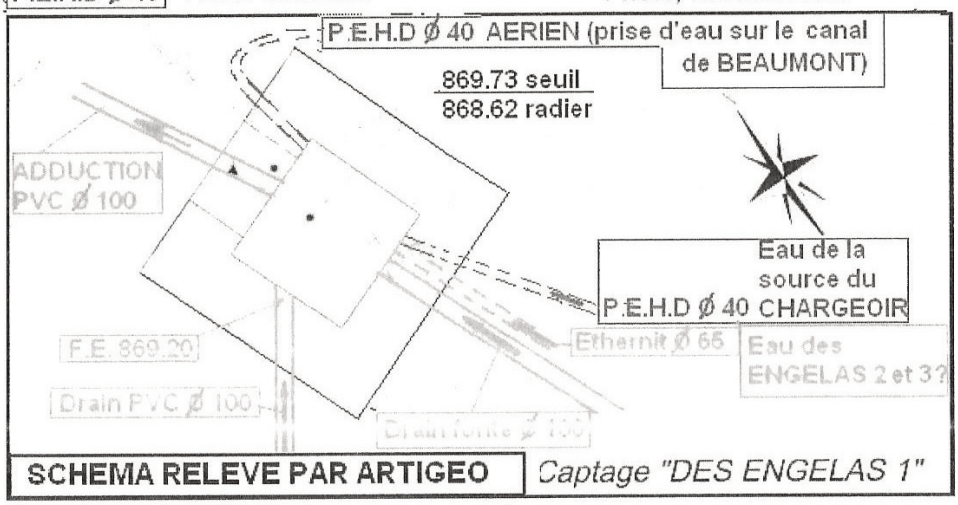
Le captage est constitué par un regard en béton de forme carrée de 1 mètre de coté intérieur et de 1,2 mètres de profondeur. Le radier en béton est à la cote 868,62 m NGF. Le regard est protégé par un ouvrage en béton hors sol de 1,4 m de hauteur sur sa face Nord. Il est recouvert par une dalle carrée en béton de 2 mètres de coté et de 14 cm d'épaisseur. Il est fermé par une porte en métal de 1,21 mètre de hauteur et 0,71 m de largeur en mauvais état.

Deux drains de captage des eaux souterraines locales débouchent dans l'ouvrage, un drain de diamètre 100 mm en fonte orienté vers le SUD-SUD-EST et dont le fil d'eau est à la cote 869.20 m NGF, et un drain en PVC de 100 mm de diamètre, orienté vers le NORD-EST, et dont le fil d'eau est également à la cote 869,20 m NGF. Le drain en Ethernit suit approximativement l'axe du léger talweg qui traverse la prairie. Les longueurs et les pentes des drains ne sont pas connues. Aucune donnée n'a été fournie par la commune sur le mode de mise en place des drains et sur la qualité des matériaux qui entourent les drains.





P.E.H.D Ø 40 **Photo intérieure** **Photo, vue face nord**



Dans l'ouvrage arrivent également 2 conduites : l'une en Ethernit de 50 mm de diamètre qui provient des captages des ENGELAS 2 et 3 situés au sud-est, à plus haute altitude, et l'autre en PEHD de diamètre 40 mm qui provient du captage du CHARGEOIR.. Il sert donc d'ouvrage de raccordement des différentes sources. Une conduite aérienne en P.E.H.D provenant d'une prise d'eau dans le canal de Beaumont est également raccordée, mais ne serait utilisée qu'en période d'étiage sévère. (Le canal du Beaumont passe entre le captage du Chargeoir et le captage des Engelas 3).

On dispose de peu de mesures des débits de cette source. Ce captage est souvent à sec. Il semble que le débit minimum exploitable garanti soit nul.

La qualité physico-chimique de l'eau est comparable à celle du captage du Chargeoir, c'est-à-dire qu'elle est plus minéralisée que les eaux des sources des autres secteurs de la commune. La conductivité est proche de 460 µSiemens/cm à 25°C. (Minéralisation totale supérieure à 300 mg/l de sels en solution).

La seule analyse bactériologique disponible pour les eaux brutes de ce captage indique une eau non conforme pour l'AEP : présence d'Eshérichia coli en nombre supérieur à la limite de qualité. L'eau captée est transférée dans le réservoir des Engelas. L'eau subit théoriquement un traitement de désinfection par Ultraviolet avant distribution.

4.8.3 Source des ENGELAS 2.

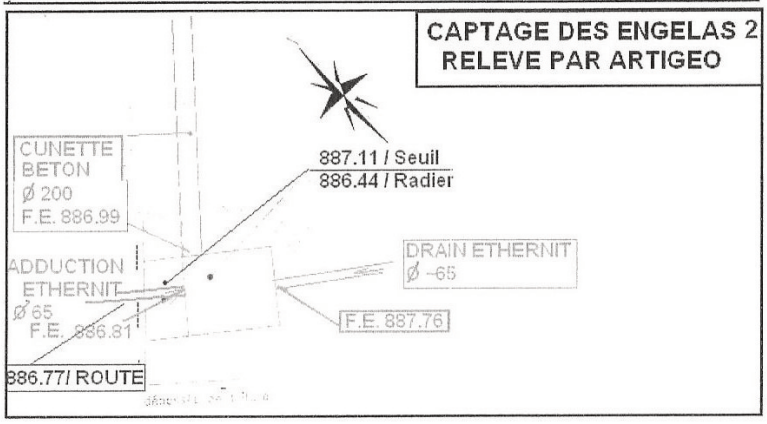
Le captage des ENGELAS 2 est implanté à 887 m NGF d'altitude, à environ 60 m au Sud-Est du captage des Engelas 1. Il est en bordure de la route départementale 212f, dans le talus amont. Le sol est composé d'éboulis. Les alluvions captées reposent sur des formations rocheuses du Lias très altérées (voir carte géologique : marno-calcaire du Domérien notées I6a).

Le captage est de construction comparable à celle du captage des Engelas 1 : il est constitué par un regard en béton de forme rectangulaire de 0,78 x 0,87 mètre de cotés intérieurs et de 1,0 mètre de profondeur implanté dans le substratum rocheux constitué de calcaires schisteux altérés, partiellement recouvert d'éboulis. Le radier en béton est à la cote 886.44 NGF. Le seuil du regard, derrière la porte en métal de fermeture de l'ouvrage, est à la cote 887.11 m NGF, soit environ 34 cm au-dessus de la route. Deux drains de captage des eaux souterraines locales débouchent dans l'ouvrage,

- un drain en forme de cunette maçonnée de diamètre 200 mm parallèle au talus de la route, vers l'amont du regard, de longueur proche de 2,5 mètres et dont le fil d'eau est à la cote 886.99 NGF. La partie amont de la cunette est probablement à une cote inférieure à celle du caniveau de la route. Il semble donc que la cunette de drainage puisse récupérer les eaux de ruissellement de la route après une faible filtration à travers les blocs rocheux du talus.

- un drain en Ethernit de diamètre proche de 60 mm orienté vers le SUD-EST, perpendiculairement au talus de la route, et dont le fil d'eau est à la cote 887.76 NGF, c'est-à-dire environ 1 m au-dessus de la route face à la porte. La longueur du drain en Ethernit n'est pas connue. Il est cependant vraisemblable que cette conduite en Ethernit provienne du captage amont Les ENGELAS 3. Cette hypothèse est confortée par ls données du plan topographique du cabinet ARTIGEO.

