

Les monzogranites et granodiorites du secteur du projet éolien sont décrits par la notice géologique de Parthenay comme des roches de couleur générale gris bleuté et d'aspect rugueux lorsqu'elles sont saines (non altérées). Leur altération leur confère une teinte plus blanchâtre, voire crème et engendre une disjonction des grains.

Les lambeaux de terrains jurassiques sont constitués d'un poudingue du Domérien (I6, Pliensbachien supérieur) surmonté de calcaire cristallin brun et de calcaire graveleux gris compact, puis d'une série marneuse du Toarcien et Aalénien inférieur (I7-9a sur la feuille de Parthenay et I7-8 sur la feuille de Thouars) de faciès calcaréo-argileux.

3.2. Contexte hydrogéologique

Le contexte géologique local détermine trois formations potentiellement aquifères que sont :

- les terrains jurassiques (Domérien) qui constituent l'aquifère du Lias et qui contiennent la nappe infra-toarcienne ;
- les terrains du socle qui sont peu perméables, à l'exception de la frange superficielle qui peut contenir une nappe de faible importance ;
- les formations argileuses tertiaires qui peuvent renfermer quelques nappes perchées de faible potentiel.

Les formations du Lias sont peu représentées sur le secteur du projet puisque quelques lambeaux de terrains jurassiques affleurent au Nord-Est et à l'Est. Plus au Nord un forage pour l'irrigation, profond de 50 mètres, au Nord de Tessonnière (BSS001LJDX **carte 3, annexe I**), a recoupé le Cénomaniens inférieur et moyen, puis les marnes du Toarcien et les formations de l'Héttangien au Pliensbachien. Le potentiel de cet ouvrage est faible avec un débit de 4 m³/h.

Les aquifères du socle se caractérisent principalement par une perméabilité de fissures et de fracture et sont considérés comme discontinus en raison de l'importante variabilité spatiale de leurs propriétés hydrodynamiques. Les ressources en eau du socle granitique sont minimales du fait de la faible porosité de cette formation. L'altération et/ou la fracturation et fissuration de ces roches les rendent perméables et leur procurent une capacité de stockage d'eau et/ou favorisent des circulations préférentielles d'eaux souterraines. D'anciens puits fermiers, d'une profondeur souvent inférieure à la dizaine de mètres exploitaient la nappe qui s'établit au sein de ces formations superficielles issues de l'arénisation du socle pour l'alimentation en eau des habitations. Ces formations de très faible porosité, sont peu perméables et favorisent l'écoulement des eaux superficielles au détriment de l'infiltration comme en atteste le réseau hydrographique dense. Des recherches à des profondeurs plus importantes tentées, comme au Sud, sur la commune de Gourgé (BSS001MND **carte 3, annexe I**), ont montré un aquifère peu productif avec de très faibles débits.

L'étude d'impact menée pour les ciments Calcia au Nord de la commune de Viennay, soit à environ 8 kilomètres au Sud-Ouest du projet de parc éolien de Louin, caractérise l'aquifère des altérites comme suit :

- « *alimentation par les précipitations sur les zones d'affleurement des dépôts argilo-sableux à sableux ;*
- *perméabilité de 5×10^{-8} à 10^{-8} m/s (de très peu perméable à imperméable ; de sables fins à argiles) ;*
- *porosité efficace moyenne de 1 à 10% ;*
- *épaisseur de l'aquifère saturé 2 à 15 mètres ;*
- *débit spécifique inférieur à $1 \text{ m}^3/\text{h.m.}$ »*

Ces caractéristiques sont données à titre indicatif car elles dépendent des roches localement présentes et de leur degré d'altération.

Le projet de parc éolien de Louin se situe dans la masse d'eau souterraine FRGG032, bassin versant du Thouet. Il n'existe pas de piézomètre du Réseau Régional de suivi pour cet aquifère. Les objectifs de qualité fixés par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 sont un bon état qualitatif en 2015, un bon état quantitatif en 2015 et un bon état global en 2015. L'état 2017 de l'état des lieux 2019 préparatoire au SDAGE 2022-2027 identifie un bon état qualitatif, un bon état quantitatif et un bon état global.

L'ensemble des eaux superficielles et souterraines du bassin du Thouet est classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) signifiant un déséquilibre entre la ressource disponible et les besoins en eau (usages et milieux).

