

**ALIMENTATION EN EAU POTABLE D'UNE
COLLECTIVITE PUBLIQUE**

**AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE
D'HYGIENE PUBLIQUE**

RAPPORT FINAL

NOM DU CAPTAGE : CHAMP CAPTANT DE LA REDARIE

COMMUNE D'IMPLANTATION : SAINT ANDRE DE CAPCEZE

COLLECTIVITE DESSERVIE : SAINT ANDRE DE CAPCEZE

MAÎTRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE SAINT ANDRE DE CAPCEZE

NOM DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE : Christian JOSEPH

Numéro DDASS du dossier : PD/2011

DATE DU RAPPORT : 12/05/11

1. TABLE DES MATIERES

1.	TABLE DES MATIERES.....	2
2.	PREAMBULE.....	4
3.	DOCUMENTS CONSULTES.	5
4.	INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITE	5
4.1	BILAN BESOINS RESSOURCES DE L'UDI LES BASTIDES-L'APIE.....	5
4.2	BILAN BESOINS RESSOURCES DE L'UDI DE SAINT ANDRE.....	6
5.	SITUATION DES CAPTAGES.....	7
6.	HYDROGEOLOGIE.....	8
6.1	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	8
6.2	NATURE, EPAISSEUR, EXTENSION DU RECOUVREMENT.....	9
6.3	ORIGINE DE L'EAU.	9
7.	CHAMP CAPTANT DE LA REDARIE. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES	
	OUVRAGES DE CAPTAGE.	10
7.1	OUVRAGE DE CAPTAGE LA REDARIE AMONT	11
7.1.1	<i>Ouvrage de captage La Rédarié amont description</i>	<i>11</i>
7.2	OUVRAGE DE CAPTAGE LA REDARIE AVAL	13
7.2.1	<i>Captage La Rédarié aval description</i>	<i>13</i>
8.	CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE.	15
8.1	ANALYSES DU CONTROLE SANITAIRE REGLEMENTAIRE POUR LA PERIODE 2001 - 2009	15
8.2	ANALYSE DE PREMIERE ADDUCTION DU 22/02/2011	16
8.2.1	<i>Analyses physico-chimiques.</i>	<i>16</i>
8.2.2	<i>Analyses bactériologiques.</i>	<i>16</i>
9.	ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE.....	17
10.	AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.....	17
10.1	SUR LES DISPONIBILITES EN EAU.	17
10.2	SUR LES AMENAGEMENTS DES CAPTAGES ET DE LEUR PROTECTION	18
10.2.1	<i>Captage La Rédarié amont aménagement.....</i>	<i>18</i>
10.2.1.1	<i>Aménagement du captage.</i>	<i>18</i>
10.2.1.2	<i>Aménagement pour la protection du captage</i>	<i>18</i>
10.2.2	<i>ouvrage de Captage La Rédarié aval aménagement</i>	<i>19</i>
10.2.2.1	<i>Aménagement de l'ouvrage.....</i>	<i>19</i>
10.2.2.2	<i>Aménagement de la protection du captage.....</i>	<i>19</i>
10.3	SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION.....	19
10.3.1	<i>Délimitation du Périmètre de Protection Immédiate.....</i>	<i>19</i>
10.3.2	<i>Délimitation du Périmètre de Protection Rapprochée.....</i>	<i>20</i>
10.3.3	<i>Délimitation du Périmètre de Protection Eloignée.....</i>	<i>20</i>
10.4	SUR LES PRESCRIPTIONS A RESPECTER A L'INTERIEUR DES PERIMETRES DE PROTECTION.....	21
10.4.1	<i>Réglementation du Périmètre de Protection Immédiate.</i>	<i>21</i>
10.4.1.1	<i>Aménagements.....</i>	<i>21</i>
10.4.2	<i>Réglementation du Périmètre de Protection Rapprochée.....</i>	<i>22</i>
10.4.2.1	<i>Préambule aux propositions de réglementation et d'interdiction.....</i>	<i>22</i>
10.4.2.2	<i>Réglementations.....</i>	<i>22</i>
10.4.2.3	<i>Interdictions.</i>	<i>22</i>
10.4.2.4	<i>Aménagements.....</i>	<i>24</i>
11.	SUR LA NECESSITE D'UNE SURVEILLANCE SANITAIRE RENFORCEE.....	24

12.	SUR LA NECESSITE D'UN PLAN D'ALERTE ET D'INTERVENTION.....	24
13.	SUR LA NECESSITE D'UNE INTERCONNEXION.....	25
14.	CONCLUSION.....	26

2. PREAMBULE

La présente étude est faite à la demande par délibération du sept juin 2010, présentée par la Commune de Saint André de Capcèze, (figure 1 et 2), pour la réalisation des enquêtes nécessaires à la mise en conformité des captages de Rédarié, alimentant en eau potable la Commune de Saint André de Capcèze et les écarts.

Sur proposition de Monsieur Alain Pappalardo, Coordonnateur des hydrogéologues agréés pour le département de la Lozère, l'ARS de la Lozère a procédé à notre désignation en février 2011.

Le dossier est inscrit auprès des services de l'ARS sous le n°: PD/2011.

Le captage n'a pas fait l'objet d'une prise de DUP, il est protégé par une clôture et il est accessible par une piste carrossable.

La qualité des eaux est problématique en raison de la présence d'Arsenic à des concentrations dépassant très souvent le seuil de qualité de 10 µ/gl.

Nous avons effectué la visite sur les lieux le premier avril 2010, accompagné par :

- Madame Charlotte Bervas de l'ARS DT 48 de Lozère,
- Madame Delphine Mazot de l'ARS DT 48 de Lozère,
- Monsieur Lionel Mercier de la SAFER de Lozère.

3. DOCUMENTS CONSULTÉS.

- [1.] Carte topographique au 1/25.00^{ème}, feuille Mont LOZERE, 2739 OT ;
- [2.] Carte géologique au 1/50.00^{ème}, feuille de GENOLHAC ;
- [3.] Alimentation en eau potable de la commune de Saint André de Capcèze, la Rédarié et hameau de Valcrouzès, rapport géologique, Jean-Pierre Couturier, juillet 1984 ;
- [4.] Commune de Saint André de Capcèze, captage de Rédarié amont et aval, recueil des données géologiques et hydrogéologiques, Bernard LAUGIER, février 2010 ;
- [5.] Commune de Saint André de Capcèze, procédure de régularisation des captages de la Rédarié, recueil des données, SAFER de Lozère, décembre 2010 ;
- [6.] Commune de Saint André de Capcèze, procédure de régularisation des captages de la Rédarié, recueil des données, complément, SAFER de Lozère, décembre 2010.

4. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITE

Ce chapitre a été rédigé à partir des données figurant dans l'étude [5]. Le champ captant de la Rédarié alimente actuellement deux UDI :

- L'UDI les Bastides-l'Apié, alimentée par l'ouvrage de captage Rédarié amont et dont l'eau n'est pas traitée avant distribution ;
- L'UDI Saint André, alimentée par l'ouvrage de captage Rédarié aval et le trop plein de l'ouvrage de captage Rédarié amont, dont l'eau est désinfectée avant distribution.

4.1 BILAN BESOINS RESSOURCES DE L'UDI LES BASTIDES-L'APIE

Besoins de l'UDI les Bastides-l'Apié

Cette unité de distribution ne présente aucune activité touristique, industrielle ou agricole. La population desservie (source Mairie) est de 6 habitants permanents et deux habitants saisonniers. Le réseau se poursuit vers un lotissement privé dont la vanne de sectionnement est fermée.

Les besoins actuels se limitent aux besoins de la population. En l'absence de compteur général les besoins ont été estimés sur la base d'un ratio de consommation de 150l/j/habitant. Le volume annuel facturé sur ce réseau est de 308 m³ en 2007 (0,84 m³/j) et 214 en 2008 (0,59 m³/j). On obtient donc :

- Pour les besoins de pointe actuels : 1,2 m³/jour, et en considérant un rendement de réseau de 80% les besoins de pointe seraient d'environ 1,5 m³/jour.
- Pour les besoins de pointe futurs (2020) sans accroissement prévu de la population, ils resteraient identiques aux besoins actuels soit environ 1,5 m³/jour.

Ressources de l'UDI les Bastides-l'Apié

Des jaugeages réguliers ont été réalisés durant l'été 2009, la dernière mesure, réalisée le mardi 6 octobre sera considérée comme la valeur représentative de l'étiage. L'ouvrage amont n'ayant pu être vidangé, les mesures ont été faites sur l'arrivée du trop plein de l'ouvrage amont dans l'ouvrage aval. En cas de présence de tirage d'eau dans le réseau amont, le débit de l'ouvrage amont serait minimisé.

Bilan besoins ressources de l'UDI les Bastides-l'Apié

Les résultats du bilan besoins ressources sont présentés dans le tableau suivant.

<u>UDI les Bastides-l'Apié</u>	Actuel	Futur
Besoins en m³/j	1,5	1,5
Ressource en m³/j (étiage)	8,6	8,6
Adéquation en m³/j	Excédentaire	Excédentaire

Dans tous les cas les besoins sont couverts.

