

Département de l'Aude

**Communauté de Communes
du Limouxin
(Commune de Cubières-sur-Cinoble)**

Bureau d'études



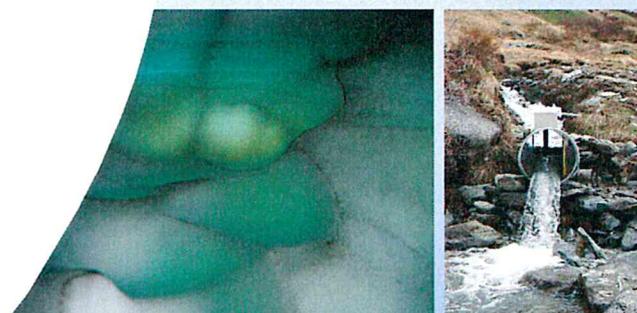
29, pl. Pierre Bonnet, 73460 Grésy-sur-Isère
04 79 31 21 03 - contact@coherence-eau.fr
www.coherence-eau.fr

**AUTORISATION ET PROTECTION DES
CAPTAGES D'EAU POTABLE
DOSSIER D'ENQUÊTES PUBLIQUE ET
PARCELLAIRE**

**Source de Cubières
Source des Baillessats
Forage des Baillessats**



Sarl au capital de 5000 €
RCS Chambéry : 518 386 511 Code APE : 7112 B



*Pièce 1
Dossier préparatoire*

Février 2018



Département de l'Aude

**Communauté de Communes
du Pays de Couiza
(Commune de Cubières-sur-Cinoble)**

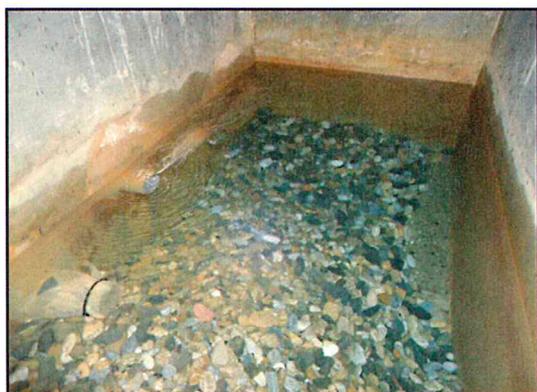
Bureau d'études



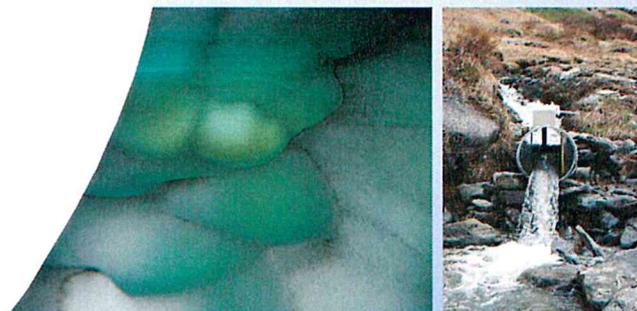
29, place Pierre Bonnet
73460 Grésy-sur-Isère
04-79-31-21-03
contact@coherence-eau.fr
www.coherence-eau.fr

**AUTORISATION ET PROTECTION DES
CAPTAGES D'EAU POTABLE
DOSSIER PREPARATOIRE POUR
L'HYDROGEOLOGUE AGREE**

**Source de Cubières
Source des Baillessats
Forage des Baillessats**



Sarl au capital de 5000 €
RCS Chambéry : 518 386 511 Code APE : 7112 B



Juin 2012



Table des matières

I.DÉLIBÉRATION DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE	4
II.DÉSIGNATION DES PERSONNES RESPONSABLES DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU POTABLE.....	4
III.BESOINS EN EAU POTABLE	4
III.1.CONTEXTE DE L'ÉTUDE - DÉBIT D'EXPLOITATION DE L'OUVRAGE.....	4
III.2.PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITÉ.....	5
III.3.POPULATION ACTUELLE ET FUTURE – ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES.....	6
III.3.1.Population actuelle.....	6
III.3.2.Population future.....	7
III.4.ADÉQUATION RESSOURCES/BESOINS.....	7
III.4.1.Ressources disponibles.....	7
III.4.2.Besoins actuels et futurs.....	8
IV.EVALUATION DES RISQUES DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU	11
IV.1.PLAN PARCELLAIRE DES 3 SITES DE CAPTAGE.....	11
IV.1.1.Captage de Cubières.....	11
IV.1.2.Captage des Baillessats.....	12
IV.1.3.Forage des Baillessats.....	13
IV.2.INVENTAIRE DE L'ENSEMBLE DES SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES DANS LES LIMITES DES AIRES D'ALIMENTATION DES 3 CAPTAGES.....	14
IV.3.HIÉRARCHISATION DES RISQUES À PRENDRE EN CONSIDÉRATION.....	18
IV.4.PLAN DE SITUATION TOPOGRAPHIQUE LOCALISANT LES DIFFÉRENTES INSTALLATIONS SUSCEPTIBLES DE PORTER ATTEINTE À LA QUALITÉ DE L'EAU.....	19
V.DEScriptif DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'EAU	20
V.1.LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE CUBIÈRES.....	20
V.1.1.Situation de l'ouvrage.....	20
V.1.2.Caractéristiques de l'ouvrage.....	20
V.2.LE CAPTAGE DE LA SOURCE DES BAILLESSATS.....	25
V.2.1.Situation de l'ouvrage.....	25
V.2.2.Caractéristiques de l'ouvrage.....	25
V.3.LE FORAGE DES BAILLESSATS.....	28
V.3.1.Situation de l'ouvrage.....	28
V.3.2.Caractéristiques de l'ouvrage.....	28
V.4.LE RÉSEAU D'ADDUCTION ET DE DISTRIBUTION.....	29
V.5.LES INTERCONNEXIONS ET ALIMENTATIONS DE SECOURS.....	31
VI.CHOIX DES PRODUITS ET PROCÉDÉS DE TRAITEMENT.....	31
VI.1.DESCRPTION DU DISPOSITIF DE TRAITEMENT.....	31
VI.2.JUSTIFICATION DE LA FILIÈRE DE TRAITEMENT RETENUE.....	32

VII.ÉLÉMENTS DESCRIPTIFS DE LA SURVEILLANCE À METTRE EN OEUVRE.....	33
VII.1.DISPOSITIONS PRÉVUES POUR ASSURER LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU PRODUITE ET LE BON FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT.....	33
VII.2.DISPOSITIONS PRÉCONISÉES POUR LA SURVEILLANCE ET LA PROTECTION DES INSTALLATIONS.....	34
VII.3.MODALITÉS D'INFORMATION DE L'AUTORITÉ SANITAIRE.....	34
VIII.CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES DU SECTEUR AQUIFÈRE CONCERNÉ.....	35
VIII.1.CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.....	35
VIII.2.VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE.....	37
IX.QUALITÉ DE L'EAU.....	38
X.MESURES DE PROTECTION PROPOSÉES.....	41
X.1.PÉRIMÈTRES DE PROTECTION IMMÉDIATE.....	41
X.2.TRAVAUX À RÉALISER.....	41
X.2.1.Source de Cubières.....	41
X.2.2.Source des Baillessats.....	42
X.2.3.Forage des Baillessats.....	42
X.3.PÉRIMÈTRES DE PROTECTION RAPPROCHÉE.....	42
X.3.1.Captage de la source de Cubières.....	42
X.3.2.Captage de la source des Baillessats.....	43
X.3.3.Forage des Baillessats.....	43
X.4.PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ÉLOIGNÉE.....	55
XI.ANNEXES.....	56

I. Délibération du Conseil Communautaire

(Cf : Annexe 1 du présent dossier)

II. Désignation des personnes responsables de la production et de la distribution d'eau potable

La commune de Cubières-sur-Cinoble exploite l'ensemble de son réseau d'AEP en régie directe. Le responsable de la production, adduction et distribution d'eau potable est par conséquent la Mairesse de Cubières-sur-Cinoble, Mme Sylvie ROMIEU.

(Mairie – 04 68 69 88 64).

III. Besoins en eau potable

III.1. Contexte de l'étude - Débit d'exploitation de l'ouvrage

La présente étude préparatoire concerne la mise en conformité avec la législation en vigueur des **sources de Cubières** et des **Baillessats**, ainsi que du **forage des Baillessats** exploités en ressources principales par la **commune de Cubières-sur-Cinoble** pour son alimentation en eau potable.

Le projet relatif aux trois captages susvisés est ainsi soumis à enquête publique :

- En vue du prélèvement d'eau dans le milieu naturel, au titre des décrets 93-742 et 93-743 du 29.03.1993, modifiés par les décrets 2006-880 et 2006-881 du 17.07.2006, pris en application de l'article L214-1 du Code de l'Environnement :

- ↳ Source de Cubières : pas de formalité,
- ↳ Source des Baillessats : pas de formalité
- ↳ Forage des Baillessats : pas de formalité

En effet, les prélèvements sur les sites de chacun des trois captages entre dans le cadre de la rubrique 1.1.2.0. de la nomenclature du décret d'application n° 2006-881 du 17 juillet 2006 de la Loi sur l'Eau.

- ↳ **1.1.2.0.** : « Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnements de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :
 - supérieur ou égal à 200 000 m³/an : autorisation,
 - supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an : déclaration,
 - inférieur à 10 000 m³/an : pas de formalité au titre de la Loi sur l'Eau.

- Au vu des débits prélevés explicités ci-après, il apparaît que les captages font l'objet des prélèvements respectifs suivants (présent et à venir) :

Source de Cubières : **7 700 m³/an**

Source des Baillessats : **2300 m³/an**

Forage des Baillessats : **900 m³/an**

- En vue de la Déclaration d'Utilité Publique des travaux de dérivation des eaux, au titre de l'article L215-13 du Code de l'Environnement et des articles L1321-2 et L1321-3 du Code de la Santé Publique ; l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines détermine autour du point de prélèvement les périmètres de protection.

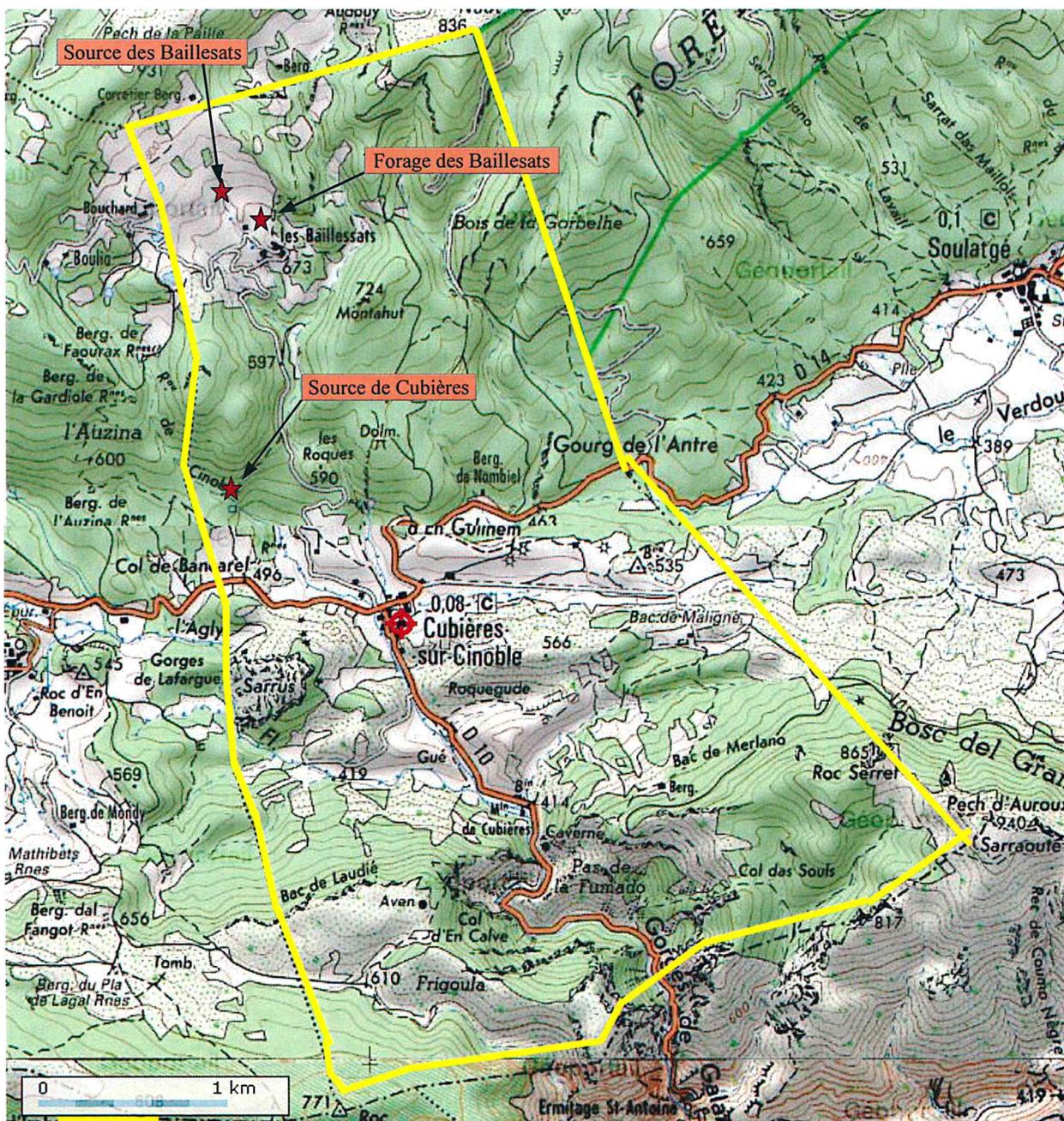
Le projet est également soumis à :

- Autorisation préfectorale d'utiliser l'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine, en application des articles R1321-1 à R1321-61 du Code de la Santé Publique, suite à l'arrêté ministériel du 20 juin 2007, ainsi que des annexes 2 et 3 de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007.

Une visite de terrain a été effectuée par nos soins le **10 août 2011**, en présence de Madame le Maire, d'un adjoint, ainsi que de M^{lle} Houlès du Conseil Général de l'Aude.

