



SIVU AEP du HAUT TARN

Département de la LOZERE (48)

***Avis hydrogéologique relatif à la définition des
périmètres de protection du captage de
CAGUEFER***

***Indice national : 0887-3X-0002/TARN
Code SISE : 000934 TARN***

Etabli par C. SUBIAS
Hydrogéologue agréé en matière
d'hygiène publique pour le
département de la Lozère

6 rue Prosper Estieu
11170 RAISSAC SUR LAMPY
c.subias@orange.fr

Février 2012

Sommaire

1	Introduction	4
2	Identification de la collectivité	5
2.1	Présentation générale	5
2.2	Structure du réseau de distribution.....	5
2.3	Gestion des installations	5
3	Evaluation des besoins en eau	7
3.1	Besoins théoriques.....	7
3.2	Productions et consommations actuelles	8
3.3	Débit instantané de production.....	9
3.4	Bilan besoin-ressource.....	9
4	Caractéristiques du captage de caguefer.....	11
4.1	Situation géographique et cadastrale	11
4.2	Caractéristiques du captage.....	11
4.2.1	Etat et caractéristiques du barrage	11
4.2.2	État et caractéristiques de la prise d'eau.....	14
4.2.3	Autre ouvrage	17
4.2.4	Filière de traitement	17
5	Qualité de l'eau.....	17
5.1	Données disponibles	17
5.2	Qualité des eaux brutes	17
5.3	Qualité de l'eau traitée	19
6	Risques de pollution et vulnérabilité de la ressource	19
6.1	Caractéristiques naturelles du bassin versant	19
6.2	Vulnérabilité de la ressource	20
6.3	Risques de pollution.....	20
7	Avis sanitaire.....	22
7.1	Avis sur le bilan besoin-ressource.....	22
7.1.1	Analyse critique des besoins du Syndicat	22
7.1.2	Avis sur la disponibilité de la ressource.....	22
7.1.3	Avis sur l'approche du volume prélevable	23
7.2	Périmètres de protection	24
7.2.1	Périmètre de protection immédiate.....	24
7.2.2	Périmètre de protection rapprochée	25
7.2.3	Périmètre de protection éloignée	26
7.2.4	Système de traitement	27
7.2.5	Système d'alerte	27
7.2.6	Suivi analytique	27

Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Structure du réseau de distribution à partir de la prise d'eau (source AQUASERVICES).....	6
Figure 2 : Evolution de la distribution moyenne journalière en 2010 (sortie réservoir de Masméjean – source AQUASERVICES).....	8
Figure 3 : Schéma général et détaillé de l'ouvrage (d'après AQUASERVICES et le cabinet de géomètre BOISSONNADE-ARRUFAT).....	12
Figure 4 : Évolution de la DCO, DBO, du COT et des MES en aval du captage (données Parc)	18

Liste des tableaux

Tableau 1 : Besoins théoriques en production et en consommation.....	7
Tableau 2 : Volumes caractéristiques mis en distribution.....	8
Tableau 3 : Débits caractéristiques du Tarn au niveau de la prise d'eau.....	10
Tableau 4 : Cordonnées géographiques	11
Tableau 5 : Cordonnées cadastrales.....	11

1 INTRODUCTION

Sur lettre de mission de l'ARS48 en date du 6 septembre 2011, j'ai été nommé Hydrogéologue Agréé afin d'émettre un avis sanitaire sur le captage de Caguefer, exploité par le Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) du Haut-Tarn. Ce Syndicat représenté par Mme PANTEL est basé à Pont de Montvert (48220).

Cette expertise se base sur :

- une visite de site le 1^{er} octobre 2011 en présence de M. TRAUCHESSEC de l'ASTAF (Maître d'Ouvrage Délégué et Assistant Technique du SIVU), de Mme MOULIN et M. BIDEAU de l'ARS 48, de M. FLOCHER Adjoint à la mairie de Pont de Montvert, M. VELAY Vice-président du SIVU et de M. BROSSARD, employé municipal de Saint Maurice et technicien du SIVU, et Mme LUTHRINGER du bureau d'études Aqua Services,
- la consultation des rapports suivants :
 - Mise en conformité du captage du SIVU de l'AEP du Haut-Tarn – Dossier d'enquête préliminaire – Recueil de données – Mars 2011 – Bureau d'études AQUA SERVICES,
 - Document d'incidences – Bureau d'études CINCLE – 2000,
 - Captage de Caguefer – PPAEP - Demande d'autorisation de prélèvement – Bureau d'études EXEN – Juin 2007.
- une conversation avec M. MANCHE Yannick, chargé de mission au Parc National des Cévennes,
- la mise à disposition de la base cartographique du secteur par le Conseil Général de la Lozère.

Cet avis a pour but de fournir au Syndicat les éléments nécessaires à la protection de sa ressource en eau, garantissant ainsi une eau potable de qualité et en tout temps à l'ensemble de ces abonnés.

Ces éléments correspondent à des mesures de protection propres au captage mais aussi dans un cadre plus général à l'ensemble de la ressource en eau sollicitée. Elles font parties intégrantes de la procédure de mise en place des **périmètres de protection**, précisée dans les circulaires du 2 janvier 1997 et du 24 juillet 1990.

Les modalités de désignation et de consultation des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique sont précisées dans l'arrêté du 15 mars 2011 et les articles R1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique. L'avis doit porter au minimum sur la **disponibilité et la vulnérabilité de la ressource en eau**, sur le **débit d'exploitation** ainsi que sur les **mesures de protection** à mettre en place et en particulier une proposition motivée de limites de périmètres de protection.

Les préconisations et conclusions de cet avis ne sont valables que dans la limite de la validité des renseignements présents dans les documents cités, auxquels on se référera pour des précisions techniques. Elles dépendent des connaissances acquises à ce jour et à partir des moyens mis en œuvre pour répondre à la protection de la ressource en eau. L'évolution future de la connaissance et des techniques permettra sans doute d'affiner certaines éléments contenus dans ce rapport.

2 IDENTIFICATION DE LA COLLECTIVITE

2.1 Présentation générale

Le Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) de l'AEP du Haut-Tarn a été créé en 2005 afin d'assurer la gestion et la production d'eau potable à partir de la prise d'eau de Caguefer sur le Tarn.

Il s'agit d'un syndicat de production qui gère en interne le captage de Caguefer, le réservoir de tête de Masméjean, les installations situées entre ces deux ouvrages (conduite d'adduction, brise charge...).

Au-delà du réservoir, la distribution d'eau est assurée en régie par les deux communes principales : Saint Maurice de Ventalon et Pont de Montvert.

2.2 Structure du réseau de distribution

La structure général du réseau de distribution est présentée en **figure 1**.

Le captage de Caguefer alimente trois unités de distribution dont :

- **l'unité de Saint Maurice de Ventalon** comprenant les hameaux de Poncet, Masméjean, des Rouvières, des Bastides, de la Tour du Viala, de Montjoie, de la Massufret, du Villaret ainsi que le bourg de Saint Maurice de Ventalon,
- **l'unité de la Baraquette (commune de Pont de Montvert)** comprenant les hameaux de La Baraquette, de Frutgères et quelques habitations du bourg (secteur Fontchaldette),
- **l'unité de Pont de Montvert** mais seulement pendant les périodes de fortes demandes. Le reste de l'année, la commune est alimentée à partir des sources de Biard.

2.3 Gestion des installations

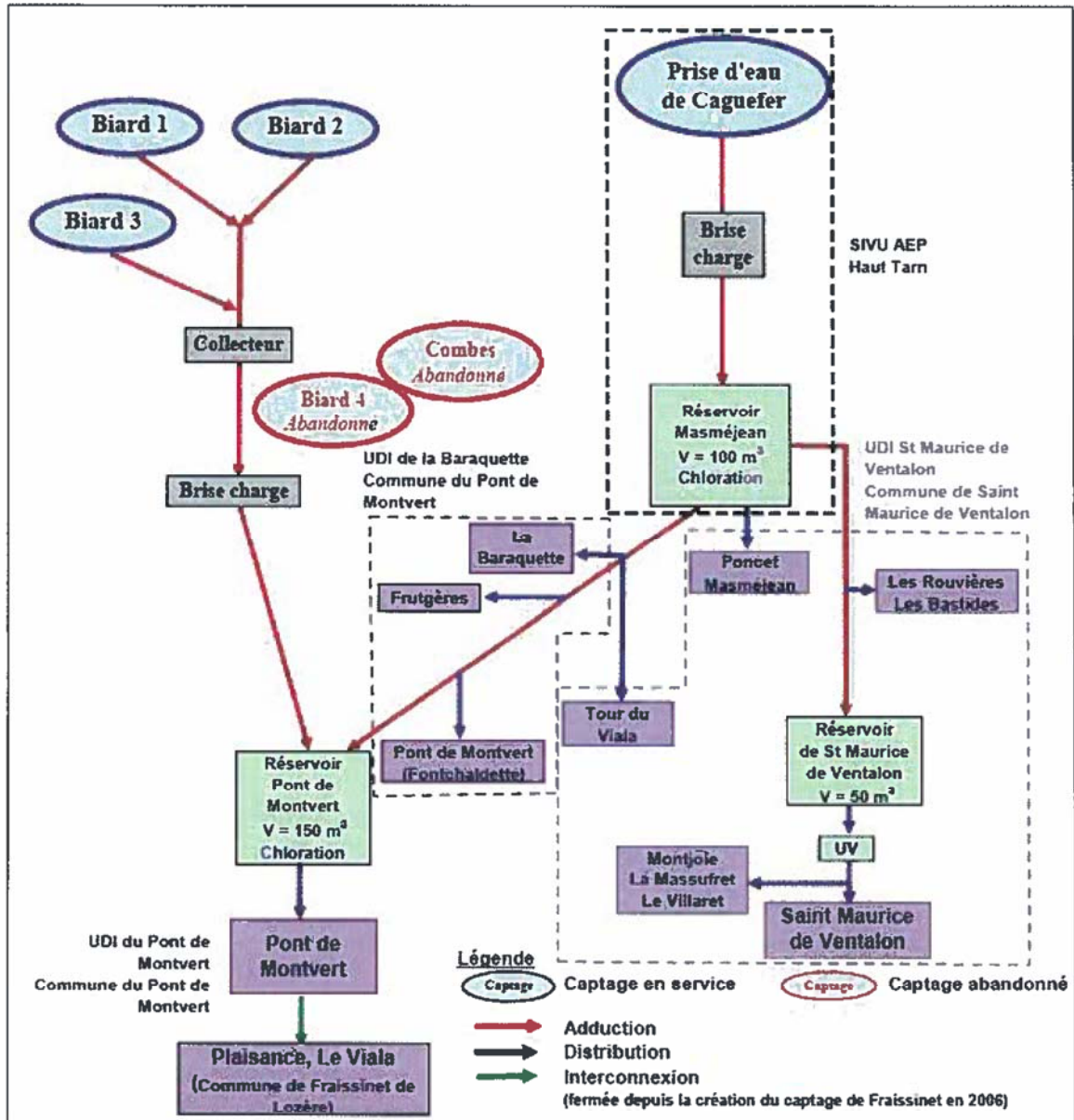
Plus précisément, le syndicat a en charge :

