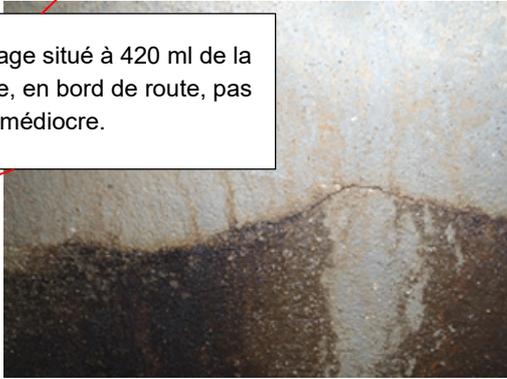


3.4.1 Les Montilles

3.4.1.1 Présentation

Captage Les Montilles	Regard		Etat du PPI Bois, périmètre non défini, pas de clôture
	Date de construction 1967/1969	Etat sanitaire : médiocre Etat GC et équipement : médiocre Béton intérieur et extérieur dégradé, épaufrure, ferrailage apparent, fissuration avec infiltration	
<p>Zone de captage mal définie, regard de captage situé à 420 ml, en bord de route.</p> <div data-bbox="268 779 604 927" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Vue de la zone de captage, pas de regard de captage</p> </div>  			  <div data-bbox="699 1579 1160 1731" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Regard de captage situé à 420 ml de la zone de captage, en bord de route, pas de clôture. Etat médiocre.</p> </div> 

3.4.1.2 Bilan de l'avis de l'hydrogéologue agréé

<p>LES MONTILLES (octobre 2003)</p>	<p><u>Regard</u> : état sanitaire très médiocre</p> <p><u>Débit</u> : potentialité réduite. Etiage sévère.</p> <p><u>Température</u> : conforme.</p> <p><u>Nature de l'aquifère</u> : émergence d'une nappe d'arène, magasin aquifère médiocre.</p> <p><u>Environnement</u> : sous les bois. Chemin rural à 150 m au-dessus de la source.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : c'est la mauvaise qualité du regard qui peut potentiellement être une source de pollution.</p> <p><u>Avis</u> : favorable sous réserve d'une réfection complète du regard existant après assainissement de la parcelle où il se situe et de la mise en œuvre du PPI. Etudier l'opportunité de créer un regard au plus proche des drains. Prévoir désinfection au réservoir de Chardet bas.</p>
---	--

3.4.2 Pallayes Ouest

3.4.2.1 Présentation

Captage Pallayes Ouest	Regard		Etat du PPI Milieu ouvert, arrivée d'eau superficielle, au milieu des bois, pas de clôture
	Date de construction 1968 puis 1994/1995	Etat sanitaire : moyen Etat GC et équipement : médiocre Béton correct avec quelques ferrailages apparents.	
			
			

3.4.2.2 Bilan de l'avis de l'hydrogéologue agréé

<p>PALLAYES OUEST (octobre 2003)</p>	<p><u>Regard</u> : état sanitaire moyen</p> <p><u>Débit</u> : très forte variation pour l'arrivée n°1 (sur la gauche du regard) caractéristique d'une eau très superficielle. Arrivée n°2 : productivité intéressante, bonne caractéristique. Arrivée n°3 : fluctuation importante mais dans la limite de l'acceptable.</p> <p><u>Température</u> : arrivée n°1 non conforme.</p> <p><u>Nature de l'aquifère</u> : différente selon les arrivées : sub-surface pour l'arrivée n°1, très superficielle pour l'arrivée n°3 et plus profonde pour l'arrivée n°2 (émergence d'une nappe de fissure). Arsenic dans l'arrivée n°1 (8 µg/l).</p> <p><u>Environnement</u> : sous les bois. Pas d'habitation ni d'exploitation agricole. Chemin rural peu fréquenté.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : très importante pour l'arrivée n°1 et moins pour les deux autres. Excellent environnement, le principal risque de pollution est l'absence de périmètre et d'entretien. Risque d'endommagement des drains par les racines des arbres.</p> <p><u>Avis</u> : défavorable pour l'arrivée n°1 (sur la gauche), favorable pour les arrivées 2 et 3.</p>
--	---

3.4.1 Pallayes Est

3.4.1.1 Présentation

Captage Pallayes Est	Regard		Etat du PPI Prairie entourée de grands arbres, terrain recevant des écoulements superficiels, pas de clôture
	Date de construction 1968	<p style="color: green;">Etat sanitaire : correct</p> <p style="color: green;">Etat GC et équipement : correct</p> Béton : des infiltrations, fissurations	
			
			

3.4.1.2 Bilan de l'avis de l'hydrogéologue agréé

<p>PALLAYES EST (octobre 2003)</p>	<p><u>Regard</u> : état sanitaire correct</p> <p><u>Débit</u> : les variations de débits commencent à être importantes indiquant un lien avec les eaux superficielles.</p> <p><u>Température</u> : trop froide pour la période de mesure confirmant le lien avec les eaux de surface.</p> <p><u>Nature de l'aquifère</u> : Emergence d'une nappe très superficielle avec faible bassin aquifère.</p> <p><u>Environnement</u> : boisé. Le village de Pallayes se situe suffisamment loin ne pas avoir d'incidence sur la qualité de l'eau.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : grande vulnérabilité de l'aquifère. Actuellement les sources ne sont pas protégées et le site n'est pas entretenu. Présence de pins et épicéas.</p> <p><u>Avis</u> : favorable, le périmètre de protection est très étendu pour englober l'ensemble du champ captant. Le champ captant devra être aménagé pour limiter au maximum les liens avec les eaux de surface (abattages des grands arbres, nivellement des dépressions, drainage en surface).</p>
--	---

3.4.2 Boyer 1

3.4.2.1 Présentation

Captage Boyer 1	Deux regards : 1 regard de captage amont pour la source de Boyer 1 et un regard de captage aval pour la source de Boyer 2 (2 drains) et l'arrivée de Boyer 1 (arrivée du milieu)		Etat du PPI Dans les bois, pas de clôture
	Date de construction entre 1955 et 1960	Etat des deux regards Etat sanitaire : mauvais Etat GC et équipement : mauvais Béton dégradé et granulométrie, fissuration, équipement hydraulique très ancien rouillé.	



Regard de captage Boyer 1



Regard de captage Boyer 2



3.4.2.2 Bilan de l'avis de l'hydrogéologue agréé

<p>BOYER 1 (octobre 2003)</p>	<p>Les captages du bourg de Novacelles comprennent deux sources, la première Boyer 1 est captée dans un regard dit amont, la seconde Boyer 2 (avec deux arrivées) est captée dans un regard dit aval. Ce même regard récupère les eaux du regard amont.</p> <p><u>Regard amont</u> : état sanitaire très mauvais, le GC au pied de l'ouvrage n'est plus étanche. Drains envahis de racines.</p> <p><u>Regard aval</u> : mauvais état sanitaire, échelle rouillée, plafond non étanche, pas d'aération, les deux arrivées de Boyer 2 auraient dû être condamnées.</p> <p><u>Débit de Boyer 1</u> : variation correct pour ce type de ressource en milieu cristalin.</p> <p><u>Température</u> : variation assez importante (trop chaude en été et trop froide en hiver) propre à une ressource superficielle</p> <p><u>Nature de l'aquifère</u> : nappe de fissure sur la tranche superficielle et décomprimée du socle (forte pente).</p> <p><u>Environnement</u> : entièrement boisé. Pas d'habitation ni d'exploitation agricole. Un chemin peu emprunté surmonte la source. Le seul risque identifiable est l'exploitation forestière.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : ressource superficielle donc vulnérable mais l'environnement sanitaire excellent confère une bonne qualité d'eau. Les principaux risques de pollution sont : mauvais état des ouvrages et absence de PPI.</p> <p><u>Avis</u> : conforme au norme d'un point de vu pH. Avis favorable sous réserve de faire des travaux pour recapter la source et de maintenir et refaire un seul regard (de préférence l'aval car l'accès y est plus facile).</p>
-----------------------------------	--

3.4.3 Cas particuliers

3.4.3.1 Captage de Fayolle

L'hydrogéologue agréé a rendu un avis défavorable à la pérennisation du captage de Fayolle suite aux problèmes rencontrés sur la qualité de l'eau dont des teneurs élevées en nitrate (supérieures aux normes sur le réseau de distribution). Pour alimenter les 23 abonnés du village de Fayolle le syndicat a réalisé une interconnexion avec le réseau de la Garde.

Aujourd'hui ce captage est définitivement abandonné.

3.4.3.2 Captage Jouvét

L'arrivée n°2 présente des variations de température incompatibles avec une eau souterraine profonde. Elle correspond à une eau très superficielle (eaux de surface) et ses débits sont très faibles. Le suivi de la bactériologie montre des résultats caractérisés par une contamination

L'hydrogéologue agréé a émis un avis défavorable à l'utilisation de l'arrivée n°2. L'arrivée n°2 doit être détournée du captage (coupée en amont du regard et canalisée vers l'aval). L'arrivée n°1 est conservée.

3.4.3.3 Pallayes Ouest

L'hydrogéologue agréé a émis un avis défavorable pour l'exploitation de l'arrivée n°1 des ressources de Pallayes Ouest. Les fortes variations de débits et de température laissent supposer une alimentation par une nappe très superficielle sujette directement aux variations climatiques et aux ruissellements de surface. Des mesures de qualité montre une eau avec une concentration de 8 µg/l d'arsenic pour le drain n°1. Cette arrivée est aujourd'hui déconnectée.

3.4.3.4 Boyer 1

Les captages du bourg de Novacelles comprennent deux sources : la première, Boyer 1, est captée dans un regard dit amont ; la seconde, Boyer 2, (avec deux arrivées) est captée dans un regard dit aval. Ce même regard récupère les eaux du regard amont. Les deux ressources de Boyer 2 ne devraient pas être en service. Les travaux subséquents à la DUP devront prévoir la refonte du drain captage à savoir :

- Remonter jusqu'au griffon
- Approfondir la tranchée jusqu'à la roche dure et saine
- Prolonger le drain des infiltrations d'eaux superficielles (béton + argile).

Le regard de captage de Boyer 1 devra être supprimé et la source directement raccordée sur la conduite qui l'acheminera vers le regard aval (à reprendre lui aussi).

La forme du PPI dépendra de la localisation exacte du drain.

3.4.4 Forage de Novacelles

3.4.4.1 Présentation

Compte tenu du déficit chronique en période d'étiage, le SIAEP du Haut Livradois a été confronté à des ruptures d'alimentation en eau. Il a été contraint de faire appel à des camions citernes pour fournir les compléments en eau. En 2007, il entreprend de réaliser un forage d'exploitation sur la base de trois forages d'essais F1, F2 et F3. C'est le forage F3 qui sera retenu, équipé puis exploité. Le Syndicat du Haut Livradois dépose un dossier de DUP pour ce forage sur la base d'un régime d'exploitation demandé de 12 m³/h. Néanmoins l'hydrogéologue agréé, M. Chalier, émet un avis défavorable pour ce débit et demande des essais complémentaires. Le 23 septembre 2011, la direction départementale des territoires envoie un courrier au syndicat du Haut Livradois lui informant que compte tenu de l'avis de l'hydrogéologue agréé demandant des pompages complémentaires ses services ne peuvent se prononcer sur l'autorisation du prélèvement.

Le 19 octobre 2012, le syndicat est destinataire d'un courrier de l'ARS. Les services de l'ARS souhaitent que soit programmé un essai de pompage sur la base de 7 m³/h sur une durée de 1 mois, avec un enregistrement continu.

Une première série d'essai a été programmée en juin 2013, sur la base d'un débit d'exploitation de 7 m³/h, mais les résultats n'ont pas été satisfaisants pour conclure sur la capacité du forage (BE Jean Reynaud – Entreprise Cegelec).

Une seconde série d'essais complémentaires a été réalisée en 2016 (BE Egis Eau – entreprise Massé) et a permis la rédaction d'un nouvel avis, en février 2018 par l'hydrogéologue agréé M Chalier.

A la demande de la Direction Départementale des Territoires, une série complémentaire d'essais de pompage sur la forage de Novacelles a été programmée entre le 8 décembre 2020 et le 25 avril 2021. Ces essais ont fait l'objet de nouvelles préconisations d'exploitation de débit (voir paragraphe ci-après).

Aujourd'hui le forage est exploité à 5 m³/h avec un asservissement sur le réservoir des Tourettes. En période d'exploitation normale le volume journalier produit est de 40 m³/j en moyenne. En période d'étiage il peut monter jusqu'à 80 m³/j pendant une durée de deux mois, avec ce mode d'exploitation le syndicat n'a pas constaté de baisse de production.

Captage Forage	Regard		Etat du PPI Prairie, PPI clôturé avec portail, fauchage régulier
	Date de construction GC 2007/2008 et mise en places des équipements en 2011	Etat sanitaire : très bon	
			
<p>Parcelle en amont</p>			

3.4.4.2 Bilan de l'avis de l'hydrogéologue agréé

<p>NOVACELLES (janvier 2011 et février 2018)</p>	<p><u>Regard</u> : état sanitaire très bon</p> <p><u>Température</u> : caractéristique d'une eau moyennement profonde</p> <p><u>Débit</u> : 1 essai de pompage à 14,6 m³/h incompatible avec la capacité de l'aquifère. Préconisation : 6,6 m³/h sur 15 heures max. d'exploitation (les équipements en place permettent ce régime d'exploitation). Le cycle doit comprendre deux semaines d'exploitation à 15 heures puis une journée d'arrêt.</p> <p><u>Nature de l'aquifère</u> : socle fissuré captif avec des premières venue d'eau vers 46 m de profondeur. Le socle est recouvert une dizaine de mètres d'altérites filtrantes.</p> <p><u>Environnement</u> : forage implanté dans une prairie L'environnement proche est essentiellement des prairies naturelles ou temporaires et quelques cultures céréalières. Deux villages en amont, à 200 et 400 m. Trois voies de communication à proximité : RD 205 et deux chemins communaux. L'absence de nitrate montre que le captage est très peu vulnérable aux infiltrations d'eau autour de l'ouvrage.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : aquifère bien protégé des eaux de surface, l'aire d'alimentation n'est pas connue mais les risques de pollution autour de l'ouvrage restent modérés.</p> <p><u>Avis</u> : favorable à condition que l'eau soit diluée (arsenic, fer et manganèse).</p>
--	--

3.4.4.3 Etapes préalable à la création du forage (2007-2011)

Les informations ci-dessous sont extraites de la notice explicative pour la DUP du forage faite par le cabinet Henou en 2011.

