



**COMMUNAUTE
D'AGGLOMERATION
DE MONTLUÇON**

**PROJET
D'IRRIGATION DU
GOLF DE SAINTE
AGATHE**

RAPPORT DE MISSION

**MISSION D'ETUDE
HYDROGEOLOGIQUE
SUR LE SITE
IMPLANTATION DE
FORAGES**

**COMMUNE DE
NERIS les BAINS (03)**

MARS 2021



**COMPRENDRE
CONCEVOIR
CONSTRUIRE**

Rapport N° 20210303 PDF

Table des matières

PARTIE I: CONTEXTE	3
PARTIE II: ETUDE GEOLOGIQUE	3
Le contexte géologique général :	3
Les principales structures à prospector.....	4
La construction des forages, mise en exploitation	7
Le planning et le cout des travaux de forage.....	7
PARTIE III:Planning prévisionnel de la réalisation des travaux de forage, des premiers pompages d'essai et de la construction des équipements de pompage et de distribution.....	8

Liste des figures

Figure N°1: Plan de positionnement des terrains houillers et granitiques d'après les sondages réalisés par APPUISOL en 2020

Figure N°2: Plan cadastral de positionnement des forages proposés par 3Ce

Figure N°3: Plan de positionnement des forages de reconnaissance proposés par 3Ce

PARTIE I: CONTEXTE

Le golf de Sainte-Agathe est localisé, en bocage, au pied des Combrailles d'Auvergne. Le golf a connu en 2020 une certaine sécheresse dont les conséquences sont un aspect "grillé" des green et des espaces de jeu. Aussi, afin de palier à ce problème tout en respectant l'environnement, Montluçon Communauté souhaite disposer d'une ressource en eau pour l'arrosage des espaces de jeu.

Après l'étude d'une solution par création d'une retenue d'eau de surface et face à des résultats d'études géotechniques négatifs pour une telle construction (rapport d'APPUI SOL de septembre 2020), Montluçon Communauté réfléchit à la réalisation de forages pour disposer d'une ressource en eau souterraine pour subvenir aux besoins d'irrigation du golf de Sainte Agathe.

Montluçon Communauté a confié à 3Ce une étude hydrogéologique de faisabilité du captage d'eaux souterraines sur les terrains propriété de Montluçon Communauté.

Le rapport ci après présenté porte sur l'étude de faisabilité hydrogéologique et sur la proposition d'implantation de positionnement de deux forages de reconnaissance.

PARTIE II: ETUDE GEOLOGIQUE

Le contexte géologique général :

Le contexte géologique général du golf de Sainte Agathe à Neris les Bains est extrêmement atypique et intéressant. Le golf de Sainte Agathe occupe un espace où trois contextes géologiques différents sont représentés.

Le premier contexte le plus étendu est celui des granites et des gneiss plus ou moins fracturés. Ce contexte se localise au Nord de la zone d'étude dans le secteur de Perassier et les Mazières. Ces horizons géologiques sont globalement étanches (très faible productivité) en dehors de zones de fractures et de brèches localisées en bordure du petit sillon houiller Nord Sud visible en surface au Nord de Sainte Agathe. Ces horizons géologiques sont pauvres en ressource en eau en dehors d'émergences de surface qui peuvent se développer dans les horizons altérés. Ces émergences sont très sensibles à la sécheresse. Aussi ces terrains et horizons géologiques ne sont pas un objectif pour l'étude menée. Seules les zones de brèches en bordure de faille constituent un objectif intéressant pour le captage d'eau.

Le second contexte est le sillon houiller daté du carbonifère qui repose en contact normal sur le socle. Les axes de fracturation Nord Sud du grand sillon houiller du massif central sont à l'origine de ce système géologique. Exploité pour le charbon par les houillères de Commentry et de Buxières les Mines, Ce système géologique est composé d'une alternance de bancs schisteux se transformant en zone argileuse lorsque l'eau météorique altère ces roches et de bancs gréseux pouvant être aquifères. Au droit du golf de Sainte Agathe, compte tenu d'une épaisseur probablement faible de ces terrains Stéphanien il est probable que la série présente soit la série de base du Stéphanien avec une série plus gréseuse qu'argileuse soit une série géologique plus favorable pour le captage de ressources en eau souterraine.