- la prise d'eau sur le Tarn, située sur la commune de Pont de Montvert,
- 3100 ml de conduite d'adduction en fonte (125) pour le 1^{er} kilomètre et en PVC pour les 2 derniers,
- un brise charge situé 1500 m en amont du réservoir et qui ferait office également de décanteur (?),
- le réservoir de Masméjean de 100 m³,
- une unité de traitement (chloration),
- les compteurs de distribution.

Le SIVU emploie un agent à temps partiel pour les tâches d'entretien et les relevés hebdomadaires des 4 compteurs au niveau du réservoir (3 sur les départs et 1 sur l'arrivée). Les réparations plus conséquentes sont sous-traitées au SDEE.

Le SIVU facture aux deux communes adhérentes les frais de fonctionnement.

Figure 1 : Structure du réseau de distribution à partir de la prise d'eau (source AQUASERVICES)



Le relevé des compteurs est fait en moyenne chaque semaine mais peut s'espacer en hiver parfois d'1 à 2 mois. A priori, les relevés sont plus fréquents en été. Il existe une télégestion au niveau du réservoir mais le mauvais état de la ligne téléphonique ne permet pas une bonne récupération des données. La prise d'eau ne possède pas de compteur.

Le rendement du réseau d'adduction et de distribution n'est pas connu. Il est possible que l'état de la conduite d'adduction soit mauvais, compte tenu du profil accidenté du terrain jusqu'au réservoir. Ce dernier possède un trop-plein non comptabilisé et qui sert à créer un écoulement libre dans la conduite d'adduction. Celle-ci est enterrée à faible profondeur (1 m) et risquerait de geler si un écoulement permanent n'est pas maintenu en hiver. La mise en place d'un robinet flotteur paraît donc délicate.

Aucune indication n'est portée dans les différents rapports d'études sur la gestion du barrage de Caguefer. Cet ouvrage est indispensable pour le captage puisqu'il crée un rehaussement de la ligne d'eau permettant d'alimenter le canal de prise. Cet ouvrage est en mauvais état (voir chapitre suivant).

3 EVALUATION DES BESOINS EN EAU

3.1 Besoins théoriques

Cette évaluation se base sur les calculs du bureau d'études EXEN de 2007. Les données récentes de population spécifique à chaque UDI et concernée par la prise d'eau ne sont pas connues. En 2007, le captage desservait 400 abonnés.

Les deux communes adhérentes sont essentiellement à vocation touristique et agricole. La population estivale est en moyenne 4 fois plus importante que la population permanente et les habitations sont en moyenne 70 % à usage secondaire. L'activité agricole est représentée essentiellement par l'élevage extensif ovin, bovin et caprin.

Les besoins actuels et prévisibles calculés par le bureau d'études EXEN sont résumés dans le **tableau 1** suivant. Ils partent sur les hypothèses suivantes :

- une population maximale de 2000 personnes, ainsi qu'une activité agricole et touristique représentant 1020 Equivalents Habitants (EH),
- une consommation de 150 l/jour/EH (quelque soit l'usage),
- une évolution de 6 % pour les consommations futures liées aux projets économiques prévisionnels (1 gîte, 1 centre aéré, 1 restaurant),
- un rendement de 80 %.

	Besoins actuels (2007)	Besoins prévisibles (??)
Consommation globale	453 m ³ /jour	480 m ³ /jour
Production globale	570 m ³ /jour	600 m ³ /jour

Tableau 1 : Besoins théoriques en production et en consommation

3.2 Productions et consommations actuelles

Cette évaluation se base sur les consommations relevées par l'employé communal et exploitées par le bureau d'études AQUASERVICES. Les données de consommation (volumes facturés à chaque abonné) ne sont pas connues.

Il est important de dire que :

- ces estimations ne tiennent pas compte du volume de fuites situées entre le captage et le réservoir de Masméjean,
- les volumes journaliers mis en distribution sont moyennés à partir des relevés hebdomadaires effectués par le SIVU.

Le profil de distribution (voir figure suivante) présente une évolution typique avec de fortes demandes en été (pic estival) ponctuées de pointes exceptionnelles en août (souvent autour du 15 Août). Les volumes distribués sont nettement plus faibles en hiver (facteur 3 à 4).

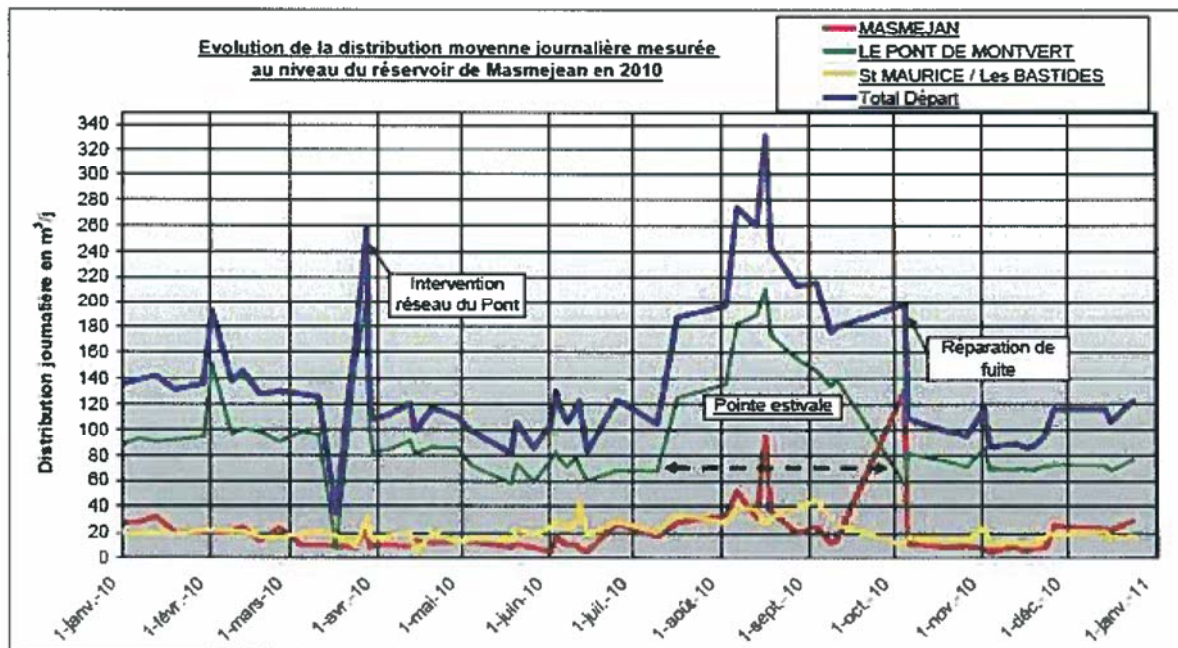


Figure 2 : Evolution de la distribution moyenne journalière en 2010 (sortie réservoir de Masméjean – source AQUASERVICES)

Les volumes de référence sont les suivantes :

	Volumes mis en distribution
Production annuelle moyenne	54 211 m ³ /an
Production annuelle maximale relevée	73 501 m ³ /an (en 2009)
Production de pointe estivale	360 m ³ /jour
Production moyenne estivale	200 m ³ /jour
Production moyenne hivernale	120 m ³ /jour
Production de pointe exceptionnelle	473 m ³ /jour (en 2009 avec fuites)

Tableau 2 : Volumes caractéristiques mis en distribution

Le volume de pointe à retenir (volume d'eau mis en distribution à partir du réservoir de Masméjean) est de 360 m³/jour avec :

- 60 m³/jour pour le départ vers Masméjean,
- 50 m³/jour pour le départ vers Saint Maurice de Ventalon,
- 250 m³/jour pour le départ vers Pont de Montvert.

Le bureau d'études AQUASERVICES calcule un volume prévisionnel à l'horizon 2030 de **400 m³/jour**, en prenant comme hypothèse une évolution de 10 % des consommations. La capacité globale de stockage étant de 300 m³, la collectivité dispose donc de moins d'1 jour de réserve en cas de problème, ce qui est largement insuffisant.

Ces estimations diffèrent énormément des besoins théoriques calculés par EXEN (voir **tableau 1**).

Des pointes exceptionnelles peuvent être observées au-delà de 400 m³/jour mais sont souvent liées à l'apparition de fuites ou de consommations ponctuelles importantes (weekend du 15 août ou évènement touristique).

3.3 Débit instantané de production

L'acheminement de l'eau captée à Caguefer se fait de manière gravitaire jusqu'au réservoir de Masméjean. Lorsque le réservoir est rempli, un système de trop-plein permet d'évacuer l'eau dans l'Alignon, affluent du Tarn. D'autres surverses sont installées au niveau de la prise d'eau et permettent d'évacuer l'eau excédentaire.

