



Rapport d'expertise :

Avis sur la profondeur de la nappe phréatique au droit des futures éoliennes E1 et E6 du Champ Gourleau (Yonne)

BRGM/RP-70453-FR
Décembre, 2020

Cadre de l'expertise :

- Appuis aux administrations Appuis à la police de l'eau
Catastrophe naturelle Autres

Date de réalisation de l'expertise : 15/12/2020

Localisation géographique du sujet de l'expertise :
Communes de Massangis et Joux-La-Ville (Yonne)

Auteurs BRGM : A. Vallet

Demandeur : DDT de l'Yonne

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001. Contact : qualite@brgm.fr

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.

La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.

Le BRGM a mis en place un dispositif de déontologie visant à développer une culture de l'intégrité et de la responsabilité dans le quotidien de tous ses salariés.

Après examen, il est ressorti qu'il existait un lien d'intérêt entre le BRGM et l'objet ou l'une des parties prenantes de la présente expertise (cf déclaration en Annexe).

Cependant, le BRGM atteste grâce à la mise en place de son SMQE et de son dispositif de déontologie, que la réalisation de la présente expertise n'a en rien été influencée par le lien d'intérêt identifié.

Le BRGM a confié la réalisation de cette expertise à des salariés pour lesquels le lien d'intérêt déclaré avec l'objet ou l'une des parties prenantes de la présente expertise, ne risque pas de compromettre leur neutralité.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Approbateur :
Nom : C. Doney	Nom : M. Parizot
Hydrogéologue	Directeur régional BFC :
Date : 18/12/2020	Date : 21/12/2020
Signature : 	Signature : 

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Mots-clés : expertise, appuis aux administrations, hydrogéologie, karst, calcaire, fondation éolienne, jet grouting, Champ Gourleau, Massangis, Joux-La-Ville, Yonne.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Vallet A. (2020) – Avis sur la profondeur de la nappe phréatique au droit des futures éoliennes E1 et E6 du Champ Gourleau (Yonne). Rapport d'expertise. Rapport BRGM/ RP-70453-FR. (23) p., 10 ill., 1 ann.

© BRGM, 2020, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

1. Introduction	5
2. Contexte général	6
2.1. CONTEXTE DE L'EXPERTISE.....	6
2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	8
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	9
2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	10
2.5. ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES	13
2.5.1 Karstification en surface	13
2.5.2 Traçage artificiel	14
2.5.3 Données piézométriques.....	17
2.5.3.1 Base nationale	17
2.5.3.2 Carte piézométrique.....	18
2.5.3.3 Données des forages locaux	19
3. Synthèse et recommandations	21
3.1. INDICES SUR LA PROFONDEUR DE LA NAPPE AU DROIT DES EOLIENNES E1 ET E6	21
3.2. CONCLUSION SUR L'ATTEINTE, OU NON, DE LA NAPPE PAR LES FORAGES AU DROIT DE CES EOLIENNES	21
3.3. RECOMMANDATIONS POUR LEVER LES INCERTITUDES	21
4. Déclaration	22

Liste des illustrations

illustration 1 – Localisation générale de la zone concernée (http://m.geoportail.fr/)	8
illustration 2 – Localisation détaillée de la zone concernée par l'instabilité (d'après le rapport de Sciences Environnement)	8
illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (http://infoterre.brgm.fr), niveau aquifère en présence dans le secteur et localisation des deux éoliennes E1 et E6 (modifié d'après le rapport de Sciences Environnement)	10
illustration 4 – Extrait du Réseau hydrographique Carthage, de la base de données cavité (triangle jaune inversé) et de la localisation du site sur fond de carte géologique harmonisée BRGM au 1/50 000 ^{ème} (http://infoterre.brgm.fr)	14
illustration 5 – Synthèse des traçages dans le secteur (d'après le rapport de Sciences Environnement) et localisation du site	15
illustration 6 – Estimation d'un niveau piézométrique théorique d'après les altitudes des pertes du Serein et des résurgences à Vermonton (modifié d'après le rapport de Sciences Environnement, coupe considérée comme juste non vérifiée pour cette expertise)	16
illustration 7 – Synthèse des données « eau » collectées par ALIOS	17
illustration 8 – Synthèse des données BBS EAU dans le secteur (www.infoterre.fr) et localisation du site ...	18
illustration 9 – Extrait de la légende de la carte interprétée dans le rapport de Sciences Environnement (calcaires du Barrois – Age Kimméridgien)	19
illustration 10 – Tableau de synthèse des forages réalisés au droit de E1 et E6	20
illustration 11 – Tableau de synthèse des niveaux d'eau des forages réalisés au droit de E1 et E6 pendant l'étude préalable (d'après le rapport de Sciences Environnement)	20

1. Introduction

La DDT de l'Yonne a sollicité le 11 décembre 2020 la direction régionale Bourgogne-Franche-Comté du BRGM pour donner un avis sur la profondeur de la nappe au droit des éoliennes E1 et E6 du parc éolien du Champ Gourleau (Yonne).

Cette expertise a été établie par un intervenant du BRGM de la direction Bourgogne-Franche-Comté. Elle s'appuie sur une analyse des informations disponibles relatives au contexte général et est menée au travers de la consultation des bases de données accessibles. Aucune visite de site n'a été réalisée.

Au-delà, l'expertise s'est appuyée sur la consultation des documents suivants :

- PARC ÉOLIEN DU CHAMP GOURLEAU (89) - Synthèse hydrogéologique sur l'impact de fondations profondes (jet grouting) sur les eaux souterraines – Sciences Environnement – Août 2020
- ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE D'INCIDENCE - Parc éolien de champ Gourleau – ALIOS – Juin 2020
- ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION PHASE PROJET – Parc éolien de champ Gourleau – Sept éoliennes vestas V117 – G2PRO – ALIOS – Octobre 2019
- ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES PHÉNOMÈNES KARSTIQUES DU JURASSIEN DE L'YONNE – BRGM – 1969 – 69SGL245BDP

L'expertise s'inscrit dans le cadre des missions d'Appui aux Administrations menées par le BRGM au titre de l'année 2020.

Ce rapport d'expertise ne constitue pas une étude hydrogéologique de détail mais pointe les éléments pouvant porter atteinte à l'environnement au droit du site expertisé. Il vise également à apporter les premières recommandations, sur la base du diagnostic établi, recommandations qui peuvent pour partie être amenées à être complétées/précisées dans le cadre d'études complémentaires spécifiques.

2. Contexte général

2.1. CONTEXTE DE L'EXPERTISE

Ci-dessous un historique succinct et factuel des études réalisées (sans revue critique des conclusions) et des demandes de précision de la DREAL/DDT89 concernant le champ de 7 éoliennes de Gourleau :

- **Études géotechniques G2AVP puis G2PRO réalisées par Alios en 2019 :**
 - E2 à E4 et E7 : massif fondé sur les calcaires en place
 - E5 : Massif fondé sur substitution superficielle ou sur les calcaires en place avec matelas granulaire si besoin
 - E1 et E6 :
 - Nécessité de traiter les vides et les niveaux karstiques identifiés ;
 - Massif poids fondé sur le renforcement de sols par colonnes de jet-grouting et matelas granulaire (jusqu'à 36 forages de diamètre 600 mm (ou plus)) ;
 - Comblement par injections gravitaires et clavage des vides résiduels.
- **Interruption des travaux de jet-grouting débutés en juin 2020 par injonction de la DREAL le 18 juin 2020 car non compris dans l'autorisation préalable de la DREAL**
- **Étude hydrogéologique d'incidence réalisée par Alios en juin 2020 :**
 - Risque faible voire nul de dégradation de l'eau des captages AEP du secteur
 - Site hors périmètre de protection AEP – captage au-delà de 4 km ;
 - Fort taux de remplissage des vides/fissures par de l'argile ;
 - Risque faible de dégradation de la qualité des eaux de la nappe
 - Injection dans zone de 30 m non saturée ;
 - Après prise du ciment absence de relargage de substances pouvant dégrader la qualité de l'eau ;
 - Réalisation d'un comblement préalable par coulis en cas de vides/fractures importantes (>30-50 cm) ;
 - Colonnes d'essais pour maîtriser les paramètres d'injection
- **DDT89 émet un avis défavorable le 2 juillet 2020 indiquant que l'absence d'impact n'a pas été démontré**
 - Profondeur insuffisante des forages actuels ;
 - Données piézométriques indiquant une possible présence de nappe d'eau dans la zone 0 – 30 m ;
 - Absence d'impact sur l'aquifère et captage AEP non garantie compte-tenu du caractère karstique de l'aquifère et des connexions hydrauliques connues.
- **Demande d'une étude hydrogéologique complémentaire déposé par la DREAL en juillet 2020**
- **Étude hydrogéologique complémentaire réalisée par Science Environnement en août 2020**
 - Le projet est situé au sein du Bassin d'Alimentation du Captage AEP de Vermenton (attesté par plusieurs traçages artificiels) sur un plateau calcaire avec un réseau karstique très développé. Un temps de transfert d'environ 11 jours a été identifié entre le point d'injection proche éolienne et le captage ;
 - Le sommet de la nappe n'a pas été atteint par les différents forages géotechniques réalisés sur les éoliennes E1 et E6 :