4.2 BILAN BESOINS RESSOURCES DE L'UDI DE SAINT ANDRE

Besoins de l'UDI de Saint André

Les usages principaux sont liés à la population permanente (60 habitants) et touristique (55 habitants). Une centrale à béton (entreprise Llorens) a une consommation au demeurant faible de 60 à 70 m³/an.

Les besoins ont été estimés à partir des relevés du compteur général installé en 2003 au départ du réservoir. Les volumes moyens mis en distribution varient de 10,8 m³/j à 24,4 m³/j.

Un suivi régulier journalier et hebdomadaire a été mis en place au mois d'août 2009. Le volume retenu comme représentatif des besoins de pointe actuels, à partir de ces mesures est de 26 m³/j. Le rendement de valeur inconnue du réseau n'est pas pris en compte.

Les besoins de pointe futurs (2020) sont estimés, en rajoutant une population théorique de 26 habitants (permanent ou saisonniers) et avec un rendement de 80% du réseau à environ 31 m³/j. Ces valeurs ne prennent pas en compte le rendement du réseau pour lequel il n'existe pas de données fiables.

Ressources de l'UDI de Saint André

Le débit disponible a été estimé par des mesures portant sur le drain de l'ouvrage aval et le trop plein de l'ouvrage amont. La mesure la plus faible a été obtenue le 6 octobre 2009 avec 43 m³/j pour le drain de l'ouvrage de captage aval et de 9 m³/j pour le trop plein de l'ouvrage amont. En absence de la connaissance du fonctionnement du réseau des Bastides, le débit disponible a été estimé à 52 m³/j.

Bilan besoins ressources de l'UDI de Saint André

Les résultats du bilan besoins ressources sont présentés dans le tableau suivant.

<u>UDI de Saint André</u>	Actuel	Futur
Besoins en m³/j	26	31
Ressource en m³/j (étiage)	50-52	50-52
Adéquation en m³/j	Excédentaire	Excédentaire

Dans tous les cas les besoins sont couverts.

5. SITUATION DES CAPTAGES.

Situation géographique.

Nom du champ captant : La Rédarié.

Département : Lozère, Commune : Saint André de Capcèze, Lieu-dit : La Rédarier, (figure 3).

Type du Captage : source et drain en eau superficielle.

Coordonnées Lambert.

Coordonnées Lambert II en km.
X = 727.119
Y = 1 937.320
Z (moyen = 710).

Situation cadastrale.

Commune de Saint André de Capcèze .

Champ captant de La Rédarié : section C, parcelle 603 propriété de la Commune de Saint André de Capcèze, (figure 3).

Description sommaire.

Le captage de La Rédarié est situé sur le versant est du relief du Plo de la Voulp dans un environnement de bois et de landes.

L'accès se fait par un chemin carrossable depuis la D908 au droit de la zone d'activité de Saint André de Capcèze.

6. HYDROGEOLOGIE.

6.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur de La Rédarié et de Saint André de Capcèze se trouve situé à l'extrémité est du batholite granitique du Mont Lozère dans la zone métamorphique de contact formée de micaschistes variés et de formation schisto-gréseuses difficilement différenciables.

Il n'y a pas d'affleurement granitique dans le bassin versant du relief du Plo de la Voulp. Ce secteur est recoupé par une faille méridienne nord-sud de premier ordre, allant de la région d'Ales à la Limagne, jalonnée par des formations quartzites, (figure 4).

Le captage de La Rédarié est positionné sur des formations de socle constituées par des micaschistes et des formations schisto-gréseuses. Le cortège des minéraux associés à ces formations géologiques comprend très souvent dans cette région des arsénates : Arsénopyrite (FeAsS), Réalgar (AsS) et Orpiment.

(AS_2S_3) dont l'oxydation libère de l'arsenic et de l'antimoine, éléments très solubles dans l'eau et qui sont extraits préférentiellement de la roche¹.

Les formations métamorphiques ne sont que peu aquifères. Elles ont une faible porosité de fracture qui draine les niveaux aquifères superficiels du manteau d'altération en formant des nappes aquifères de versant très proches de la surface qui alimentent les ruisseaux.

La source de La Rédarié sort à l'aval de faille méridienne. De telles failles ont une porosité de broyage et peuvent être des vecteurs de circulations d'eau souterraine et ou superficielle, (figure 4).

6.2 NATURE, EPAISSEUR, EXTENSION DU RECOUVREMENT.

Dans l'environnement proche du champ captant de La Rédarié, les affleurements sont principalement des schistes et des formations plus gréseuses, altérés sur place en plaquettes donnant lieu à des éboulis de pente. La capacité de filtration de ces formations est très faible ou nulle.

6.3 ORIGINE DE L'EAU.

Les deux captages amont et aval ont des compositions quasiment identiques comme le montre le tableau ci après de comparaison des teneurs pour différents éléments.

	LA REDARIE AMONT	LA REDARIE AVAL	RUISSEAU DES BASTIDES
Températures en °C	9-11	8-10	10
Conductivité à 25°C µS/cm	33/30	32/32,5	31
Calcium mg/l	1,7	1,6	
Magnésium mg/l	0,95	0,95	
TAC °F	0,8	0,8	
Hydrogénocarbonates	<6	10	
Sulfates mg/l	3	3	
Aluminium total µg/l Al	16	26	
Nitrate mg/l	2	2	
Arsenic captages µg/l	17/14/16/17	14/12/14	16
Arsenic UDI µg/		15/13,6/13/16/14/12	
Escherichia coli	0	11	
Entérocoques intestinaux	1	0	
<ul style="list-style-type: none"> • Valeurs observées par B. Laugier le 18/02/2010. • Valeurs citées dans le recueil des données, SAFER, décembre 2010. • Valeurs de l'analyse de première adduction du 22/02/2011. • Valeurs au jour de notre visite le 01/04/2011. 			

¹ Par exemple l'oxyde d'Arsenic trivalent à une solubilité dans l'eau de 20g/l.

En fonction de la configuration géologique, deux origines possibles peuvent être envisagées pour le site de La Rédarié :

- Une origine profonde, remontée d'eau le long de la faille méridienne située à l'amont du site de captage ;
- Une origine de sub-surface d'un aquifère de bassin versant superficiel.

Les eaux d'origine profonde sont généralement fortement minéralisées et présentent des températures supérieures à la moyenne du lieu d'émergence. Les eaux captées par le champ captant de la Rédarié ont une très faible minéralisation proche de celle l'eau de pluie. Leur température est voisine de la température moyenne du lieu d'émergence (entre 10 °C et 11°C), ce qui indique des circulations proches de la surface.

Environ 50 mètres à l'amont du captage, on observe dans le lit du ruisseau des Bastides une source sortant des schistes altérés. A la même hauteur dans un petit ravin adjacent il y a une deuxième petite source. Ces écoulements se rejoignent et viennent participer à l'alimentation du captage amont.

Il est possible que la faille méridienne serve de drain aux eaux superficielles et qu'il y ait aussi un apport d'eaux plus profondes mais en trop faible quantité pour être décelé par les méthodes d'études employées.

7. CHAMP CAPTANT DE LA REDARIE. **CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES** **OUVRAGES DE CAPTAGE.**

L'ouvrage captage de la Rédarié amont a été réalisé en 2001, celui de la Rédarié aval en 1986.

Les deux ouvrages captent le même aquifère, ils sont situés dans le même périmètre clôturé et feront l'objet d'un Périmètre de Protection Rapprochée unique. Dans ces conditions ces ouvrages pourront être considérés comme exploitant le champ captant de La Rédarié. Un plan détaillé des lieux à l'échelle du 1/250^{ème} a été réalisé par un géomètre expert, voir figure 5.

La surface du périmètre actuel de protection immédiate n'inclut pas le drain alimentant l'ouvrage de captage amont. Par ailleurs, la partie de la clôture longeant le ruisseau des Bastides est couchée, la fondation en béton s'étant détachée des cailloutis instables de la terrasse colluviale.

Le champ captant est accessible par une piste s'arrêtant devant le portail d'accès qui n'est pas équipé d'une fermeture sécurisée.

7.1 OUVRAGE DE CAPTAGE LA REDARIE AMONT

7.1.1 Ouvrage de captage La Rédarié amont description

Le captage de La Rédarié Amont est constitué par un drain et un réservoir collecteur.

Le drain est situé (localisation du SDEE) en dehors de la limite clôturée du PPI à environ 7,5 mètres du collecteur en direction nord nord ouest sous le lit du ruisseau des Bastides . Ce drain positionné à une profondeur de 0,5 m à 1 m (source SATAP) capte les écoulements superficiels du ruisseau des Bastides.

Lors de notre visite le 01/04/2011 nous avons pu faire les mêmes observations que celle faites dans l'étude [3] :



Figure 1 pertes au droit du drain

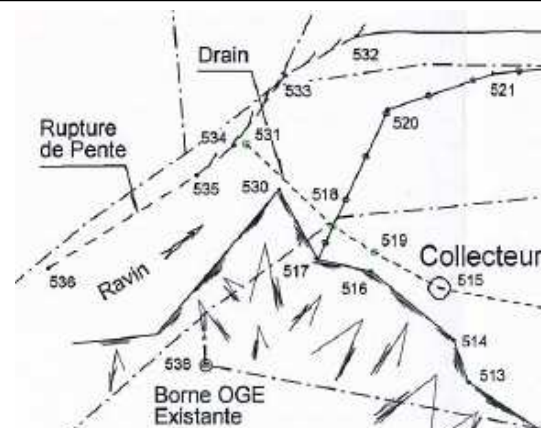


Figure 2 Situation drain et collecteur

Au droit du drain, la totalité des écoulements superficiels du ruisseau des Bastides est captée par le drain, laissant le ruisseau à sec. Le ruisseau sera remis en eau plus à l'aval par le rejet du trop plein du champ captant.



