

DEPARTEMENT DU VAR

COMMUNE DE CARCES

FORAGES DE TASSEAU

Délimitation des Périmètres de Protection

AVIS HYDROGEOLOGIQUE REGLEMENTAIRE

Par Alain GOUNON
Hydrogéologue agréé en matière
d'Hygiène Publique
pour le Département du VAR

Réf. : GA 07 - 16

Décembre 2016

I – GENERALITES

- Courrier de l'ARS DT 83 (réf. DT 83/SE/LB/16/08/683) adressé le 30 Août 2016 au Coordonnateur départemental demandant la proposition de désignation d'un Hydrogéologue agréé pour la délimitation des Périmètres de Protection des Forages de TASSEAU
- Désignation de l'Hydrogéologue agréé par courrier de l'ARS DT 83 (réf. DT 83/SE/2016/09/722) du 13/09/2016.
- Courrier de l'Hydrogéologue agréé désigné en date du 12/09/2016 adressé à l'ARS DT 83 demandant des éléments complémentaires auprès du pétitionnaire.
- Courrier de l'Hydrogéologue agréé désigné en date du 27/09/2016 adressé au B.E. Euryece auteur du dossier préparatoire à la consultation de l'Hydrogéologue agréé demandant des compléments d'information.
- Visites du site.
- Le 04/11/2016 en présence de :
 - Mme L. BOYE : ARS DT 83
 - Mr. CLAVIER : Services techniques Mairie de CARCES
- Le 22/12/2016 en présence de :
 - Mr CLAVIER et 2 personnes des services techniques : Mairie de CARCES
 - Entreprise ESC (BRIGNOLES) : Installateur de pompes

II – DOCUMENTS DISPONIBLES

Ces documents sont mis à notre disposition soit directement (cas ARS), soit suite à nos demandes (cas B.E., BRGM, Ville de CARCES...).

Transmis par l'ARS

Le 13/09/2016

- Le dossier préparatoire à la consultation de l'Hydrogéologue agréé dressé par le B.E. Euryece groupe Merlin du 09/05/2016 (réf. : Groupe Merlin/réf. Doc : R61035-ER1-ETU-ME-1).

Transmis par le B.E. Euryece

Le 23/09/2016

- L'étude hydrogéologique concernant un projet d'adduction d'eau potable (dossier incomplet comportant 1 page de texte et 8 pages de tableaux et figures).
- L'étude hydrogéologique du synclinal de Vals - Vins (VAR) campagne de Jaugeages 1969-70 – Essai de bilan par G. Durozoy et P. Jonquet (rapport BRGM – 71 S6N 106-PRC de janvier 1971).
- L'étude unité calcaire de Tasseau – Les Riaux (CARCES – VAR) compte rendu des observations effectuées en 1978 par G. Durozoy (rapport BRGM 79 - SGN 059 PAC de janvier 1979).

Le 27/10/2016

- L'étude : Evaluation des ressources hydrauliques – unité calcaire de Tasseau (CARCES – VAR) étude expérimentale – Compte rendu des travaux effectués en 1975 par P. Chabalière – G. Durozoy. (Rapport BRGM 75 SGN 422 PRC de décembre 1975)

Transmis par AMF 83

Le 23/09/2016

- 1 plan dressé par le BPREC au 1/25.000 indiquant pour la source de TASSEAU les PPR et PPE dressés par A. le Page Géologue le 29/12/1971.

**Transmis par le département VAR
Direction de l'environnement – service eau et assainissement**

Le 23/09/2016

- Un CD avec les documents en archive au département du VAR : 22 dossiers – 13 sur TASSEAU dont 5 sur expertise au TGI.

Transmis ou fournis par la Mairie de CARCES

Le 13/06/2016

- Le bilan des pompages mensuels pour les années 2007 – 2008 et 2012.
- Le bilan des pompages journaliers pour les années 2013 à 2016 jusqu'au 07/2016.

Le 04/11/2016

- 3 extraits de plans cadastraux au 1/2500, 1/4000 et 1/5000.

Le 21/11/2016

- Les prélèvements annuels sur TASSEAU pour 2009 – 2010 – 2011.
- Eléments sur l'interconnexion des réseaux de distribution de TASSEAU et PIEFAMA.
- Eléments sur le niveau statique sur F2 et F3.

Transmis par le BRGM PACA

Le 27/11/2016

- Evaluation des ressources hydrauliques unité calcaire de Tasseau – Les Riaux – Etude expérimentale – compte rendu des travaux effectués en 1976 par G. Durozoy (rapport BRGM 77 SGN 013 PRC de janvier 1977).

Fonds propres

- Carte géologique de DRAGUIGNAN au 1/50.000 édition BRGM.
- Carte topographique feuille COTIGNAC (n° 3444 Ouest) au 1/25.000 édition IGN.
- Carte hydrogéologique du département du VAR échelle 1/200.000 édition Ministères de l'Agriculture et de l'Industrie.
- Protection des captages d'eau – Auteurs et Stratégies – édité en Mai 2008 par le Ministère de la Santé et des Sports.

III – SITUATION

Les forages de TASSEAU se situent environ à 2,650 km au Sud - Sud Ouest (SSO) de CARCES sur la parcelle communale section E (feuille 3) n° 880 (cf. fig. 1a et 2).

On y accède à partir de la RD 562 par les chemins goudronnés des Riaux, de Tasseau et sur 70/80 m une piste carrossable en partie sur la parcelle privative (n° 878) menant à la parcelle n° 880 dont l'accès est fermé par un portail en bon état empêchant toute entrée de véhicule sur la parcelle.

Cette parcelle a la forme d'un quadrilatère irrégulier orienté N - S avec comme limites Nord - Sud Est (NSE) un thalweg bien marqué dans la topographie, et sur les autres côtés des parcelles communales ou privées.

Topographiquement la parcelle n° 880 se caractérise par un léger replat vers son extrémité Nord et une pente ascendante régulière vers le Sud. Dans cette dernière partie s'amorcent à l'Ouest le flanc boisé d'une colline culminant à 257 m (Ubac des Teyes) et à l'Est un talus boisé et broussailleux à pente raide jusqu'au thalweg, limite NSE de la parcelle.

A l'exception du replat au Nord, une piste Nord-Sud permettant d'accéder à un second replat au Sud qui constituent des secteurs enherbés, le reste de la parcelle est occupé par des bois et broussailles.

Remarques :

- *L'absence de toute clôture continue, notamment de part et d'autre du portail permet l'intrusion sans difficulté de toute personne sur l'ensemble de la parcelle.*
- *Sur la parcelle n° 880 se situe un bâtiment (cf. détails § IV) répertorié sous le n° 878 section E du plan cadastral.*

IV – OUVRAGES DE CAPTAGES – RESEAUX D'ADDUCTION

Le champ captant de TASSEAU comporte des ouvrages de prélèvement des eaux souterraines abandonnés et en activité. (cf. annexe A)

IV – 1 Ouvrages abandonnés

Il s'agit de la source de TASSEAU et du Forage F1.

Source

Unique alimentation en eau de CARCES jusqu'en 1978 l'eau était captée dans un puits de section carrée de 2 m et profond de 3,7 m protégé dans le bâtiment actuel (parcelle n° 878). En 1971 le puits a été localement surcreusé d'environ 1,5 – 1,8 m et un forage incliné à 26 % de 50,40 m le traversant a été réalisé afin d'améliorer les débits prélevés.

Ces deux ouvrages ont été abandonnés et lors de notre visite le 04/11/2016 le puits était à sec (source tarie). Le forage incliné est hors service (conduite déconnectée visible dans le puits) depuis plusieurs années.

La cote NGF de la Source d'après la carte IGN serait de + 190 m.

Forage F1

Il se situe à 90/100 mètres au Sud de la Source sur le replat haut et aurait été réalisé semble-t-il en 1978 à l'emplacement d'un forage de reconnaissance. Ce dernier prévu pour une profondeur de 80 m n'aurait atteint que 43 m compte tenu de l'instabilité des parois au cours de la foration. Réalisé, il n'aurait pu être équipé que sur 26 m (données Mairie). Suite à des éboulements il est abandonné en 1980/1981 mais conservé tout équipé. La tête de forage est dans un regard rectangulaire en parpaing affleurant à 10/15 cm du sol et protégée par un couvercle en acier en bon état fermé par un cadenas (type artilleur) et située à proximité d'un petit bâtiment en cours de délabrement abritant les arrivées électriques de ce forage et du forage F2 voisin.

