



Proposition de périmètres de protection pour les sources de Bonneville amont et aval, du Rocher du Mont, des Leissières, AEP de la commune de Villaroger.

26/10/2018

Jean-Yves Josnin, hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Savoie

Le présent rapport a été rédigé suite à une demande de la commune de Villaroger auprès de la l'Agence Régionale de Santé, Délégation départementale de la Savoie. Il concerne l'actualisation des propositions faites en 2009 pour l'établissement de périmètres de protection pour les captages AEP de Rocher du Mont, de Bonneville amont et aval, des Leissières. La visite s'est déroulée le 10 juillet 2018 d'abord en mairie avec M. A. Emprin, maire de Villaroger, puis sur le terrain en présence de M. P. Bois du conseil municipal de Villaroger, de Mme M. Ruaz de SCERCL, de M. F.-X. Girardo de l'ONF, de M. D. Janot de Véolia, et de M. J.-F. Francony de la délégation A.R.S. de Savoie.

I- Contexte géographique et géologique

La commune de Villaroger est située en Tarentaise, en rive gauche de l'Isère. Le chef-lieu fait à peu près face à celui de Sainte-Foy, situé en rive droite. La commune est alimentée par huit captages ou groupe de captages dont cinq font déjà l'objet d'une D.U.P. Le présent rapport s'inscrit dans la réalisation des D.U.P. manquantes, celle du captage des Leissières (que l'on peut retrouver sous le nom de captage du Pré ou sous le nom de captage de la fenêtre 11 dans certains documents), celle du captage du Rocher du Mont et enfin celle du groupe de captage de Bonneville, couramment appelé captage de Bonneville. Sur les projections futures du PLU de 2016, seul le secteur de Bonneville est déficitaire, les autres secteurs étant tous excédentaires (SCERCL, 2018). Les trois captages étudiés se trouvent dans la même unité géologique. Il s'agit de la zone houillère briançonnaise, plus précisément de la sous-unité du bassin de Sainte-Foy-Tarentaise, essentiellement schisto-gréseux (plutôt schisteux dans notre secteur), et qui passe aux quartzites blancs du Trias ou au gneiss du Sapey lorsqu'on monte sur le versant (carte géologique au 1/50000^e du Sainte-Foy-Tarentaise). Les trois sites de captages se trouvent tous dans la zone schisteuse, où les glissements de versants sont nombreux et la couverture de formations superficielles souvent présente à l'affleurement.

II- Hydrogéologie

De par la structuration du versant, il y a beaucoup de secteurs où l'eau va pouvoir circuler très rapidement (éboulis, glissements mal tassés, fractures ouvertes par la décompaction). Il existe donc des zones très vulnérables aux pollutions dans les zones d'infiltration des captages.

Les deux captages de Bonneville :

Les deux sources de Bonneville (amont ; X = 1000287, Y = 6507670, Z = 953 et aval ; X = 1000229, Y = 6507702, Z = 950) sont incluses dans un glissement de terrain indiqué sur la carte géologique. Cette information est conforme aux observations de terrain qui montrent dans une zone boisée un relief irrégulier. La carte indique également que ce glissement de terrain prend place dans une formation superficielle de type morainique. Quelques blocs isolés qui ne montrent pas de signe de charriage ne vont pas uniquement dans ce sens, de même que le gros bloc disloqué de la taille d'une maisonnette qui se trouve plus en amont au bord de la RD84b (photo 1). Ce glissement de terrain affecterait donc à la fois un till morainique effectivement présent mais pas très épais, mais aussi les roches du Houiller sous-jacentes. D'après le rapport de J.-C. Carfantan de 1993, les deux captages auraient été construits autour de 1930, à quelques années près.

La source dite « amont » a ses drains disposés sous la route communale. Il a pu être vérifié lors de la visite du 10/07/2018 que le drain s'arrête sous la chaussée, à peu près au milieu de celle-ci. Ceci pourrait poser des problèmes de contamination. Sinon, Mme Ruaz, dans le rapport SCERCL de juin 2018, fait remarquer à juste raison l'absence de matérialisation du périmètre de protection immédiate, l'absence de crépine sur le départ de la conduite d'adduction et l'absence de vidange du bac « pied-sec » qui fait office de zone de

déambulation. Il serait souhaitable d'identifier correctement l'exutoire de trop-plein / vidange.



Photo 1 : bloc disloqué en bordure de RD84b qui paraît ne pas avoir été charrié.

La source dite « aval » est située juste au-dessus d'une épingle à gauche de la même route communale. Pour cet ouvrage, le rapport SCERCL de juin 2018 fait état de l'absence de matérialisation d'un périmètre de protection immédiate, d'un exutoire de trop-plein / vidange dont la sortie n'est pas fermée par une grille ou un clapet anti-retour, de la difficulté d'accès ainsi que de vidange du bac de réception. L'équipement du bac pied-sec doit être démystifié : à quoi servent la conduite avec vanne, le tube en PEHD, et y a-t-il vraiment une vidange possible de ce bac ? Enfin, il convient de noter qu'un canal d'irrigation désaffecté sépare les deux captages. Il est possible que par fortes pluies, ce canal ait conservé une fonction de drain. La visite du 10/07/2018 n'ayant pas amené plus d'informations, ces questions demeurent en suspens.

La chimie des eaux, prélevée dans la chambre de mélange, est curieusement un peu différente de celle du Rocher du Mont située juste au-dessus ainsi que de celle des Leissières. Le contexte géologique étant identique, on pouvait s'attendre à des eaux très proches. Et en effet, autant le Rocher du Mont et les Leissières ont presque strictement la même minéralisation en ions majeurs, autant les captages de la Bonneville ont une différence marquée en sodium, en chlorures et en sulfates. Si le premier réflexe est de penser à une pollution due au salage de la route communale, cette hypothèse ne résiste pas à l'analyse : les ions sodium et potassium ne sont pas en nombre suffisants pour équilibrer les 33 mg.L⁻¹ de chlorures (ce point est d'ailleurs plus net sur l'analyse de 2008 que sur l'analyse de 2016). En revanche, la question de réarrangements ioniques suite à une chloration pourrait produire cet effet, de même qu'une origine radicalement différente de l'eau (résurgence d'un système pénétrant profondément dans le versant). En tout état de cause, la balance ionique des analyses est correcte. L'hypothèse de sources issues du glissement de terrain et des formations superficielles reste donc privilégiée, d'autant que les roches du substratum plus ou moins en place sont beaucoup moins présentes que sur les deux autres captages. La somme des débits estimés aux deux sources le jour de la visite du 19/08/2008 (environ 5 à 6 L.s⁻¹) n'est pas cohérente avec les mesures mensuelles fournies depuis, ni avec les débits observés lors de la visite du 10/07/2018. Il semble que le module annuel du mélange des deux sources soit plutôt autour des 2,5 à 3 L.s⁻¹. Cela laisse imaginer une zone d'impluvium de l'ordre de 0,5 km² en l'absence de données précises sur le pourcentage d'infiltration efficace. Le glissement de

terrain tel qu'il est dessiné sur la carte géologique a une taille légèrement supérieure. Ceci est cohérent avec la présence d'autres sources plus en amont dans ce glissement comme celles de Planchamp (décrites par J.-C. Carfantan en 1993). Cette dernière observation renforce l'idée que l'origine de l'eau est à rechercher dans le glissement de terrain et les formations superficielles morainiques.

Le captage du Rocher du Mont :

La source du Rocher du Mont (X = 999283, Y = 6507288, Z = 1345) émerge en bordure du glissement de terrain dont semblent issues les sources de Bonneville, mais dans une position plus en amont et à proximité immédiate d'un épaulement de terrain. La forme de cet épaulement sur la carte topographique n'évoque pas la bordure d'un glissement de terrain. Les observations sur le site montrent que dans sa partie aval, juste au droit du captage, cet épaulement est constitué de roche en place (à moins qu'un glissement de versant n'ait déplacé des volumes plus importants). A côté de cet épaulement rocheux, les formations superficielles prennent plutôt la forme d'un tablier d'éboulis que d'un écroulement, de par leur pente et de par la nature monogénique des matériaux tous composés en première approche de la même roche que l'épaulement. Ce « tablier d'éboulis » (photo 2) est très perméable étant donné la taille des blocs qui le composent et en font un réservoir peu capacitif et très vulnérable à la moindre pollution.



Photo 2 : « tablier d'éboulis surplombant le captage du Rocher du Mont et montrant de surcroît une mauvaise stabilité.

Pour cet ouvrage, le rapport SCERCL de juin 2018 indique parmi les observations à corriger l'absence de périmètre de protection immédiat matérialisé, l'absence de crépine sur la conduite d'adduction, l'absence de clapet ou de grille sur l'exutoire de la vidange de trop-plein / vidange, le branchement de particuliers dans le bac de pied sec.

Le débit de la source, était voisin de 3 L.s^{-1} en août 2008 mais bien plus important en juillet 2018. Les données de mesures ponctuelles mensuelles de débit du rapport SCERCL de 2018 laissent supposer une moyenne annuelle de débit de l'ordre de 5 L.s^{-1} . La composition chimique des eaux, proche de celle de la source des Leissières, présente dans la même formation géologique, mais plus au sud, laisse penser à une origine similaire. Il faut peut-être

imaginer dans les deux cas une zone décomprimée du massif en forte interaction avec les formations superficielles (essentiellement d'origine glaciaire dans le secteur) ou bien l'influence du contact anormal situé plus haut dans le versant au-dessus des deux sources. Pour la source du Rocher du Mont, la minéralisation totale est inférieure à 300 mg.L^{-1} de résidus à sec. Même si cette minéralisation des eaux est un peu élevée pour des roches cristallines (schistes gréseux du Houiller), elle est la plus faible des trois sources dont il est question ici. Les débits étant quasi équivalents à ceux de la source des Leissières, on peut en déduire des temps de parcours moins longs dans le sous-sol, donc des vitesses de circulation plus rapides. On remarque également une teneur en sulfates double de celle des captages de La Bonneville pour une minéralisation totale inférieure de plus d'un quart. Si la minéralisation des sources de la Bonneville n'est géologiquement expliquée que par les circulations dans les schistes et grès du Houiller et dans les tills morainiques, alors la source du Rocher du Mont, dont la zone d'alimentation la plus avale est identique, doit avoir une minéralisation issue d'autres terrains, au-dessus de ceux du Houiller. Là, pour expliquer le surcroît de sulfates, on doit imaginer soit un transit d'une partie des eaux par les chevauchements qui séparent les unités briançonnaises des unités briançonnaises internes, chevauchements qui doivent être plus ou moins injectés de gypses et de cargneules, soit imaginer une alimentation partielle par le torrent de Pissevieille, qui, dans sa partie haute, vers la station des Arcs 2000, s'écoule sur d'importantes passées de gypse et de cargneules. Les fractures d'azimut N055 rencontrées à l'affleurement peuvent tout à fait guider une infiltration à partir de ce torrent. Tout ceci dans l'hypothèse où la galerie EDF ne fait pas l'objet de fuites ... Les débits mesurés conduisent à une estimation de la surface de l'impluvium de l'ordre de $0,5$ à 1 km^2 . Ceci est compatible avec un impluvium s'étendant en amont des chevauchements ou bien ramenant un débit depuis le torrent de Pissevieille au-dessus d'une altitude de 1700 m .