Trois campagnes de forage ont été entreprises, en suivant le déroulement suivant :

- *Phase 1 : identification de 6 zones à fort potentiel aquifère*
- *Phase 2 : reconnaissance des sites géologiques*
- *Phase 3 : réalisation des dossiers loi sur l'eau*
- *Phase 4 : consultation des entreprises de forage*
- *Phase 5 : réalisation de trois forages de reconnaissance par la société Forasud entre le 27 avril et le 10 mai 2007. F1 et F2 sur la commune de Saint Alyre d'Arlanc et F3 sur la commune de Novacelles.*
- *Phase 6 : compte rendu du déroulement des opérations de forage précisant que les trois reconnaissances ont été positives. Les trois forages ont été équipés de pompes pour des essais*
- *Phase 7 : compte rendu des opérations de pompage déterminant les caractéristiques hydrodynamiques des aquifères captés et leur productivité (pompages F1 et F3 réalisés par Forasud et F2 par Henou).*

Débit instantané de foration :

F1 - 23 m³/h

F2 - 12 m³/h

F3 - 20 m³/h

Le forage F3 présentait des caractéristiques conformes aux normes de qualité selon les résultats des analyses réalisées par le laboratoire Carso en juillet 2007.

Des quantités importantes de Sélénium, supérieures aux normes, ont été trouvées dans F1 et F2, tous les deux situés sur la commune de Saint-Alyre-d'Arlanc. F3 présentait la particularité d'être proche du réseau du syndicat. »

Le syndicat a ainsi décidé de raccorder le forage F3 au réseau d'alimentation et a donc engagé à cet effet la procédure de déclaration d'utilité publique afin d'obtenir les autorisations d'exploitations.

Qualité de l'eau mesurée lors du pompage d'essai

Une analyse physicochimique complète a été effectuée en fin de pompage par le laboratoire de Santé Environnement Hygiène de Lyon CARSO. Le prélèvement a été réalisé le 28 juin 2007 à 11h00.

Physico-chimie

L'eau du forage présente une température de 11,7 °C et une légère turbidité (1,2 NFU), classique pour un aquifère fissuré après un pompage de seulement 72°C.

L'eau à un ph très proche de la neutralité (6,9).

Il s'agit d'une eau douce, son titre alcalimétrique complet (TAC) étant de 7,05°F et son titre hydrotimétrique (TH) de 5,0 °F. Néanmoins elle est agressive comme en témoigne les remontées du pH, du TH et du TAC après essai au marbre.

Eléments bilan ionique

Cations	Teneurs en mg/l	Anions	Teneur en mg/l
Ammonium	< 0,05	Carbonates	0
Calcium	8,6	Bicarbonates	86
Magnesium	6,5	Chlorures	2,3
Sodium	10,2	Sulfates	2,8
Potassium	2,4	Nitrates	< 0,02
		silicates	32,6

L'eau est peu minéralisée, avec une conductivité mesurée de 148 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Le résidu sec à 180 °C est de 134 mg/l. les teneurs sont conformes aux normes de qualité.

Les matières organiques sont en très faibles quantité (carbone organique total moyen de 0,6 mg/l, indice permanganate < 0,5 mg/l de O₂).

L'eau présente des teneurs en métaux conformes aux normes de qualité. Toutefois, elle présente des concentrations excessives en fer : 0,26 mg/l (ref. qualité de 0,2 mg/l) et de manganèse : 0,16 mg/l (ref. qualité de 0,05 mg/l).

Quelques traces d'arsenic (6 $\mu\text{g}/\text{l}$) et de baryum (0,022 mg/l) ont été détectées, les teneurs restent en dessous des normes des qualités (10 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour l'arsenic et 0,7 mg/l pour le baryum).

Les concentrations en COV (composés organiques volatiles), HAP (hydrocarbures Aromatiques polycycliques), les pesticides et IPCB (PolyChlorobiphényles) sont conformes aux normes de qualité. L'eau du forage présente quelques traces de radioactivité. Elle est conforme à la norme de qualité (arrêté 2007-49).

Bactériologie

Le prélèvement du 28/06/2007 est conforme aux limites de qualité (absence d'*Escherichia Coli* et d'entérocoques) et de références de qualité (absence de bactéries coliformes et sulfitoréductrices).

Si elle ne constitue pas une limite de qualité, on peut cependant souligner la présence importante de germes aérobies revivifiables à 22 °C et 37°C (> 300 UGF/ml).

3.4.4.4 Caractéristique technique du forage

Les travaux de foration ont été effectués du 04 au 10 mai 2007 par l'entreprise FORASUD.

⇒ *Foration au marteau fond de trou*

De 0 à 11 m : foration au diamètre 350 mm, avec mise en place d'un tube acier de soutènement de diamètre 273 mm ;

De 11 à 80 m : foration au diamètre 165 mm, alésé au diamètre 254 mm.

⇒ *Coupe lithologique*

De 0 à 11 m : Arène argileuse marron

De 11 à 46 m : Leptynites faiblement altérées

De 46 à 80 m : Leptynites, avec plusieurs zones fracturées

⇒ *Hydrogéologie*

De 48 à 51 m : productivité de 5 m³/h

De 56 à 61 m : productivité de 5 m³/h

De 64 à 69 m : productivité de 5 m³/h

De 75 à 80 m : productivité de 8 m³/h

Débit instantané au soufflage en fin de foration : environ 23 m³/h

⇒ *Equipement*

De + 0,7 à -45 m : tube PVC plein de diamètre 163/180 mm

De - 45 à -80 m : tube PVC crépiné de diamètre 163/180 mm

A 80 m : bouchon de fond cimenté

Le massif filtrant autour du tube PVC est constitué de silice lavée roulée de granulométrie 2/4

La cimentation a été réalisée de 0 à 11 m sur un bouchon d'étanchéité d'argile gonflante (Peltonite).

La tête du forage est protégée par une dalle en béton d'une dizaine de centimètre de hauteur.

Le forage est aujourd'hui protégé par un bâtiment construit en 2008. Les équipements sont :

- une bâche pour la dilution des eaux du forage avec celles issues du réseau principal (captage de la Marue via le réservoir de Besse) ;
- un pompage depuis la bâche vers le réservoir de Ménières Haut ;
- une chloration ;
- le suivi des débits produits.

Initialement le forage était équipé d'une pompe exhaure d'un débit nominal de 7 m³/h pour une HMT d'environ 30 m (modèle SP8A-5 de chez Grundfos) posé à 20 m/sol de profondeur avec une colonne souple. Pour améliorer l'exploitation du forage il a été convenu de modifier les équipements. Aujourd'hui le forage est équipé d'une pompe KSB type SPA-12 de 5 m³/h (capacité de 6,6 m³/h en fonctionnement lors des essais) à 45,85 m/bride. La colonne d'exhaure souple a été remplacée par une colonne en inox 316 L.

3.4.4.5 Condition de fonctionnement du forage de Novacelles et du réservoir des Ménières Haut

La pompe exhaurer refoule directement les eaux du forage dans une bache de reprise de 5 m³. Un robinet flotteur sur la bache permet assure un complément en apportant de l'eau issue du réservoir de Besse pour diluer les eaux du forage (réseau PVC110). Le mélange est ensuite pompé en direction du réservoir de Ménières haut (réseau fonte 80). Le remplissage de la bache par le forage est assuré par des poires de niveaux, et la mise en route du groupe de pompe pour remplir le réservoir est fixé par le niveau du réservoir.

3.4.4.6 Premier avis de l'hydrogéologue agréé pour la DUP de 2011

« le forage de Novacelles exploite un aquifère fissuré, en liaison avec un accident-méridien qui affecte un massif de leptynites (gneiss pauvres en minéraux phylliteux). Au droit du site, la roche massive est recouverte d'une dizaine de mètres d'épaisseur d'arènes non aquifères.

Les caractéristiques physico-chimique de l'eau démontrent son caractère moyennement profond et mettent en évidence un aquifère bien protégé des infiltrations d'eau de surface.

L'aire l'alimentation du forage n'est pas connue, mais les risques de pollution autour de l'ouvrage restent modérés/

Ces observations amènent à émettre un avis favorable sur le plan sanitaire à l'utilisation du forage de Novacelles, pour l'alimentation en eau potable du SIAEP du Haut Livradois. Sous réserve toutefois que l'eau exhaurée soit traitée/diluée. Elle est en effet agressive et présente des teneurs en fer et surtout en manganèse supérieures aux références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Par contre, sur la base des résultats des essais par pompage de longue durée réalisé au mois de juin 2007, il semble probable que le régime d'exploitation préconisé par le bureau d'études soit incompatible avec les potentialités de la ressource. L'essai de nappe conduit au débit moyen de 14,6 m³/h a mis en évidence une limite étanche atteinte après 24 h de pompage. A l'issue du pompage, la très lente remontée du niveau dynamique souligne la mauvais réalimentation de l'aquifère. Des pompages complémentaires apparaissent nécessaires pour établir un régime d'exploitation compatible avec les potentialités de la ressource qui sont vraisemblablement limités et très inférieures aux débits instantanés produits par le forage.

3.4.4.1 Remise à niveau des capacités de pompage du forage lors des travaux de 2016 et conclusion de l'hydrogéologue agréé

Le syndicat a dû procéder à des modifications du fonctionnement du forage pour permettre la réalisation des essais de pompage de 2016.

Initialement, le forage était équipé d'une pompe exhaurer d'un débit nominal de 7 m³/h pour une hauteur d'environ 30 (SP8A-5 de chez Grundfos), la pompe était posée à 20 m sous le niveau du sol avec une colonne souple.

Pour la réalisation des nouveaux essais et pour garantir la meilleure exploitation possible du forage, il a été convenu de réaliser une nouvelle série d'essais en 2016, avec une pompe de 5 à 7 m³/h posée à 43 m de profondeur, juste avant la zone crépinée.

Les essais se sont déroulés :

- Essai en juillet 2016 du 25/07/2016 (14h00) au 28/07/2016 pour une durée de 70 heures comprenant 4 paliers enchaînés d'une heure de pompage à débit constant et une heure de

remonté. Les débits successivement appliqués ont été de 2,7 m³/h, 3,9 m³/h, 5,1 m³/h et 7,1 m³/h.

- Essai d'étiage en septembre 2016 comprenant 3 cycles enchainés 15 h de pompage et 9h de remontée :
 - le 26/09/2016 à 10h00 pour une durée de 15 heures puis arrêt de pompage pendant 9 heures, débit de pompage de 6,9 m³/h à 6,7 m³/h,
 - le 27/09/2016 à 10h00 pour une durée de 15 heures puis arrêt de pompage pendant 9 heures, débit de pompage de 6,8 m³/h à 6,6 m³/h,
 - le 28/09/2016 à 10h00 pour une durée de 15 heures puis arrêt de pompage pour la fin des essais, débit de pompage de 6,7 m³/h à 6,5 m³/h.

A l'issue des pompages des travaux ont été réalisés comprenant la pose d'une nouvelle pompe (KSB type SPA-12) de 5 m³/h et d'une colonne d'eau DN 40 inox 316 l.

Conclusions de l'hydrogéologue agréé :

L'exploitation du forage de Novacelles peut être envisagée en complément des captages de sources sur la période de basses eaux. Le débit d'exhaure ne devra pas excéder 6,6 m³/h et le temps de pompage journalier 15 h. Le régime d'exploitation est difficile à déterminer avec précision, mais dans un premier temps le SIAEP pourrait expérimenter d'enchaîner des cycles comprenant deux semaines d'exploitation 15h/jour suivies d'une journée d'arrêt.

3.4.4.2 Suivi complémentaire des débits et avis de la Direction Départementale des Territoires du Puy de Dôme du 8 novembre 2021

A la demande de la Direction Départementale des Territoires, une série complémentaire d'essais de pompage sur la forage de Novacelles a été programmée entre le 8 décembre 2020 et le 25 avril 2021. Ces essais ont permis de suivre la hauteur d'eau dans le forage selon 3 modes de sollicitation du forage avec la pompe de 5 m³/h :

- Pompage sur 72 heures puis repos 1 semaine
- Pompage en fonctionnement normal selon les besoins du syndicat
- Pompage selon les préconisations de l'hydrogéologue agréé

Selon les nouveaux essais, la DDT préconise d'exploiter le forage de Novacelles à un débit instantané de 5 m³/h dans la limite d'un fonctionnement de 16 heures par jour. Vu la sensibilité de la ressource constatée lors des essais de pompage et de l'avis de l'hydrogéologue agréé, le débit journalier retenu est de 80 m³/h. Avec cette valeur de débit journalier le volume annuel autorisé sera de 29 200 m³.

3.5 Débits des ressources

3.5.1 Régime d'exploitation demandé

Le régime d'exploitation demandé est de :

- 200 750 m³/an – 550 m³/j pour les captages gravitaires ou sources de montagne
- 29 200 m³/an – 80 m³/j (16 h/j x 5 m³/h) pour le forage de Novacelles, utilisé en cas de production insuffisante des ressources de montagne

Soit un total de 229 950 m³/an

Le remplissage des réservoirs de tête se fait suivant la demande en eau. Les eaux captées en surplus sont restituées au milieu naturel par le trop plein du regard de captage lorsque le réservoir d'alimentation est équipé d'un robinet flotteur ou directement par le trop plein du réservoir lorsqu'il n'existe pas de régulation entre le réservoir et la ressource.