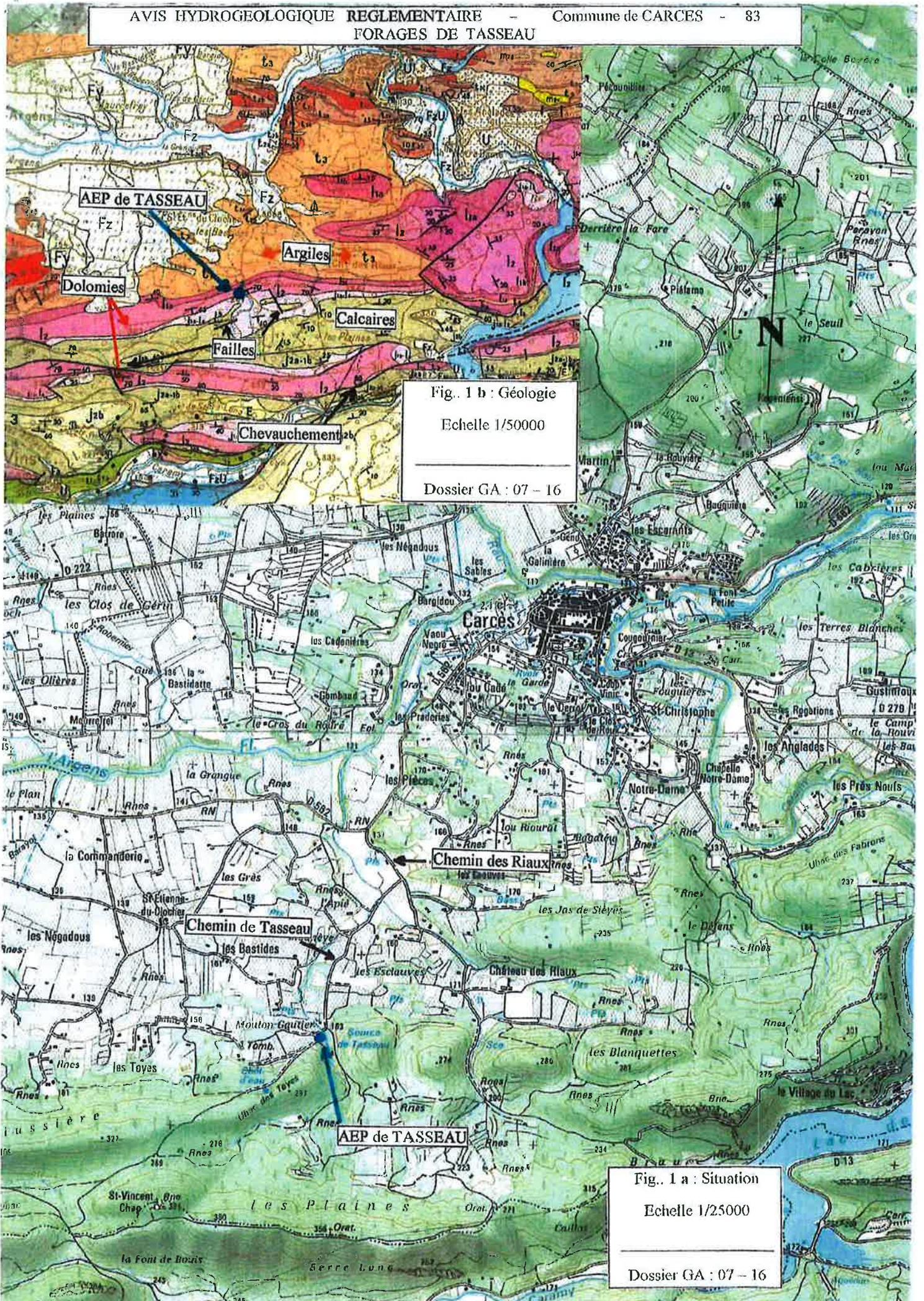


Fig. 1 b : Géologie
Echelle 1/50000
Dossier GA : 07 - 16

Fig. 1 a : Situation
Echelle 1/25000
Dossier GA : 07 - 16

Remarques :

- L'absence d'un plan de géomètre de l'ensemble des structures existantes précisant en particulier les cotes, dimensions, distances... ne permet pas une description précise de ce champ captant.
- Les documents consultés font état de plusieurs sondages de reconnaissance : nous n'avons aucune trace de ces sondages : situation, coupes géologiques, techniques etc...

IV - 2 Ouvrages en activité

a - caractéristiques

Ils sont constitués par les Forages F2 et F3 répertoriés dans la Banque des Données du Sous-sol (BSS) sous les références :

F2 : 10235 X 0218

F3 : 10235 X 0219

Avec comme coordonnées :

COORDONNEES *	FORAGES	X	Y	Z
Lambert II	F2	910 341,41	1 835 478,56	198
	F3	910 333,02	1 835 547,61	189
Lambert 93	F2	956 333,48	6 266 728,75	198
	F3	956 325,69	6 266 797,80	189

$N 43^{\circ} 27' 12,7''$
 $E 6^{\circ} 05' 59,091''$
 $43^{\circ} 17' 14,466''$
 $6^{\circ} 05' 58,868''$

- rapport Euryece

Remarque :

- La cote altimétrique NGF (Z) indiquée du F3 (+189) est inférieure à celle de la source de tasseau (+190), située sur le replat Nord.
Or ce forage se situe à flanc de Colline et au-dessus de cette source d'environ 2 à 3 m.

AVIS HYDROGEOLOGIQUE REGLEMENTAIRE
FORAGES DE TASSEAU

Commune de CARCES - 83

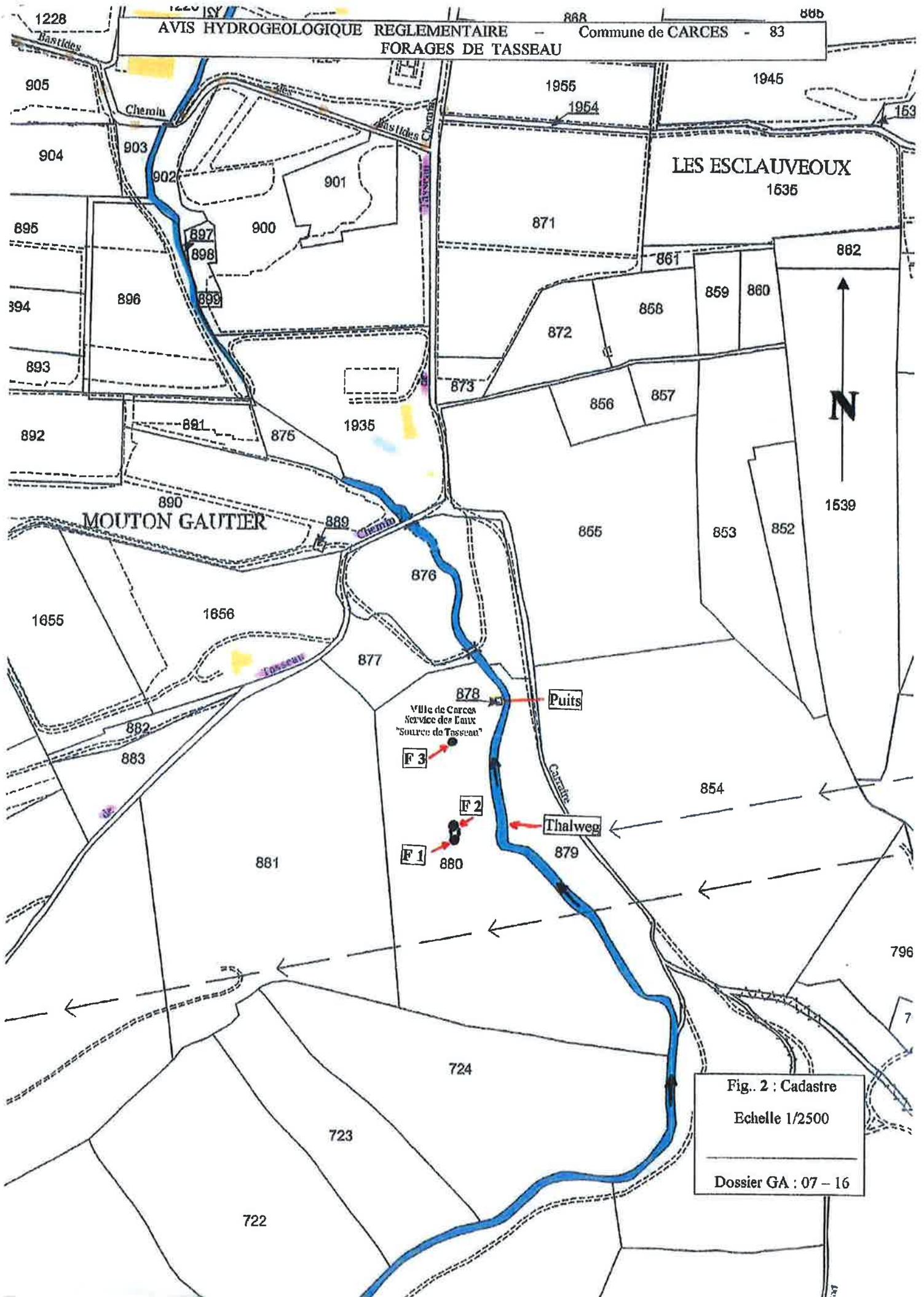


Fig. 2 : Cadastre

Echelle 1/2500

Dossier GA : 07 - 16

Les principales caractéristiques de ces ouvrages sont rassemblées dans le tableau ci-après (cf. en annexe B : les coupes détaillées).

Ouvrage	Coupe Géologique		Equipement – Tube Acier			
	Nature	de à en m	Nature	de à en m	Diamètre en mm	
F2	Dolomie Fissurée	0 30	Cimentation Tube plein	0 15 0 15	Ø 356 Ø 244	
	Sable dolomitique boulant	30 42	Tube crépiné Cimentation	15 30 30 42	Ø 244 -	
F3	Dolomie Fissurée	0 39	Cimentation Tube plein	0 10 0 49	Ø 263 Ø 263	
	Dolomie avec poches de sables instables	39 62	Crépine chalumeau	49 52	Ø 263	
			Crépine usine	51 61	Ø 213	

Les forages sont équipés d'une pompe immergée, partie haute vers 40 m de profondeur, avec comme débit nominal :

67 m³/h (18,6 l/s) pour le F2
84 m³/h (23,4 l/s) pour le F3

Les têtes des Forages F2 et F3 sont protégées par un bâti en parpaings cimentés de forme rectangulaire, dépassant de 1 à 1,5 m du sol et muni de couvercle en acier épais (1-2 mm).