Le troisième contexte est composé des alluvions du Polier et des sables argileux de l'Eocène (e-g1). d'après le rapport d'APPUI SOL, les alluvions sont des sables graveleux argileux beiges. L'épaisseur de ces alluvions varie de 1 à 2m. Sur les coteaux les colluvions sont des argiles sableuses, voire très sableuses (TFF13) ou très

plastiques, beige orangé à gris bleu, voire noirâtres, fermes à raides, souvent très humides, sur des épaisseurs de 0.6 m à 2.5 m.

Les principales structures à prospector

La structure principale à prospector est la bordure de la structure houillère qui recoupe selon un axe sensiblement Nord sud les terrains du socle par un jeu de failles formant un petit graben. Cette structure constitue un axe de drainage des eaux importants. En bordure de cette structure le long des failles qui bordent le graben, les terrains sont fracturés, même cataclasés (fracture en grand). La longueur de cette structure est de l'ordre de 1km pour une largeur maximum de 400m.

Cette structure est positionnée, dans sa quasi-totalité, sur les terrains de Montluçon Communauté.

Au Sud de la zone du golf de Sainte Agathe, dans le parc thermal de Nérès les Bains, la zone de brèches granitique a été explorée, par le BRGM, par forage en 1987.

Le forage N°7 réalisé dans le parc thermal a rencontré des eaux moyennement minéralisées de type bicarbonatés sodiques sulfatées et calciques.

La source thermique originelle de Nérès les Bains est la source César dont la signature chimique est caractérisée par un mélange de deux pôles chimiques qui sont:

- ✚ Le pôle Chloruré sodique provenant probablement d'un horizon triasique encore présent dans le secteur de la source César
- ✚ Le pôle Bicarbonaté calcique et sulfaté dont l'origine est les horizons carbonatés du Trias ou du Stéphaniens accompagnés des minéralisations hydrothermale

Le forage N°7 localisé 400m plus au Nord de la source César présente une composition physicochimique nettement moins minéralisée que la source César (perte de 40% en bicarbonates, chlorures et sodium) et une augmentation des teneurs en calcium et magnésium. La température de l'eau est aussi beaucoup plus froide (25 à 28°C) que celle la source César à 52°C. Le débit instantané mesuré en soufflage atteint 50m³/h

Ces informations permettent de penser que la structure de la zone de contact entre le houiller et le granite présentant une forte fracturation et un "lardage" par des filons hydrothermaux de fluorine et des lamprophyres est aussi une zone très favorable au captage d'eau, que la minéralisation de l'eau sera moins importante que celle du forage F7 et que les débits envisagés peuvent être compris entre 10 et 30m³/h. Cette structure géologique est aussi présente sur les terrains du golf de Sainte Agathe.

Ainsi, deux zones restent intéressantes à prospector sur le site du golf de Sainte Agathe. Ce sont:

- ✚ Le secteur du hameau des Avelines
- ✚ Le secteur de Sainte Agathe

Le rapport APPUISOL n'apporte que peu d'information sur l'hydrogéologie de la zone d'étude. Toutefois les sondages réalisés en partie Sud du site démontrent la présence d'eau dans le sous sol , en surface, soit dans les alluvions du Polier soit dans les terrains de recouvrement altérés en surface. Ceci laisse supposer, surtout dans les coteaux une alimentation en eau par les fracturations du sous sol.

En outre, les sondages montrent aussi que le sous sol au niveau des essais TEE 11 et TEE 21 est formé par les schistes houillers et les grès alors qu'il semble que ce sous sol soit formé par des granites aux sondages T 12, TEE13, T22, T23, TE 24. Ces informations à prendre avec précautions du fait d'une description géotechnique des sols en sondage et non géologique permet de penser que la pointe du graben houiller se termine vers l'étang actuel comme le montre la **figure N°1** ci-dessous présentée.