Selon le bilan besoin ressource futur, le besoin du syndicat n'excèdera pas 528 m³/j (besoin de pointe et rendement SDAGE de 75%) et il sera en moyenne de 329 m³/j (120 000 m³/an).

Les différentes ressources gravitaires ont la capacité d'apporter jusqu'à 850 000 m³/an au réseau de distribution (capacité de transfert des conduites d'adduction jusqu'aux réservoirs de tête).

Débit d'exploitation demandé pour les sources gravitaires	Complément forage de Novacelles en cas d'étiage des ressources de montagne	Débit d'étiage des sources gravitaires (2003)	Besoin moyen	Besoin de pointe
200 750 m³/an	29 200 m³/an	127 000 m ³ /an	120 000 m ³ /an	192 720 m ³ /an
550 m ³ /j	80 m ³ /j	348 m ³ /j	329 m ³ /j	528 m ³ /j

Pour répondre à ses besoins le syndicat du Haut Livradois demande l'autorisation d'exploiter 229 950 m³/an. Comme le démontre le bilan besoin ressource, en période d'étiage critique des ressources et de forte demande en eau, les ressources et le forage ne pourront pas répondre aux besoins de pointe du syndicat.

Total captages gravitaires	550 m³/j 200 750 m³/an
Forage de Novacelles	80 m³/j sur 16 heures à 5 m³/h soit un total de 29 200 m³/an
Total en m³/j	630 m³/j
Total en m³/an	229 950 m³/an

La Fayolle (La Fayolle)	-----Captage abandonné-----
--------------------------------	-----------------------------

Par captage, les prélèvements autorisés sont :

Nom du point d'eau	Captages	Prélèvement maximum autorisé		Débit de pointe journalier maximum		Débit maximum autorisé				
		m ³ /an		m ³ /j		m ³ /h				
La Garde	<i>La Garde</i>	147	200 750	229 950	550	630	96	101		
	<i>Dansadour</i>	9 801							0,4	0,07
La Marue	<i>La Marue</i>	69 213							26,9	4,68
	<i>Le Lavoir</i>	29 403							189,6	33,05
	<i>Sous Les Fayards</i>	20 125							80,6	14,04
Jouvet	<i>Jouvet</i>	6 785							55,1	9,61
L'Estival	<i>L'Estival</i>	9 047							18,6	3,24
Chardet Haut	<i>Pallayes Ouest</i>	24 104							24,8	4,32
Chardet Bas	<i>Pallayes Est</i>	18 094							66,0	11,51
	<i>Les Montilles</i>	10 262							49,6	8,64
Bourg de Novacelles	<i>Boyer 1</i>	3 770	28,1	4,90						
Meunières	<i>Forage de Novacelles</i>	29 200	10,3	1,80						
			80	5						

Il est demandé un suivi mensuel des débits et des volumes prélevés conformément aux prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003. Ces données seront consignées dans un carnet et transmis annuellement à la Direction Départementale des Territoires.

3.5.2 Débits observés

Il n'y a pas eu de mesures de débits réalisées sur les captages depuis de nombreuses années.

Les valeurs de débit d'étiage du tableau ci-dessous sont reprises d'anciens relevés dont ceux réalisés par l'hydrogéologue agréé en 2000 et ceux faits par les fontainiers lors de l'épisode de sécheresse de 2003.

Les ressources gravitaires produisent 348 m³/j à l'étiage sévère (année de référence 2003, cinquième colonne du tableau ci-dessous).

La dernière colonne du tableau propose une estimation de la quantité d'eau qui peut transiter dans les conduites d'adduction en sortie des captages gravitaires (débit max. transitable). Ainsi, les captages

gravitaires pourrait fournir jusqu'à 2 322 m³/j en période de hautes eaux c'est-à-dire 850 000 m³/an. En réalité, la capacité de production annuelle est bien moindre puisqu'elle est fortement tributaire des précipitations. En l'absence de pluie, les ressources qui se situent sur des aquifères de faible capacité en milieu cristallin se tarissent rapidement.

En période de surproduction, l'eau excédentaire rejoint le milieu naturel par le trop-plein du regard de captage ou du réservoir lorsque celui-ci n'est pas équipé d'un robinet flotteur.

DEBITS DES CAPTAGES GRAVITAIRES

Réseau		Débit minimum observé en l/s (jusqu'en 2000) (*)	Débit moyen en l/s	Débit maximum observé en l/s (jusqu'en 2000) (*)	Débit d'étiage de 2003 en l/s		Débit max. transitable en l/s (voir calcul ci-après)	
					Par captage	Total	Par captage	Total
La Garde	La Garde	0.07	/	0.2	0.02	0.32	0.30	1.60
	Dansadour	0.3	0.7	1.3	0.47		1.30	
La Marue	La Marue	1.66	4.10	9.13	0.96	2.39	9.18	15.75
	Le Lavoir	1.74	2.48	4.3	0.90		3.90	
	Sous Les Fayards	1.17	1.4	2.67	0.53		2.67	
Jouvet (Jouvet)		0.39	0.51	0.42	0.27		0.90	
L'Estival (L'Estival)		0.17	0.39	0.47	0.10		1.20	
Chardet Haut Pallayes Ouest hors drain n°1 à abandonner		0.37 + 0.07	1.24	1.80+0.37	0.37 (hors drain n°1)		3.17 (hors drain n°1)	
Chardet Bas	Pallayes Est	0.26	0.76	1.28	0.17	0.34	2.40	3.76
	Les Montilles	0.3	0.56	1.36	0.17		1.36	
Bourg de Novacelles (Boyer 1)		0.14	0.27	0.5	0.07		0.50	
Total captages gravitaires		574 m³/j	972,2	2 013 m³/j	348 m³/j 127 000 m³/an		26.88 l/s 2 322 m³/j 847 530 m³/an	

(*) rapport hydrogéologue

La Fayolle (La Fayolle)	-----Captage abandonné-----
--------------------------------	-----------------------------

3.5.3 Prélèvements sur la ressource (2019)

Aucune ressource gravitaire n'est équipée de compteur. La seule donnée disponible pour évaluer les débits prélevés sur la ressource est celle tirée des **compteurs en sortie des réservoirs de tête**. Le débit mis en distribution Q_m est issu du suivi de ces compteurs pour l'année 2019 (année sèche). Le volume total mis en distribution pour cette année est de 127 000 m³ ce qui est légèrement supérieur au volume mis en distribution les années précédentes.

Ressource	Qm (2019) Débit moyen mis en distribution Par jour	Qm Débit moyen mis en distribution Par an	Qp Débit de pointe mis en distribution (coef. pointe de 1,6)
Réservoir de la Garde pour les ressources de la Garde et de Dansadour	26,64 m ³ /j	9 723,6 m ³ /an	42,6 m ³ /j – 0,50 l/s
Bâche de la Marue pour les ressources de La Marue, le Lavoir et sous les Fayards (+ trop plein du réservoir de Medeyrolles)	221,04 m ³ /j	80 679,6 m ³ /an	353,7 m ³ /j – 4 l/s
Réservoir de Medeyrolles pour la ressource de Jovet	12,96 m ³ /j	4 730,4 m ³ /an	20,7 m ³ /j – 0,24 l/s
Réservoir de l'Estival pour la ressource de l' Estival	9,12 m ³ /j	3 328,8 m ³ /an	14,6 m ³ /j – 0,17 l/s
Réservoir de Chardet Haut pour la ressource de Pallayes Ouest	31,92 m ³ /j	11 650,8 m ³ /an	51 m ³ /j – 0,6 l/s
Réservoir de Chardet bas pour les ressources de Pallayes Est et Montilles (et trop plein du réservoir de Chardet Haut)	0 m ³ /j	0 m ³ /an	0,00 m ³ /j – 0 l/s
Réservoir de Novacelles pour la ressource de Boyer 1	0,96 m ³ /j	350,4 m ³ /an	1,53 m ³ /j – 0,02 l/s
Réservoir de Meunières pour le forage de Novacelles	44,4 m ³ /j	16 206 m ³ /an	71 m ³ /j – 0,82 l/s
TOTAL	347 m³/j	126 670 m³/an	555 m³/j

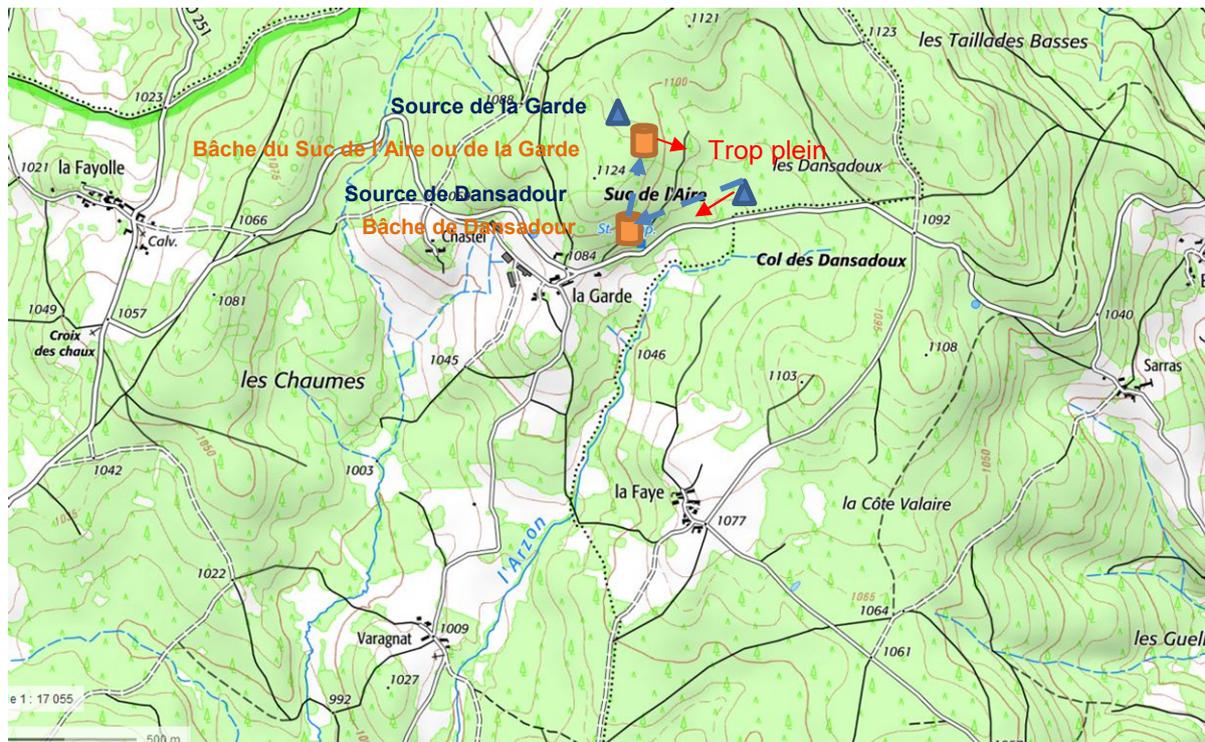
3.5.4 Destination de l'eau en cas de production supérieure à la demande et justification du régime d'exploitation demandé pour les ressources gravitaires

Les plans ci-après permettent de situer les ressources et les réservoirs de tête et de vérifier si les trop-pleins des ressources et des réservoirs se rejettent sur le même bassin versant hydrographique.

Sources de la Garde et de Dansadour	Régulation au niveau des réservoirs de tête sur les mêmes bassins versants hydrographiques que les ressources
Source de l'Estival	Régulation au niveau du réservoir de tête sur le même bassin versant hydrographique que la ressource
Source de Jouvel	Régulation au niveau de la bêche de tête de La Marue sur un bassin versant hydrographique différent de la ressource
Sources de la Marue, Le Lavoir, Sous les Fayards	Régulation au niveau de la bêche de tête de la Marue sur le même bassin versant hydrographique que les ressources
Pallayes Ouest	Régulation au niveau du réservoir de tête sur le même bassin versant hydrographique que la ressource
Pallayes Est et Montilles	Régulation au niveau du réservoir de tête sur le même bassin versant hydrographique que les ressources
Boyer 1	Régulation au niveau du réservoir de tête sur le même bassin versant hydrographique que la ressource