Figure 1 Atterrissements



Figure 4 Collecteur, arrivée du drain.

L'ouvrage de collecte est donc alimenté uniquement par les eaux déviées du ruisseau des Bastides. Le réservoir collecteur est constitué par une cuve en béton

de type « fosse septique » de 3 m³ (source SATEP) disposant d'un accès intérieur circulaire « trou d'homme » dont le diamètre a été réduit par la pose d'une cloison horizontale.

La fermeture est assurée par un capot en fonte d'un diamètre de 600 mm, avec une cheminée d'aération avec grille anti insectes. La fermeture du capot se fait sur un joint à plat posé sur une buse béton de rehausse de Ø 800 mm descellée du bâti de l'ouvrage. A l'ouverture du capot le joint s'est complètement déchiré, il devra être remplacé.

Le réservoir collecteur est situé à 2 mètres en avant d'une falaise d'une dizaine de mètres de haut. Cette falaise de schistes altérés en plaquettes, a un front instable libérant des cailloutis formant des éboulis à son pied. Lors de notre visite l'ouvrage était recouvert par les éboulis de la falaise jusqu'au niveau du capot de fermeture.

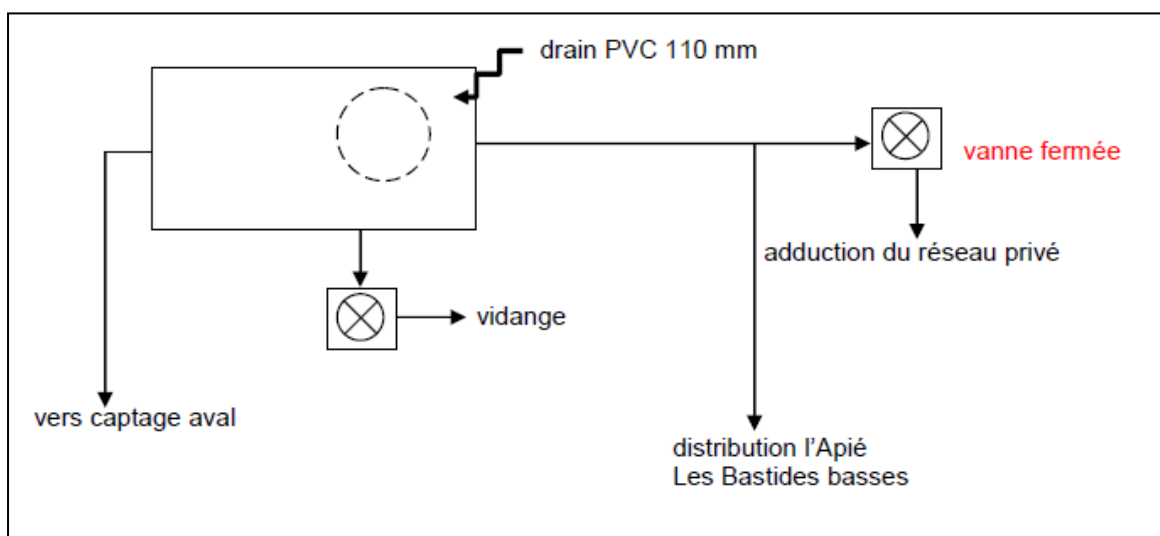


Figure 5 : Dégagement du regard de vanne



Figure 6 : Débouché de vidange/surverse

. Le schéma suivant donne la structure du captage amont.



A l'intérieur de l'ouvrage il y a :

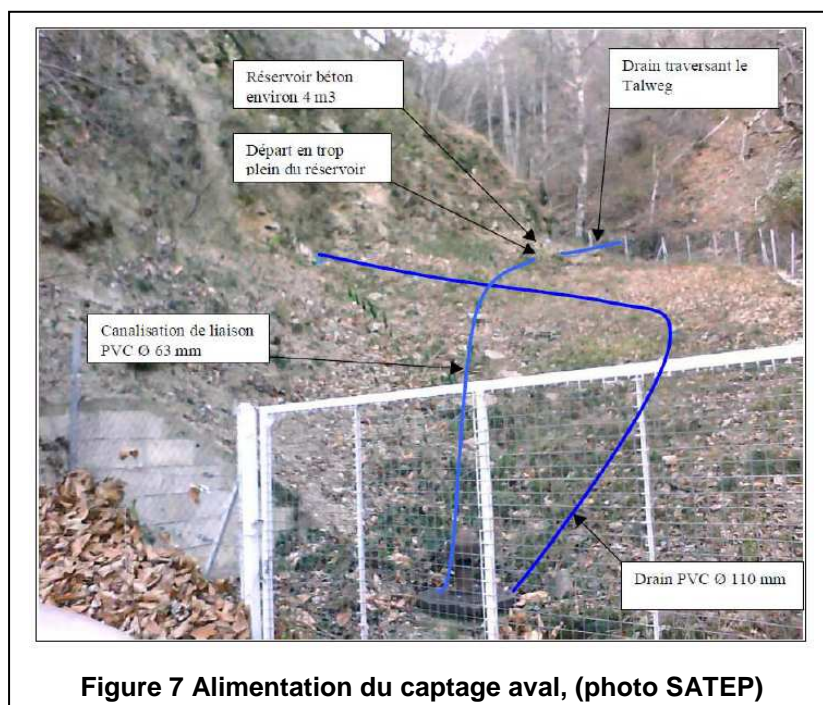
- 1 arrivée en partie haute (drain), le niveau dans le réservoir collecteur est mal réglé car l'arrivée du drain est partiellement noyée ;
- 1 départ en partie basse (PVC 53/63) équipée d'une crépine en laiton, vers la distribution d'Apié et des Bastides basses ;
- 1 départ en partie haute correspondant au trop plein et rejoignant le captage aval ;
- 1 bonde de vidange amovible en PVC.

Un regard en contre bas abrite une bouche à clef servant à commander la vanne de vidange. Il n'y a pas de vanne sur la canalisation de transfert vers l'ouvrage aval. Juste en dessous du regard de vanne il y a un exutoire, probablement celui de la vidange, sans clapet de nez.

7.2 OUVRAGE DE CAPTAGE LA REDARIE AVAL

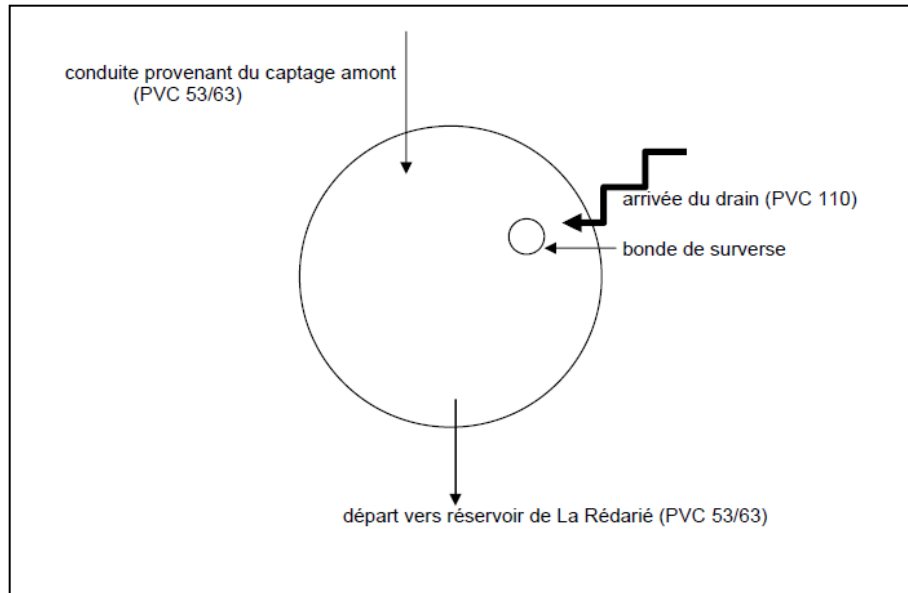
7.2.1 Captage La Rédarié aval description

L'ouvrage de captage de La Rédarié Aval est constitué par une bêche de reprise recevant deux alimentations, le trop plein de l'ouvrage de captage amont et un drain repéré par des marques de peinture sur les cailloutis.



Le drain collecte des sources « souterraines » qui émergent en pied de falaise sous des éboulis de cailloutis. Il n'existe pas de plans du système de captage, le schéma suivant donne la constitution du captage aval.

L'eau est captée un drain en PVC de 110 mm situé entre 0,5 et 1 mètre de profondeur (source SATEP). La localisation par le SDEE donnerait une longueur de 11 mètres, (voir figure 5). La partie crépinée n'est pas individualisée, il n'est pas certain que ce captage reçoive des eaux du ruisseau infiltrées dans la terrasse [5]. Le schéma suivant donne la structure du captage aval.



