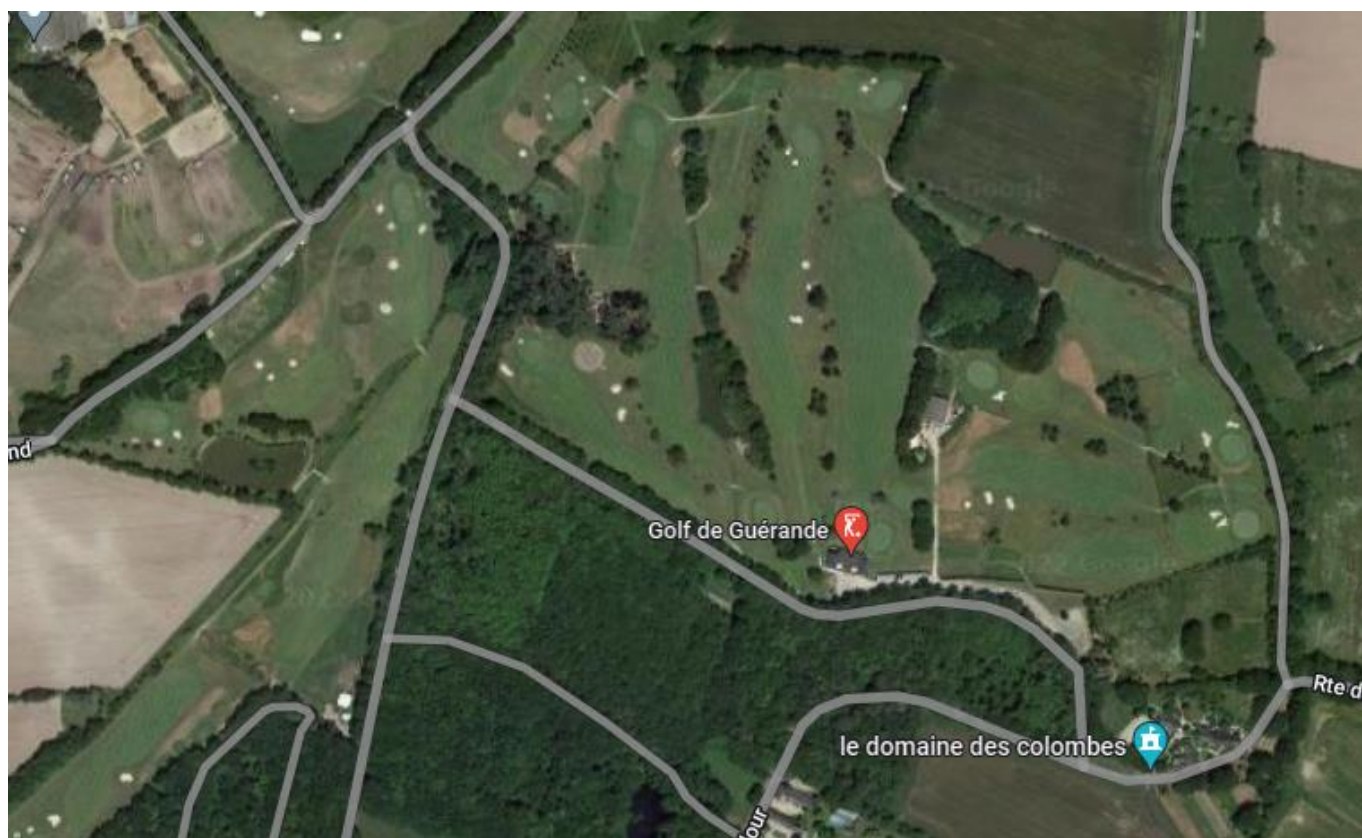


ETUDE GEOTECHNIQUE

G1 PGC

Extension d'étangs existants
Route de Bréhador

Commune de Guérande



CLIENT

NOM	Golf de Guérande
ADRESSE	Route de Bréhadour 44 350 Guérande
INTERLOCUTEUR	Eric LEBRETON

ECR ENVIRONNEMENT

AGENCE DE	Nantes
ADRESSE	ZA du Taillis 5, rue des Clairières 44 840 LES SORINIERES
TELEPHONE	02.40.49.82.82.
MAIL	nantes@ecr-environnement.com