La photo ci-dessus montre l'état de dégradation du talus de la route et les risques d'effondrement avec les arbres



Aucune donnée n'a été fournie par la commune sur le mode de mise en place du drain et de la cunette, et sur la qualité des matériaux qui les entourent. La conduite en PEHD de diamètre 40 mm qui proviendrait du canal de BEAUMONT est visible sur le sol à coté de l'ouvrage maçonné.

Le regard du captage est protégé par un ouvrage en béton hors sol de 1,15 m de hauteur sur sa face nord. Il est recouvert par une dalle carrée en béton de 1,6 mètre de coté et de 8,5 cm d'épaisseur présentant une forte pente vers la route. Il est fermé par une porte en métal de 0,76 mètre de hauteur et 0,77 m de largeur.

La qualité physico-chimique de l'eau est comparable à celle du captage du Chargeoir, c'est-à-dire qu'elle est plus minéralisée que les eaux des sources des autres secteurs de la commune. La conductivité est proche de 450 µSiemens/cm à 25°C. (Minéralisation totale supérieure à 300 mg/l de sels en solution).

Une seule analyse m'a été transmise pour les eaux brutes de ce captage. Le rapport d'analyse signale qu'aucun dépassement n'a été identifié par rapport ***aux limites de qualité*** pour les paramètres analysés. Cependant l'analyse bactériologique indique la présence de coliformes en nombre supérieur à la ***référence de qualité***. L'eau subit théoriquement un traitement de désinfection par Ultraviolet avant distribution.

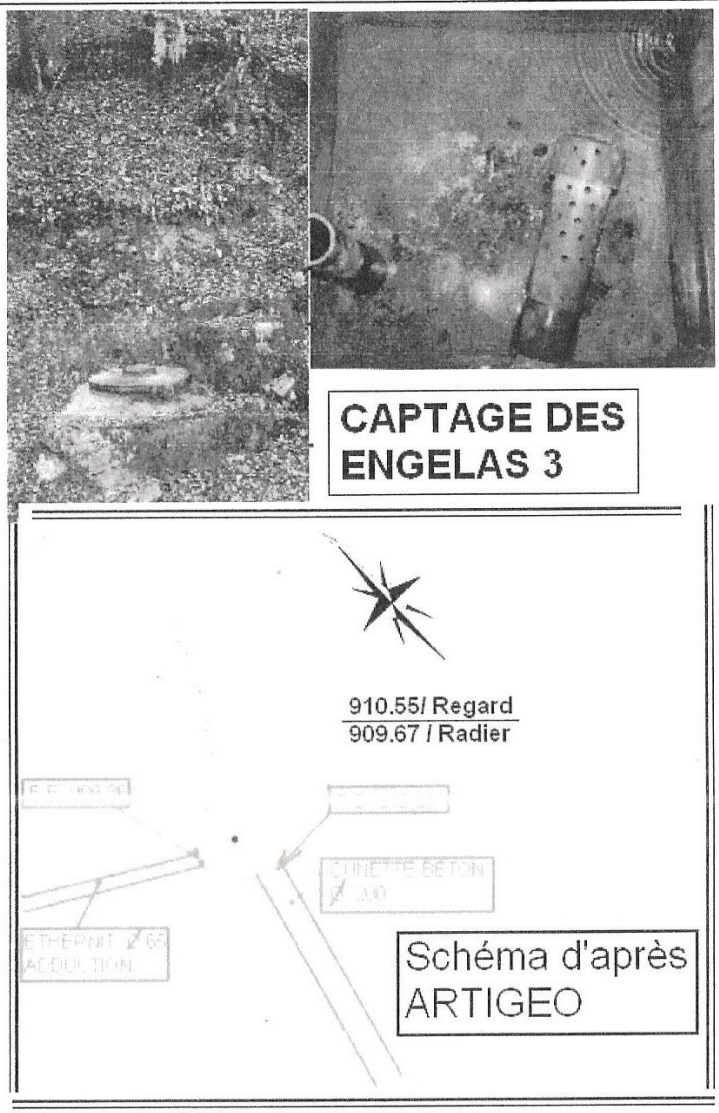
L'environnement de ce captage présente des risques :

- Risque d'effondrement du talus déstabilisé par les racines des arbres, pouvant entraîner la destruction de l'ouvrage et des drains,
- Risques de pollution par des infiltrations des pluies qui ruissellent sur la route.
- Risques bactériologiques à cause d'une filtration à travers une trop faible épaisseur de sédiments.

4.8.4 Source des ENGELAS 3.

Le captage des ENGELAS 3 est implanté à 910 m NGF d'altitude, à environ 100 m au Sud-Est du captage des Engelas 1. Il est en bordure de la route départementale 212f, dans le talus amont. Le sol est composé d'éboulis. Les alluvions captées reposent également sur des formations rocheuses du Lias (voir carte géologique : marno-calcaire du Domérien notées I6a). Ces alluvions sont des blocs arrachés à la formation rocheuse sous jacente et des alluvions morainiques.

Le captage est un simple regard de forme horizontale carré de 0,65 cm de coté intérieur, et de 0,7 mètre de profondeur, dépassant le sol d'environ 20 cm. Il est fermé par un tampon Fouq de diamètre 600 mm. Le radier en béton est à la cote 909.67 m NGF. Le bord supérieur du regard est à la cote 910.55 m NGF. Le captage de l'eau de la nappe est assuré par un drain en forme de cunette maçonnée de diamètre 200 mm qui s'écarte légèrement du talus de la route vers l'amont du regard. Sa longueur est probablement proche de 3 mètres. Au droit du regard, le fil d'eau de la cunette est à la cote 910.03 m NGF. Il apparaît donc que la partie amont de la cunette est à une cote inférieure à celle du caniveau de la route. La cunette de drainage peut donc récupérer les eaux de ruissellement de la route après une faible filtration à travers les blocs rocheux du talus.



Aucune donnée n'a été fournie par la commune sur le mode de mise en place de la cunette de captage et sur la qualité des matériaux qui l'entourent.

Aucune analyse des eaux brutes de cette source ne m'a été transmise. Les analyses fournies sont relatives à l'ensemble des sources captées pour l'AEP du hameau des ENGELAS : elles sont relatives à des prélèvements effectués dans le réservoir avant ou après traitement de désinfection aux UV. Les rapports d'analyses signalent qu'aucun dépassement n'a été identifié par rapport ***aux limites de qualité*** ou aux ***références de qualité*** pour les paramètres analysés.

L'environnement de ce captage présente des risques de pollution par des infiltrations depuis la route:

Cette source n'a pas fait l'objet d'un nombre de mesures de débit suffisant pour permettre de déterminer ses débits caractéristiques.

4.9 BILAN RESSOURCES BESOINS en EAU POUR L'Unité de Distribution des ENGELAS :

La demande en eau doit satisfaire les besoins d'une population de 116 habitants à l'horizon 2030.

	CONSOMMATIONS EN EAU ET BESOINS POUR L'UDI DES ENGELAS EN 2030											
	CONSOMMATIONS 2030						BESOINS EN EAU 2030 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique	116	6 303	54	149	12	0.60	10 505	91	248	20	30	43
Agriculteurs	1	426	426	1 167	1	0.60	710	710	1 945	1	1	2
Fontaines	3	7 884	2 628	7 200	15	0.60	13 140	4 380	12 000	25	25	36
TOTAL		14 613			28	0.60	24 355			46	56	81

Le besoin en eau potable est estimé à 56 l/mn au maximum (besoin de pointe, incluant l'alimentation des fontaines), soit 3,38 m3/h ou 81 m3/j. Le débit total d'étiage des sources captées, et qui semble être garanti d'après les mesures réalisées, n'est que de l'ordre de 20 l/mn. Les sources ne pourraient donc satisfaire à l'horizon 2030 que les seuls besoins domestiques, sans les fontaines. La ressource est donc à renforcer si le rendement du réseau et les débits des fontaines sont maintenus en l'état.

