

SYNDICAT EAU POTABLE CRUSSOL - PAYS DE VERNOUX (07)

FORAGES AEP DU CHAMP CAPTANT DES ILES LIEU-DIT « LES ILES » OU « LE BREGARD » COMMUNE : SOYONS (07)

Définition des mesures de protection sanitaires réglementaires

AVIS REGLEMENTAIRE DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

**Mr BERGERET Patrick
Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Ardèche**

FEVRIER 2021

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
3. LE CHAMP CAPTANT ET SES OUVRAGES	6
3.1 HISTORIQUE DES OUVRAGES	6
3.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DES FORAGES	6
3.3 COUPE LITHOLOGIQUE	7
3.4 LES CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU CHAMP CAPTANT	7
4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDRO-GEOLOGIQUE	10
4.1 CADRE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	10
4.2 HYDROGEOLOGIE	11
4.3 EQUILIBRE RESSOURCE - BESOINS	12
5. QUALITE DE L'EAU	15
6. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	16
7. SIMULATIONS DE SCENARI DE POLLUTION ACCIDENTELLE	19
8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE	22
8.1 REMARQUE PREALABLE ET AVIS	22
8.2 DEBIT D'EXPLOITATION	23
8.3 LES OUVRAGES DU CHAMP CAPTANT	24
8.4 TRAITEMENT DE L'EAU BRUTE	24
8.5 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	25
8.6 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	25
8.6.1 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE A	25
8.6.2 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE B	28
8.7 PERIMETRES DE PROTECTION ELOIGNEE	28

1.INTRODUCTION

Voir copie lettre de nomination du 04 juin 2018 en annexe 1

Le Syndicat d'eaux potable Crussol - Pays de Vernoux a réalisé en 2019 un groupe de quatre forages au lieu dit « Les Iles » ou « Le Brégard » sur la commune de Soyons (07), en substitution du prélèvement pour l'alimentation en eau potable de l'actuel puits des Iles, captant la même nappe et situé une centaine de mètres à l'ouest des nouveaux forages.

En effet, l'usage de ce puits est actuellement double : à la fois sa vocation première d'irrigation agricole, gérée par une Association Syndicale Autorisée (A.S.A.) d'irrigation de Soyons mais aussi l'AEP gérée par le syndicat Crussol - Pays de Vernoux.

Le **04 juin 2018**, sur proposition de Mr Georges NAUD, coordonnateur départemental des Hydrogéologues Agréés, j'ai été nommé par l'Agence Régionale de Santé Rhône-Alpes, délégation territoriale du Département de l'Ardèche, pour donner un avis réglementaire sur le nouveau champ captant et ses 4 forages.

Après réception du dossier préparatoire initial à la visite de l'Hydrogéologue Agréé daté de novembre 2019 reçu le 27 janvier 2020, une visite sur place a été organisée le 10 mars 2020 pour procéder à la mission d'expertise. Etaient présents :

- o Pour le Syndicat Crussol-Pays de Vernoux Mr AMRANE Olivier, président, messieurs AUDEMARD Christian et ALIBERT Christian ainsi que madame POURRET Séverine, directrice des services,
- o Pour le Cabinet MERLIN, Maître d'œuvre, monsieur BARD Pierre,
- o Pour le bureau d'études hydrogéologiques GEOPLUS ENVIRONNEMENT madame MICHEL Camille,
- o Pour le Conseil Départemental madame MELSON Véronique,
- o Pour La Chambre d'Agriculture monsieur ROCHIGNEUX Raphael et pour l'ASA d'irrigation de Soyons monsieur NODIN Benoit
- o Pour l'ARS messieurs BARATHON Alexis et STASSE Claude
- o Pour le Cabinet MERLIN, monsieur BARD Pierre,
- o Et moi-même
- o Pour VEOLIA EAU, exploitant, monsieur BRIERE Olivier nous a rejoints lors de la visite sur le terrain.

Excusés :

- o Pour la commune de Soyons monsieur COULMONT Hervé, Maire de la commune,

Suite à cette réunion, j'ai été amené à demander une étude complémentaire comprenant notamment une simulation numérique des impacts des pompages respectifs et concomitants AEP et ASA irrigation. Cette étude complémentaire a été réalisée courant 2020 et a abouti à la rédaction **du dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé daté de novembre 2020** (version finale augmentée et actualisée)

Documents spécifiques à disposition :

- o Syndicat Eau Potable Crussol - Pays de Vernoux. PROTECTION DES FORAGES D'EXPLOITATION AEP DU SYNDICAT DES EAUX CRUSSOL – PAYS DE VERNOUX. Dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé. Commune de SOYONS (07). Ste GEOPLUS ENVIRONNEMENT, réf R17115101, novembre 2020 (document final augmenté).

- o Syndicat Eau Potable Crussol - Pays de Vernoux. PROTECTION DES FORAGES D'EXPLOITATION AEP DU SYNDICAT DES EAUX CRUSSOL – PAYS DE VERNOUX. Suivi annuel de la piézométrie et de la qualité des eaux aux nouveaux Puits des Iles. Commune de SOYONS (07). Ste GEOPLUS ENVIRONNEMENT, réf R19045901, septembre 2020.

- o Syndicat Eau Potable Crussol - Pays de Vernoux, compte rendu de la réunion du 10/03/2020, visite préalable à l'étude hydrogéologique. SIVM, 12 mars 2020

- o Syndicat Eau Potable Crussol-Pays de Vernoux. Avis de l'hydrogéologue agréé, note préalable. Patrick BERGERET, hydrogéologue agréé, 12 mars 2020
- o Syndicat Eau Potable Crussol - Pays de Vernoux. PROTECTION DES FORAGES D'EXPLOITATION AEP DU SYNDICAT DES EAUX CRUSSOL – PAYS DE VERNOUX. Dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé. Commune de SOYONS (07). Ste GEOPLUS ENVIRONNEMENT, réf R17115101, novembre 2019 (document initial).
- o Syndicat mixte du canton de Saint-Péray. Commune de Soyons. RAPPORT GEOLOGIQUE PROVISOIRE SUR LA PROTECTION SANITAIRE DU Puits DES ILES. Daniel CUCHE, hydrogéologue agréé, mars 2007.

Historique :

L'ouvrage de captage actuellement en distribution du puits des iles a une double vocation: il alimente deux réseaux distinct :

- **le réseau AEP géré par Le Syndicat d'eaux potable Crussol - Pays de Vernoux**
- **et le réseau d'irrigation de l'ASA de Soyons**

Cette situation particulière est liée à l'évolution locale historique de la mobilisation d'une ressource en eau souterraine captée initialement par une association d'agriculteurs (ASA) qui a été par la suite utilisée conjointement par la municipalité pour l'AEP communale.

Afin de dissocier totalement les prélèvements pour ces deux usages, le Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVM) du canton de Saint-Péray (en charge de l'adduction d'eau potable sur le canton avant la fusion avec le SIVOM de Vernoux en 2018) a engagé en 2015 une étude pour la recherche et la réalisation de nouveaux forages exclusivement destinés à l'Alimentation en Eau Potable.

L'étude a été finalisée début 2016, suivie par la réalisation d'un forage de reconnaissance en 2017, dont les résultats positifs ont abouti à la réalisation des 4 forages définitifs en 2019.

Le présent avis porte sur ces 4 forages pas encore équipés et dont les têtes de puits ne sont pas aménagées.

Plus particulièrement, les forages de Soyons sont situés sur le territoire de l'ancien **SIVM de Saint-Péray** comprenant :

- **Le SIVM de Saint-Péray « historique »**, qui concerne plus de 18 000 habitants avec 8 815 abonnés en 2018, et regroupe les 11 communes suivantes : Alboussières, Champis, Chateaubourg, Cornas, Guilherand Granges, Plats, Saint-Péray, Saint Romain de Lerps, Saint Sylvestre, Soyons et Touloud.

Trois installations de production alimentent ce réseau : le puits des Lacs à Cornas, le puits des Iles à Soyons, et les 4 forages de la Grande Traverse situés sur l'île de la Grande Traverse à Saint-Péray (2 puits) et Cornas (2 puits).

- **Le réseau de la Communauté de Communes des Deux Chênes (CC2C)** ayant rejoint le SIVM en 2014 qui concerne plus de 5 000 habitants avec 2 431 abonnés, et regroupe les communes de Charmes-sur-Rhône et Saint-Georges les Bains.

Trois installations de production alimentent ce réseau : les sources de Preles et le puits du Grand Garay à Saint-Georges, et le puits Les Rancs à Charmes-sur-Rhône.

Entre ces deux réseaux, un maillage a été réalisé entre Charmes et Soyons, par le chemin du Viviers, afin de résoudre des problèmes de pression récurrents sur le réseau de Charmes.

Les forages des iles assureront, via deux adductions distinctes, l'alimentation en eau potable :

- de l'unité de production des communes de Soyons et Touloud (aujourd'hui assurée par l'actuel puits des Iles) ;
- du réservoir du village de Charmes sur Rhône (en renfort des unités de production actuelles sur les communes de Charmes et Saint-Georges les Bains)

2.SITUATION GEOGRAPHIQUE

Données issues du rapport GEOPLUS Environnement

Les quatre forages sont situés au niveau du quartier Les iles ou Le Brégard, sur la commune de Soyons, en Ardèche (07), au Sud du centre bourg de Soyons, à 140 mètres à l'Est-Nord-Est de l'actuel puits des Iles, qui sera alors utilisé que pour l'irrigation.

Ils sont implantés dans la plaine alluviale dans un méandre du Rhône, délimitée à l'Ouest par des petits massifs calcaires, les Serres de Guercy et d'Aurouze, et à l'Est par la berge rive droite du Rhône (à environ 400 m).

Une centaine de mètres à l'Ouest des forages, la lône Nord traverse la plaine, avant de rejoindre au sud la lône de l'Ove, puis le Rhône.

Les quatre forages sont espacés d'environ 10 mètres les uns des autres, et alignés d'Ouest en Est perpendiculairement au sens d'écoulement du Nord vers le Sud de la nappe des alluvions du Rhône.

Ils sont nommés, d'Ouest en Est, FO1, FO2, FO3 et FO4

Les coordonnées géographiques (en Lambert 93) et les parcelles cadastrales concernées par les forages sont les suivantes :

Nom du forage	X (m) Lambert 93	Y (m) Lambert 93	Z (m NGF)	Section	n° de parcelle
FO1	846359.0	6421825.0	101.92	ZH	116
FO2	846369.3	6421825.1	102.00	ZH	116
FO3	846379.1	6421825.2	101.95	ZH	115
FO4	846389.1	6421825.5	102.05	ZH	114

Les parcelles sont propriété syndicale. (?)

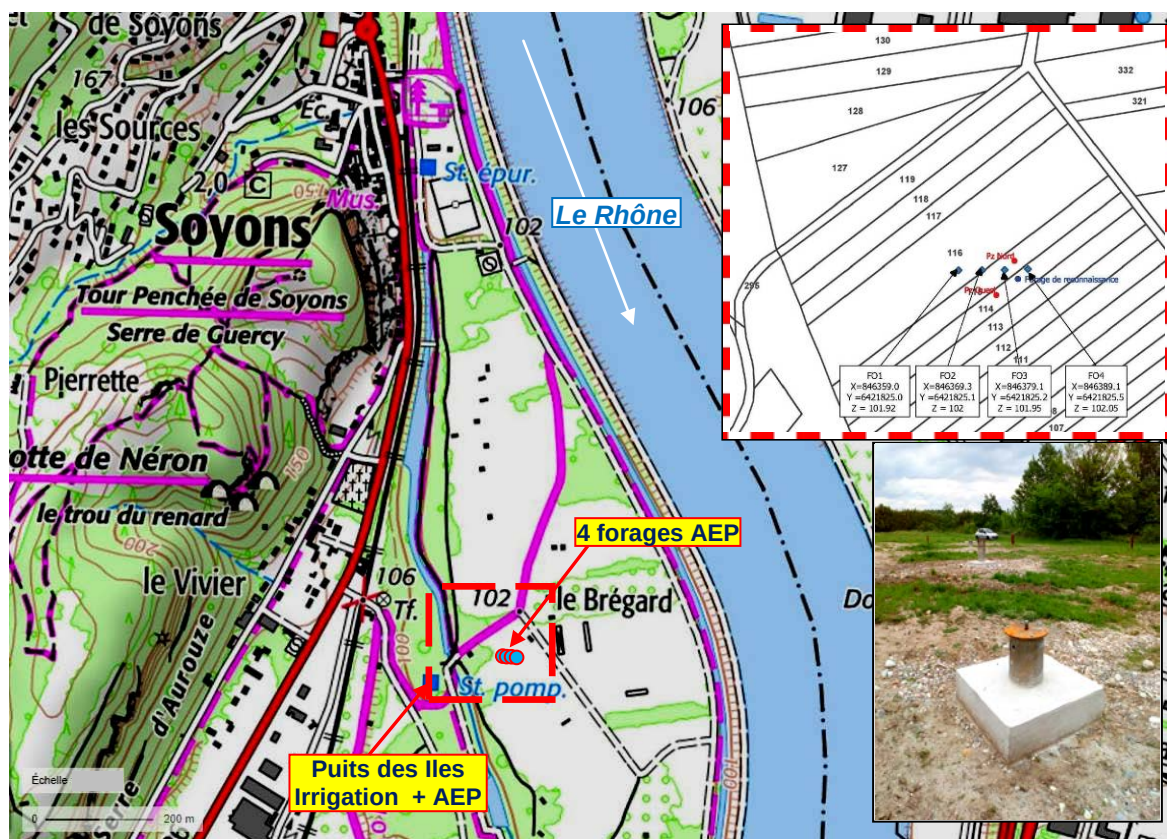


Figure n° 1 : vue aérienne (Fond d'image : Géoportail IGN)

3.LE CHAMP CAPTANT ET SES OUVRAGES

Les données suivantes sont tirées du dossier GEOPLUS Environnement.

3.1 HISTORIQUE DES OUVRAGES

« Le site d'implantation retenu pour la création des forages d'exploitation avait été reconnu par GEO+ en 2017 par un forage de reconnaissance et deux piézomètres. Un essai de pompage avec analyse physicochimique des eaux avait permis de valider quantitativement et qualitativement l'état de la ressource en eau. Les quatre nouveaux forages ont été réalisés en mars 2019, à proximité immédiate du forage d'essai de 2017. Ils ont été réalisés sous maîtrise d'oeuvre GEO+, à la « Benoto » avec tubage à l'avancement, par l'entreprise PAYEN, en sous-traitance de l'entreprise AQUIFORE qui a assuré le suivi de chantier, les phases de développement et les essais de pompage. »

3.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DES FORAGES

Annexes 2: coupes techniques des 4 forages (document AQUIFORE)

« Les ouvrages atteignent environ 18 m de profondeur et sont crépinés (crépines à fil enroulé de slot 1mm et de diamètre intérieur de 309,3 mm) sur 7 mètres entre 10 et 17 mètres de profondeur. La capacité théorique de la crépine est de 24,4 m³/h/m pour une vitesse d'entrée de l'eau de 3 cm/seconde (donnée fabricant).

L'espace annulaire est comblé par un gravier filtre siliceux lavé calibré 2/4 mm, mis en place gravitairement.

Le fond des puits est constitué de 1 m de tube plein et d'un fond soudé étanche concave.

L'étanchéité en tête est assurée par un bouchon d'argiles gonflantes (mikolit) sur un mètre, positionné entre 7 et 8 m sur FO1, et entre 5 et 6,5 m sur FO2, FO3 et FO4. Un coulis de ciment a été mis en place sur les bouchons étanches, sur 5 à 7 m d'épaisseur, par une canule d'injection depuis la base.

Actuellement, les têtes des forages sont provisoirement fermées par un dispositif bride/contre-bride boulonnées et cadennassées. Ils sont protégés du terrain naturel par une dalle provisoire de 1 m² autour des tubages, enterrés d'environ 30 cm et dépassant de 14 cm. »

	Profondeur équipée /sol	Tubages	Hauteur crépinée	Etanchéité	Hauteur tubage/dalles	Altitude (mNGF)	Niveau statique (mNGF)
FO1	18,20 m	Tube INOX AISI 304L – Tube plein 323.9/4,0 mm // Crépine fil enroulé slot 1,0mm – 309.3/325.8m	10,2 à 17.2m	0 - 8,0 m	41,5 cm	101,92	99,22
FO2	17,70 m		9,7 à 16,7m	0 - 6,5m	83,5 cm	102	99,20
FO3	18,20 m		10,2 à 17.2m	0 - 6,5m	47 cm	101,95	99,17
FO4	18,45 m		10,4 à 17,4m	0 - 6,5m	19 cm	102,05	99,14

NB : le niveau statique indiqué est la moyenne du niveau mesuré dans les forages entre mai et novembre 2019.

Figure n°2 : document GEOPLUS ENVIRONNEMENT

• Commentaire de l'hydrogéologue agréé :

Les forages de reconnaissance ont été réalisés selon les règles de l'art, notamment l'étanchéité de tête avec coulis de ciment, dalle béton et fermeture étanche sécurisée. La réception des ouvrages a compris également une inspection caméra de contrôle.

On notera aussi le maintien sur le site de l'ancien forage de reconnaissance et de deux piézomètres, tous avec margelle d'étanchéité et avec capot sécurisé.

3.3 COUPE LITHOLOGIQUE

Des coupes foreurs homogènes des 4 forages, on peut établir la coupe géologique *synthétique* suivante :

- 0,00 - 0,20m : terre végétale
- 0,20 - 1,90/2,10m : limon brun finement sablonneux
- 1,90/2,10m - 16,90/17,20m : alternance de sable, graviers et galets bruns beiges +/- grossiers.
- 16,90/17,20m - 18,50m : argiles bleues compactes. (Marnes bleues pliocènes)
- 18,50m : arrêt foration.

3.4 LES CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU CHAMP CAPTANT

Venues d'eau en foration à l'avancement

D'après les coupes sondages, il ressort que les arrivées d'eau se sont produites à l'avancement dans les graviers dès le niveau piézométrique atteint, la nappe étant libre et pas en charge sous les limons de surface.

Niveau statique :

Niveau statique : -2,79m/TN à -3,06m/TN lors de la foration, variable selon l'ouvrage et le jour de foration (Réalisation des 4 forages : 13-18 mars 2019).

Pompages d'essai

➤ **Pompages courts par paliers : courbes caractéristiques des ouvrages :**

Les données du rapport GEOPLUS Environnement sont les suivantes

« Des pompages d'essai par paliers enchainés ont été réalisés sur les quatre ouvrages, permettant d'établir les courbes caractéristiques de ces ouvrages.