3.3. Contexte météorologique

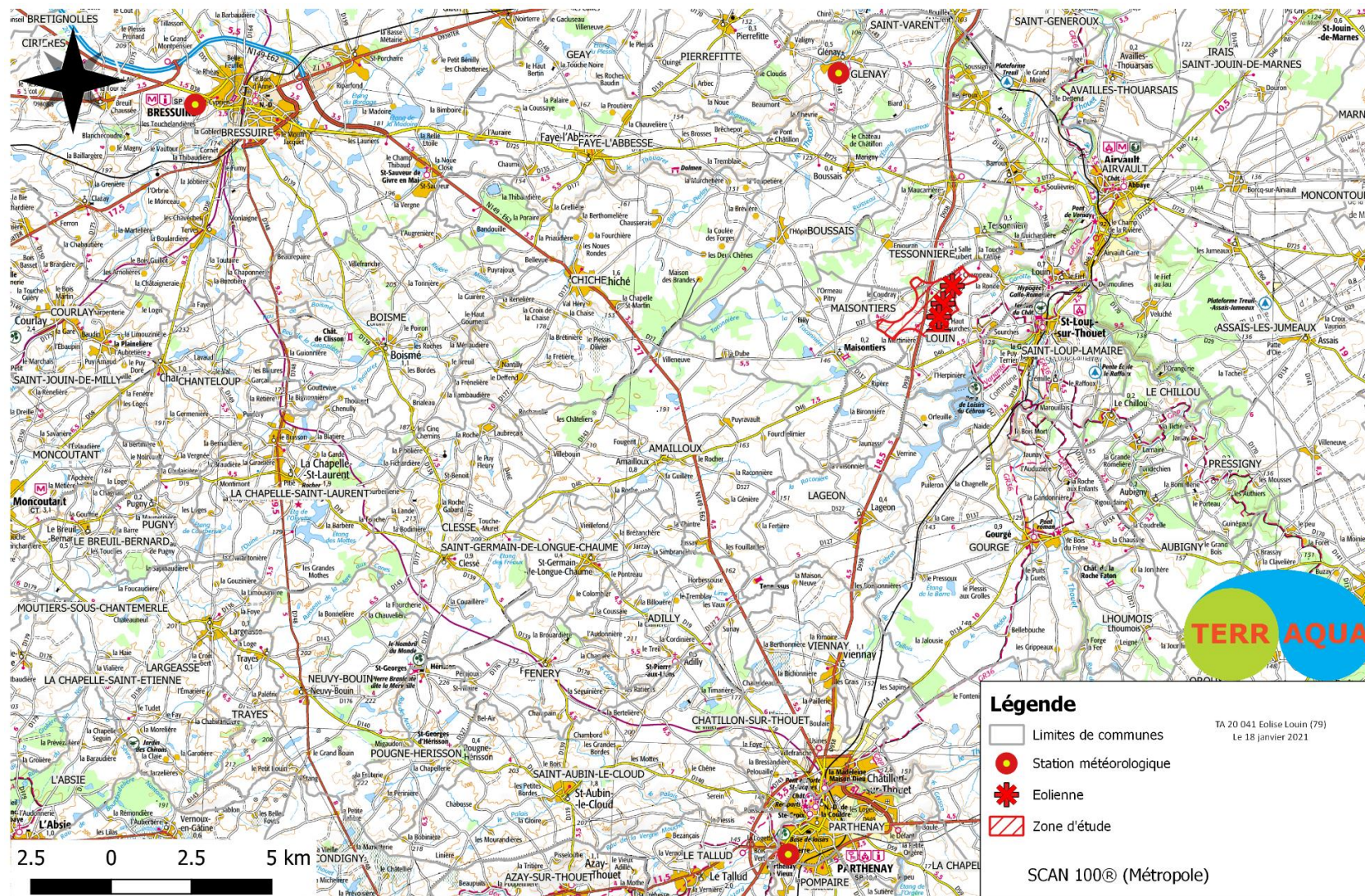
Le bassin versant du Thouet est soumis à un climat de type océanique, caractérisé par des précipitations très variables allant de 550 mm à plus de 1 000 millimètres par an. En fonction de la pluviométrie annuelle, le début de la période de déficit hydrique peut varier de début février pour les années sèches à début avril pour les années humides.

Le projet du parc éolien de Louin est encadré par les stations météorologiques (**carte 5**) listées et caractérisées au **tableau 2**.

Commune	Lieu-dit	Altitude	Mise en service	Distance au projet
Glénay (79134001)	Impasse du Breuil	121 m	01/01/1951	8 km au Nord
Parthenay (79202003)	Lycée les Grippeaux	159 m	01/07/1865	17,5 km au Sud
Bressuire	Les Sicaudières	191 m	01/07/1990	24,2 km à l'Ouest/Nord-Ouest

Tableau 2 : stations météorologiques du bassin versant du Thouet les plus proches du projet de parc éolien de Louin.