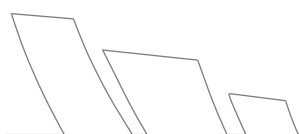
DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
08/06/2022	01	Mission G1 PGC	N. MARCHAND	C. ROGER

SOMMAIRE

1. PRESENTATION.....	4
1.1. CADRE DE L'ETUDE.....	4
1.2. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE	4
1.3. DESCRIPTION DU PROJET.....	4
1.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
1.5. RISQUES NATURELS	5
1.5.1. Aléa retrait-gonflement des argiles	5
1.5.2. Aléa remontées de nappes.....	6
1.5.3. Aléa sismique.....	7
1.6. DONNEE D'ENTREE.....	7
2. MISSION ET PROGRAMME DE RECONNAISSANCE.....	7
2.1. MISSION	7
2.2. PROGRAMME	8
2.3. CONSISTANCE DES INVESTIGATIONS.....	8
3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	9
3.1. IMPLANTATION.....	9
3.2. GEOLOGIE	9
3.3. HYDROGEOLOGIE.....	10
3.4. ESSAIS DE PERMEABILITE	10
3.5. ESSAIS EN LABORATOIRE	11
4. TERRASSEMENTS GENERAUX	11
4.1. MOYENS D'EXTRACTION.....	11
4.2. TRAFICABILITE	12
4.3. STABILITE DES TALUS EN DEBLAIS ET EN REMBLAIS.....	12
5. ETANCHEITE DES FUTURS BASSINS	13
6. SUITES A DONNER A L'ETUDE	13
7. CONDITIONS PARTICULIÈRES	15

ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500 (2 pages)
Annexe 2 : Implantation des sondages (1 page)
Annexe 3 : Résultats des investigations in-situ (2 pages)



1. PRESENTATION

1.1. Cadre de l'étude

Cette étude a été réalisée par la société ECR Environnement – Z.A. du Taillis – 3-5, rue des Clairières – 44840 LES SORINIERES, à la demande et pour le compte du Maître d'Ouvrage :

Golf de Guérande

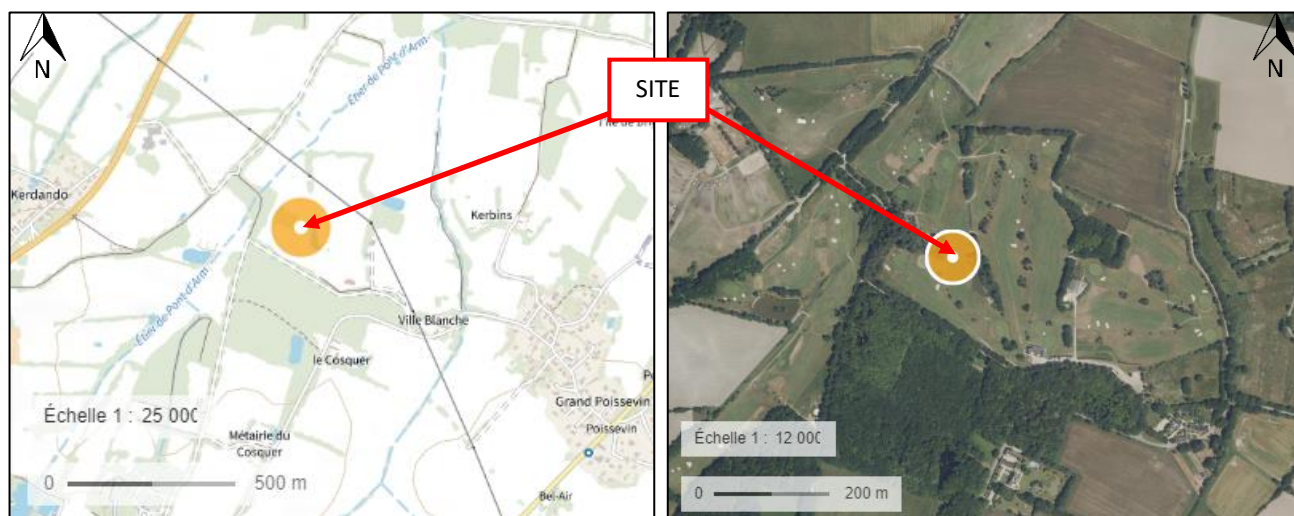
Route de Bréhadour

44 350 Guérande

1.2. Localisation et description du site

Le projet est situé au Golf de Guérande sur la commune de Guérande (44). L'étude concerne les parcelles cadastrées suivantes :

- Secteur ZP : parcelle 0179 ;
- Secteur ZM : parcelle 0019.