- Niveaux mesurés en 2019 sont résiduels suite à une technique de forage à l'eau ;
 - Préforages de 2020 dédiés au jet-grouting réalisés sur les éoliennes E1 et E6 n'ont rencontré aucune venue d'eau sur les 30 premiers mètres ;
 - Toit de la nappe attendu à environ 30 m sous le fond des forages prévus (soit 60 m/TN) d'après carte piézométrique réalisée à l'échelle régionale ;
 - Battement inconnu mais qui ne devrait pas dépasser quelques mètres
 - Le liant utilisé ne présente aucun risque de pollution ou de contamination de l'aquifère :
 - Totalement solidifié en 24 h maximum (quelques heures pour les conditions du site) et faiblement mobile ;
 - Absence de mobilité dans le sol et une stabilité chimique, une fois le mélange sec et le béton solidifié ;
 - Injections prévues en basses-eaux : vitesses d'écoulement plus faibles ;
 - La méthode de jet grouting présente un impact négligeable sur les circulation d'eau souterraines en générale et particulièrement sur l'écoulement au niveau de la source de Vermenton :
 - Aucun vide important et continu au droit des deux éoliennes n'a été identifié ;
 - Ordre de grandeur du volume de coulis à injecter (environ 125 m³) correspond à environ $5,6 \cdot 10^{-5}$ % de la porosité totale du bassin d'alimentation du captage de Vermenton
 - Injections prévues au niveau de la zone non saturée (hors d'eau) et en basses-eaux (zone non saturée plus importante);
 - Mesure de suivi du jet-grouting et des volumes utilisés pour identifier toute « fuite »
 - Les seules conséquences de la méthode de jet-grouting sont :
 - Une augmentation temporaire de la turbidité liée aux travaux eux-mêmes
 - Une éventuelle alcalinisation très locale de l'eau si les fondations en béton venaient à être noyées sur de longues durées
 - Une surveillance a minima de la conductivité, du pH, des matières en suspension et d'indice hydrocarbures sera entreprise sur le captage de Vermenton avant, pendant et après travaux.
- **La DDT89 émet un avis défavorable à la reprise des travaux de jet grouting le 14/10/2020 notamment car les analyses et conclusions de l'étude de Sciences Environnement ne permettent pas d'évaluer strictement la position de la nappe et donc de l'épaisseur de la zone saturée au droit des éoliennes E1 et E6.**

C'est dans ce cadre que le BRGM a été sollicité par la DDT89 avec les objectifs suivants :

- **Confirmer, ou non, la profondeur de la nappe au droit des éoliennes E1 et E6 ;**
- **Conclure sur l'atteinte, ou non, de la nappe par les forages au droit de ces éoliennes ;**
- **Émettre des recommandations pour lever les incertitudes.**

2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le parc éolien du champ Gourleau se situe sur les communes de Massangis et Joux-La-Ville (illustration 1 et illustration 2).

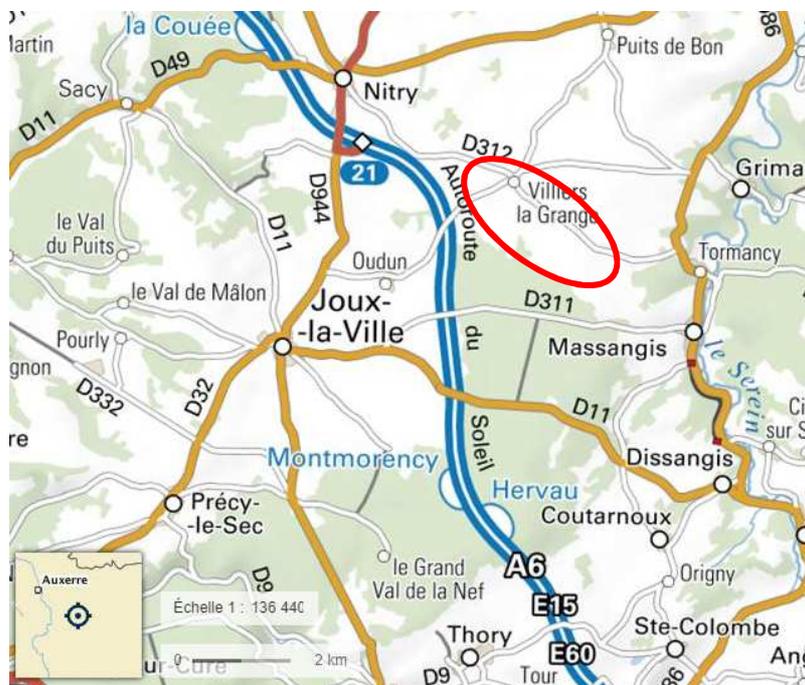


illustration 1 – Localisation générale de la zone concernée (<http://m.geoportail.fr/>)

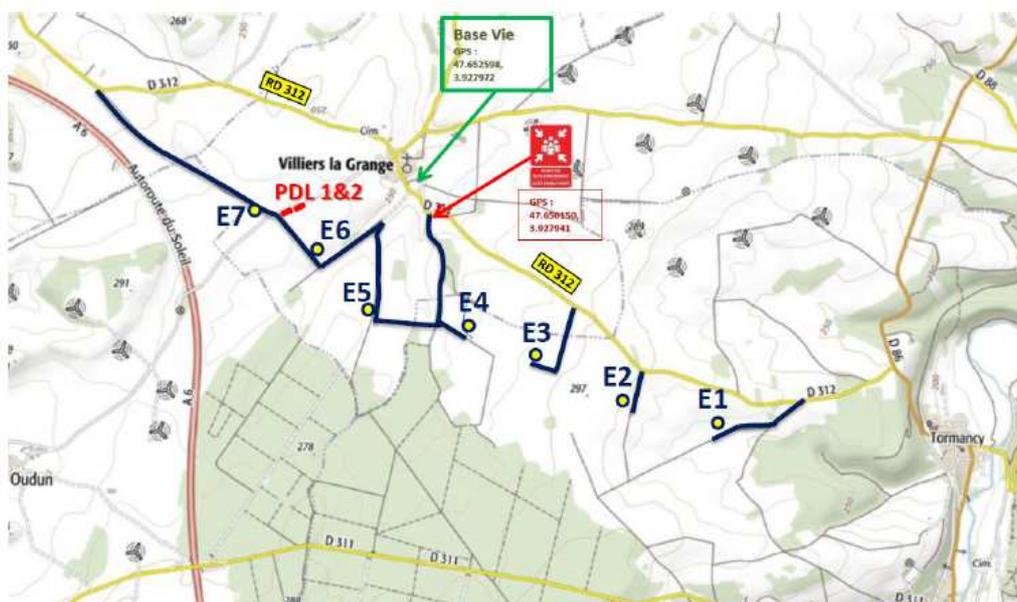


illustration 2 – Localisation détaillée de la zone concernée par l'instabilité (d'après le rapport de Sciences Environnement)

2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le site se situe au niveau de la partie sud-est du bassin sédimentaire de Paris où affleure les formations marno-calcaires d'âge jurassique moyen et supérieur. C'est un secteur de plateau incisé par le réseau hydrographique (vallée du Serein à l'est – axe nord-sud, vallée de la Cure à l'ouest – axe ouest-est) mais également par des vallées sèches (illustration 4).

Au niveau locale, d'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} du BRGM (carte de Vermenton - numéro 435, illustration 3) :

- L'éolienne E1 : elle se situe au droit d'une série calcaire de type « dalle nacrée » dont l'épaisseur ne dépasse pas 40 m (Callovien - j3) :
- L'éolienne E6 : elle se situe au droit de calcaires à spongiaires (Oxfordien supérieur – j6a1) faisant partie du complexe des calcaires de Vermenton (Rauracien – Oxfordien supérieur)

D'après la notice de cette carte géologique :

- Le pendage NW général des couches, très sensible dans les terrains liasiques en bordure du Morvan, s'atténue dans les couches du Jurassique supérieur ;
- Un important faisceau de failles (qui se relaient), d'orientation générale NNE-SSW, peut être suivi depuis Blannay, dans la vallée de la Cure, jusqu'à Puits de Bon près de Noyer. Ce faisceau passe donc au niveau du site du parc éolien. C'est généralement le compartiment NW des failles qui est affaissé.
- Présence de faibles ondulations structurales, par exemple : la zone anticlinale située au SE de Nity.