Le débit instantané de production est donc conditionné par la capacité maximale de la canalisation d'adduction, estimé par le bureau d'études CINCLE à **10 l/s soit 864 m³/jour** (si le prélèvement se fait 24h/24). Il s'agit d'un calcul théorique prenant en compte le type de canalisation, la pente et la rugosité.

Le débit mesuré au réservoir de Masméjean par AQUASERVICES serait de **7 l/s soit 600 m³/jour** (ce qui ferait un rendement théorique de 70 %).

La structure actuelle du réseau permet donc de couvrir les besoins prévisionnels du Syndicat, sur la base des calculs théoriques effectués par AQUASERVICES (besoins à l'horizon 2030 de 400 m³/jour).

3.4 Bilan besoin-ressource

Les débits du Tarn au niveau de la prise d'eau ne sont pas connus avec précision.

Il faut donc extrapoler ces valeurs par rapport aux données anciennes de la station limnimétrique de Testes Pies (11 années de référence de 1961 à 1971 dont avant la création de la prise d'eau en 1977) et de la station actuelle de Fontchalettes (88 années de référence de 1918 à 2006).

Ces calculs restent délicats car ils doivent tenir compte :

- de la validité des données de chaque station (notamment sur les faibles valeurs),
- des prélèvements effectués en amont du captage de Caguefer,
- de l'utilisation de coefficients correcteurs pour corriger les valeurs d'étiage entre les stations (différence de débits spécifiques).

Cette extrapolation théorique montre que le débit du Tarn au niveau de la prise d'eau possède les débits de référence suivants :

	Valeur en l/s	Valeur en m ³ /jour	% du prélèvement t
Module	1 382 l/s	119 404	0,7 %
QMNA5	80 l/s	6912	12,5 %
VCN10	55 l/s	4752	18 %
VCN3	46 l/s	3974	22 %
1/10^{ième} du module	138,2 l/s	11 940	-

Tableau 3 : Débits caractéristiques du Tarn au niveau de la prise d'eau

Le tableau 3 indique que :

- théoriquement, **le Tarn peut largement fournir les besoins du Syndicat même en période d'étiage**,
- le prélèvement de 10 l/s représente entre 12 et 22 % des débits de référence d'étiage,
- le 1/10^{ième} du module n'est pas respecté naturellement. Ceci est lié au régime pluvio-nival du Haut-Tarn, caractérisé par de forts contrastes entre les hautes eaux et les étiages très marqués ce qui a tendance à augmenter le débit moyen annuel et donc le 1/10^{ième} du module.

A noter que :

- seulement 4 jaugeages du Tarn auraient été effectués depuis 1999. Ils indiquent des débits d'étiage compris entre 99 et 120 l/s,
- d'après le bureau d'études EXEN (rapport de juin 2007 – page 31), le prélèvement serait susceptible d'assécher le Tarn pendant les périodes de très fort étiage, comme cela aurait été le cas entre 1962 et 1966 (8 jours en septembre). L'approche théorique et les conclusions effectuées par EXEN nous paraissent très hasardeuses.

4 CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE DE CAGUEFER

4.1 Situation géographique et cadastrale

Le captage de Caguefer se situe au lieu-dit « Chategrels », sur la commune de Pont de Monvert, en rive gauche de la rivière Tarn. Il est situé sur le territoire du Parc National des Cévennes, au pied du Mont Lozère. Le captage se situe sur le tracé du chemin de Grande Randonnée n°72.

Ces coordonnées géographiques et cadastrales sont les suivantes :

Altitude en m NGF	Coordonnées en Lambert III (km)	
	X	Y
1 310	717,118	3 231,277

Tableau 4 : Cordonnées géographiques

Parcelle	Section	Lieu-dit	Propriété	Superficie
N°230	E	Chategrels	Habitants du hameau de Felgerolles	926 326 m ²

Tableau 5 : Cordonnées cadastrales

Les **cartes 1 et 2** permettent de localiser l'ouvrage sur la carte IGN au 1/25 000^{ième} ainsi que sur photographie aérienne. La **figure 3** présente le relevé du géomètre sur l'ensemble bâti « prise d'eau + barrage ».

L'accès au captage se fait depuis la route menant au hameau de l'Hôpital, puis par un sentier pédestre menant directement en rive droite du Tarn. L'accès en hiver est particulièrement difficile à cause de l'état d'enneigement.

4.2 Caractéristiques du captage

Le captage est composé (voir **photo 5**) :

- d'un barrage sur le Tarn,
- de la prise d'eau proprement dite.

4.2.1 Etat et caractéristiques du barrage

Il s'agit d'un barrage traditionnel, peu entretenu et en mauvais état. Il a été construit en 1977 et a subi les nombreuses crues du Tarn qui l'ont endommagé. Il est constitué d'une digue transversale de 25 m de long, incurvée vers l'amont. Il est caractérisé par un empilement déstructuré de blocs granitiques, hétérogènes et peu consolidés, de 1,5 m de haut environ (par rapport au seuil rocheux naturel). Il présente de nombreuses brèches et fuites (en partie colmatées) avec un affaissement localisé du couronnement en rive droite. Le système de vidange serait ancien et défectueux.

Les **photos 1 et 2** permettent d'illustrer ces commentaires (planche photographique 1).

Figure 3 : Schéma général et détaillé de l'ouvrage (d'après AQUASERVICES et le cabinet de géomètre BOISSONNADE-ARRUFAT)

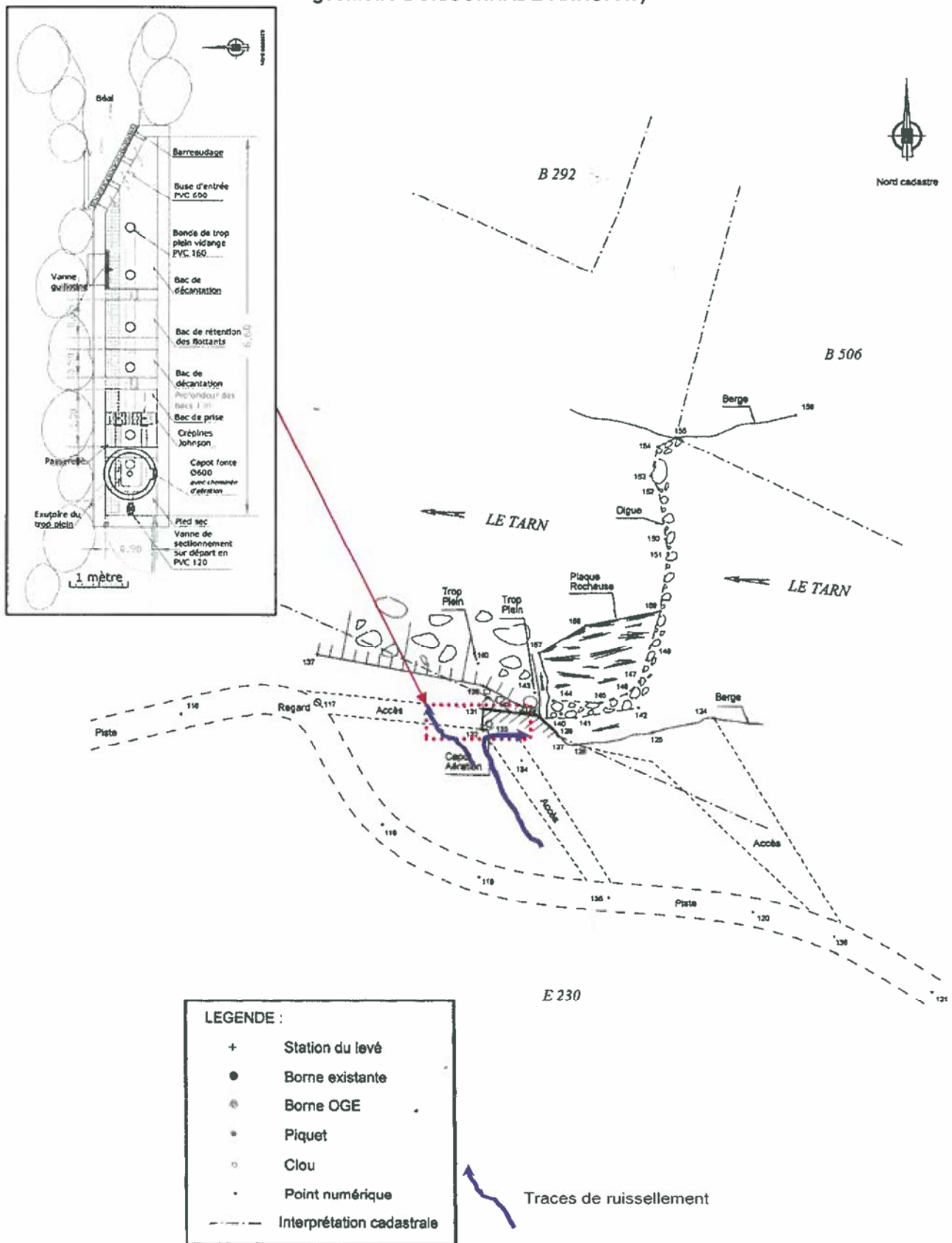


PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 1

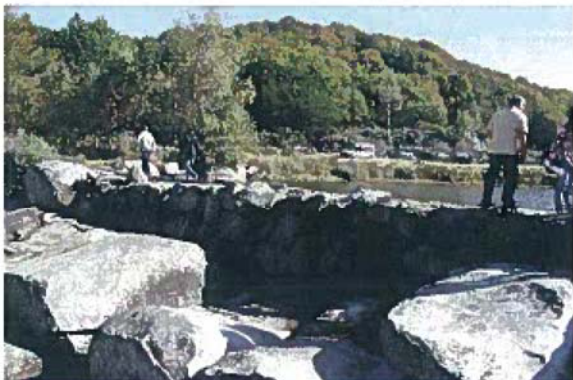


Photo 1 : Barrage depuis l'aval



Photo 2 : Barrage depuis l'amont



Photo 3 : Chenal de dérivation



Photo 4 : Vue du barreaudage INOX



Photo 5 : Vue générale du captage : à droite le barrage, à gauche le canal de dérivation et le captage au fond (sur lequel est positionné la personne rouge)

4.2.2 État et caractéristiques de la prise d'eau

La prise d'eau se fait par l'intermédiaire d'un chenal de 2 à 3 m de large et d'une vingtaine de mètres de long (voir **photo 3**), qui dérive les eaux du Tarn vers le captage. Ce chenal de dérivation est formé en rive droite d'une digue consolidée par des blocs de granite. Il est en bon état.