La bache de reprise est constituée par des buses béton en bon état. Elle est située dans le périmètre clôturé à une distance de 7,5 mètres du pied de la falaise. La fermeture est assurée par un capot en fonte d'un diamètre de 600 mm avec une cheminée d'aération avec grille anti insectes. La fermeture du capot se fait sur un joint torique.



Figure : 8 Capôt de fermeture



Figure : 9 Intérieur de la buse



Figure 10 Muret de protection

A l'intérieur de la bache de reprise on trouve:

- L'arrivée du trop plein de l'ouvrage du captage amont ;
- L'arrivée du drain ;
- Le départ de la canalisation d'adduction (vers le réservoir de La Rédarié) en PVC 53/63 équipée d'une crépine en laiton.
- Une bonde de surverse amovible qui permet la vidange de l'ouvrage.



Figure 11 Rejet du trop plein

Le trop plein est évacué dans le ruisseau par un tuyau en PVC dont l'exutoire est dépourvu de clapet².

8. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE.

8.1 ANALYSES DU CONTROLE SANITAIRE REGLEMENTAIRE POUR LA PERIODE 2001 - 2009

Le contrôle sanitaire est réalisé au niveau de l'ouvrage de captage aval et porte sur le mélange des deux ouvrages de captage.

L'eau a un pH moyen de 6,7. Elle est très peu minéralisée, avec une conductivité moyenne de 36 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elle est très peu calcaire avec une dureté moyenne de 2 $^\circ\text{F}$ et un TAC moyen de 1 $^\circ\text{F}$ de 2,4 $^\circ\text{F}$. Il y a peu de nit rates, la valeur maximale est de 2 mg/l. Cependant l'eau est non conforme au niveau physico-chimique car l'eau captée présentait un teneur en arsenic de 14 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 21/03/2005 et 12 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 2/12/2009. Le seuil de qualité fixé pour l'arsenic à 10 $\mu\text{g}/\text{l}$ ³ est dépassé :

Ce réseau est en interdiction d'usage permanente.

Au niveau bactériologique, l'eau est fréquemment contaminée. Le bilan réalisé entre 1997 et 2009 présente un taux de conformité de 50% avec des dépassements pouvant atteindre 27 germes fécaux/100ml.

² Le tuyau a été prolongé jusqu'en rive gauche du ruisseau et le clapet ôté par l'ancien propriétaire pour récupérer le trop plein.

³ L'arsenic a pour origine sa présence dans les formations schisteuses métamorphiques, dans les quelles il est souvent associé avec de l'antimoine.

8.2 ANALYSE DE PREMIERE ADDUCTION DU 22/02/2011

8.2.1 Analyses physico-chimiques.

Les eaux captées ont un pH de 6,1. Leur conductivité à 20°C est de 33 $\mu\text{S}/\text{cm}$, (captage amont) et de 32 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (captage aval) caractérisant une eau de faible minéralisation (TAC = 0,8°F et hydrogéocarbonates = 10 mg/l pour les deux ouvrages). La teneur en nitrates est faible (2 mg/l pour les deux ouvrages).

L'analyse chimique des éléments majeurs est en accord avec les origines supposées pour l'aquifère, la couverture et l'occupation de son bassin versant.

L'analyse des substances indésirables et des substances toxiques confirme la présence d'arsenic (16 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour l'ouvrage amont et 14 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour l'ouvrage aval), valeurs supérieures au seuil de qualité fixé à 10 $\mu\text{g}/\text{l}$). Pour tous les autres éléments, les eaux sont conformes aux limites de qualité exigées par la réglementation.

L'analyse des micropolluants organiques montre que les eaux sont conformes aux limites de qualité exigées par la réglementation.

Il en est de même des indicateurs de radioactivité.

La turbidité est de 0,5 NFU sur les deux ouvrages et pourrait dépasser la valeur 2 NFU suite à de gros orages..

8.2.2 Analyses bactériologiques.

Le tableau suivant permet de comparer les analyses bactériologiques des deux ouvrages.

	Captage amont	Captage aval
Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices : spore(s)/100ml	1	0
Bactéries coliformes : germe(s)/100ml	42	21
Entérocoques intestinaux : germe(s)/100ml	1	0
Eschérichia coli : germe(s)/100ml	0	11
bactéries aérobies revivifiables à 22°C-68h : (UFC/ 1ml)	35	23
bactérie aérobies revivifiables à 36°C-44h : (UFC/1 ml).	9	4
Pseudomonas aeruginosa : (UFC/250ml)	0	0

Les analyses bactériologiques montrent la présence de bactéries aérobies revivifiables à 22°C -68h et plus faiblement de bactéries aérobies revivifiables à 36°C -44h.

Les analyses bactériologiques montrent la présence de Bactéries coliformes et d'une contamination fécale en Entérocoques intestinaux et Eschérichia coli. La présence sur le bassin versant de mammifères sauvages suffit pour expliquer cette contamination.

Les résultats des paramètres bactériologiques sont conformes aux limites de qualité des eaux brutes de toutes origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

9. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE.

Vulnérabilité structurelle.

Les eaux captées circulent à faible profondeur, quelques mètres tout au plus, au niveau du contact des formations d'altération souvent grossières avec le socle schisteux immédiatement sous-jacent. La vulnérabilité structurelle de cet aquifère de bassin versant est donc proche de celle d'une eau superficielle.

Vulnérabilité environnementale.

L'inventaire des risques de pollution et d'occupation des sols sur une zone de proximité correspondant au Plo de La Voulp, n'a pas révélé l'existence de risques majeurs d'origine anthropique.

Les seuls risques répertoriés sont :

- Les risques liés au ruissellement à proximité immédiate de l'ouvrage de captage.
- La présence d'animaux sauvages (sangliers) ;
- Vers la côte 800 en rive droite du ruisseau des Bastides il existe quelques petits terroirs témoins de travaux de recherches minières. L'étude [4] y signale la présence d'Antimoine sous forme de Stibine.

10. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.

10.1 SUR LES DISPONIBILITES EN EAU.

Avec un débit minimal mesuré à 8,6 m³/j le captage de la Rédarié amont est à même de satisfaire les besoins futurs (2020) de l'UDI des Bastides qui sont évalués à 1,5 m³/jour.

Il en est de même pour le captage de la Rédarié aval qui avec un débit minimal mesuré entre 50-52 m³/j est à même de satisfaire les besoins futurs (2020) de l'UDI de Saint André qui sont évalués à 31 m³/jour.

Les débits d'exploitation validés dans le présent rapport, sont déterminés au vu des potentialités de la ressource et des besoins en eau exprimés, mais ils ne préjugent en rien des incidences des prélèvements sur la gestion équilibrée de la ressource.

10.2 SUR LES AMENAGEMENTS DES CAPTAGES ET DE LEUR PROTECTION

10.2.1 Captage La Rédarié amont aménagement

10.2.1.1 Aménagement du captage.

La cloison située à la verticale du trou d'accès à l'intérieur du captage sera ôtée pour donner une meilleure aération de l'ouvrage et en faciliter l'accès pour les entretiens.

Des échelons seront installés pour faciliter l'accès à l'intérieur de l'ouvrage.

L'actuel capot de fermeture sera remplacé par un capot venant en fermeture étanche par recouvrement sur une virole de rehausse ou sur l'arase de la buse d'accès dont le scellement aura été préalablement repris. Ce capot sera équipé d'une ventilation avec grille pare insectes.

10.2.1.2 Aménagement pour la protection du captage

Le captage sera dégagé des atterrissements de cailloutis le recouvrant partiellement. Une fois le captage dégagé, une dalle de béton sera mise en place entre le captage et le pied de la falaise. Cette dalle dépassera la longueur du captage sur 1,50 mètre de part et d'autre du captage, elle sera armée avec un treillis soudé.

La sortie du dispositif de vidange se fait dans la pente caillouteuse au milieu du Périmètre de Protection Immédiate. Il sera ramené au pied du regard de la vanne de vidange, consolidé par un plot en béton et équipé d'un dispositif anti petits animaux

La canalisation de transfert vers l'ouvrage aval sera équipée d'une vanne de sectionnement.

10.2.2 ouvrage de Captage La Rédarié aval aménagement

10.2.2.1 Aménagement de l'ouvrage.

L'actuel capot de fermeture sera remplacé par un capot venant en fermeture étanche par recouvrement sur une virole de rehausse ou sur l'arase de la buse de captage. Ce capot sera équipé d'une ventilation avec grille pare insectes.

10.2.2.2 Aménagement de la protection du captage.

Le captage sera dégagé des atterrissements de cailloutis le recouvrant partiellement. Une fois le captage dégagé, pour protéger efficacement le captage contre les atterrissements de cailloutis, le muret en parpaing de béton protégeant le captage coté sud-ouest sera prolongé de 3 mètres en direction nord. Une dalle de béton sera mise en place entre le captage et le muret de protection, elle sera armée avec un treillis soudé.

Le trajet du drain, actuellement repéré par des marques de peinture sur les cailloutis, devra être matérialisé par des repères inamovibles.

Le trop plein du captage se déverse sur la rive opposée au captage (rive gauche du ruisseau des Bastides.) après une traversée en aérien ; Le trop plein sera reporté en rive droite du ruisseau des Bastides et son débouché consolidé par un plot en béton. Un aménagement pourra être réalisé pour la reprise de l'eau par l'ancien propriétaire. Il sera équipé d'un dispositif anti petits animaux.

