

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

21-11-19

Dossier complet le :

21-11-19

N° d'enregistrement :

2019-9201

1. Intitulé du projet

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

HABITAT 17 OPH CHARENTE-MARITIME

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

DRUJON PHILIPPE

RCS / SIRET

2 7 1 7 0 0 0 3 1 0 0 0 2 1

Forme juridique

EPIC

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
41. a) Aires de stationnement ouverte au public de 50 unités et plus	Création de 50 places de stationnement

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet prévoit la construction d'un EHPAD de 65 lits.

Le volume s'inscrit dans une forme simple en "X" abritant au rez-de-chaussée les fonctions communes, l'UPAD et le PASA, et à l'étage, les 2 unités d'hébergement, leurs salles à manger et leurs salons.

Création de 50 places de stationnement : 11 pour le personnel et 39 pour les visiteurs

4.2 Objectifs du projet

Création de 65 lits d'EHPAD dont 13 en UPAD et un PASA

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Bâtiment de 2400 m² de surface utile sur 2 niveaux de planchers.

Structure béton en système de poteaux, poutres et voiles bétons avec des planchers en prédalles.

Ces travaux, réalisés sur 15 mois (compris préparation de chantier), seront pilotés par la société EIFFAGE Construction Poitou-Charentes, en tant que mandataire du groupement et entreprise générale.

L'entreprise met en place un suivi du tri des déchets, une aire de lavage des bennes à béton ainsi qu'une analyse des matériaux employés via des fiches FDES.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

L'EHPAD sera fréquenté par :

- Les résidents tout au long de l'année
- Du personnel travaillant au sein de l'établissement (médicale, cuisine, ...)
- Les visiteurs des résidents

Il est raccordé au réseau d'assainissement collectif de la commune et les eaux de ruissellement seront gérées sur site, conformément au dossier loi sur l'eau.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Demande de permis de construire
Document d'incidence Loi sur l'Eau

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Terrain d'assiette	11 402 m ²
Surface plancher	3409m ²
Nombre de place de stationnement	50

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Rue des Calfats
Les Bengalis
17390 LA TREMBLADE

Coordonnées géographiques¹

Long. 4 5° 4 6' 5 6 " 86 Lat. 0 1° 0 9' 1 2 " 33

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Communes traversées :

LA TREMBLADE

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ZNIEFF II : Marais et vasières de Brouage Seudre Oléron à 160 m ZNIEFF II : Presqu'île d'Arvert à 307 m ZNIEFF I : Marais de Seudre à 160 m ZNIEFF I : Forêt de la Coubre à 307 m
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune se situe à environ 2 km du littoral (Océan Atlantique).
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune se situe à environ 2 km du Parc Marin "Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis".
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne figure dans aucun périmètre de pré-localisation de zones humides établi par la DREAL Nouvelle Aquitaine en 2011. Par ailleurs, les parcelles à l'étude ne constituent pas une zone humide selon les critères de la version consolidée au 25 novembre 2009 de l'arrêté du 28 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se trouve dans un périmètre réglementé du PPRN de la Presqu'île d'Arvert, dans une zone urbanisée soumise à l'aléa feu de forêt très faible. Au sein de cette délimitation, la constructibilité est la règle générale, à l'exception de certaines installations classées et le maintien de l'état débroussaillé de ces parcelles doit être assuré. Le projet respecte donc le règlement du PPRN. La commune de la Tremblade est concernée par le PPRN de la Presqu'île d'Arvert approuvé en juin 2007 et par le PPRN du Bassin de la Seudre et des Marais de Brouage prescrit en décembre 2017.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'y a pas de site pollué sur la commune (BASOL). Le site potentiellement pollué le plus proche se situe à 1,5 km de la zone d'étude (BASIAS).
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune se situe en zone de répartition des eaux (Z.R.E.) classée par arrêté du préfet coordinateur de bassin.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de la Tremblade n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site inscrit des ensembles littoraux et marais se situe à près de 6 km.
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) n° FR54000432 : Marais de la Seudre et Zone de Protection Spéciale Marais et Estuaire de La Seudre, Île d'Oléron (0,2 km à l'aval du site).
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site classé de l'Ancien Golfe de Saintonge et du Marais de Brouage se situe à plus de 7,5 km.

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Au droit du parcellaire, il n'y a pas de richesse écologique patrimoniale à signaler, le projet se situe au droit d'un ancien camping où se trouvent aujourd'hui des espaces verts, des bâtiments et des voiries.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'existe aucun lien hydraulique entre le projet et les sites Natura 2000. En fonctionnement très exceptionnel, les eaux qui surverseront vers le milieu superficiel aval vers Natura 2000 seront des eaux très peu/pas, chargées en polluants. Les sols auront été nettoyés de leur masse polluante par les premières eaux qui seront interceptées par l'ouvrage prévu. Les eaux de surverse seront donc des eaux de « second ruissellement », chargées en fines naturelles qui pourraient provenir de l'érosion des sols. En fonctionnement « normal », le rejet sera traité naturellement par décantation et par la cloison siphonide, permettant d'éviter toute incidence notable dommageable du projet sur les sites Natura 2000.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone d'étude n'est pas une zone cultivée ou cultivable. S'agissant de sols pauvres, peu épais et utilisés aujourd'hui comme zone de cheminement piéton (présence de cheminement créé par piétinement), la zone ne peut pas non plus être considérée comme un milieu naturel d'autant qu'il s'agit d'un ancien camping.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet est concerné par le PPRI de la Presqu'île d'Arvert et se situe une zone urbanisée soumise à l'aléa feu de forêt très faible.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'activité logistique du bâtiment s'appuie sur la cour logistique à l'arrière du bâtiment. Cette cour est mutualisée avec le gymnase existant.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La mise en place d'un nouvel équipement implique l'aménagement d'un système d'éclairage des voies d'accès aux bâtiments pouvant être réfléchi pour limiter les effets sur la pollution lumineuse urbaine. En dehors de la pose de lampadaires, le projet n'engendrera pas d'émissions lumineuses puissantes et potentiellement gênantes. En outre, le projet s'établit en continuité de l'agglomération qui est elle même éclairée.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un document d'incidence (annexe VII) a été réalisé et précise les modalités de gestion des eaux pluviales. Les plans d'assainissement sont en annexe VI.
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif des eaux usées de la Communauté d'Agglomération Royan Atlantique dirigeant les effluents à la station d'épuration de La Tremblade (CDC) dont le dimensionnement (24 000 EH) permet la prise en charge des flux générés par le présent projet (Charge maximale en entrée en 2017 : 11 335 EH). Plans d'assainissement en annexe VI.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Déchets de chantier gérés par des bennes via un prestation Déchets Dédié Les Déchets de l'exploitation du bâtiment seront gérés par des bennes à déchets, enlevé par un prestataire externe.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet s'inscrit dans un environnement urbain et respecte les règles en terme d'architecture et d'aménagement.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Les mesures envisagées sont les suivantes :

- Précautions en phase travaux pour éviter les pollutions accidentelles des sols ou des eaux
- Gestion des eaux pluviales pour éviter la pollution des milieux aquatiques en aval du projet

Ces mesures sont détaillées dans le document d'incidence en annexe X.

Concernant le projet, le choix de sa localisation permet d'éviter une consommation d'espaces naturels ou agricoles et permet d'éviter la destruction d'habitat d'intérêt communautaire ou d'espèces rares, patrimoniales et/ou protégées.

La capacité d'accueil retenue permet de ne pas engendrer une surcharge du système de traitement des eaux usées et donc de ne pas engendrer de pollution du milieu aquatique.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Au regard des faibles enjeux environnementaux sur site et à proximité du site (zone sans enjeux environnementaux incluse dans une zone urbaine) et au regard des réflexions menées pour gérer les eaux usées et pluviales, le projet ne sera pas de nature à générer des incidences dommageables sur l'environnement.

Le milieu humain ne sera pas non plus susceptible d'être modifié. Les flux supplémentaires générés par le projet seront gérés sur place notamment par la création d'une aire de stationnement de 50 places. Concernant les risques, le risque feu sera probablement amoindri du fait de l'urbanisation prévu. En phase d'exploitation les espaces seront entretenus de façon à ne pas créer d'embroussalement sensible au feu. Les eaux pluviales étant gérées, le projet ne devrait pas créer de flux supplémentaires sur les terrains voisins.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe VI - Plans d'assainissement Annexe VII - Document d'incidence Loi sur l'Eau Annexe VIII - Arrêté de permis de construire

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à

LA ROCHELLE

le,

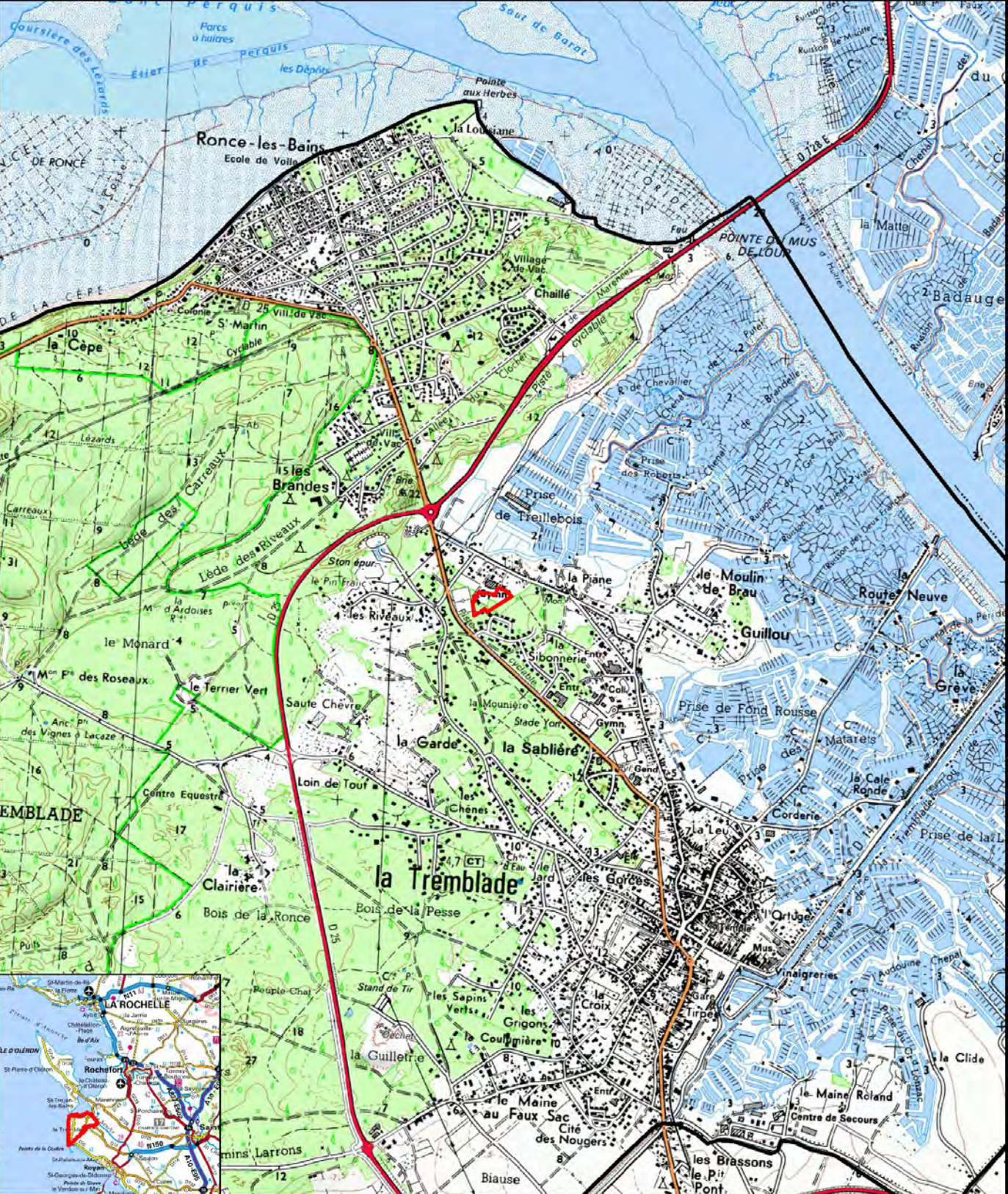
19/11/2019

Signature

PHILIPPE DRUJON

DIRECTEUR GÉNÉRAL





Légende

- Projet
- Limites communales de La Tremblade



Echelle :
1:25 000

Fond cartographique :
I.G.N. SCAN 25



Prises de vue : Google Maps, 2013



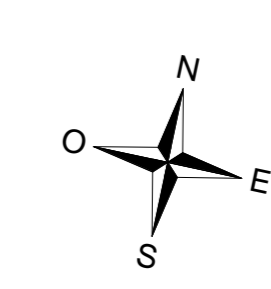
Prises de vue : Eau-Méga, 2018



Construction en Conception-Réalisation d'un EHPAD de 65 lits à La Tremblade



- | | |
|--|--|
| MAITRISE D'OUVRAGE
HABITAT 17
9-11 Avenue de M'House - 17000 LA ROCHELLE | MAITRISE D'OEUVRE
EIFFAGE
CONSTRUCTION |
| ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE
A2MO
58 Rue Rabalais - 37500 CHINON
Mail: chiron@a2mo.fr | ARCHITECTE
TLR Architecture
13 rue R. Mirassou - 33000 BORDEAUX
T: 05 57 59 04 71 / Fax: 05 57 59 04 71
Mail: contact@tlr-architecture.fr |
| CONTRÔLEUR TECHNIQUE
SOCOTEC
Immeuble Le Challenge
Avenue Marillac - 17025 LA ROCHELLE Cedex 1 | BET STRUCTURE
AEC
13 rue Roger Mirassou - 33000 BORDEAUX
T: 05 57 59 04 71 / Fax: 05 57 59 04 71
Mail: contact@aec-ingenierie.fr |
| SPS
DEKRA
ZAC de Recouvrance
3 rue Pierre et Marie Curie - CS60058 - 17100 SAINTES | BET FLUIDES - THERMIQUE - SSI - CUISINE
Immeuble Le Pôle
11 Avenue Pierre Mendès France - 33700 MARGNAC
T: 05 56 56 69 77 - Mail: alain.michaud@oteis.fr |
| | BET VRD
Oteis
Immeuble Le Pôle
11 Avenue Pierre Mendès France - 33700 MARGNAC
T: 05 56 56 69 77 - Mail: alain.michaud@oteis.fr |
| | ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION
AEC
13 rue Roger Mirassou - 33000 BORDEAUX
T: 05 57 59 04 71 / Fax: 05 57 59 04 71
Mail: contact@aec-ingenierie.fr |
| | BET PAYSAGE
FABEN CHARLOT
71-75 rue Paul Camille - 33100 BORDEAUX
T: 05 56 32 22 79 - Mail: Faben_charlot@hotmail.com |



PLAN DE MASSE					Numéro
					AR02
Phase	N° Affaire	Dessinateur	Date	Echelle	Indice
PRO	18089	TLR - SZ	18/11/2019	1 : 200	A

Z.P.S. n° FR5412026 : Pertuis Charentais - Rochebonne
Z.S.C. n° FR5400469 : Pertuis charentais

Z.S.C. n° FR54000434 : Presqu'île d'Arvert

Z.S.C. n° FR54000434 : Presqu'île d'Arvert
Z.P.S. n° FR5412012 : Bonne Anse, Marais de Bréjat et de Saint-Augustin

Z.P.S. n° FR5412020 : Marais et Estuaire de La Seudre, Île d'Oléron
Z.S.C. n° FR54000432 : Marais de La Seudre



Echelle :
1:40 000

Fond cartographique :
I.G.N. SCAN 25

Légende




 Projet





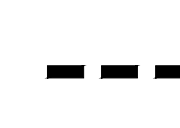
LEGENDE

Aductions

-  Eau potable
-  Arrosage

Assainissement

-  Eaux pluviales
-  Eaux usées
-  Eaux usées grasses

-  Regards
-  Regards avaloirs
-  Caniveaux
-  Robinet de paysage
-  Réseau sous dalle

Construction en Conception-Réalisation d'un EHPAD de 65 lits à La Tremblade



MAITRISE D'OUVRAGE MAITRISE D'OUVRE

- | | | |
|--|--|--|
| <p>MAITRISE D'OUVRAGE
 HABITAT 17
 6-11 Avenue de Mulhouse - 17100 LA ROCHELLE</p> <p>ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE
 A2MO
 28 Rue Boissière - 37000 CHINON
 Mail: cbrun@a2mo.fr</p> <p>CONTROLÉUR TECHNIQUE
 SCOTEC
 Immeuble Le Challenge
 Avenue Maréchal - 17025 LA ROCHELLE Cedex 1</p> <p>SPS
 CDSEA
 ZAC de Raccourcissa
 3 rue Pierre et Marie Curie - CS60058 - 17100 SAINTES</p> | <p>MANDATAIRE
 EIFFAGE Construction Pdlou-Charente
 6 Rue de La Rochelle - 75028 BSSINES Cedex
 T : 05 49 34 07 07</p> <p>ARCHITECTE
 A2MO
 28 Rue Boissière - 37000 CHINON
 T : 05 57 59 04 70 - F : 05 57 59 04 71
 Mail: contact@a2mo-architecture.fr</p> <p>BET STRUCTURE
 RCC
 Immeuble Le Pôle
 13 rue Roger Mirassou - 33000 BORDEAUX
 T : 05 57 59 04 70 - F : 05 57 59 04 71
 Mail: contact@aec-ingenierie.fr</p> <p>BET FLUIDES - THERMIQUE - SSI - CUISINE
 OTÉS
 Immeuble Le Pôle
 11 Avenue Pierre Mendès France - 33700 Mérignac
 T : 05 56 69 69 77 - Mail: alain.nichaud@otes.fr</p> <p>BET VRD
 OTÉS
 Immeuble Le Pôle
 11 Avenue Pierre Mendès France - 33700 Mérignac
 T : 05 56 69 69 77 - Mail: alain.nichaud@otes.fr</p> <p>ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION
 AEC
 13 rue Roger Mirassou - 33000 BORDEAUX
 T : 05 57 59 04 70 - F : 05 57 59 04 71
 Mail: contact@aec-ingenierie.fr</p> <p>BET PAYSAGE
 FABEN CHARLOT
 11 75 rue Paul Camille - 33100 Bordeaux
 T : 05 56 32 22 79 - Mail: Faben_charlot@hotmail.com</p> | <p>EIFFAGE
 Construction</p> <p>tir</p> <p>AEC
 INGENIERIE</p> <p>otes</p> <p>otes</p> <p>AEC
 INGENIERIE</p> <p>Fabén Charlott
 Paysagiste</p> |
|--|--|--|

Plan des réseaux humides					VRD03
Phase	N° Affaire	Dessinateur	Date	Echelle	Indice
PRO	18089	OTE	nov. 19	1/200	A

COURRIER ARRIVE LE

26 SEP. 2019

HABITAT 17
OFFICE PUBLIC DE L'HABITAT
DE LA CHARENTE-MARITIME



PRÉFET DE LA CHARENTE-MARITIME

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
de Charente-Maritime

HABITAT 17
9-11 avenue de Mulhouse
17000 LA ROCHELLE

Service Eau, Biodiversité et
Développement Durable

Dossier suivi par :
Thierry Abgrall

Mèl : thierry.abgrall@charente-maritime.gouv.fr

Tél. : 0516496246
Fax :

Objet : dossier de déclaration instruit au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement :
Construction de l'EPHAD Les Bengalès sur la commune de La Tremblade
Accord sur dossier de déclaration

Réf. :17-2019-00066
GIE 19-1083

LA ROCHELLE, le 16 septembre 2019

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de l'instruction de votre dossier de déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement concernant l'opération :

Construction de l'EHPAD Les Bengalès sur la commune de La Tremblade

pour laquelle un récépissé vous a été délivré en date du 27 mai 2019, j'ai l'honneur de vous informer que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration suite à la fourniture des compléments demandés par courrier en date du 27 juin 2019. Dès lors, **vous pouvez entreprendre cette opération à compter de la réception de ce courrier.**

Le présent courrier ne vous dispense en aucun cas de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations

En dehors de l'instruction loi sur l'eau, votre projet est d'ailleurs soumis à autorisation de défrichement selon l'arrêté préfectoral du 18 novembre 2004. Cette demande est à effectuer auprès de la DDTM de Charente-Maritime. Vous pouvez contacter pour cela M. Jean-Luc Thebault : jean-luc.thebault@charente-maritime.gouv.fr

Le récépissé de dépôt du dossier ainsi qu'une copie de ce courrier valant accord de Monsieur le préfet sur votre dossier de déclaration a été transmis à la commune de La Tremblade pour affichage en mairie durant une période d'un (1) mois minimum.

Ces deux documents seront mis à la disposition du public sur le site internet de la préfecture de la CHARENTE-MARITIME durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent ou au moyen de l'application Télérecours (<https://www.telerecours.fr/>), conformément à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement, par les tiers dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de sa publication ou de son affichage à la mairie de La Tremblade, et par le déclarant dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Cette décision peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans un délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés ci-dessus.

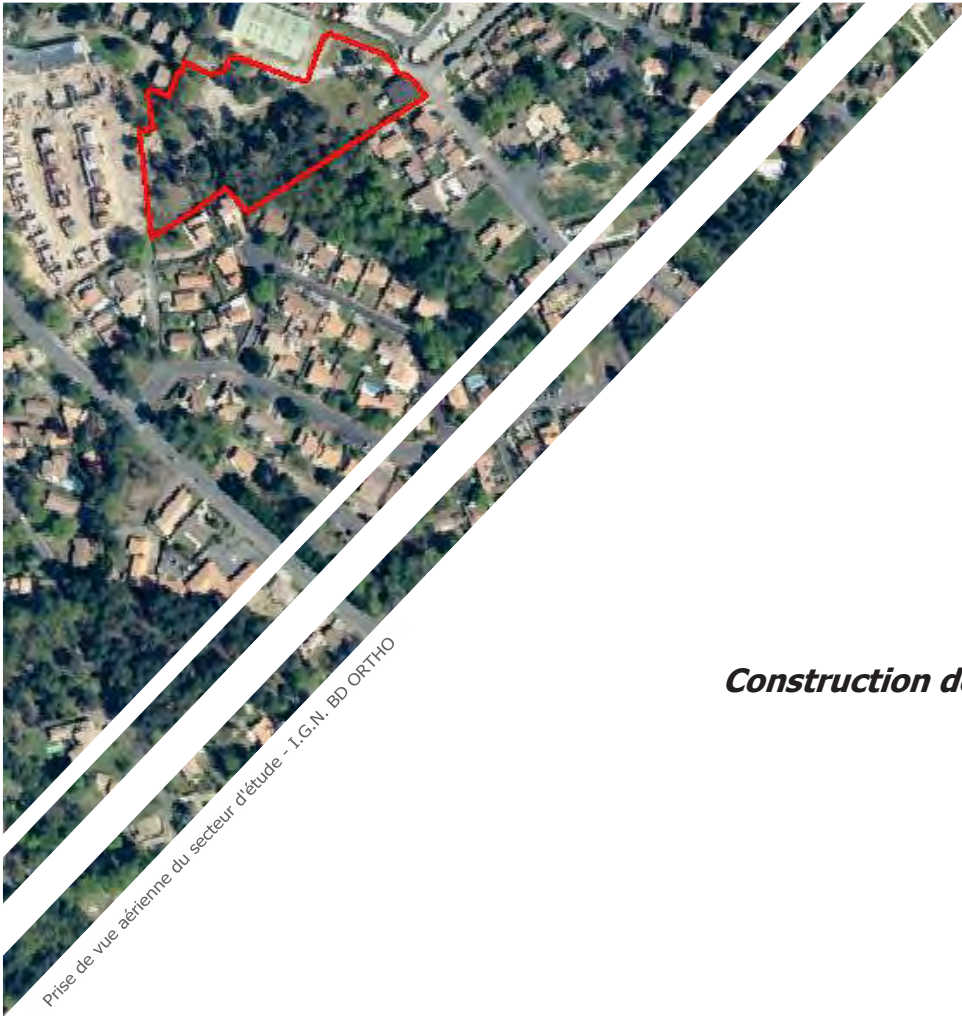
Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le préfet et par délégation

Le Chef du Service Eau, biodiversité
et développement durable


Karine BONACINA

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier.



Construction de l'EHPAD Les Bengalis

Commune de La Tremblade

Eau-Méga
Conseil en Environnement

SAS au capital de 70 000 €

B . P . 4 0 3 2 2
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
www.eau-mega.fr



*Document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles
L.214 et suivants du Code de l'Environnement*

**Septembre
2019**

Statut	Établi par	Vérfié par	Approuvé par	Référence	Date	Indice
Définitif	Milan LE DU	JR BOURDET	Milan LE DU	02-18-045	10/09/2019	B

TABLE DES MATIERES

Liste des cartes	5
Liste des tableaux	5
Liste des figures	6
Fiche de synthèse	7
Préambule	9
<i>PIECE I : IDENTIFICATION DES DEMANDEURS ET DE SES MANDATAIRES EVENTUELS</i>	12
<i>PIECE II : EMBLACEMENT SUR LEQUEL L'I.O.T.A. DOIT ÊTRE REALISE</i>	14
<i>PIECE III : PRESENTATION DU PROJET ET POSITIONNEMENT REGLEMENTAIRE</i>	19
I. Présentation du projet	20
I.1. Aménagement projeté	20
I.2. Les eaux usées	20
I.3. Les écoulements superficiels et les eaux pluviales	20
II. Le contexte réglementaire du projet	22
<i>PIECE IV : DOCUMENT D'INCIDENCE</i>	23
I. Analyse de l'état initial du site et de son environnement	24
I.1. Le climat	24
I.2. Les sols et le sous-sol	24
a. La géologie	24
b. La reconnaissance des sols superficiels	26
c. Les eaux souterraines	28
a. Données fournies par la reconnaissance des sols	28
β. Données hydrogéologiques générales – B.R.G.M.	28
γ. Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M.	29
δ. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.)	31
ε. Les masses d'eau souterraines	31
I.3. L'hydrologie	32
I.3.1. Présentation générale	32
I.3.2. Aspect quantitatif	32
I.3.3. Aspect qualitatif : objectifs et état de la masse d'eau	33
a. La masse d'eau côtière	33
b. L'estuaire de La Seudre	34
I.4. Le milieu naturel	37
a. Le milieu au droit du projet	37

b. Les sites Natura 2000 _____	38
• Zone de Protection Spéciale Marais et estuaire de la Seudre – Oléron _____	45
d. Relation entre le projet et Natura 2000 _____	46
I.5. Les risques _____	47
II. Incidence du projet sur l'eau _____	52
II.1. Les eaux de ruissellement : incidence quantitative _____	52
II.2. Les eaux de ruissellement : incidence qualitative _____	53
a. Généralités _____	53
b. Masses polluantes rejetées _____	57
III. Mesures correctrices et/ou compensatoires _____	58
III.1. Précautions en phase travaux _____	58
III.2. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales _____	59
III.3. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités _____	60
III.4. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptés au projet _____	61
a. Collecte des eaux pluviales _____	61
b. Gestion quantitative des eaux pluviales des espaces publics _____	61
d. Gestion qualitative des eaux pluviales des voiries _____	62
a. Gestion de la pollution accidentelle _____	62
β. Gestion de la pollution chronique _____	64
III.5. Prise en compte d'évènements pluvieux exceptionnels _____	64
IV. Incidence du projet sur les sites Natura 2000 _____	66
V. Compatibilité du Projet avec le S.D.A.G.E. Adour-Garonne et le S.A.G.E. de La Seudre	67
V.1. Le S.D.A.G.E. Adour-Garonne _____	67
V.2. Le S.A.G.E. de La Seudre _____	74
a. Origine et état d'avancement du S.A.G.E. de La Seudre _____	74
b. Positionnement du projet par rapport aux enjeux du S.A.G.E. Seudre _____	75
VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives _____	76
VII. Résumé non technique _____	77
VII.1. Le projet et son contexte _____	77
VII.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser _____	77
a. Incidences du projet _____	77
b. Mesures prévues _____	77
PIECE V : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES RESEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIES AUX ÉCOULEMENTS PLUVIAUX _____	78

**PIECE VI : ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS OU CARTES UTILES A LA COMPREHENSION DES PIECES
DU DOSSIER** _____ **80**

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES EMPLOYES DANS LE DOCUMENT _____ **82**

ANNEXES _____ **85**

Annexe 1 : Attestation d'entretien des ouvrages pluviaux _____ **86**

Annexe 2 : Etudes de sols – Compétence Géotechnique Atlantique _____ **89**



Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

Liste des cartes

Carte 1 : carte de localisation du projet	16
Carte 2 : prise de vue aérienne du secteur du projet	17
Carte 3 : extrait du plan cadastral du secteur du projet	18
Carte 4 : carte des écoulements superficiels	21
Carte 5 : extrait de la carte géologique du B.R.G.M. du secteur du projet	25
Carte 6 : carte de localisation des sondages de sols	27
Carte 7 : extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques	30
Carte 8 : Carte des masses d'eau de la D.C.E.	33
Carte 9 : extrait de la carte de pré-location de zones humides de Charente-Maritime du secteur du projet (DREAL Nouvelle Aquitaine)	37
Carte 10 : carte des sites du réseau NATURA 2000	39
Carte 11 : TRI au niveau de La Tremblade	48
Carte 12 : carte PPRI Seudre et Brouage des aléas pour le scénario de référence + 20 cm	49
Carte 13 : carte PPRI Seudre et Brouage des aléas pour le scénario de référence + 60 cm	50
Carte 14 : plan de l'impluvium actuel	54
Carte 15 : plan de l'impluvium projeté	55
Carte 16 : schéma de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales	63
Carte 17 : cheminement hydraulique aval en cas de surverse	65
Carte 18 : carte du périmètre du S.A.G.E. Seudre	74

Liste des tableaux

Tableau 1 : références cadastrales du projet	15
Tableau 2 : répartition des surfaces de projet	20
Tableau 3 : données météorologiques – Météo-France Royan	24
Tableau 4 : résultats des tests d'infiltration (Compétence Géotechnique Atlantique)	26
Tableau 5 : résultats des différents sondages (Compétence Géotechnique Atlantique)	26
Tableau 6 : caractéristiques de la masse d'eau côtière du Pertuis Charentais	34
Tableau 7 : caractéristiques de la masse d'eau de L'estuaire de La Seudre	35
Tableau 8 : Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	36
Tableau 9 : espèces d'intérêt communautaire recensées au sein du SIC du Pertuis Charentais	40
Tableau 10 : habitats de l'annexe I de la Directive « Habitats » recensés dans le SIC du Pertuis Charentais	41
Tableau 11 : espèces d'oiseaux justifiant la désignation de la ZPS du Pertuis Charentais - Rochebonne	43
Tableau 12 : espèces de la Directive Habitat (source DocOb)	44
Tableau 13 : habitat de l'Annexe I de la Directive Habitat, Faune et Flore (source DocOb)	44
Tableau 14 : espèces de la directive oiseaux – (source DocOb)	46
Tableau 15 : Carte réglementaire PPRN de la Presqu'Île d'Arvert	51

Tableau 16 : vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)	52
Tableau 17 : calcul des temps de concentration et intensité (pour un temps de retour décennal et en situation actuelle)	52
Tableau 18 : incidence du projet sur le débit de pointe selon la méthode rationnelle	53
Tableau 19 : sources de pollutions chroniques	56
Tableau 20 : effets des différents types de rejets polluants dans le milieu naturel	57
Tableau 21 : fourchette de concentrations pendant une pluie selon la densité urbaine	57
Tableau 22 : fraction de polluants liée aux matières en suspension	57
Tableau 23 : flux théorique annuel de polluants généré par le projet hors mesures compensatoires	57
Tableau 24 : niveaux de service rendus par un système de gestion des eaux pluviales (strictes) intercepté par un projet d'aménagement, et en provenance de l'amont le cas échéant (« La ville et son assainissement, MEDD, CERTU, 2003)	59
Tableau 25 : priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (« La ville et son assainissement, MEDD, CERTU, 2003)	60
Tableau 26 : caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales	62
Tableau 27 : compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Adour-Garonne	67
Tableau 28 : positionnement du projet par rapport aux enjeux majeurs du S.A.G.E. Seudre	75
Tableau 29 : calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux	79

Liste des figures

Figure 1 : déroulement de la procédure de déclaration	22
Figure 2 : coupe de principe de fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.)	29
Figure 3 : bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie	58
Figure 4 : méthode des pluies	61
Figure 5 : schéma explicatif de la distance entre la nappe et le fond de bassin	62
Figure 6 : coupe de principe d'une cloison siphonée	62

Fiche de synthèse

Identité et adresse du pétitionnaire	<p>HABITAT 17 Représentée par le directeur général : M. Philippe DRUJON SIRET : 271 700 031 00021 9-11, avenue de Mulhouse 17 041 LA ROCHELLE CEDEX 1</p>	
Identité et adresse du bureau d'études	<p>S.A.S. Eau-Méga Conseil en Environnement B.P. 40322 17 313 ROCHEFORT cedex Tél : 05.46.99.09.27 - Email : environnement@eau-mega.fr</p>	
Nature et objet de l'opération	Construction de l'EHPAD Les Bengalais	
Commune du projet	LA TREMBLADE	
Références cadastrales	Section AN, Parcelles 411 et 412	
Surface du projet et du bassin versant intercepté	<p>Surface interceptée : néant Surface de l'opération : 11 114 m² Surface du bassin versant : 11 114 m²</p>	
Point de rejet	Infiltration	
Présence Absence de zone humide	Absence	
Rubriques de la nomenclature dont relève l'opération et régime concernés	Rubrique	Régime
	2.1.5.0.	Déclaration
État initial – Sensibilité du milieu		
Assainissement des eaux usées collectif	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Station de La Tremblade : taille nominale 24 000 EH pour 11 335 EH reçus en 2017
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre de protection d'un captage ?	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il dans un bassin versant sensible ou vulnérable ?	<input checked="" type="checkbox"/> Vulnérable <input checked="" type="checkbox"/> Sensible <input type="checkbox"/> NON	Bassin versant de la Seudre
Le projet se situe-t-il dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
Existe-t-il une sensibilité aux inondations au droit ou à l'aval du projet ?	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	P.P.R.N. de la Presqu'Île d'Arvert et du Bassin de la Seudre et des Marais de Brouage Projet hors zone inondable
Existe-t-il un zonage d'assainissement communal ?	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il dans le périmètre d'un S.A.G.E. ?	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	S.A.G.E. de La Seudre
Quelle est la qualité physico-chimique et hydrobiologique du milieu récepteur ?	Données existantes <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	- FRFT02 : Estuaire Seudre : bon état chimique atteint en 2015 et bon potentiel écologique visé en 2021 - Aquifère dunaire de la Presqu'Île d'Arvert (FRFG069) : bon état atteint en 2015
Existe-t-il des usages de l'eau sensibles à l'aval ?	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Activité ostréicole en aval
Étude de sols sur site	Sols perméables <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Perméabilités élevées : 124,4 mm/h en moyenne
	Présence d'eau <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Sur les 3 sondages de 1,40 à 2,05 m de profondeur par rapport au terrain naturel
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre d'un site classé au titre de la protection des paysages ou de la nature ?	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il dans un site Natura 2000 ou à proximité ?	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) n° FR54000432 : Marais de la Seudre et Zone de Protection Spéciale Marais et Estuaire de La Seudre, Île d'Oléron (0,2 km à l'aval du site).

Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre d'une zone humide répertoriée ?	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	A proximité des prélocalisations de zones humides relayées par la DREAL Nouvelle-Aquitaine			
Caractéristiques du milieu récepteur					
Milieu récepteur	<input type="checkbox"/> Eaux superficielles <input checked="" type="checkbox"/> Eaux souterraines	Aquifère dunaire de la Presqu'Île d'Arvert			
Exutoire au droit du projet	<input type="checkbox"/> Cours d'eau <input type="checkbox"/> Fossé <input type="checkbox"/> Réseau E.P. <input checked="" type="checkbox"/> Autre : nappe				
Situation hydraulique avant projet					
Surface (S)	S = 11 383 m ²				
Surface collectée vers un ouvrage de traitement	S = /				
Coefficient de ruissellement (C)	C = 0,27				
Surface active prise en compte (Sa)	Sa = 3 040,2 m ²				
Références données pluviométriques (station, pas de temps...)	Station : La Rochelle Période : 1967 - 2010 Pas de temps : 6 minutes à 12 heures				
Débits de pointe (formule Rationnelle)	Q _{10ans} 95 l/s	Q _{20ans} 119 l/s	Q _{30ans} 135 l/s	Q _{50ans} 152 l/s	Q _{100ans} 190 l/s
Situation hydraulique après projet					
Surface (S)	S = 11 383 m ²				
Surface active (Sa)	Sa = 5 458,6 m ²				
Coefficient de ruissellement (C)	C = 0,48				
Références données pluviométriques (station, pas de temps...)	Station : La Rochelle Période : 1967 - 2010 Pas de temps : 6 minutes à 12 heures				
Débits de pointe (formule Rationnelle)	Q _{10ans} 196 l/s	Q _{20ans} 245 l/s	Q _{30ans} 279 l/s	Q _{50ans} 314 l/s	Q _{100ans} 393 l/s
Gestion des eaux pluviales prévues (mesures compensatoires)					
Hypothèses de calcul :	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode des pluies - Coefficients de Montana : Météo-France de La Rochelle (6 min. à 12 h). - Pluie de retour : 30 ans 				
Type(s) d'ouvrage(s)	Bassin d'infiltration				
Mode de vidange	Infiltration				
Débits de fuite (Qf)	6,9 l/s				
Volumes de stockage	210 m ³				
Temps de vidange (Tv)	Environ 7,0 heures				
Ouvrage(s) complémentaire(s)	Cloison siphonée avec ouvrage de sectionnement en amont de l'ouvrage				
Le projet empêche-t-il le retour du bon état écologique en aval du point de rejet ?	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON				

Préambule

À la demande de la société Habitat 17, notre bureau d'études, la S.A.S. Eau-Méga Conseil en Environnement, a réalisé ce document d'incidence au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement dans le cadre de la rubrique de la nomenclature 2.1.5.0., portant sur la construction de l'EHPAD Les Bengalais à La Tremblade.

Conformément aux prescriptions de l'article R.214-32 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n° 2018-1054 du 29 novembre 2018, dont un extrait est présenté ci-dessous, ce document d'incidence comprend :

- 1) *Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;*
- 2) *L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;*
- 3) *La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;*
- 4) *Un document :*
 - a) *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 et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;*
 - b) *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 ;*
 - c) *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 ;*
 - d) *Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;*
 - e) *Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.*

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

- 5) *Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;*
- 6) *Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.*

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, article 1, précisant le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, est présenté ci-dessous :

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I) Le dossier comprend dans tous les cas :

(1) Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

(2) Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II) Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III) S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV) Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

(1) La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation

du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;

- (2) La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;*
- (3) L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire.*

**PIECE I : IDENTIFICATION DES DEMANDEURS ET DE
SES MANDATAIRES EVENTUELS**

Nom et/ou raison sociale du pétitionnaire :

HABITAT 17

Représentée par son Directeur Général : M. Philippe DRUJON

SIRET : 271 700 031 00021

Adresse :

9-11 avenue de Mulhouse

17 041 LA ROCHELLE CEDEX 1

PIECE II : EMPLACEMENT SUR LEQUEL L'I.O.T.A.
DOIT ÊTRE REALISE

Département :

Charente-Maritime (17)

Commune :

La Tremblade (17 220)

Occupation actuelle des sols :

Espaces verts, boisés, bâtiments et voiries

Références cadastrales :

Commune	Adresse	Référence cadastrale de la parcelle	Contenance
LA TREMBLADE	RUE DE LA BERGERIE	000 AN 412	11 204 m ²
LA TREMBLADE	87 RUE MARCEL GAILLARDON	000 AN 411	7 780 m ²

Tableau 1 : références cadastrales du projet

Coordonnées du projet (RGF93 - Lambert 93 – centre du projet) :

X = 377 449 m

Y = 6 528 770 m

Z = 4,80 m NGF

Bassin versant hydrologique du projet :

Marais de la Seudre


Les documents cartographiques ci-dessous sont présentés au cours des pages suivantes :

- ✓ une carte de localisation du projet au 1/25.000^{ème},
- ✓ une prise de vue aérienne du secteur d'étude au 1/2.000^{ème},
- ✓ un plan cadastral du périmètre du projet au 1/1.500^{ème}.



Eau-Méga
Conseil en Environnement

Carte de localisation du projet



Echelle :
1:25 000

Fond cartographique :
I.G.N. SCAN 25

Légende

 Projet

 Limites communales de La Tremblade

Carte 1 : carte de localisation du projet



Echelle :
 1:2 000

Fond cartographique :
 I.G.N. BD ORTHO

Légende

 Projet

Carte 2 : prise de vue aérienne du secteur du projet

**PIECE III : PRESENTATION DU PROJET ET
POSITIONNEMENT REGLEMENTAIRE**

I. Présentation du projet

I.1. Aménagement projeté

Le projet à l'étude concerne la réalisation de l'EHPAD Les Bengalis en lieu et place deux bâtiments, des espaces verts, boisés et de voiries à La Tremblade.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des surfaces aménagées.

	Composition actuelle		Composition projetée	
	Surfaces (en m ²)	%	Surfaces (en m ²)	%
Toitures	262	2,3 %	2 284	20,1 %
Voiries	1 480	13,0 %	1 770	15,5 %
Béton désactivé	0	0,0 %	643	5,7 %
Espaces végétalisés	9 641	84,7 %	6 686	58,7 %
Total	11 383	100,0 %	11 383	100,0 %

Tableau 2 : répartition des surfaces de projet

I.2. Les eaux usées

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif des eaux usées de la Communauté d'Agglomération Royan Atlantique dirigeant les effluents à la station d'épuration de La Tremblade (CDC) dont le dimensionnement (24 000 EH) permet la prise en charge des flux générés par le présent projet (Charge maximale en entrée en 2017 : 11 335 EH).

I.3. Les écoulements superficiels et les eaux pluviales

Le projet s'implante dans la continuité du tissu urbain de la commune de La Tremblade, en partie nord de l'urbanisation, ce que décrit la carte ci-après.

La topographie du site est irrégulière et peu marquée. La pente générale est d'environ 0,9 % et orientée vers le Nord-Est en direction des marais de la Seudre.

Au regard de la topographie du secteur, on devrait considérer un apport extérieur au projet provenant de la parcelle à l'Ouest. Toutefois, une gendarmerie a été aménagée récemment et ses écoulements pluviaux sont gérés sur site. Ainsi, le bassin versant est donc confondu avec l'emprise du projet.

Les écoulements superficiels du projet sont décrits sur la carte page suivante.

Surface du bassin versant du projet : ~ 11 383 m²



Echelle :
 1:5 000

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Légende

- Projet
- ← Sens des écoulements

Carte 4 : carte des écoulements superficiels

II. Le contexte réglementaire du projet

Conformément aux prescriptions des articles L.214- 1 et suivants du Code de l'Environnement, le présent projet est soumis à la réalisation d'un **document d'incidence spécifique à protection de l'Eau et des Milieux Aquatiques**. Selon les articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, la rubrique de la nomenclature visée est présentée ci-dessous.

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, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha

Autorisation

- 2° Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares

Déclaration

Déroulement de la procédure de déclaration (durée 2 à 5 mois)

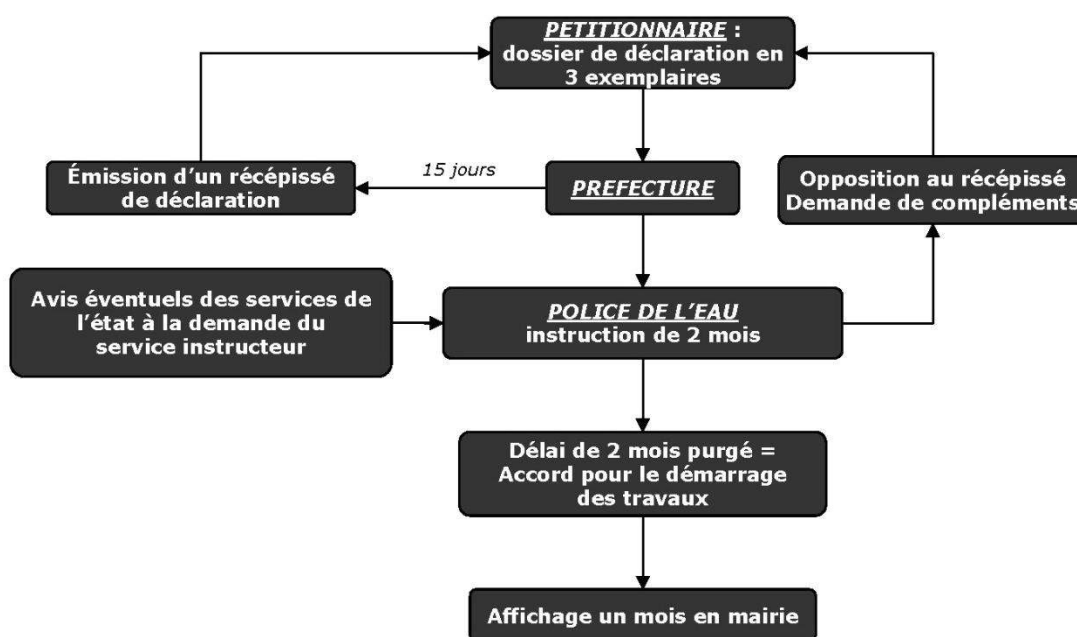


Figure 1 : déroulement de la procédure de déclaration

Le présent dossier inclus également un volet d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000 conformément aux prescriptions du décret 2010-365 du 9 avril 2010 - art. 2.

PIECE IV : DOCUMENT D'INCIDENCE

I. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

I.1. Le climat

Les données météorologiques de 1997 à 2006 présentées dans le tableau ci-dessous sont issues de la station Météo-France de Royan sise à l'aérodrome (Indicatif N° 17306004).

	JAN	FEV.	MAR.	AVR.	MAI	JUN.	JUI.	AOU	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
Pluviométrie moy. (mm) 1997-2006	73,9	54,9	63,5	72,0	67,7	35,2	49,8	44,1	73,4	103,1	105,9	105,2
Température moy. (°C) 1997-2006	6,5	7,0	10,1	11,8	15,8	18,9	20,2	20,8	18,3	15,1	9,6	7,0

Tableau 3 : données météorologiques – Météo-France Royan

La moyenne annuelle des précipitations est de 848,7 mm. Les mois les plus humides sont octobre, novembre et décembre. Sur la période 1997-2006, le maximum quotidien absolu a été observé le 20/09/1999 avec 54,6 mm de pluie.

La moyenne annuelle des températures est de 13,4 °C. Les températures les plus chaudes sont relevées aux mois de juillet et août. Les observations de la période 1995-2006 indiquent un maximum absolu de 39,9 °C le 04/08/2003. Le minimum absolu a été enregistré le 02/01/1997 avec – 9,3 °C. Les mois les plus froids se situent de décembre à février.

I.2. Les sols et le sous-sol

a. La géologie

Selon les données fournies par la carte géologique n° 681 du secteur de Marennes éditée par le B.R.G.M. (cf. extrait page suivante), le secteur d'étude est concerné par des formations dunaires (sables) recouvrant un substratum calcaire argileux du Campanien.

Dy_a - Dunes protohistoriques :

Ce système dunaire est caractérisé par des édifices paraboliques, dont la partie concave est tournée au vent et la partie convexe sous le vent.

Ces dunes se présentent sous deux aspects :

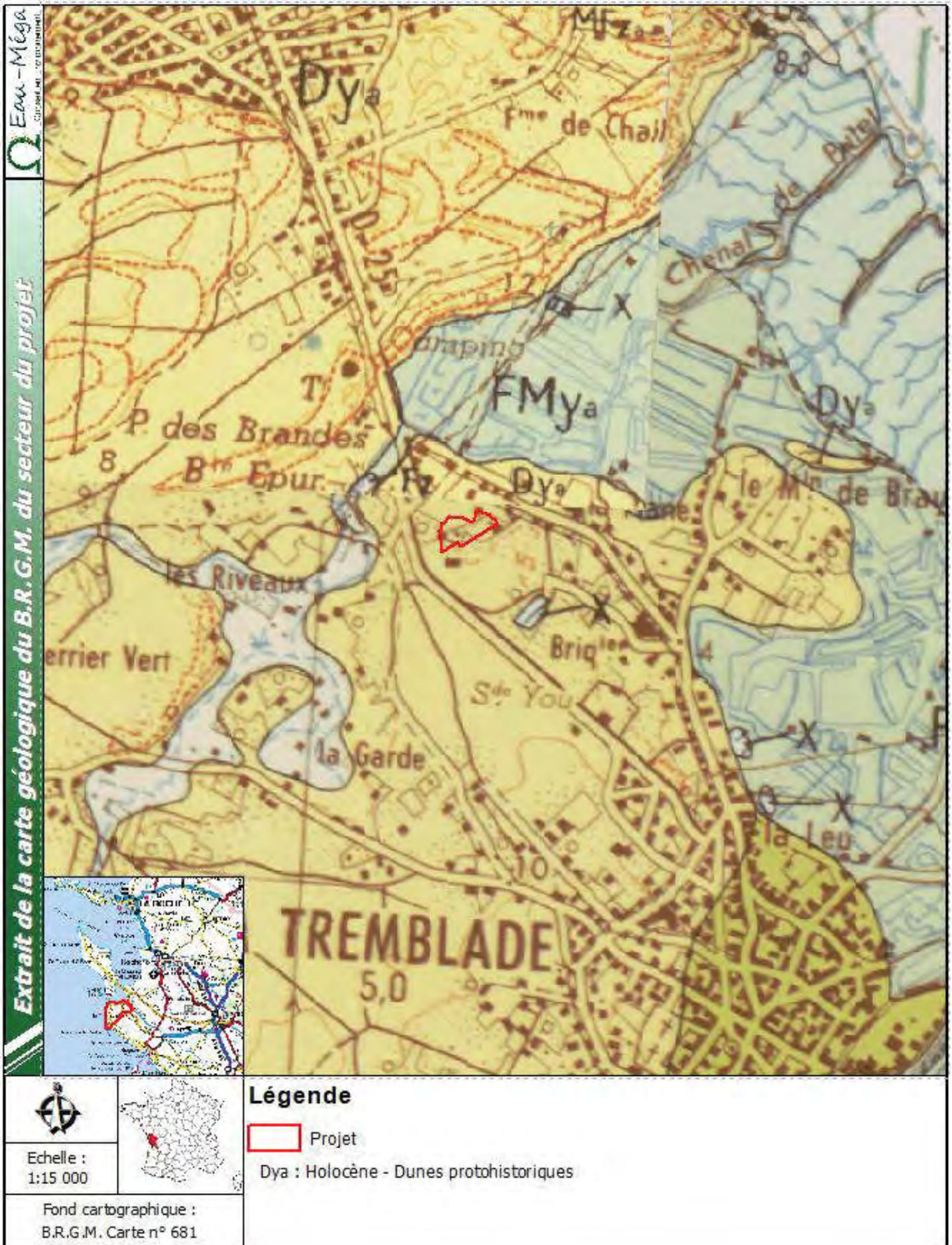
- dans un cas il s'agit d'édifices remaniés par des ensembles postérieurs,
- dans l'autre, de dunes aux formes typiques.

Dans le cadre de la feuille géologique Marennes, ces dunes sont limitées à la partie ouest du marais. L'âge de ce système a pu être établi par analogie avec les formations dunaires du Médoc, précédemment datées.

Néanmoins, un argument supplémentaire venait étayer ces datations. Sur le territoire de la feuille Ile d'Oléron, à la base des dunes, au lieu-dit les Trois-Pierres, ont été trouvés des débris de poteries grossières et des restes de silex qui peuvent être attribués au Néolithique *s./.*

Ce système dunaire a été daté dans le périmètre des feuilles du Médoc (Soulac et le Junca) où il repose sur une tourbe datée 5100 B.P. (J. Dubreuilh, 1971) et est surmonté d'un horizon sablo-tourbeux daté 3000 B.P.

Ce système reposant sur des restes d'industrie néolithique, l'appartenance de ces sables à la période subboréale peut être avancée.



Carte 5 : extrait de la carte géologique du B.R.G.M. du secteur du projet

b. La reconnaissance des sols superficiels

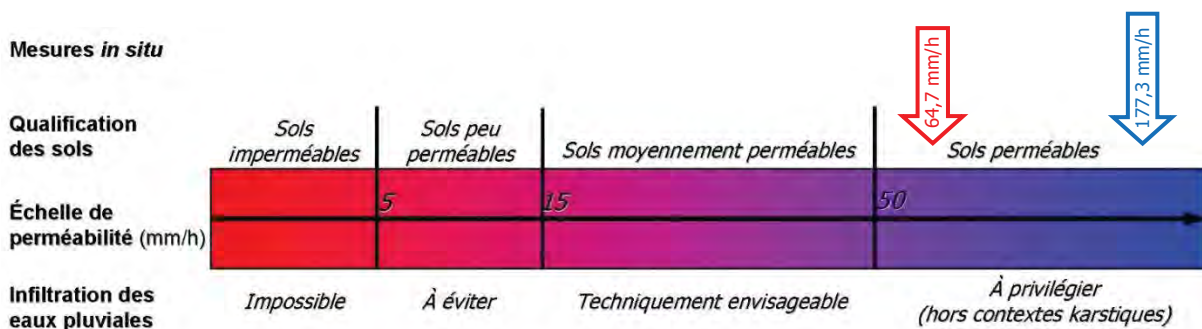
Une étude géotechnique a été conduite à proximité du site par le cabinet Compétence Géotechnique Atlantique du 20/07/2018. Cette campagne comprenait 3 sondages de reconnaissance à la tarière hélicoïdale continue en Ø 63 mm ainsi que 3 essais de perméabilité à la pelle mécanique. Les profils reconnus dans le cadre des sondages de reconnaissance ainsi que les résultats des tests d'infiltration sont présentés dans les tableaux suivants les cartes.

Profondeurs par rapport au terrain naturel	Sondages	Description du faciès	Arrivée d'eau
0 à 0,15/0,55 m	Tous	Terre végétale sablo-limoneuse , de couleur dominante brune-grise, et des remblais composés par du concassé calcaire au droit des zones de circulations existantes, puis par des remblais de sables fins limoneux de couleur dominante brune-grise, contenant des blocailles et graviers divers, des fragments de briques, de nombreuses racines et ponctuellement des morceaux de plastiques	/
De 0,15/0,55 à 1,2/1,9 m	Tous	Sables dunaires de couleurs dominantes marron, beige et grise	SP3 : 1,40 m de profondeur
De 1,2/1,9 à 2,2/2,9 m	SP1 et SP3	Argiles sableuses et calcareuses de couleur dominante grise noire et grise beige	/
De 1,2/1,9 à 2,2/2,9 m	SP1, SP2 et SP3	Calcaires argileux de couleur dominante blanchâtre	SP1 : 1,85 m de profondeur SP2 : 2,05 m de profondeur

Tableau 5 : résultats des différents sondages (Compétence Géotechnique Atlantique)

Sondages	Perméabilité	Type de sol
	(mm/h)	
P1	131,2	Sables dunaires de couleurs dominantes marron, beige et grise
P2	64,7	
P3	177,3	

Tableau 4 : résultats des tests d'infiltration (Compétence Géotechnique Atlantique)



Les sols en place présentent une perméabilité globale élevée. Une gestion de l'ensemble des eaux pluviales du projet par la seule infiltration est donc envisageable malgré les arrivées d'eaux constatées.



Echelle :
 1:1 500

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Légende

- Projet
- + Sondages

Carte 6 : carte de localisation des sondages de sols

c. Les eaux souterraines

a. Données fournies par la reconnaissance des sols

Les sondages au droit du site ont été réalisés par le Compétence Géotechnique Atlantique le 20/07/2018, en période de basses eaux. Des arrivées ont été constatées à chaque sondage de sols, à partir de 1,4 m de profondeur.

β. Données hydrogéologiques générales – B.R.G.M.

En rive gauche de l'estuaire des reconnaissances plus profondes ont été tentées autrefois à Étaules, la Tremblade et Ronce à travers les couches du Crétacé.

Pour le forage de la Tremblade, qui aurait atteint 126 m de profondeur et dont nous n'avons pu retrouver la coupe descriptive, différents contrôles de la qualité de l'eau ont été faits au fur et à mesure de l'avancée de la sonde en-dessous de 37 m de profondeur.

La concentration des venues d'eau nous fait penser à des circulations microkarstiques au sein d'horizons carbonates.

Des venues d'eau douce ont été notées à 65 et 85 m sous le sol. Des venues d'eau saumâtre ont été repérées à 56 et 120 m sous le sol.

La présence de ces dernières peut s'expliquer en fonction du plongement régulier vers le Sud-Ouest des couches du Cénomaniens et du Turonien qui sont recouvertes directement ou indirectement dans les zones d'alimentation par les eaux estuariennes.

Des reconnaissances plus récentes et moins profondes ont été tentées dans les calcaires microcaverneux du Santonien jusqu'à 11,50 mètres.

La présence de vacuoles et de chenaux liés à l'histoire de la Seudre proche et des variations du niveau de base a permis à une blanchisserie de la ville d'obtenir 4 m³ /h d'eau de bonne qualité pour un rabattement faible (1,5 m).

Plus au Sud-Ouest les tentatives de forages effectuées dans les marno-calcaires du Campanien se sont toutes soldées par des échecs.

Le long du pertuis de Maumusson et de la côte atlantique les alluvions argileuses sont recouvertes par les sables dunaires et une nappe à porosité d'interstices se développe sur plusieurs dizaines de mètres.

Elle a été captée dans la commune de Mathes au lieu-dit la Palmyre (feuille Tour-deCordouan à proximité immédiate de la limite sud de la présente coupure).

Il s'agit de forages de 10 m de profondeur qui produisent entre 5 et 7 m³ /h. Les eaux sont ferrugineuses et doivent être préalablement traitées. Les particuliers font creuser de nombreux puits et forages d'une profondeur voisine de 10 m, mais le rendement de ces ouvrages est en général mauvais en raison de la simplicité du captage (absence de massif de graviers).

γ. Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M.

Définition de la sensibilité

Le B.R.G.M. a dressé une cartographie de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques. L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phréïn", la pluie). **Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation «par remontée de nappe».**

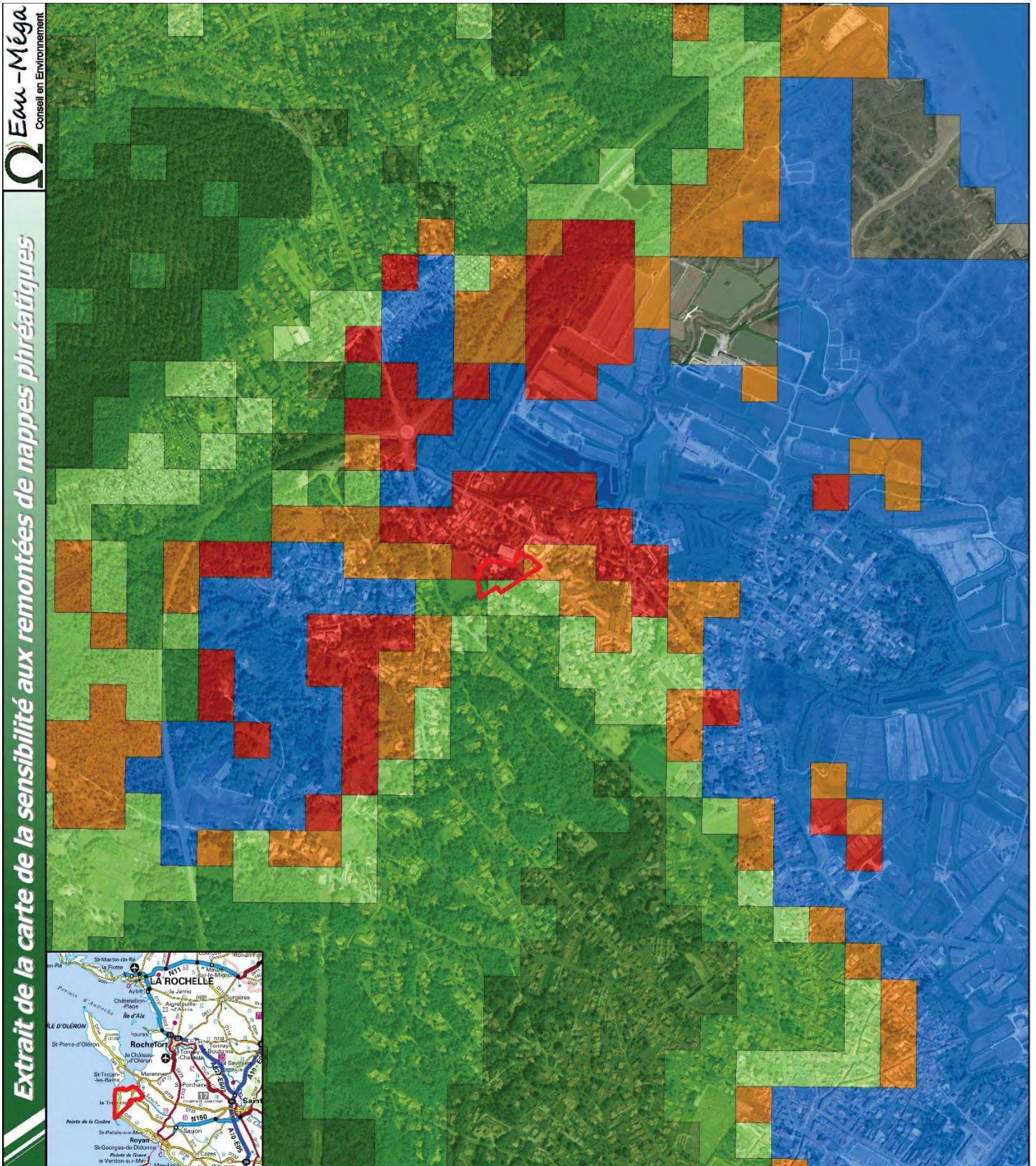


Figure 2 : coupe de principe de fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.)

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée (Z.N.S. : terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air), et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé. La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du niveau moyen de la nappe, qui soit à la fois mesuré par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui devrait permettre à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Au droit du projet, la sensibilité liée aux remontées de nappes phréatiques est qualifiée de « Très Faible » à « Forte » au droit du projet.