La source des Leissières :

La source des Leissières ($X = 1001460$, $Y = 6506361$, 1275) est située à proximité d'une « Fenêtre » indiquant d'anciennes sorties de galeries artificielles. Son contexte d'émergence semble proche de celui du Rocher du Mont, avec une chimie des eaux voisine mais plus élevée et, à une distance de 100 m environ, une corniche rocheuse visible en bord de piste, et aussi une grande corniche rocheuse à moins de 50 m au-dessus de la piste. En dessous de la corniche rocheuse, on trouve un peu le même type d'éboulis que sur le côté de l'épaulement du Rocher du Mont. Il s'agit d'une forte pente d'une trentaine de degré avec des blocs issus de la paroi, mais toutefois dans le cas présent, un peu plus de sol et de végétation. En revanche, on trouve par endroit des dépôts de petits blocs et graviers non roulés issus de la violence du ruissellement sur cette pente (photo 3). Comme il n'y a pas de thalweg même embryonnaire et que toute trace de ruissellement disparaît au niveau du captage, on peut supposer qu'il s'agit là d'un débordement par fortes pluies (peu probable) ou plutôt d'un ruissellement qui s'infiltré plus bas, très près du captage (moins de 30 m). Plus bas dans la pente, juste en amont de la piste qui sépare la pente du captage, on observe des pseudo-dolines, qui sont plutôt la trace d'un dépôt d'écroulement que d'un dépôt d'éboulis. Sur le site de captage même, le contexte évoque davantage celui des captages de Bonneville, avec la présence de tills morainiques, tills qu'on peut soupçonner à l'affleurement grâce aux évidences de glissement de terrain, et qui ont été confirmés (SCERCL, 2018) par les sondages géotechniques de 2014 qui mentionnent bien des dépôts morainiques. Le captage a été refait en 2014, suite à des venues de sable dans le captage initial. Parmi les trois sources dont il est question ici, la source des Leissières admet les plus forts débits ($5,5$ à 6 L.s^{-1} en moyenne annuelle selon les données ponctuelles mensuelles du rapport SCERCL 2018). Il est donc envisagé un impluvium dont la surface pourrait dépasser le km^2 .



Photo 3 : coulée de matériaux déposés par le ruissellement sur la pente à une trentaine de mètres en amont du captage des Leissières..

La minéralisation totale de la source des Leissières est intermédiaire entre celle des sources de la Bonneville et celle de la source du Rocher du Mont. Toutefois, la teneur en sulfates est presque du double de celle du Rocher du Mont et du triple de celle de la Bonneville. Si l'on ne peut pas incriminer les deux galeries EDF situées plus en amont dans le versant (rapport SCERCL 2018), il faut alors imaginer un passage d'une partie des eaux via les chevauchements situés en amont, et donc une infiltration des eaux également dans les terrains de la zone Briançonnaise interne, à l'instar de ce qui a été proposé au niveau de la source du Rocher du Mont. Sauf que dans le cas présent, il n'y a pas d'autre solution, en l'absence de torrent ayant traversé une zone à gypses et susceptible de s'infiltrer dans l'aquifère.

Sur ce captage, le rapport SCERCL de juin 2018 remarque la non matérialisation du périmètre de protection immédiate, l'absence d'aération, un système drainant dont l'arrivée n'est pas accessible, et un tube en PeHD DN110 dont l'usage n'est pas clair.

En reconsidérant le fait qu'actuellement aucune galerie EDF ne semble avoir de fuite en direction du captage des Leissières, il ne faut pas oublier que la Fenêtre 12, située en aval de la Fenêtre considérée ici, a déjà été contaminée (Guilloud, 1986). Une surveillance de

l'émergence des Leissières est à envisager pour parer à l'apparition possible d'une fuite de galerie dans le futur.

On remarquera que sur les analyses disponibles, aucune contamination bactérienne n'est détectée, ni aucune contamination chimique d'origine naturelle ou artificielle.

On regrettera au niveau de chaque captage l'absence de données régulières de température et de conductivité électrique qui auraient permis de vérifier le caractère tamponné des émergences.

III- Périmètres proposés.

Périmètres immédiats :

Reportés en annexe 1, les périmètres immédiats englobent les installations de captage ainsi que les drains. Ces périmètres doivent être clos (voir le détail pour chaque captage ci-après), et les arbres dont les racines sont susceptibles d'entrer en contact avec les drains doivent être éliminés (afin d'éviter le problème des « queues de renard »). Les arbres qui ne sont pas susceptibles d'entrer en contact avec les drains et qui peuvent contribuer à la stabilité du terrain seront préservés dans la mesure du possible. A l'intérieur de ces périmètres, aucune activité n'est autorisée à l'exception de l'entretien / modernisation des installations de captage et de la fauche / taille de la végétation. Ces activités tolérées se feront avec les techniques les moins polluantes (peintures alimentaires pour les bâtiments, ...).

• Bonneville amont et aval :

Les périmètres immédiats de Bonneville feront l'objet d'un simple bornage forestier / signalisation par panneau et d'une signalisation sur la route (Bonneville amont) de type balise de signalisation d'obstacle pour limiter les risques de heurter l'ouvrage avec un véhicule. En effet, la très forte pente et le couvert végétal ne paraissent pas compatibles avec la mise en place d'une clôture classique. Le captage amont fait partie du domaine public (voirie communale) tandis que le captage aval est situé sur les parcelles communales 368 et 369.

• Rocher du Mont :

Le périmètre immédiat du captage du Rocher du Mont s'appuiera contre la corniche rocheuse qui le borde au nord-ouest. La corniche rocheuse fera office de barrière naturelle. Pour le reste de la délimitation, un bornage forestier est envisageable, tant à cause des chutes de branches qui abîmeraient une clôture classique qu'à cause du caractère instable de l'éboulis, comme on peut le voir sur la photographie n°2. Les parcelles 109 et 1305 sur lesquelles sont établis le captage et son système drainant sont déjà propriété de la commune de Villaroger.

• Leissières :

Le périmètre immédiat du captage des Leissières étant donné son état actuel et sa pente, pourra être clôturé avec une clôture classique en laissant toutefois un mètre au bord de la piste pour éviter tout enlèvement accidentel. En dehors de cela, la clôture pourra se limiter latéralement à une dizaine de mètres de part et d'autre du captage et du drain et à englober les deux regards aval du captage en pied de pente, en évitant de se placer sous les frondaisons des arbres. La parcelle 126 appartient en propre à la commune tandis que la parcelle 251 doit faire l'objet d'une convention avec EDF aussi longtemps que ce captage sera utilisé.

Périmètres rapprochés :

Les périmètres de protection rapprochée doivent défendre les captages contre les pollutions bactériennes, mais aussi en fonction du contexte local des pollutions diffuses et accidentelles. Concernant certaines prescriptions classiques (la forêt et son exploitation, l'élevage agricole, le stockage de produits polluants), il sera distingué d'une part des prescriptions spécifiques pour chaque captage et qui seront décrites dans les paragraphes suivants, et d'autre part des

prescriptions générales qui seront communes aux trois périmètres de protection rapprochés. Ainsi, il sera interdit dans chacun des trois périmètres :

- tout dépôt, tout stockage et/ou épandage de produits ou matières polluants : les stockages d'hydrocarbures (fioul, gaz) doivent être réalisés dans des réservoirs à double paroi au-dessus d'une cuve de rétention étanche ;
- le pâturage intensif, mais non celui occasionnel et rapide pour une exploitation raisonnée de l'herbe : le bétail devra être mis en zones délimitées par des clôtures électriques non permanentes, hors des ruisseaux, fossés et mouilles ; les abreuvoirs, pierre à sel et trayeuses devront être installés en dehors du périmètre de protection rapprochée ;
- l'enfouissement et la destruction sur place de cadavres d'animaux ;

De manière plus générale, lors d'une exploitation forestière sur les terrains compris dans le périmètre rapproché seront interdits :

- L'utilisation de produits phytosanitaires pour le traitement sur place des bois, coupés ou non,
- Les coupes à blancs de plus de 50 ares jointives et de plus de 50 mètres d'emprise de haut en bas, si la régénération de la première (celle contiguë) n'est pas assurée. Les peuplements forestiers présents à l'intérieur de ce périmètre seront traités en futaie irrégulière ou jardinée, de manière à favoriser un couvert forestier permanent, ceci à la fois pour la stabilité du terrain et pour le maintien d'un sol forestier utile à l'épuration des eaux d'infiltration.
- Les coupes s'effectueront par tronçonnage manuel, sans emploi d'engins lourds autoportés de coupe et d'écorçage.
- Les réserves d'hydrocarbures seront stockées en dehors des périmètres de protection des sources. Seul sera toléré le stockage d'hydrocarbures strictement limité aux quantités nécessaires pour le fonctionnement journalier des tronçonneuses. On privilégiera l'emploi d'huiles biodégradables.
- Les engins forestiers seront stationnés en dehors de la zone de protection.
- Les opérations d'entretien ou de maintenance du matériel et des engins motorisés (vidange, réparation, lavage), ainsi que l'approvisionnement en carburant des véhicules, seront effectués en dehors des périmètres de protection des sources.
- Sont proscrits la mise en andains ou en fossés des branchages et résidus de coupe.
- Tous travaux forestiers seront signalés à l'avance à la mairie de Villaroger, en précisant les parcelles concernées, le calendrier, la méthodologie et le nom des entreprises intervenant. Les travaux se feront dans la mesure du possible par temps sec.
- Une information et une sensibilisation seront faites auprès des propriétaires, des exploitants et des entreprises intervenant.

• **Bonneville amont et aval :**

Le périmètre rapproché englobe l'essentiel de l'impluvium probable afin de pouvoir tenir compte d'éventuelles pollutions diffuses à venir. La règle des 50 jours est peu adaptée à la protection des aquifères superficiels de petite taille en zone de montagne où des pollutions diffuses sont souvent irrémédiables. Compte tenu des débits observés, l'impluvium ne peut occuper toute la surface du glissement de terrain indiqué sur la carte géologique. Les autres sources indiquées dans ce glissement comme celle de Planchamp ou celle de Ronaz en limite, permettent de par leur propre zone d'impluvium, de préciser celle de la Bonneville, et donc le périmètre rapproché. Il comprend tout ou partie des parcelles section A 338, 339, 368, 369,

394 à 401, 409, 410, 414 à 418, 647,648, 650, 651, 653, 655 à 666, 675 à 693, 695 à 705, 707 à 714, 724, 727, 731 à 737, 739, 740, 742, 744, 746, 747, 775, 776, 801, 939 à 942, 945, 947, 948, 966, 994, 1001, 1007, 1019, 1081, 1106, 1111, 1129, 1131, 1137, 1160, 1216 à 1218, 1236, 1237, 1239, 1240, 1242, 1243, 1252, 1253, 1255, 1336, 1338, 1339, 1356, 1407, 1410, 1457, 1459, 1462, 1464, 1467, 1481, 1483, 1512, 1513, 1520, 1521, 1531, 1564, 1565 et des parcelles section B 104, 105, 114. Il est reporté en annexe 1. A l'intérieur du périmètre seront interdits :

- toute excavation de plus de 2,5 m de profondeur jusqu'à la côte altitudinale 1300 m, au-delà de cette altitude, les excavations de plus de 2,5 m seront soumises à l'avis de l'A.R.S.;
- les nouvelles constructions à usage d'habitation ou de sanitaires ou de stockage de produits polluants;
- le déboisement à blanc (mais à priori, le seul déboisement qui devrait intervenir est celui lié à l'entretien des lignes aériennes EDF et des routes) ;
- sur la RD 84b, la traversée du périmètre de protection devra être signalée par la pose de panneaux;

Les réseaux d'assainissement collectifs doivent faire l'objet de contrôles au moins tous les deux ans. Les habitations existantes faisant l'objet d'un assainissement autonome devront voir leurs visites de contrôle doublées par rapport à la réglementation (cas des chalets présents sur les parcelles 731 et 735). Les habitations qui seront soumises à rénovation devront s'équiper de filières d'assainissement conformes à la législation et devront également voir leurs visites de contrôle doublées par rapport à la réglementation (cas des chalets ou ruines sur les parcelles 724, 794, 938 et 1410). Enfin, il faudra lever l'indétermination sur le chalet de la parcelle 1467, qui sera soumise au même régime que les autres assainissements non collectifs du périmètre.