Les captages des ENGELAS 1, 2 et 3 présentent 2 types de risques de pollution anthropique :

- Au voisinage du captage des Engelas 1 se trouve un terrain de pâturage de faible dimension, utilisé par 2 ou 3 chevaux.
- Les drains des captages des ENGELAS 2 et 3 en bordure de la route départementale 212F peuvent récupérer des eaux de ruissellement de la route départementale marquée par des pollutions liées au trafic routier. Le trafic routier fait courir un faible risque de pollutions chroniques par les déchets des véhicules (hydrocarbures, plomb, ….), et des risques de déversements accidentels de produits polluants.

Compte tenu du mode de captage de l'ensemble des sources utilisées pour l'AEP des ENGELAS, et de l'évolution de la réglementation, il apparaît que ces captages, en particuliers les sources des Engelas 1, 2 et 3, s'apparentent plus à des prises d'eau de surface qu'à des captages d'eaux souterraines, car les massifs filtrants au-dessus des drains de captage sont de faibles épaisseurs et les matériaux sont trop grossiers pour garantir une filtration efficace, dans des zones à risque de pollution soit par le réseau routier, soit par le pâturage. Il existe par ailleurs un raccordement direct depuis le canal du Beaumont, qui sert temporairement en période d'étiage. Dans ce contexte, l'eau ne peut pas être distribuée sans un traitement de potabilisation, comme l'exige la réglementation portant sur le captage des eaux de surface destinée à l'Alimentation en Eau Potable. Les analyses des eaux indiquent que les eaux peuvent être rendue potables. D'après l'**Annexe 13-1-III du Code de la Santé publique** *(D'après l'annexe I-3 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, codifiée par le décret n° 2003-461 du 21mai2003, modifiée par le décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V du code de la santé publique)*, **les analyses réalisées conduisent à classer en A2 les eaux reçues dans le réservoir des ENGELAS (LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ) et imposent un** traitement physique simple et une désinfection. La station de potabilisation devra se trouver à l'aval du réservoir, au plus près de la tête du réseau de distribution. Le traitement devra comporter au minimum une filtration et une désinfection efficace.

4.10 LES SOURCES DU HAMEAU DE LA ROCHE

Les captages de la Roche sont implantés sur un terrain de très forte pente, supérieure à 50 %, entre le hameau de la ROCHE au Nord et de CHABRAND au sud. , et à environ 150 mètres de la route départementale 212f, entre les cotes 1066.00 m NGF et 1036.00 m NGF. L'accès est possible à pied depuis la route puis sur un chemin qui permettait d'accéder à une ancienne maison. Le rapport du Professeur GIRAUD, ancien hydrogéologue agréé, daté de 1965, fait état de cinq captages. Son intervention faisait suite à l'identification de pollutions bactériologiques. Il émet des doutes sur la non existence d'autres captages. Le bureau d'étude RES'O Conseil, avec l'aide de Mr Baudouin, agent communal, n'a identifié que 4 captages, dont un ne serait plus utilisé, celui situé à la plus haute altitude, associé à un abreuvoir proche du chemin d'accès aux champ de captages. Le relevé topographique du cabinet de géomètre ARTIGEO, donne l'implantation précise de ces 4 captages. Sur le plan du géomètre apparaît également une conduite de drainage de la parcelle où sont implantés les captages. Elle est disposée sous un massif de gravier dans l'axe d'un petit talweg. Ce drain débouche dans un regard qui serait utilisée comme prise d'eau pour l'abreuvement des animaux. Dans son rapport daté du 10 avril 1972, le Professeur Jean Sarrot-Reynauld signale l'existence d'un captage à une cote proche de 950 m NGF, soit environ 100 m au-dessous des autres captages, très difficile d'accès, dans un secteur isolé. Aucun document ne nous a été fourni pour nous informer de l'abandon ou non de ce captage. Dans ses 2 rapports d'hydrogéologue agréé, le Pr Sarrot-Reynauld fait état de pollutions bactériologiques (rapports datés du 10/4/1972 et du 3/5/1992).

D'après RES'O Conseil, il n'existerait donc plus que 3 captages utilisés pour l'alimentation en eau du hameau de LA ROCHE :

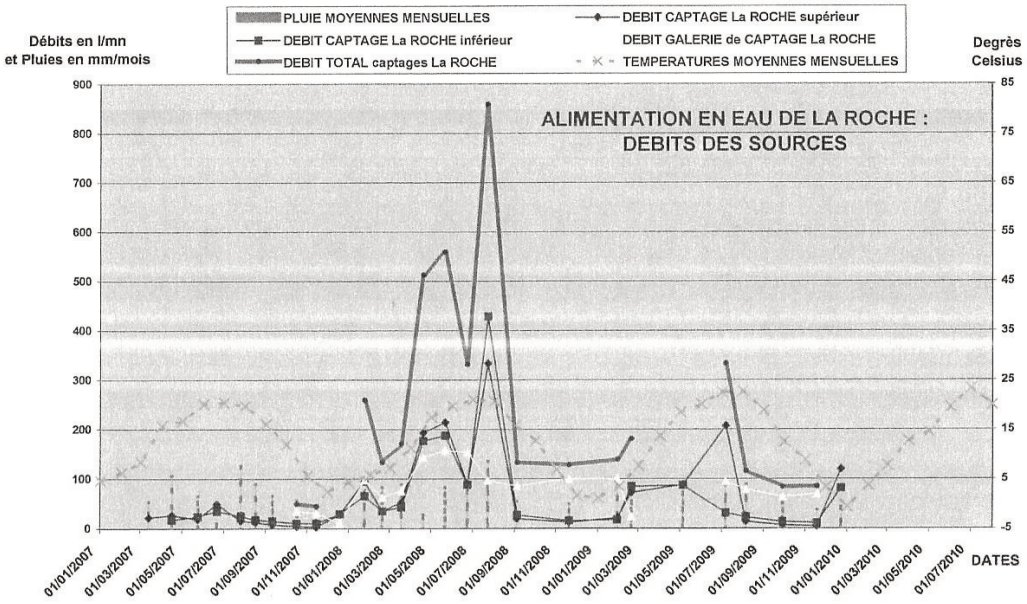
- Le captage de LA ROCHE SUPERIEUR situé à une cote proche de 1066 m NGF. Il est constitué d'un regard en béton de forme horizontale carré de 0,8 m de coté. Son radier est à la cote 1064,54 m NGF, et le bord supérieur du regard à 1065,59 m NGF. La profondeur est donc de 1,05 m. La conduite de captage par drain en PVC de diamètre 100 mm, débouche vers le fond du regard (fil d'eau 1065,24 m NGF). Le drain est orienté parallèlement à la ligne de plus grande pente du terrain vers le sud. A l'origine du projet, le drain aurait été posé dans une tranchée, qui d'après le rapport du professeur Giraud, n'avait été que partiellement refermé. Lors de la pose d'un nouveau drain en PVC cette anomalie a été corrigée, et aucune marque de tranchée n'est signalée en surface par les relevés du géomètre. La longueur du drain n'est pas connue avec précision. Ils ont été mis en place par l'ancienne Entreprise MELIOLI de La Roche. Mr Pierre MELIOLI, contacté par téléphone donne des longueurs comprises entre 6 et 8 mètres. Le drain à été posé dans une tranchée de 1,2 à 1,5 mètre de profondeur, recouvert sur 50 cm d'épaisseur de galets ronds d'environ 50 mm de diamètre, (carrière de La Mure), puis recouvert de tout venant du site. Le regard est fermé par un tampon Fouq.

