

# 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

<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>2 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 - Observations géomorphologiques .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 - Campagnes piézométriques .....</b>	<b>14</b>
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
<b>3 DELIMITATION DE L'AAC.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 - Typologie du système aquifère .....</b>	<b>29</b>
3.1.1 - Définition de la typologie .....	29
<b>3.2 - Délimitation de la PNAC .....</b>	<b>31</b>
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
<b>3.3 - Délimitation de l'AAC .....</b>	<b>37</b>
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 : Hydrosource, mai 2021) ..	12
Figure 2 : Descriptions des marqueurs hydrographiques et topographiques – Val Becquet (Légende : trait noir – dépressions, trait bleu – Ecoulement superficiel) (source : Hydrosource, 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 : Hydrosource, 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 : Hydrosource, 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
<b>Inventaire et sélection/priorisation des points de mesure</b>	<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
<b>Campagnes de mesures piézométriques en hautes eaux et en basses eaux</b>	<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
<b>Nivellement des points de mesure des campagnes piézométriques</b>	Etablissement de la carte piézométrique référencée en altitude	Nivellement des points de mesure (puits, forages, piézomètres)	Prioritaire
<b>Suivi de la qualité des sources plus fréquent</b>	<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
<b>Reconnaissance géomorphologique</b>	Reconnaissance de la géomorphologie pour confirmer ou infirmer le caractère fissuré ou karstique	Observations de terrain	Prioritaire
<b>Prospection géophysique</b>	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
<b>Suivi de débit</b>	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.

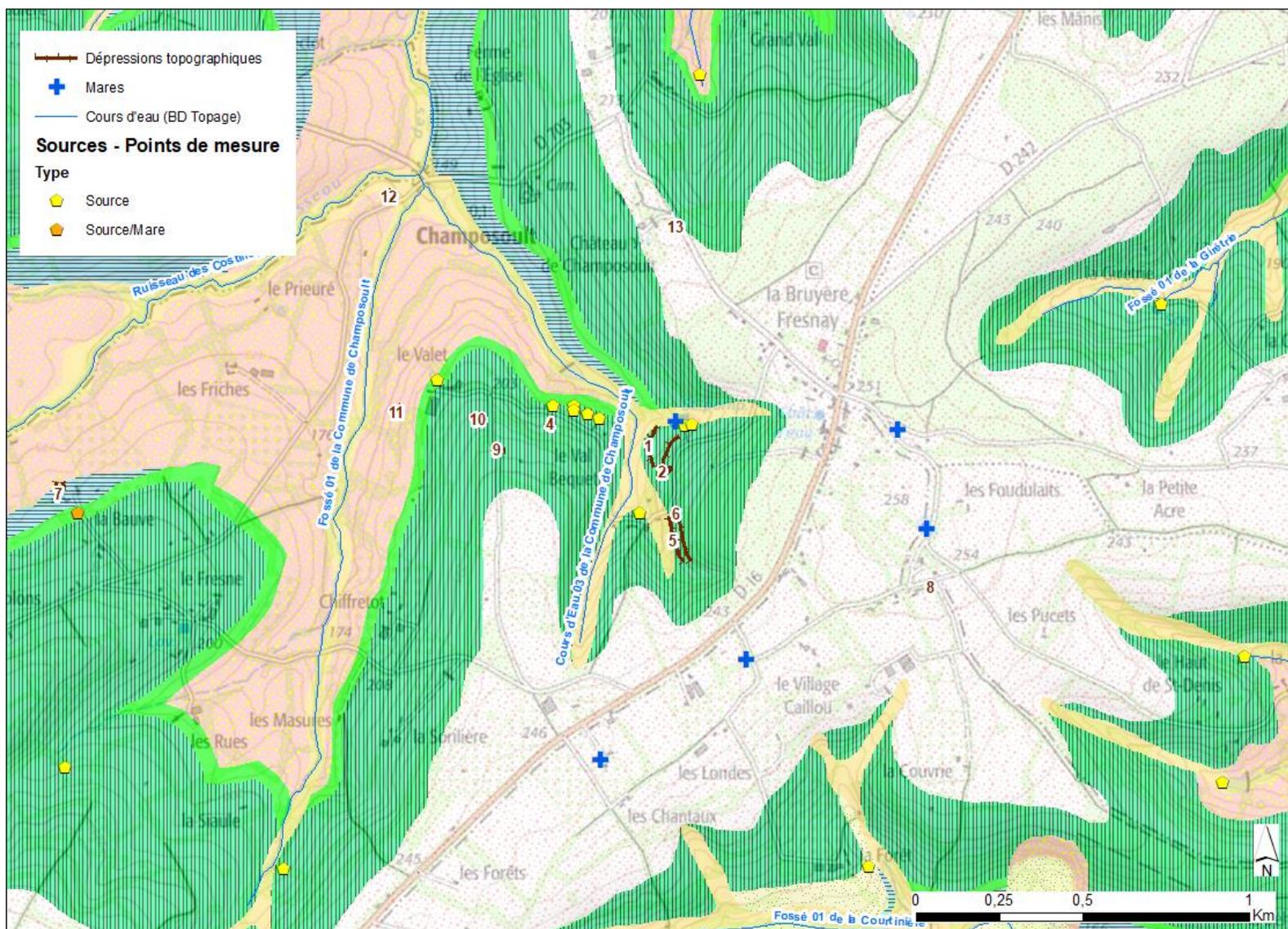
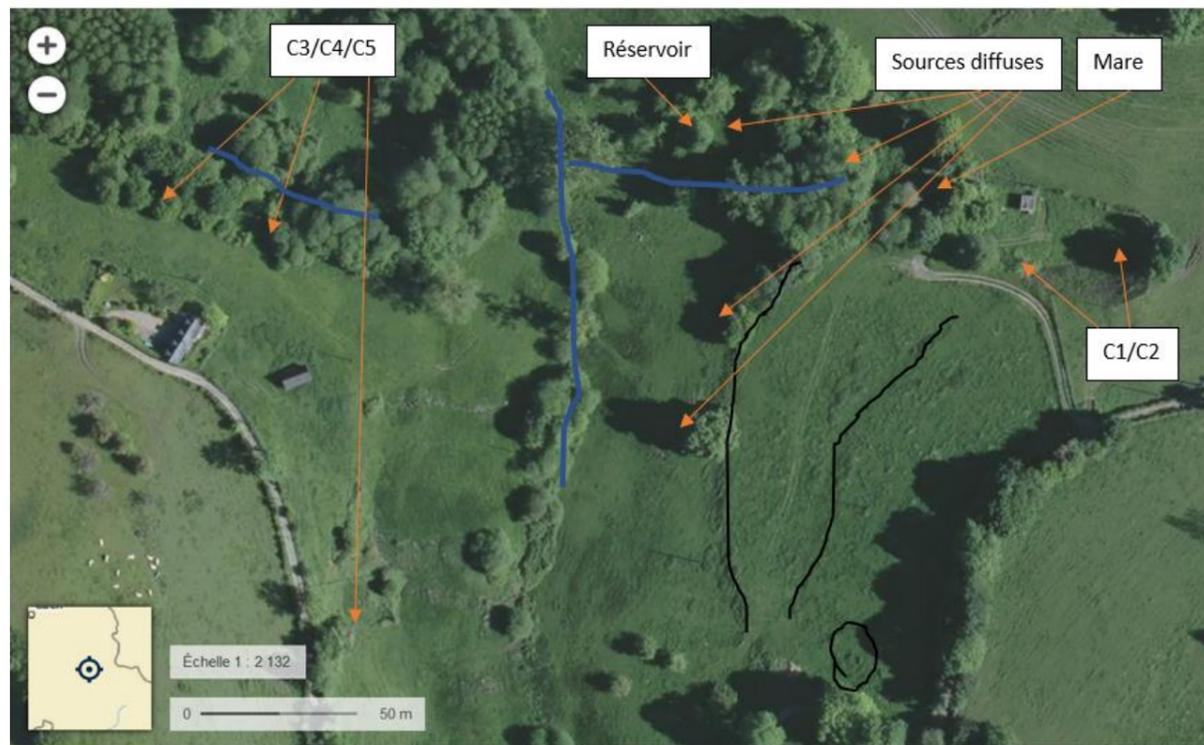
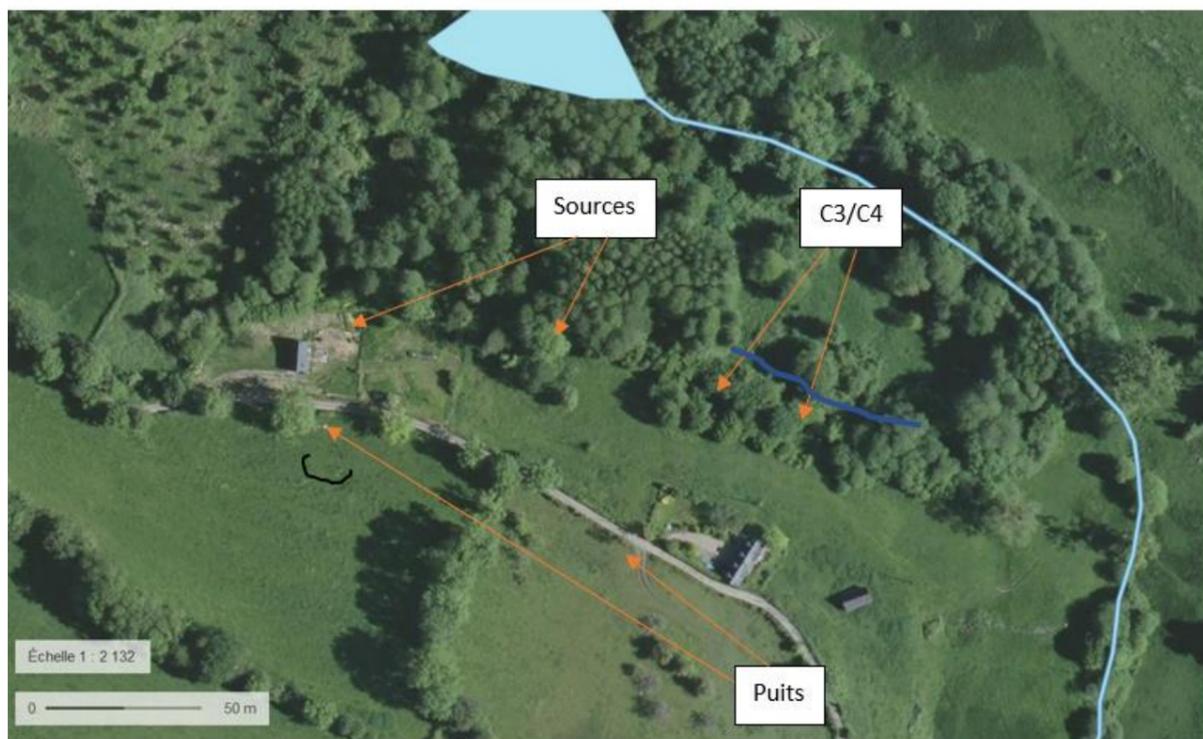


Figure 1 : Localisation des mares et dépressions topographiques observées, sur fond de carte géologique 1/50000e, BRGM et IGN 1/25000e (source : Hydrosource, mai 2021)



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)

