

PÉTITIONNAIRE :

SAS REDEIM

Représentée par M. Nicolas LONGERON

**78 rue Frédéric Passy
51 430 BEZANNES**

**PROJET DE RECONSTRUCTION
DE DEUX BÂTIMENTS À USAGE COMMERCIAL ET DE SERVICE
RUE DU CHAMP DES NOYERS
58 640 VARENNES VAUZELLES (NIÈVRE)**

**DOSSIER DE DECLARATION AU TITRE DE LA
« LOI SUR L'EAU »
DOCUMENT D'INCIDENCE**



Cabinet Philippe CAVOIT

GEOMETRE EXPERT D.P.L.G.

1 rue François Coulet - BP 47407
14404 BAYEUX CEDEX
Tél. 02.31.51.24.24

contact@cabinetcavoit.fr



Réf.21281 Août 2024

PRÉSENTATION

La présente demande de déclaration est formulée en application des articles L. 214-1 et suivants – Livre II – Titre 1er du Code de l'Environnement relatifs à la protection de l'eau et des milieux aquatiques et conformément aux articles R. 214-1 et suivants du même code, relatifs aux procédures d'autorisation ou de déclaration concernant « les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants ».

Elle concerne la gestion et les rejets d'eaux pluviales issues d'un projet de reconstruction de deux bâtiments à usage commercial et de service sur une surface totale de 18 538 m². Le projet se situe sur la commune de VARENNES VAUZELLES dans le département du NIÈVRE (58).

Table des matières

B. DOCUMENT D'INCIDENCE.....	4
PREAMBULE.....	5
1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	6
2. EMPLACEMENT.....	7
3. ETAT ACTUEL.....	11
3.1. CONTEXTE PHYSIQUE.....	11
3.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	13
3.3. RISQUES NATURELS.....	15
3.4. ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES.....	16
3.5. MILIEUX NATURELS.....	17
4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	18
5. SITUATION ACTUELLE.....	19
6. RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	20
7. CHOIX DES TECHNIQUES.....	21
7.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	21
7.2. CALCULS DES VOLUMES DES BASSINS.....	23
7.3. INCIDENCES/MESURES QUALITATIVES.....	26
8. CONFORMITÉ DU PROJET.....	28
8.1. CONFORMITÉ AVEC LE S.D.A.G.E.....	28
8.2. CONFORMITÉ AVEC LE S.A.G.E.....	30
8.3. CONFORMITÉ AVEC LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	30
9. MOYENS PREVUS.....	31
9.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN.....	31
9.2. INCIDENCE DU CHANTIER PENDANT LA DUREE DES TRAVAUX.....	31
9.3. POLLUTION ACCIDENTELLE.....	32

B. DOCUMENT D'INCIDENCE

Conformément à l'article R. 214-32 du Code de l'Environnement, le pétitionnaire présente un document d'incidence :

- Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées, le tout compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
- Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à [l'article R. 414-23](#) et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
- Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article [L. 566-7](#) et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article [L. 211-1](#) ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article [D. 211-10](#) ;
- Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;
- Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives.

Ce document est complété par les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

PREAMBULE

CONTEXTE GÉNÉRAL

La création de surface imperméabilisée supplémentaire entraîne une augmentation des ruissellements d'eaux pluviales. Cet apport supplémentaire doit être géré à l'échelle du projet.

Actuellement, les eaux de ruissellement suivent la pente naturelle du terrain et rejoignent le réseau d'eaux pluviales existant sur la rue du Champ des Noyers.

Compte tenu des conséquences d'un tel projet d'aménagement sur l'hydraulique, le maître d'ouvrage et le concepteur technique ont envisagé la mise en place de mesures compensatoires qui s'imposent, tant sur le plan environnemental que sur le plan réglementaire.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE - RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE

Le dossier s'inscrit dans la procédure définie par les articles L.214-I à VI du Code de l'Environnement. Ces articles stipulent que les installations, ouvrages, travaux et activités sont soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

De ces articles découlent deux décrets d'application :

- le décret 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration recodifié dans les articles R 214-6 à R 214-56 du Code de l'environnement.
- le décret n°2006-881 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration recodifié dans les articles R 214-1 à R 214-5 du Code de l'environnement.

Au regard des articles L.214-I à VI du Code de l'Environnement et de ses décrets d'application (décret n°2006-881 modifiant le décret n°93-743), le projet relève de la rubrique suivante de la nomenclature des opérations soumises à déclaration :

Rubrique 2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, uniquement correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1. Supérieure ou égale à 20 ha

Autorisation

2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha

Déclaration

La surface totale desservie détermine le mode de procédure ; elle inclut l'ensemble du bassin naturel dont les eaux pluviales sont recueillies par le projet. Dans la situation présente, la zone étudiée correspond aux écoulements du projet (18 224 m²) augmenté de la parcelle enclavée (314 m²). La surface totale est de 1ha 85a 38ca pour la gestion des eaux pluviales.

Le projet est donc soumis à déclaration vis-à-vis du Code de l'Environnement.

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Pétitionnaire : SAS REDEIM
Représenté par : M. Nicolas LONGERON
Adresse : 78 rue Frédéric Passy
51 430 BEZANNES

Engagement du pétitionnaire :

- Le pétitionnaire transmettra après réception des travaux à la Direction Départementale des Territoires (DDT) de la NIÈVRE, service Environnement, chargée de la Police de l'eau, un dossier de récolement de tous les ouvrages concourant à la gestion des eaux pluviales (bassins, noues, fossés, ...). Ce dossier comprendra au minimum le plan de situation des fossés et ouvrages de rétention ainsi que les plans de masse et de coupes des ouvrages et précisera leurs dimensions, leur capacité et leurs dispositions constructives.

2. EMLACEMENT

Le projet est implanté en limite de l'agglomération de Nevers et au Sud-Ouest du bourg de la commune de Varennes-Vauzelles. Il est implanté dans la zone commerciale du champ des Noyers.

Délimitation :

L'emprise du terrain est délimitée :

- Au Nord, par les herbages situés en bout des pistes de l'aéroport de Nevers.
- A l'Est et à l'Ouest, par des commerces.
- Au Sud, par la route départementale n°40 dite rue Henry Bouquillard.

La rue du Champ des Noyers traverse le projet, celle-ci sera conservée.

L'opération se raccorde à la route départementale n°40 dite rue Henry Bouquillard.

Le projet se situe sur la parcelle cadastrée section AX n°123, n°128, n°219, n°220, n°222 et n°223.

Le site est actuellement des parkings et un ancien bâtiment commercial démoli.

Le projet se situe sur la zone UE du PLU de Varennes-Vauzelles.

Coordonnées du projet exprimées en RGF93 Lambert 93 :

E : 709 581 m ;

N : 6 655 183 m ;

Z : entre 189,00 m et 195,50 m (partie projet)

PLAN DE SITUATION

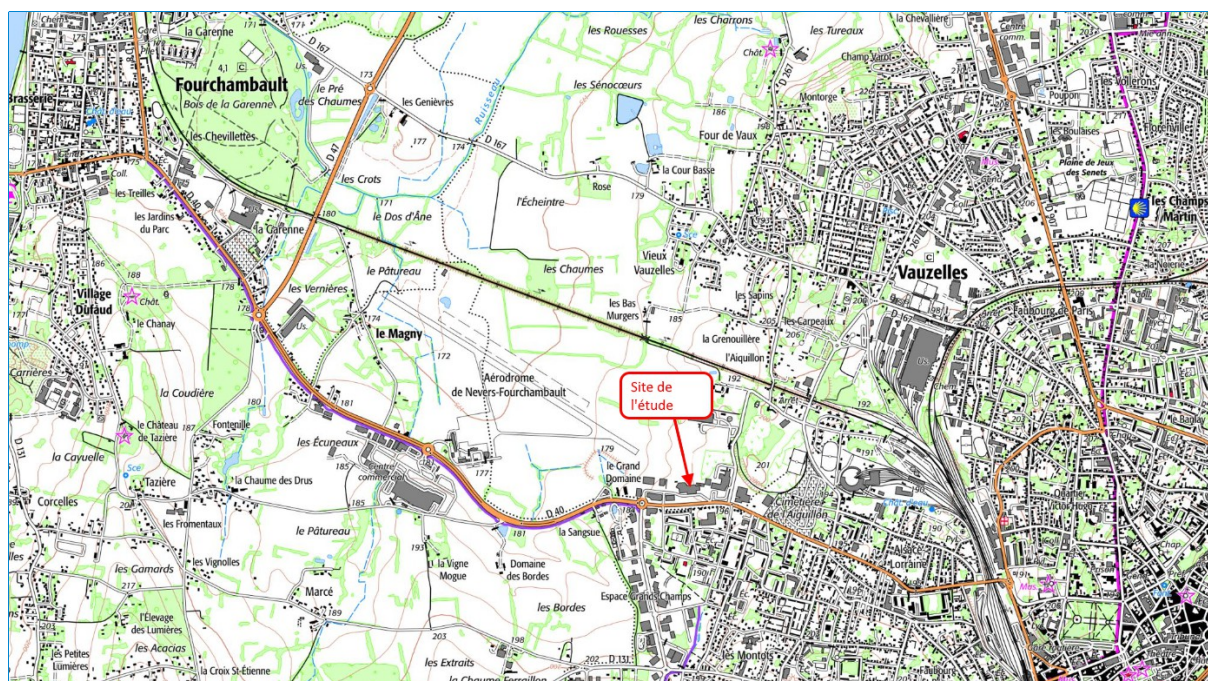


Figure 1 : Plan de situation (Source : IGN)

PLAN PARCELLAIRE

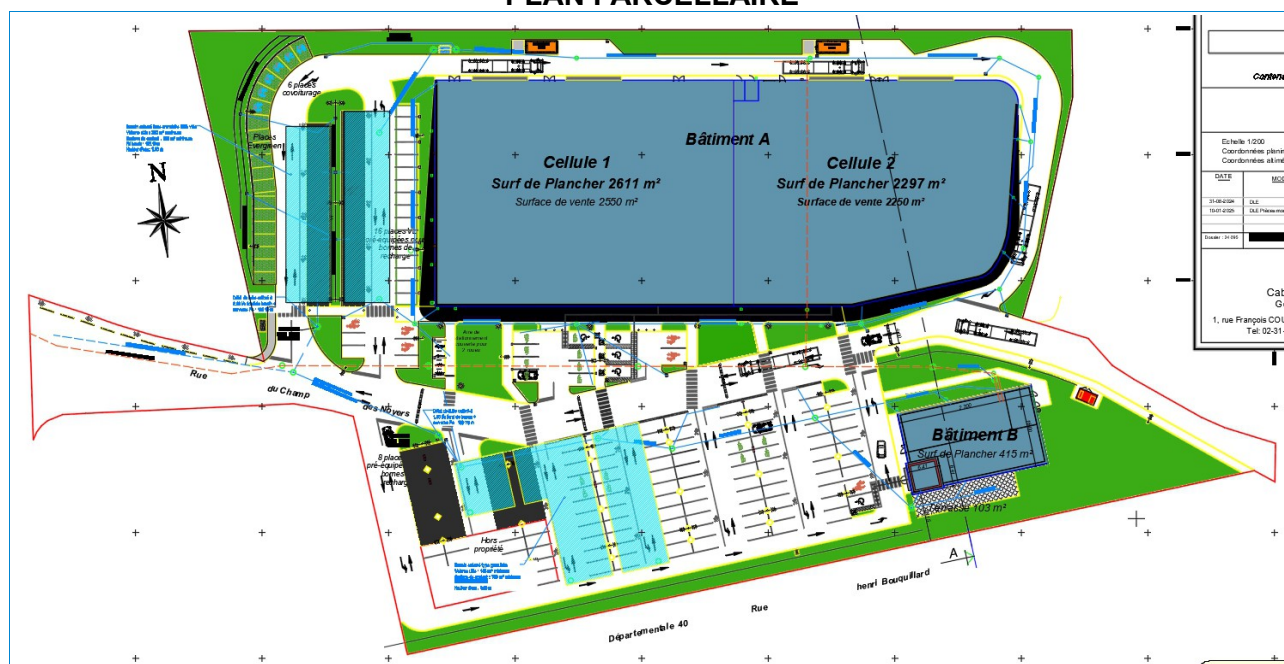


Figure 2 : Plan parcellaire de l'aménagement (source : SAS REDEIM)

Localisation des photographies.

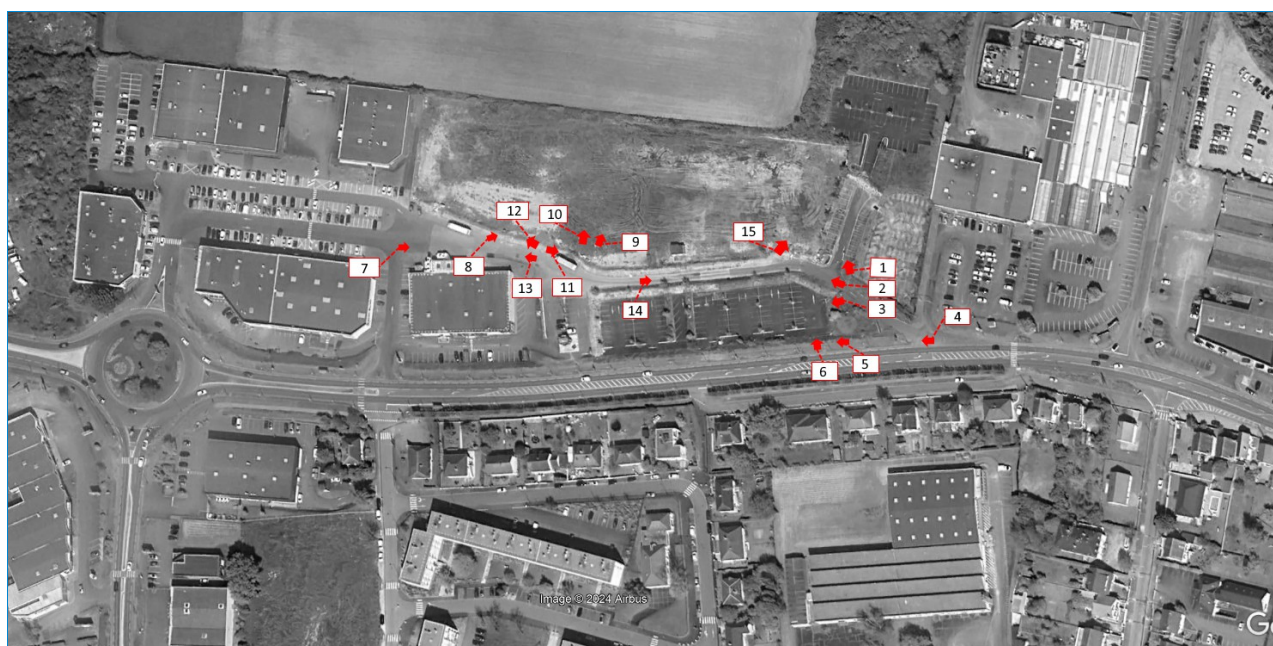


Figure 3 : Localisation des photographies (source : Cab. Ph. Cavoit)



Photographie n°1 : Vue sur parking à l'Est du projet.



Photographie n°2 : Vue sur l'accès.



Photographie n°3 : Vue sur le parking existant



Photographie n°4 : Vue sur l'accès le long de la route départementale n°40



Photographie n°5 : Vue sur le projet



Photographie n°6 : Vue sur le parking existant



Photographie n°7 : Vue sur la limite Ouest du projet



Photographie n°8 : Vue sur l'ancien bâtiment commercial



Photographie n°9 : Vue sur l'ancien bâtiment commercial



Photographie n°10 : Vue sur l'ancien bâtiment commercial



Photographie n°11 : Vue sur la rue du Champ des Noyers



Photographie n°12 : Vue sur l'ancien bâtiment commercial



Photographie n°13 : Vue sur la rue du Champ des Noyers



Photographie n°14 : Vue sur la rue du Champ des Noyers



Photographie n°15 : Vue sur l'ancien bâtiment commercial

3. ETAT ACTUEL

3.1. CONTEXTE PHYSIQUE

Le bassin versant étudié dans ce dossier se compose uniquement de la parcelle concernée par le projet. Les eaux de ruissellement des fonds supérieurs sont bloquées en limite de propriété. Sur les zones où il n'y a pas d'élément bloquant, la topographie du terrain fait que le terrain ne reçoit pas les eaux des fonds environnants. La superficie totale du projet à prendre en compte est de 1ha 85a 38ca.

Le site de l'aménagement n'est pas concerné par des apports d'eaux de ruissellement de terrains voisins. Les aménagements prévus vont limiter le ruissellement vers les fonds inférieurs.

Le terrain présente une pente moyenne d'environ 1,0 % du Nord vers le Sud au niveau de l'ancien bâtiment commercial démolé et une pente moyenne au niveau du parking existant d'environ 5,0% du Sud vers le Nord.

Actuellement les eaux de ruissellement suivent la pente naturelle du terrain, s'infiltrent sur la parcelle ou bien rejoignent le réseau d'eaux pluviales existant sur la rue du Champ des Noyers.



Figure 4 : Etat actuel (source : Cabinet Philippe CAVOIT + géofoncier)

3.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Contexte géologique

D'après la carte géologique du Nevers établie par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le projet se situe sur :

- Alternances calcaires-marnes, pseudo-oolithes ferrugineuses (base du Bathonien).