- Le captage de LA ROCHE INFERIEUR situé à une cote également proche de 1066 m NGF. Sa construction est identique à celle du captage de La Roche Supérieur : Il est constitué d'un regard en béton de forme horizontale carré de 0,8 m de coté. Son radier est à la cote 1064,66 m NGF, et le bord supérieur du regard à 1065,30 m NGF. La profondeur est donc de 0,64 m. Trois drains en PVC de captage des eaux souterraines, de diamètre 100 mm, débouchent vers le fond du regard (génératrices supérieures aux cotes NGF respectives 1065,14 m, 1065,14 m, 1065,17 m). Les drains sont orientés parallèlement à la ligne de plus grande pente du terrain vers l'Est. Les longueurs des drains ne sont pas connues. Lors de notre visite, un seul des drains débitait. Le regard est également fermé par un tampon Fouq. La mise en place des drains serait identique à celle du captage de la Roche Supérieur.

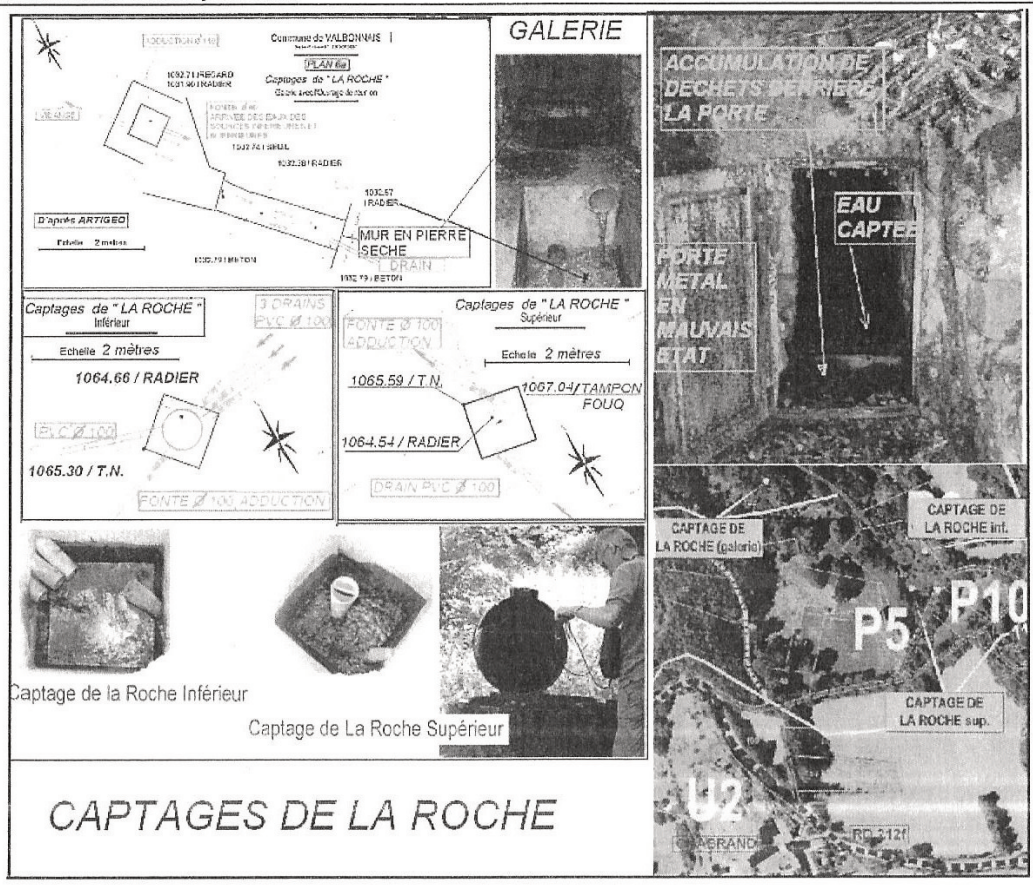
- Le captage par GALERIE de LA ROCHE situé à une cote proche de 1035 m NGF. Il comporte 1 galerie maçonnée, voûtée, en partie hors sol et s'enfonçant parallèlement à la ligne de plus grande pente du terrain, de longueur 3 mètres, de largeur 0,70 mètre, et de 1,27 mètre de hauteur. Le mur de fond en pierres sèches n'est pas à priori étanche, cependant aucun écoulement ou suintement n'était visible le jour de notre visite. Le captage est réalisé par un drain qui débouche en fond de galerie dans un regard de 22 cm de profondeur et dont le radier est à la cote 1032.57 m NGF. Le type, et les caractéristiques du drain sont inconnus. Deux conduites en PVC de 90 et 125 mm de diamètre alimentent un deuxième regard de 41 cm de profondeur et dont le radier est à la cote 1032,38 m NGF. Un regard à environ 1 mètre à l'aval de la galerie récupère l'eau de ce captage et des 2 autres captages amont. L'entrée de la galerie est protégée des éboulis par un mur en pierres maçonnées dépassant le sol d'environ 2 mètres, et s'étendant sur une largeur d'environ 2 mètres. Comme signalé par RES'O Conseils dans sont rapport, les ouvrages visibles et topographiés ne permettent pas d'exclure totalement d'éventuelles ramifications avec d'autres sources anciennes.

Les sources sortent de formations morainiques notées Gy sur la carte géologique à l'échelle du 1/50 000. Les sédiments sont graveleux ; les formations qui affleurent à l'Est sont des roches du houiller, à l'ouest les albitophyres et tufs (K1-3) et les granites (γ) du primaire et au sud des calcaires I3-4a (Sinémurien du Lias). Le professeur Jean Sarrot Reynaud indique dans son rapport du 10/4/1972 que les formations sur lesquelles reposent les sédiments morainiques forment un synclinal pincé entre les roches cristallines (γ) des Ferrières et de Chabrand. Cela laisse supposer que l'épaisseur de la moraine est la plus importante dans l'axe du synclinal, où se trouvent les sources captées. Cependant aucune étude des caractéristiques des alluvions morainiques aquifères n'a été réalisée : l'épaisseur, la perméabilité, les échanges d'eau avec les formations géologiques sous jacentes, …, rien n'est connu. Le volume du réservoir souterrain associé aux sources reste à étudier.

Les débits totaux mesurés sur les trois sources captées (La roche Inférieure, La Roche supérieure et la Galerie) les plus fréquents semblent être compris entre de 100 et 200 l/mn. Un trop plein rejette les excès d'eau dans le milieu naturel à l'aval des captages. D'après les mesures réalisées, le débit total minimum garanti en étiage semble être proche de 40 l/mn.



4C.10.1.1 Débits des captages de la ROCHE



4C.10.1.2 Photos et schémas des captages de la ROCHE.

4.11 BILAN RESSOURCES BESOINS POUR L'Unité de Distribution de LA ROCHE

La population future est estimée à 80 habitants à l'horizon 2030. Le tableau ci-après reprend les calculs de consommations d'une part et des besoins en tête de réseau d'autre part.