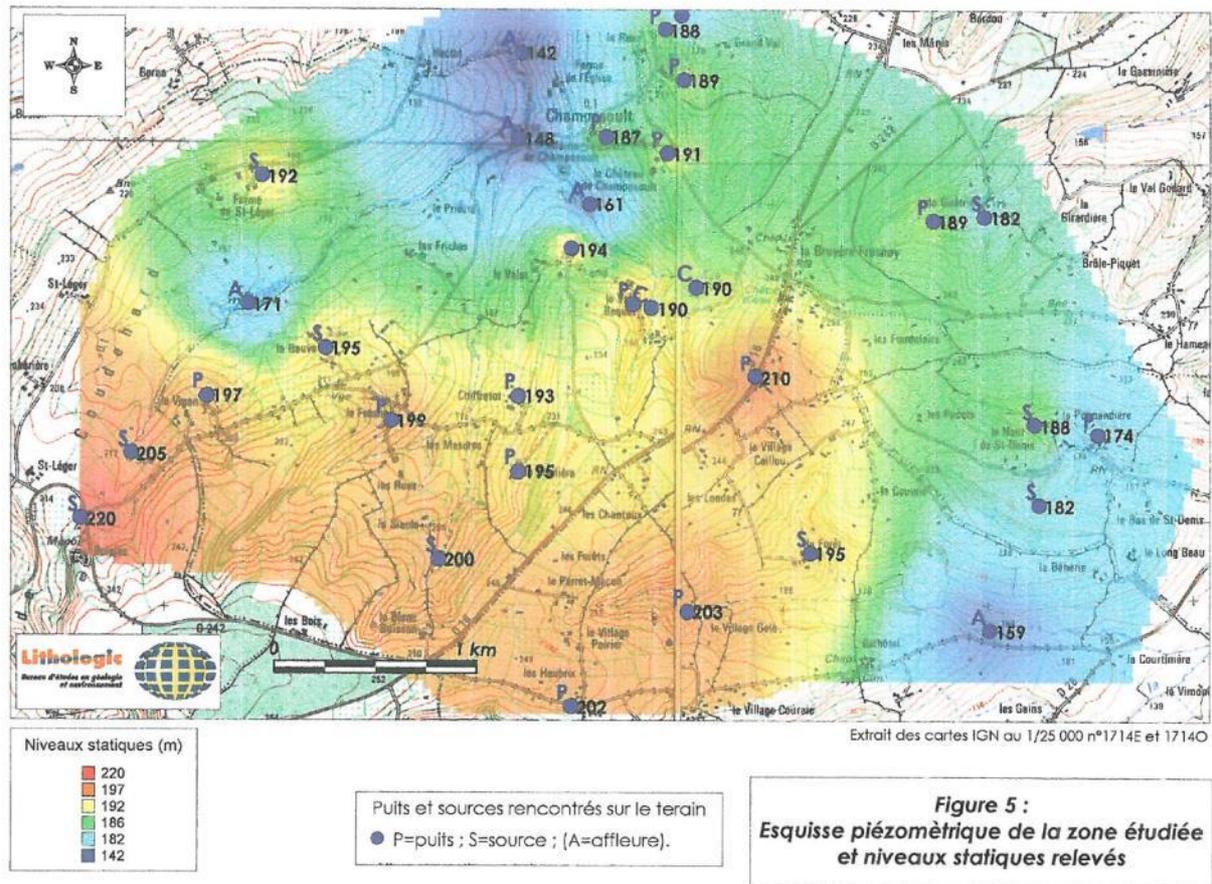


Figure 4 : Esquisse piézométrique autour des sources du Val Béquet et niveaux statiques relevés (source : Lithologic, 2003)

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).

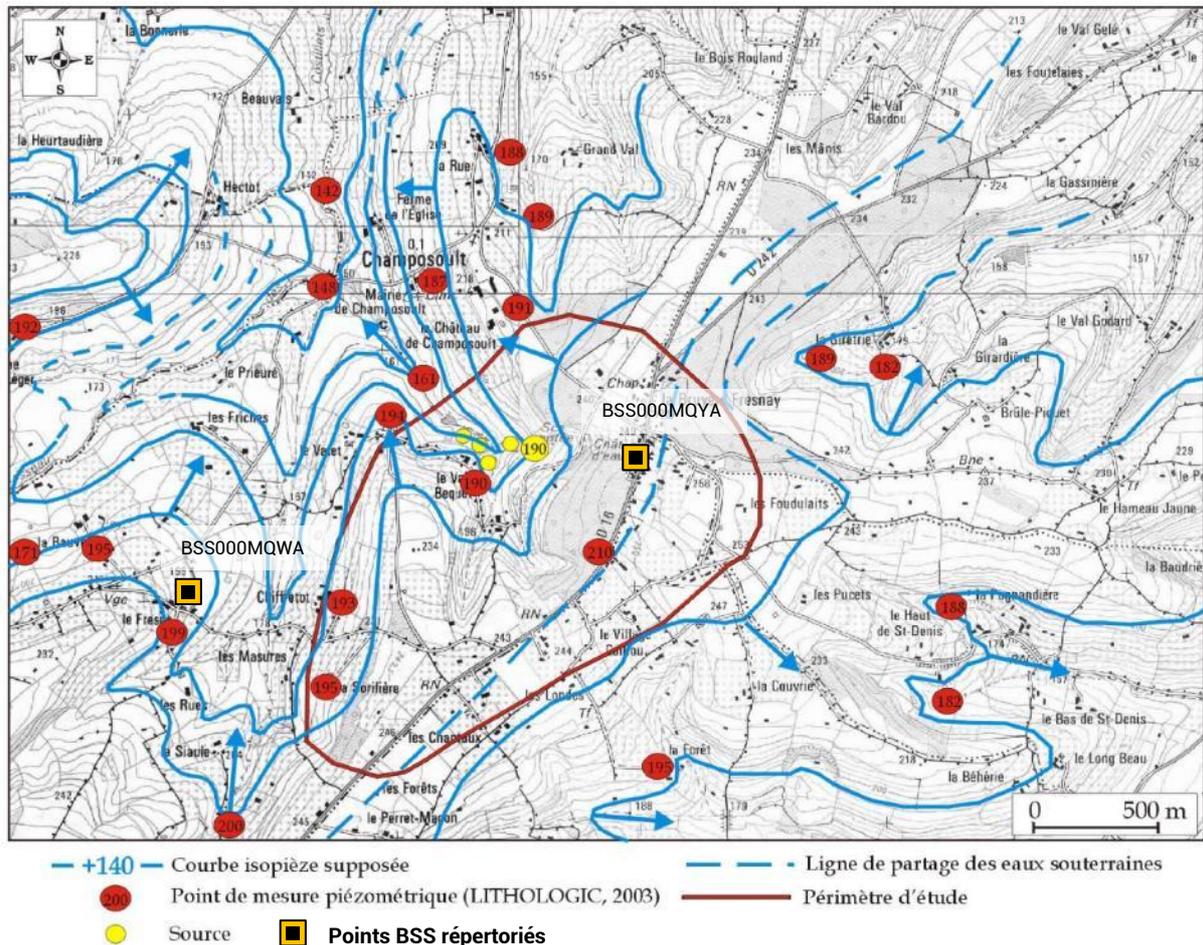


Figure 5 : Carte piézométrique de basses eaux (9 et 10/08/2003) (source : SAFEGE HORIZONS et Lithologic, 2004, BRGM)

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).



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.

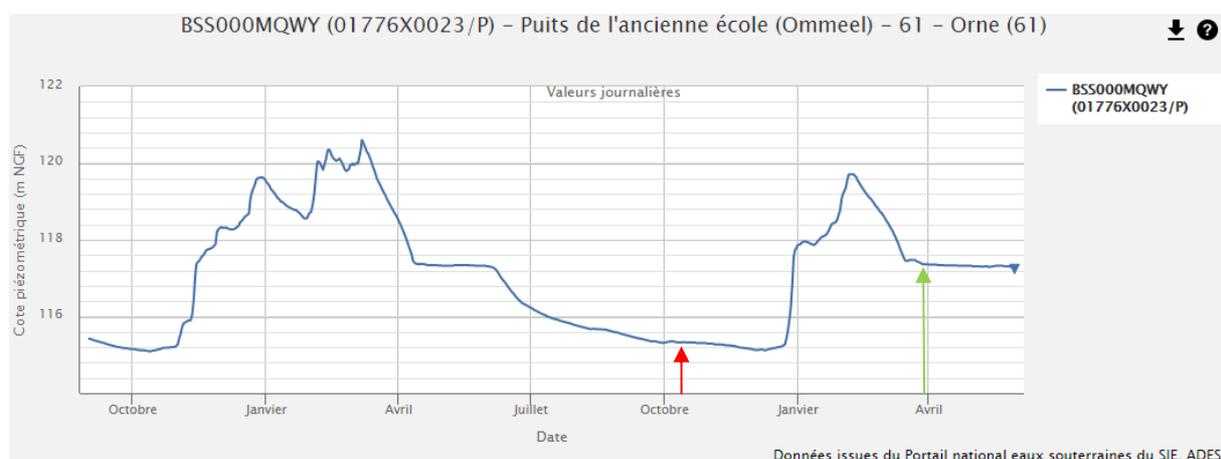


Figure 7 : Chronique piézométrique à Gouffern-en-Auge (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2019-2021

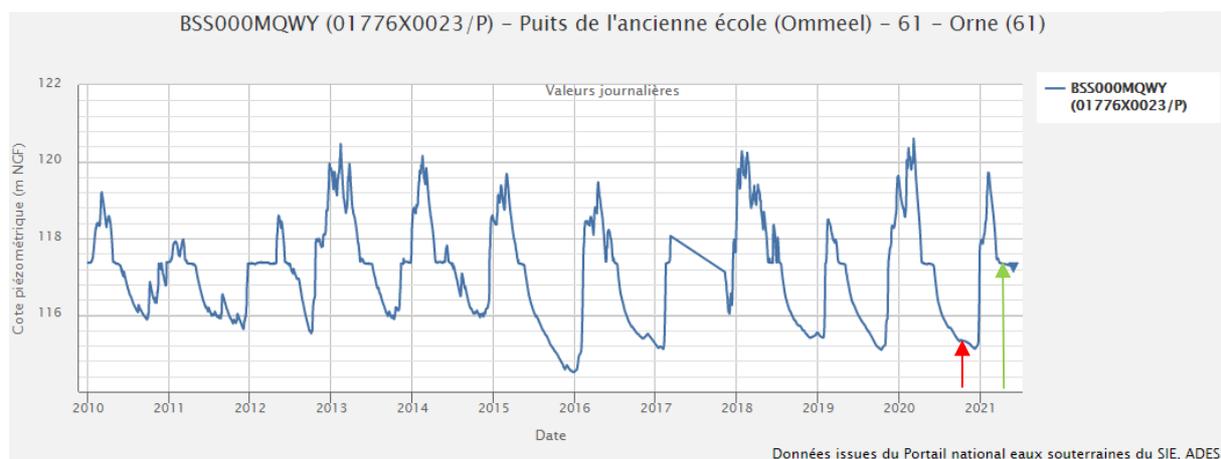


Figure 8 : Chronique piézométrique à Lingéard (Source : ADES) et périodes des campagnes de basses-eaux (en rouge) et hautes-eaux (en vert) sur la période 2010-2021

