

Etude de délimitation des aires d'alimentation de captages (AAC) Captage du Val Bequet

Phase 2 : Investigations complémentaires

Phase 3 : Délimitation de l'AAC

**SIAEP DE CHAMPOSOULT
CHAMPOSOULT (61)**

RAPPORT N20-61074-PHASES 2 ET 3



Agence de Nantes - siège social
École centrale | CS 82118 | 44321 NANTES CEDEX 3
+33 (0)2 40 14 33 71 | nantes@calligee.fr



Agence de Toulouse
Le Prologue 2 | 71 rue Ampère | 31670 LABÈGE
+33 (0)5 62 24 36 97 | toulouse@calligee.fr

MAITRE D'OUVRAGE

SIAEP de Champosoult
Mairie
61470 Champosoult
Tel. : 02 33 39 16 65

Interlocuteur : Mr HAMEL Mickaël

ASSISTANT A MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat Départemental de l'Eau de l'Orne
Hôtel du Département
27 Boulevard de Strasbourg
61017 Alençon Cedex



Interlocuteur : M Julien Ferret et Mme Essi Morere

PARTENAIRES

Alexandra LAURENT, hydrogéologue Indépendante



REFERENCES

| | | | |
|--------------|----------------|--------------------------------|----|
| N° affaire : | N20-61074 | Nombre de pages : | 47 |
| Rubrique : | Protection BAC | Nombre de figures hors texte : | 0 |
| Agence : | Nantes | Nombre d'annexes : | 4 |

VERSIONS ET VISAS

| N° version | Rédaction | Visa | Vérification | Visa | Intitulé des révisions | Date d'application |
|------------|--------------|------|----------------|------|------------------------|--------------------|
| V0 | Maxime PRIOU | MP | Aurélié RICAUD | AR | Version initiale | 08/07/21 |
| V1 | Maxime PRIOU | MP | Aurélié RICAUD | AR | Révisions SDE 61 | 08/03/22 |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUCTION | 6 |
| 2 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES | 10 |
| 2.1 - Observations géomorphologiques | 10 |
| 2.2 - Campagnes piézométriques | 14 |
| 2.2.1 - Contexte des campagnes piézométriques 2020/2021 | 14 |
| 2.2.2 - Organisation et Points d'eau recensés | 19 |
| 2.2.3 - Usages de l'eau dans le secteur d'étude | 22 |
| 2.2.4 - Cartes piézométriques | 23 |
| 2.2.5 - Résultats de la piézométrie réalisée en période de basses-eaux 2020 (octobre 2020) | 23 |
| 2.2.6 - Résultats de la piézométrie réalisée en période de hautes-eaux 2021 (mars 2021) | 25 |
| 2.2.7 - Synthèse de la piézométrie | 27 |
| 3 DELIMITATION DE L'AAC | 29 |
| 3.1 - Typologie du système aquifère | 29 |
| 3.1.1 - Définition de la typologie | 29 |
| 3.2 - Délimitation de la PNAC | 31 |
| 3.2.1 - Définitions | 31 |
| 3.2.2 - Aire d'appel | 32 |
| 3.2.3 - Délimitation de la PNAC | 33 |
| 3.2.4 - Fonctionnement hydrogéologique | 33 |
| 3.3 - Délimitation de l'AAC | 37 |
| 3.3.1 - Entrées | 37 |
| 3.3.2 - Sorties | 37 |
| 3.3.3 - Calcul de la recharge | 37 |
| 3.3.4 - Estimation de la surface minimale de l'AAC | 39 |
| 3.3.5 - Tracé de l'AAC et incertitudes | 42 |
| 3.3.6 - Recommandations | 43 |

ANNEXES

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Proposition d'investigations complémentaires..... | 8 |
| Tableau 2 : Type de points d'eau recensés, usages et profondeur (campagne de basses et hautes eaux) | 22 |
| Tableau 3 : Tableau d'aide à la caractérisation des aquifères | 30 |
| Tableau 4 : Données climatologiques, calculs de l'ETR, de la pluie efficace et de l'infiltration..... | 39 |
| Tableau 5 : Calcul de la surface minimale moyenne de l'AAC en fonction des différentes hypothèses posées | 40 |
| Tableau 6 : Tests de sensibilité pour le calcul de l'aire de l'AAC selon les deux groupes de captages C1/C2 et C3/C4/C5..... | 41 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Localisation des mares et dépressions topographiques observées, sur fond de carte géologique 1/50000e, BRGM et IGN 1/25000e (source : Hydrosouce, mai 2021) .. | 12 |
| Figure 2 : Descriptions des marqueurs hydrographiques et topographiques – Val Becquet (Légende : trait noir – dépressions, trait bleu – Ecoulement superficiel) (source : Hydrosouce, mai 2021)..... | 13 |
| Figure 3 : Points de mesure du niveau de la nappe pour l'établissement de la carte piézométrique d'Août 2003 (source : Lithologic, 2003)..... | 14 |
| Figure 4 : Esquisse piézométrique autour des sources du Val Béquet et niveaux statiques relevés (source : Lithologic, 2003) | 15 |
| Figure 5 : Carte piézométrique de basses eaux (9 et 10/08/2003) (source : SAFEGE HORIZONS et Lithologic, 2004, BRGM)..... | 16 |
| Figure 6 : Aire probable d'alimentation des sources du Val Becquet (source : Lithologic, 2003) | 17 |
| Figure 7 : Chronique piézométrique à Gouffern-en-Auge (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2019-2021..... | 18 |
| Figure 8 : Chronique piézométrique à Lingard (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2010-2021..... | 18 |
| Figure 9 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 (source : Hydrosouce, mai 2021) | 20 |
| Figure 10 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 – ZOOM sur le Val Becquet (source : Hydrosouce, mai 2021) . | 21 |
| Figure 11 : Carte piézométrique de Basses Eaux sur fond IGN – 12 au 14 octobre 2020 (source : HydroSource) | 24 |
| Figure 12 : Carte piézométrique de Hautes Eaux sur fond IGN – 29 et 30 mars 2021 (source : HydroSource) | 26 |
| Figure 13 : Représentation schématique d'une aire d'alimentation du captage (BRGM/RP-63311-FR (Vernoux et collab., 2014)) | 31 |
| Figure 14 : Schéma synoptique de la station de reprise du Val Bequet (source : SOGETI Ingénierie, décembre 2020) | 32 |
| Figure 15 : Carte de localisation de la coupe hydrogéologique | 34 |
| Figure 16 : Coupe hydrogéologique supposées au droit des captages C1 à C4 du Val Bequet | 36 |

| | |
|---|----|
| Figure 17 : Evolution des paramètres moyens du bilan hydrique au cours d'une année .38 | |
| Figure 18 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage (fond IGN – source : Géoportail et Calligée)..... | 44 |
| Figure 19 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond orthophotographique (source : Google satellite et Calligée) | 45 |
| Figure 20 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond géologique (source : BRGM et Calligée)..... | 46 |

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Liste des points de mesure
- Annexe 2 : Résultats des campagnes piézométriques – Octobre 2020 et Mars 2021
- Annexe 3 : Fiches des points d'eau
- Annexe 4 : Carte des linéaments



1 Introduction

Le SIAEP de Champosoult a sollicité le groupement Calligée / Hydrosourcé pour la réalisation de l'étude de l'aire d'alimentation de 5 captages d'eau potable classés au titre du SDAGE Seine-Normandie comme sensibles et ne faisant pas à l'heure actuelle l'objet d'une démarche de préservation. Ces ouvrages sont exploités en régie directe par le SIAEP. Il s'agit des ouvrages suivants :

| Numéro BSS | Nom du captage |
|------------|--------------------------------|
| BSS000MQYD | C1 Le Val Béquet à Champosoult |
| BSS000MQYE | C2 Le Val Béquet à Champosoult |
| BSS000MQWM | C3 Le Val Béquet à Champosoult |
| BSS000MQWN | C4 Le Val Béquet à Champosoult |
| BSS000MQWR | C5 Le Val Béquet à Champosoult |

L'étude consiste à réaliser les deux premières phases de l'étude AAC (Aire d'Alimentation de Captage) selon la méthodologie nationale du BRGM comprenant le volet hydrogéologie et délimitation de l'aire d'alimentation des captages.

Le présent rapport correspond au rapport :

- de synthèse des investigations complémentaires réalisées par Hydrosourcé à l'issue de la première phase d'étude bibliographique (rapport N20-61074 – Phase 1) pour les **captages du Val Bequet à Champosoult**,
- et de délimitation de l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) **du Val Bequet** selon la méthodologie du guide du BRGM de février 2014.

Les investigations complémentaires, proposées en fin de phase 1, reprises dans le Tableau 1, et validées par le Syndicat Départemental de l'Eau dans l'Orne (SDE 61) se sont déroulées en plusieurs étapes :

- Inventaire et sélection/priorisation des points de mesure via la synthèse bibliographique (et premières observations de terrain) ;
- Campagne piézométrique en période de basses-eaux (12 au 14/10/2020) et en période de hautes-eaux (29-30/03/2021) ; Elaboration des cartes piézométriques sur SIG ;
- Nivellement des points de mesure lors de la réalisation des campagnes piézométriques ;
- Reconnaissance géomorphologique avec observations de terrain conjointement aux campagnes piézométriques ;
- Suivi de la qualité des sources plus fréquent (au moins 2 à 3 analyses annuelles) ;
- Suivi régulier du débit au trop plein des captages en continu ou par jaugeages mensuels sur 1 an (pas encore mis en place).

Parmi les investigations complémentaires proposées, n'ont pas été retenues par le SDE 61 et le SIAEP de Champosoult les investigations suivantes :

- Prospection géophysique pour identifier et localiser les zones fracturées susceptibles d'être en connexion avec les sources et les points d'absorption.

Tableau 1 : Proposition d'investigations complémentaires

| Investigations complémentaires | Intérêt | Méthodologie | Nécessité |
|---|--|--|-------------|
| Inventaire et sélection/priorisation des points de mesure | <p>Identifier les secteurs avec peu d'informations sur les écoulements souterrains, les secteurs prédisposés à la présence de points d'absorption et les secteurs de connexion avec des fractures</p> <p>Suite des actions à entreprendre : rebouchage et remise en état d'ouvrages, mise en place de piézomètres, puits non mesurés à cibler</p> | <p>Synthèse de la bibliographie + observations de terrain de basses eaux</p> <p>Marqueurs d'altération de la craie déjà identifiés</p> <p>Cibler les ouvrages qui n'ont pu être mesurés</p> | Prioritaire |
| Campagnes de mesures piézométriques en hautes eaux et en basses eaux | <p>Etablir une carte piézométrique en période de hautes et basses eaux</p> <p>Mettre à jour des informations sur les points de mesure et recensement de ces derniers lors des campagnes de mesure</p> <p>Apporter des éléments sur les sens d'écoulement en période de hautes et basses eaux, comprendre la relation entre les zones d'absorption et les sources</p> | <p>Mesures piézométriques manuelles dans les ouvrages recensés lors de l'établissement de la carte piézométrique d'août 2003</p> <p>Recherche de points complémentaires avec les ouvrages BSS, nouveaux puits éventuels, et repérage des sources</p> <p>Etude du besoin de nouveaux piézomètres après la campagne de basses eaux</p> | Prioritaire |
| Nivellement des points de mesure des campagnes piézométriques | Etablissement de la carte piézométrique référencée en altitude | Nivellement des points de mesure (puits, forages, piézomètres) | Prioritaire |
| Suivi de la qualité des sources plus fréquent | <p>Identifier plus clairement les cycles saisonniers dans la qualité des eaux et les événements turbides</p> <p>Vérifier l'impact de la fracturation et des éventuels points d'absorptions sur les conditions d'alimentation de la nappe</p> | <p>Au moins 2 à 3 analyses annuelles avec obligatoirement les paramètres suivants : nitrates et pesticides, turbidité et conductivité</p> <p>Suivi de la turbidité en continu sur une période de 6 mois à un an</p> | Prioritaire |

| Investigations complémentaires | Intérêt | Méthodologie | Nécessité |
|--|--|--|--|
| Reconnaissance géomorphologique | Reconnaissance de la géomorphologie pour confirmer ou infirmer le caractère fissuré ou karstique | Observations de terrain | Prioritaire |
| Prospection géophysique | Identifier et localiser les zones fracturées susceptibles d'être en connexion avec les sources et les points d'absorption Confirmer ou infirmer les résultats de la prospection géophysique de 2003 de Lithologic | Tomographie électrique : 1 ou 2 Failles à diagnostiquer : Les 2 failles NE-SO « suggérées » au droit de C1 et C2 qui pourraient avoir un impact important sur l'extension de l'AAC – précisions au niveau de la zone de la Bruyère Fresnay Valider le besoin après la campagne piézométrique de basses eaux | Recommandé si a un impact sur la délimitation de l'AAC – à confirmer après la campagne piézométrique de BE |
| Suivi de débit | Evaluer le débit des sources en période de hautes eaux Mieux apprécier l'incidence des captages sur le milieu superficiel | Suivi du trop-plein des captages en continu ou par jaugeages mensuels sur 1 an | Recommandé |



2 Investigations complémentaires

2.1 - OBSERVATIONS GEOMORPHOLOGIQUES

Un certain nombre d'observations géomorphologiques ont été réalisées conjointement aux campagnes de basses et hautes eaux. Elles ont permis de relever les éléments suivants :

- Deux vallons secs ont été observés en amont des captages C1 et C2 (points n°1 et 2), et de la source (point n°31, cf. Figure 10),
- Plusieurs sources ont été identifiées sur la zone d'étude, listées en Annexe 1. Plusieurs de celles-ci présentaient un débit important notamment en période de basses-eaux, les sources situés à la chapelle (point n°37), à la forêt (point n°10), la Source dans le Val Becquet (point n°36) et le Valet (point n°30).
- 5 mares ont été observées (Figure 1) et localisées sur le plateau. Une mare a été observée au pied des deux captages C1 et C2, servant de trop-plein. Un ruisseau s'écoule de cette mare vers le ruisseau en contrebas, bordé par des sources diffuses.
- Des dépressions circulaires ou rectilignes ont été observées dans le paysage et notamment au sud des captages C1 et C2. Nous noterons également que d'après M Laigre, Président SIAEP, de nombreux trous se forment au hasard dans les champs de labour (jusqu'à 2 m de profondeur) et sont rebouchés par de la terre.
- Des écoulements superficiels diffus marqueurs d'un drainage de la nappe ont été observés en période de hautes-eaux, notamment sur le flanc nord-ouest

du Val Becquet. Des mesures supplémentaires ont ainsi été réalisées afin de mieux comprendre le rôle de la géologie dans les écoulements observés. Ces mesures sont représentées sur la Figure 1.

- Des écoulements ont été observés en direction du cours d'eau du Val Bequet, affluent du ruisseau des Costillots.
- Des sourcins ou zones humides sont observées au droit de la craie du Cénomaniens au contact de la Glauconie.
- Des écoulements et sourcins sont observées au droit des calcaires de l'Oxfordien.

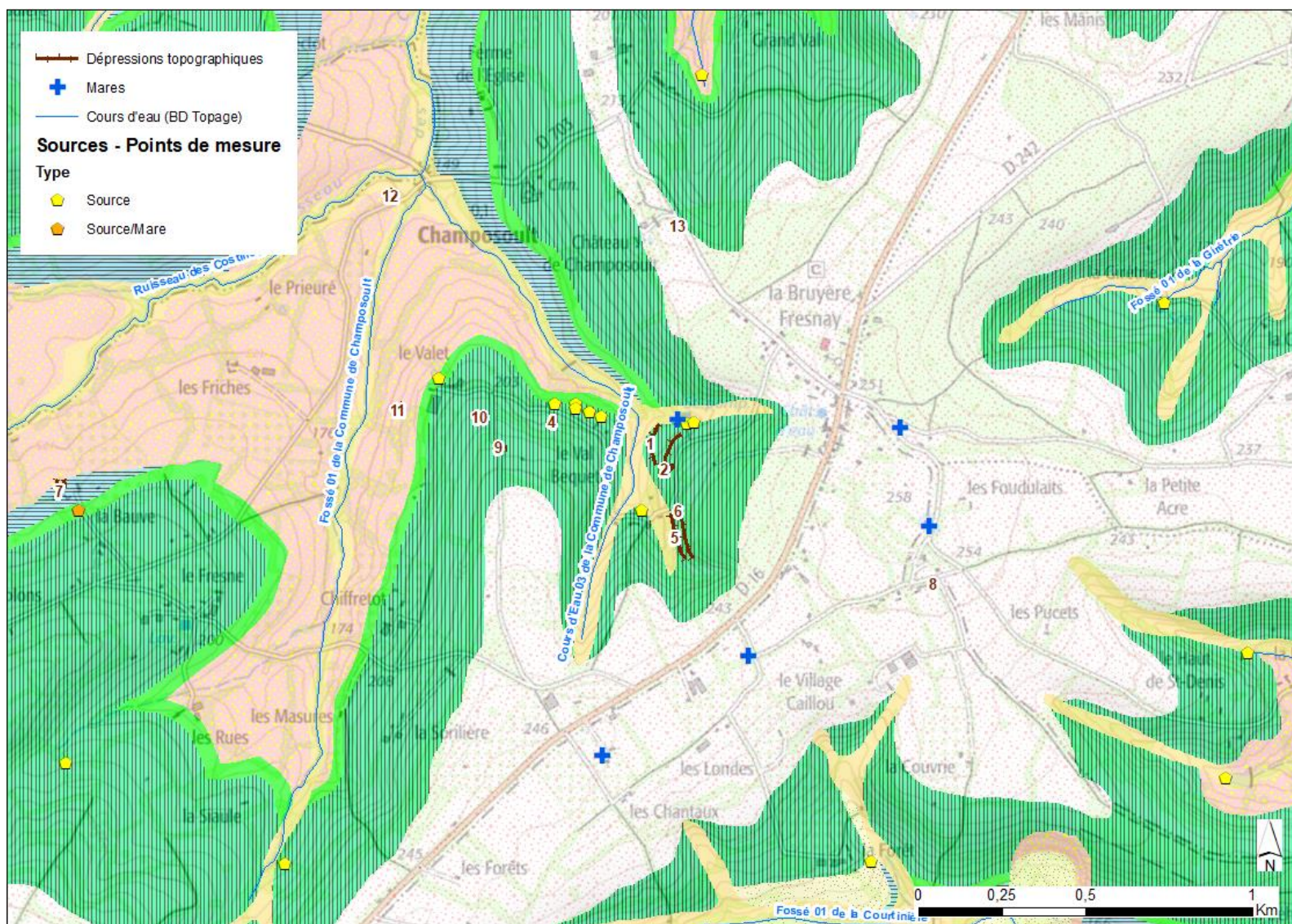
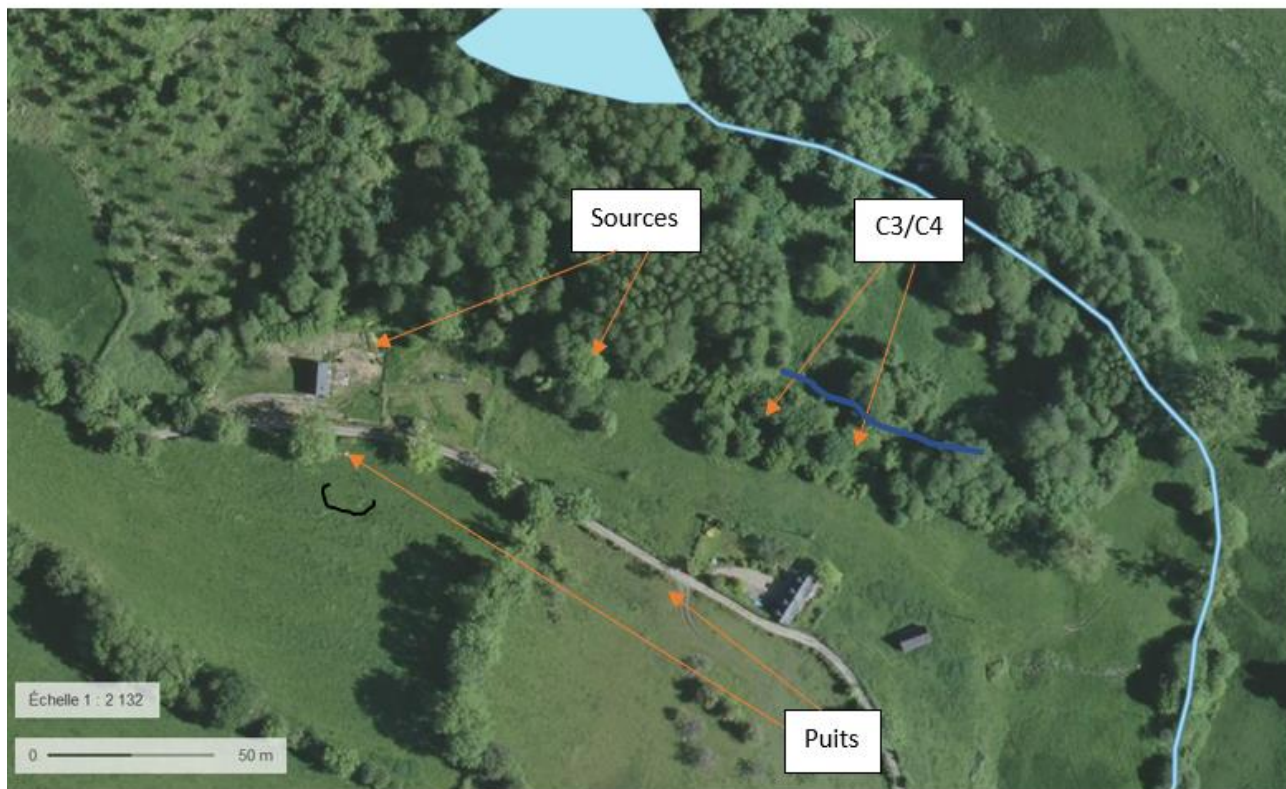


Figure 1 : Localisation des mares et dépressions topographiques observées, sur fond de carte géologique 1/50000e, BRGM et IGN 1/25000e (source : Hydrosource, mai 2021)



Données cartographiques : © FEDER, Région Normandie +



Données cartographiques : © FEDER, Région Normandie +



Données cartographiques : © FEDER, Région Normandie +

Figure 2 : Descriptions des marqueurs hydrographiques et topographiques – Val Bequet (Légende : trait noir – dépressions, trait bleu – Ecoulement superficiel) (source : Hydrosource, mai 2021)

2.2 - CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES

2.2.1 - CONTEXTE DES CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES 2020/2021

Pour rappel, une étude d'analyse géologique, piézométrique et géophysique sur les conditions d'existence des sources du Val Bequet a été réalisée par Lithologic en Août 2003. Une carte piézométrique a été établie lors de cette étude.