Les eaux sont ensuite acheminées vers le captage via 3 buses en 400 mm, protégées par un barreaudage en INOX (voir **photo 4**), limitant l'entrée des flottants de grosse taille (+ de 6 cm).

Une série de 3 bacs en parallèle (voir **photo 8**) permet de dessabler et décanter les eaux. Ils sont chacun munis de bonde de surverse en PVC et de vannes guillotines permettant de les vidanger et les nettoyer. La maçonnerie des bacs est en bon état. Une passerelle latérale en caillebotis permet d'accéder facilement aux 3 bacs. On note de nombreux flottants organiques (essentiellement des feuilles), quelques petits poissons piégés et un dépôt organique sédimenté.

Les deux crépines INOX sont installées dans le 4^{ème} et dernier bac (voir **photos 6 et 7**). Elles alimentent deux crépines en PVC 125 mm. Les crépines sont partiellement colmatées par des feuilles.

L'ensemble est installé dans un ouvrage maçonné (voir schéma de principe en **figure 3**), fermé par une porte métallique robuste et équipée d'un capot en fonte avec une cheminée d'aération. On peut cependant noter les anomalies suivantes :

- des traces d'infiltration visibles sur les parois du captage (voir **photo 12**) probablement liées à des défauts d'étanchéité du toit de l'ouvrage (voir **photo 9**).
- l'absence de clapets ou grilles sur les exutoires des trop-pleins (voir **photo 11**),
- une condensation importante sur les parois de l'ouvrage.

Des traces de ruissellement sont également visibles au dessus de l'ouvrage. Elles proviennent de la piste forestière en amont, et convergent soit en amont du captage au niveau du canal de dérivation, soit en aval devant la porte d'accès (voir **figures 3**).

L'ouvrage n'est pas clôturé et accessible à toute personne et animaux. Il est sur le passage des randonnées cévenoles. Il est assez courant de voir des touristes passer sur l'ouvrage (constaté lors de la visite de site), pique-niquer ou se rafraîchir au niveau du canal de dérivation ou dans le Tarn en amont.

L'ouvrage est sujet aux crues du Tarn et serait entièrement submersible en cas d'épisodes pluvieux importants. Pour cette raison, il est en partie protégé par des blocs rocheux qui participent à son intégration paysagère. De nombreux arbres ceinturent le captage dont 2 principaux sont attenants.

L'ouvrage n'est pas électrisé.

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 2



Photo 6 : Dernier bac de prise



Photo 8 : Série de bacs de décantation



Photo 7 : Vue de la crépine



**Photo 9 : Vue générale du captage depuis le sommet
(à gauche défauts d'étanchéité, à droite sens du ruissellement vers l'amont du captage)**

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 3



Photo 10 : Entrée du captage



Photo 12 : Infiltration dans l'ouvrage



Photo 11 : Trop-plein



Photo 13 : Vue générale du captage depuis le Tarn

4.2.3 Autre ouvrage

Il existe un brise charge à 1,6 km en aval du captage. Cet ouvrage enterré n'a pas été visité.

La description du bureau d'études AQUASERVICES est la suivante « *il s'agit d'un ouvrage enterré de 15 m³, avec 3 bacs de rétention et un pied sec. Il est accessible par un capot fonte cadencé avec une cheminée d'aération. Cet ouvrage permet une remise à l'air avant que la conduite n'emprunte le valat de Fraisse avec un dénivelé de 130 m environ* ».

4.2.4 Filière de traitement

Le traitement actuel des eaux brutes est assuré par :

- Une unité d'injection de chlore liquide (eau de javel) au niveau du réservoir de Masméjean. L'injection se fait directement dans le réservoir par l'intermédiaire d'une pompe doseuse asservie au débit d'entrée, mesuré sur la conduite d'arrivée d'eau brute. Ce système est complété par un analyseur de chlore en continu dans les eaux distribuées, géré par la télégestion. Lors de la visite d'Aquaservices, le système de traitement n'était pas opérationnel (débitmètre hors d'usage, liaison GSM hors d'usage).
- Deux unités relais au niveau de Saint Maurice de Ventalon (lampe UV sur la conduite d'adduction) et de Pont de Montvert (chlore liquide injecté dans le réservoir).

5 QUALITE DE L'EAU

5.1 Données disponibles

Les analyses du contrôle sanitaire disponibles pour évaluer la qualité des eaux au captage sont les suivantes (cf. rapport AQUASERVICES) :

- Analyse complète du 8 septembre 2003,
- Bilan et détail des analyses d'eau brute depuis 1994.

On pourra également se référer aux données suivantes :

- Suivi qualitatif des eaux du Tarn en amont du Pont de Montvert (au niveau des sources du Tarn, au pont du centre d'information de Mas Camargues) dans le cadre du Réseau Patrimonial de Surveillance des Masses d'eau (Agence de l'eau),
- Suivi des eaux de baignade sur le Tarn, au niveau du camping municipal de Pont de Montvert,
- Suivi ponctuel effectué par le Parc National des Cévennes, sur quelques paramètres et quelques points répartis sur le Tarn entre les sources et Pont de Montvert.

5.2 Qualité des eaux brutes

L'eau est très peu minéralisée, légèrement acide à neutre et relativement douce. Elle est de très bonne qualité vis à vis des paramètres nitrates et nitrites.

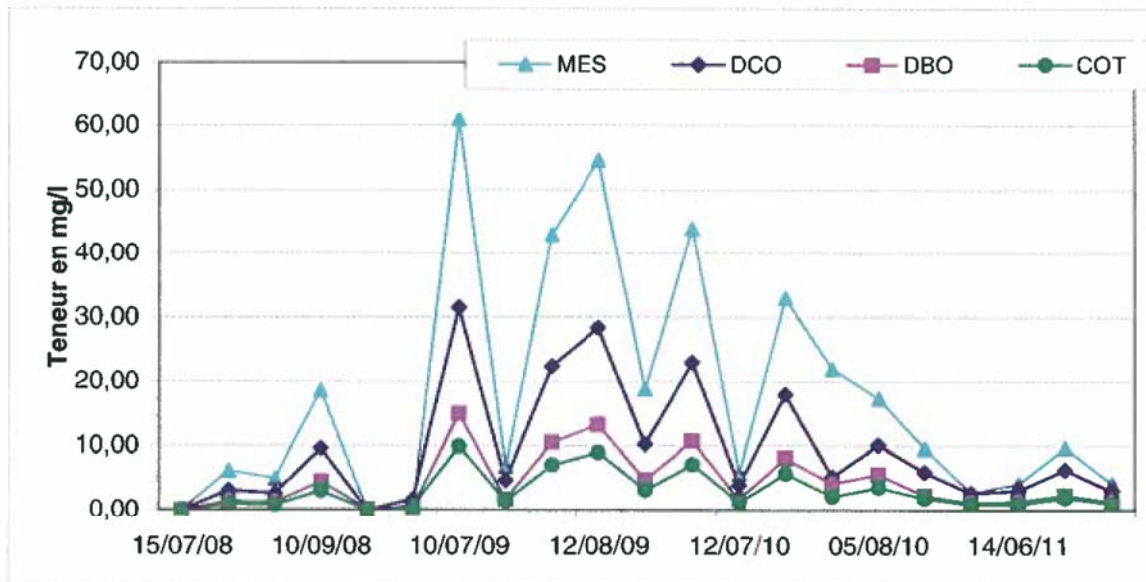
Conductivité : 10 à 30 $\mu\text{S/cm}$	TH : 0,5 à 2°F
Turbidité : 0 à 0,3 NFU	pH : 5,8 à 7,4 $\mu\text{S/cm}$
Nitrates : 0 à 1,2 mg/l	Nitrites : 0 mg/l

Le pH des eaux descend ponctuellement en dessous des 6,5 NTU (4 analyses sur 7 soit 60% des cas). La turbidité est généralement faible avec une valeur égale ou inférieure à 1NTU. La température varie fortement, avec des valeurs oscillant de 3 à 4 degrés en hiver et jusqu'à 15 à 20°C en été.

Sur les seules analyses consultées, l'eau brute est exempte de micro-polluants organiques, et de pesticides. La présence en traces d'octyphénols et de phtalates est détectée dans les sources du Tarn, au niveau de Mas Camargues (suivi Parc).

Les eaux présentent très régulièrement une pollution bactériologique importante, avec la présence de coliformes, entérocoques et Escherichia coli. Le suivi ponctuel des paramètres organiques (DCO, DBO et COT) effectué par le Parc indique également la présence importante de matière organique dans les eaux, mobilisée probablement par les sédiments charriés par la rivière depuis les zones amont.

Figure 4 : Évolution de la DCO, DBO, du COT et des MES en aval du captage (données Parc)



Les eaux douces superficielles sont classées selon leur qualité dans les groupes A1, A2 et A3 en fonction des critères définis par arrêté relatif aux limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Leur utilisation pour la consommation humaine est subordonnée pour les eaux classées en :

- **Groupe A1** : à un traitement physique simple et à une désinfection (par exemple : filtration rapide et désinfection) ;
- **Groupe A2** : à un traitement normal physique, chimique et à une désinfection (par exemple : prétraitement, coagulation, floculation, décantation, filtration, désinfection, chloration finale) ;
- **Groupe A3** : à un traitement physique et chimique poussé, à des opérations d'affinage et de désinfection (par exemple : prétraitement, coagulation, floculation, décantation, filtration, affinage charbon actif, désinfection chloration finale).

