

DEPARTEMENT DES YVELINES (78)

**CONSEIL DEPARTEMENTAL DES
YVELINES (78)**

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE A LA
REALISATION D'UN PROJET D'UNE LIAISON
ROUTIERE EN AMONT DU CHAMP CAPTANT DE
VERNEUIL-VERNOUIELLET (78)**

Rapport

**de Smaïl SLIMANI, Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène
publique**

Juillet 2021

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION	3
2. DESCRIPTION DETAILLE DU PROJET	4
3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE :	5
4. VULNERABILITE DE LA NAPPE SOUTERRAINE	7
5. ANALYSE DES RISQUES ET MESURES COMPENSATOIRES:.....	8
6. PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS :	10
7. CONCLUSIONS :.....	12

1. Introduction

La Direction des Mobilités du Conseil départemental des Yvelines (78) lance un projet de création d'une nouvelle liaison routière entre la RD 190 et la RD 30. Vue la localisation de ce grand projet qui peut impacter potentiellement la qualité des eaux souterraines et plus particulièrement le champ captant de Verneuil-Vernouillet qui se trouve en aval hydraulique de ce projet.

L'ARS des Yvelines, sur proposition de monsieur le Coordonnateur des hydrogéologues agréés, m'a confié la mission d'émettre un **avis hydrogéologique sur l'impact de la réalisation des travaux de cette nouvelle liaison routière sur le champ captant de Verneuil-Vernouillet**.

Le présent avis fournit les précautions à prendre en prévision de la réalisation du chantier vis-à-vis de la protection de la ressource d'AEP qui s'inscrit dans un cadre réglementaire actuellement en vigueur concernant la protection des eaux destinées à la consommation humaine.

Les contraintes d'exécution du planning de travaux imposaient que l'avis hydrogéologique soit présenté dans les plus brefs délais.

Pour ce faire, j'ai disposé des documents suivants :

- Sites internet de l'ARS et du BRGM
- Note relative aux impacts et mesures sur le champ captant de Verneuil-Vernouillet. CD78. Juillet 2021.
- Arrêté préfectoral 2007.

Je me suis rendu une fois sur le site le 02 juillet 2021 pour prendre connaissance du projet. A cette occasion, j'ai rencontré Madame Chivet-Jaunet de la direction des Mobilités du département des.

Le présent document constitue mon avis sur le projet en ce qui concerne la demande de dérogation au sein du périmètre immédiate. Mon rapport d'hydrogéologue agréé est établi à partir des documents repris ci-dessus. Il convient de se référer à ces documents pour disposer des sources techniques et iconographiques notamment. Rappelons, ici, que le présent rapport ne constitue qu'un avis et non une étude hydrogéologique, et qu'il ne concerne que le domaine des eaux souterraines.

2. Description détaillé du projet

Le projet consiste à créer une voie nouvelle Est-Ouest à 2x2 voies de circulation, d'un linéaire total d'environ 6 kilomètres en zone périurbaine, entre la RD30 à Achères et la RD190 à Triel-sur-Seine, avec la création d'un nouveau pont sur la Seine, permettant d'améliorer la desserte de la boucle de Chanteloup et d'éviter la zone dense des abords du pont de Poissy. L'ouvrage franchit la Seine à l'extrémité Nord de l'île de la Dérivation sur la commune de Carrières-sous-Poissy. Puis la voie franchit la RD55 via un ouvrage inférieur avant de remonter au niveau du terrain naturel dans la boucle de Chanteloup.

Le projet prévoit la création d'un barreau de liaison entre la RD22 et la RD55, situé au Sud de la voie principale.

Les échanges se feront via des carrefours giratoires à niveau (4 à créer et 3 à reprendre).

Les RD30 et RD190 sur lesquelles le projet se raccorde feront l'objet pour partie de requalification.

Le projet intègre la réalisation de 5 ouvrages d'art :

- Un pont sur la Seine surplombant l'île de la Dérivation à Carrières sous Poissy,
- Un passage sous la RD55 permettant à la liaison de franchir la voie sans échange direct,
- Un bassin enterré,
- Un passage inférieur sus la nouvelle liaison RD30-RD190 rétablissant le chemin de Pissefontaine,
- Une passerelle piétonne au-dessus de la RD30.