10.3 SUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION.

10.3.1 Délimitation du Périmètre de Protection Immédiate.

Ce périmètre est destiné à protéger l'environnement immédiat des ouvrages pour éviter leur détérioration et, en particulier, empêcher tout accès des ouvrages à des personnes non autorisées ou des animaux susceptibles de souiller les lieux par leurs déjections. Il a aussi pour but d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes ne se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage. Il doit aussi permettre les aménagements de colature des eaux superficielles, afin qu'elles ne puissent pénétrer dans les ouvrages de captages.

La surface de ce périmètre correspond à l'emprise des bâtiments de captage et des zones de drainage, augmentée des surfaces nécessaires aux travaux de protection du captage et à leur entretien. Il recouvre le bord de la falaise dominant au sud le site de captage, dans le cas où des purges de matériaux seraient nécessaires sur le front de la falaise pour la protection des ouvrages.

La proposition de délimitation pour ce périmètre est tracée sur plan cadastral figure 5. Il correspond à des parties des parcelles n°599, n°601, n°603 et n°604 de la section C du cadastre de Saint André de Capcèze. Ce périmètre est rectangulaire selon une orientation sud-est nord-ouest. Sa taille est d'environ 42 mètres de long sur 18 mètres de large. Côté captage amont, il suit le contour du drain de l'ouvrage de captage à une distance de 5 mètres.

Ce Périmètre de Protection Immédiate devra faire l'objet d'un découpage cadastral suite à l'intervention d'un géomètre expert. Ce PPI devra être intégralement propriété de la commune.

10.3.2 Délimitation du Périmètre de Protection Rapprochée.

Ce périmètre soumis à réglementations spécifiques a pour objet la protection des captages contre des impacts polluants pouvant, par migration souterraine, altérer la qualité des eaux de façon temporaire ou définitive.

Il est délimité en fonction des connaissances actuelles de l'origine des eaux alimentant le captage pour permettre une certaine dilution des produits polluants dans la nappe. Il permet aussi de disposer en cas d'accident d'un temps d'alerte permettant d'intervenir dans un délai suffisant.

L'aquifère capté étant un aquifère de bassin versant dont les eaux ont circulé à proximité de la surface, le Périmètre de Protection Rapprochée correspondra au bassin versant superficiel à l'amont du champ captant de La Rédarié sur le versant est du relief du Plo de la Voulp.

La proposition de délimitation pour ce périmètre est tracée sur plan cadastral figure (6) et sur carte au 1/25000^{ème} figure (7).

10.3.3 Délimitation du Périmètre de Protection Eloignée

Les connaissances hydrogéologiques établissent que la source de la Rédarié est alimentée par un aquifère de formations d'altération très peu profond, et la délimitation du Périmètre de Protection Rapprochée correspond au bassin-versant superficiel à l'amont de la source. Dans ces conditions, la création d'un Périmètre de Protection Éloignée est sans objet.

10.4 SUR LES PRESCRIPTIONS A RESPECTER A L'INTERIEUR DES PERIMETRES DE PROTECTION.

10.4.1 Réglementation du Périmètre de Protection Immédiate.

Le Périmètre de Protection Immédiate est délimité figure n° 5, sauf dispense, ce périmètre doit être clos et acquis en pleine propriété par la collectivité. Dans le cas présent la partie du Périmètre de Protection Immédiate venant en emprise sur la falaise, sera dispensée de clôture.

Dans ce périmètre, il sera interdit de stocker tous produits susceptibles de provoquer une pollution des eaux superficielles et souterraines.

Les seules activités et installations et dépôts autorisés seront ceux qui sont nécessaires à l'exploitation et à la maintenance du captage.

Seront aussi autorisés les bâtiments utilisés exclusivement pour l'exploitation directe des eaux potables tels que réservoirs, chambres de vannes et de régulation, sous réserve qu'ils ne servent pas d'abris ou de dépôt pour des produits susceptibles de provoquer une pollution des eaux superficielles et souterraines.

Seront aussi autorisées les installations d'automatisme et de commande, en local ou à distance, utilisées exclusivement pour l'exploitation directe des eaux potables sous réserve que la mise en place et l'exploitation de ces dispositifs ne dégradent ni les installations de protection des eaux potables ni la qualité de l'eau.

10.4.1.1 Aménagements.

Sauf la partie sud comprenant le portillon (cadenassé) d'accès, la clôture actuelle et ses fondations seront enlevées. Elle sera (voir figure 5) remplacée par :

- Une clôture classique pour la protection du drain, réalisée au minimum avec un grillage 10x10 type brebis d'une hauteur minimale de 1,6 mètre. L'implantation de la clôture grillagée pourra être adaptée aux conditions de terrain ;
- Une clôture type montagne, réalisée avec des piquets en châtaigner et fils de fer barbelés d'une hauteur minimale de 1,6 mètres. Cette clôture sera placée en retrait du tracé actuel, (voir figure 5).

La surface du périmètre de protection devra être entretenue. Pour la protection du réseau de drainage, on y évitera la repousse des arbres.

10.4.2 Réglementation du Périmètre de Protection Rapprochée.

10.4.2.1 Préambule aux propositions de réglementation et d'interdiction.

Les prescriptions proposées visent à préserver et à maintenir les conditions actuellement favorables au maintien de la qualité des eaux et prennent en compte une marge d'incertitude sur l'état des connaissances actuelles et le principe de précaution qui en découle.

Les propositions de prescriptions prennent en compte le caractère superficiel des eaux captées.

Seront donc réglementés ou interdits les activités, installations et dépôts susceptibles, dans le cadre de ce projet de captage, à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

Pour ce Périmètre de Protection rapprochée délimité figures 6 et 7 et soumis à réglementations spécifiques, nous faisons les propositions suivantes :

10.4.2.2 Réglementations.

Les constructions, les voiries d'accès et de distribution ainsi que les aménagements liés à l'exploitation et à la distribution de l'eau potable seront acceptés sous réserve que leurs fossés de colature ne soient pas drainés vers le périmètre de protection immédiate.

Seront autorisés les travaux de drainage entrepris par la collectivité publique dans l'objectif du renforcement de la quantité et de la qualité des eaux captées pour l'alimentation en eau potable ou la création d'un nouveau captage.

Les travaux d'aménagement et de rectification des chemins seront acceptés sous réserve que leur fossé de colature ne soit pas drainé vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage.

Les fouilles seront interdites sauf pour les constructions, les voiries d'accès et de distribution et tout aménagements liés à l'exploitation et à la distribution d'eau potable.

10.4.2.3 Interdictions.

- ⇒ **De constructions nouvelles de bâtiments quel que soit leur usage autres que ceux qui sont autorisées dans la réglementation proposée pour ce périmètre de protection ;**
- ⇒ **Des aires de camping, d'aires d'accueil de gens du voyage et d'aires de piques niques ;**

- ⇒ Des cimetières ;
- ⇒ De travaux d'affouillement autres que ceux autorisés dans la réglementation proposée pour ce périmètre de protection ;
- ⇒ Des travaux de drainages autres que ceux autorisés dans la réglementation proposée pour ce périmètre de protection ;
- ⇒ Des infrastructures linéaires, des ouvertures de routes ;
- ⇒ De tous les rejets résiduels quelles que soient leurs origines et leur nature :
 - Construction de stations d'épuration, réalisation de systèmes d'assainissement non collectif de nouvelles habitations ;
 - Tous dépôts de déchets, de matières fertilisantes, et de matériaux quelle que soit leur catégorie, y compris les stockages de fumier en bout de champ.
- ⇒ De l'épandage de fumier, de lisier, de purin et tout rejet organique agricole ;
- ⇒ De l'épandage de jus d'ensilage et résidus verts, lactosérum ;
- ⇒ De l'épandage d'engrais sous forme minéral, de fertilisant, de produits phytosanitaires ou agropharmaceutiques ;
- ⇒ De l'épandage d'engrais chimique »
- ⇒ Des exploitations de mines et de carrières ;
- ⇒ Des installations de réservoirs, dépôts, et de canalisations contenant ou transportant des substances dangereuses susceptibles de polluer les eaux ;
- ⇒ Du pâturage ;
- ⇒ Du parcage ;
- ⇒ Des implantations de silos d'ensilages ;
- ⇒ De la suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage) : les zones boisées présentes ou à créer par conversion de certaines parcelles agricoles devront être classées en espaces boisés à conserver dans

les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'urbanisme.

- ⇒ Des coupes à blanc (mais l'exploitation du bois reste possible);
- ⇒ Des aires d'entretien de véhicule ou de matériel ;
- ⇒ De toute création de piste forestière ;
- ⇒ Du stationnement de tout engin à moteur ;
- ⇒ Du stockage permanent de bois ;
- ⇒ DE réalisation de l'écorçage du bois sur la place du dépôt
- ⇒ De tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol;
- ⇒ Des stockages d'hydrocarbures ;
- ⇒ De tout captage d'eau souterraine autrement que dans les conditions précisées dans la réglementation proposée pour ce périmètre de protection ;

10.4.2.4 Aménagements.

Dans le cadre de ce périmètre il n'est pas proposé d'aménagements spécifiques.