Les eaux brutes du captage sont classées dans le groupe A1.

L'arrêté préfectoral mentionné à l'article R. 1321-8 fixe les valeurs que doivent respecter les caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques de ces eaux pour chaque point de prélèvement. Ces valeurs ne peuvent être moins strictes que les valeurs limites impératives fixées pour les eaux douces superficielles par l'arrêté mentionné au premier alinéa et elles tiennent compte des valeurs guides fixées par cet arrêté.

5.3 Qualité de l'eau traitée

La qualité de l'eau traitée est comparée aux normes de potabilité, édictées par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaines.

Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau traitée sont les mêmes que celles de l'eau brute puisque celle-ci ne subit aucun traitement chimique au préalable.

L'eau est contrôlée dans chaque UDI (Baraquette et Saint Maurice de Ventalon).

L'eau se retrouve donc très peu minéralisée (inférieur à la référence de qualité de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et souvent acide (inférieure à 6,5 unité pH). On note également 1 dépassement en température (25,2°C pour une référence à 25) lors de l'été 2003.

Le bilan ARS indique également la présence très ponctuelle de contamination bactériologique (entre 5 et 10 % de non conformité). Ceci est probablement lié à un défaut ou un dysfonctionnement du système de traitement.

6 RISQUES DE POLLUTION ET VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

6.1 Caractéristiques naturelles du bassin versant

La prise d'eau de Caguefer se situe en tête de bassin versant, à 5 km environ en aval des sources du Tarn, sur le versant méridional du Mont Lozère (flancs du pic Cassini). Elle se localise à 1310 m d'altitude (voir **carte 2**).

La superficie du bassin versant en amont de la prise d'eau est de 23 km², comprenant les sources du Tarn et deux affluents : la mère l'Aygues et la Vérié. L'occupation du sol est essentiellement dominée par des landes pâturées (62 %) et quelques bois (34 %). Le reste correspond à quelques prairies et hameaux dispersés dont celui de Bellecoste, le plus important (6 résidences).

La morphologie du bassin versant est caractéristique des paysages granitiques du Mont Lozère (voir photos suivantes), influencés par un climat cévenol contrasté, entre des hivers rudes, des étés chauds et une pluviométrie abondante (jusqu'à 2000 mm par an).

Le fonctionnement hydrologique actuel du Tarn dépend donc étroitement des facteurs météorologiques et géologiques du secteur. L'altération du granite a constitué une zone superficielle (ou arène) constituant de véritables réservoirs d'eau souterraine, en stockant efficacement l'eau de pluie et alimentant de nombreuses sources ou zones humides occupant des dépressions. Cette rétention d'eau au sein des sols aréniques est indispensable puisqu'elle contribue au soutien d'étiage du Tarn, lors des phases critiques de sécheresse.

Ces sources donnent naissance à tout un chevelu de petits ruisseaux (ou ravines), dévalant les pentes et rejoignant plus bas la plaine du Tarn, zone d'épanchement alluvionnaire.

Sur quelques kilomètres en amont du barrage, la zone de plaine se dessine parfaitement, entourée de pelouses, de tourbières à sphaignes, de landes et de pinèdes. L'écoulement y est relativement calme, régulé par l'influence du barrage, qui crée un plan d'eau de 20 m de large environ pour une profondeur de 3 m au maximum. L'influence se fait ressentir 350 m en amont du captage.

En aval du barrage, le Tarn change totalement de morphologie en abordant une zone de gorges aux versants abrupts, couverts de hêtraies et de landes broussailleuses. L'écoulement torrentiel contraste fortement avec la zone amont.

6.2 Vulnérabilité de la ressource

La vulnérabilité du captage à toute pollution représente la plus ou moins grande capacité que va avoir un polluant quelconque à rejoindre le captage. Elle dépend donc de plusieurs facteurs, certains morphologiques (pentes des versants, distance aux berges..), d'autres hydrauliques (vitesses de l'eau, distance hydraulique depuis le captage...).

En général, l'intensité de la contamination des eaux de surface par les polluants est dépendante de la distance entre les sources de pollution et le milieu récepteur (ORHON, 1993). Plus la source de pollution est éloignée du milieu récepteur, plus elle aura de chance d'être dégradée, adsorbée ou absorbée.

Le temps de propagation d'une onde polluante dans des conditions d'étiage (débit du Tarn à environ 100 l/s) a été évalué par CINCLE entre 4 et 5 h entre le pont du Tarn et le captage. D'après ce même bureau d'études, ce temps de transfert pourrait être de l'ordre de quelques heures pour un débit 3 fois supérieur.

Compte tenu de ces éléments, la sensibilité du captage à toutes pollutions est donc importante.

6.3 Risques de pollution

Les risques de pollution sont essentiellement représentés par :

- le pâturage extensif bovin et ovin. Lors de ma visite, j'ai pu constater de nombreux excréments à quelques mètres de la prise d'eau, laissés probablement par des bovins venant s'abreuver dans le lit du Tarn. La présence de la clôture en rive droite du Tarn et sa non continuité contribuent probablement à dévier les animaux vers le captage,
- la fréquentation touristique du site, le long du Tarn et au niveau du Mas de la Barque. Le captage est situé sur une zone très touristique et fréquentée principalement l'été.
- une pollution accidentelle au niveau du hameau de Bellecoste (cuve de fioul) même si le risque semble faible compte tenu de son éloignement de tout affluent du Tarn. A noter également, des suspicions de contaminations aux hydrocarbures par les remontées mécaniques (CINCLE - page 37).



Photo 14 : Vue des zones pâturées depuis la rive gauche



Photo 15 : Vue générale de la plaine du Tarn, avec clôture rive droite

7 AVIS SANITAIRE

7.1 Avis sur le bilan besoin-ressource

7.1.1 Analyse critique des besoins du Syndicat

Les besoins actuels et prévisionnels du syndicat ont été estimés de deux façons :

- à partir d'une approche théorique (approche EXEN). EXEN considère que les besoins n'augmenteraient que de 6 % dans le futur. Les besoins actuels et futurs ainsi calculés seraient alors respectivement de 570 et 600 m³/jour.
- à partir d'une approche plus pragmatique (approche AQUASERVICES). Les besoins actuels et futurs du Syndicat seraient alors respectivement de 360 et 400 m³/jour.

Il y a donc une grande disparité entre ces deux calculs, sachant que la 2^{ème} approche semble plus correcte car basée sur les volumes réels distribués.

Afin de cibler de manière plus précise les besoins prévisionnels du Syndicat, il est conseillé :

- d'effectuer une estimation précise des besoins à l'horizon 2030, à partir des relevés de la population spécifique sur chaque UDI desservi et sur la base d'un rendement réaliste. Cette évaluation permettra de confirmer les hypothèses précédentes, de projeter les besoins du Syndicat à long terme et de les comparer aux débits réels de la ressource en étiage,
- mettre en place un compteur au niveau du captage, sur la conduite d'adduction. Il permettra de vérifier le débit instantané de prélèvement (10 l/s) ainsi que le volume de fuites sur les 3 km de canalisation.

7.1.2 Avis sur la disponibilité de la ressource

En 1^{ère} approche (étude CINCLE), le débit du Tarn permet de subvenir aux besoins actuels et futurs du Syndicat. Il y a cependant très peu de données récentes de débits, calculées au niveau de la prise d'eau. Les seules données mises à notre disposition (4 données) montrent que le débit moyen du Tarn en étiage est rarement en dessous des 100 l/s. Lors des étiages exceptionnels (QMNA5, VCN), le débit se situerait autour des 50 l/s.

La 2^{ème} approche (étude EXEN) est plus contradictoire. Elle se base sur une extrapolation théorique de 11 ans de données quantitatives (entre 1961 et 1971), issues d'une ancienne station limnimétrique située en aval (Teste Pies). Elle mentionne que le prélèvement instantané du Syndicat pourrait assécher le Tarn quelques jours par an (comme cela aurait pu être le cas entre 1962 et 1966).

La 2^{ème} approche ne nous semble pas cohérente. Elle se base seulement sur une chronique ancienne de débit, sans apporter d'avis critique sur la validité des données. Il nous semble irréaliste de pouvoir assécher le Tarn au niveau de la prise d'eau, compte tenu du contexte climatologique et géologique en amont.

Il est donc conseillé :

- d'effectuer un modèle pluie-débit par un bureau d'études compétent, sur la base des données de la station de Fontchalettes, dont la validité des données aurait été préalablement vérifiée (notamment sur les bas débits),
- de mettre en place un suivi mensuel des débits au niveau de la prise d'eau, à l'aide de jaugeages ponctuels sur une section représentative. Ce suivi pourra être couplé au suivi qualitatif imposé par la réglementation.

7.1.3 Avis sur l'approche du volume prélevable

Les différents calculs montrent que l'approche réglementaire du débit réservé (1/10^{ème} du module) n'est pas applicable à ce captage. Le problème réside dans la forte disparité entre les forts étiages estivaux et les débits de crue liés aux épisodes cévenols. On retrouve ce problème spécifique sur les captages de sources karstiques ou les prises d'eau en rivière.

La valeur du débit réservé calculée par EXEN (138 litres) laisse supposer qu'on ne pourrait pas prélever dans le Tarn au moins 3 à 4 mois dans l'année, de juillet à octobre.