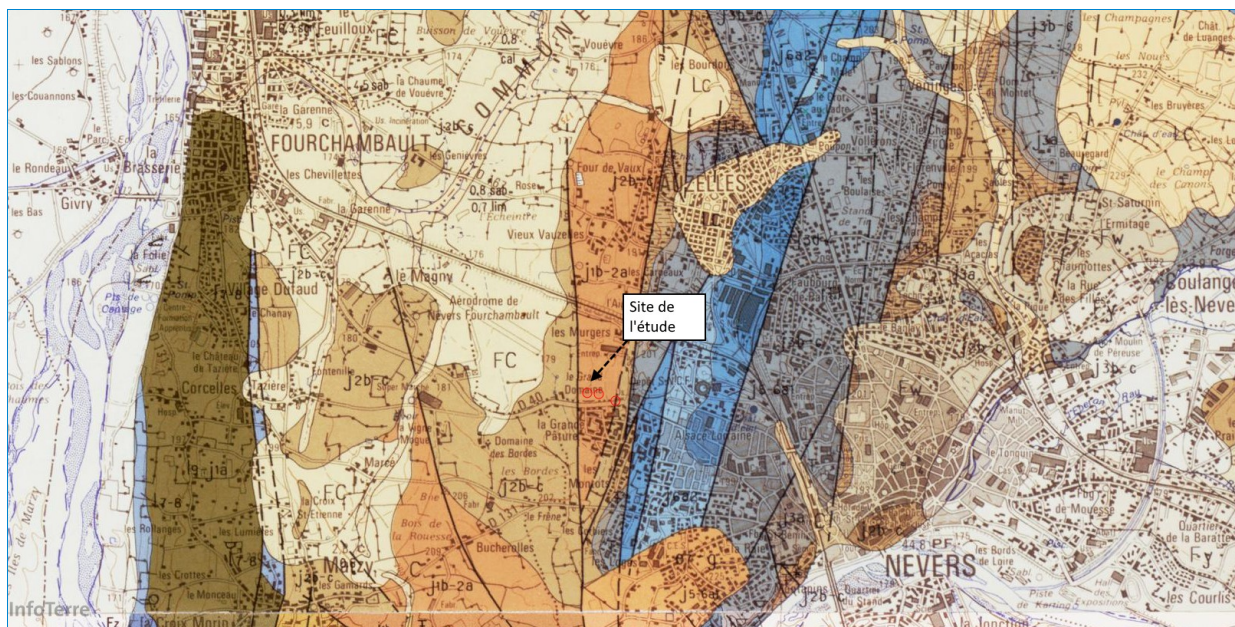
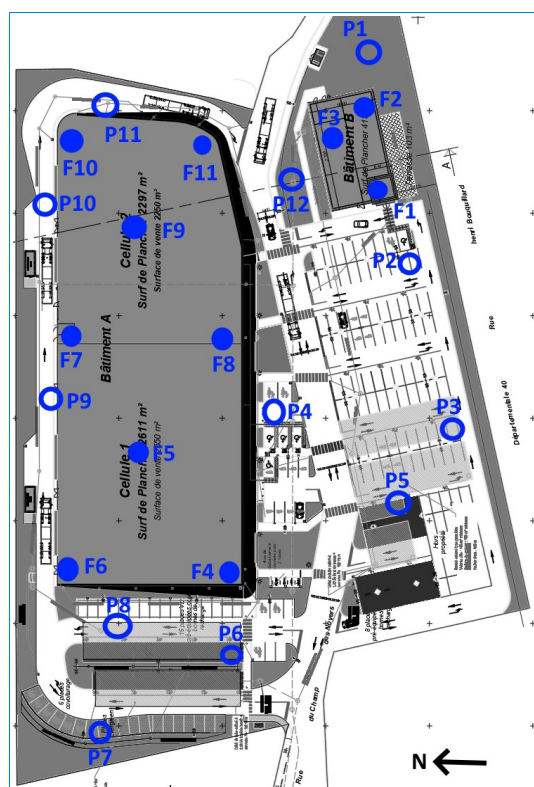


Figure 5 : Carte géologique (source : BRGM)



Une étude géotechnique de conception phase avant-projet (G2-AVP) a été réalisée par SOL EXPLOREUR du 2 au 4 et le 11 juillet 2024. Plusieurs sondages (puits) ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 1,50m maximum avec 3 essais d'infiltration. 11 forages ont également été réalisés jusqu'à une profondeur de 5m (Cf : Rapport Étude de conception Phase Avant-Projet (G2-AVP) en Annexe).

Figure 6 : Implantation des sondages (source : SOL EXPLOREUR)

6. Infiltration des eaux pluviales

Compte tenu des sols rencontrés, nous recommandons d'infiltrer les eaux pluviales dans le calcaire marneux altéré avec l'aménagement de dispositifs d'infiltration de type noue, tranchée ou bassin.

Les ouvrages d'infiltration seront alors dimensionnés en retenant les hypothèses suivantes :

- Perméabilité moyenne $K = 9,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
- Débit de fuite unitaire moyen $q_{as} = 35,5 \text{ l/h/m}^2$

Ces dispositifs seront dimensionnés et implantés conformément aux recommandations du guide des Techniques Alternatives en Assainissement Pluvial (GRAIE, LCPC, INSA, CERTU), intégrant la perméabilité des terrains, la surface imperméabilisée, la pluviométrie et la fréquence d'entretien vis-à-vis du risque de colmatage.

Contexte hydrogéologique

D'après la carte ci-dessous, un captage d'eau potable existe sur la commune de POUQUES-LES-EAUX (58). Ce captage est situé à 2,05km du projet :

→ Désignation «PUITS», indice BRGM 0521 7X 0023, aucune indication sur l'activité, forage, usage AEP.

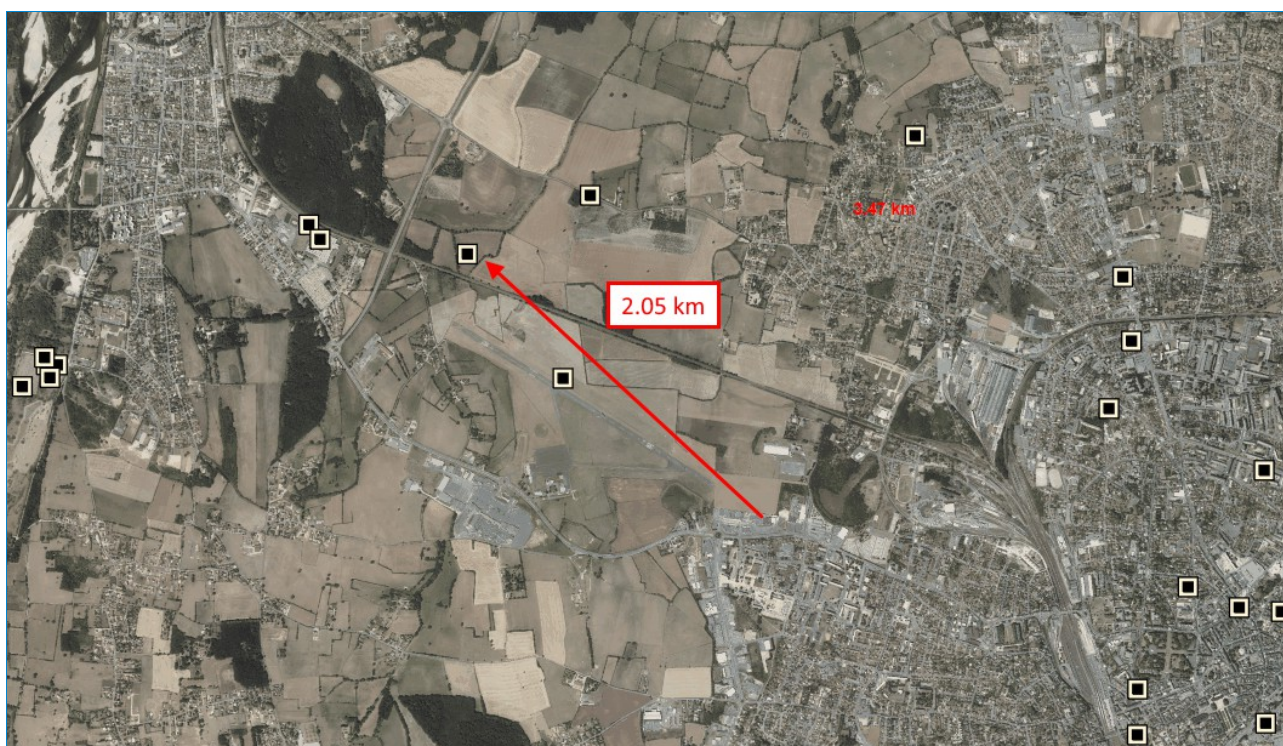


Figure 7 : Carte des périmètres de captages AEP

Le site du projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captage.

3.3. RISQUES NATURELS

Le terrain de l'opération se situe :(cartographies ci-après, *source : DREAL*).

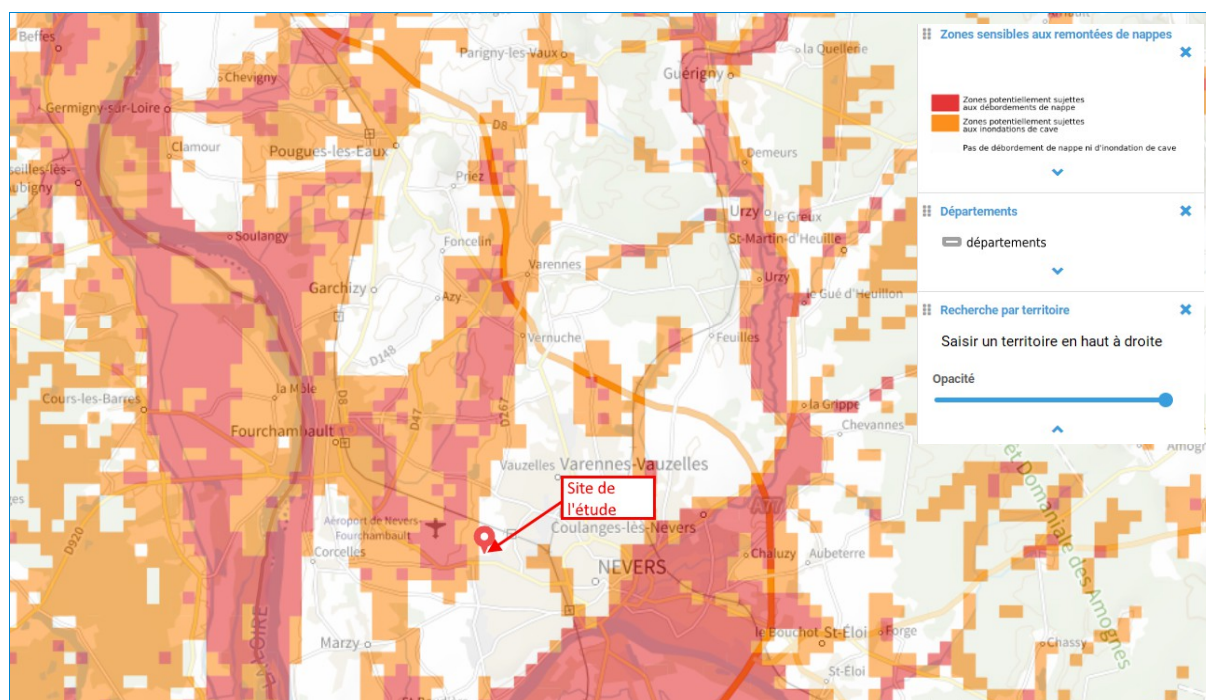


Figure 8 : Carte des risques de remontées de nappes phréatiques

Selon la carte de profondeur de la nappe phréatique en période de très hautes eaux consultée sur le site de la DREAL, le terrain est situé en bordure de zone potentiellement sujette aux inondation de cave.

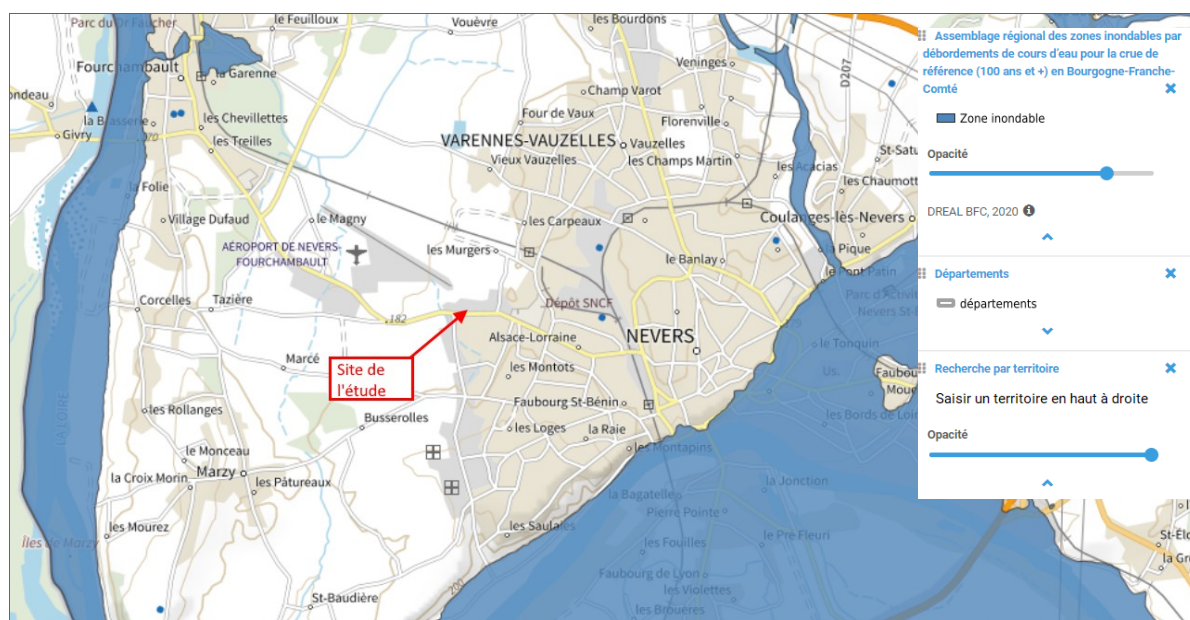


Figure 9 : Carte des zones inondables

Selon la carte de profondeur des zones inondables par débordement de cours d'eau consultée sur le site de la DREAL, le terrain n'est pas situé dans une zone à risque.

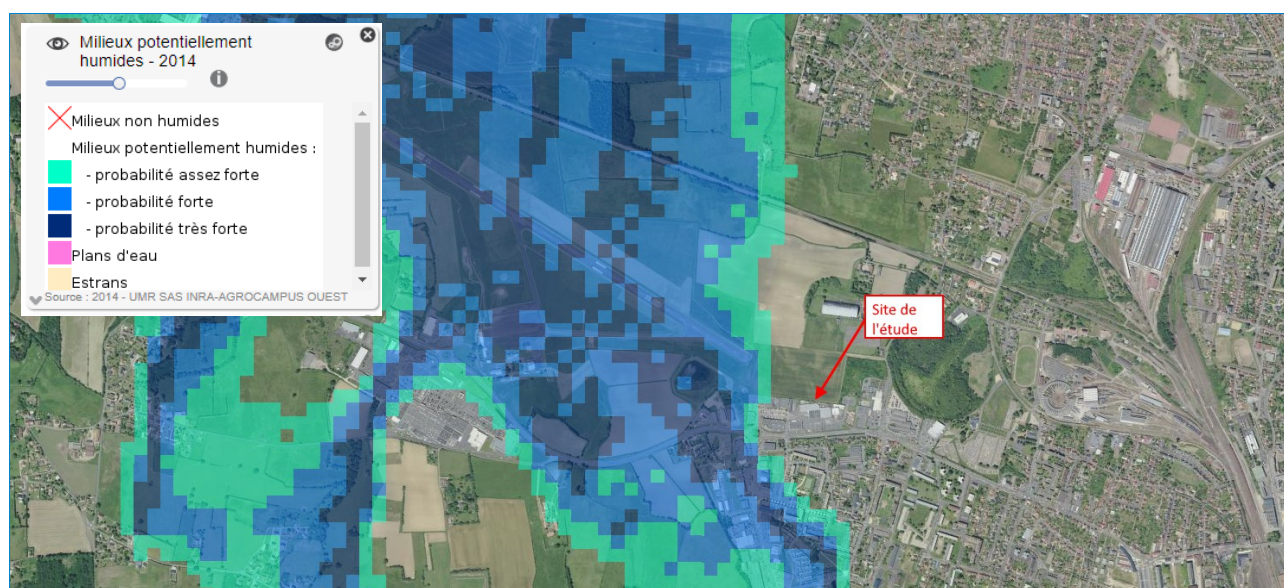


Figure 10 : Carte des zones humides

D'après la cartographie établie par la DREAL, le projet n'est pas situé dans une zone humide.

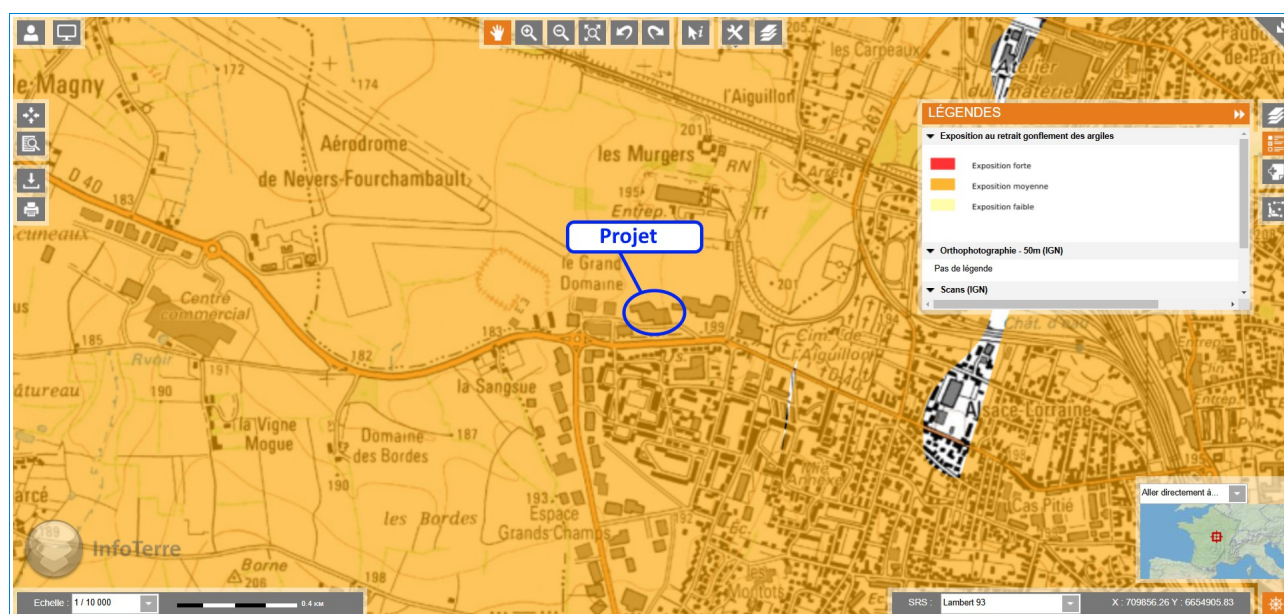


Figure 11 : Carte des retrait-gonflement des argiles (source : infoterre.brgm.fr)

Le projet se situe en exposition moyenne au risque de retrait-gonflement des argiles. L'étude géotechnique réalisée le 23/07/2024 par Sol Exploreur conclut à un sol de type A2 avec substrat rocheux peu profond, par conséquent aucune préconisation n'est précisée.