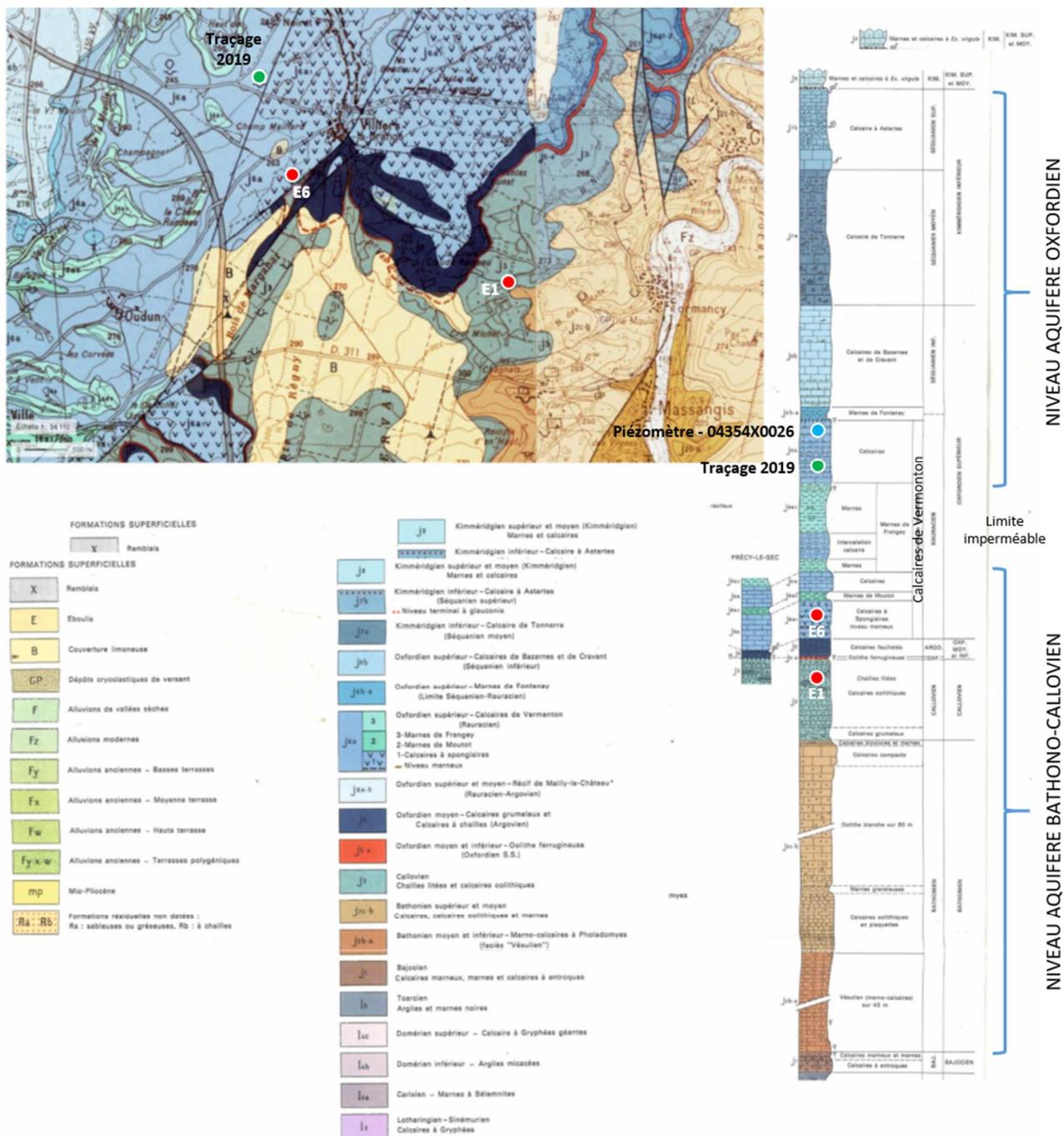


illustration 3 – Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 (<http://infoterre.brgm.fr>), niveau aquifère en présence dans le secteur et localisation des deux éoliennes E1 et E6 (modifié d'après le rapport de Sciences Environnement)

Aucun sondage de la Banque des Données du Sous-sol (BSS) n'est recensé dans un rayon de 1 km autour des éoliennes E1 et E6.

2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'après la notice de la carte géologique de Vermenton (n°435), les principaux écoulements d'eaux de la région se caractérisent par:

- De nombreuses vallées qui entaillent les plateaux jurassiques et qui présentent des écoulements à l'air libre seulement pendant quelques mois de l'année. Le reste du temps,

l'écoulement est uniquement souterrain. Elles peuvent donc être considérées comme des vallées sèches ;

- Des petites nappes aquifères dans les alluvions de l'Yonne et de la Cure.
- Des petits niveaux d'eau dans les calcaires de l'Oxfordien, maintenus notamment par les Marnes de Moutot et éventuellement par les autres intercalations marneuses ;
- Des circulations en grand, de type karstique, affectant principalement la masse calcaire, allant du Bathonien au Kimméridgien.

D'après la notice de la carte géologique de Noyers (n°436) les principaux écoulements d'eaux de la région se caractérisent par:

- Un réseau hydrographique de très faible densité, les vallées sèches sont nombreuses ;
- Des aquifères de type karstiques dans le Bathonien et le Callovien (pertes du Serein, nombreuses cavités sur les plateaux bathoniens. Les sources sont rares et situées dans les vallées principales et recherches d'eau par forages sur les plateaux aboutissent le plus souvent à des échecs)
- Quelques petites nappes perchées sur les plateaux retenus par les niveaux marneux du Jurassique supérieur (Oxfordien). Parmi les trois principaux niveaux : Marnes d'Ancy, Marnes de Moutot et Terres pourries, c'est celui de Moutot qui est le plus important.

D'après le rapport de Sciences Environnement :

Le plateau est constitué de différentes formations aquifères qui au final constituent un épais aquifère multicouches :

- Les différents niveaux sont intimement liés car les sources de débordement des aquifères des formations récentes alimentent les aquifères sous-jacents via ruissellement et infiltration ;
- L'hydrogéologie du plateau ne peut être appréciée en considérant indépendamment chaque compartiment ;
- Cette logique de compartiments aquifères est perturbée par l'existence d'un karst bien développé qui fait fi des pentes des formations géologiques, de la présence d'écrans moins perméables et localement de la fracturation régionale.
- Aquifère des calcaires de Vermenton (J6a) - :
 - Cet ensemble qui présente des alternances de calcaires marneux et de marnes contient également en son sein une nappe.
 - Ce niveau aquifère est limité à sa base par les marnes de Frangey. C'est au contact des niveaux les plus marneux que naissent les sources du Rauracien.
 - L'éolienne E6 est située au droit de ce niveau. L'épaisseur de cet ensemble atteint jusqu'à 80 m quand la série est complète.
- Aquifère du Bathonien et du Callovien (J3-J2) :
 - Ces formations qui affleurent dans le secteur de la vallée du Serein sont le siège des phénomènes karstiques importants. De nombreuses vallées entaillent les plateaux et ne présentent d'écoulement libre que pendant une période très courte de l'année. Le reste du temps, l'écoulement est uniquement souterrain, si bien que l'on considère ces vallées comme des vallées sèches.
 - L'éolienne E1 est située au droit du Callovien (J3) qui est représenté par une série calcaire et marno-calcaire de 15 à 30 m d'épaisseur.

D'après l'étude bibliographique des phénomènes karstiques du Jurassique de L'Yonne du BRGM, le secteur présentent 2 niveaux aquifères :

- Ensemble de l'Oxfordien forme un réservoir beaucoup plus complexe :
 - Au sud, là où sont développés les faciès récifaux, il est karstique au même titre que celui du Bathonien,

- A l'Est, et au Nord, par contre, chaque niveau calcaire reposant sur une intercalation marneuse contient une petite nappe en réseau ;
- Cet aquifère se comporte dans son ensemble comme un important réservoir karstique avec une majorité de sources dans les vallées qui présentent des débits importants.
- La masse des calcaires bathoniens et calloviens :
 - Bien que très compacts, les calcaires ont été activement dissous par les eaux d'infiltration et il s'y développe un karst assez important. Les plateaux sont parsemés de mardelle et de gouffres. Les vallons et vallées sèches sont nombreuses, les eaux de ruissèlement s'y perdent rapidement.
 - Rares sources mais au débit important, principalement localisées dans les grandes vallées avec une zone d'alimentation lointaine.

D'après la fiche de caractérisation des masses d'eau du SIGES Seine-Normandie:

- Fiche HG307 : Calcaires kimméridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine

Ces formations sont caractérisées par une alternance de calcaires variés et de niveaux marneux. L'ensemble de ces formations forme un aquifère limité vers le haut par l'assise marneuse du Kimméridgien supérieur et moyen et vers le bas par les marnes de l'Oxfordien inférieur et moyen. On peut noter la présence de sources de déversement perchées prenant naissance à la faveur des niveaux argileux ou marneux de ces formations.

Les circulations d'eau dans les niveaux calcaires sont largement conditionnées par les failles et fractures. Des réseaux karstiques se sont développés dans ces terrains notamment dans la partie supérieure de la masse d'eau. Comme pour la nappe du Callovien-Bathonien-Bajocien supérieur, il existe deux types de circulation, une rapide à travers le réseau de fractures et une plus lente dans les blocs calcaires peu fissurés.