Des cunettes étanches ont été installées sur la route en bordure de périmètre immédiat afin de limiter l'impact d'une éventuelle pollution accidentelle. Il faudra veiller à la pérennité de l'étanchéité et du fonctionnement de ces cunettes. En l'absence de pollution significative due au salage des routes, il n'est pas recommandé de remplacer le salage par du gravillonnage dans l'immédiat. Toutefois, cette mesure pourra être prise si une pollution saline venait à apparaître. On pourra également rajouter des barrières de sécurité type Barnier dans le secteur proposé pour les cunettes pour éviter la chute des véhicules sur ou au-dessus des captages.

De manière générale, tout fait susceptible de porter atteinte à la quantité ou à la qualité des eaux distribuées sera réglementé.

• *Rocher du Mont* :

Le périmètre rapproché considère les vitesses de circulations évoquées au paragraphe décrivant la ressource. Dans ces conditions, il paraît difficile de ne pas tenir compte à minima de vitesses pouvant atteindre quelques dizaines de mètres par jour entre les blocs et dans les fractures les plus drainantes. Ainsi, le périmètre de protection rapproché englobera tout ou partie des parcelles section A 882 à 884, 889, 892 à 898, 900 à 904, 969, et des parcelles section B 102, 104, 110, 112, 113, 1305. Il englobe la majorité de l'impluvium probable à cause de la rapidité des circulations d'eaux souterraines évoquée plus haut en s'arrête ainsi dans la forêt de Ronaz 50 m au-dessus de la galerie EDF. Il est reporté en annexe 1 à la suite de la série des périmètres immédiats. A l'intérieur du périmètre seront interdits :

- toute excavation de plus de 2 m de profondeur jusqu'à la côte altitudinale 1700 m, au-delà de cette altitude, les excavations de plus de 2 m seront soumises à l'avis de l'A.R.S.;
- les nouvelles constructions à usage d'habitation ou de sanitaires ou de stockage de produits polluants;

- le déboisement à blanc ;

L'exploitation de la parcelle forestière n°15 se fera par débuscage au câble.

Il est conseillé (mais pas imposé) de limiter l'accès aux pistes carrossables aux services communaux, exploitants, services de secours et propriétaires. De manière générale, tout fait susceptible de porter atteinte à la quantité ou à la qualité des eaux distribuées sera règlementé. Il ne devrait pas exister de piste de ski en aval du sentier qui mène de la Combe Froide aux Chavonnes. Au-dessus de ce sentier, la réalisation de pistes de ski demeure possible mais avec re-végétalisation immédiate. L'entretien des pistes doit se faire avec toutes les précautions requises. Le service d'exploitation des canons à neige devra s'assurer qu'aucune eau contaminée ne puisse être rejetée par accident dans le périmètre.

• **Leissières :**

Comme indiqué dans le paragraphe sur la ressource, le captage des Leissières possède la plus grande zone d'infiltration décrite ici puisqu'il correspond au plus grand débit moyen annuel. Au moins pour la partie aval, les circulations sont susceptibles d'être aussi rapides que dans l'aquifère du Rocher du Mont. Toutefois, ceci n'est pas vrai sur l'ensemble de l'impluvium, la minéralisation totale étant plus importante ici qu'au Rocher du Mont. Le périmètre rapproché ne comprendra donc ici que la moitié de la surface d'infiltration déterminée au lieu d'une grande majorité comme au Rocher du Mont et s'arrêtera ainsi 50 m au-dessus du sentier permettant de relier les Cassettes au Solliet. Ce périmètre de protection rapproché englobe tout ou partie des parcelles section B 126, 128, 129, 131, 133, 245 à 248, 251, 1307, 1308 et des parcelles section D 651 à 658, 659, 663 à 665, 667, 671, 677, 682 à 684, 686 à 695, 697 à 701, 703, 922 à 926, 934, 961 à 964, 967 à 969, 971 à 976, 978 à 985, 987 à 995, 997, 999, 1001 à 1021, 1023 à 1026, 1029 à 1039, 1043 à 1045, 1048, 1049, 1513, 1628, 1632 à 1635, 1643, 1747, 1748, 1757 à 1759, 1839, 1853, 1854, 1856, 1857, 1860, 1862, 1863, 1865, 1867, 1868, 1872, 1873, 1883, 1884, 1915, 2073, 2098. Par soucis de cohérence, ce périmètre s'appuie au sud sur celui du captage du Moulinet. A l'intérieur du périmètre seront interdits :

- toute excavation jusqu'à la piste menant du Planay jusqu'à la Combe froide. Au-delà de cette piste les excavations d'une profondeur supérieure à 2 m seront soumises à l'avis de l'A.R.S.;
- toute construction nouvelle à usage d'habitation ou de sanitaires ou de stockage de produits polluants ;
- le déboisement à blanc ;
- les habitations existantes (ruines et chalet des parcelles 569, 670 à 674, 717 et 718, 726, 752, 753, 974, 978, 1012, 1014, 1868), qui ne disposent actuellement pas d'accès à l'eau potable devront être équipées de toilettes sèches si elles font l'objet d'une utilisation régulière et, dans le cas où elles viendraient à se relier à un réseau d'eau potable, devront s'équiper de filières d'assainissement conformes à la législation et seront également voir leurs visites de contrôle doublées par rapport à la réglementation.

Concernant l'exploitation forestière à proximité immédiate du captage, il faudra utiliser la piste existante pour l'évacuation des bois, sans création de nouvelle piste et en utilisant au maximum le câble pour rejoindre la piste. Si nécessaire, la piste peut être élargie sur une largeur de godet (par rapport à sa largeur au 10/07/2018) par temps sec exclusivement et en limitant les travaux à 3 jours, une semaine grand maximum sans épanchement de matière polluante. Pendant l'exploitation, l'évacuation des bois par la piste se fait toujours à l'opposé de la direction qui mène au captage (i.e. par la droite si ce sont les parcelles en amont et à droite du captage qui sont exploitées et par la gauche si ce sont les parcelles en amont et à gauche du captage qui sont exploitées).

De manière générale, tout fait susceptible de porter atteinte à la quantité ou à la qualité des eaux distribuées sera règlementé. La réalisation de pistes de ski, à 300 m au moins en amont

(ou 20 m à l'aval) demeure réalisable mais avec revégétalisation immédiate. L'entretien des pistes doit se faire avec toutes les précautions requises. Le service d'exploitation des canons à neige devra s'assurer qu'aucune eau contaminée ne puisse être rejetée par accident dans le périmètre. La piste forestière joignant la Fenêtre 11, le Biollay et les Leissières devra être à usage d'engins non motorisés (à l'exception des services de secours, des services ayant à intervenir sur les captages et des exploitants à conditions que ces derniers ne l'utilisent pas par temps humide (pas d'ornières)).

Périmètres éloignés :

Ils sont sans objet ici pour le captage de la Bonneville comme expliqué plus haut. Leur cadre légal ne permettant pas la mise en place d'interdictions supplémentaires à la réglementation générale existante, ils seront dédiés au renforcement de la surveillance du bon respect du code de l'environnement.

• **Rocher du Mont :**

Comme expliqué dans le chapitre consacré à la description de la ressource, dans la partie amont de la zone d'infiltration, l'eau peut provenir du compartiment au-dessus du chevauchement mais aussi de pertes dans le ruisseau de Pissevieille. Le périmètre de protection éloigné tient en compte ces deux hypothèses, les données étant insuffisantes pour trancher. Il occupera tout ou partie des parcelles 1, 104, 674 de la section B et est reporté sur la carte en annexe 1.

• **Leissières :**

Devant tenir compte d'un impluvium occupant 1 km² ou davantage, le périmètre de protection éloigné du captage des Leissières se prolonge vers l'amont sur un bande assez étroite (pour tenir compte des bassins d'alimentation des sources voisines) et logiquement la ligne de crête au niveau du cirque sis en amont du Plan de l'Aiguille. Il occupe ainsi les parcelles 129 à 133, 1307, 1511 à 1513, 1515, 1516.0

IV- Conclusion :

Les sources de la Bonneville, du Rocher du Mont, et des Leissières sont les seules émergences captées de la commune de Villaroger à ne pas faire encore l'objet d'une D.U.P. Ces sources, captées dans le domaine Houiller, ont des circulations relativement rapides, surtout au niveau du Rocher du Mont, à la fois à cause de la présence de formations superficielles à gros blocs, mais aussi à cause d'une fracturation très ouverte par endroits. Les périmètres et prescriptions proposés dans le présent rapport tiennent compte de cette grande vulnérabilité aux aléas de pollution.