Au cours de notre visite nous avons relevé :

Pour le F2 :

- Un couvercle unique recouvrant l'ensemble du bâti et pivotant sur une charnière continue sur un côté.
- L'absence de tout joint d'étanchéité entre le bâti et le cadre du couvercle.
- Une fermeture par un cadenas (type artilleur).

Pour le F3 :

- Un couvercle à deux battants indépendants non fixés sur une charnière.
- Une fermeture par barre sur chaque battant se fermant au centre par un cadenas (type artilleur).
- La charnière cassée par la barre de fermeture du battant Ouest n'assurant plus de ce fait la protection de la tête de forage.
- L'absence de joint d'étanchéité entre la bâti et le cadre du couvercle.

A l'intérieur du bâti de protection des têtes du forage :

- L'absence de toute humidité, et trace d'eau

- L'absence de toute grille d'aération indiquant de ce fait une bonne isolation de l'ensemble (bâti et couvercle) vis-à-vis des eaux météoriques sans cependant supprimer pour autant les phénomènes de condensation d'eau sur la face interne des couvercles.

Mais l'isolation complète observée assure une bonne protection des têtes de forages et des équipements divers (vannes, conduites, alimentation électrique...).

Local Technique : (parcelle n° 878)

Situé dans le coin Nord Est de la parcelle, en bordure du thalweg et au-dessus de la source et du puits il comporte les armoires électriques, vannes, conduites de l'arrivée du F3 et de départ vers les réseaux de distribution : son état actuel ne fait l'objet d'aucune observation particulière.

Il en est de même pour le local de chloration des eaux attenant au bâtiment technique.

Ces deux ouvrages sont munis d'une alarme anti-intrusion.

Il n'en est pas de même pour le petit bâtiment « abritant » l'armoire électrique situé entre les forages F1 (abandonné) et F2, en cours de délabrement (toit s'effondrant, porte voilée et en partie amochée...).

Regard du point d'injection du chlore :

Ce regard situé à une vingtaine de mètres du local technique permet l'injection du chlore dans les eaux prélevées dans le F3 en provenance du local technique et de celles venant directement du F2 (cf. annexe A).

Il se situe dans l'axe du chemin d'accès et est constitué d'un regard classique en acier (type voirie) sans fermeture particulière.

b – Volumes soutirés

Ils sont indiqués dans le tableau ci-après (valeur en m3)

Année	TOTAL en m3	Moyenne		Volumes		Extrêmes	
		Mois	Jour	Le -	mois	Le +	mois
2007	301 893	25 158	817,1	16 215	02	37 693	07
2008	300 920	25 077	824,50	18 554	12	37 924	08
2009	285 177	23 765	781,3	Pas de données détaillées			
2010	314 114	26 176	860,6				
2011	340 614	25 385	933,2				
2012	398 119	33 177	1091	23 952	01	44 628	08
2013	287 281	23 940	787,1	-	-	34 885	09
2014	212 462	17 705	582,1	12 982	12	28 740	08
2015	232 055	19 338	635,8	11 973	02	30 749	07
2016 *	152 846 *	21 835	717,6	15 887	02	24 014	07

* Pour 2016 sur 7 mois (213 jours)

Ce tableau fait ressortir les principaux points suivants :

- Une variation importante des volumes totaux soutirés entre 2014 le moins et 2012 le plus.
- En 2011 une fuite importante sur le réseau a été constatée et réparée. Le volume annuel relevé n'est pas significatif de la consommation, mais il correspond au volume soutiré.
- Un volume annuel moyen de 296 959 m³ sur 9 ans (de 2007 à 2015).
- L'année 2012 a été marquée toute l'année par des prélèvements mensuels très importants.
- Un volume moyen journalier de 1091 m³ pour le plus élevé (2012) et de 582,1 m³ pour le plus faible (2014).
- Les volumes mensuels soutirés les plus importants correspondent à la période Juillet - Août - Septembre et les plus faibles à Décembre - Janvier - Février.

Fonctionnement des pompes

- Les pompes fonctionnent de façon générale en alternance et ce chaque jour. Au niveau du débit à l'heure de chacune d'entre elles on relève :
 - Un débit de 60 m³/h pour la pompe du F2
 - Un débit de 80 à 81 m³/h pour la pompe du F3
 Lorsque les pompes fonctionnent ensemble le débit maximum prélevé est de 110 m³/h, volume lié au diamètre de la conduite de refoulement (source Mairie).
- La durée journalière de fonctionnement des pompes la plus élevée varie de 4 h (mois creux) à 11 h (mois plein).

c - Niveaux piézométriques

Les données disponibles sur le niveau piézométrique (par rapport au sol) dans les forages se situaient :

pour le F1 (abandonné)	à	- 15,30 m	le 06/12/1978
pour le F2	à	- 15,00 m	le 01/01/1981
pour le F3	à	- 16,50 m	le 01/10/1990

Depuis 2015 le F3 équipé d'une sonde de pression enregistre journalièrement la hauteur de la tranche d'eau située au-dessus de la pompe, cette dernière étant placée vers 40 m de profondeur. (par exemple : valeur 28,5 le 31/07/2016 ce qui indiquerait approximativement un niveau piézométrique à 11,5 m de profondeur en donnée brute).

La mise en place le 22/12/2016 sur le F2 d'une nouvelle pompe de même débit nominal (67 m³/h) a permis, compte tenu de l'arrêt de tout prélèvement d'eau, de mesurer certaines données résumées dans le tableau ci-après :

Mesure par rapport au sol en m	F2	F3	Puits
Niveau statique : Eau/sol	18,42	8,25	5,26
Position pompe			
Haut	37,82	-	-
Bas	40,32	-	-
Fond	43,82	-	-

L'examen des résultats indiqués dans le tableau ci-avant et les informations rappelées permettent les constats suivants :

- La profondeur du F2 mesurée par caméra n'est pas celle indiquée sur le document Infoterre. Le forage est tubé jusqu'à 43,82 m par rapport au sol.
- Les niveaux statiques mesurés le 22/12/2016 indiquent :
Pour le F2 une baisse de - 2,42 m / au 01/01/1981
Pour le F3 une augmentation de + 7,75 m / au 01/10/1990
- La position du haut des pompes se situe :
A 38 m/sol dans le F2 (mesure relevée le 22/12/2016)
Vers 40 m/sol dans le F3 (d'après Mairie)
- Les niveaux mesurés le 22/12/2016 ne sont pas à considérer comme des niveaux stabilisés.

En l'absence d'un plan coté de géomètre et mise en place de relevés adaptés avant et après l'arrêt des prélèvements sur F2 et F3, et avant travaux sur F2, l'interprétation des mesures du niveau d'eau simultanées dans les ouvrages (le 22/12/2016) ne peut s'appuyer que sur des hypothèses.

Seule la présence d'eau en fond du puits indique que la « réserve constante » du réservoir aquifère est en cours de reconstitution et que le niveau minimal correspondant à l'émergence de la source (ici cote + 190 théorique) n'est pas encore atteint.

IV – 2 Réseaux de distribution

La commune de CARCES comporte deux réseaux de distribution en eau potable alimentés par les Forages de TASSEAU (au Sud) et de PIEFAMA (au Nord) à partir des réservoirs de TASSEAU (2 x 500 m³ Z = 245) et de PIEFAMA (1000 m³ : Z + 214). Ces deux réseaux sont interconnectés mais l'un comme l'autre en cas de pannes ou d'incidents, ne sont en mesure d'alimenter :

- D'une part la totalité des abonnés des deux réseaux
- D'autre part la durée dans le temps de ce dépannage.

D'après les volumes soutirés (cf. tableau § IV – 2 b) la capacité des réservoirs de TASSEAU (1000 m³) ne permet, en cas de non fonctionnement prolongé et simultané des pompes sur les forages F2 et F3, l'alimentation du réseau sur 1 jour à 1 jour ½ au maximum.

L'ensemble des champs captant (TASSEAU, PIEFAMA) et des réseaux d'adduction et de distribution sont gérés par la commune de CARCES.

V – CONTEXTE GEOLOGIQUE – STRUCTURAL, HYDROGEOLOGIQUE (Résumé)

La source et les forages de TASSEAU se situent sur le flanc Nord du synclinal de St Vincent de Vins d'orientation Est – Ouest (cf. fig. 1b), synclinal limité au Nord et au Sud par les argiles et cargneules du Keuper (t 3). Ce synclinal est constitué par les calcaires du Rhetien (I 1) les dolomies gris cendré de l'Hettangien (I 2) et les calcaires liasiques (J 1a – I 4) et calcareo – marneux du Jurassique moyen (J 2a – 1b).

L'orogénèse Alpine a entraîné d'importantes déformations des horizons jurassiques inférieurs (Lias) et moyens (Dogger) avec leur décollement au niveau des horizons plastiques du Trias et leurs poussées vers le Sud avec la formation « d'anticlinaux » et de « synclinaux » secondaires plus ou moins déformés, d'axe général Est – Ouest. C'est le cas du synclinal de St Vincent de Vins.

Ce décollement s'est accompagné d'une ligne de chevauchement passant par Vins, le flanc Sud du Bois des Dames à l'Ouest, et de nombreuses failles d'orientations générales OSO – ENE pour les plus importantes et NNO – SSE pour les failles secondaires.

L'une de ces dernières passe dans le thalweg bordant la source de TASSEAU et une seconde de même orientation plus à l'Ouest.

Le contexte hydrogéologique est ici conditionné par ce contexte structural complexe : les eaux de la source de TASSEAU et des forages F2 et F3 sont issus des calcaires de la série jurassique bloquée en parties inférieure et latérales au Nord et au Sud par les argiles de Keuper.