Ils ont été réalisés entre fin mars et mi-avril 2019, une période s'approchant des hautes eaux, mais le printemps 2019 était plutôt sec.

Les résultats des essais par paliers sont synthétisés dans le tableau suivant :

Puits	Débit (m ³ /h)	Rabatement (m)	Débit spécifique (m ³ /h/m)
FO1	31.5	0.15	210
	63.5	0.315	202
	90.2	0.52	173
	122	0.73	167
FO2	30.2	0.1	302
	60.5	0.2	303
	90.5	0.34	266
	120.5	0.5	241
FO3	30.3	0.15	202
	60.6	0.35	173
	91.2	0.56	163
	120.0	0.83	145
FO4	91.4	0.47	194
	120.8	0.7	173

Figure n°3 : document GEOPLUS Environnement

Les essais de pompage ont été interprétés selon la formule de Jacobs :

$$S_{total} = BQ + CQ^2$$

Avec S_{total} : Rabattement total en m ;

Q : Débit de pompage en m^3/s ;

B : Pertes de charge linéaire en s/m^2 ;

C : Perte de charge quadratique en s^2/m^5 .

Les résultats de l'interprétation des essais de pompage par paliers sont les suivants :

Paramètres	FO1	FO2	FO3	FO4
Pertes de charge linéaire (B) (s/m ²)	15.2	10.4	15.7	11.2
Pertes de charge quadratique (C) (s ² /m ⁵)	192.2	127.6	270.5	287.6
Débit critique (m ³ /h)	296	216	205	160

NB : pour le forage FO4, le débit critique est estimé à partir de seulement deux paliers de débit. Il est probable qu'il soit sous-estimé.

Figure n°4 : document GEOPLUS Environnement

Conclusion : Les quatre ouvrages présentent une très bonne productivité, avec des débits critiques très largement supérieurs aux débits d'exploitation envisagés de 100 m³/h. Individuellement, les rabattements dans les puits en pompage à ce débit sont inférieurs à 1 m.

L'essai de pompage longue durée réalisé avec un pompage simultané de 120 m³/h sur chacun des ouvrages FO2 et FO3 a montré un sur-rabattement d'environ 50 cm dans les puits en pompage (1 m de rabattement dans FO2 et 1,26m dans FO3).

• **Commentaire de l'hydrogéologue agréé :**

Je partage la conclusion du bureau d'étude : les débits critiques individuels sont de l'ordre de 200 m³/h ce qui pourrait être intéressant en complément-subsstitution en cas de disfonctionnement d'un des ouvrages

➤ **Pompages « longue durée » : caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère**

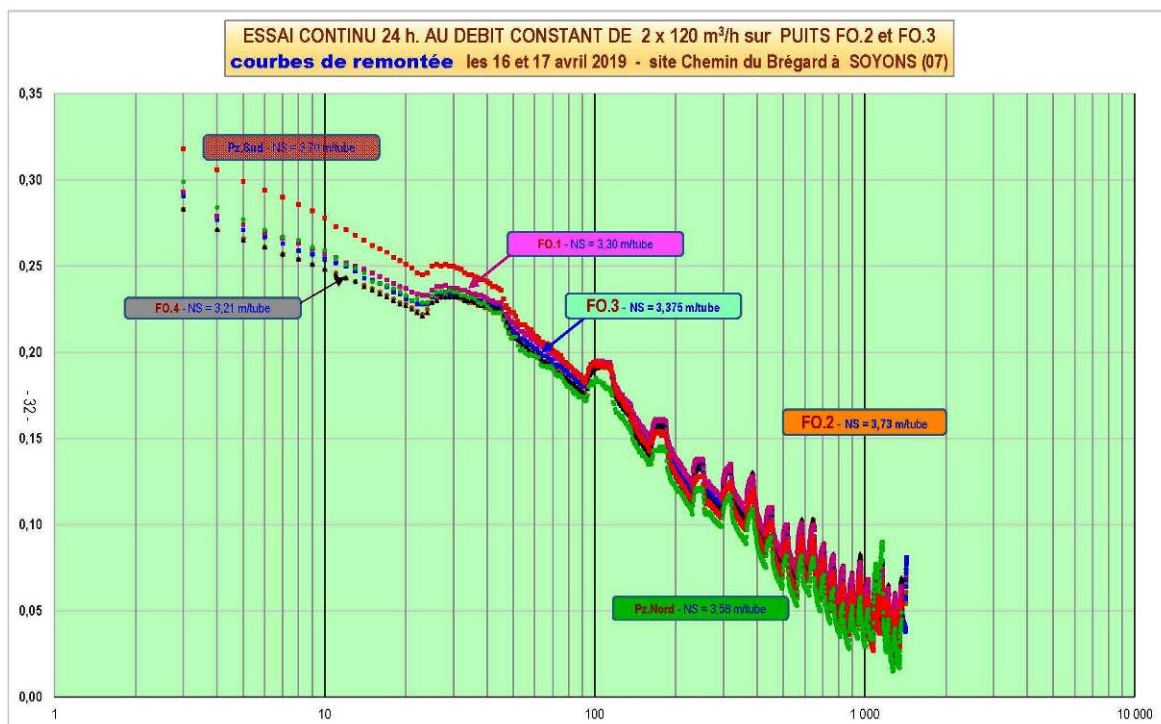
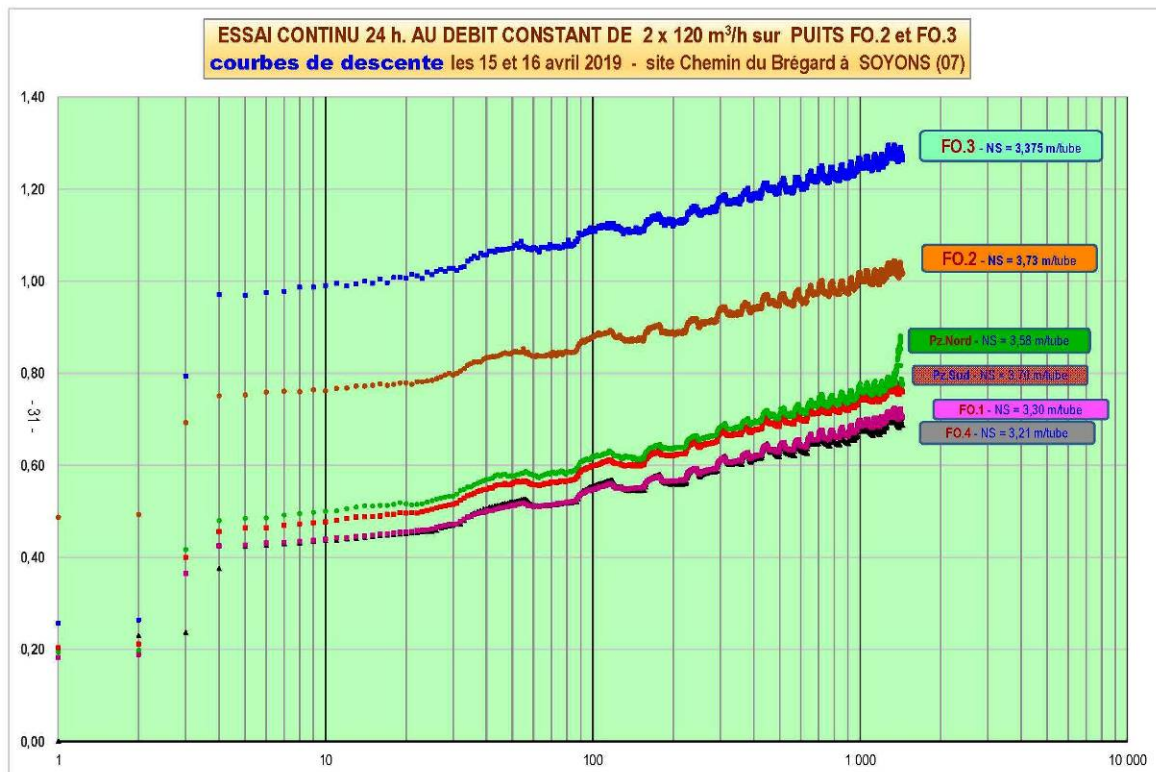
- En 2017 : Essai de pompage de 72h à 75,7 m³/h dans le forage de reconnaissance à proximité immédiate des forages définitifs ;
- En 2019 : Essai de pompage 24h sur FO2 et FO3 en simultané, à 120 m³/h dans chacun des deux forages.

Paramètres	Essai au forage de reconnaissance 72h à 75.7 m ³ /h (2017)	Essai dans les forages définitifs 24h à 2x 120 m ³ /h (2019)
Transmissivité en m ² /s	$7,1 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$	$\sim 8 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
Perméabilité en m/s	$5,05 \times 10^{-3} \text{ m/s}$	$\sim 5,70 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
Coefficient d'emmagasinement sans unité	1×10^{-3}	$\sim 1,4 \times 10^{-3}$
Epaisseur saturée de la nappe en m	14.1 m	14 m
Rabattement dans l'ouvrage en fin de pompage	0.45 m	1.3 m en FO3 1m en FO2

Figure n°5 : document GEOPLUS Environnement (simplifié)

On retiendra

- une transmissivité de $7-8 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$;
- une épaisseur saturée de 14 m ;
- une perméabilité de $5-6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
- une porosité cinématique estimée de 5% ;



Figures n°6 et 7 : documents GEOPLUS Environnement et AQUIFORE

• **Commentaire de l'hydrogéologue agréé :**

Ces valeurs des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère au droit du champ captant sont caractéristiques d'une nappe libre à forte potentialité en absence de limite d'alimentation.

4.CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDRO-GEOLOGIQUE

4.1 CADRE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

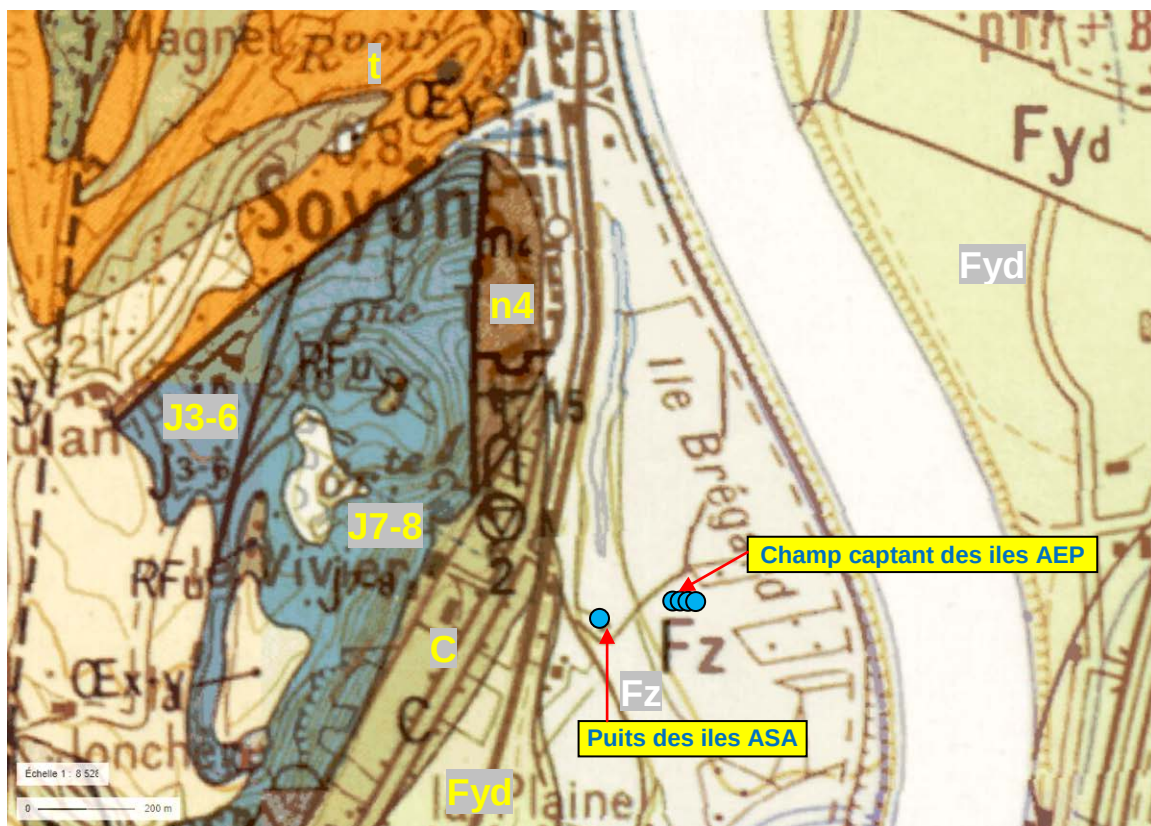


Figure n° 8 : cadre géologique (extrait du site Infoterre BRGM)

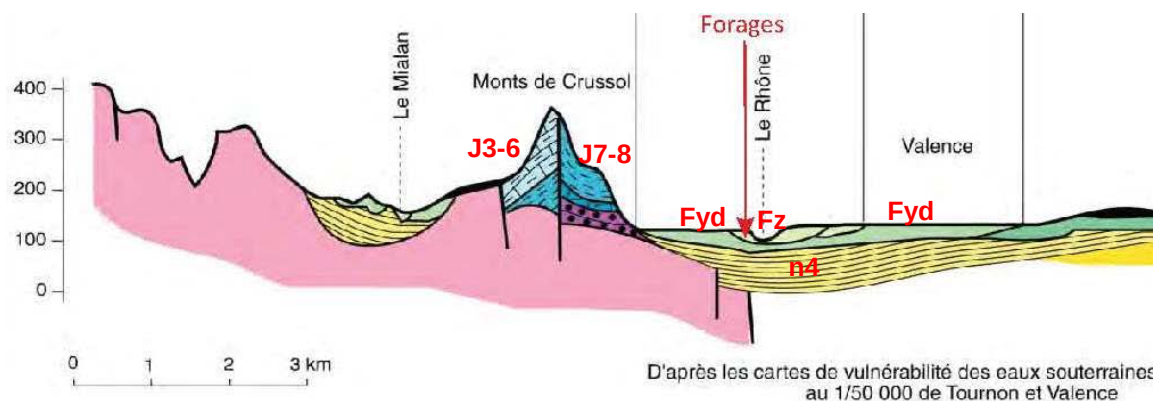


Figure n° 9 : coupe géologique transversale de la vallée du Rhône au niveau de Valence (document BRGM)

La structure géologique du secteur alluvial où se situent les forages correspond à une série de terrasses alluviales en relation avec l'alluvionnement ancien à plus récent du Rhône (**Fyd-Fz**). Ces terrasses reposent sur un substratum marneux (**Marnes bleues Pliocène n4**) puis en profondeur calcaire à marno calcaire plus anciens sous-jacents (**Kimméridgien J7-8, Callovo oxfordien J3-6**) qui forment à l'ouest le relief.

GEOPLUS Environnement détaille la composition de ces terrasses alluviales qui constituent l'aquifère des forages :

« Du point de vue lithologique, les niveaux de terrasses alluviales sont composés par les formations suivantes :

- Fyd : les alluvions de la basse terrasse würmienne (niveau de Charmes sur Rhône) correspondent à des galets et graviers sableux beiges et qui sont, localement, coiffés de limons bruns peu épais (1 à 2 m). L'épaisseur moyenne de ce niveau alluvial est de l'ordre de 15 à 17 m,
- Fz : les alluvions des très basses terrasses formant la rive droite du Rhône, sont constituées de 1 à 2 m de sables argileux ou de limons en tête, puis d'une épaisseur de galets et graviers polygéniques roulés à matrice sableuse importante. Ces formations alluviales présentent une épaisseur comprise entre 8 et 20 m environ selon les secteurs.

D'après les coupes lithologiques dressées lors de la foration, au droit des 4 nouveaux forages des Iles, l'épaisseur de la formation alluviale est d'environ 15 m sous 2 m de limons bruns. Les formations les plus graveleuses et les moins sableuses sont rencontrées entre 10-11 m et 16-17m.

D'après les nombreux sondages de la Compagnie Nationale du Rhône, ces formations alluviales reposent sur un substratum à dominante marno-argileuse (Pliocène)

.../...Au droit du puits des Iles, le substratum marneux est atteint à 8,5 m de profondeur / TN, soit à une cote estimée à 91,3 m NGF, et, au droit des 4 nouveaux forages, il est atteint à environ 17 m de profondeur /TN, soit à une cote d'environ 85 m NGF. »

Les profils géophysiques par panneaux électriques réalisés en 2008 et 2015 dans le cadre de la recherche du site d'implantation des nouveaux ouvrages sur la plaine des alluvions des très basses terrasses de l'île de Brégard, et implantés de manière transversale, attestent de la continuité vers le nord, amont, de cet aquifère alluvial en connexion avec le Rhône avec cependant quelques hauts fonds locaux .

4.2 HYDROGEOLOGIE

On reprendra ici le descriptif de dossier préparatoire :

« Les alluvions des basses terrasses (Fy) et des très basses terrasses (Fz) renferment une nappe continue qui circule au sein de ces deux niveaux alluviaux.

.../...Les alluvions constituées de galets et graviers polygéniques à matrice sableuse ou sablo-limoneuse (matériaux perméables) sont le siège de la nappe alluviale qui alimente l'actuel et les futurs puits AEP des Iles.

.../...

Localement, l'actuel puits des Iles et les 4 nouveaux forages sont implantés dans les formations alluviales de la très basse terrasse (Fz) formée dans le méandre du Rhône, et qui constitue la nappe d'accompagnement du fleuve.

Globalement, l'écoulement des eaux de la nappe, dont le niveau piézométrique est situé à quelques mètres de profondeur, se fait du Nord vers le Sud.

Elle est alimentée depuis le Nord par le Rhône et son contre-canal, et drainé au Sud par le contre-canal du Rhône qui s'écoule vers le Sud.

La cote du Rhône est perchée, plusieurs mètres au-dessus du niveau du contre-canal, qui lui, fixe le niveau de base de la nappe d'accompagnement.

... / ...

D'après les différentes campagnes de relevés piézométriques, la nappe alluviale du Rhône s'écoule au droit des forages dans une **direction générale NNW/SSE**, passant d'environ 103 à 97 m NGF entre le Nord et le Sud de la plaine dans le méandre du Rhône, avec un **gradient hydraulique d'environ 0,3 %** au droit des forages, lorsque la nappe est non influencée.