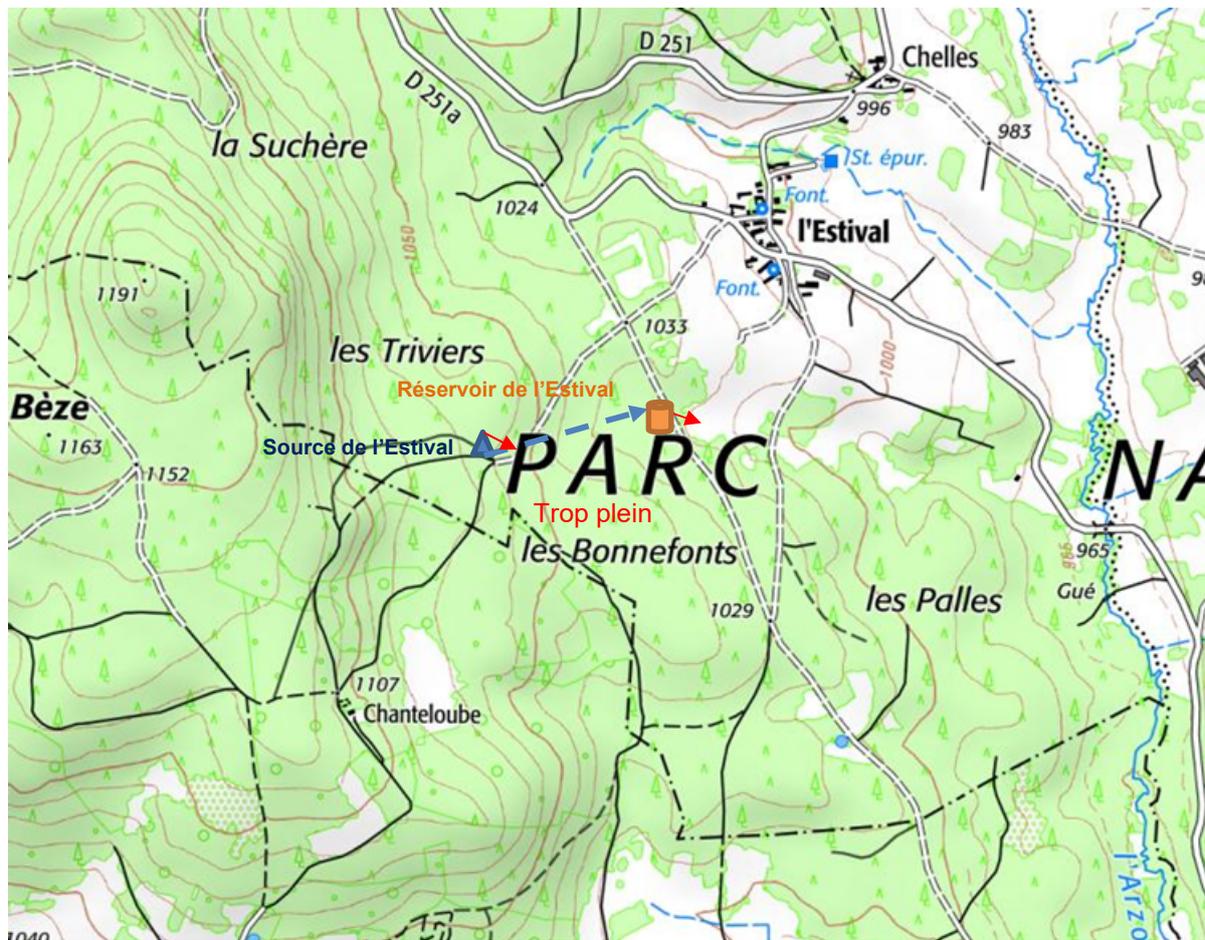
Les coordonnées en Lambert 93 des captages et trop-pleins sont précisés ci-après.

<p>Sources de la Garde et de Dansadour</p>	<p>UDI LA GARDE</p>	<p>La source de la Garde alimente gravitairement le réservoir du Suc de l'Aire. Ce réservoir fait office de regard de captage et est le réservoir de tête du réseau d'alimentation de l'UDI La Garde (15 m³).</p> <p>Lorsque le besoin en eau est inférieur à la production de la ressource de la Garde, le réservoir déverse par son trop plein.</p> <p>La source de Dansadour alimente gravitairement la bête de reprise de Dansadour. Lorsque le débit de la ressource de la Garde n'est pas suffisant, le niveau bas du réservoir du Suc de l'Aire (ou bête de la Garde) déclenche les pompes de la station de reprise de Dansadour pour son remplissage.</p> <p>La station de reprise de Dansadour est elle-même alimentée par un robinet flotteur. Lorsque la bête est pleine, le robinet se ferme et la source de Dansadour déverse par son trop plein.</p> <p>En cas de surproduction l'eau part par les trop-pleins des regards de captage des ressources.</p>
---	---------------------	---



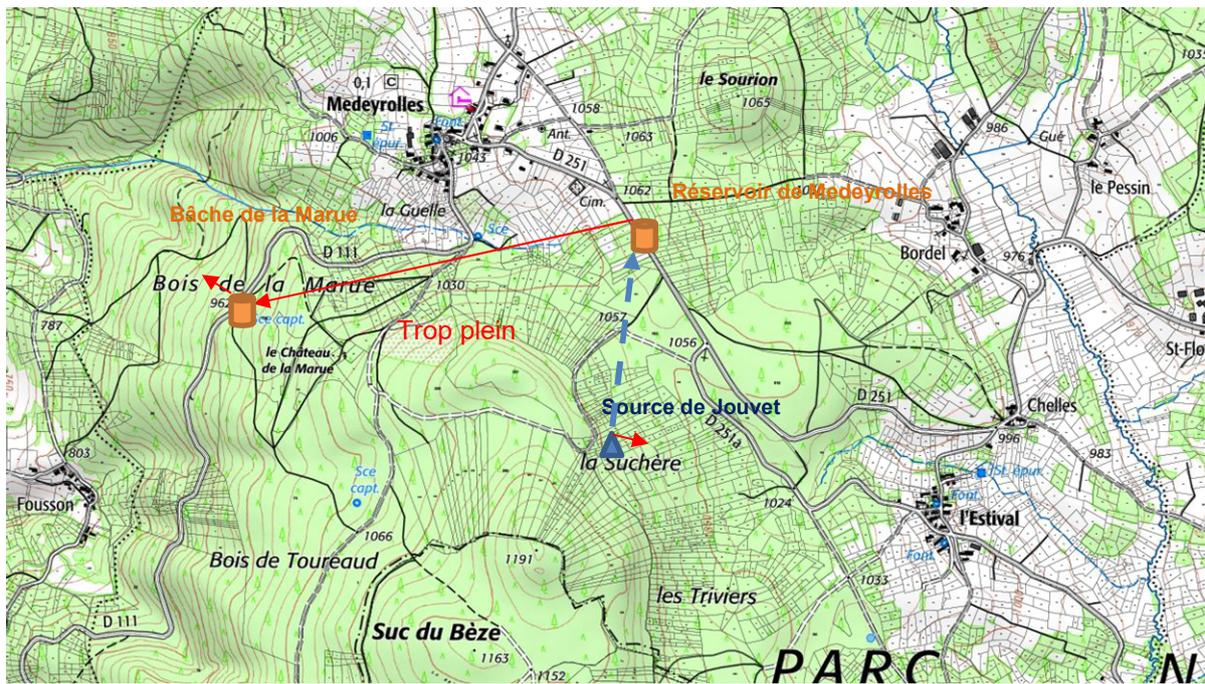
Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
La Garde (ressource et bête)	765645,32	6481180,48	1106,03
Dansadour (ressource)	766198,65	6480875,42	1077,78
Bête de Dansadour	765654,47	6480735,53	1076,38

Source de l'Estival	UDI L'ESTIVAL	<p>Le réservoir de l'Estival est alimenté par la source de L'Estival (pas de robinet flotteur). Lorsque la bêche est pleine, le trop plein du réservoir décharge dans le milieu naturel.</p> <p>Trop plein de la ressource et trop plein du réservoir sur le même bassin versant hydrographique.</p> <p>Pas de régulation, le trop plein se fait au niveau du réservoir.</p>
----------------------------	---------------	--



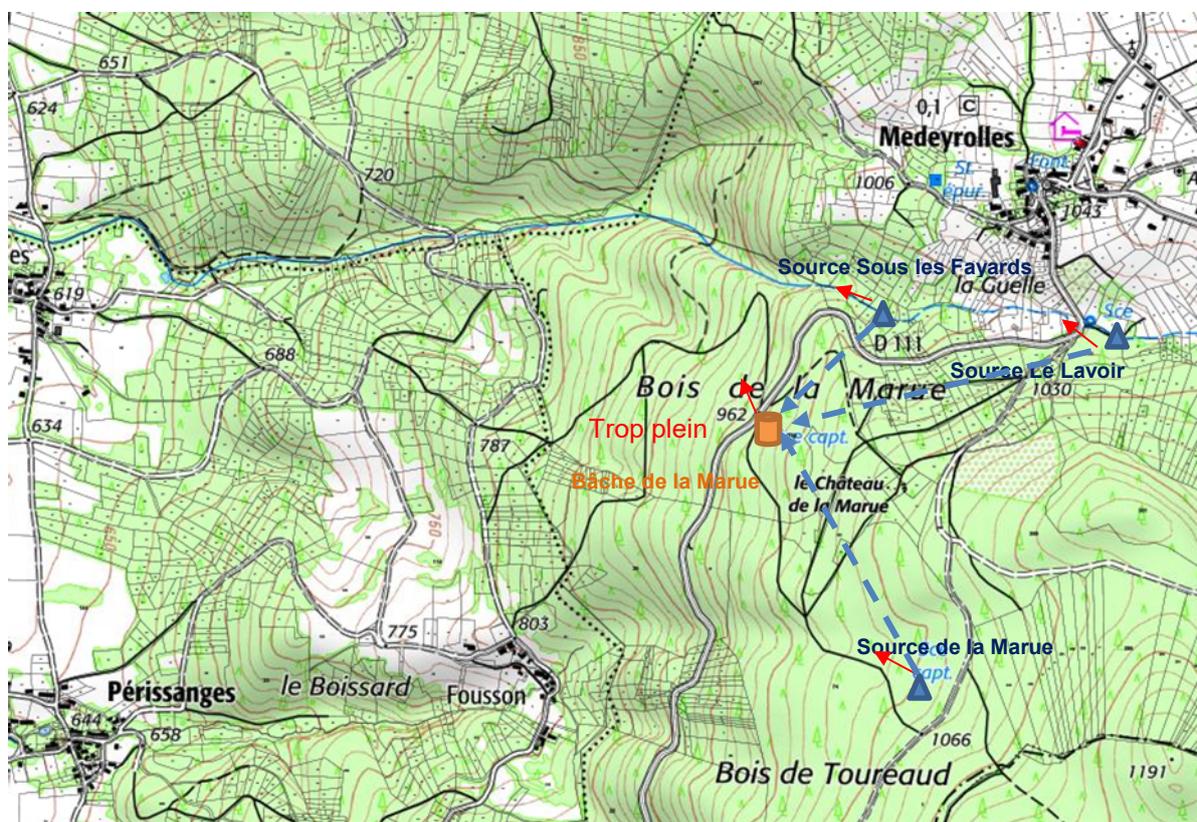
Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
L'Estival (regard)	763973,03	6476805,78	1055,76
Réservoir de l'Estival	764732,97	6476209,94	1014,12

Source de Jovet	UDI MEDEYROLLES BOURG	<p>Le réservoir de Medeyrolles est alimenté par la source de Jovet (pas de robinet flotteur). Lorsque la bache est pleine c'est le trop plein du réservoir qui décharge dans la bache de la Marue pour compléter la production destinée à l'alimentation de l'UDI du Haut Livradois (jeu des vases communicant).</p> <p>Trop plein de la ressource et trop plein du réservoir sur deux bassins versants hydrographiques différents.</p> <p>Pas de régulation, le trop plein se fait au niveau de la bache de la Marue.</p>
------------------------	-----------------------------	--



Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
Jovet (regard)	763443,76	6477556,65	1082,94
Bâche de la Marue	762113,28	6478051,22	972,64

<p>Sources de la Marue, Le Lavoir, Sous les Fayards</p>	<p>UDI Haut Livradois</p>	<p>L'ensemble de ces sources rejoint la bêche de la Marue. Cette bêche est en équilibre avec le réservoir de Besse situé sur le versant opposé de la vallée de la Dore.</p> <p>Lorsque la production est plus importante que le besoin, le robinet flotteur du réservoir de Besse se ferme et le trop-plein de la bêche de la Marue décharge (pas de robinet flotteur à l'entrée de la bêche de la Marue).</p> <p>Cette décharge se fait sur le même bassin versant hydrographique que les trois ressources.</p> <p>Trop plein des ressources et trop-plein de la bêche sur le même bassin versant hydrographique.</p> <p>Pas de régulation, le trop plein des ressources se fait au niveau de la bêche de la Marue.</p>
--	---------------------------	--



Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
Sous les Fayards (regard)	762402,10	6478342,38	977,27
Le Lavoir (regard)	762996,21	6478273,95	1025,36
La Marue (regard)	762422,65	6477418,42	1040,68
Bêche de la Marue	762113,28	6478051,22	972,64

Sources de Pallayes Ouest	UDI ISSARD BESSE LA SAVOIE	<p>Le réservoir de Chardet Haut est alimenté par les ressources de Pallayes Ouest. Le trop plein du réservoir alimente le regard intermédiaire des Monttilles pour compléter la production de l'UDI de Chardet bas (pas de robinet flotteur à l'entrée du réservoir de Chardet Haut).</p> <p>Le regard des Monttilles a un trop plein qui se déverse sur le même bassin versant hydrographique que Pallayes Ouest.</p> <p>Trop plein des ressources et trop plein du regard intermédiaire sur le même bassin versant hydrographique. Pas de régulation, le trop plein se fait au niveau du regard des Monttilles.</p>
----------------------------------	----------------------------------	--



Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
Pallayes Ouest (regard)	748069.37	6471787.90	999.08
Les Monttilles (source)	748061.43	6472520.10	979.12
Regard intermédiaire des Monttilles	748465.12	6472361.14	957.55

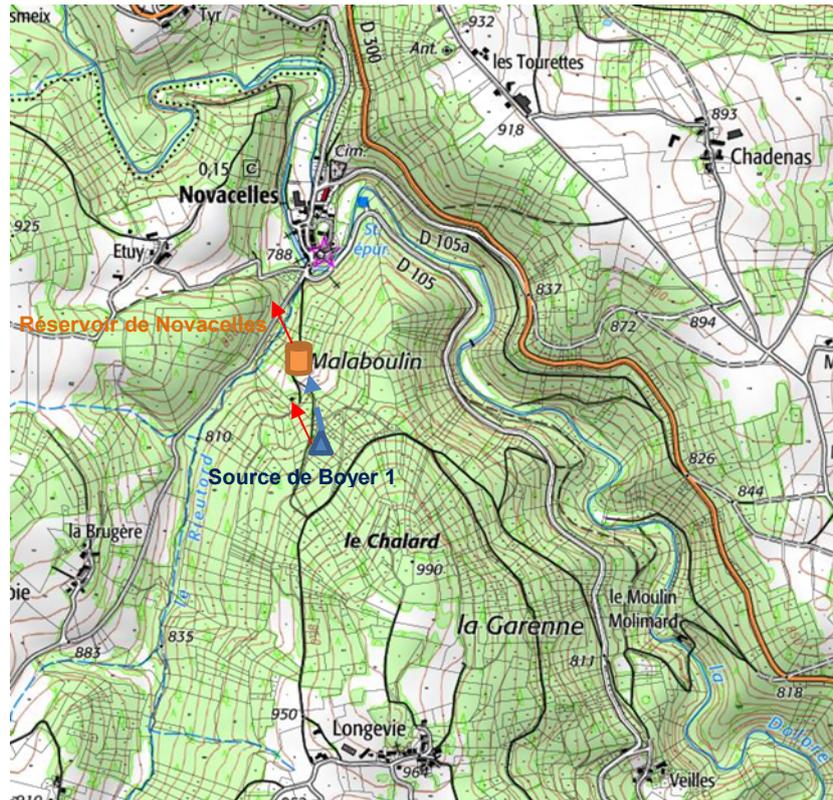
Reservoir de Chardet Haut	748543,94	6472718,29	927,87
---------------------------	-----------	------------	--------