La campagne de mesures réalisée en août 2003 pour lever la carte a répertorié 18 points de mesure piézométrique (les autres points correspondent à des sources), en plus des ouvrages du Val Bequet.

Ces ouvrages sont essentiellement des puits de particuliers qui captent la craie du Cénomaniens ou des sources :

| Numéro | Type | Coordonnées géographiques (Lambert II étendu) | | Niveau statique (m) | Côte du puits (m)* | Niveau de la nappe / NGF (m)* |
|--------|------------|--|------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | X (m) | Y (m) | | | |
| 1 | puits | 440 150 | 2 4314 830 | Inaccessible | 178 | / |
| 2 | puits | 439 880 | 2 431 710 | Inaccessible | 180 | / |
| 3 | puits | 440 020 | 2 431 040 | 2,30 | 201 | 199 |
| 4 | puits | 440 640 | 2 431 160 | 7,31 | 200 | 193 |
| 4 | puits | 441 800 | 2 431 260 | 37,32 | 247 | 210 |
| 6 | source | 442 070 | 2 430 390 | 0 | 195 | 195 |
| 7 | puits | 441 370 | 2 432 360 | 29,49 | 220 | 191 |
| 8 | puits | 439 122 | 2 431 161 | 5,05 | 202 | 197 |
| 9 | source | 438 500 | 2 430 560 | 0 | 220 | 220 |
| 10 | source | 442 920 | 2 432 050 | 0 | 182 | 182 |
| 11 | puits | 442 670 | 2 432 030 | 13,47 | 202 | 189 |
| 12 | source | 444 180 | 2 433 460 | 0 | 152 | 152 |
| 13 | source | 444 200 | 2 433 760 | 0 | 150 | 150 |
| 14 | puits | 441 450 | 2 432 720 | 7,11 | 196 | 189 |
| 15 | puits | 441 360 | 2 432 970 | 7,27 | 195 | 188 |
| 16 | source | 441 440 | 2 433 040 | 0 | 178 | 178 |
| 17 | puits | 441 070 | 2 432 440 | 8,00 | 195 | 187 |
| 18 | puits | 440 640 | 2 430 790 | 24,90 | 220 | 195 |
| 19 | puits | 440 900 | 2 429 630 | 43,74 | 246 | 202 |
| 20 | puits | 441 470 | 2 430 100 | 6 | 209 | 203 |
| 21 | puits | 443 477 | 2 430 976 | 12,30 | 186 | 174 |
| 22 | source | 443 167 | 2 431 024 | 0 | 188 | 188 |
| 23 | source | 443 190 | 2 430 630 | 0 | 182 | 182 |
| 24 | source | 438 750 | 2 430 880 | 0 | 205 | 205 |
| 25 | source | 439 390 | 2 432 250 | 0 | 192 | 192 |
| 26 | source | 440 250 | 2 430 360 | 0 | 200 | 200 |
| 27 | source | 439 700 | 2 431 400 | 0 | 195 | 195 |
| 28 | captage C3 | 441 290 | 2 431 600 | 0 | 190 | 190 |
| 29 | captage C4 | 441 510 | 2 431 700 | 0 | 190 | 190 |
| 30 | affleure | 439 320 | 2 431 620 | 0 | 171 | 171 |
| 31 | affleure | 440 660 | 2 432 850 | 0 | 142 | 142 |
| 32 | affleure | 440 990 | 2 432 110 | 0 | 161 | 161 |
| 33 | puits | 441 200 | 2 431 620 | 8,13 | 205 | 197 |
| 34 | affleure | 440 640 | 2 432 430 | 0 | 148 | 148 |
| 35 | affleure | 442 950 | 2 430 010 | 0 | 159 | 159 |
| 36 | puits | 441 970 | 2 431 680 | Inaccessible | 250 | / |

* les valeurs ont été arrondies au mètre près

Figure 3 : Points de mesure du niveau de la nappe pour l'établissement de la carte piézométrique d'Août 2003 (source : Lithologic, 2003)

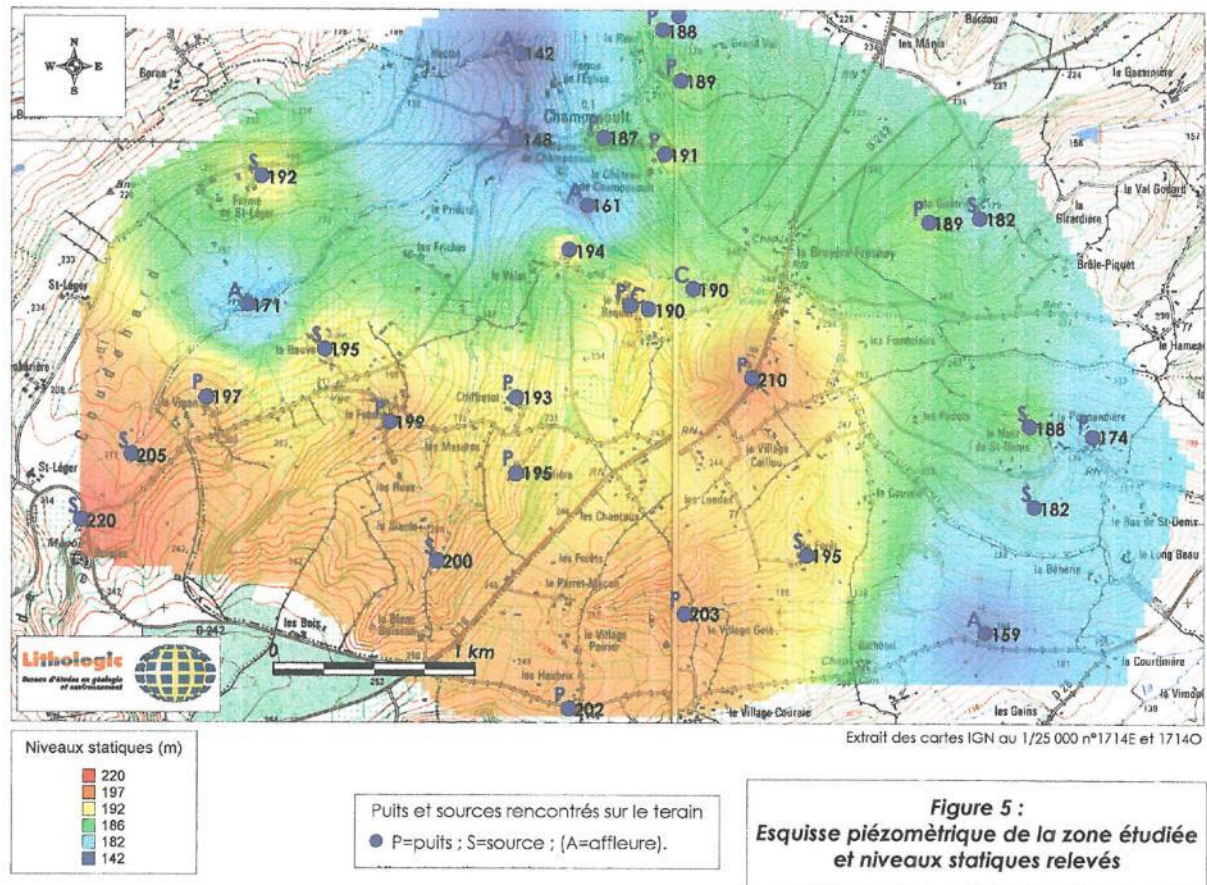


Figure 4 : Esquisse piézométrique autour des sources du Val Béquet et niveaux statiques relevés (source : Lithologic, 2003)

L'étude de Lithologic a mis en évidence :

- Une émergence des sources au contact de la craie du Cénomanien et de la glauconie de base, la nappe reposant sur l'assise imperméable de la glauconie,
- Un écoulement de la nappe SO-NE au droit du captage, qui s'accorde avec le pendage des couches,
- Localement, le ruisseau des Costillots et les thalwegs associés qui drainent la nappe, avec des écoulements orientés du Sud vers le Nord, de l'Est vers l'Ouest et du Nord-Est vers le Sud-Ouest, autour des sources du Val Bequet,
- Un nombre important de failles et de fractures failles qui réorganisent l'agencement des séries stratigraphiques du secteur (observations via la géophysique – réalisation de sondages électriques), et qui structurent la topographie,
- Des failles et fractures qui semblent favoriser l'apparition des sources, et qui pourraient jouer le rôle de drains naturels qui vidangent la nappe perchée du Cénomanien,
- Une limite de sous-bassin versant qui s'organise sur le plateau au niveau de la RD16, qui contrôle la direction des écoulements,
- Un gradient hydraulique de la nappe au droit de la zone d'étude estimé à partir des cotes piézométriques mesurées : en moyenne, ce dernier est de l'ordre de 4,5% : il est contrôlé par la topographie régionale.

La carte piézométrique réalisée par Lithologic en 2003 (Figure 4) a été reprise par le BE SAFEGE-HORIZONS en 2004 en y identifiant les principales isopièzes et les sens d'écoulements (Figure 5).

On notera néanmoins la présence de deux points d'accès à la nappe non utilisés lors de la réalisation de la carte, proches du champ captant et répertoriés dans la BSS : il s'agit de deux puits de particuliers (n° BSS : BSS000MQWA et BSS000MQYA).

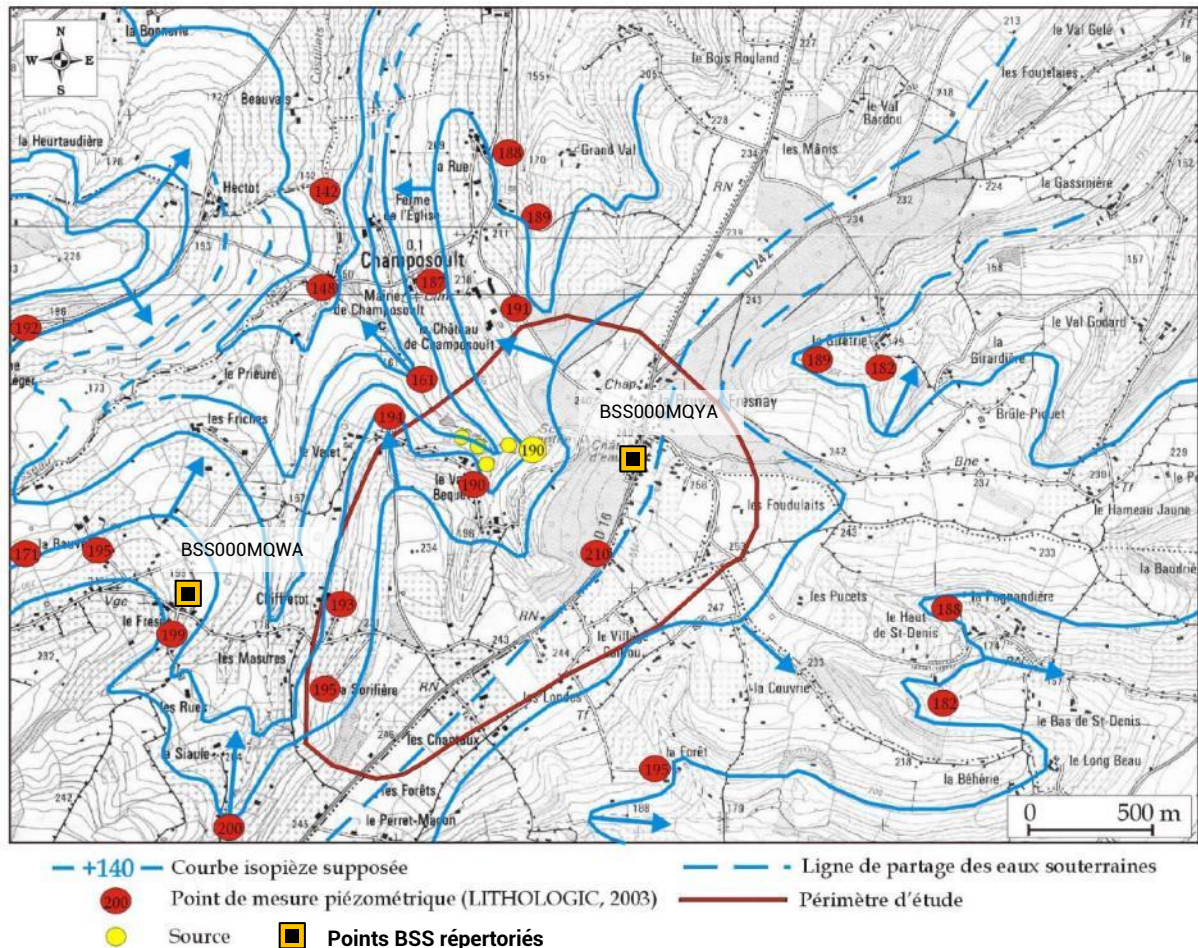


Figure 5 : Carte piézométrique de basses eaux (9 et 10/08/2003) (source : SAFEGE HORIZONS et Lithologic, 2004, BRGM)

L'étude piézométrique de Lithologic propose enfin, sur la base de la piézométrie réalisée, la délimitation d'une aire d'alimentation des captages, qui couvre environ 200 hectares (Figure 6).

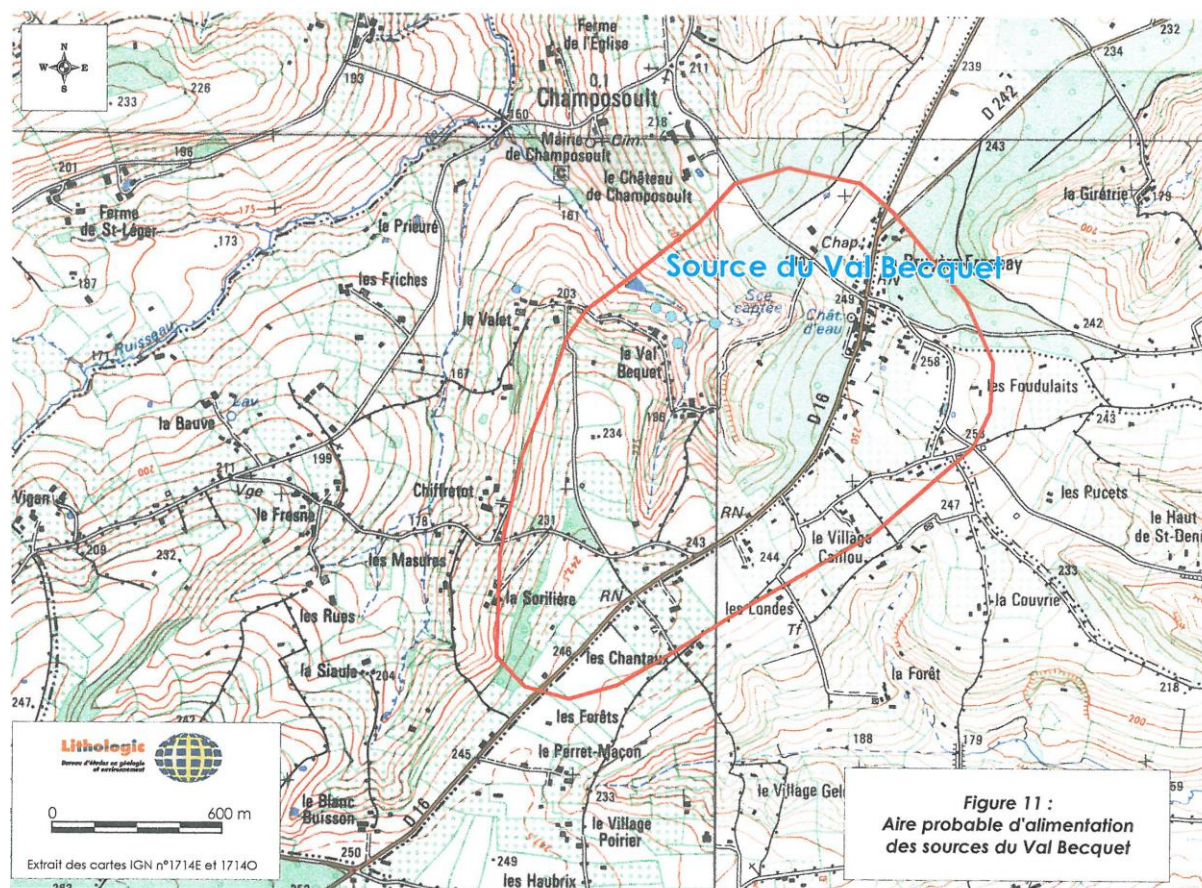


Figure 6 : Aire probable d'alimentation des sources du Val Bequet (source : Lithologic, 2003)

Sur la base de ce travail, il demeure toutefois des interrogations sur les conditions d'alimentation des sources et donc sur la délimitation de l'AAC. Ces zones d'ombres portent en particulier sur :

- la position d'éventuels points d'absorption susceptibles d'alimenter les réseaux de fractures ou directement les sources en amont, et en particulier au sud-ouest du champ captant, là où le pendage de la craie Cénomaniennne se dirige vers les sources (C3, C4 et C5),
- l'existence et la position de certaines failles dites « suggérées » d'orientation NE-SO identifiées par Lithologic et qui pourraient contribuer à l'alimentation des sources C1 et C2.

De plus, les données disponibles sur la piézométrie du secteur limitent également la définition de l'AAC. Des incertitudes persistent sur :

- L'absence de nivellement précis des ouvrages mesurés ;
- L'absence de points de mesure de part et d'autre de la ligne de crête piézométrique (de part et d'autre de la RD16) ; ainsi qu'au Nord et au Sud-ouest du site de captage. Ces points pourraient permettre de préciser la ligne de partage des eaux mais également les écoulements souterrains situés en amont direct des sources.

Il est donc apparu nécessaire de réaliser des campagnes piézométriques afin de délimiter l'aire d'alimentation du captage.

Ainsi, deux campagnes piézométriques ont été menées :

- l'une en période de basses-eaux permettant de mettre en évidence les écoulements de la nappe à son niveau le plus bas ;
- l'autre en période de hautes-eaux permettant de mettre en évidence les écoulements de la nappe en période de niveau de nappe haute, l'apparition de sources, etc.

D'après les chroniques piézométriques enregistrées dans le piézomètre de référence suivis à Gouffern-en-Auge captant les calcaires du Jurassique moyen/supérieur (Callovien supérieur à Oxfordien inférieur), les campagnes piézométriques se sont déroulées :

- Du 12 au 14 octobre 2020 en période de basses-eaux avec un temps nuageux, quelques éclaircies et de faibles précipitations (6 mm au Pin-au-Haras du 12 au 14/10/21),
- Les 29 et 30 mars 2021 en période de hautes-eaux, par beau temps.