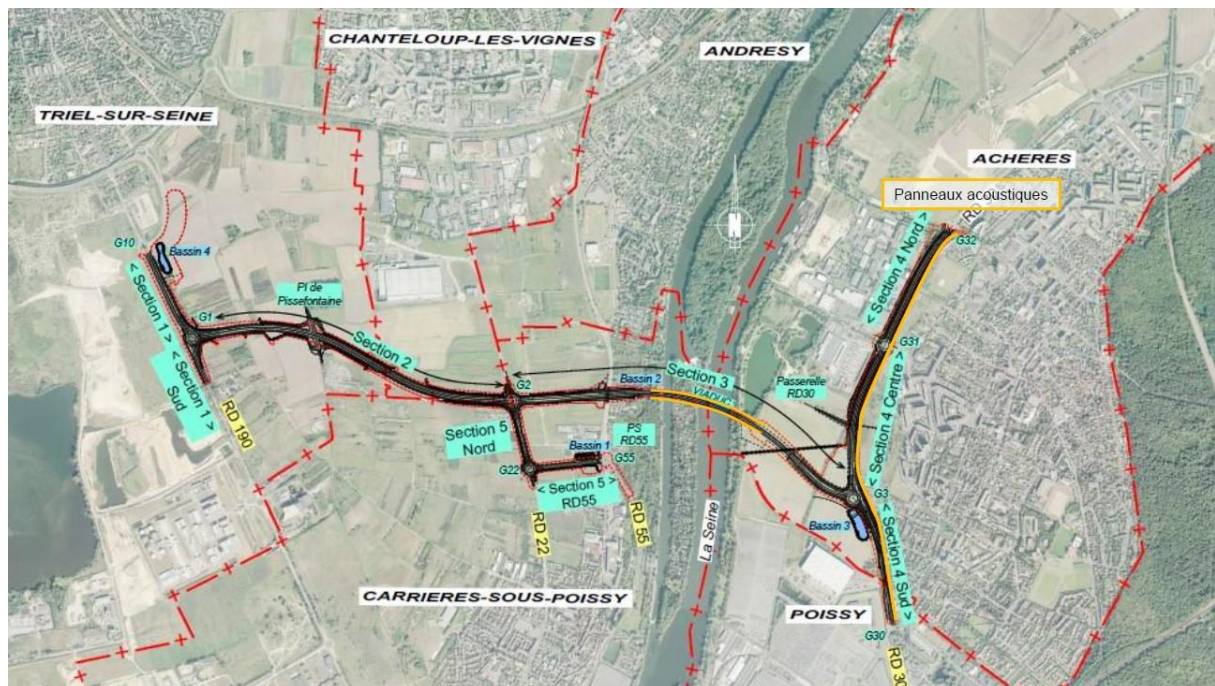


Figure1 : localisation de la zone d'étude

3. Géologie et Hydrogéologie :

Le sous-sol de l'aire d'étude est constitué d'un empilement de couches sédimentaires de l'ère Tertiaire, quasi horizontales, reposant sur l'assise de craie de l'ère Secondaire. Ces couches sont très érodées dans la partie nord du lit fluvial qui se trouve dans un méandre de la Seine (Cf carte ci-après).

Les données géologiques disponibles pour l'aire d'étude ont mis en évidence deux lithologies différentes le long du tracé de du projet :

- Au niveau de la plaine alluviale de la Seine, des matériaux compressibles (Remblais et Alluvions Modernes) sont présents sur des épaisseurs importantes,
- Sur le plateau à l'Ouest, des matériaux avec des caractéristiques mécaniques moyennes à élevées (Alluvions Anciennes et Marnes et Caillasses) sont présents à relativement faible profondeur,
- De façon générale, des remblais de nature hétérogène sont présents en surface sur
 - des épaisseurs variables.

Le champ captant est localisé sur la rive gauche de la Seine, dans sa plaine alluviale, il se situe à environ de 350 m du cours d'eau.

L'usine de production d'eau potable est implantée sur deux formations géologiques peu distinctes. Le bâtiment existant de l'usine se localise sur la terrasse alluviale.

Les éléments constituant la terrasse inférieure sont des graviers et de sables dans lesquels on rencontre fréquemment de gros blocs de grès. Les alluvions modernes, quant à elles, sont composées de vases argilo-sableuses, noirâtres à éléments fins, composées des graviers siliceux, provenant des alluvions anciennes.