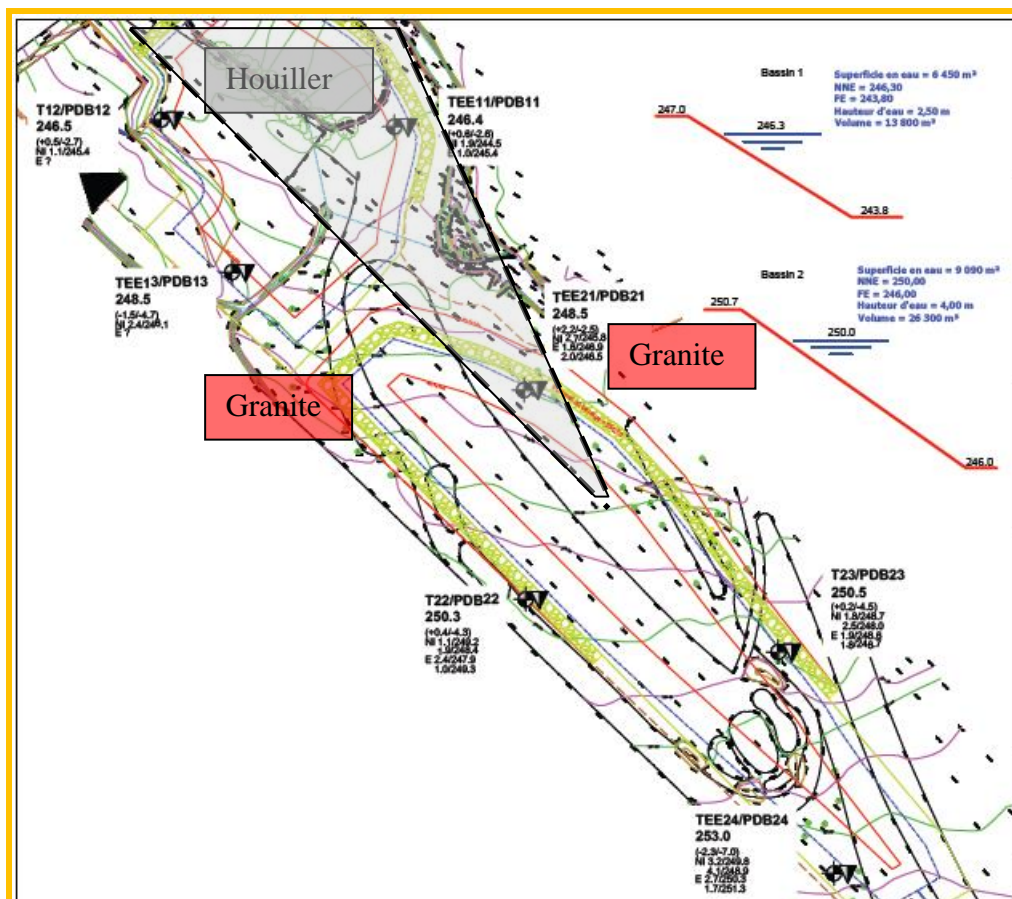


Figure N°1: Plan de positionnement des terrains houillers et granitiques d'après les sondages réalisés par APPUISOL en 2020

Les points d'implantation des forages sont présentés sur les cartes ci-dessous présentées.