La fiche complète précise : « La masse d'eau est composée d'une succession de formations calcaires entrecoupées d'horizons moins perméables sur une épaisseur maximale de 250 m. A la base de l'aquifère principal constitué de calcaires sublithographiques, suboolithiques et récifaux, des horizons imperméables apparaissent avec une fréquence de plus en plus importante, jusqu'à atteindre l'aquiclude franc représenté par les Marnes de la base de l'Oxfordien moyen. Plus en profondeur, un niveau aquifère de très faible épaisseur appartenant à l'Oxfordien inférieur apparaît. Celui-ci est en continuité hydraulique avec l'aquifère des calcaires du Callovien. Ce niveau sera donc considéré comme appartenant à la MESO du Jurassique moyen ».

- Fiche HG310 : Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district

Pour les Calcaires du Callovien-Bathonien, l'ensemble des niveaux Bathoniens sont aquifères mais plus particulièrement le Bathonien inférieur. La succession lithologique des dépôts du Dogger est relativement complexe et se traduit par des discontinuités et des passages latéraux de faciès important. En Haute-Marne, la nappe des calcaires oolithiques et sublithographiques (Bathonien et Callovien) d'une épaisseur comprise entre 80 et 120 mètres, détermine une ligne de sources, aux débits pouvant être importants. Les formations ont localement une forte perméabilité fissurale et karstique. Les calcaires du Bathonien sup. et moyen particulièrement productifs donnent naissance à quelques sources à très fort débit. Quelques forages productifs ont été réalisés afin de capter les calcaires du Bathonien.

Les calcaires du jurassiques moyen et supérieur sont le siège de circulation d'eau de type karstique.

Deux niveaux aquifères sont présents dans le secteur :

- **Aquifère de l'Oxfordien représenté dans le secteur d'étude par les calcaires de Vermenton : dans son ensemble cet aquifère se comporte comme un important réservoir karstique**
 - Constitué potentiellement de plusieurs nappes perchées ponctuelles, discontinues et de faibles ampleurs à la faveur de niveaux plus marneux.
 - Organisation complexe et peu d'information sur la connectivité des différents niveaux de nappes.
- **Aquifère du bathono-callovien : un aquifère karstique à grande échelle d'envergure régionale (en témoigne les nombreux traçages)**

Sciences Environnement situe **la base de l'aquifère de l'Oxfordien au niveau des marnes de Frangey ce qui implique que les éoliennes E1 et E6 se situent au niveau de l'aquifère bathono-callovien.** Cette interprétation est confirmée par la fiche ME de ce niveau qui indique qu'un « niveau aquifère de très faible épaisseur appartenant à l'Oxfordien inférieur apparaît. Celui-ci est en continuité hydraulique avec l'aquifère des calcaires du Callovien ». Les autres sources d'information ne sont pas aussi précises pour étayer cette limite.

2.5. ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES

2.5.1 Karstification en surface

La base nationale de référencement des cavités n'indique pas que les formations géologiques au droit des éoliennes E1 et E6 soient particulièrement susceptibles à la formation de cavité significative en surface (illustration 4). La BDCAV n'étant pas exhaustive, cette observation devrait être complétée au moins en consultant le club de spéléologie local.

Il est intéressant de noter que dans le secteur la densité des cavités est nettement supérieure sur les formations du Bathonien que sur les formations des calcaires de Vermenton.

Toutefois, cette observation est corroborée par l'analyse des études géotechniques :

- Par les fondations de type massif plein sur les calcaires en place pour 6 éoliennes, ce qui laisse présager un calcaire compétent peu fracturé et avec des vides non significatifs (l'ensemble des forages n'ont pas été revus pour cette expertise);
- Par les sondages réalisés au droit des éoliennes E1 et E6 dont seulement 3 (parmi les 87 réalisés - illustration 10) montrent des vides francs de 0.3, 1 et 1.1 m (d'après la synthèse réalisée par Sciences Environnement) ;

Suite à l'analyse des sondages, Sciences Environnement indique par ailleurs, que : « Les niveaux karstiques sont essentiellement remplis d'argile de décalcification. Les calcaires présentent toutefois de faibles perméabilités avec une karstification faiblement à moyennement développée en raison du caractère plus ou moins argileux des calcaires et de la présence d'horizons marneux d'épaisseurs parfois importantes. »

Au regard des éléments mis à notre disposition, la karstification en surface des formations calcaires situées dans le secteur des éoliennes E1 et E6 semble peu prononcée.

Les formations du Bathonien présente une densité de cavité en surface importante, observation cohérente avec la présence d'un karst bien développé mentionné dans la section précédente.

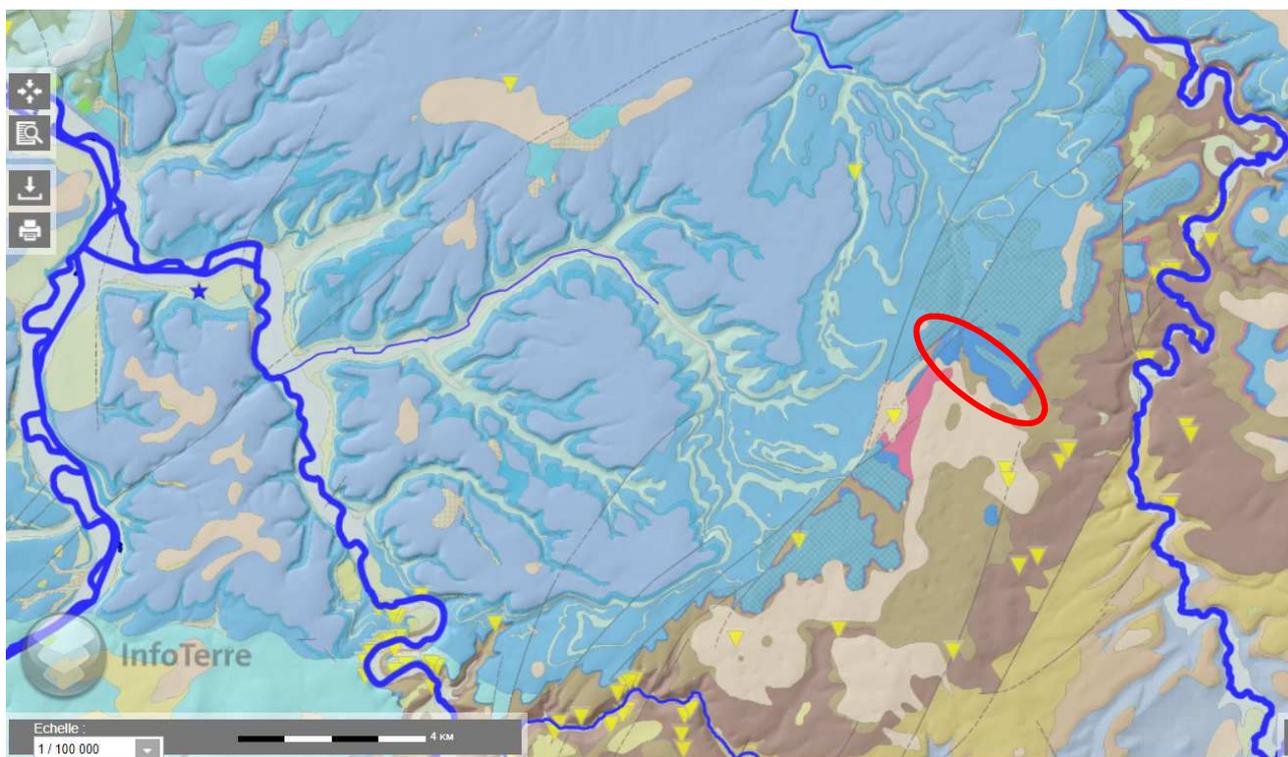


illustration 4 –, Extrait du Réseau hydrographique Carthage, de la base de données cavité (triangle jaune inversé) et de la localisation du site sur fond de carte géologique harmonisée BRGM au 1/50 000^{ème} (<http://infoterre.brgm.fr>)

2.5.2 Traçage artificiel

La base traçage du SIGES Seine-Normandie (<http://sigessn.brgm.fr>) montre une zone de perte des eaux du Serein au niveau de Tormancy (sur le tracé de la faille de Massangis) avec des résurgences au niveau de la vallée de la Cure (notamment le captage AEP de Vermenton) mais également au niveau du Serein en aval de Noyers (illustration 5). Des bétoires (dolines), tantôt émissives, tantôt absorbantes, existent plus en aval à Grimault et à Cours d'après la notice de la carte géologique de Vermenton.