Eau-Méga
Conseil en Environnement

Extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques



Echelle : 1:15 000	
Fond cartographique : I.G.N. BD ORTHO	

Projet	Sensibilité	Source : www.inondationsnappes.fr - B.R.G.M.
	Très faible à inexistante	Moyenne
	Très faible	Forte
	Faible	Très forte, nappe sub-affleurante
		Aléa inconnu

Carte 7 : extrait de la carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques

Limites de la cartographie

En raison du caractère des données utilisées, trois cas n'ont pas pu être mis en évidence par l'atlas, bien qu'ils aient été parfois remarqués sur le terrain

- les **inondations par phénomène de barrière hydraulique** : lorsqu'un cours d'eau se jette dans un plus grand et que ce dernier est en crue, la nappe aquifère du petit cours d'eau ne peut plus trouver son exutoire dans le cours d'eau principal en crue. Le niveau de l'eau du grand cours d'eau est en effet trop haut. Il agit alors comme une barrière vis-à-vis de l'écoulement de la nappe du petit cours d'eau. En conséquence, le niveau de cette dernière monte. Ce phénomène peut déterminer une inondation par remontée de nappe. A priori ce phénomène peut se produire dans toute vallée alluviale à la confluence de deux aquifères.
- la **saturation de surface** : en particulier lorsque l'épaisseur de la zone non saturée est importante et que sa perméabilité est faible, et sous l'effet d'épisodes pluvieux importants et rapprochés, les terrains proches de la surface peuvent atteindre un degré de saturation suffisamment élevé pour provoquer des inondations de sous-sols, sans que nécessairement la montée du niveau de la nappe sous-jacente soit directement en cause.
- les **aquifères locaux de faible étendue** : ces aquifères ne sont généralement pas pourvus d'un réseau d'observation des niveaux d'eau. Ainsi les buttes tertiaires du bassin parisien peuvent receler des niveaux aquifères calcaires ou même sableux, perchés sur des niveaux imperméables. Lors d'épisodes pluvieux exceptionnels ces petits aquifères peuvent déterminer des inondations par remontées et débordement. Cependant, la trop faible densité du réseau d'observation des niveaux d'eau ne permet pas de les mettre en évidence autrement que par observation directe.

δ. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.)

D'après les renseignements communiqués par l'A.R.S. de Nouvelle Aquitaine, la commune de La Tremblade n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

ε. Les masses d'eau souterraines

Au droit du projet la masse d'eau souterraine suivante est recensée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne :

Aquifère dunaire de la Presqu'Île d'Arvert (FRFG069)

- Type : dominante sédimentaire non alluviale,
- État hydraulique : libre,
- Objectif d'atteinte du bon état quantitatif : 2015,
- Objectif d'atteinte du bon état chimique : 2015,
- État quantitatif : Bon,
- État chimique : Bon,

- Pressions diffuse :
 - Nitrate d'origine agricole : Pas de pression,
- Prélèvements d'eau :
 - Pression prélèvements : Pas de pression.

A noter que le projet se situe dans le périmètre du SAGE de la Seudre.

I.3. L'hydrologie

I.3.1. Présentation générale

L'hydrologie de surface locale est marquée par la présence de différents chenaux et canaux formant un réseau hydrographique dense et complexe en liaison avec l'estuaire de La Seudre. Le chevelu ainsi formé confère au territoire toute son originalité et sa richesse notamment sur le plan écologique et paysager. Ce réseau hydrographique a été largement façonné pour permettre le fonctionnement des nombreux bassins conchylicoles.

La Seudre (Code Hydrographique : S01-0400) est un fleuve côtier prenant sa source au Sud-Ouest de Virollet et disparaissant entièrement en été sur un linéaire de 2 à 3 km (étiage très sévère). Jusqu'à Saujon, ce n'est qu'un maigre filet d'eau. Au port de Ribérou, à Saujon, le pont à écluses (le « pont des eaux contraires ») marque la séparation des eaux : douce vers l'amont, saumâtre dans le port et dans le chenal vers l'Éguille et l'estuaire. Ainsi, l'influence des marées s'exerce jusqu'au port de Ribérou (marnage et salinité notamment).

La commune se situe en zone de répartition des eaux (Z.R.E.) classée par arrêté du préfet coordinateur de bassin. Cette zone se caractérise par une certaine insuffisance de la ressource en eau par rapport aux besoins. L'inscription du bassin en ZRE constitue un moyen pour l'État d'assurer une meilleure maîtrise de la demande en eau afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et de concilier les usages économiques de l'eau.

La commune de La Tremblade est également classée en zone vulnérable du fait de teneurs excessives en nitrates au sein des masses d'eau.

I.3.2. Aspect quantitatif

Le régime de la Seudre se caractérise par des étiages très sévères en période estivale et des montées assez fortes et rapides des eaux en période de crue (absence de zones tampon capables de laminier les pointes de débit). Tout le réseau de chenaux et canaux est en relation directe avec l'estuaire de La Seudre. Il s'avère donc soumis à l'influence des marées.

L'estuaire est soumis au marnage du fait des marées jusqu'aux ouvrages de contrôle des eaux douces, à Saujon.

1.3.3. Aspect qualitatif : objectifs et état de la masse d'eau

a. La masse d'eau côtière

Les eaux marines baignant la plage de La Tremblade appartiennent à la masse d'eau référencée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) comme FRFC02 (cf. carte page suivante). Elle est identifiée comme masse d'eau côtière et fait l'objet d'un contrôle de surveillance à la demande de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne dans le cadre de la Directive Cadre Eau. Elle est également classée en Risque de non Respect des Objectifs Environnementaux dans l'état des lieux de 2004. La première année de suivi de cette masse d'eau a pris fin en décembre 2009. Les principaux paramètres analysés sont :

- en mesure directe : la température, l'oxygène dissous, la salinité et la turbidité,
- en analyse laboratoire : 41 substances hydrophiles.

Les analyses de surveillance sont actuellement en cours, cependant l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et l'Ifremer présentent un bilan provisoire sur les résultats acquis lors du programme de surveillance de cette masse d'eau. Les résultats sont présentés page suivante.



Carte 8 : Carte des masses d'eau de la D.C.E.

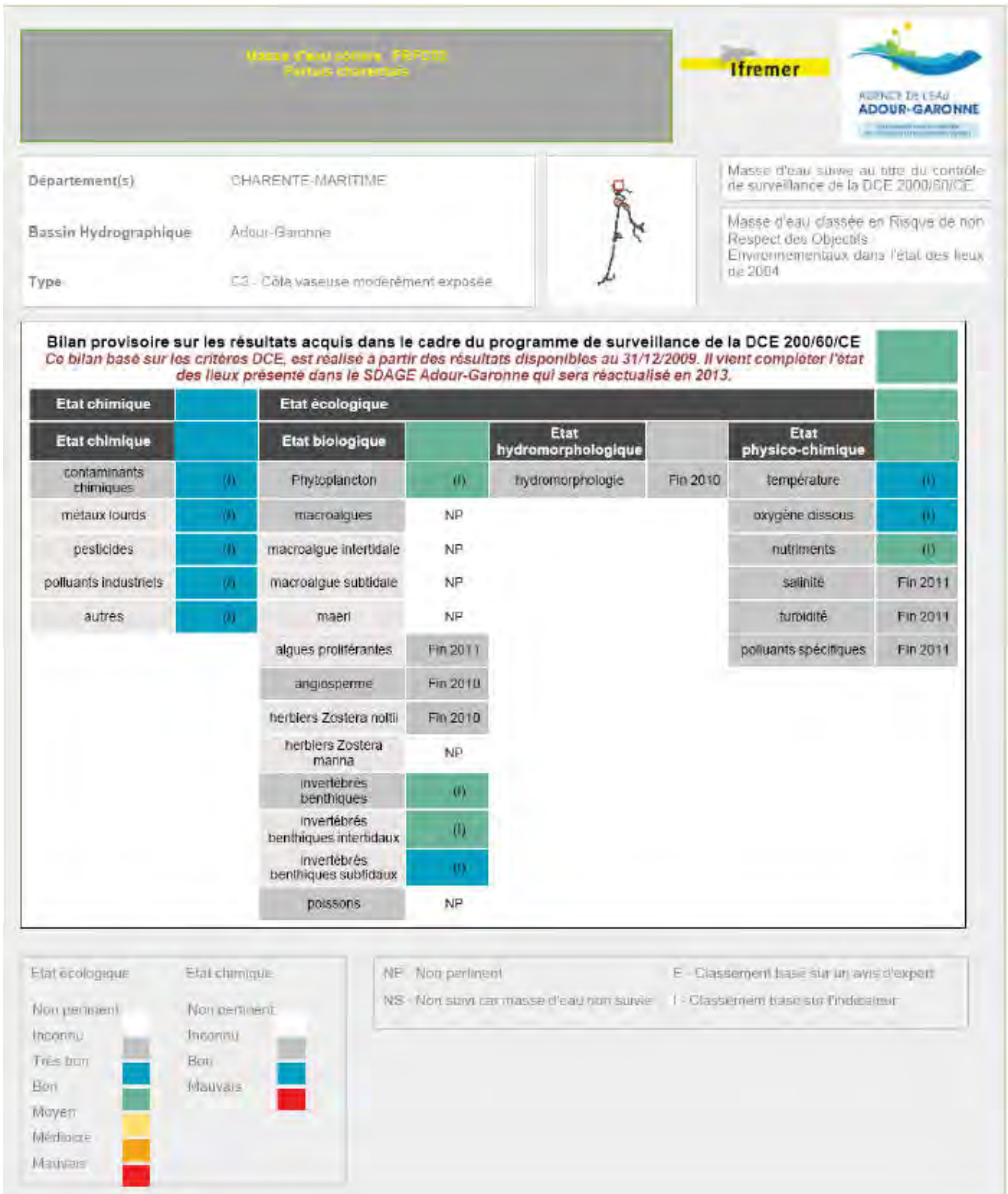


Tableau 6 : caractéristiques de la masse d'eau côtière du Pertuis Charentais


b. L'estuaire de La Seudre

La masse d'eau de transition de l'estuaire de La Seudre située à l'aval du Canal de La Charente à La Seudre (FRFT02) présente les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après.

Élément considéré	Estuaire Seudre
Type de masse d'eau	Transition
Code de la masse d'eau	FRFT02
Masse d'eau	Fortement modifiée
Objectifs de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)	
Objectif d'état écologique de la ME	Bon potentiel en 2021
Type de dérogation	Conditions naturelles, raisons techniques
Paramètres à l'origine de l'exemption	Ichtyofaune
Objectif d'état chimique de la ME	Bon en 2015 (sans molécules ubiquistes)
État de la masse d'eau (Données 2009-2013)	
Potentiel écologique	Moyen
État chimique (avec ubiquistes)	Bon
État chimique (sans ubiquistes)	Bon
Pressions de la masse d'eau (État des lieux 2013)	
<i>Pression ponctuelle</i>	
Pollution domestique	Inconnue
<i>Pression diffuse</i>	
Nitrates	Inconnue
Par la navigation	Inconnue
<i>Altérations hydromorphologiques et régulation des écoulements</i>	
Aménagement du territoire	Non significative
Ouvrages de protection	Non significative
Terres gagnées sur la mer	Inconnue
Modification apports eau douce et intrusion eau salée	Significative
Extraction-rejet	Significative
Aménagement – pêches	Inconnue
Aménagement d'exploitation	Significative
Activités de navigation	Inconnue
Activités anthropiques	Inconnue

Tableau 7 : caractéristiques de la masse d'eau de L'estuaire de La Seudre

Le potentiel écologique et l'état chimique de cette masse d'eau s'avèrent qualifiés respectivement de moyen et de bon. **L'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique est fixé à 2021.**

Etat global 

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Ce bilan basé sur les critères DCE, correspond à l'état des masses d'eau à la fin de l'année 2014. Il vient actualiser l'état des lieux présenté dans le SDAGE Adour-Garonne.

Etat chimique		Etat écologique				Etat global	
Niveau de confiance		Niveau de confiance					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
contaminants chimiques	(I)	Phytoplancton	(I)	hydromorphologie	(E)	oxygène dissous	
métaux lourds	(I)	autre flore aquatique	(NP)			nutriments	(I)
pesticides	(I)	macroalgues intertidales	(NP)			polluants spécifiques	(IND)
polluants industriels	(I)	macroalgues subtidales	(NP)				
		autres	(I)				
		angiospermes	(NP)				
		macroalgues opportunistes	(NP)				
		invertébrés benthiques	(E)				
		invertébrés benthiques intertidaux	(E)				
		invertébrés benthiques subtidaux	(E)				
		poissons	(I)				

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent		Non pertinent	
Inconnu		Inconnu	
Très bon		Bon	
Bon		Mauvais	
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			

- DI - Données insuffisantes
- DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau
- ENS - Elément de qualité non suivi
- IND - Indicateur non défini
- NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)
- NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau
- E - Classement basé sur un avis d'expert
- I - Classement basé sur l'indicateur

Niveau de confiance

- 1: faible
- 2: moyen
- 3: élevé
- gris: pas d'information

Tableau 8 : Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

I.4. Le milieu naturel

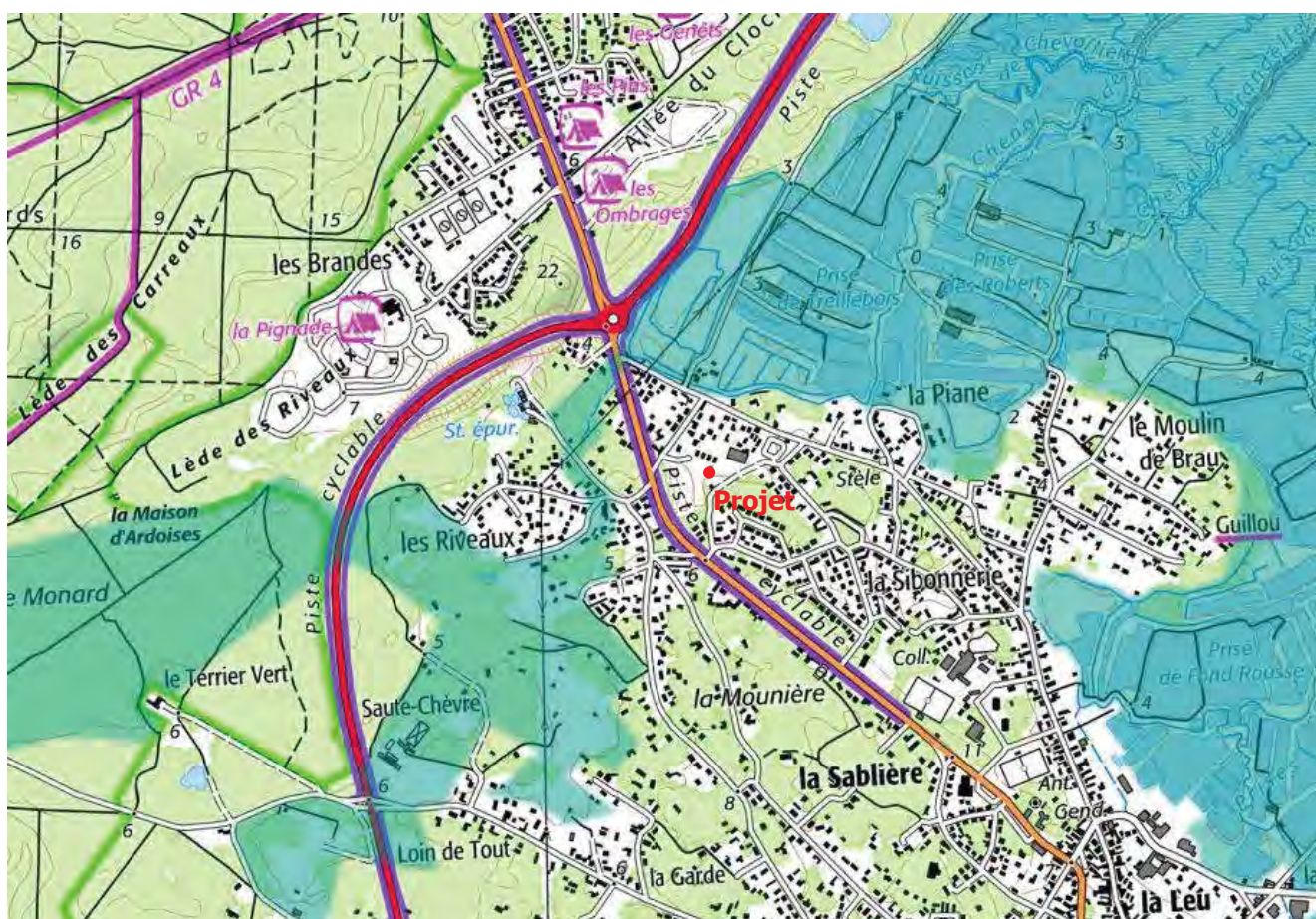
a. Le milieu au droit du projet

Au droit du parcellaire, il n'y a pas de richesse écologique patrimoniale à signaler, le projet concerne des espaces verts, des bâtiments et des voiries. Selon le code Corine Biotopes, le milieu en présence pourrait être rapproché des habitats suivants :

- 86.1 : villes

Par ailleurs, les parcelles à l'étude ne constituent pas une zone humide selon les critères de la version consolidée au 25 novembre 2009 de l'arrêté du 28 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Le projet ne figure dans aucun périmètre de pré-localisation de zones humides établi par la DREAL Nouvelle Aquitaine en 2011 comme le montre l'illustration page suivante :



Carte 9 : extrait de la carte de pré-localisation de zones humides de Charente-Maritime du secteur du projet (DREAL Nouvelle Aquitaine)

b. Les sites Natura 2000

Selon les données recueillies auprès de la D.R.E.A.L. de Nouvelle-Aquitaine, les zonages suivants sont recensés dans le voisinage du projet (cf. carte page suivante) :

- ✓ la **Z**one de **P**rotection **S**péciale (Z.P.S.) n° FR5412026 : Pertuis Charentais - Rochebonne, distance au projet : 3,2 Km hors du bassin versant du projet,
- ✓ la **Z**one **S**péciale de **C**onservation (Z.S.C.) n° FR5400469 : Pertuis charentais, distance au projet : 3,2 Km hors du bassin versant du projet,
- ✓ Z.S.C. n° FR54000432 : Marais de La Seudre (0,2 Km à l'aval du site),
- ✓ Z.P.S. n° FR5412020 : Marais et Estuaire de La Seudre, Île d'Oléron (0,2 Km à l'aval du site),
- ✓ Z.S.C. n° FR54000434 : Presqu'Île d'Arvert (hors du bassin versant du projet à 0,8 Km du site),
- ✓ Z.P.S. n° FR5412012 : Bonne Anse, Marais de Bréjat et de Saint-Augustin (hors du bassin versant du projet à 2,6 Km du site).

- **La Zone Spéciale de Conservation n°FR5400469 « Pertuis Charentais »**

Le site des Pertuis Charentais a été proposé à la Commission européenne en mars 1999. D'une surface de 155 907 hectares, il est remarquable par la qualité du milieu marin et sa forte productivité biologique : zone de reproduction pour la Seiche (*Sepia officinalis*), les méduses (*Rizostoma pulmo*), zone de nurseries pour les poissons en lisière de l'étage médio-littoral (herbiers de zostères).

Le site est fréquenté par plusieurs grandes espèces de vertébrés menacés :

- Régulièrement : par la Tortue luth (*Dermochelys coriacea*) dont les observations sur le site représentent la moitié des observations faites sur les côtes françaises et le Grand Dauphin ;
- occasionnellement : par divers cétacés dont le Marsouin est le plus fréquent et des tortues marines comme la Tortue Caouanne ou la Tortue verte.

Ce site marin prend en compte une partie du plateau continental et des eaux néritiques littorales - limitées arbitrairement vers le large par l'isobathe -20 m - s'étendant au large des côtes de Vendée et de Charente-Maritime. Cette zone connue sous le nom de "Mer des pertuis" rassemble plusieurs caractéristiques écologiques qui en font l'originalité et en expliquent l'intérêt biologique : eaux de faible profondeur en ambiance climatique subméditerranéenne, agitées par d'importants courants de marée et enrichies par les apports nutritifs des quatre estuaires : Lay, Charente, Sèvre Niortaise et Seudre.

Parmi les éléments remarquables jouant un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème, le site des Pertuis se caractérise notamment par l'influence du panache de la Gironde et de nombreuses zones récurrentes d'activité phytoplanctonique.

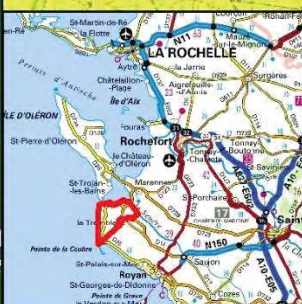
Le site a été désigné comme Zone Spéciale de Conservation par arrêté, il est en vigueur depuis le 21 octobre 2014.

Z.P.S. n° FR5412026 : Pertuis Charentais - Rochebonne
 Z.S.C. n° FR5400469 : Pertuis charentais

Z.S.C. n° FR54000434 : Presqu'île d'Arvert

Z.S.C. n° FR54000434 : Presqu'île d'Arvert
 Z.P.S. n° FR5412012 : Bonne Anse, Marais de Bréjat et de Saint-Augustin

Z.P.S. n° FR5412020 : Marais et Estuaire de La Seudre, Île d'Oléron
 Z.S.C. n° FR54000432 : Marais de La Seudre



Légende

Projet

Echelle :
 1:40 000

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Carte 10 : carte des sites du réseau NATURA 2000

L'extension de ce site au Nord (de la pointe du Grouin au Port Bourgenay) et au large (de l'isobathe –20 m à l'isobathe –50 m) étend le site sur plus de 300 000 hectares et permet de prendre en compte les secteurs fréquentés par l'Esturgeon d'Europe et le Grand dauphin, espèces de l'annexe 2 de la Directive « Habitats ».

Concernant le Marsouin commun, après avoir vu ses populations fortement diminuées, on observe depuis une dizaine d'années un retour progressif de l'espèce au large des côtes françaises. La zone d'extension présente de très bonnes conditions trophiques pour ce cétacé à l'échelle de la façade atlantique. Par ailleurs, cette zone pourrait être potentiellement fréquentée par la Lamproie marine, autre espèce de poisson amphihalin.

Les tableaux suivants recensent les habitats et espèces d'intérêt communautaires :

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DU SITE NATURA 2000 « PERTUIS CHARENTAIS »		
Espèces	Code Natura 2000	Statut
Grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>	1349	Annexe II Directive « Habitats »
Marsouin commun <i>Phocoena phocoena</i>	1351	Annexe II Directive « Habitats »
Phoque gris <i>Halichoerus grypus</i>	1364	Annexe II Directive « Habitats »
Esturgeon d'Europe* <i>Acipenser sturio</i>	1101	Annexe II Directive « Habitats »
Grande alose <i>Alosa alosa</i>	1102	Annexe II Directive « Habitats »
Alose feinte <i>Alosa fallax</i>	1103	Annexe II Directive « Habitats »
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	1095	Annexe II Directive « Habitats »
Tortue Caouanne* <i>Caretta caretta</i>	1224	Annexe II Directive « Habitats »
Globicéphale noir <i>Globicephala melas</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »
Dauphin commun <i>Delphinus delphis</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »
Dauphin bleu et blanc <i>Stenella coeruleoalba</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »
Tortue luth <i>Dermochelys coriacea</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »
Dauphin de Risso <i>Grampus griseus</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »
Tortue de Kemp <i>Lepidochelys Kempji</i>	-	Annexe IV Directive « Habitats »

Tableau 9 : espèces d'intérêt communautaire recensées au sein du SIC du Pertuis Charentais

HABITATS DE L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « HABITATS » IDENTIFIES SUR LE SITE NATURA 2000 « PERTUIS CHARENTAIS »			
Habitats	Code CORINE	Code Natura 2000	Superficie de l'habitat
Banc de sable à faible couverture permanente d'eau marine	11.125, 11.22, 11.31	1110	A évaluer
Grandes criques et baies peu profondes	12	1160	5% pour le SIC A évaluer pour le pSIC
Estuaires	13.2, 11.2	1130	10% pour le SIC A évaluer pour le pSIC
Récifs	11.24, 11.25	1170	A évaluer

Tableau 10 : habitats de l'annexe I de la Directive « Habitats » recensés dans le SIC du Pertuis Charentais

Dans l'attente de la réalisation du DOCOB, il convient donc de s'assurer que les projets n'ont pas d'effets directs ou indirects sur les habitats et/ou espèces d'intérêt communautaire. L'objectif est de permettre le maintien de ceux-ci dont dépendent les activités halieutiques professionnelles, les activités de pêche récréative, les activités nautiques et ses problématiques associées (gestion des mouillages, port, fréquentation), ainsi que les sports de pleine nature qui doivent trouver un équilibre afin de perdurer.

- **La Zone de Protection Spéciale n°FR5412026 « Pertuis charentais - Rochebonne »**

L'arrêté du 30 octobre 2008 a désigné en site Natura 2000 la Zone de Protection Spéciale « Pertuis charentais – Rochebonne ». Ce vaste site de plus de 800 000 ha est entièrement marin. Il prend en compte une partie du plateau continental et les eaux littorales, englobant le plateau de Rochebonne. Ses limites côtières sont représentées soit par les laines de haute mer, ce qui inclut la zone d'estran, soit par le périmètre existant d'une zone de protection spéciale littorale.

Ce site constitue, en continuité avec les zones de protection spéciale « Secteur marin de l'Ile d'Yeu » FR5212015 et « Panache de la Gironde » FR7200811, un ensemble fonctionnel remarquable d'une haute importance pour les oiseaux marins et côtiers sur la façade atlantique. En associant les parties côtières du continent et des îles, avec leurs zones d'estran, et les zones néritiques, ce secteur est très favorable en période post-nuptiale aux regroupements d'oiseaux marins et côtiers d'origine nordique pour l'essentiel.

Selon le Muséum National d'Histoire Naturelle¹ (MNHN), le périmètre s'appuie sur les zones les plus importantes pour la présence des cortèges d'oiseaux remarquables migrateurs et hivernants, en considérant les secteurs d'hivernage, de stationnement et de passage préférentiel des oiseaux marins, tant côtiers que pélagiques. Les zones préférentielles sont réparties sur l'ensemble du site et sont fortement liées aux comportements alimentaires des oiseaux et à la présence de nourriture, constituée essentiellement de poissons, crustacés, vers, mollusques.

Ainsi, avec 40 % de la population mondiale de Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), espèce fortement menacée au niveau mondial, ce site représente une de ses principales zones de stationnement inter nuptiale et de passage sur la façade atlantique. Elle se concentre entre le continent et le Plateau de Rochebonne

¹ Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2006. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>

et dans une moindre mesure entre les Îles de Ré et d'Oléron et l'isobathe - 50 m. Dès lors que l'essentiel de sa population stationne dans les eaux territoriales, la France a une forte responsabilité pour la survie de cette espèce.

Particulièrement abondante aux mois de mars et avril, la Macreuse noire (*Melanitta nigra*) stationne en hiver surtout près des côtes vendéennes et rétaises au nord du Pertuis Breton, au sud de l'Île d'Oléron et au large de la forêt de la Coubre.

La zone côtière est fréquentée par les trois espèces de Plongeurs (*Gavia arctica*, *G. stellata* et *G. immer*) qui hivernent principalement près des côtes vendéennes du Pertuis Breton, de l'Île de Ré, de l'Île d'Aix et au large de la pointe de Chassiron. Enfin, l'ensemble de la côte constitue un site majeur d'hivernage et de halte migratoire pour de nombreux limicoles, comme le Bécasseau sanderling (*Calidris alba*), le Tournepierrre à collier (*Arenaria interpres*) et le Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*). D'autres espèces de limicoles sont également présentes sur les vasières où elles s'alimentent : la Barge à queue noire (*Limosa limosa*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*) et le Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*).

Le Guillemot de troil (*Uria aalge*) est particulièrement abondant au début de la période d'hivernage, de décembre à février. Les individus se concentrent au nord du Plateau de Rochebonne et dans une moindre mesure au niveau de l'isobathe - 50 m au large des Îles de Ré et d'Oléron et au niveau de l'isobathe - 70 m au large de la forêt de la Coubre. Le Pingouin torda (*Alca torda*) moins abondant que le Guillemot de troil, se localise durant l'hivernage en mer dans la partie nord du Pertuis Breton et jusqu'au niveau de l'isobathe - 50 mètres au large de l'Île d'Oléron. Quatre espèces de Mouettes fréquentent le site en période de stationnement hivernal : la Mouette pygmée (*Larus minutus*) qui se localise de septembre à janvier dans le secteur du Plateau de Rochebonne et au large de l'Île d'Oléron au niveau de l'isobathe - 50 m ; la Mouette mélanocéphale (*L. melanocephalus*) est présente au large des îles ; la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), bien que fréquentant toute la zone se concentre au large entre les îles et le Plateau de Rochebonne ; la Mouette de Sabine (*Larus sabini*) s'observe au large de l'isobathe -50 m de l'île d'Oléron. Le Fou de bassan (*Morus bassanus*) est essentiellement présent de septembre à novembre pendant la migration, au delà de l'isobathe - 50 m. Le grand Labbe (*Catharacta skua*) est observé au large en période de migration et d'hivernage entre les Îles de Ré et d'Oléron et au delà de l'isobathe - 50 m. Les goélands fréquentent le secteur en se répartissant principalement au large de l'isobathe - 20 m sur l'ensemble du secteur. Enfin, ce secteur constitue une zone d'alimentation pour le Puffin des anglais (*Puffinus puffinus*), les Sternes caugek et pierregarin (*Sterna sandvicensis* et *S. hirundo*), principalement en période de reproduction et post-nuptiale, ainsi qu'une zone de stationnement automnal pour les Pétrels tempête et culblanc (*Hydrobates pelagicus* et *Oceanodroma leucorhoa*) le long de l'isobathe - 50 m pour le premier et au niveau du Plateau de Rochebonne pour le second.

Le tableau suivant recense les principales espèces d'oiseaux présentes sur le site et qui justifient son classement en ZPS.

PRINCIPALES ESPECES D'OISEAUX JUSTIFIANT LA DESIGNATION DU SITE NATURA 2000 « PERTUIS CHARENTAIS ROCHEBONNE »			
Nom	Code Natura 2000	Statut de protection	Statut sur le site
Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	A007	Annexe 1 Directive Oiseaux	Hivernage. Etape migratoire
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	A046	Annexe 1 Directive Oiseaux	Hivernage. Etape migratoire.
Océanite culblanc (<i>Oceanodroma leucorhoa</i>)	A015	Annexe 1 Directive Oiseaux	Etape migratoire.
Océanite tempête (<i>Hydrobates pelagicus</i>)	A014	Annexe 1 Directive Oiseaux	Etape migratoire.
Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>)	A002	Annexe 1 Directive Oiseaux	Hivernage. Etape migratoire.
Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	A001	Annexe 1 Directive Oiseaux	Hivernage. Etape migratoire.
Plongeon imbrin (<i>Gavia imer</i>)	A003	Annexe 1 Directive Oiseaux	Hivernage. Etape migratoire.
Puffin des Baléares (<i>puffinus puffinus mauretanicus</i>)	A384	Annexe 1 Directive Oiseaux	Etape migratoire.
Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)	A191	Annexe 1 Directive Oiseaux	Etape migratoire.
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	A193	Annexe 1 Directive Oiseaux	Reproduction. Etape migratoire.