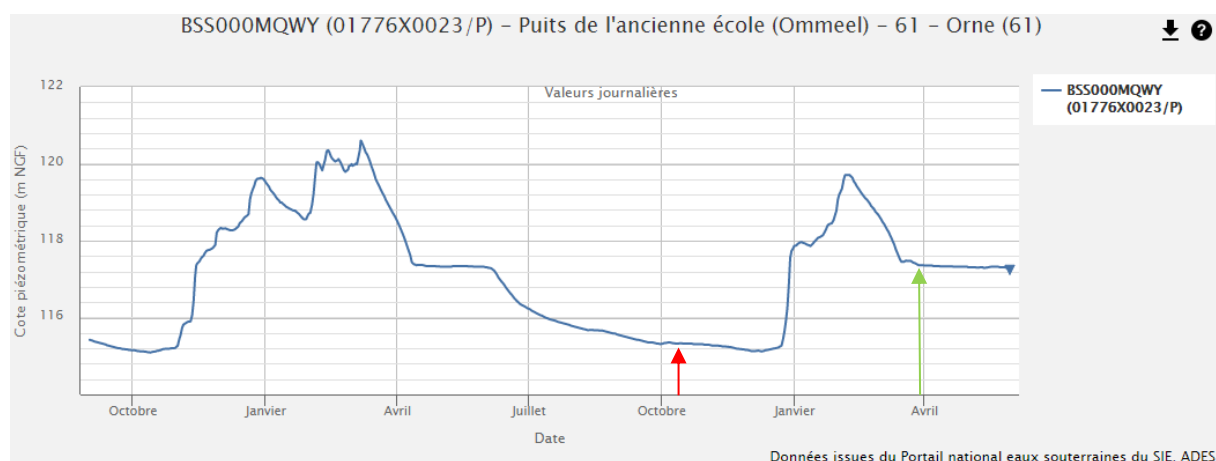


Figure 7 : Chronique piézométrique à Gouffern-en-Auge (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2019-2021

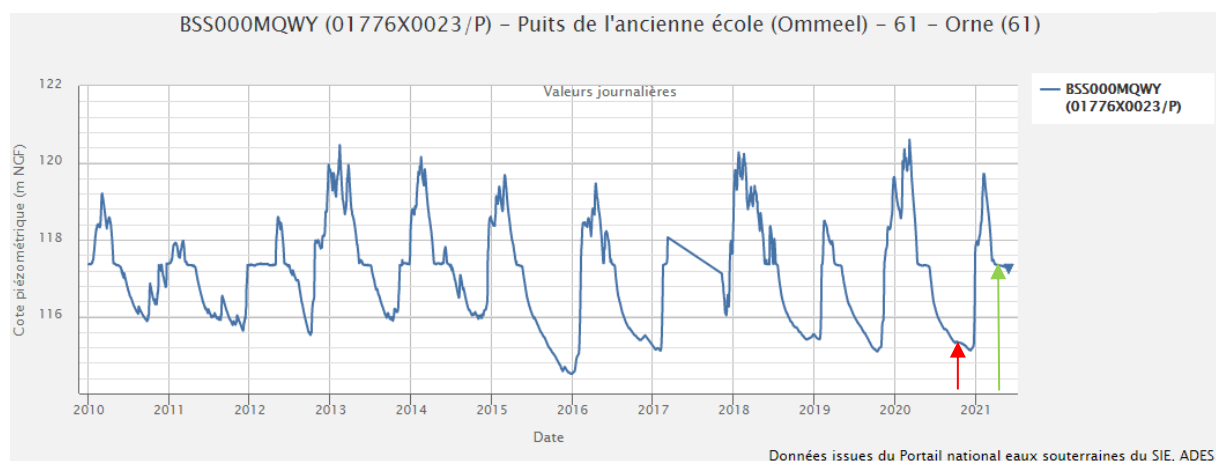


Figure 8 : Chronique piézométrique à Lingéard (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2010-2021

2.2.2 - ORGANISATION ET POINTS D'EAU RECENSES

Deux campagnes de mesures ont été réalisées du 12 au 14 octobre 2020 (basses-eaux) et les 29 et 30 mars 2021 (hautes-eaux) à Champosoult. Ces campagnes se sont basées sur :

- La campagne piézométrique de Lithologic de 2003 et des points d'eau relevés lors de celle-ci,
- L'inventaire BSS (2 points d'eau),
- Un inventaire au porte-à-porte avec la présence du SIAEP de Champosoult.

Pour chaque point d'eau, une fiche point d'eau a été renseignée. Ces fiches sont fournies en Annexe 3. Les renseignements sur la localisation, construction, état, usage du point d'eau accompagnent les mesures de niveau d'eau.

Les points ont fait l'objet d'un relevé en X et Y à l'aide d'un GPS (précision centimétrique). L'altimétrie a également été obtenue avec le GPS.

La liste des points de mesure est présentée en Annexe 1. Les points sont représentés sur les Figure 9 et Figure 10.

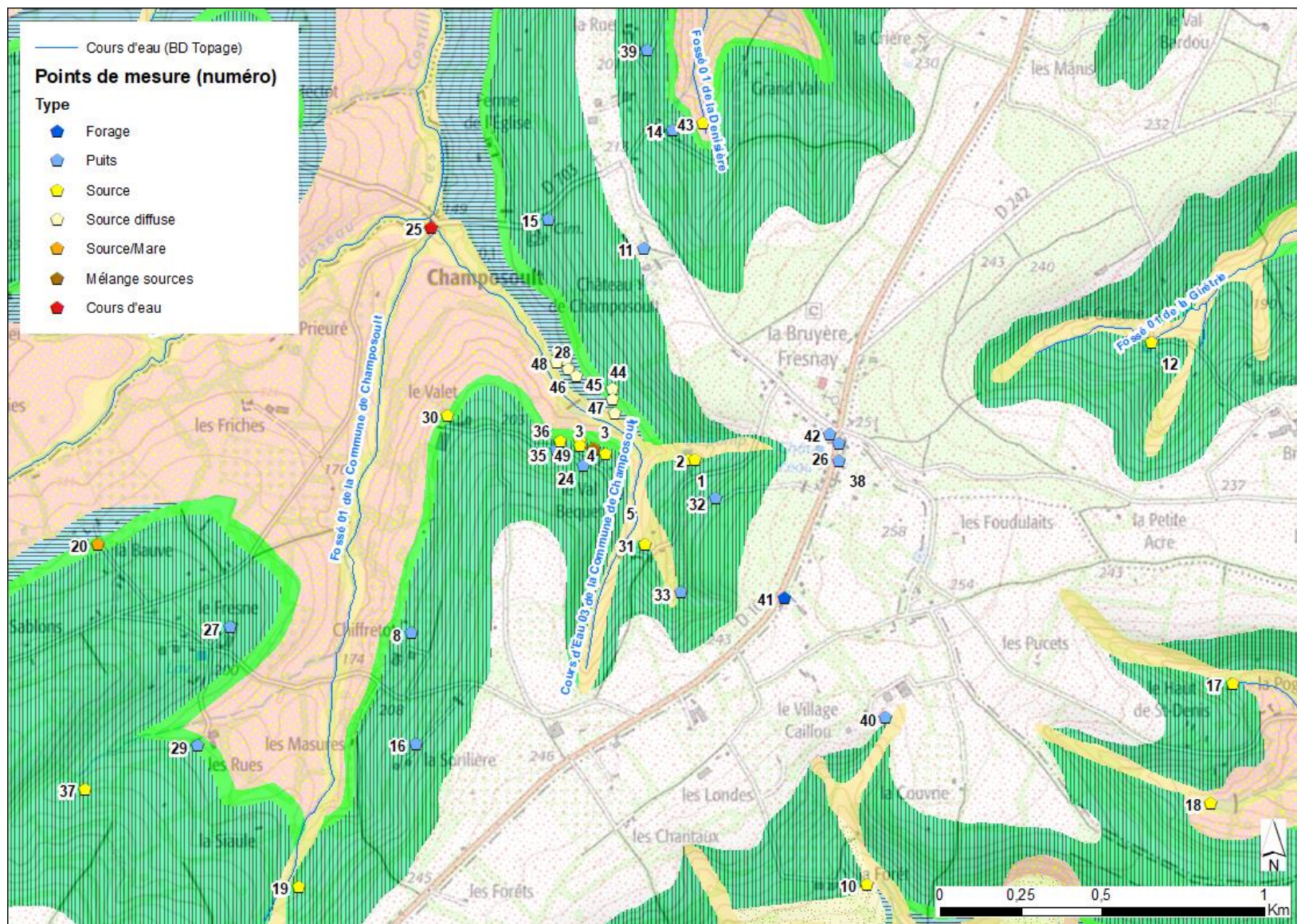


Figure 9 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 (source : Hydrosources, mai 2021)

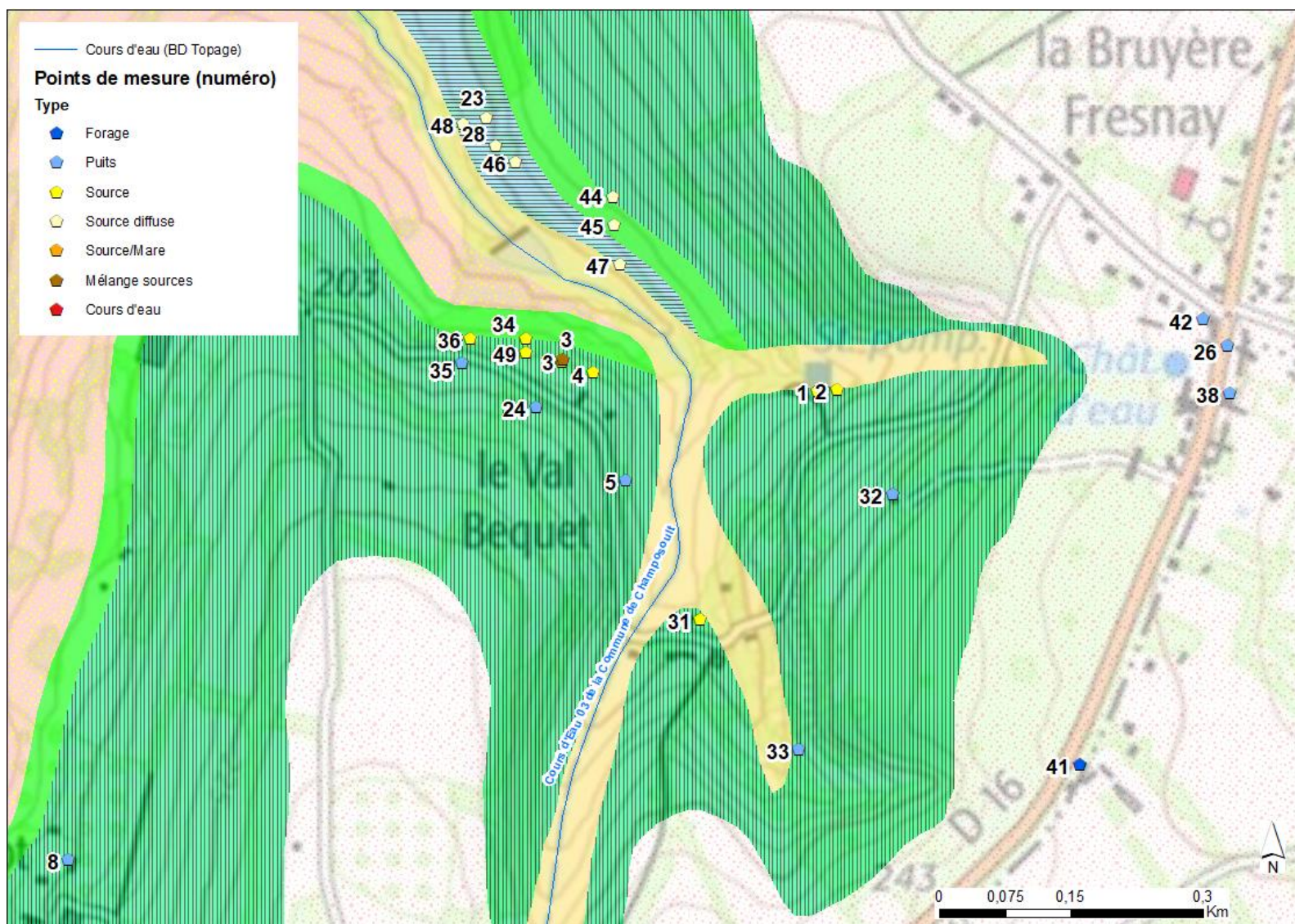


Figure 10 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 – ZOOM sur le Val Bequet (source : Hydrosource, mai 2021)

La plupart des ouvrages et des sources identifiées par Lithologic ont pu être mesurés et nivelés.

Plusieurs points remarquables sont précisés :

- un forage a été identifié sur le plateau (point n°41) d'une profondeur de 42 m,
- un second dans l'ancienne boulangerie d'une profondeur similaire voire supérieure mais qui n'a pas pu être observé,
- deux puits de grands diamètres situés au château de Champosoult (point n° 11) et à la Sorillère (point n°16) sont profonds. A la Sorillère, le puits atteint une profondeur d'environ 90 m, tandis qu'au château la mesure est incertaine. En effet le propriétaire indique une valeur de 38 m de profondeur, mais d'après la mesure réalisée en mars 2021, la sonde rattachée à un ruban de 100 m n'aurait pas atteint le fond du puits.

Au total en plus des deux sources captées, 32 ouvrages et sources ont été identifiés en basses-eaux (dont 29 mesurés) et cet inventaire a été complété par 3 puits, 1 forage et 7 sources (2 sources et 5 sources diffuses) en hautes-eaux (propriétaires absents lors de la 1^{ère} campagne ou ouvrages et sources non identifiées).

2.2.3 - USAGES DE L'EAU DANS LE SECTEUR D'ETUDE

Parmi les 43 points d'eau recensés, les sources et les puits sont les plus représentées sur la zone étudiée. Ils ne sont généralement pas ou peu utilisés. Lorsqu'ils le sont, les principaux usages sont l'abreuvement de quelques animaux (chevaux, bovins principalement) et l'arrosage d'un jardin. Toutefois, un puits est utilisé pour usage domestique. Enfin, un seul forage a été identifié, il s'agit d'un forage qui n'est plus utilisé.

Tableau 2 : Type de points d'eau recensés, usages et profondeur (campagne de basses et hautes eaux)

| Type de point d'eau recensé | Nombre |
|-----------------------------|--------|
| Puits | 17 |
| Forage | 1 |
| Source | 19 |
| Source diffuse | 5 |
| Cours d'eau | 1 |
| Total | 43 |

| Usage | Nombre |
|----------------|--------|
| AEP | 5 |
| Abreuvement | 3 |
| Eau domestique | 1 |
| Aucun | 19 |
| Inconnu | 15 |
| Total | 43 |

| Profondeur | Nombre |
|--------------------------------------|--------|
| Mini (m) | 1,54 |
| Maxi (m) | >100 |
| Moyenne profondeur puits/forages (m) | 7 m |

| Profondeur | Nombre |
|------------------------|--------|
| Mesurée | 21 |
| Non mesurable (source) | 21 |
| Inconnue (non mesurée) | 1 |

2.2.4 - CARTES PIEZOMETRIQUES

A partir des mesures réalisées, une carte piézométrique est réalisée par interpolation approximative¹, c'est-à-dire que le tracé des courbes équipotentielles est réalisé selon les mesures piézométriques, la topographie et ajusté selon la carte géologique au 1/50000^e. Les résultats des deux campagnes de mesure sont présentés en Annexe 2.

Les hypothèses de travail sont les suivantes :

- la piézométrie suit la topographie,
- les exutoires de la nappe du Cénomaniens sont identifiés par des sources au contact de la glauconie de base datée de l'Albien,
- la ligne de partage des eaux se dessine au niveau du plateau constitué par des argiles à silex renfermant quelques mares,
- les altérites de la craie (argiles à silex) renferment une nappe superficielle, pouvant être captée par des puits de faible profondeur.

2.2.5 - RESULTATS DE LA PIEZOMETRIE REALISEE EN PERIODE DE BASSES-EAUX 2020 (OCTOBRE 2020)

Pour l'établissement de la carte piézométrique de basses-eaux (BE), toutes les mesures ont été considérées, y compris celles dans les sources captées car leur niveau se situait sous le niveau du trop-plein. Le mélange des sources dans la bêche de la station n'a pas été mesuré. Parmi les 32 points identifiés, deux n'ont pu être mesurés : un puits (lieu-dit « La Rue », point n°14) et une source (lieu-dit « La Siaule », point n°19).

La piézométrie établie en période de basses eaux est présentée sur la carte en Figure 11.

¹ l'interpolation par krigeage n'étant pas adaptée par le manque de points de mesure.

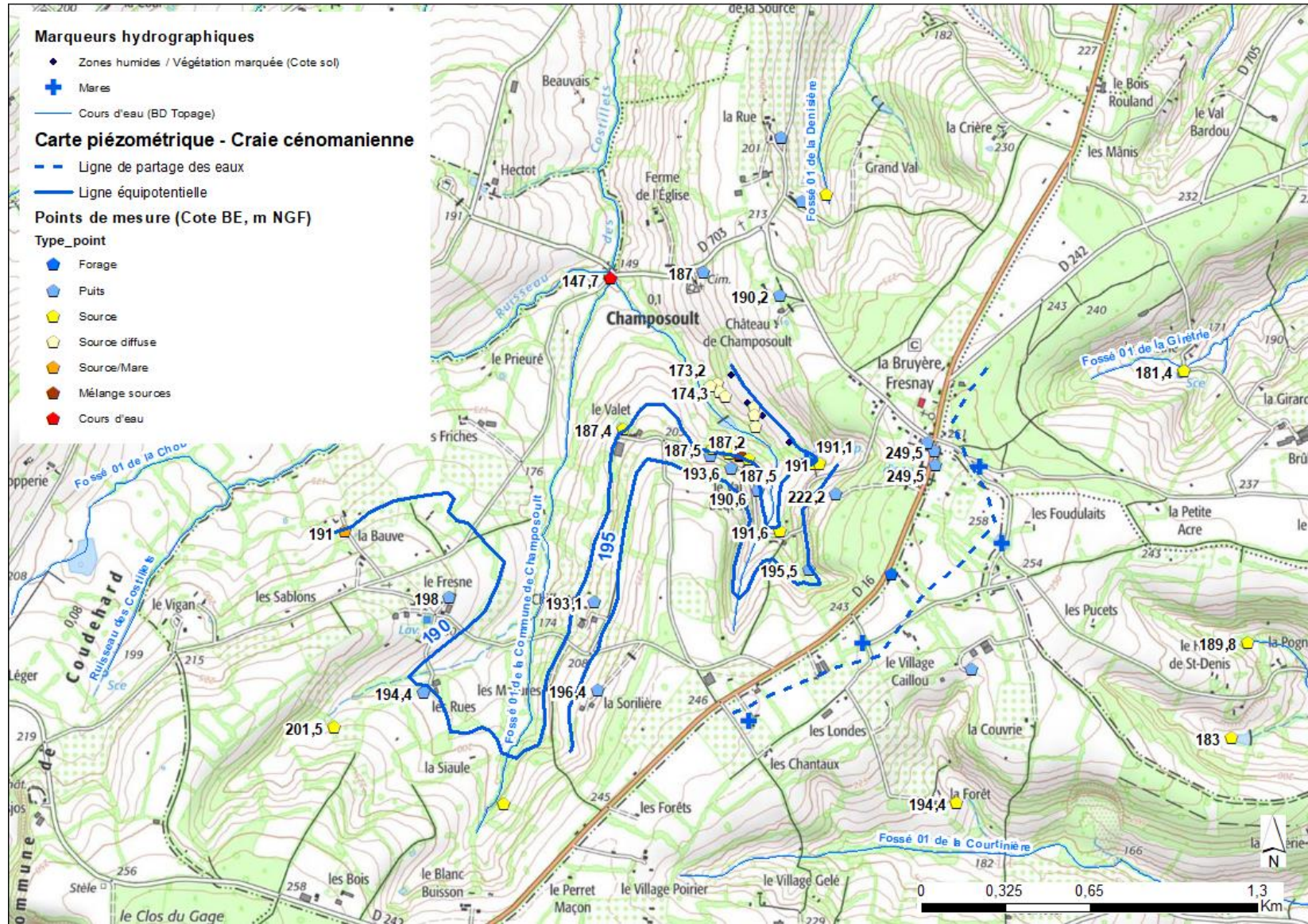


Figure 11 : Carte piézométrique de Basses Eaux sur fond IGN – 12 au 14 octobre 2020 (source : HydroSource)

2.2.6 - RESULTATS DE LA PIEZOMETRIE REALISEE EN PERIODE DE HAUTES-EAUX 2021 (MARS 2021)

Pour l'établissement de la carte piézométrique de hautes-eaux (HE), toutes les mesures ont été considérées, là aussi avec prise en compte des sources captées, leur niveau se situant en dessous du trop-plein.

Parmi les 43 points identifiés, 6 sources (points n° 17, 18, 23, 28, 34 et 37 : 3 sources situées au niveau du Val Bequet et du Château de Champosoult et 3 sources lointaines situées en périphérie de la zone d'étude) et un puits (point n°32) identifiés et mesurés pendant la campagne BE n'ont pas été mesurés ici. De plus les 2 points qui n'avaient pu être approchés pendant la campagne BE ne l'ont pas été ici aussi.

En revanche, 12 nouveaux points ont été mesurés lors de cette campagne :

- 4 puits, avec les points n°38 et 42 au niveau de la RD16, le point 39 au lieu-dit « La Rue » au nord de la zone d'étude et le point n°40 au lieu-dit « Village Caillou » au Sud-Est,
- 1 forage situé au droit de la RD16,
- 7 sources dont 5 diffuses et localisées près du Château de Champosoult et 2 autres situées au niveau du lieu-dit « La Rue » et du Val Bequet.

La piézométrie établie en période de basses eaux est présentée sur la carte en Figure 12.