Figure N°2: Plan cadastral de positionnement des forages proposés par 3Ce

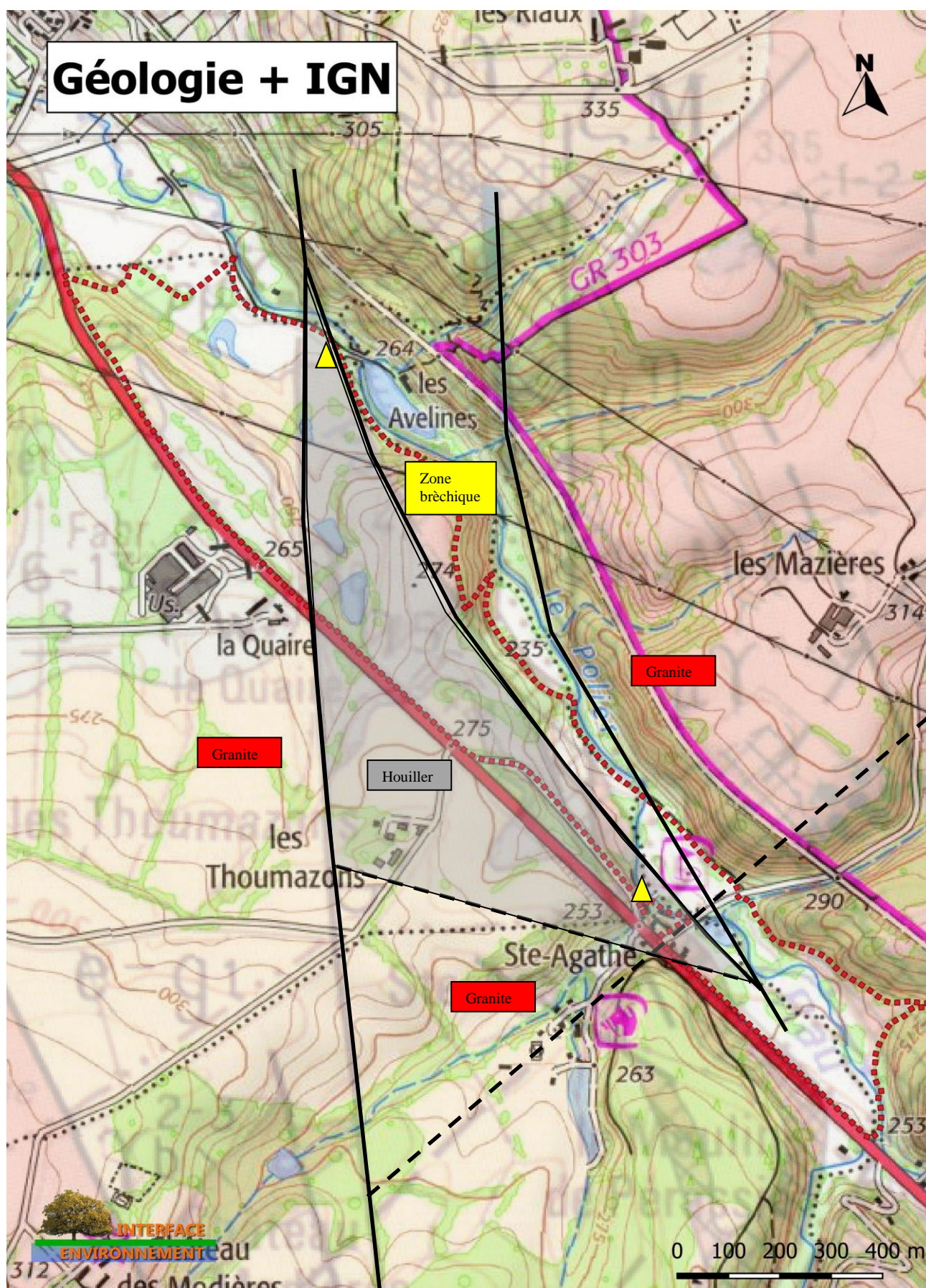


Figure N°3: Plan de positionnement des forages de reconnaissance proposés par 3Ce

La construction des forages, mise en exploitation

Les forages seront réalisés en deux temps après réalisation d'une plateforme de forage de 50m² environ. Cette plateforme sera équipée en grave 0-31.5mm sur 20cm d'épaisseur après décapage de surface et pose d'un géotextile de séparation 300gr/m².