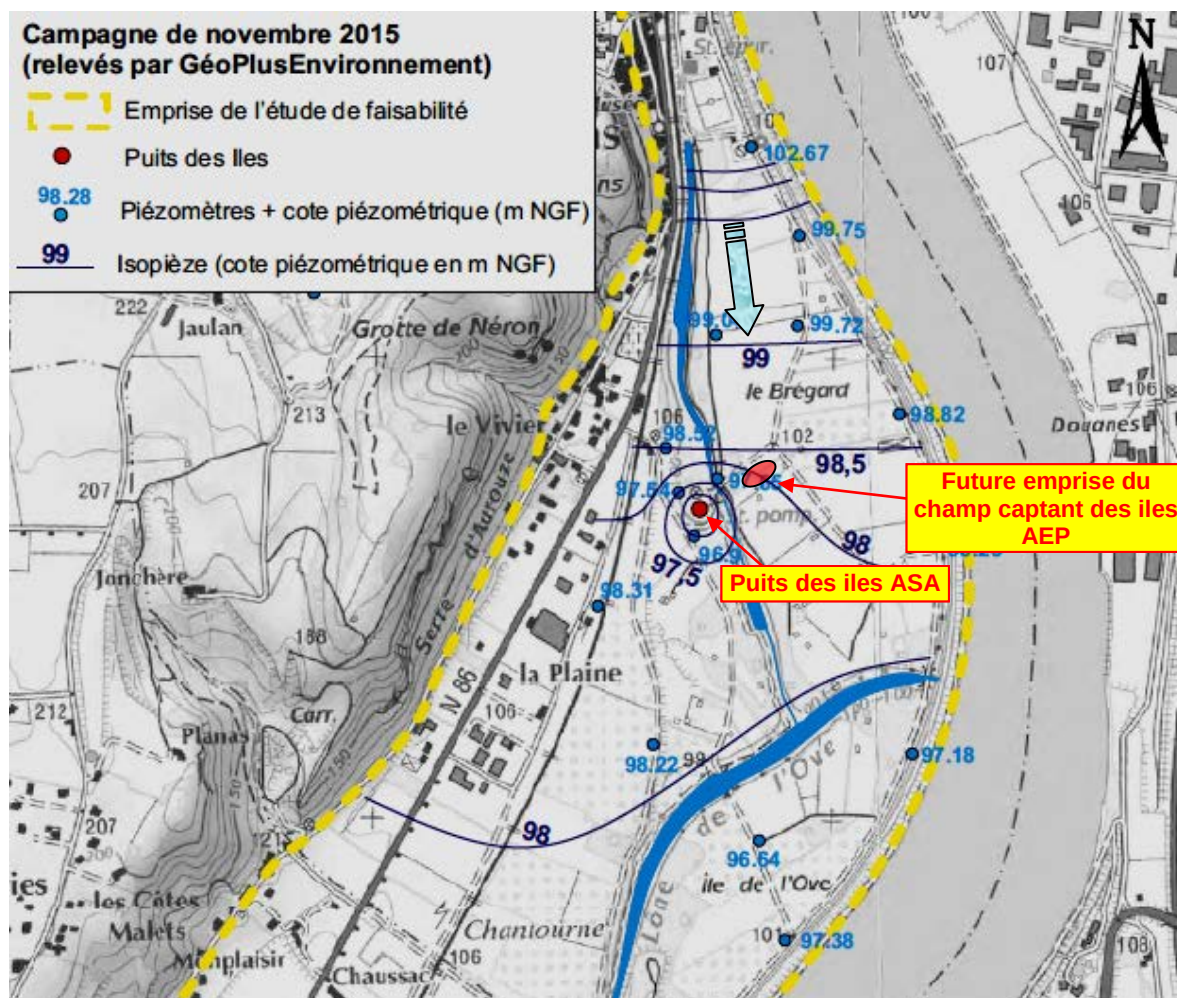


Figure n° 10 : carte piézométrique 2015 influencée localement par le puits ASA. Extrait document GEOPLUS Environnement

.../... « Le suivi piézométrique des 4 nouveaux forages des Iles entre mai 2019 et mars 2020 des variations dans les quatre ouvrages **autour de 35 cm au maximum**, les valeurs les plus basses ayant été enregistrées début juin et début juillet 2019, et les valeurs les plus élevées début décembre 2019. Le niveau dans les quatre ouvrages évolue de la même manière, simultanément, et avec quasiment les mêmes amplitudes.

Ces valeurs sont conformes avec celles observées par le suivi CNR de son ouvrage n°977 entre 2005 et 2015 :

D'après ce suivi, les variations annuelles du niveau d'eau sur la période de mesure n'excèdent pas 25 cm. Sur 10 ans, entre 2005 et 2015, les plus basses eaux mesurées (en décembre 2008) sont inférieures de 46 cm aux plus hautes eaux mesurées (en novembre 2011), soient des variations interannuelles de moins de 50 cm maximum. »

Ces faibles variations saisonnières, hors crues exceptionnelles du Rhône, sont probablement dues à la présence amortissante du contre canal qui commande la piézométrie locale.

4.3 EQUILIBRE RESSOURCE - BESOINS

GEOPLUS Environnement a pu construire **un modèle numérique du fonctionnement de la nappe** et définir les bassins d'alimentation respectifs du puits ASA des Iles d'une part, du champ captant AEP d'autre part, fonctionnant en simultanéité.

- Hypothèse retenue :

Carte piézométrique 2015

Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe énoncées ci-avant.

Pompages :

- Puits ASA : pompage de 240 m³/h à hauteur de 10 h par jour soit 2400 m³/j
- Champ captant AEP F01 et F02 : pompage de 100 m³/h alternativement (F01 les jours impairs et F02 les jours pairs) à hauteur de 12,3 h par jour soit 1230m³/j
- Champ captant AEP F03 et F04 : pompage de 100 m³/h alternativement (F03 les jours impairs et F04 les jours pairs) à hauteur de 13,9 h par jour soit 1390m³/j

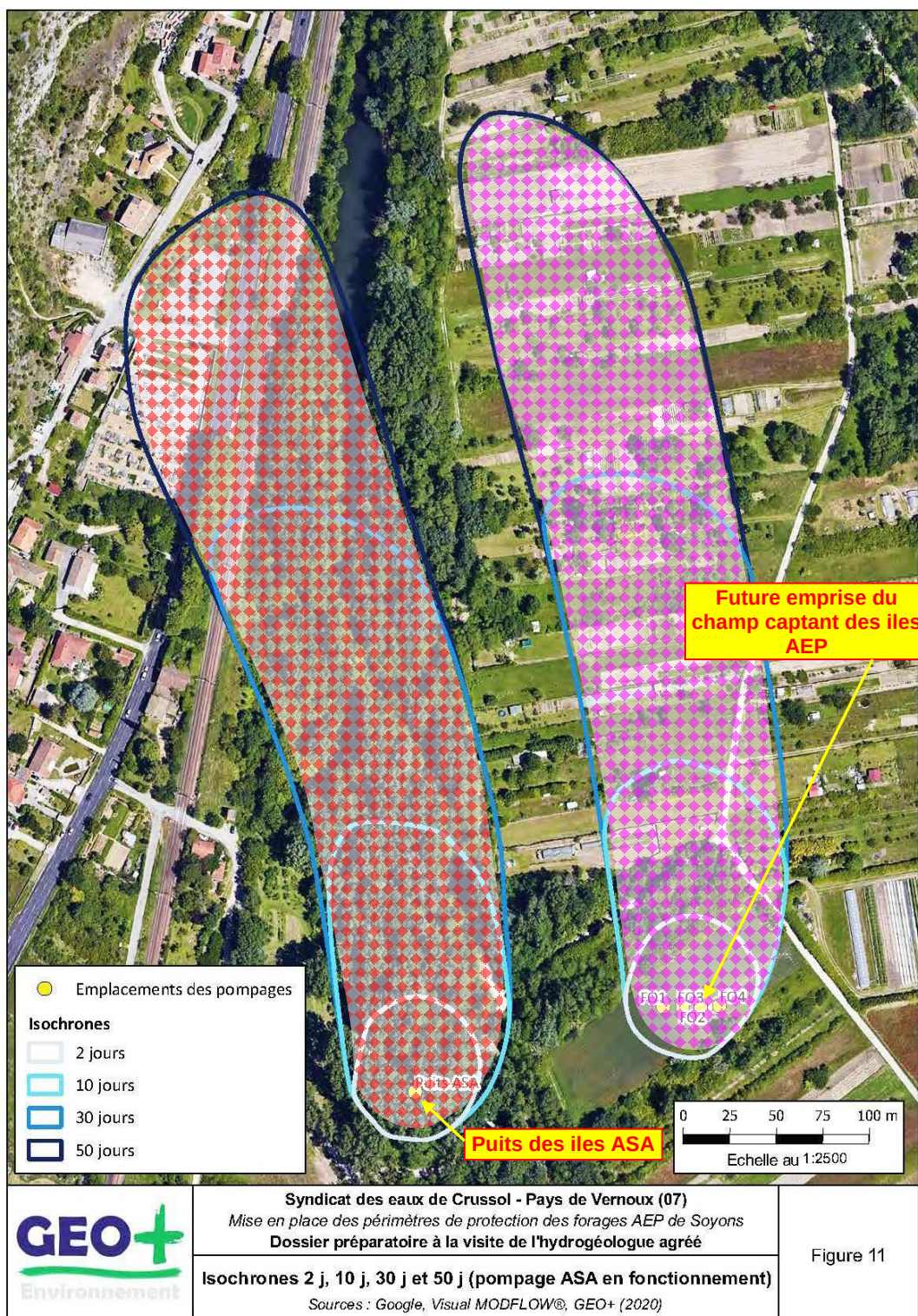


Figure n° 11 : Isochrones en fonctionnement concomitants.
. Extrait annoté document GEOPLUS Environnement

Commentaires de l'hydrogéologue agréé :

- **Pompage ASA puits des iles, pompage journalier de pointe.**

Les consommations journalières dans la modélisation ont été limitées à 2400 m³/j.

Si l'on se réfère au dossier préalable GEOPLUS Environnement :

« Le prélèvement est donc de l'ordre de 1700 à 2500 m³/jour pendant toute la période d'irrigation, soit 70 à 105 m³/h en moyenne journalière »

Cette limitation à 2400 m³/j correspond à la consommation actuelle, sans possibilité, même limitée à 10-20%, de croissance à moyen ou long terme.

L'Hydrogéologue Agréé regrette qu'un débit légèrement supérieur, soit 2600 - 2900m³/j, n'ait pas été retenu dans cette simulation à horizon moyen et long terme. L'autorisation d'exploitation de 1947 autorisait jusqu'à 4000m³/j sur l'ouvrage avant que les pompages AEP se soient « greffé » sur l'ouvrage ultérieurement (par une DUP ?).

- **Pompage AEP nouveau champ captant « Les iles », pompages journaliers de pointe**

Dans le dossier préalable à l'intervention de l'Hydrogéologue Agréé, le débit de pointe actuel AEP est estimé à 2400m³/j.

Les débits de pointe retenus dans la simulation sont les suivants

Alimentation du réseau Soyons/Toulaud	1390 m ³ /j
Alimentation du réservoir du village de Charmes sur Rhône	1230 m ³ /j
Total AEP	2620 m³/j

Ces valeurs sont cohérentes avec les besoins à horizon 2030 exprimés dans le dossier préparatoire.

- **Pompage AEP + ASA, pompages journaliers de pointe**

① Il résulte une sollicitation cumulée de la nappe en pointe de consommation à hauteur de 2620 + 2400 m³/j soit 5000 m³/j soit 1000 m³/j (+25%) de plus par rapport à l'autorisation initiale ASA puis ASA + AEP limitée à 4000 m³/j.

La simulation numérique de GEOPLUS Environnement valide la capacité de la nappe à fournir ce débit de pointe journalier cumulé de 5000 m³/j en période d'été estival, en prenant l'hypothèse où le changement climatique actuel n'affecterait pas significativement la ressource, c'est-à-dire Le Rhône et sa nappe d'accompagnement¹.

② Cette même simulation numérique, figure 11 page précédente, montre que les cônes d'appel (= bassin d'alimentation du captage) sont distincts et ne semblent pas inter réagir. **Cependant on notera que les pompages d'essais ont mis en évidence une inter influence piézométriques au sein des zones d'influence des pompages** (impact piézométrique mais sans captation du flux). **Cette influence mutuelle semble être très limitée, quelques centimètres, et ne pas remettre en question les capacités respectives des ouvrages en exploitation simultanée** pour les débits retenus dans le cadre de cette simulation.

③ **En conclusion partielle, on retiendra que la ressource au captage AEP est validée pour les consommations journalières AEP envisagées (2 620 m³/j).** Cette nouvelle configuration des pompages AEP ne devrait pas remettre en question les capacités de pompage actuelles et à moyen terme de l'ASA d'irrigation à hauteur de 2400-2600 m³/j.

- **Isochrones de transfert en pompage :**

Il s'agit d'estimer des temps de transfert des molécules d'eau pour arriver aux ouvrages en pompage. Ils sont calculés par rétro-trajectoire par le module ModPath du logiciel Visual Modflow.

¹ Concernant le débit mensuel minimal d'une année hydrologique sur une période de retour de 5 ans (QMNA5), les projections d'Explore 2070 (BRGM) et de Dayon sont cohérentes. Il diminuerait de -20 à -50 % à Beaucaire selon Explore 2070 en fonction du modèle. Selon le RCP, Dayon projette des diminutions allant d'environ -10 à -50% (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, 2012(a)).

Les isochrones de transfert 2 j, 10 j, 30 j et 50 j dans les conditions décrites ci-dessus sont présentées en Figure 11 page précédente.

Isochrone	Distance à l'amont	
	De l'actuel puits des Iles	Des nouveaux forages AEP des Iles
2 jours	51 m	49 m
10 jours	145 m	133 m
30 jours	324 m	290 m
50 jours	489 m	490 m

Figure n° 12 : Tableau *estimatif* des isochrones ou temps de transit dans la nappe ouvrages en fonctionnement. Extrait document GEOPLUS Environnement

Il en résulte des vitesses de transfert élevées en lien avec une perméabilité de l'aquifère élevée.

5. QUALITE DE L'EAU

En accord avec l'ARS, il a été décidé de réaliser lors des essais de pompage longue durée du 16-17 avril 2019:

- une analyse complète sur les eaux du forage central FO3
- une analyse réduite sur les eaux des 3 autres forages.

➤ Prélèvement du 16/04/2019:

Les prélèvements ont été assurés par GEOPLUS Environnement, les analyses par le laboratoire CARSO agréé COFRAC (prélèvement le 16/04/2019, réceptionné le 18/04/2019). Les éléments recherchés sont ceux d'une analyse type « décrêt »

On notera que cette analyse ne dispose pas de l'agrément COFRAC :

- prélèvement réalisé par le bureau d'études et non par un agent ARS ou du laboratoire d'analyses agréé
- délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives

Cependant, ces points ont potentiellement dans le cas présent d'une nappe libre chimiquement à l'équilibre un impact significatif potentiel uniquement sur la bactériologie.

➤ Qualité bactériologique (eau brute avant traitement)

Escherichia coli : <1 n/100ml à chaque analyse. La limite de qualité en distribution est n<1u/100ml.

Entérocoques : <1 n/100ml à chaque analyse. La limite de qualité en distribution est n<1u/100ml.

Bactéries coliformes : 1 n/100ml. La limite de qualité en distribution est n<1u/100ml.

Bactéries anaérobies et spores sulfo réductrices : <1n/100ml

Bactéries aérobies revivifiables à 22°C : 50 n/ml pour les deux analyses recherchées

Bactéries aérobies revivifiables à 36°C : 46 n/ml pour les deux analyses recherchées

Eau brute d'excellente qualité bactériologique. La présence légère de micro-organismes est potentiellement due aux séquelles des travaux.

➤ Paramètres physico chimiques (eau brute avant traitement)

Température au prélèvement : *non précisé*

Conductivité au prélèvement : *non précisé*

Ph au prélèvement : *non précisé*

Turbidité : 15 NFU. Elevé en raison des conditions de prélèvement : forage en cours de développement.

PH : 7,73
pH équilibre : 7,63
Conductivité à 25°C : 433 µS/cm
Carbone Organique Total : 0,4 mg/l
Titre hydrométrique (TH) : 18,63°F
Titre alcalimétrique Complet (TAC) : 13,95
Hydrogénocarbonates : 65,3 mg/l
Calcium : 65,3 mg/l
Magnésium : 5,6 mg/l
Sodium : 12,1 mg/l
Potassium : 1,7 mg/l
Chlorures : 20,3 mg/l
Sulfates : 50 mg/l.
Nitrates : 10,1 mg/l
Arsenic : < 0,002 µg/l (seuil de détection)

La présence de produits phytosanitaires, de métaux lourds, de minéralisation métallique, d'hydrocarbures n'a pas été révélée, ou à des concentrations très faibles non déclassantes, pour les éléments recherchés.

Radioactivité : inférieure aux seuils de détection ou à des doses très faibles non déclassantes pour les éléments recherchés.

Eau moyennement minéralisée conforme à la nature de l'aquifère.

Eau conforme à la réglementation en ce qui concerne les éléments recherchés.

La turbidité mesurée dans cette première analyse est élevée (15 NFU) (malgré un pompage de 24h), mais cette valeur est retombée au niveau faible attendu dans une analyse ultérieure de novembre 2019, et elle est également faible dans les analyses des autres forages.

6.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

Je rappellerais avant tout la forte vulnérabilité de la nappe : présence à faible profondeur (3m environ) associée à l'absence en surface d'un sol continu peu perméable de type argile ou limon et forte perméabilité de l'aquifère, y compris dans sa frange superficielle non saturée.