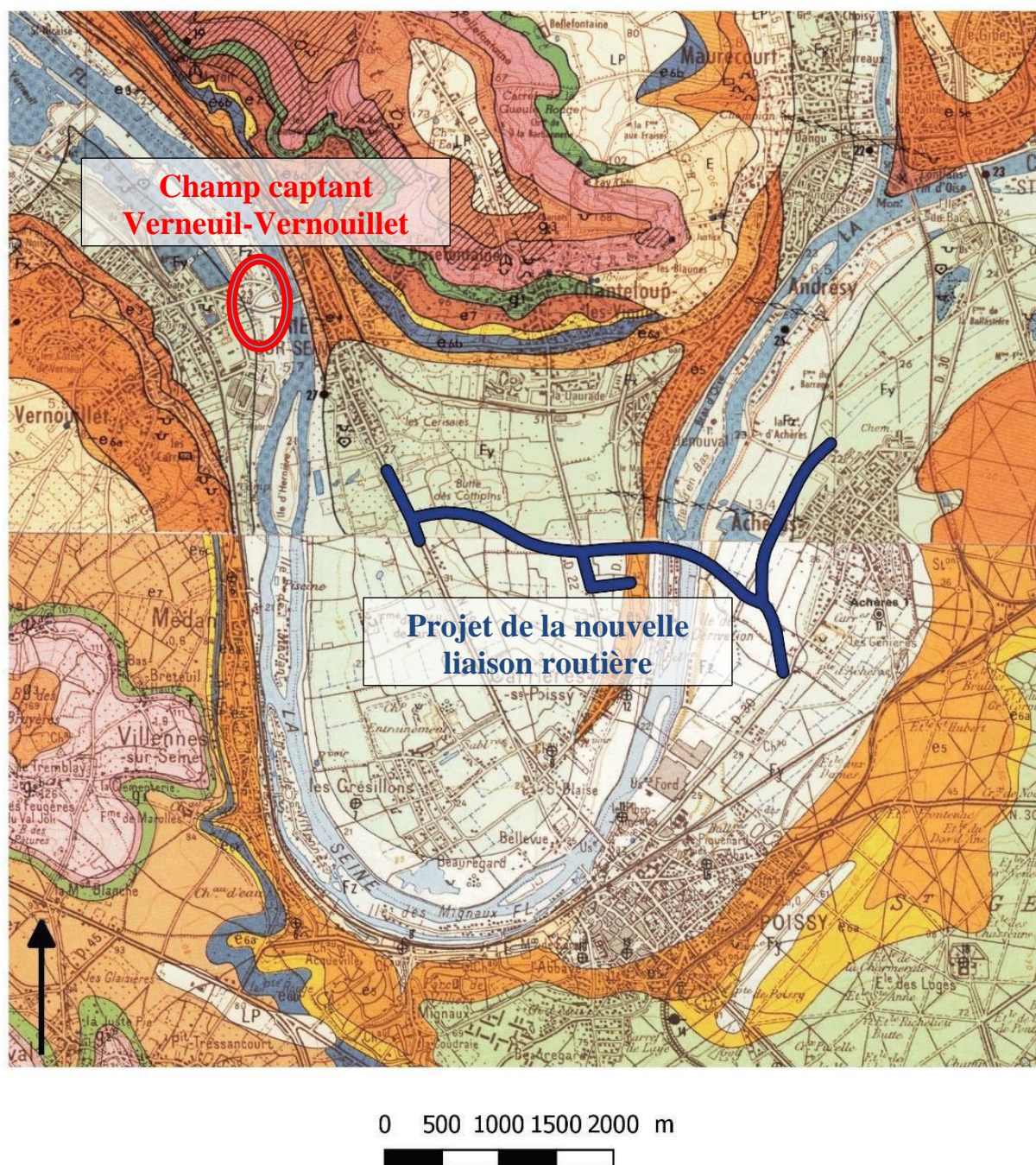


Figure 2. Carte géologique de la zone d'étude avec le champ captant concerné.

L'hydrogéologie au sein de l'aire d'étude est composée d'une superposition de nappes sur deux niveaux : en profondeur et en surface.

Le projet est concerné par la nappe superficielle des alluvions de la Seine.

Les alluvions modernes constituent un aquifère propice pour les nappes d'accompagnement de la Seine, s'équilibrant avec le réseau hydrographique majeur de surface. En période de crue, les eaux de la Seine contribuent à l'alimentation du réservoir alluvionnaire. En période d'étiage, la nappe est drainée par le fleuve.

Les travaux de ce projet peuvent impacter le champ captant de Verneuil-Vernouillet car il se trouve au niveau de l'aval hydraulique de ce projet. Les autres champs captant autour de ce projet n'auront aucun impact sur la qualité de la ressource car ils sont situés en amont hydraulique du projet.