III.2. Présentation de la collectivité

1. **Situation de la commune dans le département** : la commune de Cubières-sur-Cinoble fait partie de l'arrondissement de Limoux et du canton de Couiza.
2. **Situation des captages dans la commune** : La source de Cubières est située à 1100m au nord-ouest du village de Cubières-sur-Cinoble, et 70m de dénivelé plus haut. La source des Baillessats est située à 350m au nord-ouest du hameau éponyme et 20m de dénivelé plus haut. Le forage des Baillessats est implanté en limite amont du hameau des Baillessats à proximité du réservoir.
3. **Superficie de la commune** : 14,48 km²
4. **Densité de population** : 4,4 habitants / km²
5. **Altitude minimum** : 360m - **Altitude maximum** : 893m
6. **Document d'urbanisme en vigueur** : la commune de Cubières-sur-Cinoble dispose d'une carte communale.



III.3. Population actuelle et future – activités économiques

III.3.1. Population actuelle

La population de la commune de Cubières-sur-Cinoble s'élève à 94 habitants permanents (2010). Elle a évolué ces dernières décennies de la manière suivante :

1962	1968	1975	1982	1990	1999
48	56	39	64	64	64

Nombre retenu à partir de 1962 : population sans doubles comptes

La population de pointe, avec les résidents secondaires et touristiques, s'élève en été à 140 personnes maximum (total de 80 compteurs environ).

L'urbanisation se concentre presque exclusivement au niveau du village de Cubières, à l'habitat très groupé, et au niveau du hameau des Baillessats.

L'UDI de Cubière-sur-Cinoble représente 70 habitants sur les 94 permanents de la commune. Viennent se rajouter la présence de 40 bovins, 50 ovins et 20 chevaux. Se rajoutent aussi 21 résidents en été.

L'UDI des Baillessats compte donc 24 habitants sur les 94. Viennent se rajouter 25 personnes maximum en été.

L'activité de la commune de Cubières-sur-Cinoble est exclusivement agricole (élevage) et forestière. Il n'y a pas de gros consommateur sur la commune.

III.3.2. Population future

La commune de Cubières-sur-Cinoble ne présente pas de projet d'aménagement particulier. L'objectif est de maintenir la population permanente existante en place.

III.4. Adéquation ressources/besoins

III.4.1. Ressources disponibles

La commune de Cubières-sur-Cinoble est alimentée en eau potable par 3 ressources distinctes:

- la source de Cubières (UDI du chef-lieu)
- la source des Baillessats (UDI des Baillessats)
- le forage des Baillessats (UDI des Baillessats)

Les deux sources n'ont pas fait l'objet d'un suivi en continu de leur débit (par la pose d'un débitmètre couplé à un enregistreur automatique sur chacun des captages). Elles ont toutefois été l'objet de jaugeages ponctuels.

Lors de la visite menée par le SATEP le 27 novembre 2007, le captage de Cubières débitait 2,17 l/s soit **187 m³/jour**. Nous retiendrons donc cette valeur, en l'absence d'autres données, comme débit d'étiage disponible sur cette source. Pour mémoire le débit s'élevait à 7,5 l/s le jour de notre visite du 28 novembre 2011.

Lors de notre visite du captage des Baillessats le 28 novembre 2011, cette source débitait 7,5 l/s. Nous n'avons pu obtenir d'autres valeurs que celle-ci. Néanmoins, il apparaît qu'en 2007, à la fin de l'été, le 24 septembre exactement, le captage des Baillessats a tari, et ce malgré les travaux de réhabilitation / reprise du captage menés en mars 2004. Ce tarissement a duré plusieurs semaines, obligeant le hameau à se dépanner par citerne à partir du village de Cubières-sur-Cinoble. Cette situation de crise a conduit les élus à commanditer la réalisation du forage des Baillessats.

Celui-ci est exploitable à raison de 3 m³/h, soit **60 m³/jour** disponibles.

III.4.2. Besoins actuels et futurs

Ratio de distribution estimé :

Distribution journalière moyenne par habitant : 200 litres

Distribution journalière moyenne par bovin ou équidé: 80 litres

Distribution journalière moyenne par ovin : 15 litres

NB : les ratios sont des ratios de distribution et non de consommation. Ils intègrent un rendement brut du réseau de 70% (minimum à atteindre). Le ratio de distribution est plus proche du besoin réel en eau que le ratio de consommation (140 l/j/hab).

Considérant les usagers présentés au paragraphe III.3.1., ainsi que les ratios ci-dessus, on peut déduire les besoins suivants sur chacune des 2 UDI de Cubières-sur-Cinoble :

Tableau 1

Réseau	Distribution des habitants permanents (+ bétail)	Distribution des résidents saisonniers	Total
Cubières-sur-Cinoble Chef-lieu	20 m ³ /j	4 m ³ /j	24 m³/j
Baillessats	5 m ³ /j	5 m ³ /j	10 m³/j

Le total de la colonne de droite du tableau ci-dessus indique la distribution moyenne journalière du réseau, en imaginant le cas où tous les habitants permanents sont présents et où tous les lits « secondaires » sont occupés.

Il illustre donc la situation la plus défavorable qui puisse être. C'est aussi le cas des calculs dans les tableaux ci-après.

Tableau 2

Réseau	Consommation moyenne journalière hors saison estivale (permanents + bétail)	Débit instantané
Cubières-sur-Cinoble Chef-lieu	20 m ³ /j	13,9 l/min ou 0,833 m ³ /h
Baillessats	5 m ³ /j	3,5 l/min ou 0,208 m ³ /h

Tableau 3

Réseau	Consommation moyenne journalière en saison estivale (permanents + résidents) soit environ 3 mois/an	Débit instantané
Cubières-sur-Cinoble Chef-lieu	24 m ³ /j	17 l/min ou 1 m ³ /h
Baillessats	10 m ³ /j	7 l/min ou 0,417 m ³ /h

En raison du faible nombre d'abonnés, les besoins de pointe instantanés en débit sont évalués ci-après non pas en fonction du nombre de consommateurs, mais en fonction du nombre d'appareils (lavabos, éviers, WC, etc...) pondéré par un coefficient de simultanéité de fonctionnement.

En moyenne une habitation (ou 1 abonné) possède 7 appareils (lavabo, évier, WC, lave linge, lave vaisselle, douche, arrosage extérieur).

La formule de calcul est la suivante :

Débit instantané de pointe Q = k.n.q

où :

q = débit unitaire d'un appareil

n = nombre d'appareils = 7 x nombre d'abonnés

k = $1 / \sqrt{(n-1)}$: coefficient probable de simultanéité

Avec :

80 abonnés (80 compteurs), dont 57 sur le chef-lieu et 23 aux Baillessats

et q = 0,1 l/s, on obtient :

Tableau 4

Réseau	n	k	Q (consommation instantanée de pointe dans une journée donnée)
Cubières-sur-Cinoble Chef-lieu	7 x 57 = 399	0,050	120 l/min ou 7,2 m ³ /h
Baillessats	7 x 23 = 161	0,079	76 l/min ou 4,6 m ³ /h

Récapitulatif pour l'ensemble de la commune de Cubières-sur-Cinoble :

- population permanente UDI Chef-lieu: 70 habitants
- population permanente UDI Baillessats : 24 habitants
- population estivale UDI Chef-lieu: 90 habitants
- population estivale UDI Baillessats: 50 habitants
- besoins moyens annuels, en considérant que la population secondaire n'est présente que sur 3 mois estivaux chaque année : 7 700 m³/an (275 jours x 20 + 90 jours x 24) sur l'UDI du Chef-lieu, 2 300 m³/an (275 jours x 5 + 90 jours x 10) sur l'UDI des Baillessats.

Adéquation ressources-besoins

Réseau	Besoin de pointe journalier	Ressource disponible à l'été
Cubières-sur-Cinoble Chef-lieu	24 m ³ /j	187 m ³ /j
Baillessats	10 m ³ /j	60 m ³ /j

Afin de répondre aux besoins moyens et de pointe évalués (tableaux 2 et 3), et de satisfaire aux disponibilités offertes par les ressources, les prélèvements envisagés aux sources et au forage portent par conséquent sur les débits suivants :

Source de Cubières :

- Débit maximum instantané : 120 l/min,
- Débit maximum journalier : 24 m³/jour,
- Volume maximum annuel prélevable : 7 700 m³/an

Source des Baillessats :

- Débit maximum instantané : 76 l/min,
- Débit maximum journalier : 10 m³/jour,
- Volume maximum annuel prélevable : 2 300 m³/an

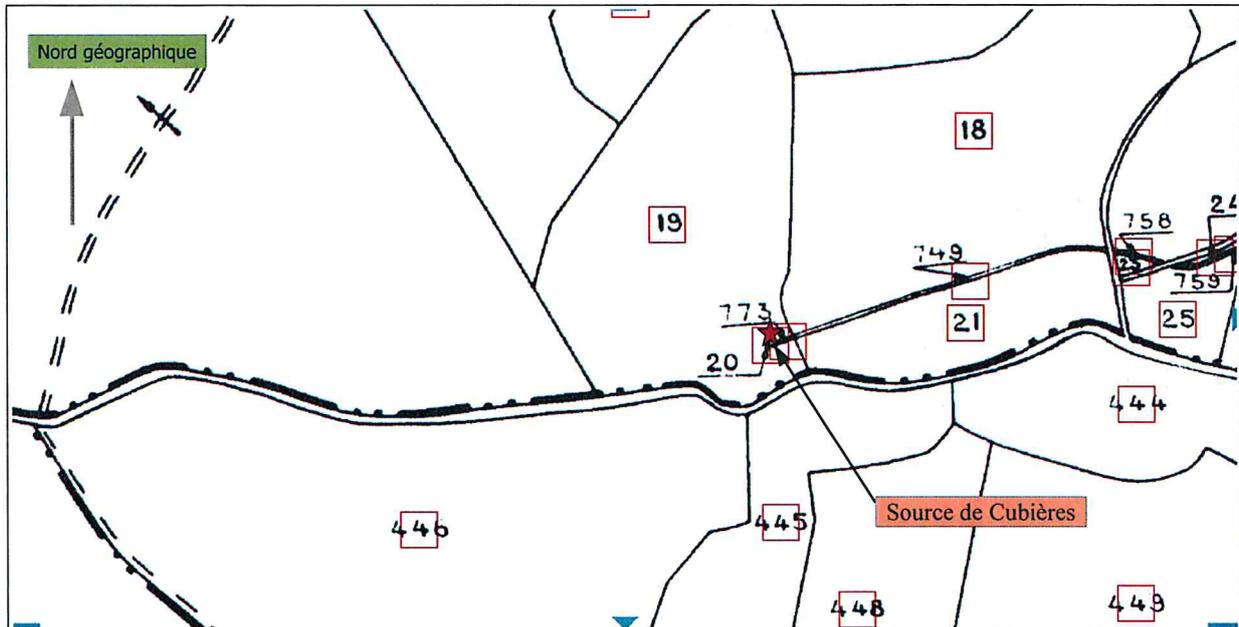
Forage des Baillessats :

- Débit maximum instantané : 76 l/min,
- Débit maximum journalier : 10 m³/jour,
- Volume maximum annuel prélevable : 900 m³/an

IV. Evaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau

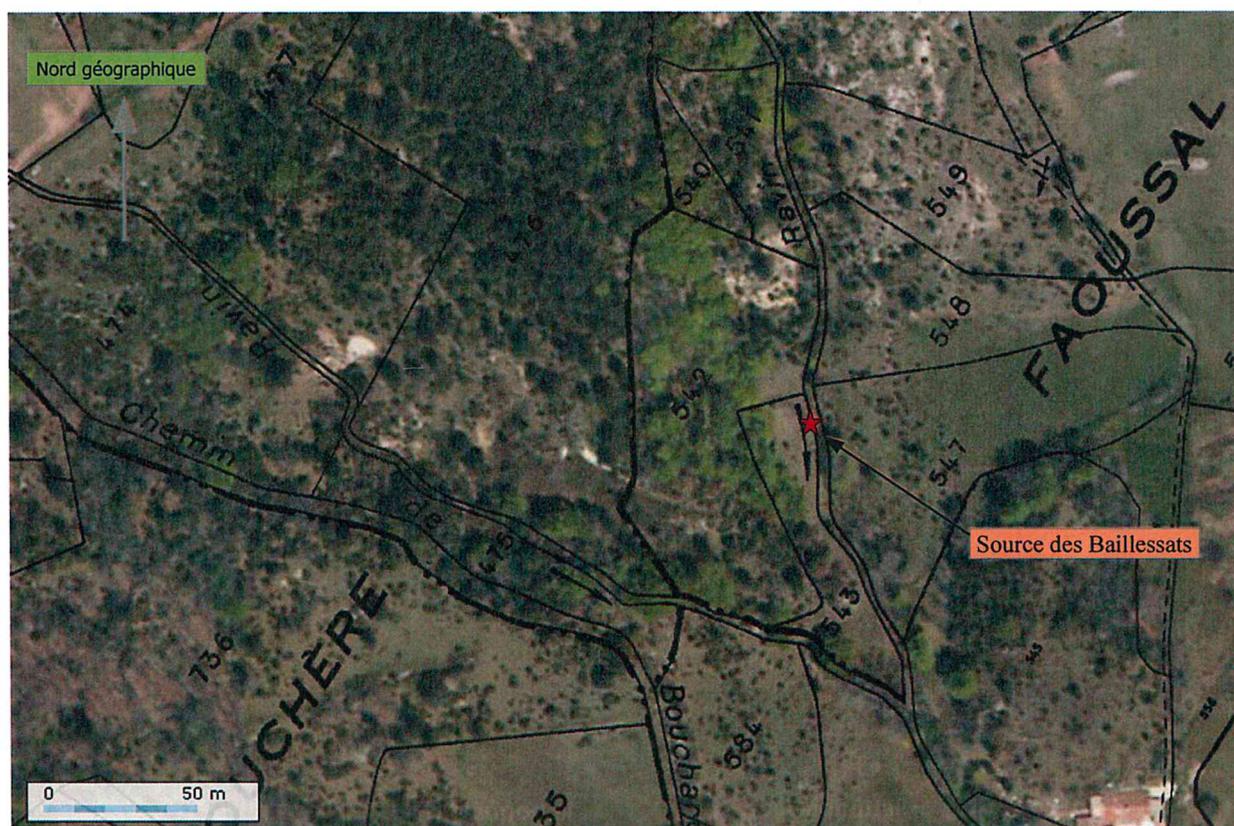
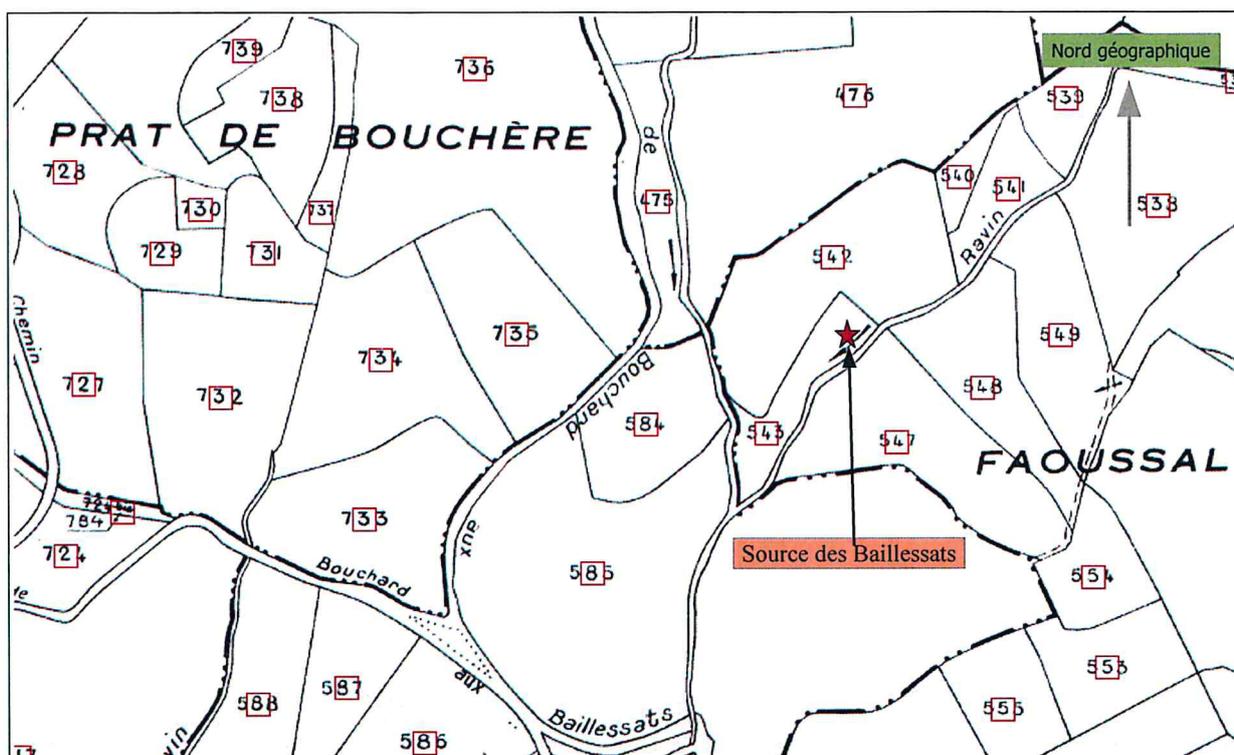
IV.1. Plan parcellaire des 3 sites de captage