L'inventaire le plus récent de l'occupation du sol et des activités humaines dans le secteur susceptibles d'avoir une influence sur la qualité des eaux au captage est celui réalisé sur le terrain de manière exhaustive par la ste GEOPLUS Environnement dans son étude 2019. *Cet inventaire est joint ci après.* Il est ainsi caractérisé :

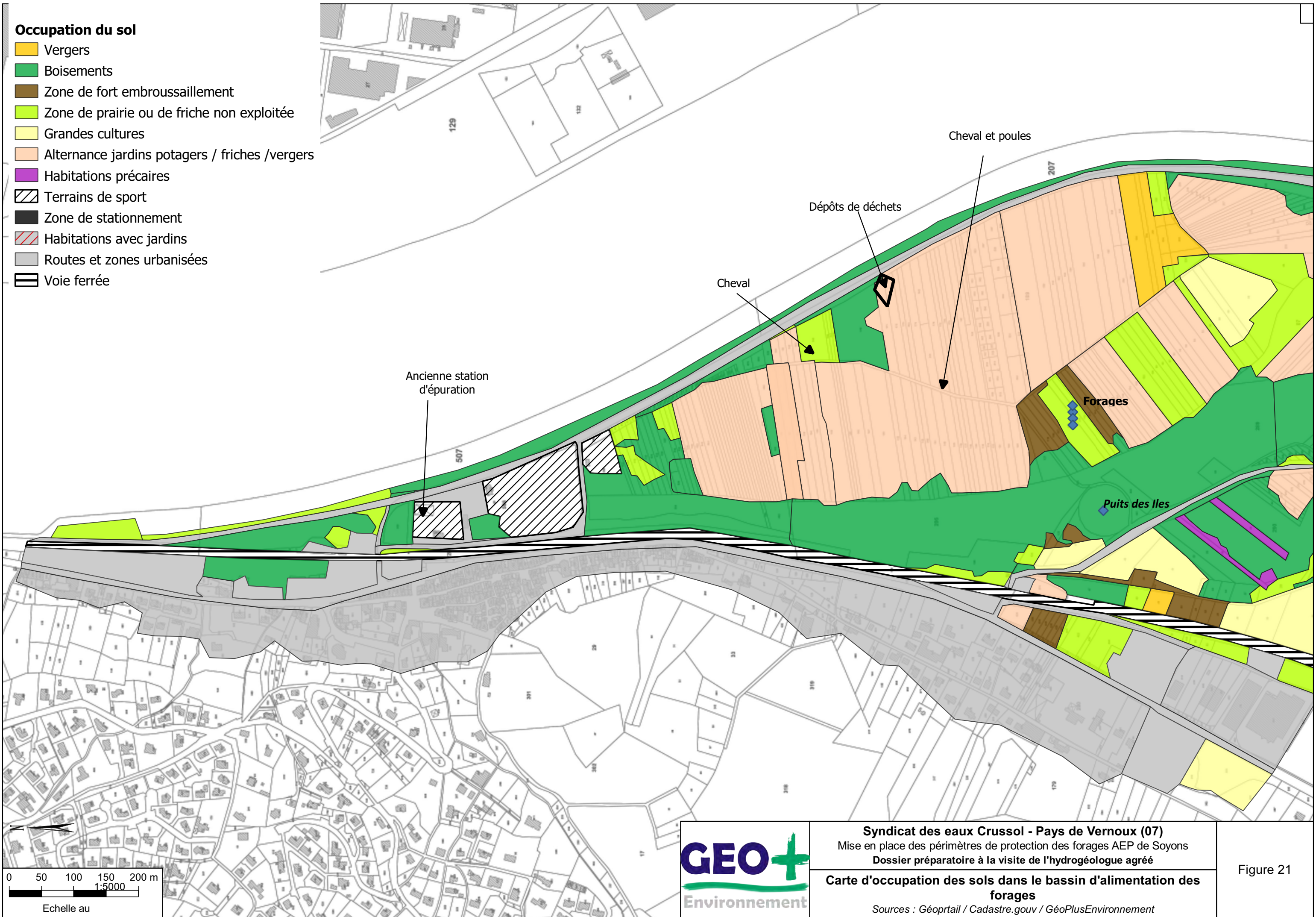
*« Les forages sont situés sur l'**Ile de Brégard**, petite plaine d'inondation alluviale dans un méandre du Rhône, délimitée à l'Ouest par des petits massifs calcaires, les Serres de Guercy et d'Aurouze, et à l'Est par le Rhône. Une centaine de mètres à l'Ouest des forages, la Lône Nord traverse la plaine, avant de rejoindre la Lône de l'Ove puis le Rhône.*

L'Ile de Brégard est morcelée en de nombreuses parcelles, occupées essentiellement par de petits jardins et vergers plus ou moins entretenus, des zones de friches, et des zones de boisements notamment autour des Lônes. On recense également quelques parcelles qui semblent occupées par des habitations précaires, ainsi que la présence de petites zones de dépôts de déchets de particuliers.

Figure n° 13 page suivante: inventaire de l'occupation du sol et des activités humaines. Extrait document GEOPLUS Environnement

Occupation du sol

- Vergers
- Boisements
- Zone de fort embroussaillage
- Zone de prairie ou de friche non exploitée
- Grandes cultures
- Alternance jardins potagers / friches /vergers
- Habitations précaires
- Terrains de sport
- Zone de stationnement
- Habitations avec jardins
- Routes et zones urbanisées
- Voie ferrée



Syndicat des eaux Crussol - Pays de Vernoux (07)
Mise en place des périmètres de protection des forages AEP de Soyons
Dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé

Carte d'occupation des sols dans le bassin d'alimentation des forages

Sources : Géoportail / Cadastre.gouv / GéoPlusEnvironnement

Figure 21

On note également la présence de quelques animaux (un cheval en deux endroits, et quelques poules). Tout à fait au Nord de la plaine, des terrains de sports et zones de stationnement sont présentes.

La plaine est bordée à l'Ouest par la voie ferrée et la route départementale RD86.

La voie ferrée est longée par un fossé qui récupère les eaux pluviales, qui sont ensuite acheminées dans le contre-canal du Rhône ou dans les Lônes. »

Les points sensibles sont les suivants :

➤ **Le développement urbain** : l'extrême pointe nord de la zone artisanale de « La plaine » le long de la RN 86, légèrement en aval latéral ouest du cône d'alimentation du champ captant Aep si l'on se réfère à la figure ci-avant, issue du dossier GEOPLUS Environnement, n'est pas à retenir. Il en est de même pour le centre bourg historique de Soyons situé plus en amont (900-1km du site AEP) et probablement en position latérale ouest du cône d'appel. L'ancienne station d'épuration communale a été déconstruite en 2015. Le terrain de sport et son parking se situe à 800m en amont, soit un temps de transit important (>>50 jours) avant d'atteindre le champ captant.

➤ **Les voies de communication** : deux infrastructures majeures sont présentes à proximité des forages AEP des îles :

- la voie de chemin de fer à environ 600 mètres amont au nord-nord-ouest et en bordure extérieure du cône d'alimentation du champ captant. Cette ligne est dédiée exclusivement au transport de marchandise : (Renseignement oral : 82 trains en moyenne par jour en 2010). **Un déraillement pourrait avoir de fortes conséquences sur la qualité de l'eau** en cas de déversement de substance toxique en raison de l'absence quasi totale dans ce secteur de limons superficiels et d'une certaine proximité du champ captant Aep. Nous avons à garder en mémoire les accidents de Chavanay en 1991 et de La Voulte en 1993 qui ont entraîné d'importantes pollutions de la nappe aquifère par des hydrocarbures dans un contexte géographique et géologique similaire

- la route départementale RD86 à environ 600 mètres amont au nord-nord-ouest en bordure extérieure du cône d'alimentation du champ captant. D'après un comptage routier déjà ancien de 2013, le trafic sur la RD86 sur cette section était d'environ 10 500 véhicules/jour dont 4,5% de poids lourds. **Le trafic routier constitue un risque de pollution en cas d'accident.**

➤ **Le Rhône, son contre canal et la lône dite lône nord.**

Le champ captant, sur l'île de Brégard, est situé au cœur de la plaine d'inondation du Rhône. **Ce caractère de zone inondable devra être pris en compte dans l'aménagement des chambres de têtes de forage.**

L'alimentation de la plaine alluviale est prépondérante depuis le Rhône et son contre canal qui fixent le niveau de base de la nappe. **Une pollution du Rhône pourrait avoir un impact sur la qualité des eaux des forages AEP.**

La lône Nord qui s'écoule du nord vers le sud sur l'île de Brégard pour rejoindre la lône de l'Ove borde le cône d'appel du champ captant, elle est susceptible de le recouper compte tenu des marges d'incertitude des simulations numériques.

Au Nord, cette lône est située à proximité de la voie ferrée et de la RN86, constituant un vecteur de pollution potentielle en cas d'accident.

A noter: la berge et le fond de la lône se trouvent légèrement perchés topographiquement et sont partiellement colmatés, diminuant ainsi les potentialités de transfert direct et rapide d'une pollution de la lône à la nappe. Les lônes, réservoirs de biodiversité, font ainsi l'objet d'un plan quinquennal de gestion depuis 2010 mis en place par la communauté de communes et le soutien de l'Agence de l'Eau et de la Région visant à préserver et améliorer la qualité des eaux.

➤ **Les activités agricoles**

On distingue sur cette partie nord de l'île de Brégard des zones de :

- petits jardins potagers de tailles variées, accueillant des plantations diverses ;
- petits jardins alliant les installations de loisir et détente (parc à chevaux, piscine, abri jardin, etc...) ;
- de plus grandes cultures (maraichage et arboriculture principalement).

Les pratiques culturales associées peuvent être très diverses, en particuliers en ce qui concerne l'usage d'intrants chimiques et/ou biologiques. La présence du réseau d'irrigation de l'ASA ou de piques et puits individuels d'arrosage augmentent le risque de percolation vers la nappe compte tenu de sa forte vulnérabilité.

Les zones cultivées constituent une source de pollution potentielle diffuse ou même accidentelle d'importances variables et non quantifiées sur les sols et la nappe. Cependant, l'absence de détection de produits phytosanitaires et la relative faible concentration en nitrates observées dans les eaux attestent de pratiques culturales vertueuses et d'absence de pollution rémanente chronique significative.

➤ **Autres activités potentiellement polluantes**

Des petites zones d'habitations précaires existent dans le bassin d'alimentation du captage. Certaines sont abandonnées, avec des véhicules hors d'usages toujours stationnés, d'autres semblent occupées. Notamment, au Nord-est des forages, une habitation précaire a été identifiée.

Ces habitations peuvent constituer une source de pollution potentielle de moyenne importance des sols et de la nappe.

Les investigations sur site ont permis de mettre en évidence des dépôts ménagers (décharge sauvage) sur certaines parcelles voire pour l'une d'entre elles historiquement un dépôt de déchets issus de chantiers du BTP (informations précises sur la nature des déchets, la provenance des déchets et la fréquence de dépôt non connue).

Ces dépôts « sauvages » de déchets ménagers voire de chantier constituent une source de pollution potentielle de faible à moyenne importance.

La zone n'est pas constructible : aucune habitation n'est présente dans le bassin d'alimentation proche. De même aucune activité industrielle n'est recensée

7.SIMULATIONS DE SCENARI DE POLLUTION ACCIDENTELLE

A partir d'une modélisation numérique *hydrodispersive*² (sous Visual MODFLOW®) de la nappe, GEOPLUS Environnement a pu simuler l'impact d'une pollution ponctuelle de la nappe en différents scénari (pages 59-61 du dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue agréé).

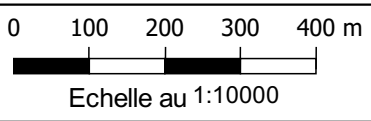
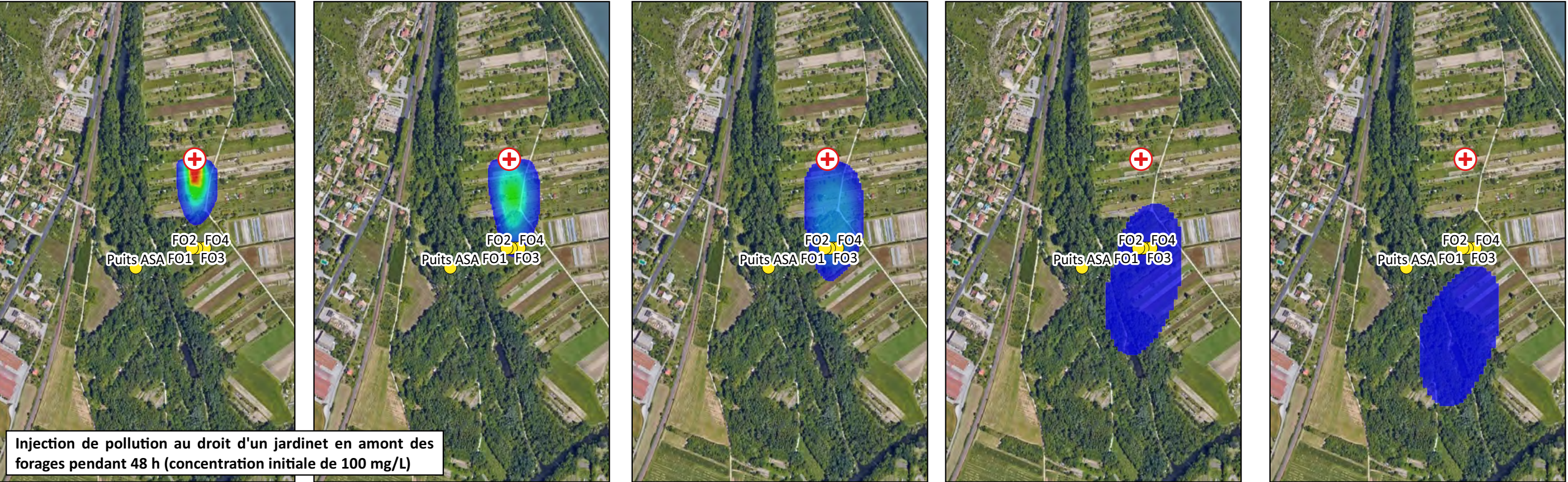
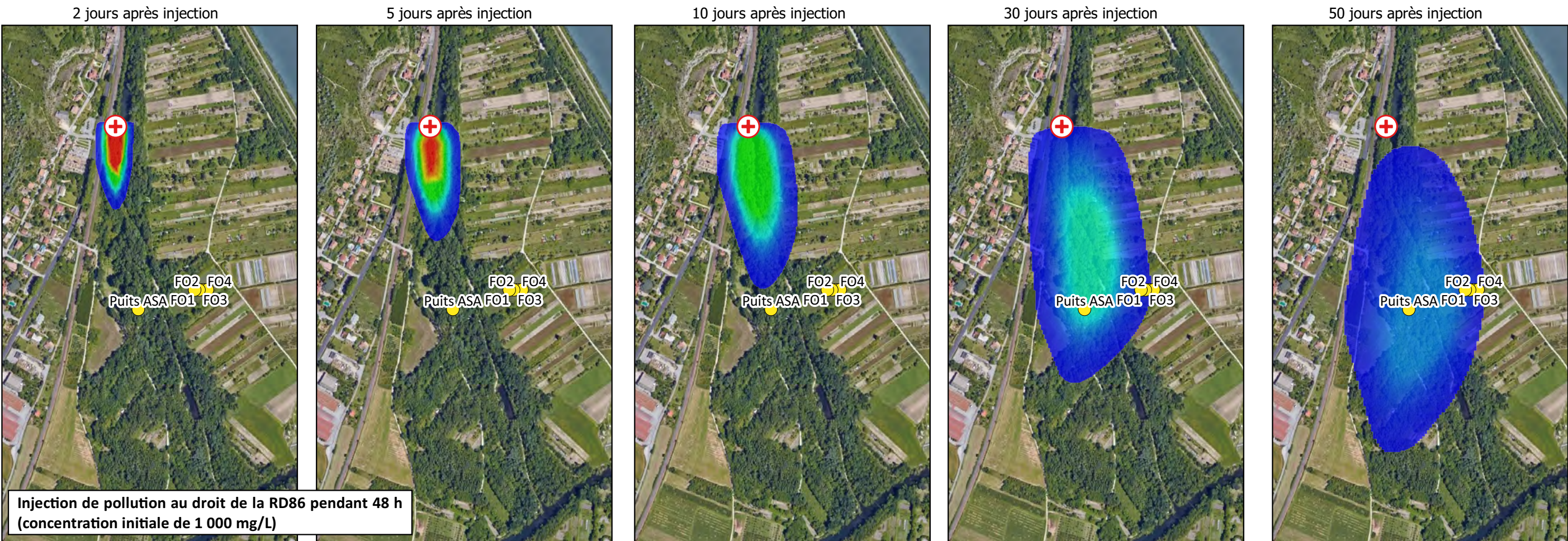
Pour mémoire, les conditions suivantes pour le fonctionnement des forages ont été retenues:

- F01 et F02 : pompage de 100 m³/h alternativement (F01 les jours impairs et F02 les jours pairs) à hauteur de 12,3 h par jour soit 1230 m³/j
- F03 et F04 : pompage de 100 m³/h alternativement (F03 les jours impairs et F04 les jours pairs) à hauteur de 13,9 h par jour soit 1390 m³/j
- Puits ASA : pompage de 240 m³/h à hauteur de 10 h par jour soit 2400 m³/j

Le modèle ne tient pas compte du type de polluant et de ses propriétés intrinsèques (densité, diffusivité, ...). Il est donc retenu un polluant miscible 100% dans l'eau, ce qui place la simulation en situation la plus défavorable.

Figure n° 14 page suivante: simulations de scenarii de pollution accidentelle Extrait document GEOPLUS Environnement

² Valeurs retenues : rapport de la dispersivité transversale horizontale sur longitudinale = 0,1 et rapport de la dispersivité transversale verticale sur longitudinale = 0,001 ;



- Emplacements des pompages
- ⊕ Point d'injection de la pollution



Syndicat des eaux de Crussol - Pays de Vernoux (07)
Mise en place des périmètres de protection des forages AEP de Soyons
Dossier préparatoire à la visite de l'hydrogéologue agréé
Modélisations d'une pollution au niveau de la RD86/voie ferrée et d'une habitation précaire de l'île de Brégard - Panaches de pollution 2j, 5j, 10j et 50j après injection du polluant
Sources : Google, Visual MODFLOW®, GEO+ (2020)

Figure 22

Les deux cas de figure présentés sont ceux les plus critique en cas de pollution accidentelle :

- **une fuite accidentelle importante au droit de la RD86 ou de la voie ferrée** : injection de la pollution sur 48 heures, à environ 430 m en amont hydraulique des forages, dans l'axe d'écoulement des eaux souterraines menant directement aux forages. Concentration initiale de 1 000 mg/L. (Note de l'hydrogéologue agréé : une concentration de 10 000mg/L aurait pu être préférentiellement retenue compte tenu de la nature du risque important que constitue la circulation automobile ou ferroviaire ; transport de matières dangereuses chimiques ou hydrocarbures)
- **une pollution accidentelle au niveau d'une habitation précaire avec stockage d'évéhicules hors d'usage (parcelle n°XXX) de l'île de Brégard**, en amont hydraulique proche des forages (à environ 210 m) : injection de la pollution sur 48 heures à une concentration initiale de 100 mg/L.