Bien que ce projet se situe à l'extérieur des PPC, il faut prendre en compte la nature des travaux à réaliser et aussi le caractère superficiel de la nappe existante qui est en lien directe avec la Seine.

Le champ captant d'AEP de Verneuil-Vernouillet comprend actuellement 7 forages autorisés. Ce champ captant se situe entre la Seine et l'étang de Gallardon. A cet endroit, l'aquifère alluvial de la Seine est captif sous une couverture argileuse d'une dizaine de mètres. Les argiles du sparnacien constituent le substratum de cette nappe.

La protection de la ressource par la surface est assurée par l'épaisseur des terrains argileux superficiels.

Sur le plan réglementaire, le champ captant bénéficie d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) datant du 14 avril 1997.

L'ensemble des forages, sont influencés par la Seine et le Gallardon présentant une pollution azotée de type ammoniacale (constituée par l'ammonium) issue des infiltrations d'eau en provenance de la Seine.

La Seine est totalement au-dessus de la surface de la nappe grâce à son lit semi-perméable qui empêche les infiltrations dans le sous-sol en grandes quantités. La modélisation effectuée sur cette portion de la nappe a confirmé la faible infiltration sous la Seine qui ne peut pas compenser la baisse du niveau de la nappe causée par les prélèvements de la station de production d'eau potable.

La zone non saturée est donc constituée d'alluvions sableuses et graveleuses sur une épaisseur moyenne d'environ 8 m dans le secteur du projet.

4. Vulnérabilité de la nappe souterraine

La nappe souterraine qui est en contact avec l'atmosphère à travers la zone non saturée, est localisée dans la craie. La zone non saturée est constituée exclusivement d'alluvions sableuses et argileuses. La surface piézométrique est localisée à environ 6,8 m de profondeur sous la surface du sol dans la vallée de la Seine.

Lorsque les tranchées et l'excavation envisagées seront creusées, la surface piézométrique de la nappe sera plus proche de la surface du sol. Le fond de ces ouvrages sera tout de même dans les alluvions argileuses. Nous constatons que les coupes géologiques des forages et des sondages du site montrent des niveaux argileux qui peuvent assurer une protection naturelle de la nappe libre sous-jacente.

La nappe n'est pas vulnérable avec comme protection les formations argileuses.

5. Analyse des risques et mesures compensatoires:

Grâce aux mesures d'évitement mises en application lors des études de tracé, les terrains rencontrés ne révèlent pas d'incompatibilité majeure avec le projet de liaison RD30-RD190. En effet, certaines zones identifiées comme polluées ou instables, telles que la zone de décharge ETMA à l'ouest de la RD 190 ou encore, la butte Nicole, ont été sciemment évitées.

Le projet consiste à réaliser des terrassements pour la création des voiries ainsi que la création des ouvrages. Ces travaux vont nécessiter des opérations de déblais et de remblais. Au cours du chantier il sera recherché un équilibre du mouvement des terres afin d'éviter soit trop de déblais nécessitant des mises en dépôt soit trop de remblais nécessitant un approvisionnement extérieur en matériaux.

Les effets du projet sur la géologie sont des effets permanents et directs liés aux terrassements des sols dans le cadre des aménagements routiers et hydrauliques. Toutefois, pour la plateforme routière, seules les couches superficielles sont concernées.

Les excavations dans les formations géologiques engendrent des déblais dont le stockage temporaire pourrait créer des impacts sur les nappes superficielles et donc sur la qualité de la ressource en eau.

Les déblais nécessitent d'être alors évacués, engendrant la circulation de camions pouvant générer de la congestion, augmenter les émissions de gaz à effets de serre et dégrader la qualité de l'air et de l'eau.

Le projet d'aménagement de la liaison entre la RD30-RD190 nécessitera des décapages d'épaisseur limitée sur la majeure partie du linéaire. Seule la jonction coteau/vallée de la Seine en rive droite nécessitera des déblais de 5 à 6 m de profondeurs. Ce qui peut impliquer une connexion avec la nappe et le champ captant. Une éventuelle pollution se produisant sur le chantier pourrait être entraînée par les eaux de ruissellement et s'infiltrer vers une nappe sous-jacente en dehors de l'emprise du chantier.