La première phase de forage consistera à poser un tubage de tête sur 10m de profondeur. La foration sera effectuée en diamètre 12"1/4 pour permettre la pose du tubage de protection en acier diamètre 9"5/8. Le tubage acier 9"5/8 sera cimenté au terrain par cimentation sous pression. Après réalisation de cette tête de forage, le forage de reconnaissance sera effectué au marteau fond de trou diamètre 8"1/2 sur 100 à 150m de profondeur.




Dans le cas où le débit et la qualité des eaux soient en conformité avec les objectifs de Montluçon communauté, une seconde phase de travaux pourra être engagée afin de transformer ces forages en forages d'exploitation.

Cette phase de travaux consiste à mettre en exploitation l'un ou l'autre des deux forages voir les deux forages.

Si l'ouvrage produit, après réalisation d'un pompage d'essai de trois ou quatre jours à plus de 15 m³/h en continu d'une eau de bonne qualité, Montluçon Communauté pourra transformer cet ouvrage de reconnaissance en forage d'exploitation. Dès lors, après identification de la position des venues d'eau, l'ouvrage sera gravillonné jusqu'au dessus des venues d'eau en gravier 4-10mm. Au dessus de ce bouchon de gravier il sera positionné un bouchon de sable de 1m de hauteur. Une colonne de captage en INOX 304L ou PVC diamètre 6" sera descendue jusqu'à la cote du toit du bouchon de sable et une cimentation de l'espace annulaire tubage 9"5/8- tubage 6" sera effectuée en pression. Après 24h de séchage, un outil marteau fond de trou sera passé à l'intérieur du tubage 6" pour nettoyage final du forage. L'ouvrage sera alors équipé d'une tête de puits puis des canalisations de transport jusqu'au lieu de reprise pour assurer l'irrigation du golf de Sainte Agathe.

Le planning et le cout des travaux de forage

Le planning des travaux est présenté ci-dessous. Il comprend trois phases de travaux qui sont:

-  *La réalisation des forages de reconnaissance, des premiers pompage d'essai et des premières analyses de confirmation de la qualité de l'eau;*
-  *La transformation de ces forages en forage d'exploitation et de production;*
-  *La mise en œuvre des travaux de construction de la station de pompage, des canalisations de transport et éventuellement d'un réservoir de stockage en amont des stations de pompage d'irrigation.*

Ce planning tient compte des délais de consultation des entreprises, des délais d'approbation de Montluçon Communauté. Le planning des travaux commence avec la consultation des entreprises de forage et se termine par la mise en production des ouvrages. Le délai de réalisation de l'ensemble de l'opération est de 7 mois. Ce délai peut être légèrement réduit si la consultation des entreprises de travaux de construction des équipements hydrauliques est avancée dès la fin de la réalisation des forages de reconnaissance. Ce délai ne prend pas en compte les délais de rédaction et d'instruction des dossiers administratifs de type loi sur l'eau.

PARTIE III: Planning prévisionnel de la réalisation des travaux de forage, des premiers pompages d'essai et de la construction des équipements de pompage et de distribution

Mois	Mois N°1					Mois N°2					Mois N°3					Mois N°4					Mois 5
Semaine	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Consultation des entreprises réalisation du DCE forage																					
Consultation des entreprises																					
Analyse des offres																					
Signature du marché avec l'entreprise de forage										X											
Réunion avec MC																					
Aménagement des plateformes de forage																					
Réalisation des forages de reconnaissance																					
Transformation en forage d'exploitation																					
Réalisation des pompages d'essai																					

Mois	Mois N°5					Mois N°6					Mois N°7					Mois N°8					Mois 9
Semaine	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Consultation des entreprises réalisation du DCE tête de puits, station de pompage, réseau																					
Consultation des entreprises hydrauliques																					
Analyse des offres																					
Signature du marché avec l'entreprise hydraulique									X												
Réunion avec MC																					
Réalisation des terrassements et génie civil																					
Réalisation des aménagements hydrauliques																					
Essais et réception																					

Philippe DUBOEUF
Hydrogéologue