3.4. ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES

Le climat est continental sous influence océanique. La station météorologique la plus proche est NEVERS-MARZY. Selon les données de Météo France, la pluviométrie annuelle relevée à la station (altitude de la station : 175 m NGF) est en moyenne de 784 mm pour la période 1991-2020.

Le débit de pointe décennal sur la zone d'étude sera calculé à partir des coefficients de Montana de la station qui permettent d'approcher une intensité de pluie ($i = a \times t^{-b}$) sur la zone pour une période de retour de 10 ans.

3.5. MILIEUX NATURELS

Le terrain de l'opération et ses environs ne sont pas situés en zone Natura 2000.

La zone Natura 2000 la plus proche est située sur la commune de Nevers (58), à une distance de 2,4 km, il s'agit de :

- La zone Natura 2000 - FR 2600965 VALLÉES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE CHER ET NIÈVRE

La commune de Varennes-Vauzelles n'est pas soumise aux protections RAMSAR et UNESCO et n'est pas concernée par les Réserves Naturelles nationales et régionales. Le projet n'est pas concerné par une ZNIEFF.

La ZNIEFF type II la plus proche est sur la commune de Nevers (58), il s'agit de :

- La ZNIEFF de type II : VALLÉE DE LA LOIRE DE DECIZE À NEVERS (code : 260009920) à 2,4 km du projet

La ZNIEFF type I la plus proche est sur la commune de Nevers (58), il s'agit de :

- La ZNIEFF de type I : LOIRE DE NEVERS À BÉARD, LE PORT DES BOIS (code : 260002912) à 2,4 km du projet

Le formulaire de pré-évaluation des incidences Natura 2000 est disponible en annexe

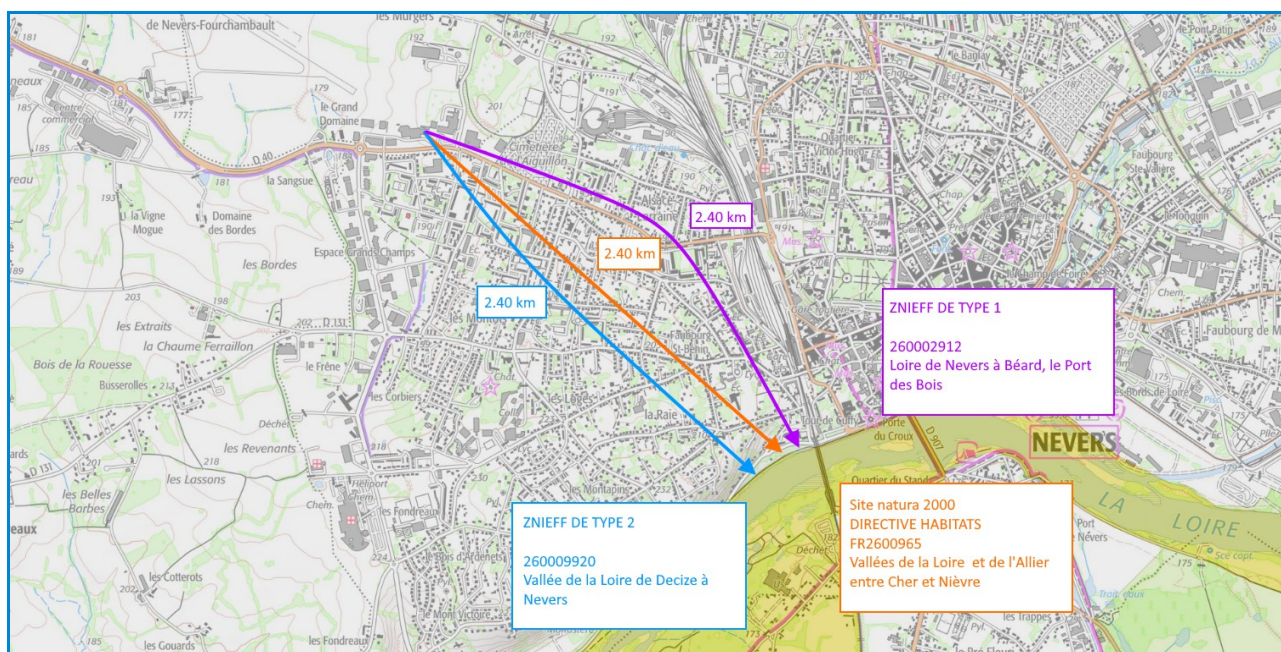


Figure 12 : Localisation de la zone Natura 2000 et de la ZNIEFF (source: geoportail.gouv.fr)

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La commune de Varennes-Vauzelles dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Loire Bretagne 2022-2027 entré en vigueur le 3 mars 2022. Celui-ci fixe les orientations fondamentales de la gestion équilibrée et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux sur chaque unité hydrographique de surface ou de système aquifère.

Le S.D.A.G.E. du Bassin Loire Bretagne a fixé les 14 orientations fondamentales suivantes :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique,
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants,
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable,
8. Préserver et restaurer les zones humides,
9. Préserver la biodiversité aquatique,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin-versant,
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le S.D.A.G.E. préconise « à défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha ».

Le PLU de Varennes-Vauzelles fixe en matière de gestion des eaux pluviales, un rejet « limité à 2,5 l/s/ha pouvant être rejeté au collecteur public unitaire ou pluvial quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre toutes solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux. »

Le projet doit donc être en conformité avec le SDAGE du Bassin Loire Bretagne et le PLU de Varennes Vauzelles.

5. SITUATION ACTUELLE

L'emprise du terrain est délimitée :

- Au Nord, par les herbages situés en bout des pistes de l'aéroport de Never.
- A l'Est et à l'Ouest, par des commerces.
- Au Sud, par la route départementale n°40 dite rue Henry Bouquillard.

EAUX PLUVIALES

État actuel :

Cf : p10



Figure 13 : Écoulements actuels (Source : géoportail.gouv.fr)

Programme et enjeux de l'opération :

Le programme prévoit la reconstruction de deux bâtiments à usage commercial et de service.

Actuellement les eaux de ruissellement :

- S'infiltrent sur la parcelle du projet,
- Les eaux de ruissellement suivent la pente naturelle du terrain et rejoignent le réseau d'eaux pluviales existant le long de la rue du Champ des Noyers.

Calcul du débit de pointe à l'état actuel (méthode rationnelle*) :

	Bassin versant complet état initial
Surface totale	1,8538 ha
Coefficient de ruissellement	0,82
Pente	2,00%
Allongement	120 ml
Débit de pointe 10 ans : V^{10}	601 l/s

- Formule de la méthode rationnelle : $Q = C.I.A.1/3,6$ avec Q : le débit en m^3/s , C : le coefficient de ruissellement, I : l'intensité pluvieuse en mm/h et A : la superficie de la zone en km^2 .

EAUX USEES

Les eaux usées seront gérées en gravitaire vers le réseau existant sous la rue du Champ des Noyers. Le raccordement est existant puisque le projet est une reconstruction.

6. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Plusieurs hypothèses de gestion des eaux pluviales ont été envisagées pour gérer les ruissellements liés à l'imperméabilisation.

Hypothèse n°1

Le scénario 1 consiste à gérer les eaux pluviales en 2 bassins versants. Les eaux pluviales du bâtiment avec cellules commerciales et des voiries et stationnement seront gérées à l'aide de deux bassins de rétention-infiltration, équipés d'un débit de fuite calibré et d'une surverse. Un débit de fuite et une surverse permettront une évacuation des bassins de rétention-infiltration vers le réseau d'eaux pluviales de la zone d'activité comme à l'existant.

Hypothèse n°2

Le scénario 2 consiste à gérer les eaux pluviales en un unique bassin versant avec la mise en place d'un seul bassin de rétention-infiltration sous stationnement ou voirie. Un débit de fuite et une surverse permettront une vidange du bassin de rétention-infiltration vers le réseau d'eaux pluviales de la zone d'activité comme à l'existant. Cependant, nous n'avons pas retenu cette solution qui compte tenu de la topographie et de la présence d'une rue au milieu du projet rend difficile la gestion sur un seul bassin de rétention-infiltration.

En conclusion, l'hypothèse n°1 est la solution retenue.

7. CHOIX DES TECHNIQUES

(cf. plan d'ensemble en annexe)

7.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES

La présente demande de déclaration est formulée dans le cadre d'un projet de création de 2 bâtiments avec cellules commerciales et les stationnements correspondants ainsi que la rue traversant le projet. La superficie du bassin d'alimentation total est de 1,8538ha, le débit global de rejet vers les fonds inférieurs est de 2,5 l/s/ha soit 4,63 l/s pour une pluie d'occurrence décennale.

■ **La gestion des eaux pluviales sur le bassin versant sera effectuée comme suit ;**

Les eaux pluviales du projet seront gérées en 2 sous-bassins versants. Le sous-bassin versant Nord prendra en compte la voirie, le stationnement ainsi que l'ensemble des eaux pluviales issu du bâtiment A avec cellules commerciales et le sous-bassin versant Sud prendra en compte la voirie, le stationnement ainsi que l'ensemble des eaux pluviales issu du bâtiment B à usage de service. La gestion des eaux se fera au moyen de deux bassins de rétention-infiltration enterrés. Ils seront situés sous la voirie et les parkings. Un séparateur à hydrocarbures se situera en amont du bassin Nord. Le débit de fuite et la surverse rejoindront le réseau d'eaux pluviales existant Rue du Champ des Noyers. Il se vidangera par infiltration et au moyen d'un débit de fuite calibré (2,5 l/s/ha) et d'une surverse, vers le réseau d'eaux pluviales situé en aval comme à l'existant. Les bassins de rétention-infiltration seront dimensionnés en respectant les obligations de gestion d'une pluie décennale.

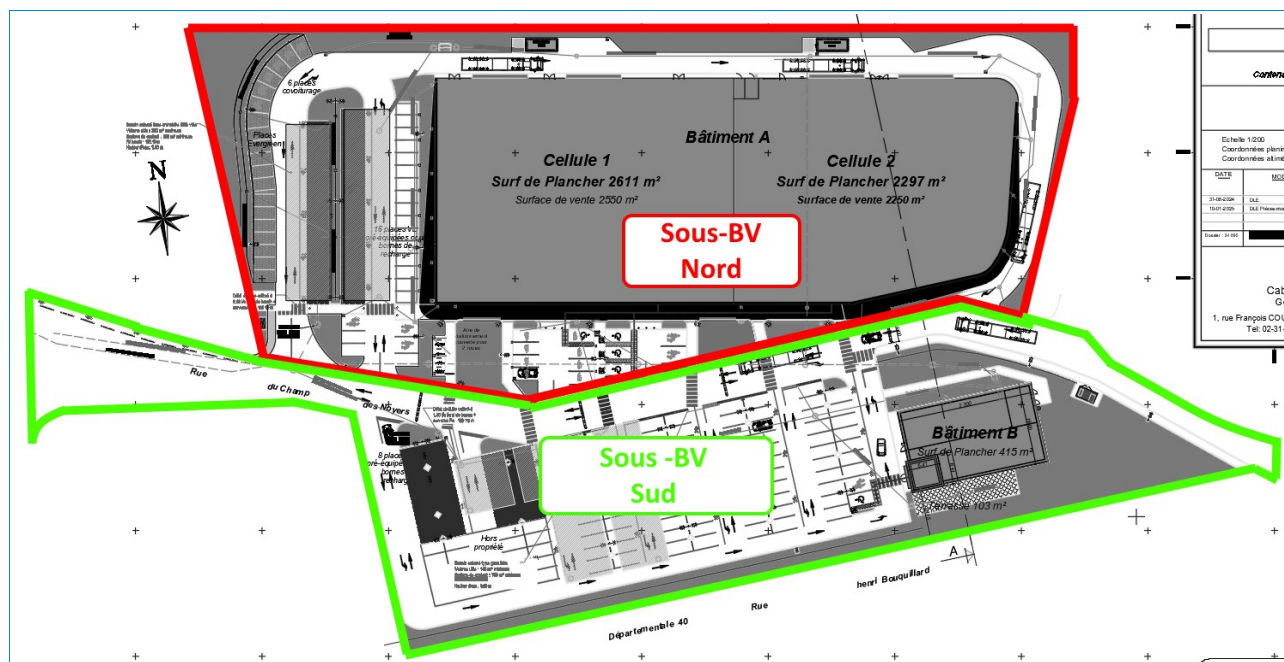


Figure 14 : Répartition des sous-bassins versants (source : Cabinet Philippe CAVOIT)

La gestion des eaux pluviales fera appel aux techniques hydrauliques douces. Cette solution constitue une rupture avec les techniques antérieures : dans une approche préventive, elle vise à collecter les eaux pluviales là où elles tombent et les faire ruisseler. Elle repose sur l'application de trois principes fondamentaux :

- **Diminuer la production d'eaux de ruissellement**, en mettant en œuvre toutes les techniques qui permettent de réduire les surfaces imperméabilisées, de conférer à celles-ci une capacité d'infiltration ou d'y insérer des zones d'infiltration ;
- **Ralentir les écoulements résiduels** par l'allongement du cheminement de l'eau, notamment sur les pentes les plus importantes, en intercalant des ouvrages retardateurs sur son trajet, l'utilisation de « chemins d'eau » offrant une certaine rugosité permettant l'infiltration d'un volume supplémentaire d'eau de ruissellement ;
- **Réduire la charge polluante des écoulements** : le ralentissement des écoulements évite que l'eau ne se charge en matières polluantes sur son parcours, mais permet aussi une décantation des particules en suspension et une absorption des polluants par la végétation.

Outre la régulation du débit des eaux pluviales, les bassins de rétention-infiltration permettent la décantation des matières en suspension et des matières polluantes contenues dans les eaux de voirie.

	Sous-BV Nord	Sous-BV Sud
Surface totale à gérer	1,0732 ha	0,7806 ha
Coefficient de ruissellement	0,77	0,79
Pente	2,00%	2,00%
Allongement	120 ml	120 ml
Débit de pointe 10 ans :	360 l/s	288 l/s

Coefficient de ruissellement	Nature du sol
0,3	Espaces verts
0,5	Stationnement enherbé, bande gravillonnée
0,9	Voiries, trottoir, bâtiment

Données issues du Guide techniques – Volume 2 édité par la Préfecture d'Indre et Loire en Juillet 2008 : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement.

Impact hydraulique

Impact de la pluie décennale:

Lors d'une pluie décennale, les eaux de ruissellement de l'ensemble du projet seront collectées par un maillage de grilles à proximité et seront dirigées vers les bassins de rétention-infiltration (SousBV Nord et SousBV Sud). Ils se vidangeront à l'aide d'un débit de fuite calibré vers le réseau d'eaux pluviales existant exutoire actuel des eaux pluviales et par infiltration.

Impact de la pluie centennale :

Lors d'une pluie centennale, les bassins monteront en charge jusqu'au point de surverse puis s'évacueront vers l'exutoire actuel comme à l'existant.

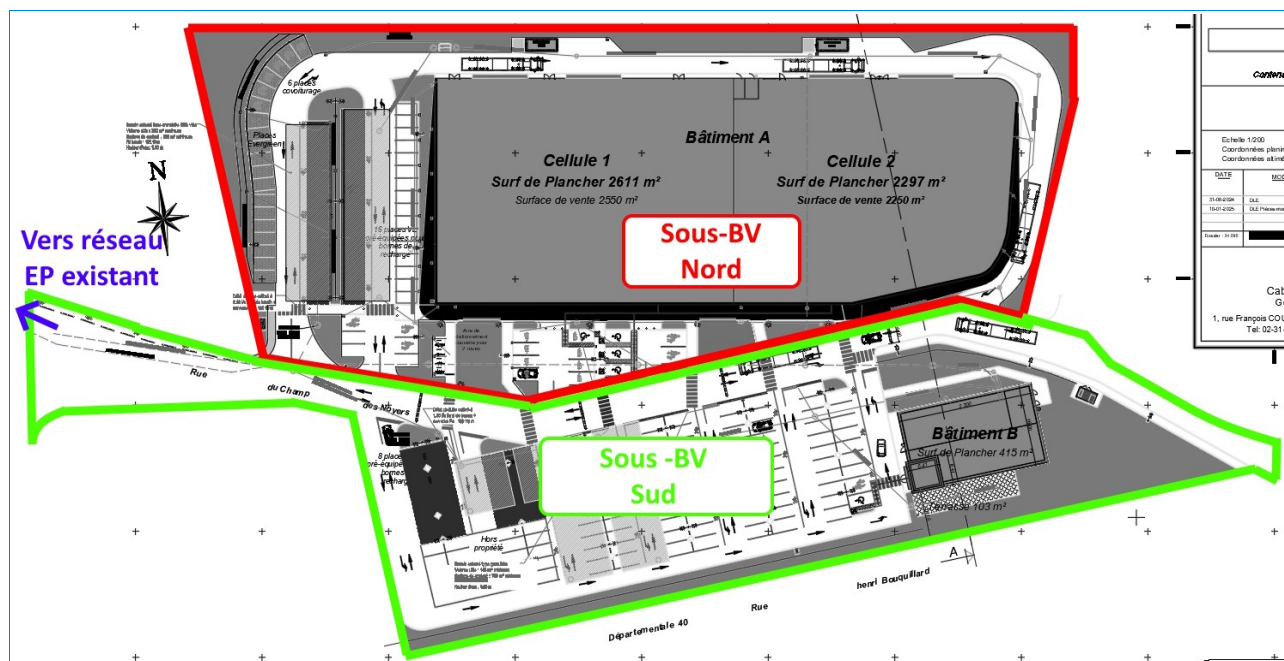


Figure 15 : Itinéraire de la surverse (source : Cabinet Philippe CAVOIT)

7.2. CALCULS DES VOLUMES DES BASSINS

- Calculs des bassins de tamponnement et de rétention-infiltration.