IV.1.1. Captage de Cubières



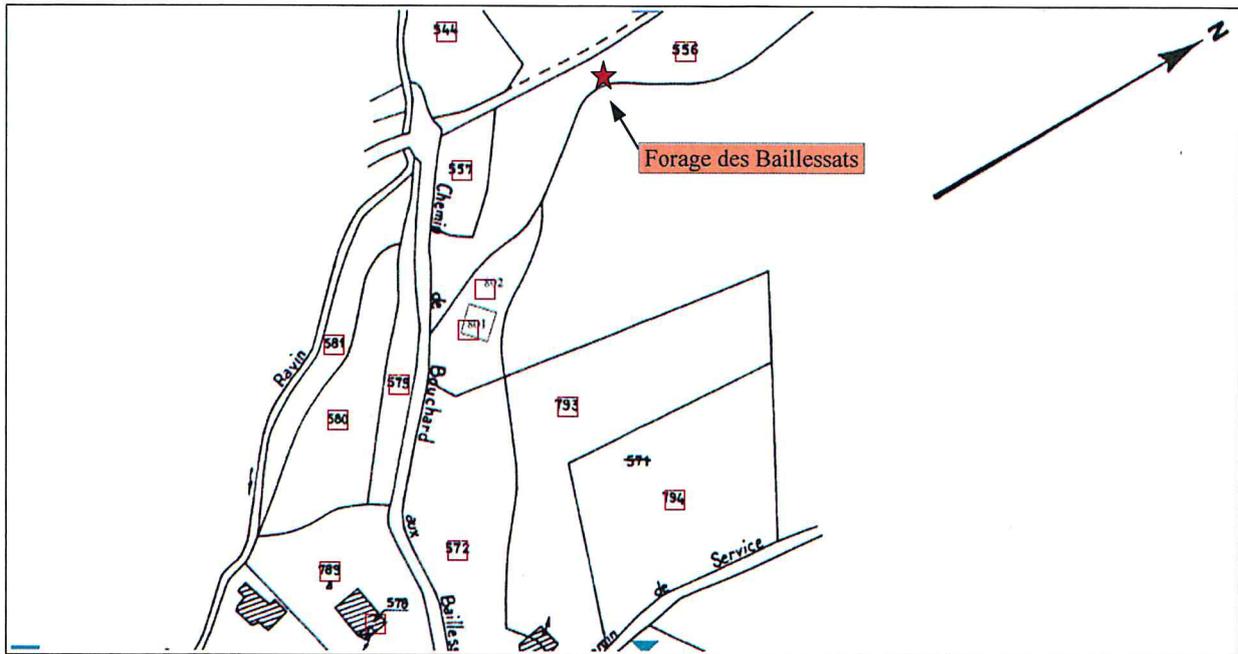
Extrait Géoportail IGN

IV.1.2. Captage des Baillessats



Extrait Géoportail IGN

IV.1.3. Forage des Baillessats



Extrait Géoportail IGN

Les superpositions du plan parcellaire et de la photographie aérienne ci-dessus (extraits Géoportail IGN), permettent de mettre en évidence l'occupation des sols sur les parcelles proches des captages.

La parcelle C20 où se situe le captage de la source de Cubières est boisée. C'est également le cas de toutes les parcelles à l'amont proche C1, C14, C16, C18, C19, C20, C21 et C446.

La parcelle C543 sur laquelle se situe le captage de la source des Baillessats est boisée, hormis la partie défrichée et maintenue en herbe correspondant au périmètre de protection immédiate d'ores-et-déjà clos. C'est aussi le cas de toutes les parcelles alentours, boisées de feuillus et de pins (C476, C540, C541, C542, C547, C548 et C549).

La parcelle C556 où se situe le forage des Baillessats est une prairie de fauche et de pâture. C'est aussi le cas de la plupart des parcelles environnantes (C546, C553, C555, C559). La parcelle C545 est boisée, exceptée sa partie extrême aval, d'ailleurs très proche du forage, où se trouve implantée une maison.

IV.2. Inventaire de l'ensemble des sources de pollution potentielles dans les limites des aires d'alimentation des 3 captages

(Cf : plan d'occupation des sols sur fond parcellaire en annexe 3 du présent dossier)

Le bassin versant topographique de la source de Cubières s'étend sur 135 ha. Il s'élève entre 478m (altitude du captage) et un maximum de 927m.

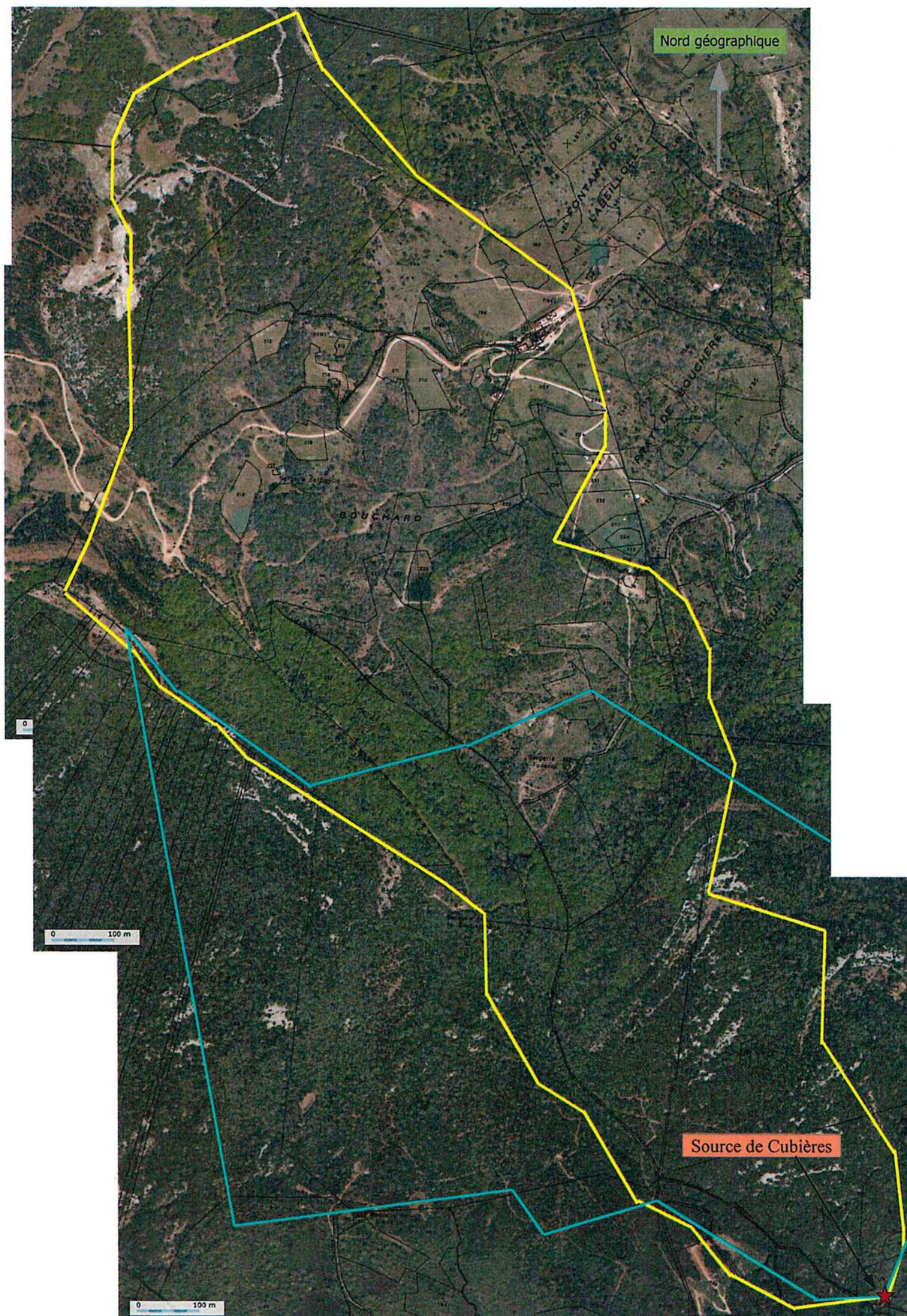
Le bassin versant topographique de la source des Baillessats s'étend sur 35 ha. Il s'élève entre 685m (altitude du captage) et un maximum de 931m (crête sus-jacente).

Le bassin versant topographique du forage des Baillessats s'étend sur 7,8 ha. Il s'élève entre 673m (altitude du forage) et un maximum de 802m (crête sus-jacente).

Le bassin versant hydrogéologique de la source de Cubières n'est pas confondu avec son bassin versant topographique. Il s'étend sur 107 ha. Il s'élève entre 478m (altitude du captage) et un maximum de 805m. Il correspond à l'aire d'alimentation réelle de la source.

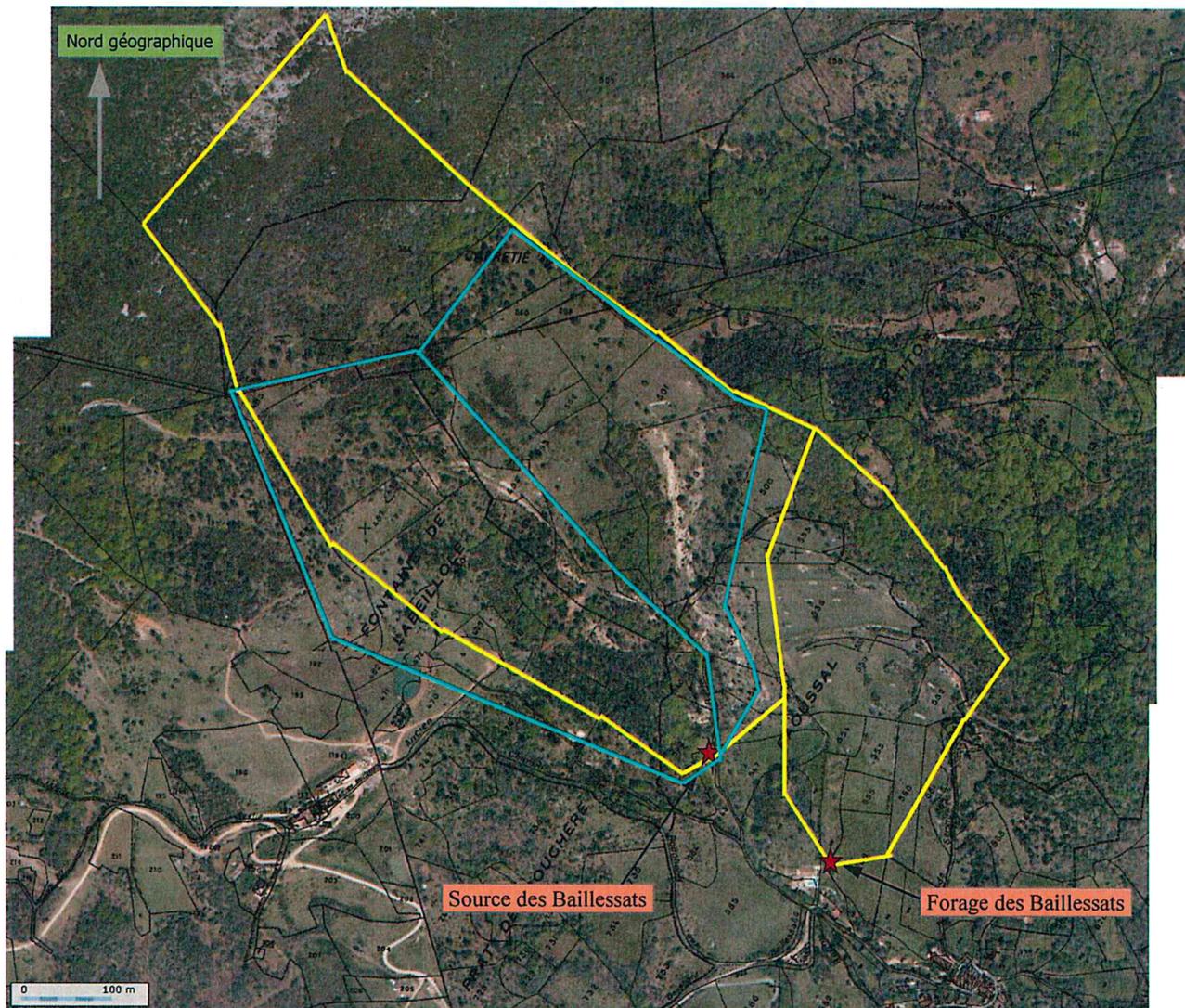
Le bassin versant hydrogéologique de la source des Baillessats n'est pas confondu avec son bassin versant topographique. Il s'étend sur 13,5 ha. Il s'élève entre 685m (altitude du captage) et un maximum de 830m. Il correspond à l'aire d'alimentation réelle de la source.