Sources des Montilles et de Pallayes Est	UDI CHARDET BAS	<p>Le réservoir de Chardet bas est alimenté par les ressources de Pallayes Est et des Montilles (régulation par un robinet flotteur).</p> <p>Le trop plein des ressources et le trop plein du réservoir sont sur le même bassin versant hydrographique.</p> <p>Régulation à l'entrée du réservoir, le trop plein se fait au niveau de la ressource.</p>
---	-----------------	--



Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
Pallayes Est (regard)	749027.06	6472251.77	939.23
Reservoir de Chardet bas	749173.24	6472993.8	932.12

Source de Boyer 1	UDI NOVACELLES BOURG	<p>Le réservoir du bourg de Novacelles est alimenté par la source de Boyer 1 à l'aide d'un robinet flotteur. Le réservoir est équipé d'un trop plein.</p> <p>Trop plein de la ressource et trop plein du réservoir sur le même bassin versant hydrographique.</p> <p>Régulation à l'entrée du réservoir, trop-plein par la ressource.</p>
--------------------------	----------------------	---



Lambert 93 (source géoportail)	X	Y	Z
Boyer 1 (regard)	750796.72	6481603.64	879.08
Réservoir de Novacelles	750758.40	6481825.76	828.39

En période de hautes eaux, les volumes produits qui ne sont pas mis en distribution rejoignent le milieu naturel soit directement par le trop-plein de la ressource (regard de captage) lorsque le réservoir de tête est équipé d'un robinet flotteur soit par le trop plein des réservoirs ou des bâches lorsque l'alimentation à l'entrée n'est pas régulée. Les ressources et les réservoirs sont situés sur les mêmes versants hydrographiques excepté pour la ressource de Jouvot dont le trop-plein du captage rejoint l'Arzon (affluent de la Loire) et le trop-plein du réservoir de Medeyrolles rejoint la Dore (affluent de l'Allier).

3.6 Vulnérabilité des ouvrages – Risques de pollution

3.6.1 Risque de pollution d'origine forestière

Tous les bassins versants des captages ont un environnement boisé qui peut générer un risque lié à l'exploitation de la forêt.

L'exploitation de la forêt et le renouvellement des plantations se feront de manière à ne pas bouleverser la couverture pédologique. Le stockage des coupes au-delà de trois mois est interdit, sauf pour un usage domestique. Les souches restent sur place car le dessouchage est interdit.

Le périmètre immédiat devra être clôturé, maintenu en herbage fauché (le désherbage devant être réalisé mécaniquement et non chimiquement) et dépourvu d'arbres. Propriété de la collectivité, seules les activités d'entretien et d'intervention y seront autorisées.

3.6.2 Risque de pollution issue du génie civil

Le mauvais état du génie civil des captages contribue à leur vulnérabilité par le biais de potentielles infiltrations, contaminations ou entrée de nuisibles.

- Le captage Boyer 1 est en mauvais état
- Le captage Sous les Fayards est dans un état sanitaire médiocre
- Le captage des Montilles est dans un état sanitaire mauvais

3.6.3 Risque de pollution d'origine domestique

Ce risque est lié d'une part à la présence d'habitations en amont des captages et à l'absence de système de traitement des eaux usées, et d'autre part à la présence de voies de communication.

- Les hameaux de Ménières (400 m) et de Grenier (200 m) sont situés à proximité du forage de Novacelles. Les deux hameaux sont en assainissement autonome. Une habitation isolée se trouve à 180 m à l'ouest du forage, sur son bassin versant. Cette dernière peut présenter un risque de pollution.

3.6.4 Risque de pollution issue de la voirie

- La route départementale n°111, reliant Saillant à Arlanc, traverse le bassin versant du captage Sous les Fayards, à environ 40 m en amont de la branche Sud-Ouest. La chaussée surmonte nettement le terrain naturel et ne dispose donc pas de fossés ; des saignées évacuent les eaux de ruissellement en amont de la source, elles peuvent représenter un risque de pollution.
- La D251 passe en amont du bassin versant du captage Le Lavoir, elle peut constituer un risque faible de pollution.
- Une piste forestière surmonte les sources amont des branches Nord et Sud du captage de La Marue. Peu fréquentée, elle peut constituer un risque faible de pollution.
- Une piste forestière en 2021 a été aménagée en amont du captage de l'Estival pour permettre l'accès aux captages dit de Marhus de la Communauté d'agglomération du Puy-en-Velay (captages situés dans le département de la Haute-Loire). Des restrictions concernant son utilisation et des aménagements complémentaires ont été formulés par l'hydrogéologue agréé Monsieur Marc Chalié pour limiter les risques de pollution par les engins agricoles ou par le ruissèlement des eaux.
- Des chemins ruraux peu empruntés recoupent le bassin versant du captage des Montilles et de Boyer 1. Ils ne constituent qu'un faible risque de pollution.

- Au niveau du forage de Novacelles, le risque réside par la proximité de la RD205 et des routes communales, situées respectivement à 60 m et 55 m. Ce sont d'éventuelles pollutions par les hydrocarbures (fuites d'huile) qui pourraient affecter le forage.

3.6.5 Risque de pollution d'origine industrielle

Ce risque est lié à la présence d'activité industrielle ou artisanale.

⇒ Les captages du S.I.A.E.P. du Haut Livradois ne sont pas concernés par ce type de risque.

3.6.6 Risque de pollution d'origine agricole

Ces risques sont liés à un excès d'apport d'engrais ou de pesticides sur des zones de culture ou d'épandage de lisier ou de boues d'épuration sur un terrain agricole, en amont des captages.

Seul le forage de Novacelles peut être sujet à un risque de pollution d'origine agricole. Il se situe dans une zone où des prairies sont exploitées pour le bétail et pour la culture de céréales. Des bâtiments agricoles se trouvent également à 150 m en hauteur du point de puisage.

Les analyses n'ont pas révélé de pollution d'origine agricole (nitrate : 0,3 mg/l, pesticides totaux : en dessous des seuils de détection).

3.7 Surveillance du système

Il n'existe pas de système de télésurveillance permettant un contrôle continu de tous les ouvrages du syndicat.

Les sites pouvant être télésurveillés sont :

- Les regards de captage en y installant par exemple des détecteurs d'intrusion au niveau des capots foug, reliés à une alarme sur mobile ;
- Les regards de mélange (ex la Marue) en y installant des détecteurs d'intrusion au niveau des postes d'accès, reliés à une alarme sur mobile ;
- Des sondes de niveau dans les réservoirs pour disposer continuellement du niveau dans la cuve, relié à un poste de supervision ;
- Des enregistreurs sur les compteurs reliés à un poste de télégestion pour disposer en continu des débits nocturnes et donc détecter plus rapidement les fuites sur réseau ;

Aujourd'hui le syndicat dispose de nombreux compteurs de sectorisation lui permettant de vérifier le niveau des fuites dans ses réseaux. Ces compteurs ne sont pas reliés à une supervision, le syndicat a fait le choix d'attendre l'issue de la réorganisation des EPCI suite à la loi NOTRE pour adapter son système à celui qui sera choisi par la future entité.

3.8 Qualité

3.8.1 Qualité de l'eau brute des captages du Haut Livradois

Les potentialités des captages du S.I.A.E.P. du Haut Livradois sont associées à deux types d'aquifères : nappe superficielle située dans les colluvions et arènes granitiques et une nappe plus profonde formant un aquifère discontinu provenant du socle granitique fracturé. La circulation suivant le type d'aquifère a défini les caractéristiques physico-chimiques de l'eau.

3.8.1.1 Bactériologie

3.8.1.1.1 Bilan ARS 2000 - 2017

Le bilan bactériologique proposé ci-dessous concerne les prélèvements ARS effectués entre **2000 et 2017**.

L'arrêté du 11 janvier 2007 fixe la **limite de qualité** pour les eaux brutes à 10 000 UFC/100 ml pour les entérocoques et à 20 000 UFC/100 ml pour Escherichia coli. En l'absence de traitement de désinfection avant la distribution, ces pathogènes peuvent se révéler dangereux pour la santé humaine.

Le tableau ci-dessous reprend les données qualité pour les entérocoques et les Escherichia coli, les coliformes totaux et thermotolérants, les bactéries anaérobies et les bactéries et spores anaérobies sulfitoréductrices.

Pour mémoire, il n'y a ni limite ni référence de qualité sur les eaux brutes pour : les coliformes totaux et thermotolérants, les bactéries anaérobies, et les bactéries et spores anaérobies sulfitoréductrices.

Captage eau brute	Nombre d'analyses	Bilan
		Limite et Référence de la qualité sur eau brute
DANSADOUR	8 entre 2000 et 2011	<p>Pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés.</p> <p>Il est observé à deux reprises la présence de germes totaux à 22 °C (3 UFC/ml en 2005 et 3 UFC/ml en 2007) et une analyse avec des coliformes totaux en 2010 (2 UFC/ml).</p> <p>⇒ L'eau brute de La Garde est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
LA GARDE (LE SUQ DE LAIRE)	10 entre 2000 et 2011	<p>Pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés.</p> <p>Il est régulièrement détecté des germes totaux à 22 °C (4 échantillons entre 1 et 10 UFC/ml en 2000, 2004, 2006 et 2007).</p> <p>⇒ L'eau brute de La Garde est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
SOUS LES FAYARDS	6 entre 2000 et 2013	<p>Sur 6 prélèvements une analyse sur Escherichia coli a été positive avec 3 UFC/100 ml en 2007.</p> <p>Une analyse a révélé des germes totaux à 22 °C (2 UFC/ml en 2000), des coliformes totaux sur 3 échantillons (2 et 3 UFC/ml en 2000, 2007 et 2008), et des coliformes thermotolérants sur une analyse (2 UFC/ml en 2000).</p>

		<p>⇒ L'eau brute de La Garde est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
LE LAVOIR	10 entre 2000 et 2017	<p>Sur 10 prélèvements une analyse sur les entérocoques a été positive avec 3 UFC/100 ml en 2004.</p> <p>En octobre 2000, pour une analyse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur le drain n°1 : 10 UFC/ml pour les germes totaux à 22°C, 1 UFC/ml pour les germes totaux à 37°C, 2 UFC/ml pour les coliformes totaux, 2 UFC/ml pour les coliformes thermotolérants • Sur le drain n°3 : 15 UFC/ml pour les germes totaux à 22°C <p>⇒ L'eau brute de La Garde est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
LA MARUE	12 entre 2000 et 2017	<p>L'eau de source de la Marue est de bonne qualité, les échantillonnages n'ont jamais révélé la présence d'entérocoques et d'Escherichia coli.</p> <p>Les analyses montrent la présence régulière en petite quantité de germes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur le drain n°1 en 2000 : 2 UFC/ml pour les germes totaux à 22°C, • Sur le drain n°3 en 2000: 1 UFC/ml pour les germes totaux à 37°C, • Sur le drain n°4 en 2000 : 10 UFC/ml pour les germes totaux à 22°C, 3 UFC/ml pour les germes totaux à 37°C, 2 UFC/ml sur les coliformes totaux, 2 UFC/ml sur les coliformes thermotolérants • Sur le drain n°5 en 2000 : 5 UFC/ml pour les germes totaux à 22°C, 2 UFC/ml pour les germes totaux à 37°C <p>⇒ L'eau brute de La Marue est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
JOUVET	13 entre 2000 et 2012	<p>La source de Jouvét est régulièrement contaminée par Escherichia coli (4 analyses sur 11 dont une analyse avec 61 UFC/ml), 2 analyses sur 13 échantillons ont révélé des entérocoques dont une avec 12 UFC/100 ml, les quantités trouvées respectent toujours les limites de qualité sur eau brute (10 000 UFC/ 100 ml).</p> <p>On trouve également en quantité non négligeable des germes totaux à 22 °C (5 échantillons entre 2 et > 300 UFC/ml), de germes totaux à 37 °C (3 échantillons entre 1 et > 20 UFC/ml) et de coliformes totaux (6 échantillons entre 2 et 61 UFC/ml).</p> <p>⇒ L'eau brute de Jouvét est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
L'ESTIVAL (CAP)	17 entre 2000 et 2016	<p>L'eau de source de l'Estival est de bonne qualité bactériologique, les échantillonnages n'ont jamais révélé la présence d'entérocoques et d'Escherichia coli.</p>