Les eaux météorites s'infiltrent dans ces terrains à perméabilité de fissures en surface et s'écoulent dans un réseau plus ou moins complexe de circuits préférentiels dus à la présence d'accidents transversaux (failles), réseau de type « Karstique » au sein de calcaires plus ou moins disloqués avec possibilité de plusieurs conduits bien ouverts.

Cependant les forages F2 et F3 et la source de TASSEAU s'inscrivent, compte tenu du contexte géologique et structural dans une unité de dimension réduite avec un bassin versant d'environ 2 km² et un impluvium de l'ordre de 2,9 km² avec des débordements de cette dernière à l'Ouest et à l'Est du bassin versant.

Remarques :

- Il existe à 822 m à l'Est une seconde source émergente à la même cote : + 190 ; dite la source des RIAUX appartenant aux mêmes contextes que la source de TASSEAU.
- Les différents contextes résumés ci-avant, s'appuient sur les études entreprises dans ce secteur entre 1971 et 1979 (BRGM, DDA VAR.) portant sur la possibilité d'une surexploitation temporaire d'un réservoir calcaire aquifère en cas de besoin (pollution, sécheresse...) par la vidange partielle de la réserve constante d'une émergence susceptible d'être compensée par une réinfiltration plus importante du volume des précipitations de la séquence pluvieuse ultérieure.

VI – QUALITE, DISPONIBILITE, VULNERABILITE DES EAUX

VI – 1 Qualité des eaux

Les eaux captées dans les Forages F2 et F3 sont emmenées par pompage dans les réservoirs de TASSEAU (cote NGF + 245) après traitement par du chlore injecté par une pompe de surpression située dans le local accolé au local d'exploitation, puis sont distribuées par gravité. Les analyses sur les eaux brutes sont réalisées sur des prélèvements pris sur les robinets de tête des Forages F2 et F3. Les résultats des analyses portées à notre connaissance concernent l'analyse annuelle des années 2010 à 2016.

Du point de vue des paramètres physico-chimiques les principaux résultats d'analyses indiquent des valeurs variant de :

		Norme	Maximum le
- PH :	6,69 à 7,3		10/02/2016
- Turbidité:	0,0 à 0,52	< 2	11/02/2013
- Titre alcalimétrique complet :	31,3 à 32,7		09/02/2012
- Conductivité à 25°C :	607 à 637 µS/cm	-	10/02/2016
- Hydrogénocarbonates :	382 à 398 mg/l	-	09/02/2012
- Chlorures :	7 à 9,9 mg/l	200	11/02/2013
- Sulfates :	14,2 à 17,2 mg/l	250	10/02/2016
- Nitrates :	1,1 à 01,2 mg/l	50	22/09/2010
- Calcium :	87,6 à 100 mg/l		11/02/2013

Ces résultats font ressortir une eau relativement stable au niveau de sa composition ; les autres résultats sur les éléments analysés dont les oligo-éléments, les micropolluants, les minéraux, le fer, le manganèse, les pesticides en tout genre... n'ont détecté aucune trace ou anomalie.

En conclusion :

Des eaux d'alimentation conformes aux limites de références de qualités fixées par le code de la Santé publique pour les paramètres physico chimiques analysés.

Remarque :

Une seule analyse par an, réalisée (presque toujours) à la même période en février, mois de moindre consommation ne fournit qu'une image partielle ne permettant pas d'appréhender des fluctuations éventuelles de certains paramètres physico chimiques dans le temps.

Du point de vue des paramètres bactériologiques on relève sur les 5 analyses communiquées : l'absence d'Entérocoques, la présence d'1 Escherichia coli le 10/02/2016.

En conclusion :

Des eaux d'alimentation distribuées sans traitement préalable pouvant être parfois non conformes aux limites de qualités fixées par le code de la santé pour les paramètres bactériologiques.

Rappel : les eaux distribuées par le réseau TASSEAU sont traitées par chloration et les résultats des analyses effectuées sur ces eaux sont exemptes de toute traces de paramètres bactériologiques indésirables.

VI – 2 Disponibilité

L'arrêté DUP du 11/06/1975 dans son article 2 autorisait la commune de CARCES à « dériver à son profit un débit de 40 m³/h sur la source de TASSEAU » (soit 11,1 l/s). Les débits prélevés et enregistrés (de 1976 à 1978) de cette dernière, seule source d'alimentation en eau de la commune jusqu'en 1978 ont varié de 4 à 10 l/s (soit de 14,4 à 36 m³/h) sans surverse dans le vallon.

En 1978 un essai de pompage de 48 heures (du 06/12/78 - 9h au 08/12/78 - 9h) a été réalisé sur le F1 (forage abandonné) avec comme résultat : un débit progressif de 10 l/s (36 m³/h) à 15 l/s (54 m³/h) engendrant un rabattement stabilisé à - 16,3 m (NS début : - 15,30 m) pour un volume prélevé de 2500 m³.

Ce seul essai de courte durée ne permet pas de tirer des conclusions sur l'exploitation de l'aquifère.

Pour les forages F2 et F3 réalisés en 1981 et 1990, aucun essai de pompages de longue durée ne semble avoir été effectué (aucun document retrouvé sur ce sujet). Les foreurs contactés par nos soins n'ont fait de mémoire que des tests à l'air lift non certifiés et ces forages réalisés dans l'urgence (pb. de sécheresse → et de pénurie) ont de suite été mis en production.

L'absence de résultat de tels essais, ne permet pas de définir un débit d'exploitation pour chacun de ces deux ouvrages et pour l'ensemble de ce champ captant (2 ouvrages en fonctionnement simultané).

Le réseau d'adduction d'eau alimenté par les forages F2 et F3 de TASSEAU comportait 1675 abonnés en 2012. Le nombre d'abonnés projeté à l'horizon 2040 est estimé à 1785 (étude G2C).

Sur cette base et en prenant en compte des hypothèses concernant principalement le rendement (du réseau) les volumes non comptabilisés (volumes de service) et le ratio de consommation sur la commune, les besoins peuvent être estimés (sur bases G2C et Euryece) :

- Annuellement à : 325 215 m³
- En jour moyen à : 891 m³
- En jour de pointe à : 1558 m³

Compte tenu de ces hypothèses, la commune de CARCES demande pour les forages F2 et F3 de TASSEAU un régime d'exploitation avec :

- Un débit de prélèvement de 84 m³/h
- Un volume de prélèvement journalier de 1680 m³
- Un volume de prélèvement annuel de 350 000 m³

Ces conditions d'exploitation ont été rencontrées et même dépassées en 2012 en ce qui concerne en particulier le volume annuel soutiré (398 119 m³). Quant au volume de prélèvement journalier nous n'avons aucune donnée, mais en prenant en compte le volume de prélèvement journalier demandé (1680 m³) avec un débit de prélèvement de 84 m³/h (soit 23,5 l/s) il nécessite une durée de 20 heures de fonctionnement des pompes.

L'examen des volumes annuels prélevés (cf. § IV – 2b) indique également un volume soutiré de 340 614 m³ pour 2011, volume induit par une fuite sur le réseau.

Ces prélèvements supérieurs à la moyenne et sur deux années consécutives induisant une « surexploitation » du réservoir aquifère, ont semble-t-il été, en tout ou partie, compensés par une réalimentation liée dans ce réservoir exclusivement à la pluviométrie, et les prélèvements des années suivantes (2013 à 2015) plus conformes aux moyennes mensuelles extrêmes.

En conclusion et à l'examen des données portées à notre connaissance, les besoins sont assurés par les disponibilités des Forages F2 et F3 de TASSEAU dans un cycle normal d'alimentation des réservoirs aquifères exploités par ces Forages par la pluviométrie.

Remarque :

L'absence d'essais de pompage et de leur interprétation sur les forages F2 et F3 ne permet pas d'appréhender l'adéquation entre le débit exploitable et les besoins exprimés par la collectivité. De plus, l'aquifère concerné est de « taille » réduite et sa « surexploitation » durant les périodes de hauts prélèvements doit être impérativement compensée par une réalimentation liée exclusivement à la pluviométrie. Tout déficit de cette dernière (période de sécheresse prolongée et/ou répétitive) entraîne une baisse du niveau piézométrique avec en particulier la possibilité de tarissement d'ouvrage de captage.

Il apparaît de ce fait indispensable de suivre avec précision l'évolution du niveau piézométrique en continu dans le temps. Ce suivi passe notamment par :

- *Un relevé topographique par géomètre des ouvrages de prélèvements (F1 – F2 – F3 – source)*
- *Un suivi piézométrique concomitant sur les ouvrages de prélèvements (F2 – F3) et source (pose d'une échelle limnigraphique) et éventuellement F1. (Piézomètre ?)*
- *Un bilan annuel (prélèvement, pluviométrie...) prenant en compte les mesures déjà disponibles (sonde de pression dans F3) et les nouvelles rendues corrélables entre elles (levé de géomètre).*

VI – 3 Vulnérabilité de la zone d'alimentation

Cette zone est constituée par son impluvium théorique concerné ici par les terrains situés au-dessus de la cote + 190 (cote d'émergence de la source de TASSEAU) augmenté ou diminué par les contextes géologique et structurel (cf. § V).

Les études antérieures ont déterminé une superficie de l'ordre de 3 km² pour cette zone.

La plus grande partie de cette zone s'inscrit en zone naturelle N sur le Plan Local d'Urbanisme (PLU), ici boisée, lequel définit dans ses articles la nature de l'occupation et de l'utilisation du sol interdites ou soumises à conditions particulières. Le reste s'inscrit en zone agricole A, cette dernière étant constituée essentiellement de vignes et/ou d'oliviers.

La situation du local technique en bordure d'un thalweg, large et actif mais non pérenne, peut être affectée par un risque d'inondation dans l'hypothèse d'un phénomène exceptionnel s'abattant sur les reliefs avoisinants.