La base traçage du SIGES ainsi que celle gérée par la DREAL BFC ne mentionne pas les 3 traçages récents mentionnés dans le rapport de Sciences Environnement :

- Les colorants, des traçages réalisés au niveau du bois de Jouancy et de Sarcy en 2019 à environ 25 km à l'est à vol d'oiseau du captage AEP de Vermenton, ont atteint d'abord le Serein puis le captage de Vermenton par l'intermédiaire de la zone de perte ;
- Le traçage réalisé par Sciences Environnement en 2019 dans une carrière à environ 1 km au nord de l'éolienne E6 sur les formations géologiques du j6a (Oxfordien supérieur : calcaires de Vermenton) qui ressort au niveau du captage de Vermenton (illustration 3).

Les traçages mettent en évidence un drainage vers W en direction de la vallée de la Cure qui est contre-intuitif par rapport au pendage globale des couches géologiques vers le NW. Une influence structurale est fréquemment invoquée dans les rapports de traçage du BRGM notamment vis-à-vis de la faille de Mailly-le-Château qui joue d'abord un rôle de circulation préférentielle (BRGM – 1970 – BRGM - 70-SGN-261-BDP) puis un rôle d'écran aux écoulements (1971 - BRGM – 71-SGN-158-BDP). Il est possible également que les circulations soient guidées par des paléoréseaux karstiques qui auraient une orientation similaire aux vallées sèches rencontrées sur le plateau. Ces circulations à grande échelle prennent place au sein des formations bathono-calloviennes. **Le traçage réalisé en 2019 par Science environnement met en évidence une connexion hydraulique entre**

l'aquifère de l'Oxfordien et l'aquifère bathono-callovien sous-jacent, potentiellement à la faveur des failles présentes dans le secteur.

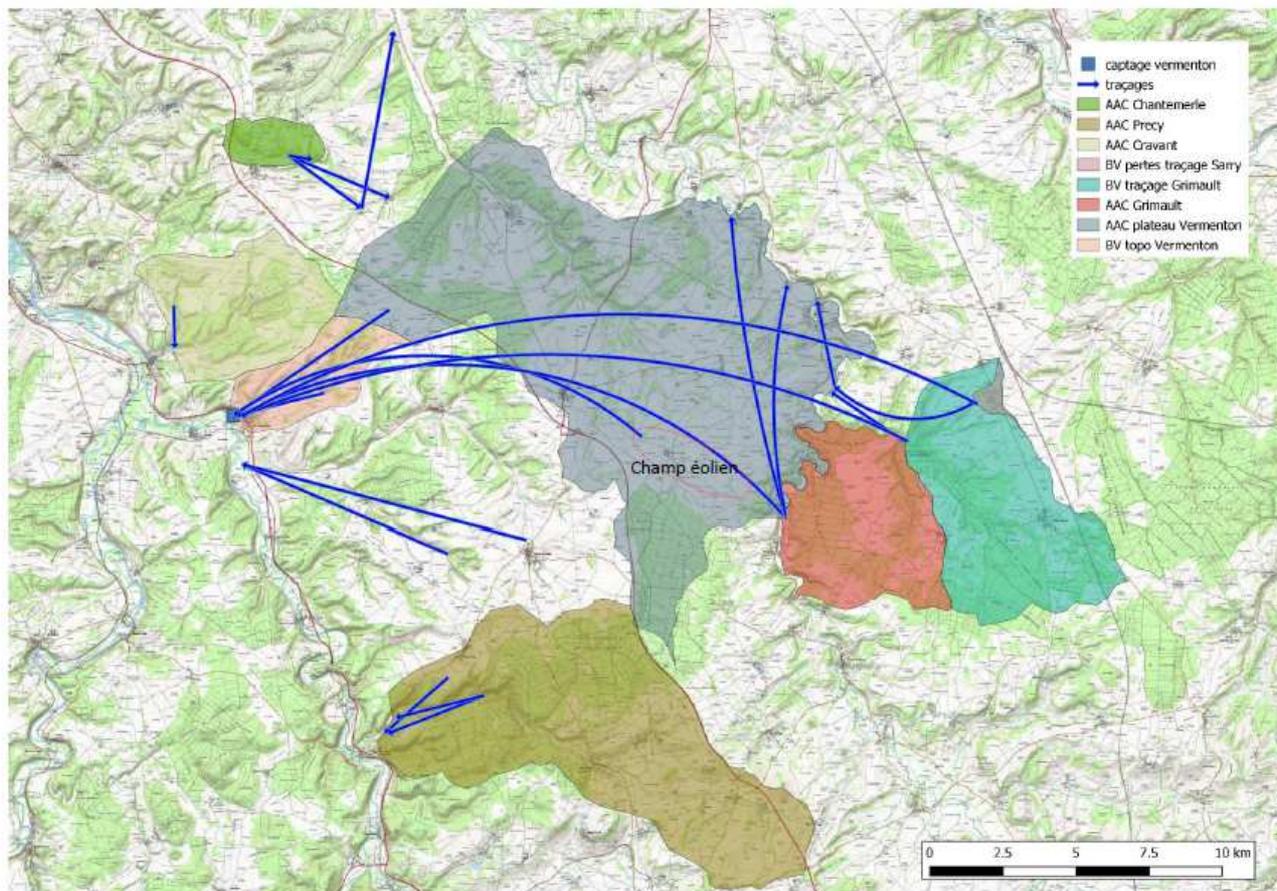


illustration 5 – Synthèse des traçages dans le secteur (d'après le rapport de Sciences Environnement) et localisation du site

Un calcul théorique du niveau selon l'hypothèse d'un gradient théorique continue et homogène (représentatif de la tendance générale seulement) a été réalisé entre les pertes du Serein et les sources de Vermonton **pour évaluer un ordre de grandeur « haut » de la profondeur de la nappe phréatique au droit du site éolien pour l'aquifère du bathono-callovien seulement** (illustration 6).

À défaut de niveau piézométrique mesuré, l'intérêt de ce calcul théorique est

- D'estimer une épaisseur minimum théorique de la zone non saturée.
- De pouvoir proposer un ordre de grandeur de la profondeur minimum à atteindre pour qu'un forage rencontre la nappe;

Le gradient hydraulique de 0.4% est cohérent avec les gradients hydrauliques de zones noyées karstiques étudiées dans la littérature. Ce calcul théorique donne une profondeur de 95 et 89 m respectivement pour E1 et E6.

La validité du calcul implique que les conditions hydrodynamiques autorisent l'eau des pertes du Serein à rejoindre la zone de sources de Vermonton. Ce qui semble être le cas car des traçages ont été positifs sur cette connexion en basses-eaux (30 juin 1970) comme en hautes-eaux (24 mars 1971).

Les conclusions de l'étude BRGM 69SGL245BDP indiquent une évolution des pertes du Serein (entre L'Isle sur Serein et Cours) dans le temps :

- Période de haute-eaux : pertes très importantes et maximales en amont, réseau karstique noyé et résurgence à l'aval
- Période de basses eaux : pertes maximales à l'aval et réseau karstique dénoyé.

Au regard de cette interprétation, il est probable que la zone noyée de la nappe karstique ne soit pas au niveau de l'altitude des pertes en étiage mais possiblement plusieurs dizaines de mètres plus bas. Par conséquent, cette estimation théorique devrait en principe conduire :

- À une estimation réaliste de l'ordre de grandeur de l'épaisseur de la zone non saturée pour la période de hautes-eaux
- À une sous-estimation de l'ordre de grandeur de l'épaisseur de la zone non saturée pour la période de basses-eaux (pessimiste par rapport au projet d'éolienne).

Hypothèse d'un gradient hydraulique continue et homogène entre la zone de perte sur le Serein et la zone de source de Vermonton				
	Altitude m NGF piézométrique Amont	Altitude m NGF piézométrique Aval	Distance m	Gradient
Perte Serein Source Vermonton	185	116	18 800	$(185-116)/18800 = 0.4\%$
Perte Serein Site Eolien	185	? $185 - (4100 \cdot 0.4\%) = 170$	4100	identique
E1 (265 m NGF) → Zone non saturée maximum de 95 m				
E6 (259 m NGF) → Zone non saturée maximum de 89 m				