Le bassin versant hydrogéologique du forage des Baillessats n'est pas confondu avec son bassin versant topographique. Il est même en fait déconnecté de l'implantation du forage lui-même. Il s'étend sur 8 ha. Il s'élève entre 690m et un maximum de 830m. Il correspond à l'aire d'alimentation réelle du forage.



CC du Pays de Couiza / Commune de Cubières-sur-Cinoble (11)





Extrait Géoportail IGN

- Bassins versants topographiques
- Bassins versants hydrogéologiques présumés

La quasi totalité de l'aire d'alimentation de la source de Cubières est occupée par la forêt. Seule une petite zone aux alentours de la bergerie ruinée de Faourax est encore en herbe et probablement pâturée par quelques bêtes de façon extensive, en limite extrême amont du bassin versant. La faune sauvage est en revanche très abondante dans cette aire d'alimentation à dominante forestière.

L'aire d'alimentation de la source des Baillessats est un mélange de terres en friche, boisées, et en herbe. Ces dernières sont fréquentées de manière extensive par les bêtes (chevaux,...) du propriétaire du vaste domaine au lieu-dit Boulia.

L'aire d'alimentation du forage des Baillessats, contigüe à celle de la source du même nom côté nord-est est essentiellement occupée par des prairies de fauche et de pâture, ainsi que par quelques parties en friche (recolonisation progressive par la végétation). Ces parcelles sont fréquentées par une dizaine de chevaux et une trentaine de chèvres.

Quelques chemins agricoles recoupent et desservent ces parcelles en prairie ou en bois. Tous les accès aux ouvrages se font par leur aval.

L'occupation actuelle du bassin versant de chacun des trois points d'eau met en évidence une situation sanitaire environnementale globalement favorable, venant compenser autant que faire se peut la forte vulnérabilité hydrogéologique naturelle (cf: paragraphe VIII.2.).

IV.3. Hiérarchisation des risques à prendre en considération

La hiérarchisation suivante est établie au regard du mode de fonctionnement hydrogéologique des aquifères considérés, et de la plus ou moins grande facilité pour remédier à la pollution envisagée. Les risques évoqués ne correspondent pas uniquement aux activités existantes actuelles mais à celles susceptibles de se générer au vu du contexte géographique général.

Du risque le plus important à celui le moindre:

1/ Risque de turbidité excessive dans les eaux des sources et du forage et/ou de contamination microbiologique dans le cas de coupes forestières « à blanc » dans les aires d'alimentation, ou par ouverture de nouvelles pistes générant des terrassements importants (supérieurs à 1m de profondeur).

2/ Risque de contamination microbiologique des sources ou du forage par le pâturage dans les prairies et par la faune sauvage.

V. Descriptif des installations de production et de distribution d'eau

V.1. Le captage de la source de Cubières

V.1.1. Situation de l'ouvrage

- Commune : Cubières-sur-Cinoble
- Lieu-dit : Le Carla
- Références cadastrales : Section C1, parcelle n°20
- Coordonnées Lambert (Zone 2 étendu) : X = 609,229 km
Y = 1762,724 km
- Coordonnées UTM-WGS84 (fuseau 31) : X = 455,015 km
Y = 4746,258 km
- Cote NGF : Z = 478 m
- Code de la masse d'eau : DG405
- Code de l'entité hydrogéologique : 568h
- Code BBS : 10778X0006

V.1.2. Caractéristiques de l'ouvrage

Date de réalisation du captage de la source de Cubières : 1977

Le site de la source de Cubières présente un seul ouvrage drainant.

L'ouvrage de captage est en bon état, excepté la maçonnerie extérieure qui se couvre de mousse. C'est un édifice enterré constitué de buses béton préfabriquées imbriquées les unes sur les autres verticalement, comme cela s'est beaucoup fait en France dans ces années-là. Il émerge de 0,4m par rapport au terrain naturel, et se trouve fermé par un capot non étanche de type trapon d'égout non hydraulique.

Ces buses ont un diamètre extérieur de 1,7m. La profondeur de l'ouvrage est de 3m, mais les 1,25m du fond sont noyés (fond de galets). Il réceptionne un unique drain en ciment de 400mm, qui débouche dans la chambre à 2m de profondeur sous le niveau du sol.

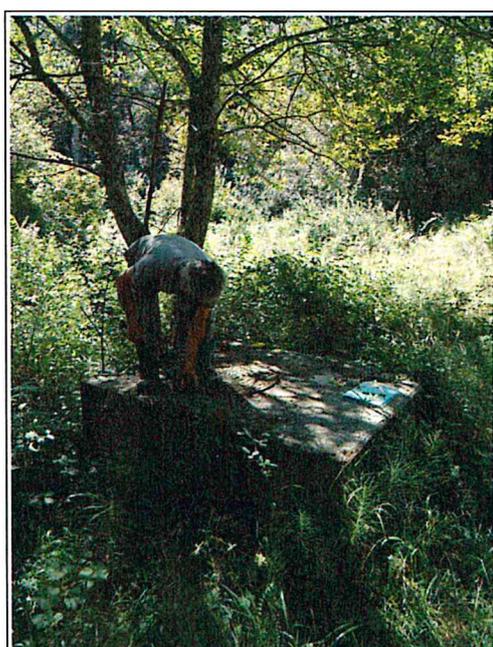
Un système de trop-plein (conduite ciment de 400mm de diamètre) permet d'éviter une montée des eaux dans l'ouvrage. Il n'y a pas de système de vidange permettant de vider le bac de réception des eaux du drain pour le nettoyer.

Une conduite d'adduction en ciment diamètre 500mm, dont le départ est placé à 2,35m de profondeur sous le niveau du capot, mène les eaux 4,6m plus loin dans une chambre de décantation.



L'ouvrage de captage

Celle-ci est constituée d'un ouvrage en béton semi-enterré de forme rectangulaire qui émerge de 0,5m de terrain naturel. De dimensions intérieures 3 x 1,3m et profond de 2,8m, il offre deux bacs. Un premier bac sert de réception et de décantation. Il est en eaux, et son fond est couvert de galets qui remplissent d'ailleurs peu à peu le bac en question. Ces galets masquent l'orifice de vidange en PVC 110mm qui rejoint la base du second bac. Celui-ci, pieds secs, jouxte le premier, dont il séparé par un muret haut de 1,14m. L'accès à ce bac se fait par la descente d'une échelle scellée à la paroi, depuis la trappe sommitale fermée par capot en fonte là encore de type égout, non hydraulique.



La chambre décantation





Le départ de l'adduction (PVC 100mm) se fait dans le bac de réception. Il est doté d'un filet à maille très fine fixé par une cordelette qui fait office de crépine. Ce bac est également équipé d'une conduite de trop-plein PVC 110mm qui se rejette 9,8m en aval de l'ouvrage.

En cas de très hautes eaux, lorsque ce trop-plein ne suffit plus, les eaux débordent par dessus le muret et rejoignent la vidange ciment 500mm qui se rejette également 17m en aval de l'ouvrage, directement dans le lit du ruisseau.



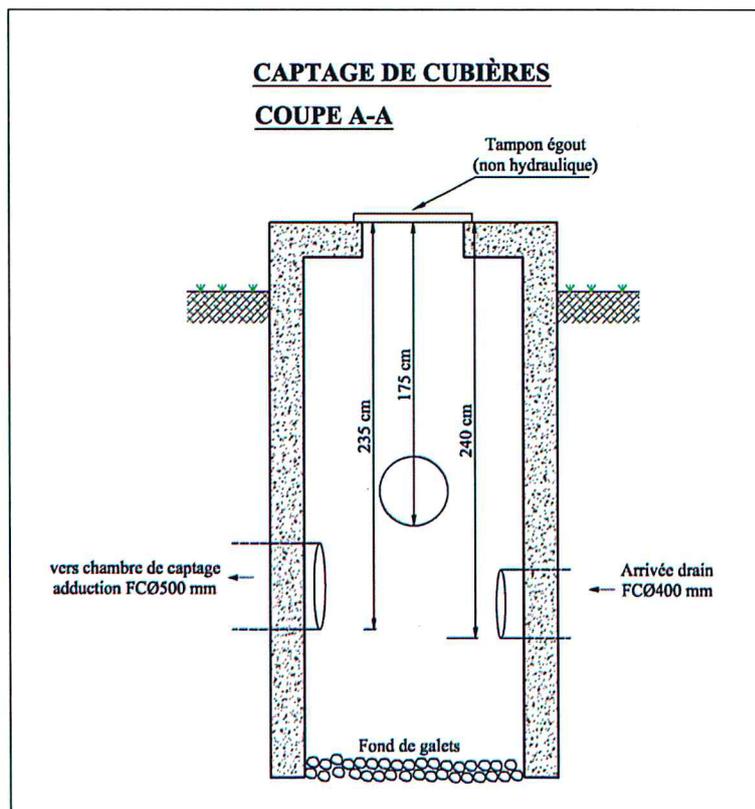
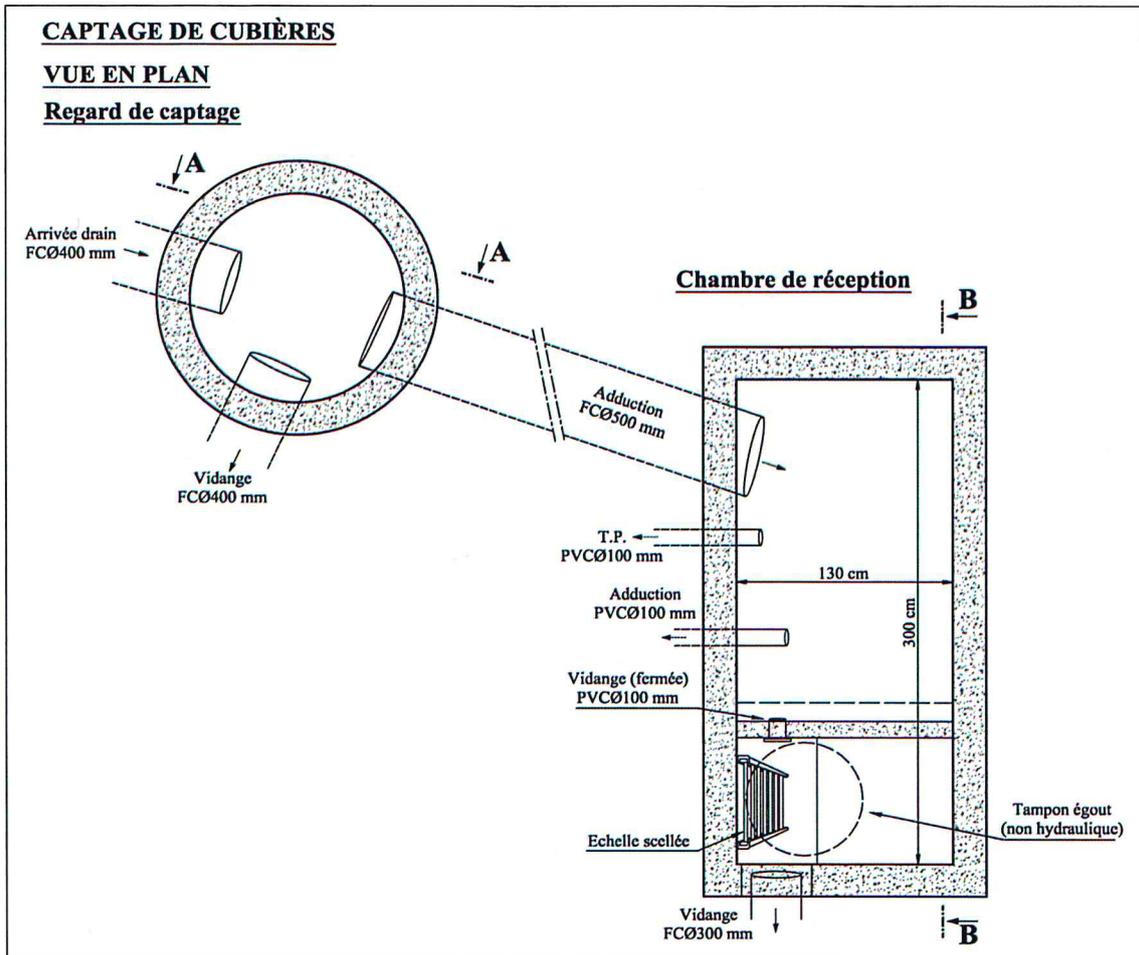
Exutoire du trop-plein de la chambre de décantation à 9,8m en aval

