

Géologie et aquifère visé par le projet

Le projet est situé sur une formation de schistes (Formation de l'Huisserie Tournaisien indifférencié). Des alluvions de faibles profondeurs sont présent à l'ouest du projet (p).



Concernant l'aquifère visé par le projet on peut considérer le schéma suivant :

- En haut, la partie altérée et diaclasée des terrains, constituant en quelque sorte le « réservoir » : la nappe y est libre, directement alimentée par les précipitations efficaces
- En bas, le socle sain, plus ou moins fissuré et fracturé selon le contexte structural local : la nappe y est généralement semi-captive et alimentée par drainance à partir du « réservoir » sus-jacent ; Cette nappe est visée.

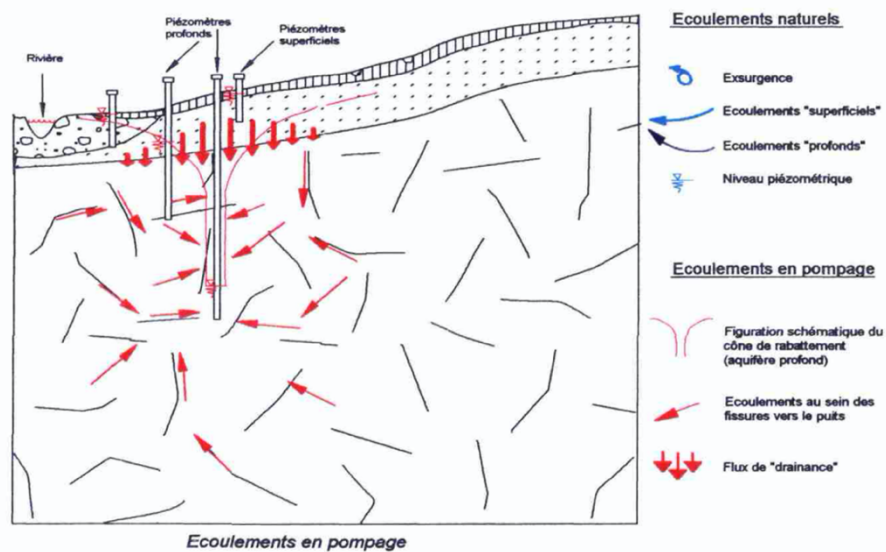


Figure 28 : Synthèse du fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère à Stimoës.

L'eau au cours du pompage vient majoritairement d'une circulation profonde, avec une contribution partielle par drainance des horizons supérieurs saturés d'eau.

A l'échelle du versant les écoulements de la nappe souterraine de fracture suivent la topographie et présente une plus forte composante verticale en fond de vallée et au niveau des sources.

Caractéristiques générales des zones humides :

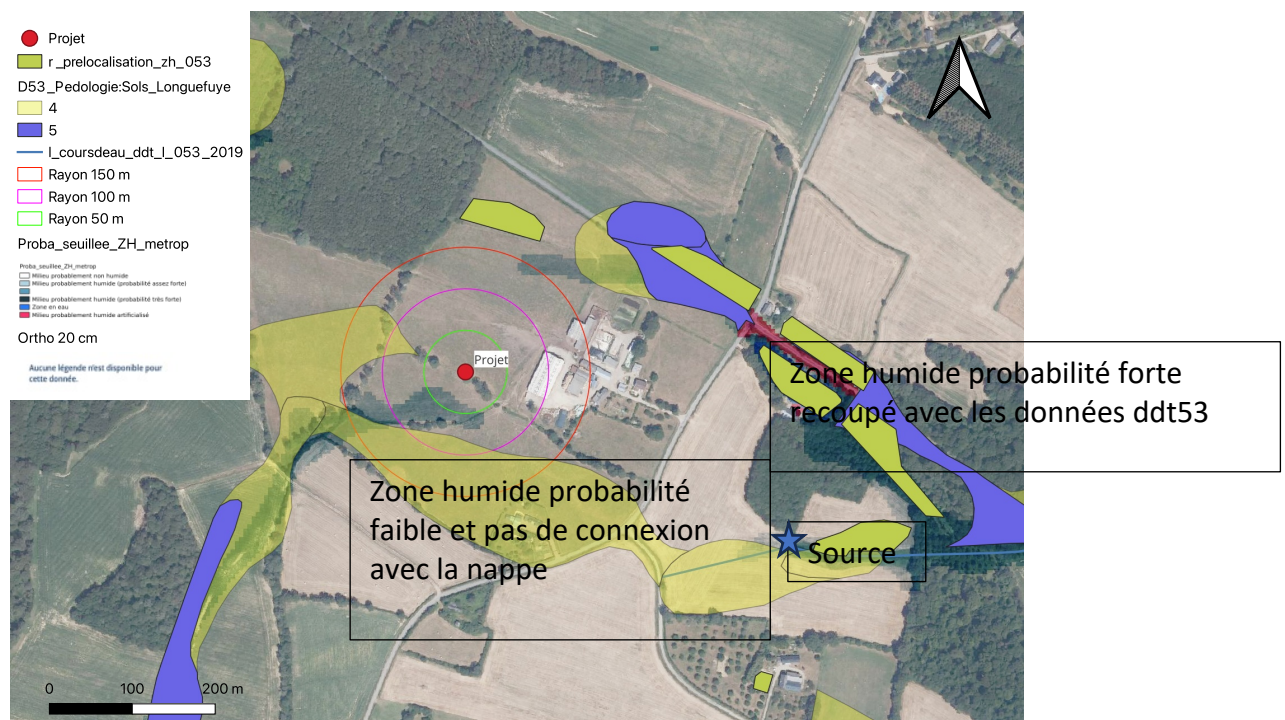
Deux types de zones humides peuvent être distinguées