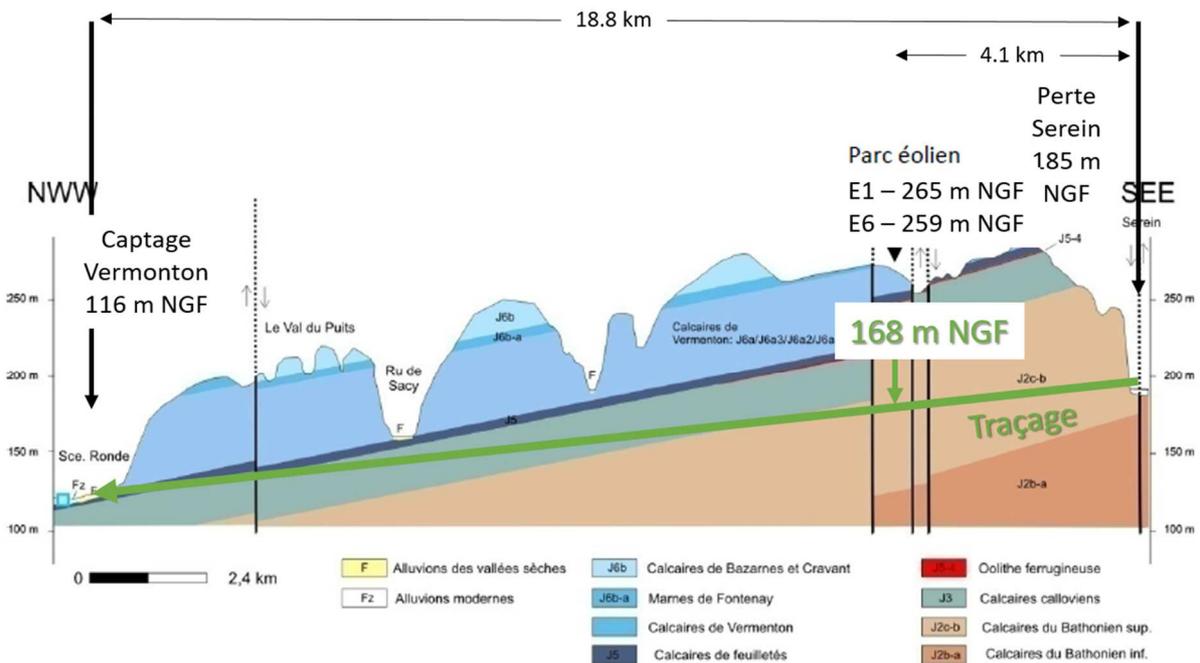


illustration 6 – Estimation d'un niveau piézométrique théorique d'après les altitudes des pertes du Serein et des résurgences à Vermonton (modifié d'après le rapport de Sciences Environnement, coupe considérée comme juste non vérifiée pour cette expertise)

Les formations bathono-calloviennes constituent un aquifère karstique régional :

- **Hydrosystème karstique à large échelle et de grande ampleur avec un réseau bien développé**
- **Circulation des eaux vers l'W guidée par les failles/fractures géologiques et/ou paléoréseau (orientation des vallées sèches)**
- **La zone non saturée fait potentiellement au moins 90 m d'épaisseur (estimation théorique grossière – ordre de grandeur).**
- **Au niveau du site éolien, une profondeur de foration d'au moins 100 m est probablement nécessaire pour atteindre cette nappe**

Une connexion hydraulique existe entre l'aquifère de l'Oxfordien et l'aquifère bathono-callovien.

2.5.3 Données piézométriques

2.5.3.1 Base nationale

Les rapports d'Alios mentionnent que les données existantes de la banque de données du sous-sol (BSS) font état d'une situation de la nappe des calcaires du Jurassique entre 180 et 265 m NGF dans l'environnement proche du projet. Cependant cette analyse est à prendre avec la plus grande prudence car elle se base sur des données hétérogènes et disparates (illustration 7 - sources, faibles profondeurs des sondages, mesures réalisées pendant les travaux de forage, géologie...). La grande variabilité de profondeur du niveau d'eau, entre 1.5 et 336 m, témoignent que ces niveaux ne concernent pas les mêmes hydrosystèmes (aquifère bathono-callovien versus aquifères perchés de l'aquifère de l'Oxfordien ?) et que leur analyse conjointe n'est pas pertinente et manque de discrimination.

Ouvrage	Type	Z sol (mNGF)	Profondeur (m)	Niveau piézométrique (m/TN)		Date	Usage
				m/TN	m NGF		
04354X0005/PUITS	Puits	254	20	15.8	238.2	01/01/1953	Agricole non exploité
04354X0011/PUITS	Puits	254	NR	NR	NR		AEP non exploité
04361X0042/F1	Forage	265	354	336	-71	28/02/2000	Eau industrielle carrière
04361X0012/PUITS	Puits	196.3	12.9	7.9	188.4	01/03/1975	Eau individuelle
04361X0019/PUITS	Puits	188.5	4.9	1.5	187	24/04/1975	Eau service public - Inexploitée
04361X0036/SONDAG	Forage	193	32	2.7	190.3	01/05/1981	Recherche d'eau
04361X0025/S7BIS	Forage	185	2.3				Reconnaissance
04361X0001/SOURCE	Source	180	0	0	180		Eau service public – Non Exploitée
04361X0016/SOURCE	Source	180	0	0	180		Eau service public – Non exploitée

illustration 7 – Synthèse des données « eau » collectées par ALIOS

Un seul ouvrage de la BSS (04354X0026) dans un rayon de 5 km autour du site présente des données de surveillance de la piézométrie. Il est localisé sur les formations des calcaires de Vermenton (j6a - illustration 3). Cependant celui-ci ne recoupe pas les mêmes formations géologiques que les éoliennes E1 (Callovien – j3) et E6 (Oxfordien supérieur – j6a1) dû à sa faible profondeur (5.43 m) et ne recoupe donc pas l'aquifère bathono-callovien.

La très faible profondeur de cet ouvrage ne le rend cependant pas représentatif du comportement hydrodynamique de l'aquifère de l'Oxfordien. L'analyse des données piézométriques de surveillance bancarisée sur ADES n'est donc pas pertinente pour en déduire ou extrapoler des informations aux écoulement karstiques au sein des calcaires du jurassique supérieur.

Par conséquent les conclusions (Battement de la nappe des calcaires du Jurassique supérieur) relevées dans les rapports d'Alios sont à considérer avec la plus grande prudence. L'étude de Sciences Environnement précise « *Aucun puit ou forage ne permet d'apprécier la profondeur de l'aquifère contenu dans les formations du dogger (NDA : aquifère bathono-callovien) au droit du projet éolien* ».

L'étude de Sciences Environnement indique que « *L'absence de puits exploités par les communes proches (recours aux citernes, nappes perchées ou sources de déversement) est un indice sur la profondeur importante de cette nappe (NDA : aquifère bathono-callovien)* ». Les données sur laquelle se base cette hypothèse ne sont cependant pas détaillées dans le rapport et il n'est donc pas possible en l'état de la vérifier.

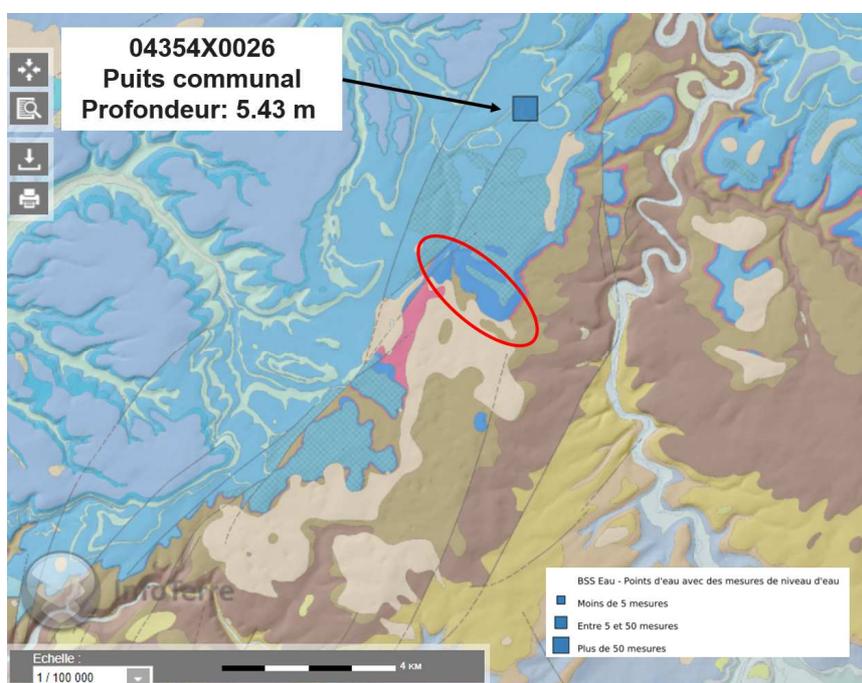


illustration 8 – Synthèse des données BBS EAU dans le secteur (www.infoterre.fr) et localisation du site

Les données de la BSS EAU et ADES ne permettent pas de préciser le niveau d'eau de l'aquifère karstique bathono-Callovien au droit des sites (et donc de la zone non saturée) et encore moins d'en déduire des comportements hydrodynamiques.

2.5.3.2 Carte piézométrique

L'étude de Sciences Environnement mentionne une carte piézométrique réalisée à l'échelle 1/100 000^{ème} par le BRGM en 1987 (référence 878 SGN 555 BOU). Hors les isolignes de cette carte assimilée à des isopièzes/isohypes par le bureau d'étude sont en réalité des isobathes du toit de 3 aquifères (illustration 9). Cette cartographie est basée sur des données géologiques (géométrie) et non piézométriques. Par conséquent, la profondeur de la zone non saturée interprétée par Sciences Environnement correspond en réalité au toit de l'aquifère des calcaires du bathono-calloviens cartographié dans cette étude.