		CONSOMMATIONS EN EAU ET BESOINS POUR L'UDI DE LA ROCHE EN 2030										
		CONSOMMATIONS 2030					BESOINS EN EAU 2030 = VOLUME DISTRIBUE					
		VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS			VOLUMES/AN		DEBITS MOYENS		DEBITS DE POINTE	
	Quantité	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	Rendement global (réseaux et adductions)	m3/an	m3/an/unité	l/jour/unité	l/mn	l/mn	m3/jour
Domestique	80	3 395	42	116	6	0.60	5 658	71	194	11	16	23
Agriculteurs	3	1 278	426	1 167	2	0.60	2 130	710	1 945	4	4	6
Fontaines	3	7 884	2 628	7 200	15	0.60	13 140	4 380	12 000	25	25	36
TOTAL		12 557			24	0.60	20 928			40	45	65

Le besoin futur en eau potable est estimé à 45 l/mn au maximum (besoin de pointe, incluant l'alimentation des fontaines), soit 2,7 m3/h ou 65 m3/j. Le débit total d'étiage des sources captées, et qui semble être garanti d'après les mesures réalisées, n'est que de l'ordre de 40 l/mn. Les sources ne pourraient donc pas satisfaire toute l'année les besoins à l'horizon 2030. La ressource est donc à renforcer si le rendement du réseau et les débits des fontaines sont maintenus en l'état. On note toutefois que le besoin domestique est bien inférieur au besoin des fontaines et pourrait largement être satisfait par les sources.

Les sources de la ROCHE sont dominées par le hameau de CHABRAND qui ne possède pas de système d'assainissement des eaux usées. Au-dessus de ces captages se trouve une prairie utilisée pour le pâturage de vaches, chèvres et moutons. L'épaisseur peu importante de la couverture de terrain au-dessus des drains des captages ne permet pas de garantir une filtration efficace des déjections animales. Le trafic sur la route départementale 212f est faible et ne présente pas de risque anthropique permanent, mais un risque en cas de déversement accidentel de matières polluantes.

Compte tenu

- du mode de captage de l'ensemble des sources utilisées pour l'AEP de LA ROCHE : ces captages, s'apparentent plus à des prises d'eau de surface qu'à des captages d'eaux souterraines, car les massifs filtrants au-dessus des drains de captage sont de faibles épaisseurs et les matériaux sont trop grossiers pour garantir une filtration efficace.
- de l'existence éventuelle d'anciens raccordements à des sources qui ne sont plus visitées, et plus ou moins « oubliées » à cause de l'absence de plan de récolement dans les archives de la commune,
- de l'évolution de la réglementation,
- des risques de pollution par le pâturage amont (plusieurs dizaines de bovins en période estivale), par les déjections des animaux sauvages, par les rejets urbains amont du hameau de CHABRAND et par le ruissellement sur la route D212f,

il apparaît que, dans ce contexte, l'eau ne peut pas être distribuée sans un traitement de potabilisation, comme l'exige la réglementation portant sur le captage des eaux de surface destinée à l'Alimentation en Eau Potable. Les analyses des eaux indiquent que les eaux peuvent être rendue potables. D'après l'**Annexe 13-1-III du Code de la Santé publique** *(D'après l'annexe I-3 du décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, codifiée par le décret n° 2003-461 du 21mai2003, modifiée par le décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V du code de la santé publique)*, **les analyses réalisées conduisent à classer en A2 les eaux reçues dans le réservoir de la ROCHE (LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ) et imposent un** traitement physique simple et une désinfection. La station de potabilisation devra se trouver à l'aval du réservoir, au plus près de la tête du réseau de distribution. Le traitement devra comporter au minimum une filtration et une désinfection efficace.

4.12 COMPARAISON ENTRE LA QUALITE PHYSICO CHIMIQUE DES EAUX CAPTEES AUX DIFFERENTES SOURCES :

Le tableau ci-après reprend les valeurs des principaux paramètres ou éléments physico-chimiques qui ont été trouvés dans les échantillons prélevés le 24 mai 2007. Pour les autres éléments, les résultats indiquent que leurs présences éventuelles sont relatives à des quantités inférieures aux limites de détection, sauf pour les silicates solubles (SiO2) et pour l'oxygène dissous (O2), dont des valeurs ne m'ont été communiquées que pour les captages de LEYGAT (8,5 mg/l de SiO2 et 9,5 mg/l de O2 pour Leygat Inférieur).

		UDI de LA ROCHE		UDI du BOURG DE VALBONNAIS				UDI des ENGELAS			UDI de LEYGAS	
		GALERIE LA ROCHE	LA ROCHE INF ET SUP	SAUZE	PRE BLANCHON	COMBE GAILLARD	FRENE	CHARGEOIR	LES ENGELAS 1	LES ENGELAS 2	LEYGAT INFERIEUR	LEYGAT SUPERIEUR
	DATE	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07	24/05/07
Paramètres	UNITE											
CONDUCTIVITE	µS/cm à 25 °C	338	301	195	217	187	208	451	456	452	54	82
pH IN SITU		7.6	7.8	8	7.6	7.6	8.05	7.9	8.2	7.9	7.1	7.35
Turbidité	Unité NFU	0.29	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	0.11	<0.1	0.14	0.12
Carbonne organique total	mg/l	<0.3	0.32	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Calcium Ca	mg/l	52	51	31	34	28	37	62	63	62		
Magnésium Mg	mg/l	11	6.3	3.3	3.3	3	2.2	20	20	20		
Sodium Na	µg/l	1920	1060	2690	2660	2820	1630	2020	2140	2080		
Aluminium Al	µg/l	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Manganèse Mn	mg/l	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01
Hydogénocarbonates HCO3	mg/l	192	176	85	93	67	96	211	218	216	29	43
Chlorures	mg/l	1.2	1.8	0.7	0.9	0.8	0.7	1	1	0.9	0.6	0.6
Sulfates SO4	mg/l	15	10	25	27	33	24	62	60	58		
Nitrates NO3	mg/l	1.5	2.2	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	1.2	0.9	1.3	<0.5	<0.5
Nitrites NO2	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Fluorures F	mg/l	0.04	0.03	0.08	0.07	0.09	0.03	0.08	0.08	0.09		
Equilibre calcocarbonique		AGRESSIVE	EQUILIBRE	AGRESSIVE	AGRESSIVE	AGRESSIVE	AGRESSIVE	EQUILIBRE	ENTARTRANTE	EQUILIBRE	AGRESSIVE	AGRESSIVE
Titre Alcalimétrique complet TAC	° F	15.8	14.5	7.1	7.9	5.6	8	17.4	18.1	17.8	2.4	3.5
Arsenic As	µg/l	<0.5	<0.5	3	1.8	1.4	4.3	<0.5	<0.5	<0.5		

Les sources les plus minéralisées sont celles des Engelas (plus de 300 mg/l, marquées principalement par du bicarbonate de calcium Ca $(HCO3)_2$ et un peu par des sulfates (SO4--). Les sources de La ROCHE ont une minéralisation du même type, mais plus faible (environ 240 mg/l), avec des teneurs en sulfates 4 fois plus faibles. Cette minéralisation est probablement liée aux formations géologiques du secondaire (Lias : Marnes I6b et marno-calcaires I3-4a).

La minéralisation des eaux des sources du Bourg de Valbonnais est moyenne à faible, de l'ordre de 150 mg/l. Elle est caractéristique des micaschistes, schistes et grès siliceux du primaire.

La minéralisation des eaux des sources de LEYGAT est très faible, moins de 60 mg/l, caractéristique des sources qui sortent de formations géologiques du primaire ξC et ξN, et d'un réservoir souterrain de faible dimension.

Les analyses de 4 sources (galerie de La Roche, les Engelas 1, et les 2 sources de Leygat) indiquent des turbidités non négligeables, liées à des matières en suspension qui peuvent perturber le bon fonctionnement de désinfection par les Ultra Violet.

D'après les analyses qui m'ont été communiquées, la qualité physico-chimique des eaux est conforme aux normes des eaux destinées à la consommation humaine. Cependant, en période de pluie, l'eau de certains captages peut devenir turbide. Le contexte laisse supposer que d'une part, le trop faible recouvrement de sol au dessus des drains et d'autre part la mise en place autour des drains de matériaux de protection non conformes aux règles hydrogéologiques, rendent les captages sensibles à la pénétration de sédiments fins.