Les résultats des simulations sont fournis uniquement sous forme graphique, pages 59-61 du dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue agréé. L'Hydrogéologue agréé regrette que les courbes de restitution du polluant en fonction du temps ne soient pas fournies.

➤ **Pollution accidentelle au droit de la RD86 ou de la voie ferrée :**

La pollution atteint les forages entre **30 jours pour les particules les plus rapides** et 30-35 jours environ pour le pic de pollution après injection du polluant au niveau de la RD86 ou de la voie ferrée, et à une concentration en polluant inférieure à 0,5mg/L aux nouveaux forages **soit moins de 0,05% de la concentration initiale injectée.**

Après 50 jours, le nuage de pollution n'était encore pas passé totalement au droit des forages. L'Hydrogéologue agréé regrette que la simulation n'ait pas été prolongée, ne serait ce que pour permettre d'établir un plan de crise dans ce cas de figure.

Commentaire de l'Hydrogéologue agréé:

- Cette simulation montre que ce risque de pollution accidentelle importante au niveau de la RD 86 ou de la voie ferrée doit bien être pris en compte même si l'emprise se situe en proximité latérale extérieure, mais pratiquement mitoyenne, du cône d'alimentation du champ captant établi figure n°11 page 13. L'effet hydrodispersif en écoulement des particules polluantes dans l'eau est en effet pris en compte.

Les temps de transit demeurent important et la dilution forte : le risque de contamination des nouveaux forages par une pollution accidentelle au niveau de la route ou de la voie ferrée en amont hydraulique, au nord-ouest des forages, existe mais reste limité.

- Cette simulation a été réalisée ouvrages AEP et ASA en fonctionnement en parallèle. Le nuage de pollution se situe dans l'axe amont du cône d'appel du pompage ASA, et donc principalement capté par celui-ci. En période hivernale, pompage ASA arrêté, cette captation ne fonctionne plus et le nuage de pollution, du fait de son caractère hydrodispersif et de la modification de la piézométrie locale se retrouvera au droit du champ captant AEP toujours en pompage probablement dans des temps légèrement plus courts et à des concentrations plus élevées.

L'hydrogéologue agréé regrette que ce cas de figure, pompage ASA arrêté, plus pénalisant, n'ait pas été pris en compte et simulé.

➤ **Pollution accidentelle au niveau d'une habitation précaire (parcelle n°XXX) de l'île de Brégard:**

La pollution atteint les forages entre **5 jours pour les particules les plus rapides** et 5-6 jours environ pour le pic de pollution après injection du polluant au niveau du jardinet, à une concentration en polluant inférieure à 2mg/L aux nouveaux forages **soit de l'ordre de 2% de la concentration initiale injectée.**

Après 50 jours, le nuage de pollution est totalement passé au droit des forages.

Commentaire de l'Hydrogéologue agréé:

Cette simulation montre qu'en cas de pollution accidentelle de la nappe au droit des jardins et parcelles agricoles ou autres de cette partie de l'île Bégard, les temps de transit peuvent s'avérer courts et les dilutions insuffisantes en fonction de la proximité relative du champ captant.

8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

8.1 REMARQUE PREALABLE ET AVIS

➤ Le déplacement 140 m à l'est des ouvrages de pompage AEP publics pour créer le nouveau champ captant AEP des îles permet une séparation claire avec les activités liées au pompage agricole de l'ASA du puits des Iles.

➤ Les simulations numériques réalisées par le bureau d'études GEOPLUS Environnement tendent à indiquer, pour les conditions de pompages retenues, que les deux cônes d'appel respectifs bien que proches ne se recoupent pas et que l'alimentation respective en eau est assurée. L'aquifère est caractérisé en effet par des réserves dynamiques facilement mobilisables avec une ligne d'alimentation permanente constituée par le Rhône et son contre-canal qui régissent la piézométrie naturelle hors pompage. Les conditions retenues dans cette simulation sont les suivantes : AEP : (2 620 m³/j) + ASA (2 400 m³/j) soit un prélèvement cumulé de 5020 m³/j. En absence d'autres simulations, il y a lieu de ne pas dépasser significativement ce cumul journalier de 5020 m³/j (représentant +1020 m³/j par rapport à l'autorisation initiale de 1947) afin de s'assurer du non ou plutôt du faible impact piézométrique mutuel AEP-ASA et pérenniser la ressource mutuelle.

➤ L'emplacement du nouveau champ captant demeure en zone inondable : il y a lieu de protéger les ouvrages en cas d'inondation (par le Rhône ou sa nappe d'accompagnement)

- Cet emplacement plus à l'est permet de s'affranchir de la proximité immédiate de la lône du nord, source potentielle de pollution et de limiter ainsi considérablement l'impact potentiel de cet aléa sur la qualité de l'eau au droit du champ captant AEP en pompage.

- La RD 86 et la voie SNCF constituent un risque de pollution accidentelle majeure. Les simulations numériques tendent à mettre en évidence que l'impact de cet aléa serait très faible sur la qualité de l'eau au droit du champ captant AEP en pompage en raison de la dilution. Le risque n'étant pas totalement nul, il y a cependant lieu d'établir un plan de gestion de crise en cas d'échéance d'un événement de pollution accidentelle majeur sur la RD 86 ou le voie ferrée.

- Le déplacement à l'est du point de prélèvement AEP, s'il permet par rapport à la situation sanitaire actuelle de diminuer ces risques de pollution majeure (lône du nord, RD 86, voie ferrée) place malheureusement le nouveau site au cœur d'une mosaïque de parcelles, occupées essentiellement par de petits jardins et vergers plus ou moins entretenus, des zones de friches, mais également quelques parcelles qui semblent occupées par des habitations précaires et la présence de petites zones de dépôts de déchets inertes de particuliers. On note également la présence de quelques animaux (un cheval en deux endroits, et quelques poules). On peut ajouter quelques piques sommaires d'arrosage. Il y a lieu de limiter drastiquement le développement anarchique de ces activités potentiellement polluantes, peut être de faible intensité mais directement dans l'axe d'alimentation du champ captant AEP et en proximité forte.

- Il y a lieu également de prendre en compte le cas de passage d'une pollution significative sur le Rhône suite à un accident industriel plus en amont dans les zones d'activités qui bordent le fleuve au sud de Lyon. Même si l'impact sera amorti par le

volume des réserves de l'aquifère alluvial de la basse terrasse, un plan de gestion de crise devra être également établi.

En conclusion partielle, on retiendra que le déplacement des ouvrages de pompage vers le champ captant AEP des iles permet à la fois :

de sécuriser en débit la ressource au captage AEP sous réserve que les valeurs de la simulation numérique de cumul de pompages soient bien respectées pour l'AEP public et le pompage ASA du puits des iles),

et d'améliorer sensiblement sa protection sanitaire sous réserve de contrôler et limiter les activités anarchiques potentiellement polluantes au droit de la mosaïque de parcelles en partie amont de l'île de Brégard

Dans ces conditions, et sous réserve du respect des prescriptions énoncées ci-après, j'émet un avis favorable à l'exploitation des forages F01, F02, F03 et F04 du champ captant des iles, situé sur l'île de Brégard, commune de Soyons, parcelles n°ZH 114, ZH 115 et ZH 116

pour le Syndicat d'eaux potable Crussol - Pays de Vernoux

et en substitution au pompage AEP actuel dans le puits des Iles partagé avec l'ASA d'irrigation de Soyons

8.2 DEBIT D'EXPLOITATION

Les besoins en AEP à moyen terme, 2030, ont été fixés en cumulé pour les deux antennes du réseau à 2 620 m³/j. Les pompages d'essais et la simulation numérique retenue dans le dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé ont montré que ce volume journalier peut être fourni par la nappe en toute sécurité.

Le volume journalier cumulé AEP sur le site du nouveau champ captant, 4 forages, sera limité à volume journalier cumulé du champ captant $V_{AEP} \leq 2\,620\text{ m}^3/\text{j}$.

En parallèle, le pompage AEP actuel dans le puits ASA + AEP des Iles sera définitivement abandonné.

De même les débits de pointes horaires seront ceux testés et validés par les pompages d'essais et la simulation numérique retenue dans le dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé :

Par forage : $Q_{\text{pointe}} = 100\text{ m}^3/\text{h}$

Le fonctionnement des forages du champ captant est prévu par groupe de deux ouvrages en pompage simultanément fonctionnant en alternatif journalier avec le second groupe de deux forages. Ainsi le débit instantané cumulé au droit du champ captant ne devrait pas dépasser **$Q_{\text{pointe}} \text{ cumulé du champ captant} = 200\text{ m}^3/\text{h}$.**

Afin de s'assurer de la pérennité de la ressource aquifère commune aux deux ouvrages ; puits des Iles ASA irrigation + champ captant des iles forages AEP, il convient de limiter la sollicitation de la nappe au(x) volume(s) cumulé(s), voir éventuellement respectif(s), retenu(s) dans la simulation numérique du dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé, simulation qui a validé ce cas de figure :

Volume journalier AEP cumulé : 2620 m³/j

Volume journalier ASA : 2400 m³/j

Volume journalier cumulé ASA + AEP sur l'aquifère des Iles : 5020 m³/j

L'ASA dans son mail du 16 avril 2020 rappelle que son autorisation de pompage initiale de 1947 et toujours semble t il de référence lui autorise un pompage à hauteur de 4000 m³/j. Ses installations de pompage et d'irrigation lui permettent en pointe ce débit. On notera cependant que ce volume 4000m³/j est de fait un volume journalier cumulé ASA +AEP depuis l'installation postérieure de la pompe AEP dans l'ouvrage. La simulation

numérique montre qu'un débit cumulé sur les deux sites porté à 5020 m³/j ne compromet pas la pérennité de la ressource commune.

On retiendra la règle générale que plus le volume pompé augmente, plus l'emprise du cône d'appel est susceptible d'augmenter en longueur et largeur. A 5200 m³/j, la simulation numérique montre que les deux cônes d'appel respectifs, ASA et AEP, sont très proches. A un volume journalier supérieur, il est probable que les deux cônes d'appel et de rabattement s'inter-réagissent mutuellement entraînant un impact piézométrique certain. En état, en absence de simulations numériques correspondantes, il est impossible de garantir une pérennité de la ressource pour un prélèvement journalier cumulé ASA + AEP supérieur à la simulation. Pour cette raison, tout en retenant un très léger dépassement (+5%), la prescription supplémentaire est retenue :

Le volume journalier cumulé AEP au droit du nouveau champ captant des Iles + ASA au droit du puits d'irrigation des Iles sera limité à :

Volume cumulé maximum ASA + AEP = 5250m³/j

Il apparaît utile d'établir une convention de fonctionnement entre les deux parties.

8.3 LES OUVRAGES DU CHAMP CAPTANT

Les têtes hors-sol actuelles des ouvrages doivent être aménagées pour assurer une étanchéité de surface dans le cadre de la mise en distribution AEP.

Le champ captant est en zone inondable vis-à-vis du Rhône. La cote de référence n'est pas communiquée dans le dossier. **Les chambres de têtes de forages** seront aménagées de manière étanche tout en gardant un accès sommital hors cote des Plus Hautes Eaux de référence.

A titre d'exemple, à adapter au contexte local, le schéma BRGM du

Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2013 relatif à la rubrique

1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non

domestique

peut être retenu.

Les têtes du forage de reconnaissance et des deux piézomètres devront également prendre en compte le caractère inondable du secteur.

La réalisation et l'équipement des quatre forages d'exploitation sont conformes aux règles de l'art et sont validés. En particulier l'étanchéité du haut de la colonne et de ses 5 premiers mètres a été mise en œuvre (dalot béton, coulis ciment périphérique par injection ascendante, bouchon d'argile gonflante).

Les pompes immergées et leurs colonnes d'exhaure seront disposées préférentiellement à une cote supérieure à minimum d'un mètre à la cote supérieure des crépines. Un dispositif de protection par sonde ou autre sera mis en place dans chaque forage par rapport au battement piézométrique en pompage afin de protéger les pompes d'un éventuel dénoyage.

Un dispositif de suivi piézométrique par sonde est recommandé, il sera protégé dans une petite canne spécifique à mettre en place.

Compte tenu de l'importance stratégique pour le syndicat AEP de ce champ captant, un dispositif de télé alarme est recommandé.

8.4 TRAITEMENT DE L'EAU BRUTE

Il est rappelé que l'analyse d'eau du prélèvement du 16/04/2019 à 14h50 faisant référence dans le dossier préparatoire ne dispose pas de l'agrément COFRAC.

On maintiendra à titre de précaution un traitement bactéricide en continu. Le dispositif sera automatisé.

8.5 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Cf : Périmètre de Protection Immédiate sur fond cadastral au 1/1000 en annexe 3

Ce périmètre a pour but de préserver le puits et la station des risques de dégradation (protection physique). Il est souvent retenu pour ce type d'aquifère une distance de l'ordre de 30 à 50m par rapport aux ouvrages. Dans le cas présent cela correspond d'après la représentation graphique des isochrones de la simulation numérique, cf figure 11 page 13, à un temps de transit de l'ordre de 2 jours en cas de pollution accidentelle ou volontaire de la nappe. Même si le périmètre retenu ci-après applique une certaine marge de sécurité, le syndicat doit garder en mémoire que cette emprise correspond à un isochrone court.

Les parcelles concernées sont les suivantes :

- dans leur entièreté ZH 119-118-117 et
- pour partie ZH 116-115-114-113-112-111

La superficie totale du PPRI ainsi délimité est de l'ordre de 11 300m²

Ce périmètre immédiat sera pleine propriété du Maître d'Ouvrage : le Syndicat d'eaux potable Crussol - Pays de Vernoux

Toutes activités autres que celles nécessaires à l'entretien et l'exploitation ou au renouvellement des ouvrages AEP y sont interdites.

La parcelle sera maintenue entièrement clôturée et munie d'un portillon d'accès.

Ce périmètre sera interdit à toute activité autre que les besoins de service et doit être régulièrement entretenu, fauché et les coupes seront évacuées et non brûlées sur place. L'usage d'herbicides est naturellement interdit pour l'entretien de la parcelle et de la clôture. Les emprises boisées resteront boisées : elles présentent une bonne protection de la nappe.

La vieille carrosserie d'un véhicule abandonné présent coté est sera évacuée.

8.6 PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE

Cf Périmètres de Protection immédiate et rapprochée sur fond cadastral au 1/2500 en annexe 4 et au 1/5000 en annexe 5

Il est défini deux périmètres de protection rapprochée pour prendre en compte des prescriptions différenciées.

8.6.1 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE A

Il est destiné à préserver l'aquifère d'une pollution accidentelle de proximité de l'ouvrage dans les zones d'alimentation directe de la ressource. Il est communément retenu un temps de séjour dans la nappe de l'ordre de 50 jours pour permettre à l'exploitant de mettre en place des mesures spécifiques adaptées. Il vise aussi à préserver la ressource en quantité d'une concurrence potentielle avec de nouveaux ouvrages de prélèvement dans la nappe.

Les limites retenues reprennent en s'adaptant au parcellaire le principe de la zone d'appel 50 jours décrite dans le dossier préparatoire à la visite de l'Hydrogéologue Agréé en l'élargissant latéralement pour prendre en compte un coefficient de sécurité général mais aussi plus particulièrement :

- coté ouest le fait qu'une pollution accidentelle majeure sur la RN86 ou la voie ferrée est susceptible d'impacter partiellement la qualité de l'eau au droit des forages en exploitation du champ captant AEP en 30-50 jours, en particulier en période hivernale de pompage

ASA arrêté. Elle peut également partiellement être véhiculée par la lône nord qui doit de ce fait être prise en compte.

- coté est, en période de hautes ou très hautes eaux du Rhône, la piézométrie de la nappe alimentée principalement par le contre canal et moins bien drainée au sud par la lône de Love est susceptible de se « gauchir » légèrement en direction du fleuve.

Ainsi, la protection sera portée à 500-550m en amont au nord, limitée à l'ouest par la lône nord qui sera incluse et à l'est par le contre-canal du Rhône.

Sa superficie est de l'ordre de 19,5 hectares

On se reportera aux deux plans ci-joint. Compte tenu du nombre de parcelles, souvent très petites, concernées, il n'a pas été établi ici une liste des références cadastrales de celles-ci, de peur de ne pas être exhaustif. Cette liste sera établie dans le cadre du document projet de Déclaration d'Utilité Publique.

Dans cette emprise, l'épaisseur des limons peu perméables de surface est faible à inexistante et pour le moins discontinue: une pollution superficielle en particulier accidentelle est susceptible d'atteindre très rapidement la nappe phréatique présente à faible profondeur par percolation verticale : quelques heures seulement en présence d'eau pour entraîner la percolation (déversement d'un produit liquide, forte précipitation, irrigation, infiltration des eaux de ruissellement, etc)

Sont interdits sur le Périmètre de Protection Rapprochée:

les activités ou faits susceptibles de créer des foyers de pollution, ponctuels ou diffus, et en particulier :

✓ **L'élevage, le pâturage et le parage ou pacage d'animaux d'élevage autre que domestique** sachant qu'il n'existe pas d'activité économique de cette nature sur l'emprise. L'activité actuelle de dressage de chiens, discontinue et peu impactante, peut être maintenue.

✓ **L'épandage agricole d'eaux usées ou de boues d'origine domestique, agricole ou industrielle.**

✓ **Les stockages et dépôts au champ, même temporaires de fumiers et composts liquides.**

✓ **Le camping, le caravanning.**

✓ **La création de nouveaux dispositifs d'assainissements non collectifs est interdite** en raison de la proximité de la nappe et du caractère inondable du site.

✓ **La création de nouveaux stockages d'hydrocarbure autre que pour l'usage domestique.** Les stockages d'hydrocarbure désaffectés même domestiques seront supprimés et évacués

✓ **Le dépôt d'ordures, d'immondices, détritiques et de toutes matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau.** Les dépôts actuels seront supprimés et évacués

les aménagements ou activités susceptibles de favoriser les infiltrations rapides et d'affaiblir la protection naturelle des eaux souterraines, en particulier :

✓ **Le creusement, même à titre temporaire, de nouvelles excavations de plus de 1,5 mètre de profondeur, sauf besoins de fondations des bâtiments ou des ouvrages d'art, qui sont soumises à avis préalable de l'autorité sanitaire.**

✓ **L'exploitation des matériaux du sol ou du sous-sol**

✓ **La création de plans d'eau permanents.**

✓ **La création de dispositifs d'infiltration directe ou indirecte des eaux de ruissellement, voirie et toiture dans le sous-sol.**

➤ **La recherche et l'exploitation des eaux souterraines par de nouveaux ouvrages**, puits ou piques (autres que celles destinées à assurer le renouvellement ou la création éventuelle d'un ouvrage d'Alimentation en Eau Publique) y compris pour de la géothermie eau ou l'irrigation.