On relève l'existence à 1,2 km au Nord (parcelle 1935) d'une habitation avec piscine et forage non renseigné à la BSS, et à 1,4 km à l'Ouest (parcelle 1656) une habitation. Ces habitations ne sont pas reliées à un réseau d'assainissement.

Les eaux météoriques sont en partie filtrées par les sols de couvertures avant de s'écouler dans les terrains sous-jacents à prédominance de calcaire.
L'incendie de ce secteur boisé avec projection de produits retardant constituerait un risque de pollution rapide au niveau des eaux souterraines avec comme conséquence la destruction du couvert végétal, favorisant ainsi des ruissellements de surface importants.

En conclusion : les eaux prélevées aux forages de TASSEAU sont naturellement protégées : seuls des événements exceptionnels, des actes de malveillance ou de dépôts sauvages dangereux peuvent altérer la qualité des eaux actuellement prélevées.

VII - DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION REGLEMENTAIRES

Cette délimitation prend en compte :

- Le contexte topographique, géologique, structural, hydrogéologique et environnemental
- Les informations recueillies et les documents mis à notre disposition
- Les observations relevées lors de nos visites du site.

VII - 1 Périmètre de Protection Immédiate (PPI)

Il est délimité sur la figure 3 et comporte deux zones :

- La zone A correspondant aux parcelles n° 876 et 877 section E, zone assurant l'accès aux ouvrages de captages et de fonctionnement.
- La zone B correspondant aux parcelles n° 878 et 880 section E, zone des ouvrages de prélèvement des eaux souterraines.

La commune de CARCES est propriétaire des parcelles n° 877 - 878 - 880 section E.

VII - 2 Périmètre de Protection rapprochée (PPR)

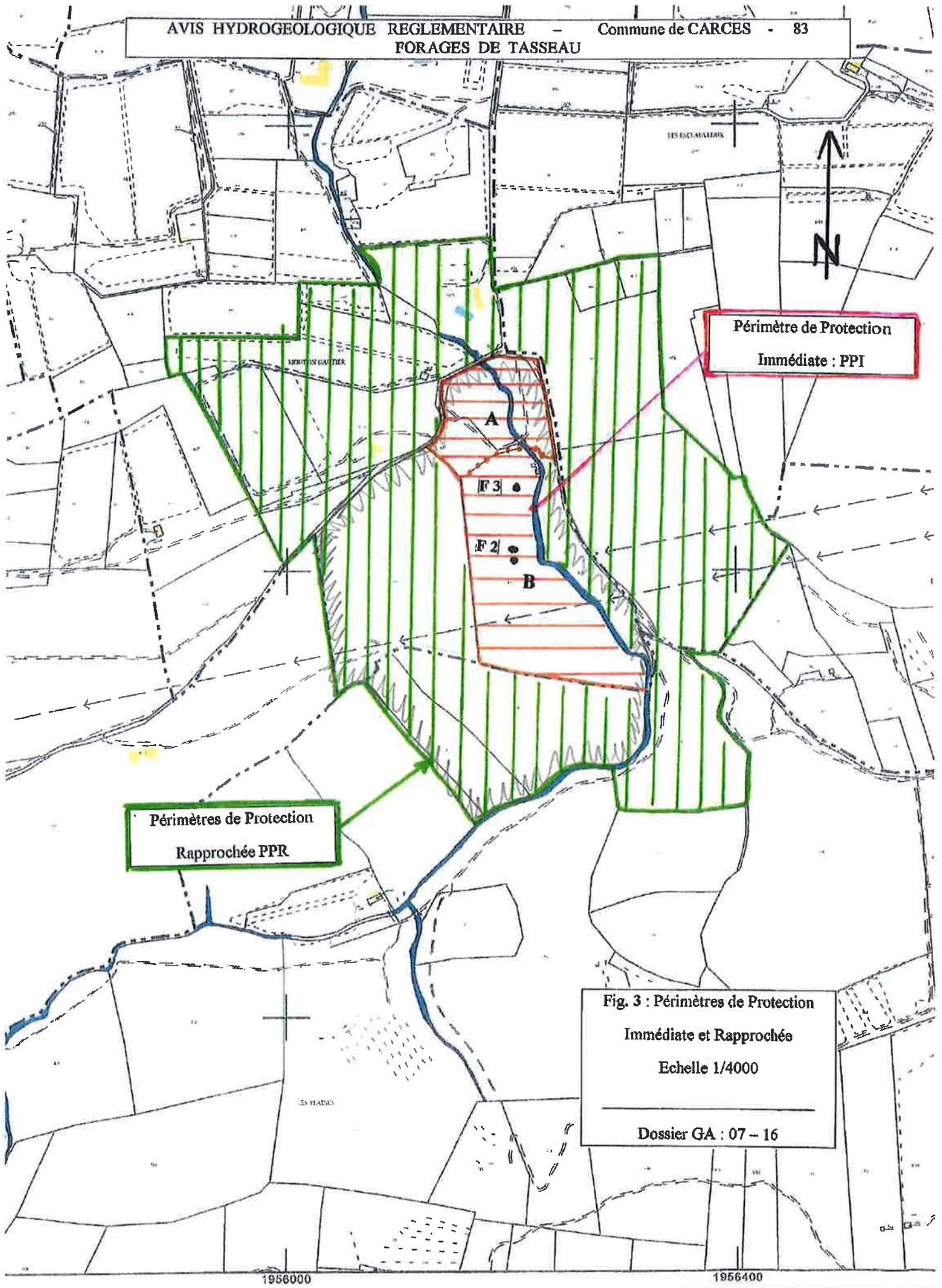
Ce périmètre délimité sur la figure 3 s'étend :

en totalité sur les parcelles n° 723 - 724 - 725 - 854 - 855 - 856 - 857 - 875 - 879 - 881 - 882 - 883 - 889 - 890 - 891 - 1655 - 1656 - 1935

VII - 3 Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Il a été délimité sur la figure 4.

Il correspond à la plus grande partie de la zone d'alimentation supposée de la source de TASSEAU et des forages F2 et F3.



Périmètre de Protection
Immédiate : PPI

Périmètres de Protection
Rapprochée PPR

Fig. 3 : Périmètres de Protection
Immédiate et Rapprochés
Echelle 1/4000
Dossier GA : 07 - 16

VIII – PRESCRIPTIONS A METTRE EN ŒUVRE

VIII – 1 Périmètre de Protection immédiate

Ce périmètre est établi " afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher toute dégradation des ouvrages. Les terrains sont clôturés sauf dérogations prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont régulièrement entretenus. Tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols y sont interdits en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique " (article R. 1321 – 13 du Code de la Santé Publique).

- Les parcelles n° 876 et 877 permettant l'accès à la parcelle n° 870 ne seront pas clôturées. Un panneau indiquant « *Propriété Privée accès interdit* » pourra être mis à l'entrée de la parcelle n° 876 au carrefour avec le Chemin de Tasseau.
- Sur la parcelle n° 880 un secteur clôturé sera mis en place afin de protéger l'ensemble des installations de ce champ captant. L'accès à ce secteur ainsi protégé se fera par le portail existant.
Ce secteur a été délimité en annexe C, il concerne les zones enherbées actuelles et dégagées de tout arbre et broussaille. Il comprend le local technique (parcelle n° 878) les Forages F2 et F3 en activité, le Forage F1 abandonné et le local technique entre F1 et F2.

Des travaux d'entretien et d'amélioration des ouvrages devront être entrepris.

Ils comprendront en particulier :

Pour les Forages F2 et F3 :

- Le remplacement des capots actuels lourds par des structures plus adaptées et plus maniables assurant une étanchéité parfaite et munies de cadenas ou de fermetures efficaces.
- La mise à l'intérieur du bâti du F2 de l'arrivée électrique actuellement située dans le local technique en cours de délabrement situé entre le F1 et le F2.
- La démolition avec évacuation des déblais de ce local technique si ce dernier n'a plus aucune utilité, dans le cas contraire sa réhabilitation avec une porte munie d'une fermeture efficace.