La teneur en nitrates toujours faible, voisine de 3 mg/l, dénote d'un environnement naturel non marqué par des pollutions anthropiques.

4.13 Régime d'exploitation sollicité pour les captages :

Les débits et volumes sollicités par source et par U.D.I. sont donnés dans le tableau ci-après :

	DEBITS ET VOLUMES D'EXPLOITATION SOLLICITES par SOURCE			Volume journalier sollicité par UDI en m3/j	BESOIN DE POINTE PAR UDI (à l'horizon) 2030m3/j	Débit minimum garanti en étiage sévère		
Nom de la source	Débit instantané en m3/h	Volume journalier en m3/j	Prélèvement annuel m3/an			l/mn	m3/j	m3/j par UDI
SAUZE	27	**648**	190 000	**1 788**	**500**	160	**230**	**382**
COMBE GAILLARD	15	**360**	100 000			20	**29**	
PRE BLANCHON	7.5	**180**	65 700			15	**22**	
LE FRÊNE	25	**600**	190 000			70	**101**	
LEYGAT INF	1.08	**26**	9 490	**52**	**2**	3	**4**	**19**
LEYGAT SUP	1.08	**26**	9 490			10	**14**	
LE CHARGEOIR	15	**360**	100 000	**878**	**81**	15	**22**	**22**
LES ENGELAS 1	7.8	**187**	9 950			0	**0**	
LES ENGELAS 2	7.8	**187**	9 950			0	**0**	
LES ENGELAS 3	6	**144**	9 950			0	**0**	
LA ROCHE INF	24	**576**	20 000	**1 368**	**65**	10	**14**	**58**
LA ROCHE SUP	21	**504**	20 000			10	**14**	
LA ROCHE GALERIE	12	**288**	100 000			20	**29**	

On note que les débits sollicités pour chaque source sont proches des débits maxima mesurés. Ces débits extrêmes peuvent être dépassés sur certains captages, mais les eaux excédentaires ne sont pas envoyées dans le réseau, elles sont restituées au milieu naturel par les déversoirs de trop plein, immédiatement à l'aval des sources.

- Bourg de Valbonnais : pour les 4 sources du Bourg (SAUZE, COMBE GAILLARD, PRE BLANCHON et SAUZE), le volume journalier total sollicité est de 1788 m3/j, cependant le volume minimum garanti n'est que de 382 m3/j.
- Leygat : pour les 2 sources Leygat inférieur et Leygat supérieur, le volume journalier total sollicité est de 52 m3/j, cependant le volume minimum garanti n'est que de 19 m3/j.
- La Roche : pour les 3 sources de LA ROCHE, le volume journalier total sollicité est de 1368 m3/j, cependant le volume minimum garanti n'est que de 58 m3/j.
- Les Engelas : pour les 4 sources des ENGELAS, le volume journalier total sollicité est de 878 m3/j, cependant le volume minimum garanti n'est que de 22 m3/j.

4.14 Aménagements de protections et de contrôles :

Les aménagements de protections et de contrôles devraient porter sur la ressource en quantité et en qualité :

Sur le plan quantitatif : Le fonctionnement même des captages ne fait pas l'objet de contrôle régulier de leur fonctionnement. Les débits n'ont été mesurés régulièrement que depuis l'intervention de RES'O Conseils (2007). Aucun équipement (débitmètre) ne permet d'observer l'évolution saisonnière de la réserve en eau attachée à chaque source.

Sur le plan qualitatif : on doit considérer d'une part le contrôle qui est réalisé sur les eaux captées, et d'autre part la protection éventuelle existante du captage.

Le suivi de la qualité de l'eau est réglementaire : c'est celui réalisé par l'ARS. Les prélèvements pour analyse sont souvent réalisés sur des eaux provenant d'un mélange des eaux de plusieurs captages. Aucune analyse ou simple observation d'autocontrôle n'est réalisée. Par ailleurs, RES'O Conseils a souligné le manque d'entretien des ouvrages de captages eux-mêmes et de leur environnement, manque d'entretien également constaté lors des visites des sites réalisées pour le présent avis. Ce manque d'entretien est lié aux difficultés d'accès et à la multiplication des captages.

Le plan d'occupation des sols n'a pas totalement respecté les propositions de périmètres de protection et les prescriptions antérieurement définies par les hydrogéologues agréés. Tous les périmètres de protections et leurs aménagements sont à définir dans le cadre de la nouvelle réglementation.

4.15 Importance des captages :

Il est à noter qu'en l'état actuel, les captages apparaissent comme indispensables pour satisfaire l'ensemble des besoins de la commune en période d'étiage. Il faut toutefois rappeler que les fontaines consomment plus de la moitié des débits captés. Pour chaque UDI on constate :

- **Pour le Bourg de VALBONNAIS : Les quatre captages sont indispensable pour fournir le débit nécessaire en période d'étiage.**
- **Pour le hameau de La ROCHE : Les débits des 3 sources captées satisfont difficilement les besoins en période d'étiage.**
- **Pour le hameau de LEYGAT : Les 2 captages satisfont difficilement les besoins en période d'étiage.**
- **Pour le hameau des ENGELAS : Les débits des 4 sources captées ne permettent pas de satisfaire les besoins actuels en période d'étiage sévère.**

La commune souhaiterait conserver ces captages sur le long terme. La définition des périmètres de protection et les recommandations vont dans le sens de leur pérennisation sur le long terme. Cependant, pour certains captages leur situation sanitaire ne peut pas permettre de définir des périmètres de protections règlementaires.

4.15.1 ENVIRONNEMENT DES CAPTAGES, RISQUES ANTHROPIQUES DIVERS.

Aucune ancienne décharge n'a été signalée dans la zone de forte influence amont des captages.

Dans les secteurs influencés par les captages, l'activité agricole est peu développée. A l'intérieur du périmètre inscrit dans un cercle de 1000 mètres autour des captages, on ne note que des activités agricoles dédiées à l'élevage (prairies naturelles). Il n'a pas été signalé d'épandage de produits phytosanitaires, d'engrais ou de lisiers.

4.15.2 Conclusion sur la situation sanitaire des captages.

Au vu des analyses qui m'ont été fournies et dans la situation actuelle d'exploitation, la qualité physico-chimique des eaux prélevées dans la nappe ne pose pas de problème de non-conformité.

La présence de bactéries a fréquemment été identifiée sur les différentes sources.