Localisation du site d'étude – www.geoportail.gouv.fr

Actuellement, le site est le lieu de parcours de golf et d'étangs.

1.3. Description du projet

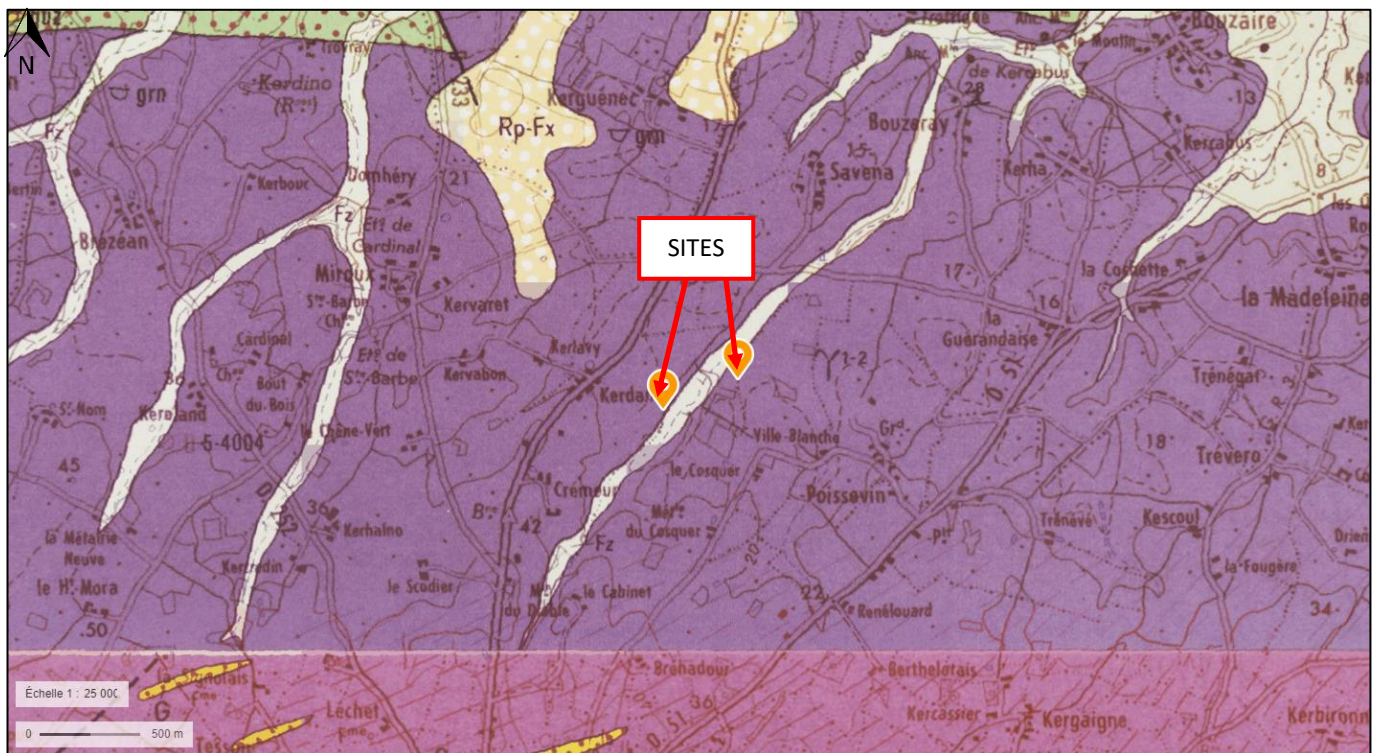
Le projet prévoit l'extension d'étangs existants



1.4. Contexte géologique

D'après notre connaissance de ce secteur, la succession géologique attendue au droit du site devrait être la suivante (cf. extrait de la carte géologique ci-après) :

- Remblais éventuels,
- Formations d'alluvions récentes (limons, sables et argiles),
- Substratum granitique et ses produits d'altération (arènes).