Etude hydrogéologique de la compatibilité du projet de création d'un parc éolien avec la protection de la prise d'eau du Cébron SAS Parc éolien de Louin / Eolise



Carte 5 : implantation des stations météorologiques de Glénay et Parthenay

Les données climatologiques fournies sont issues des données statistiques 1981-2020 (**annexe II**) de la station de Glénay.

Les températures (**figure 1**) sont assez douces tout au long de l'année. Elles descendent très peu en dessous de zéro, avec 48,1 jours sur l'année possédant une température minimale inférieure à zéro (dont 30 jours en hiver) et 7 jours sur l'année possédant une température minimale inférieure à -5°C (dont 4,8 jours en hiver). Les températures dépassent rarement les 30°C avec une moyenne de dépassement de 22,4 jours sur l'année. Les mois les plus froids sont décembre, janvier et février avec des températures moyennes mensuelles voisines de 5°C. Les mois les plus chauds sont ceux de juillet et août avec des températures moyennes mensuelles proches de 20°C.

A Glénay, la pluviométrie moyenne annuelle s'établit autour de 651,6 millimètres. Les mois de plus forte pluviométrie (**figure 1**) sont ceux de janvier, octobre, novembre et décembre où le cumul mensuel moyen dépasse 60 millimètres. Les mois de plus faibles pluviométries sont ceux de juin et septembre avec un cumul mensuel moyen voisin de 40 millimètres.

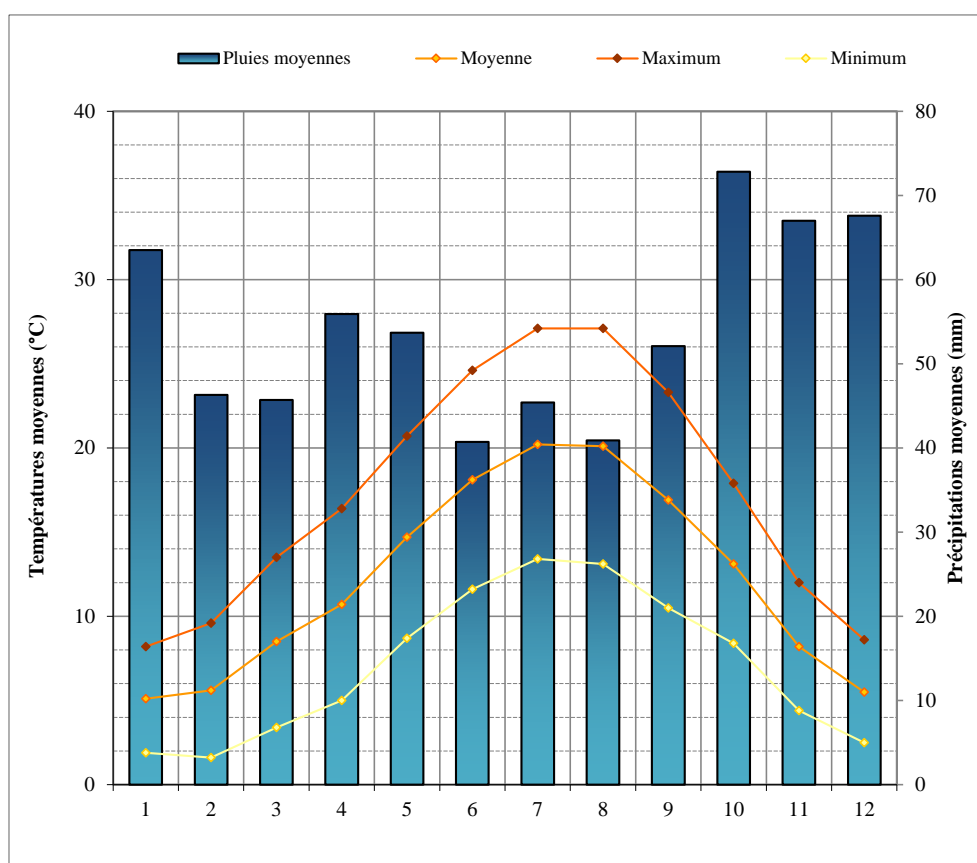


Figure 1 : précipitations moyennes mensuelles et températures moyennes mensuelles à la station de Glénay (79)

Sur l'année 2020, les pluviométries mensuelles d'octobre et décembre enregistrées sur la station de Glénay étaient supérieures à la moyenne mensuelle avec respectivement 98,6 et 99 millimètres. En revanche, le mois de novembre a été particulièrement sec avec un total mensuel de 21,9 millimètres (moyenne mensuelle de 67 mm). Le cumul pluviométrique