Pour le Forage F1

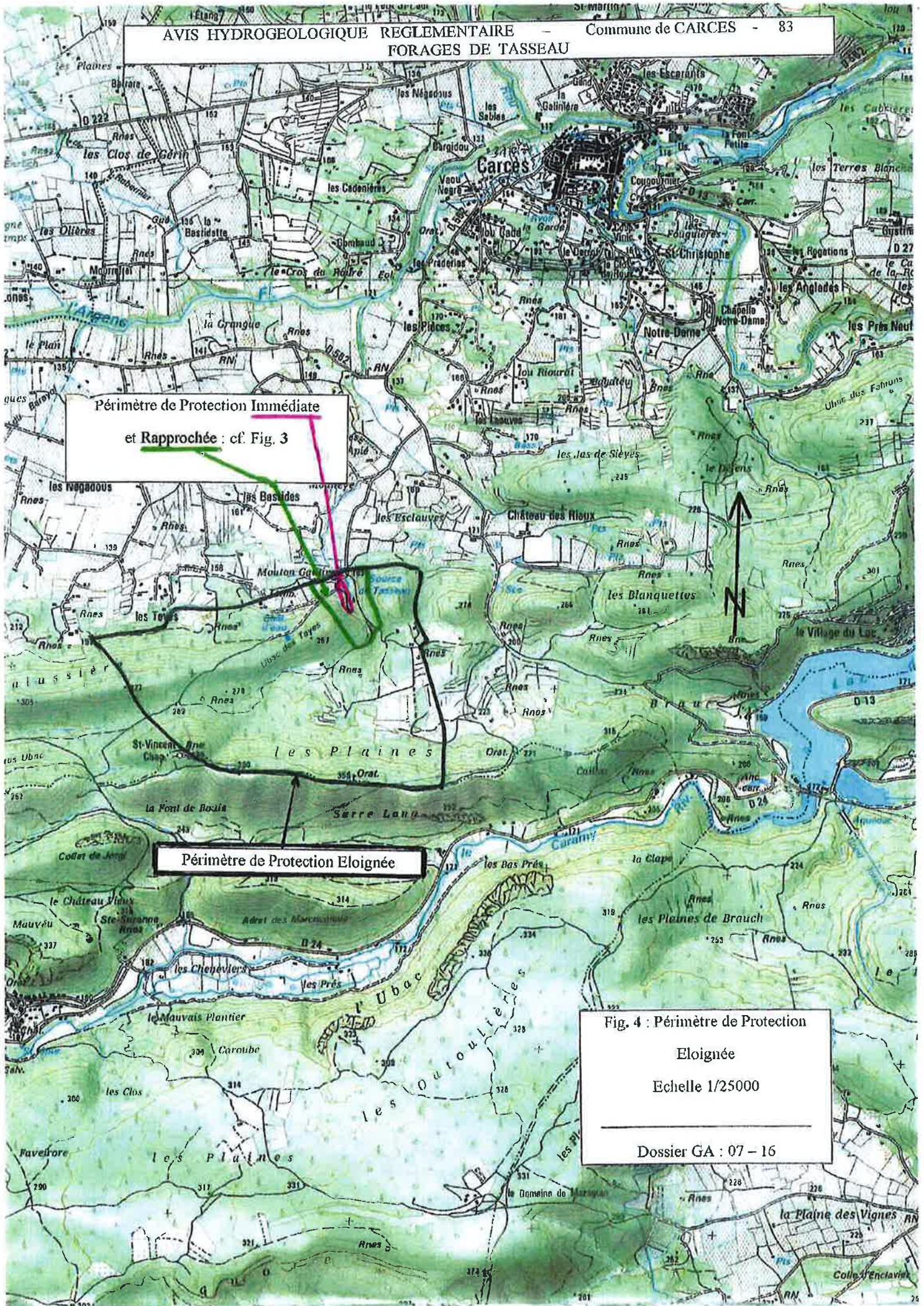
- Ce forage abandonné est actuellement toujours équipé avec sa pompe immergée et sa conduite d'évacuation d'eau...
Nous préconisons, le retrait de la pompe, le désaccouplement aux réseaux (eau, électrique...) et :
 - Soit la mise en place d'un capot soudé sur le tubage de tête du forage permettant éventuellement un suivi du niveau piézométrique régulier (remarque § VI – 2). Le bâti et le capot de fermeture actuels seront maintenus en l'état avec la fermeture par cadenas.
 - Soit le comblement par des matériaux inertes et imperméables surmontés sur les 10 derniers mètres d'une cimentation du Forage et réalisation d'une dalle en béton de surface coulée dans le bâti actuel.

A l'intérieur du périmètre clôturé :

- Un entretien régulier sera effectué et ce sans utilisation de produit phytosanitaire
- Aucun dépôt de quelque nature que ce soit

A l'extérieur de ce périmètre clôturé :

- Interdiction de tout travaux, tout déboisement... à l'exception de l'entretien du thalweg bordant la moitié Nord de la parcelle n° 880 et de la parcelle n° 876 afin de permettre l'évacuation des eaux sans risque d'embâcle susceptible d'entraîner une inondation affectant le local technique (parcelle n° 878).



VIII - 2 Périmètre de protection rapprochée

L'article R. 1321-13 du code de la santé publique précise : " *à l'intérieur du Périmètre de protection rapprochée sont interdits les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions et sont soumis à une surveillance particulière prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique* ".

Classé actuellement en zones naturelle N ou agricole A les articles réglementant ces zones s'appliquent au secteur des Forages F2 et F3 de TASSEAU. Actuellement protégé, une révision du futur P.L.U. pourrait modifier cette protection.

De ce fait et dans cette hypothèse, ce périmètre doit être protégé de toutes activités, installations et dépôts susceptibles de modifier les écoulements superficiels et souterrains et/ou de porter atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Les installations ou activités existantes pouvant influencer directement ou indirectement sur la qualité des eaux doivent être en conformité avec la réglementation en vigueur.

Ces points concernent au Nord-Ouest les constructions existantes sur les parcelles n° 1656 et 1935 et des activités agricoles (lieudit Mouton Gautier).

Sur ces parcelles les assainissements autonomes devront être mis en conformité avec la réglementation en vigueur, aucun rejet par puisard n'est autorisé et toute cuve simple de fioul comporter un bac de récupération d'égale capacité afin d'éviter toute pollution en cas de fuite.

Le stockage des produits phytosanitaires utilisés pour les activités agricoles doit être sur dalle imperméable et à l'abri des précipitations météorologiques. Leur utilisation réduite au minimum et en fonction du besoin des plantes.

Les alimentations en eau, par forages existants devront être déclarées et répertoriées à la Banque des Données du Sous-Sol.

Pour l'ensemble du Périmètre de Protection Rapprochée situé en Zones A et N les prescriptions sont détaillées dans l'annexe D : elles complètent les règlements en vigueur sur ces zones.

IX – 3 Périmètre de protection éloignée :

L'article R 1321 – 13 du code de la santé publique précise :

" à l'intérieur du périmètre de protection éloignée peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent ".

Correspondant à la zone d'alimentation vraisemblable et en grande partie à l'impluvium des venues d'eau captée, toutes activités susceptibles d'engendrer des pollutions aux eaux souterraines devront faire l'objet d'études spécifiques.

Classé en grande partie en Zone Naturelle (N) et localement en Zone Agricole (A) au niveau du PLU, les articles réglementant ces zones s'appliquent.

Sur ce périmètre devront être réglementées en particulier les activités suivantes :

- Le pacage et la stabulation d'animaux domestiques de quelque nature que ce soit
- Les forages et puits à usage particulier
- Les excavations, remblaiements, réalisations de pistes accessibles aux voitures
- L'exécution d'ouvrage modifiant ou barrant l'écoulement existant des eaux superficielles
- Les carrières
- Les travaux souterrains
- L'installation de canalisations souterraines
- L'exploitation des forêts
- Les constructions et les rejets d'effluent
- Les stockages, dépôts de quelque nature que ce soit
- L'utilisation de fumier, engrais organique, épandage de lisiers, produits chimiques... nécessaires aux cultures
- L'exécution ou/et la création de cimetières
- Toutes activités non explicitement citées ci-avant susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux superficielles et souterraines : gîtes, restaurant, hôtel, camping, plan d'eau...

X - CONCLUSION

Compte tenu des documents communiqués, des informations recueillies et de nos observations relevées sur le site nous émettons un :

AVIS FAVORABLE

Sur la demande d'autorisation de prélèvements selon le régime d'exploitation pour :

- Un débit de prélèvement de : **84 m³/h**
- Un volume de prélèvement journalier de : **1680 m³**
- Un volume de prélèvement annuel de : **350 000 m³**

des Forages F2 et F3 de TASSEAU pour l'alimentation en eau potable de CARCES sous réserve de l'application des prescriptions à mettre en œuvre, définies au paragraphe VIII.

Fait à Nice, le 30 décembre 2016



Alain GOUNON
Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique pour
le Département du Var

ANNEXE A

- **Plan de Situation des Ouvrages**
- **Schéma du réseau de Chloration**

(Document Euryece complété par nos soins)