Extrait de la carte géologique – Extrait du site du www.infoterre.brgm.fr

1.5. Risques naturels

1.5.1. Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après la carte d'aléa retrait gonflement des argiles le terrain étudié est situé dans une zone d'aléa faible (cf. carte en page suivante).



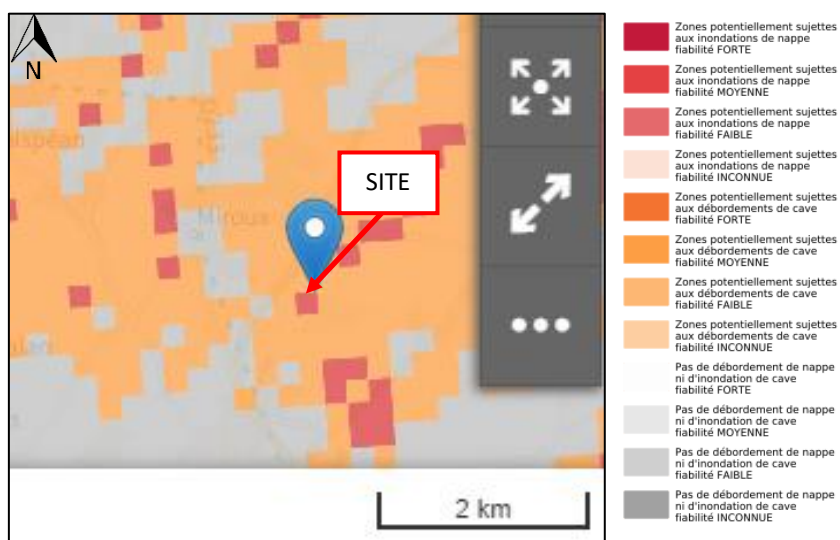


Contexte géologique – Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

1.5.2. Aléa remontées de nappes

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau ou de submersion marine.

D'après la carte du risque de remontée de nappe (cf. extrait de carte ci-dessous), le secteur étudié se trouve dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et inondations de cave.

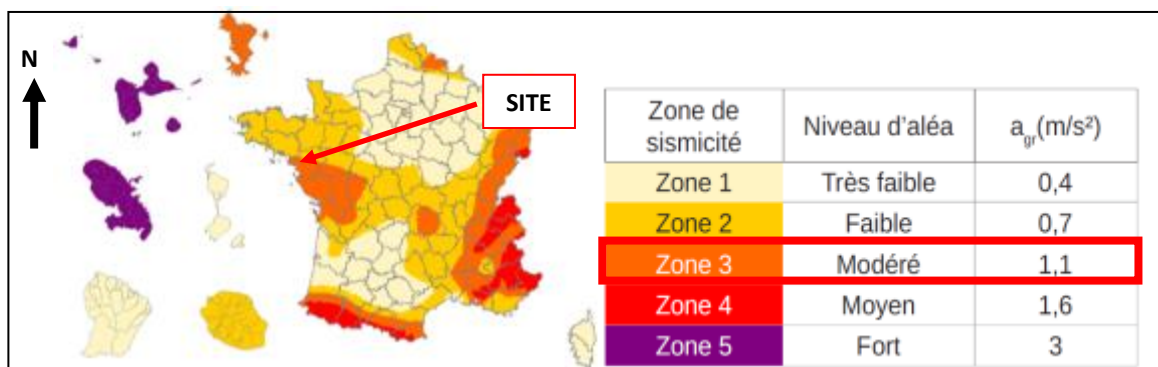


Risque de remontée de nappe – Extrait du site www.inondationsnappes.fr

1.5.3. Aléa sismique

Le zonage sismique de la France (datant d'octobre 2010 et entré en vigueur le 01/05/2011) classe la commune de Guérande en zone d'aléa sismique 3 (aléa modéré – $a_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$).

La carte et le tableau ci-dessous résument ces éléments :



Carte du zonage sismique et tableau des accélérations correspondantes

1.6. Donnée d'entrée

La présente étude a été réalisée à partir d'un plan de la localisation approximative du projet sous Google Earth®.