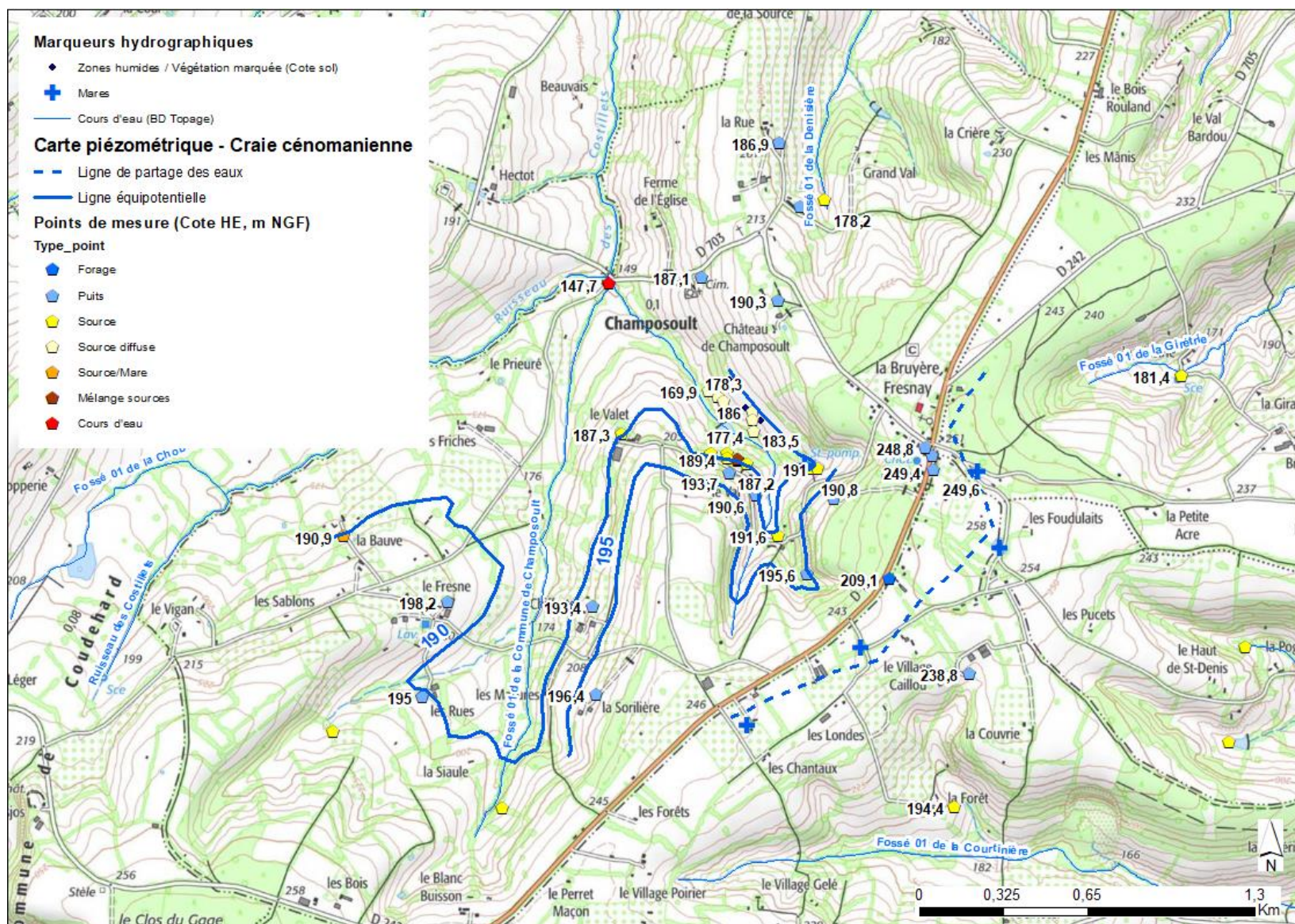


Figure 12 : Carte piézométrique de Hautes Eaux sur fond IGN – 29 et 30 mars 2021 (source : HydroSource)

2.2.7 - SYNTHÈSE DE LA PIEZOMETRIE

Le secteur balayé, légèrement plus restreint que celui étudié par Lithologic, a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- La plupart des ouvrages et des sources identifiées par Lithologic ont pu être mesurés et nivelés (localisation sur les Figure 9 à Figure 12),
- Les écarts de piézométrie entre les basses et hautes eaux sont très faibles (30 cm tout au plus) voir même inexistantes, avec des niveaux de basses eaux pouvant être supérieurs à ceux des hautes eaux. Les isopièzes tracées sur les cartes prennent en compte la piézométrie BE et HE.
- L'alimentation des captages C3, C4 et C5 semble suffisamment bien définie par la piézométrie locale, la crête topographique qui longe la RD16 étant bien marquée dans le paysage, ainsi que celle située entre le Val Becquet et le Valet. De plus, deux puits et un forage supplémentaires ont été repérés et mesurés lors de la campagne de hautes eaux pour mieux situer la ligne de partage des eaux qui suit la RD16 (points n° 40, au lieu-dit « Village Caillou » et points 41 et 42 le long de la RD16).
- La présence de deux pentes en contrebas du château de Champosoult qui génèrent des sources et sourcins (seule la 2^e pente la plus proche du cours d'eau est à l'origine aujourd'hui des sources) ont été repérées. Ces sources, placées selon la carte géologique au droit de la craie Oxfordienne, pourraient être liées à une drainance entre les craies Cénomaniennes et Oxfordiennes (au travers de la glauconie localement moins épaisse, ou plus sableuse, ou alors par fracturation entre les deux compartiments).
- Deux puits à forte profondeur (n° 16 et n°11 aux lieux-dits « La Sorillère » et « Le Château »), qui pourraient renseigner sur les niveaux d'eau rencontrés dans les oolithes ferrugineuses Oxfordiennes, ont été mesurés des profondeurs comprises entre 90 et plus de 100 m (puits du Château ; mais selon le propriétaire l'ouvrage ferait 38 m de profondeur).
- Une absence de puits, sources et forages a été observée dans le vallon sec en amont des sources « La grande Vallée », et au niveau du lieu-dit « Les Chantaux », ou encore de la « Bruyère Fresnay ». Selon la carte géologique, ces secteurs sont recouverts d'argiles à silex qui peuvent être imperméables, et qui expliqueraient l'absence de puits et la présence de mares reposant sur ces argiles.
- Des zones d'ombres demeurent encore :
 - sur la position des crêtes piézométriques principales : hormis les sources ou les mares, aucun puits ou forage témoignant d'un niveau de la nappe du Cénomaniens plus profond n'a pu être observé ou mesuré de part et d'autre des crêtes. Les ouvrages mesurés étaient situés en aval des crêtes, en direction des sources.
 - sur les crêtes piézométriques secondaires, notamment au nord des captages C1 et C2 ; il est possible que leur alimentation se fasse plutôt au sud

Nous pourrions également souligner que les dépressions rectilignes d'orientation N-S identifiées dans le paysage (sud des captages C1 et C2), témoignent probablement d'une altération plus importante de la craie et donc impliquent des écoulements plus importants dans celle-ci.

Pour mémoire, des investigations géophysiques étaient recommandées en phase 1 pour préciser le rôle de certains axes fracturés, dans la mesure où ces derniers pouvaient avoir une incidence sur la délimitation de l'aire d'alimentation du captage.

Le secteur nord-est autour du lieu-dit « la Bruyère Fresnay » avait été repéré en particulier pendant la campagne de basses eaux pour ces investigations. En effet, ce dernier pouvait permettre de mieux localiser la ligne de partage des eaux et de préciser l'alimentation des captages C1 et C2, notamment vis-à-vis de la présence de failles orientées NE-SW (fractures supposées par Lithologic – Carte en Annexe 4), potentiellement à l'origine des sources.

Cependant, les éléments des deux campagnes de mesure piézométrique tendent à montrer une alimentation des captages bien définie par la piézométrie locale et peu influencée par les fractures. Le positionnement des fractures n'ayant pas d'incidence sur une délimitation de l'AAC, la réalisation des investigations géophysiques est considérée comme non essentielle à la poursuite de l'étude.

Au final, l'interprétation des résultats présentés sur les cartes piézométriques ont montré que :

- la nappe de la craie du Cénomaniens s'écoule depuis le plateau vers le cours d'eau. La cote la plus élevée a été mesurée à proximité de la D16 (209, 1 m NGF), en 2003 la mesure était de 210 m NGF (Figure 11 et Figure 12).
- la nappe de la craie est une nappe de déversement, comprenant une ligne de source au contact avec la glauconie de base.
- Les axes de drainage identifiés en basses eaux ont bien été confirmés en situation de hautes eaux.
- les altérites de la craie (argiles résiduelles à silex) renferment une nappe superficielle recoupée par plusieurs puits de faible profondeur, cette nappe est probablement en connexion avec les mares situées sur le plateau.



3 Délimitation de l'AAC

3.1 - TYPOLOGIE DU SYSTEME AQUIFERE

3.1.1 - DEFINITION DE LA TYPOLOGIE

La typologie de l'aquifère est définie selon les critères du tableau suivant. Ce dernier a été complété sur la base du tableau fourni en fin de phase 1 (étude bibliographique) et des éléments acquis lors de la phase d'investigations complémentaires (phase 2).

L'aquifère capté par les sources est potentiellement mixte : de type discontinu fissuré (craie fracturée) à continu (craie massive). Toutefois, l'état de fracturation local et leur rôle de drains ne semble pas avoir une incidence sur la délimitation de l'AAC des sources du Val Bequet, même si le secteur semble présenter des indices de fractures (étude de Lithologic en 2003).

Ainsi, l'approche pour la délimitation de l'AAC s'adapte à la typologie « continue » de l'aquifère capté.

Tableau 3 : Tableau d'aide à la caractérisation des aquifères

| | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| formation | roches sédimentaires, socle altéré | <input type="checkbox"/> | roches sédimentaires et métamorphiques, socle | <input type="checkbox"/> | roches sédimentaires | <input checked="" type="checkbox"/> |
| lithologie | calcaire, sables, grès, craie, arène granitique | <input checked="" type="checkbox"/> | calcaire, grès, craie, granite, schistes, gneiss | <input checked="" type="checkbox"/> | calcaire, dolomie, craie, calcaires marneux | <input checked="" type="checkbox"/> |
| structure | milieu poreux homogène ou fissuré homogène | <input type="checkbox"/> | milieu hétérogène : présence de discontinuités délimitant des blocs avec réseaux de fractures | <input checked="" type="checkbox"/> | structure karstique ; milieu très hétérogène : réseau de drainage souterrain | <input checked="" type="checkbox"/> |
| géomorphologie | absence de zones d'infiltration préférentielles | <input type="checkbox"/> | présence de zones d'infiltration préférentielle, d'érosion le long de fractures ou d'ouverture importante des systèmes de discontinuité | <input checked="" type="checkbox"/> | Présences de zones d'infiltration préférentielles : dolines, gouffres, avens, pertes en rivières, bétoires | <input type="checkbox"/> |
| taille du bassin versant souterrain | Variable : pouvant atteindre plusieurs dizaines de km ² | <input type="checkbox"/> | généralement de petite taille : quelques km ² | <input checked="" type="checkbox"/> | Variable ; pouvant atteindre plusieurs dizaines à centaines de km ² | <input type="checkbox"/> |
| débit de production | moyen élevé : 30 à 200 m ³ /h | <input type="checkbox"/> | Faible à moyen : < 30 m ³ /h | <input checked="" type="checkbox"/> | peut-être très élevé : 1000 m ³ /h | <input type="checkbox"/> |
| fluctuations de débit (source) | faibles | <input checked="" type="checkbox"/> | fortes | <input type="checkbox"/> | très fortes, réponse impulsionnelle à un épisode pluvieux | <input type="checkbox"/> |
| température | stable | <input checked="" type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> |
| conductivité | stable | <input checked="" type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> |
| hydrochimie | stable | <input checked="" type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> | variations importantes au cours du cycle hydrologique | <input type="checkbox"/> |
| turbidité | rare | <input type="checkbox"/> | possible après fortes pluies | <input checked="" type="checkbox"/> | possible après fortes pluies | <input checked="" type="checkbox"/> |
| surface piézométrique | relativement plane | <input type="checkbox"/> | souvent corrélée à la surface topographique | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| variation du niveau piézométrique | fluctuations annuelles faibles à moyennes | <input type="checkbox"/> | fluctuations annuelles faibles | <input type="checkbox"/> | hétérogène en fonction des vides regroupés ; mise en charge rapide, plusieurs dizaines de mètres | <input type="checkbox"/> |
| infiltration | lente | <input type="checkbox"/> | mixte : rapide au niveau des discontinuités principales et lente ailleurs | <input checked="" type="checkbox"/> | mixte : très rapide au niveau des pertes ; et diffuse et lente ailleurs | <input type="checkbox"/> |
| perméabilité | variable mais généralement < 0.1 m/s | <input checked="" type="checkbox"/> | mixte : forte au niveau des fractures, faible ailleurs | <input type="checkbox"/> | | |
| porosité | d'interstices ; comprise entre 5 et 30 % | <input type="checkbox"/> | double porosité : interstices et fractures ; porosité d'interstices très faible : < 5% | <input checked="" type="checkbox"/> | double porosité : interstices et drains ; porosité d'interstices très faible : < 5% | <input checked="" type="checkbox"/> |
| vitesse de transit | globalement faible : < 1m/ jour | <input type="checkbox"/> | importante ; de 1 m/j à 1 m/h | <input type="checkbox"/> | très importante : 10-50 m/h à 100 m/h | <input type="checkbox"/> |
| essai de traçage | dispersion du pic sur une longue période | <input type="checkbox"/> | taux de restitution élevé et pic peu dispersé dans le temps en fonction du degré de connexion hydraulique | <input type="checkbox"/> | taux de restitution élevé et pic peu dispersé dans le temps | <input type="checkbox"/> |
| temps de séjour de l'eau dans l'aquifère | peut-être important sauf dans les alluvions | <input type="checkbox"/> | mélange d'eaux à temps de résidence court et long | <input type="checkbox"/> | court de manière générale, fonction de l'inertie du système (quelques jours à quelques mois) | <input type="checkbox"/> |
| | ↓ | | ↓ | | ↓ | |
| | continu | <input checked="" type="checkbox"/> | discontinu fissuré | <input checked="" type="checkbox"/> | discontinu karstique | <input type="checkbox"/> |

3.2 - DELIMITATION DE LA PNAC

3.2.1 - DEFINITIONS

Comme indiqué dans le guide méthodologique du BRGM, la délimitation de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) nécessite préalablement de définir la Partie de Nappe Alimentant le Captage (PNAC). La PNAC correspondant à l'ensemble des particules d'eau de la zone saturée qui atteignent le captage alors que l'AAC est le lieu des points de la surface du sol contribuant à l'alimentation du captage.

Le bassin hydrogéologique ou bassin versant souterrain est la partie d'un aquifère, simple ou complexe dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire ou groupe d'exutoires. Il est délimité par une ligne de partage des eaux souterraines qui, à l'encontre de celle des bassins de surface peut être migrante. C'est l'homologue souterrain d'un bassin versant pour les eaux de surface. A l'intérieur d'un bassin versant souterrain, on peut définir une portion de la nappe d'eau souterraine (PNAC) alimentant le captage (Figure 13) ; elle représente l'ensemble des particules d'eau situées en un endroit quelconque de la zone saturée qui termineront leur course dans le captage.

L'aire d'alimentation d'un captage (AAC) est le lieu des points de la surface du sol qui contribuent à l'alimentation du captage.

La notion d'aire d'alimentation de captage intègre les zones de bordures qui contribuent à l'apport de l'eau météorique sur les aires de recharge de l'aquifère.

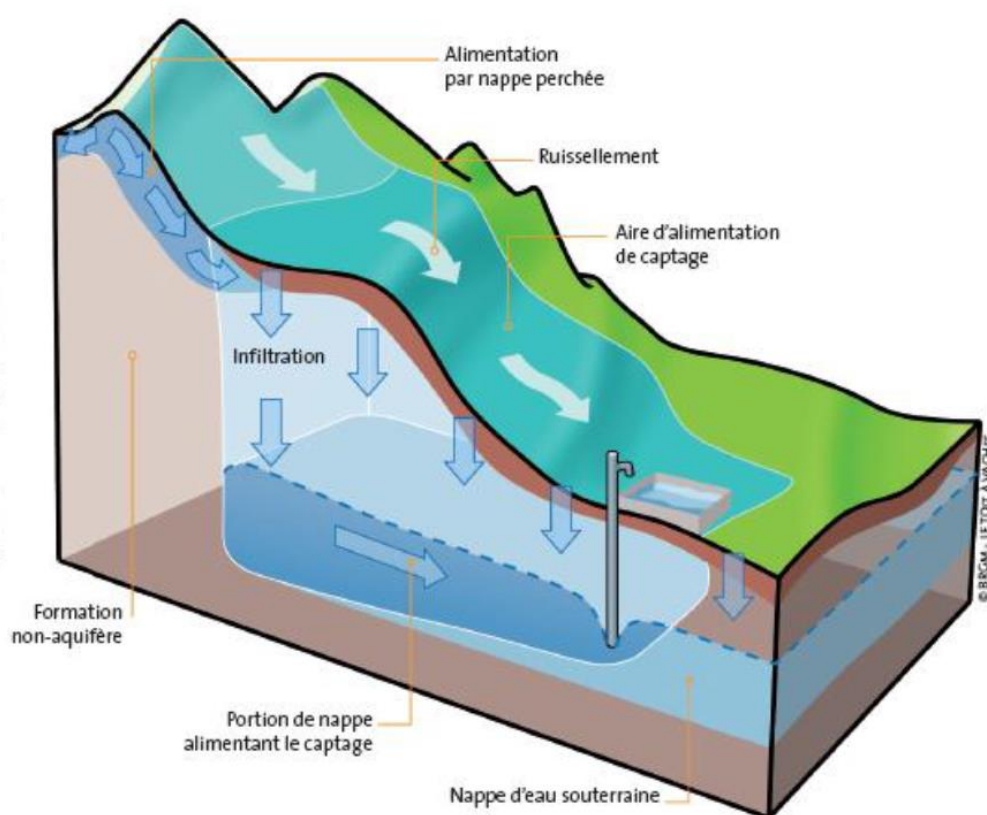


Figure 13 : Représentation schématique d'une aire d'alimentation du captage (BRGM/RP-63311-FR (Vernoux et collab., 2014))

3.2.2 - AIRE D'APPEL

Les captages des sources C1 à C5 sont alimentés gravitairement. Toutefois, les eaux des sources sont acheminées vers deux bâches de reprises dans lesquelles s'opèrent des pompages : une bêche de 10 m³ recueillant directement les eaux de C3, C4 et C5 et une seconde de 20 m³ recueillant directement les eaux de C1 et C2 et de la bêche de 10 m³.

La bêche de 10 m³ est équipée d'une pompe immergée de 10 m³/h et celle de 20 m³ de 2 pompes fonctionnant alternativement, avec une capacité de 20 m³/h.

D'après le fontainier du SIAEP de Champosoult, les trop plein des sources ne fonctionnent que l'hiver seulement.

Ne disposant pas d'informations sur les débits des sources (hormis les jaugeages réalisés en 2004 et 2015) nous considérerons que l'alimentation gravitaire est suffisante pour alimenter le pompage. Le débit de prélèvement est supposé inférieur au débit naturel de la source.

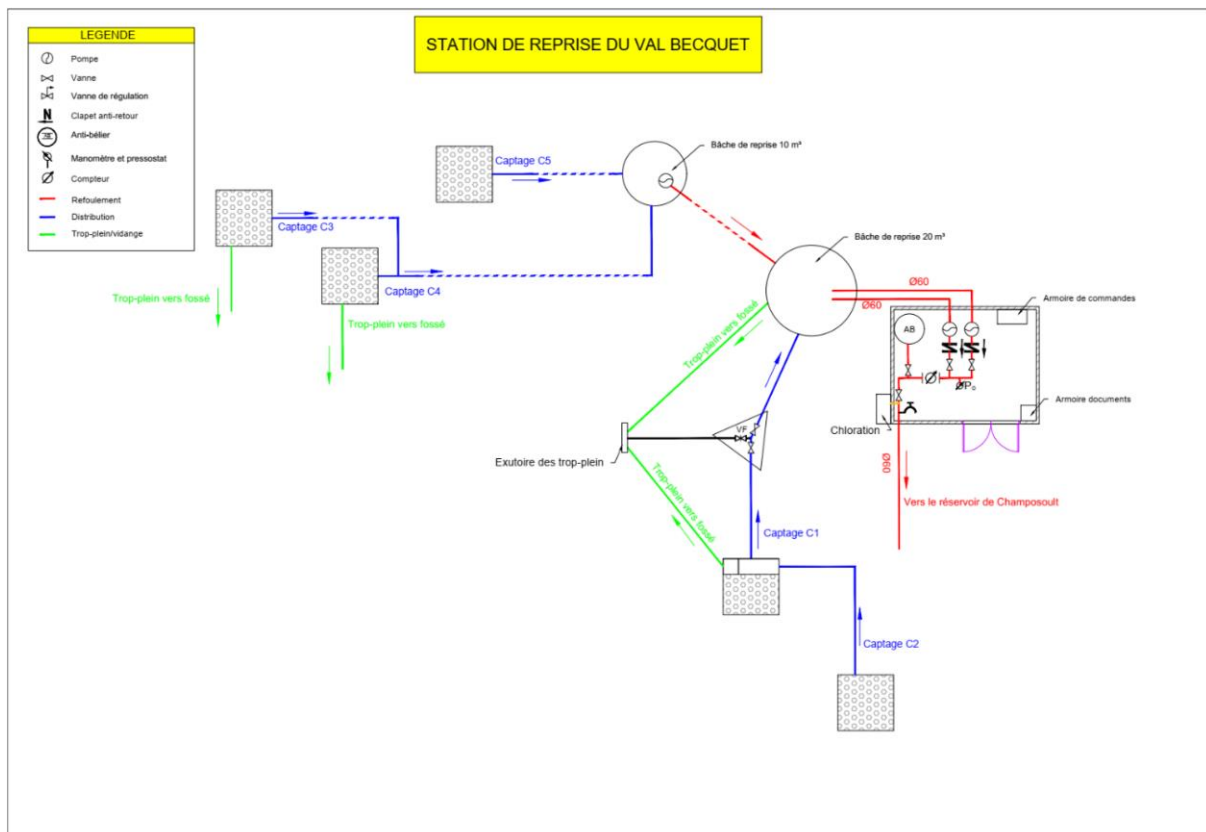


Figure 14 : Schéma synoptique de la station de reprise du Val Bequet (source : SOGETI Ingénierie, décembre 2020)

3.2.3 - DELIMITATION DE LA PNAC

L'aquifère capté par les captages du Val Bequet correspondent à la nappe de la Craie du Cénomanién qui s'écoule des plateaux vers les cours d'eau. Il s'agit d'une nappe de déversement qui comprend une ligne de source au contact avec la glauconie de base.