A la vue de la géologie de la zone d'étude, il ressort qu'il existe un risque modéré de propagation de pollution hors emprise chantier en cas d'accident, notamment au niveau de la vallée de la Seine. **Le risque reste modéré.**

La pollution chronique provient des eaux de lessivage de la chaussée sur laquelle se sont accumulés les résidus liés à la circulation (carburants, huiles, pneumatiques, corrosion véhicules, usure de la chaussée et des équipements routiers, ...). La pollution saisonnière résulte de l'utilisation de fondants en hiver.

Ces pollutions liées à l'exploitation de la route sont lessivées par les pluies. Compte-tenu de la pente des chaussées, les eaux pluviales s'écoulent vers les dispositifs d'assainissement longeant la route. C'est donc sur le bas-côté que la pollution peut s'infiltrer et contaminer les eaux souterraines.

La pollution accidentelle survient à la suite d'un accident de la circulation avec déversement de matières polluantes voire dangereuses avec des conséquences variables selon d'une part, la nature et la qualité du produit déversé, mais aussi des caractéristiques du milieu récepteur.

Le déversement accidentel de produits toxiques sur la chaussée peut se produire sur les voies ou en dehors des voies.

Lorsque le déversement se produit sur les voies, le polluant atteindra les fossés soit par ruissellement direct du produit s'il est liquide soit par lessivage par les eaux pluviales.

Dans le projet, l'ensemble des fossés seront étanches (ces derniers auront une perméabilité de 10^{-6} m/s et seront majoritairement composé de limons, limons argileux et donc les risques d'infiltrations quasiment nul.

Les nouvelles voiries sont limitées à 70 km/h et disposent de dispositifs de sécurités dans les zones les plus risqués. Le dimensionnement de la chaussée répond aux exigences en matière de sécurité afin d'éviter au maximum les accidents. Par ces dispositions constructives et de sécurités, le risque d'accident est ainsi réduit.

Les zones de déblais sont les plus sensibles puisque les dispositifs d'assainissement sont creusés dans le terrain naturel. Les eaux peuvent ainsi s'infiltrer plus facilement et rejoindre la nappe sous-jacente.

Le chantier est prévu avec des bases de vies qui seront positionnée à l'extérieur des PPC du champ captant. Elle nécessite l'installation des équipements et des terrassements superficiels pour la circulation d'engins. Il n'est pas prévu de déblais mais des remblais avec des matériaux sains non pollués.

Ces ouvrages peuvent aussi recevoir les eaux de ruissellement d'une averse importante et s'infiltrer directement dans le sous-sol et la nappe libre. Des substances polluantes drainées par les ruissellements peuvent également s'infiltrer dans ces ouvertures de sol.

6. Prescriptions et recommandations :

Des risques modérés sont liés à la réalisation des travaux d'excavation pendant la phase Chantier. **En premier lieu, il s'agit des incidents de type déversement accidentel d'hydrocarbures, huiles et graisses.**

Les effets sont essentiellement liés :

- Aux déplacements et à l'emploi des engins en site propre (bruits de moteurs, signal de recul, percussion des substrats) ;
- A la circulation hors site des véhicules, qui induit une augmentation du trafic mais aussi une modification de la typologie des véhicules fréquentant le secteur (poids lourds) ;
- Au stockage de matériaux (déblais issus des excavations et remblais, notamment

Pendant les travaux, vis-à-vis du risque lié aux réservoirs de carburant des engins de chantier :

- Les hydrocarbures, graisses, huiles, gas-oil, fuel seront stockés, si nécessaire, et associés à des bacs de rétention réglementairement dimensionnés sur l'aire rendue étanche par la géomembrane,
- Le remplissage des réservoirs des engins en carburant se fera sur l'aire rendue étanche par la géomembrane et s'il y a souillure, on veillera à éliminer et remplacer les granulats ou bien que l'atelier forage soit placé sur un tapis anti-contaminant.
- La maintenance des engins utilisés ne pourra pas se faire sur place ; seules les interventions d'entretiens mineurs le pourront ; il est préférable de laisser les engins sur l'aire rendue étanche par la géomembrane ;
- En cas d'incident ou de casse (rupture de flexible ou autre), avoir à disposition **kit antipollution**.