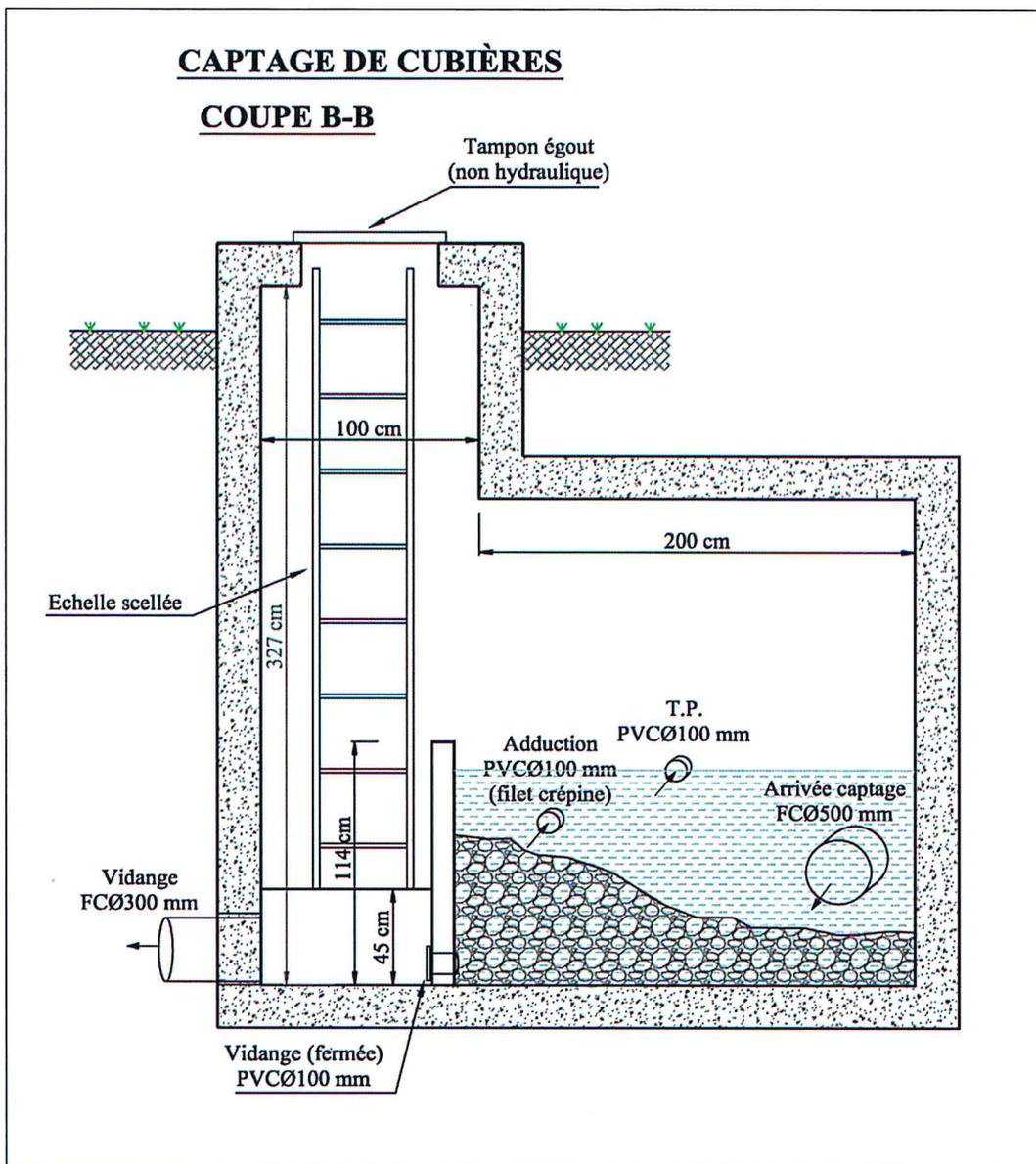


Exutoire de la vidange de la chambre de décantation 17m en aval dans le ruisseau

L'ouvrage n'est pas tout à fait conçu dans les règles de l'Art. Bien que correctement dimensionné, il présente les manquements suivants :

- 1/ Echelle à fixer verticalement sur la paroi pour descendre dans l'ouvrage de captage
- 2/ Absence de capots de fermeture étanches sur chacun des deux ouvrages
- 3/ Pose de clapets anti-retour (anti-intrusion d'animaux) sur les exutoires des trop-pleins et vidanges





V.2. Le captage de la source des Baillessats

V.2.1. Situation de l'ouvrage

- Commune : Cubières-sur-Cinoble
- Lieu-dit : Faoussal
- Références cadastrales : Section C2, parcelle n°543
- Coordonnées Lambert (Zone 2 étendu) :
X = 609,179 km
Y = 1764,368 km
- Coordonnées UTM-WGS84 (fuseau 31) :
X = 454,978 km
Y = 4747,899 km
Z = 685 m
- Cote NGF :
- Code de la masse d'eau : DG502
- Code de l'entité hydrogéologique : 557b
- Code BBS : 10778X0010

V.2.2. Caractéristiques de l'ouvrage

Date de réalisation du captage de la source des Baillessats : Date de construction 1988 et reprise totale en 2004.

Le site de la source des Baillessats présente un seul ouvrage drainant.

L'ouvrage de captage est en très bon état. C'est un édifice enterré constitué de buses béton préfabriquées imbriquées les unes sur les autres verticalement. Il émerge de 0,8m par rapport au terrain naturel, et se trouve fermé par un capot en fonte étanche (SAFA) non équipé d'une cheminée d'aération.

Ces buses ont un diamètre intérieur de 0,8m. La profondeur de l'ouvrage est de 3,5m. Il réceptionne un unique drain en PVC de 110mm, qui débouche dans la chambre à 2,4m de profondeur sous le niveau du sol. Le drain est actuellement mené à la vidange.

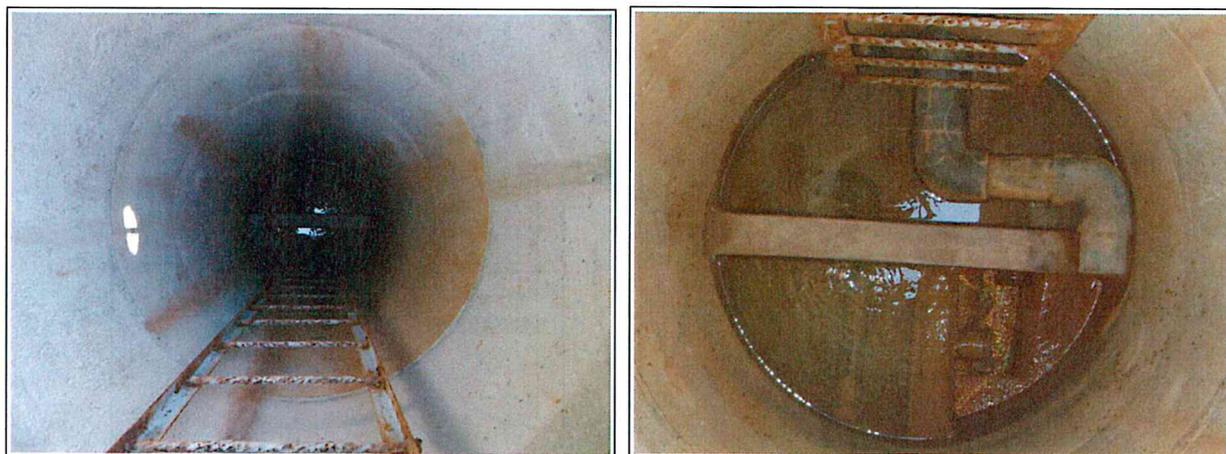


Périmètre de protection immédiate



Chambre de captage

Le départ de la conduite d'adduction n'est pas équipé d'une crépine. L'ouvrage est doté d'une grille de ventilation, et est équipé d'une échelle en acier fixée à la paroi pour descendre à l'intérieur. Il ne dispose pas d'une conduite de trop-plein, mais il a un système de vidange, en PVC 150mm.



Chambre de captage

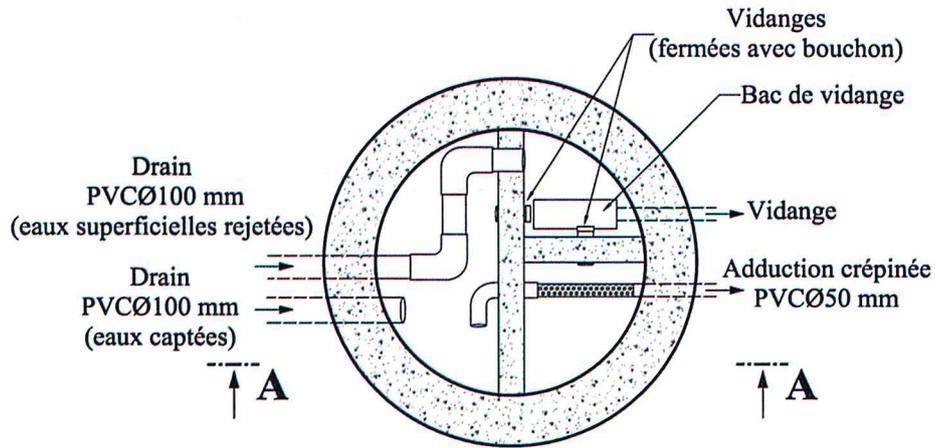
L'ouvrage n'est pas conçu dans les règles de l'Art. Bien que correctement dimensionné, il présente les manquements suivants :

- 1/ Absence de bac pieds secs
- 2/ Absence de conduite de trop-plein
- 3/ Absence de clapet anti-retour sur l'exutoire de la vidange
- 4/ Absence de crépine sur le départ de l'adduction

Le rapport de réhabilitation du captage, daté de mars 2004 (cf : Annexe 7), explicite la mise en œuvre du système drainant. On se reportera utilement à ce rapport pour cette description du drain, qui s'avère en tube plein sur 29m de longueur, jusqu'à un point « ponctuel » de captation des eaux issues d'une fissure, via un petit tronçon de conduite en PVC de 300mm de diamètre placé verticalement sur le griffon. Ce point de captation est chapeauté par une buse en béton de 800mm, fermée par un tampon fonte étanche et boulonné, couvert d'une bâche plastique puis de déblais et pour finir de terre végétale. Cet édifice est donc désormais enterré et non visible sur le terrain. Le long de la conduite en tube plein de 29m, un drain PVC 100mm avec cailloux capte les eaux de surface qui rejoignent le captage. A son débouché dans l'ouvrage, cette conduite est prolongée par des coudes et raccords PVC de façon à être rejetée à la vidange. « Ce drainage permet d'éviter l'engorgement de la fosse par les eaux de surface et le mélange avec l'eau captée de la faille ».

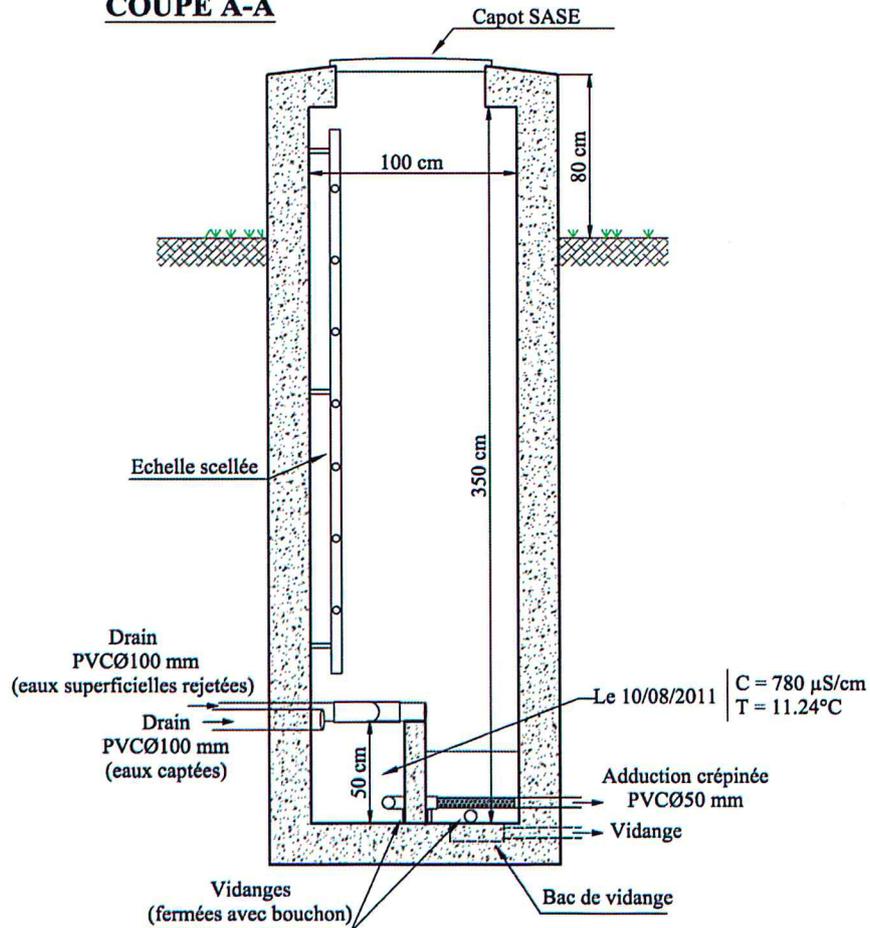
CAPTAGE DE BAILLESTATS

VUE EN PLAN



CAPTAGE DE BAILLESTATS

COUPE A-A



V.3. Le forage des Baillessats

V.3.1. Situation de l'ouvrage

- Commune : Cubières-sur-Cinoble
- Lieu-dit : Faoussal
- Références cadastrales : Section C2, parcelle n°556
- Coordonnées Lambert (Zone 2 étendu) : X = 602,734 km
Y = 1776,913 km
- Coordonnées UTM-WGS84 (fuseau 31) : X = 448,648 km
Y = 4760,463 km
- Cote NGF : Z = 680 m
- Code de la masse d'eau : DG502
- Code de l'entité hydrogéologique : 557b
- Code BBS : non référencé

V.3.2. Caractéristiques de l'ouvrage

Date de réalisation du forage des baillessats : 2008

Le site du forage des Baillessats présente un seul ouvrage.

Le forage a été réalisé par l'entreprise Forasud (13746 Vitrolles) du 17 au 19 mars 2008, au marteau fond de trou (Cf : rapport d'exécution en Annexe 6).

Il est profond de 60 m.

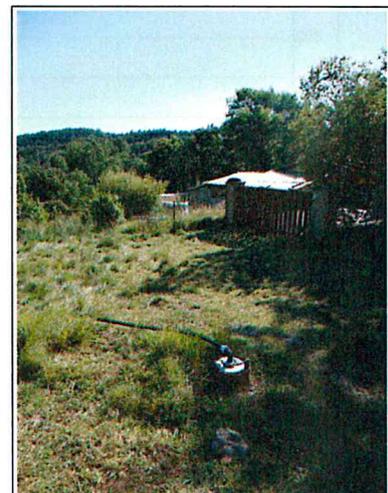
La foration s'est faite en diamètre 17''½ de 0 à 6 m de profondeur, avec mise en place d'un tubage acier diamètre 265/273 mm et cimentation de l'espace annulaire. Puis elle s'est poursuivie en diamètre 6''^{5/8} de 6 à 60 m de profondeur, avec mise en place d'un tubage acier 160/168 mm.