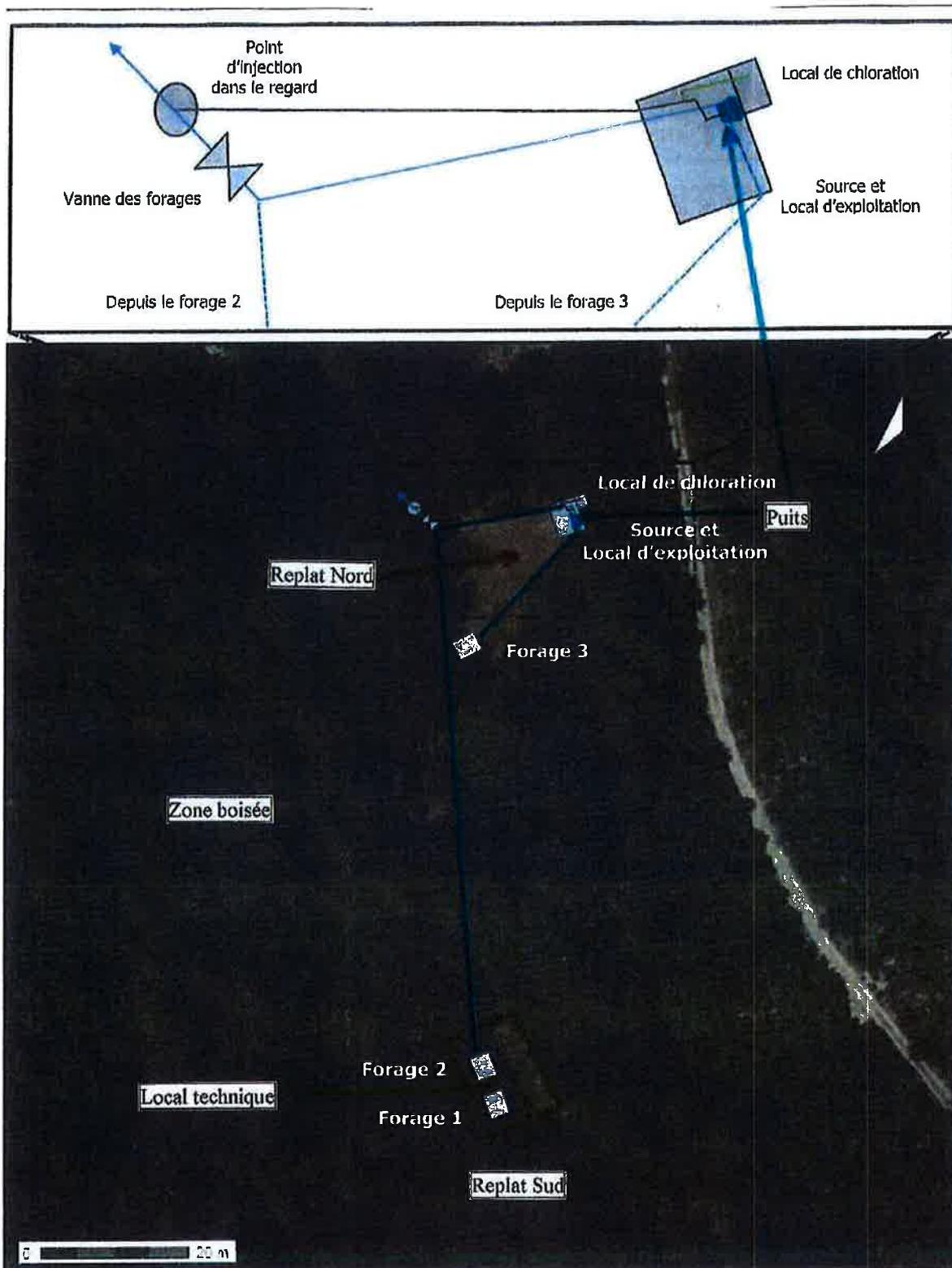


Figure 4 : Schéma du réseau de chloration

ANNEXE B

- Coupe détaillée des Forages F2 et F3

(Source Infoterre)

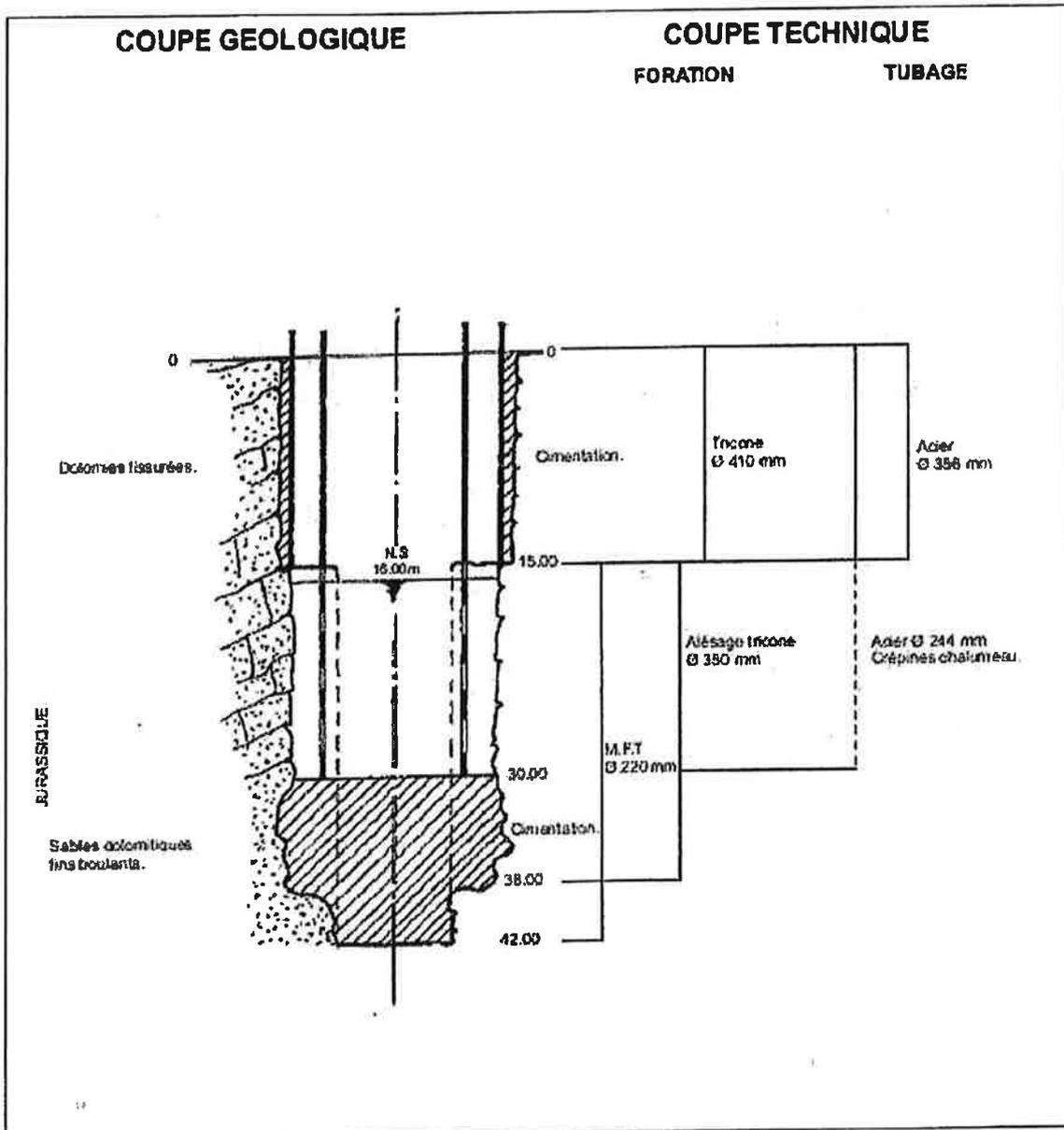


Figure 3 : Schéma du forage d'exploitation n°2 vue en coupe (Source Infoterre)