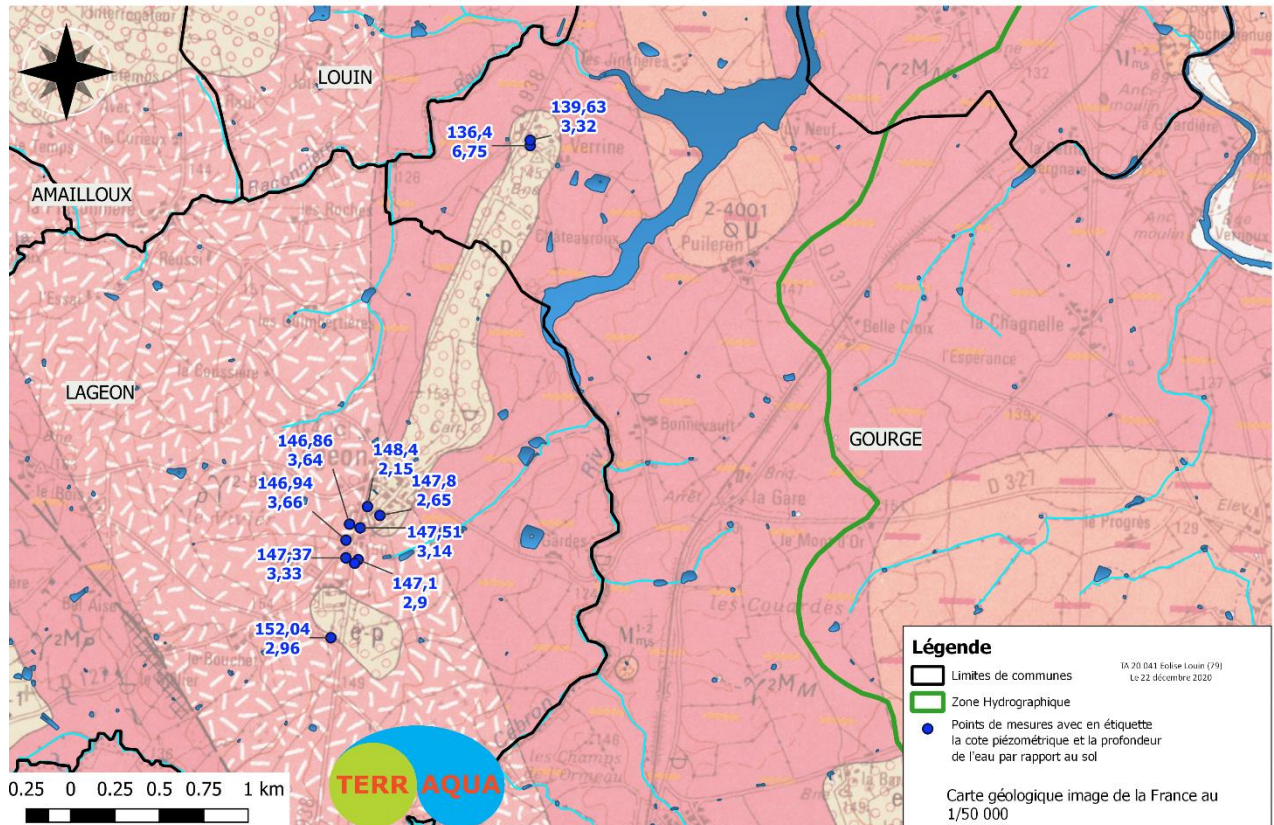
trimestriel 2020 de 219,5 millimètres est donc proche du cumul trimestriel moyen de 207,4 millimètres, le déficit du mois de novembre ayant été compensé par les excès des mois d'octobre et décembre.

3.4. Contexte piézométrique

La masse d'eau FRGG032 du bassin versant du Thouet est une nappe à écoulement libre, établie dans les formations du socle. La frange d'altération et de fracturation du socle armoricain contient des nappes en général peu productives et peu profondes, s'écoulant vers les rivières avec un modelé piézométrique calqué sur la surface topographique. Ainsi le bassin hydrogéologique coïncide au bassin versant topographique. Dans les formations granitiques du socle, les cours d'eau sont très réactifs aux précipitations et montrent des crues et décrues très rapides avec peu de décalage vis-à-vis des événements pluvieux. Cette observation est vérifiée pour le bassin versant du Thouet.