Les prairies humides situées en bordure des cours d'eau ou en fond de vallées, elles assurent un rôle d'éponge ou de « zone tampon » permettant de stocker les eaux de crue et de les restituer en période d'étiage de la rivière. Ces zones humides sont potentiellement connectées à la nappe du socle.

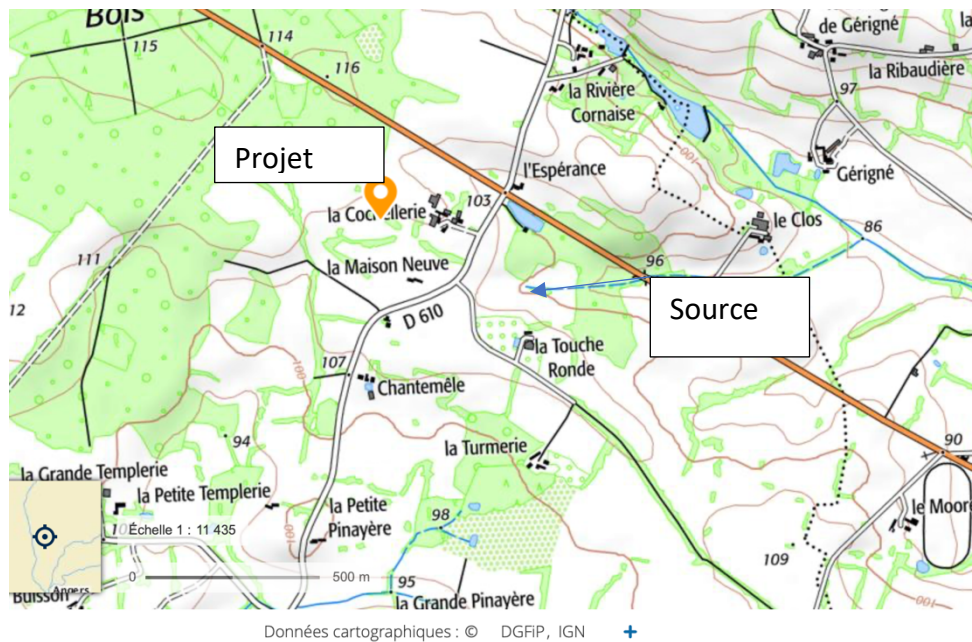
Les zones humides perchées sont associées à la présence d'une formation géologique ou de sols superficiels imperméable à faible profondeur qui favorise la rétention d'eau à proximité de la surface (nappe perchée) et ne sont donc pas connectées à la nappe profonde

Distance du projet avec les zones humides probables et le cours d'eau :

- Le projet est situé à 450 mètres d'un fossé affluent du cours d'eau de « La taude » situé à 800 mètres
- Le projet est situé à environ 50 mètres de zones humides probables (Pré-localisation 2023 probabilité faible à assez forte) et à 70 mètres de sols hydromorphes potentiels (Carte pédologique département 53). Si elle existe il s'agit de zone humide perché lié à la présence de sols argileux.
- Le projet est situé à 176 mètres d'une zone humide potentielle (source DDT), potentiellement alimenté par la nappe.
- Le projet est situé à 650 mètres de zones humides alimentées par des remontées de nappe phréatique (interprétation cartographique).