		<p>Les analyses montrent la présence régulière en petite quantité de germes totaux à 22 °C (9 analyses entre 1 et 25 UFC/ml).</p> <p>⇒ L'eau brute de L'Estival est jugée conforme sur les limites de qualité.</p>
LES MONTILLES	4 entre 2000 et 2011	<p>Sur 2 des 4 analyses, la source des Montilles a révélé des entérocoques (2 analyses avec 4 UFC/ml en 2000 et 2 UFC/ml en 2006) et Escherichia coli (3 UFC/ml en 2006).</p> <p>On trouve également : des germes totaux à 22 °C (3 analyses entre 6 et 15 UFC/ml), de germes totaux à 37 °C (1 analyse avec 2 UFC/ml), des coliformes totaux (2 analyses entre 2 et 4 UFC/ml).</p> <p>⇒ L'eau brute des Montilles est jugée conforme sur les limites de qualité.</p>
PALLAYES OUEST	8 entre 2000 et 2016	<p>Sur 8 échantillons 1 seul était contaminé par des entérocoques (2 UFC/100 ml sur le drain n°2 en 2000) et 1 autre était contaminé par E.Coli (1 UFC/100ml en 2012).</p> <p>Les analyses montrent la présence en petite quantité de germes totaux à 22 °C (2 analyses en 2000 avec 38 UFC/ml sur le drain gauche et 15 UFC/ml sur le drain centre), de coliformes totaux (3 échantillons en 2000 entre 2 et 10 UFC/ml et 1 échantillon en 2008 avec 2 UFC/ml), des coliformes thermotolérants (3 échantillons entre 2 et 10 UFC/ml) et 1 un échantillon en 2000 avec 1 UFC/ml pour les bactéries anaérobies.</p> <p>⇒ L'eau brute de Pallayes Ouest est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
PALLAYES EST - CHARDET BAS	5 entre 2000 et 2008	<p>Sur 5 échantillons, deux ont été positifs sur Escherichia coli (2 UGC/100 ml par échantillon en 2004 et 2008).</p> <p>Les analyses montrent la présence régulière en petite quantité de germes totaux à 22 °C (6 UFC/ml en juin 2004 et 14 UFC/ml en novembre 2004), de germes totaux à 37°C (1 analyse avec 2 UFC/ml en juin 2004), de coliformes totaux (4 échantillons entre 2 et 10 UFC/ml) et des coliformes thermotolérants (2 échantillons en 2004 et 2008 à 2 UFC/ml).</p> <p>⇒ L'eau brute de Pallayes Est est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
BOYER 1	6 entre 2000 et 2016	<p>L'eau de Boyer 1 est de bonne qualité sur les paramètres entérocoques et Escherichia coli (aucune détection sur 6 analyses).</p> <p>Sur deux échantillons, les analyses ont révélé la présence de germes totaux à 22 °C (10 UFC/ml en 2000 et 5 UFC/ml en 2004), de germes totaux à 37 °C (3 UFC/ml en 2000). Une analyse en 2008 avait des coliformes totaux avec une valeur de 42 germes (inhabituel).</p> <p>⇒ L'eau brute de Boyet 1 est jugée conforme sur les limites de qualité</p>
FORAGE DE NOVACELLES	4	<p>Puisée à une grande profondeur, l'eau du forage de Novacelles ne présente aucun germe bactérien.</p>

		⇒ L'eau brute du forage de Novacelles est jugée conforme sur les limites de qualité
--	--	---

3.8.1.1.2 Conclusion

Les sources du Haut Livradois sont alimentées par des nappes superficielles sujettes aux contaminations bactériennes. La faible épaisseur du sol ne permet pas une filtration efficace sur l'élimination des pathogènes. On retrouve ponctuellement ou régulièrement des germes de type entérocoques et Escherichia coli dans les ressources :

- sous les Fayards (1 analyse positive sur 6),
- au Lavoir (une analyse avec 3 UGC/100 ml sur 10 échantillons),
- de Jouvot (6 analyses positives sur 13),
- Les Montilles (2 analyses positives sur 4), Pallayes Ouest (1 analyse positive sur 8),
- Pallayes Est (2 analyses positives sur 3).

Les quantités sont inférieures aux limites de qualité sur eau brute fixées à 10 000 ml/100 ml pour les entérocoques et 20 000/100 ml pour Escherichia coli. Néanmoins les eaux de distribution ne tolèrent aucune présence bactérienne ce qui signifie que le traitement sur chacune de ces ressources doit être performant pour limiter tout risque sanitaire lors de la distribution de l'eau.

Les eaux sans contamination d'entérocoques ou d'Escherichia coli sont : Dansadour, La Garde (Suc de L'Aire), la Marue, L'Estival, Boyer 1 et le forage de Novacelles. On y retrouve toute fois et de manière plus ou moins régulière des germes et des coliformes totaux en petite quantité. Seul le forage de Novacelles est exempt de toute présence bactérienne.

Pour éviter tout risque de diffusion bactérienne depuis la ressource dans le réseau de distribution le syndicat devra traiter l'eau par désinfection avant mise en distribution.

3.8.1.2 Physico-chimie

3.8.1.2.1 Analyse par captage (depuis 2000)

☞ Un bilan des analyses physico-chimiques par captage est présenté en fin de rapport (annexe).

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des moyennes pour l'ensemble des analyses réalisées par captage (quelques valeurs sont données sur le maximum détecté, le faible nombre d'analyses ne permettant pas de faire une moyenne).

Signification des abréviations et limites ou références de qualité :

pH : Référence de qualité $\geq 6,5$ et ≤ 9 pour les eaux consommées

CDT 25 : Conductivité à 25 °C – référence de qualité ≥ 200 et ≤ 1000 pour les eaux consommées

TH : Titre hydrotimétrique

TA : Titre alcalimétrique

As : Concentration en arsenic – limite de qualité ≤ 100 µg/l pour les eaux brutes et 10 µg/l pour les eaux consommées

Captage eau brute (valeur moyenne sauf spécification particulière)	CDT25 (µS/cm)	PH	TH (°f)	TA (°f)	Nitrate mg/l	Arsenic µg/l	Fer total µg/l	Aluminium µg/l	Manganèse (max) µg/l
DANSADOUR	93,6	6,3	2	<0,1	4,5	<5,0	74,5	9	1,5
LA GARDE (LE SUQ DE L'AIRE)	53,5	6,1	1,7	<0,1	4,0	<5,0	< 10	11 (en max.)	<5,0
SOUS LES FAYARDS	97,6	5,8	2,45	<0,1	10,2	<5,0	< 10	17 (en max.)	<10,0
LE LAVOIR	60,3	6,0	3,2	<0,5	5,4	0,2 (en max.)	12 (en max.)	9	25,0
LA MARUE	52,19	5,9	2,5	<0,5	2,8	<5,0	19,3	23,7	<10,0
JOUVET	62,4	6,1	2,06	<0,1	2,3	<5,0	11,5	<10	26,0
L'ESTIVAL (CAP)	51,1	5,9	2,1	<0,1	1,6	<5,0	15 (en max.)	13,5	<5,0
LES MONTILLES	50,7	5,9	1,50	<0,1	2,7	6,4	22,5	29	<5,0
PALLAYES OUEST	53,7	6,0	3	<0,1	2,4	6	98,3	74	7,0
PALLAYES EST - CHARDET BAS	48,1	6,0	4,63	<0,1	2,8	<5	34,5	50,5	<10,0
BOYER 1	80,9	6,4	2,6	<0,1	3,9	1,2	58	72	<10,0
FORAGE DE NOVACELLES	135	4,6	6,7		0,3 (en max.)	16 (en max.)	385	<10	160,0

Captage eau brute	Nombre d'analyses	Bilan
DANSADOUR	8	<p>La moyenne sur le COT est de 0,6 mg/l, celle sur les nitrates de 4,5 mg/l.</p> <p>L'eau a des teneurs un peu élevées en Fer avec en moyenne une concentration de 74,5 µg/l.</p> <p>L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l</p> <p>Plomb : 0 mg/l</p> <p>Mercure = 0 mg/l</p> <p>Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
LA GARDE (LE SUQ DE L'AIR)	10	<p>La concentration maximale observée sur les nitrates est de 9,9 mg/l et la moyenne de 4 mg/l. La moyenne des COT est de 0,5 mg/l.</p> <p>Cuivre : 0,015 mg/l (06/10/2008)</p> <p>Plomb : 0 mg/l</p> <p>Mercure = 0 mg/l</p> <p>Nickel = 0 mg/l</p> <p>Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
SOUS LES FAYARDS	6	<p>Les teneurs mesurées sur les COT varient entre 0,5 et 1,02 mg/l, la teneur moyenne en nitrate est de 10,2 mg/l. L'arsenic et le plomb ne sont pas détectables. L'eau est dépourvue de pesticides et d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l</p> <p>Plomb : 0 mg/l</p> <p>Mercure = 0 mg/l</p> <p>Nickel = 0 mg/l</p> <p>Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, agressive, faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>

LE LAVOIR	8	<p>Le carbone organique total est en moyenne de 0,5 mg/l, les nitrates à 5,4 mg/l. L'arsenic et le plomb ne sont pas détectés. L'eau est exempte de pesticides et d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, agressive, faiblement minéralisée. ⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
LA MARUE	8	<p>L'eau est très faiblement concentrée en COT (0,8 mg/l en moyenne) et en nitrate (2,7 mg/l). L'arsenic et le plomb ne sont pas détectés. Absence de pesticides et d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>Eau acide, agressive et faiblement minéralisée. ⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
JUVET	12	<p>L'eau est très faiblement chargée en COT (0,8 mg/l en moyenne) et en nitrate (2,3 mg/l en moyenne). Absence d'arsenic, de plomb, de pesticides et d'hydrocarbures. Une teneur en mercure de 0.3 µg/L a été relevée en 2008 (la limite de qualité est fixée à 1 µg/L). Par la suite cette valeur n'a pas été retrouvée.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l (0,3 µg/l en 2008) Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>Lors de son avis préalable l'hydrogéologue a émis un avis défavorable sur l'arrivée n°2 (alimentée directement par des eaux de surface).</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>

L'ESTIVAL (CAP)	17	<p>L'eau est quasi exempte de COT (0,6 mg/l en moyenne) et de nitrate (1,6 mg/l en moyenne). L'arsenic et le plomb ne sont pas détectés, absence de pesticides et d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>Eau acide, agressive et faiblement minéralisée. ⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
LES MONTILLES	5	<p>L'eau n'est pas chargée en COT, la concentration en nitrate est en moyenne de 2,7 mg/l. La concentration en arsenic est de 6,4 µg/l avec une pointe à 7 µg/l. Absence de plomb. Les pesticides sont inférieurs à 0,01 µg/L (analyse du 24 août 2006 ; données n'apparaissant pas dans le tableau de l'ARS), absence d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0,008 mg/l (24/08/2006) Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, faiblement minéralisée et agressive. ⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
PALLAYES OUEST	11	<p>Les COT et les nitrates se retrouvent en concentrations très faibles, à moins de 2 mg/l en moyenne. L'arsenic a été mesuré entre 3 et 6 µg/l. Absence d'hydrocarbures. Une concentration maximale en aluminium a été mesurée à 98 µg/l pour une moyenne de 74 µg/l.</p> <p>Concentration moyenne en fer de 98,3 µg/l. Cuivre : 0,003 mg/l (26/10/2000) Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0,14 µg/l</p> <p>L'eau est acide, faiblement minéralisée et agressive.</p>

		<p>Un avis est porté défavorable sur l'arrivée de la branche sud-est (arrivée n°1 à gauche dans le regard) pour ses teneurs en arsenic et son alimentation superficielle, de plus, elle est contaminée au niveau bactériologique, d'où le fait qu'elle soit aujourd'hui déconnectée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
PALLAYES EST - CHARDET BAS	4	<p>Présence en très faible quantité de COT et des nitrates, à moins de 2 mg/l en moyenne. Absence d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>L'eau est acide, faiblement minéralisée et agressive.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
BOYER 1	6	<p>Concentration très faible en COT à 1 mg/l en moyenne et en nitrate à 3,9 mg/l en moyenne. Une concentration maximale en aluminium a été mesurée à 95 µg/l pour une moyenne de 72 µg/l.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l Plomb : 0 mg/l Mercure = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>Eau acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p> <p>Dans son avis l'hydrogéologue préconise de reprendre entièrement le drain.</p>
FORAGE DE NOVACELLES	4	<p>Quasi absence de COT et de nitrate.</p> <p>Eau acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>L'arsenic a été mesuré à 16 µg/l le 10 mai 2017. L'arsenic n'étant pas traité en sortie du forage la limite de qualité pour l'eau consommée fixée à 10 µg/l n'est donc pas respectée. Néanmoins celle-ci est systématiquement diluée dans la bêche du forage avec les eaux provenant de la Marue.</p> <p>Eau très fortement chargée en fer, avec des concentrations extrêmement variables d'un prélèvement à l'autre entre 30 et 730 µg/l. Sur 4 analyses la référence qualité de 200 µg/l serait dépassée pour l'eau consommée.</p>

	<p>L'eau brute est également chargée en manganèse, les références de qualité seraient dépassées sur les 4 analyses disponibles, avec une moyenne de 129 µg/l pour une référence fixée à 50 µg/l pour les eaux consommées.</p> <p>Absence de plomb, de pesticides, et d'hydrocarbures.</p> <p>Cuivre : 0 mg/l</p> <p>Plomb : 0 mg/l</p> <p>Mercure = 0 mg/l</p> <p>Nickel = 0 mg/l</p> <p>Pesticides totaux = 0 µg/l</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p>
--	--

3.8.1.2.2 Analyse par paramètre

L'eau est de qualité conforme sur les paramètres limite de qualité sur eau brute pour l'ensemble des paramètres référencés dans les tableaux en annexe (ammonium, chlorure, sulfates, zinc, mercure et sodium). Il en est de même pour les paramètres qui n'y figurent pas : le baryum, les phénols, le cadmium, le chrome total et les cyanures (en dessous du seuil de détection).

Les résultats de ces analyses montrent que les captages ont :

- une eau douce (TH < 6°F)
- une eau faiblement minéralisée (conductivité faible)
- une eau acide (pH inférieur à 6,5)
- les concentrations en nitrate sont très faibles
- l'absence de pesticides
- l'absence d'hydrocarbure
- présence d'arsenic dans deux captages proches : Les Montilles et Pallayes ouest mais en deçà des normes de potabilisation
- présence d'arsenic dans le forage de Novacelles (16 µg/l).