La craie comprend une frange altérée (argiles résiduelles à silex) qui renferme une nappe superficielle recoupée par plusieurs puits de faible profondeur. Ces « lentilles » d'eau souterraine ne sont probablement pas en connexion directe avec la nappe du Cénomanién, plus profonde au droit des plateaux. Toutefois, l'eau qui transite au droit de ces argiles à silex pseudo-imperméables alimente très probablement la nappe du Cénomanién par drainance descendante.

L'aquifère capté par les sources est de type continu (aquifère de craie du Cénomanién). La nappe est supposée libre.

Quelques rappels : pour une nappe libre, la portion de nappe alimentant le captage correspond à son bassin versant souterrain qui est la partie d'un aquifère simple ou complexe dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire. Il est limité par une ligne de partage des eaux (crête piézométrique).

Dans le cas d'une source captée sans modification des écoulements souterrains, la PNAC correspond au bassin versant hydrogéologique de la source, ce qui est le cas ici.

Les limites de la PNAC sont établies à partir des cartes hydrogéologiques de hautes-eaux et basses-eaux établies dans le cadre de la présente étude.

Le fonctionnement hydrogéologique à l'échelle globale de la craie du Cénomanién captée serait le suivant :

1. Alimentation par la pluie sur l'ensemble de l'aire d'alimentation ;
2. Ecoulement dans la zone altérée de la craie (argiles à silex) avec stagnation de l'eau au droit de mares,
3. Ecoulement au sein de la craie massive, canalisation des écoulements par les thalwegs en surface ;
4. Emergences en fond de vallée, au contact de la glauconie de base.

3.2.4 - FONCTIONNEMENT HYDROGEOLOGIQUE

Le contexte hydrogéologique est synthétisé dans une coupe transversale O-E, coupe recoupant le maximum de points d'eau recensés (dont 4 des 5 sources captées) et donc de niveaux piézométriques.

Cette coupe est basée sur :

- Le profil topographique issu du site gouvernemental Géoportail ;
- Les données de localisation et profondeur des ouvrages répertoriés dans la zone d'étude lors des campagnes piézométriques d'octobre 2020 et mars 2021 ;
- Les données piézométriques de ces deux campagnes, un écoulement d'eau souterraine qui suit la topographie ;
- La coupe lithologique (type de roches) est hypothétique car elle se base sur les seuls éléments dont nous disposons à savoir la carte géologique du BRGM au 1/50 000.

La localisation de la coupe est présentée en figure suivante. La PNAC est présentée sur la Figure 18 (en plan – zone d'alimentation préférentielle) et sur la Figure 16 (coupe hydrogéologique schématique).

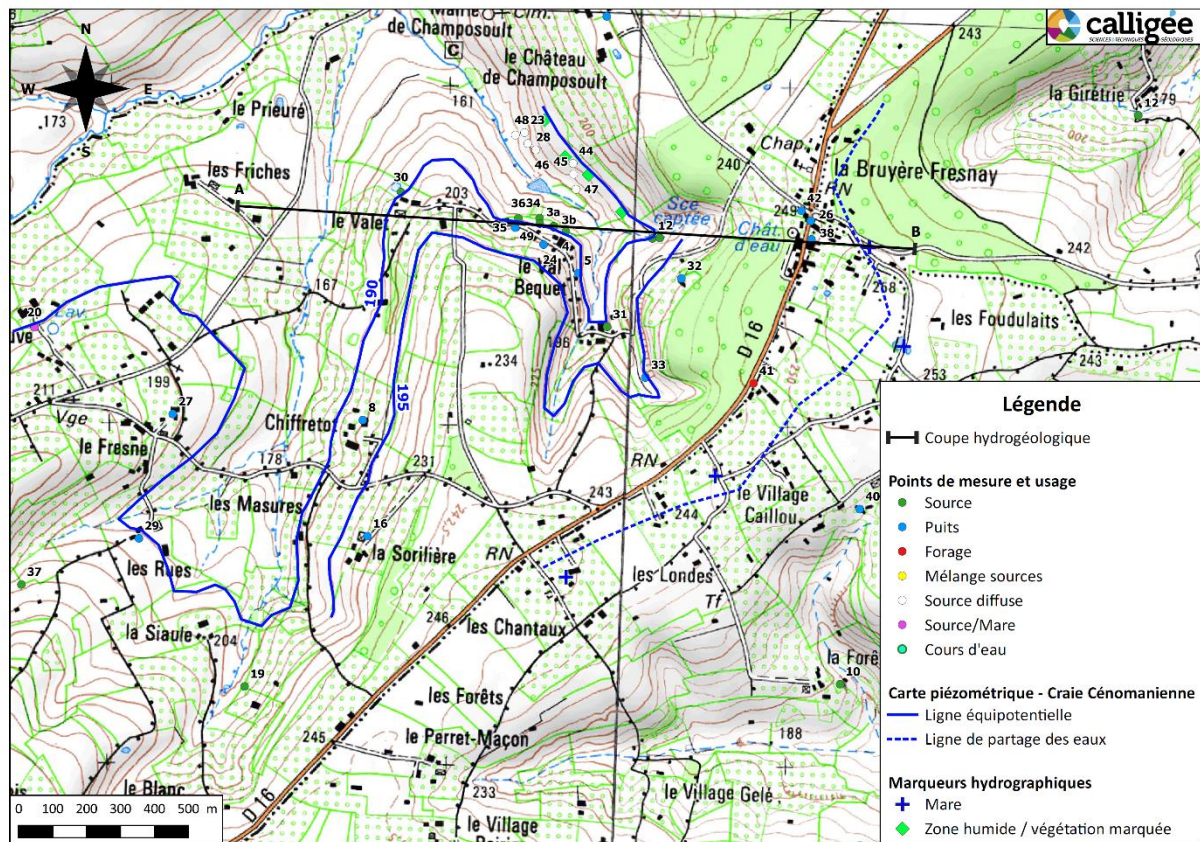


Figure 15 : Carte de localisation de la coupe hydrogéologique

La coupe montre que :

- l'écoulement de la nappe suit globalement la topographie et la piézométrie présente peu d'écarts entre les basses et hautes eaux (un seul niveau piézométrique est représenté),
- la nappe du Céno manien affleure au contact de la glauconie de base (marnes à pernes) et est à l'origine de l'émergence de sources ou de zones humides, qui viennent alimenter les cours d'eau. Les zones humides présentent de nombreuses caractéristiques bénéfiques pour la nappe (rôle de soutien d'étiage, gestion des précipitations et ruissellements qui en découlent, et un rôle de maintien de la biodiversité).
- les écoulements transitant au sein de la craie altérée (argiles à silex) forment une nappe superficielle présente sous forme de lentilles et qui est recoupée par les puits peu profonds ou qui est à l'origine de la formation de mares. Cette zone alimente la nappe Céno manienne.

Nous noterons que le forage n°41 n'est en réalité pas rencontré au droit de la coupe mais il a tout de même été projeté sur celle-ci de façon à illustrer la profondeur de la nappe Céno manienne au droit des plateaux.

La profondeur des formations géologiques et d'altération sont ici supposées (elles sont basées sur la bibliographie) car aucune donnée de lithologie rencontrée en cours de forage n'a été portée à notre connaissance.

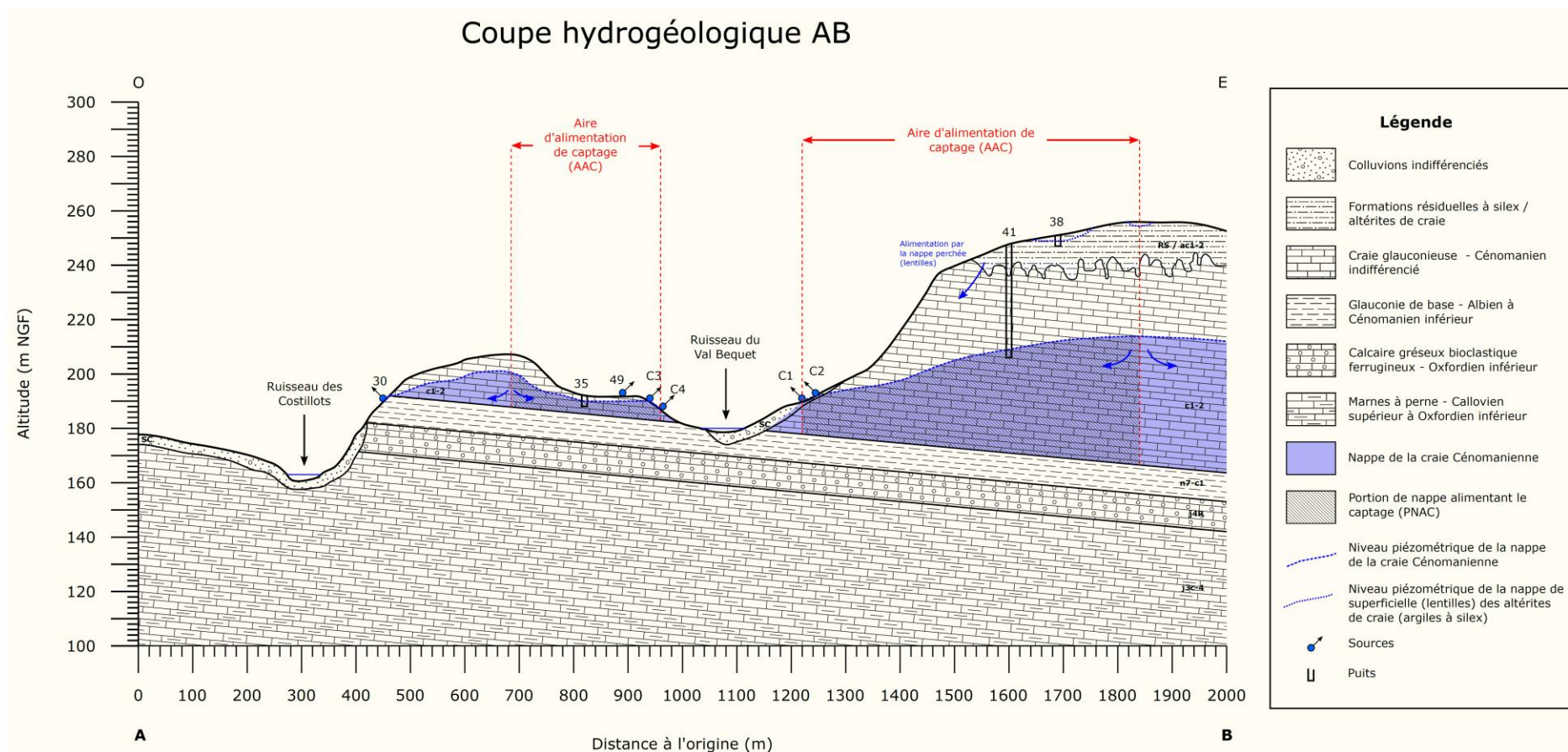


Figure 16 : Coupe hydrogéologique supposées au droit des captages C1 à C4 du Val Bequet

3.3 - DELIMITATION DE L'AAC

Les limites de l'AAC se superposent à la PNAC pour une nappe libre lorsqu'il n'y a pas d'apport extérieur (pertes de cours d'eau, déversement de terrasse) ou de sorties (drainages, pompages) susceptibles d'augmenter ou de réduire la surface de la PNAC.

Dans le cas d'un système aquifère continu, la délimitation de l'AAC est réalisée à partir de la géologie et de la topographie.

La superficie de l'AAC peut être approchée par le calcul du bilan hydrologique annuel.

3.3.1 - ENTREES

L'entrée dans le système est constituée par l'apport des précipitations, par l'eau qui transite au travers de la craie massive et par des arrivées d'eau souterraines provenant de sa fracturation. Cependant nous rappellerons que les éléments des deux campagnes de mesure piézométrique tendent à montrer une alimentation des captages bien définie par la piézométrie locale et peu influencée par les fractures. Le positionnement des fractures n'a donc pas d'incidence sur une délimitation de l'AAC.

3.3.2 - SORTIES

Les sorties sont constituées par :

- les prélèvements en gravitaire dans les captages C1 à C5 ;
- les prélèvements par pompage dans les bâches de reprise de 10 (C3 à C5) et 20 m³ (tous les captages) ;
- les rejets au trop-plein de C1, C2, C3 et C4 ;

Toutefois, les prélèvements par pompage n'étant pas connus, ils ne sont pas considérés.

3.3.3 - CALCUL DE LA RECHARGE

3.3.3.1 - Données météorologiques

Les chroniques météorologiques au pas de temps mensuel ont été acquises auprès de Météo France. Les stations météorologiques les plus proches et disposant de chroniques de données suffisamment étendues étant relativement éloignées du site (entre 40 et 50 km), les données de précipitations et d'ETP Penmann ont été récupérées via le modèle de simulation des schémas de surface (Safran Isba) proposé par Météo France. Ces dernières sont calculées par le modèle au point de grille le plus proche du site (centre de la commune Champosoult).

3.3.3.2 - Calcul de la recharge à partir d'ETP et de la RFU

Le calcul de la recharge de la nappe a été effectué au pas mensuel à partir de la valeur de l'ETP Penman, de la RFU et du coefficient de ruissellement puis il a été moyenné au pas annuel.

Une réserve facilement utilisable (RFU) moyenne de 133 mm a été retenue pour ce site en considérant un sol contenant des limons et des argiles sur 1 m. La RFU correspond à 2/3 de la Réserve Utile (RU).

Compte tenu de la valeur de la pente topographique (cf. valeurs de pente des vallons dans l'étude de vulnérabilité de Marc Mazurier, mars 2019), de la nature de la couverture (limono-argileuse) et de l'occupation du sol (prairies et zones boisées en grande partie), la valeur du coefficient de ruissellement est estimée à environ 15 %. Toutefois, nous noterons que selon d'IDPR (Indice de Persistance des Réseaux) de 2007 (Mardhel et Gravier) proposé par le site du SIGES Pays Seine Normandie, la zone d'étude est en majeure partie soumise à du ruissellement (indice compris en moyenne entre 1300 et 1400 / 2000), on pourra donc considérer un ruissellement moyen de 30 %.

La formule de Thorntwaite fournit une valeur de pluie efficace de 328 mm/an et une valeur d'excédent, après remplissage de la RFU, de 191 mm/an dont une partie sera évacuée sous forme de ruissellement et le reste sous forme d'infiltration.

Les données brutes et calculées (avec un ruissèlement de 30 %) sont reportées dans le tableau suivant (formule de Thorntwaite).

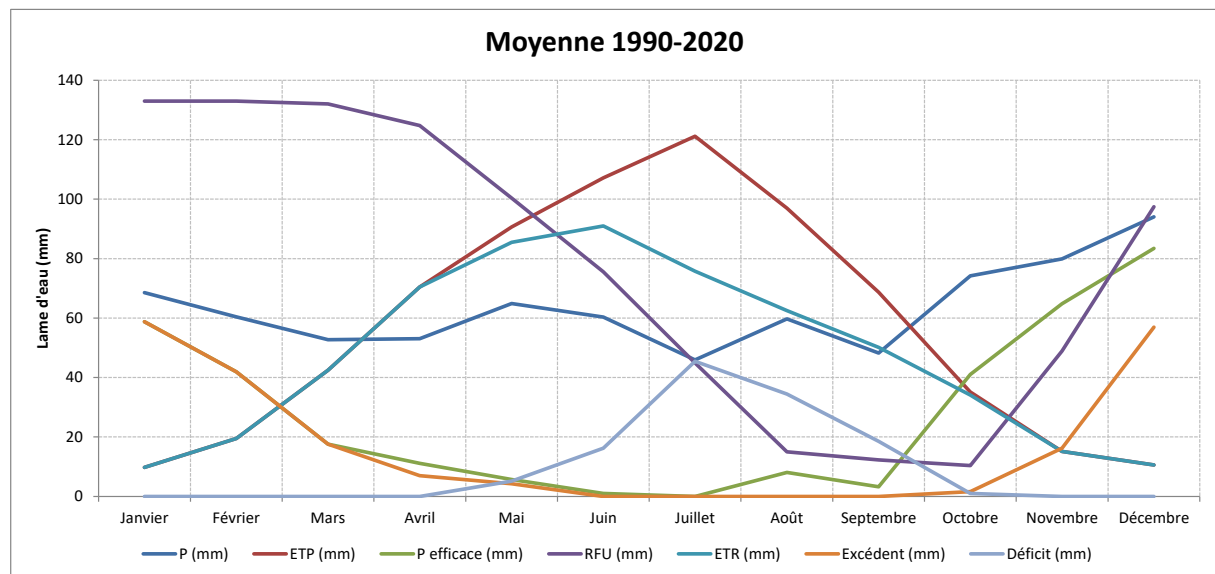


Figure 17 : Evolution des paramètres moyens du bilan hydrique au cours d'une année

Tableau 4 : Données climatologiques, calculs de l'ETR, de la pluie efficace et de l'infiltration

| Point grille | | Coordonnées point (WGS 84) | | Rayon (km) | RFU | Coef. de ruissellement | |
|--------------------|--------|----------------------------|-----------|------------|---------------|------------------------|-------------------|
| | | X | Y | | | 30% | |
| Centre Champosoult | | 48,866 | 0,183 | 5 | 133 | 30% | |
| Année | P (mm) | ETP (mm) | Peff (mm) | ETR (mm) | Excédent (mm) | Ruissellement (mm) | Infiltration (mm) |
| 1990 | 644 | 789 | 295 | 482 | 162 | 49 | 113 |
| 1991 | 621 | 681 | 230 | 524 | 97 | 29 | 68 |
| 1992 | 761 | 674 | 276 | 627 | 133 | 40 | 93 |
| 1993 | 788 | 625 | 358 | 597 | 191 | 57 | 134 |
| 1994 | 990 | 659 | 415 | 659 | 331 | 99 | 231 |
| 1995 | 787 | 717 | 382 | 567 | 250 | 75 | 175 |
| 1996 | 534 | 732 | 222 | 445 | 89 | 27 | 62 |
| 1997 | 687 | 763 | 259 | 628 | 64 | 19 | 45 |
| 1998 | 863 | 735 | 450 | 570 | 292 | 88 | 205 |
| 1999 | 936 | 772 | 444 | 633 | 303 | 91 | 212 |
| 2000 | 1068 | 706 | 542 | 706 | 362 | 109 | 254 |
| 2001 | 879 | 728 | 436 | 576 | 303 | 91 | 212 |
| 2002 | 945 | 731 | 440 | 641 | 304 | 91 | 213 |
| 2003 | 667 | 808 | 239 | 562 | 106 | 32 | 74 |
| 2004 | 680 | 757 | 218 | 595 | 99 | 30 | 69 |
| 2005 | 621 | 794 | 188 | 566 | 55 | 16 | 38 |
| 2006 | 714 | 791 | 268 | 579 | 135 | 41 | 95 |
| 2007 | 903 | 772 | 264 | 772 | 131 | 39 | 92 |
| 2008 | 770 | 775 | 313 | 590 | 180 | 54 | 126 |
| 2009 | 698 | 768 | 255 | 576 | 122 | 37 | 85 |
| 2010 | 632 | 721 | 278 | 487 | 145 | 44 | 102 |
| 2011 | 668 | 728 | 256 | 575 | 94 | 28 | 65 |
| 2012 | 926 | 661 | 467 | 642 | 284 | 85 | 199 |
| 2013 | 739 | 666 | 329 | 557 | 182 | 55 | 127 |
| 2014 | 985 | 656 | 470 | 656 | 330 | 99 | 231 |
| 2015 | 640 | 643 | 198 | 576 | 109 | 33 | 76 |
| 2016 | 701 | 600 | 308 | 526 | 238 | 71 | 166 |
| 2017 | 761 | 608 | 366 | 528 | 233 | 70 | 163 |
| 2018 | 842 | 696 | 351 | 624 | 218 | 65 | 153 |
| 2019 | 790 | 738 | 391 | 533 | 258 | 77 | 180 |
| 2020 | 763 | 766 | 373 | 523 | 240 | 72 | 168 |
| Moyenne | 774 | 716 | 328 | 588 | 191 | 57 | 134 |

Considérant une valeur de ruissellement de 30%, l'infiltration efficace est de **134 mm/an**.