Quand bien même, cette carte n'est en tout état de cause pas adaptée et pertinente pour se prononcer localement sur un niveau nappe de fait de :

- L'échelle de la carte (représentatives des tendances à grandes échelles et non locales) ;
- L'absence d'informations sur la méthode mise en œuvre ;
- Des données utilisées (géologie et pas d'information sur la distribution spatiale) ;
- La localisation du site expertisé en bordure de cartographie (effet de bord qui augmente l'imprécision) ;
- La légende confuse et la qualité du document ;
- Niveau piézométrique du secteur semble non contraint localement par des ouvrages d'eau (voir section précédente).

Le rapport de Sciences Environnement le mentionne également : « Cette carte est peu précise et à prendre avec précautions compte tenu de son échelle, de l'absence d'informations quant à sa réalisation (points de mesure utilisés, état de nappe...) et des particularités locales, elle donne toutefois un ordre de grandeur sur l'épaisseur de la ZNS qui est importante. »



illustration 9 – Extrait de la légende de la carte interprétée dans le rapport de Sciences Environnement (calcaires du Barrois – Age Kimméridgien)

Par conséquent, les interprétations suivantes réalisées par Sciences-Environnement à partir de cette carte sont considérés comme non pertinentes :

- Épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) est d'une soixantaine de mètres.
- Ordre de grandeur sur l'épaisseur de la ZNS qui est importante.
- Épaisseur de zone non saturée comprise entre le fond des forages dédiés au jet grouting et le toit de la nappe est d'une trentaine de mètres.

L'interprétation d'une zone non saturée de grande profondeur (environ 60 m) est basée sur des données géologiques parcellaires (et non piézométriques) et est considérée comme non pertinente même pour un ordre de grandeur pour se prononcer localement.

2.5.3.3 Données des forages locaux

Pour cette analyse uniquement la synthèse réalisée dans l'étude de Sciences Environnement pour E1 et E6 a été consultée car les rapports d'Alios ne présentent pas de tableau synthétique (illustration 10 et illustration 11). Cette synthèse n'intègre pas les forages des autres sites éoliens ce qui aurait permis d'avoir un nombre plus important de données et de préciser l'analyse.

Les niveaux d'eau mesurés pendant la phase préalable peuvent être jugées comme non représentatifs car étant au moins en partie de possibles niveaux résiduels dus à l'utilisation de boue de forage lors de la foration au rotary. Cependant les niveaux d'eau mesurés dans les différents forages sont relativement similaires (avis opposé à celui de Sciences Environnement : « les fortes différences de hauteur d'eau mesurées d'un forage à l'autre pour une même éolienne »). Cette similitude semble avoir pour origine la profondeur totale des forages qui sont généralement proches de 15 m et qui imposeraient la côte des résidus des boues de forage (analyse à confirmer).

	Étude préalable	Préforages destinés au jet grouting	Profondeur niveau d'eau
E1	1 sondage pressiométrique et 12 sondages destructifs.	36 forages	12.1 à 16.1 m
E6	1 sondage pressiométrique et 3 sondages destructifs	36 forages	12.5 à 25.5 m

illustration 10 – Tableau de synthèse des forages réalisés au droit de E1 et E6

Eolienne	Forage	Profondeur du niveau d'eau mesurée (m)
E1	E1SP1	Aucun niveau d'eau
E1	E1SD1	16,1
E1	E1SD2	15,1
E1	E1SD3	19,9
E1	E1SD4	15,0
E1	E1SD5	15,1
E1	E1SD6	14,9
E1	E1SD7	Aucun niveau d'eau
E1	E1SD8	Absence d'information
E1	E1SD9	Absence d'information
E1	E1SD10	12,1
E1	E1SD11	Aucun niveau d'eau
E6	E6SP1	25,5
E6	E6SD1	Absence d'information
E6	E6SD2	15,1
E6	E6SD3	12,5

illustration 11 – Tableau de synthèse des niveaux d'eau des forages réalisés au droit de E1 et E6 pendant l'étude préalable (d'après le rapport de Sciences Environnement)

L'étude géotechnique d'ALIOS indique qu'un piézomètre a été mise en place sur le forage E5SP1 (profondeur inconnue). Il serait intéressant de savoir si un suivi a été réalisé.

Sciences Environnement indique « que les préforages dédiés au jet grouting réalisés en juillet 2020 sur les éoliennes E1 et E6 n'ont rencontré aucune venue d'eau sur les 30 premiers mètres » (communication orale de l'entreprise Ménard à Sciences Environnement). Ces forages ont en effet été réalisés au marteau fond de trou où le fluide utilisé pour remonter les cuttings est l'air (d'après rapport de Sciences Environnement, non indiqué dans le rapport de l'entreprise Ménard). Cette méthode permet une détection plus fiable et plus discriminante que le rotary des venues d'eau significatives et de ne pas ajouter de fluide qui pourrait fausser le niveau de la nappe.

Les niveaux d'eau des forages au rotary ne semblent pas représentatifs du niveau de l'aquifère.

Une zone non saturée d'environ 30 m est observée au droit de chaque site (pour les conditions hydrogéologiques de juin 2020)

3. Synthèse et recommandations

3.1. INDICES SUR LA PROFONDEUR DE LA NAPPE AU DROIT DES EOLIENNES E1 ET E6

D'après le contexte hydrogéologie locale, 2 hydrosystèmes karstiques sont en présence :

- Aquifère régional : formations bathono-calloviennes
- Aquifère plus local: formations de l'Oxfordien (organisation complexe et présence d'aquifères perchés)

Une connexion hydraulique existe entre ces 2 aquifères karstiques.

Les sites des deux éoliennes E1 et E6 se trouvent au droit de l'aquifère régional bathono-callovien, dans la partie supérieure. La karstification en surface des formations calcaires situées au droit de ces 2 éoliennes semble peu prononcée.

Les données piézométriques disponibles dans le secteur sont jugées comme non exploitables et non pertinentes pour cet aquifère. Celles-ci n'ont en effet pas permis d'évaluer le niveau piézométrique de la nappe et par conséquent aucune information sur le battement de la nappe et donc les variations temporelles attendues de l'épaisseur de la zone saturée au cours du cycle hydrologique n'a pu être déduite.

Cependant des informations sur l'épaisseur de la zone non saturée au droit des sites E1 et E6 ont pu être déduites d'après d'autres données :

- Épaisseur d'au moins 30 m pour les conditions hydrogéologiques de juin 2020 (préforage jet-grouting sec);
- Potentiellement au moins 90 m d'épaisseur (ordre de grandeur – données de traçage)

3.2. CONCLUSION SUR L'ATTEINTE, OU NON, DE LA NAPPE PAR LES FORAGES AU DROIT DE CES EOLIENNES

En l'état il semble que les forages de 30 m soient relativement éloignés du niveau de la nappe régionale des calcaires du bathono-calloviens approximé à 90 m de profondeur au minimum. Cependant en l'absence de données piézométriques, cette estimation de la profondeur de la zone noyée présente une incertitude significative (basé sur des données de traçage et un calcul théorique simplifié).

Une zone non saturée d'au moins 30 m a été observée pour les conditions hydrogéologiques de juin 2020 mais des niveaux noyés perchés pourraient être localisés juste en dessous.

Les incertitudes sur les niveaux de nappe sont trop importantes pour pouvoir se prononcer de façon univoque sur le niveau de la nappe phréatique et des recommandations ont donc été formulées pour palier à ce défaut de connaissance

3.3. RECOMMANDATIONS POUR LEVER LES INCERTITUDES

Vous trouverez ci-dessous 2 recommandations selon l'objectif scientifique/technique

- **Option 1 : Lever les incertitudes sur l'atteinte, ou non, de la nappe par les forages :**
 - Définir avec le maître d'œuvre ou un expert indépendant une zone d'influence ou de sécurité du procédé de jet grouting dans le contexte hydrogéologique du champ Gourleau (X mètre du fond du forage)

- Installer un piézomètre pour chaque site avec un dimensionnement pour au moins le linéaire maximum des préforages plus la longueur de la zone de sécurité (par exemple le préforage le plus profond est à 30 m et la zone de sécurité est définie à 15 m alors la profondeur du piézomètre à installer est de 45 m)
 - Surveillance piézométrique et physicochimique de la nappe avant, pendant et après travaux voire ajouter une surveillance par inspection caméra pour contrôler que le ciment n'a pas atteint le piézomètre après chaque jet-grouting ;
 - Définition des conditions d'arrêts du jet grouting dans un cahier des charges (seuil sur les paramètres...)
- **Option 2 : Lever les incertitudes sur la profondeur de la nappe :**
 - Installer un piézomètre pour chaque site avec un dimensionnement pour au moins 100 m de train tige ;
 - Forage jusqu'à atteinte du niveau de la nappe du bathono-callovien (piézomètre à installer 5 à 10 en dessous) ;
 - Surveillance piézométrique et physicochimique de la nappe avant, pendant et après travaux voire ajouter une surveillance par inspection caméra pour contrôler que le ciment n'a pas atteint le piézomètre après chaque jet-grouting ;
 - Définition des conditions d'arrêts du jet grouting dans un cahier des charges (seuil sur les paramètres...).