Le tubage est plein de 0 à 18 m de profondeur, puis crépiné (crépine plasma) de 18 à 54 m de profondeur, puis plein de nouveau de 54 à 60 m.

Le forage a fait l'objet d'un soufflage à l'air lift.

Il est actuellement équipé d'une pompe. Les pompages d'essai réalisés en juin 2008 ont mis en évidence un débit exploitable (futur débit d'équipement) de **3 m³/h**, avec mise en place de la pompe à **50 m** de profondeur.

Forage des
Baillessats



V.4. Le réseau d'adduction et de distribution

(Cf : Annexe 2 du présent dossier : plan de situation 1/12500)

UDI du village de Cubières-sur-Cinoble :

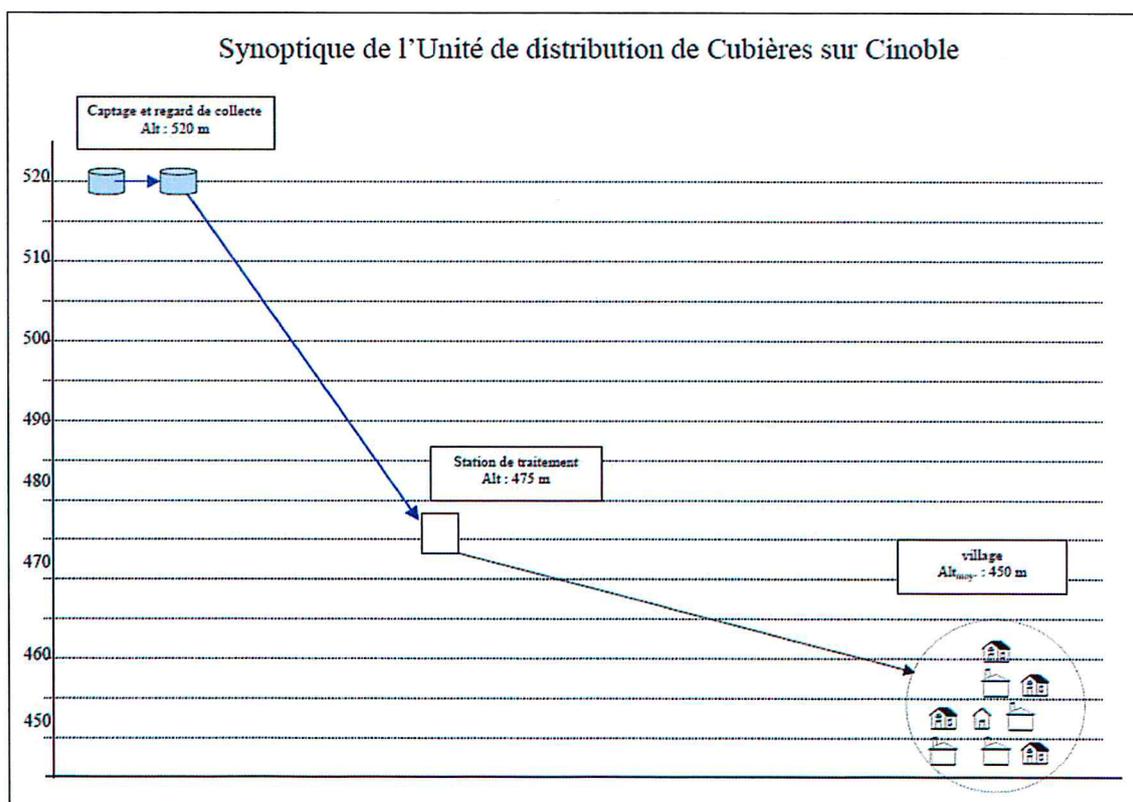
Les eaux du captage de la source de Cubières sont conduites gravitairement, via une canalisation d'adduction longue d'environ 930m, à la station de traitement (alt. 475m) sise en bordure aval de la route communale montant au hameau des Baillessats.

Il n'y a pas de réservoir sur cette UDI. La distribution est directe, la mise en charge se faisant depuis le captage. Lorsque la demande est faible, les eaux sont directement basculées au trop-plein au niveau même de l'ouvrage de captage.

Il n'existe pas de compteurs généraux sur cette UDI.

La sécurisation de la distribution, qui permettrait à la commune une autonomie en eau potable de 48 heures (jugée le minimum nécessaire en situation de crise - tarissement ou pollution de la ressource, rupture de la conduite d'adduction...), passera par la construction d'un réservoir. Une première approche, au regard des besoins de ce réseau, donne un volume nécessaire de 50 m³.

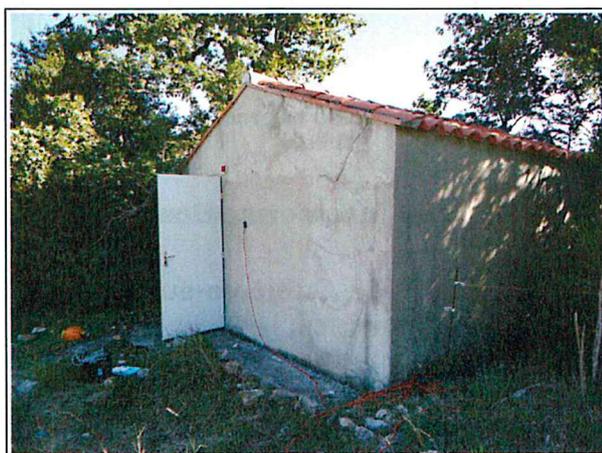
Il n'y a pas de gros consommateur sur la commune.
Aucun volume d'eau n'est vendu à l'extérieur.



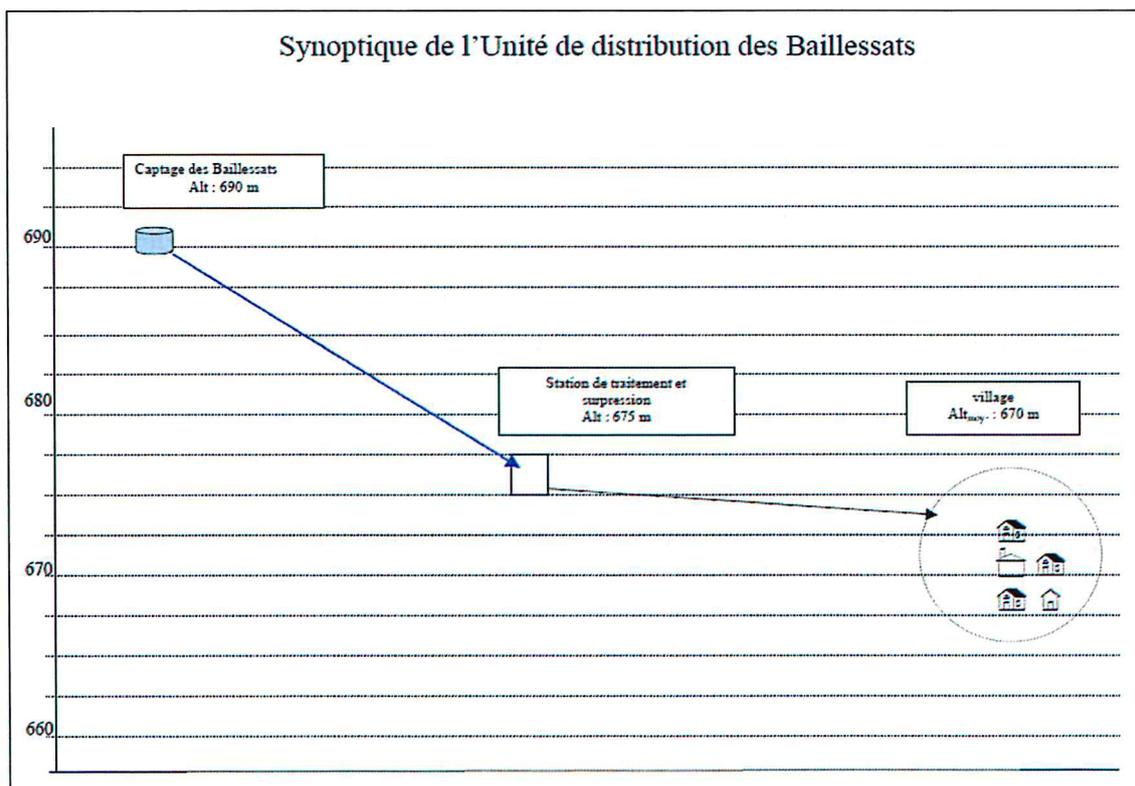
UDI du hameau des Baillessats :

Les eaux du captage de la source des Baillessats sont conduites gravitairement, via une canalisation d'adduction PVC 75mm longue d'environ 300m, à la station de traitement, associée à un petit réservoir. Celui-ci, d'une capacité de 12 m³, dessert par surpression les maisons du hameau des Baillessats (2 pompes de 2,2 bars en alternance + 2 ballons de stockage)). Le forage des Baillessats, implanté à proximité de cette maison-là, voit ses eaux conduites au même réservoir via une conduite d'adduction en PEHD 32mm maintenue en l'état à la surface du sol dans le pré, et ce sur 65m jusqu'au dit réservoir.

Edifié en 2004, le génie civil du local abritant la cuve, les vannes et la filière de traitement est en très bon état. Il existe un compteur général de distribution à la sortie de la filière de traitement.



Local abritant la cuve du réservoir et la station de traitement





Pompes de succion



Ballons anti-bélier

V.5. Les interconnexions et alimentations de secours

Le réseau d'AEP de Cubières-sur-Cinoble n'est pas interconnecté avec les réseaux des communes voisines.

Il ne dispose d'aucune alimentation de secours, hormis le forage des Baillessats, objet du présent dossier, qui a été conçu en alimentation d'appoint et de secours pour le hameau des Baillessats.

VI. Choix des produits et procédés de traitement

VI.1. Description du dispositif de traitement

Les eaux distribuées sur le réseau d'AEP de Cubières UDI du chef-lieu font l'objet d'une désinfection aux Ultra-Violets, mise en service par la commune vraisemblablement avant 2001. Le local abritant l'installation est située en bordure aval de la route d'accès au hameau des Baillessats (regard fermé par un trapon hydraulique de type égout).

Le système est constitué d'une seule lampe-néon. Il est précédé d'un filtre à poche classique, installé sur la conduite de distribution en charge.

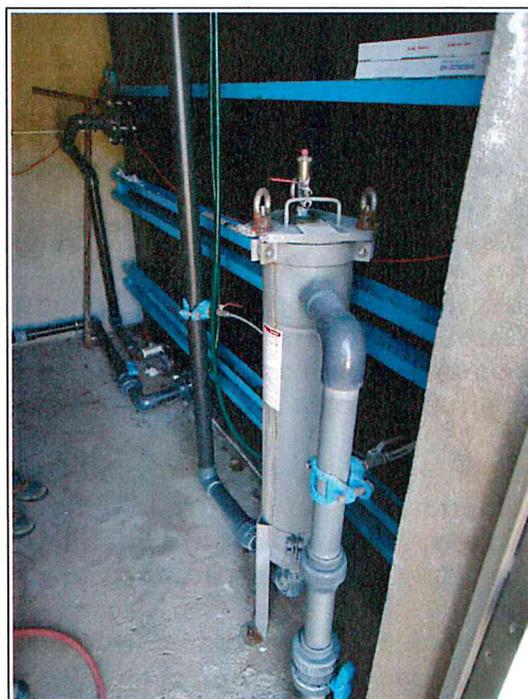
Un système de by-pass permet de court-circuiter la filière de traitement en cas de dysfonctionnement ou bien lors des opérations de maintenance (changement de la lampe...).



Les eaux distribuées sur le réseau d'AEP des Baillessats font également l'objet d'une désinfection aux Ultra-Violet, mise en service par la commune en 2004. Le local abritant l'installation est le même que celui intégrant la cuve du réservoir. Il est situé sur une croupe du terrain au milieu du hameau (porte fermée à clef).

Les eaux sont d'abord filtrées en passant dans un filtre à poche de porosité 25 μm (avec manomètre différentiel pour indiquer le colmatage), installé sur la conduite d'adduction en charge (robinet flotteur dans la cuve du réservoir), puis déversées dans la dite cuve. C'est ensuite sur le départ de la conduite de distribution que les eaux circulent dans la filière de désinfection au UV, constituée d'une seule lampe néon.

Un système de by-pass permet là aussi de court-circuiter la filière de traitement en cas de dysfonctionnement ou bien lors des opérations de maintenance (changement de la lampe...).



VI.2. Justification de la filière de traitement retenue

Les analyses existantes (**Cf : bilan analytique en Annexe 4 du présent dossier**) mettent souvent en évidence la présence de germes de pollution microbiologique (Entérocoques, Coliformes thermotolérants et Escherichia Coli) sur la source des Baillessats ainsi que sur le forage des Baillessats. Le bilan analytique confirme cette tendance jusqu'à fin 2004 (date probable de mise en oeuvre du traitement UV).

Cette mauvaise bactériologie chronique, y compris sur la source de Cubières qui présente pourtant de bons résultats sur les 2 analyses existantes sur eaux brutes, a conduit les autorités sanitaires à préconiser une désinfection simple des eaux avant distribution.

Les sources de Cubières et des Baillessats présentent par ailleurs ponctuellement de fortes turbidités (jusqu'à 6,3 NFU sur Baillessats et 3,3 NFU sur Cubières), caractéristiques du fonctionnement karstique de ces sources. La valeur de 52 NFU sur le forage le 3 juin 2008 est sans doute imputable aux travaux de foration et au pompage d'essai. Elle sera à vérifier de nouveau après un long temps d'utilisation.

Ces turbidités ont conduit à la nécessaire mise en œuvre de filtrations, néanmoins modestes, notamment pour permettre le bon fonctionnement de la filière UV sur chacune des deux UDI.

VII. Eléments descriptifs de la surveillance à mettre en œuvre

VII.1. Dispositions prévues pour assurer la surveillance de la qualité de l'eau produite et le bon fonctionnement de l'installation de traitement

Les eaux font l'objet des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

La maintenance et le réglage de chacun des deux systèmes de traitement est actuellement gérée par la commune elle-même. Cette installation doit en théorie faire l'objet d'une visite de contrôle une fois par semaine par les responsables de la commune. La commune a récemment délibéré pour confier à une société privée la maintenance de ses installations de traitement.

L'encrassement de la poche filtrante est détecté par le manomètre à pression différentielle qui mesure la différence de pression entre l'amont et l'aval du filtre. La lampe d'alarme s'allume quand la différence de pression est supérieure à 0,5 bars. Le filtre est équipé d'un purgeur automatique en partie haute.