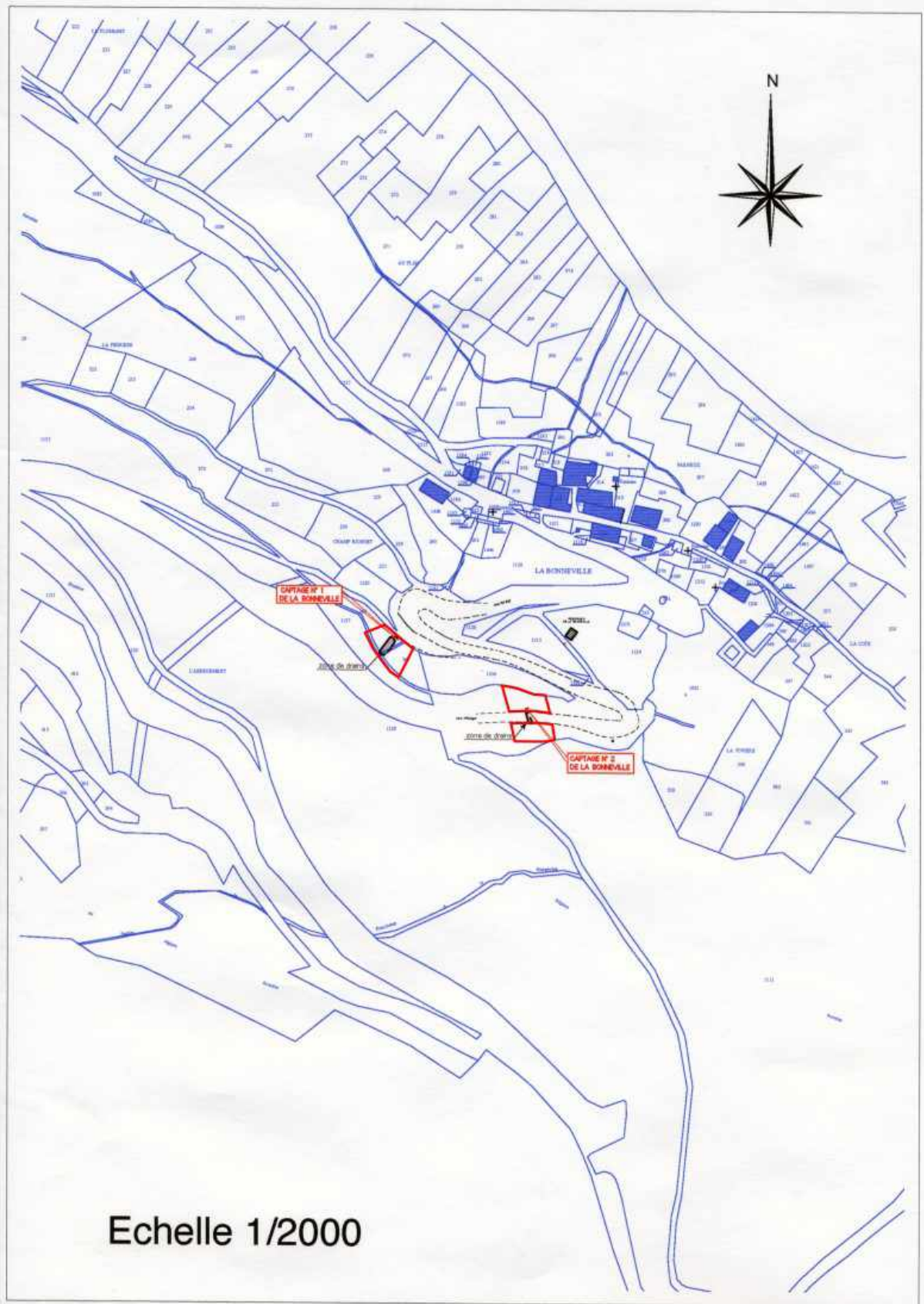
Fait à la Mouxy, le 26/10/2018



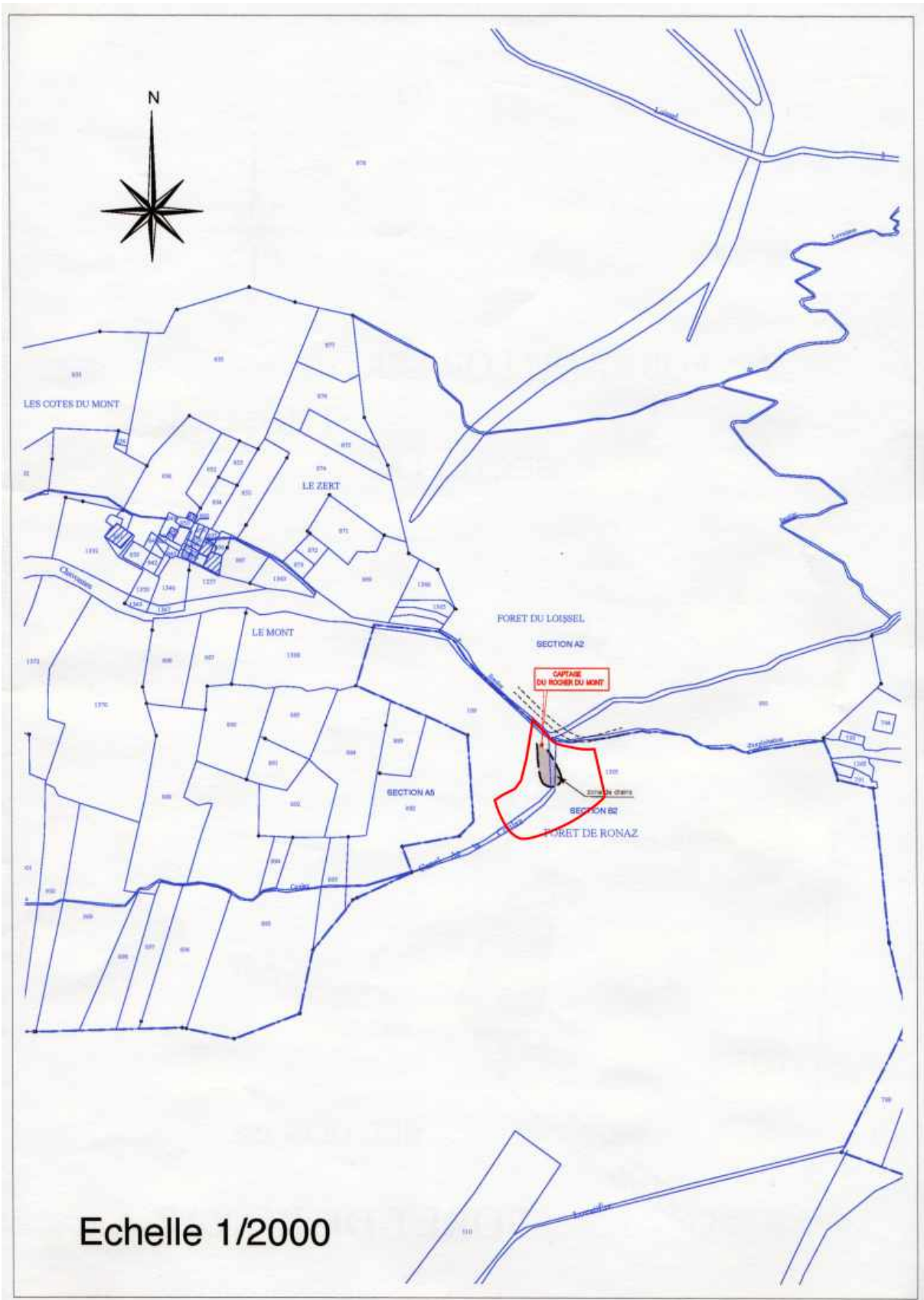
Documents référencés et consultés :

- Carfantan J.-C., 1993, Recherche en eau, Commune de Villaroger (Savoie), A.E.P. des hameaux de La Bonneville, Le Loissel et Planchamp, 11 p.
- DUP des captages du Moulinet, du Biollay et du Planay (document DDASS de Savoie).
- Debelmas J., Caby R., Antoine P., Elter G., Elter P., Govi M., Fabre J., Baudin T., Marion R., Jaillard E., Mercier D. & Guillot F., 1991, carte géologique de la France à 1/50000 : Feuille n°728 de Sainte Foy Tarentaise, 1 carte + 1 notice 43 p.
- Guilloud A., 1986, Rapport d'enquête, Commune de Villaroger, AEP, Source Fenêtre 12, 7p + annexes.
- SCERCL 2018, D.U.P. pour l'autorisation de dérivation des eaux et l'instauration des périmètres de protection. Captages des Leissières, du Rocher du Mont et de la Bonneville, dossier de consultation de l'hydrogéologue, 71 p. + 9 cartes + 102 p. de documents en annexe.