11. SUR LA NECESSITE D'UNE SURVEILLANCE SANITAIRE RENFORCEE.

Les risques de pollution étant faibles, la mise en place d'une surveillance sanitaire renforcée, au titre de la protection de la qualité des eaux, n'est pas nécessaire.

12. SUR LA NECESSITE D'UN PLAN D'ALERTE ET D'INTERVENTION.

Au titre de la protection des eaux souterraines, la mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention n'est pas nécessaire.

Les déversements accidentels, de produits susceptibles de polluer les eaux, sur les chemins traversant le Périmètre de Protection Rapprochée devront être signalés à la collectivité, aux services de secours (pompiers, gendarmerie) à la préfecture et aux services sanitaires.

13. SUR LA NECESSITE D'UNE INTERCONNEXION.

Hormis la présence naturelle d'arsenic, les risques d'incidents de pollution de l'aquifère étant faible, la mise en place d'une interconnexion à ce titre n'est pas une priorité.

14. CONCLUSION.

Avis sanitaire favorable peut être donné à la régularisation du champ captant de La Rédarié pour l'alimentation en eau potable de l'UDI des Bastides et de l'UDI de Saint André, Commune de Saint André de Capcèze.

Remarque.

Les eaux captées contiennent de l'arsenic de façon régulière au dessus du seuil de qualité de 10 µg/l, elles devront faire l'objet, avant distribution, d'un traitement adapté à leur qualité.

C. JOSEPH.

ANNEXE I

FIGURES ET PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

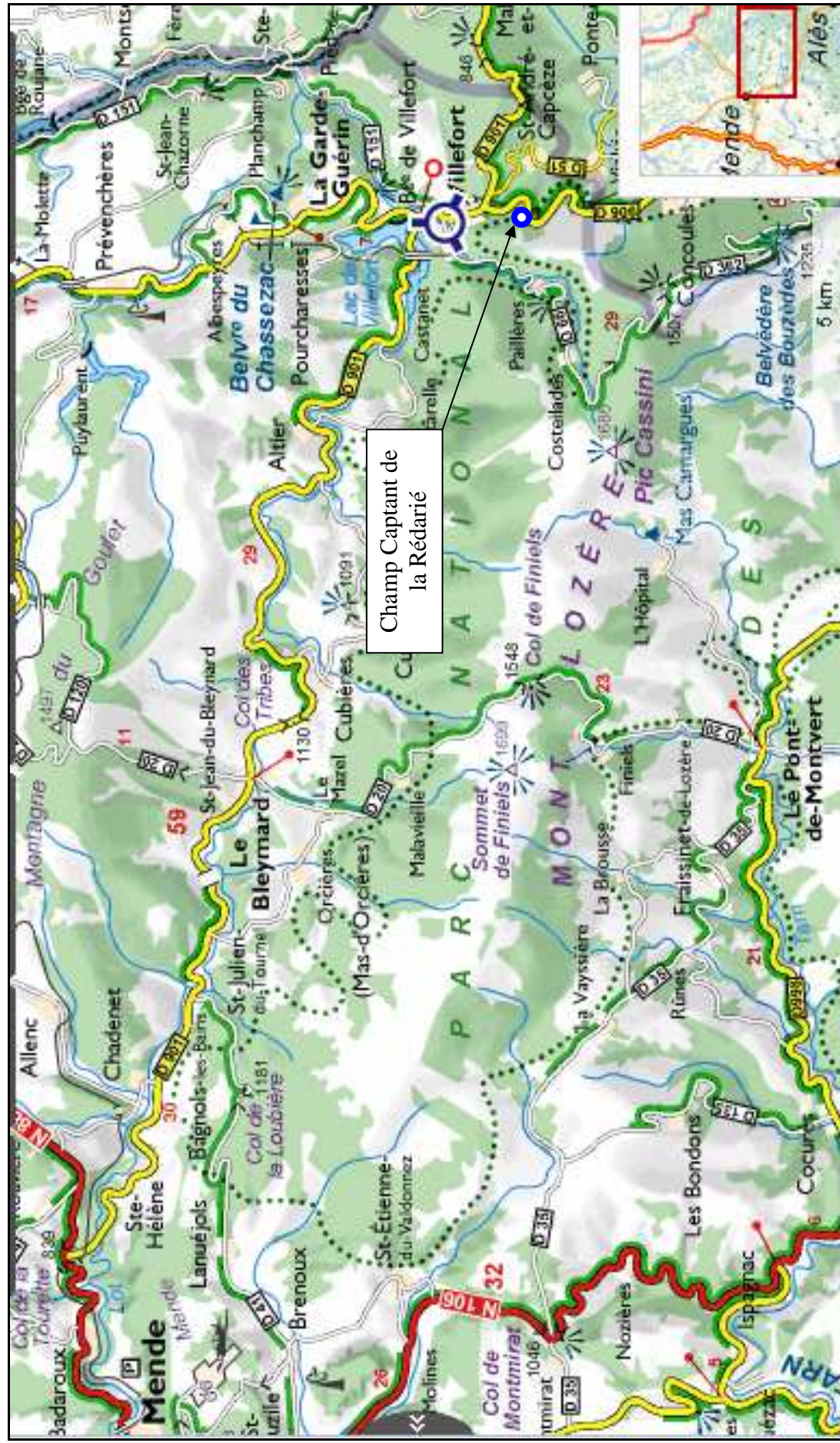


Fig. 1 :A.E.P. de la Commune de Saint André de Capcèze, champ captant de La Rédarié.
 Situation sur carte Michelin
 Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.

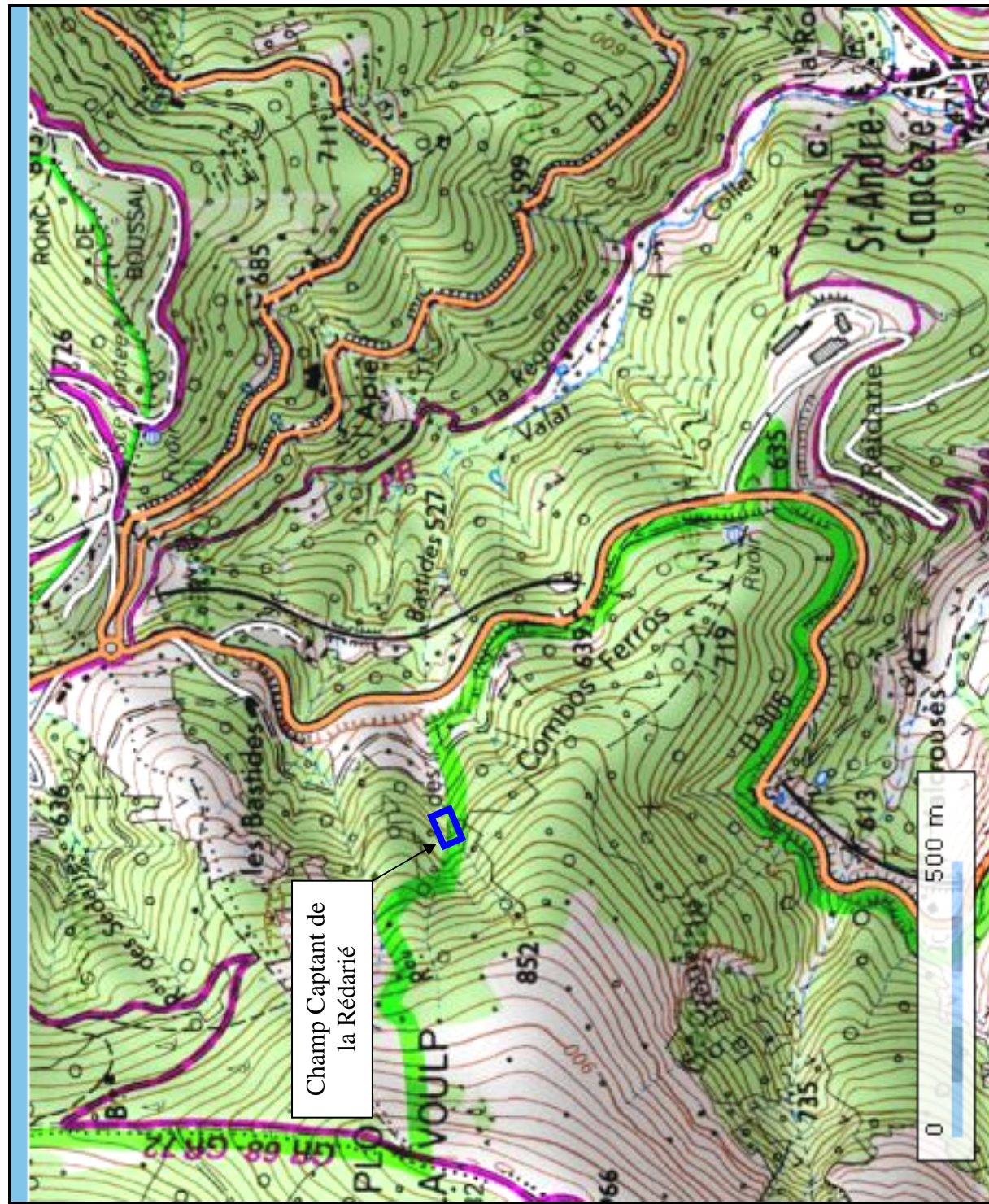


Fig. 2 :A.E.P. de la Commune de Saint André de Capceze, champ captant de La Rédarié.
 Situation sur carte IGN agrandie à l'échelle du 1/11625^{ème}

Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.