Deux approches sont alors préconisées :

1. l'approche écologique qui consiste à calculer le Débit Minimum Biologique (DMB) en aval de la prise d'eau. Il s'agit donc d'un débit permettant de garantir en tout temps le bon état écologique de la rivière Tarn, en fonction de la morphologie du cours d'eau et du régime hydraulique. Il est cependant important de vérifier si les méthodes actuelles (ESTIMHAB, EHVA...) sont valables et pertinentes sur le Tarn Amont, compte tenu du caractère torrentiel en aval du barrage,
2. l'approche concertée et partagée de l'eau. Elle consiste à fixer une clé de répartition arbitraire entre les différents usages (maintien de l'équilibre écologique, satisfaction des besoins AEP). Dans cette démarche, il est nécessaire de prendre en compte :
 - la nécessité de maintenir la prise d'eau de CAGUEFER, faute de solutions alternatives économiquement acceptables,
 - les efforts à réaliser sur le réseau de distribution afin d'augmenter le rendement global de chaque UDI (non connu),
 - les travaux d'amélioration sur le réseau d'adduction (régulation des débits instantanés de captage, mise en place d'un robinet flotteur sur le réservoir).

Il est également conseillé de régulariser la prise d'eau agricole des béals en amont du barrage, qui semble dériver une part importante d'eau (estimée par CINCLE à 30 l/s en étiage).

7.2 Périmètres de protection

7.2.1 Périmètre de protection immédiate

Ce périmètre vise à protéger directement le captage et le canal de dérivation (empêcher sa détérioration et éviter des déversements polluants à l'intérieur ou à proximité immédiate).

Il correspondra à une surface d'emprise rectangulaire de 43 m de long en moyenne sur 20 m de large (640 m² - voir **carte 3**). Il englobera l'ouvrage, le chemin d'accès au Tarn ainsi que le canal de dérivation. Sa limite haute sera le chemin forestier longeant l'ouvrage au sud. Sa délimitation cadastrale devra être précisée par un géomètre expert.

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété par le Syndicat et sera clôturé (1,70 m minimum) et rendu inaccessible aux hommes et animaux sauvages ou domestiques. Compte tenu des débordements du Tarn, une clôture adaptée aux crues sera mise en place le long de l'enrochement granitique, rive gauche.

Les eaux de ruissellement venant du chemin seront déviées et évacuées en aval du captage par la mise en place d'un fossé adapté. Les arbres et arbustes situés au dessus de l'ouvrage et du canal, endommageant partiellement le génie civil, devront être fauchés.

De plus, il est fortement conseillé de réaliser les travaux suivants :

- Réhabilitation complète du barrage par une entreprise compétente afin de maintenir un niveau d'eau nécessaire au fonctionnement du captage.
- Reprise de l'étanchéité du toit de l'ouvrage (présence d'infiltration) y compris du brise charge si nécessaire.
- Création d'une aération adaptée afin d'éviter la condensation.
- Mise en place de grilles ou clapets sur les surverses ou trop-pleins.

Ce périmètre sera régulièrement entretenu, sans utilisation de produits phytosanitaires. Il sera fermé et maintenu en parfait état de propreté. Un panneau indiquant la présence du captage sera mis en place.

A l'intérieur, toute activité, installation ou dépôt seront interdits à l'exception de l'entretien des ouvrages.

L'installation de seuils et barrages est autorisée sous réserve que leur création soit précédée d'un document d'incidence attestant de leur innocuité vis-à-vis de la ressource en eau, notamment sur la piézométrie de la nappe et l'érosion régressive dans le lit du cours d'eau. Ils doivent être régulièrement entretenus et maintenus de façon à conserver le niveau piézométrique de la nappe au moins à son niveau actuel, y compris ceux existant préalablement à l'autorisation du captage.

7.2.2 Périmètre de protection rapproché

D'une manière générale, toute prise d'eau potable de surface présente une forte vulnérabilité à toutes pollutions accidentelles, compte tenu des fortes vitesses de transfert s'opérant dans le milieu hydraulique superficiel. L'impact de la pollution dépendra en grande partie de l'éloignement de la pollution au lit mineur et de sa connexion hydraulique avec le cours d'eau capté.

Le bassin versant en amont de la prise d'eau de Caguefer apparaît encore relativement préservée avec très peu d'activités et globalement peu de pression polluante. Les données de qualité de l'eau disponible indique un très faible impact avec ponctuellement des contaminations bactériennes liées aux pollutions animales (zones de pâtures ou animaux sauvages). Les risques de pollutions accidentelles sont très réduits.

Dans ce contexte et compte tenu de l'enjeu de la ressource, il apparaît nécessaire de mettre en place une protection forte de la rivière du Tarn en amont du captage, de manière à préserver l'occupation du sol actuelle et d'éviter les rejets directs dans le cours d'eau.

Le périmètre correspondra globalement à une zone de 50 m de large de part et d'autre des berges du Tarn, 4 km en amont du captage. Sa superficie est de 72,82 ha et inclura le barrage. Sa délimitation géographique et cadastrale est donnée sur les **cartes 4 et 5**.

A l'intérieur de ce périmètre, il est proposé d'interdire :

- La réalisation de nouveaux forages ou de puits,
- L'ouverture ou l'exploitation de carrière, mine ou toute excavation ou talutage important, extraction de sables et graves,
- L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, brutes ou épurées,
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux,
- L'implantation de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques, de pesticides et d'eaux usées de toute nature,
- L'implantation de station d'épuration et de toute nouvelle Installation Classée pour la Protection de l'Environnement,
- L'implantation de nouvelles activités artisanales, commerciales, industrielles ou touristiques susceptibles d'engendrer des rejets chroniques ou accidentels ou entraîner un lessivage par ruissellement et infiltration, de substances polluante,
- La création de cimetière,
- Le stockage de lisiers, de fumiers, de boues même compostées, de matière de vidange et de toute autre résidu agricole ou industriel comportant des matières organiques,
- L'épandage de lisiers, de boues même compostées et de tout autres résidus agricoles ou industriels comportant des matières organiques,
- L'épandage de substances chimiques actives (pesticides, fongicide, insecticide, biocide),
- Le camping même sauvage,

- L'épandage en sol naturel ou l'infiltration d'eaux usées mêmes épurées d'origine industrielle ou agricole,
- Les dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritux, de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou ruissellement,
- L'apport d'engrais organique ou minéral,
- Le rejet d'effluents domestiques sans traitement préalable,
- Le parage et l'installation d'abreuvoirs ou autres concentrations d'animaux.

Il est conseillé de maintenir le couvert végétal et forestier existant. L'exploitation forestière devra être menée avec précaution, sans perturber les sols.

Le pacage est autorisé sur le PPR mais la clôture actuelle le long du Tarn (rive droite) devra être restaurée et prolongée sur environ 500 m afin d'éviter tout accès du bétail aux berges de la rivière y compris dans la zone proche du captage et du barrage. La mise en place d'une clôture de ce type devra être étudiée rive gauche, dans les zones sensibles. On veillera à la création d'abreuvoirs pour les bovins et ovins dans les zones de pâturage, en dehors du PPR.

La baignade sera interdite sur le plan d'eau en amont du barrage.

7.2.3 Périmètre de protection éloignée

Il correspondra à l'ensemble du bassin versant en amont de la prise d'eau soit une superficie de 23 km².

Sur ce périmètre, il est indispensable de poursuivre les actions de sensibilisation et de protection de la ressource en eau, initiée par le Parc Naturel et encadrée par la réglementation générale.

Il s'agit notamment pour la profession agricole de respecter le code des bonnes pratiques agricoles en matière de culture et d'élevage (Arrêté du 22/11/1993). Une réunion d'information en présence des agriculteurs concernés et du représentant du Syndicat pourrait permettre une meilleure sensibilisation des acteurs afin de protéger efficacement le captage.

On veillera à ce que les administrations compétentes délivrant les autorisations nécessaires pour l'établissement d'activités polluantes y appliquent rigoureusement la réglementation en vigueur, sans dérogation.

L'exploitation forestière sera conduite selon des pratiques durables et dans le but de préserver ou recréer le milieu naturel.

Tout projet éolien ou photovoltaïque sera soumis à la réalisation d'une étude d'impact visant à démontrer sa compatibilité avec la ressource en eau et son usage AEP.

Il est fortement conseillé :

- de vérifier la présence de cuves enterrées ou aériennes sur le hameau de Bellecoste et de leur conformité réglementaire (présence de bac de rétention),
- de valider l'absence d'hydrocarbures dans les téléskis du hameau de Mas de la Barque.

7.2.4 Système de traitement

Compte tenu des informations disponibles sur la qualité des eaux du Tarn au niveau du captage, l'eau brute apparaît de bonne qualité physico-chimique, de qualité bactérienne médiocre et avec une faible turbidité.

Compte tenu des enjeux liés à l'exploitation de ce captage, il conviendra, en compléments de la mise en place des périmètres de protection, de gérer la préservation de la qualité de l'eau par la mise en place d'un traitement physique simple (filtration rapide) et d'une désinfection. L'unité de chloration actuelle devra être pérennisée et maintenue en état.

Concernant l'acidité de l'eau, il conviendra de les neutraliser avant distribution.

7.2.5 Système d'alerte

Compte tenu des activités peu importantes sur le bassin versant, un système automatique d'alerte pour les pollutions accidentelles apparaît en l'état actuel disproportionné.

Un plan d'alerte et d'intervention au déversement accidentel de produits polluants, élaboré en concertation avec les services de secours (gendarmerie, mairie, pompiers...) sera indispensable.

7.2.6 Suivi analytique

L'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution des dossiers d'autorisation de prélèvement, prévoit 2 analyses représentatives des situations saisonnières les plus défavorables sur le plan qualitatif (crue et étiage). Les paramètres à analyser sont présentés dans l'annexe 1-3 du décret 2001-1220.

L'arrêté prévoit également le suivi mensuel pour différents paramètres. L'activité étant faible sur le bassin versant, les paramètres pouvant être analysés seront les suivants : pH, température, oxygène dissous, conductivité, DCO, MES, turbidité, couleur, nitrates, ammonium, nitrites, phosphore total, indice Hydrocarbures, Escherichia coli, Entérocoques.