Le contexte local, les caractéristiques et faibles débits fournis par certaines sources, et la mise en œuvre de protections ou d'entretien difficiles, me conduisent à proposer de ne pas conserver les captages des ENGELAS 2 et 3. Tous les autres captages devront être réhabilités ou repris :

Nom de la source	TRAVAUX DE REHABILITATION
SAUZE	Nettoyage, changement de la porte, mise en place d'un trop plein, reprise de la dalle derrière la porte, contrôle de l'état et des caractéristiques du drain (longueur, pente, dimension de l'ouverture des crépines, ...) avec nettoyage et décolmatage. Contrôle de l'efficacité de la filtration par les matériaux disposés autour du drain et changement éventuel de ces matériaux filtrants avec respect des règles de l'art. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès en même temps que la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
COMBE GAILLARD	Nettoyage, changement de la porte, mise en place d'un trop plein, reprise de la dalle derrière la porte, contrôle de l'état et des caractéristiques du drain (longueur, pente, dimension de l'ouverture des crépines, ...) avec nettoyage et décolmatage. Contrôle de l'efficacité de la filtration par les matériaux disposés autour du drain et changement éventuel de ces matériaux filtrants avec respect des règles de l'art. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès en même temps que la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
PRE BLANCHON	Reprise complète du captage avec respect des règles de l'art hydrogéologiques, en particulier réhausse étanche de la tête du regard et reprise des matériaux filtrants autour du drain. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès avec la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
LE FRÊNE	Abandon ou reprise complète du captage avec respect des règles de l'art hydrogéologiques, en particulier réalisation d'un regard étanche hors sol du type de celui mis en place pour le capatge de LA ROCHE INFERIEUR : réhausse étanche de la tête du regard. Reprise des matériaux filtrants autour du drain, et élimination de la zone marécageuse par mise en place d'un remblai sablo graveleux permettant l'écoulement des pluies vers l'aval sans stagnation et sans érosion de terrain. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès (et mise en sécurité) en même temps que la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
LEYGAT INF	Reprise complète du captage avec respect des règles de l'art hydrogéologiques, en particulier réalisation d'un regard étanche hors sol du type de celui mis en place pour le capatge de LA ROCHE INFERIEUR : réhausse étanche de la tête du regard. Reprise des matériaux filtrants autour du drain, et élimination de la zone marécageuse par mise en place d'un remblai sablo graveleux permettant l'écoulement des pluies vers l'aval sans stagnation et sans érosion de terrain. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès en même temps que la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
LEYGAT SUP	Reprise complète du captage avec respect des règles de l'art hydrogéologiques, en particulier réhausse étanche de la tête du regard et reprise des matériaux filtrants autour du drain. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès avec la mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
LE CHARGEOIR	Reprise complète du captage avec respect des règles de l'art hydrogéologiques, en particulier réhausse étanche de la tête du regard et reprise des matériaux filtrants autour du drain. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Aménagement de l'accès (depuis la RD 212f) en même temps que la mise en place de la clotûre du Périmètre de Protection Immédiate.
LES ENGELAS 1	Nettoyage, changement de la porte, reprise de la dalle derrière la porte, contrôle de l'état et des caractéristiques du drain (longueur, pente, dimension de l'ouverture des crépines, ...) avec nettoyage et décolmatage. Contrôle de l'efficacité de la filtration par les matériaux disposés autour du drain et changement éventuel de ces matériaux filtrants avec respect des règles de l'art. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.
ENGELAS 2	POUR MEMOIRE : A ABANDONNER
ENGELAS 3	POUR MEMOIRE : A ABANDONNER
LA ROCHE INF	Contrôle de l'état des crépines et de l'efficacité de la filtration autour des drains.
LA ROCHE SUP	Contrôle de l'état des crépines et de l'efficacité de la filtration autour des drains.
LA ROCHE GALERIE	Nettoyage, changement de la porte, reprise de la dalle derrière la porte, contrôle de l'état et des caractéristiques du drain (longueur, pente, dimension de l'ouverture des crépines, ...) avec nettoyage et décolmatage. Contrôle de l'efficacité de la filtration par les matériaux disposés autour du drain et changement éventuel de ces matériaux filtrants avec respect des règles de l'art. Mise en place d'un compteur de débit sur la conduite d'adduction à la sortie du captage (dans un regard à sécuriser). Sécurisation de l'accès . Mise en place de la clôture du Périmètre de Protection Immédiate.

5. PROPOSITIONS DE MESURES DE PROTECTION ET AVIS CONCERNANT LES SITES DE CAPTAGES.

Ces propositions visent principalement à renforcer la protection de chaque captage, à réduire les risques liés à l'évolution de l'urbanisation, aux activités agricoles à l'amont des captages, et à limiter ou réglementer les activités à risques dans les zones proches des captages. Les nouveaux périmètres forment un espace cohérent pour le développement futur et la protection des champs de captage sur le long terme.

Des périmètres de protection immédiate, rapprochée, éloignée sont établis autour des installations de captage. Ces périmètres s'étendent conformément aux indications du plan parcellaire joint au présent rapport. (Plan joint en annexe).

5.1 Dispositions communes aux périmètres de protection immédiate, rapprochée, éloignée.

5.1.1 Obligation de déclaration de nouvelles installations, activité, ouvrages.

Postérieurement à la date de publication de l'arrêté de DUP relatif aux captages, tout propriétaire ou gestionnaire d'un terrain, d'une installation, d'une activité, d'un ouvrage, ou d'une occupation du sol règlementé qui voudrait y apporter une modification, devra faire connaître son intention à l'Agence Régionale de la Santé (A.R.S.), en précisant les caractéristiques de son projet et notamment celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau ainsi que les dispositions prévues pour parer aux risques précités. Il aura à fournir tous les renseignements susceptibles de lui être demandés, en particulier l'avis d'un hydrogéologue agréé aux frais du pétitionnaire.

5.1.2 Déclaration des déversements accidentels de polluants.

Toutes mesures devront être prises pour que la commune et l'ARS soient avisées sans retard de tout accident entraînant le déversement de substances liquides ou solubles dans l'eau à l'intérieur des périmètres de protection, y compris sur les portions de voies de communication traversant ou jouxtant les périmètres de protection.

5.1.3 Autorisation pour la création de nouveaux captages.

La création de tout nouveau captage destinée à l'alimentation en eau potable devra faire l'objet d'une nouvelle autorisation au titre des codes de l'Environnement et de la santé publique et d'une nouvelle déclaration d'utilité publique.

5.2 Périmètres de Protection des captages.

Les périmètres de protection et les servitudes se rapportant à ces périmètres de protection sont proposés ci-après.
Les captages sont implantés dans une zone naturelle peu marquée par les activités humaines. Dans ce contexte, les périmètres de Protection sont définis en relation avec la forme probable de la partie du bassin d'alimentation la plus active de chaque captage.

5.2.1 Périmètre de Protection Immédiate (PPI) :

Toutes les parcelles définies par les limites des P P I devront être acquises par la commune de VALBONNAIS. Ces périmètres devront demeurer la pleine et entière propriété de la commune. Ils devront être clôturés.

Des servitudes sont proposées sur les terrains des PPI suivant les prescriptions mentionnées en annexe du présent rapport. Les mises à jour des arrêtés préfectoraux des installations, activités et autres ouvrages soumis à autorisation seront effectuées au regard des servitudes afférentes aux périmètres de protection définies dans l'arrêté de DUP relatif aux captages.

5.2.1.1.1 Source de SAUZE :

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie des parcelles cadastrées B 225 et B 237 Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 34 mètres de longueur et 24 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 850 m².

5.2.1.1.2 Source de COMBE GAILLARD :

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie de la parcelle cadastrée B 240. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 33 mètres de longueur et 30 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 1000 m².

5.2.1.1.3 Source de PRE BLANCHON

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie de la parcelle cadastrée B 230. L'ancien captage est inclus dans ce périmètre. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 38 mètres de longueur et 22 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 850 m². L'ancien captage à été inclus dans le périmètre de protection.

5.2.1.1.4 Source de FRENE.

Si ce captage est conservé, son périmètre de Protection Immédiate s'étendra sur une partie de la parcelle cadastrée N° 1 sur l'extrait de carte cadastrale transmis par RES'O Conseil. Ce périmètre a une forme carrée de 10 mètres de coté. L'extrémité amont du drain de captage sera proche du centre du PPI. L'orientation du drain de captage fixe l'orientation du Périmètre.

5.2.1.1.5 Source de LEYGAT SUPERIEUR.

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie de la parcelle cadastrée numéro C-89. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 30 mètres de longueur et 20 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 600 m².