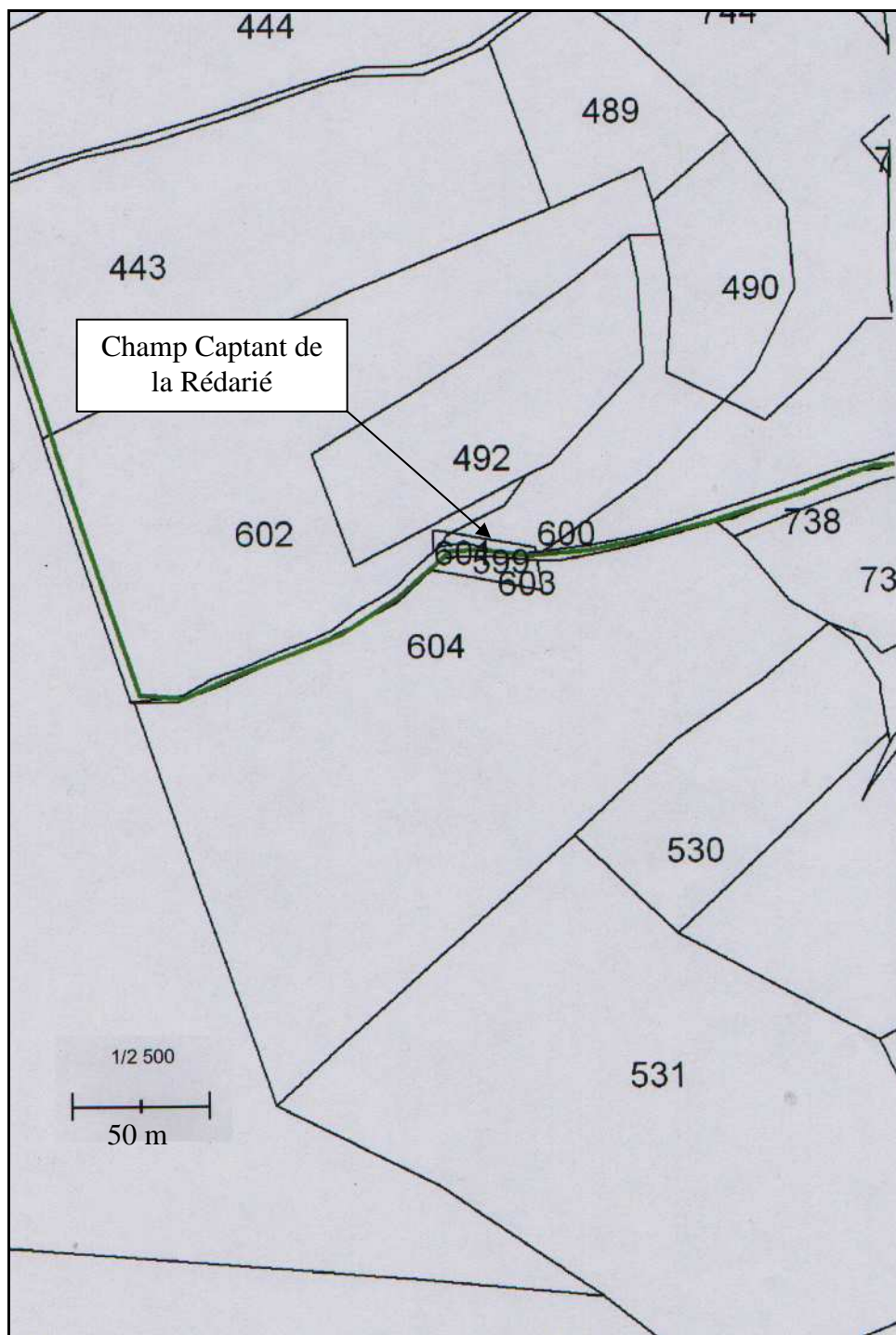
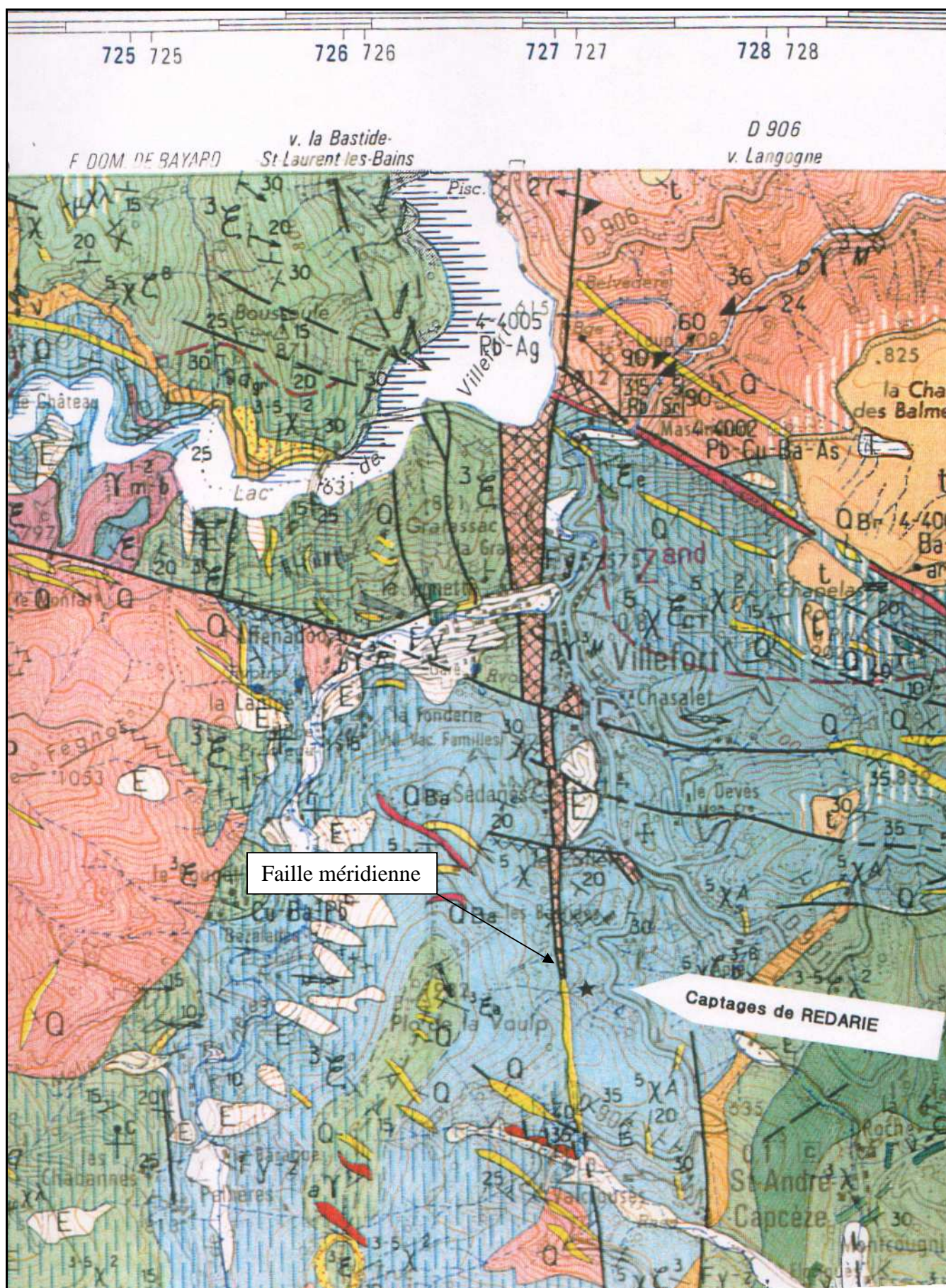


Fig. 3 :A.E.P. de la Commune de Saint André de Capcèze.
Champ captant de La Rédarié.
Situation sur plan cadastral à l'échelle du 1/500^{ème}
Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.



**Fig. 4 :A.E.P. de la Commune de Saint André de Capcèze, champ captant de La Rédarié.
Situation sur géologique à l'échelle du 1/25000^{ème}, (Document B. Laugier).**

Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.

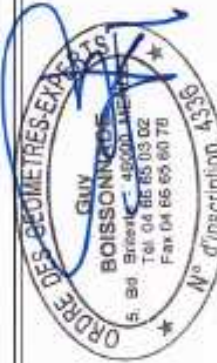
Indice	Date	Référence : 242/09-D
0	16 février 2010	Etablissement du Document

Fig. 5 : A.E.P. de la Commune de Saint André de Capcèze,
Champ captant de La Rédarié.
Délimitation du PPI sur plan de masse au 1/250^{ème}.
Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.

La réalisation de la clôture grillagée pourra être adaptée aux conditions
de terrains rencontrées.

SCP Guy BOISSONNADE
Géomètre Expert D.P.L.G.