### 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.

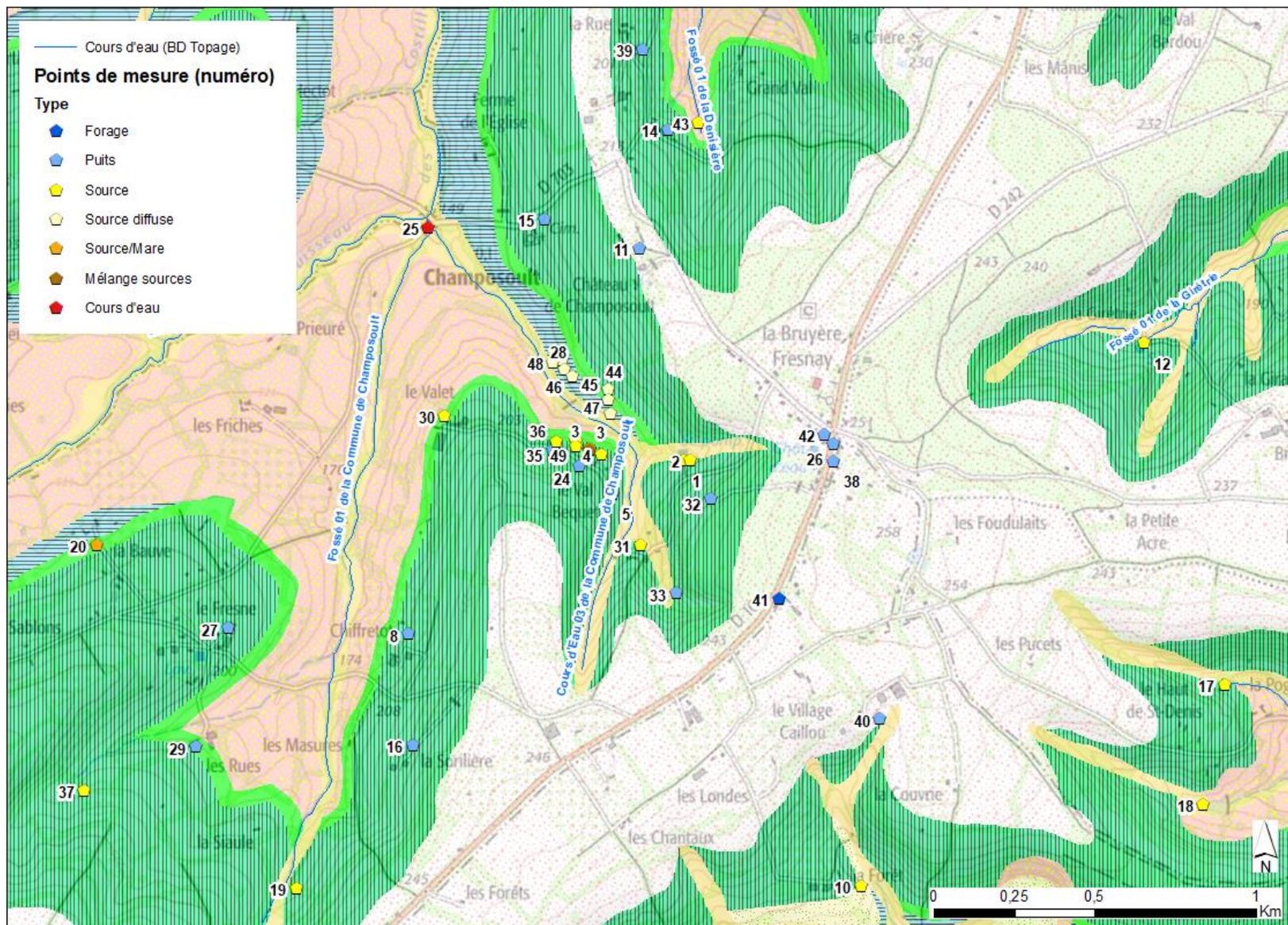


Figure 9 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 (source : Hydrosources, mai 2021)

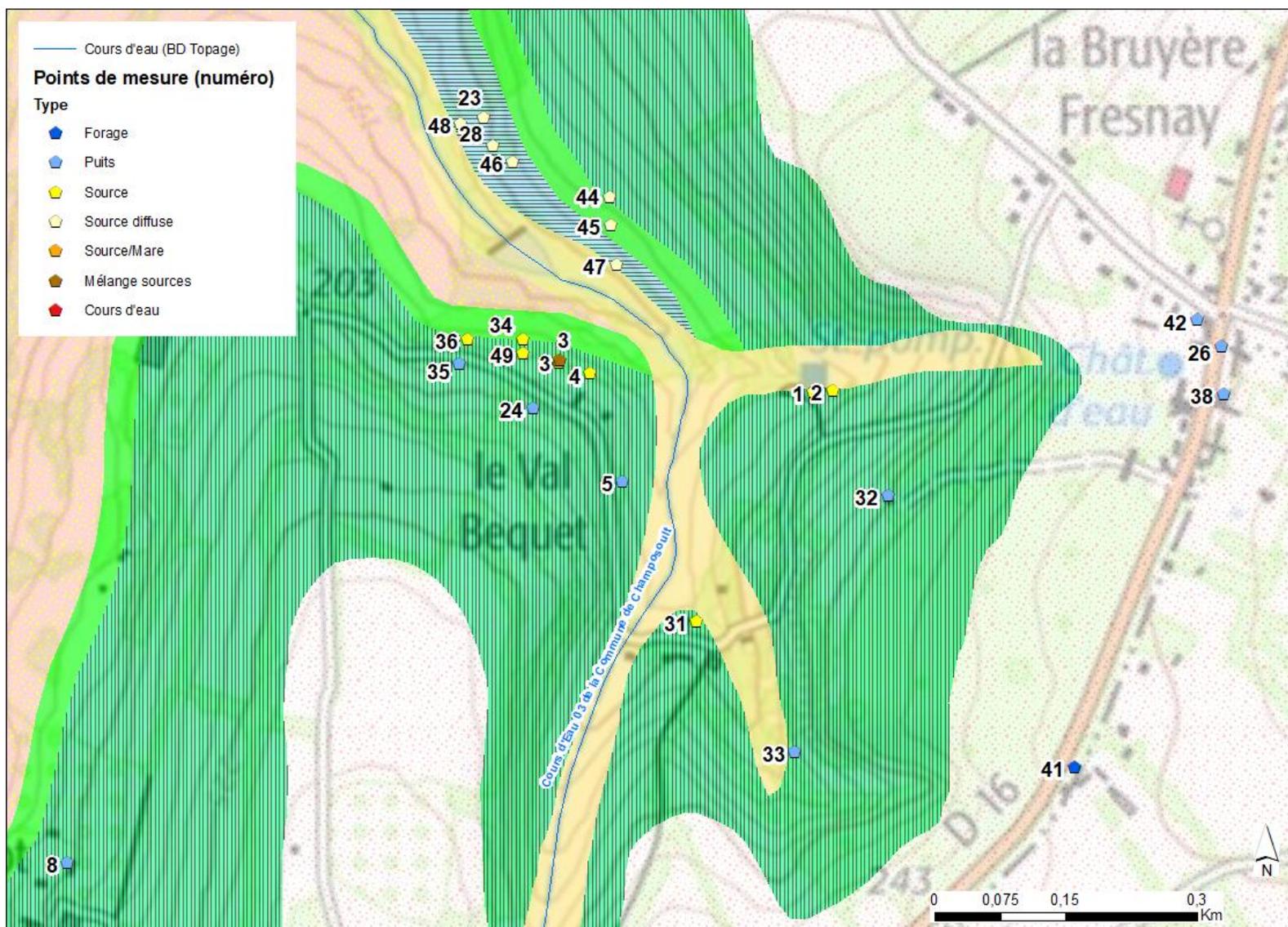


Figure 10 : Localisation des points de mesure sur fond de carte géologique 1/50000e (BRGM) et IGN 1/25000 – ZOOM sur le Val Bequet (source : Hydrosource, mai 2021)

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<sup>ère</sup> 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 approximative<sup>1</sup>, 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<sup>e</sup>. 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.

---

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

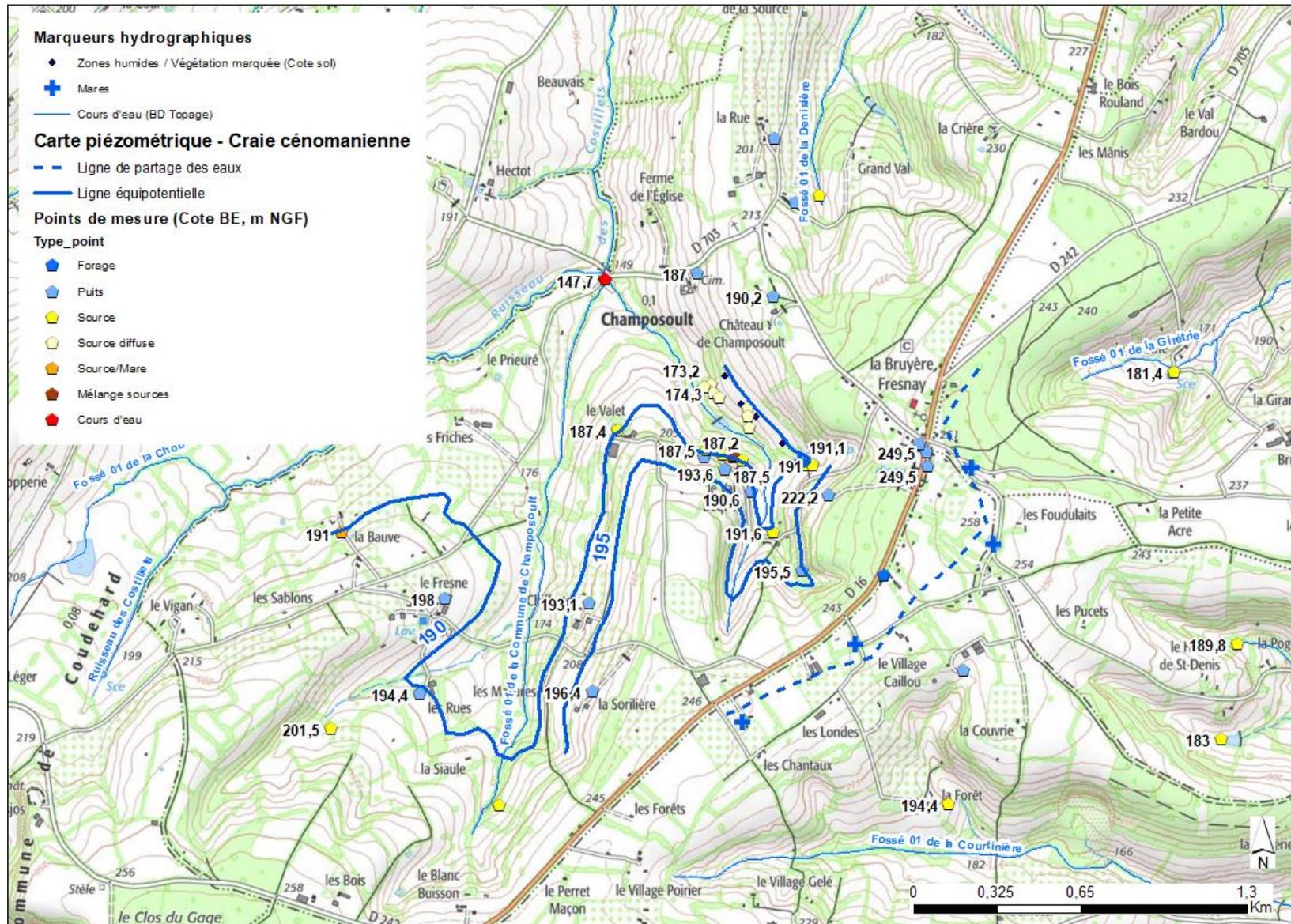


Figure 11 : Carte piézométrique de Basses Eaux sur fond IGN – 12 au 14 octobre 2020 (source : HydroSource)