5.2.1.1.6 Source de LEYGAT INFERIEUR.

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie des parcelles cadastrées C-81 et C-80. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 30 mètres de longueur et 20 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 600 m².

5.2.1.1.7 Source de la DRAIRE ou du CHARGEOIR.

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie des parcelles cadastrées E-455, E-456, E-448 et E-466. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 30 mètres de longueur et 20 mètres de largeur, la longueur étant orientée suivant la direction Nord-Sud. Il a pour superficie approximativement 600 m².

5.2.1.1.8 Source des ENGELAS 1

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur les parcelles cadastrées E.583, E.584, E.585, E. 345, E.346, E.322, et une partie des parcelles E-323 et E-586. Il a pour superficie approximativement 2500 m².

5.2.1.1.9 Sources de LA ROCHE Galerie

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie de la parcelle cadastrée E-122. Il a une forme approximativement rectangulaire d'environ 30 mètres de longueur et 20 mètres de largeur. Il a pour superficie approximativement 600 m².

5.2.1.1.10 Sources de LA ROCHE Inférieure et supérieure

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur une partie des parcelles cadastrées E-141, E-143, et sur la parcelle E-144. Sa superficie est approximativement de 3000 m².

5.2.2 Périmètres de Protection Rapprochée (PPR) des captages:

Des servitudes pourront être instituées sur les terrains des périmètres de protection rapprochée suivant les prescriptions proposées en annexe II du présent rapport. La mise à jour des arrêtés préfectoraux des installations, activités et autres ouvrages soumis à autorisation sera effectuée au regard des servitudes afférentes aux périmètres de protection qui seront retenues dans l'arrêté de DUP de chaque captage.

5.2.2.1.1 Source de SAUZE :

Le périmètre de protection rapprochée intègre partiellement ou totalement les parcelles cadastrées sous les numéros : B-222, B-223, B-224, B-225, B-236, B-237, B-239, B-240, B-343, B-342.

5.2.2.1.2 Source de COMBE GAILLARD

Le périmètre de protection rapprochée de la source de COMBE GAILLARD est contigu à celui du captage de SAUZE. Il intègre partiellement ou totalement les parcelles cadastrées sous les numéros : B-239, B-240, B-241, B-242, B-65, B-66.

5.2.2.1.3 Source de PRE BLANCHON

Le périmètre de protection rapprochée intègre partiellement ou totalement les parcelles cadastrées sous les numéros données dans le tableau ci-après (Feuille B) :

CAPTAGE DE PRE BLANCHON: NUMEROS DES PARCELLES CADASTRALES INCLUSES TOTALEMENT OU PARTIELLEMENT DANS LE PPR							
171		178		185		225
173		180		186		227
174		181		187		228
175		182		188		229
176		183		189		230
177		184		190		317

5.2.2.1.4 Source de FRENE.

En application de l'article L 1321-2 du Code de la Santé Public, l'environnement naturel du captage de FRENE ne justifie pas la définition de Périmètre de Protection Rapprochée. Cet article précise que : "lorsque les conditions hydrologiques et hydrogéologiques permettent d'assurer efficacement la préservation de la qualité de l'eau par des mesures de protection limitées au voisinage immédiat du captage, l'acte portant déclaration d'utilité publique peut n'instaurer qu'un périmètre de protection immédiate ".

5.2.2.1.5 Sources de LEYGAT SUPERIEUR ET INFERIEUR.

Un seul périmètre de protection rapprochée est délimité pour les 2 captages de Leygat supérieur et inférieur. Les parcelles qui sont incluses dans ce périmètre sont cadastrées sous les numéros 79, 80, 81, 89 (section C).

5.2.2.1.6 Source de la DRAIRE ou du CHARGEOIR.

Le périmètre de protection rapprochée intègre complètement ou partiellement les parcelles cadastrées sous les numéros E 456, E455, E 466, E448 et E 452.

5.2.2.1.7 Source des ENGELAS 1

Le périmètre de protection rapprochée intègre complètement ou partiellement les parcelles cadastrées sous les numéros données dans le tableau ci-après (feuille E). Il est couvert de prairies et forêts. Il est recoupé par la route départementale 212f et par des chemins d'exploitation :

CAPTAGE LES ENGELAS 1: NUMEROS DES PARCELLES CADASTRALES INCLUSES TOTALEMENT OU PARTIELLEMENT DANS LE PPR						
297		312		347		430
298		313		348		431
299		314		349		433
300		315		350		467
301		316		353		565
302		317		420		583
303		318		421		
307		319		422		
308		320		423		
309		321		424		
310		323		428		
311		324		429		

5.2.2.1.8 Sources de LA ROCHE :

Pour les trois sources de LA ROCHE, un périmètre de Protection Rapproché unique a été défini. Il intègre complètement ou partiellement les parcelles cadastrées sous les numéros données dans le tableau ci-après. Ces parcelles sont couvertes de forêts et prairies, sur une longueur d'environ 300 mètres.

CAPTAGES DE LA ROCHE: NUMEROS DES PARCELLES CADASTRALES INCLUSES TOTALEMENT OU PARTIELLEMENT DANS LE PPR						
122		146		154		178
139		147		173		179
140		148		174		180
141		149		175		181
142		150		176		182
143		151		177		183
144		152				
145		153				

5.2.3 Périmètre de Protection Eloignée (PPE) :

L'environnement naturel des sources ne justifie pas la définition de périmètres de protection éloignée en complément aux PPI et PPR, et compte tenu du PLU de la commune.

5.2.4 Avis de l'hydrogéologue agréé concernant les exploitations des captages.

Les propositions de servitudes, les avis et préconisations ci avant et contenus dans les annexes 1 à 3, résultent de la synthèse des risques et des conditions d'exploitation actuelles et futures des captages. Elles sont conformes à la définition réglementaire des missions des hydrogéologues.

Dans ce cadre, mes avis, concernant les exploitations des captages de SAUZE, COMBE GAILLARD, PRE BLANCHON, LE FRENE, LEYGAT SUPERIEUR, LEYGAT INFERIEUR, le CHARGEOIR (ou de LA DRAIRE), LES ENGELAS 1 et les trois captages de LA ROCHE (galerie, La Roche inférieur et la Roche supérieur), sont favorables sous réserve de :

- réaliser les aménagements proposés dans le paragraphe 4-15-2 du présent rapport, intitulé "*Conclusion sur la situation sanitaire des captages*", et de respecter les prescriptions énoncées dans le présent rapport,

- mettre en place un traitement de filtration et de désinfection des eaux, comme défini dans les paragraphes précédents.

Cependant, en l'état actuel de la conception des ouvrages, les exploitations des captages de LEYGAT INFERIEUR et du FRENE doivent être suspendues temporairement jusqu'à leur réhabilitation conformément aux règles de l'art des constructions des ouvrages de captage souterrain.

Dans ces conditions j'estime qu'avec l'établissement des périmètres de protection, ces captages bénéficieront de protections réglementaires satisfaisantes.

En revanche, j'estime que l'environnement des captages des Engelas 2 et 3 et leur état ne permettent pas de les conserver pour l'alimentation en eaux potables.

J'ai formulé ces avis en l'état actuel des connaissances hydrogéologiques des sites. Je rappelle que je les ai jugées insuffisantes sur quelques aspects. De plus, le contexte hydrogéologique local (risque de dysfonctionnement en période d'étiage sévère) et les risques qui existent à cause des trop faibles filtrations naturelles des eaux doivent impérativement conduire la commune de VALBONNAIS à rechercher de nouvelles ressources.

Grenoble, le 5 mars 2011.
Paul JARDIN, hydrogéologue agréé.