Une attention particulière sera portée au calcul du volume en fonction du pourcentage de vide du type de dispositif mis en place (35 % granulaire, 95 % chambres, ...). Le reste du document d'incidence sera présenté avec du granulaire à 35% de vide.

Les calculs des volumes des bassins de rétention seront conduits en suivant les prescriptions de la circulaire 77 287 INT à savoir la méthode des volumes et selon la méthode des pluies. Nous illustrerons les résultats obtenus avec la méthode des pluies.

SOUS-BASSIN VERSANT NORD

	Surface totale	Surface active Sa	Coefficient d'apport Ca	Débit Qi Qr	Débit de fuite Qf = Qi + Qr	Occurrence retenue
Sous-BV Nord	1,0732 ha	0,82 ha	0,77	5,09 l/s (Infiltration) 2,68 l/s (Rejet autorisé)	7,77 l/s	-Décennale

Infiltration calculée pour 530 m² de surface de contact et une perméabilité de $9,6 \cdot 10^{-6}$ m/s.

	Bassin de rétention-infiltration
Période de retour retenue	T = 10 ans
Coefficient d'apport moyen	77,00%
Débit d'infiltration	5,09 l/s
Débit de rejet autorisé	2,68 l/s
Volume calculé	220 m³
Temps de vidange	8h

Volume de stockage moyen Sous-BV Nord

Période de retour	Méth. Volumes	Méth. Pluies	Moyenne (m ³)	Temps de vidange (h)
10 ans	201,51	237,31	219,41	7,84
20 ans	251,89	313,87	282,88	10,11
30 ans	277,08	373,07	325,08	11,62
50 ans	322,42	454,15	388,29	13,88
100 ans	403,03	581,67	492,35	17,6

Avec un dispositif type granulaire, le volume d'eau pouvant être stocké correspond à 35% du volume total soit 629 m³ de stockage pour 220 m³ de volume utile. La surface de contact du dispositif sera de 530 m² avec une hauteur de 1,20m.

SOUS-BASSIN VERSANT SUD

	Surface totale	Surface active Sa	Coefficient d'apport Ca	Débit Qi Qr	Débit de fuite Qf = Qi + Qr	Occurrence retenue
Sous-BV Sud	0,7806 ha	0,62 ha	0,79	6,72 l/s (Infiltration) 1,95 l/s (Rejet autorisé)	8,67 l/s	-Décennale

Infiltration calculée pour 250 m² de surface de contact et une perméabilité de $9,6 \cdot 10^{-6}$ m/s.

	Bassin de rétention-infiltration
Période de retour retenue	T = 10 ans
Coefficient d'apport moyen	79,00%
Débit d'infiltration	6,72 l/s
Débit de rejet autorisé	1,95 l/s
Volume calculé	143 m³
Temps de vidange	4h30

Volume de stockage moyen Sous-BV Sud

Période de retour	Méth. Volumes	Méth. Pluies	Moyenne (m³)	Temps de vidange (h)
10 ans	137,18	148	142,59	4,57
20 ans	171,48	192,33	181,9	5,83
30 ans	188,63	227,19	207,91	6,66
50 ans	219,49	280,73	250,11	8,01
100 ans	274,37	375,81	325,09	10,41

Avec un dispositif type granulaire, le volume d'eau pouvant être stocké correspond à 35% du volume total soit 409 m³ de stockage pour 143 m³ de volume utile. La surface de contact du dispositif sera de 700 m² avec une hauteur de 0,58m.

=> Le débit de rejet total attribué au projet est de 4,63 l/s. Pour les calculs, le débit de rejet a été réparti pour les deux bassins en fonction de leurs surfaces ce qui donne 2,68 l/s pour le bassin Nord et 1,95 l/s pour le bassin Sud.

Le projet sera géré dans deux bassins de rétention-infiltration. Le premier au Nord récupérera les eaux pluviales issues du bâtiment avec cellules commerciales ainsi que les aménagements autour (voirie, parking,...). Les eaux seront gérées au moyen d'un bassin enterré. Il aura un volume utile de 220m³ minimum et se vidangera au moyen de l'infiltration et d'un débit de fuite pour les occurrences décennales et par surverse en cas d'occurrence supérieure. Le bassin Sud quant à lui, récupérera la voirie traversant le projet, les stationnements au Sud et le bâtiment de service. Les eaux pluviales seront gérées dans un bassin enterré avec un volume utile de 143 m³ minimum. La vidange du bassin se fera par infiltration et par débit de fuite régulé pour les pluies décennales. En cas d'occurrence supérieure, le projet se vidangera par surverse.

Les débits de fuite régulés et les surverses des 2 bassins rejoindront le réseau d'eaux pluviales existant, exutoire actuel, situé à l'Ouest du projet au niveau de la Rue du Champ des Noyers.

Les eaux de ruissellement issues des voiries des quais de livraison devront transiter par un séparateurs à hydrocarbures avant de rejoindre le bassin Nord.

- Principes et généralités sur les dispositifs de rétention-infiltration retenus
- ✓ Bassin de rétention enterré

Sur le projet il sera prévu la réalisation de bassins enterrés. Ces ouvrages auront pour rôle :

- ✓ un rôle quantitatif : le tamponnement des eaux pluviales ruisselant sur les espaces imperméabilisés dans un souci de maîtrise des inondations et du ruissellement,
- ✓ un rôle qualitatif : l'abattement de la charge polluante (matières en suspension, ...) véhiculée par ces ruissellements.

7.3. INCIDENCES/MESURES QUALITATIVES

✓ **Pollution chronique**

La pollution des eaux pluviales des zones urbanisées peut avoir 3 origines :

- Une charge polluante initiale des eaux de pluie, due à la pollution atmosphérique. Les études montrent que cette charge est peu significative par rapport aux eaux de ruissellement,
- Une charge en matières en suspension et en composés divers des eaux de ruissellement, accumulée par temps sec sur les surfaces imperméabilisées,
- Une charge accumulée dans les conduites et réseaux pluviaux, qui peut être remobilisée lors d'un épisode pluvieux.

La pollution chronique se caractérise par une place importante des MES, de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes, ...), des équipements de voirie ou de circulation automobile. Ces éléments altèrent la qualité du milieu récepteur. Il est donc nécessaire de dépolluer les eaux pluviales avant de les rejeter dans le milieu naturel.

✓ **Pollution accidentelle**

Le risque de pollution accidentelle est principalement lié au déversement d'hydrocarbures au niveau de la voirie (quai de livraison et voirie PL) ou encore il peut être lié à la rétention des eaux d'extinction d'incendie. En cas de pollution, un séparateur à hydrocarbures sera installé en amont du bassin Nord pour traiter les pollutions liées aux écoulements d'eaux sur la voirie poids lourds des quais de livraisons.

✓ **Pollution saisonnière**

La pollution saisonnière des eaux pluviales est liée à l'entretien de la couverture végétale qui peut nécessiter l'emploi de produits chimiques (selon restrictions réglementaires en vigueur) dont les plus courants sont les désherbants.

Cette pollution peut être également liée à l'utilisation de sels par temps de gel.

Les incidences liées à l'utilisation de ces produits seront faibles : exigence zéro-phyto pour les communes.

✓ Mesures et abattement de la pollution

Des dispositifs de traitement seront mis en place au niveau du système d'infiltration des eaux pluviales :

- Décantation des matières en suspension.

Les valeurs annuelles des apports de pollution par hectare imperméabilisé et par an ont été estimées à, d'après « *Les solutions compensatoires en assainissement pluvial* » - Fascicule III – Missions et délégation Inter-Services de l'eau/CETE du Sud-Ouest), :

	DBO ₅	DCO	MES	HC	Pb
Charges polluantes annuelles des eaux de ruissellement (kg/ha imperméabilisé)/an	90	630	665	15	1

Les charges polluantes théoriques annuelles générées par le projet considéré sont les suivantes :

		DBO ₅	DCO	MES
Estimation de la masse de l'effluent brute de la zone en kg/an sans les dispositifs	Voiries et stationnements du projet (0,9111 ha)	82	574	606

A partir de la hauteur annuelle moyenne de précipitation de la région, à savoir 783 mm (donnée MétéoFrance, station de Nevers-Marzy pour la période de 1991-2020), il est possible de déterminer les concentrations théoriques en polluants rejetés. Ainsi, les concentrations théoriques en polluants sont les suivantes :

		DBO ₅	DCO	MES
Estimation de la masse de l'effluent brute de la zone en mg/l sans les dispositifs	Voiries du projet (0,9111 ha)	12	85	89

➡ Abattement de la charge polluante :

La décantation de l'eau dans les bassins de rétention permet une réduction de la charge polluante, les pourcentages de réduction sont indiqués dans le tableau suivant (source : Guide Technique des Bassins de Retenue d'Eaux Pluviales, STU, Agences de l'Eau) :

<i>Paramètres</i>	<i>Objectif de qualité</i>	<i>Pourcentage de réduction</i>
MES	≤ 30mg/l	90%
DBO₅	≤ 5 mg/l O ₂	90%
DCO	≤ 25 mg/l O ₂	90%
Hydrocarbures	≤ 0,005 mg/l	50%

Paramètres	Concentration moyenne annuelle entrante (mg/l)	Taux d'abattement (%)	Concentration moyenne annuelle sortante (mg/l)
MES	89	90	8,9
DBO ₅	12	90	1,2
DCO	85	90	8,5

Dans les bassins, il y a un abattement significatif de la pollution. Les concentrations moyennes annuelles en sortie des bassins sont inférieures aux seuils limites des rejets.

8. CONFORMITÉ DU PROJET

8.1. CONFORMITÉ AVEC LE S.D.A.G.E.

La commune de Varennes-Vauzelles dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Loire Bretagne 2022-2027 entré en vigueur le 3 mars 2022. Celui-ci fixe les orientations fondamentales de la gestion équilibrée et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux sur chaque unité hydrographique de surface ou de système aquifère.

Le S.D.A.G.E. du Bassin Loire Bretagne a fixé les 14 orientations fondamentales suivantes :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique,
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants,
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable,
8. Préserver et restaurer les zones humides,
9. Préserver la biodiversité aquatique,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin-versant,
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

A ce titre le projet doit s'inscrire dans une logique de compatibilité avec le S.D.A.G.E.

Les dispositions suivantes sont uniquement celles concernées par le projet.

Orientation 3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme

« pour tout aménagement urbain, il est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols visant la limitation du ruissellement en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. »

Le projet prévoit 2 bassins de rétention /infiltration avec une surface de contact de 530 et 700 m².

Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026.

Aucun zonage n'a encore été établi.

Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements

« À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha ».

Le débit de fuite qui sera mis en place sur le bassin de rétention-infiltration sera de 4,63 l/s (2,5 l/s/ha) pour une pluie décennale.

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanent ou temporaire de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassin d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

Un séparateur à hydrocarbures sera mis en place en entrée du bassin de rétention-infiltration Nord pour les eaux de ruissellement issues des voiries poids lourds au niveau des zones de livraison. Le projet ne prévoit pas la mise en place de puisard, la rétention étant faite à l'aide d'un bassin.

8.2. CONFORMITÉ AVEC LE S.A.G.E.

La commune de Varennes-Vauzelles ne se situe pas dans le périmètre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

8.3. CONFORMITÉ AVEC LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR

Conformité avec le P.L.U. de la commune de Varennes-Vauzelles

Le projet se situe en zonage UE du PLU de Varennes Vauzelles. Les dispositions d'urbanisme applicables à l'opération sont celles applicables à ces zones.

UE	
<p>PARAGRAPHE 3 : EQUIPEMENT ET RÉSEAUX</p> <p>DESSERTE PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVÉES</p> <ul style="list-style-type: none"> Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées, dans des conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles à édifier, notamment en ce qui concerne la commodité, la sécurité de la circulation des accès, ainsi que les moyens d'approche permettant une lutte efficace contre l'incendie. <p>Accès</p> <ul style="list-style-type: none"> Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire n'obtienne un passage dans les conditions fixées par l'article 682 du Code civil. Chaque construction doit disposer d'un accès minimal de 3,50 mètres de large et de 3,50 mètres de hauteur sous porche. <p>Voirie</p> <ul style="list-style-type: none"> Les voies publiques ou privées à créer doivent avoir des caractéristiques qui sont déterminées par leur fonction, l'importance du trafic, la nature et les conditions de circulation. Les voies doivent présenter une largeur minimale de 8 mètres (emprise totale de la voie). Les voies en impasse ne peuvent avoir une longueur supérieure à 60 mètres. Elles doivent être aménagées, pour permettre aux véhicules privés et à ceux des services publics de faire demi-tour, lorsque l'importance de l'urbanisation du secteur ainsi desservi le justifie. 	<p>DESSERTE PAR LES RÉSEAUX</p> <p>Eau potable</p> <ul style="list-style-type: none"> Toute construction principale doit obligatoirement être raccordée au réseau public d'alimentation en eau potable. <p>Eaux usées</p> <ul style="list-style-type: none"> Le branchement sur le réseau d'assainissement est obligatoire pour toute nouvelle construction (hors annexe). En cas d'absence de réseau public d'assainissement ou de conditions de raccordement difficiles définies par le règlement de service de l'assainissement, les eaux usées doivent être dirigées vers des dispositifs de traitement non collectifs conformes aux prescriptions en vigueur sur le territoire de la collectivité. La mise en œuvre de ces dispositifs doit être conçue de telle sorte à faciliter le raccordement ultérieur au réseau public d'assainissement, si sa mise en place est prévue par le zonage d'assainissement. L'évacuation des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement est subordonnée aux prescriptions de l'autorité compétente en matière d'assainissement et soumise à une déclaration ou à une autorisation suivant le volume et la nature des rejets. <p>Eaux pluviales</p> <ul style="list-style-type: none"> Les eaux pluviales ne sont pas admises dans les réseaux eaux usées. Les eaux de pluie seront stockées et traitées à la parcelle. En cas d'impossibilité démontrée de stockage à la parcelle, les rejets d'eaux de ruissellement en dehors du périmètre de projet, limités à 2,5 l/s/ha peuvent être rejetés au collecteur public unitaire ou pluvial quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux. <p>Electricité – Téléphone</p> <ul style="list-style-type: none"> Les lignes de transport d'énergie électrique et les câbles téléphoniques doivent être enterrées.

Compte tenu de la perméabilité moyenne du sol en place, le projet intègre une gestion des eaux pluviales sur la zone via des techniques d'hydraulique douces mixtes, bassins de rétention et d'infiltration avec débit de rejet en complément sur les bases de 2,5 l/s/ha. Le projet ne fait que reprendre l'exutoire actuel des eaux de ruissellement, présent sur le projet, puisque les aménagements précédents n'avait à priori pas de système de gestion des eaux pluviales et utilisé le réseau EP comme exutoire. Les débits vers l'aval sont régulés à 2,5 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. De plus, un séparateur à hydrocarbures sera installé en amont du bassin de

rétenion-infiltration prévu pour le bâtiment à cellules commerciales pour les aires de manœuvre des poids lourds au niveau des quais de livraison.

9. MOYENS PREVUS

9.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

Les moyens de surveillance sont intégrés dès la conception du réseau à mettre en place :

- Les bassins seront munis d'accès pour permettre le curage ainsi que l'inspection et l'entretien des bassins.

Le projet est la reconstruction de 2 bâtiments à usage commercial et de service, la voirie et les espaces communs resteront soit propriété du pétitionnaire soit seront rétrocédés à la commune. Donc soit un prestataire, soit les services techniques de la commune, assureront l'entretien des parties communes, ils devront surveiller que :

- Les ouvrages de rétenion seront régulièrement entretenus et tondus (enlèvement des flottants, nettoyage des grilles, ...),
- Les détritits et branchages encombrant les ouvrages seront ramassés périodiquement et après tout orage violent ou forte pluie.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrit au profit d'un entretien mécanique des espaces verts.

9.2. INCIDENCE DU CHANTIER PENDANT LA DUREE DES TRAVAUX

Des préconisations précises à ce sujet seront intégrées dans le cahier des charges qui est utilisé pour la sélection de la société chargée des travaux.

En phase chantier, toutes les entreprises auront obligation de suivre et respecter les directives avancées. Un système de tri sélectif des déchets de chantier sera mis en place avec éventuellement des aires de stockage confinées pour les produits ou matières à risque.

En cas de déversement accidentel de fuel ou d'huile, les matériaux pollués seront évacués en décharge agréée. Des préconisations seront mises en place auprès des entreprises de façon à éviter les rejets accidentels vers le milieu naturel, notamment de MES et hydrocarbures.

Tout rejet de matières en suspension ou autres effluents polluants est formellement interdit dans les fossés et le réseau de collecte principale des eaux pluviales.

Il est interdit de brûler les déchets, de les stocker sur le domaine public ou de les déposer en un lieu non autorisé.

Aucun nettoyage d'engins de chantier et de véhicules ne sera opéré sur l'emprise du projet.