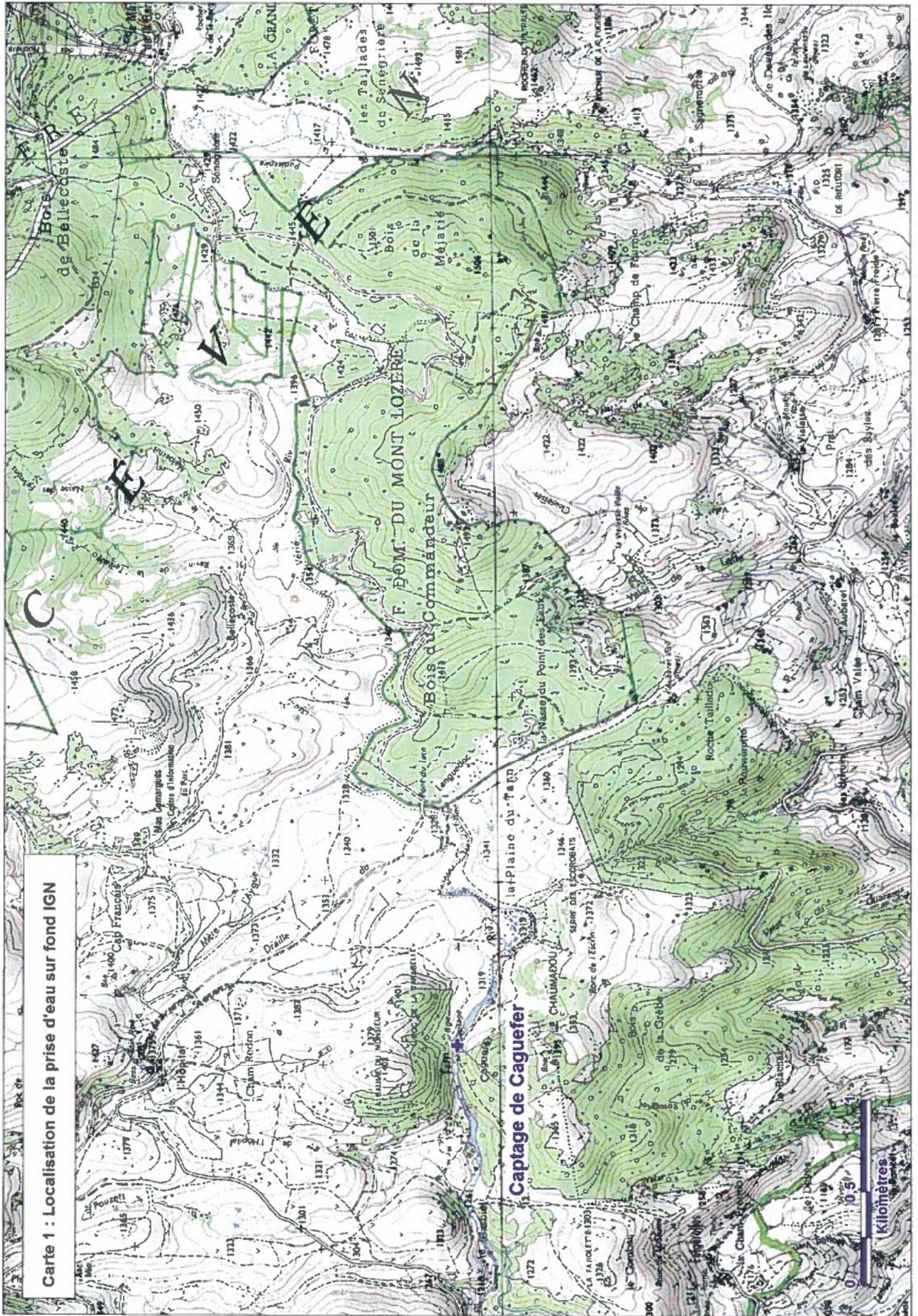
Fait à Raissac sur Lampy, le mardi 28 février 2012

Christophe SUBIAS
Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de la Lozère