Dans ce périmètre seront réglementés :

➤ **Le raccordement au réseau d'assainissement collectif est obligatoire.** L'étanchéité du réseau EU sera contrôlée tous les 5 ans. *Actuellement, il n'y a pas de réseau EU communal et la zone est inconstructible en raison du caractère inondable du site.*

✓ **Les assainissements non collectifs** existants seront recensés et devront être mis aux normes en vigueur dans les deux ans. *Il n'existe pas d'installation de ce type sur le site.*

➤ **Le rejet des eaux pluviales dans le milieu souterrain est interdit.** Les installations existantes seront recensées et déconnectées. Après collecte, le rejet se fera compte tenu de l'absence de réseau d'Eau Pluviale communal, dans le réseau hydraulique superficiel naturel existant (fossé, lône,...). Les puits perdus existants seront fermés de manière étanche.

➤ **Les ouvrages privés existants de prélèvement d'eau souterraine (forage, puits ou piques, eau potable, process, irrigation, géothermie, etc) seront inventoriés et mis en sécurité hydraulique et physique dans un délai de 2 ans :** tête de l'ouvrage étanche, hors sol de +0,30m/TN, dalle béton 3m², clapet anti-retour etc. On se reportera utilement au chapitre 12 de la norme NF X 10-999 d'avril 2007 : Forage d'eau et géothermie, Protection contre l'infiltration des eaux de ruissellement. Ces mesures concernent les ouvrages domestiques, agricoles et industriels.

➤ **Toute modification ou changement d'activité d'un bâtiment existant** devra faire l'objet de l'avis de l'autorité sanitaire compétente (ARS).

➤ **Les augmentations modérées (seuil à 30% proposé) de surface bâtie ou de parking** seront tolérées mais devront préalablement faire l'objet de l'avis de l'autorité sanitaire compétente (ARS). *Il n'existe pas d'installation de ce type sur le site.*

➤ **Les augmentations notables de capacité d'activité** seront tolérées mais devront préalablement faire l'objet de l'avis de l'autorité sanitaire compétente (ARS). *Il n'existe pas d'installation de ce type sur le site.*

➤ **Les installations classées au titre du code de l'environnement (ICPE)** seront recensées et feront l'objet d'un contrôle des installations polluantes avec un rapport de visite d'un organisme de contrôle agréé tous les 5 ans, transmis au syndicat des eaux Syndicat d'eaux potable Crussol - Pays de Vernoux et aux autorités compétentes (ICPE, autorité sanitaire) *sachant qu'il n'existe pas d'activité économique de cette nature sur le site.*

➤ **Les stockages d'hydrocarbures existants seront recensés.** Leur capacité ne pourra être augmentée. Ils seront contrôlés tous les cinq ans et devront être mis en conformité avec la réglementation générale applicable à ce type d'installations :

o Dans un délai de 3 ans pour les stockages enterrés qui devront être à double enveloppe et équipés d'un détecteur de fuite,

o Dans un délai de 5 ans pour les stockages aériens qui devront être pourvus d'une cuve de rétention d'une capacité au moins égale.

➤ **Les stockages existants de produit chimique** autre qu'à usage domestique seront déclarés et mis en conformité dans un délai de 2 ans. Ils seront contrôlés tous les 5 ans.

➤ **L'usage des produits phytosanitaires chimiques** sera réduit à son minimum dans les espaces verts et les jardins privés ou collectifs existants. L'usage de désherbant chimique pour les voiries et espaces publiques et également privées à usage domestique sera interdit.

Cas particulier des activités agricoles

L'usage d'engrais ou d'amendements liquides est interdit, de même le stockage sur place même couvert. L'usage d'engrais organiques secs stabilisés (fumiers compostés, composts...) ou d'engrais minéraux, à faible dose, dans la limite de 170 kg unité azote/hectare est autorisé.

Cas particulier de la lône nord

Tous travaux dans la lône seront soumis à l'autorisation préalable obligatoire de l'autorité sanitaire compétente, et ce indépendamment de la réglementation du code de l'environnement. On sera particulièrement vigilant sur l'éventuel impact qualitatif mais aussi sur la cote de la ligne d'eau du fond du lit en cas de curage (modification potentielle de la piézométrie de la nappe)

8.6.2 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE B

Il est destiné uniquement à préserver la ressource en quantité d'une concurrence potentielle avec de nouveaux ouvrages de prélèvement dans la nappe situés en aval proche et susceptibles de provoquer un rabattement piézométrique notable au droit des ouvrages AEP par l'aval.

Il est retenu une emprise de 200-250m en aval du PPI en s'adaptant au parcellaire.

Sa superficie est de l'ordre de 13,0 hectares

On se reportera aux deux plans ci-joint. Compte tenu du nombre de parcelles, souvent très petites, concernées, il n'a pas été établi ici une liste des références cadastrales de celles-ci, de peur de ne pas être exhaustif. Cette liste sera établie dans le cadre du document projet de Déclaration d'Utilité Publique.

Dans ce périmètre seront réglementés :

Tout nouveau prélèvement dans la nappe ou la lône du nord d'un débit instantané supérieur à $Q_{\max} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ ou d'un volume journalier supérieur à $\text{Vol}_{\max} = 250 \text{ m}^3/\text{j}$ sera soumis à l'avis préalable de l'autorité sanitaire compétente, l'Agence Régionale de Santé, avec dépôt d'une note d'impact piézométrique attestant d'absence d'impact quantitatif sur la ressource en eau au droit du champ captant AEP.

Le cas particulier de l'ouvrage existant « Le puits des iles » de l'ASA de d'irrigation de Soyons

Rappel : Le volume journalier cumulé AEP au droit du nouveau champ captant des Iles + ASA au droit du puits d'irrigation des iles sera limité à :

$$\text{Volume cumulé maximum ASA + AEP} = 5250 \text{ m}^3/\text{j}.$$

Il apparaît utile d'établir une convention de fonctionnement entre les deux parties

8.7 PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Cf Périmètres de Protection sur fond cartographique IGN au 1/10 000 en annexe 6

Il permet de porter la zone de protection en remontant le bassin d'alimentation du captage jusqu'à la partie amont de l'île de Brégard, le contre canal du Rhône à l'est et le RD86 et la voie ferrée à l'est.

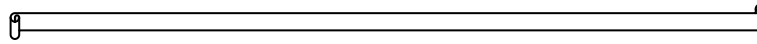
L'occupation du sol se caractérise par

- Une vocation agricole ou espaces naturels pour l'île de Bégard amont et la lône nord
- Une vocation plus urbaine mais peu dense et surtout la présence de la voie ferrée et de la RD86.

On sera particulièrement vigilant :

- A limiter l'urbanisation dans cette emprise coté est de la RD 86 avec le cas échéant mis en place d'un réseau collecteur Eaux usées et collecteur eaux pluviales,
- A mettre en œuvre un plan d'intervention et de gestion de l'ouvrage AEP en cas de crise suite à une pollution accidentelle importante sur la RD86 ou la voie SNCF (camion ou wagon citerne à hydrocarbures, produits chimiques miscibles à l'eau, etc),

- De même, à mettre en œuvre un plan d'intervention et de gestion de l'ouvrage AEP en cas de passage d'un « nuage » de pollution accidentelle sur le Rhône.



La Laupie, le 05 mars 2021
P. BERGERET
Hydrogéologue Agréé pour le département de l'Ardèche

ANNEXES

- Annexe 1 : Lettre de nomination du 04 juin 2018
Annexes 2 : coupes techniques des 4 forages (document AQUIFORE).
Annexe 3 : Périmètre de Protection Immédiate sur fond cadastral au 1/1000°
Annexe 4 : Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée sur fond cadastral au 1/2500°
Annexe 5 : Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée sur fond cadastral au 1/5000°
Annexe 6 : Périmètres de Protection sur fond topographique IGN au 1/ 10 000°



PRÉFET DE L'ARDÈCHE

Agence régionale de santé
Auvergne-Rhône-Alpes
Direction départementale de l'Ardèche

Privas, le 4 juin 2018

Le Préfet

Service Environnement et Santé

À

Affaire suivie par :

M. Patrick BERGERET

Tél. : 04 26 20 92 11

150 Impasse le Cros

Fax : 04 75 20 87 25

26740 LA LAUPIE

Courriel : ars-dt07-environnement-sante@ars.sante.fr

pabergeret@wanadoo.fr

Monsieur,

Conformément aux dispositions des articles R. 1321-6, R. 1321-9, R. 1321-11 et R. 1321-14 du code de la santé publique et de l'arrêté modifié du 30 avril 2008 et des circulaires Ministérielles des 5 avril 1994 et 22 avril 2004 relatifs aux modalités de consultations et d'indemnisation des hydrogéologues agréés, j'ai l'honneur de vous informer que sur proposition de Monsieur G.Naud, hydrogéologue coordonnateur, je vous nomme, en tant qu'hydrogéologue agréé, afin que vous établissiez un rapport hydrogéologique relatif à la protection du captage « Puits des Iles » du Syndicat Eau Potable Crussol-Pays de Vernoux situé sur la commune de Soyons.

Après visite sur site et réception de l'analyse réglementaire et des éventuelles pièces complémentaires que vous aurez exigées, je souhaiterais recevoir votre rapport en 3 exemplaires dans un délai maximum de 3 mois.

Je vous saurais gré de bien vouloir prendre attache auprès de Monsieur Naud pour fixer le nombre de vacations nécessaires.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Préfet et par délégation,
Le directeur général
Pour le directeur général et par délégation,
La déléguée départementale de l'Ardèche
Pour la déléguée départementale et par délégation,
L'Ingénieur du Génie Sanitaire

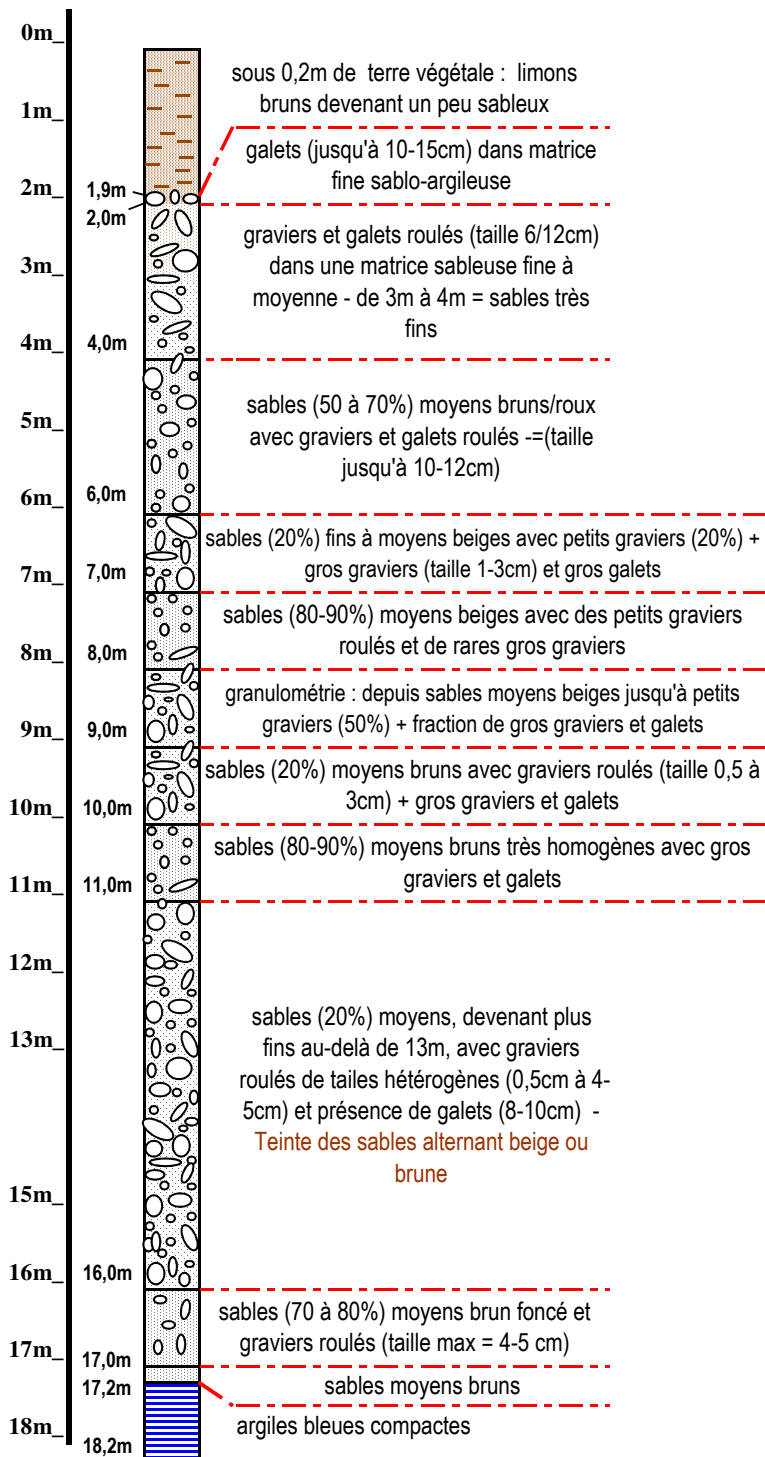
C.DUCHEN

Copie :