Tableau 11 : espèces d'oiseaux justifiant la désignation de la ZPS du Pertuis Charentais - Rochebonne

Pour le MNHN, les principales sources d'altérations potentielles sont les pollutions côtières ponctuelles ou diffuses (micro-polluants organiques), les pollutions marines accidentelles ou volontaires par les micro et macro-polluants dont les hydrocarbures. Enfin, le développement de parcs éoliens pourrait conduire à une mortalité d'oiseaux non négligeable.

- **Zone Spéciale de Conservation ZSC Marais de la Seudre**

Enregistré sous le numéro FR5400432, ce site se superpose avec la Zone de Protection Spéciale ZPS « Marais et estuaire de La Seudre », la Z.N.I.E.F.F. de type I « Marais de Seudre » et la Z.N.I.E.F.F. de type II « Marais et vasières de Brouage-Seudre-Oléron ».

Ce complexe estuarien centré sur les 20 kilomètres inférieurs du cours de La Seudre intègre également quelques petits marais saumâtres du Sud de l'île d'Oléron. Ce remarquable ensemble littoral centre-atlantique rassemble plusieurs milieux et associations végétales rares et originales : prairies à Zostère naine des vasières découvrant à marée basse, cordons dunaires, anciens marais salants reconvertis aujourd'hui en prairies pâturées ou en exploitations aquacoles et qui occupent la plus grande partie du site, dense réseau d'étiérs, de canaux et de fossés où l'eau de mer se mélange localement à l'eau douce, bosquets de chênes et de Pins maritimes et, plus localement (Oléron) marais à tendance tourbeuse etc... Malgré son origine presque totalement anthropique (très perceptible dans son relief caractéristique marqué d'une alternance de bosses et de dépressions), ce site abrite plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire, dont certains prioritaires (pelouses arrière-dunaires à Armoise maritime, Loutre d'Europe, Cistude etc...).

Tableau 12 : espèces de la Directive Habitat (source DocOb)

Nom commun	Code européen Natura 20000	Importance du site pour l'espèce et/ou représentativité	Valeur patrimoniale
Alose feinte	1103	Faible	***
Barbastelle	1308	Faible	**
Grand murin	1324	Faible	**
Grand rhinolophe	1304	?	***
Minioptère de Schreibers	1310	Faible	***
Murin à oreilles échancrées	1321	Faible	***
Petit rhinolophe	1303	?	***
Cistude d'Europe	1220	Faible	***
Cuivré des marais	1060	Faible	****
Loutre d'Europe	1355	Forte	***
Rosalie des alpes	1087	Faible	***
Vison d'Europe	1356	?	****

Tableau 13 : habitat de l'Annexe I de la Directive Habitat, Faune et Flore (source DocOb)

Habitats naturels d'intérêt communautaire identifiés	Code européen	Recouvrement (ha/linéaire km)	% par rapport au site	État de conservation (EC)	Valeur patrimoniale
Estuaire	1130-1	2776/112,7	21,4	EC à évaluer	**
Lagune côtières	1150-1*	2136	14,26	EC à évaluer	***
Végétation annuelle des laisses de mer	1210-1	61/1,4	0,44	Bon à médiocre	*****
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et ableuses	1310-1 1310-2 1310-4	582	4,16	Bon à moyen	**
Prés salés atlantiques	1330-1 1330-2 1330-3 1330-5	2029	14,49	Bon à moyen	***
Prés salés méditerranéens : prairies subhalophiles thermoatlantiques	1410-3	1312	9,37	bon	***
Fourrés halophiles thermo- atlantiques	1420-1	144	1,02	Moyen à médiocre	**
Dunes mobiles embryonnaires	2110	3/0,4	0,02	Moyen	**
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammonophila arenaria</i>	2120			Moyen	**
Dunes boisées des régions atlantiques, boréales et continentales	2180-2	10	0,07	Médiocre	**
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150-2 3150-3 3150-4	57/10,8	0,41	Médiocre	**
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio- Holoschoenion</i>	6420-1	4	0,03	Bon	****
Mégaphorbiaies riveraines	6430-4 6430-5	15	0,1	Non évaluable	*****
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i>	7210-1*	2	0,01	Bon	*****

Habitats naturels d'intérêt communautaire identifiés	Code européen	Recouvrement (ha/linéaire km)	% par rapport au site	État de conservation (EC)	Valeur patrimoniale
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91^E10-8* 91^E10-11*	16	0,12	Moyen	***
Chênaies galicioportugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i>	9230-1	17	0,12	Bon	*

***Habitats ou espèces prioritaires (en gras) :** habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Le DOCOB des sites "Marais de la Seudre" a été validé le 20 mars 2012

• Zone de Protection Spéciale Marais et estuaire de la Seudre – Oléron

Ce site s'étend de Saujon à l'Île d'Oléron, incluant le marais de la Seudre, le pertuis et ses vasières et les marais de Saint-Trojan, d'Avail et de la Perroche.

Milieux abritant les espèces d'intérêt communautaire :

Cet ensemble de milieux estuariens associe un fleuve soumis aux marées, des vasières tidales, d'anciens marais salants partiellement reconvertis pour l'ostréiculture, un dense réseau de chenaux et d'étiers saumâtres et des prairies sub-halophiles, d'hydromorphie variable, pâturées ou fauchées.

Sur l'île d'Oléron les deux enclaves du marais d'Avail et du marais de la Perroche possèdent des habitats un peu différents : prairies hygrophiles planes, localement marécageuses à forte tendance dulcicole (nappe phréatique).

Des surfaces en marais doux sont situées aussi plus en amont. Sur le pourtour de la ZPS, se trouvent des secteurs bocagers, comprenant notamment des frênes têtards et des petits bois.

Enjeux ornithologiques :

Ce site répond à 5 critères de sélection ZICO (abondance remarquable de certaines espèces).

Parmi la liste des espèces inventoriées, 22 sont protégées, 13 sont menacées au niveau national et 10 espèces nicheuses sont menacées dans la région du Poitou-Charentes. Cinq espèces répondent au moins à un critère de sélection ZICO.

Espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

Si l'on considère toutes les espèces d'oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, **183 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site : 82 sont nicheuses et 39 sont visées par l'annexe I de la Directive Oiseaux.** Le site des marais et de l'estuaire de la Seudre constitue une zone d'alimentation et de reproduction de centaines de couples d'ardéidés (« hérons »). Deux grandes colonies, comptant parmi les plus importantes de France pour l'Aigrette garzette sont incluses dans le périmètre. Les autres héronnières de petite taille sont situées à Monsanson (commune du Gua), dans le bois de la Cabane Noire à Mauzac (Commune de Saint-Just-Luzac) et à La Bordelière (Commune du Château d'Oléron).

Cinq couples de Cigognes blanches, établis sur des plateformes nichent dans cette ZPS en 2000.

Des Spatules blanches stationnent dans les marais de la Seudre en migration de printemps essentiellement. Elles exploitent les bassins d'eau saumâtre.

Les espèces suivantes de rapaces sont particulièrement abondantes sur le site où ils s'alimentent et se reproduisent : Milan noir, Busard des roseaux, Busard cendré et Circaète Jean-le-blanc.

Le secteur est particulièrement favorable pour la nidification des Echasses blanches et des Avocettes.

Les sternes (Sterne caugek, pierregarin et naine) sont les espèces patrimoniales d'oiseaux de mer les plus fréquentes qui exploitent le site en cours de migration. Elles restent cantonnées à sa partie marine.

Cette zone est un site majeur de nidification de la Gorgebleue à miroir blanc de la sous-espèce namnetum, dont la distribution est limitée au littoral atlantique.

La Pie-grièche écorcheur niche en pourtour du marais.

Autres espèces remarquables :

Quelques couples de Chevaliers gambettes nichent également dans le marais de La Seudre.

Les vasières de la partie estuarienne sont des sites d'alimentation pour les limicoles de passage et hivernants, dont les plus abondants sont le Bécasseau variable, la Barge à queue noire, le Chevalier gambette, le Grand Gravelot, ainsi que la Bernache cravant. Ces oiseaux se déplacent entre cette ZPS et la ZPS FR5410028 Marais de Brouage - Ile d'Oléron, située immédiatement au nord. L'essentiel des effectifs stationne sur les reposoirs de haute mer.

Nom commun	Code européen Natura 2000	Importance du site pour l'espèce et/ou représentativité	Valeur patrimoniale
Aigrette garzette	A026	Forte	
Avocette élégante	A132	Forte	***
Balbusard pêcheur	A094	Moyenne	
Bihoreau gris	A023	Moyenne	**
Busard cendré	A084	Faible	
Busard des roseaux	A081	Moyenne	**
Cigogne blanche	A031	Moyenne	**
Circaète Jean-le-Blanc	A080	Moyenne	
Échasse blanche	A131	Forte	***
Engoulevent d'Europe	A224	Faible	*
Gorgebleue à miroir de Nantes	A272	Forte	****
Gravelot à collier interrompu	A138	Faible	*
Milan noir	A073	Moyenne	**
Pie grièche écorcheur	A338	Moyenne	***
Spatule blanche	A034	Moyenne	

Tableau 14 : espèces de la directive oiseaux – (source DocOb)

d. Relation entre le projet et Natura 2000

Les écoulements superficiels du secteur du projet seront infiltrés dans le sol. Il n'y a donc pas de lien hydraulique superficiel avec les sites Natura 2000 des Marais de la Seudre.

Ainsi, on peut exclure l'existence d'une relation hydraulique entre les sites Natura 2000 et celui du projet.

I.5. Les risques

En ce qui concerne les risques majeurs, la commune de La Tremblade est exposée aux menaces suivantes figurant au Dossier Départemental des Risques Majeurs :

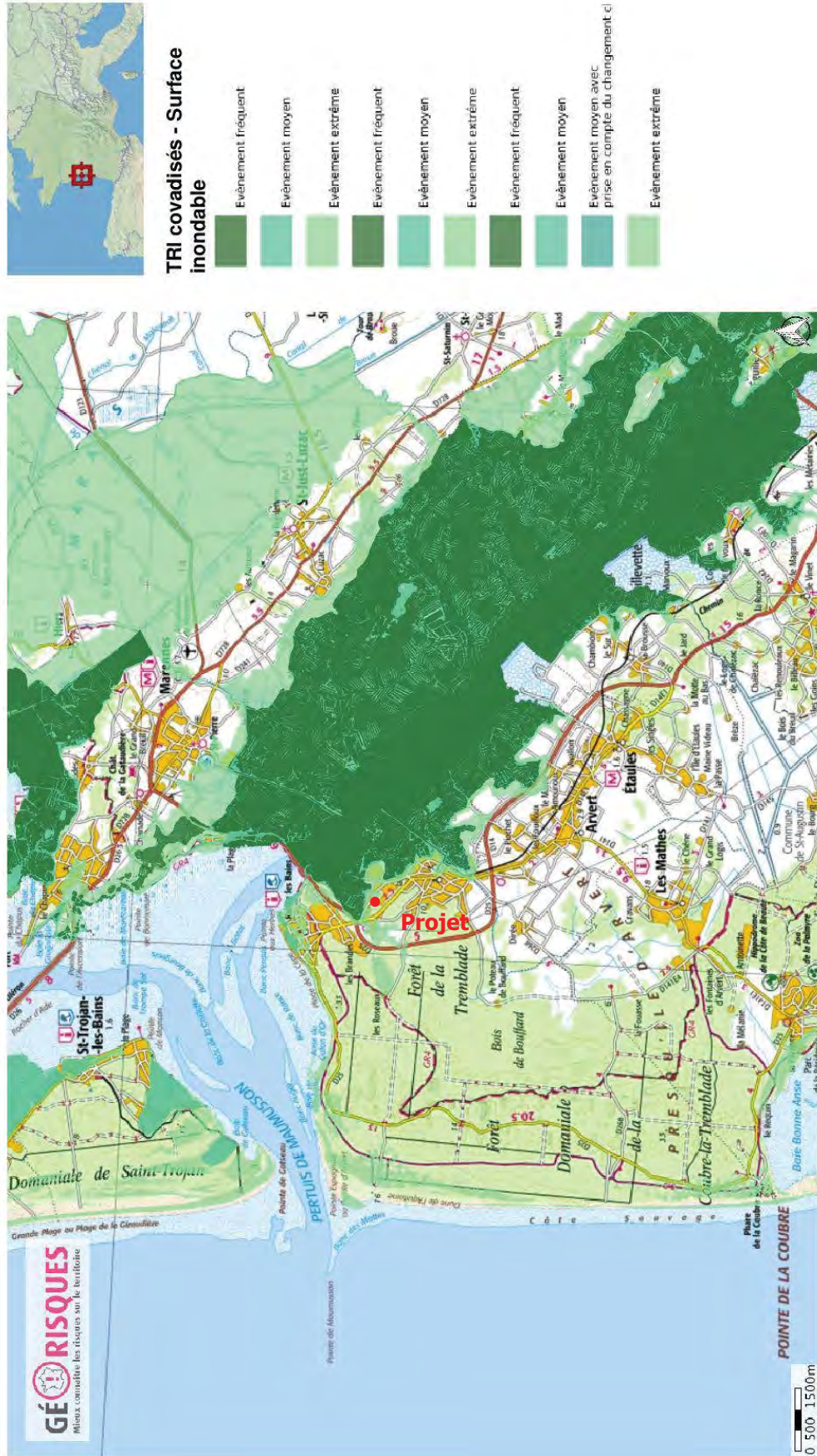
- ✓ Inondation : le projet est en partie concerné par l'aléa de submersion faible ou millénial avec une hauteur estimée entre 0 et 0,5m (cf. carte suivante),
- ✓ Feu de forêt,
- ✓ Mouvements de terrain – tassements différentiels,
- ✓ Phénomènes météorologiques – Tempête et grains (vent)
- ✓ Séisme (zone de sismicité 3),
- ✓ Transport de marchandises dangereuses.

La commune est exposée à un territoire à risque important d'inondation (TRI) (le site du projet se situe à la limite du zonage). Elle est également soumise à deux PPRN inondations par submersion marine : Presqu'île d'Arvert et du Bassin de la Seudre et des Marais de Brouage. Le projet se trouve hors des zones d'aléas de ce dernier.

A l'inverse, il se trouve dans un périmètre réglementé du PPRI de la Presqu'Île d'Arvert, dans une zone urbanisée soumise à l'aléa feu de forêt très faible. Au sein de cette délimitation, la constructibilité est la règle générale, à l'exception de certaines installations classées et le maintien de l'état débroussaillé de ces parcelles doit être assuré. Le projet respecte donc le règlement du PPRN même si le secteur des Bengalis, et donc du projet, est actuellement en révision.

Les cartes extraites de ces études sont insérées dans les pages suivantes.

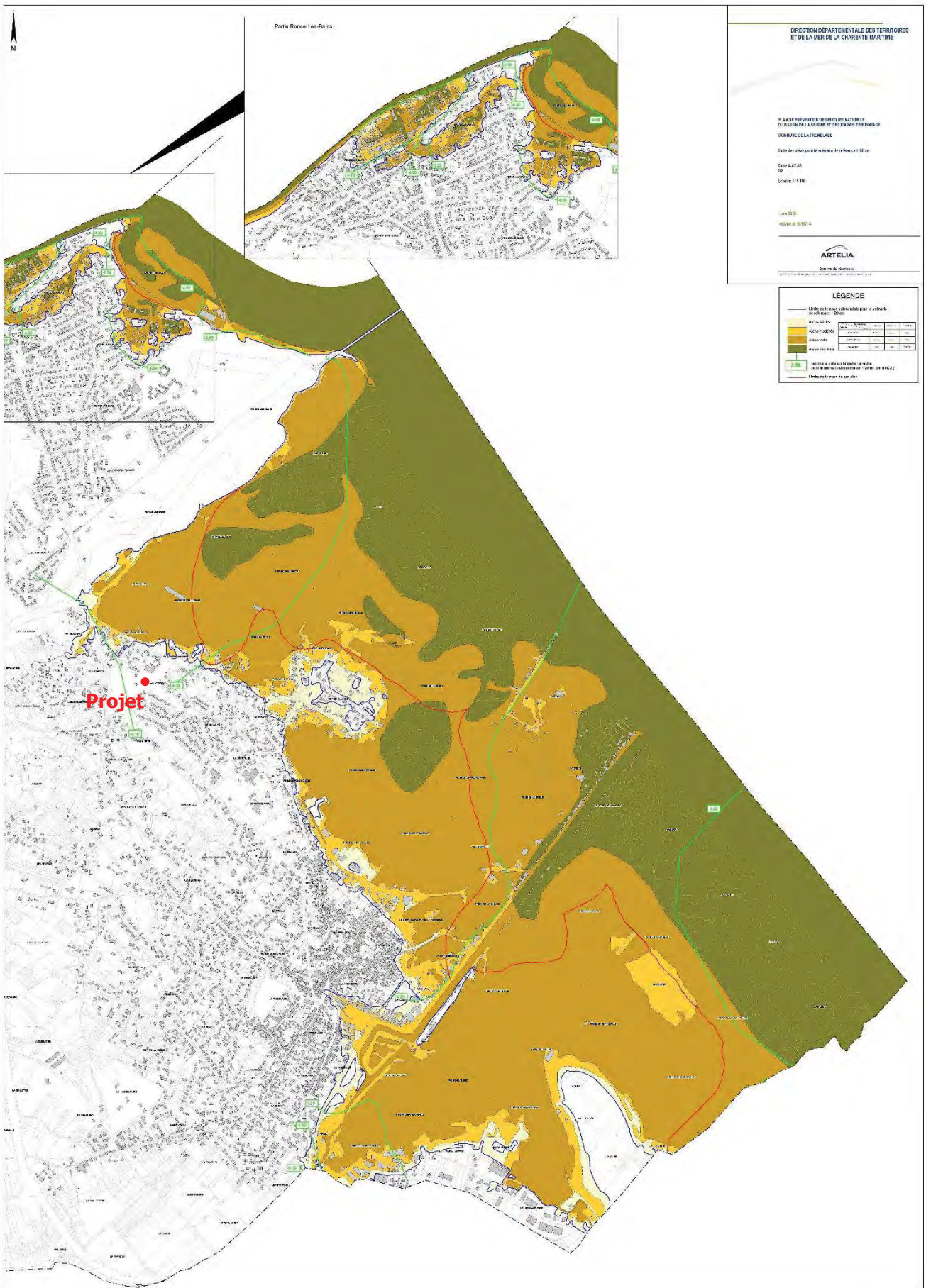
GÉORISQUES TRI au niveau de La Tremblade
 Mieux connaître les risques sur le territoire



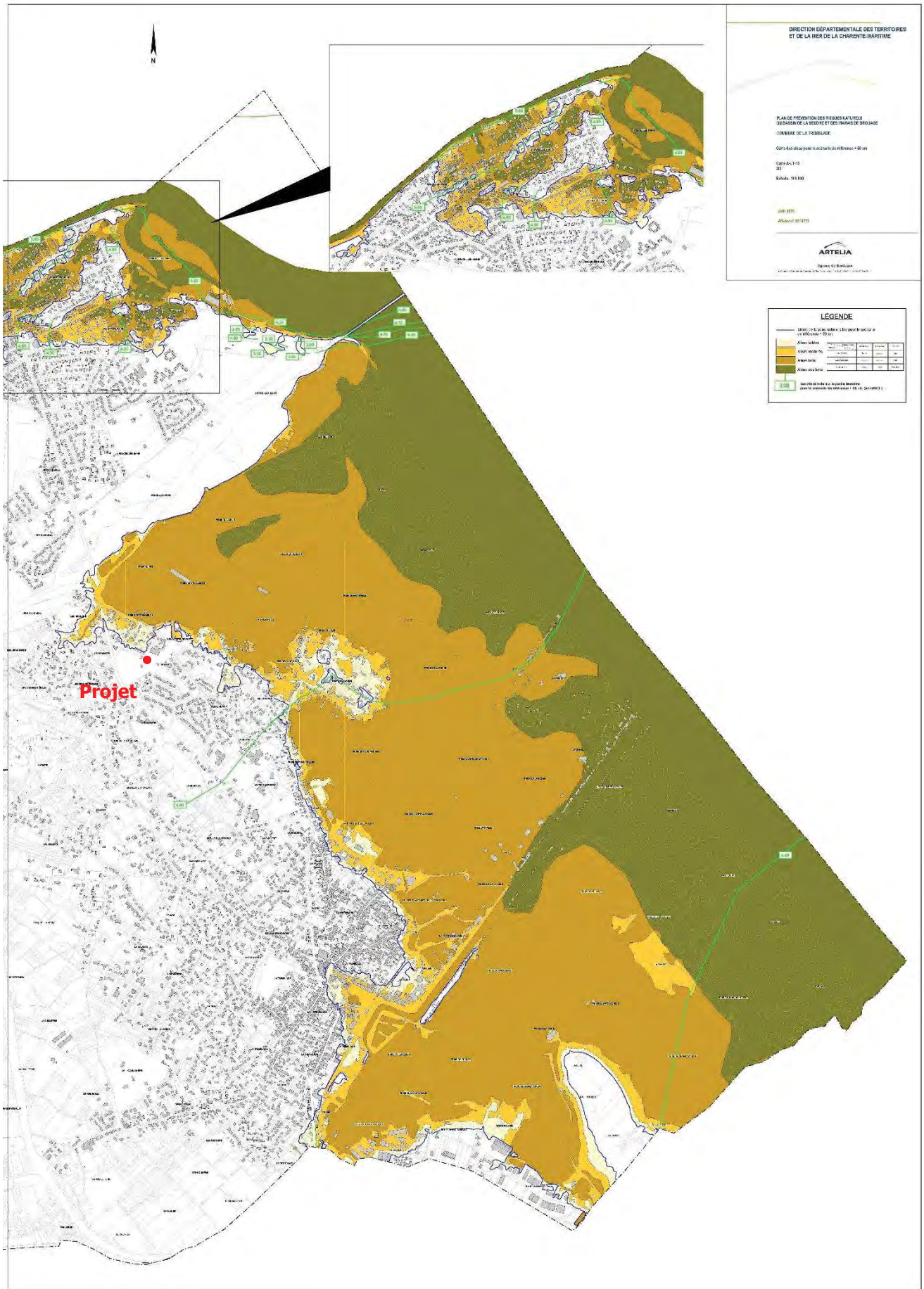
© IGN, © TELEATLAS, © BRGM

0 500 1500m
 1 : 2 500 000

Carte 11 : TRI au niveau de La Tremblade



Carte 12 : carte PPRI Seudre et Brouage des aléas pour le scénario de référence + 20 cm



Carte 13 : carte PPRI Seudre et Brouage des aléas pour le scénario de référence + 60 cm

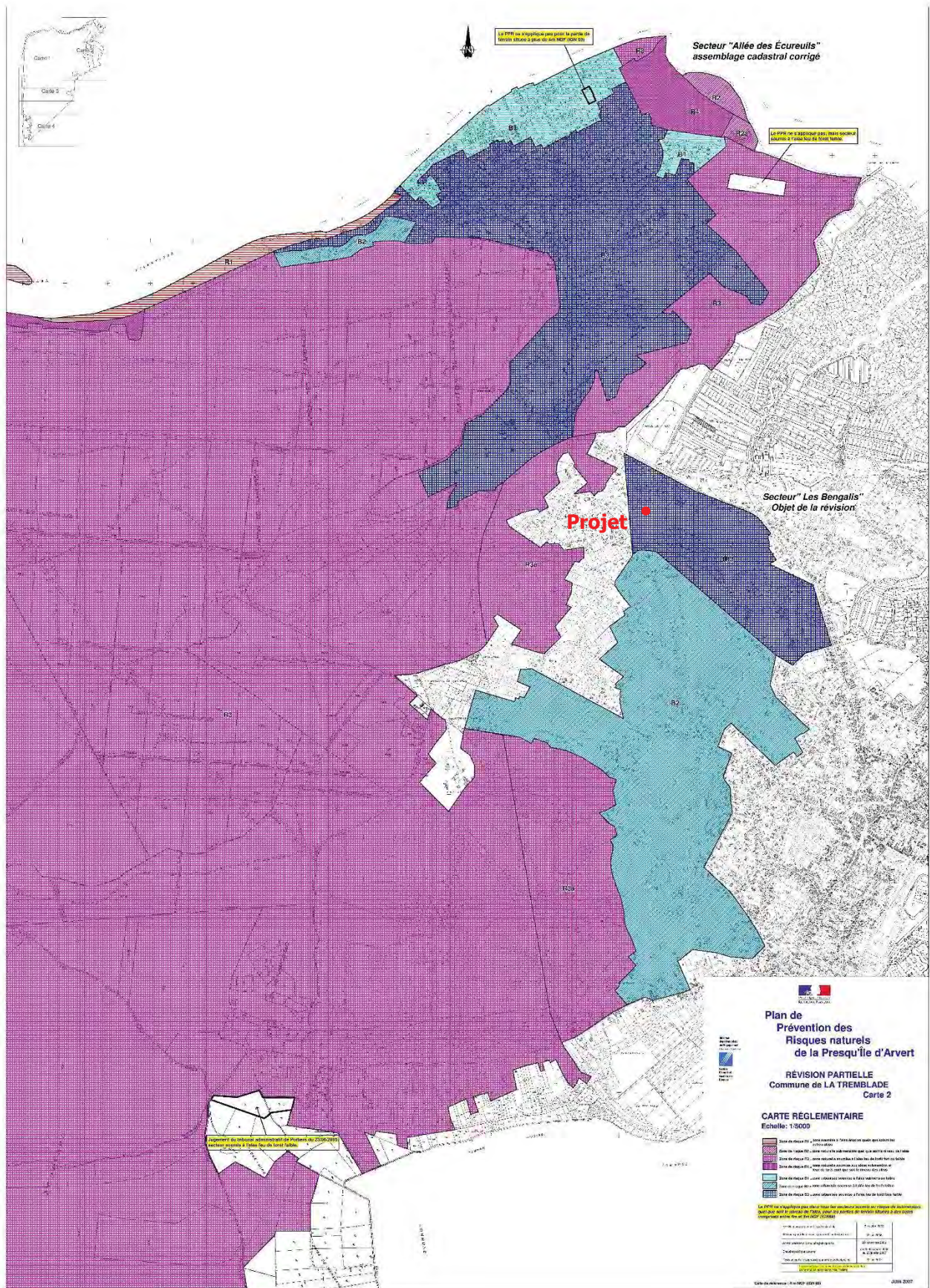


Tableau 15 : Carte réglementaire PPRN de la Presqu'île d'Arvert

II. Incidence du projet sur l'eau

II.1. Les eaux de ruissellement : incidence quantitative

Le tableau suivant présente les débits de pointe estimés par la méthode rationnelle hors toute mesure correctrice ou compensatoire au droit du projet.

Méthode rationnelle :

$$Q = 2,78 C.i.A$$

Avec :

Q : débit en l/s

C : coefficient de ruissellement

i : intensité de la pluie ($i = a.tc^{-b}$) en mm/h

A : surface du bassin versant en ha

Les coefficients a et b (coefficients de Montana) sont définis localement par Météo-France. Ils permettent de calculer l'intensité maximale d'un épisode pluvieux d'une durée définie ou la hauteur d'eau maximale à attendre pour un épisode pluvieux de courte durée.

Pour l'estimation du temps de concentration, il existe différentes formules (Kirpich, Passini, Johnstone et Cross, LCPC...). On retiendra ici la valeur moyenne obtenue par l'application des formules de Passini, Kirpich et LCPC :

$$tc = 0,108 \times (A.L)^{1/3} \times P^{1/2} \text{ (formule de Passini)}$$

$$tc = 32,5 \cdot 10^{-5} \times L^{0,77} \times P^{-0,385} \text{ (formule de Kirpich)}$$

$$tc = 1/60 \cdot (L/V) \text{ (formule LCPC)}$$

Avec :

L = 140 m (longueur hydraulique)

P = 0,0089 m/m (pente moyenne)

V = 0,45 m/s en situation actuelle et 1,5 m/s en situation future (vitesse d'écoulement selon tableau ci-dessous)

A = 11 383 m²

Pente (%)	Vitesses d'écoulement (m/s)		
	Pâturage (dans la partie supérieure du bassin versant)	Bois (dans la partie supérieure du bassin versant)	Impluvium naturel mal défini
0-3	0,45	0,30	0,30
4-7	0,90	0,60	0,90
8-11	1,30	0,90	1,50
12-15	1,30	1,05	2,40

Tableau 16 : vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)

Temps de concentration
t_c(Kirpich) = 0,090 h
t_c(LCPC) = 0,086 h
t_c(Passini) = 0,134 h
t_c(moy.) = 0,104 h
Intensité
i = a.tc^{-b} = 6,54.tc^{-0,69} = 111,29 mm/h

Tableau 17 : calcul des temps de concentration et intensité (pour un temps de retour décennal et en situation actuelle)

	Surface (m ²)	C	Surface active (m ²)	Débit décennal (l/s)	Débit vicennal (l/s)	Débit trentennal (l/s)	Débit centennal (l/s)
État actuel	Toitures : 262	1,00	3 040,2	95,1	118,9	135,0	190,2
	Voiries : 1 480	0,90					
	Espaces verts : 9 641	0,15					
	Total : 11 383	0,27					
Après projet sans gestion EP	Toitures : 2 284	1,00	5 458,6	196,3	245,4	278,7	392,6
	Voiries : 1 770	0,90					
	Béton désactivé : 643	0,90					
	Espaces verts : 6 463	0,15					
Total : 11 383	0,48						

Tableau 18 : incidence du projet sur le débit de pointe selon la méthode rationnelle

Selon les résultats obtenus par la méthode rationnelle, l'imperméabilisation des terrains liée à l'aménagement du projet, en l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales, induirait un accroissement sensible (facteur supérieur à 2) des débits de pointe de ruissellement.

II.2. Les eaux de ruissellement : incidence qualitative

a. Généralités

(d'après La ville et son assainissement – CERTU – 2003)

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variable selon la nature de l'occupation des sols et selon le type de réseau hydrographique qui les recueille.