2. MISSION ET PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

2.1. Mission

Cette étude a pour but de définir les principes généraux de conception géotechniques pour le projet, en fonction de la nature, de l'épaisseur et de la compacité des différents terrains rencontrés.

Il s'agit d'une mission de type G1, suivant la Définition et la Normalisation des Missions du Géotechnicien établies en novembre 2013 (Norme NF P 94-500 présentée en annexe 1).

2.2. Programme

Conformément à la demande du client, cette étude a pour but :

- de préciser le contexte géologique et hydrogéologique du site,
- d'identifier les risques géotechniques et de préconiser les techniques particulières à mettre en œuvre,
- d'évaluer l'aptitude des terrains au terrassement (tenue, dureté...),
- d'évaluer la perméabilité des terrains en place,
- d'évaluer les précautions techniques à prendre en compte lors des travaux (terrassement, avoisinant, drainage, terrains compressibles, substitution...),

2.3. Consistance des investigations

Pour répondre aux objectifs présentés ci-avant, nous avons réalisé les investigations suivantes :

In-situ :

- 2 sondages de reconnaissance géologique (nommés T1 et T2) réalisés à la tarière mécanique Ø 63 mm et descendus à 8.00 m de profondeur/TA. Ils ont permis de déterminer les limites et la nature des couches géologiques, d'observer les éventuelles venues d'eau et de prélever des échantillons.
- 2 essais de perméabilité (nommés EP1 et EP2), réalisés dans des forages à la tarière Ø 63 mm, descendus entre 1.30 m et 2.70 m de profondeur/TA.

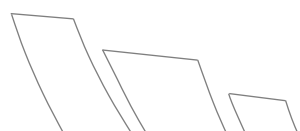
En laboratoire :

- 4 identifications GTR, comprenant 4 analyses granulométriques, 4 mesures de la teneur en eau et 4 déterminations de la valeur au bleu.

Les sondages ont été réalisés le 4 et 5 mai 2022 avec une sondeuse de marque ECOFORE de type CE 302.

Les documents suivants sont présentés en annexes :

- extrait de la norme NF P 94-500 (annexe 1),
- implantations des sondages (annexe 2),
- résultats des investigations in situ (annexe 3),
- résultats des analyses en laboratoire (annexe 4).



3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1. Implantation

La position des sondages figure sur le plan d'implantation en annexe 2.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la présence de réseaux et de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

3.2. Géologie

Les coupes de sondages sont jointes en annexe 3. Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au Terrain Actuel (TA) tel qu'il était lors de notre intervention (mai 2022).

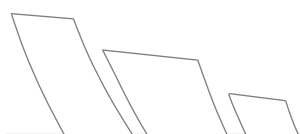
Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les faciès suivants de haut en bas :

Sondage	T1 (en m/TA)	T2 (en m/TA)
Terre végétale	0.00 à 0.10	0.00 à 0.20
Sable limoneux à limon sableux (marron)	0.10 à 0.60	-
Arène granitique : sable +/- limoneux (blanche/grise)	0.60 à 5.00	0.20 à 1.90
Arène granitique : sable Très humide (blanche/grise)	5.00 à ≥ 8.00*	1.90 à ≥ 8.00*

* Profondeur maximale investiguée

- : non concerné

Remarque : ces profondeurs n'impliquent en rien qu'il ne puisse exister d'anomalie de la stratigraphie entre sondages. En particulier, la position exacte des interfaces entre couches ne saurait se déduire d'une simple extrapolation des relevés de sondages.



3.3. Hydrogéologie

Lors de notre intervention (mai 2022), des venues d'eau en cours de forage et des niveaux d'eau en fin de chantier ont été observés aux profondeurs suivantes :

Sondages	T1	T2
Profondeur de la venue d'eau en cours de forage (m/TA)	5.00	2.00
Profondeur du niveau d'eau en fin de chantier (m/TA)	2.40	1.00

Remarque : ce constat ayant un caractère ponctuel et instantané, il ne permet pas de préciser les variations de la nappe, qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

3.4. Essais de perméabilité

Trois essais de perméabilité (nommés EP1 à EP3) ont été réalisés au sein des sondages T1 et T2. Il était prévu la réalisation d'un quatrième essai de perméabilité, cependant les terrains étaient trop saturés en eau.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Essai	EP1	EP2	EP3
Profondeurs de l'essai	0.61 à 1.40 m	1.98 à 2.70	0.60 à 1.30
Faciès	Limon sableux	Arène granitique	Arène granitique
Perméabilité (K) en m/s	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^{-8}$	Quasiment-imperméable