Syndicat Eau Potable Crussol-Pays de Vernoux
Chambre d'agriculture de l'Ardèche

Réalisation : du 07 au 12 mars 2019

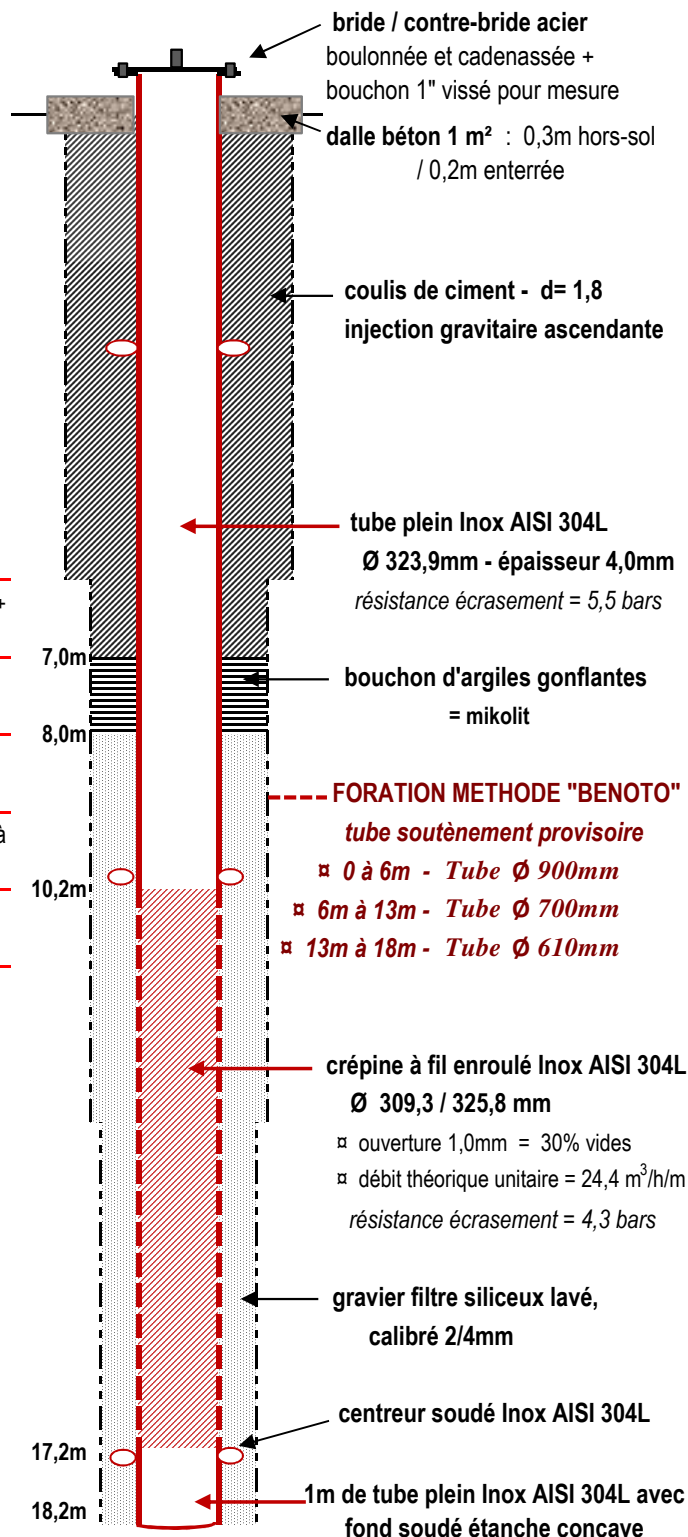
COUPE LITHOLOGIQUE



Hors-sol

0,415m par rapport à dalle béton

COUPE TECHNIQUE

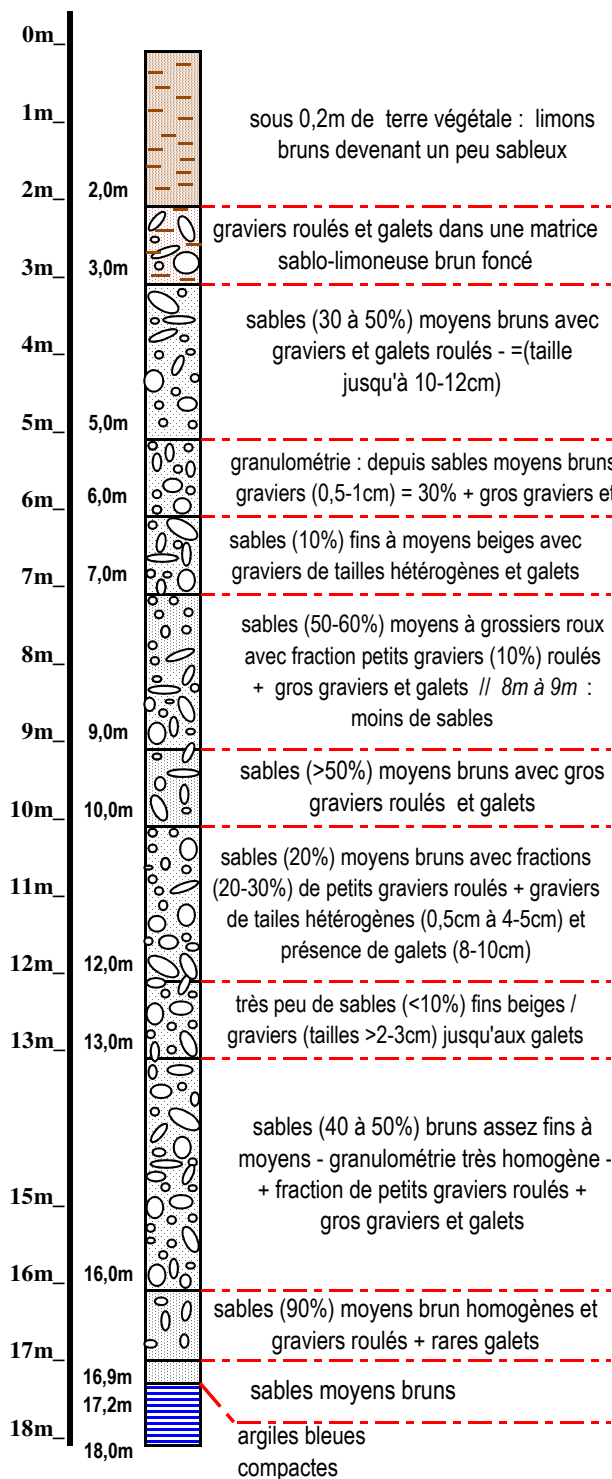


niveau statique

3,30 m / bride

Réalisation : du 13 au 18 mars 2019

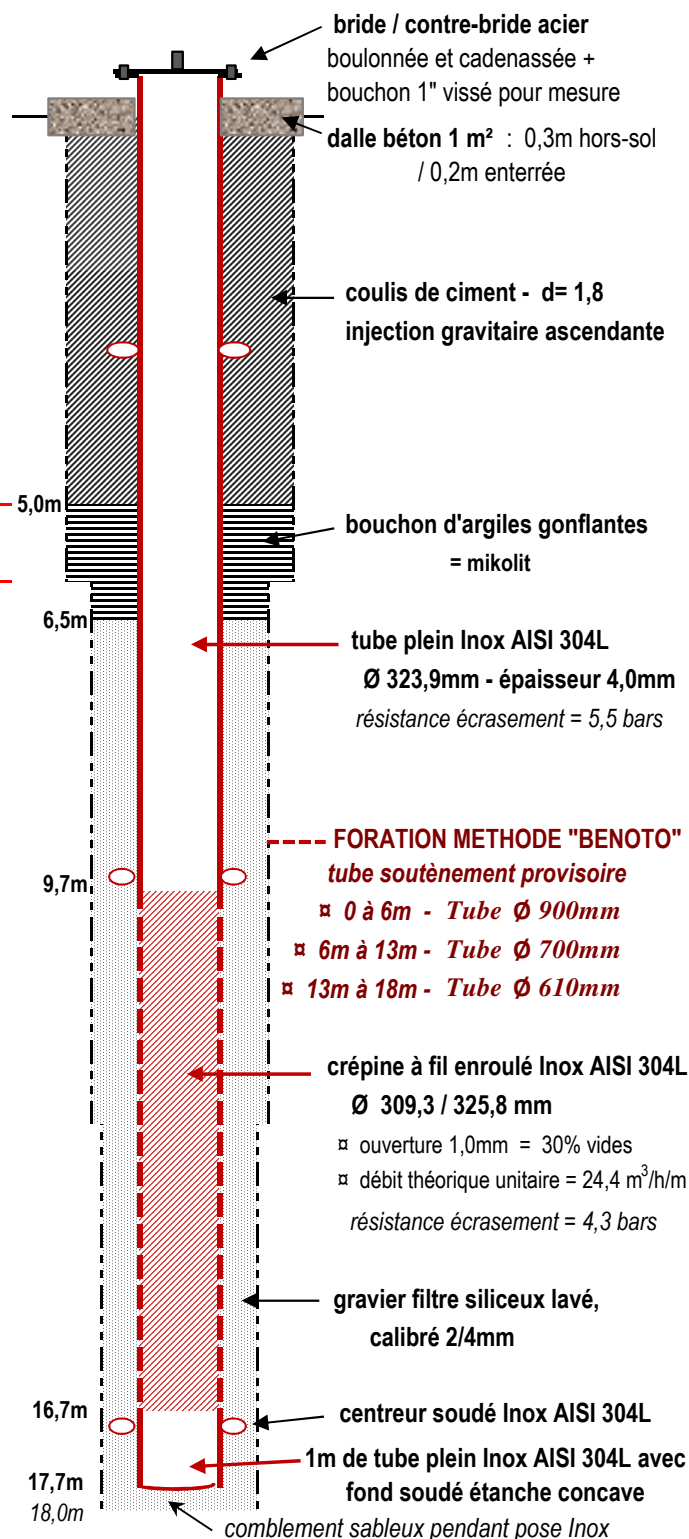
COUPE LITHOLOGIQUE



Hors-sol

0,935m par rapport à dalle béton

COUPE TECHNIQUE



niveau statique

3,75 m / bride

AQUIFORE

tél. : 04-75-72-35-36

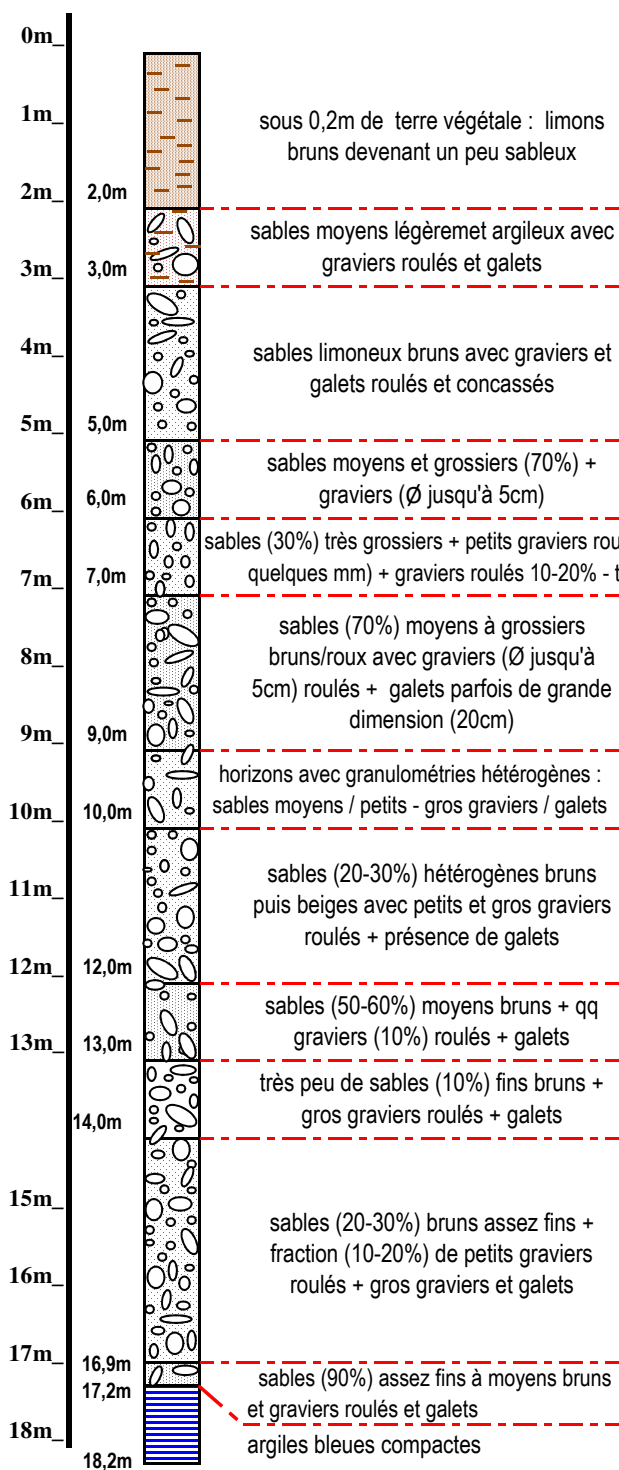
e-mail : aquifore@wanadoo.fr

FORAGE DE CAPTAGE FO.3

Situation géographique : SOYONS - 07 / Les Îles - Chemin du Brégard

Réalisation : du 19 au 21 mars 2019

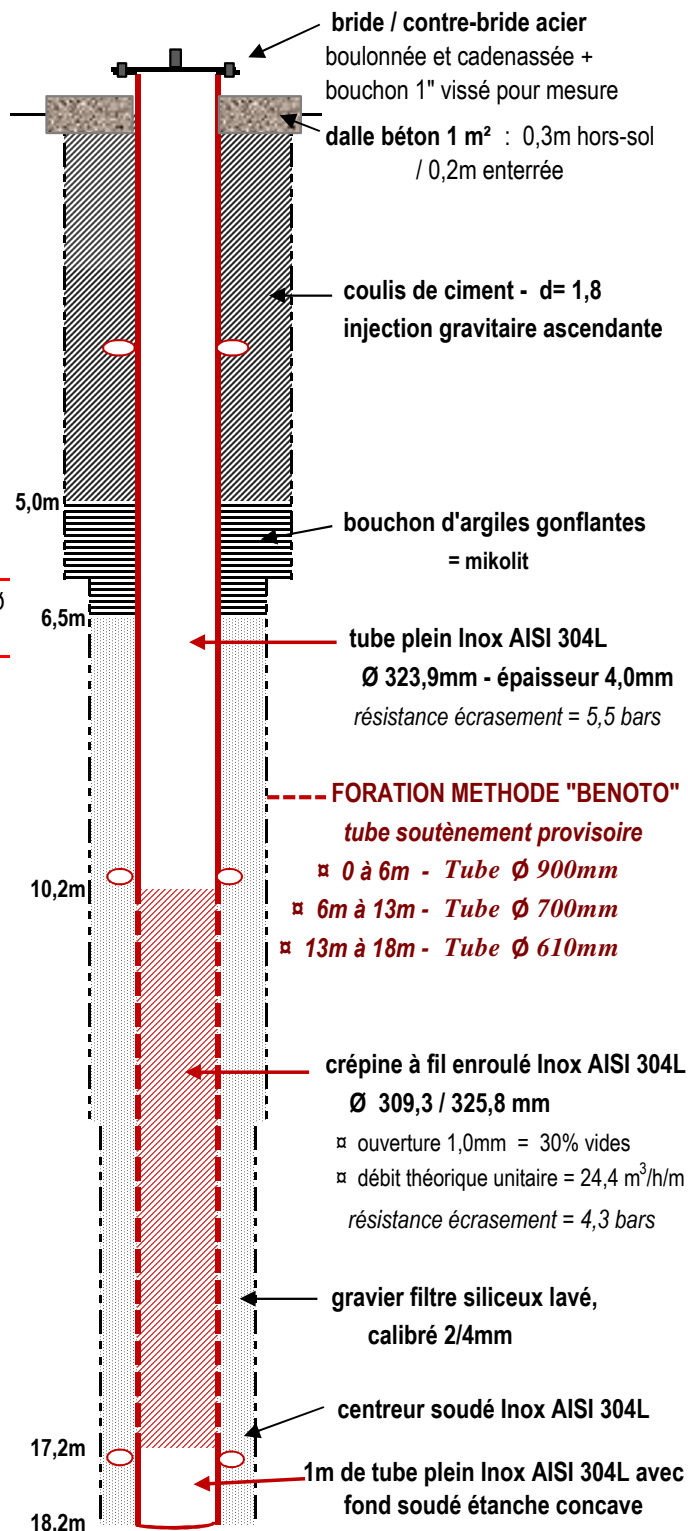
COUPE LITHOLOGIQUE



Hors-sol

0,47m par rapport à dalle béton

COUPE TECHNIQUE

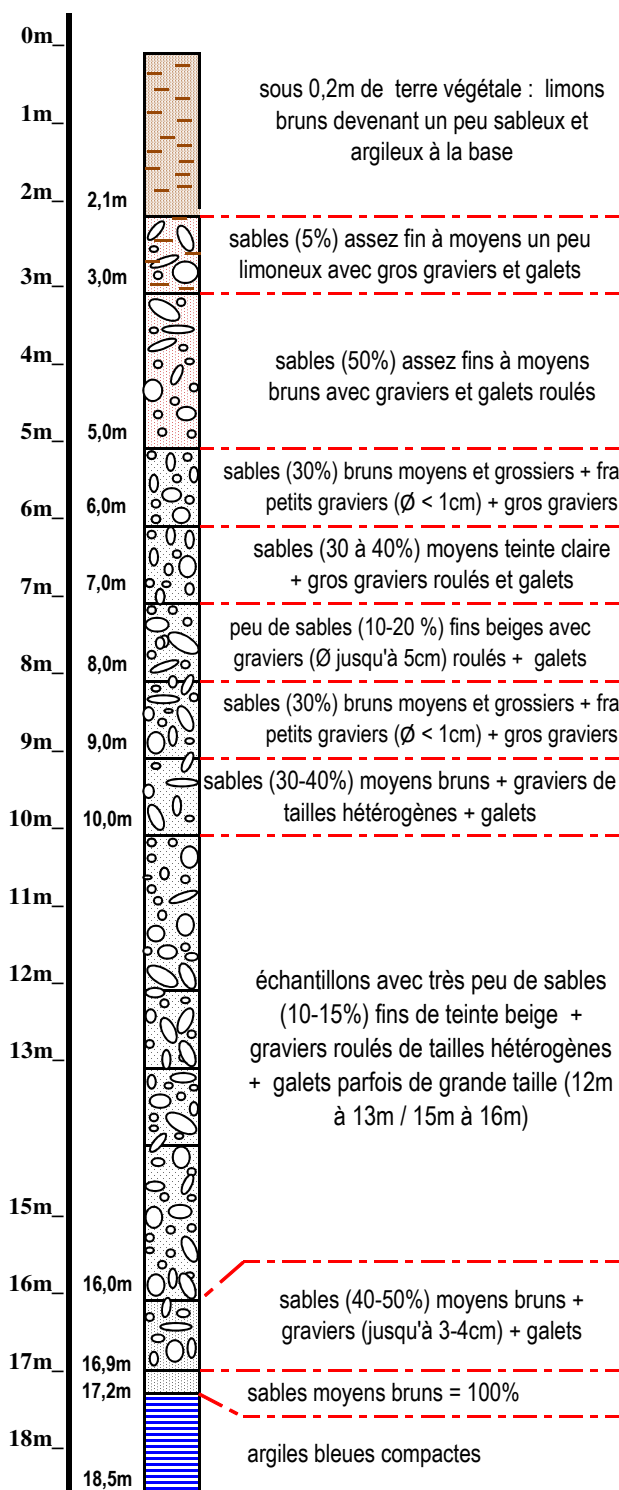


niveau statique

3,40 m / bride

Réalisation : du 21 au 25 mars 2019

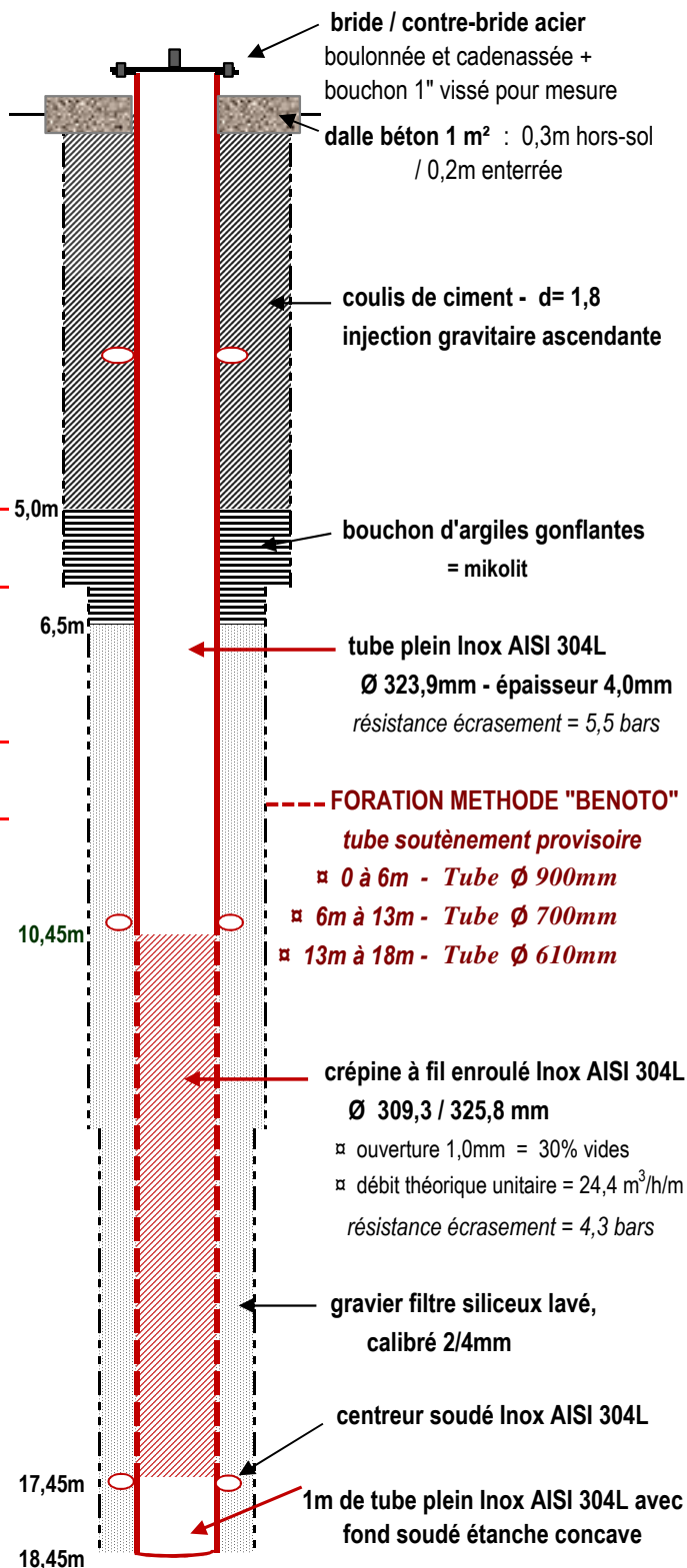
COUPE LITHOLOGIQUE



Hors-sol

0,19m par rapport à dalle béton

COUPE TECHNIQUE



niveau statique

3,25 m / bride

**Syndicat AEP
Crussol-Vernoux**

Champ captant des îles

Lieu dit : Brégard
Commune : SOYONS (07)