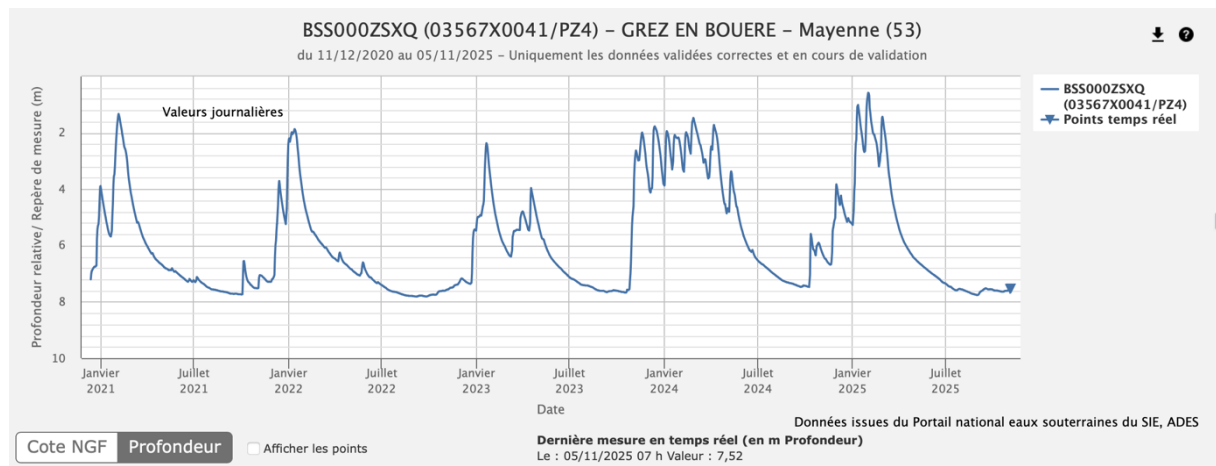


Analyse des interactions de la nappe profonde avec les zones humides potentielles



D'après la topographie et les données de la carte ci-dessus : La zone de remontée de la nappe est située à 650 mètres à l'est du projet où l'on observe la présence d'une source.

La chronique piézométrique de l'ouvrage BSS000ZSXQ, présenté ci-dessous, situé à une altitude de 91 m, dans la même formation et le même bassin versant que le projet permet de constater un niveau de nappe de 1,5 m/sol en période de haute eau et 8 m/sol durant la période d'étiage. À l'altitude de 110 mètres environ, là où se situe le projet, en haut de versant, la nappe n'affleure pas.



De plus, d'après photo-interprétation et ortho-interprétation : Il s'agit ici d'une parcelle agricole drainée où aucune trace d'humidité n'est visible. La présence de zones humides connectées à la nappe est donc écartée.

Surface en herbe sans trace d'humidité (pas de différence de texture).



Impact du projet

Estimation de la zone d'alimentation du forage

Méthode d'approximation théorique de détermination de la zone d'alimentation :

La superficie au sol (S) impliquée dans l'alimentation en eau du forage sera estimée à partir du pourcentage de la pluie efficace qui s'infiltre (I), avec une fourchette basse de 40% et une fourchette haute de 60 %.

$$S = \text{volume annuel d'eau souterraine prélevé} / \text{pluie efficace infiltrée} = V / I$$

Rappel : la Pluie Efficace (P.E.) est la somme de la quantité de pluie qui ruisselle et de celle qui s'infiltre (P.E. = R + I)

Les pluies efficaces prises en compte sont comprises entre 150 mm/an et 200 mm/an dans ce secteur (medd 1946-2001). On choisira de prendre 175 mm/an en moyenne. Le volume nécessaire d'eau pour alimenter le forage est de 5 000 m³ /an environ

Or la quantité de pluie efficace qui rejoint les nappes est évaluée entre 40% et 60% donc sur une surface de 1 m² pendant un an, le volume de pluie efficace est compris entre 0,06 m³/an et 0,09 m³/an.

La surface théorique d'alimentation du forage est donc approximativement comprise entre 55 500 m² et 83 000 m² soit un disque dont le rayon est approximativement compris entre **132 mètres et 162 mètres.**

- Aucun forage ou puits de surface tiers ne sont présents dans la zone d'alimentation du futur forage.
- Aucune zone humide n'est présente dans la zone d'alimentation du forage.
- Des zones humides potentielles sont présentes dans la zone d'alimentation du forage.

Estimation de la zone d'influence du forage

En cours de pompage, les écoulements en eau souterraine à proximité du forage sont modifiés.

Le pompage pour l'abreuvement sera intermittent. Par conséquent, il y aura un temps d'arrêt après chaque pompage permettant à la nappe de retrouver son niveau d'équilibre. Ainsi, la baisse du niveau d'eau reste temporaire et le démarrage suivant engendrera une nouvelle baisse à partir du niveau d'équilibre.