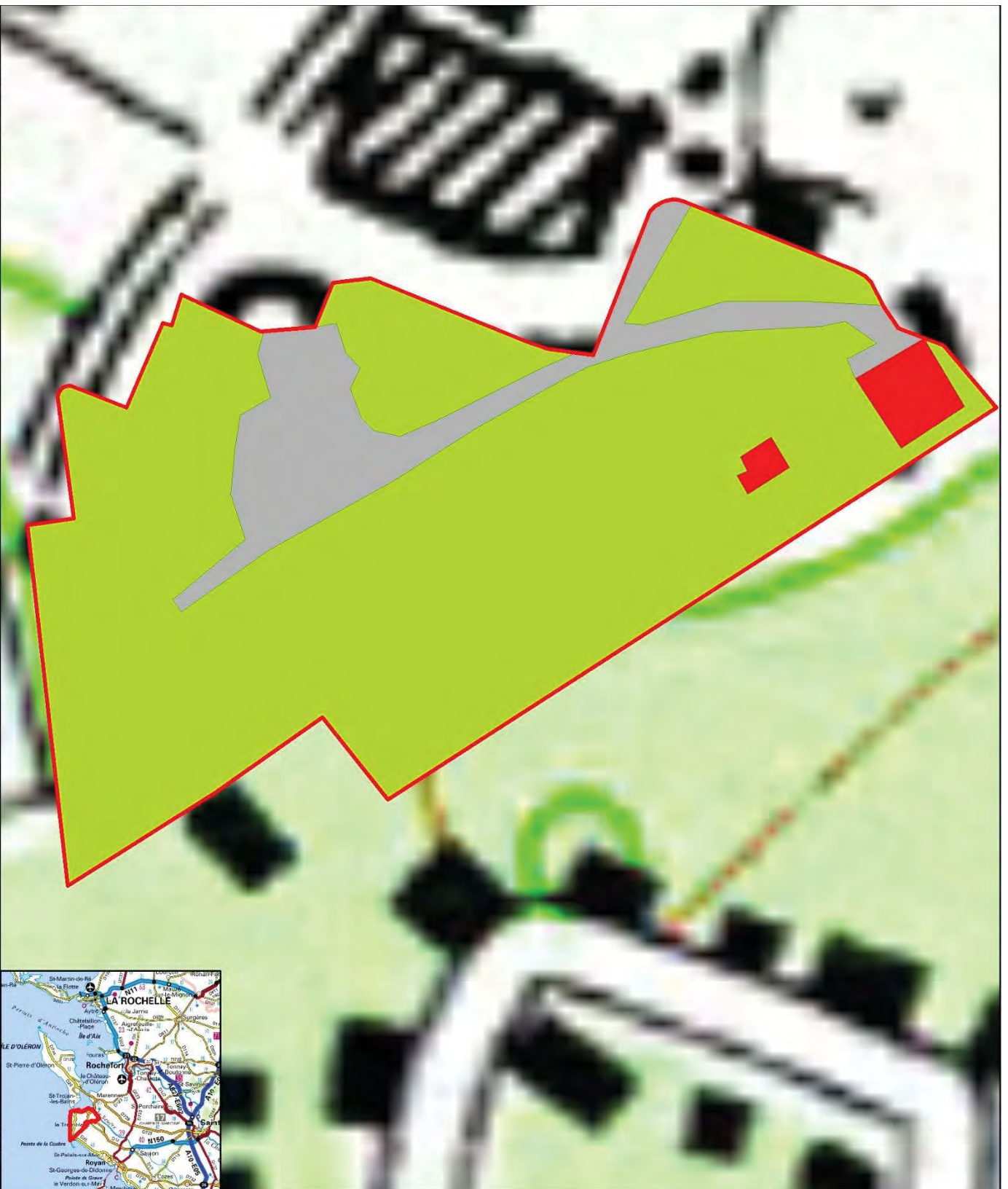
Cette pollution se caractérise par une place importante des matières minérales, donc des matières en suspension (M.E.S.), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur les sols sur lesquels se fixent les métaux lourds qui peuvent provenir des toitures (Zinc, Plomb), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes...), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (Zinc, Cuivre, Cadmium, Plomb), ou encore des activités industrielles ou commerciales (sans oublier la pollution atmosphérique qui y entre pour une part minoritaire mais non négligeable).

Il faut noter la chute des teneurs en Plomb observée à la suite de la mise en œuvre de la réglementation qui a éliminé ce composant des carburants.

Le lessivage des voiries peut aussi entraîner des hydrocarbures, ainsi que tous les produits qui y auront été déversés accidentellement.

La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles.

C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le mélange avec les eaux usées, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur les milieux récepteurs par temps de pluie.



Echelle :
 1:1 000

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Légende

Projet

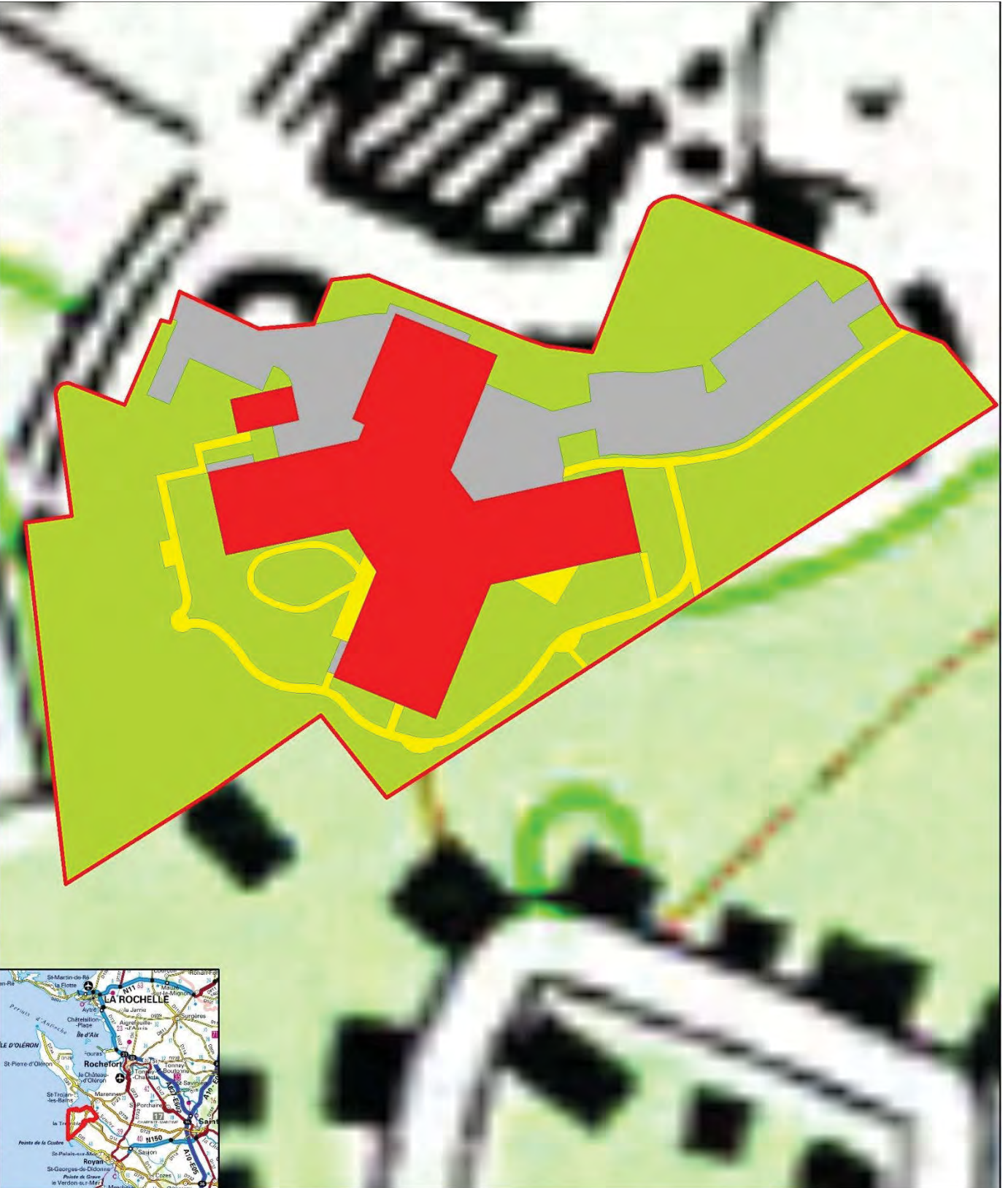
Composition actuelle

Toitures

Voirie

Espaces verts

Carte 14 : plan de l'implivium actuel



Echelle :
 1:1 000

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Légende



Projet

Composition projetée

Toitures

Voirie

Béton désactivé

Espaces verts

Carte 15 : plan de l'implivium projeté

Définitions des principaux types de pollutions :



Matières en suspension : Les M.E.S. sont toutes les matières non solubles en suspension dans l'eau. La principale caractéristique physique de ces particules est leur aptitude (fonction de leur poids et de leur dimension) à se déposer sur le fond d'un bassin, d'un cours d'eau ou de n'importe quel ouvrage. Ce phénomène, appelé «
décantation », peut entraîner sur le long terme, des modifications de l'écoulement. Ces M.E.S. représentent la majeure partie de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement.

Demande biologique en oxygène : La D.B.O.₅ est un indicateur de la quantité de matière organique dégradée en cinq jours par les microorganismes présente dans l'eau. Cette valeur représente le besoin en oxygène dissous des microorganismes pour dégrader par voie biologique la matière organique. Plus la pollution va être importante en matière organique et plus la quantité d'oxygène dissous consommé pour les dégrader sera grande. Ceci peut entraîner une telle baisse du taux d'oxygène présent dans l'eau qu'elle peut provoquer le dépérissement, voire la mort, de la faune et de la flore aquatique (notamment des poissons).

Demande chimique en oxygène : La D.C.O. est un indicateur de la quantité totale de matière organique présente dans l'eau. Il s'agit de la quantité d'oxygène dissous consommé par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un effluent. C'est-à-dire, la matière organique biodégradable (D.B.O.₅) ainsi que les sels minéraux oxydables peu biodégradables et donc non assimilables directement par les microorganismes.

Taux d'hydrocarbures : Il s'agit de la quantité d'hydrocarbures présente par litre d'eau. Ils sont connus pour être de redoutables polluants, nocifs pour le milieu naturel et ses écosystèmes. Ces polluants (essence, pétrole, mazout, huiles,...) résultent de l'activité humaine.

Taux de micropolluants métalliques : Il s'agit de la quantité de métaux présente par litre d'eau. Il s'exprime en mg/L. La concentration exprimée est propre à chacun des métaux étudiés. Les métaux lourds sont tous les métaux dont la masse volumique est supérieure à 5 g/cm³, lors des mesures on recherche souvent le Plomb, le Mercure, le Cuivre, le Zinc, le Cadmium et le Sélénium qui font partie des plus nocifs.

<i>Pollution liée aux véhicules</i>	<i>Pollution liée à l'urbanisation</i>
 <p>H.A.P. : combustion du carburant (pyrogénique), fuite d'huile de moteur, carter, essence (pétrogénique) Zn : pneus, panneaux de signalisation, glissières de sécurité Cu : radiateurs, plaquettes de freins Pb : avant 1998, essence plombée, peinture pour marquage au sol Nonylphénols : additifs pour carburant, émulsion de bitume, lavage de voitures Cd : combustion de produits pétroliers</p>	 <p>Cu : points singuliers de toitures, gouttières, bois Zn : toitures, gouttières, briques, bois peint Pb : peinture au plomb, toitures Cd : toitures en zinc (impureté) Nonylphénols : nettoyage de surfaces urbaines, utilisation dans certains matériaux de génie civil P.B.D.E. (Polybromodiphényléther) : toitures, matériels d'intérieur, informatique</p>

Source : "Principales sources de polluants du bâti et du transport dans les rejets urbains de temps de pluie"
T.S.M. n° 11 – 2007 - ASTEE

Tableau 19 : sources de pollutions chroniques

Les effets du rejet de ces différents polluants dans le milieu naturel sont :

Rejets	Effets	Caractérisation
Matières organiques	Désoxygénation, mortalité piscicole, odeurs...	D.C.O. et D.B.O. ₅
Solides	Colmatage des fonds, dépôts de boue, turbidité...	M.E.S.
Toxiques	Mortalité, effets à long terme	Pollution accidentelle
Nutriments	Eutrophisation, consommation d'oxygène	D.C.O. et D.B.O. ₅
Flottants	Visuel	M.E.S.
Germes et virus	Problème sanitaire (baignade...)	Pollution accidentelle

Tableau 20 : effets des différents types de rejets polluants dans le milieu naturel

b. Masses polluantes rejetées

Les masses polluantes annuellement rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux sont très variables. Le tableau suivant fournit des ordres de grandeur des concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales (source : CERTU, 2003).

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses (zones industrielles et commerciales)	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,20 à 0,40	0,40 à 0,60	0,60 à 0,80	0,80 à 1,00
M.E.S.	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
D.C.O.	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
D.B.O.₅	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-70 mg/l	70-80 mg/l

Tableau 21 : fourchette de concentrations pendant une pluie selon la densité urbaine
Source : « La Ville et son assainissement » CERTU 2003

Les autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales urbaines dépendent directement de l'adsorption des polluants sur les M.E.S. On applique un simple coefficient pondérateur pour tenir compte de cette spécificité :

Paramètres de pollution				
DCO %	DBO₅ %	HAP (3-4 cycles) %	HAP (5-6 cycles) %	Plomb %
87,5	92,5	65	93	95

Tableau 22 : fraction de polluants liée aux matières en suspension
Source : SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A., 1993

À partir de ces données, les flux de pollution annuels rejetés à l'aval du projet peuvent être estimés selon la hauteur de précipitations moyenne annuelle à la station Météo-France de Saint-Agnant (784,4 mm) :

Paramètres	Fourchette du rejet annuel	
	Avant projet	Après projet
Surface	11 383 m ²	11 383 m ²
Coefficient de ruissellement	0,27	0,48
M.E.S.	241 à 482 kg/an	856 à 1 284 kg/an
D.C.O.	241 à 361 kg/an	642 à 856 kg/an
D.B.O.₅	96 à 120 kg/an	214 à 257 kg/an

Tableau 23 : flux théorique annuel de polluants généré par le projet hors mesures compensatoires

III. Mesures correctrices et/ou compensatoires

III.1. Précautions en phase travaux

La vérification, l'entretien suivi et régulier du matériel et l'utilisation d'engins en bon état permettront de réduire les risques de pollution par hydrocarbures en phase travaux.

Différents phénomènes présentent des risques d'impacts sur le milieu aquatique superficiel :

- les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées,...
- l'entraînement des fines dû aux ruissellements des eaux pluviales sur des terrassements non stabilisés,
- les risques de pollution par des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, ...) ou par négligences (déchets non évacués ...).

Afin de minimiser ces impacts (le risque zéro en phase chantier n'existe pas), plusieurs précautions peuvent être prises :

- bien séparer les différentes eaux des installations de chantier,
- en cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés sont évacués vers des décharges agréées,
- les eaux usées seront évacuées dans les réseaux communaux,
- les zones de stockage des huiles et hydrocarbures seront rendues étanches et confinées (bac de rétention),
- les dispositifs de régulation et de traitement prévus (ou temporaires - cf. clichés ci-dessous) seront mis en place dès le début des travaux.



Figure 3 : bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie

Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins devront impérativement être réalisés en dehors du site du projet. Ces opérations interviendront avant l'amenée des matériels sur le chantier, sur la plateforme des entreprises qui conduiront les travaux.

En cas de déversement polluant accidentel, les terres souillées devront être enlevées immédiatement et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets.

III.2. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales

En l'absence de spécification locale particulière (SAGE, collectivités...), la conception et le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales devront prendre en compte la notion de niveau de service, c'est-à-dire répondre de manière graduée à un ensemble de conditions pluviométriques, des pluies faibles aux pluies exceptionnelles.

Les seuils séparant ces niveaux de service sont généralement exprimés en période de retour. Leur détermination s'appuie sur une analyse des différents enjeux locaux (préservation ou restauration de la qualité de l'eau et des milieux, prévention des inondations...) croisée à des approches technico-économiques des solutions disponibles.

Niveaux de service	Objectifs prioritaires visés	Fonctions principales assurées par le système de gestion des EP	Réponses possibles à adapter au projet et au contexte local
N1 Pluies faibles	<ul style="list-style-type: none"> Prévenir les impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques récepteurs ; maîtriser les pollutions transférées par les eaux pluviales. Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, maîtriser le ruissellement. Limiter les modifications du bilan hydrologique local de l'eau, le cas échéant soutien d'étiage. 	<ul style="list-style-type: none"> Limitation des émissions de polluants, de leur concentration et de leur transfert, traitement approprié si besoin avant rejet. Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention à la source. Reconstitution de la réserve en eau du sol par infiltration, constitution de réserve d'eau de pluie le cas échéant. Évapo-transpiration par les surfaces végétalisées, évaporation par les surfaces en eau et sols humides. 	<ul style="list-style-type: none"> Choix de matériaux faiblement émetteur de polluants ; entretien adapté. Maintien de surfaces en pleine terre ou végétalisées, mise en œuvre de revêtements perméables. Ouvrage d'infiltration <i>in situ</i> des eaux pluviales, rejet à débit limité après stockage temporaire (noues, jardins de pluie, tranchée, etc.). Décantation, filtration des eaux pluviales si nécessaire. Dispositif de récupération des eaux de pluie pour des usages extérieurs et éventuellement intérieurs.
N2 Pluies moyennes	<ul style="list-style-type: none"> Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, maîtriser le ruissellement. Limitation des impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention <i>in situ</i>, restitution par infiltration, ou à débit maîtrisé. Limitation des émissions de polluants, le cas échéant traitement partiel avant rejet. 	<ul style="list-style-type: none"> Ouvrages d'infiltration <i>in situ</i> et/ou de rétention des eaux pluviales publics et/ou privés : noues, bassin de retenue, etc. Réseau d'écoulement éventuellement associé, dirigeant les eaux pluviales vers ces ouvrages.
N3 Pluies fortes	<ul style="list-style-type: none"> Prévenir les dommages aux personnes et aux biens : maîtrise du risque inondation. <i>Acceptation d'une détérioration sensible de la qualité des eaux et milieux aquatiques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant partiellement le sous-système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces mobilisées). 	<ul style="list-style-type: none"> Submersions localisées d'espaces publics et privés peu vulnérables, respect des seuils de sécurité d'usage (hauteurs de submersion).
N4 Pluies exceptionnelles	<ul style="list-style-type: none"> Prévenir les dommages aux personnes et limiter les dommages aux biens : gestion du risque inondation. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant l'ensemble du système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces sollicitées). 	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des écoulements par des zones faiblement vulnérables à moindre dommage, publiques et/ou privées ; limitation des risques d'embarcles. Interface avec des outils de la gestion des inondations (information préventive, plan communal de sauvegarde...).

Tableau 24 : niveaux de service rendus par un système de gestion des eaux pluviales (strictes) intercepté par un projet d'aménagement, et en provenance de l'amont le cas échéant (« La ville et son assainissement, MEDD, CERTU, 2003 »)

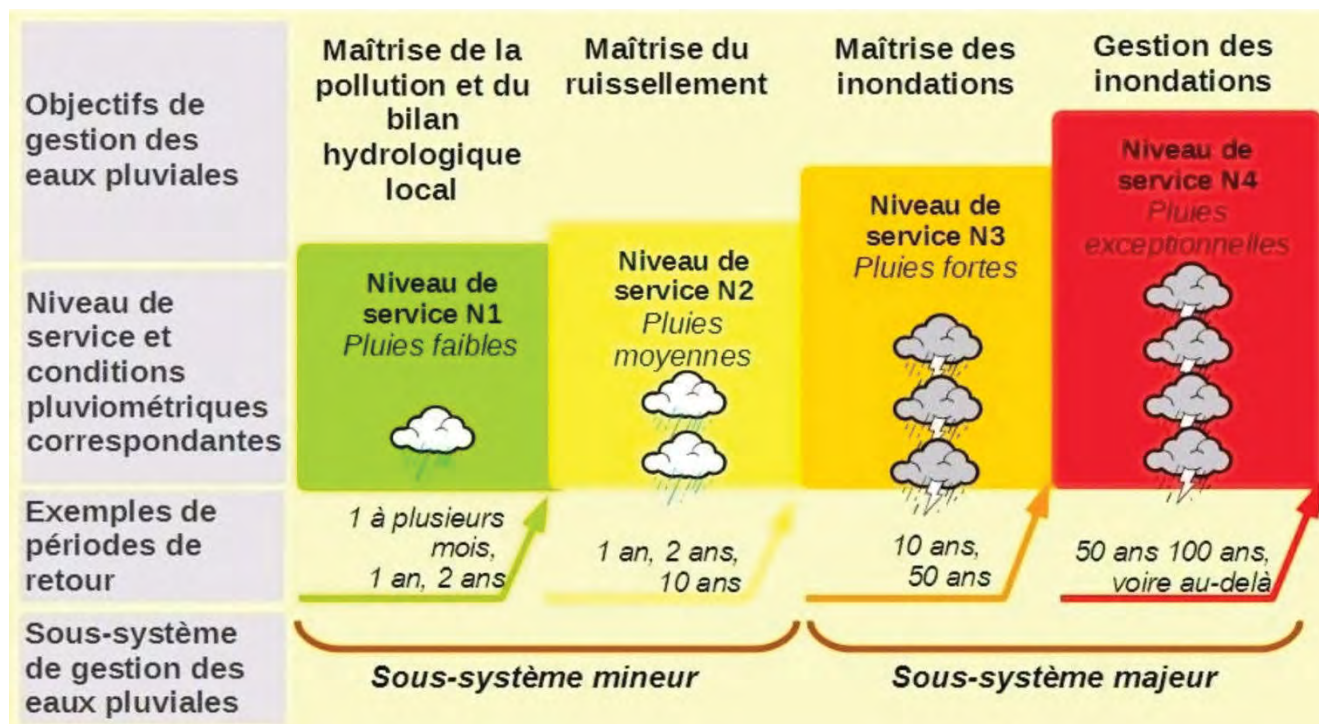


Tableau 25 : priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (« La ville et son assainissement, MEDD, CERTU, 2003 »)

Au regard de l'imperméabilisation élevée du secteur (centre-ville), le niveau de service à retenir pour les ouvrages à réaliser dans le cadre du projet est de N3 pour un temps de retour trentennal.

Rappelons qu'au regard de l'article 640 du Code Civil, *"les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué"*. Ainsi, les ouvrages dimensionnés dans le présent document n'auront pas pour objet de supprimer la servitude du fond inférieur, mais simplement de ne pas l'aggraver. En effet, l'incidence du projet sur les débits de pointe jusqu'à un événement de retour trentennal sera compensée par les ouvrages de gestion hydraulique préconisés. Au-delà de cette période de retour, l'incidence du projet sur les ruissellements superficiels sera atténuée jusqu'à devenir non significative car l'incidence de l'imperméabilisation des sols sur les ruissellements est d'autant plus faible que la période de retour de l'événement pluvieux considéré est exceptionnelle. En effet, dans le cas d'une pluie d'orage très intense, les sols naturels (sans intervention de la « main de l'homme ») sont rapidement saturés et réagissent comme une surface imperméable.

III.3. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités

La méthode utilisée pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera la **Méthode des Pluies**, sur la base des coefficients de Montana fournis par la station Météo France de La Rochelle pour des pluies allant de 6 minutes à 12 heures. Cette méthode consiste à rechercher l'écart maximum entre les courbes donnant les volumes de pluie entrant dans le bassin d'orage en fonction de la durée de la pluie et le volume évacué par la vidange en fonction du temps (cf. schéma ci-dessous).

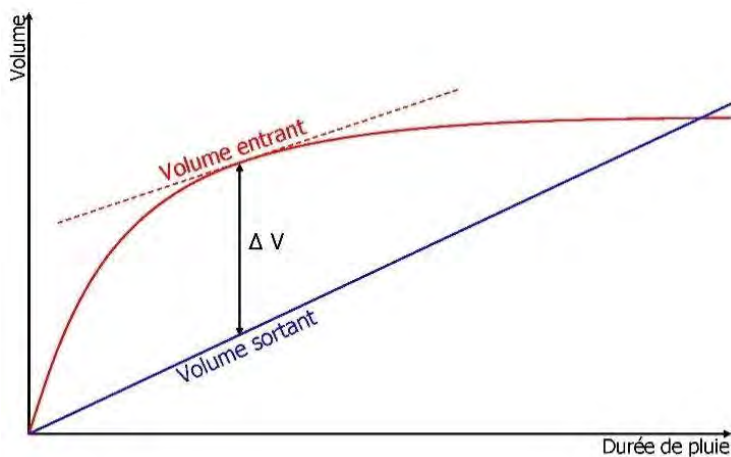


Figure 4 : méthode des pluies

D'après le SETRA, il est recommandé de choisir des ouvrages simples de façon à ce qu'ils puissent conserver leur fonction après plusieurs années pour le niveau d'entretien prévisible. Cet aspect est important, car c'est l'adéquation entre les moyens opérationnels d'entretien et le niveau de maintenance nécessaire qui permettra d'offrir le rendement escompté.

III.4. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptés au projet

a. Collecte des eaux pluviales

La collecte des eaux de ruissellement du projet et des futurs lots sera assurée par des noues et des grilles avaloirs disposant d'un volume de décantation d'au minimum 50 l en fond d'ouvrage alimentant un réseau canalisé raccordé à un bassin d'infiltration à ciel ouvert.

Le plan inséré au chapitre *Pièce VI : ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS ou CARTES UTILES à la COMPREHENSION DES PIECES du DOSSIER* synthétise l'ensemble des prescriptions qui vont suivre.

b. Gestion quantitative des eaux pluviales des espaces publics

Le tableau page suivante présente le dimensionnement d'un ouvrage à prévoir pour l'infiltration d'une pluie de retour 30 ans des surfaces aménagées au moyen d'un bassin à ciel ouvert. Sur le schéma page suivante, il est placé au point bas des espaces verts au plus près du réseau pluvial communal. Ainsi, les eaux seront surversées vers le réseau public en cas d'évènement pluvieux de temps de retour supérieur à 30 ans. La surface d'infiltration a été choisie arbitrairement et peut être ajustée. La perméabilité considérée est la valeur moyenne des tests réalisés à laquelle on applique un coefficient de sécurité de 2, soit 62,2 mm/h.

Le radier du bassin sera placé à l'altitude 4,62 mNGF. Ainsi, il sera situé 1 m au-dessus du relevé piézométrique le plus haut constaté le 8 février 2019 comme l'illustre le schéma page suivante.

L'étude présentant ces mesures se trouve en Annexe 2 : Etudes de sols – Compétence Géotechnique Atlantique.

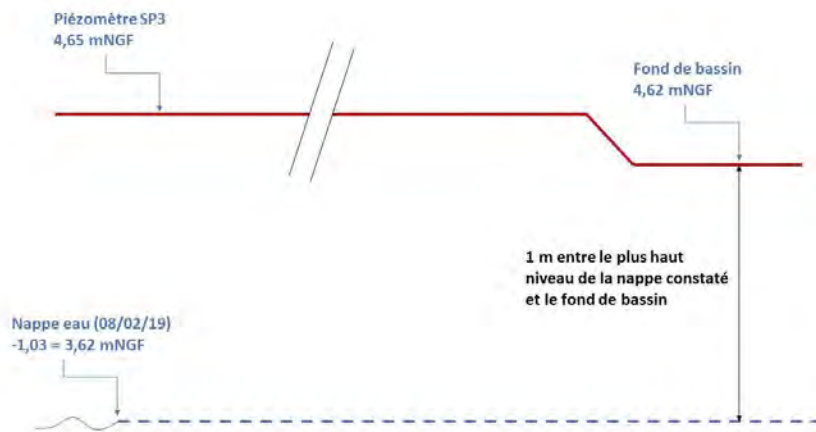


Figure 5 : schéma explicatif de la distance entre la nappe et le fond de bassin

Récapitulatif de l'impluvium collecté par les ouvrages	Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales
Toitures : 2 284 m ² (C = 1,00) Voiries : 1 770 m ² (C = 0,90) Béton désactivé : 643 m ² (C = 0,90) Espaces verts : 6 686 m ² (C = 0,15) TOTAL : 11 383 m² (C = 0,48) Surface active : 5 458,60 m ²	Type d'ouvrage : Noe d'infiltration
	Perméabilité considérée : 62,2 mm/h
	<i>Dimensionnement</i>
	Surface d'infiltration (radier) : 400 m²
	Débit d'infiltration : 6,9 l/s
	Période de retour : 30 ans
	Volume utile de stockage : 210 m³
	Temps de vidange : ~ 7,0 h
	<i>Équipement de sécurité</i>
	Cloison siphonide avec dégrilleur, vanne de sectionnement et fond de décantation de 1 m³ en amont de l'ouvrage
Surverse : Réseau pluvial rue des Calfats	

Tableau 26 : caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales

d. Gestion qualitative des eaux pluviales des voiries

a. Gestion de la pollution accidentelle

En amont du bassin d'infiltration du projet, les eaux transiteront par une cloison siphonide comprenant un regard présentant un fond de décantation étanche d'au minimum 1 m³ permettant de piéger une pollution accidentelle. Une vanne de sectionnement permettra également de confiner les polluants éventuels dans l'ouvrage. Un dégrilleur statique retiendra tous les macrodéchets dans l'ouvrage.

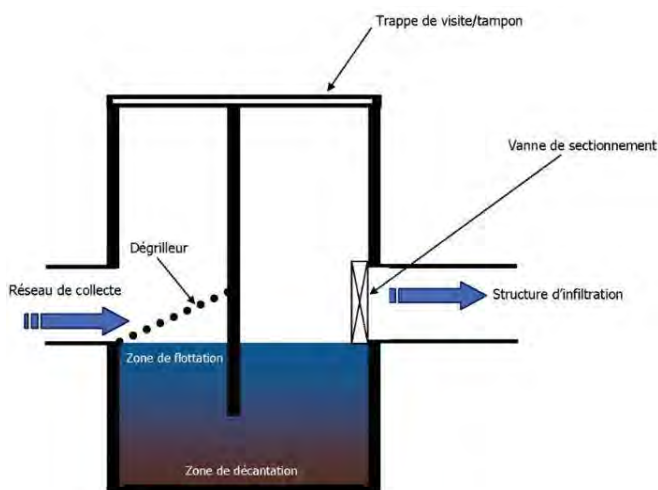
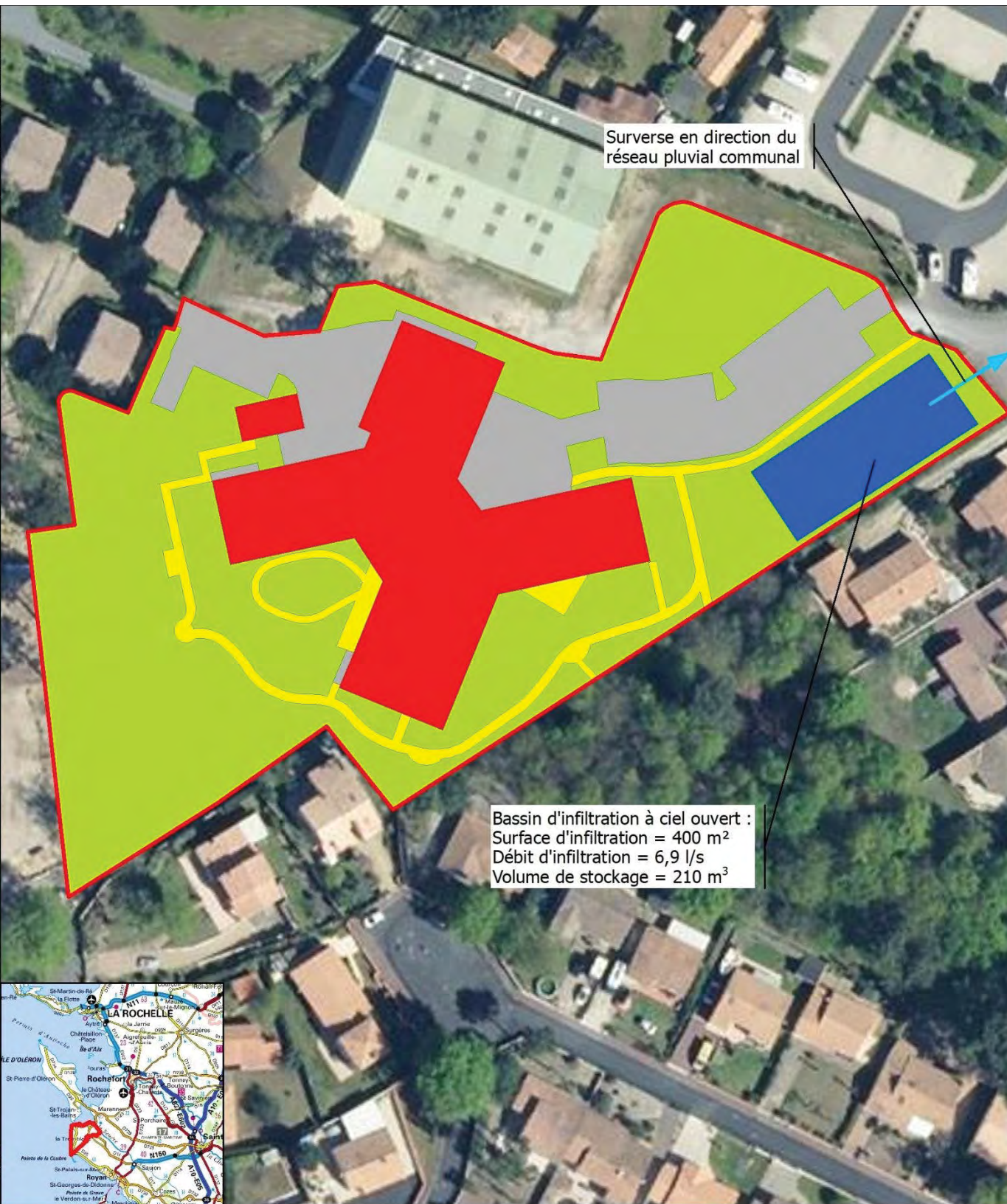




Figure 6 : coupe de principe d'une cloison siphonide



Bassin d'infiltration à ciel ouvert :
 Surface d'infiltration = 400 m²
 Débit d'infiltration = 6,9 l/s
 Volume de stockage = 210 m³

 Echelle : 1:1 000



Fond cartographique : I.G.N. BD ORTHO

Légende

 Projet	Composition projetée
 Bassin d'infiltration	 Toitures
	 Voirie
	 Béton désactivé
	 Espaces verts

Carte 16 : schéma de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales

β. Gestion de la pollution chronique

Le traitement des eaux de ruissellement du projet sera réalisé de façon naturelle par le sol. En effet, lors de l'infiltration, des mécanismes épuratoires se produisent dans le sol. S'il n'est pas saturé, **la filtration permet de retenir, dans la couche superficielle du sol, les matières en suspension et les polluants associés.** Des phénomènes d'adsorption et d'échanges d'ions permettent de retenir les métaux lourds et une partie des hydrocarbures. Les **premières épaisseurs du sol sont le lieu d'une intense activité biologique** (pédofaune, champignons, bactéries...) **qui entraîne la dégradation de la matière organique et de certains hydrocarbures.** Rappelons également que l'épuration par infiltration dans le sol est un excellent moyen pour abattre la densité de la population bactérienne. De ce fait, la pollution chronique a peu d'effet sur la qualité des eaux circulant en sub-surface dans le sol, et a fortiori sur les eaux de la nappe profonde protégées par les horizons peu perméables du sous-sol, car les éléments solides en suspension dans l'eau auxquels sont fixés la plupart des métaux lourds et des hydrocarbures sont facilement retenus dans les couches superficielles du sol.