L'impact de ces ouvrages me paraît maîtrisable, à condition d'éviter d'injecter des liquides pendant la phase des travaux de terrassements. Il faut donc procéder de la manière suivante :

- Les eaux pluviales périphériques seront canalisées et ne devront pas arriver directement dans les tranchées. Les tranchées devront être créées par section de petite longueur et refermées le plus rapidement possible.
- Pour gérer dans la mesure du possible un déversement accidentel de carburant dans ces ouvrages de terrassements, le pétitionnaire s'organise avec ses prestataires pour disposer du matériel et les équipements nécessaires à l'absorption des carburants et leur enlèvement le plus vite possible avant qu'ils ne s'infiltrent dans le sous-sol sous l'effet des eaux pluviales (infiltration). Les sols potentiellement pollués doivent être excavés de suite par des sociétés spécialisées.
- Les cuves doivent être protégées pour éviter d'être percées par des engins et du matériel de circulation.

Pour des raisons de sécurité, je préconise que les réservoirs des foreuses soient remplis à minima.

Le second risque concerne des pertes totales ou partielles du fluide de foration. Une pollution de la nappe apparaît ainsi improbable. La probabilité d'apparition de perte du fluide est faible en raison de la profondeur de la nappe, néanmoins elle serait susceptible d'engendrer un trouble momentané de l'eau contenue dans la nappe. C'est pourquoi, **je préconise la mesure le suivi de la turbidité** pendant les travaux sur les **captages d'Alimentation en Eau Potable (EDCH)** du champ captant Verneuil-Vernouillet.

Lors de la phase travaux, une attention particulière sera portée à la nature des terrains. En cas **d'occurrence suspecte ou évidente d'altération karstique notamment les vides karstiques (points d'engouffrements)**, les terrains seront comblés dans les règles de l'art (comblement par des matériaux stables et de granulométrie grossière à plus fine vers la surface).

A la fin du chantier :

- Les aménagements provisoires, chemin d'accès et plateforme de travail, seront nettoyés des matériaux utilisés et réaménagés ; la terre végétale sera remise en place.

Toutes les précautions nécessaires devront être prises lors des travaux pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables à la qualité de l'eau de la nappe. Tout accident engendrant un risque de pollution accidentelle des eaux de surface et souterraines sera porté sans retard à l'attention des autorités concernées et services ad hoc: Suez, mairie, SDIS, concessionnaire et ARS78.

7. Conclusions :

Le projet est situé à l'extérieur des périmètres de protection du champ captant de Verneuil-Vernouillet, ce qui implique que le risque de polluer ce champ captant reste limité si on respecte les prescriptions décrites précédemment. Le risque de pollution de la nappe et les captages restent très faibles vu la nature géologique argileuse qui protège tout type d'infiltration aussi vu que le niveau de la nappe est à 6,8 m de profondeur et le projet va jusqu'à 6m de profondeur.

Les risques associés au projet sont essentiellement liés à la survenue d'accidents pendant la phase travaux. Ce risque de pollution peut être par infiltration directe dans le sol ou bien par contamination des eaux par ruissellement.

En plus des recommandations citées dans les parties précédentes, je recommande d'autres préconisations à respecter pour la protection des captages d'eaux :

- **Suivi qualitatif ponctuel** : analyse de la qualité des eaux souterraines au niveau du champ captant pendant la phase de travaux lors des terrassements au niveau du projet;
- Un réseau d'alerte impliquant tous les acteurs de la Sécurité civile devra être mis en place de manière que tout accident puisse être signalé aussitôt ***et que les pompages puissent être arrêtés dans les plus brefs délais, avant le passage de la pollution dans la zone d'alimentation*** ;
- En cas de pollution accidentelle avérée au niveau des captages suite aux travaux d'excavation, ***un arrêt total des pompages dans les captages d'eau est obligatoire dès l'apparition du nuage de pollution et durant son transit***;
- Déversement accidentel de polluant sur le sol : mise en place rapide d'une barrière hydraulique par forage de petits diamètres et/ou rideaux de palplanches dès l'arrivée de polluant au niveau de la nappe, entre le champ captant et le lieu de l'accident.
- Déversement accidentel de polluant sur les voiries : collecter rapidement les eaux contaminées par un rejet en aval hydraulique du champ captant;
- Prévoir des lieux de stockage des rejets selon la nature des produits.

Le risque de propagation d'une eau turbide ou de coulis est également très faible. L'application de l'ensemble des recommandations citées ci-dessous, ne crée aucun impact négatif sur la ressource en eau, au contraire elle protège la ressource en eau.

Sous réserve de l'application des prescriptions et recommandations formulées dans le présent avis, **j'émet un avis favorable à la réalisation des travaux du projet de création d'une nouvelle liaison routière entre la RD 190 et la RD 30 en amont du champ captant Verneuil-Vernouillet à Vernouillet.**

Cergy, le 29/07/2021

Smaïl SLIMANI

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