### 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.

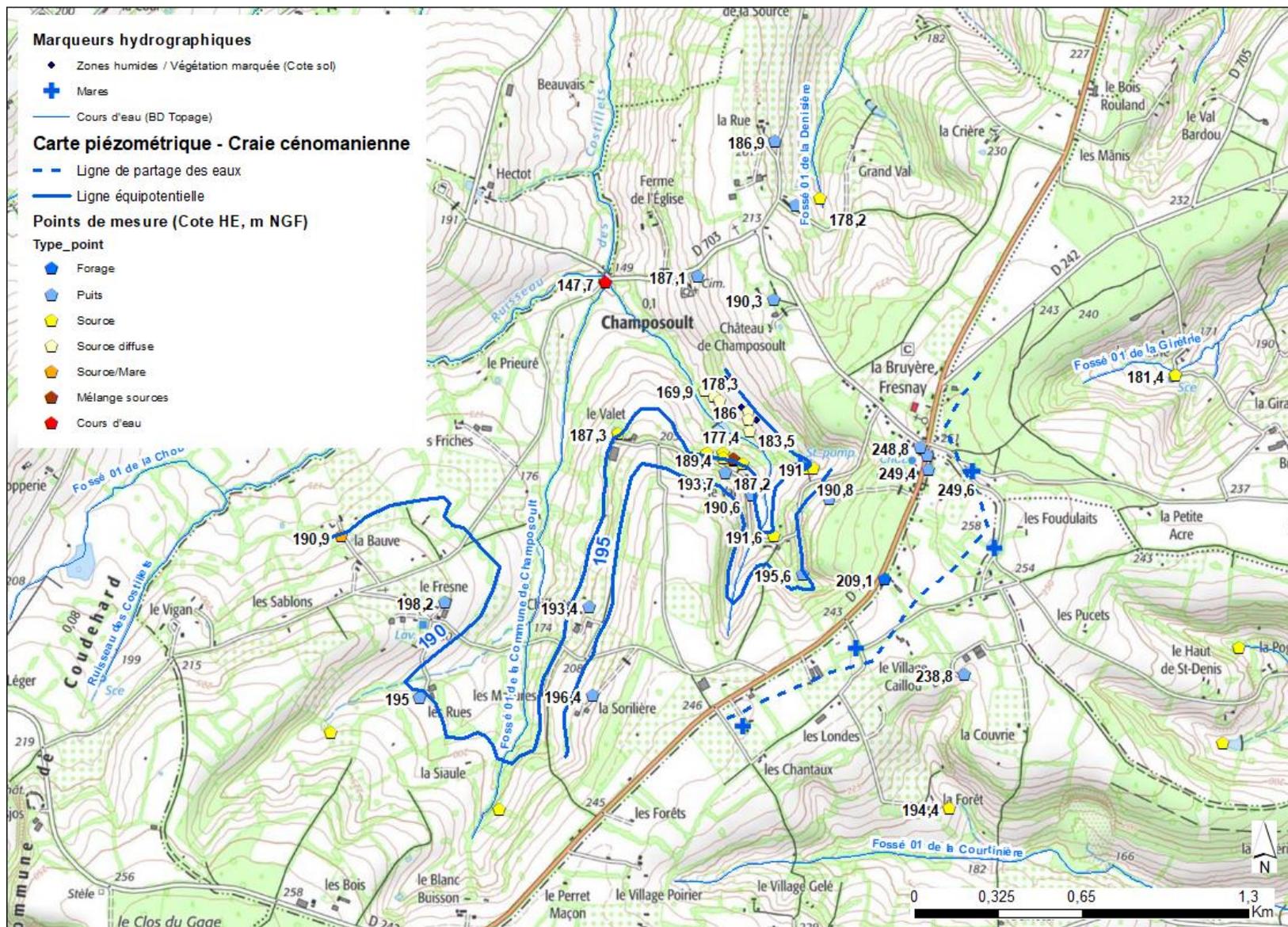


Figure 12 : Carte piézométrique de Hautes Eaux sur fond IGN – 29 et 30 mars 2021 (source : HydroSource)

## 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<sup>e</sup> 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 <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	généralement de petite taille : quelques km <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	Variable ; pouvant atteindre plusieurs dizaines à centaines de km <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
débit de production	moyen élevé : 30 à 200 m <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/>	Faible à moyen : < 30 m <sup>3</sup> /h	<input checked="" type="checkbox"/>	peut-être très élevé : 1000 m <sup>3</sup> /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"/>
	↓		↓		↓	
	<b>continu</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>discontinu fissuré</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>discontinu karstique</b>	<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.

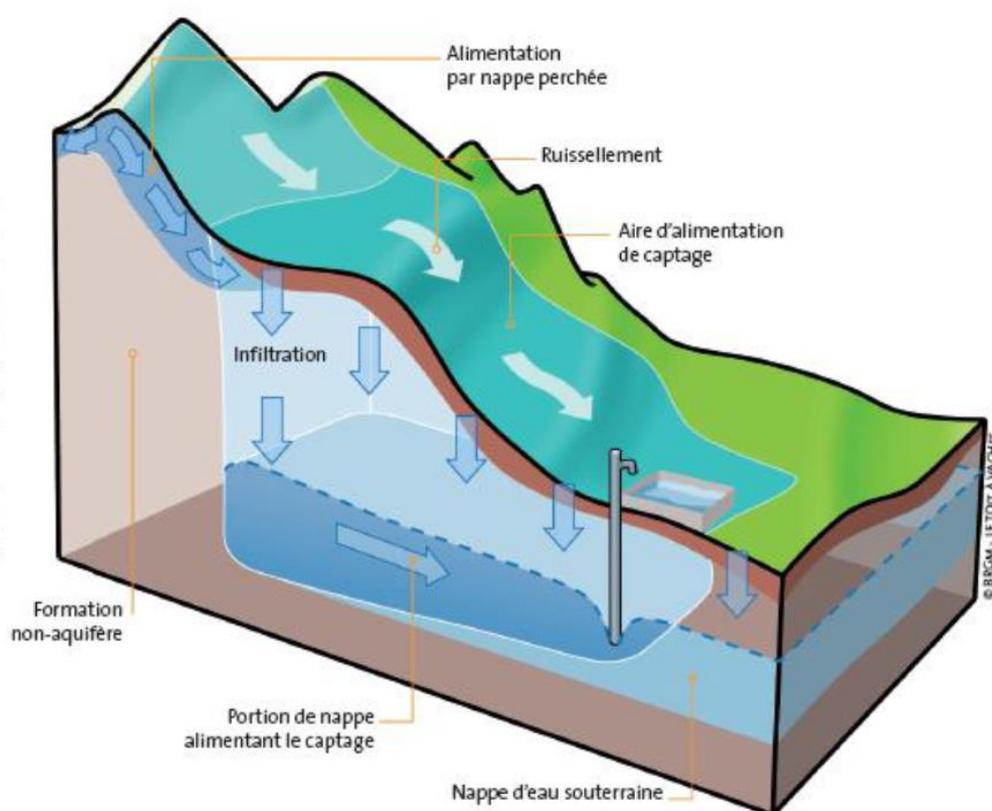


Figure 13 : Représentation schématique d'une aire d'alimentation du captage (BRGM/RP-63311-FR (Vernoux et collab., 2014))

### 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 m<sup>3</sup> recueillant directement les eaux de C3, C4 et C5 et une seconde de 20 m<sup>3</sup> recueillant directement les eaux de C1 et C2 et de la bêche de 10 m<sup>3</sup>.

La bêche de 10 m<sup>3</sup> est équipée d'une pompe immergée de 10 m<sup>3</sup>/h et celle de 20 m<sup>3</sup> de 2 pompes fonctionnant alternativement, avec une capacité de 20 m<sup>3</sup>/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.

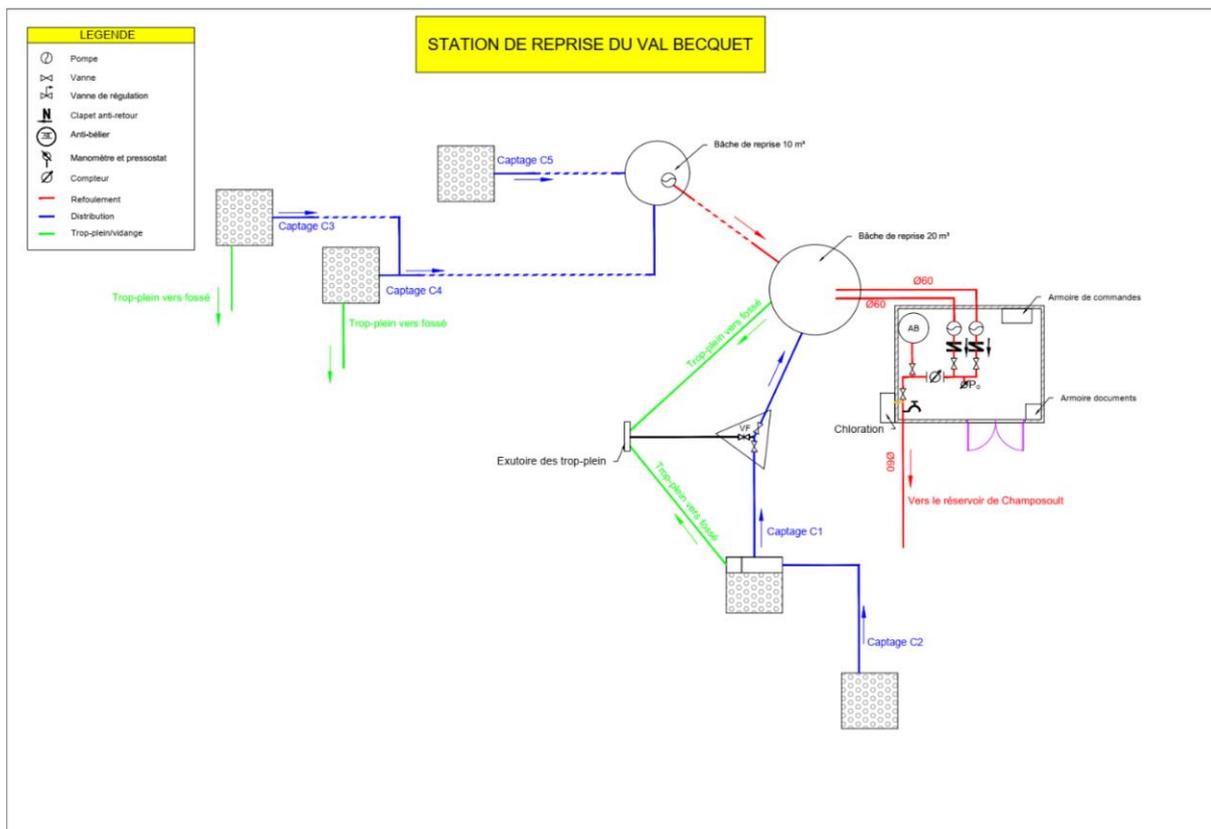


Figure 14 : Schéma synoptique de la station de reprise du Val Bequet (source : SOGETI Ingénierie, décembre 2020)