Il est peu réaliste d'estimer précisément l'impact en termes de flux de l'infiltration des eaux pluviales sur le milieu souterrain tant en termes de flux chronique qu'en termes d'effet choc. En effet, aucune donnée bibliographique ou étude reconnue n'est disponible sur ce point.

Il n'en reste pas moins que le sol naturel, est le siège de nombreux phénomènes complexes permettant d'assurer un traitement efficace des eaux. C'est pourquoi, il est préconisé d'installer un lit de sable sous les structures pour anticiper un dysfonctionnement des ouvrages et protéger la nappe d'écoulements pollués.

Au regard des caractéristiques actuelles de la nappe, l'incidence de l'infiltration des eaux pluviales du projet sera négligeable.

III.5. Prise en compte d'évènements pluvieux exceptionnels

L'ouvrage décrit ici est dimensionné sur la base de pluies de retour 30 ans. En cas d'évènement plus exceptionnel, les eaux déborderont par le biais d'une surverse prévue en direction de la rue des Calfats avant de rejoindre à terme les marais de la Seudre comme le montre la carte page suivante.

L'engorgement du réseau pluvial public constitue le risque majeur en cas de forte pluie. Si ce phénomène se produit, les écoulements se feront superficiellement vers l'estuaire, guidés par les bordures de trottoir et les caniveaux limitant l'inondation des habitations.



Echelle :
 1:6 000

Fond cartographique :
 I.G.N. SCAN 25

Légende

- Projet
- Bassin d'infiltration
- Cheminement hydraulique aval

Carte 17 : cheminement hydraulique aval en cas de surverse

IV. Incidence du projet sur les sites Natura 2000

Il a été montré dans l'état initial qu'il n'existait aucun lien hydraulique entre le projet et les sites Natura 2000.

En fonctionnement très exceptionnel, les eaux qui surverseront vers le milieu superficiel aval vers Natura 2000 seront des eaux très peu, voire pas, chargées en polluants. En effet, les sols auront été lessivés et nettoyés de leur masse polluante éventuelle par les premières eaux qui seront interceptées par l'ouvrage prévu. Les eaux de surverse seront donc des eaux de « second ruissellement », essentiellement chargées en fines naturelles qui pourraient provenir de l'érosion des sols.

En fonctionnement « normal », le rejet sera traité naturellement par décantation et par la cloison siphonide, permettant d'éviter toute incidence notable sur les milieux aquatiques.

Au final, le respect des préconisations développées dans le présent document, tant en phase de chantier qu'en phase exploitation permettra d'éviter toute incidence notable dommageable du projet sur les sites Natura 2000.

V. Compatibilité du Projet avec le S.D.A.G.E. Adour-Garonne et le S.A.G.E. de La Seudre

V.1. Le S.D.A.G.E. Adour-Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne adopté le 1^{er} décembre 2015 et couvre la période 2016-2021. Le **S.D.A.G.E. Adour-Garonne** a été élaboré afin de répondre aux préconisations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) d'octobre 2000.

L'ensemble de ses objectifs vise l'obtention du bon état des eaux. Pour les **eaux de surface**, le bon état est obtenu lorsque l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique sont simultanément bons. Pour les **eaux souterraines**, le bon état est obtenu lorsque l'état quantitatif et l'état chimique sont simultanément bons.

Les orientations fondamentales et les dispositions prévues sont présentées dans le tableau suivant ainsi que les mesures prises pour respecter les objectifs le concernant (les objectifs du S.D.A.G.E. ne concernant pas le projet seront mentionnés NDC dans le tableau suivant).

Tableau 27 : compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Adour-Garonne

<u>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</u>	<u>Application au projet</u>
ORIENTATION A : CREER LES CONDITIONS DE GOUVERNANCE FAVORABLES A L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DU SDAGE	
<i>OPTIMISER L'ORGANISATION DES MOYENS ET DES ACTEURS</i>	
<p><i>Mobiliser les acteurs, favoriser leur organisation à la bonne échelle et assurer la gestion concertée de l'eau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A1 Organiser les compétences à l'échelle des bassins versants pour le grand cycle de l'eau • A2 Favoriser la bonne échelle dans l'émergence de maîtrises d'ouvrage • A3 Faire émerger et élaborer les SAGE nécessaires d'ici 2021 • A4 Développer une approche inter-SAGE • A5 Organiser une gestion transfrontalière • A6 Intégrer les objectifs du SDAGE dans les schémas de massifs* et dans les chartes des parcs <p><i>Optimiser l'action de l'Etat et des financeurs publics et renforcer le caractère incitatif des outils financiers</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A7 Rechercher la synergie des moyens et promouvoir la contractualisation entre les acteurs sur les actions prioritaires • A8 Adapter les aides publiques aux secteurs de montagne <p><i>Mieux communiquer, informer et former</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A9 Informer et sensibiliser le public • A10 Former les élus, les cadres, les animateurs et les techniciens des collectivités territoriales 	NDC

<i>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</i>	<i>Application au projet</i>
<i>MIEUX CONNAITRE POUR MIEUX GERER</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • A11 Développer les connaissances dans le cadre du SNDE • A12 Favoriser la consultation des données • A13 Développer des outils de synthèse et de diffusion de l'information sur les eaux souterraines • A14 Développer la recherche et l'innovation • A15 Améliorer les connaissances pour atténuer l'impact du changement climatique sur les ressources en eau et les milieux aquatiques • A16 Établir un plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin • A17 Partager les savoirs et favoriser les transferts de connaissances scientifiques • A18 Promouvoir la prospective territoriale • A19 Intégrer des scénarios prospectifs dans les outils de gestion • A20 Raisonner conjointement les politiques de l'eau et de l'énergie <p><i>Évaluer l'efficacité des politiques de l'eau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A21 Élaborer un tableau de bord du SDAGE et réaliser des bilans • A22 Évaluer l'impact des politiques de l'eau • A23 Assurer le suivi des SAGE et des contrats de rivière • A24 Mettre en œuvre le programme de surveillance • A25 Favoriser les réseaux locaux de suivi de l'état des eaux et des milieux aquatiques 	NDC
<i>DEVELOPPER L'ANALYSE ECONOMIQUE DANS LE SDAGE</i>	
<p><i>Évaluer les enjeux économiques des programmes d'actions pour rechercher une meilleure efficacité et s'assurer de leur acceptabilité sociale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A26 Rassembler et structurer les données économiques • A27 Développer et promouvoir les méthodes d'analyse économique • A28 Intégrer l'analyse économique dans la gestion locale de l'eau • A29 Évaluer le coût d'objectifs environnementaux ambitieux • A30 Prendre en compte les bénéfices environnementaux résultant de l'obtention du bon état des eaux • A31 Évaluer les flux économiques liés à l'eau entre les usagers 	NDC
<i>CONCILIER LES POLITIQUES DE L'EAU ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE</i>	
<p><i>Partager la connaissance des enjeux environnementaux avec les acteurs de l'urbanisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A32 Consulter le plus en amont possible les structures ayant compétence dans le domaine de l'eau • A33 Susciter des échanges d'expériences pour favoriser une culture commune • A34 Informer les acteurs de l'urbanisme des enjeux liés à l'eau <p><i>Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire, dans une perspective de changements globaux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A35 Définir, en 2021, un objectif de compensation de l'imperméabilisation nouvelle des sols • A36 Améliorer l'approche de la gestion globale de l'eau dans les documents d'urbanisme et autres projets d'aménagement ou d'infrastructure • A37 Respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols et la gestion des eaux de pluie 	NDC

OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.	Application au projet
<ul style="list-style-type: none"> • A38 Prendre en compte les coûts induits liés à l'eau dans les projets d'urbanisme • A39 Identifier les solutions et les limites éventuelles de l'assainissement et de l'alimentation en eau potable en amont des projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire 	
ORIENTATION B. REDUIRE LES POLLUTIONS	
AGIR SUR LES REJETS EN MACROPOLLUANTS ET MICROPOLLUANTS	
<ul style="list-style-type: none"> • B1 Définir, d'ici 2021, les flux admissibles* (FA) • B2 Réduire les pollutions dues au ruissellement d'eau pluviale • B3 Macropolluants : fixer les niveaux de rejets pour atteindre ou maintenir le bon état des eaux • B4 Promouvoir l'assainissement non collectif là où il est pertinent • B5 Prendre en compte les dépenses de maintenance des équipements liés aux services de l'eau • B6 Micropolluants : fixer les niveaux de rejets pour atteindre ou maintenir le bon état des eaux • B7 Réduire l'impact sur les milieux aquatiques des sites et sols pollués, y compris les sites orphelins • B8 Connaître et limiter l'impact des substances d'origine médicamenteuse et hormonale, des nouveaux polluants émergents* et des biocides 	<p>Les dispositions prises pour la gestion des eaux pluviales limitent les pollutions dues au ruissellement vers le milieu récepteur.</p> <p>Les dispositions prévues pour la gestion des eaux usées permettront d'éviter les risques de pollution pour le milieu récepteur.</p>
REDUIRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE AGRICOLE ET ASSIMILEE	
<p><i>Mieux connaître et communiquer pour mieux définir les stratégies d'actions dans le cadre d'une agriculture performante aux plans économique, social et environnemental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B9 Renforcer la connaissance et l'accès à l'information • B10 Valoriser les résultats de la recherche • B11 Communiquer sur la qualité des milieux et la stratégie de prévention • B12 Renforcer le suivi des phytosanitaires dans le milieu marin <p><i>Promouvoir les bonnes pratiques respectueuses de la qualité des eaux et des milieux :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B13 Accompagner les programmes de sensibilisation • B14 Réduire et améliorer l'utilisation d'intrants • B15 Prendre en compte les enjeux locaux dans l'adaptation du renforcement du programme national au sein des programmes d'action régionaux • B16 Améliorer les pratiques et réduire l'usage des produits phytosanitaires • B17 Adopter des démarches d'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires en zone non agricole et préparer la transition vers l'interdiction d'utilisation de ces produits dans les espaces publics • B18 Valoriser les effluents d'élevage • B19 Limiter le transfert d'éléments polluants • B20 Utiliser des filières pérennes de récupération des produits phytosanitaires non utilisables et des emballages vides <p><i>Cibler les actions de lutte en fonction des risques et des enjeux</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B21 Cibler les interventions publiques sur les enjeux prioritaires de la lutte contre les pollutions diffuses agricoles et contre l'érosion • B22 Améliorer la protection rapprochée des milieux aquatiques • B23 Mettre en œuvre des pratiques agricoles respectueuses de la qualité des eaux grâce à des clauses environnementales 	

NDC

<i>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</i>	<i>Application au projet</i>
<i>PRESERVER ET RECONQUERIR LA QUALITE DE L'EAU POUR L'EAU POTABLE ET LES ACTIVITES DE LOISIRS LIEES A L'EAU</i>	
<p><i>Des eaux brutes conformes pour la production d'eau potable. Une priorité : protéger les ressources superficielles et souterraines pour les besoins futurs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B24 Préserver les ressources stratégiques pour le futur*(ZPF) • B25 Protéger les ressources alimentant les captages les plus menacés • B26 Rationaliser l'approvisionnement et la distribution de l'eau potable • B27 Surveiller la présence de substances cancérigènes mutagènes et reprotoxiques (CMR) et de résidus médicamenteux dans les eaux brutes et distribuées <p><i>Améliorer la qualité des ouvrages qui captent les eaux souterraines et prévenir les risques de contamination</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B28 Maitriser l'impact de la géothermie sur la qualité de l'eau • B29 Réhabiliter les forages mettant en communication les eaux souterraines <p><i>Une eau de qualité satisfaisante pour les loisirs nautiques, la pêche à pied et le thermalisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B30 Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants • B31 Limiter les risques sanitaires encourus par les pratiquants de loisirs nautiques et de pêche à pied littorale • B32 Inciter les usagers des zones de navigation de loisir et des ports de plaisance en eau douce à réduire leur pollution • B33 Assurer la qualité des eaux minérales naturelles utilisées pour le thermalisme <p><i>Eaux de baignade et eaux destinées à l'eau potable : lutter contre la prolifération des cyanobactéries</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B34 Diagnostiquer et prévenir le développement des cyanobactéries 	<p>Le projet sera raccordé à la station d'épuration de La Tremblade.</p> <p>Les dispositions prises pour la gestion des eaux pluviales limitent les pollutions vers le milieu récepteur.</p>
<i>SUR LE LITTORAL, PRESERVER ET RECONQUERIR LA QUALITE DES EAUX DES ESTUAIRES ET DES LACS NATURELS</i>	
<p><i>Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B35 Assurer la compatibilité entre le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) et le SDAGE • B36 Sécuriser la pratique de la baignade • B37 Préserver et améliorer la qualité des eaux dans les zones conchylicoles • B38 Restaurer la qualité ichtyologique* du littoral • B39 Réduire l'impact de la plaisance et du motonautisme • B40 Maîtriser l'impact des activités portuaires et des industries nautiques <p><i>Mieux connaître et préserver les écosystèmes lacustres et littoraux afin de favoriser le bon fonctionnement et la biodiversité de ces milieux riches et diversifiés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • B41 Améliorer la connaissance des écosystèmes lacustres estuariens et côtiers • B42 Prendre en compte les besoins en eaux douces des estuaires pour respecter les exigences de la vie biologique • B43 Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux et les habitats diversifiés qu'ils comprennent 	<p>NDC</p>

<i>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</i>	<i>Application au projet</i>
ORIENTATION C : AMELIORER LA GESTION QUANTITATIVE	
<i>MIEUX CONNAITRE ET FAIRE CONNAITRE POUR MIEUX GERER</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • C1 Connaître le fonctionnement des nappes et des cours d'eau • C2 Connaître les prélèvements réels 	NDC
<i>GERER DURABLEMENT LA RESSOURCE EN EAU EN INTEGRANT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • C3 Définitions des débits de référence • C4 Réviser les débits de référence • C5 Définir les bassins versants en déséquilibre quantitatif • C6 Réviser les zones de répartition* des eaux • C7 Mobiliser les outils concertés de planification et de contractualisation • C8 Établir un bilan de la mise en œuvre de la réforme des volumes prélevables • C9 Gérer collectivement les prélèvements • C10 Restaurer l'équilibre quantitatif des masses d'eau souterraines • C11 Limiter les risques d'intrusion saline et de dénoyage • C12 Maitriser l'impact de la géothermie sur le plan quantitatif • C13 Prioriser les financements publics et généraliser la tarification incitative • C14 Généraliser l'utilisation rationnelle et économe de l'eau et quantifier les économies d'eau • C15 Améliorer la gestion quantitative des services d'eau potable et limiter l'impact de leurs prélèvements. • C16 Optimiser les réserves hydroélectriques ou dédiées aux autres usages • C17 Solliciter les retenues hydroélectriques • C18 Créer de nouvelles réserves d'eau • C19 Anticiper les situations de crise 	NDC
<i>GERER LA CRISE</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • C20 Gérer la crise • C21 Suivre les milieux aquatiques en période d'étiage 	NDC
ORIENTATION D : PRESERVER ET RESTAURER LES FONCTIONNALITES DES MILIEUX AQUATIQUES	
<i>REDUIRE L'IMPACT DES AMENAGEMENTS ET DES ACTIVITES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES</i>	
<p><i>Concilier le développement de la production énergétique et les objectifs environnementaux du SDAGE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D1 Équilibrer le développement de la production hydroélectrique et la préservation des milieux aquatiques • D2 Concilier l'exploitation des concessions hydroélectriques et les objectifs environnementaux des bassins versants • D3 Communiquer sur les bilans écologiques du fonctionnement des centrales nucléaires • Gérer et réguler les débits en aval des ouvrages • D4 Diagnostiquer et réduire l'impact des éclusées et variations artificielles de débits • D5 Fixation, réévaluation et ajustement du débit minimal* en aval des ouvrages • D6 Analyser les régimes hydrologiques à l'échelle du bassin et actualiser les règlements d'eau <p><i>Limiter les impacts des vidanges de retenues* et assurer un transport suffisant des sédiments</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D7 Préparer les vidanges en concertation • D8 Améliorer les connaissances des cours d'eau à déficit sédimentaire 	NDC

<i>OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.</i>	<i>Application au projet</i>
<ul style="list-style-type: none"> • D9 Améliorer la gestion du stockage des matériaux dans les retenues pour favoriser le transport naturel des sédiments des cours d'eau <p><i>Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D10 Intégrer la préservation de la ressource en eau dans les schémas régionaux des carrières • D11 Limiter les incidences de la navigation et des activités nautiques en milieu fluvial et estuarien <p><i>Identifier les territoires concernés par une forte densité de petits plans d'eau*, et réduire les impacts cumulés des plans d'eau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D12 Identifier les territoires impactés par une forte densité de petits plans d'eau • D13 Connaitre et gérer les plans d'eau existants en vue d'améliorer l'état des milieux aquatiques • D14 Préserver les milieux à forts enjeux environnementaux de l'impact de la création de plan d'eau : • D15 Eviter et réduire les impacts des nouveaux plans d'eau • 	
<i>GERER, ENTRETENIR ET RESTAURER LES COURS D'EAU, LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE ET LE LITTORAL</i>	
<p><i>Gérer durablement les cours d'eau en respectant la dynamique fluviale*, les équilibres écologiques et les fonctions naturelles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D16 Établir et mettre en œuvre les plans de gestion des cours d'eau à l'échelle des bassins versants • D17 Mettre en cohérence les autorisations administratives relatives aux travaux en cours d'eau et sur le trait de côte, et les aides publiques • D18 Gérer et réguler les espèces envahissantes • D19 Gérer les déchets flottants* et valoriser les bois flottants 	NDC
<i>PRÉSERVER, RESTAURER LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • D20 Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique <p><i>Prendre en compte les têtes de bassins versants et préserver celles en bon état</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D21 Améliorer la connaissance et la compréhension du fonctionnement des têtes de bassins • D22 Renforcer la préservation et la restauration des têtes de bassins et des « chevelus hydrographiques » <p><i>Intégrer la gestion piscicole et halieutique dans la gestion globale des cours d'eau, des plans d'eau et des zones estuariennes et littorales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D23 Prendre en compte les plans départementaux de gestion piscicole et les plans de gestion des poissons migrateurs • D24 Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce en cohérence avec les objectifs de préservation des milieux définis par le SDAGE • D25 Concilier les programmes de restauration piscicole et les enjeux sanitaires 	NDC
<i>PRÉSERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITÉ LIÉE À L'EAU</i>	
<p><i>Les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux du bassin Adour-Garonne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D26 Définir des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux • D27 Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux • D28 Initier des programmes de gestion ou de restauration des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux 	<p>Les aménagements du projet n'induiront aucun impact sur des zones humides absentes du site.</p>

OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.	Application au projet
<ul style="list-style-type: none"> • D29 Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces • D30 Adapter la gestion des milieux et des espèces <p><i>Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D31 Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins • D32 Mettre en œuvre les programmes de restauration et mesures de gestion des poissons migrateurs amphihalins • D33 Pour les migrateurs amphihalins, préserver et restaurer la continuité écologique et interdire la construction de tout nouvel obstacle • D34 Préserver et restaurer les zones de reproduction des espèces amphihalines • D35 Favoriser la lutte contre le braconnage et adapter la gestion halieutique en milieu continental, est D36 Mettre en œuvre le plan national de restauration de l'esturgeon européen sur les bassins de la Garonne et de la Dordogne • D37 Préserver les habitats de l'esturgeon européen <p><i>Stopper la dégradation anthropique des zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D38 Cartographier les milieux humides • D39 Sensibiliser et informer sur les fonctions des zones humides • D40 Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides • D41 Évaluer la politique « zones humides » • D42 Organiser et mettre en œuvre une politique de gestion, de préservation et de restauration des zones humides. • D43 Instruire les demandes sur les zones humides en cohérence avec les protections réglementaires <p><i>Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi-menacées du bassin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D44 Préserver les espèces des milieux aquatiques et humides remarquables menacées et quasi-menacées de disparition du bassin • D45 Intégrer les mesures de préservation des espèces et leurs habitats dans les documents de planification et mettre en œuvre des mesures réglementaires de protection • D46 Sensibiliser les acteurs et le public • D47 Renforcer la vigilance pour certaines espèces particulièrement sensibles sur le bassin 	
REDUIRE LA VULNERABILITE ET LES ALEAS D'INONDATION	
<p><i>Réduire la vulnérabilité et les aléas en combinant protection de l'existant et maîtrise de l'aménagement et de l'occupation des sols</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • D48 Mettre en œuvre les principes du ralentissement dynamique • D49 Évaluer les impacts cumulés et les mesures de compensation des projets sur le fonctionnement des bassins versants • D50 Adapter les projets d'aménagement • D51 Adapter les dispositifs aux enjeux 	NDC

Au regard des problématiques évoquées notamment concernant les rejets urbains, toutes les mesures ont été prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux avec un niveau qualitatif conforme avec les objectifs de qualité retenus et avec un débit compatible avec le milieu récepteur et le S.D.A.G.E.

V.2. Le S.A.G.E. de La Seudre

a. Origine et état d'avancement du S.A.G.E. de La Seudre

L'origine du S.A.G.E. Seudre est relativement ancienne. En effet, dès 1996, la session LIFE « Rivière-partage de l'eau », mise en place à l'initiative de l'Association Syndicale Autorisée (ASA) des Irrigants de Saintonge Centre, conduisit à la nécessité de mettre en place un SAGE sur la Seudre.

En 1998, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique (SIAH) de la Seudre, s'engage dans un programme de gestion de la section continentale de la rivière. La prise en compte de l'enjeu conchylicole sur le cours estuarien, s'est concrétisée par une démarche de concertation avec le Comité Régional Conchylicole (ex-Section Régionale Conchylicole). Cette confrontation des objectifs amont et aval, permet d'identifier le SAGE comme l'outil adapté à la gestion intégrée du bassin versant de la Seudre.

La succession d'années sèches 2003, 2005, 2006 raviva les conflits d'usages entre les différents secteurs d'activité tributaires de la ressource en eau, catalysant ainsi le démarrage du projet SAGE Seudre.

Grâce à la résolution des élus locaux, voyant dans un SAGE l'opportunité d'organiser une gestion rationnelle de l'eau sur leur territoire, le Syndicat Mixte d'Accompagnement du SAGE de la Seudre (SMASS) est officialisé en 2007 et devient la structure porteuse du projet.

Depuis 2009, le SAGE de la Seudre est doté d'une Commission Locale de l'Eau (CLE) et d'un périmètre (cf. carte suivante). Ce dernier, conforme au bassin topographique, intègre une extension sur le pertuis jusqu'à la côte de l'île d'Oléron.

État d'avancement :

- État initial approuvé le 14 septembre 2010,
- Diagnostic approuvé le 13 juillet 2011.



Carte 18 : carte du périmètre du S.A.G.E. Seudre

b. Positionnement du projet par rapport aux enjeux du S.A.G.E. Seudre

Les enjeux majeurs du S.A.G.E.	Positionnement du projet
Gestion des étiages	Non directement concerné par le projet
La restauration et la préservation de la qualité des eaux	L'ouvrage EP du projet permettront un traitement efficace afin de n'avoir aucun impact sur le milieu naturel
La restauration hydromorphologique	Non directement concerné par le projet
La préservation des zones humides	Non directement concerné par le projet
La gestion des espèces invasives	Non directement concerné par le projet

Tableau 28 : positionnement du projet par rapport aux enjeux majeurs du S.A.G.E. Seudre

Le projet est compatible avec les préconisations émises dans le cadre du S.A.G.E. Seudre.

VI. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

Le projet s'implantera au sein d'une zone urbanisable prévue par le Plan Local d'Urbanisme de la commune de La Tremblade, dans la continuité de l'urbanisation existante.

Afin d'éviter tout risque quantitatif ou qualitatif lié à un rejet hydraulique issu du projet sans gestion préalable, il a été choisi de réaliser un bassin d'infiltration visant à assurer la collecte et le traitement des eaux pluviales des espaces publics du projet.

En cas d'événement exceptionnel, l'ouvrage surversera vers la rue des Calfats et à terme en direction des marais de la Seudre.

VII. Résumé non technique

VII.1. Le projet et son contexte

Le projet de la société Habitat 17 concerne l'aménagement de l'EPHAD Les Bengalis à La Tremblade. Le secteur présente une pente de 0,9 %, orientée vers le Nord-Est, en direction des Marais de La Tremblade.

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif des eaux usées de la Communauté d'Agglomération de Royan Atlantique dirigeant les effluents à la station d'épuration de La Tremblade.

La géologie locale montre la présence de formations dunaires (sables) recouvrant un substratum calcaire argileux du Campanien. Les services du Bureau de Recherches Géologiques et Minières font apparaître une faible à forte du site à des remontées de nappes phréatiques.

Enfin, selon l'Agence Régionale de la Santé Nouvelle-Aquitaine, la commune de La Tremblade n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

Le parcellaire du projet prend place sur espaces verts, boisés, des voiries et des bâtiments dépourvus de richesse écologique particulière et ne comporte aucune zone humide.

Le périmètre du projet se situe en dehors des sites du réseau Natura 2000 des Marais de la Seudre et il n'existe aucune relation hydraulique avec le site puisque les eaux seront infiltrées.

VII.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures mises en œuvre pour les supprimer, réduire ou compenser

a. Incidences du projet

L'imperméabilisation des sols induite par le projet va générer du ruissellement, et par conséquent un accroissement des débits délivrés vers le réseau hydrographique d'un facteur supérieur à 2.

Lors du ruissellement, les eaux se chargent en polluants et matières en suspension qui vont être charriées vers leur exutoire.

b. Mesures prévues

Les eaux de ruissellement issues du projet seront collectées via un bassin d'infiltration.

De plus, des mesures spécifiques vis-à-vis de la maîtrise de pollutions accidentelles sont également prévues sous la forme d'un ouvrage permettant de piéger une pollution en amont du bassin (cloison siphonée). L'ensemble de ces mesures adjointes de précautions lors de la réalisation des travaux permettront de protéger le milieu aquatique et le milieu naturel, particulièrement les sites Natura 2000, à l'aval du projet.

PIECE V : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN
DES RESEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIES AUX
ÉCOULEMENTS PLUVIAUX

Afin de préserver le milieu naturel, il est rappelé :

- l'interdiction de rejet d'eaux usées ou polluées dans les réseaux pluviaux,
- l'interdiction d'entreposer de la terre, des pulvérulents ou des matières dangereuses à proximité du réseau pluvial (y compris lors des chantiers d'aménagement)
- l'obligation d'entreposage des matières dangereuses sur des bacs de rétention convenablement dimensionnés (volume supérieur ou égal au volume stocké),
- l'interdiction d'usage de produits phytosanitaires au droit ou à proximité des réseaux et ouvrages pluviaux.

La surveillance en phase de travaux :

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux seront tenues de fournir un plan de protection et de respect de l'environnement (P.P.R.E.) dont l'ampleur sera adaptée au projet et aux enjeux environnementaux locaux. Tous les moyens devront être prévus pour garantir le confinement et l'évacuation après traitement des effluents susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines et superficielles.

Des visites régulières du chantier (inopinées et programmées) permettront au maître d'ouvrage d'assurer un contrôle de son déroulement.

La surveillance et l'entretien en phase exploitation :

Afin de s'assurer de l'efficacité des ouvrages hydrauliques préconisés, un suivi et un entretien assidus seront nécessaires.

Ouvrages	Opérations à réaliser	Périodicités				
		1 fois / mois	2 fois / an	1 fois / an	1 fois / 5 ans	1 fois / 10 ans
Réseau canalisé	Hydrocurage				X	
Bassin d'infiltration	Fauche/tonte				X	
Cloison siphöide	Nettoyage/vidange du décanteur		X			
	Maintenance/vérification de la vanne de sectionnement	X				
	Vidange du décanteur		X			

Tableau 29 : calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux

L'exploitation et la maintenance de la majorité de ces dispositifs et ouvrages de gestion des eaux pluviales seront assurées par le maître d'ouvrage.

**PIECE VI : ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS OU CARTES
UTILES A LA COMPREHENSION DES PIECES DU DOSSIER**

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES EMPLOYÉS DANS
LE DOCUMENT

Aquifère : Zone souterraine capable de contenir de l'eau du fait des propriétés physiques de la roche réservoir. On parle de système aquifère lorsque plusieurs nappes communiquent entre elles. Le système aquifère constitue donc l'ensemble du réservoir naturel (roche) et l'eau qu'il contient ou qui le traverse.