9.3. POLLUTION ACCIDENTELLE

Dans le cas d'une pollution accidentelle, la Police de l'Eau et le Service Départementale d'Incendie et de Secours (SDIS) seront informés immédiatement. La propagation de la pollution accidentelle sera évitée par les mesures décrites ci-après :

- Confinement du ou des bassins par obturation du raccordement au réseau d'eaux pluviales par les pompiers ou la commune.
- Identification de la nature des produits déversés,
- Intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des déversements et des terres souillées et le nettoyage des surfaces polluées.

Un séparateur à hydrocarbures sera installé en amont du bassin Nord pour réduire les pollutions liées au transit et manœuvre des poids lourds au niveau des quais de livraison du futur bâtiment avec cellules commerciales.

ANNEXES :

- Plan topographique
- Plan projet
- Fiche d'évaluation Natura 2000
- Feuilles de calculs
- Coupe
- Etude géotechnique de conception phase avant-projet (G2-AVP)

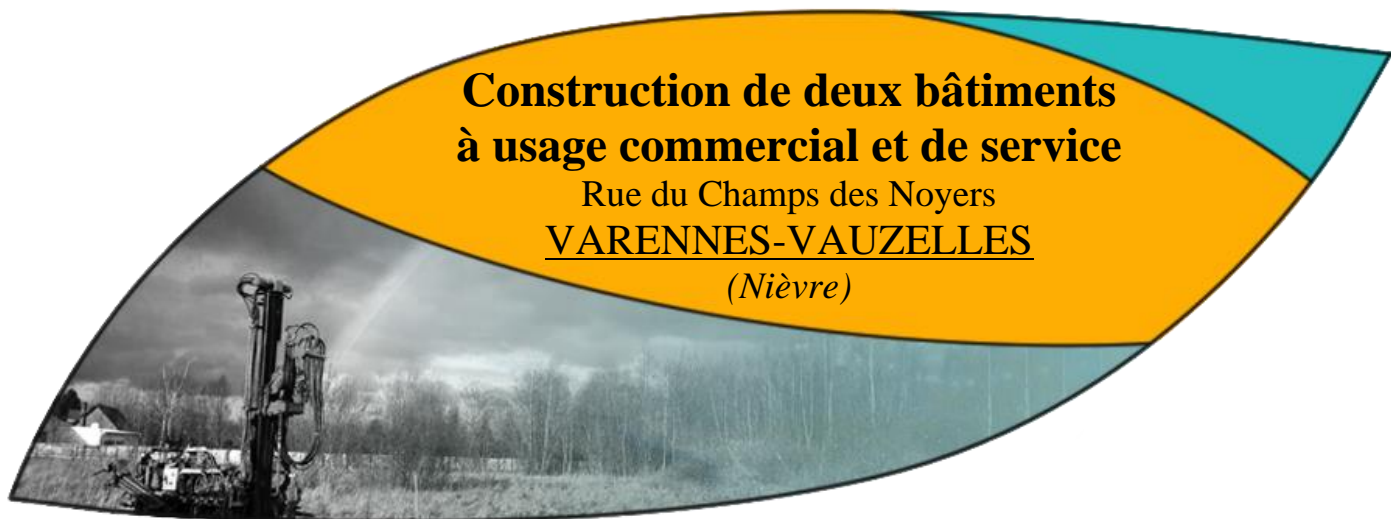


**Construction de deux bâtiments
à usage commercial et de service**

Rue du Champs des Noyers

VARENNES-VAUZELLES

(Nièvre)



**RAPPORT
ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
PHASE AVANT-PROJET (G2 –AVP)**

N° d'affaire	Indice	Rédacteur	Date	Modifications
24/242	A	Folly MESSAN	23/07/2024	

SOL EXPLOREUR

ZA Porte de la Baie - Route de Carolles - 50530 SARTILLY

Tel : 02 33 70 75 49 - Email : contact@sol-exploreur.fr

SARL au capital de 508.000 Euros - Siret : 49499065800028 - Code NAF 7490B - RCS Coutances 494990658

<http://www.sol-exploreur.fr>



SOMMAIRE

I.	OBJET DE L'ETUDE	2
II.	CONTEXTE DU SITE	2
III.	RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	3
1.	PROGRAMME DE RECONNAISSANCE REALISE.....	3
2.	TOPOGRAPHIE – ETAT DES LIEUX	3
3.	LITHOLOGIE	3
4.	EAU.....	4
5.	ESSAIS D'INFILTRATION	4
6.	ESSAIS DE LABORATOIRE	4
7.	CARACTERISTIQUES MECANQUES.....	5
IV.	RECOMMANDATIONS GENERALES.....	5
1.	PRINCIPES GENERAUX DE TERRASSEMENT	6
2.	PRINCIPES GENERAUX DE FONDATION DES DALLAGES	6
3.	PRINCIPES GENERAUX DE FONDATION DES STRUCTURES	7
4.	CLASSIFICATION SISMIQUE.....	7
5.	VOIRIES.....	7
6.	INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	8
7.	PRECONISATIONS GENERALES	8

ANNEXES

ANNEXE 1 : SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES	10
ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES.....	11
ANNEXE 3 : ESSAIS EN LABORATOIRE	34
ANNEXE 4 : ESSAIS D'INFILTRATION.....	36
ANNEXE 5 : DESCRIPTIF DES RISQUES	39
ANNEXE 6 : EXTRAIT NORME NF P 94-500.....	42

I. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la construction de deux bâtiments, il nous a été demandé par et pour le compte de la REDEIM, Maître d'ouvrage, de réaliser une étude géotechnique de conception, phase avant-projet (G2, AVP), de la norme AFNOR NF P 94-500 du 30 Novembre 2013, afin de définir les principes de fondation des structures et des dallages du projet envisagé, ainsi les conditions de mise en œuvre des voiries.

Pour cette mission, il nous a été communiqué les données suivantes :

- le plan de situation,
- le plan masse du projet,
- la coupe du projet.

II. CONTEXTE DU SITE

Sous les remblais superficiels, le contexte géologique est caractérisé par la présence de limons, recouvrant le substratum local marneux et/ou calcaire plus ou moins altéré en tête, appelé par simplification « calcaire marneux ».

Selon les données du Ministère de l'Ecologie (<http://www.georisques.gouv.fr>), les différents aléas potentiels du site sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Risques naturels	Aléa	
	Concerné	Non concerné
Inondation		x
Remontée de nappes		x
Retrait-gonflement des argiles	Exposition moyenne	
Cavités		x
Mouvements de terrain		x
Potentiel Radon	Catégorie 2 (Moyen)	
Sismicité	Zone 1 (Très faible)	



III. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

1. Programme de reconnaissance réalisé

Dans le cadre de notre mission, nous avons réalisé :

- 11 forages de reconnaissance de 5 m de profondeur pour établir la succession lithologique, avec prélèvement d'échantillons remaniés en continu, et relever les venues d'eau éventuelles,
- 44 essais pressiométriques répartis dans ces forages pour mesurer les caractéristiques mécaniques des sols en présence, réalisés conformément à la norme NF P 94-110,
- 12 sondages à la pelle mécanique pour établir la succession lithologique et relever les éventuelles venues d'eau,
- 2 essais d'identification GTR en laboratoire pour classer les sols, définir les PST et les arases.

Les résultats détaillés et le schéma d'implantation sont joints en annexe.

2. Topographie – Etat des lieux

Les sondages ont été nivelés avec un GPS. Les cotes mesurées des sondages sont reportées, à titre indicatif, en tête des coupes jointes en annexe pour une meilleure compréhension du site.

Elles devront être vérifiées par un géomètre pour plus de précision, si nécessaire.

3. Lithologie

A partir du terrain actuel, les sondages ont mis en évidence :

- de la terre végétale sur environ 0,3 m d'épaisseur, en F2 et P1,
- des empièvements recouverts d'enrobé, sur environ 0,3 m d'épaisseur, en F1, F2, P2, P3, P5 et P12,
- des remblais limono-argileux plus ou moins charpentés en cailloux et blocs ($D_{max} = 600\text{mm}$), pouvant contenir du béton concassé, ponctuellement des gaines et des résidus de polystyrène, observés sur 0,3 et 1,5 m d'épaisseur, en F1 à F11, P1, P6, P7, P8, P9, P10 et P11,
- des limons argileux à argiles sableuses marron avec quelques cailloutis et cailloux (produits d'altération du substratum), identifiés sur 0,3 à 1,3 m d'épaisseur, en F4, F6, P2, P3, P7 et P8.
- au-delà 0,3 à 1,6 m de profondeur, du calcaire marneux plus ou moins altérés marron-grisâtre s'extrayant sous forme de cailloux, plaquettes et des blocs ($D_{max} = 300\text{ mm}$) dans une matrice limono-sableuse, devenant peu altérés à rocheux en profondeur.

Remarque : tous nos sondages ont obtenu le refus prématuré de l'engin de terrassement entre 0,4 et 2,2 m de profondeur en présence du calcaire marneux rocheux.

4. Eau

Lors de nos interventions du 2 au 4 et du 11 juillet 2024, des arrivées ont été observées entre 0,3 et 1,2 m de profondeur en cours de sondage, en F5, F7 et P12. En fin d'intervention, les niveaux d'eau stabilisés s'établissaient entre 0,1 et 1,1 m de profondeur en F1 à F8.

Cette eau correspond d'une part à un essorage des remblais de tête et d'autre part à des circulations aléatoires au sein du substratum, alimentées par les eaux de pluie et de ruissellement, avec des rétentions temporaires possibles.

5. Essais d'infiltration

Trois essais d'infiltration ont été réalisés en vue d'examiner la possibilité d'infiltrer les eaux pluviales ; les résultats sont les suivants :

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)	Débit unitaire q_{as} (l/h/m ²)
P1	Calcaire marneux	1,0	$1,2 \cdot 10^{-5}$	45
P5	Calcaire marneux	1,2	$5,5 \cdot 10^{-6}$	20
P7	Calcaire marneux	1,5	$2,2 \cdot 10^{-5}$	80

Les perméabilités mesurées sont faibles à moyennes dans les matériaux d'altération calcaire.

6. Essais de laboratoire

Les résultats des essais d'identification en laboratoire sont présentés dans le tableau suivant :

Sondages	Profondeur (m)	Nature	Teneur en eau naturelle (%)	Passant à 80 μ m (%)	Dmax (mm)	VBS	Classe GTR
P5	0,3 - 1,2	Calcaire altéré	9,3	29,1	220,0	1,4	C1B5
P8	0,3 - 1,6	Limon argileux à argile sableuse	24,6	89,0	5,0	4,8	A2

Selon le GTR, le calcaire correspond à des sols graveleux avec fines classés en C1B5, en fonction de la proportion d'éléments graveleux et de la nature de leur matrice, leur comportement étant régi par la fraction fine ; ils sont également sensibles à l'eau sans risque de perte de compacité brutale.

Concernant les limons argileux à argiles sableuse, ils correspondent à des sols de classe A2 ; ce sont des sols fins sensibles à l'eau, peu plastiques, leur consistance variant plus ou moins rapidement selon leur granulométrie et leur argilosité.

7. Caractéristiques mécaniques

Couches	Caractéristiques mécaniques	Pression limite Pl (MPa)	Module pressiométrique E _M (MPa)
Remblais	Faibles (une seule mesure)	0,55	4,5
Limon argileux et/ou argile sableuse avec éléments calcaires	Moyennes (une seule mesure)	0,85	9,5
Calcaire marneux peu altéré à rocheux	Bonnes à excellentes	1,30 à >5,0	12,5 à 232,0

IV. RECOMMANDATIONS GENERALES

Le projet prévoit la construction de deux bâtiments de type commerciaux sans sous-sol sur des emprises au sol d'environ 420 et 4500 m², venant recouper l'emprise de bâtiments démolis, ainsi que les voiries associées.

D'après les éléments du plan de masse, les bâtiments seront établis ainsi :

Bâtiments	Sondages	Cote NGF	Mouvements de terres
A – cellule 1	<u>F4 à F11</u>	<u>191,05</u>	Sensiblement au TN ou en léger déblai/remblai
A – cellule 2		<u>191,30</u>	
B	<u>F1 à F3</u>	<u>191,75</u>	Semblablement au TN ou en déblai de l'ordre 2 m de profondeur

Concernant les descentes de charges, en l'absence d'indications, nous prenons en hypothèses :

- des charges ponctuelles de 10 à 40 t ou linéaires de 5 à 10 t/ml,
- une surcharge sur dallage de l'ordre de 1 à 2 t/m².

Sous la terre végétale ou les empierrements sous enrobé, les reconnaissances ont mis en évidence la présence de remblais limono-sableux plus ou moins charpentés en cailloux et blocs, de faible compacité recouvrant des matériaux d'altérations ultime à faciès limoneux argileux et/ou argilo-sableux, moyenne portance, qui passent plus ou rapidement au calcaire marneux peu altéré à rocheux aux caractéristiques mécaniques bonnes à excellentes.

En conséquence, nous proposons de retenir les principes généraux suivants :

1. Principes généraux de terrassement

Les terrassements en masse pourront s'effectuer à l'aide des moyens puissants et adaptés au milieu rocheux seront nécessaires de type BRH (voire micro-minage).

Les pentes de talus seront limitées à 3 Horizontal pour 2 Vertical dans les remblais et les matériaux d'altération, redressées à 1 H pour 1 V dans le calcaire marneux peu altéré à rocheux, avec protection vis-à-vis du ravinement par un film polyane.

En l'absence d'emprise suffisante pour taluter, la mise en œuvre de soutènements devra être prévue (berlinoise, gabions, enrochement, etc.) pour gérer la tenue des sols ; ils devront être étudiés spécifiquement.

2. Principes généraux de fondation des dallages

La constitution de la plateforme de qualité permettra d'envisager un principe de dallages sur terre-pleins, sous réserve de respecter la méthodologie suivante :

- purge de la totalité de la terre végétale, des enrobés, des sols pédologiques résiduels éventuels, des infrastructures résiduelles et des matériaux remaniés par les démolitions, avec adaptations éventuelles et purges complémentaires en cas de matériaux imbibés ou saturés d'eau, ou bien en cas de matériaux évolutifs éventuels mis à jour par les terrassements au sein des remblais,
- recompactage modéré du fond de forme en présence de remblais résiduels, en adaptant l'énergie de compactage à l'état hydrique des matériaux,
- mise en œuvre de matériaux d'apport d'excellente qualité et insensible à l'eau (type R21, R41, R61), de granulométrie 0/63 à 0/31.5 mm sur 40 cm d'épaisseur minimale, sur géotextile en présence de sols humides lors des travaux,
- compactage des matériaux par couches minces selon les règles de l'Art et contrôles de réception par essais à la plaque, ces derniers devant obtenir en tout point et au minimum :

$$EV2/EV1 \leq 2,0$$

$$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$$

$$K_{\text{Westergaard}} \geq 50 \text{ MPa/m}$$

Sous réserve du respect des préconisations générales énoncées ci-avant, on pourra retenir un principe de fondation des dallages sur terre-pleins, en considérant pour son dimensionnement :

Couches	Epaisseur (m)	Coefficient rhéologique	Module de Young Es (MPa)
Couche de forme sous dallages	> 0,4	0,33	40
Remblais résiduels	0,0 à 1,3	0,5	9,0
Limon-argileux à argile sableuse avec éléments calcaires	0,0 à 0,7	0,5	19,0
Calcaire marneux peu altéré à rocheux	-	0,5	25 à >100

Pour les surcharges prises en hypothèses, d'après la méthode pressiométrique, les tassements absolus sous dallages seront de l'ordre du demi-centimètre. Ils seront également liés à la qualité de la couche de forme et à la préservation du fond de forme lors des travaux.



3. Principes généraux de fondation des structures

Pour les hypothèses de charges envisagées, on pourra retenir un principe de fondation par semelles filantes et/ou isolées, établies de manière homogène dans les matériaux d'altération du calcaire avec un ancrage de 60 cm minimum et limité à 20 cm dans le calcaire marneux peu altéré à rocheux, sans nécessairement rechercher le calcaire rocheux, avec respect de la garde au gel par rapport aux niveaux finis.

Les fondations seront alors dimensionnées en retenant les contraintes de calcul suivantes :

$$q_{\text{net}} \leq 0,83 \text{ MPa}$$

$$q_{\text{ELU}} \leq 0,49 \text{ MPa}$$

$$q_{\text{ELS}} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Pour les charges prises en hypothèses, d'après la méthode pressiométrique, sous réserve d'un coulage immédiat des fondations après curage soigné des fonds de fouille, les tassements absolus sous fondation seront de l'ordre du demi-centimètre.

En présence de surépaisseurs de remblais ou des sols remaniés par les démolitions des approfondissements seront à prévoir, avec rattrapage au gros béton.

4. Classification sismique

Le projet n'est pas soumis aux dispositions parasismiques.

5. Voiries

Pour les voiries et selon le GTR, après décapage général (sur 40 cm minimum) de la totalité de la terre végétale, des enrobés, des sols pédologiques résiduels éventuels, des infrastructures résiduelles et des matériaux remaniés par les démolitions, avec adaptations éventuelles et purges complémentaires en cas de matériaux imbibés ou saturés d'eau, ou bien en cas de matériaux évolutifs éventuels mis à jour par les terrassements au sein des remblais, on retiendra un fond de forme classé, en fonction des terrains recoupés, en :

- PST1-AR1 et pouvant chuter en AR0 par imbibition pour les limons et des matériaux d'altération calcaire,
- PST2-AR1 et pouvant chuter en AR0 par imbibition pour calcaire peu altéré.

Ensuite, on retiendra la réalisation d'une couche de forme en matériaux d'apport granulaires insensibles à l'eau, dont l'épaisseur sera de :

- pour un fond de forme classé en PST1-AR1 :
 - 40 cm pour les voiries légères,
 - 60 cm pour les voiries lourdes,
- pour un fond de forme classé en PST2-AR1 :
 - 30 cm pour les voiries légères,
 - 50 cm pour les voiries lourdes.