3.3.4 - ESTIMATION DE LA SURFACE MINIMALE DE L'AAC

Dans le cas présent, la pluie constitue l'entrée d'eau principale du système.

Une estimation de la surface de l'AAC ($S_{\text{alimentation}}$) peut être réalisée à partir de la formule du bilan hydrologique qui est habituellement utilisée pour des aquifères discontinus et karstiques qui est :

$$S_{\text{alimentation}} = V / I$$

V : Volume d'eau écoulé à l'exutoire

I : Pluie d'infiltrant dans le terrain et alimentant l'aquifère

Trois hypothèses ont été posées pour estimer la surface minimale moyenne de l'AAC (Tableau 5), avec un facteur I de 134 mm/an (avec 30 % de ruissellement) :

- en considérant le volume autorisé de la DUP en place (100 m³/j soit 36 500 m³/an),
- en considérant le volume réellement exploité de 250-260 m³/j,
- en considérant le volume naturellement produit par les sources de 480 m³/j.

Tableau 5 : Calcul de la surface minimale moyenne de l'AAC en fonction des différentes hypothèses posées

| Hypothèses | Volume DUP | Volume moyen exploité | Volume total naturellement produit |
|------------------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Production (m ³) | 36 500 | 93 937 | 175 200 |
| Infiltration (mm) | 134 | 134 | 134 |
| Surface (m ²) | 224 976 | 579 310 | 130 9711 |
| Surface (ha) | 22 | 58 | 131 |

En réalité, une partie de l'eau qui provient de l'AAC n'est pas prélevée et s'écoule en trop-plein des captages des sources, et alimente la mare située près des captages C1 et C2 ou le ruisseau du Val Bequet. Ainsi, pour définir la superficie de l'AAC, il convient de considérer l'ensemble de ces volumes.

Des jaugeages ont été réalisés par le passé en conditions de basses et hautes eaux (en décembre 2004 par SAFEGE HORIZONS et en octobre 2015 par Lithologic) pour un débit total des sources avoisinant 20 m³/h soit 480 m³/j.

Des tests de sensibilité ont été réalisés pour l'hypothèse qui considère le volume naturellement produit par les captages, en faisant varier le volume de la RFU (entre 100 et 150 mm), le % de ruissellement (entre 15 et 45 %) et les volumes produits naturellement au droit des captages (selon les deux jaugeages), de façon à exprimer les incertitudes qui résident dans le calcul de la surface minimale de l'AAC. Les tests sont présentés par groupes de captages, définis selon leur position sur le coteau.

Les tests sont présentés dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Tests de sensibilité pour le calcul de l'aire de l'AAC selon les deux groupes de captages C1/C2 et C3/C4/C5

| C1/C2 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Données | Paramètres annuels | Moyenne - jaugeage 2004 | Moyenne - jaugeage 2015 | Test 1 | Test 2 | Test 3 | Test 4 | Test 5 | Test 6 | Test 7 | Test 8 | Test 9 | Test 10 | Test 11 | Test 12 |
| Estimées | RFU (mm) | 133 | 133 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | % ruissellement | 30 | 30 | 15 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 | 15 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 |
| | Volumes naturellement produits (m3) | 70 000 | 45 000 | 45 000 | 70 000 | 45 000 | 70 000 | 45 000 | 70 000 | 45 000 | 70 000 | 45 000 | 70 000 | 45 000 | 70 000 |
| Calculées | Lame d'eau infiltrée (mm) | 134 | 134 | 184 | 184 | 152 | 152 | 119 | 119 | 154 | 154 | 127 | 127 | 100 | 100 |
| | Surface estimée (ha) | 52 | 34 | 24 | 38 | 30 | 46 | 38 | 59 | 29 | 45 | 36 | 55 | 45 | 70 |

| C3/C4/C5 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Données | Paramètres annuels | Moyenne - jaugeage 2004 | Moyenne - jaugeage 2015 | Test 1 | Test 2 | Test 3 | Test 4 | Test 5 | Test 6 | Test 7 | Test 8 | Test 9 | Test 10 | Test 11 | Test 12 |
| Estimées | RFU (mm) | 133 | 133 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | % ruissellement | 30 | 30 | 15 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 | 15 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 |
| | Volumes naturellement produits (m3) | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 | 105 000 | 130 000 |
| Calculées | Lame d'eau infiltrée (mm) | 134 | 134 | 184 | 184 | 152 | 152 | 119 | 119 | 154 | 154 | 127 | 127 | 100 | 100 |
| | Surface estimée (ha) | 79 | 97 | 57 | 71 | 69 | 86 | 88 | 109 | 68 | 84 | 83 | 103 | 105 | 131 |

Le calcul de cette surface reste une estimation basée sur plusieurs incertitudes (volume de RFU, % de ruissellement) et doit être considérée avec précaution. Nous rappellerons également que les volumes pompés en fonction de chaque source ne sont pas connus,

Au final pour la définition de l'AAC, nous retiendrons l'hypothèse considérant le volume naturellement produit par les sources, avec une surface minimale moyenne de 131 ha permettant d'alimenter les captages (soit entre 34 et 52 ha pour le groupe C1+C2 et entre 79 et 97 ha pour le groupe C3+C4+C5).

3.3.5 - TRACE DE L'AAC ET INCERTITUDES

L'AAC est définie pour l'ensemble des captages C1 à C5 :

- D'après la PNAC,
- D'après les données issues de la piézométrie, qui suit la topographie ;
- D'après les données sur la lithologie du secteur.

Ainsi dessinée, l'AAC se limite :

- A l'Ouest et au Sud selon la crête piézométrique située entre le Valet et le Val Bequet qui suit la limite du bassin versant topographique mais avec limite qui s'étend vers l'ouest, en raison du pendage orienté vers l'Est-Nord-Est de la craie Cénomaniennne;
- A l'Est selon la crête piézométrique qui longe la RD 16 entre les Chantaux et la Bruyère Fresnay et qui suit la limite du bassin versant topographique, avec une limite qui s'écarte de la crête au nord-est et au sud lorsque au droit des zones de plateau et qui s'en rapproche dans les zones à fort dénivelé ;
- Au Nord selon la piézométrie (l'AAC suit la ligne équipotentielle de 190 m NGF),

Ainsi délimitée, la surface totale de l'AAC serait alors **de 153 ha** (Zone d'alimentation préférentielle sur la Figure 18).

Selon le bilan hydrique et la répartition des débits naturels des sources, la surface théorique du groupe C1-C2 a été estimée entre 34 et 52 ha et entre 79 et 97 ha pour le groupe C3-C4-C5. La répartition globale des débits des groupements de sources et des surfaces qui leur sont associées met en évidence un groupement C3-C4-C5 plus productif (et de surcroît une surface théorique plus grande) que le groupement C1-C2, ce qui concorde avec la morphologie de l'AAC qui a tendance à s'étendre davantage vers l'Ouest-Sud-Ouest en raison du pendage de la craie Cénomaniennne.

Au Nord et à l'Est, les limites de l'AAC sont globalement proches de celles du bassin versant topographique, avec un groupement de captages C1-C2 moins productif.

Toutefois, l'incertitude sur les limites de l'AAC réside sur :

- les crêtes piézométriques principales (celle qui longe la RD16 et celle située entre le Val Bequet et le Vallet), qui ont été définie selon la topographie et les niveaux mesurés dans les puits peu profonds ou les mares situés au droit des argiles à silex,
- les crêtes piézométriques secondaires, notamment au nord des captages C1 et C2 ; il est possible que leur alimentation se fasse plutôt au sud,

- la méconnaissance des débits au trop plein des sources captées, et leur évolution saisonnière,
- la méconnaissance de l'impact des prélèvements des captages sur le débit des sources : le débit de prélèvement sur le temps de pompage dépasse – t – il le débit naturel des sources ? Le fonctionnement des sources est-il strictement gravitaire ?

3.3.6 - RECOMMANDATIONS

Compte tenu du système d'exploitation actuel et des incertitudes qui en découlent, nous recommandons l'optimisation du suivi du débit de la source avec notamment :

- la mise en place d'un système de mesure du débit des sources au trop-plein,
- la mise en place d'un compteur volumétrique sur la conduite d'exhaure de chaque captage ;
- la mise en place d'un suivi piézométrique dans chaque captage.

Nous noterons également que, d'après les données transmises dans le cadre de l'étude, l'autorisation de prélèvement apparaît vraisemblablement inférieure au volume exploité.

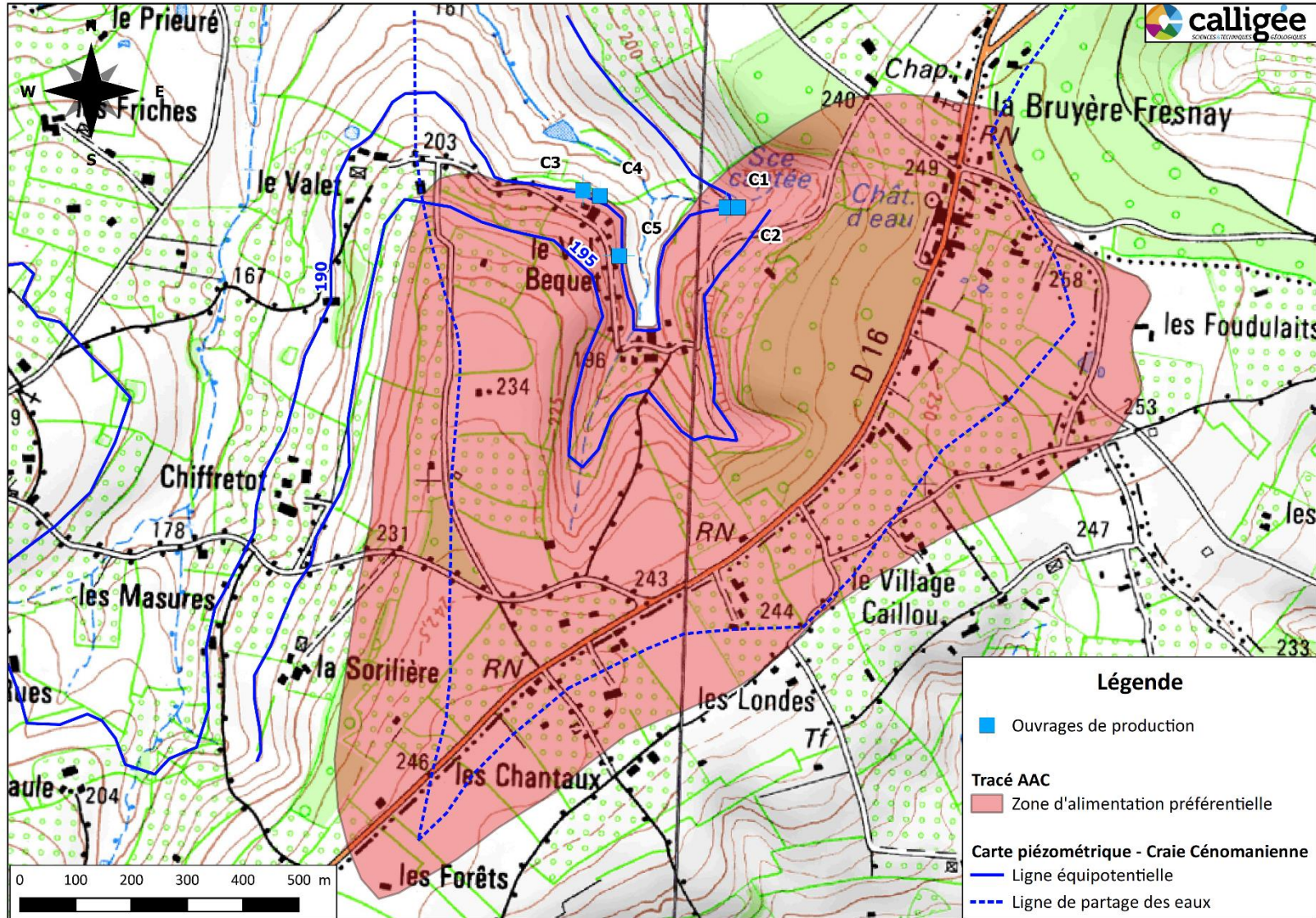


Figure 18 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage (fond IGN – source : Géoportail et Calligée)

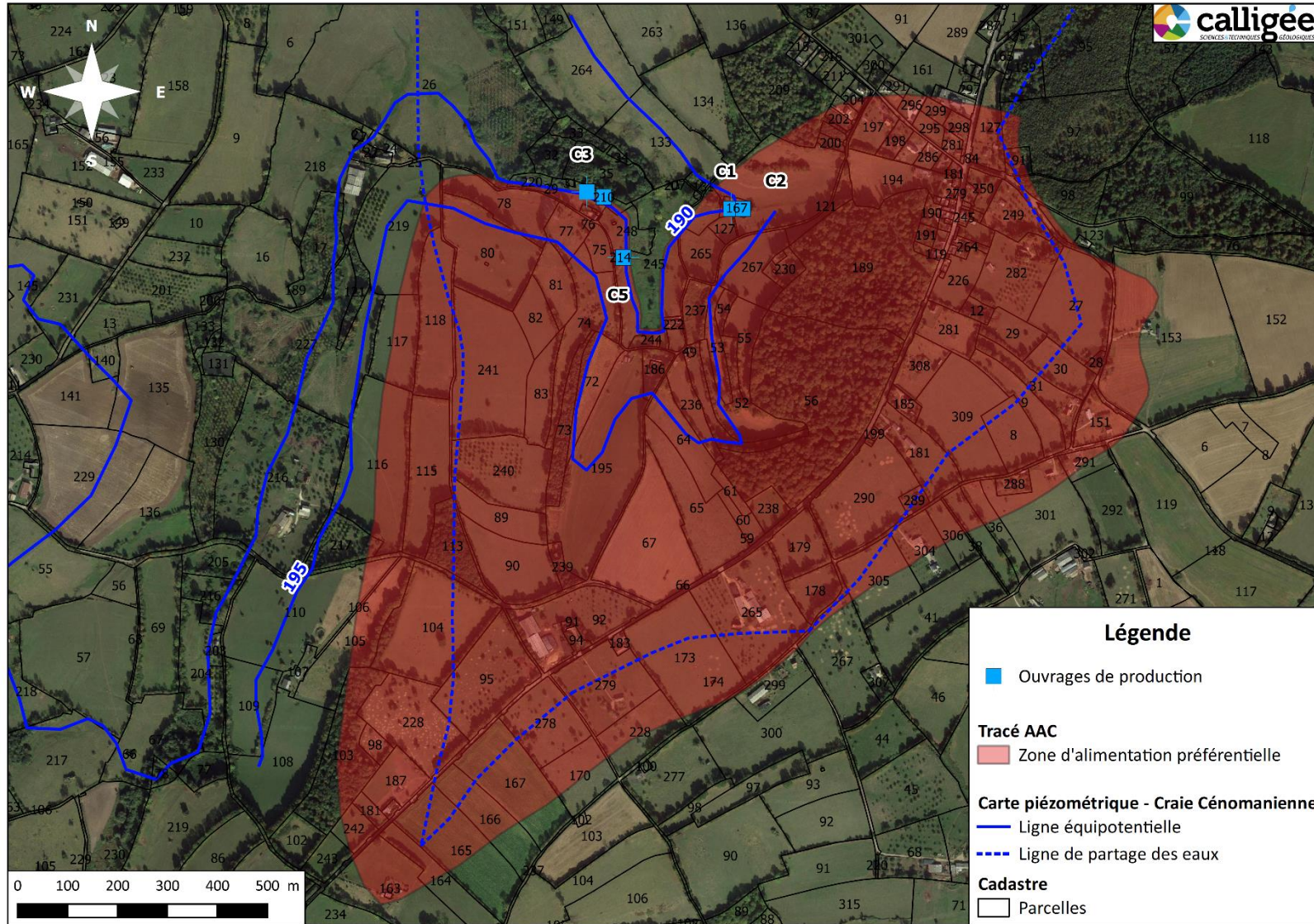


Figure 19 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond orthophotographique (source : Google satellite et Calligée)

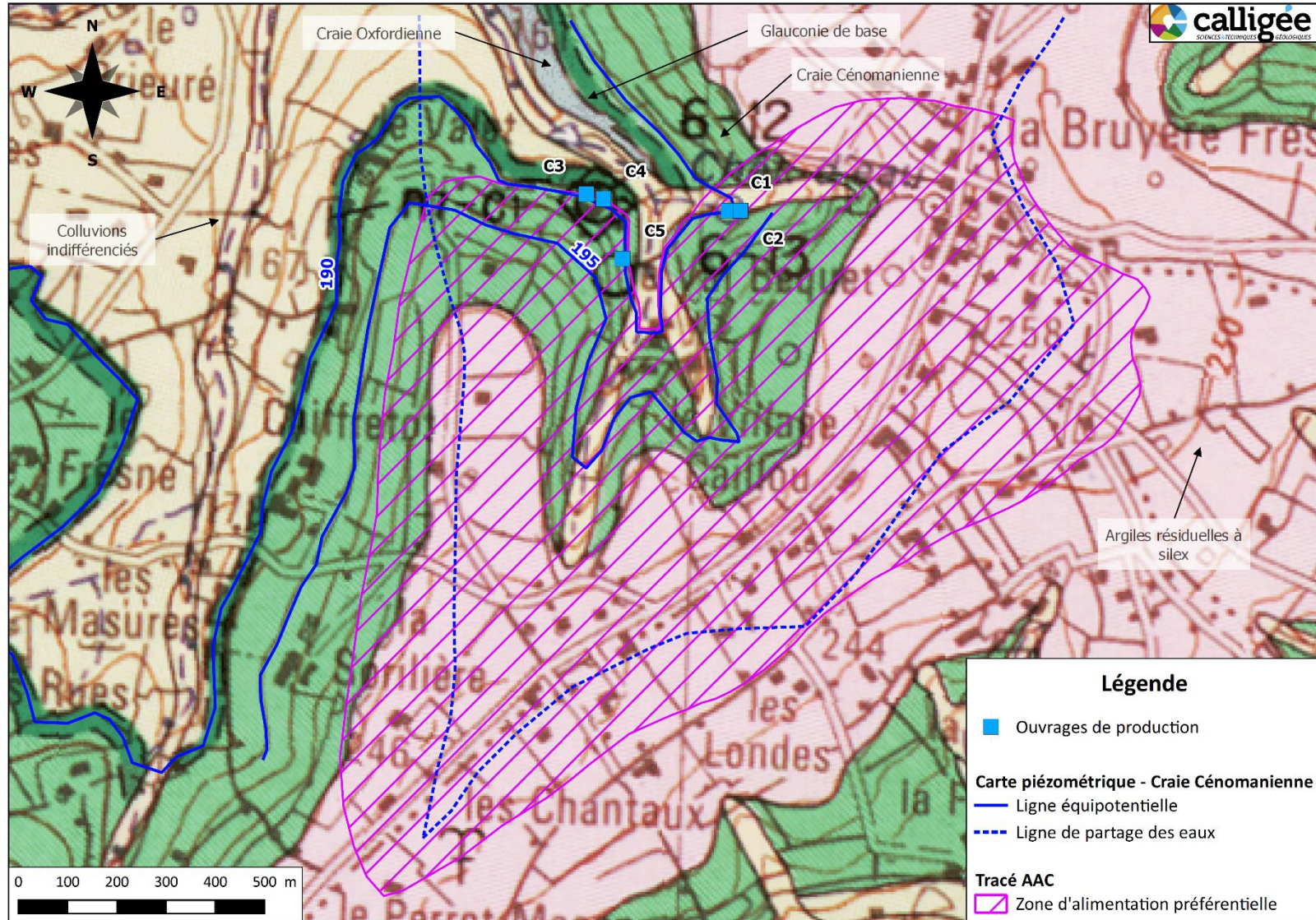


Figure 20 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond géologique (source : BRGM et Calligée)

OBSERVATIONS IMPORTANTES

CONDITIONS DE VALIDITE DE L'ETUDE

1 - Le présent rapport et ses annexes (planches, plans hors-texte, etc.) constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou d'une reproduction partielle ne sauraient engager la société CALLIGEE.

2 - La société CALLIGEE ne peut être rendue responsable des modifications apportées au présent rapport sans son consentement écrit.

3 - Les conclusions de l'étude sont établies à partir d'informations disponibles fournies et collectées et de mesures et échantillonnages limités dans l'espace et le temps, qui ne permettent pas de présager d'hétérogénéités naturelles ou artificielles des milieux et de variations temporelles des conditions physiques (météorologie, période hydrologique, occupation des sols, activités anthropiques, etc.).

Les méthodes de reconnaissance et de caractérisation du sol et sous-sol et des eaux souterraines et superficielles sont ponctuelles et ne sauraient être représentatives d'une zone plus étendue. Sauf mention contraire, les incertitudes associées aux méthodes, échantillonnage et analyses ne sont pas prises en compte dans le rapport. Les méthodes de reconnaissance géophysique étant quant à elles de nature indirecte et non destructive, les résultats qui en découlent résultent d'interprétations sur la base de jugement professionnel et scientifique.

4 - Les résultats de l'étude sont valables uniquement dans le cadre de la demande et des hypothèses formulées par le client. Ils ont été établis en fonction des caractéristiques de son projet prévalant au moment où l'étude a été réalisée.