### 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).

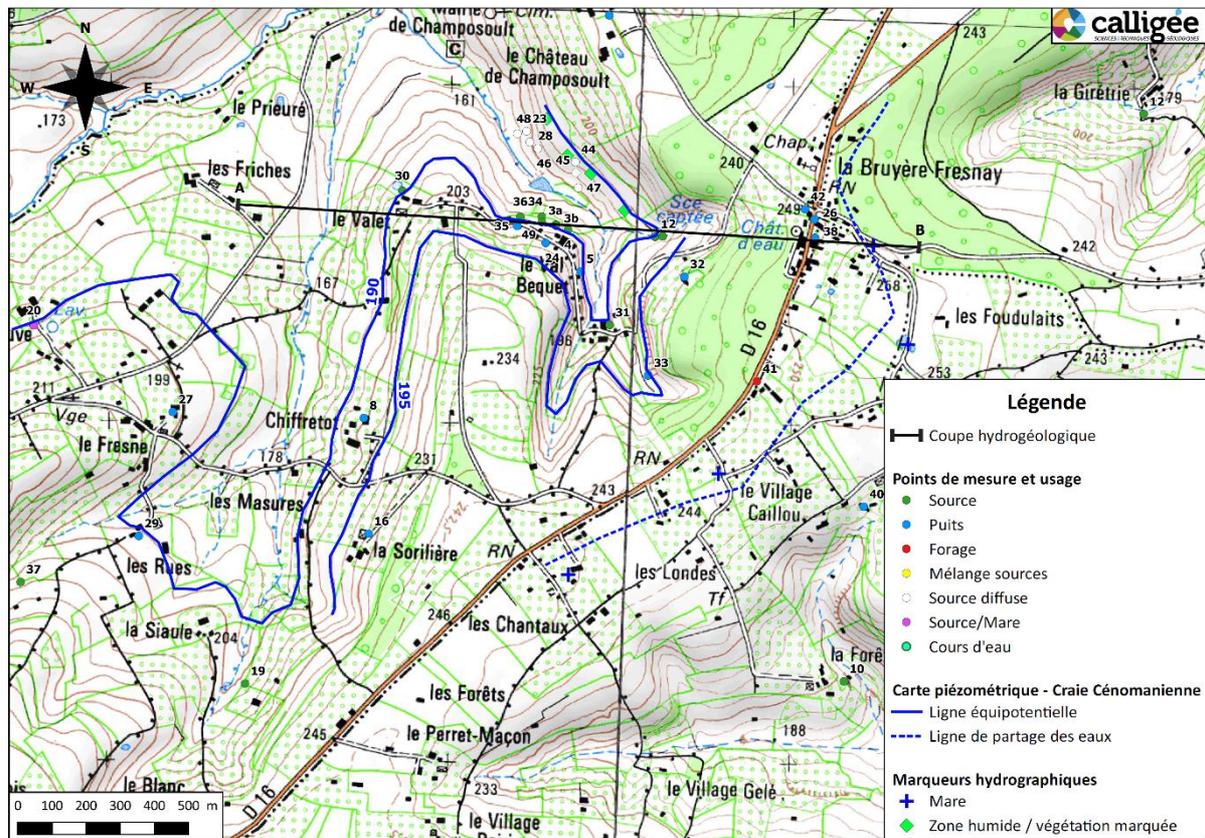


Figure 15 : Carte de localisation de la coupe hydrogéologique

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 Cénomaniens 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 Cénomaniens.

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 Cénomaniens 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.

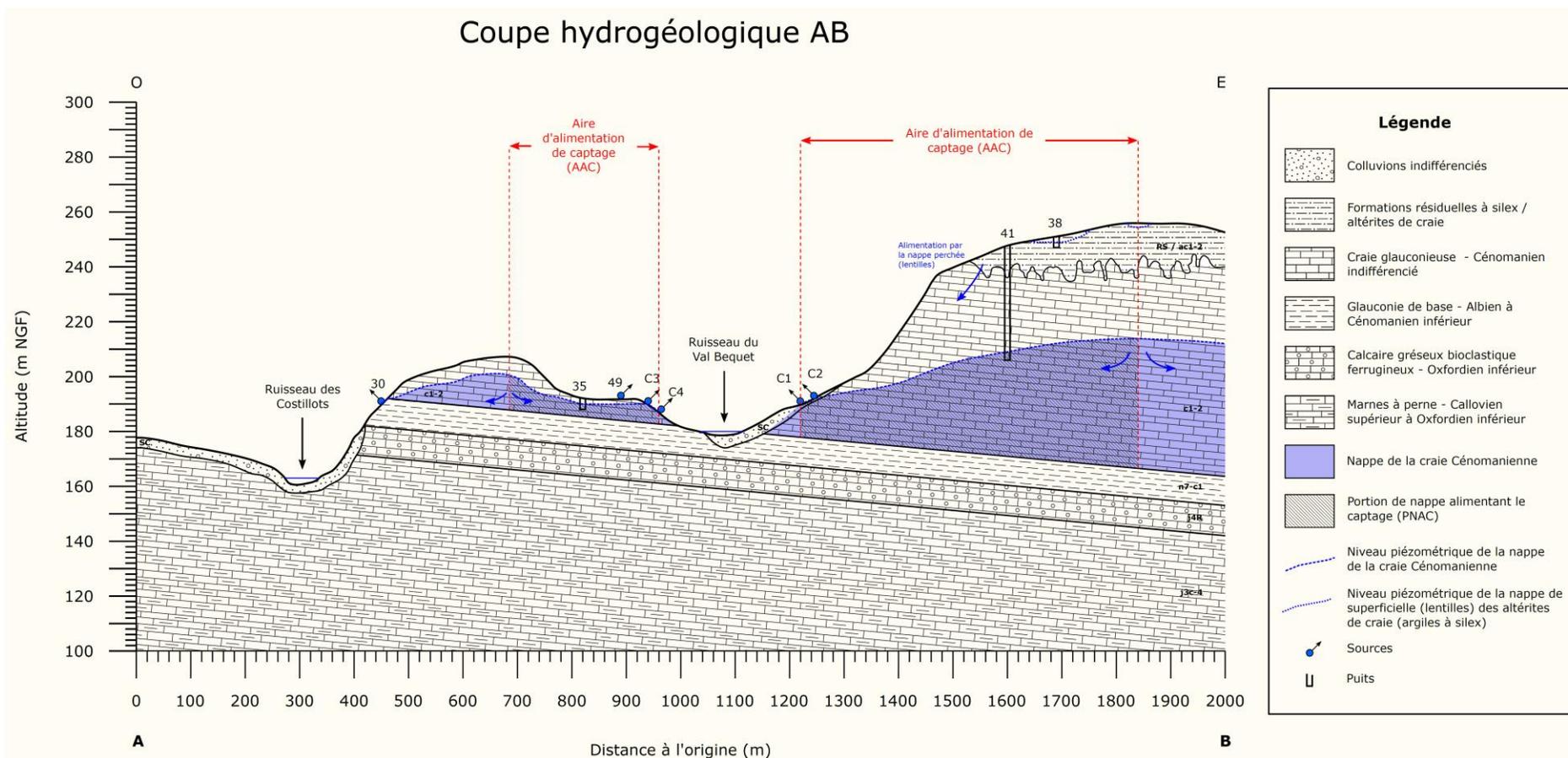


Figure 16 : Coupe hydrogéologique supposées au droit des captages C1 à C4 du Val Bequet

## 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 m<sup>3</sup> (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).

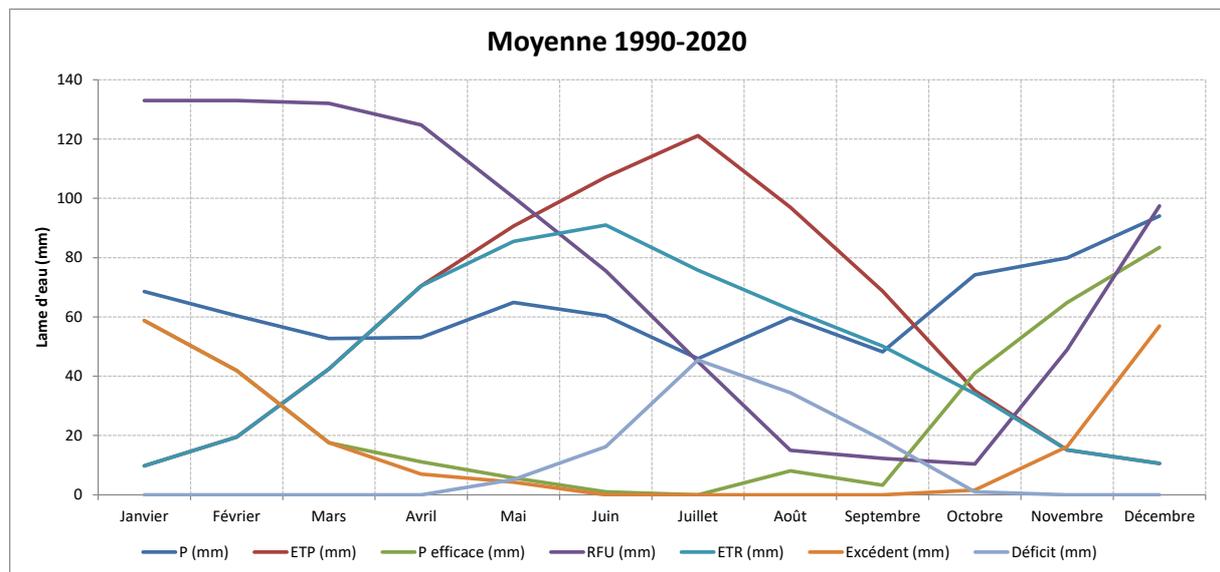


Figure 17 : Evolution des paramètres moyens du bilan hydrique au cours d'une année

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 m<sup>3</sup>/j soit 36 500 m<sup>3</sup>/an),
- en considérant le volume réellement exploité de 250-260 m<sup>3</sup>/j,
- en considérant le volume naturellement produit par les sources de 480 m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> )	36 500	93 937	<b>175 200</b>
Infiltration (mm)	134	134	<b>134</b>
Surface (m <sup>2</sup> )	224 976	579 310	<b>130 9711</b>
Surface (ha)	22	58	<b>131</b>

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 m<sup>3</sup>/h soit 480 m<sup>3</sup>/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.