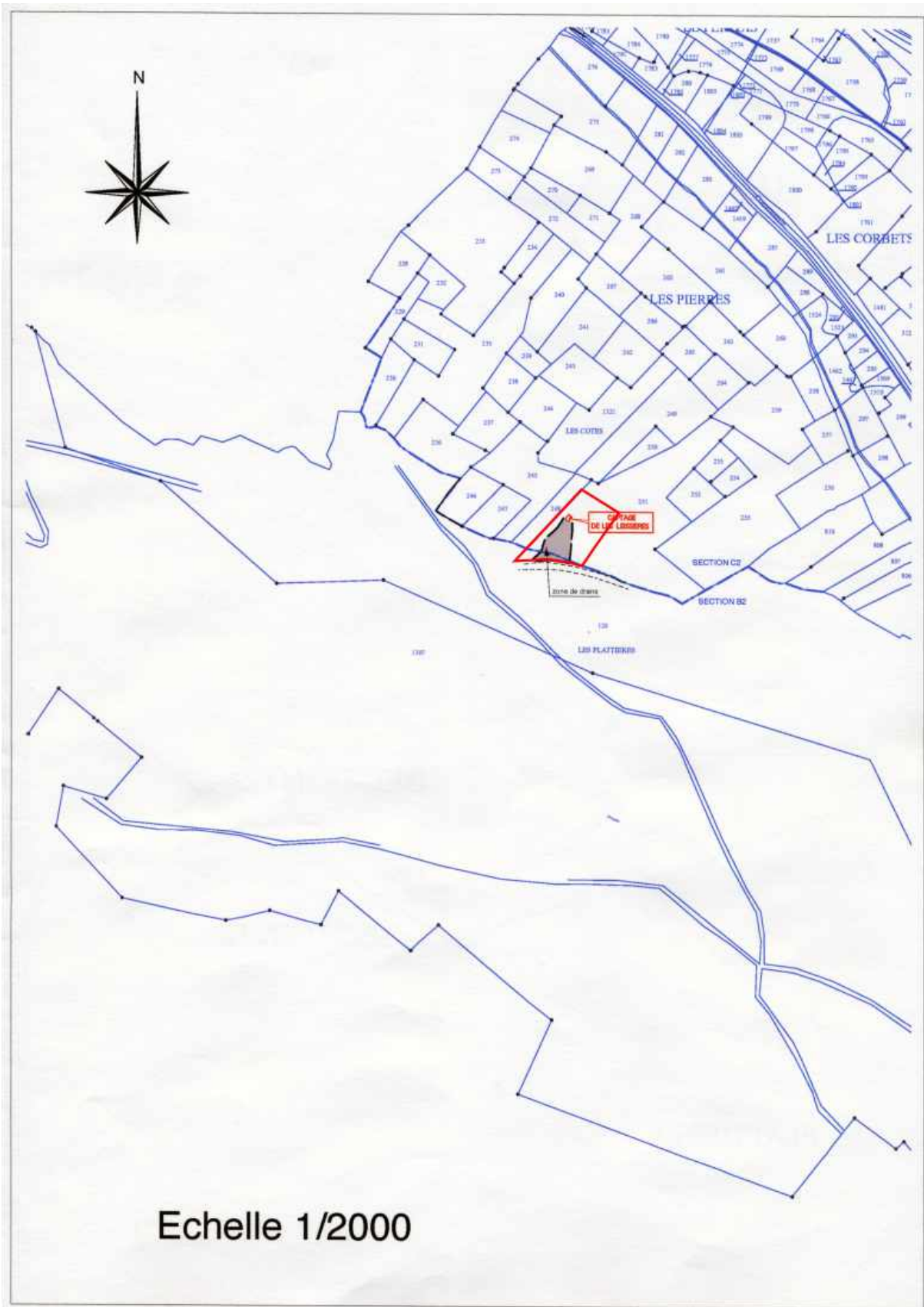
ANNEXE 1 : Périmètres de protection



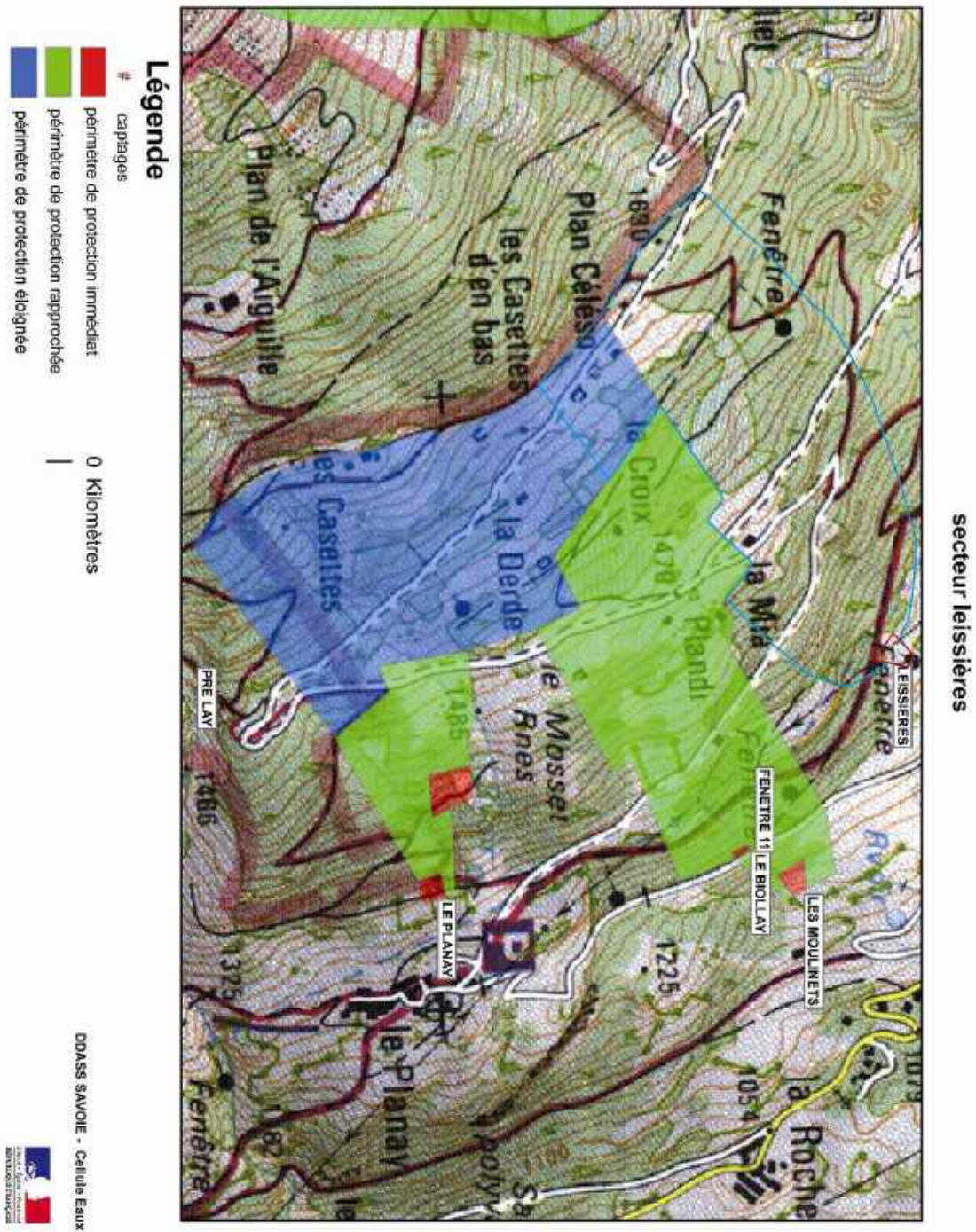
Périmètre immédiat proposé pour les captages de Bonneville amont (n°2) et aval (n°1).



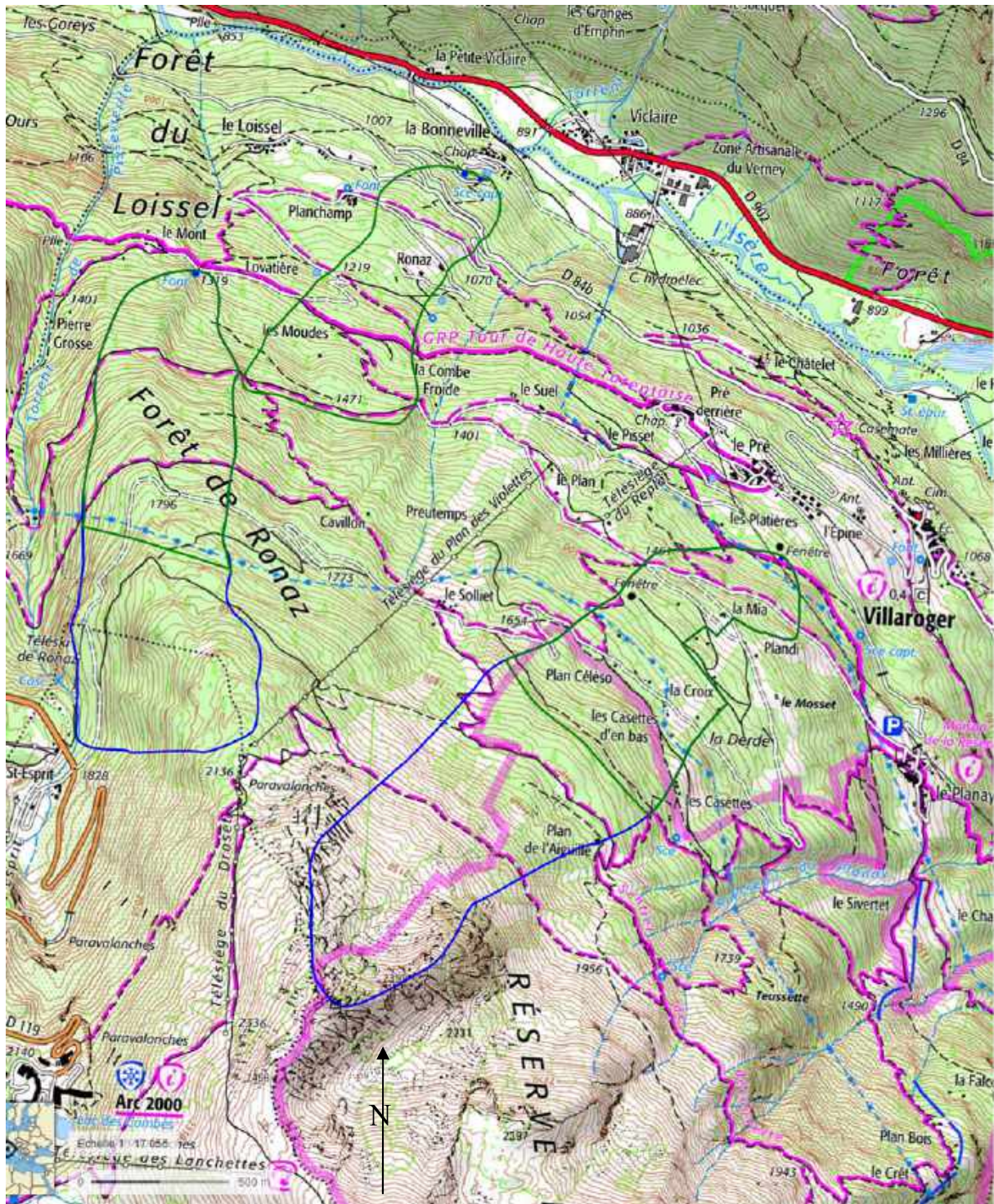
Périmètre immédiat proposé pour le captage du Rocher du Mont.



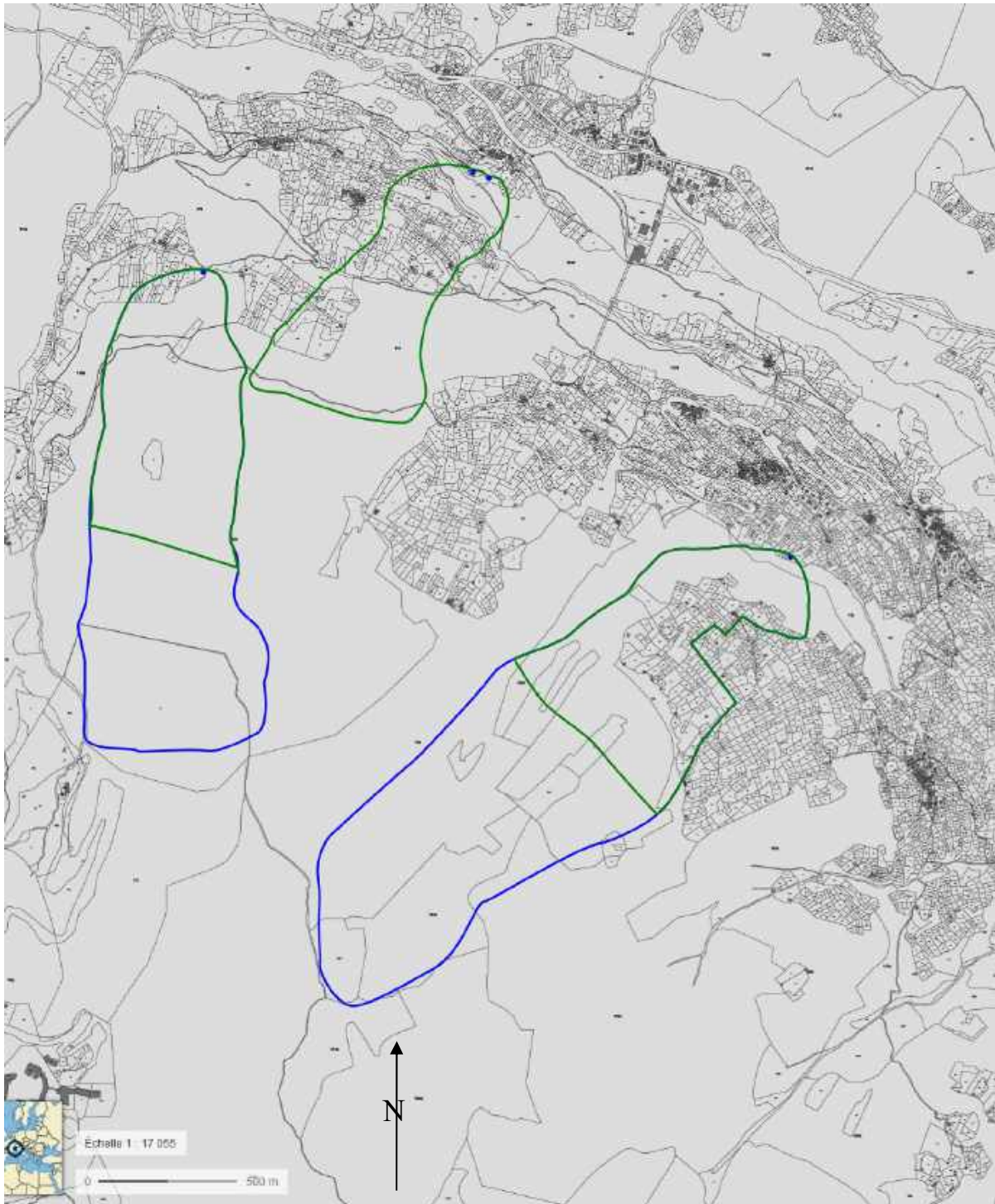
Périmètre immédiat du captage des Leissières.