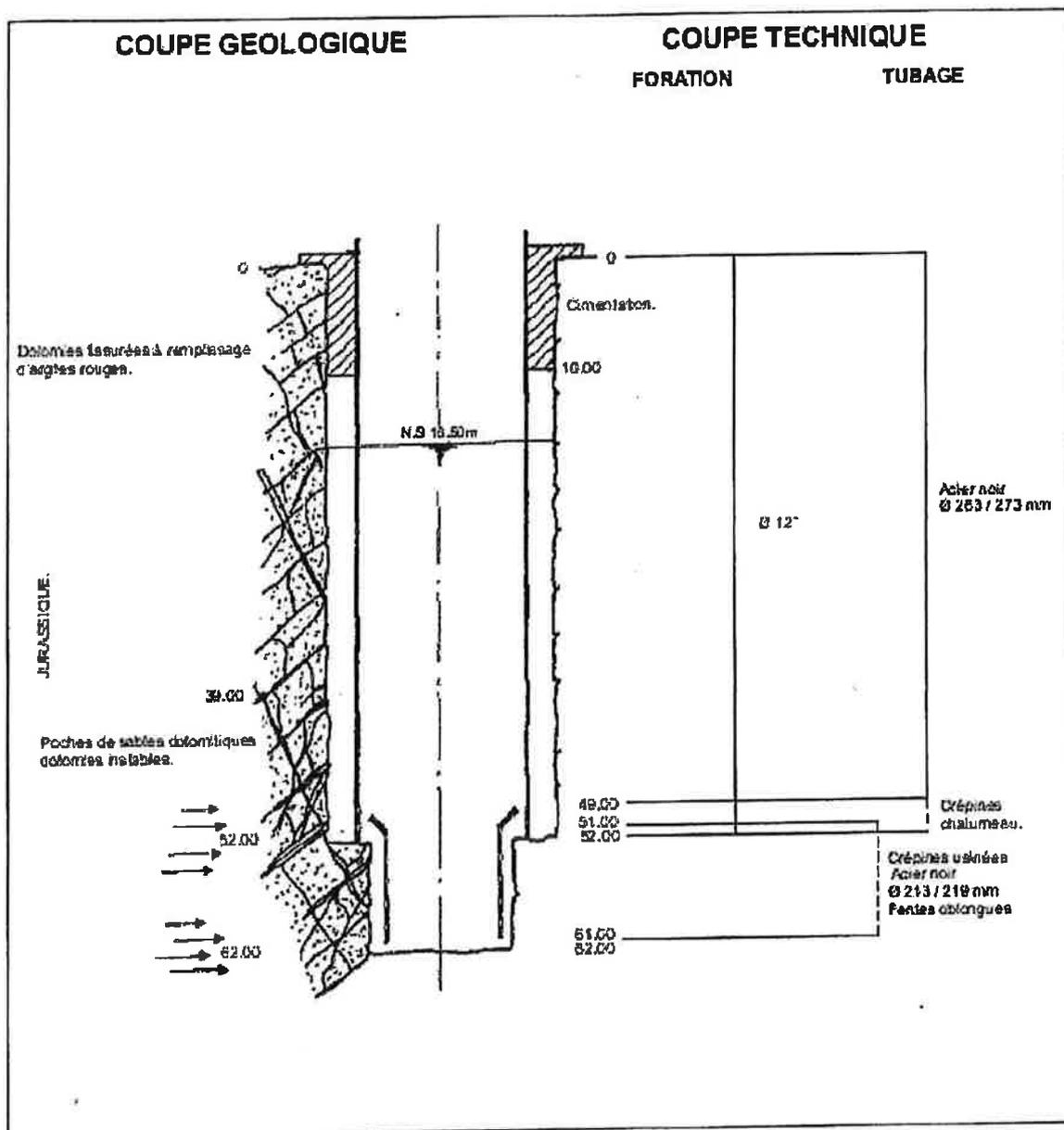


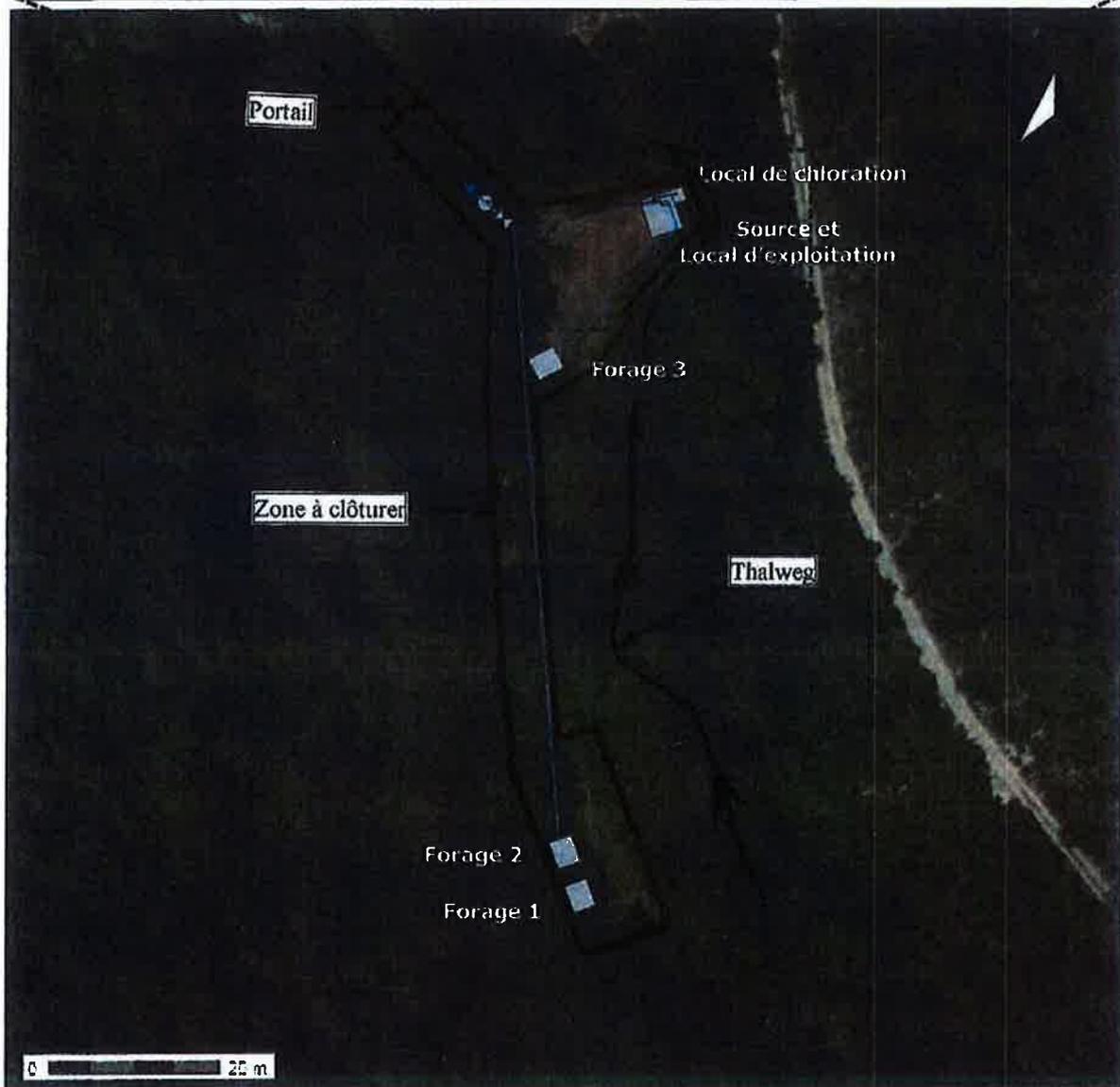
Figure 5 : Schéma du forage d'exploitation n°3 vue en coupe (Source Infoterre)

ANNEXE C

- Périmètre de Protection Immédiate

Délimitation de la zone clôturée

- Périmètre de Protection Immédiate
Délimitation de la zone clôturée



Annexe C

ANNEXE D

- Prescriptions relatives au Périmètre
de Protection Rapprochée

Définition des activités		Prescriptions dans le PPR
1	Puits, forages, captages de sources.	La réalisation de puits, forages ou captages de sources est interdit (sauf ceux nécessaires aux besoins de la collectivité et après autorisation préfectorale et ce sous réserve de vérification de la disponibilité de la ressource).
2	Puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées ou même pluviales.	Les puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées, ou même pluviales, sont interdits .
3	Carrières ou gravières.	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou gravières est interdite .
4	Ouverture d'excavations.	L'ouverture d'excavations autres que carrières ou gravières est interdite au-delà de 2 m de profondeur .
5	Remblaiement d'excavations même naturelles.	Le remblaiement d'excavations, même naturelles, ou carrières existantes, est réglementé (1) .
6	Défrichement.	Le défrichement est autorisé sous réserve des dispositions du POS ou du PLU et au sens du code forestier (1).
7	Voies de communication, parkings ou aires de stationnement.	La construction ou la modification de voies de communication, de parkings ou d'aires de stationnement est réglementé (1) .
8	Installations classées pour la protection de l'environnement.	Les installations classées pour la protection de l'environnement au titre de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 sont interdites .
9	Constructions.	Les constructions superficielles ou souterraines autres que les installations classées pour l'environnement (supra) sont réglementées (1) et doivent être compatibles avec la prescription N°4 .
10	Déchets de toute nature ou de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux.	L'installation de dépôts de déchets de toute nature ou de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux est interdite .
11	Canalisation et stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques, d'eaux usées et de tout produit susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux.	- Seules, les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux liées à un usage domestique (construction individuelles) sont autorisées sous réserve de mise en œuvre de dispositifs de sécurité tels que bacs de récupération ou doubles enveloppes. - Hors de ce cadre, l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux est interdite .
12	Rejets et épandages. Transport d'eaux usées. Serres.	- Les rejets ou l'épandage d'eaux usées (brutes ou traitées), des effluents ou de boues issues des activités industrielles, domestiques, agricoles, industrielles, artisanales ou commerciales sont interdits à l'exception des épandages et infiltrations d'assainissements non collectifs existants à la date du présent arrêté (2). - Dans le cadre d'un assainissement collectif, l'installation de canalisations d'eaux usées domestiques ou industrielles (brutes ou traitées) est autorisée sous réserve de prévoir un dispositif étanche (type double enveloppe) avec un contrôle annuel (1). - Les rejets d'effluents de serres sont interdits dans le réseau de drainage naturel ou artificiel. Des dispositifs de stockage sont mis en œuvre en vue de leur collecte pour traitement et élimination.

Annexe D

Dossier : GA : 07 - 16

Définition des activités		Prescriptions dans le PPR
13	Stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques, tout produit ou substances destinés à la fertilisation des sols, lutte contre les ennemis des cultures, aliment du bétail.	Le stockage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail, est autorisé sur une aire bétonnée équipée d'un bac de rétention étanche.
14	Épandage de lisier, fumier, engrais organiques ou chimiques et utilisation de produits fertilisants phytosanitaires ou herbicides.	<ul style="list-style-type: none"> - L'épandage de lisiers, des effluents ou des boues issues des activités agricoles, artisanales, commerciales ou industrielles est interdit. - L'épandage de fumier et d'engrais organiques est interdit à moins de 200 m du périmètre de protection immédiate. - L'utilisation de produits fertilisants, biocides ou phytopharmaceutiques (phytosanitaires, herbicides, etc.) pour l'entretien des bois, des talus, des fossés, des cours d'eau et des berges, des accotements des routes, des terrains de sport et le traitement des voies ferrées est interdit. - L'utilisation de produits fertilisants, biocides ou phytopharmaceutiques (phytosanitaires, herbicides, etc.) nécessaires aux cultures (activités agricoles) n'est pas autorisée au-delà des doses prescrites dans le cadre des bonnes pratiques élaborées en concertation avec la Chambre d'Agriculture (les pratiques culturales devront limiter les intrants aux seuls besoins des plantes conformément au code des bonnes pratiques agricoles)
15	Étables, stabulation libres, pacage des animaux.	L'établissement d'étables ou de stabulation libres ainsi que le pacage des animaux est interdit à moins de 200 m du périmètre de protection immédiate.
16	Création d'étangs.	Sous réserve d'être compatible avec la prescription N°4 ci-dessus, la création d'étangs est soumise à autorisation préfectorale (1) .
17	Création ou agrandissement de camping, stationnement de caravanes.	La création, l'agrandissement de campings ou le stationnement de caravanes est interdit .
18	Création ou agrandissement de cimetières.	La création, l'agrandissement de cimetières est interdit .
19	Tenue de rassemblement public.	La tenue de rassemblements publics autres que les manifestations organisées et encadrée sous la responsabilité communale ou préfectorale est interdite .
20	Toute activité susceptible d'altérer la qualité de l'eau.	Toute activité non explicitement citée ci-dessus mais susceptible d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques est interdite .

- (1) - sous réserve de l'accord des administrations concernées dans le cadre de l'application de la réglementation en vigueur et du respect des procédures spécifiques en vigueur.
- (2) - sauf pour les constructions existantes et autorisées, sous réserve du respect de la réglementation en vigueur et du contrôle par le service public d'assainissement non collectif.

Annexe D

Dossier GA : 07 - 16