L'eau subissant une désinfection sur une partie du réseau seulement, il est nécessaire de vérifier que la qualité de l'eau à la ressource n'a pas d'impact sur la santé humaine en comparant sa qualité au regard des limites et des références sur l'eau mise en distribution.

Agressivité de l'eau :

Les eaux sont douces et faiblement minéralisées à cause de la nature des terrains traversés (granite pauvre en minéraux), à ce titre, on peut les qualifier d'agressives. L'agressivité de l'eau va la rendre corrosive vis à vis des canalisations. Elle va chercher à se charger en éléments et notamment en métaux lourds.

L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine préconise un pH supérieur à 6,5 et une conductivité supérieure à 200 µS/cm (à 25 C°).

Les eaux des captages du S.I.A.E.P. du Haut Livradois ont un pH acide (inférieur à 6,5), avec une conductivité faible inférieure à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elles sont agressives : leur pH augmente après passage au marbre.

Ce même arrêté précise que les eaux ne doivent pas être agressives c'est-à-dire qu'elles doivent être à l'équilibre calco-carbonique voire légèrement incrustantes.

Les eaux des captages du S.I.A.E.P. du Haut Livradois sont, quant à elles, des eaux naturellement douces avec un TH variant suivant les points entre 1.1 et 4.3 °F.

De ce fait, vis à vis de la législation en vigueur, le syndicat est tenu de traiter ce problème d'agressivité.

Hydrocarbures Totaux

Une teneur élevée en hydrocarbures totaux (90 mg/l) a été détectée sur le regard de jonction de Pallayes Est lors de l'analyse du 26 octobre 2000.

Une analyse de contrôle le 28 mars 2002, soit 15 mois plus tard, n'a pas détecté d'hydrocarbures totaux (< 0,01 mg/l). De nouveaux prélèvements ont été effectués depuis et les concentrations restent inférieures aux seuils de détection.

Il pourrait probablement s'agir, selon l'hydrogéologue agréé, d'une altération d'origine naturelle liée à un processus de dégradation de la matière organique dans ces fonds de vallons tourbeux.

Arsenic

Pour le captage de **Pallayes Ouest**, des prélèvements discriminant les différentes arrivées ont été réalisés le 27/01/03. Les analyses ont montré que la teneur en arsenic de l'arrivée n°1 est de 8 $\mu\text{g}/\text{l}$ valeur très proche de la norme de qualité des eaux consommées. Cette ressource (sources captées et acheminées par l'arrivée n°1) est superficielle (eaux de sub-surface) et représente une très grande vulnérabilité (sensibilité au ruissellement, réponse rapide aux phénomènes climatiques).

Afin de garantir la qualité de l'eau vis à vis de ce paramètre, l'hydrogéologue agréé a émis un avis défavorable à son utilisation et aucun périmètre de protection n'a été proposé ; l'arrivée n°1 sera donc court-circuitée du regard.

Il a été mesuré une teneur en arsenic de 7 $\mu\text{g}/\text{l}$ sur la captage des Montilles. La source des Montilles est mélangée avec celle de Pallayes est pour alimenter le réservoir de Chardet bas, habituellement utilisé en secours. Le taux d'Arsenic sur Pallayes est inférieur au seuil de détection.

L'eau du forage de Novacelles a une concentration en arsenic légèrement supérieure à la limite de qualité fixée pour l'eau destinée à la consommation humaine (16 $\mu\text{g}/\text{l}$ en max. pour 10 $\mu\text{g}/\text{l}$). L'eau du forage est mélangée à celle provenant des sources de la Marue au niveau de la bache de pompage destinée à alimenter le réservoir de Ménières haut.

Chloroforme

Lors des prélèvements en 2004, la présence de chloroforme avait été révélée sur :

- La Marue sur l'arrivée 3 et le mélange (valeur max. 2,6 $\mu\text{g}/\text{l}$ en 04/11/2004)

La formation de trihalométhanes (THM) est classiquement observée suite à un traitement de désinfection sur des eaux qui contiennent des précurseurs de THM (matières organiques, substances humiques...). Ce composé pourrait être la conséquence d'opération de nettoyage/désinfection du regard.

La norme du décret du 20 décembre 2001 est de 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour le total THM. On est ici très largement en dessous de cette norme.

La présence de ces éléments n'a pas été signalée depuis.

Radioanalyse (analyse radiologique de référence des activités alpha et bêta globale, de l'activité tritium, du potassium et de la dose totale indicative)

Les différentes analyses mettent en évidence une très faible radioactivité naturelle. Nous ne notons aucune contre-indication liée à la radioactivité s'opposant à la distribution des eaux des captages du Haut Livradois.

Nikel

L'arrêté du 11 janvier 2007 sur les limites et références de qualités des eaux mises en distribution fixe à 0,02 mg/l les teneurs en nickel.

Le nickel n'a pas été détecté dans les eaux brutes des ressources du syndicat du Haut Livradois.

Mercur

L'arrêté du 11 janvier 2007 sur les limites et références de qualités des eaux mises en distribution fixe à 0,001 mg/l les teneurs en mercure.

Le mercure n'a pas été détecté dans les eaux brutes des ressources du syndicat du Haut Livradois.

Cuivre

L'arrêté du 11 janvier 2007 sur les limites et références de qualités des eaux mises en distribution fixe à 2 mg/l les teneurs en cuivre.

Trois valeurs de cuivre ont été relevées dans les eaux brutes de l'ensemble des captages du Haut Livradois, il s'agit des ressources de la Gade (0,015 mg/l), Les Montilles (0,008 mg/l) et Palayes Ouest (0,003 mg/l).

Plomb

L'arrêté du 11 janvier 2007 sur les limites et références de qualités des eaux mises en distribution fixe à 0,01 mg/l les teneurs en plomb.

Le plomb n'a pas été détecté dans les eaux brutes des ressources du syndicat du Haut Livradois.

Pesticides

L'arrêté du 11 janvier 2007 sur les limites et références de qualités des eaux mises en distribution fixe à 0,5 µg/l les teneurs en pesticides (total).

3.8.1.3 Focus sur le forage de Novacelle

Deux séries d'analyses ont été réalisées sur le forage de Novacelles : une première série au moment de la réalisation du forage en 2007 et une seconde en 2016 lors des essais destinés à l'hydrogéologue agréé pour valider son avis.

Les données de la première série d'analyse de 2007 sont précisées ci-dessous, elles sont tirées des rapports de projet de DUP du bureau d'étude Henou.

« Qualité de l'eau mesurée en de pompage d'essai

Une analyse physicochimique complète a été effectuée en fin de pompage par le laboratoire de Santé Environnement Hygiène de Lyon CARSO. Le prélèvement a été réalisé le 28 juin 2007 à 11h00.

Physico-chimie

L'eau du forage présente une température de 11,7 °C et une légère turbidité (1,2 NFU), classique pour un aquifère fissuré après un pompage de seulement 72 heures.

L'eau à un pH très proche de la neutralité (6,9).

Il s'agit d'une eau douce, son titre alcalimétrique complet (TAC) est de 7,05°F et son titre hydrotimétrique (TH) de 5,0 °F. Néanmoins elle est agressive comme en témoigne les remontées du pH, du TH et du TAC après essai au marbre.

Bilan ionique :

<i>Cations</i>	<i>Teneurs en mg/l</i>	<i>Anions</i>	<i>Teneur en mg/l</i>
<i>Ammonium</i>	<i>< 0,05</i>	<i>Carbonates</i>	<i>0</i>
<i>Calcium</i>	<i>8,6</i>	<i>Bicarbonates</i>	<i>86</i>
<i>Magnesium</i>	<i>6,5</i>	<i>Chlorures</i>	<i>2,3</i>
<i>Sodium</i>	<i>10,2</i>	<i>Sulfates</i>	<i>2,8</i>
<i>Potassium</i>	<i>2,4</i>	<i>Nitrates</i>	<i>< 0,02</i>
		<i>silicates</i>	<i>32,6</i>

L'eau est peu minéralisée, avec une conductivité mesurée de 148 µS/cm. Le résidu sec à 180 °C est de 134 mg/l. Les teneurs sont conformes aux normes de qualité.

Les matières organiques sont en très faibles quantités (carbone organique total moyen de 0,6 mg/l, indice permanganate < 0,5 mg/l de O2).

*L'eau présente des teneurs en métaux conformes aux normes de qualité. **Toutefois, elle présente des concentrations excessives en fer : 0,26 mg/l (ref. qualité de 0,2 mg/l) et de manganèse : 0,16 mg/l (ref. qualité de 0,05 mg/l).***

Quelques traces de barium (0,022 µg/l) ont été détectées, les teneurs restent en dessous des normes des qualités (0,7 mg/l). Toutefois on relève un dépassement de la limite de qualité en arsenic avec une concentration maximale de 16 µg/L.

Les concentrations en COV (composés organiques volatiles), HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), les pesticides et IPCB (PolyChlorobiphényles) sont conformes aux normes de qualité.

L'eau du forage présente quelques traces de radioactivité. Elle est conforme à la norme de qualité (arrêté 2007-49).

Bactériologie

Le prélèvement du 28/06/2007 est conforme aux limites de qualité (absence d'Escherichia Coli et d'entérocoques) et de références de qualité (absence de bactéries coliformes et sulfitoréductrices).

Si elle ne constitue pas une limite de qualité, on peut cependant souligner la présence importante de germes aérobies revivifiables à 22 °C et 37°C (> 300 UGF/ml). ».

3.8.2 Qualité de l'eau mise en distribution

L'analyse de la qualité de l'eau est abordée par UDI, sur des mesures faites entre **2010 et 2017**.

Un bilan des analyses bactériologiques par UDI est présenté en annexe.

UDI La Garde

Cette petite UDI est constituée d'un réseau qui dessert les villages de la Garde et de la Fayolles sur la commune de Medeyrolles. Les deux ressources de Dansadour et La Garde alimentent le réservoir du Suc de L'Aire.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- TTP Mélange Garde Chastel
- UDI La Garde Chastel

TTP MELANGE CAP LA GARDE ET DANSADOUR	Sur 5 analyses, une analyse en bactériologie avec 1 UFC/100 ml sur les coliformes totaux et 1 UFC/ml sur Escherichia coli en 2013.				
	Sur le mélange, l'eau a gardé son caractère acide, agressif et faiblement minéralisé.				
	pH = 6.4	Conductivité = 59.4 μS/cm	Nitrates = 3.1 mg/L		
UDI LA GARDE	Pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés				
	1 dépassement sur les références pour les coliformes totaux avec 1 UFC/ml mesuré sur un échantillon en 2014.				
	Sur 13 analyses, pas de non conformités sur les limites.				
	Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 % entre 2013 et 2018.				
	Une analyse donne des teneurs en Fer total de 19 μg/l pour une référence fixée à 300 μg/l.				
	Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH				
	pH = 6.2	Conductivité = 65.1 μS/cm	Nitrates = 3.9 mg/L	Cuivre = 0,112 mg/L	Plomb = 0 mg/l Nickel = 0,001 mg/l

UDI L'Estival

Cette UDI est desservie par l'eau provenant du captage de l'Estival. Les principaux villages de Medeyrolles alimentés sont la Faye et l'Estival.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- TTP Livraison l'Estival
- UDI L'Estival

TTP LIVRAISON CAP L'ESTIVAL	Sur 6 prélèvements, une analyse en bactériologie avec 6 bactéries/100 ml sur les coliformes totaux (2012).			
	L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.			
	pH = 6.0	Conductivité = 54.8 µS/cm	Nitrates = 2.6 mg/L	
UDI L'ESTIVAL	Pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés			
	Sur 20 analyses, deux dépassements de référence sur les coliformes totaux en 2010 (2 UFC/ml) et en 2011 (3 UFC/ml).			
	Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 % entre 2013 et 2018.			
	Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH			
	pH = 6.1	Conductivité = 61.5 µS/cm	Nitrates = 1.67 mg/L	Plomb = 0 mg/l Nickel = 0 mg/l

UDI Bourg de Medeyrolles

Le bourg de Medeyrolles est une petite UDI desservie par le captage de Jovet.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- Livraison captage Jovet
- UDI Medeyrolles bourg

LIVRAISON CAP JOUVET	Les trois analyses de 2011, 2012 et 2013 détectent Escherichia coli avec respectivement 2 UFC/ml, 30 UFC/ml et 3 UFC/ml. Une analyse sur Entérocoque est positive en 2012 avec 3 UFC/ml.			
	Des coliformes totaux sont également présents dans les trois analyses disponibles, avec des taux de 3 à 53 UFC/ml.			
	L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.			
	pH = 6.23	Conductivité = 64.6 µS/cm	Nitrates = 1.74 mg/L	
UDI MEDEYROLLES BOURG	Sur 19 analyses, on relève 5 non-conformités en bactériologie sur Escherichia avec des taux atteignant jusqu'à 6 UFC/ml en 2013, 25 UFC/ml en 2015 et 8 UFC/ml en 2017. 1 analyse sur Entérocoques est non conforme avec 3 UFC/ml en 2015.			
	Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 67%.			
	D'autres part on note 8 échantillons positifs avec des coliformes totaux dont les taux varient de 1 à 25 UFC/ml (dépassement des références de qualité).			
	Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH			

	pH = 6.3	Conductivité = 69.8 μS/cm	Nitrates = 3.09 mg/L	Cuivre = 0.202 mg/L	Plomb = 0 mg/l	Nickel = 0 mg/l
--	----------	------------------------------	----------------------	---------------------	----------------	-----------------