Le système UV est doté d'un écran de visualisation permettant de connaître la dose UV émise par la lampe (en W/m²), la durée de fonctionnement de la lampe (en heures) et le nombre d'allumages de la lampe. 3 voyants lumineux permettent d'avertir d'un éventuel dysfonctionnement (vert : fonctionnement normal / jaune : alerte dose UV faible / rouge : alarme dose UV faible).

Deux alarmes sont visualisées par un voyant rouge à l'extérieur du local : Défaut sur le stérilisateur UV et/ou encrassement du filtre à poche.

VII.2. Dispositions préconisées pour la surveillance et la protection des installations

Il conviendra de faire contrôler les installations électriques par un organisme agréé.
Un carnet d'entretien annuel des ouvrages sera tenu par la commune (**cf : modèle de carnet en Annexe 5 du présent dossier**).

Une clôture viendra ceinturer l'emprise du périmètre de protection immédiate de la source de Cubières et du forage des Baillessats. La source des Baillessats, quant à elle, fait d'ores-et-déjà l'objet d'une clôture autour de son périmètre de protection immédiate.

Les ouvrages hydrauliques des réseaux d'AEP de Cubières et des Baillessats font l'objet d'un nettoyage une fois par an (captages et réservoirs).

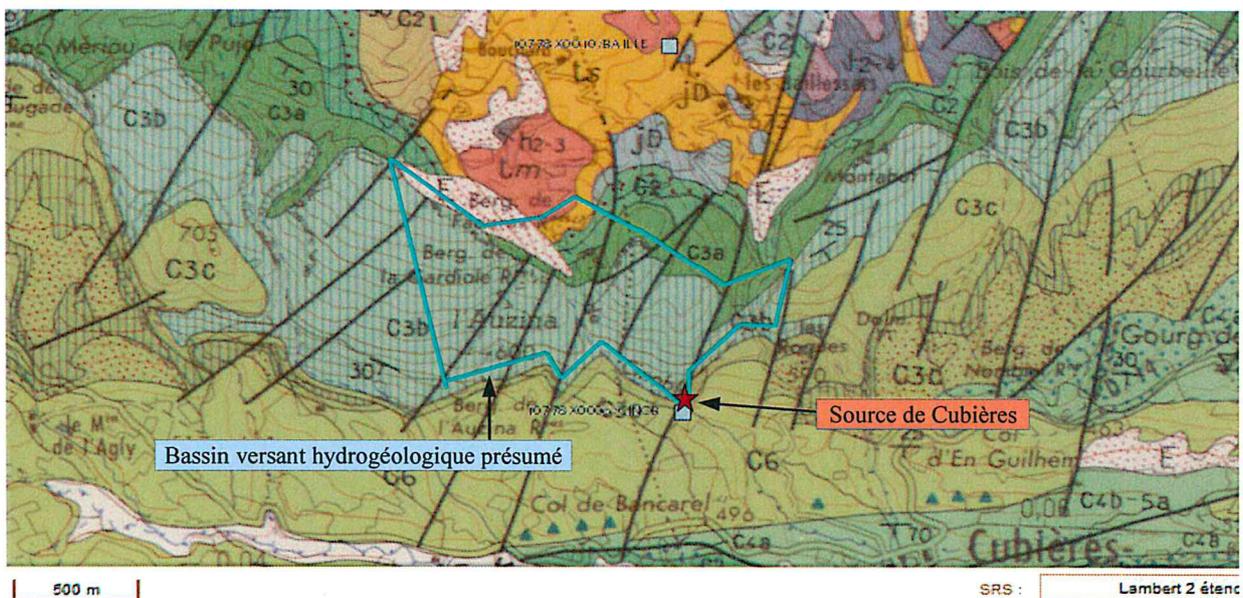
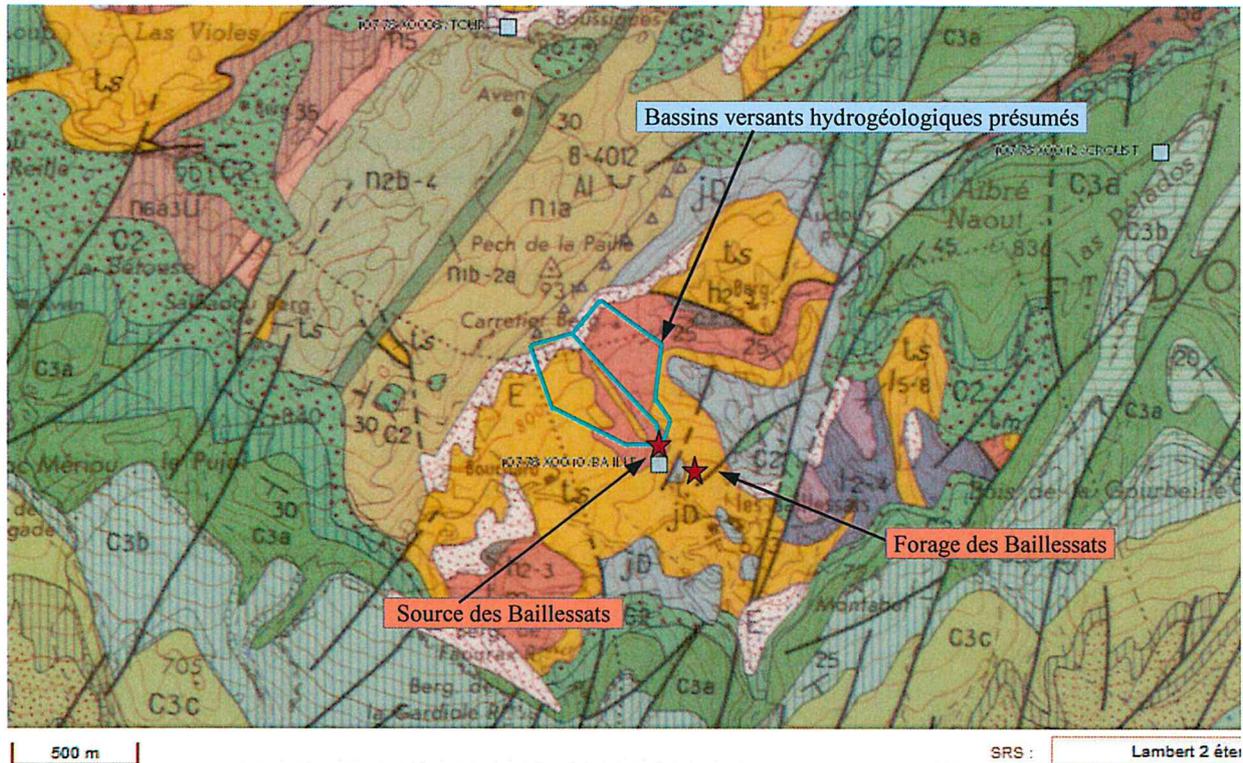
VII.3. Modalités d'information de l'autorité sanitaire

En cas de pollution de la ressource en eau, notamment en cas de toute entorse aux prescriptions définies dans les périmètres de protection immédiate de chaque captage (déversement accidentel de produits polluants, non respect des interdictions...), ou en cas de non-conformité de la qualité des eaux, Madame le maire sera immédiatement informée de la situation.

Elle en référera elle-même aux services de la police sanitaire (ARS de l'Aude).

VIII. Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné

VIII.1. Contexte géologique et hydrogéologique



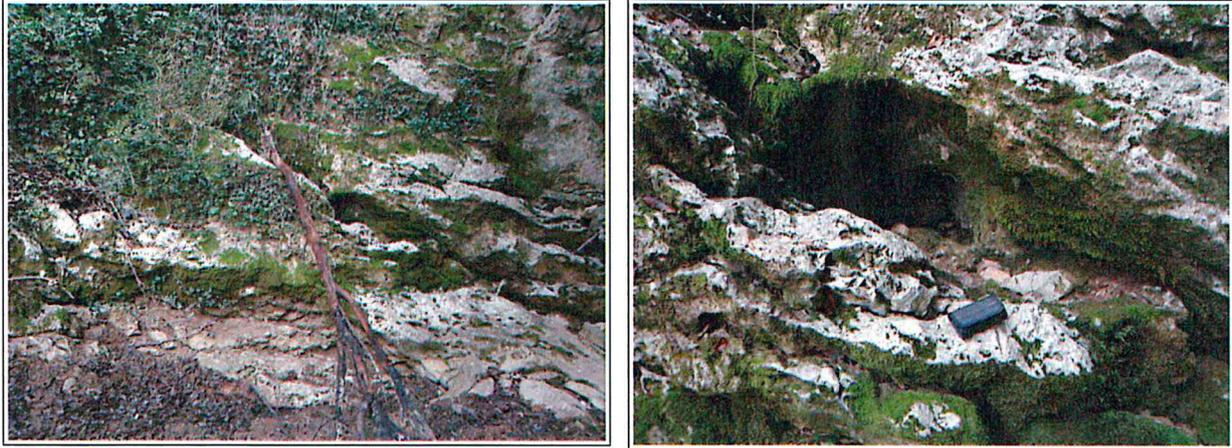


Nous avons disposé du rapport de Mr Evroux d'exécution du forage des Baillessats daté de septembre 2008 (cf : **Annexe 6 du présent dossier**). Nous n'avons en revanche pas retrouvé de trace d'un quelconque rapport hydrogéologique relatif aux sources de Cubières et des Baillessats.

La partie nord de la commune de Cubières se développe sur le flanc sud de l'anticlinal chevauchant (vers le nord) de la Fontaine Salée.

La source de Cubières émerge des calcaires du Turonien Moyen à Supérieur (C3b), puissants de 30 à 100m, structurant cet anticlinal, et ce au contact avec les dépôts terrigènes (sédimentation silico-clastique) qui les recouvrent stratigraphiquement (C3c) du Turonien sommital, placés plus au sud. Puissants de 15 à 40m, à caractère imperméable, ils forment un écran aux écoulements souterrains vers l'aval-pendage. La source est captée au sein d'alluvions accompagnant le ruisseau et couvrant les dépôts terrigènes imperméables, via un gros drain en ciment de 500mm de diamètre. La topographie est sub-horizontale sur ce secteur. Mais le débit très important laisse présager d'une émergence majeure, que le faible recouvrement alluvial semble peu prompt à produire. En remontant le ruisseau passant à proximité du captage, on s'aperçoit en effet que celui-ci prend sa source 20m en amont, et constitue en fait le trop-plein naturel non capté de l'émergence. 27 mètres encore plus en amont, nous venons buter à la base d'une petite paroi calcaire, dissimulé dans la végétation, qui ne laisse plus de doute à l'origine des eaux de la source.

Il s'agit donc d'une exsurgence karstique drainant pour l'essentiel les calcaires à rudistes. Toutefois, le lit du torrent se poursuit vers l'amont, à sec l'essentiel du temps, mais pouvant se mettre en charge lors des crues. Ce torrent est alors susceptible de venir contaminer la source par infiltration dans les alluvions. Ainsi en hautes eaux, l'origine des eaux est binaire, une part étant issue du karst des calcaires Turonien, la seconde s'écoulant depuis le secteur plus au nord de l'ancienne bergerie de Faourex, où affleurent les sédiments plus anciens du Trias Supérieur, à caractère imperméable (argiles bariolées du Keuper).



Paroi calcaire visible 47m en amont du captage. De petits orifices (grottes non pénétrables) témoignent clairement de sorties d'eau en trop-plein de crue

La source des Baillessats est issue quand à elle des dolomies du Trias Moyen qui se développent vers le nord. Ces dolomies jaunes à grises, puissantes de plusieurs dizaines de mètres, sont rapportées au Muschelkalk. Elles reposent sur la base du Trias Moyen constituée d'une faible couche (environ 10m) de dépôts détritiques, reposant eux-même sur le socle hercynien du Carbonifère. L'alimentation de la source, au vu des résultats analytiques, semble provenir également en partie de circulations peu conséquentes mais stables dans l'année au sein des argilites sus-jacentes aux dolomies, datées du Trias Supérieur (ts), dites argiles bariolées salifères du Keuper.

Le forage des Baillessats exploite quand à lui les eaux circulant dans ce même aquifère des dolomies, rencontrées dans le forage entre 35 et 55m de profondeur.

Forage des Baillessats:

0-35m : argiles rouges, grises ou bariolées, avec intercalations de passées gypseuses, du Keuper (Trias Supérieur - Mésozoïque)

35-55m : calcaires et dolomies blancs jaunâtres du Muschelkalk (Tris Moyen - Mésozoïque)

55-60m : pélites schisteuses grises noires du Carbonifère (Socle Paléozoïque)

Une forte arrivée d'eau a été rencontrée à 50m de profondeur. Le niveau statique était établi à 8 m sous le sommet du tubage avant pompage (aquifère captif). Le pompage d'essai réalisé les 02 et 03 juin 2008 a conclu à un débit d'exploitation optimal de 3 m³/h.

VIII.2. Vulnérabilité de l'aquifère

L'émergence de Cubières captée draine des structures calcaires très vulnérables aux pollutions de surface et pouvant être aisément contaminées. Ceci d'autant que ces calcaires sont susceptibles d'être alimentés en partie par des pertes d'écoulements superficiels provenant du secteur au nord des calcaires (ancienne bergerie de Faourex).

De la même manière, la source des Baillessats est vulnérable aux pollutions de surface, étant elle aussi issue d'un contexte karstique, bien que vraisemblablement moins « ouvert » que le précédent.

Le forage, quand à lui, bénéficie d'une protection proche conséquente du fait d'une épaisse couche protectrice constituée par les argiles du Keuper. L'origine est certes carbonatée, de nature karstique, mais cette alimentation est plus lointaine et le secteur du forage lui-même, avec ses quelques habitations, n'est pas concerné. Il faut aller chercher plus en amont les dolomies affleurantes. L'origine karstique de cette ressource maintient néanmoins une vulnérabilité certaine de cette ressource.

IX. Qualité de l'eau

(Cf : Annexe 4 du présent dossier)

Nous disposons en l'état des résultats de 7 analyses distinctes :

- le 22 septembre 2008 sur la sortie du réservoir communal de Cubières,
- le 09 septembre 2009 et le 1^{er} octobre 2013 sur la source de Cubières,
- le 06 juin 2005 et le 1^{er} octobre 2013 sur la source des Baillessats,
- le 03 juin 2008 et le 1^{er} octobre 2013 sur le forage des Baillessats.