En cas de sols humides lors de l'exécution des travaux, l'intercalation d'un géotextile sera vivement conseillée, ou bien la réalisation d'un clouage préalable du fond de forme par des matériaux grossiers (type 0/150 mm).

Les matériaux seront compactés par couches mince selon les règles de l'Art, avec contrôle du compactage par essais à la plaque devant obtenir en tout point :

$$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$$

caractérisant une plate-forme PF2, à partir de laquelle sera dimensionnée la structure de chaussée (assise + couche de surface) en fonction du trafic et de la pérennité choisie.

La couche de forme sera protégée rapidement, soit par l'assise de chaussée, soit par un enduit superficiel en phase provisoire, afin de limiter les infiltrations d'eau et de préserver la portance.

6. Infiltration des eaux pluviales

Compte tenu des sols rencontrés, nous recommandons d'infiltrer les eaux pluviales dans le calcaire marneux altéré avec l'aménagement de dispositifs d'infiltration de type noue, tranchée ou bassin.

Les ouvrages d'infiltration seront alors dimensionnés en retenant les hypothèses suivantes :

- Perméabilité moyenne **K = $9,6 \times 10^{-6}$ m/s**
- Débit de fuite unitaire moyen **q_{as} = 35,5 l/h/m²**

Ces dispositifs seront dimensionnés et implantés conformément aux recommandations du guide des Techniques Alternatives en Assainissement Pluvial (GRAIE, LCPC, INSA, CERTU), intégrant la perméabilité des terrains, la surface imperméabilisée, la pluviométrie et la fréquence d'entretien vis-à-vis du risque de colmatage.

7. Préconisations générales

Nous attirons l'attention sur les points suivants :

- la tenue des fouilles pouvant devenir précaire en présence blocs dans les remblais et nécessiter de prévoir des blindages provisoires (ou coffrages) afin de garantir la tenue des parois et de limiter les surconsommations de gros béton,
- la sensibilité à l'eau et au remaniement des sols fins en présence imposant de terminer le terrassement des plates-formes en pelle rétro, avec fermeture à l'avancement en protection,
- la nécessité en phase chantier d'aménager les plates-formes de manière à collecter et à évacuer les eaux de pluie, afin d'éviter toute imbibition des fonds de forme,
- tout matériau remanié ou saturé d'eau devra être impérativement purgé,
- la nécessité de bien reconstituer la plateforme dans les zones remaniées par les démolitions qui devront comprendre l'enlèvement complet des fondations, afin de pouvoir réaliser le dallage sur terre-plein,
- la possibilité de rencontrer localement au sein des remblais des éléments divers qui, s'ils sont évolutifs (bois, plâtres) ou volumineux (blocs, infrastructures), devront être purgés et substitués par des matériaux graveleux compactés,
- la possibilité de rencontrer des pointements rocheux pouvant nécessiter l'usage de moyens adaptés au milieu rocheux, notamment pour le terrassement des fouilles de fondation. En cas de rencontre de pointements rocheux localisés sous l'arase inférieure de fondation, ceux-ci devront



être arasés à -50 cm sous le niveau d'assise et substitués par des matériaux graveleux afin de limiter l'effet de point dur.

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage et de son Maître d'œuvre pour tout renseignement complémentaire et pour réaliser les missions géotechniques accompagnant l'évolution du projet telles qu'elles sont définies par la norme NF P 94-500 de novembre 2013.


Folly MESSAN

SOL EXPLOREUR
ZA Porte de la Baie - Route de Carolles
60330 SARTILLY
Tél : 02 33 70 75 48 Fax : 02 33 70 75 48
email : contact@sol-exploreur.fr
Siren : 494 900 658

ANNEXE 1 : SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES



ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES

Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 02/07/2024	Cote NGF : 192.4 Machine : SEDI 2	

1/25


Forage : F 01

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI			EM			E/PI		
						0,1	1	10	0,1	1000	10000	0,11	10	1000
192,4 m	0	Enrobé												
192,1 m	0,1 m	Empierrements												
192	0,3 m	Remblais limono-sableux avec quelques blocs												
191,7 m	0,7 m													
	1						> 5,00			156,5		< 31,3		
	191						> 5,00			161,5		< 32,3		
	2													
	190						> 4,00			136,0		< 34,0		
	3													
	189													
	4						> 5,00			170,0		< 34,0		
	188													
	5	5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 02/07/2024	Cote NGF : 193.5 Machine : SEDI 2	

1/25


Forage : F 02

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar		
						0,1	1	10	0,1		10000	0,11	10	1000
193,2 m	0	Terre végétale	0,6 m Stabilisation		Tarière hélicoïdale 63 mm.									
193	0,3 m	Remblais limono-sableux à argileux avec des blocs marmo-calcaire												
192,7 m	0,8 m													
192	1	Calcaire marneux +/- altéré à rocheux gris			Tarière hélicoïdale 63 mm.		2,00		25,0			12,5		
							> 5,00		167,0			< 33,4		
191	2													
							> 5,00		197,0			< 39,4		
190	3													
189	4						> 5,00		151,0			< 30,2		
	5	5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

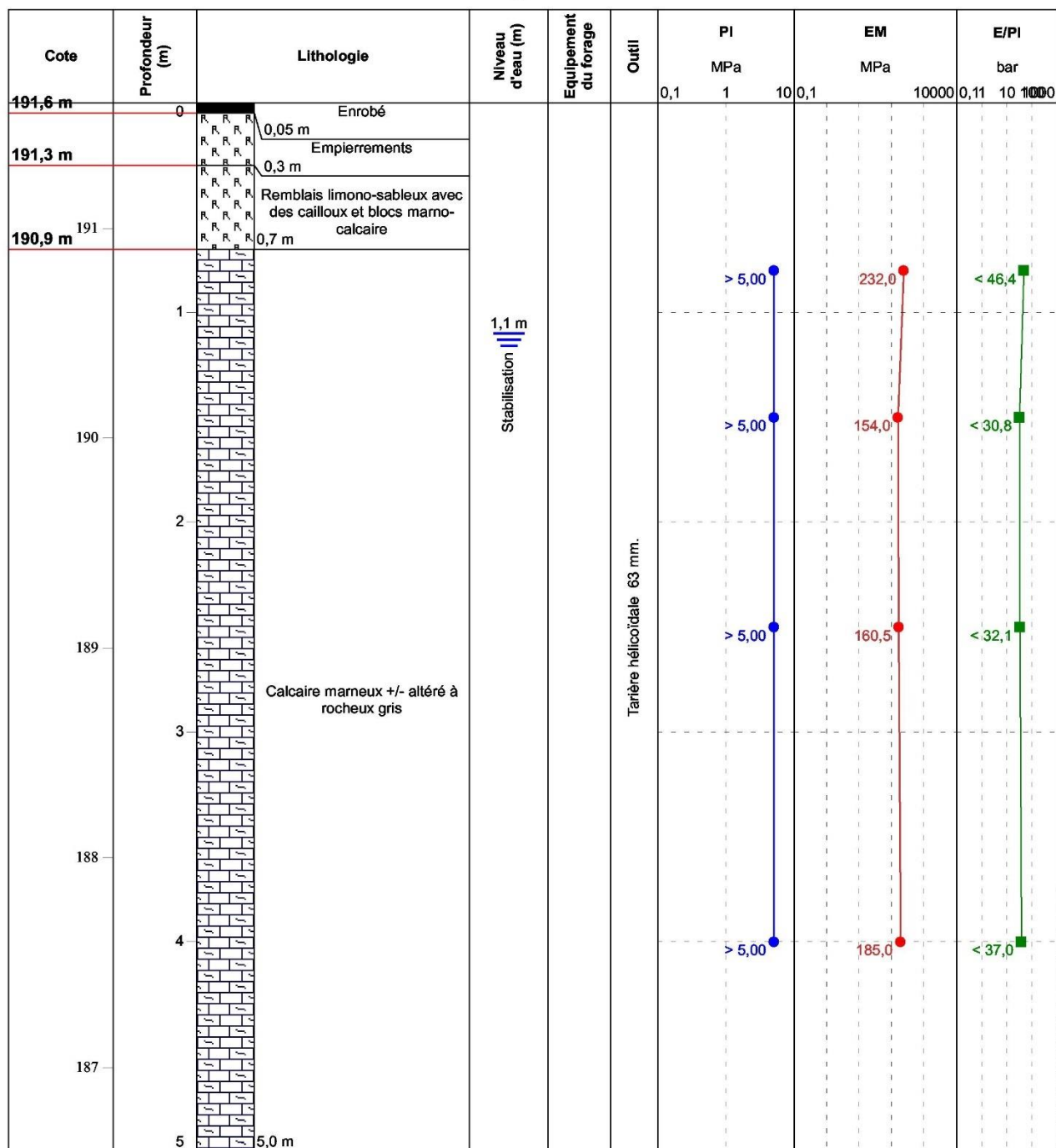


Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 02/07/2024	Cote NGF : 191.6 Machine : SEDI 2	

1/25

Forage : F 03

EXGTE 3.22.4/GTE





Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 03/07/2024	Cote NGF : 191.0 Machine : SEDI 2	

1/25


Forage : F 04

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar		
						0,1	1	10	0,1		10000	0,11	10	1000
191	0	Remblais sablo-graveleux avec qls blocs calcaires												
190,7 m		0,3 m												
190,2 m		Limon argileux marron-beige avec quelques blocs calcaires												
		0,8 m												
190	1	Calcaire mameux +/- altéré (avec intercalation d'un passage tendre)	1,3 m Stabilisation		Tarière hélicoïdale 63 mm.									
189	2													
188	3													
187	4													
	5													
		5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

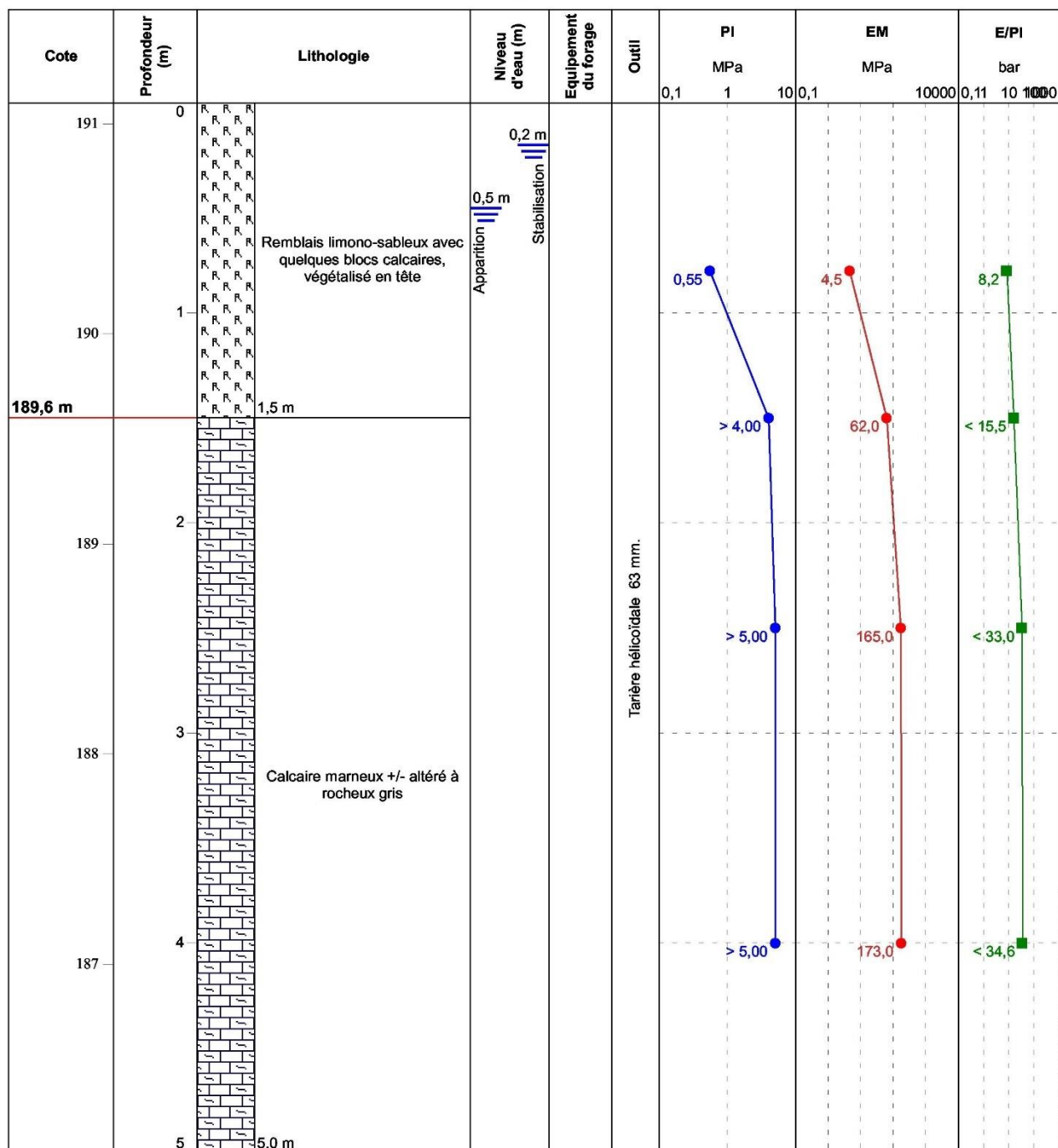


Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 03/07/2024	Cote NGF : 191.1 Machine : SEDI 2	

1/25

Forage : F 05

EXGTE 3.22.4/GTE






Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 03/07/2024	Cote NGF : 191.1 Machine : SEDI 2	

1/25


Forage : F 06

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar			
						0,1	1	10	0,1		10000	0,11	10	1000	
191	0	Remblais limoneux avec des blocs marno-calcaires	0,9 m  Stabilisation		Tarière hélicoïdale 63 mm.										
190,4 m		0,7 m													
190	1	Argile gris-orangé avec qls cailloutis et cailloux calcaires				0,85			9,5			11,2			
189,7 m		1,4 m				> 4,00			108,0			< 27,0			
189	2	Calcaire marneux +/- altéré gris				> 4,00			51,5			< 12,9			
188	3														
187	4		> 4,00			137,5			< 34,4						
	5		5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

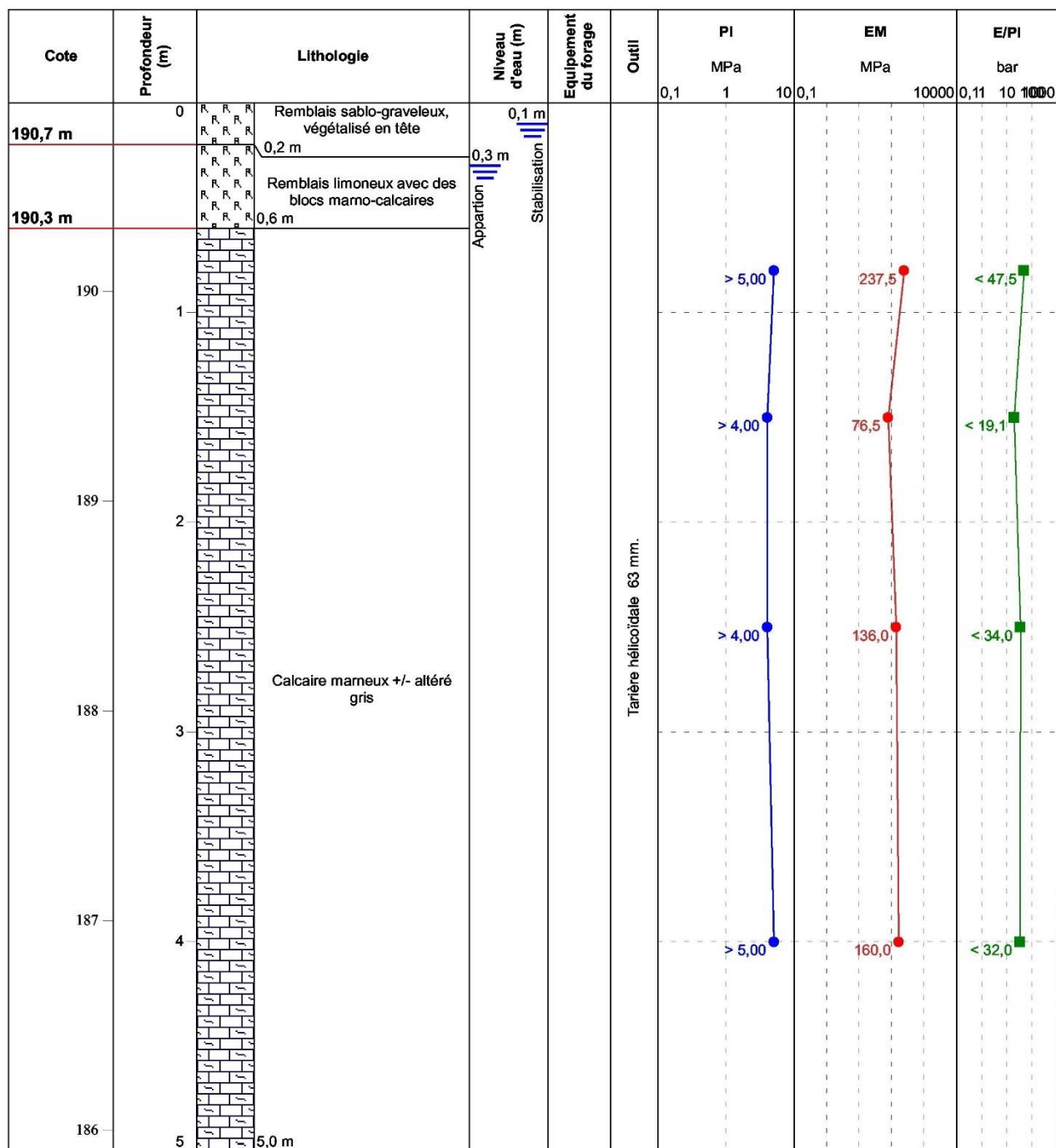


Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 03/07/2024	Cote NGF : 190.9 Machine : SEDI 2	