Du point de vue de la piézométrie, aucune carte précise des écoulements n'est disponible. Très peu de données piézométriques sont inscrites à la banque des données du sous-sol (**Annexe I et carte 3**). Une campagne piézométrique locale réalisée sur les communes de Gourgé et Lageon au sein des formations granitiques (Monzogranites de l'ensemble Moulins, les Aubiers, Gourgé associés aux leucogranites à biotite+muscovite, à grain fin [intrusions plutoniques hercyniennes] et Monzogranites, leucomonzogranites, leucogranites porphyroïdes à biotite de Lageon [intrusions plutoniques hercyniennes]) montrent des puits peu profonds entre 3,58 et 12,33 mètres. Les niveaux d'eau mesurés sont peu profonds, allant de 2,15 à 6,75 mètres (**carte 6**). Ces mesures confirment la présence d'une nappe peu profonde. Cette campagne piézométrique est située à environ 5 kilomètres au Sud du projet du parc éolien de Louin. Les puits mesurés, lors de cette campagne, peuvent être inutilisés ou parfois utilisés pour l'arrosage mais également pour l'alimentation en eau domestique.

L'étude piézométrique menée sur la commune de Viennay à environ 8 kilomètres au Sud-Ouest du projet de parc éolien de Louin, montre par le tracé de plusieurs esquisses piézométriques locales « *un sens général d'écoulement des eaux souterraines contenues dans les altérites argilo-sableuses orienté in fine vers le Cébron. Le Cébron constitue l'exutoire des eaux souterraines.* » Elle définit une piézométrie dont la surface s'établit entre 134 et 141,5 m NGF en étiage (septembre 2017 et octobre 2018) et entre 135 et 143,2 m NGF en hautes eaux (avril 2003) pour une topographie comprise entre 138 et 145 m NGF. La surface de la nappe est donc peu profonde (inférieure à 10 mètres). Au droit de ce site, le battement moyen annuel de la nappe serait compris entre 0,9 et 1,7 m NGF. La piézométrie est fortement liée aux pluies.



Carte 6 : carte de mesures piézométriques des 12 et 13 septembre 1990 sur les communes de Lageon et Gourgé

Afin de préciser le contexte piézométrique local de la zone d'étude du projet de parc éolien de Louin une campagne piézométrique dans un rayon de deux à trois kilomètres a été réalisée. Cette campagne s'est déroulée les 17 et 21 décembre 2020 et a porté sur quinze points de mesure (certains points n'ayant pu faire l'objet de mesure du fait de l'absence des propriétaires) dans les terrains cristallins autour de la zone d'étude. Cette campagne a été conduite après une période pluvieuse de plusieurs jours consécutifs (**figure 2**). Au 16 décembre 2020, le cumul pluviométrique des quinze derniers jours était de 47,7 millimètres.