Les analyses existantes mettent souvent en évidence la présence de germes de pollution microbiologique (Entérocoques, Coliformes thermotolérants et Escherichia Coli) sur la source des Baillessats ainsi que sur le forage des Baillessats. Cette présence de germes fécaux témoignent d'une vulnérabilité certaine de l'aquifère des dolomies. Le bilan analytique confirme cette tendance jusqu'à fin 2004 (date probable de mise en oeuvre du traitement UV). Cette bactériologie demeure à surveiller, y compris sur la source de Cubières qui présente pourtant de bons résultats sur 2 des 3 analyses existantes sur eaux brutes, car la vulnérabilité hydrogéologique de chacune des deux sources captées ainsi que du forage est loin d'être nulle.

Les sources de Cubières et des Baillessats présentent ponctuellement de fortes turbidités (jusqu'à 6,3 NFU sur Baillessats et 3,3 NFU sur Cubières), caractéristiques du fonctionnement karstique de ces sources. La valeur de 52 NFU sur le forage le 3 juin 2008 est sans doute imputable au travaux de foration et au pompage d'essai. Elle sera à vérifier de nouveau après un long temps d'utilisation.

Sur un plan physico-chimique toujours, les eaux captées à la source de Cubières sont fortement minéralisées (conductivité entre 521 et 790 $\mu\text{S}/\text{cm}$), à tendance hydrogénocarbonatées calciques et sulfatées, basiques et dures. La présence de sulfates n'est pas liée aux calcaires du Turonien mais bel et bien aux argilites du Keuper, démontrant ainsi la participation des écoulements affectant ces dernières formations du Trias Supérieur dans l'alimentation (binaire par conséquent) de la source.

Ce constat se retrouve sur les eaux tant de la source que du forage des Baillessats, dont la minéralisation est très importante (conductivité entre 506 et 990 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur la source et de 1036 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur le forage (une seule valeur sur eau brute du forage seul).

Les eaux issues de l'aquifère des dolomies du Trias Moyen et des argilites du Trias supérieur (Keuper), qu'elles soient dérivées à la source ou par le biais du forage sont bicarbonatées calciques et sulfatées (ponctuellement fortement), basiques et très dures. L'implication des argilites salifères dans l'alimentation de ces deux points d'eau des Baillessats est ici encore plus vive que pour la source de Cubières pour laquelle l'aquifère principal demeurent les vastes structures calcaires du Turonien.

Le calcul de l'équilibre calco-carbonique met en évidence :

- sur la source de Cubières : une eau à peine incrustante (pH à 7,2 et pH de saturation à 7,06) et non corrosive (indice de Rysnar à 6,97).
- sur la source des Baillessats : une eau légèrement incrustante (pH à 7,35 et pH de saturation à 7,06) et non corrosive (indice de Rysnar à 6,78).
- sur le forage des Baillessats : une eau légèrement incrustante (pH à 7,4 et pH de saturation à 6,99) et non corrosive (indice de Rysnar à 6,58).

Le calcul du potentiel de dissolution du plomb, d'ores-et-déjà déterminé avant la présente étude sur le réseau de Cubières et sur le réseau des Baillessats, est donné dans les deux cas comme élevé. Ceci est en contradiction avec notre évaluation de la corrosivité des eaux issues respectivement des captages de Cubières, des Baillessats et du forage des Baillessats, jugée faible.

Dans les 3 cas, les eaux ne présentent pas de nitrates, ni de pesticides, ni d'hydrocarbures, ni de COV, ni de radioactivité.

Concernant les micropolluants minéraux, les sources de Cubières et des Baillessats ne présentent a priori pas de teneurs anormales. Seul l'Aluminium total, logiquement associé aux argiles rouges, se démarque par sa présence toutefois bien en-deçà de la référence de qualité sur la source de Cubières. L'Aluminium est sans excès sur la source des Baillessats.

En revanche, plusieurs micro-polluants minéraux sont présents sur le forage des Baillessats :

- Strontium : 4922,0 µg/l
- Titane : 33 µg/l
- Vanadium : 8 µg/l
- Fer total : 4256 µg/l
- Manganèse total : 43 µg/l
- Aluminium total : 4319 µg/l

ainsi que

- des substances indésirables : Souffre : 131 mg/l
- des substances toxiques :
 - Nickel : 7,1 µg/l
 - Etain : 763 µg/l

Deux éléments dépassent largement les limites et références de qualité des eaux distribuées (Arrêté ministériel du 11 janvier 2007). Il s'agit de l'**Aluminium total** (référence de qualité à 200 µg/l) et du **Fer total** (référence de qualité à 200 µg/l).

Un élément dépasse largement les limites de qualité en eau brute, à savoir les **Sulfates**, avec une teneur de 377,2 mg/l pour une limite supérieure fixée à 250 mg/l. Cet élément rend impropre à la captation les eaux du forage en l'absence de dilution, aucune filière de traitement des sulfates accessible à une petite collectivité n'existant en France à l'heure actuelle.

Or ce n'est pas le cas présentement puisque le forage des Baillessats est conçu pour pouvoir pallier un tarissement total de la source éponyme. Dans un tel cas, il est seul à alimenter la population. Une **dérogation** d'utilisation jusqu'à 500 mg/l est toutefois prévue par une circulaire ministérielle pour les petites collectivités ne disposant pas d'autres possibilités.

La présente demande d'autorisation préfectorale de distribuer l'eau captée au forage des Baillessats à des fins d'alimentation en eau potable de la population sera donc couplée d'une demande de **dérogation préfectorale** faite par la collectivité pour l'utilisation d'une eau dépassant la norme eau brute en **sulfates**.

La teneur en Strontium, bien que ne faisant pas l'objet de limite de qualité, est à surveiller car il s'agit-là d'un inhibiteur reconnu de la croissance osseuse.

Pour les deux éléments Aluminium total et Fer total, il est clair qu'en l'état, l'utilisation des eaux du forage à des fins d'alimentation en eau potable nécessitera une filière de traitement adaptée.

Le forage étant destiné à suppléer la source des Baillessats, potentiellement en totalité si cette dernière vient à tarir (ce fût le cas en automne 2007), il n'est pas envisageable dans le cas présent de compter sur une dilution des eaux du forage pour ramener les teneurs à des valeurs normales.

Ramener la teneur en Aluminium à moins de 200µg/l est pourtant indispensable pour permettre ensuite d'assurer le bon fonctionnement d'éventuels osmoseurs ou déioniseurs liés aux appareils de dialyse pour des personnes nécessitant ce type d'équipements (cas d'insuffisances rénales chroniques), la norme de la Pharmacopée pour l'hémodialyse étant de 30 µg/l.

De plus, pour des concentrations en Aluminium supérieures à 1000 µg/l, une coloration parasite peut se produire en présence simultanée de Fer, ce qui est présentement le cas.

La filière de filtration permettant d'endiguer les teneurs excessives en Aluminium, en Fer et en Manganèse repose sur une décantation /filtration pour l'Aluminium, et une oxydation / filtration pour le Fer et le Manganèse.

Dans un premier temps, avant d'envisager une telle filière de traitement physico-chimique, il convient de refaire des analyses ciblées sur les micro-polluants listés ci-avant et confirmer ou non les teneurs observées. En effet, une prise d'échantillon avant pompage, puis en cours de pompage et échelonnés dans le temps (par exemple 5 heures, puis 24 heures, puis 72 heures après le début du pompage), pourra permettre d'identifier si ces teneurs sont constantes ou pas, et donc de déterminer si leur origine est liée au forage lui-même (tubage, colonne de refoulement...) ou bien à la roche réservoir (argiles rouges...).

Enfin, rappelons à nouveau que la turbidité relevée sur les eaux du forage lors de l'analyse du 3 juin 2008 (effectuée lors du pompage d'essai) donne une turbidité de 52 NFU, largement au-delà de la valeur réglementaire (1 NFU).

Cette forte valeur peut être liée au pompage d'essai post-foration et doit être vérifiée en pompage continu sur une plus longue durée. La turbidité, si elle devait être corrigée, nécessiterait une décantation / filtration identique à celle exigée pour le traitement des paramètres ci-avant.

X. Mesures de protection proposées

X.1. Périmètres de protection immédiate

Il sera proposé un périmètre de protection immédiate englobant les parcelles:

- Source de Cubières : C19 (partie), C20, C445 (partie), C446 (partie), C773, pour une superficie totale de 1500 m².
- Source des Baillessats : C542 (partie), C543 (partie), pour une superficie totale de 1000 m².
- Forage des Baillessats : C556 (partie), pour une superficie totale de 36 m² (carré de 6 x 6m).

Les tracés proposés sont figurés sur les plans parcellaires (Cf : Annexe 3). Chacun de ces périmètres est destiné à protéger l'intégrité de l'ouvrage captant et ses drains. Ils seront clos hermétiquement. L'emprise de ces trois périmètres de protection immédiate proposés concernent actuellement des **propriétés privées**. Ils seront donc acquis en pleine propriété par la collectivité distributrice.

A l'intérieur de ces périmètres **seront interdites toutes activités**, hormis celles nécessaires à l'entretien des installations des captages et des périmètres de protection immédiate eux-mêmes. Il seront débroussaillés et déboisés (pour les parties encore en bois), mis en herbe et régulièrement entretenus par des moyens purement mécaniques (pas de désherbants).

X.2. Travaux à réaliser

X.2.1. Source de Cubières

1/ La clôture pourra être une clôture barbelée (piquets châtaigners de 1,5m de hauteur et 6 rangs de fils de fer barbelés). Un portail à un vantail permettra l'accès dans l'enceinte close.

Des travaux d'amélioration seront exécutés sur l'ouvrage de captage :

- 2/ Une échelle sera fixée verticalement à la paroi intérieure de l'ouvrage captant.
- 3/ Des capots de fermeture étanches seront installés sur chacun des deux ouvrages.
- 4/ Des clapets anti-retour (anti-intrusion d'animaux) seront posés sur les exutoires des trop-pleins et vidanges
- 5/ La maçonnerie des ouvrages sera nettoyée.

X.2.2. Source des Baillessats

- 1/ La clôture existe d'ores-et-déjà. Elle sera régulièrement entretenue.

Des travaux d'amélioration seront exécutés sur l'ouvrage de captage :

- 2/ Un clapet anti-retour sera posé sur l'exutoire de la vidange
- 3/ Une crépine sera installée sur le départ de l'adduction

X.2.3. Forage des Baillessats

1/ La clôture pourra être constituée de piquets métalliques de 2m de hauteur scellés dans des plots en béton et d'un grillage galvanisé maille 50mm. Un portail à un vantail permettra l'accès dans l'enceinte close.

2/ La tête de forage sera aménagée dans un édifice bétonné de 1m de côté et 1,5m de hauteur, fermé par une dalle sommitale. Une porte frontale, étanche et fermée à clef permettra de pénétrer dans ce petit local. Deux grilles d'aération assureront la ventilation interne. Libre à la collectivité de construire un ouvrage davantage esthétique pour une bonne intégration paysagère (pierres maçonnées)...

X.3. Périmètres de protection rapprochée

Bien qu'étant intégrés dans la liste des captages jugés « naturellement protégés » par l'ARS de l'Aude, nous considérons que la vulnérabilité hydrogéologique des sources de Cubières et des Baillessats ne permet pas un tel classement. En conséquence nous proposons d'exclure ces deux sources de cette liste, et nous proposons les périmètres de protection rapprochée ci-après.

X.3.1. Captage de la source de Cubières

Afin d'endiguer les éventuelles pollutions pouvant être générées dans l'aire d'alimentation de la source, il sera défini un périmètre de protection rapprochée intégrant les parcelles : B360 (partie), C1, C2, C3C4, C5, C6, C7, C8, C14, C15, C16, C19 (partie), C446 (partie), C465 C468, C469, C702, C696, C697, C698, C699, C700, C701, C703, C704, C705 (partie) sur la commune de Cubières-sur-Cinoble et les parcelles : B34 (partie), B35, B36, B37, B40 (partie), B242 (partie), B244 (partie), B246, B247, B248, B249, B250, B251, B256 (partie), B260 (partie) sur la commune de Camps-sur-Agly.

Le tracé proposé est figuré sur le plan parcellaire (Cf : Annexe 3). Ce périmètre représente une superficie de 57 200 m². Il est destiné à protéger l'aquifère de la source de Cubières.

L'étendue de ce périmètre de protection rapprochée est justifiée par le contexte hydrogéologique propre à la source de Cubières, notamment la vulnérabilité particulière des aquifères karstiques avec des temps de transfert rapides des eaux souterraines au sein des calcaires.

X.3.2. Captage de la source des Baillestats

Afin d'endiguer les éventuelles pollutions pouvant être générées dans l'aire d'alimentation de la source, il sera défini un périmètre de protection rapprochée intégrant les parcelles : C473, C476 (partie), C477, C478, C479, C480 (partie), C481, C484, C485, C486, C487, C488, C489, C490, C491, C492 (partie), C494, C495, C496, C497, C539, C540, C541, C542 (partie), C547 (partie), C548 (partie) et C549 (partie).

Le tracé proposé est figuré sur le plan parcellaire (Cf : Annexe 3). Ce périmètre représente une superficie de 136 300 m². Il est destiné à protéger l'aquifère de la source des Baillestats.

L'étendue de ce périmètre de protection rapprochée est justifiée par le contexte hydrogéologique propre à la source des Baillestats, notamment la vulnérabilité particulière des aquifères karstiques avec des temps de transfert relativement rapides des eaux souterraines dans les dolomies.

X.3.3. Forage des Baillestats

Afin d'endiguer les éventuelles pollutions pouvant être générées dans l'aire d'alimentation du forage, il sera défini un périmètre de protection rapprochée intégrant les parcelles : C492 (partie), C493, C498, C499, C500, C501, C502, C503, C533, C534, C535, C536 (partie), C538, C549 (partie).

Le tracé proposé est figuré sur le plan parcellaire (Cf : Annexe 3). Ce périmètre représente une superficie de 100 800 m². Il est destiné à protéger l'aquifère du forage des Baillestats.

L'étendue de ce périmètre de protection rapprochée est justifiée par le contexte hydrogéologique propre au forage des Baillestats, notamment la vulnérabilité particulière des aquifères karstiques avec des temps de transfert relativement rapides des eaux souterraines dans les dolomies. Il se trouve déconnecté par rapport à l'emplacement même du forage par le biais des structures stratigraphiques en présence.

Les prescriptions inhérentes à ces trois périmètres sont proposées ci-dessous selon la matrice établie par l'ARS de l'Aude.