5 - Si, en l'absence de fourniture de l'ensemble des données demandées dans son offre, et à défaut de disposer de données précises spécifiques à la zone étudiée, la société CALLIGEE a été amenée dans le présent rapport à faire des hypothèses sur le projet, il appartient au client ou à son maître d'œuvre de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à CALLIGEE d'avoir établi son étude sur la base des dites hypothèses.

6 - Toute modification ultérieure du projet concernant la conception, l'implantation, et/ou le niveau, la taille des ouvrages ne pourra pas être prise en compte dans le rapport. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduque certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

7 - Les conclusions de l'étude sont valables à la date de rédaction du présent rapport suivant la réglementation en vigueur à cette même date. Toute évolution réglementaire postérieure à la réalisation de l'étude devra être prise en compte par le client.

8 - L'utilisation des résultats de CALLIGEE pour chiffrer un coût autre qu'estimatif de travaux ou d'infrastructures ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de CALLIGEE.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES POINTS DE MESURE

Etude de délimitation de l'aire d'alimentation du captage du Val Bequet à Champosoult (61)

| N Point | X L93 (m) | Y L93 (m) | Cote GPS (m NGF) | PrecisionV | Repère mesure GPS | Commune | Lieu-dit | Type point | Usage |
|---------|-----------|-----------|------------------|------------|-------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 492951,3 | 6866363,7 | 191,6 | 0,032 | TN | Champosoult | C1 | Source | AEP |
| 2 | 492973,4 | 6866365,1 | 192,2 | 0,034 | TN | Champosoult | C2 | Source | AEP |
| 3 | 492659,7 | 6866397,2 | 189,4 | 0,037 | Dalle béton | Champosoult | c3 haut | Source | AEP |
| 3 | 492660,2 | 6866399,5 | 188,2 | 0,042 | Dalle béton | Champosoult | c3 bas | Source | |
| 3 | 492661,7 | 6866398,9 | 188,3 | 0,039 | Dalle béton | Champosoult | c3 regard | Mélange sources | |
| 4 | 492696,0 | 6866384,4 | 188,3 | 0,030 | Dalle béton | Champosoult | C4 | Source | AEP |
| 5 | 492732,9 | 6866261,7 | 194,0 | 0,030 | TN | Champosoult | C5 | Puits | AEP |
| 8 | 492097,7 | 6865828,9 | 200,4 | 0,032 | TN | Champosoult | Chiffretot | Puits | |
| 10 | 493504,7 | 6865051,1 | 194,6 | 0,027 | Repere_mes | Survie - Gouffern-en-Auge | la Forêt | Source | Non utilisé |
| 11 | 492816,9 | 6867017,6 | 219,5 | 0,049 | Repere_mes | Champosoult | Château | Puits | Non utilisé |
| 12 | 494383,8 | 6866725,9 | 181,6 | 0,028 | TN | Fresnay le Samson | la Girétrie | Source | Non utilisé |
| 14 | 492904,9 | 6867384,1 | 195,5 | 0,178 | TN | Champosoult | la Rue | Puits | Non utilisé |
| 15 | 492521,5 | 6867107,4 | 195,2 | 0,030 | Repere_mes | Champosoult | l'ancien Presbytère | Puits | Non utilisé |
| 16 | 492111,5 | 6865487,1 | 221,1 | 0,138 | Repere_mes | Champosoult | la Sorillière | Puits | Non utilisé |
| 17 | 494634,0 | 6865674,0 | 189,8 | | | Aubry-le-Panthou | la Pnognandière | Source | |
| 18 | 494568,0 | 6865302,0 | 183,0 | | | Aubry-le-Panthou | le Haut St-Denis | Source | |
| 19 | 491749,3 | 6865044,8 | | | TN | Champosoult | la Siaule | Source | |
| 20 | 491129,9 | 6866102,2 | 190,9 | 0,033 | Repere_mes | Champosoult | la Bauve | Source/Mare | Abreuvement bovins |
| 23 | 492574,4 | 6866675,2 | 173,2 | 0,263 | TN | Champosoult | Château - champ | Source | |
| 24 | 492630,6 | 6866345,5 | 202,0 | 0,080 | Repere_mes | Champosoult | le Val Becquet | Puits | Non utilisé |
| 25 | 492160,0 | 6867083,0 | 149,6 | | TN | Champosoult | Pont Bourg | Cours d'eau | |
| 26 | 493418,4 | 6866415,6 | 251,1 | 0,041 | TN | Survie - Gouffern-en-Auge | RD16 - Melet Cornu | Puits | Non utilisé |
| 27 | 491537,4 | 6865846,8 | 200,1 | 0,035 | TN | Champosoult | Le Fresne | Puits | Non utilisé |
| 28 | 492584,4 | 6866643,4 | 174,3 | 0,038 | TN | Champosoult | Château - champ suite | Source | |
| 29 | 491437,9 | 6865480,6 | 196,1 | 0,029 | TN | Champosoult | les Rues | Puits | Chevaux |
| 30 | 492210,6 | 6866500,1 | 187,5 | 0,033 | Repere_mes | Champosoult | le Valet | Source | Domestique |
| 31 | 492818,2 | 6866103,4 | 192,0 | 0,288 | Repere_mes | Champosoult | le Val Becquet | Source | Non utilisé |
| 32 | 493037,0 | 6866245,9 | 224,6 | 0,042 | Repere_mes | Champosoult | le Val Becquet | Puits | Non utilisé |
| 33 | 492930,7 | 6865954,3 | 207,9 | 0,037 | Repere_mes | Champosoult | le Val Becquet | Puits | Non utilisé |
| 34 | 492618,8 | 6866423,7 | 189,8 | 1,143 | TN | Champosoult | le Val Becquet | Source | Non utilisé |
| 35 | 492546,8 | 6866395,6 | 195,5 | 0,034 | Repere_mes | Champosoult | le Val Becquet | Puits | Non utilisé |
| 36 | 492556,2 | 6866423,3 | 187,5 | 0,033 | | Champosoult | le Val Becquet | Source | |
| 37 | 491091,4 | 6865344,8 | 201,5 | 1,346 | TN | Champosoult | la Chapelle - les Bois | Source | Non utilisé |
| 38 | 493420,6 | 6866360,8 | 252,6 | 0,045 | Repere_mes | Survie - Gouffern-en-Auge | RD16 -Hubert | Puits | Non utilisé |
| 39 | 492825,4 | 6867631,5 | 194,0 | 0,036 | Dalle béton | Champosoult | la Rue | Puits | Non utilisé |
| 40 | 493562,7 | 6865566,9 | 239,4 | 0,201 | Repere_mes | Gouffern-en-Auge | Village Caillou | Puits | Non utilisé |
| 41 | 493249,9 | 6865937,2 | 247,9 | 0,031 | Repere_mes | Survie - Gouffern-en-Auge | RD16 | Forage | Non utilisé |
| 42 | 493390,5 | 6866445,2 | 250,4 | 0,037 | TN | Champosoult | Château d'eau | Puits | |
| 43 | 492999,8 | 6867407,3 | 178,2 | 0,602 | TN | Champosoult | la Rue | Source | |
| 44 | 492717,8 | 6866584,4 | 186,0 | 0,031 | TN | Champosoult | Château | Source diffuse | |
| 45 | 492719,4 | 6866552,8 | 183,5 | 0,030 | TN | Champosoult | Château | Source diffuse | |
| 46 | 492607,5 | 6866624,8 | 178,3 | 0,033 | TN | Champosoult | Château | Source diffuse | |
| 47 | 492726,4 | 6866508,3 | 177,4 | 0,032 | TN | Champosoult | Château | Source diffuse | |
| 48 | 492547,7 | 6866668,0 | 169,9 | 0,036 | TN | Champosoult | Château | Source diffuse | |
| 49 | 492619,5 | 6866407,4 | 189,4 | 0,038 | TN | Champosoult | le Val Becquet | Source | Abreuvement bovins |

ANNEXE 2 : RESULTATS DES CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES – OCTOBRE 2020 ET MARS 2021

Etude de délimitation de l'aire d'alimentation du captage du Val Bequet à Champosoult (61)

| N Point | Lieu-dit | Type point | Repère de mesure | Hauteur (m) Repère/GPS | Cote GPS (m NGF) | Prof. ouvrage (m) | Cote eau (m NGF) Mars 2021 | Cote eau (m NGF) Oct. 2020 | Prof eau (m/REP) Mars 2021 | Prof. eau (m/REP) Oct. 2020 |
|---------|------------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | C1 | Source | Margelle | 0,64 | 191,6 | 1,54 | 190,8 | 191,1 | 1,39 | 1,16 |
| 2 | C2 | Source | Margelle | 0,45 | 192,2 | 1,93 | 191,0 | 191,0 | 1,69 | 1,695 |
| 3 | c3 haut | Source | Dalle béton | -0,06 | 189,4 | 1,5 | 187,9 | 187,9 | 1,435 | 1,44 |
| 3 | c3 bas | Source | Dalle béton | -0,06 | 188,2 | 1 | 187,5 | 187,5 | 0,69 | 0,7 |
| 3 | c3 regard | Mélange sources | | | 188,3 | | NC | | Non mesuré | Non mesuré |
| 4 | C4 | Source | Dalle béton | | 188,3 | | 187,2 | 187,2 | 1,1 | 1,06 |
| 5 | C5 | Puits | Margelle | 0,53 | 194,0 | 4,13 | 190,6 | 190,6 | 3,885 | 3,885 |
| 8 | Chiffretot | Puits | Margelle | 0,2 | 200,4 | 8,25 | 193,4 | 193,1 | 7,22 | 7,51 |
| 10 | la Forêt | Source | Bordure béton | 0 | 194,6 | | 194,4 | 194,4 | 0,2 | 0,22 |
| 11 | Château | Puits | Dalle béton | 0 | 219,5 | 38 ou > 100 | 190,3 | 190,2 | 29,23 | 29,27 |
| 12 | la Girétrie | Source | Autre | 0 | 181,6 | | 181,4 | 181,4 | 0,2 | 0,15 |
| 14 | la Rue | Puits | Autre | | 195,5 | | | | Non mesuré | Non mesuré |
| 15 | l'ancien Presbytère | Puits | Dalle béton | 0 | 195,2 | 9,7 | 187,1 | 187,0 | 8,14 | 8,22 |
| 16 | la Sorillière | Puits | Margelle | 0 | 221,1 | 90 | 196,4 | 196,4 | 24,72 | 24,64 |
| 17 | la Prognandière | Source | | | 189,8 | | | 189,8 | Non mesuré | 0 |
| 18 | le Haut St-Denis | Source | | | 183,0 | | | 183,0 | Non mesuré | 0 |
| 19 | la Siaule | Source | | | | | | | Non mesuré | Non mesuré |
| 20 | la Bauve | Source/Mare | Absent | 0 | 190,9 | | 191 | 191 | 0 | 0 |
| 23 | Château - champ | Source | Absent | 0 | 173,2 | | | 173,2 | Non mesuré | 0 |
| 24 | le Val Becquet | Puits | Margelle | 0 | 202,0 | 9,7 | 193,7 | 193,6 | 8,27 | 8,375 |
| 25 | Pont Bourg | Cours d'eau | Barrière | 1,075 | 149,6 | | 147,7 | 147,7 | 2,93 | 2,935 |
| 26 | RD16 - Melet Cornu | Puits | Margelle | 0,44 | 251,1 | 3,5 | 249,4 | 249,5 | 2,13 | 2,1 |
| 27 | Le Fresne | Puits | Margelle | 0,15 | 200,1 | 5,3 | 198,2 | 198,0 | 1,97 | 2,19 |
| 28 | Château - champ suite | Source | Absent | 0 | 174,3 | | | 174,3 | Non mesuré | 0 |
| 29 | les Rues | Puits | Margelle | 0,75 | 196,1 | 3,1 | 195,0 | 194,4 | 1,83 | 2,48 |
| 30 | le Valet | Source | Bordure béton | 0 | 187,5 | | 187,3 | 187,4 | 0,27 | 0,16 |
| 31 | le Val Becquet | Source | Ponton | 0 | 192,0 | | 191,6 | 191,6 | 0,33 | 0,33 |
| 32 | le Val Becquet | Puits | Margelle | 0 | 224,6 | 4,55 | | 222,2 | Non mesuré | 2,39 |
| 33 | le Val Becquet | Puits | Margelle | | 207,9 | 13,4 | 195,6 | 195,5 | 12,31 | 12,44 |
| 34 | le Val Becquet | Source | Absent | | 189,8 | | | 189,8 | Non mesuré | 0 |
| 35 | le Val Becquet | Puits | Margelle | 0 | 195,5 | 4,8 | 192,2 | 192,1 | 3,29 | 3,4 |
| 36 | le Val Becquet | Source | Conduite d'exhaure | | 187,5 | | 187,5 | 187,5 | 0 | 0 |
| 37 | la Chapelle - les Bois | Source | Absent | | 201,5 | | | 201,5 | Non mesuré | 0 |
| 38 | RD16 - Hubert | Puits | Plaque acier | 0 | 252,6 | 4,7 | 249,6 | 249,5 | 2,97 | 3,07 |
| 39 | la Rue | Puits | Dalle béton | 0 | 194,0 | 8,9 | 186,9 | | 7,08 | Non mesuré |
| 40 | Village Caillou | Puits | Margelle | 0 | 239,4 | 2,2 | 238,8 | | 0,54 | Non mesuré |
| 41 | RD16 | Forage | Bordure béton | 0 | 247,9 | 42 | 209,1 | | 38,8 | Non mesuré |
| 42 | Château d'eau | Puits | Margelle | 0,45 | 250,4 | 3,9 | 248,8 | | 2,06 | Non mesuré |
| 43 | la Rue | Source | Eau | | 178,2 | | 178,2 | | 0 | Non mesuré |
| 44 | Château | Source diffuse | | | 186,0 | | 186,0 | | 0 | Non mesuré |
| 45 | Château | Source diffuse | | | 183,5 | | 183,5 | | 0 | Non mesuré |
| 46 | Château | Source diffuse | | | 178,3 | | 178,3 | | 0 | Non mesuré |
| 47 | Château | Source diffuse | | | 177,4 | | 177,4 | | 0 | Non mesuré |
| 48 | Château | Source diffuse | | | 169,9 | | 169,9 | | 0 | Non mesuré |
| 49 | le Val Becquet | Source | Eau | | 189,4 | | 189,4 | | 0 | Non mesuré |

ANNEXE 3 : FICHES DES POINTS D'EAU

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

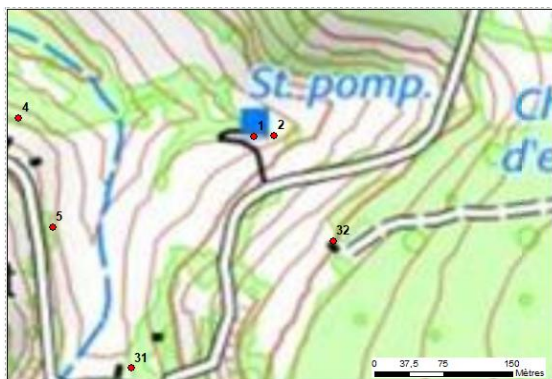
N° inventaire 1

Type d'ouvrage Source

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------------|
| Lieu-dit | C1 |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | SIAEP Champosout |
| Code BSS | BSS000MQYD |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492951,3 |
| Y L93 (m) | 6866363,7 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 191,6 |
| Parcelle | A 167 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)





Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 1,54 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | | | |
|---|------------------------------|------------|--|---|
| Nature repère de mesure | Margelle | |  |  |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,64 | | | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 | | |
| Profondeur eau / repère (m) | 1,16 | 1,39 | | |
| Cote piézo. (m NGF) | 191,1 | 190,8 | | |
| Commentaire | Différence liée aux pompages | | Photographie de l'ouvrage | |

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Plaque en acier |
| Usage | AEP |
| Observations | Arrivées d'eau en bas de pente, rejet du trop-plein dans une mare |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

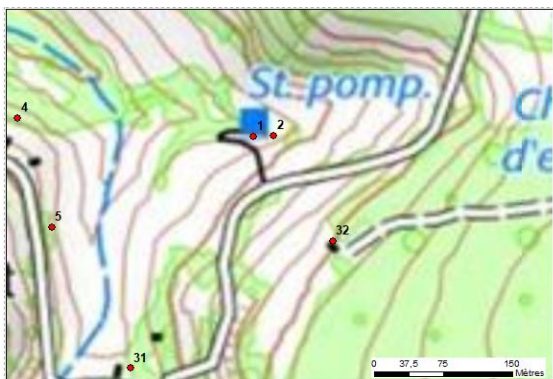
N° inventaire 2

Type d'ouvrage Source

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------------|
| Lieu-dit | C2 |
| Commune | Champosult |
| Propriétaire | SIAEP Champosult |
| Code BSS | BSS000MQYE |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492973,4 |
| Y L93 (m) | 6866365,1 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 192,2 |
| Parcelle | A 167 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 1,93 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,45 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 1,70 | 1,69 |
| Cote piézo. (m NGF) | 191,0 | 191,0 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---------------------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Plaque en acier |
| Usage | AEP |
| Observations | Ecoulement gravitaire vers le point 1 |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

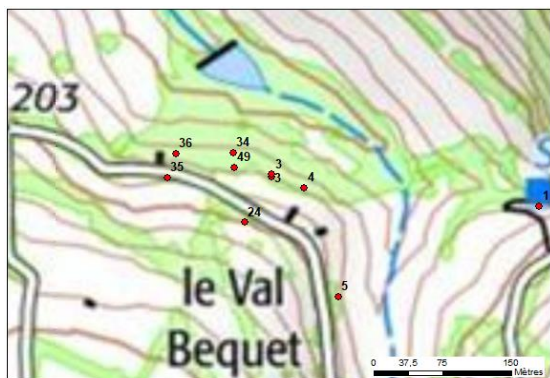
N° inventaire **3a**

Type d'ouvrage **Source**

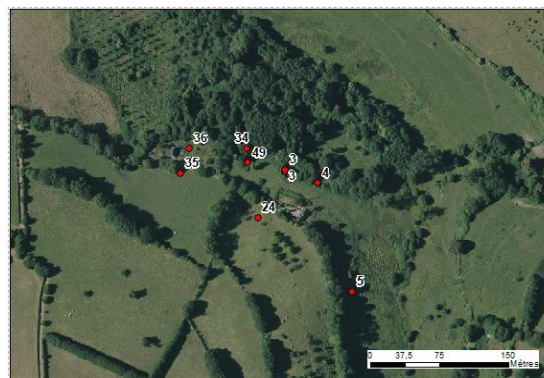
LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------------|
| Lieu-dit | c3 haut |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | SIAEP Champosoult |
| Code BSS | BSS000MQYF |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492659,7 |
| Y L93 (m) | 6866397,2 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 189,4 |
| Parcelle | B 209 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 1,50 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-------------|------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | -0,06 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 1,44 | 1,44 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,9 | 187,9 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton |
| Usage | AEP |
| Observations | Débroussaillage réalisé en 2020, Ecoulement dans un regard commun au point 3b |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

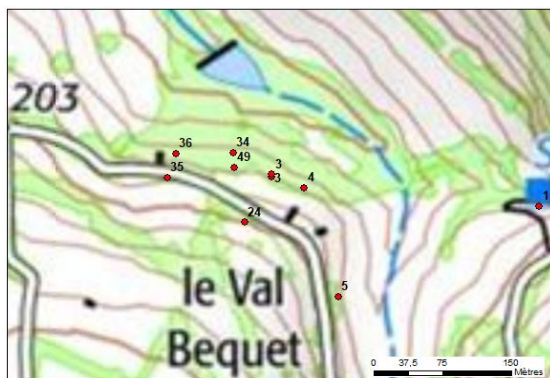
N° inventaire **3b**

Type d'ouvrage **Source**

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------------|
| Lieu-dit | c3 bas |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | SIAEP Champosoult |
| Code BSS | BSS000MQYF |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492660,2 |
| Y L93 (m) | 6866399,5 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 188,2 |
| Parcelle | B 209 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 1,00 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-------------|------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | -0,06 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 0,70 | 0,69 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,5 | 187,5 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton |
| Usage | AEP |
| Observations | Débroussaillage réalisé en 2020, Ecoulement dans un regard commun au point 3a |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

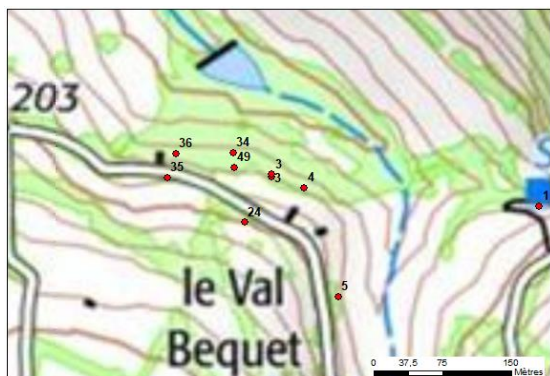
N° inventaire : 4

Type d'ouvrage : Source

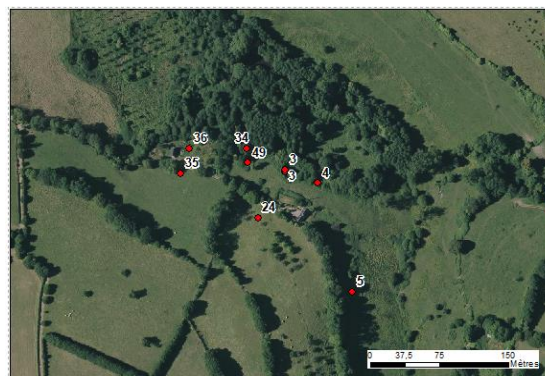
LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------------|
| Lieu-dit | C4 |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | SIAEP Champosoult |
| Code BSS | BSS000MQYG |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492696,0 |
| Y L93 (m) | 6866384,4 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 188,3 |
| Parcelle | B 210 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|--|
| Prof. ouvrage / rep (m) | |
|--------------------------------|--|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-------------|------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 1,06 | 1,10 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,2 | 187,2 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---------------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton |
| Usage | AEP |
| Observations | Débroussaillage réalisé en 2020 |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