SAS Parc éolien de Louin / Eolise

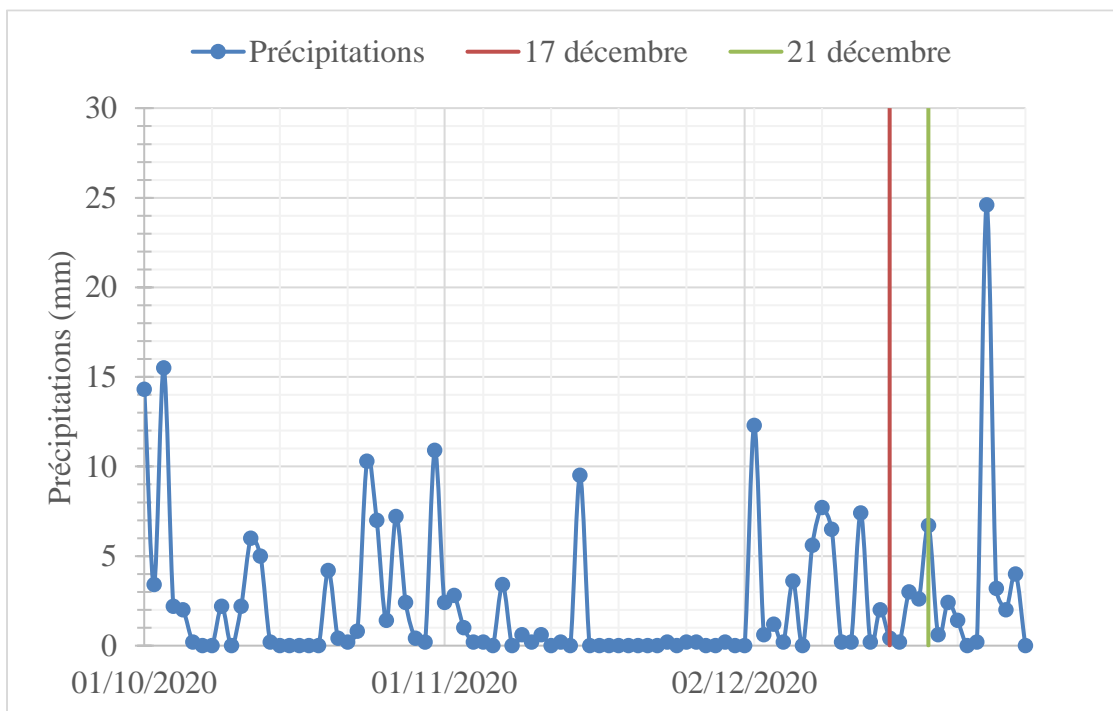


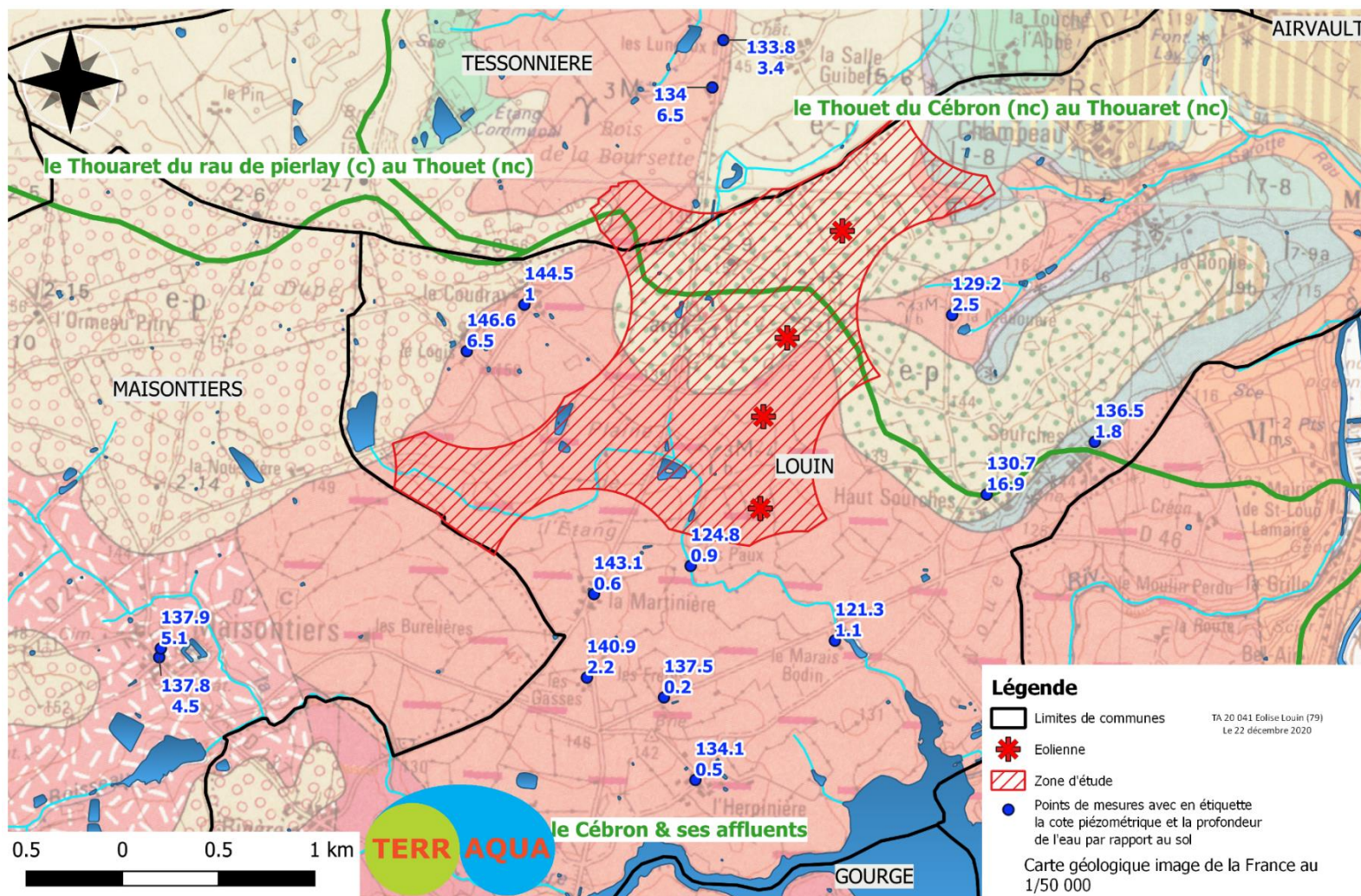
Figure 2 : contexte météorologique de la campagne piézométrique de décembre 2020 autour de la zone d'étude du projet de parc éolien de Louin

Les points ayant fait l'objet de mesures piézométriques sont décrits par une fiche individuelle à l'**annexe III**. Les résultats de la campagne piézométrique sont synthétisés à l'**annexe IV** et visualisés à la **carte 7**. Les points mesurés sont principalement des puits domestiques, localisés à proximité des habitations. Le maillage des points de mesure n'est pas régulier.