Bassin de rétention (B.R.) : Ouvrage hydraulique conçu pour recueillir, stocker temporairement et restituer les eaux de ruissellement avec un débit maîtrisé. Il peut s'agir d'une mare naturelle améliorée, d'une mare artificielle, d'une digue ou diguette de rétention, d'un micro barrage, d'une retenue collinaire, d'un lac artificiel, d'une structure artificielle enterrée...

Bassin d'orage : cf. Bassin de rétention.

Bassin d'étalement : cf. Bassin de rétention.

Bassin versant (B.V.) : Territoire drainé par des eaux souterraines ou superficielles qui se déversent dans un collecteur principal (cours d'eau, lac, réseau...) et délimité par une ligne de partage des eaux.

Coefficient de ruissellement (C) : Coefficient caractérisant la capacité d'un bassin versant à ruisseler défini comme le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée et la hauteur d'eau précipitée.

Crue : Se caractérise par une augmentation du débit et l'élévation de la hauteur d'eau du cours d'eau. Elle se définit par sa genèse, sa fréquence, son volume, son débit de pointe et sa durée. On sépare les crues fluviales plutôt lentes et saisonnières, des crues dites torrentielles ou éclairs. Une crue n'est pas forcément débordante, donc encore moins synonyme d'inondation.

Débit : Volume d'eau (plus généralement de matière) qui traverse une section transversale par unité de temps. Il indique en partie la nature de l'écoulement car il varie en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement du cours d'eau. Il s'exprime en m³/s (ou en l/s). Selon l'application de la mesure, on peut calculer des débits particuliers : débit de pointe, débit solide, débit annuel, débit de base, débit spécifique...

Débit caractéristique 10 mois (D.C.10) : débit journalier dépassé en moyenne 10 mois par an.

Débit de fuite : Aussi appelé débit de vidange, dans le cas d'un bassin d'orage, d'étalement ou de rétention, il s'agit du débit régulé ou limité avec lequel l'ouvrage se vide par le biais d'une canalisation située en fond de radier. Dans le cas d'un bassin d'infiltration, il s'agit du débit avec lequel l'ouvrage se vide grâce à la capacité d'absorption du sol.

Débit spécifique : Mesure de l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant de cours d'eau. Il se définit comme étant le nombre de litres d'eau qui s'écoule en moyenne chaque seconde par kilomètre carré du bassin. Techniquement, il s'agit de la valeur du débit de ruissellement rapportée à la surface du bassin versant.

Durée de retour : (en hydrologie, on parle de **période de retour**) la probabilité d'un événement est une mesure de la vraisemblance de sa réalisation et elle est par convention comprise entre 0, lorsqu'il est impossible que l'évènement se produise et 1, lorsque sa réalisation est certaine. Si p est la probabilité que l'évènement donné se produise au cours d'une année donnée, la durée de retour attachée à cet événement est défini comme l'inverse

de cette probabilité : $T=1/p$. La durée de retour n'est donc qu'une autre façon d'exprimer, sous une forme imagée, la probabilité d'un événement à un moment donné. Malgré son nom, il ne fait référence à aucune notion de régularité ou de périodicité et peut même s'appliquer à des événements qui ne se sont pas produits et qui ne se produiront peut-être jamais à l'avenir. Ainsi une durée de retour de 10 ans correspond à une probabilité de réalisation d'un événement de 0,1 (10 %), un retour de 100 ans à une probabilité de 0,01 (1 %), etc.

Étiage : Période pendant laquelle le cours d'eau est au plus bas (période de basses eaux) avec un débit faible.

Exutoire : Point commun, le plus bas du réseau hydrographique ou du bassin versant (ou de ses sous unités), où s'évacuent les eaux soumises à un écoulement.

Fil d'eau : Partie la plus basse de l'intérieur d'une canalisation, d'un fossé, ou tout autre ouvrage hydraulique.

Fréquence : Moyenne de temps entre l'apparition de deux événements de même nature. La fréquence des précipitations est exprimée par le temps de retour.

Hauteur de précipitations : Quantité d'eau qui atteint le sol en un endroit et un pendant un temps donnés. On mesure l'épaisseur d'eau qui aurait alors recouvert en cet endroit une surface horizontale et bien dégagée si l'eau tombée n'avait subi ni infiltration, ni ruissellement, ni évaporation. La quantité mesurée s'exprime en millimètres (ou en centimètres).

Infiltration : Processus physique progressif par lequel l'eau pénètre dans les sols et alimente les nappes sous l'effet de la gravité et des effets de pression.

Ligne de crête : Limite géographique désignant les points les plus hauts qui sépare les deux versants opposés d'une montagne. On s'en sert pour délimiter topographiquement (en surface) un bassin versant.

Ligne de partage des eaux : Limite géographique qui divise un territoire en un ou plusieurs bassins versants. De chaque côté de cette ligne, les eaux s'écoulent dans des directions différentes. Elle est proche mais pas confondue avec les lignes de crêtes car il arrive que des couches géologiques profondes et imperméables dirigent l'eau dans une vallée qui n'est pas celle délimitée par la ligne de crête.

Période de retour : cf. durée de retour.

Surverse : Ouvrage de trop-plein permettant un débordement dans la nature ou dans tout autre exutoire présent dans les bassins d'orage, les déversoirs d'orage...

ANNEXES

Annexe 1 : Attestation d'entretien des ouvrages pluviaux

M. Le Directeur de la DDTM 17

87, avenue des Cordeliers
17000 La Rochelle

Objet : Construction de l'EHPAD Les Bengalis à La Tremblade
Dossier suivi pour la DDTM 17 par : M. Thierry Abgrall

Monsieur Le Directeur,

Je soussigné Philippe Drujon, directeur général de la société Habitat 17 et pétitionnaire du document d'incidence élaboré dans le cadre de l'affaire citée en objet, nous engageons à assurer la réalisation, l'entretien et la maintenance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales tel que prévues dans le document d'incidence.

Aussi, pour mémoire, conformément au document d'incidence établi au titre de l'article R-214 du Code de l'environnement, le programme d'entretien du système de collecte et de traitement des eaux pluviales sera le suivant :

La surveillance en phase de travaux :

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux seront tenues de fournir un plan de protection et de respect de l'environnement (P.P.R.E.) dont l'ampleur sera adaptée au projet et aux enjeux environnementaux locaux. Tous les moyens devront être prévus pour garantir le confinement et l'évacuation après traitement des effluents susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines et superficielles.

Des visites régulières du chantier (inopinées et programmées) permettront au maître d'ouvrage d'assurer un contrôle de son déroulement.

La surveillance et l'entretien en phase exploitation :

Afin de s'assurer de l'efficacité des ouvrages hydrauliques préconisés, un suivi et un entretien assidus seront nécessaires.

Ouvrages	Opérations à réaliser	Périodicités				
		1 fois / mois	2 fois / an	1 fois / an	1 fois / 5 ans	1 fois / 10 ans
Réseau canalisé	Hydrocurage				X	
Bassin d'infiltration	Hydrocurage				X	
Cloison siphonide	Nettoyage/vidange du décanteur		X			
	Maintenance/vérification de la vanne de sectionnement	X				
	Vidange du décanteur		X			

En outre, afin de préserver le milieu naturel, il sera rappelé aux maîtres d'œuvres ainsi qu'aux futurs propriétaires des différents lots :

- l'interdiction de rejet d'eaux usées ou polluées dans les réseaux pluviaux,
- l'interdiction d'entreposer de la terre, des pulvérulents ou des matières dangereuses à proximité du réseau pluvial (y compris lors des chantiers d'aménagement)
- l'obligation d'entreposage des matières dangereuses sur des bacs de rétention convenablement dimensionnés,
- l'interdiction d'usage de produits phytosanitaires au droit ou à proximité des réseaux et ouvrages pluviaux.

L'exploitation et la maintenance de l'ensemble de ces dispositifs et ouvrages de gestion des eaux pluviales sera assurée par le maître d'ouvrage.

Enfin, nous nous engageons à informer les services de la Police de l'Eau de la D.D.T.M. de la Charente-Maritime du démarrage du chantier de réalisation du projet ainsi que lors de la création des ouvrages de gestion hydraulique.

Fait pour servir et valoir ce que de droit

M. Philippe Drujon

Directeur Général de Habitat 17

Annexe 2 : Etudes de sols – Compétence Géotechnique Atlantique



Compétence Géotechnique
Atlantique



LA TREMBLADE (17)

Les Bengalis

Construction d'un EHPAD

Dossier W18-302

Mission G1

Le 30 juillet 2018

Sondages et essais
Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

ZAC des Groix – 8 imp. des Petits Fossés
17120 COZES
Tél. : 05.46.90.22.90
Fax : 05.46.90.28.30
atlantique@competence-geotechnique.fr

Implantations :
COZES (17), BRIVE (19), CHATILLON-LE-DUC (25),
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), RADINGHEM-EN-WEPPES (59)

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	30/07/2018	
INDICE	Version 1	
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document	
ETABLI PAR	Eric DUCLOS	
VERIFIE PAR	Sabrina LAVAUD	

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 03/08/2018

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
HABITAT 17, Mme BOURDEL (l.bourdel@habitat17.fr)	Maître d'ouvrage	X	X

SOMMAIRE

I - MISSION.....	2
II - LE PROJET.....	2
III - LE SITE	2
IV - ETUDE GEOTECHNIQUE.....	7
4.1 METHODE DE TRAVAIL	7
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION.....	8
4.2.1 NATURE DU SOL	8
4.2.2 L'EAU DANS LE SOL.....	9
4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES	10
4.2.4 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES MATERIAUX.....	11
4.2.5 CLASSIFICATION SELON LA SENSIBILITE AU RETRAIT-GONFLEMENT	11
4.2.6 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE.....	12
4.2.7 PERMEABILITE DES SOLS	15
V – ETUDE DE SITE	16
5.1 ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE	16
5.2 ZONE D'IMPLANTATION PREFERENTIELLE DU PROJET.....	16
5.3 REALISATION DES OUVRAGES ENTERRÉS	16
VI – PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION	17
6.1 PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LES FONDATIONS	17
6.2 PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LES PLANCHERS BAS.....	17
VII – PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LA REALISATION DE CHAUSSEES ET PARKINGS.....	18
VIII – INCERTITUDES GEOTECHNIQUES ET INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES....	18

I - MISSION

Notre mission fait suite au devis n°W18-05-318 du 17/05/2018, signé en bon pour accord le 20/06/2018 par HABITAT 17, maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande et pour le compte de HABITAT 17, à l'emplacement envisagé pour un projet de construction d'un EHPAD implanté rue des Calfats, sur la commune de LA TREMBLADE (17).

La présente étude correspond à une mission d'étude géotechnique préliminaire de site du type G1, phase principes généraux de construction, selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée, assurée par la SMABTP (contrat n : 418383J) dont l'attestation est disponible sur simple demande.

L'unique document fourni pour remplir notre mission a été un extrait de plan cadastral avec vue aérienne et implantation des sondages souhaités.

II - LE PROJET

Le projet consiste en la construction d'un EHPAD de 65 lits.

Il s'agira vraisemblablement d'un bâtiment de type R + 1 à R + 2.

Le projet prévoit également la construction de voiries et parkings associés.

A ce jour, les caractéristiques du projet ainsi que les implantations des différents ouvrages ne sont pas définies.

III - LE SITE

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN à 1/25000 placée en annexe.

Au Nord-Est, le terrain est occupé par 3 bâtiments en simple rez-de-chaussée, sans sous-sol.

W18-302 – LA TREMBLADE (17) – Les Bengalis – Construction d'un EHPAD – HABITAT 17



La moitié Nord du terrain d'étude est occupé par des espaces verts et des zones de circulation et de stationnement au pourtour d'un gymnase.





La moitié Sud du terrain d'étude est constituée d'un terrain végétalisé parsemé d'arbres.





Le terrain est en légère pente vers le Nord.

D'après les renseignements en notre possession, notamment la carte géologique de MARENNES à 1/50000, et nos études dans le secteur notamment pour la construction de l'extension au gymnase, les couches que l'on devait normalement rencontrer sur le site sont de haut en bas :

- d'éventuels **remblais** d'occupation antérieure,
- des **sables dunaires**,
- d'éventuelles **alluvions flandriennes récentes** à dominante argileuse,
- le **substratum** composé par des **calcaires argileux à silex d'âge campanien supérieur**.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

W18-302 – LA TREMBLADE (17) – Les Bengalis – Construction d'un EHPAD – HABITAT 17

Des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de MARENNES :

Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19960035	22/12/1995	23/12/1995	03/04/1996	17/04/1996
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19960488	25/12/1999	26/12/1999	26/12/1999	30/12/1999
Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20100441	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010
Inondations et coulées de boue : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20171354	09/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19910054	01/08/1990	31/12/1990	14/05/1991	12/06/1991
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20040157	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	28/08/2004
17PREF20080341	01/01/2005	31/03/2005	20/02/2006	22/02/2006
17PREF20080342	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2006	22/02/2006

Extrait du site www.macomune.prim.net.

Les risques naturels recensés sur la commune sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	<i>A priori</i> nul	www.georisques.gouv.fr
Inondations par remontée de nappe	Forte	www.georisques.gouv.fr
Sismique	Modéré (zone 3)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010

Les plans de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou approuvés sur la commune sont :

PPR	Etat	Situation du terrain d'étude
Inondations Presqu'île d'Arvert	Approuvé le 15/10/2013	Zone B3 – Aléa feu de forêt très faible

Notons que le plan de prévention du risque d'inondation fait état d'une cote de référence de + 4 m NGF.

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de :

- ◆ **3 sondages de reconnaissance à la tarière hélicoïdale continue** en Ø 63 mm, descendus à **10 m** de profondeur, et associés à **des essais de sol au pressiomètre** (Norme NF P 94-110) et à **des essais de sol au pénétromètre dynamique** (Norme NF P 94-115) **battus jusqu'au refus**. Ces sondages sont notés SP1 à SP3.

Le sondage SP3 a été équipé d'un tube piézométrique provisoire en PVC diamètre 41 x 48 mm, associé à un dispositif filtrant, fermé en tête par un capot métallique.

Notre mission intègre un relevé mensuel du niveau de la nappe sur une période de 1 an.

- ◆ **3 sondages de reconnaissance à la pelle mécanique** (gabarit 2 tonnes), descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique, le 20/07/2018 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
P1	1,2
P2	1,3
P3	1,3

Ces puits à la pelle mécanique ont été associés à des **essais de perméabilité de type Matsuo**.

- ◆ Des **essais de laboratoire** pour la caractérisation géotechnique des matériaux et pour la classification des sols selon le guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC SETRA de juillet 2000.

Les implantations des différents sondages sont reportées sur le plan d'implantation annexé.

Faute de référence topographique, les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme référence une borne de limite de propriété (altitude fictive de + 100,0 m). Ce point référence est reporté sur le plan annexé.

Ces altitudes fictives sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées, et sont données avec une précision de +/- 0,2 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages, et les résultats des essais, sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

Les sondages de reconnaissance à la tarière et à la pelle mécanique ont reconnu :

■ Couche 1 :

- de la **terre végétale sablo-limoneuse**, de couleur dominante brune-grise, et des **remblais** composés par du **concaissé calcaire au droit des zones de circulations existantes**, puis par des **remblais de sables fins limoneux** de couleur dominante brune-grise, **contenant des blocailles et graviers divers, des fragments de briques, de nombreuses racines et ponctuellement des morceaux de plastiques**, reconnus sur les épaisseurs et jusqu'aux cotes suivantes :

Sondage (n°)	Ep. (m)
SP1	0,30
SP2	0,30
SP3	0,40
P1	0,50
P2	0,55
P3	0,15

Ces remblais pourront être reconnus sur des épaisseurs plus importantes au droit de bâtiments existants à démolir.

■ Couche 2 :

- des **sables dunaires**, de couleurs dominantes marron, beige et grise, reconnus jusqu'aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique, le 20/07/2018 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	1,6
SP2	1,9
SP3	1,9
P1	≥ 1,2
P2	≥ 1,3
P3	≥ 1,3

■ **Couche 3 :**

- des **argiles** sableuses et calcareuses, de couleur dominante grise noire et grise beige, reconnues jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	2,9
SP2	Non reconnues
SP3	2,2

■ **Couche 4 :**

- des **calcaires argileux**, de couleur dominante blanchâtre, reconnus à partir des profondeurs suivantes, par rapport à la surface topographique, le 19/07/2018 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	2,9
SP2	1,9
SP3	2,2

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Des niveaux d'eaux ont pu être relevés au droit de nos sondages aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain d'étude, le 19/07/2018 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	1,85
SP2	2,05
SP3	1,40

Les sondages P1, P2 et P3 ont été arrêtés avant le niveau de la nappe.

Ces niveaux d'eaux correspondent à une nappe dont le niveau fluctue fortement en fonction des apports météorologiques.

En période de hautes eaux ou périodes pluvieuses avancées, le niveau de cette nappe pourra être plus proche de la surface topographique actuelle.

A ce titre, lors de notre étude précédente, le 11/03/2016, pour l'extension du gymnase et référencée W16-083, des niveaux d'eaux avaient été relevés au droit de nos sondages entre 0,5 m et 0,7 m de profondeur dans les sables (couche 2).

Un piézomètre a été mis en place au droit du sondage SP3 ; notre mission intègre un relevé mensuel du niveau de la nappe sur une période de 1 an.

Ce suivi piézométrique permettra de mieux apprécier les variations saisonnières du niveau de la nappe.

Notre mission n'intègre pas la détermination des niveaux de référence de la nappe, c'est à dire les niveaux EB (plus basses eaux), EH (hautes eaux correspondant à la crue pouvant se produire au moins une fois tous les 10 ans) et EE (plus hautes eaux connues et/ou prévisibles). La détermination de ces niveaux devra faire l'objet d'un rapport indépendant établi par un bureau d'études spécialisé (hydrogéologue).

AVERTISSEMENT :

Les cotes des niveaux d'eau communiquées dans ce rapport ne correspondent aucunement au niveau des plus hautes eaux connues, ni à aucun autre niveau de référence et ne constituent qu'une mesure ponctuelle.

4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées, au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF P 94-110), et au pénétromètre dynamique (Norme NF P 94-115), s'avèrent avec :

Em = module pressiométrique
Pl* = pression limite nette
qd = résistance en pointe effective

■ Couche 1 :

- Hétérogènes dans les *remblais* avec :

$$0,8 \text{ MPa} \leq qd \leq 20 \text{ MPa}$$

■ Couche 2 :

- Médiocres à moyennes dans les *sables dunaires* avec :

$$\begin{aligned} 0,2 \text{ MPa} &\leq qd \leq 15 \text{ MPa} \\ 0,9 \text{ MPa} &\leq Em \leq 10,3 \text{ MPa} \\ 0,1 \text{ MPa} &\leq pl^* \leq 1,0 \text{ MPa} \end{aligned}$$

■ Couche 3 :

- Faibles dans les *argiles* avec :

$$\begin{aligned} 0,5 \text{ MPa} &\leq qd \leq 5 \text{ MPa} \\ Em &= 2,8 \text{ MPa} \\ pl^* &= 0,3 \text{ MPa} \end{aligned}$$

■ Couche 4 :

- Moyennes à très bonnes dans les *calcaires argileux* avec :

$$\begin{aligned} 3 \text{ MPa} &\leq qd \leq + \text{ de } 20 \text{ MPa} \\ 18,3 \text{ MPa} &\leq Em \leq + \text{ de } 200 \text{ MPa} \\ 1,0 \text{ MPa} &\leq qd \leq + \text{ de } 5,2 \text{ MPa} \end{aligned}$$

4.2.4 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES MATERIAUX

Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés sur des échantillons pris dans les sondages à la pelle mécanique, afin de déterminer la classification des sols selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000 (GTR2000) :

- 1 détermination de la teneur en eau W (Norme NF P 94-050),
- 1 détermination de la valeur au bleu des sols VBS (Norme NF P 94-068),
- 1 granulométrie par tamisage (Norme NF P 94-056) avec tamis de mailles 80 µm et 2 mm.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après ; les procès-verbaux des essais sont joints en annexes.

Sondage (n°)	Prof. (m)	Nature	W (%)	VBS (%)	passant à 80 µm (%)	passant à 2 mm (%)	Classe GTR de la fraction 0/50 mm
SP1	0,3 – 1,6	Sables dunaires marron-beige (couche 2)	15,6	0,1	2,7	99,7	D1

Les sables dunaires (couche 2) sont donc des matériaux de GTR D1.

Ces sols sont sans cohésion et perméables.

Leur granulométrie de petit calibre les rend très érodables et d'une traficabilité difficile.

4.2.5 CLASSIFICATION SELON LA SENSIBILITE AU RETRAIT-GONFLEMENT

Les sables dunaires (couche 2) ne sont pas sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

Le tableau ci-dessous présente la sensibilité au retrait-gonflement des argiles :

Valeur de bleu VBS en %	Indice de plasticité I _p en %	Coeff. de gonflement C _g	Retrait linéaire RI	% moyen de mx gonflants	Susceptibilité
< 2,5	< 12	< 0,025	< 0,4	< 25	Faible
2,5 à 6	12 à 25	0,025 à 0,035	0,4 à 0,65	25 à 50	Moyenne
6 à 8	25 à 40	0,035 à 0,055	0,65 à 0,75	50 à 80	Forte
> 8	> 40	> 0,055	> 0,75	> 80	Très forte

4.2.6 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE

a) Le projet :

Les bâtiments dits « à risque normal » sont classés en quatre *catégories d'importance* définies suivant le Code de l'Environnement (article R 563-3). Ces catégories sont référencées dans le tableau suivant :

Catégorie d'importance	Description
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a pas d'activité humaine nécessitant un séjour de longue durée
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments d'habitation individuelle, ▪ Etablissements recevant du public (ERP) de 4^{ème} et 5^{ème} catégorie à l'exception des écoles selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les parcs de stationnement ouverts au public.
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissements scolaires, ▪ Etablissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégorie selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est supérieure à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage de bureau, ▪ Les bâtiments pouvant accueillir simultanément <u>plus de</u> 300 personnes dont les bâtiments à usage commercial ou de bureau non classé ERP, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>plus de</u> 300 personnes, ▪ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ▪ Bâtiments des centres de production <u>collective</u> d'énergie.
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public (moyens de secours, personnel et matériel de la défense, moyens de communication, sécurité aérienne), ▪ Bâtiments assurant la production et le stockage d'eau potable et la distribution <u>publique</u> d'énergie, ▪ Etablissements de santé, ▪ Centres météorologiques.

Le choix de la catégorie d'importance du bâtiment est laissé à l'initiative du maître d'ouvrage.

b) Classification des sols :

La classe du sol a été définie en considérant les profils lithologiques des sondages de reconnaissance et les essais géotechniques réalisés *in situ* et en laboratoire sur les échantillons remaniés ou intacts prélevés dans ces sondages.

Elle est définie selon le tableau ci-dessous :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Paramètres		
		V _s (m/s)	N _{SPT} (coups/30 cm)	C _u (kPa)
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant	> 800	-	-
B	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	360 – 800	> 50	> 250
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	< 180	< 15	< 70
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions avec des valeurs de v _s de classe C ou D et une épaisseur comprise entre 5 m environ et 20 m, reposant sur un matériau plus raide avec v _s > 800 m/s			
S ₁	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé (IP > 40) et une teneur en eau importante.	< 100 valeur indicative	-	10 – 20
S ₂	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S1.			

Le profil de sol considéré dans le présent rapport est de classe **A**.

c) Classification du site :

Le site géographique est à classer en **zone de sismicité 3** d'après la carte de sismicité de la France (Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010).

d) Définition du coefficient d'amplification topographique

Il est tenu compte d'un coefficient d'amplification, dans le cas de terrains présentant des inclinaisons moyennes supérieures à 15 degrés (pente de 1H/4B ou pente de 25% environ).

Eu égard à la topographie du site en faible pente, les effets topographiques peuvent être négligés et n'entraînent donc aucune majoration des efforts sismiques.

e) Comportement des sols sous efforts sismiques

Deux phénomènes engendrant des désordres plus ou moins importants aux structures sont à envisager lorsqu'une sollicitation d'origine sismique est appliquée à certains sols : la liquéfaction et la densification.

On appelle liquéfaction d'un sol un processus conduisant à la perte totale de résistance au cisaillement et/ou de rigidité du sol par augmentation de la pression de l'eau interstitielle dans des matériaux saturés sans cohésion, susceptible de conduire à des déformations permanentes significatives, voire à une quasi-annulation de la contrainte effective dans le sol.

Ce phénomène peut être un effet induit des séismes. Il est généralement brutal et temporaire, le sol retrouvant sa consistance après. Pour le produire, une onde mécanique d'intensité et de durée relativement importante est nécessaire.

L'analyse de la liquéfaction des sols est requise en zone de sismicité 3.

La sensibilité à la densification des sols doit être considérée lorsque des couches étendues ou des lentilles épaisses de matériaux lâches, non saturés et sans cohésion, ou des argiles très molles se trouvent à faible profondeur.

Sont *a priori* considérés comme suspects de liquéfaction les sols sableux présentant toutes les caractéristiques suivantes réunies :

- degré de saturation S_r voisin de 100%,
- coefficient d'uniformité $C_u = D_{60} / D_{10}$ inférieur à 15,
- diamètre à 50% (D_{50}) compris entre 0,05 et 1,5 mm,
- soumis en l'état final du projet à une contrainte verticale effective σ'_v inférieure à 0,2 MPa en zone 3.

Sont *a priori* considérés comme suspects de liquéfaction les sols argileux présentant toutes les caractéristiques suivantes réunies :

- diamètre à 15 % (D_{15}) supérieur à 0,005 mm,
- limite de liquidité $W_L < 35$ %,
- teneur en eau $W > 0,9 W_L$,
- point représentatif sur le diagramme de plasticité se situant au-dessus de la droite "A" dudit diagramme.

Peuvent *a contrario* être considérés comme exempts de risque :

- les sols dont la granulométrie présente un diamètre à 10 % $D_{10} > 2$ mm,
- ceux dans lesquels on a simultanément $D_{70} < 74$ μm et $I_p > 10\%$.

Les sables dunaires (couche 2) ne sont pas liquéfiables sous efforts sismiques.

Signalons cependant que leurs très faibles caractéristiques mécaniques ponctuelles, comme reconnues au droit du sondage SP3 entre 1,2 m et 1,8 m de profondeur, leur confèrent un potentiel de densification sous efforts sismiques. Il sera toutefois très réduit eu égard à la très faible épaisseur de cet horizon mou.

Les argiles (couche 3) ne sont pas liquéfiables ni densifiables sous efforts sismiques.

Les calcaires argileux (couche 4) ne sont pas liquéfiables ni densifiables sous efforts sismiques eu égard à leur bonne compacité et à la présence d'un squelette carbonaté.

4.2.7 PERMEABILITE DES SOLS

3 essais de détermination de la perméabilité ont été réalisés en P1, P2 et P3.

Il s'agissait d'essais de type MATSUO à niveau variable permettant d'obtenir le coefficient d'infiltration, réalisés dans les sables dunaires (couche 2).

L'essai consiste à injecter de l'eau dans une cavité d'essai dont la base atteint la couche à tester et dont la géométrie est parfaitement connue et ne varie pas. La variation du niveau d'eau en fonction du temps est mesurée. Les pentes déduites des courbes hauteur / temps, en fonction de la géométrie de la cavité, permettent de déterminer le coefficient de perméabilité k , lorsque le régime est considéré pseudo-permanent.

Les essais ont donné les résultats ci-dessous :

Essai (n°)	Nature	Profondeur (m)	Perméabilité k	
			(mm/h)	(m/s)
P1	Sables dunaires (couche 2)	1,2	131,2	$3,64.10^{-5}$
P2		1,3	64,7	$1,80.10^{-5}$
P3		1,3	177,3	$4,92.10^{-5}$

La classification des sols en fonction des coefficients de perméabilité est donnée dans le tableau ci-dessous :

Perméabilité k (mm/h)	Caractérisation perméabilité	Nature dominante du sol
≤ 30	Médiocrement perméable	Sol limoneux
30 à 50	Moyennement perméable	Sol sablo-limoneux
50 à 200	perméable	Sol sableux
200 à 500	Très perméable	

D'après le DTU 64.1 de Mars 2007, la valeur obtenue dans les sables (couche 2) indique un **sol perméable**.

V – ETUDE DE SITE

Les sondages et essais de sol ont permis de mettre en évidence une couche de remblais et de terre végétale (couche 1), de 0,15 m à 0,55 m d'épaisseur, recouvrant des sables dunaires (couche 2) de compacité médiocre à moyenne.

Sous les sables dunaires (couche 2), les sondages ont mis en évidence la présence ponctuelle d'argiles +/- sableuses et calcareuses molles (couche 3), recouvrant des calcaires argileux moyennement compacts à compacts (couche 4), reconnus à partir de 1,9 m à 2,9 m de profondeur au droit des sondages SP1 et SP3.

Les caractéristiques mécaniques des sables (couche 2) sont ponctuellement médiocres à partir de 1,1 m de profondeur au droit du sondage SP3 et ce jusqu'à 1,9 m de profondeur.

L'épaisseur des remblais (couche 1) pourra être un peu plus importante au droit des structures existantes à démolir.

5.1 ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE

Le terrain d'étude est en légère pente vers le Nord. Il est bordé au Nord par un gymnase existant, puis par une zone de stationnement de camping-cars.

Au Sud, il s'agit de parcelles construites et occupées par des habitations. A l'Ouest, le terrain est limité par des bâtiments en cours de construction.

A priori le futur projet ne sera mitoyen à aucun ouvrage existant.

A ce stade de l'étude on peut considérer que la zone d'influence géotechnique se limite à la parcelle d'étude.

5.2 ZONE D'IMPLANTATION PREFERENTIELLE DU PROJET

Les sondages n'ont pas fait apparaître de zone d'implantation préférentielle pour le projet. En effet, les sols sont globalement homogènes au droit de nos sondages.

5.3 REALISATION DES OUVRAGES ENTERRÉS

Le niveau d'une nappe a été reconnu entre 1,40 m et 2,05 m de profondeur par rapport à la surface topographique, les 9 et 20/07/2018.

Le niveau de cette nappe est sujet à d'importantes fluctuations en fonction des apports météorologiques.

En période de hautes eaux ou en période pluvieuse avancée, le niveau de cette nappe pourra être plus proche de la surface topographique actuelle.

A ce titre, nous rappelons que lors de notre étude précédente, le 11/03/2016 réalisée dans le cadre de l'extension du gymnase, un niveau de nappe avait pu être relevé entre 0,5 m et 0,7 m de profondeur dans les sables (couche 2).

Pour la réalisation des ouvrages enterrés, il sera donc nécessaire de considérer la présence d'une nappe à de faibles profondeurs.

Le rabattement du niveau de la nappe pourra être difficilement réalisable dans les sables dunaires (couche 2) très perméables.

En période de hautes eaux pour permettre le rabattement de la nappe, il pourra être nécessaire de mettre en place des systèmes clos et relativement étanches de type palplanches par exemple, battus jusqu'au toit des calcaires argileux (couche 4).

Pour les terrassements en déblais hors nappe, il conviendra d'envisager de réaliser des talus de faible pente et bâcher dans les remblais et la terre végétale (couche 1), les sables (couche 2) et les argiles (couche 3) pour travailler en sécurité (2 H pour 3 B, 2 de hauteur pour 3 de base au maximum, voire moins si des venues d'eaux sont à déplorer lors des terrassements).