Positionnement du périmètre rapproché des Leissières (contour bleu clair) par rapport aux périmètres existant (fonds verts et bleus).



Périmètres rapprochés (verts) et éloignés (bleus) sur fond topographique (Géoportail modifié).



Périmètres rapprochés (verts) et éloignés (bleus) sur fond parcellaire (Géoportail modifié).

ANNEXE 2 : Résultats des analyses bactériologiques et chimiques.

Captages de la Bonneville.

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	Bactériologie										Physicochimie										Type d'analyse	État de production COMMUNE DE VILLARDGIEZ Captages de Bonneville Eau brute									
	Enterocoques (EFC/100 ml)	Escherichia Coli (EFC/100ml)	Bactéries coliformes à 36°C (EFC/100ml)	Microorganismes aérobies à 22°C (EFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36°C (EFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C)	Turbidité (NFU)	Odeur qualitatif	Sauveur	Coûleur (apparent)	pH à 20	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (CF)	TH (°F)	Carbone Organique Total (COT) (mg/L)	Chlorures (mg/L)	Sulfates (mg/L)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)			Nitrites (mg/L)	Nitrates (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Oxydabilité KMnO4 (mg/L)	Hydrocarbures totaux (mg/L)	Tétracyclonitrène (µg/L)	Arsenic (µg/L)	Antimoine (µg/L)	Plomb (µg/L)
02/05/2016	<1	<1	<1			C	8,2	0,2	A	A	A	7,60	387	15,1	13,72	0,4	24,9	29,8	<1	<0,1	3,9	<0,01	<0,00			<1	<0,5	0,18	C	RF	Arrivée drain (Mélange des sources)
15/04/2011	<1	1				NC	7,9	<0,20	A	A	A	7,65	450	13,5	18,8	<0,5	27,0	35,2	<1	<10	3,5	<0,00	<0,00			<1	<5	<5	C	RF	Arrivée réservoir (Mélange des sources)

ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumis au décret 2001 - 1220)

Observations

Etude réalisée sur 2 analyses pour les paramètres bactériologiques.
Etude réalisée sur 2 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 1
Taux de conformité bactériologique : 50%
Taux de conformité physicochimique : 100%
EAU DE MAUVAISE QUALITE BACTERIOLOGIQUE
EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaire : Contamination bactériologique ponctuelle ; Eaux de minéralisation peu accentuée à moyenne ; Eaux moyennes à douces

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	Bactériologie										Physicochimie										Type d'analyse	État de distribution COMMUNE DE VILLARDGIEZ TTP Station de Bonneville Eau distribuée avec traitement depuis 2015 (UV)											
	Enterocoques (EFC/100 ml)	Escherichia Coli (EFC/100ml)	Bactéries coliformes à 36°C (EFC/100ml)	Microorganismes aérobies à 22°C (EFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36°C (EFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C) à 20	Turbidité (NFU)	Odeur	Sauveur	Coûleur (mg/l Pt)	pH à 20	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (CF)	TH (°F)	Chlorures (mg/L)	Sulfates (mg/L)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrites (mg/L)			Nitrates (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Oxydabilité KMnO4 (mg/L)	Hydrocarbures totaux (µg/L)	Tétracyclonitrène (µg/L)	Arsenic (µg/L)	Antimoine (µg/L)	Plomb (µg/L)	Activité Alpha Globale (Bq/L)	Conformité physicochimique	
17/06/2017	<1	<1	<1	3	<1	C	9,1	<0,1	A	A	A	7,70	410	14,3	18,80	23,8	31,4	<10	<0,5	5,9	<0,01	<0,00			<0,25	<0,5			C	P2013	Réservoir Sertis		
31/01/2017	<1	<1	<1	1	1	C	7,4	<0,2	A	A	A	7,30	406	13,5	17,20	24,0	33,9			3,9	<0,01	<0,00									C	P103	Départ distribution Sertis UV
31/06/2016	<1	<1	<1	<1	<1	C	9,0	<0,1	A	A	A	7,70	391	14,3	17,12	21,0	32,4			3,4	<0,01	<0,00									C	P101	dep Distrib réservoir
24/06/2013	<1	<1	<1	1	<1	C	12,4	<0,20	A	A	A	7,60	414	14,0	13,00	26,0	31,3			3,9	<0,01	<0,00									C	P101	basin public centre de village
21/01/2013	<1	<1	<1	1	<1	C	7,1	<0,20	A	A	A	8,00	399	14,0	14,88	20,0	32,8			3,2	<0,01	<0,00									C	P101	Départ distribution Sertis UV
21/01/2014	<1	<1	<1	<1	<1	C	6,1	<0,20	A	A	A	7,90	394	13,4	18,18	23,0	35,3			2,8	<0,01	<0,00									C	P101	Basin public entrée Hameau
28/06/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	11,3	<0,20	A	A	A	7,80	393	13,8	17,89	18,4	21,4			2,8	<0,01	<0,00									C	P101	Basin public entrée Hameau
23/01/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	9,7	<0,20	A	A	A	6,05	420	15,4	14,30	29,0	33,3			3,3	<0,01	<0,00									C	P101	Basin public entrée Hameau
24/10/2012							9,0		A	A	A	7,73																			C		à la carte sanitaire
29/06/2012	<1	<1	<1	<1	<1	C	11,3	<0,20	A	A	A	7,73	424	14,0	18,7	21,0	33,8	<20	<5	3,9	<0,01	<0,00			<1	<5		0,11		C	P101 + P201	Basin public entrée Hameau	
23/01/2012	<1	<1	<1	37	2	C	9,9	<0,20	A	A	A	7,95	434	14,4	19,2	27,0	40,9			3,1	<0,00	<0,00									C	P101	Basin public entrée Hameau
23/06/2011	<1	<1	<1	1	<1	C	13,4	0,25	A	A	A	7,85	441	14,8	19,5	29,0	39,1			3,3	<0,00	<0,00									C	P101	Basin public centre de hameau
31/01/2011	1	<1	<1	8	1	NC	3,5	<0,20	A	A	A	6,00	437	13,4	19,0	33,0	33,8			3,4	<0,00	<0,00									C	P101	Basin public bord de route
31/06/2010	1	2	3	24	3	NC	10,5	<0,20	A	A	A	7,75	459	13,9	19,7	28,0	21,4			4,3	<0,00	<0,00									C	P101	Basin public bord de route
26/01/2010	<1	<1	<1	6	<1	C	9,7	<0,20	A	A	A	8,0	424	13,4	18,4	29,0	32,4			4,3	<0,00	<0,00									C	P101	Basin public entrée Hameau

ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumis au décret 2001 - 1220)

Observations

Etude réalisée sur 14 analyses pour les paramètres bactériologiques.
Etude réalisée sur 13 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 3
Taux de conformité bactériologique : 86%
Taux de conformité physicochimique : 100%
EAU DE QUALITE BACTERIOLOGIQUE MOYENNE
EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaire : Contaminations ponctuelles et dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Coliformes" (> RF=0) avant installation UV ; Dépassement de la valeur guide de qualité pour le paramètre "Activité Alpha Globale" (> 0,1 Bq/L) ; dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Carbone Organique Total (COT)" le 26/01/2010 avec 5,9 mg/L (> RF 2mg/L) ; Eaux de minéralisation peu accentuée à

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	Entérocoques (UFC/100 ml)	Escherichia Coli (UFC/100ml)	Bactéries coliformes à 36°C (UFC/100ml)	Microorganismes aérobies à 22°C (UFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36°C (UFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C) in situ	Turbidité (NTU)	Couleur	Saveur	Conductivité (mg/L Pb)	pH in situ	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (°F)	TH (°F)	Chlorures (mg/L)	Sulfates (mg/L)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrates (mg/L)	Nitrates (mg/L)	Ammoniac (mg/L)	Dissalérite ou KNO3 (mg/L)	Hydrocarbures totaux (µg/L)	Triphosphates (µg/L)	Azote (µg/L)	Azote (µg/L)	Pisins (µg/L)	Conformité physicochimique	Type d'analyse	Réseau de distribution COMMUNE DE VILLARDER Unité de distribution de Villardoger Bennesville Eau distribuée avec traitement depuis 2015 (UV)	
																																ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1220)
30/10/2017	<1	<1	<1	15,0	29,0	C	9,7	<0,2	A	A	7,8	414	<0,25														4,5	C	C/NPCL	Cuisine Mme CALLEAU Marie		
30/10/2017	<1	<1	<1	150	83	C	8,3	<0,2	A	A	7,8	402						<10									<0,5	0,7	C	D2013	Cuisine Mme CALLEAU Marie	
10/03/2017	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,3	<0,2	A	A	7,8	406																		C	D103	Cuisine Monsieur ARNAUD Jean
23/03/2017	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,3	<0,2	A	A	7,8	406																		C	D103	Bassin public entrée de barrage
24/10/2016	<1	<1	<1	<1	<1	C	10,6	<0,2	A	A	7,6	399																		C	D101	Cuisine Monsieur ZANETTI Jacques
18/03/2016	<1	<1	<1	<1	2	C	10,4	0,25	A	A	7,3	393																		C	D101	Cuisine Monsieur ZANETTI Jacques
14/10/2013	<1	<1	<1	3	<1	C	11,3	<0,2	A	A	7,6	414																		C	D101	Cuisine ARNAUD
11/03/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	11,7	<0,2	A	A	7,3	421																		C	D101	Cuisine Monsieur ZANETTI Jacques
13/10/2014	<1	<1	<1	2	<1	C	9,3	<0,2	A	A	7,7	415																		C	D101	Cuisine Monsieur ARNAUD Jean
15/03/2014	<1	<1	<1	1	2	C	11,0	<0,2	A	A	7,8	407																		C	D101	Cuisine Monsieur ZANETTI Jacques
30/10/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,9	<0,2	A	A	7,7	402																		C	D101	Salle de Bain Monsieur HORATZ Vivian
13/03/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	11,1	<0,2	A	A	7,9	402																		C	D101	Cuisine DRUJUHET Luc
22/10/2012	<1	<1	<1	19	<1	C	9,2	<0,2	A	A	7,8	431																		C	D101 + D301	Cuisine Monsieur ARNAUD Jean
02/03/2013	1	<1	<1	83	2	HC	9,0	<0,2	A	A	8,0	443																		C	D101	Cuisine Monsieur ARNAUD Jean
26/10/2011	<1	1	1	28	<1	HC	8,3	<0,2	A	A	7,9	446																		C	D101	Cuisine Monsieur SATALLE François
17/03/2011	<1	<1	<1	32	3	C	10,7	<0,2	A	A	8,0	428																		C	D101	Cuisine Monsieur DRUJUHET
20/10/2010	<1	<1	<1	20	<1	C	10,8	<0,2	A	A	8,0	446																		C	D101	Cuisine Monsieur ARNAUD Jean
06/03/2010	<1	<1	<1	1	1	C	7,8	<0,20	A	A	8,2	451																		C	D101	Bassin Public

Etude réalisée sur 17 analyses pour les paramètres bactériologiques.
 Etude réalisée sur 18 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 1
 Taux de conformité bactériologique : 88%
 Taux de conformité physicochimique : 100%
EAU DE QUALITE BACTERIOLOGIQUE MOYENNE
EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaire : Contaminations ponctuelles et dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Coliformes" (> RF=0) avant installation UV ; Eaux de minéralisation peu accentuée à moyenne ; Eaux moyennées à douces

Captage du Rocher du Mont.