5 Bd Brilleix 48000 MENDE - Tél : 04 66 65 03 02
37 Avenue Foch 48300 LANGOGNE - Tél : 04 66 65 31 07
Fax : 04 66 65 60 78
e-m@il : boissonnade.géometre@wanadoo.fr



N	X	Y	N	X	Y
4	774108.859	6350512.849	525	774186.512	6350502.362
502	774188.178	6350513.282	526	774191.387	6350501.841
501	774185.059	6350513.809	525	774180.205	6350501.179
502	774182.261	6350503.140	526	774183.848	6350512.241
502	774181.892	6350508.917	527	774184.837	6350511.889
508	774186.003	6350506.927	525	774170.344	6350516.119
502	774180.338	6350511.327	520	774172.271	6350516.545
501	774187.003	6350517.241	521	774181.502	6350521.799
501	774183.257	6350518.147	525	774140.716	6350514.802
508	774182.703	6350518.176	547	774182.002	6350512.307
505	774182.037	6350518.327			
502	774183.458	6350503.854			
501	774183.788	6350503.885			
502	774182.054	6350504.338			

LEGENDE :	
+	Station du levé
●	Borne existante
●	Borne OGE
●	Plquet
●	Parque Peinture
●	Point numérique
---	Interprétation cadastrale

C 600

C 602

C 492

Clôture type
montagne

Regard de vanne

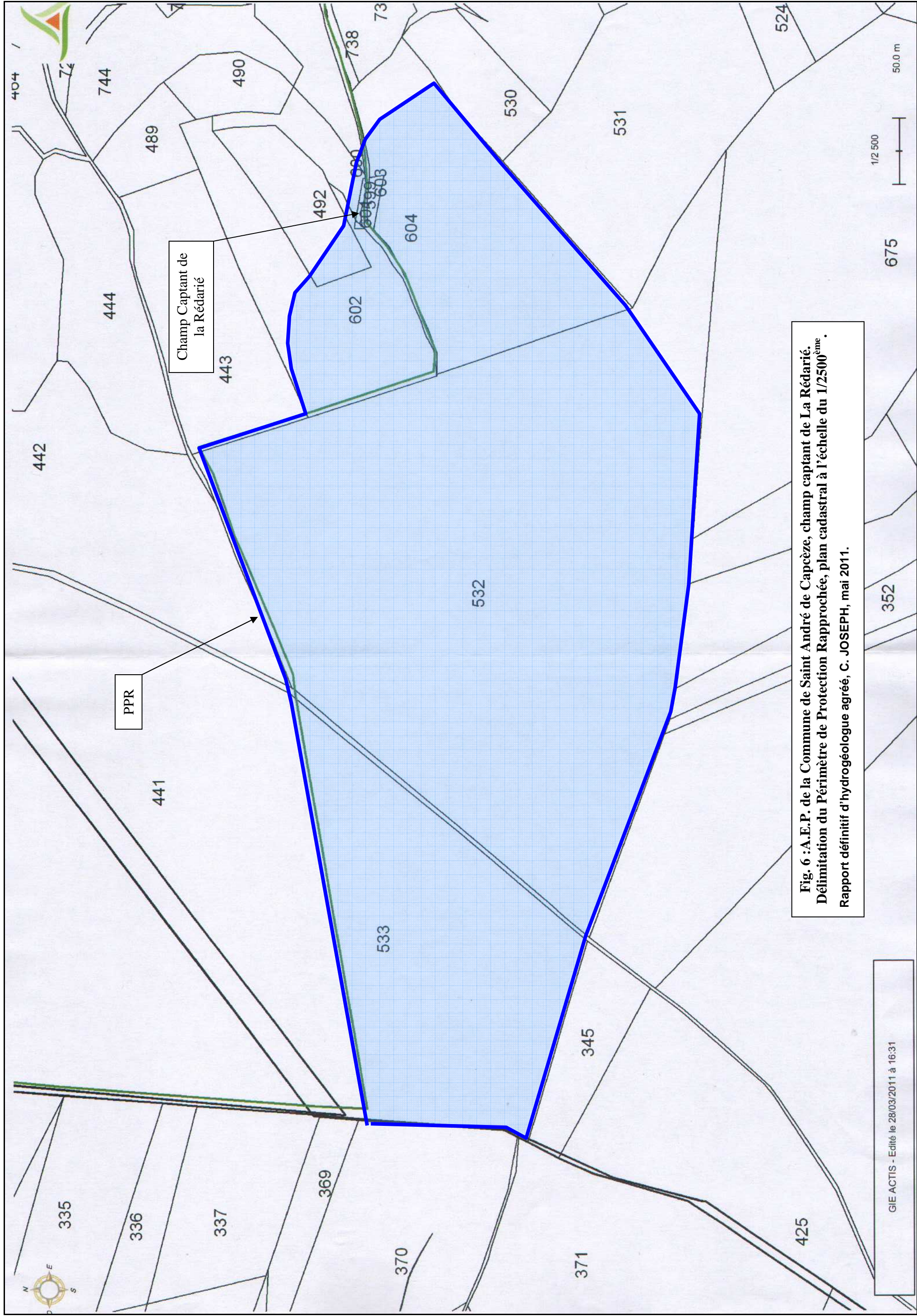
Clôture à
conserver

Muret de
protection à créer

Limite du PPI
exemptée de clôture

C 604

NOTA :
- Les Limites obtenues par application du plan cadastral (interprétation cadastrale)
ne sont pas opposables aux propriétaires contigus . Pour le devenir elles devront
faire l'objet d'une opération de bornage contradictoire.



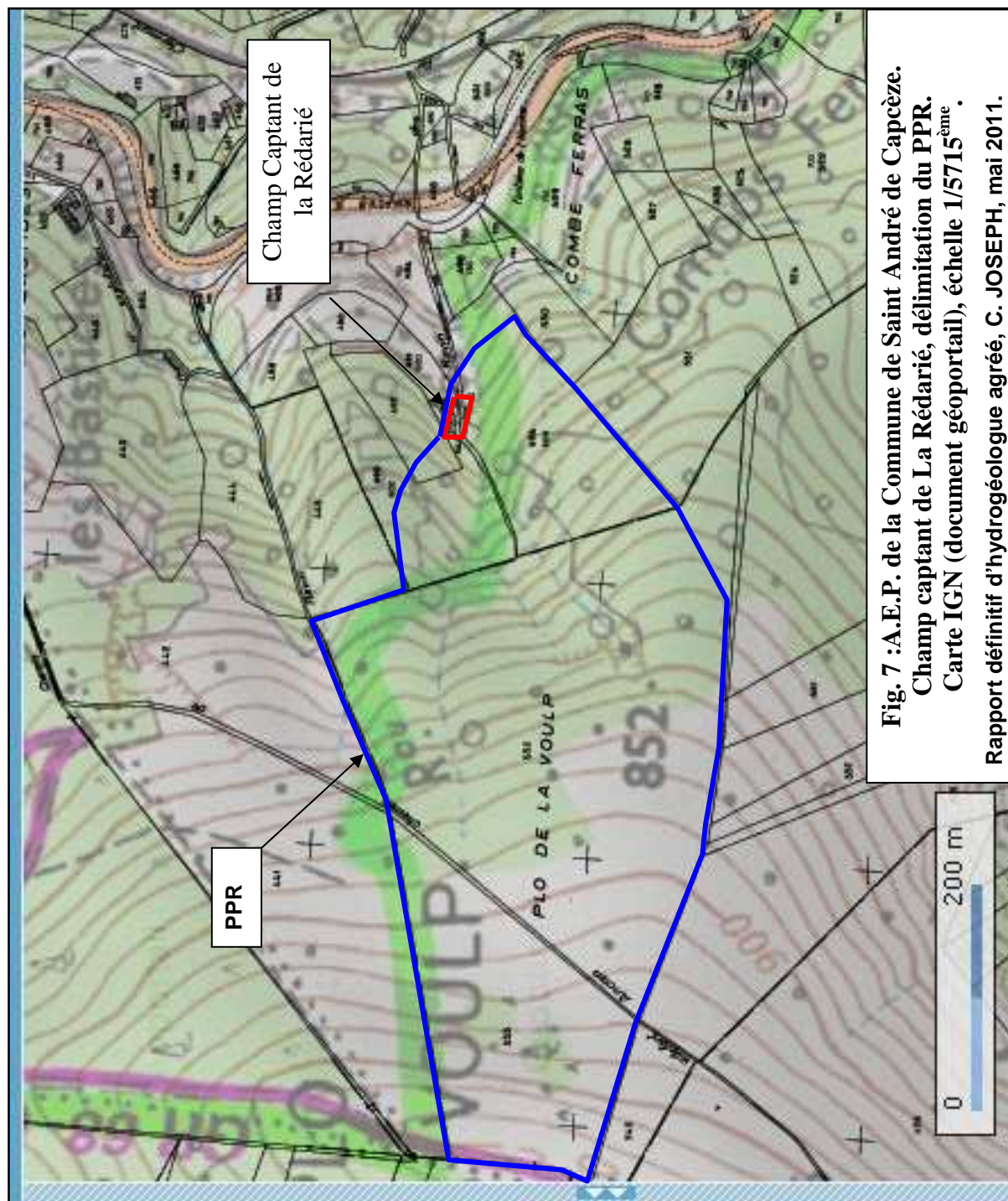


Fig. 7 : A.E.P. de la Commune de Saint André de Capcèze.
Champ captant de La Rédarié, délimitation du PPR.
Carte IGN (document géoportail), échelle 1/5715^{ème}.
Rapport définitif d'hydrogéologue agréé, C. JOSEPH, mai 2011.