Le calcul de la zone d'influence est établi selon le fonctionnement suivant :

- $4\text{m}^3/\text{h}$; 3heures 30 de pompage /jour environ soit $13\text{m}^3/\text{j}$ environ

L'évaluation de l'influence des pompages sur la piézométrie de la nappe peut être calcul grâce au rayon d'influence (R) du pompage: $R = 1,5 \text{ racine } (Tt/S)$. Ce calcul permet d'apprécier la distance au forage pompé où le rabattement théorique journalier deviendrait nul. Avec $T_{\text{moyen schistes}} = 5\text{-}4\text{ m}^2/\text{s}$, $S_{\text{moyen}} = 0.005$ (estimés d'après la géologie rencontrée en zone **de schistes** et le tableau protocole forage DDT) et le temps en seconde : on obtient **R = 53 m**

Tableau 2 : synthèse des propriétés hydrodynamiques (T et S) extraites de la BSS

Nom de l'entité hydrogéologique (EH) BDLISA	Code de l'entité hydrogéologique BDLISA	Autre nom usuel	Nature du tronçon	TRANSMISSIVITE			COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT		
				Nombre de valeurs de T	T moyenne pour l'EH (m ² /s)	Valeur retenue pour le tronçon de rivière	Nombre de valeurs de S	S moyen pour l'EH	Valeur retenue pour le tronçon de rivière
Alluvions de la Vilaine	900AB53	Alluvions de la Vilaine	Alluvions	5	8.7E-03	8.7E-03	4	2.6E-03	2.6E-03
Alluvions de la Loire Armoraine	900AB52	Alluvions de la Loire	Non retenu	15	3.8E-02	-/-	5	3.4E-02	-/-
Socle métamorphique dans le bassin versant du Petit lay et ses affluents	185AA02	Arènes granitiques	Socle - granite	3	2.4E-04	3.3E-04	1	1.2E-01	4.1E-02
Socle métamorphique dans le bassin versant de la Sèvre nantaise de sa source à l'Ouin (inclus)	181AE01	Granite de Pouzauges		2	5.5E-04		1	3.0E-03	
Socle métamorphique dans les bassins versants de la Boulogne de sa source au lac de Grand-Lieu (inclus), l'Achenau de sa source à la Loire (non inclus), l'Oignon	175AI01	Leucogranite à deux micas		1	1.6E-04		1	1.6E-04	
Socle métamorphique dans le bassin versant l'Erdre et ses affluents	175AG01	Socle	Socle - schistes, grès, gneiss	2	1.2E-03	4.9E-04	1	7.2E-05	4.7E-03
Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Isac de sa source à la Vilaine (non inclus)	174AA06	Socle		1	1.5E-04		0		
Socle sédimentaire ancien dans le bassin versant de la Chère et ses affluents	174AA05	Socle (grès ordoviciens)		4	2.2E-04		2	7.0E-03	
Sables de l'Yprésien en Ile et Vilaine, Loire-Atlantique et Vendée	113AF05	Sédimentaire	Calcaires gréseux éocènes (BV GdLieu)	2	2.1E-03	1.7E-03	2	1.0E-02	1.6E-02
Calcaires sableux du Lutétien supérieur de Loire-Atlantique et Vendée (bassin Loire-Bretagne)	113AF01	Sédimentaire		7	1.7E-03		2	2.2E-02	
Calcaires du Rupélien supérieur en Bretagne et Calcaires sableux du Lutétien supérieur de Loire-Atlantique et Vendée (bassin Loire-Bretagne)	113AC15+113AF01	Sédimentaire	Calcaires karstiques du bassin de Saffré	1	5.8E-03	5.8E-03	1	2.5E-03	2.5E-03
Sables du Pliocène + Calcaires sableux du Lutétien supérieur	104AB01+113AF01	Sédimentaire	Sables pliocènes	6	1.4E-02	1.8E-02	5	2.7E-04	2.2E-02
Sables du Pliocène en Bretagne et Pays-de-la-Loire (bassin Loire-Bretagne)	104AB01	Sédimentaire		17	1.9E-02		10	3.3E-02	

- Le rayon d'action journalier ne s'étendrait donc pas jusqu'à des zones humides
- Le rayon d'action journalier s'étendrait jusqu'à des zones humides potentielles

Potentiel impact environnemental du projet.

Le futur prélèvement pour l'abreuvement des animaux n'est pas de nature à créer une pression supplémentaire sur les fonctions écologiques des zones humides, et le débit du cours d'eau considèrent : .

- Que le projet n'impactera pas la fonctionnalité des zones humides: fonction d'épuration des eaux de ruissellement, fonction de régulation des débits de crue et d'étéage, fonction biologique de biodiversité et la fonction socio-économique.
- L'absence de zones humides connectées à la nappe dans le rayon d'alimentation et d'influence de l'ouvrage.
- Que le projet ne portera pas atteinte aux zones humides associées à la présence de sols superficiels peu perméable
- L'absence de nouveau prélèvement de l'exploitation, l'ouvrage viendra en remplacement du forage BSS00ZSUV actuellement en service, qui capte la même nappe, sur le même versant et qui sera comblé.
- La diminution du nombre total d'UGB dans ce secteur et donc de la pression de prélèvement en eau pour l'abreuvement.