UDI SIAEP Haut Livradois

C'est la principale UDI du syndicat, elle dessert la majeure partie de la population, dont les communes de Dore l'Eglise, Mayres, Saint Sauveur La Sagne, et le bourg de Saint Alyre d'Arlanc et quelques villages de la commune d'Arlanc. Les ressources qui l'alimentent sont celles situées sur le flanc *est* du Forez : La Marue, Le Lavoir et Sous les Fayards. Le forage de Novacelles sur le flanc *ouest* complète la production.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- TRT Bois de la Marue (bâche de mélange des différentes ressources du flanc est)
- UDI Saint Alyre Saint Sauveur (aujourd'hui intégrée dans l'UDI Haut Livradois)
- UDI SIAEP Haut Livradois

TRT REGARD DU BOIS DE LA MARUE	Sur 13 analyses, on retrouve 1 analyse positive sur Escherichia en 2012 avec 2 UFC/ml. Pas de détection d'entérocoques. Trois échantillons présentent des coliformes totaux avec des taux compris entre 4 et 11 UFC/ml. Sur le mélange, l'eau a gardé son caractère acide, agressif et faiblement minéralisé					
	pH = 6.14	Conductivité = 95.37 μS/cm	Nitrates = 6.03 mg/L			
Sous UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE Intégrée à l'UDI Haut Livradois	Sur 25 analyses, 5 ne sont pas conformes sur le paramètre Escherichia coli dont un échantillon de 20 UFC/ml en octobre 2016 et 16 UFC/ml novembre 2016 (St Alyre d'Arlanc). Pas d'entérocoques détectés. 11 analyses sur le secteur de St Alyre d'Arlanc détectent des coliformes totaux dont 57 UFC/ ml en 2012, 20 UFC/ml en octobre 2016 et 42 UFC/ml en novembre 2016. Sur le secteur de Saint Sauveur La Sagne 2 analyses ont des dépassements sur les coliformes totaux : 19 UFC/ml en 2010 et 4 UFC/ml en 2011. Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 78,6%. Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH					
	pH = 6.2	Conductivité = 80.2 μS/cm	Nitrates = 4.94 mg/L	Cuivre = 0,123 mg/L	Plomb = 0 mg/l	Nickel = 0 mg/l
UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS	Sur 51 analyses, il est détecté 3 analyses positives sur les entérocoques en 2011 avec 1 UFC/ml, en 2012 avec 1 UFC/ml et en 2014 avec 1 UFC/ml. 3 analyses sont également positives sur Escherichia coli dont 2 UFC/ml en 2011, 1 UFC/ml en 2015 et 2 UFC/ml en 2016. On relève également 18 dépassements des références de qualité sur le paramètre coliformes totaux : 10 UFC/ml en 2016 et 16 UFC/ml en 2014.					

<p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 90,1%.</p> <p>Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p>						
pH = 6.4	Conductivité = 99.2 μ S/cm	Nitrates = 5.37 mg/L	Cuivre = 1,407 mg/l	Plomb = 0,001 mg/l	Nickel = 0 mg/l	

UDI Issard Besse La Savoie

Cette UDI correspond à la desserte des villages sur les hauteurs de Novacelles et de Saint Alyre d'Arlanc. Elle est alimentée par les ressources de Pallayes Ouest via le réservoir de Chardet haut. En cas de besoin, le réservoir de Besse de l'UDI principale du SIAEP peut apporter de l'eau par pompage.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- TRT du réservoir de Chardet haut
- UDI Issard Besse La Savoie

TRT DU RESERVOIR DE CHARDET HAUT	<p>Sur 11 analyses 3 prélèvements sont positifs à Escherichia coli dont un échantillon avec 12 UFC/ml en 2013 et 8 UFC/ml en 2016.</p> <p>2 prélèvements en 2015 et 2016 détectent des Entérocoques avec 1 UFC/ml</p> <p>6 analyses ont des coliformes totaux avec des teneurs comprises entre 2 et 53 UFC/ml.</p>					
	pH = 6.15	Conductivité = 63.91 μ S/cm	Nitrates = 3.49 mg/L			
UDI ISSARD BESSE LA SAVOIE	<p>20 analyses ont été réalisées entre 2010 et 2017, 5 prélèvements sont positifs à Escherichia coli dont celui de septembre 2015 avec 24 UFC/ml.</p> <p>1 prélèvement détecte des entérocoques avec 9 UFC/ml en 2015.</p> <p>Les références de qualité sont dépassées sur le paramètre coliformes totaux à 9 reprises sur les 20 analyses, avec des taux variant de 2 à 38 UFC/ml.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 69%.</p> <p>Dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH</p>					
	pH = 6.2	Conductivité = 78.1 μ S/cm	Nitrates = 2.34 mg/L	Cuivre = 3.1 mg/L	Plomb = 0 mg/l	Nickel = 0,001 mg/l

UDI Chardet bas

En fonctionnement normal, les ressources de Pallayes Est, les Montilles et le trop plein du réservoir de Chardet haut alimentent le réservoir de Chardet bas qui dessert quelques abonnés.

Une seule analyse est disponible en date du 8 août 2010 : mélange Montilles Pallayes Est et Ouest. Le prélèvement est conforme d'un point de vue bactériologique. Les références de qualité sur les paramètres pH et conductivité sont dépassées.

UDI Novacelles bourg

Cette UDI est constituée d'un petit réseau qui dessert uniquement les abonnés du bourg de Novacelles. Elle est alimentée par la source de Boyer 1.

Pour analyser la qualité de l'eau mise en distribution il convient de s'intéresser à :

- UDI Novacelles bourg

UDI NOVACELLES BOURG	13 analyses sont disponibles entre 2010 et 2017. 2 prélèvements sont non conformes sur Escherichia coli en mars puis septembre 2010, avec des taux de 4 UFC/ml chacun.				
	1 analyse est non conforme sur les entérocoques en 2014 avec 1 UFC/ml. Les références de qualité sur les coliformes totaux sont systématiquement dépassées entre 2010 et 2013 avec des taux compris entre 10 et 86 UFC/ml. A partir de 2014 il n'y a qu'un dépassement avec 7 UFC/ml. <i>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 88,9%.</i>				
Dépassement de la référence de qualité sur la conductivité					
pH = 6.8	Conductivité = 90.3 μS/cm	Nitrates = 1.84	Cuivre = 0,03 mg/l	Nickel = 0,001 mg/l	

3.8.3 Bilan

UDI et captage	Bilan
<p>Ressource DANSADOUR</p> <p>Ressource LA GARDE (LE SUQ DE L'AIR)</p> <p>UDI LA GARDE</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés sur les deux ressources.</p> <p>Physicochimie sur eau brute :</p> <p>Pour Dansadour : l'eau a des teneurs un peu élevées en Fer avec en moyenne une concentration de 74,5 µg/l. L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>Pour les deux ressources : l'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute</p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés, 1 dépassement sur les références pour les coliformes totaux (1 UFC/ml).</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 % entre 2013 et 2018.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : l'eau a des teneurs un peu élevées en Fer avec une concentration de 19 µg/l mesurée en 2013.</p> <p>L'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée (dépassement sur les références).</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau mise en distribution</p>
<p>L'ESTIVAL ressource et unité de distribution</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés.</p> <p>Physicochimie sur eau brute : eau acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute</p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés, 2 dépassements sur les références (de 2 à 3 UFC/ml sur les coliformes totaux).</p> <p>Le taux de conformité du réseau de distribution au regard des résultats du contrôle sanitaire est de 100 % entre 2013 et 2018.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau mise en distribution</p>

<p>UDI BOURG DE MEDEYROLLES Captage de JOUVET</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : présence d'Escherichia coli (4 analyses sur 11) et entérocoques (2 analyses sur 13).</p> <p>Physicochimie sur eau brute : l'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ respect des limites de qualité sur eau brute</p> <p><i>Dans son avis préalable, l'hydrogéologue a émis un avis défavorable sur l'arrivée n°2 (alimentation par les eaux de surface avec risque de contamination bactérienne), cette arrivée est aujourd'hui by-passée.</i></p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : 5 non-conformités en bactériologie sur Escherichia et 1 non-conformité sur entérocoques. 8 dépassements sur la référence qualité pour les coliformes totaux.</p> <p>Le taux de conformité selon l'ARS entre 2013 et 2018 est de 67%.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>⇒ Non respect des limites de qualité sur la bactériologie pour l'eau mise en distribution</p>
<p>Captages LA MARUE, SOUS LES FAYARDS et LE LAVOIR, forage de NOVACELLES</p> <p>UDI SIAEP du HAUT LIVRADOIS et UDIs ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE</p>	<p>Bactériologie sur eau brute :</p> <p>La Marue : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés</p> <p>Sous les Fayards : une analyse sur Escherichia coli a été positive</p> <p>Le Lavoir : une analyse sur les entérocoques a été positive</p> <p>Forage de Novacelles : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés</p> <p>Physicochimie sur eau brute :</p> <p>La Marue : l'eau est acide, agressive et faiblement minéralisée</p> <p>Sous les Fayards : l'eau est acide, agressive, faiblement minéralisée.</p> <p>Le Lavoir : l'eau est acide, agressive, faiblement minéralisée</p> <p>Forage de Novacelles : l'eau est acide, agressive, faiblement minéralisée. Concentration en arsenic ponctuellement supérieure à 10 µg/l (max 16 µg/l). Eau chargée en fer, avec des concentrations extrêmement variables d'un prélèvement à l'autre entre 30 et 730 µg /l. Eau également chargée en manganèse avec une concentration moyenne de 129 µg /l.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution :</p> <p>UDI ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE : 5 ne sont pas conformes sur le paramètre Escherichia coli. Les références de qualité sur les coliformes totaux sont dépassées (11 analyses).</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 78,6%.</p>

	<p>UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS : 3 analyses positives sur les entérocoques, 3 analyses sont également positives sur Escherichia coli, 18 dépassement des références de qualité sur le paramètre coliformes totaux.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 78,6%.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution :</p> <p>UDI ST ALYRE D'ARLANC - ST SAUVEUR LA SAGNE : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>UDI SIAEP HAUT LIVRADOIS : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>⇒ Non respect des limites de qualité sur le paramètre bactériologies pour l'eau mise en distribution</p>
<p>Ressource de PALLAYES OUEST</p> <p>UDI ISSARD, BESSE LA SAVOIE</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : 1 analyse positive sur Escherichia coli et une sur les entérocoques.</p> <p>Physicochimie sur eau brute : l'eau est acide, faiblement minéralisée et agressive. Elle est assez chargée en fer (98,3 µg/l en moyenne).</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p> <p><i>L'hydrogéologue agréé a émis un avis défavorable pour l'exploitation de l'arrivée n°1 (arsenic et alimentation par des eaux superficielles), ce drain est aujourd'hui déconnecté.</i></p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : 5 prélèvements sont positifs à Escherichia coli, 1 prélèvement détecte des entérocoques. Les références de qualité sont dépassées sur le paramètre coliformes totaux à 9 reprises sur les 20 analyses.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 69%.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>⇒ non respect des limites de qualité sur eau mise en distribution sur les paramètres bactériologiques</p>

<p>Ressources PALLAYES EST UDI CHARDET BAS</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : deux échantillons positifs sur Escherichia coli.</p> <p>Physicochimie sur eau brute : l'eau est acide, faiblement minéralisée et agressive.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : dépassement des références de qualité sur la conductivité et le pH.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau mise en distribution (moins de 10 abonnés raccordés).</p>
<p>Ressource BOYER 1 UDI NOVACELLES BOURG</p>	<p>Bactériologie sur eau brute : pas d'Escherichia coli ou d'entérocoques détectés.</p> <p>Physicochimie sur eau brute : eau acide, agressive et faiblement minéralisée.</p> <p>⇒ Respect des limites de qualité sur eau brute.</p> <p><i>Dans son avis l'hydrogéologue recommande de reprendre les drains et le regard de captage. Les arrivées de Boyer 2 ne devraient pas être connectées.</i></p> <p>Bactériologie sur eau mise en distribution : 2 prélèvements sont non conformes sur Escherichia coli et 1 analyse est non conforme sur les entérocoques.</p> <p>Selon les derniers bilans de l'ARS, le taux de conformité entre 2013 et 2018 sur cette UDI est de 88,9%.</p> <p>Physicochimie sur eau mise en distribution : dépassement de la référence qualité sur la conductivité</p> <p>⇒ non respect des limites de qualité sur eau mise en distribution pour les paramètres bactériologiques</p>

Le syndicat du Haut-Livradois présente globalement :

- Des **eaux brutes conformes sur les limites de qualité sur la bactériologie et la physicochimie**, quelques analyses qui révèlent la présence de bactéries de type Escherichia coli et entérocoques.
Pour les eaux brutes du forage de Novacelles :
 - La concentration de l'arsenic est diluée avec les eaux de la Marue dans la bêche en sortie du forage ce qui permet sa mise en distribution,
 - Les concentrations en fer et en manganèse sont importantes mais la dilution permet sa mise en distribution, **les références de qualité sont respectées.**
Compte tenu des teneurs pour ces trois paramètres il serait souhaitable de renforcer leurs suivis sur les réseaux directement desservis par le forage.
- Des **eaux mises en distribution** :
 - **Quelques dépassements des limites de qualité sur la bactériologie** pour les UDIs de Medeyrolles (taux de conformité 67%), UDI Issad Besse La Savoie (taux de conformité 69%), UDI bourg de Novacelles (taux de conformité 88,9%), UDI SIAEP du Haut Livradois (taux de conformité 90,1%) et Saint Alyre St Sauveur (taux de conformité 78,6%) ;
 - **conformes sur les paramètres physicochimiques, les limites de qualité sont respectées ;**
 - dépassement pour les paramètres physicochimiques de référence : la conductivité et le pH.

Les eaux brutes et les eaux mises en distribution sont de bonne qualité sur le syndicat du Haut Livradois (quelques dépassements sur la bactériologie). Les substances toxiques ont été détectées que de manière exceptionnelle et toujours bien en deçà des limites. Les travaux proposés dans le cadre de l'arrêté de DUP permettront d'obtenir une eau parfaitement conforme sur le plan bactériologique et assureront un équilibre sur la plan calcocarbonique et pH.