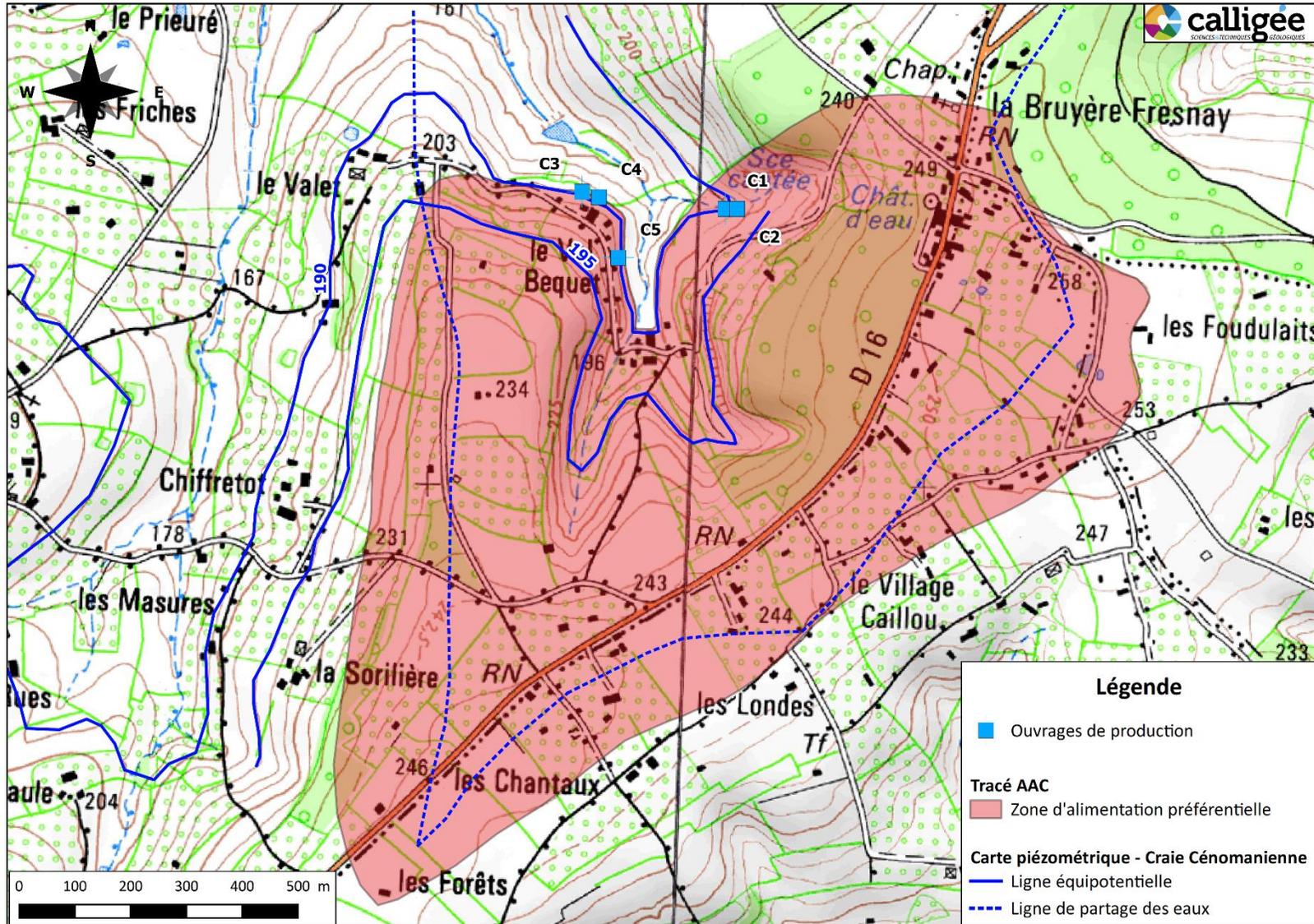


Figure 18 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage (fond IGN – source : Géoportail et Calligée)

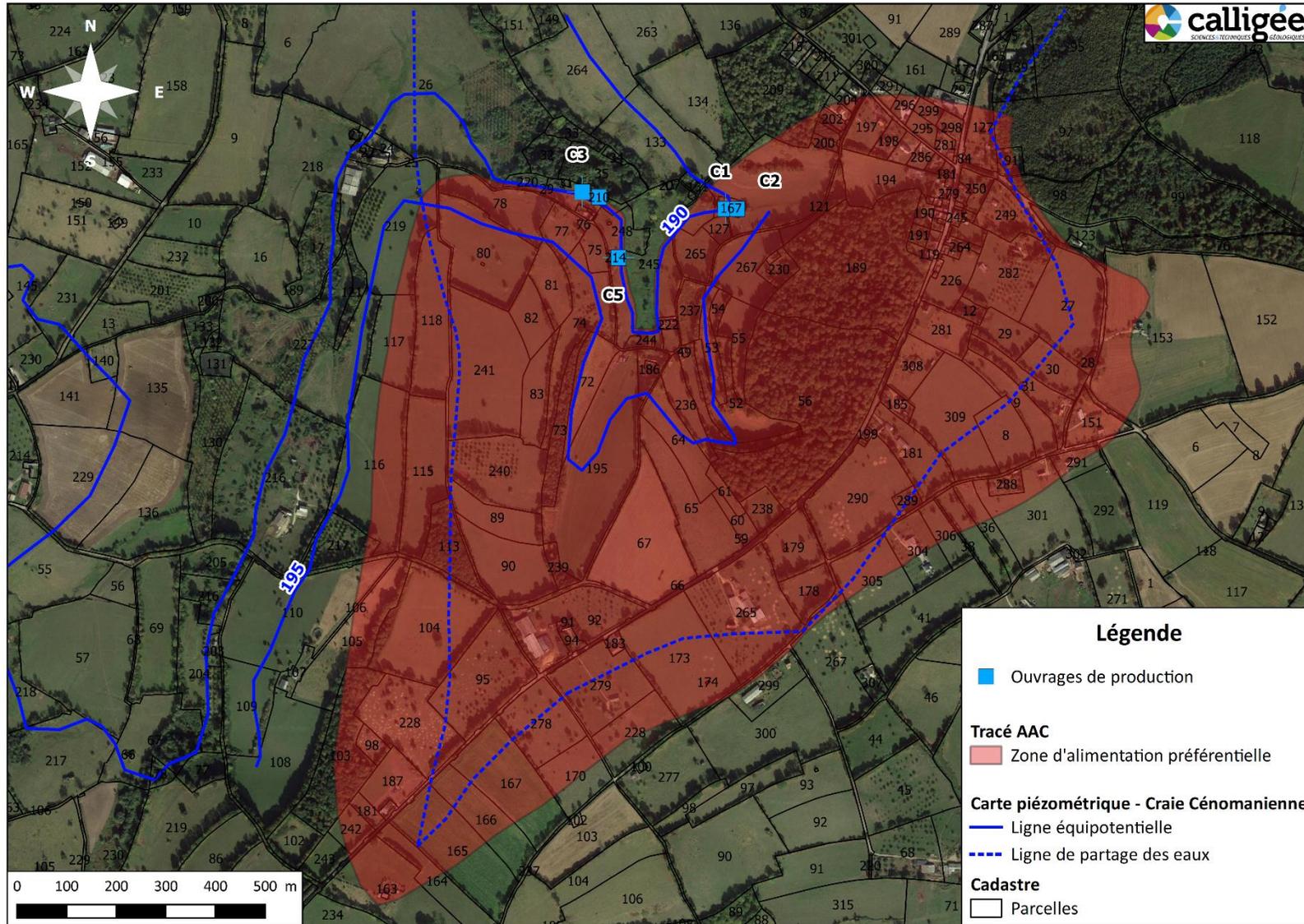


Figure 19 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond orthophotographique (source : Google satellite et Calligée)

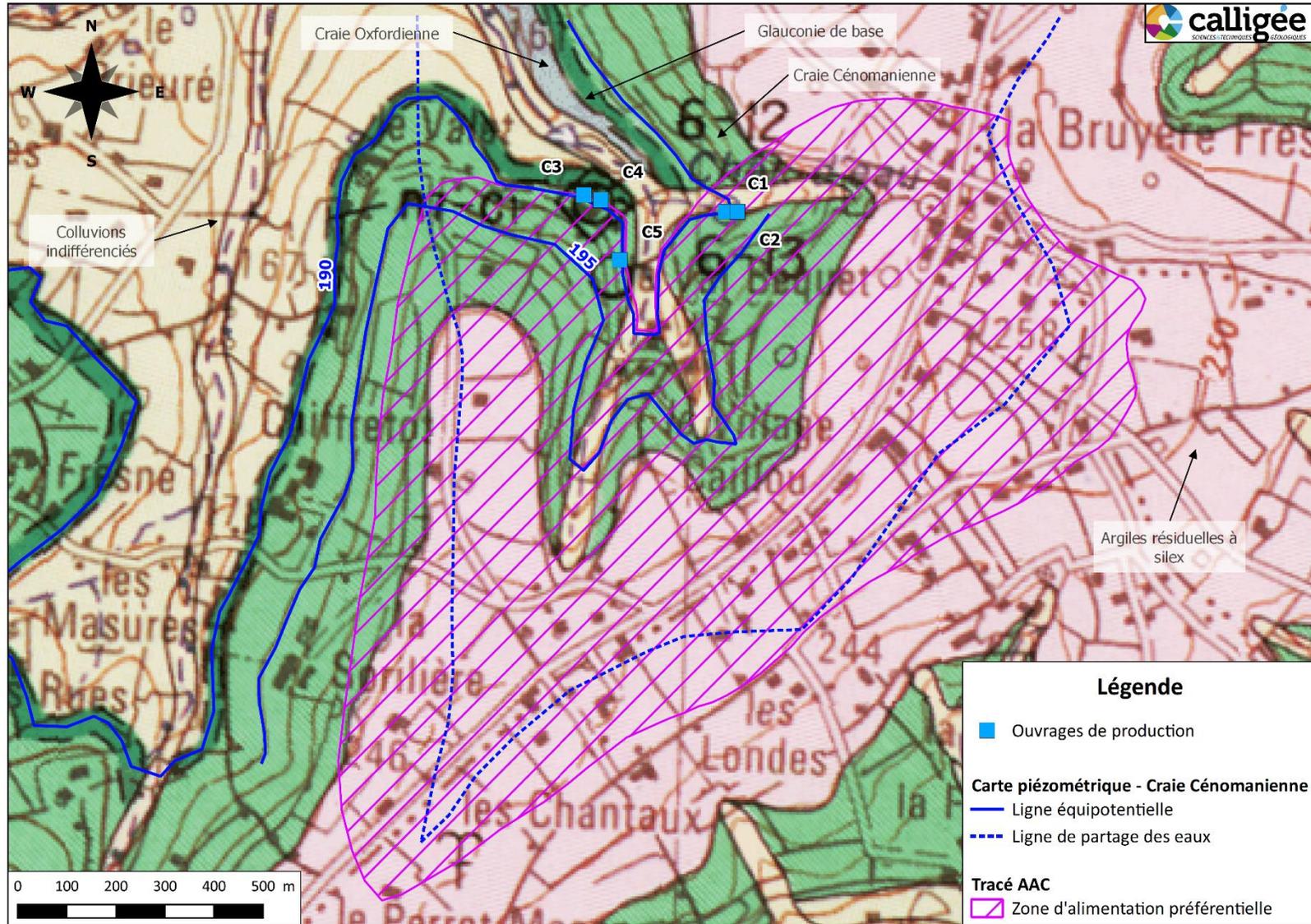


Figure 20 : Délimitation de l'aire d'alimentation du captage sur fond géologique (source : BRGM et Calligée)

## 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 - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 1

**Type d'ouvrage** Source

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	C1
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYD

<b>X L93 (m)</b>	492951,3
<b>Y L93 (m)</b>	6866363,7
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	191,6
<b>Parcelle</b>	A 167



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	1,54
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

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

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Plaque en acier
<b>Usage</b>	AEP
<b>Observations</b>	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

<b>Lieu-dit</b>	C2
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYE

<b>X L93 (m)</b>	492973,4
<b>Y L93 (m)</b>	6866365,1
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	192,2
<b>Parcelle</b>	A 167