Les niveaux d'eau s'établissent entre 129,2 et 146,6 mètres (**carte 7**) pour une topographie entre 122,5 et 153,1 mètres. Les profondeurs d'eau évoluent entre 16,9 et 0,2 mètres de profondeur. En excluant le point atypique à 16,9 mètres de profondeur d'eau, **la moyenne des profondeurs d'eau est à 2,6 mètres par rapport au terrain naturel**. Le point atypique où le niveau d'eau observé se trouve à une profondeur supérieure à dix mètres se situe au lieu-dit d'Haut Sourches. Il s'agit d'un puits d'une profondeur de 23 mètres implanté au niveau d'une zone de recouvrement des terrains cristallins par des formations jurassiques et tertiaires contrairement aux autres points qui sont situés sur des zones d'affleurement des terrains cristallins. Le point au Nord-Est d'Haut Sourches, localisé aux Sourches au niveau d'affleurement des formations du Toarcien, indique une profondeur du niveau d'eau à 1,8 mètres par rapport au terrain naturel. Ceci pourrait donc indiquer un recouvrement des terrains cristallins à Haut Sourches d'au moins une quinzaine de mètres d'épaisseur.

Le puits des Sourches (**carte 7**) avait un niveau d'eau vers 4 à 5 mètres deux mois avant la campagne et possède un niveau d'eau vers 10 mètres en été. Ceci confère un battement de nappe annuel sur ce point de l'ordre de 8 mètres.

Etude hydrogéologique de la compatibilité du projet de création d'un parc éolien avec la protection de la prise d'eau du Cébron
SAS Parc éolien de Louin / Eolise



Cote piézométrique : altitude de la surface de la nappe

Carte 7 : campagne piézométrique des 17 et 21 décembre 2020 autour de la zone d'étude d'implantation des éoliennes

Les puits de la Martinière au Sud de la zone d'étude (**carte 7**) et des Gasses (au Sud de la Martinière) tarissent l'été avec des profondeurs respectives de 5,05 et 3,55 mètres par rapport au sol. Sur ces points, le battement annuel de la nappe est d'au moins 4,4 mètres à la Martinière et 1,3 mètres aux Gasses.

L'évolution des cotes piézométriques¹ en fonction de la topographie (**figure 3**) montre une corrélation linéaire entre ces deux paramètres pour des altitudes comprises entre 120 et 155 mètres en terrains cristallins. La corrélation calculée entre les altitudes des points d'eau et les cotes piézométriques est très importante avec un coefficient de régression de l'ordre de 0,93. Les niveaux piézométriques du bassin sont donc fortement liés à la topographie locale et matérialisent un indice de cohérence élevé entre le bassin versant topographique et le bassin versant hydrogéologique. Le point des Haut Sourches implanté dans un contexte géologique différent ne vérifie pas cette corrélation entre cote piézométrique et topographie.