La foration et l'équipement piézométrique doit respecter les règles de l'art (arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau (<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000415722>) et il est recommandé qu'il respecte également la norme AFNOR NF X 10-999 du 30 Août 2014.

Remarque importante :

Le BRGM tient à alerter la DDT89 concernant la présence éventuelle, sur site, de forages ouverts et non rebouchés (par exemple en attente de jet grouting).

Compte-tenu de la localisation des sites dans l'aire d'alimentation de captage du captage AEP de Vermonton et de la vulnérabilité intrinsèque qualifiée d'élevée par l'étude BAC du captage AEP de Vermonton, il convient de s'assurer que les têtes de ces forages soient protégées contre toute infiltration directe de l'eau de pluie ou de ruissellement et de les sécuriser pour éviter tout acte de malveillance en attendant la reprise des travaux.

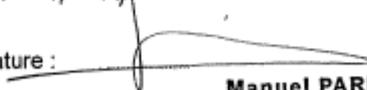
En cas de non réalisation du jet-grouting ces forages devront être rebouchés.

4. Déclaration

Le BRGM atteste grâce à la mise en place de son SMQE et de son dispositif de déontologie, que la réalisation de la présente expertise n'a en rien été influencée par le lien d'intérêt identifié entre le BRGM et l'objet ou l'une des parties prenantes de la présente expertise (cf déclaration en Annexe).

Il en va de même pour le lien d'intérêt déclaré par un des acteurs de cette expertise (cf déclaration en Annexe).

Annexe 1

BRGM DR / <i>BFC</i>	Fiche de demande d'intervention : Appui aux Administrations
Objet de l'appui sollicité : Détermination de la profondeur de la nappe au droit des éoliennes E1 et E6 du projet de parc éolien du Champ Gourleau, sur les communes de MASSANGIS (89246) et de JOUX-LA-VILLE (89440). <i>Le cas échéant, préciser sur papier libre en PJ le contexte de l'intervention (motif de l'expertise, contraintes techniques et réglementaires, personnes concernées, etc)</i>	Demandeur Administration DDI Direction : DDT de l'Yonne Service : Service Forêt, Risques, Eau et Nature (SEFREN) Interlocuteur F AVIOTTE <i>flavien.aviotte@yonne.gouv.fr</i> 0386484269
Mission demandée au BRGM : Confirmer, ou non, la profondeur de la nappe au droit des éoliennes E1 et E6. Conclure sur l'atteinte, ou non, de la nappe par les forages au droit de ces éoliennes Émettre des recommandations pour lever les incertitudes sur la profondeur de la nappe	Typologie de l'action : <input type="checkbox"/> Niveau 1 : Rassembler des connaissances existantes <input checked="" type="checkbox"/> Niveau 2 : Formuler un avis ou un diagnostic simple <input type="checkbox"/> Niveau 3 : Former, informer, communiquer, participer à réunions
Date de la demande : 11/12/2020 (demande initiale le 13/11/2020) Date de réponse souhaitée : 13 jours (24/12/2020)	
Proposition BRGM : Descriptif : <i>Rapport répondant aux questions de la DDT89</i> Lien d'intérêt institutionnel (2) : <input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui cf. note en PJ Durée de réalisation : <i>1,5 J</i> Délai de réalisation : <i>23/12/2020</i> Intervenant (3) : <i>A. Vallet</i> Date : <i>11/12/20</i> Signature :  <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;"> Manuel PARIZOT Directeur régional Bourgogne - Franche Comté </div>	Format attendu : <input checked="" type="checkbox"/> rapport <input type="checkbox"/> documents annexés Accès : <input type="checkbox"/> immédiat (1) <input checked="" type="checkbox"/> différé Accord du demandeur : A. AUXERRE Le 11/12/2020 Visa : <i>Le chef de SEFREN, Fabrice BONNET</i>  Copie DREAL

(1) En application des dispositions de la loi « CADA » du 17 juillet 1978 modifiée en 2000 et 2002, tous les dossiers d'appui aux administrations font l'objet de rapports publics à accès immédiat, à l'exception de ceux qui sont préparatoires à une décision administrative, lesquels ne sont rendus accessibles qu'une fois cette décision prise.

(2) Liens entre l'objet de l'expertise ou le demandeur d'une part et le BRGM d'autre part, susceptibles de compromettre sa neutralité

(3) Après vérification de l'absence de lien d'intérêt individuel ou déclaration d'un lien (IM 362 EXP) porté à la connaissance des parties prenantes (cf note en PJ) et accepté par le demandeur car ne compromettant pas la neutralité du BRGM

Annexe 2

BRGM | Déclaration de lien(s) d'intérêt(s) | | Formulaire |

Je soussigné-e : VALLET Aurélien

Affectation/appartenance : DAT/CNE/BFC/DIJ

Reconnais avoir pris connaissance de l'engagement de déclarer tout lien d'intérêts personnels ou institutionnels avec une partie intéressée (entreprise, établissement, collectivité, administration, association, ONG, société savante...) du BRGM, du projet, de l'expertise, de l'activité y compris de support cité en référence ci-dessous, ou avec leur objet.

Je m'engage à actualiser cette déclaration dès qu'une modification interviendra concernant ces liens ou que de nouveaux liens seront noués.

Je renseigne cette déclaration en qualité de [Membre/ Manager/ Représentant/ Chef de projet/ Expert] :

Expert

Dans le cadre du/de la [Comité/ Fonction/ Mandat/ Offre/ Projet/ Expertise/ Activité] :

Expertise en Appui Aux Administrations concernant le parc éolien de Champ Gourleau

En lien avec la/les partie(s) intéressée(s) [Demandeur/ Commanditaire/ Client/ Partenaire/ Prestataire/ Sous-traitant/ Financier] :

Le bureau d'étude maître d'oeuvre de l'étude hydrogéologique à expertiser (Sciences Environnement)

Liens d'intérêts personnels / Institutionnels	Oui	Description (à compléter si "oui" coché)
Participation à des travaux antérieurs relatifs au projet, à l'expertise ou l'activité	<input type="checkbox"/>	Nature des travaux, bénéficiaire, date :
Participation à des études, travaux ou opérations	<input type="checkbox"/>	Nature, bénéficiaire, date :
Participation financière dans le capital d'une société (> 5 000€)	<input type="checkbox"/>	Société-Etablissement-Organisme, hors SICAV ou FCP :
Participation à la gouvernance d'organisme public, privé ou associatif	<input type="checkbox"/>	Société-Etablissement-Organisme, instance, rôle / mandat, nature (intitulé personne / BRGM), dates début / fin :
Activité de prestation intellectuelle	<input type="checkbox"/>	Société-Etablissement-Organisme, nature, rémunérée ou non, dates début / fin :

<p>Participation, fonction et/ou mandat électif et/ou bénévole dans des groupes d'intérêt, sociétés professionnelles ou savantes, ONG, etc.</p>	<p>Dénomination, mandat, rôle, durée, dates début / fin :</p>
<p>Intérêts intellectuels : congrès, colloques, conférences hors BRGM, médias</p>	<p>Dénomination, rôle (organisateur, président de séance, animateur, rédacteur, responsable de rédaction...), dates :</p>
<p>Propriété intellectuelle</p>	<p>Identification du brevet, produit, procédé, rémunération perçue :</p>
<p>Proches possédant des mandats, fonctions, activités ou intérêts professionnels, financiers, intellectuels, associatifs, sociaux</p>	<p>Société-Établissement-Organisme, identité, fonction, nature du lien ou de la relation, dates début / fin :</p> <p>Sciences Environnement, Madame Perrot Julie Hydrogéologue cheffe de projet, conjointe PACS depuis 2012</p>
<p>Autre lien d'intérêts</p>	<p>Préciser la nature :</p>
<p>Si vous n'avez aucun lien d'intérêts à déclarer (i.e. aucun item renseigné), cochez la case ci-après :</p>	

En application du règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données et abrogeant la directive 95/46/CE et de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, le salarié dispose notamment d'un droit d'accès, de rectification et d'effacement de ces informations.

Nom, prénom et signature du déclarant

Date : 10/12/2020

VALLET Aurélien



Une fois remplie, imprimez cette déclaration et signez-la. Scannez la déclaration signée. Nommez et enregistrez le fichier obtenu (par exemple : *DLI_AAAA-MM-JJ_initiales du déclarant.pdf*) et envoyez-le sous format numérique, pour conservation sécurisée, à la mission Déontologie sur la boîte fonctionnelle dédiée :

Referent-deontologie@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tel. 02 38 64 34 34

Direction Régionale Bourgogne-Franche-Comté
27 rue Louis de Broglie
21000 DIJON – France
Tél. : 03 80 72 90 40