CARTE

Carte 1 : Localisation de la prise d'eau sur fond IGN



Carte 2 : Localisation de la prise d'eau sur photographie aérienne

Prise d'eau de Caguefer

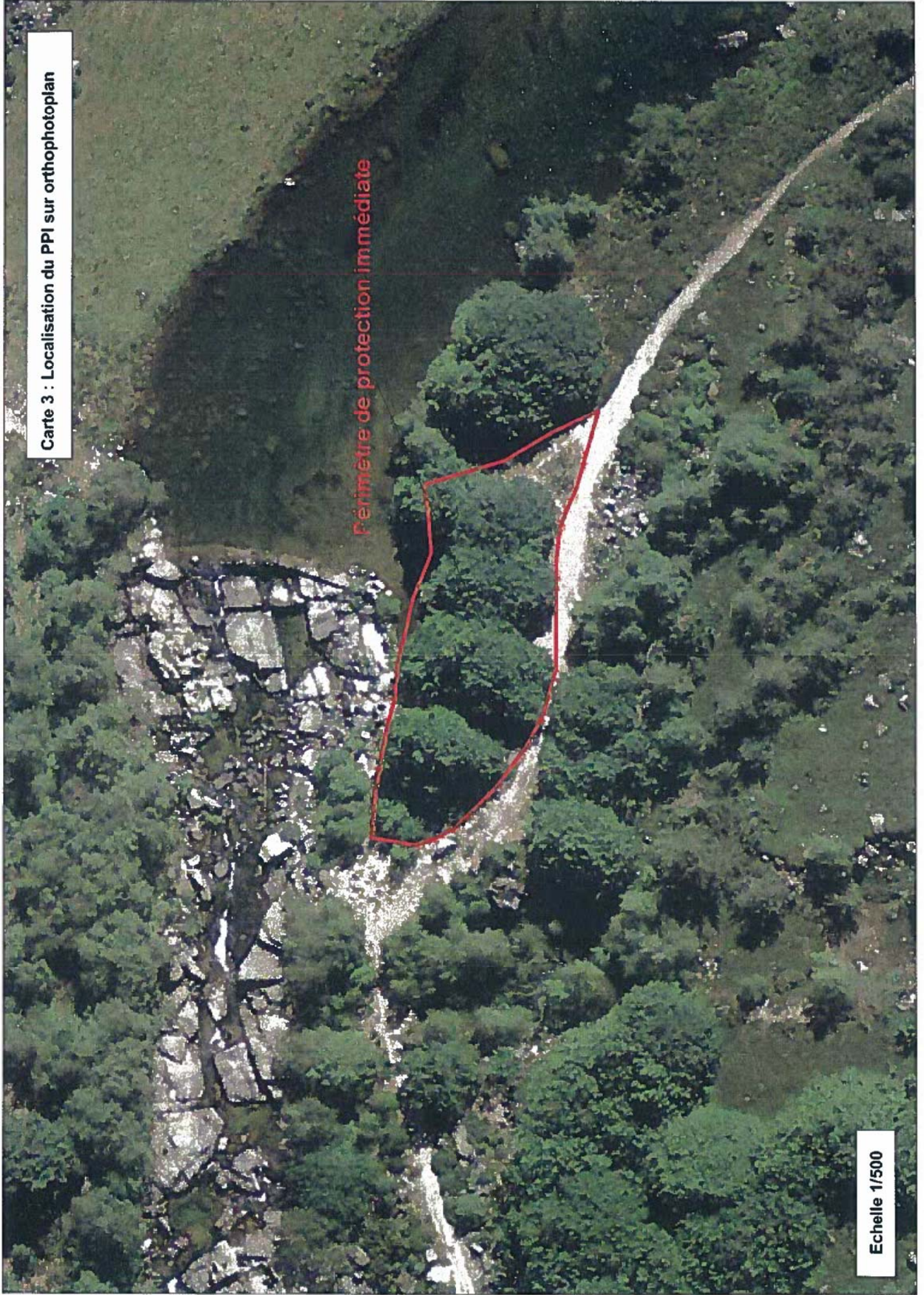
0 50 100
Mètres



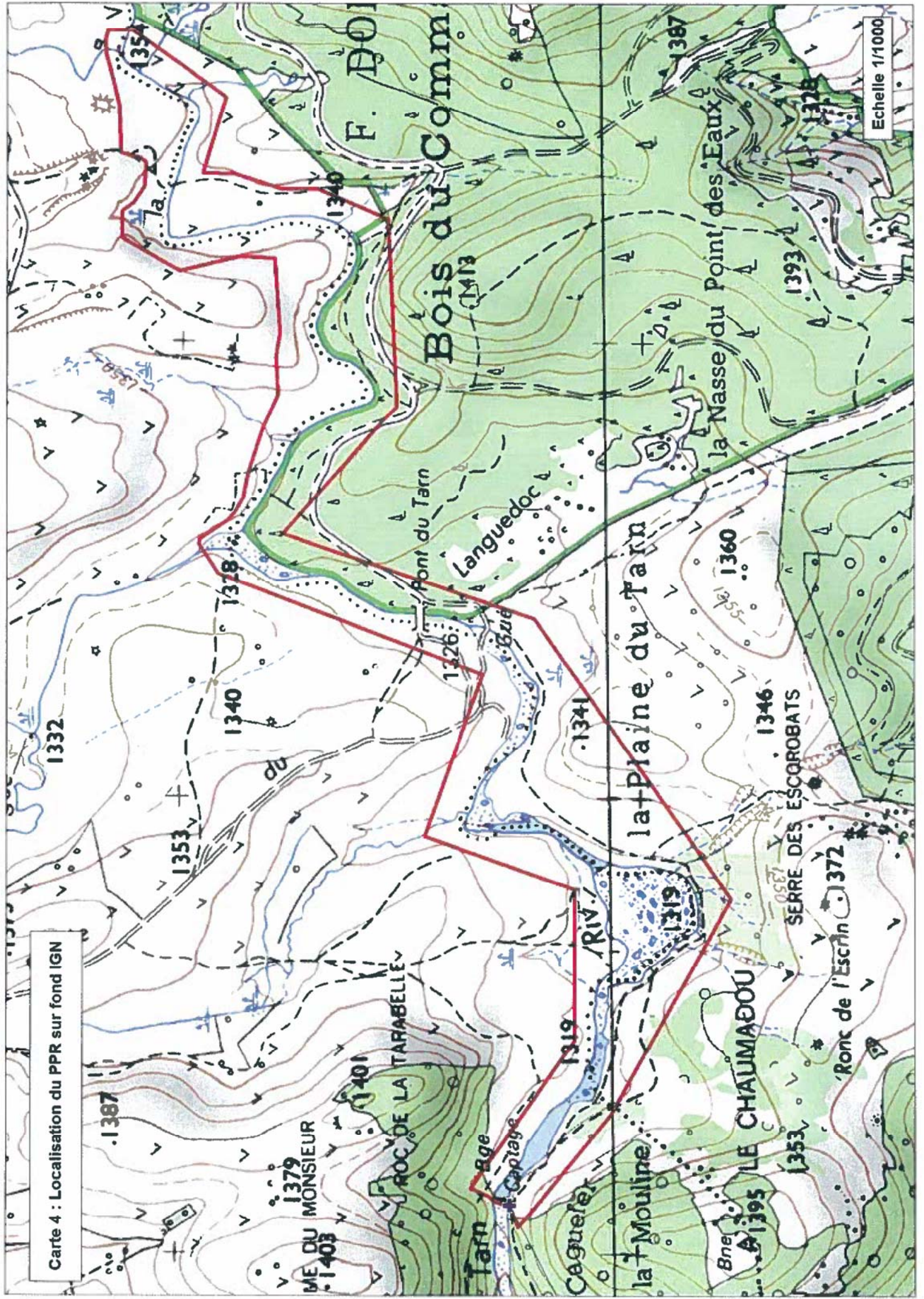
Carte 3 : Localisation du PPI sur orthophotoplan

Périmètre de protection immédiate

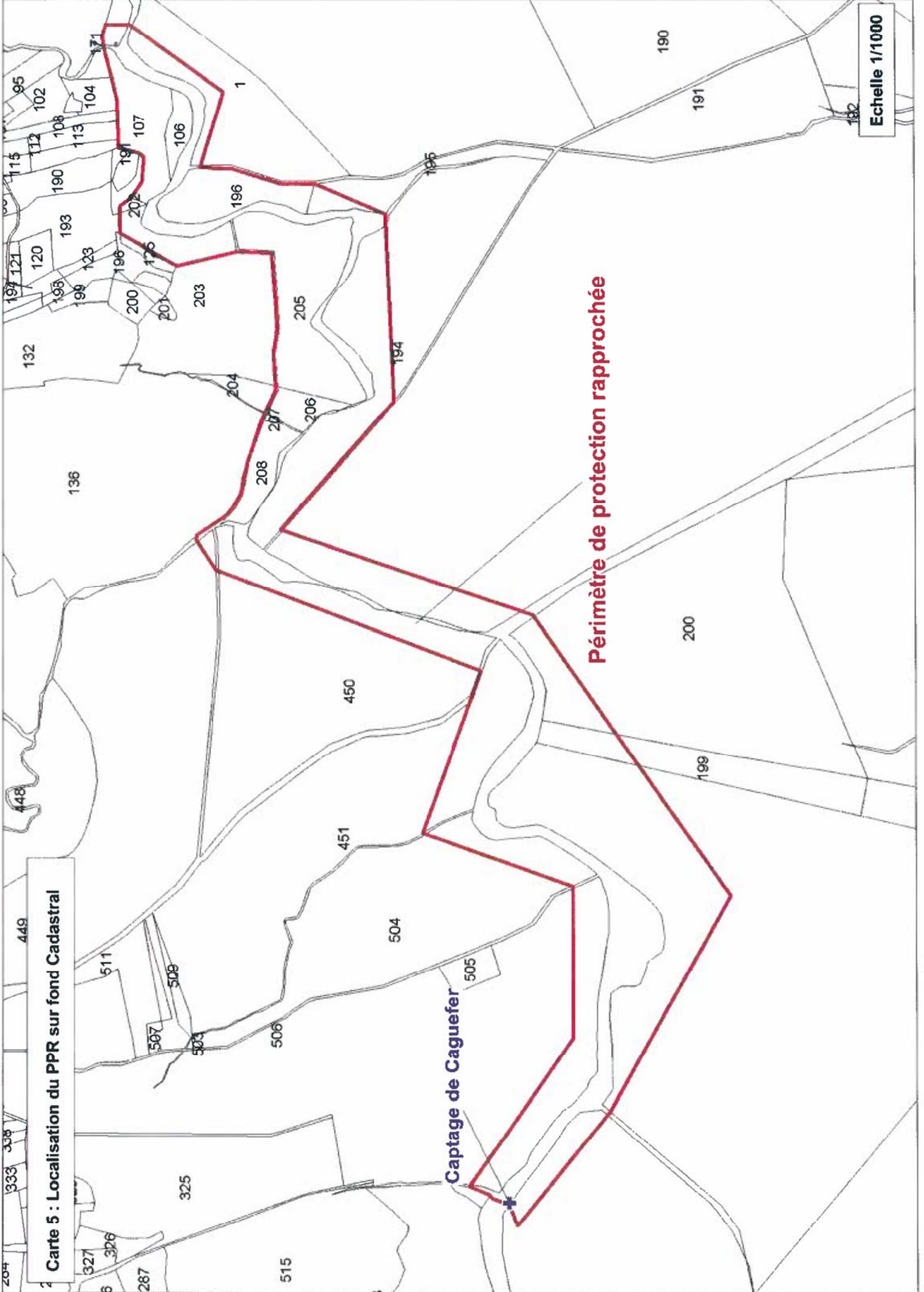
Echelle 1/500

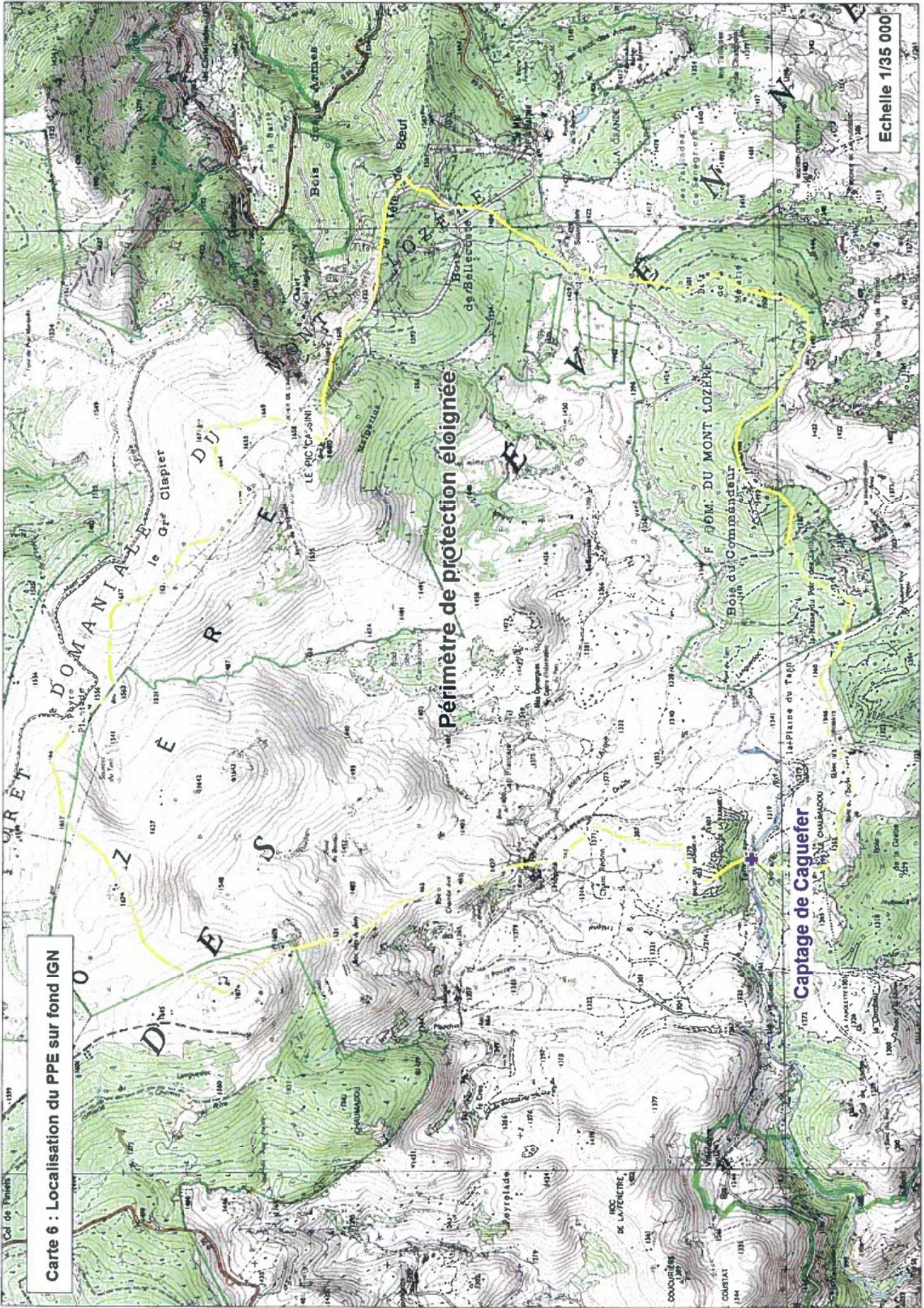


Carte 4 : Localisation du PPR sur fond IGN



Carte 5 : Localisation du PPR sur fond Cadastral





Carte 6 : Localisation du PPE sur fond IGN

Périmètre de protection éloignée

Echelle 1/35 000