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	1,93
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,45	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	1,70	1,69
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	191,0	191,0
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Plaque en acier
<b>Usage</b>	AEP
<b>Observations</b>	Ecoulement gravitaire vers le point 1

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

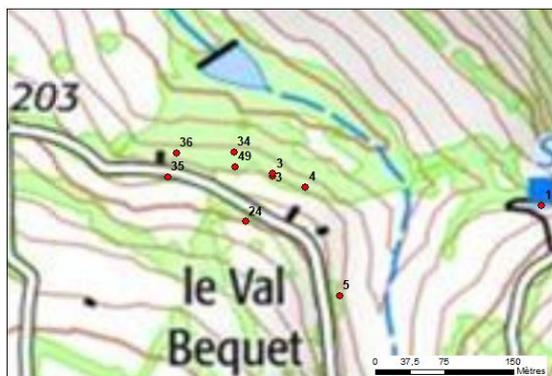
**N° inventaire**      **3a**

**Type d'ouvrage**      **Source**

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	c3 haut
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosoult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYF

<b>X L93 (m)</b>	492659,7
<b>Y L93 (m)</b>	6866397,2
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	189,4
<b>Parcelle</b>	B 209



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	1,50
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Dalle béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	-0,06	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	1,44	1,44
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,9	187,9
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

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

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

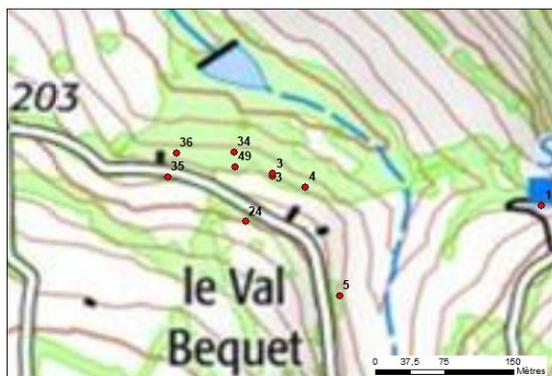
**N° inventaire**      **3b**

**Type d'ouvrage**      **Source**

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	c3 bas
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosoult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYF

<b>X L93 (m)</b>	492660,2
<b>Y L93 (m)</b>	6866399,5
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	188,2
<b>Parcelle</b>	B 209



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	1,00
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Dalle béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	-0,06	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	0,70	0,69
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,5	187,5
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

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

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

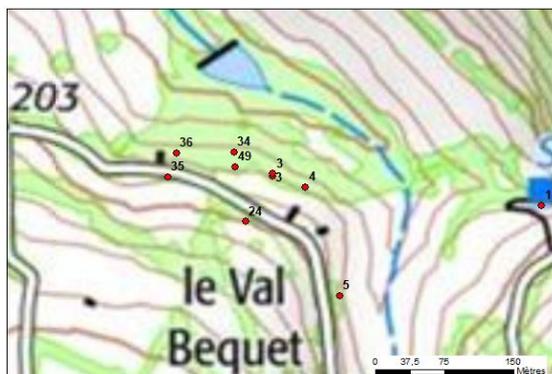
**N° inventaire** : 4

**Type d'ouvrage** : Source

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	C4
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosoult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYG

<b>X L93 (m)</b>	492696,0
<b>Y L93 (m)</b>	6866384,4
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	188,3
<b>Parcelle</b>	B 210



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	
--------------------------------	--

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Dalle béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	1,06	1,10
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,2	187,2
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Dalle en béton
<b>Usage</b>	AEP
<b>Observations</b>	Débroussaillage réalisé en 2020

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

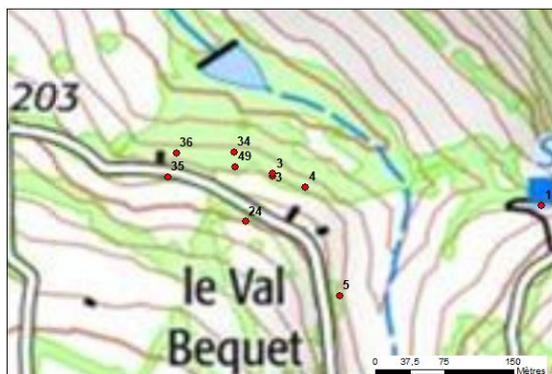
**N° inventaire** 5

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	C5
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	SIAEP Champosoult
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYK

<b>X L93 (m)</b>	492732,9
<b>Y L93 (m)</b>	6866261,7
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	194,0
<b>Parcelle</b>	B 245



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	4,13
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,53	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	3,89	3,89
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	190,6	190,6
<b>Commentaire</b>	Ecoulement gravitaire	



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Dalle en béton
<b>Usage</b>	AEP
<b>Observations</b>	Débroussaillage réalisé en 2020

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** : 8

**Type d'ouvrage** : Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	Chiffretot
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	M et Mme Liard
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492097,7
<b>Y L93 (m)</b>	6865828,9
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	200,4
<b>Parcelle</b>	B 216



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	8,25
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,20	
<b>Date</b>	12/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	7,51	7,22
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	193,1	193,4
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Plaque en acier
<b>Usage</b>	Domestique
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOULT

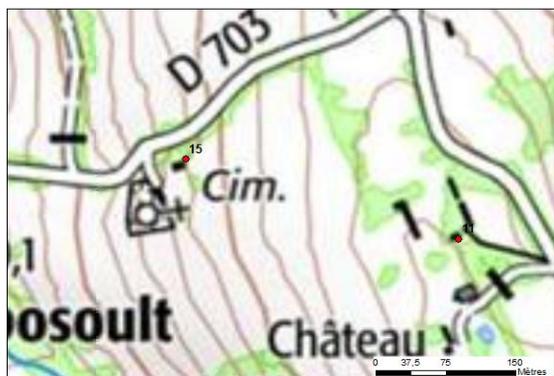
**N° inventaire** 11

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	Château
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	M Lehongre
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492816,9
<b>Y L93 (m)</b>	6867017,6
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	219,5
<b>Parcelle</b>	A 141



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

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

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Dalle béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	29,27	29,23
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	190,2	190,3
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Tôle en acier
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	Projet de rénovation

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

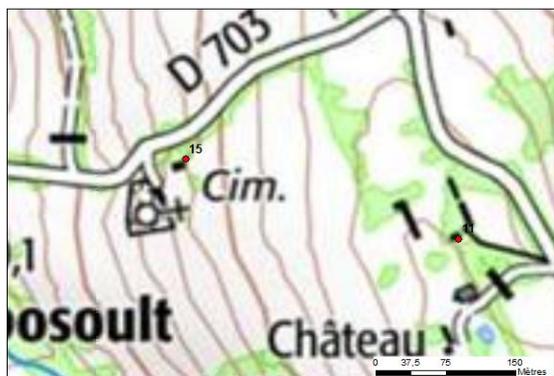
**N° inventaire** 15

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	l'ancien Presbytère
<b>Commune</b>	Champosout
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492521,5
<b>Y L93 (m)</b>	6867107,4
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	195,2
<b>Parcelle</b>	A 263



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	9,7
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Dalle béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	8,22	8,14
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,0	187,1
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Dalle en béton
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 16

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	la Sorilière
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	M et Mme Philipps
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492111,5
<b>Y L93 (m)</b>	6865487,1
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	221,1
<b>Parcelle</b>	B 105



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne (?)
-----------------	------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	env. 90
--------------------------------	---------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	13/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	24,64	24,72
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	196,4	196,4
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

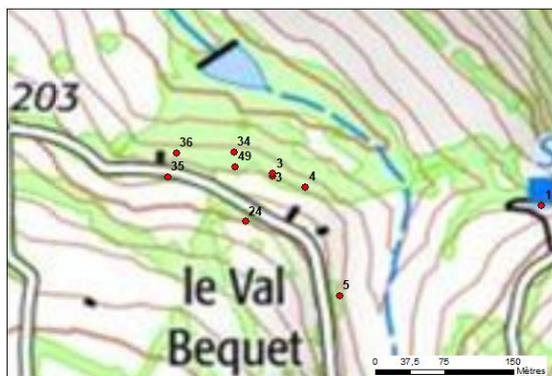
**N° inventaire**      24

**Type d'ouvrage**      Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492630,6
<b>Y L93 (m)</b>	6866345,5
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	202,0
<b>Parcelle</b>	B 77



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	9,70
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	8,38	8,27
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	193,6	193,7
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Dalle en béton, présence d'une pompe à main
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 26

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	RD16
<b>Commune</b>	Survie - Gouffern-en-Auge
<b>Propriétaire</b>	M Melet
<b>Code BSS</b>	BSS000MQYA

<b>X L93 (m)</b>	493418,4
<b>Y L93 (m)</b>	6866415,6
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	251,1
<b>Parcelle</b>	A 249



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne/Altérites
-----------------	------------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	3,5
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,44	
<b>Date</b>	13/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	2,10	2,13
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	249,5	249,4
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	Situation en bordure de RD

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

**N° inventaire**      27

**Type d'ouvrage**      Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	Le Fresne
<b>Commune</b>	Champosout
<b>Propriétaire</b>	M Chrétien
<b>Code BSS</b>	BSS000MQWA

<b>X L93 (m)</b>	491537,4
<b>Y L93 (m)</b>	6865846,8
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	200,1
<b>Parcelle</b>	B 229



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	5,3
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,15	
<b>Date</b>	12/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	2,19	1,97
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	198,0	198,2
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 29

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	les Rues
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	491437,9
<b>Y L93 (m)</b>	6865480,6
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	196,1
<b>Parcelle</b>	C 218



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	3,1
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,75	
<b>Date</b>	12/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	2,48	1,83
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	194,4	195,0
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Chevaux
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOUT

**N° inventaire**      30

**Type d'ouvrage**      Source

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Valet
<b>Commune</b>	Champosout
<b>Propriétaire</b>	M Mousse Olivier
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492210,6
<b>Y L93 (m)</b>	6866500,1
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	187,5
<b>Parcelle</b>	B 22



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	0,00
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Bordure béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	12/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	0,16	0,27
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,4	187,3
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

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

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

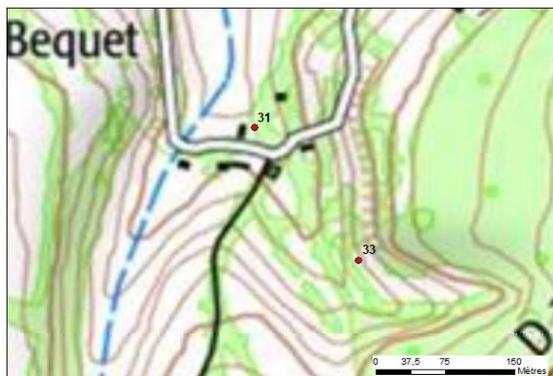
**N° inventaire**      **31**

**Type d'ouvrage**      **Source**

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492818,2
<b>Y L93 (m)</b>	6866103,4
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	192,0
<b>Parcelle</b>	B 244



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	
--------------------------------	--

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Ponton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	12/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	0,33	0,33
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	191,6	191,6
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 32

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	493037,0
<b>Y L93 (m)</b>	6866245,9
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	224,6
<b>Parcelle</b>	A 230



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne (nappe perchée)
-----------------	------------------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	4,55
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	13/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	2,39	Non mesuré
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	222,2	
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