1/25

Forage : F 07

EXGTE 3.22.4/GTE





		N° AFFAIRE 24/242	
		Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service	
		Rue du Champs des Noyers	
		VARENNES-VAUZELLES (58)	
Investigations		Géotechniques	Date : 03/07/2024
			Cote NGF : 191.1
			Machine : SEDI 2

1/25

Forage : F 08

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar		
						0,1	1	10	0,1	10000		0,11	10	10000
190,9 m	0	Remblais sablo-graveleux, végétalisé en tête	0,5 m Stabilisation		Tarière hélicoïdale 63 mm.									
190,4 m	0,2 m	Remblais limoneux avec des blocs marno-calcaires												
	0,7 m													
190	1					> 4,00			61,0			< 15,3		
						> 4,00			142,0			< 35,5		
189	2													
						> 4,00			61,5			< 15,4		
188	3	Calcaire marneux +/- altéré gris												
187	4					> 4,00			100,0			< 25,0		
	5	5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 02/07/2024	Cote NGF : 191.1 Machine : SEDI 2	

1/25


Forage : F 09

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar		
						0,1	1	10	0,1		10000	0,11	10	10000
191	0	Remblais limono-argileux avec des blocs marno-calcaires												
190,3 m		0,8 m												
190	1	Calcaire marneux +/- altéré gris			Tarière hélicoïdale 63 mm.	> 4,00			64,5			< 16,1		
						> 4,00			70,5			< 17,6		
189	2					> 4,00			103,0			< 25,8		
188	3													
187	4					> 5,00			160,0			< 32,0		
	5	5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

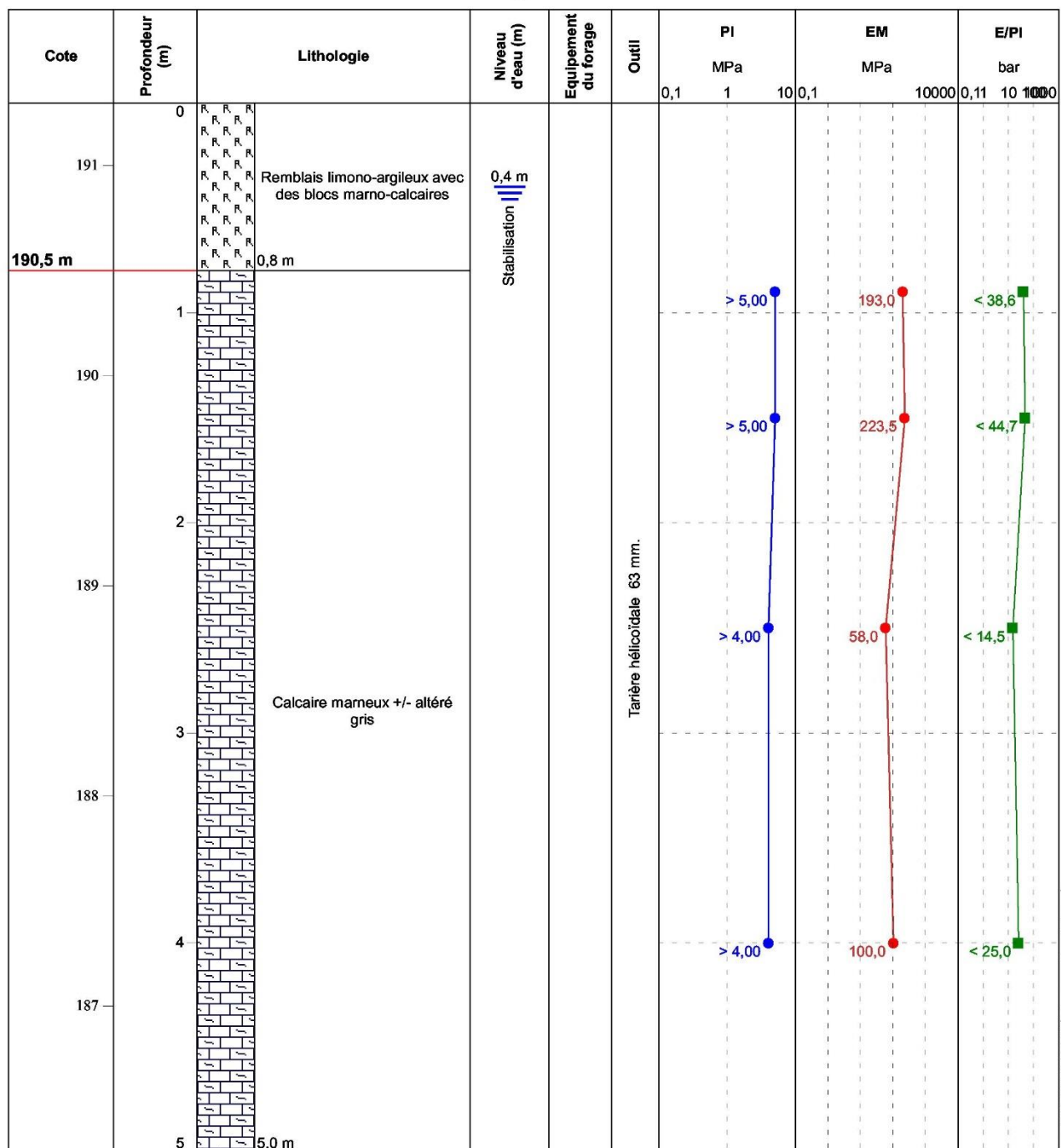


Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 03/07/2024	Cote NGF : 191.3 Machine : SEDI 2	

1/25

Forage : F 10

EXGTE 3.22.4/GTE





Investigations		Géotechniques	Construction de deux bâtiments à usage de commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		N° AFFAIRE 24/242
			Date : 02/07/2024	Cote NGF : 191.3 Machine : SEDI 2	

1/25

Forage : F 11

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Equipement du forage	Outil	PI MPa			EM MPa			E/PI bar		
						0,1	1	10	0,1		10000	0,11	10	1000
191	0	Remblais limono-argileux avec des blocs marno-calcaires	0,5 m 		Tarière hélicoïdale 63 mm.									
190,7 m	0,6 m													
	1					> 5,00			166,5			< 33,3		
						> 4,00			66,5			< 16,6		
189	2													
		Calcaire marneux +/- altéré gris				> 5,00			184,5			< 36,9		
188	3													
187	4					> 5,00			170,0			< 34,0		
	5	5,0 m												

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services		Contrat 24/242
			Rue du Champs des Noyers		
			VARENNES-VAUZELLES (58)		
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 194,4	
				Type d'engin : Pelle 15T	

1/20


PUITS : P 1

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
194,1 m	0	Terre végétale brune	
194	0,3 m	Calcaire mameux beige blanc jaunâtre s'extrayant en cailloutis, cailloux et blocs (D~300 mm) dans une matrice sablo-argileuse orangé beige	
193,4 m	1	1,0 m	
193		Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage. Refus prématuré en pelle 15T, vers -1 m du TN, effet de dalle. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		Contrat 24/242
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 192,2	Type d'engin : Pelle 15T

1/20

PUITS : P 2

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
192,1 m	0	Enrobé	
192		0,08 m	
191,9 m		Remblai sablo-graveleux (GNT 0/31.5 MM)	
		0,3 m	
		Argile +/- sableuse gris verdâtre avec qqs rognons à cailloutis calcaire	
191,5 m		0,7 m	
191,3 m		Calcaire marneux gris beige s'extrayant en cailloutis, cailloux et plaquettes (D~280 mm) dans une matrice sablo-argileuse.	
		0,9 m	
191	1	<p>Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage.</p> <p>Refus prématuré en pelle 15T, vers -0,9 m du TN, effet de dalle.</p> <p>Bonne tenue en fouille</p>	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services		Contrat 24/242
			Rue du Champs des Noyers		
			VARENNES-VAUZELLES (58)		
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 192,0	
				Type d'engin : Pelle 15T	

1/20


PUITS : P 3

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191,9 m 192	0	Enrobé	
		0,08 m	
191,7 m		Remblai sablo-graveleux (GNT 0/31.5 MM)	
		0,3 m	
191,4 m		Argile +/- sableuse gris verdâtre panaché ocre avec rognons à cailloutis calcaire	
		0,6 m	
191,1 m		Calcaire marneux gris beige s'extrayant en cailloutis, cailloux et plaquettes (D~300 mm) dans une matrice sablo-argileuse beige jaunâtre.	
		0,9 m	
191	1	<p>Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage.</p> <p>Refus prématuré en pelle 15T, vers -0,9 m du TN, effet de dalle.</p> <p>Bonne tenue en fouille</p>	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

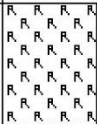


Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services Contrat 24/242 Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)	
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 190,9 Type d'engin : Pelle 15T

1/20


PUITS : P 4

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie		Niveau d'eau
190,5 m	0		Remblai limono-sableux voir agileux marron végétalisé, présence de cailloux à gors blocs de marmo-calcaire gris (D~400 à 600 mm)	
190	1		Refus en pelle 15T sur plaque de calcaire marneux gris, effet de dalle. Sondage déplacé trois fois pour le même résultats, un refus prématuré entre 0,3 à 0,5 m de profondeur. Pas de présence d'eau à l'ouverture du sondage.	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services		Contrat 24/242
			Rue du Champs des Noyers		
			VARENNES-VAUZELLES (58)		
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 191,3	
				Type d'engin : Pelle 15T	

1/20


PUITS : P 5

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191,2 m	0	Enrobé	
		0,08 m	
191,0 m		Remblai sablo-graveleux (GNT 0/31.5 MM)	
		0,3 m	
		Calcaire mameux beige blanc jaunâtre s'extrayant en cailloutis, cailloux et plaquettes (D~200 mm) dans une matrice sablo-argileuse beige jaune verdâtre	
190,1 m	1	1,2 m	
190		Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage. Refus prématuré en pelle 15T, vers -1,2 m du TN, effet de dalle. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)	Contrat 24/242 Date : 11/07/2024 Cote NGF : 190,9 Type d'engin : Pelle 15T

1/20


PUITS : P 6

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
190,7 m	0	Remblai sablo-limono-graveleux beige, végétalisé.	
	0,2 m		
190,1 m	0,8 m	Remblai de marno-calcaire sablo-graveleux beige gris (D~150 mm), reste de polystyrène	
190	1		
189		Calcaire marneux beige gris s'extrayant en cailloux et plaquettes à matrice sablo-limoneuse.	
188,9 m	2	2,0 m	
		Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage. Présence de béton concassé en surface. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



<div>Investigations</div> <div></div> <div>Géotechniques</div>		<div>Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services</div> <div>Rue du Champs des Noyers</div> <div>VARENNES-VAUZELLES (58)</div> <div>Contrat 24/242</div>	
		<div>Date : 11/07/2024</div>	<div>Cote NGF : 190,9</div> <div>Type d'engin : Pelle 15T</div>

1/20


PUITS : P 7

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
190,4 m	0	Remblai sablo-graveleux beige charpenté en cailloux et blocs gris (D~400 mm)	
190,0 m	0,5 m	Limon sablo-argileux marron	
189,4 m	0,9 m	Calcaire marnéux beige gris s'extrayant en cailloux et plaquettes à matrice sablo-limoneuse.	
189	1,5 m	Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage. Présence de béton concassé en surface. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr



<div>Investigations</div> <div></div> <div>Géotechniques</div>		<div>Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services</div> <div>Rue du Champs des Noyers</div> <div>VARENNES-VAUZELLES (58)</div> <div>Contrat 24/242</div>	
		<div>Date : 11/07/2024</div>	<div>Cote NGF : 191,1</div> <div>Type d'engin : Pelle 15T</div>

1/20

PUITS : P 8

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191	0	Remblai de marno-calcaire sablo-graveleux beige gris, végétalisé.	
190,8 m	0,3 m		
190	1	Limon sablo-argileux beige gris ocre jaune	
189,5 m	1,6 m		
189	2	Calcaire marneux beige gris s'extrayant en cailloux et grosses plaquettes (D~300mm) dans une fine matrice sablo-limoneuse.	
188,9 m	2,2 m		
		Pas d'apparition d'eau à l'ouverture du sondage. Présence de béton concassé en surface. Refus en pelle 15T à -2,2 m du TN. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services		Contrat 24/242
			Rue du Champs des Noyers		
			VARENNES-VAUZELLES (58)		
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 191,2	
				Type d'engin : Pelle 15T	

1/20


PUITS : P 9

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191 190,9 m	0	Remblai de marno-calcaire sablo-graveleux beige gris, végétalisé. 0,3 m	
190,1 m	1	Calcaire marneux gris bleuté panaché ocre, extraction en plaque de 500 cm sur 10 cm d'épaisseur. Alternance de plaques indurées et de marno-calcaire sablo-limoneux beige gris. 1,1 m	
190		Apparition d'eau sur le fond du sondage après l'ouverture Présence d'une mare en surface proche du P9, (rétention de surface) Refus prématuré en pelle 15T, vers -1,1 m du TN, effet de dalle. Bonne tenue en fouille	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



		Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services Rue du Champs des Noyers VARENNES-VAUZELLES (58)		Contrat 24/242
Investigations	Géotechniques	Date : 11/07/2024	Cote NGF : 191,2	
			Type d'engin : Pelle 15T	

1/20


PUITS : P 11

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191	0	Remblai sablo-grossier marron végétalisé, présence de béton concassé.	
190,8 m	0,4 m		
190	1	Refus en pelle 15T sur plaque de calcaire marneux gris, effet de dalle. Sondage déplacé trois fois pour le même résultats, un refus prématuré entre 0,3 à 0,5 m de profondeur. Pas de présence d'eau à l'ouverture du sondage.	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr




Investigations		Géotechniques	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et services		Contrat 24/242
			Rue du Champs des Noyers		
			VARENNES-VAUZELLES (58)		
			Date : 11/07/2024	Cote NGF : 191,5	
				Type d'engin : Pelle 15T	

1/20

PUITS : P 12

EXGTE 3.22.4/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau
191,4 m	0	Enrobé	NGF : 190,3 m 
191,2 m	0,08 m	Remblai sablo-graveleux (GNT 0/31.5 MM)	
191	0,3 m	Cailloux à gros blocs (500 x 400 mm) noyés au sein de marno-calcaire gris, en remblai. Présence de réseaux (alimentation en fonte borne incendie + gaine et câble électrique), venue d'eau résiduelle via la trancher.	
190,2 m	1,3 m	Présence d'eau résiduelle à -1.2 m du TN. Tenue en fouille moyenne à bonne, déchaussement autour des réseaux avec venue d'eau via la trancher.	
190			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

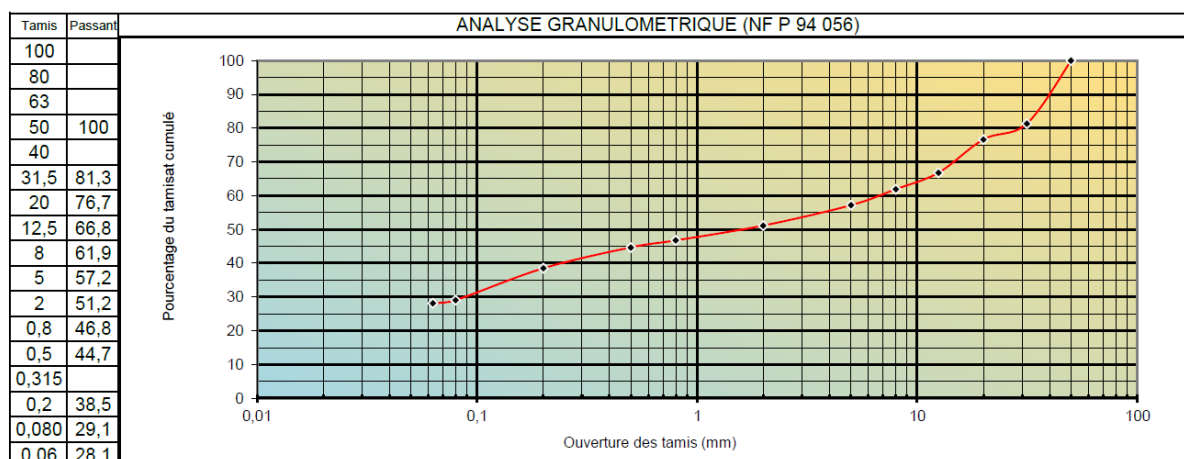
ANNEXE 3 : ESSAIS EN LABORATOIRE

	Construction de 2 bâtiments à usage commercial et de service Rue du Champs des Noyers VARENNES VAUZELLES (58)	
Investigations		Géotechniques
	N° AFFAIRE :	24/242