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1220)															Observations											
	28/05/2013	<1	<1	<1	C	6.1	<0.20	A	A	A	7.80	284	8.7	14.51	8.7	6.5	49.0	<1	<0.1	1.1	<0.01	<0.03	<1	1.2	0.23	C	RF
A = acceptable Etude réalisée sur 7 analyse pour les paramètres bactériologiques. Etude réalisée sur 7 analyse pour les paramètres physicochimiques.																											
Nombre de germes fécaux maximal : 0 Taux de conformité bactériologique : 100% Taux de conformité physicochimique : 100% EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE																											

Commentaire : Dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Equilibre calcocarbonique" eaux agressives > RF les eaux ne doivent pas être agressives ; Eaux de minéralisation peu accentuée ; Eaux moyennées à douces

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1220)																									Observations			
	17/08/2017	<1	<1	<1	3	<1	C	6.7	<0.2	A	A	A	7.4	308	8.6	14.4	8.2	31.5		1.4	<0.01	<0.03						C	P103
31/01/2017	<1	<1	<1	1.5	<1	C	3.5	<0.2	A	A	A	7.7	253	8.8	13.7	7.7	49.3		1.4	<0.01	<0.03						C	P103	Réservoir Serlis Réservoir
31/08/2016	<1	<1	<1	<1	1	C	10.1	<0.2	A	A	A	7.5	276	8.5	12.74	7.2	44.7		1.7	<0.01	<0.03						C	P101	Bassin-Hameau dep. centre
24/08/2018	<1	<1	<1	1	<1	C	9.3	<0.20	A	A	A	7.8	290	8.7	14.3	6.1	47.4	<2	<0.1	1.5	<0.01	<0.03		<1	1.2	C	P101 + P201	Bassin public centre de village	
21/01/2013	<1	<1	<1	4	<1	C	9.2	<0.20	A	A	A	7.4	286	8.6	12.45	6.5	47.4		1.4	<0.01	<0.03						C	P101	Départ distribution
27/01/2014	<1	<1	<1	8	<1	C	6.6	<0.20	A	A	A	7.7	272	8.5	13.65	6.6	46.5		1.2	<0.01	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
28/08/2013	<1	<1	<1	1	<1	C	11.0	<0.20	A	A	A	7.60	279	8.6	13.60	6.5	44.4		1.3	<0.01	<0.03						C	P101	Bassin public entrée de hameau
25/01/2015	<1	<1	<1	<1	<1	C	4.5	<0.20	A	A	A	7.8	297	8.3	13.60	7.3	48.4		1.3	<0.01	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
29/08/2011	<1	<1	<1	<1	<1	C	10.2	<0.20	A	A	A	7.70	255	8.4	13.90	7.5	49.7		1.7	<0.01	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
23/01/2012	<1	<1	<1	3	<1	C	4.2	<0.20	A	A	A	7.60	304	8.7	14.50	8.0	61.9		1.2	<0.03	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
25/08/2011	<1	<1	<1	1	<1	C	11.2	0.40	A	A	A	7.85	304	8.5	14.40	7.4	55.0		1.3	<0.03	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
31/01/2011	<1	<1	<1	1	<1	C	4.1	0.40	A	A	A	7.70	294	8.6	14.00	7.5	48.3		1.3	<0.03	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
31/08/2010	<1	<1	<1	2	<1	C	10.0	<0.20	A	A	A	7.35	253	8.3	12.90	7.4	44.1	<20	<10	1.3	<0.03	<0.03		<1	<3	C	P101 + P201	Bassin public centre de hameau	
24/01/2010	<1	<1	<1	1	<1	C	2.5	<0.20	A	A	A	7.80	297	8.5	14.2	6.5	52.0		1.3	<0.03	<0.03						C	P101	Bassin public centre de hameau
A = acceptable Etude réalisée sur 14 analyses pour les paramètres bactériologiques. Etude réalisée sur 14 analyses pour les paramètres physicochimiques.																													
Nombre de germes fécaux maximal : 0 Taux de conformité bactériologique : 100% Taux de conformité physicochimique : 100% EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE																													

Commentaire : Dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Equilibre calcocarbonique" eaux agressives > RF les eaux ne doivent pas être agressives ; Eaux de minéralisation peu accentuée ; Eaux douces

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	E. coli (UFC/100 ml)	E. coli Coli (UFC/100 ml)	Bactéries coliformes à 36°C (UFC/100 ml)	Microorganismes aérobies à 22°C (UFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36°C (UFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C) in situ	Turbidité (NFU)	Dkhu	Sable	Conductivité (µmS/cm)	pH in situ	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (°F)	TH (°F)	Chlorures (mg/L)	Sulfates (mg/l)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrates (mg/L)	Nitrites (mg/L)	Ammoniac (mg/L)	Oxydabilité KMnO4 (mg/L)	Hydrocarbures totaux (µg/L)	Triphosphorylène (µg/L)	Arsenic (µg/L)	Argent (µg/L)	Plomb (µg/L)	Conformité physicochimique	Type d'analyse	Lieu de distribution COMMUNE DE VILLARDER Unité de distribution de Villardoger Le Laisset Eau distribuée sans traitement			
																																ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1229)		
																												Observations						
20/10/2017	<1	<1	<1	9,0	1,0	C	7,4	<0,2	A	A	A	7,7	239																	C	D103	Cuisine Monsieur RIVIERE Sylvain		
10/05/2017	<1	<1	<1	>300	140,0	C	7,1	<0,2	A	A	A	7,7	209																		C	D103	Bassin hameau	
23/05/2017	<1	<1	<1	<1	<1	C	4,1	<0,2	A	A	A	7,7	239																			C	D103	Bassin Public Chapelle Saint Jacques
24/10/2014	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,7	<0,2	A	A	A	7,5	277																			C	D101	Cuisine Monsieur ARNAUD Roger
18/05/2014	<1	<1	<1	3	1	C	9,0	<0,2	A	A	A	7,4	234					179			<0,01	<0,03						10			C	D101+D301	Cuisine Monsieur PEUNER	
14/10/2013	<1	<1	<1	<1	7	C	10,2	<0,2	A	A	A	7,4	287																			C	D101	Cuisine Madame PRUNER Nathalie
11/05/2013	<1	<1	<1	2	2	C	8,1	<0,2	A	A	A	7,5	255																			C	D101	Cuisine Monsieur DELPORTE Olivier
13/10/2014	<1	<1	<1	<1	2	C	12,1	<0,2	A	A	A	7,7	281																			C	D101	Cuisine Madame BERTIATO Jeanne
13/05/2014	<1	<1	<1	6	2	C	10,0	<0,2	A	A	A	7,4	285																			C	D101	Cuisine Madame CATENNE Armand
20/10/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,3	<0,2	A	A	A	7,3	280						1,3													C	D101	Bassin public
13/05/2012	<1	<1	<1	2	<1	C	8,6	<0,2	A	A	A	8,0	230																			C	D101	Bassin public
22/10/2012	<1	<1	<1	<1	<1	C	8,7	<0,2	A	A	A	7,8	232																			C	D101	Bassin public
02/05/2012	<1	<1	<1	3	<1	C	7,4	<0,2	A	A	A	8,0	310																			C	D101	Bassin public
26/10/2011	<1	<1	<1	<1	<1	C	4,8	<0,2	A	A	A	7,8	306						<20		<0,03	<0,03						<1				C	D101+D301	Bassin public
17/05/2011	<1	<1	<1	2	<1	C	9,3	<0,2	A	A	A	7,7	310																			C	D101	Bassin public
20/10/2010	<1	<1	<1	1	<1	C	9,0	<0,2	A	A	A	7,5	251																			C	D101	Cuisine Mr et Mme BERTIATO
06/05/2010	<1	<1	<1	4	<1	C	7,9	<0,33	A	A	A	8,1	307																			C	D101	Bassin public

A = acceptable

Etude réalisée sur 17 analyses pour les paramètres bactériologiques.
 Etude réalisée sur 17 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes leaux maximal : 0
 Taux de conformité bactériologique : 100%
 Taux de conformité physicochimique : 100%
EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE
EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaire : Eaux de minéralisation peu accentuée

Captage des Leissières

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1230)														Observations															
	Entérocoques (UFC/100 ml)	Escherichia Coli (UFC/100ml)	Bactéries coliformes à 36°C (UFC/100ml)	Microorganismes aérobies à 22 °C (UFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36 °C (UFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C)	Turbidité (NTU)	Odeur (qualitatif)	Sels	Conductivité (µS/cm)	pH (à 20 °C)	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (°F)	Th (°F)	Chlore (mg/L)	Sulfate (mg/L)	Fer libre (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrate (mg/L)	Nitrite (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Oxydabilité chimique (mg/L)	Hydrocarbures totaux (mg/L)	Tétracycline (µg/L)	Acétyl (µg/L)	Ammoniac (µg/L)	Pompe (µg/L)	Conformité physicochimique	Type d'analyse
11/07/2017	A	<1	<1	1		C	8,0	<0,2	A	A	A	7,80	176	9,6	18,9	<0,3	1,4	35,4	<10	<0,5	0,9	<0,01	<0,03		<0,22	2,2	<0,5	C	RF	Arrivée réservoir du Pré
15/03/2012	A	<1	<1			C	7,2	1,6	A	A	A	7,63	332	9,6	22,6	0,7	1,4	39,0	60,0	<5	0,7	<0,03	<0,03		<1	<3	<1	C	RF	Arrivée réservoir du Pré

A = acceptable

Etude réalisée sur 2 analyses pour les paramètres bactériologiques.