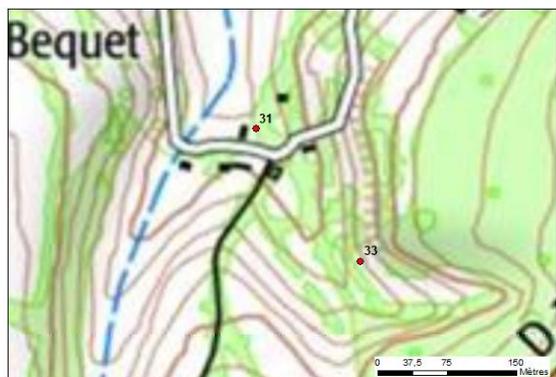
**N° inventaire**      **33**

**Type d'ouvrage**      **Puits**

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet - proche Bove
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	M Duguet
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492930,7
<b>Y L93 (m)</b>	6865954,3
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	207,9
<b>Parcelle</b>	B 52



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	13,4
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	12,44	12,31
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	195,5	195,6
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

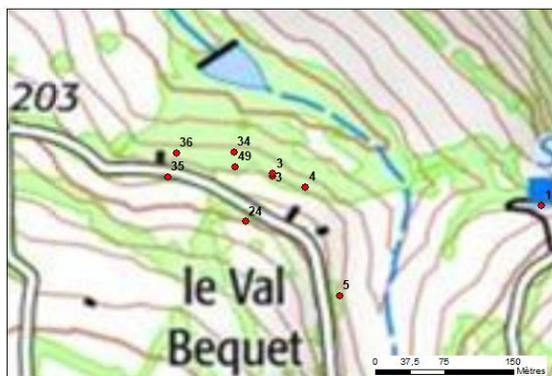
**N° inventaire**      **35**

**Type d'ouvrage**      **Puits**

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet - proche la Source
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	M Mousse Olivier
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492546,8
<b>Y L93 (m)</b>	6866395,6
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	195,5
<b>Parcelle</b>	B 78



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	4,80
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

Nature repère de mesure	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	3,40	3,29
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	192,1	192,2
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Dalle en béton avec orifice
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

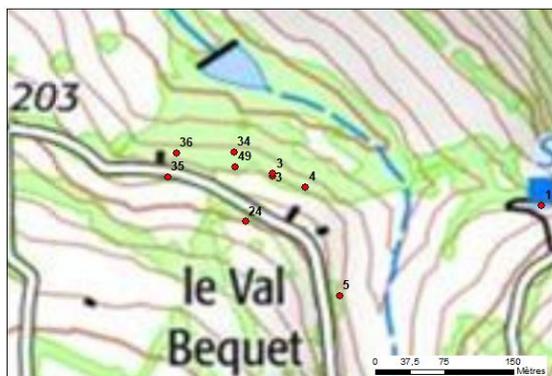
**N° inventaire**      36

**Type d'ouvrage**      Source

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	le Val Becquet - la Source
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492556,2
<b>Y L93 (m)</b>	6866423,3
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	187,5
<b>Parcelle</b>	B 220



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	0,00
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Conduite d'exhaure	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	0,00	0,00
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	187,5	187,5
<b>Commentaire</b>	Ecoulement gravitaire	



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

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

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSOULT

**N° inventaire** 38

**Type d'ouvrage** Puits

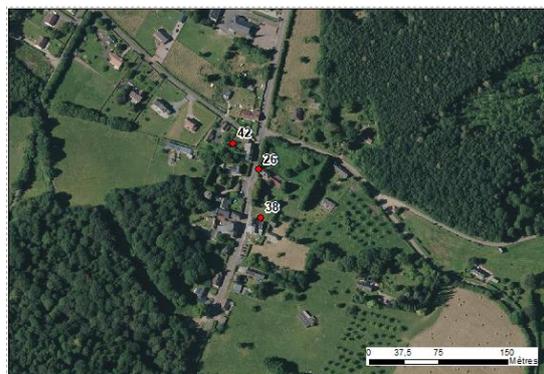
### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	RD16 -Hubert
<b>Commune</b>	Survie - Gouffern-en-Auge
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	493420,6
<b>Y L93 (m)</b>	6866360,8
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	252,6
<b>Parcelle</b>	A 245



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne/Altérites
-----------------	------------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	4,70
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Plaque acier	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	3,07	2,97
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>	249,5	249,6
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

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

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

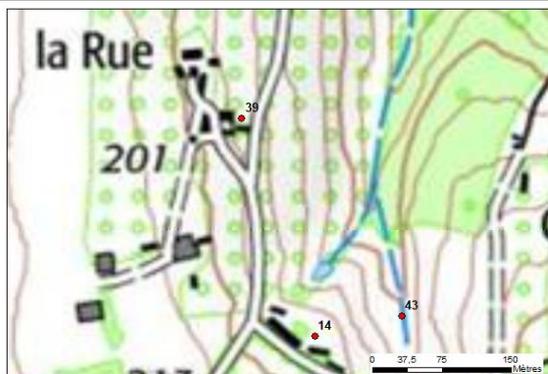
**N° inventaire** 39

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	la Rue
<b>Commune</b>	Champosoult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	492825,4
<b>Y L93 (m)</b>	6867631,5
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	194,0
<b>Parcelle</b>	A 272



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	8,9
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

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

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 40

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	Village Caillou
<b>Commune</b>	Gouffern-en-Auge
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	493562,7
<b>Y L93 (m)</b>	6865566,9
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	239,4
<b>Parcelle</b>	A 303



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne/Nappe perchée
-----------------	----------------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	2,2
--------------------------------	-----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	30/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	Non mesuré	0,54
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>		238,8
<b>Commentaire</b>		



Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Pompe à main
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	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

<b>Lieu-dit</b>	RD16
<b>Commune</b>	Survie - Gouffern-en-Auge
<b>Propriétaire</b>	Mme Morin
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	493249,9
<b>Y L93 (m)</b>	6865937,2
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	247,9
<b>Parcelle</b>	A 181



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne
-----------------	--------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	42
--------------------------------	----

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Bordure béton	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,00	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	Non mesuré	38,80
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>		209,1
<b>Commentaire</b>		Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Plaque en acier avec chambre de captage
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	Echelle donnant accès à la chambre de captage détériorée

## CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE - CHAMPOSULT

**N° inventaire** 42

**Type d'ouvrage** Puits

### LOCALISATION DE L'OUVRAGE

<b>Lieu-dit</b>	Château d'eau
<b>Commune</b>	Champosult
<b>Propriétaire</b>	
<b>Code BSS</b>	

<b>X L93 (m)</b>	493390,5
<b>Y L93 (m)</b>	6866445,2
<b>Z<sub>GPS</sub> (m NGF)</b>	250,4
<b>Parcelle</b>	A 180



Localisation au 1/25000 (fond scan IGN)



Localisation au 1/2000 (fond orthophoto IGN)

### HYDROGEOLOGIE

<b>Aquifère</b>	Craie cénomanienne/Altérites
-----------------	------------------------------

<b>Prof. ouvrage / rep (m)</b>	3,90
--------------------------------	------

### MESURES DU NIVEAU D'EAU

<b>Nature repère de mesure</b>	Margelle	
<b>Hauteur repère mesure (m/Repère<sub>GPS</sub>)</b>	0,45	
<b>Date</b>	14/10/2020	29/03/2021
<b>Profondeur eau / repère (m)</b>	Non mesuré	2,06
<b>Cote piézo. (m NGF)</b>		248,8
<b>Commentaire</b>		

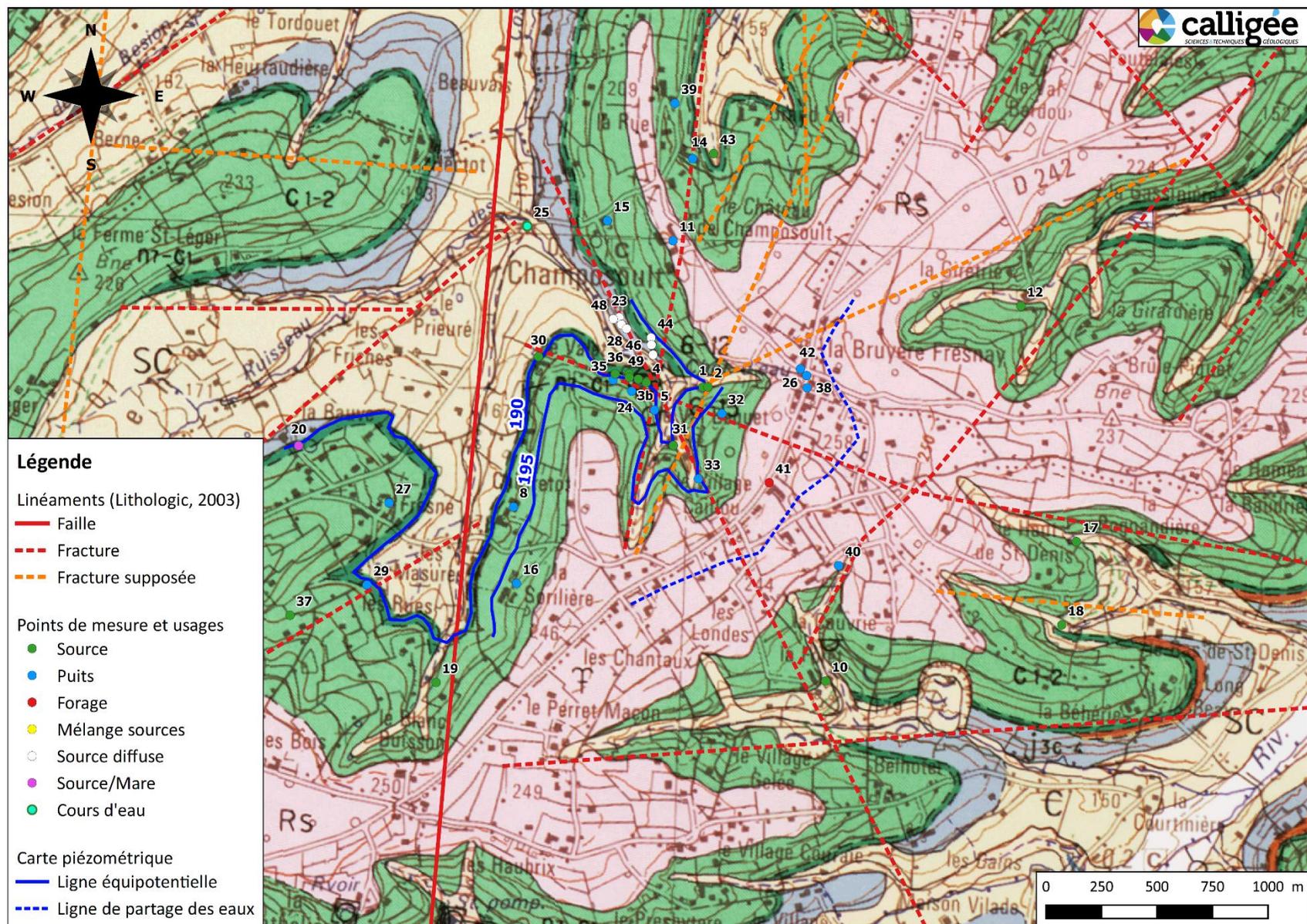


Photographie de l'ouvrage

### OBSERVATIONS

<b>Description de la tête de l'ouvrage</b>	Végétation, présence pompe à main
<b>Usage</b>	Non utilisé
<b>Observations</b>	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