Les perméabilités dépendent de la proportion de fines contenue dans les faciès. Les ordres de grandeurs des coefficients de perméabilité des sols (k) sont présentés dans le tableau suivant :

Sol imperméable	$k < 10^{-9} \text{ m/s}$
Sol peu perméable	$10^{-5} < k < 10^{-7} \text{ m/s}$
Sol perméable	$10^{-3} < K < 10^{-5} \text{ m/s}$

La perméabilité mesurée au sein des terrains est très faible. Ceci se traduit par une faible capacité de drainage et d'infiltration des terrains (cf. tableau suivant).



	Coefficient de perméabilité m/s (échelle logarithmique)											
	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Propriétés relatives au drainage				Bon drainage				Faible drainage		Presque imperméable		
Types de sol		Graviers propres	Sables propres, mélanges de sables et de graviers propres			Sables très fins, silt organiques et inorganiques, mélanges de sables, de silt et d'argile, tills glaciaires dépôts d'argile stratifiés, etc.				Sols « imperméables » comme les argiles homogènes sous la zone d'altération		

3.5. Essais en laboratoire

Ce rapport sera mis à jour dès réception des résultats.

4. TERRASSEMENTS GENERAUX

4.1. Moyens d'extraction

La réalisation des extensions nécessitera des terrassements en déblais au sein des couches de terre végétale, de limons sableux à sables limoneux et d'arènes granitiques.

Au sein de ces faciès, les terrassements en déblais pourront être réalisés par des engins classiques de terrassement de type pelle mécanique.

La présence de pointes rocheuses ou d'horizons compacts au sein des arènes n'est pas exclue, ce qui pourra nécessiter l'emploi ponctuel d'engins de plus forte puissance (BRH, dent de déroctage...).

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des mitoyens/avoisinants au projet (attention aux vibrations et affouillements sous les existants).

4.2. Traficabilité

Les terrains superficiels présents sur le site renferment une importante proportion de matériaux fins sensibles à l'eau. En période pluvieuses, des difficultés de circulation des engins pourront être rencontrées. La réalisation des travaux de terrassement en période sèche est vivement recommandée.

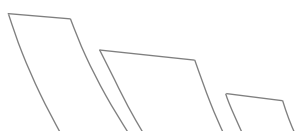
4.3. Stabilité des talus en déblais et en remblais

Le mode d'exécution des terrassements dépend étroitement du niveau d'assise des avoisinants : ouvrages mitoyens, voiries, réseaux, ...

En première approche, les talus en déblai auront une pente de 3H/2V (3 horizontalement pour 2 verticalement) dans la terre végétale, les sables limoneux et limons sableux et des arènes.

Des systèmes de protection des talus en phase provisoire (fossés de tête et de pied, polyane, tranchées ou masque drainant...) seront à prévoir.

Aucune surcharge ne devra circuler ou être implantée en tête de talus.



5. ETANCHEITE DES FUTURS BASSINS

Les résultats des essais de perméabilité des sols indiquent des valeurs faibles. Cependant, des venues d'eau ont été observées. Il conviendra de tenir compte de ces résultats pour les extensions des étangs existants.

6. SUITES A DONNER A L'ETUDE

La présente étude a été réalisée dans le cadre d'une mission G1 suivant la norme NF P 94-500 (cf. annexe 1).

Elle devra être complétée par les missions géotechniques suivantes :