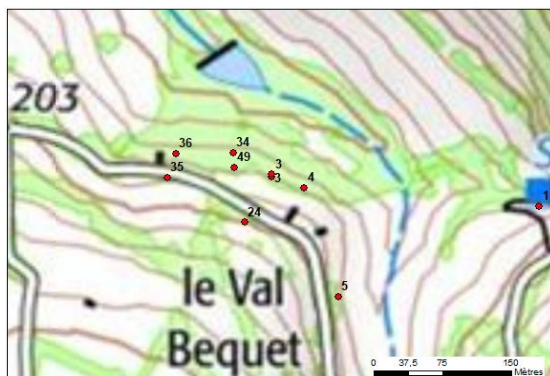
N° inventaire : 5

Type d'ouvrage : Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------------|
| Lieu-dit | C5 |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | SIAEP Champosoult |
| Code BSS | BSS000MQYK |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492732,9 |
| Y L93 (m) | 6866261,7 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 194,0 |
| Parcelle | B 245 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 4,13 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,53 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 3,89 | 3,89 |
| Cote piézo. (m NGF) | 190,6 | 190,6 |
| Commentaire | Ecoulement gravitaire | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---------------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton |
| Usage | AEP |
| Observations | Débroussaillage réalisé en 2020 |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire : 8

Type d'ouvrage : Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|----------------|
| Lieu-dit | Chiffretot |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | M et Mme Liard |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492097,7 |
| Y L93 (m) | 6865828,9 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 200,4 |
| Parcelle | B 216 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 8,25 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,20 | |
| Date | 12/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 7,51 | 7,22 |
| Cote piézo. (m NGF) | 193,1 | 193,4 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-----------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Plaque en acier |
| Usage | Domestique |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire : 11

Type d'ouvrage : Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------|
| Lieu-dit | Château |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | M Lehongre |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492816,9 |
| Y L93 (m) | 6867017,6 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 219,5 |
| Parcelle | A 141 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 38 ou > 100 |
|--------------------------------|-------------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-------------|------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 29,27 | 29,23 |
| Cote piézo. (m NGF) | 190,2 | 190,3 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|----------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Tôle en acier |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | Projet de rénovation |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire 15

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|---------------------|
| Lieu-dit | l'ancien Presbytère |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492521,5 |
| Y L93 (m) | 6867107,4 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 195,2 |
| Parcelle | A 263 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 9,7 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|-------------|------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 8,22 | 8,14 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,0 | 187,1 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|----------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire 16

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------------|
| Lieu-dit | la Sorilière |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | M et Mme Philipps |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492111,5 |
| Y L93 (m) | 6865487,1 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 221,1 |
| Parcelle | B 105 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|------------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne (?) |
|-----------------|------------------------|

| | |
|--------------------------------|---------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | env. 90 |
|--------------------------------|---------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 13/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 24,64 | 24,72 |
| Cote piézo. (m NGF) | 196,4 | 196,4 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

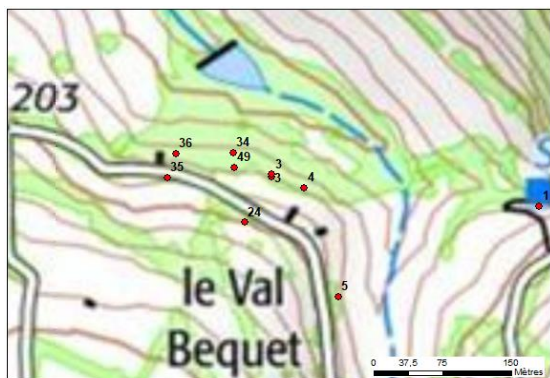
N° inventaire **24**

Type d'ouvrage **Puits**

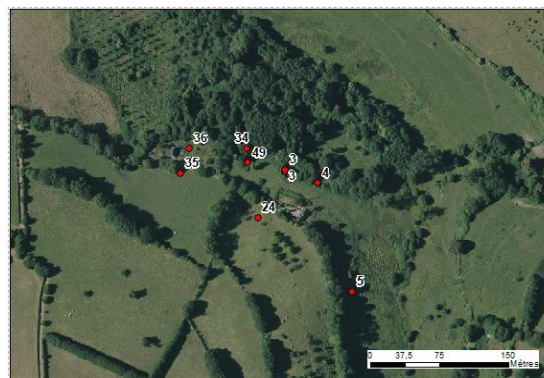
LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|----------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492630,6 |
| Y L93 (m) | 6866345,5 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 202,0 |
| Parcelle | B 77 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 9,70 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 8,38 | 8,27 |
| Cote piézo. (m NGF) | 193,6 | 193,7 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton, présence d'une pompe à main |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 26

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Lieu-dit | RD16 |
| Commune | Survie - Gouffern-en-Auge |
| Propriétaire | M Melet |
| Code BSS | BSS000MQYA |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493418,4 |
| Y L93 (m) | 6866415,6 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 251,1 |
| Parcelle | A 249 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne/Altérites |
|-----------------|------------------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 3,5 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,44 | |
| Date | 13/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 2,10 | 2,13 |
| Cote piézo. (m NGF) | 249,5 | 249,4 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|----------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | Situation en bordure de RD |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire 27

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------|
| Lieu-dit | Le Fresne |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | M Chrétien |
| Code BSS | BSS000MQWA |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 491537,4 |
| Y L93 (m) | 6865846,8 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 200,1 |
| Parcelle | B 229 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 5,3 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,15 | |
| Date | 12/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 2,19 | 1,97 |
| Cote piézo. (m NGF) | 198,0 | 198,2 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 29

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------|
| Lieu-dit | les Rues |
| Commune | Champosult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 491437,9 |
| Y L93 (m) | 6865480,6 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 196,1 |
| Parcelle | C 218 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 3,1 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,75 | |
| Date | 12/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 2,48 | 1,83 |
| Cote piézo. (m NGF) | 194,4 | 195,0 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Chevaux |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

N° inventaire 30

Type d'ouvrage Source

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------------|
| Lieu-dit | le Valet |
| Commune | Champosout |
| Propriétaire | M Mousse Olivier |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492210,6 |
| Y L93 (m) | 6866500,1 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 187,5 |
| Parcelle | B 22 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 0,00 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|---------------|------------|
| Nature repère de mesure | Bordure béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 12/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 0,16 | 0,27 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,4 | 187,3 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Domestique |
| Observations | Arrivées d'eau en bas de pente, rejet du trop-plein dans une mare |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

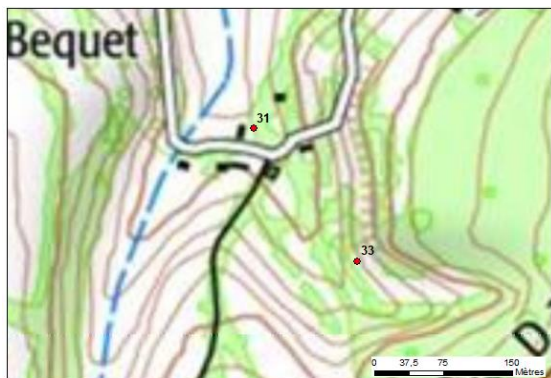
N° inventaire 31

Type d'ouvrage Source

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|----------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492818,2 |
| Y L93 (m) | 6866103,4 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 192,0 |
| Parcelle | B 244 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|--|
| Prof. ouvrage / rep (m) | |
|--------------------------------|--|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Ponton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 12/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 0,33 | 0,33 |
| Cote piézo. (m NGF) | 191,6 | 191,6 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

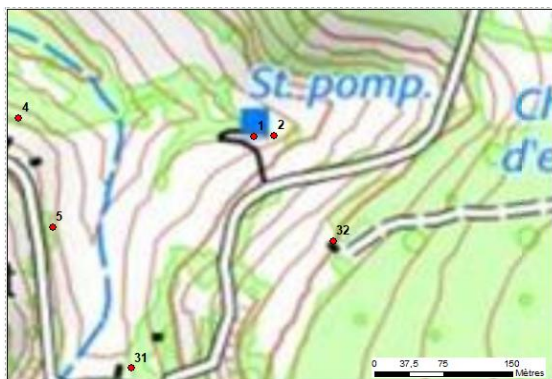
N° inventaire 32

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|----------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet |
| Commune | Champosult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493037,0 |
| Y L93 (m) | 6866245,9 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 224,6 |
| Parcelle | A 230 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne (nappe perchée) |
|-----------------|------------------------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 4,55 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 13/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 2,39 | Non mesuré |
| Cote piézo. (m NGF) | 222,2 | |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

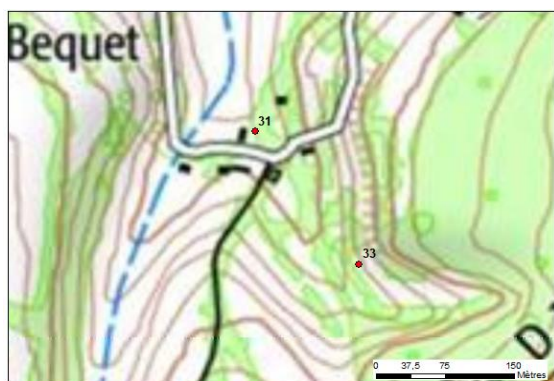
N° inventaire **33**

Type d'ouvrage **Puits**

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet - proche Bove |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | M Duguet |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492930,7 |
| Y L93 (m) | 6865954,3 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 207,9 |
| Parcelle | B 52 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 13,4 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 12,44 | 12,31 |
| Cote piézo. (m NGF) | 195,5 | 195,6 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

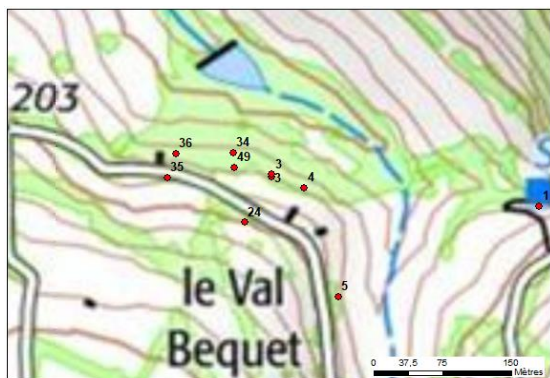
N° inventaire 35

Type d'ouvrage Puits

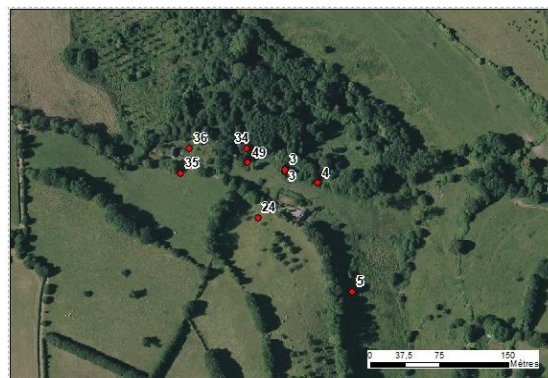
LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-----------------------------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet - proche la Source |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | M Mousse Olivier |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492546,8 |
| Y L93 (m) | 6866395,6 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 195,5 |
| Parcelle | B 78 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 4,80 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| Nature repère de mesure | Margelle | |
|---|------------|------------|
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 3,40 | 3,29 |
| Cote piézo. (m NGF) | 192,1 | 192,2 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-----------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Dalle en béton avec orifice |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

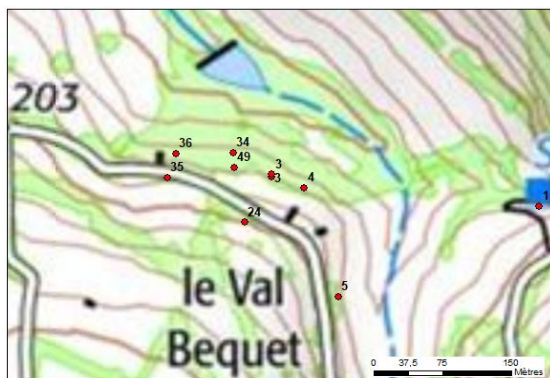
N° inventaire 36

Type d'ouvrage Source

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Lieu-dit | le Val Becquet - la Source |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492556,2 |
| Y L93 (m) | 6866423,3 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 187,5 |
| Parcelle | B 220 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 0,00 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| Nature repère de mesure | Conduite d'exhaure | |
|---|-----------------------|------------|
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 0,00 | 0,00 |
| Cote piézo. (m NGF) | 187,5 | 187,5 |
| Commentaire | Ecoulement gravitaire | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Conduite en tube PVC dans le talus, avec rejets dans une mare (photo) |
| Usage | Inconnu |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 38

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Lieu-dit | RD16 -Hubert |
| Commune | Survie - Gouffern-en-Auge |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493420,6 |
| Y L93 (m) | 6866360,8 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 252,6 |
| Parcelle | A 245 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne/Altérites |
|-----------------|------------------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 4,70 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|--------------|------------|
| Nature repère de mesure | Plaque acier | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | 3,07 | 2,97 |
| Cote piézo. (m NGF) | 249,5 | 249,6 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|--|
| Description de la tête de l'ouvrage | Plaque acier |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | D'après dires des habitants, présence d'un forage dans le fournil, à confirmer |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 39

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|-------------|
| Lieu-dit | la Rue |
| Commune | Champosoult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 492825,4 |
| Y L93 (m) | 6867631,5 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 194,0 |
| Parcelle | A 272 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 8,9 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | | |
|---|---------------------------|------------|-----------------------------------|
| Nature repère de mesure | Dalle béton | | <i>Non accord du propriétaire</i> |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 | |
| Profondeur eau / repère (m) | Non mesuré | 7,08 | |
| Cote piézo. (m NGF) | | 186,9 | |
| Commentaire | | | |
| | Photographie de l'ouvrage | | |

OBSERVATIONS

| | |
|--|-------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 40

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|------------------|
| Lieu-dit | Village Caillou |
| Commune | Gouffern-en-Auge |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493562,7 |
| Y L93 (m) | 6865566,9 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 239,4 |
| Parcelle | A 303 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Aquifère | Craie cénomaniennne/Nappe perchée |
|-----------------|-----------------------------------|

| | |
|--------------------------------|-----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 2,2 |
|--------------------------------|-----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 30/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | Non mesuré | 0,54 |
| Cote piézo. (m NGF) | | 238,8 |
| Commentaire | | |



Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|---|
| Description de la tête de l'ouvrage | Pompe à main |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | Présence d'un forage plus profond à proximité mais non accessible |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOULT

N° inventaire 41

Type d'ouvrage Forage

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Lieu-dit | RD16 |
| Commune | Survie - Gouffern-en-Auge |
| Propriétaire | Mme Morin |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493249,9 |
| Y L93 (m) | 6865937,2 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 247,9 |
| Parcelle | A 181 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|--------------------|
| Aquifère | Craie cénomanienne |
|-----------------|--------------------|

| | |
|--------------------------------|----|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 42 |
|--------------------------------|----|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Nature repère de mesure | Bordure béton | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,00 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | Non mesuré | 38,80 |
| Cote piézo. (m NGF) | | 209,1 |
| Commentaire | | Photographie de l'ouvrage |

OBSERVATIONS

| | |
|--|--|
| Description de la tête de l'ouvrage | Plaque en acier avec chambre de captage |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | Echelle donnant accès à la chambre de captage détériorée |

CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

N° inventaire 42

Type d'ouvrage Puits

LOCALISATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---------------------|---------------|
| Lieu-dit | Château d'eau |
| Commune | Champosult |
| Propriétaire | |
| Code BSS | |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| X L93 (m) | 493390,5 |
| Y L93 (m) | 6866445,2 |
| Z_{GPS} (m NGF) | 250,4 |
| Parcelle | A 180 |



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

HYDROGEOLOGIE

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Aquifère | Craie cénomaniennes/Altérites |
|-----------------|-------------------------------|

| | |
|--------------------------------|------|
| Prof. ouvrage / rep (m) | 3,90 |
|--------------------------------|------|

MESURES DU NIVEAU D'EAU

| | | |
|---|------------|------------|
| Nature repère de mesure | Margelle | |
| Hauteur repère mesure (m/Repère_{GPS}) | 0,45 | |
| Date | 14/10/2020 | 29/03/2021 |
| Profondeur eau / repère (m) | Non mesuré | 2,06 |
| Cote piézo. (m NGF) | | 248,8 |
| Commentaire | | |

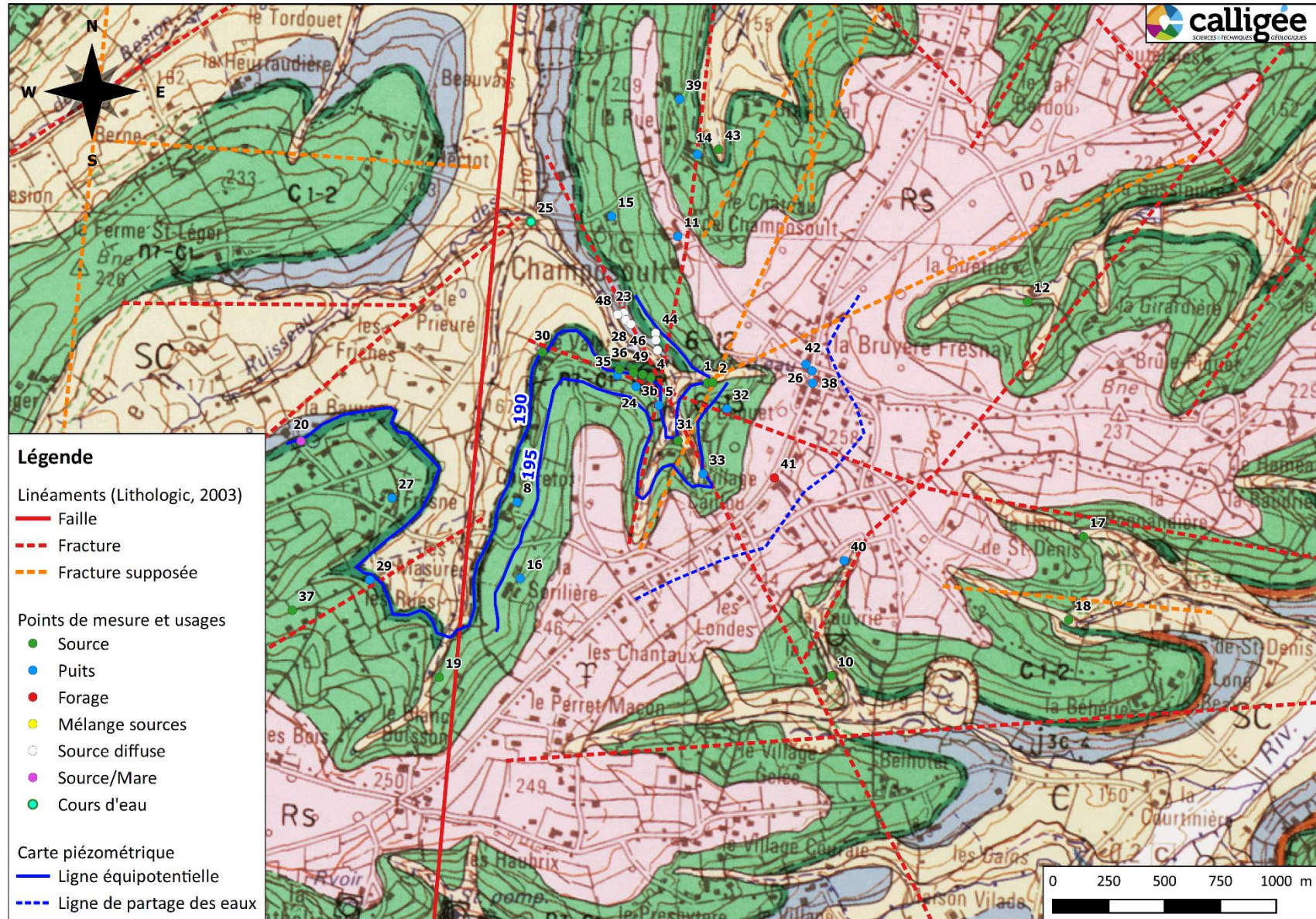


Photographie de l'ouvrage

OBSERVATIONS

| | |
|--|-----------------------------------|
| Description de la tête de l'ouvrage | Végétation, présence pompe à main |
| Usage | Non utilisé |
| Observations | Emménagement propriétaire récent |

ANNEXE 4 : CARTE DES LINEAMENTS





calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

-  géologie & géophysique
-  hydrogéologie
-  eaux superficielles & eaux usées
-  sites et sols pollués
-  géomatique & cartographie