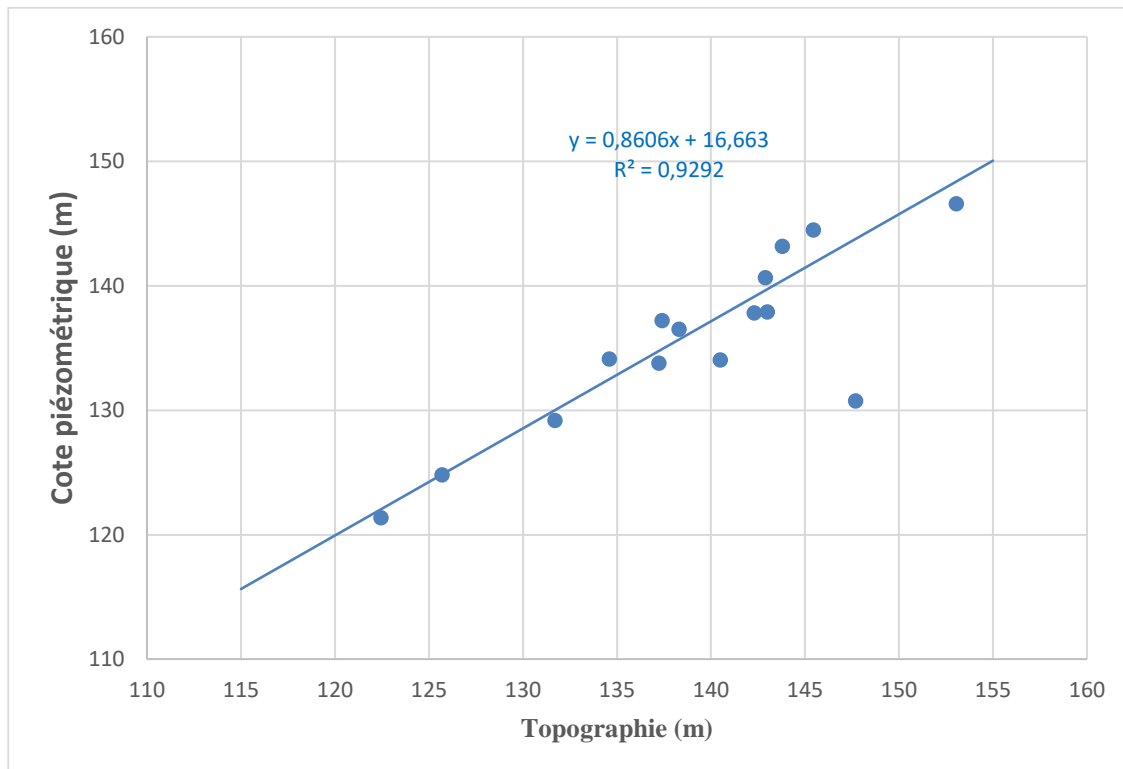


Figure 3 : évolution des cotes piézométriques en fonction de la topographie

¹ Cote piézométrique : altitude de la surface de la nappe.

Les cotes topographiques estimées au lieu d'implantation des éoliennes étant comprises entre 120 et 155 mètres, les cotes piézométriques au pied des éoliennes E3 et E4 peuvent, en première approche, être estimées sur la base de la corrélation cote piézométrique et topographie. Le résultat des estimations conduit à :

- une cote piézométrique au niveau de E3 de l'ordre de 130,3 mètres soit un niveau d'eau à 1,7 mètres de profondeur ;
- une cote piézométrique au niveau de E4 de l'ordre de 126,8 mètres soit un niveau d'eau à 1,2 mètres de profondeur.

Ces estimations sont purement théoriques et doivent donc être considérées avec précaution. En effet, le puits de la Madouère, implanté à environ 1 kilomètre au Nord-Est des éoliennes E3 et E4 dans un contexte hydrogéologique semblable, présente en hautes eaux un niveau d'eau à 2,5 mètres de profondeur.

Les cotes piézométriques à l'aplomb des éoliennes E1 et E2 ne peuvent être évaluées sur la base de la corrélation cote piézométrique et topographie du fait de la présence de recouvrement tertiaire sur les terrains cristallins.

4. Périmètres de protection et prescriptions concernées

La prise d'eau du Cébron est protégée par des périmètres de protection, destinés à supprimer ou limiter les éventuelles pollutions, ponctuelles et accidentelles, à proximité du point de prélèvement, en interdisant ou réduisant certaines activités polluantes vis-à-vis de cette ressource en eau. Les périmètres de protection de la prise d'eau du Cébron ont été déclarés d'utilité publique en 1979 préalablement à la mise en service de cette ressource d'eau. Ces périmètres ont été révisés et déclarés d'utilité publique en date du 31 mai 2016 du fait de l'évolution de la qualité des eaux prélevées, l'augmentation des volumes d'eau potable produits et de la nécessité de protéger plus efficacement cette ressource en eau. Par la suite un nouvel arrêté préfectoral rectificatif de celui de mai 2016 a été publié afin de prendre en compte les actions du programme Re-Sources de lutte contre les pollutions diffuses.

Les périmètres de protection et les servitudes associées de la prise d'eau superficielle du Cébron sont définis par l'arrêté préfectoral du 24 février 2017 rectificatif de l'arrêté préfectoral du 31 mai 2016 déclarant d'Utilité Publique les périmètres de protection révisés de la prise d'eau du Cébron et les servitudes afférentes, commune de Louin, autorisant la modification de la filière de traitement des eaux du Cébron, et portant modification et complétant l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique du 25 octobre 1979.

La zone d'étude (carte 8) recoupe les périmètres de protection rapprochée et éloignée de la prise d'eau du Cébron. Une éolienne (E4, la plus au Sud) est située dans le périmètre de protection rapprochée et deux autres (E3 et E2) se trouvent dans l'emprise du périmètre de protection éloignée. Le périmètre de protection rapprochée est subdivisé en trois zones :

- la zone dite très sensible, PPR1, d'une surface de 2,4 km² et englobant l'ensemble de la retenue du barrage du Cébron et une bande de 20 mètres de large à partir de la ligne de plus hautes eaux. Elle concerne les communes de Gourgé, Lageon, Louin, Maisontiers et Saint-Loup-Lamairé ;