- G2 AVP : à réaliser au stade avant-projet, lorsque la position des ouvrages sera définie.
- G2 PRO : à réaliser au stade projet, lorsque celui-ci sera défini et arrêté par le Maître d'Ouvrage, afin de fournir les notes de calcul nécessaires au dimensionnement. Des sondages et essais complémentaires pourront éventuellement s'avérer nécessaires afin de mener à bien cette mission G2-PRO.
- G2 DCE-ACT : à réaliser au stade du dossier de consultation des entreprises et d'assistance aux contrats de travaux, afin de fournir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques. Cette mission permet également d'assister le Maître d'Ouvrage pour la sélection des entreprises (analyse des offres techniques, participation à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux).
- G3 : à réaliser en phase d'exécution et confiée à l'entrepreneur sur la base de la phase G2 DCE-ACT. Cette mission permet entre autre : de préciser les méthodes et conditions d'exécution, d'élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs, de suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, de vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux par un programme d'investigations géotechniques (planches d'essais, essais à la plaque...), établir la prestation géotechnique du DOE et fournir les documents nécessaires à l'établissement du DIUO.
- G4 : à exécuter en phase d'exécution à la charge du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire et à réaliser en collaboration avec la Maîtrise d'Œuvre ou intégrée à celle-ci. Elle permet de donner un avis sur la mission G3 réalisée par l'entrepreneur et par interventions ponctuelles sur le chantier, de vérifier la bonne exécution des ouvrages géotechniques (en participant à la réalisation des planches d'essais par exemple, ou à la réalisation des essais à la plaque afin de s'assurer que les valeurs cibles sont bien atteintes...). Elle permet également de donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

*



* *

La mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 PRO, G3 et G4) devra suivre la présente étude (mission G2 AVP). Le schéma d'enchaînement et la classification des missions types d'ingénierie géotechnique, extraits de la norme NF P 94-500, figurent en annexe 1 du présent rapport.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement, ainsi que pour toutes missions complémentaires nécessaires.

Les conclusions de ce présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes.



7. CONDITIONS PARTICULIÈRES

Le présent rapport ou Procès-Verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.



Annexe 1

Extrait de la norme NF P94-500



EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 – Novembre 2013

L'enchaînement des 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 adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission 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. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants 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.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols)

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. 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. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- 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 avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

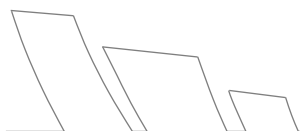
Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de 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 avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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.

- 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 éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.



ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- 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.

Phase Suivi

- 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 fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- 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.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- 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 DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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.

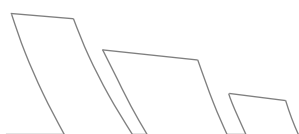
Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- 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 géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



Annexe 2

Implantation des sondages



Implantation des sondages

Client : **Golf de Guérande**

Commune : **Guérande**

Etude : **G1 PGC : Construction d'un étang étanche**

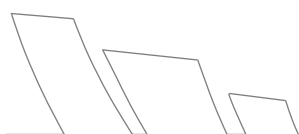
Affaire ECR n° **4411509**



Sondage géologique et essais de perméabilité

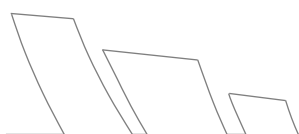
Annexe 3

Résultats des investigations in-situ




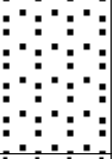
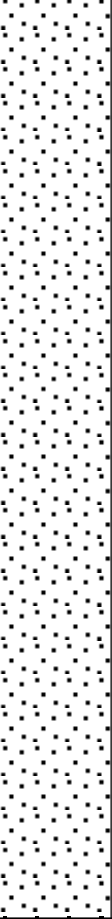



Annexe 4

Résultats des analyses en laboratoire



Profondeur (m/TN)		Lithologie	Perméabilité K (m/s)	Niveau d'eau	Outil
0,10 m	0	Terre végétale			
0,60 m		Sable limoneux (marron)			
1		Limon sableux (marron)	1,3 x 10-7		
1,80 m					
2			3,9 x 10-8	2,40 m	
3		Arène granitique : sable limoneux (blanc/gris)		NE	
4					
5,00 m	5			5,00 m	
6		Arène granitique : sable très humide (blanc/gris)		VE	
7					
8,00 m	8				

Profondeur (m/TN)	Lithologie		Perméabilité K (m/s)	Niveau d'eau	Outil
0,20 m 0		Terre végétale	Quasiment imperméable	1,00 m NE 	Tarière mécanique Ø63mm
0,60 m		Arène granitique : sable limoneux (gris/blanc)			
1		Arène granitique : sable grossier (blanc/gris)			
1,90 m		Arène granitique : sable grossier très humide (blanc/gris)		2,00 m VE 	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8,00 m 8					