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

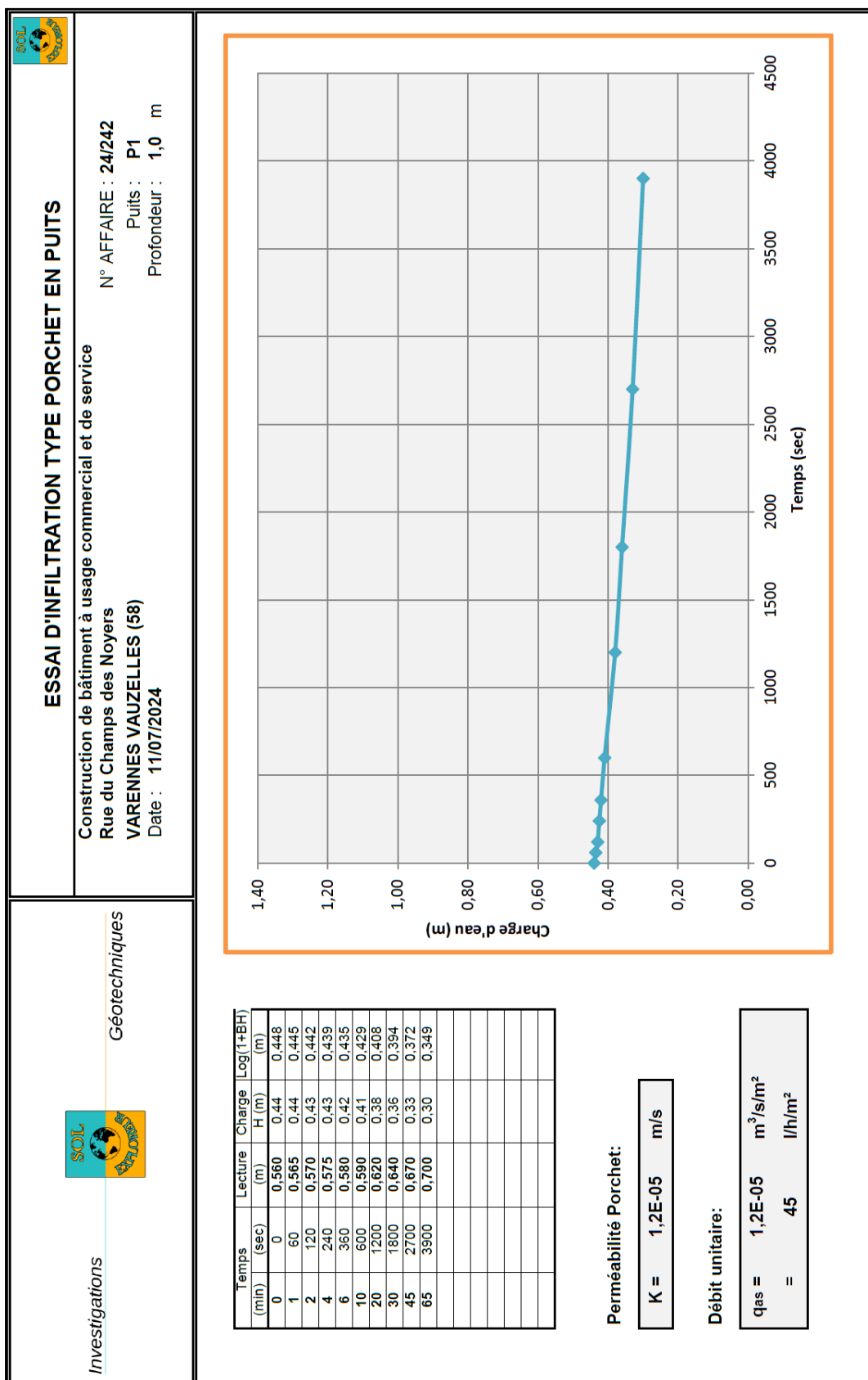
NF P 94-050 / NF P 94-051 / NF P 94-056 / NF P 94-068

Sondage :	P5	Date du prélèvement :	11/07/2024
Profondeur :	de 0,3m à 1,2m	Date des essais :	Sem 29 et 30
Nature des matériaux :	Calcaire marron très altéré sablo-argileux	Opérateur :	EB



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION			
Normes	Essais	Résultats	Observations
NF P 94 056	Passant à 80 µm sur fraction 0/50 =	29,1%	
NF P 94 056	D max =	50,0 mm	
NF P 94 056	Coefficient d'uniformité Cu =		
NF P 94 050	Teneur en eau sur 0/50	9,3 %	
NF P 94 068	Valeur au bleu de sol VBS =	1,5	
NF P 94 051	Limites d'Atterberg wL / wP		
NF P 94 051	Indice de plasticité Ip =		
P 18 598	Equivalent de sable ES =		
NF P 94 078	Indice Portant Immédiat (IPI / rd)		
CLASSIFICATION GTR : C1B5			

Observations : Essai réalisé sur la fraction 0/50 Dmax réel ~220mm
--



Construction de bâtiment à usage commercial et de service

Rue du Champs des Noyers

VARENNES VAUZELLES (58)

Date: 11/07/2024

N° AFFAIRE : 24/242

Puits : P5

Profondeur : 1,2 m

Investigations

Géotechniques

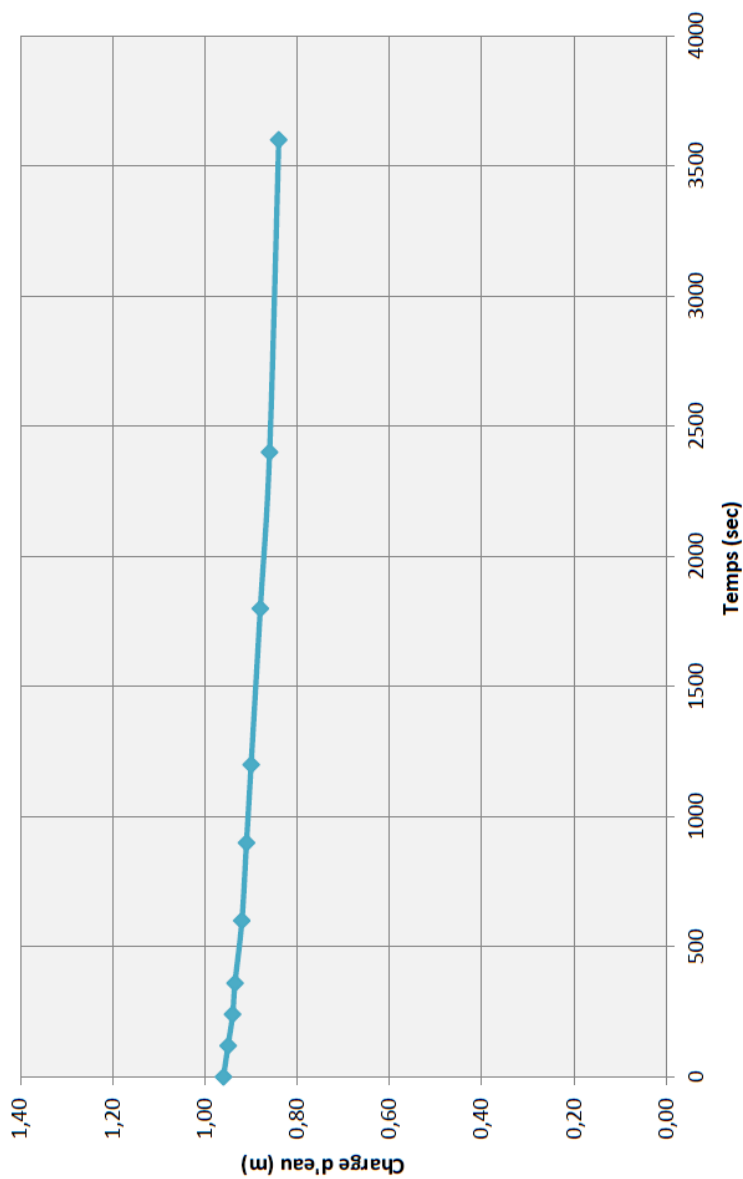
[illegible]

Perméabilité Porchet:

K =	5,5E-06	m/s
-----	---------	-----

Débit unitaire:

q _{gas} =	5,5E-06	m ³ /s/m ²
=	20	l/h/m ²



Construction de bâtiment à usage commercial et de service

Rue du Champs des Noyers

VARENNES VAUZELLES (58)

Profondeur : 1,5 m

Investigations



Géotechniques

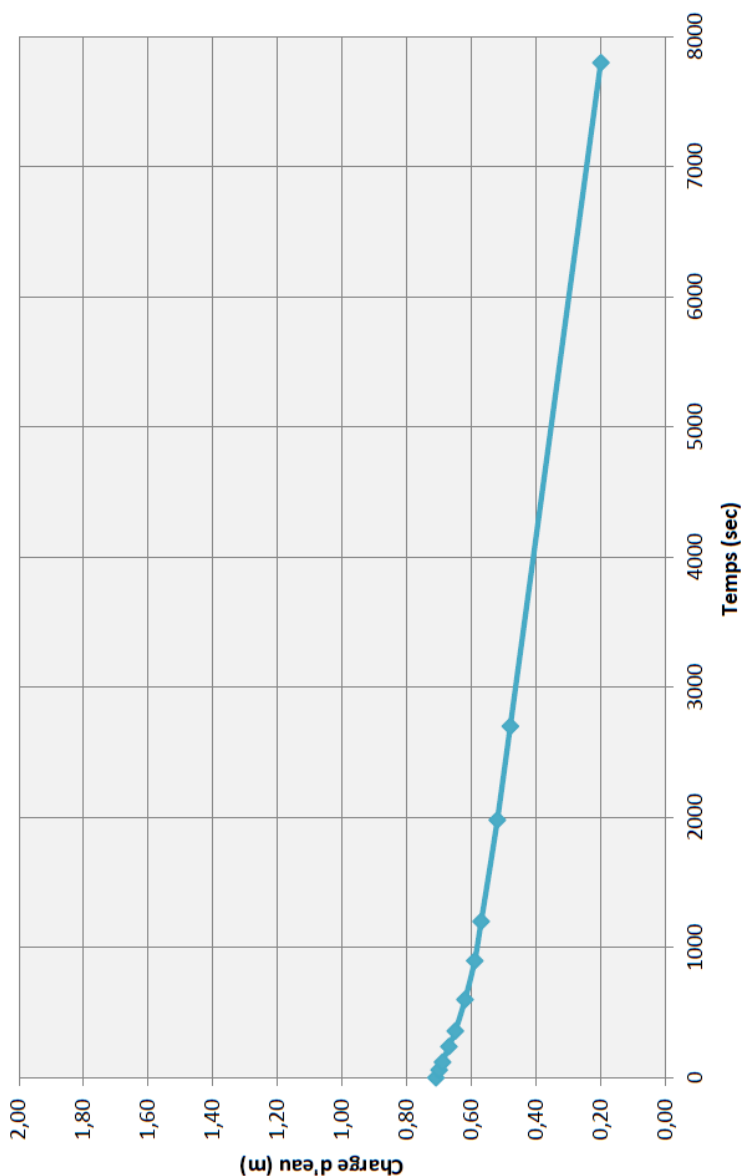
Temps		Lecture (m)	Charge H (m)	Log(1+BH) (m)
(min)	(sec)			
0	0	0.790	0.71	0.593
1	60	0.800	0.70	0.588
2	120	0.810	0.69	0.584
4	240	0.830	0.67	0.574
6	360	0.850	0.65	0.565
10	600	0.880	0.62	0.550
15	900	0.910	0.59	0.534
20	1200	0.930	0.57	0.524
33	1980	0.980	0.52	0.496
45	2700	1.020	0.48	0.473
130	7800	1.300	0.20	0.260

Perméabilité Porchet:

K =	2,2E-05	m/s
-----	---------	-----

Débit unitaire:

$q_{\text{as}} =$	2,2E-05	$\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$
$=$	80	$\text{l}/\text{h}/\text{m}^2$



ANNEXE 5 : DESCRIPTIF DES RISQUES



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Ce QR Code peut servir à vérifier l'authenticité des données contenues dans ce document.

ÉTAT DES RISQUES POUR L'INFORMATION DES ACQUÉREURS ET DES LOCATAIRES

Établi le 18 juillet 2024

La loi du 30 juillet 2003 a institué une obligation d'information des acquéreurs et locataires (IAL) : le propriétaire d'un bien immobilier (bâti ou non bâti) est tenu d'informer l'acquéreur ou le locataire du bien sur certains risques majeurs auquel ce bien est exposé, au moyen d'un état des risques, ceci afin de bien les informer et de faciliter la mise en œuvre des mesures de protection éventuelles.

L'état des risques est obligatoire à la première visite.

Attention! Le non respect de ces obligations peut entraîner une annulation du contrat ou une réfaction du prix.

Ce document est un état des risques pré-rempli mis à disposition par l'État depuis www.georisques.gouv.fr. Il répond au modèle arrêté par le ministre chargé de la prévention des risques prévu par l'article R. 125-26 du code de l'environnement.

Il appartient au propriétaire du bien de vérifier l'exactitude de ces informations autant que de besoin et, le cas échéant, de les compléter à partir de celles disponibles sur le site internet de la préfecture ou de celles dont ils disposent, notamment les sinistres que le bien a subis.

En complément, il aborde en annexe d'autres risques référencés auxquels la parcelle est exposée.

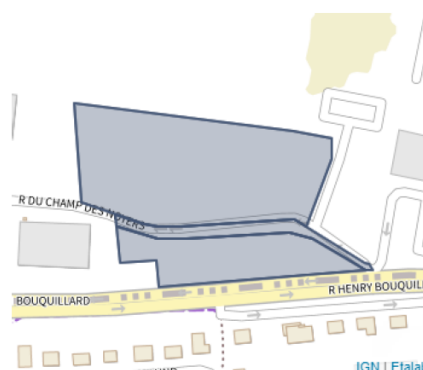
Cet état des risques réglementés pour l'information des acquéreurs et des locataires (ERRIAL) est établi pour les parcelles mentionnées ci-dessous.

PARCELLE(S)

58640 VARENNES-VAUZELLES

Code parcelle :

000-AX-128, 000-AX-222, 000-AX-219



Parcelle(s) : 000-AX-128, 000-AX-222, 000-AX-219, 58640 VARENNES-VAUZELLES

ANNEXE 1 : A L'ADRESSE SAISIE, LES RISQUES SUIVANTS EXISTENT MAIS NE FONT PAS L'OBJET D'UNE OBLIGATION D'INFORMATION AU TITRE DE L'IAL

ARGILE : 2/3

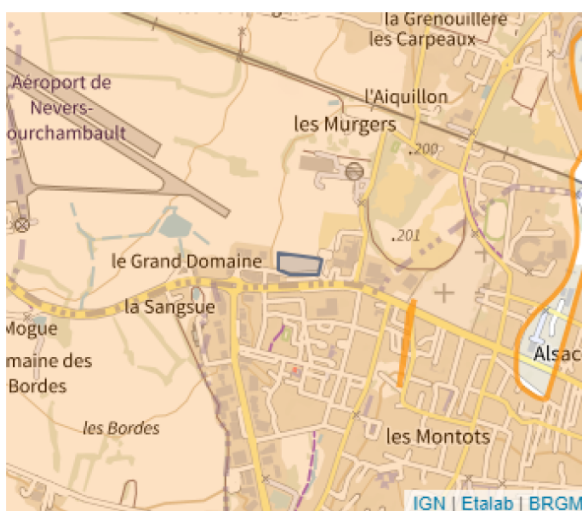


- 1 : Exposition faible
- 2 : Exposition moyenne
- 3 : Exposition forte

Les sols argileux évoluent en fonction de leur teneur en eau. De fortes variations d'eau (sécheresse ou d'apport massif d'eau) peuvent donc fragiliser progressivement les constructions (notamment les maisons individuelles aux fondations superficielles) suite à des gonflements et des tassements du sol, et entraîner des dégâts pouvant être importants. Le zonage argile identifie les zones exposées à ce phénomène de retrait-gonflement selon leur degré d'exposition.

Exposition moyenne : La probabilité de survenue d'un sinistre est moyenne, l'intensité attendue étant modérée. Les constructions, notamment les maisons individuelles, doivent être réalisées en suivant des prescriptions constructives ad hoc. Pour plus de détails :

<https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sols-argileux-secheresse-et-construction#e3>



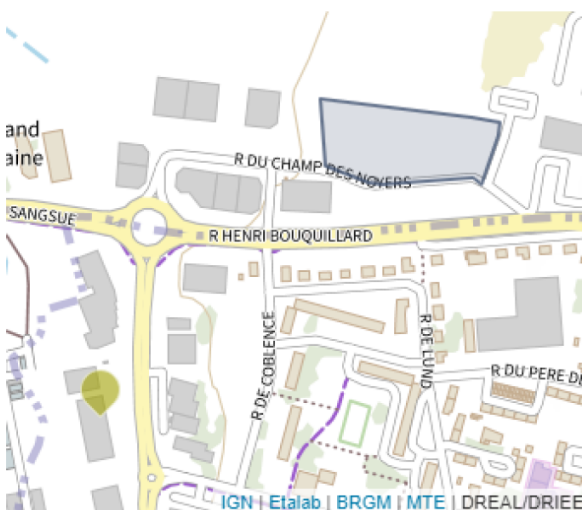
POLLUTION DES SOLS (500 m)



Les pollutions des sols peuvent présenter un risque sanitaire lors des changements d'usage des sols (travaux, aménagements, changement d'affectation des terrains) si elles ne sont pas prises en compte dans le cadre du projet.

Dans un rayon de 500 m autour de votre parcelle, sont identifiés :

- 1 site(s) potentiellement pollué(s), référencé(s) dans l'inventaire des sites ayant accueilli par le passé une activité qui a pu générer une pollution des sols (CASIAS).



Parcelle(s) : 000-AX-128, 58640 VARENNES-VAUZELLES

RADON : 2/3



- 1 : potentiel radon faible
- 2 : potentiel radon moyen
- 3 : potentiel radon significatif

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte. Ce gaz est présent partout dans les sols et il s'accumule dans les espaces clos, notamment dans les bâtiments.



ANNEXE 6 : EXTRAIT NORME NF P 94-500

Tableau 1 — Schéma d'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendus	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (indissociable de la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude d'exécution (indissociable de la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (indissociable de la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi d'exécution (indissociable de la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>L'enchaînement de chacune de ces missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques pertinentes issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>
<p>ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)</p> <p>Cette mission, comprenant deux phases, exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire.</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire ou d'esquisse ou d'APS et permet une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenance. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, contraintes pour les terrassements et la création d'ouvrages enterrés, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.
<p>ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>Cette mission, comprenant trois phases, permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés en cas de survenance. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet global. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet global. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes et suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier comprenant la synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), certaines notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités et des valeurs seuils. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister le client pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.
<p>ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>Se déroulant en deux phases interactives et indissociables, cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire.</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles). — Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude. — Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). — Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO). <p>SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>Se déroulant en deux phases indissociables, cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3). — Donner un avis sur la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).
<p>DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)</p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant. — Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).