PERIMETRES DE PROTECTION

Echelle : 1/ 1000°

P.BERGERET Hydrogéologue Agréé (07)
Février 2021

Département :
ARDECHE

Commune :
SOYONS

Section : ZH
Feuille : 000 ZH 01

Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/1000

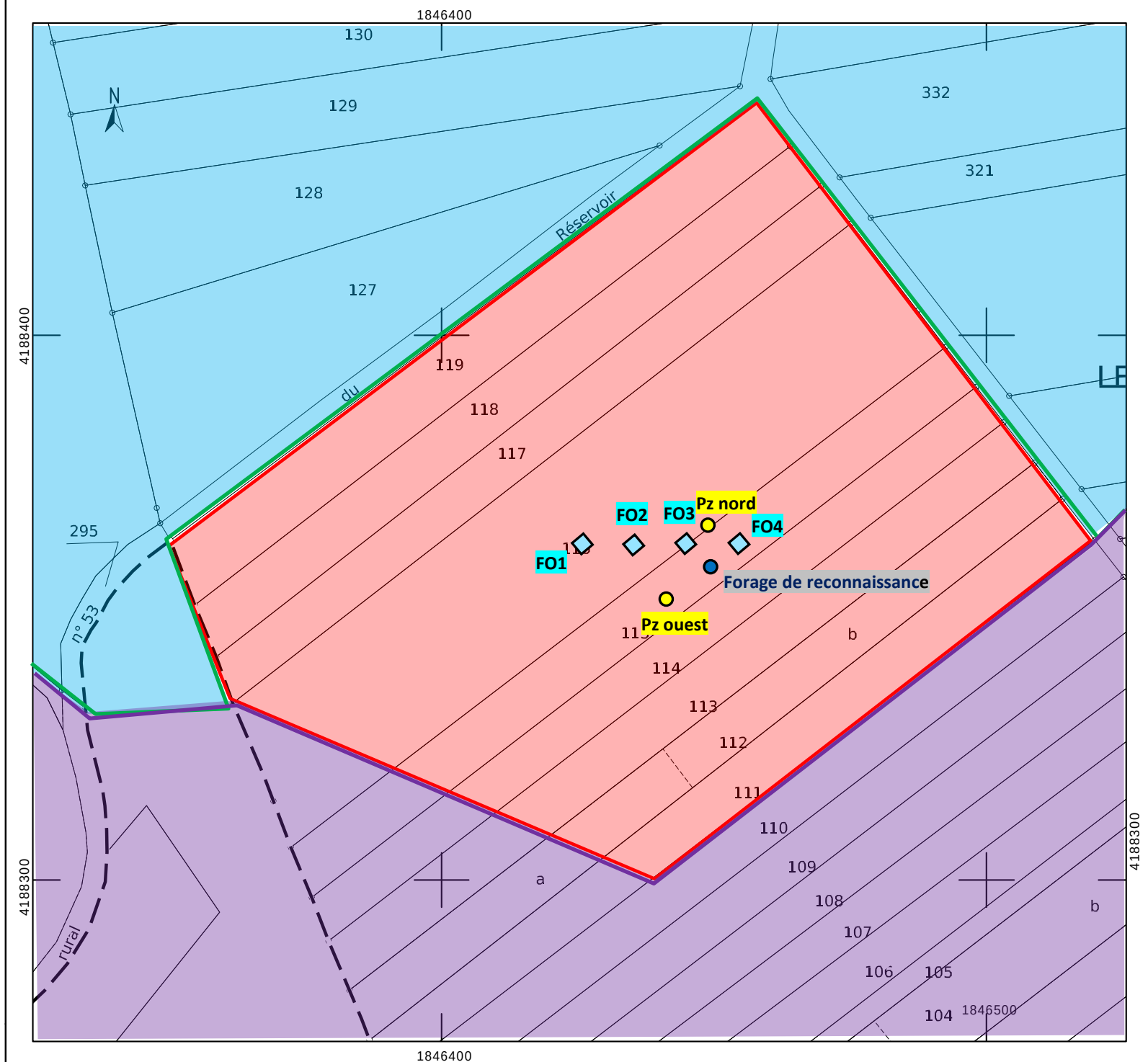
Date d'édition : 12/02/2021
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC45

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre
des impôts foncier suivant :
PRIVAS
1, Route des MINES BP 620 07006
07006 PRIVAS
tél. 04.75.66.12.00 - fax 04.75.66.12.49

-  **Périmètre de protection
immédiate**
-  **Périmètre de protection
rapprochée A (zoom partiel)**
-  **Périmètre de protection
rapprochée B (zoom partiel)**

0m 25m 50m



Département :
ARDECHE

Commune :
SOYONS

Section : ZH
Feuille : 000 ZH 01

Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/2500

Date d'édition : 12/02/2021
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC45
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes
publics

Syndicat AEP Crussol-Vernoux

Champ captant des îles
Lieu dit : Brégard
Commune : SOYONS (07)

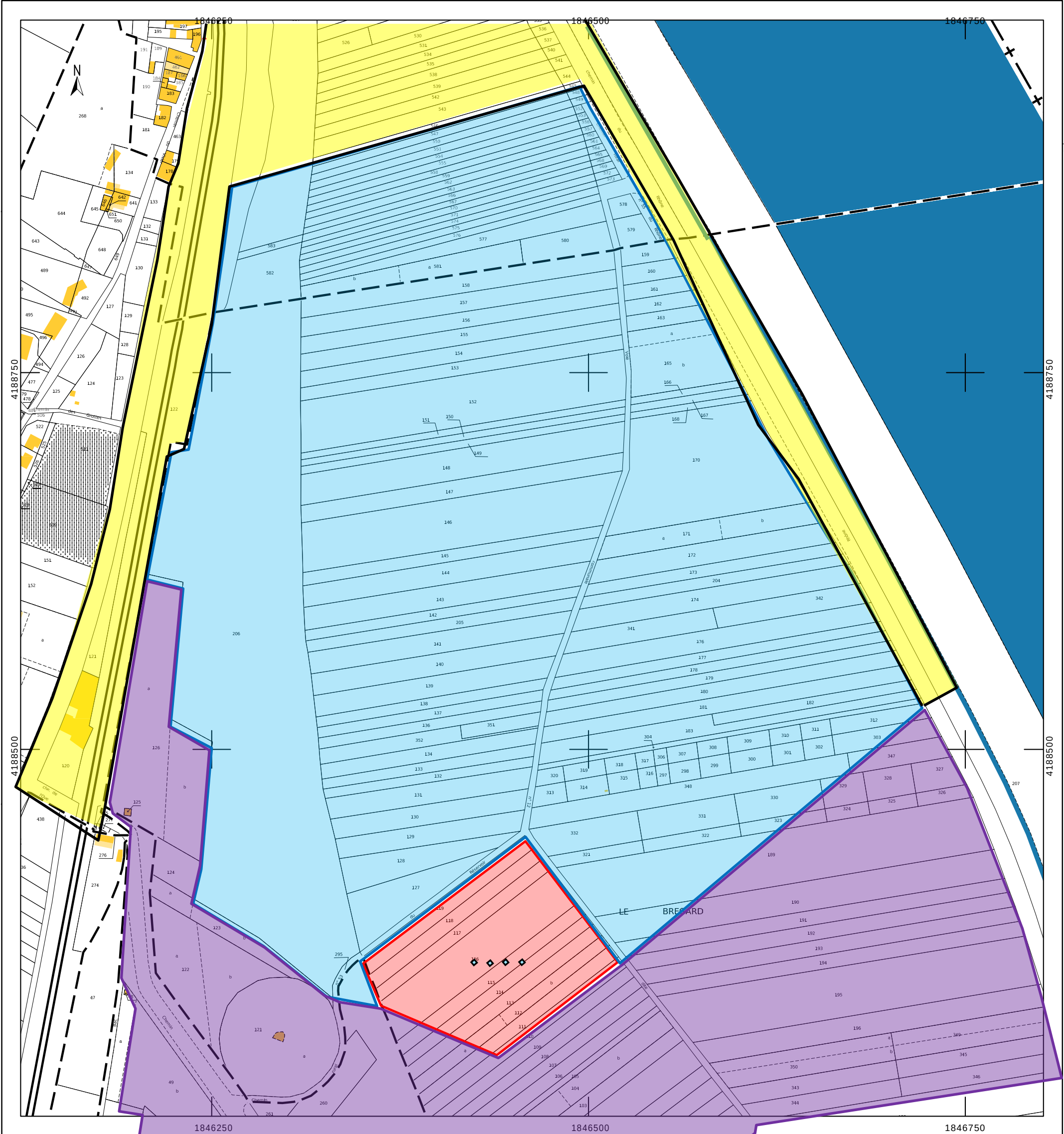
PERIMETRES DE PROTECTION
Echelle : 1/ 2500°

P.BERGERET Hydrogéologue Agréé (07)
Février 2021

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le
centre des impôts foncier suivant :
PRIVAS
1,Route des MINES BP 620 07006
07006 PRIVAS
tél. 04.75.66.12.00 -fax 04.75.66.12.49
cdif.privas@dgfip.finances.gouv.fr

- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée A
- Périmètre de protection rapprochée B (zoom partiel)
- Périmètre de protection éloignée

0m 50m 100m 150m



Département :
ARDECHE

Commune :
SOYONS

Section : ZH
Feuille : 000 ZH 01

Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/5000

Date d'édition : 13/02/2021
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC45
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes
publics

Syndicat AEP Crussol-Vernoux

Champ captant des îles

Lieu dit : Brégard
Commune : SOYONS (07)

PERIMETRES DE PROTECTION

Echelle : 1/5000°

P.BERGERET Hydrogéologue Agréé (07)
Février 2021

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le
centre des impôts foncier suivant :
PRIVAS
1,Route des MINES BP 620 07006
07006 PRIVAS
tél. 04.75.66.12.00 -fax 04.75.66.12.49
cdif.privas@dgfip.finances.gouv.fr

Périmètre de protection
immédiate

Périmètre de protection
rapprochée A

Périmètre de protection
rapprochée B

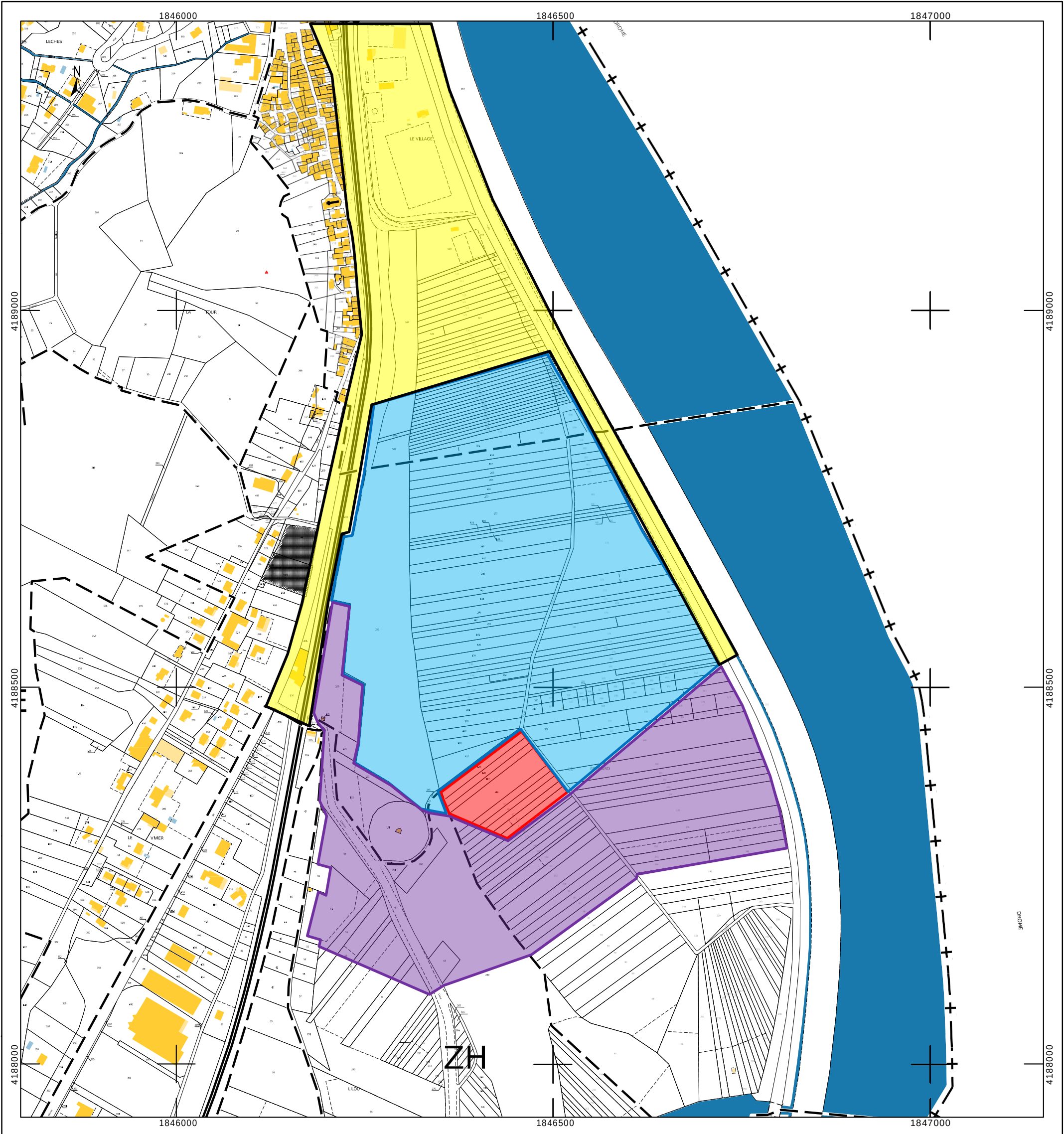
Périmètre de protection
éloignée

0m

100m

200m

300m



Syndicat AEP Crussol-Vernoux

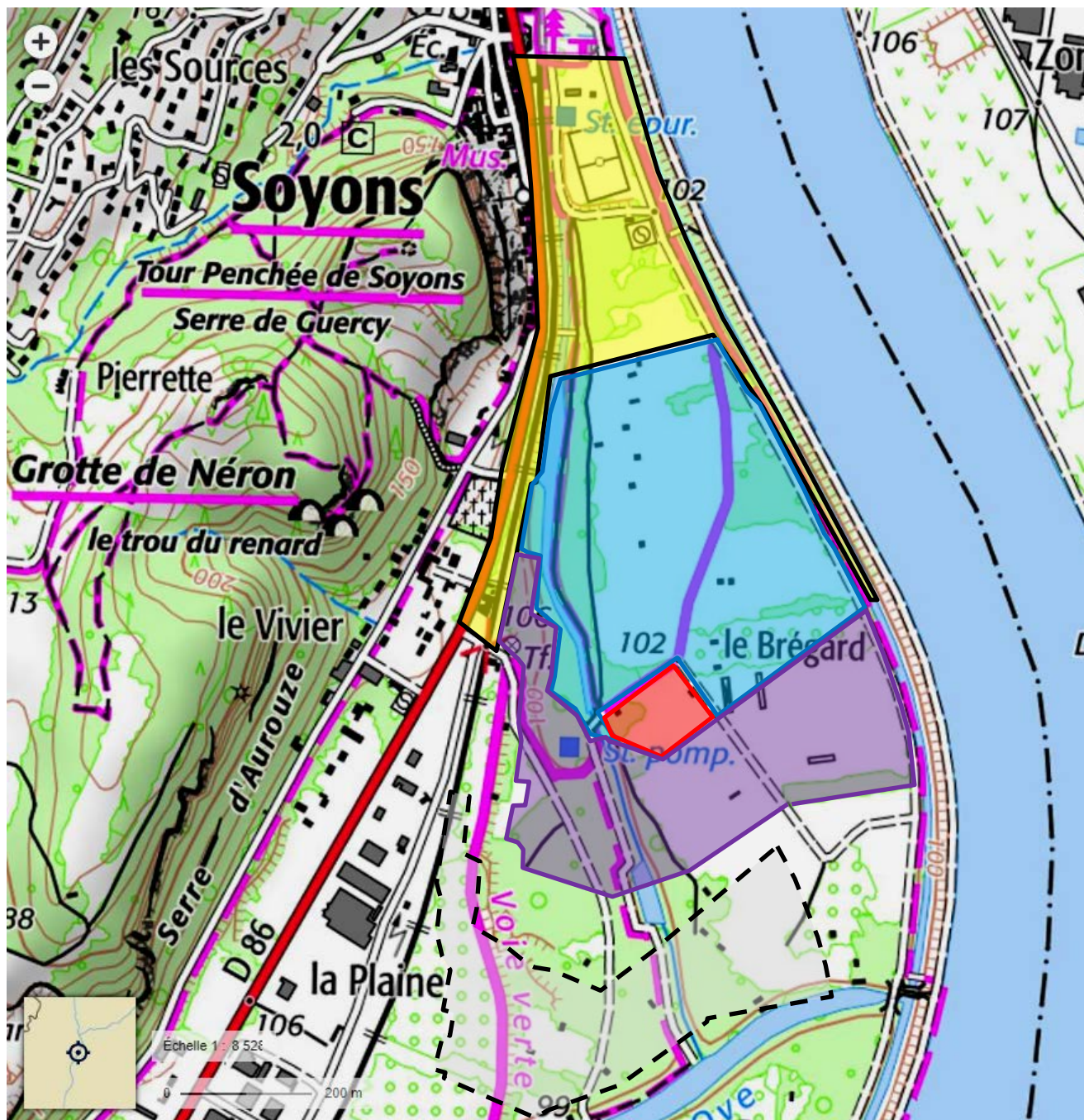
Champ captant des îles

Lieu dit : Brégard

Commune : SOYONS (07)

PERIMETRES DE PROTECTION

Echelle : 1/10 000°



Périmètre de protection immédiate

Périmètre de protection rapprochée A

Périmètre de protection rapprochée B

Périmètre de protection éloignée

0m 200m 400m 600m

P.BERGERET Hydrogéologue agréé 07

Février 2021