Etude réalisée sur 2 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 0

Taux de conformité bactériologique : 100%

Taux de conformité physicochimique : 100%

EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE

EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaires : Dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Equilibre calcocarbonique" classe 3 eaux peu agressives > RF les eaux ne doivent pas être agressives (Classe 1 ou 2) ;

Dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Coliformes" (> RF=0) ; Eaux de minéralisation peu accentuée ; Eaux moyennes à douces

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1230)														Observations																			
	Entérocoques (UFC/100 ml)	Escherichia Coli (UFC/100ml)	Bactéries coliformes à 36°C (UFC/100ml)	Microorganismes aérobies à 22 °C (UFC/ml)	Microorganismes aérobies à 36 °C (UFC/ml)	Conformité bactériologique	Température (°C) in situ	Turbidité (NTU)	Odeur	Sels	Conductivité (µS/cm)	pH (à 20 °C)	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (°F)	Th (°F)	Chlore (mg/L)	Sulfate (mg/L)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrate (mg/L)	Nitrite (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Oxydabilité chimique (mg/L)	Hydrocarbures totaux (mg/L)	Tétracycline (µg/L)	Acétyl (µg/L)	Ammoniac (µg/L)	Pompe (µg/L)	Activité Alpha Globale (Bq/L)	Conformité physicochimique	Type d'analyse			
04/05/2017	<1	<1	<1	4	1	C	7,7	<0,2	A	A	A	7,6	378	9,7	18,7	1,4	37,8														C	P103	Réservoir Sertis Réservoir	
21/01/2017	<1	<1	<1	<1	<1	C	6,9	<0,2	A	A	A	7,6	374	10,3	18,30	1,4	38,8															C	P103	Réservoir Sertis Réservoir
21/08/2016	<1	<1	1	4	<1	C	7,6	<0,2	A	A	A	7,3	358	9,8	17,41	1,6	38,0															C	P101	Départ d'eau
24/06/2013	<1	<1	<1	14	4	C	9,9	<0,20	A	A	A	7,3	373	9,9	20,01	1,7	39,0															C	P101	Bassin Public face à la chapelle
21/01/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	6,0	<0,20	A	A	A	7,5	365	9,5	17,54	1,0	39,0															C	P101	Bassin Public proximité à la chapelle
13/10/2014						C	7,8		A	A	A	7,9	353																		C		Départ d'eau	
15/08/2014	<1	<1	<1	<1	<1	C	7,7	<0,20	A	A	A	7,5	353	9,9	15,71	1,6	36,0	<2	0,15	1,00												C	P101 + P201	Départ d'eau
21/01/2014	<1	<1	<1	3	<1	C	9,9	<0,20	A	A	A	7,6	330	9,0	18,34	1,0	38,0															C	P101	Bassin public rue de la chapelle
26/06/2013	<1	<1	<1	2	<1	C	10,0	<0,20	A	A	A	7,6	336	8,4	17,67	2,2	39,0															C	P101	Bassin Public face à la chapelle
15/01/2013	<1	<1	<1	<1	<1	C	3,6	<0,20	A	A	A	7,7	390	9,5	17,94	1,0	39,0															C	P101	Bassin Public proximité à la chapelle
24/10/2012						C	8,0		A	A	A	7,33																			C	P101	Bassin Public face à la chapelle	
29/08/2012	<1	<1	<1	3	1	C	10,2	<0,20	A	A	A	7,6	371	8,8	16,6	0,93	37,0															C	P101	Bassin Public proximité à la chapelle
13/01/2012	<1	<1	<1	<1	<1	C	9,4	<0,20	A	A	A	7,6	352	10,2	19,6	1,1	302,0															C	P101	Bassin Public centre de hamau
25/08/2011	<1	<1	<1	<1	<1	C	13,3	0,40	A	A	A	7,73	393	10,2	19,7	1,1	39,0															C	P101	Bassin Public face à la chapelle
21/01/2011	<1	<1	<1	<1	<1	C	3,3	0,33	A	A	A	7,90	368	10,3	19,7	1,1	33,0															C	P101	Bassin public proximité de l'église
21/06/2010	<1	<1	<1	1	<1	C	9,3	0,10	A	A	A	7,33	383	9,9	19,4	1,3	34,0															C	P101	Bassin Public face à la chapelle
26/01/2010	<1	<1	<1	<1	<1	C	9,9	0,20	A	A	A	7,63	389	10,1	19,3	1,1	33,0															C	P101	Bassin Public proximité à la chapelle

A = acceptable

Etude réalisée sur 15 analyses pour les paramètres bactériologiques.

Etude réalisée sur 17 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 0

Taux de conformité bactériologique : 100%

Taux de conformité physicochimique : 100%

EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE

EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaires : Construction d'un décanteur lamellaire en 2015 (correction de la turbidité) ; Dépassement de la référence de qualité pour le paramètre "Coliformes" (> RF=0) ; Dépassement de la valeur guide de qualité pour le paramètre "Activité Alpha Globale" (> 0,1 Bq/L) ; Eaux de minéralisation peu accentuée ; Eaux moyennes à douces

SUIVI ANALYTIQUE DES EAUX (BIOLOGIQUE ET PHYSICOCHIMIQUE)

Date de prélèvement	Entérocoques (UFC/100 ml)		E. coli (UFC/100ml)		Bactéries coliformes à 37°C (UFC/100ml)		Microorganismes aérobies à 22 °C (UFC/ml)		Microorganismes aérobies à 36 °C (UFC/ml)		Conformité bactériologique		Température (°C) in situ	Turbidité (NFU)	Odeur	Saveur	Couleur (mg/L Pt)	pH in situ	Conductivité à 25°C (µS/cm)	TAC (°F)	TDS (°F)	Chlorures (mg/L)	Sulfates (mg/L)	Fer total (µg/L)	Manganèse (µg/L)	Nitrates (mg/L)	Nitrates (mg/L)	Ammonium (mg/L)	Dissalinate au MnO4 (mg/L)	Hydrocarbures totaux (µg/L)	Tétrahydrofur (µg/L)	Acétyl (µg/L)	Atrazine (µg/L)	Pesticides (µg/L)	Conformité physicochimique	Type d'analyse	Région de distribution COMMUNE DE VILLAROGUE Unité de distribution de Villaroger Le Pré Eau distribuée sans désinfection													
	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	C	C																																						
ANALYSES DES EAUX / ETUDE DIAGNOSTIQUE AEP (Soumises au décret 2001 - 1230)																																	Observations																	
26/10/2017	<1	<1	<1	4,0	<1	C	9,6	<0,2	A	A	A	7,7	302																							C	D103	Cuisine T'Aiguille Reuge												
19/05/2017	<1	<1	<1	>300	43,0	C	9,5	<0,2	A	A	A	7,7	379																								C	D103	Cuisine Monsieur SERVONNET Marcel											
23/03/2017	<1	<1	<1	<1	<1	C	7,9	<0,2	A	A	A	7,7	377																									C	D103	Restaurant la ferme Bar										
13/12/2016	<1	<1	<1	3	<1	C	6,1	<0,2	A	A	A	7,4	373																									C	D101	Cuisine Chalet T'Aiguille Reuge										
24/10/2016	<1	<1	<1	4	<1	C	8,7	<0,2	A	A	A	7,4	363																									C	D101	Cuisine Monsieur DUPRE Gilbert										
18/05/2016	<1	<1	<1	14	11	C	9,6	<0,2	A	A	A	7,4	369																										C	D101	Cuisine Chalet T'Aiguille Reuge									
15/12/2015	<1	<1	<1	13	<1	C	9,9	<0,2	A	A	A	7,4	371																										C	D103	Cuisine Monsieur DUPRE Raymond									
14/10/2015	<1	<1	<1	1	1	C	12,2	<0,2	A	A	A	7,6	375																										C	D101	Cuisine Madame DUPRE Juliette									
11/05/2015	<1	<1	<1	4	8	C	9,0	<0,2	A	A	A	7,1	379																											C	D101	Bar CONY Laurent								
10/03/2015	<1	<1	<1	2	<1	C	9,8	<0,2	A	A	A	7,5	376																											C	D101	Cité l'aiguille Reuge cuisine								
06/12/2014	<1	<1	<1	3	<1	C	8,8	<0,2	A	A	A	7,2	367																											C	D101	Cuisine Empress Suzette								
15/10/2014	<1	<1	<1	12	<1	C	11,1	<0,2	A	A	A	7,6	333										10,4																	C	D101 + D201	Cuisine Monsieur SERVONNET Marcel								
15/05/2014	<1	<1	<1	7	3	C	11,7	<0,20	A	A	A	7,9	372																												C	D101	Cuisine Mme DUPRE							
26/03/2014	<1	<1	<1	19	1	C	6,3	<0,20	A	A	A	7,6	410																												C	D101	Cité l'aiguille Reuge cuisine							
30/12/2013	<1	<1	<1	<1	3	C	6,0	<0,20	A	A	A	7,6	345																												C	D101	Cuisine Monsieur MICHEL							
30/10/2013	<1	<1	<1	3	<1	C	12,7	<0,20	A	A	A	7,4	332											0,90																		C	D101	Cuisine Monsieur DUPRE René						
15/05/2013	<1	<1	<1	6	<1	C	9,8	0,50	A	A	A	7,5	365																													C	D101	Cité l'aiguille Reuge cuisine						
10/12/2012	<1	<1	<1	2	<1	C	6,1	<0,20	A	A	A	7,8	396																														C	D101	Barin Public					
23/10/2012	<1	<1	<1	16	<1	C	14,1	<0,20	A	A	A	7,6	383																														C	D101	Cuisine					
02/05/2012	1	<1	<1	7	4	NC	8,4	<0,20	A	A	A	7,9	397																														C	D101	Chalet l'aiguille reuge Cuisine					
08/03/2012	<1	<1	<1	3	<1	C	9,9	<0,20	A	A	A	7,85	330																														C	D101	Cuisine Monsieur SIMPSON Bernard					
27/12/2011	<1	<1	<1	6	<1	C	6,1	0,50	A	A	A	7,7	388																															C	D101	La Ferme Sanzaire				
26/10/2011	<1	<1	<1	<1	<1	C	11,7	<0,20	A	A	A	7,4	405																															C	D101	Cuisine Mme DUPRE				
17/05/2011	<1	<1	<1	6	<1	C	8,1	<0,20	A	A	A	7,7	405																															C	D101	Cuisine Monsieur Jean-Paul ROBIN				
09/03/2011	<1	<1	<1	6	1	C	9,1	<0,20	A	A	A	7,5	388																																C	D101	Cuisine Restaurant l'aiguille Reuge			
06/12/2010	<1	<1	<1	4	<1	C	9,2	<0,20	A	A	A	7,95	391																																C	D101	Cuisine Monsieur SIMPSON Bernard			
30/10/2010	<1	<1	<1	2	9	C	12,3	<0,20	A	A	A	7,8	388																																C	D101	Cuisine Monsieur DUPRE René			
06/05/2010	<1	<1	<1	2	<1	C	8,2	0,20	A	A	A	8,15	388																																	C	D101	Cuisine Monsieur SERVONNET		
01/03/2010	<1	<1	<1	2	<1	C	6,3	<0,20	A	A	A	7,8	390																																			C	D101	Cuisine Madame CLERC Anne-Marie

A = acceptable

Etude réalisée sur 29 analyses pour les paramètres bactériologiques.
Etude réalisée sur 29 analyses pour les paramètres physicochimiques.

Nombre de germes fécaux maximal : 1
Taux de conformité bactériologique : 95%
Taux de conformité physicochimique : 100%
EAU DE BONNE QUALITE BACTERIOLOGIQUE
EAU DE BONNE QUALITE PHYSICOCHIMIQUE

Commentaire : Construction d'un décanteur lamellaire en 2015 (correction de la turbidité) ; Eaux de minéralisation peu accentuée