Les terrassements en déblais dans les remblais (couche 1) et les sables dunaires (couche 2) sous nappe nécessiteront impérativement de mettre en place des systèmes de soutènements et blindages des fouilles de type parois berlinoises ou palplanches.

VI – PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

6.1 PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LES FONDATIONS

Pour le bâtiment, compte tenu des caractéristiques médiocres des sols superficiels, c'est-à-dire des sables (couche 2) et des argiles (couche 3), il conviendra d'envisager une solution de fondations profondes ancrées dans un sol résistant et homogène, c'est-à-dire les calcaires argileux compacts (couche 4).

Compte tenu de la profondeur des calcaires (couche 4), de la présence de sols pulvérulents en surface et d'un niveau de nappe à de faibles profondeurs, il conviendra de prévoir une solution de fondations profondes de type micropieux ou pieux forés à la tarière creuse par exemple. Une solution de fondations de type pieux métalliques battus n'est pas exclue. Elle pourra être étudiée une fois les caractéristiques du projet définie, et notamment une estimation des descentes de charges à considérer.

6.2 PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LES PLANCHERS BAS

La meilleure solution sera de faire porter les planchers bas par les fondations.

La mise en place de vides sanitaires pourra s'avérer nécessaire en fonction de l'altitude des planchers bas du projet compte tenu de la présence d'un niveau de nappe à de faibles profondeurs en période de hautes eaux.

VII – PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT LA REALISATION DE CHAUSSEES ET PARKINGS

La purge de la terre végétale et des remblais de mauvaise qualité (couche 1) est obligatoire.

La partie supérieure des terrassements sera composée en majorité par des sables dunaires (couche 2) de classe GTR D₁.

Il conviendra donc de prévoir une couche de forme pour obtenir une classe minimum de plateforme PF de 2 (module sous chargement statique à la plaque EV2 \geq 50 MPa, module sous chargement dynamique à la dynaplaque E \geq 50 MPa ou déflexion mesurée selon la norme NF P 98-200 inférieure à 2 mm) au moment des travaux pour une bonne circulation des véhicules de chantier.

Les structures de chaussées correspondant au trafic à définir seront mises en œuvre sur la couche de forme.

VIII – INCERTITUDES GEOTECHNIQUES ET INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il conviendra, une fois l'esquisse +/- précise ou la phase AVP du projet et plan de masse défini, de réaliser une mission de conception de type G2 AVP afin de mieux caractériser le modèle géologique et géotechnique du site et de définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet et les principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques (terrassements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries,...), avec ébauche dimensionnelle.

Parallèlement, dans le cas où des ouvrages enterrés seraient attendus, il conviendra de missionner un bureau d'étude spécialisé (hydrogéologue) afin de définir les niveaux de référence de la nappe à considérer au droit du projet, les niveaux EB (plus basses eaux), EH (hautes eaux correspondant à la crue pouvant se produire au moins une fois tous les 10 ans) et EE (plus hautes eaux connues et/ou prévisibles).



Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage ou de ses conseils pour étudier toutes les adaptations et variantes de ce projet et finaliser le dimensionnement des ouvrages géotechniques. Cela pourra se faire notamment en missions géotechniques complémentaires, conformément à la norme NF P 94-500.

L'ingénieur chargé du dossier
Eric DUCLOS

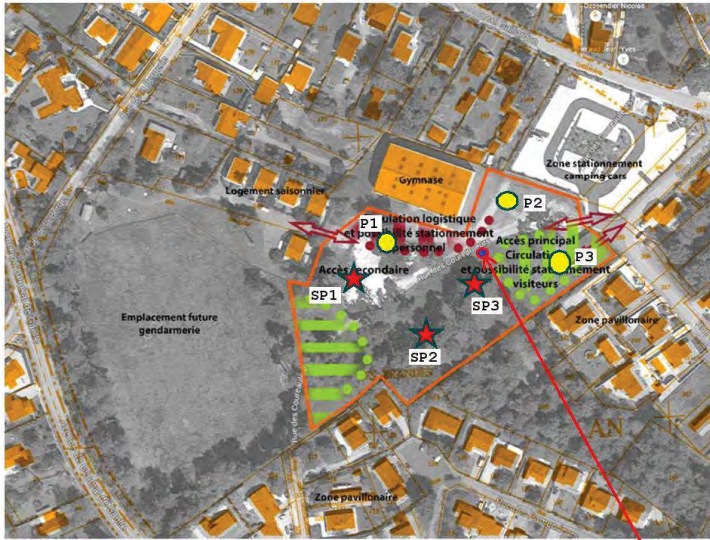


Contrôle Qualité
Sabrina LAVAUD

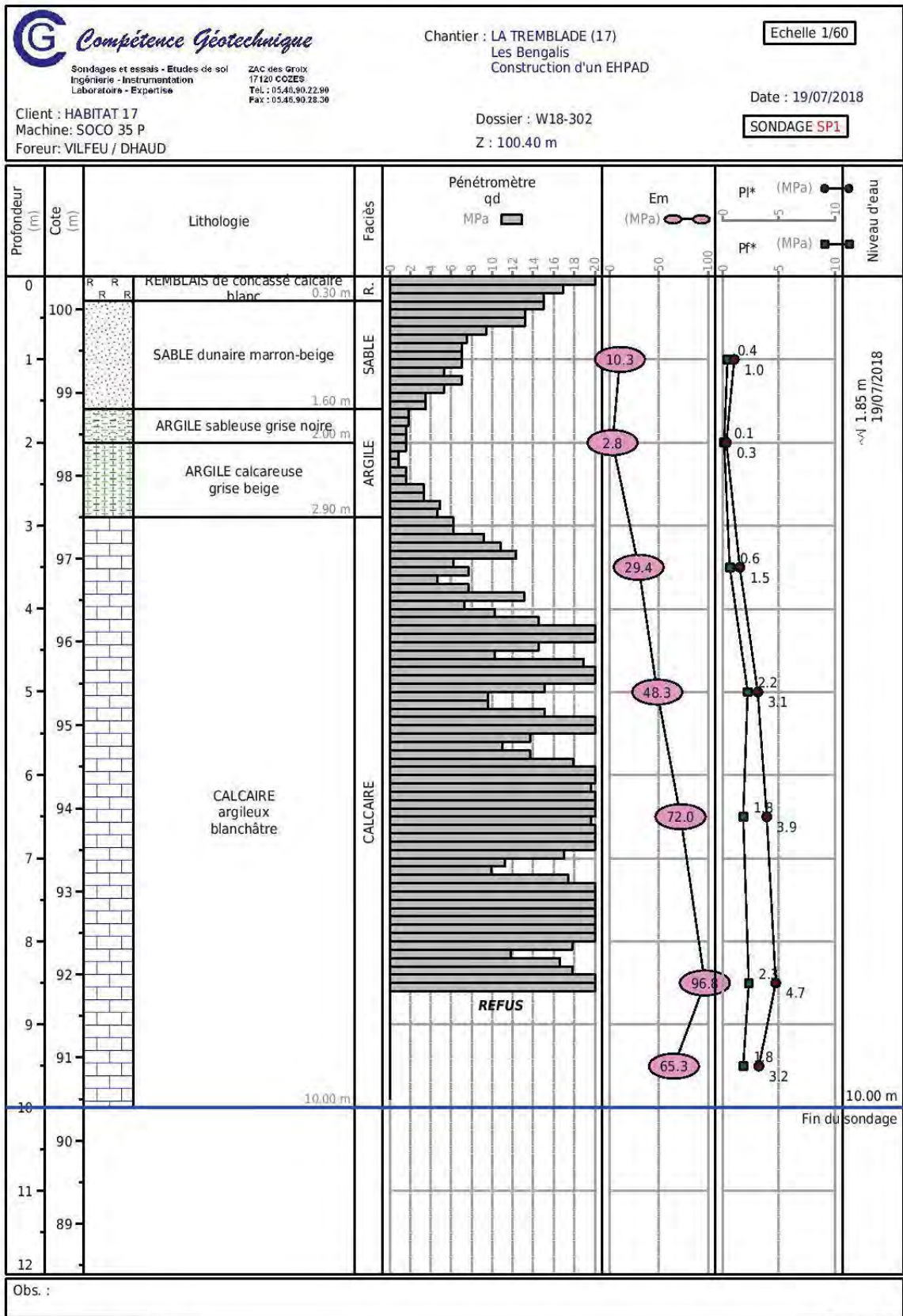


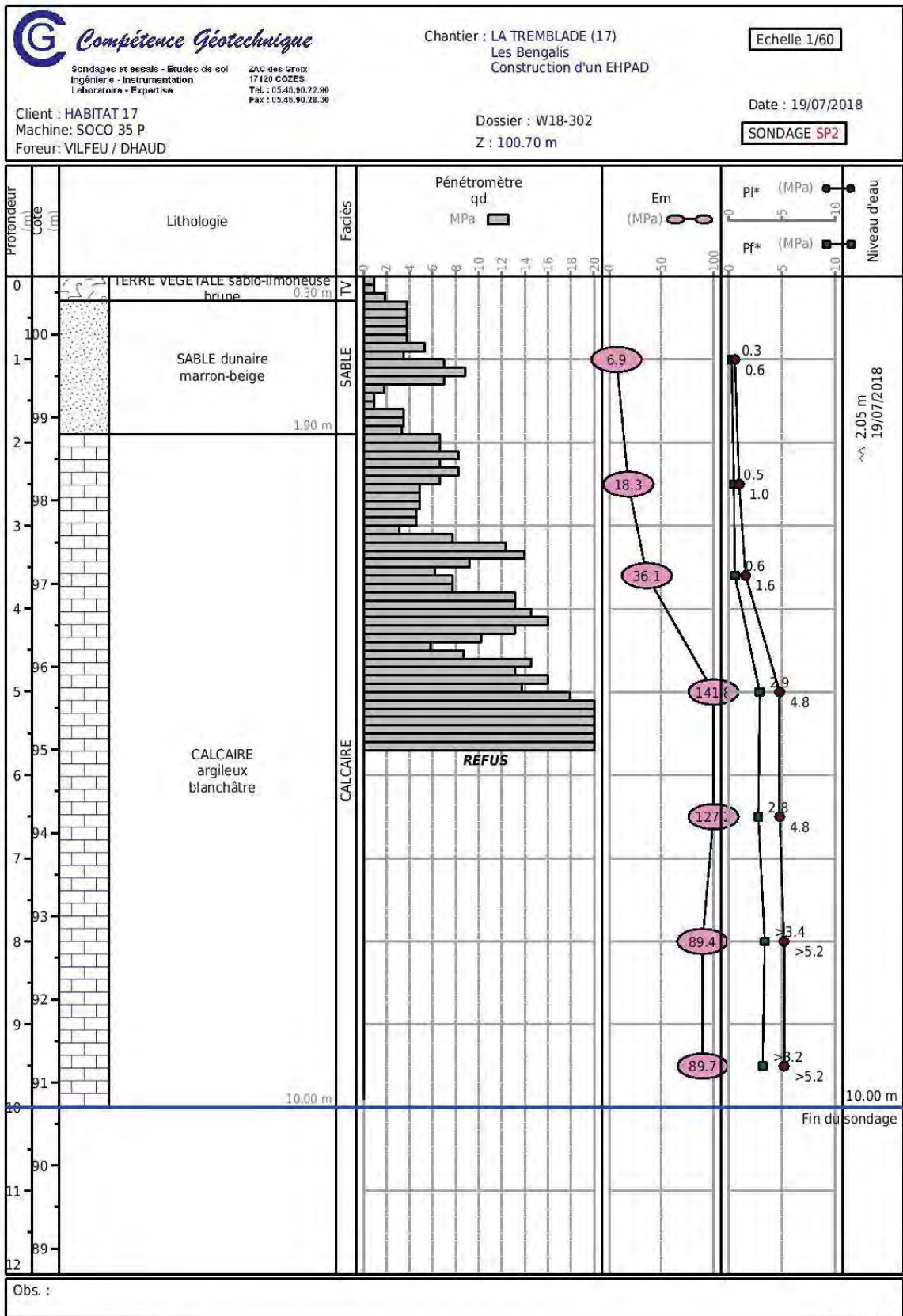


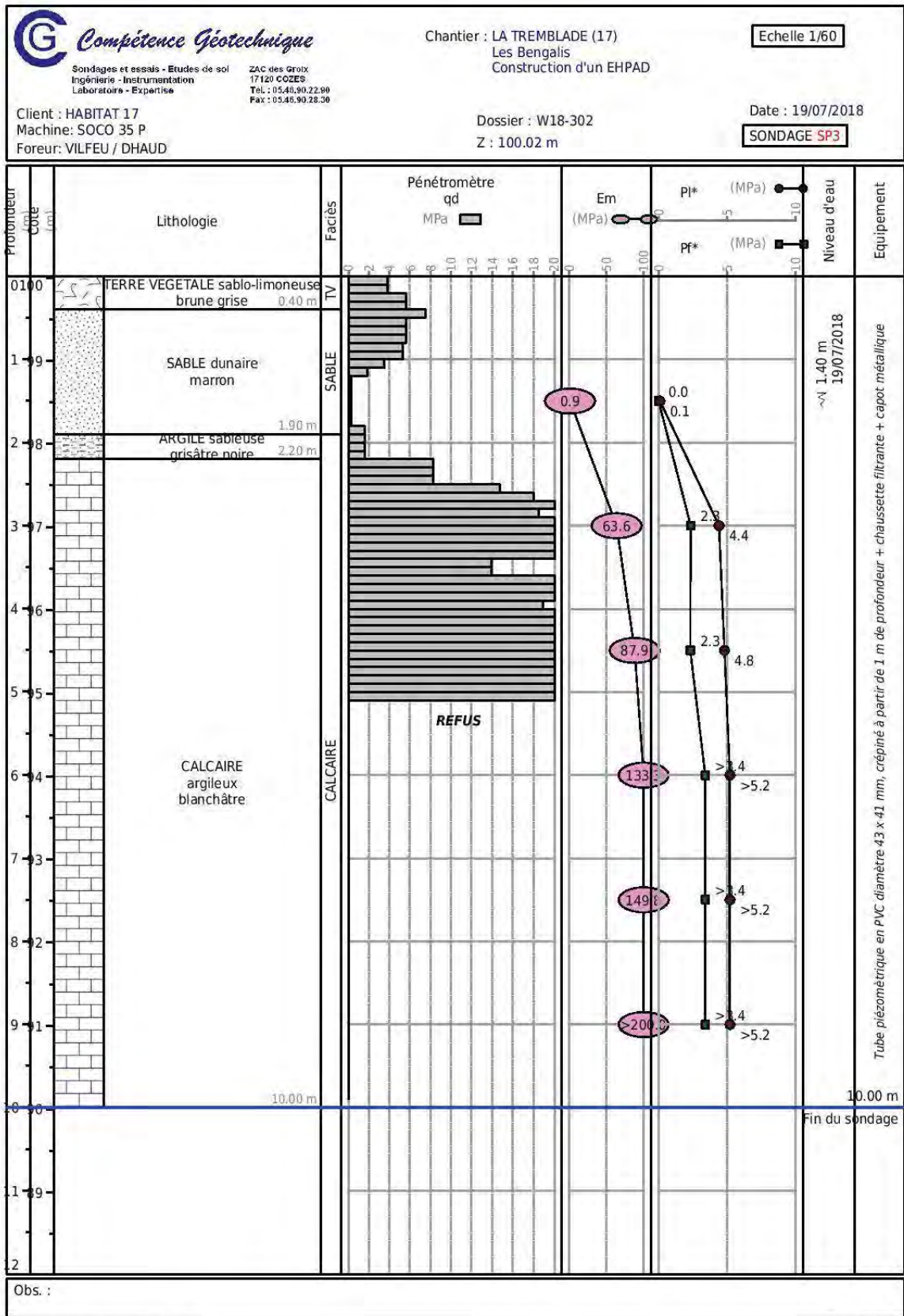
CartoExploreur 3D - Copyright IGN - Projection Lambert II étendu / NTF
© FFRP pour les itinéraires et sentiers de randonnées GR®, GRP®, PR®

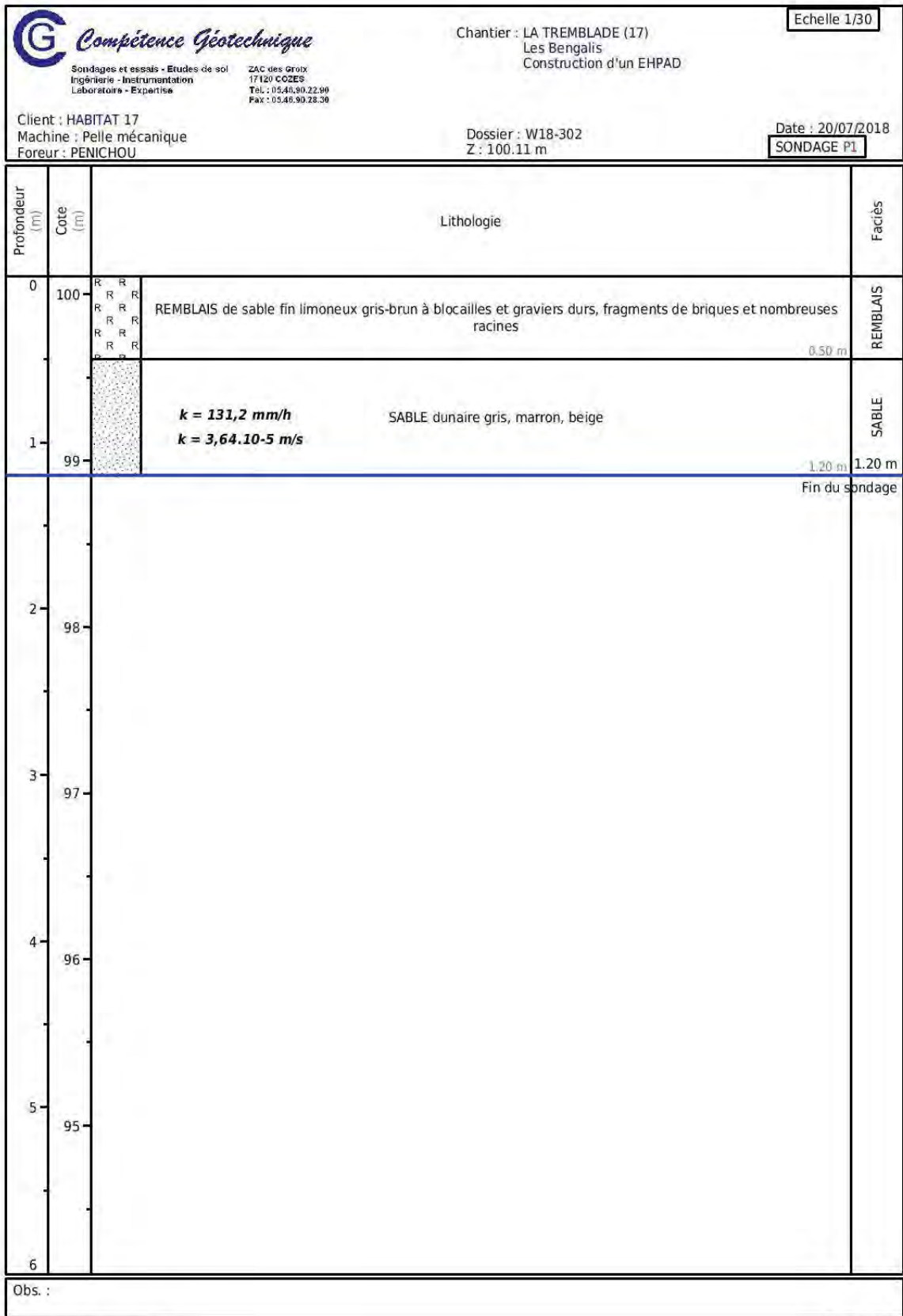


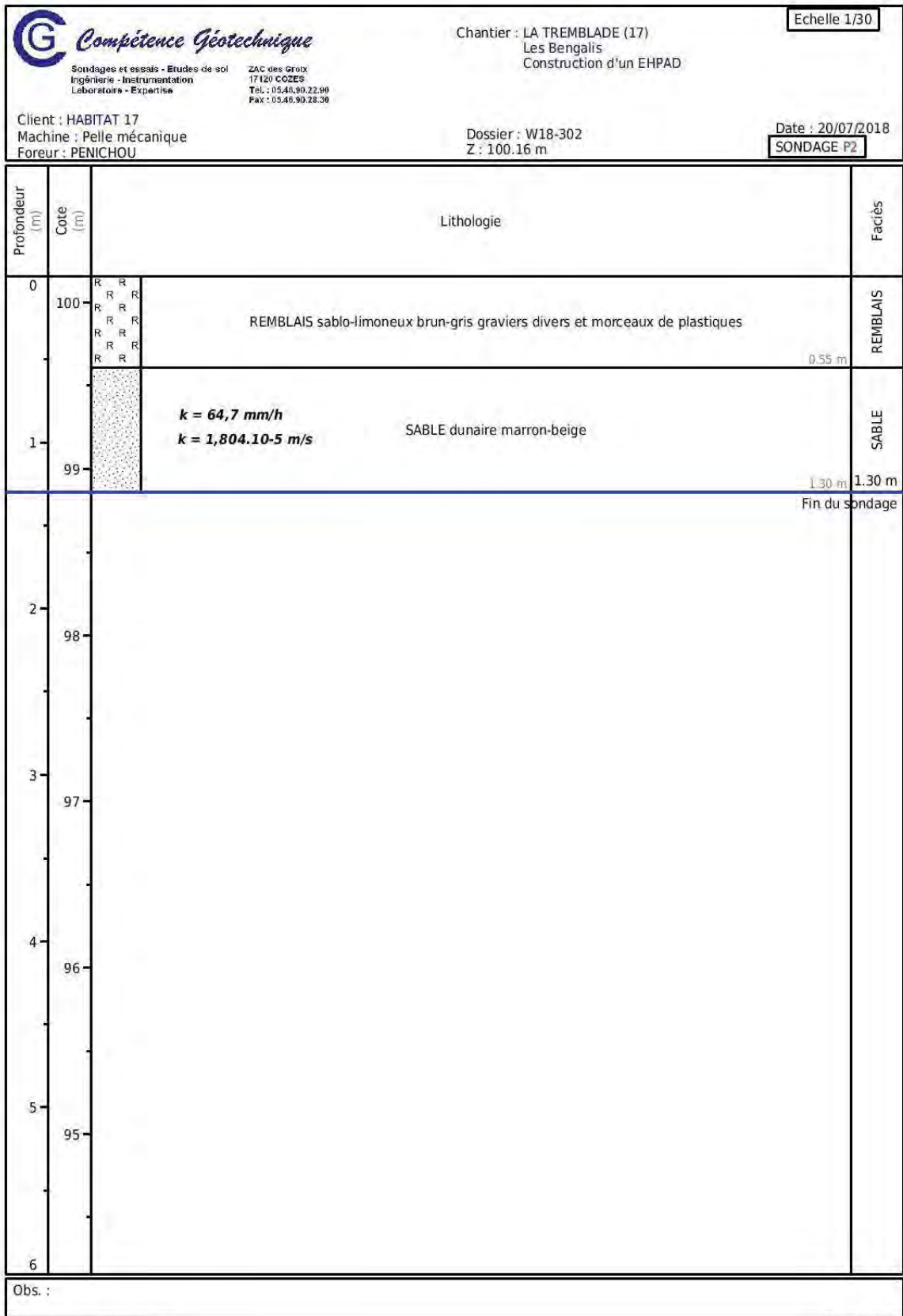
Repère topographique:
Borne (+100,0 m)

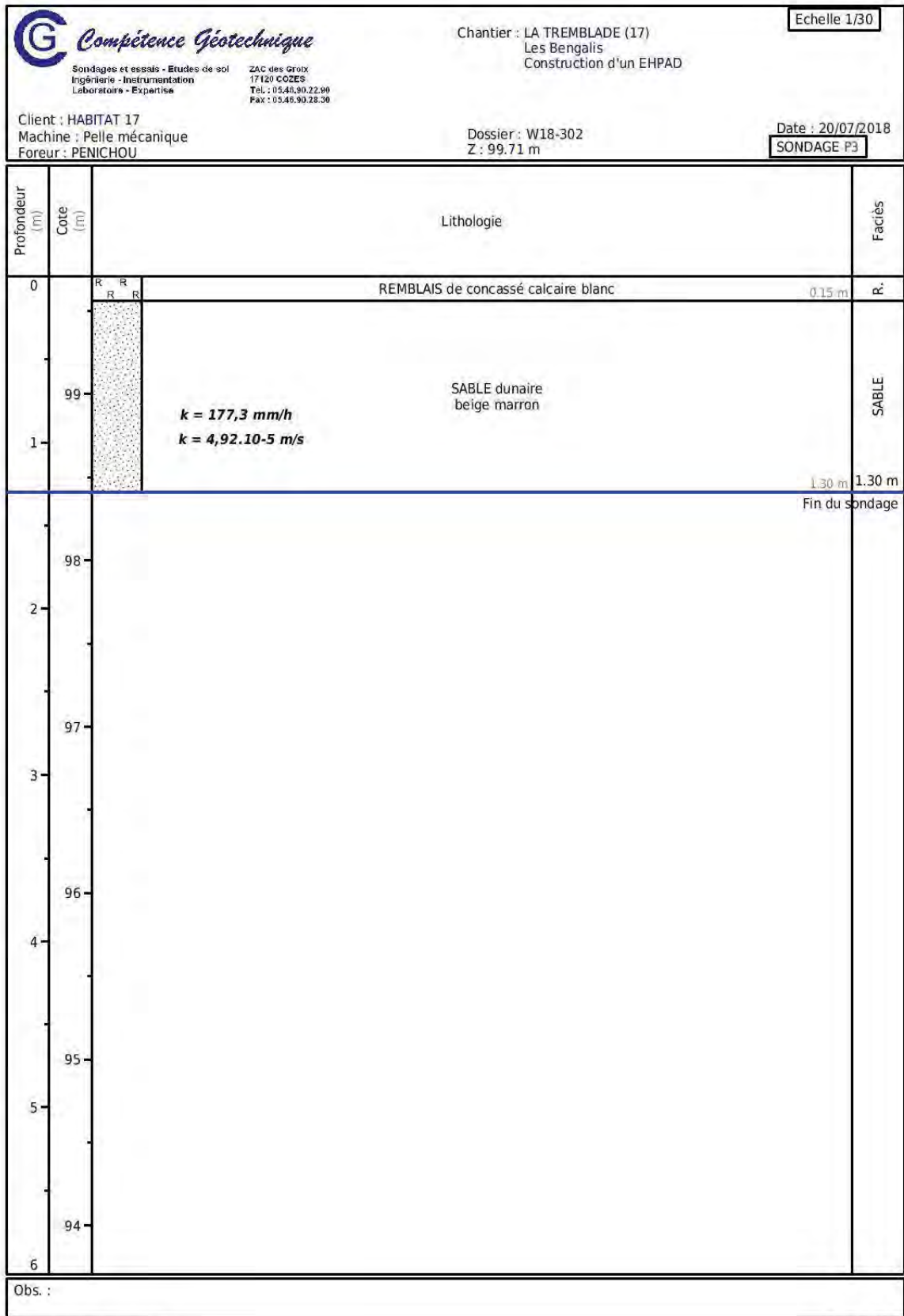













		Identification GTR simplifiée	PROCES VERBAL ESSAI LABORATOIRE												
Compétence Géotechnique Atlantique ZAC Des Groix - 8 impasse des Petits Fossés 17120 Cozes		Chantier: LA TREMBLADE													
		N°Dossier: W18-302													
		Sondage:	SP1	0,3 - 1,6 m											
1 - Renseignements généraux															
Opérateur: Romain DOURSON		Date prélèvement: 20/07/2018													
Date rédaction PV: 31/07/2018		Mode de prélèvement: Tarière													
2 - Valeur au bleu du sol - NF P 94-068															
		Date essai: 31/07/2018													
Caractères organoleptiques: <input type="checkbox"/> Peu argileux															
Proportion 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm du matériau sec:			C = 1												
V (mL)=	8,0	B (g) =	0,08												
		mo (g)=	62,1												
		VBS= 0,1													
3 - Teneur en eau pondérale															
		Date essai: 31/07/2018													
Méthode : <input type="checkbox"/> Etuve NF P 94-050															
T (g):	6,0														
mh2+T (g):	447,1														
mh2 (g):	441,1														
Cycle de chauffage :		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">T (h) :</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">+24</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Prise d'essai sèche (g) :</td> <td></td> <td style="text-align: center;">387,7</td> <td></td> </tr> </table>		T (h) :		+24		Prise d'essai sèche (g) :		387,7					
T (h) :		+24													
Prise d'essai sèche (g) :		387,7													
		W(%)= 15,6													
4 - Passant à 2 mm et 80 µm															
<u>Mise en suspension:</u>		<u>Pesée après dessiccation</u>													
m0'(g): 1320,7		<table style="width: 100%;"> <tr> <td>Tamis vide (g) :</td> <td>514,2</td> <td>Tamis vide (g) :</td> <td>567,6</td> </tr> <tr> <td>Tamis+refus (g) :</td> <td>1795</td> <td>Tamis+refus (g) :</td> <td>571,6</td> </tr> <tr> <td>Refus net (g) :</td> <td>1280,8</td> <td>Refus net (g) :</td> <td>4,0</td> </tr> </table>		Tamis vide (g) :	514,2	Tamis vide (g) :	567,6	Tamis+refus (g) :	1795	Tamis+refus (g) :	571,6	Refus net (g) :	1280,8	Refus net (g) :	4,0
Tamis vide (g) :	514,2	Tamis vide (g) :	567,6												
Tamis+refus (g) :	1795	Tamis+refus (g) :	571,6												
Refus net (g) :	1280,8	Refus net (g) :	4,0												
		% 80 µm = 2,7													
		% 2 mm = 99,7													
5 - Classe GTR															
D1															

Classification des missions d'ingénierie géotechnique

NF P 94-500 11/2013

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.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

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.

Phase Étude de Site (ES)

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

- 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.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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.

- 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.

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

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 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.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées et 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 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), 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.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 (phases générales, 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 GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et sur les documents du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

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



*Compétence Géotechnique
Atlantique*



LA TREMBLADE (17)

Rue des Calfats

Construction d'un EHPAD

Dossier W19-215

Mission G2 AVP


Le 5 juin 2019

Sondages et essais
Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

ZAC des Groix – 8 imp. des Petits Fossés
17120 COZES
Tél. : 05.46.90.22.90
Fax : 05.46.90.28.30
atlantique@competence-geotechnique.fr

Groupe *Compétence Géotechnique* :
COZES (17), BRIVE (19), CHATILLON-LE-DUC (25),
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), RADINGHEM-EN-WEPPE (59)

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	05/06/2019	
INDICE	Version 1	
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document	
ETABLI PAR	Eric DUCLOS	
VERIFIE PAR	Laurent DESINDES	

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 07/06/2019

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
EIFFAGE, Mme BRINGUIER (mathide.bringuier@eiffage.com)	Maître d'ouvrage		X

SOMMAIRE

I - MISSION.....	3
II - LE PROJET.....	3
III - LE SITE	4
IV - ETUDE GEOTECHNIQUE.....	6
4.1 METHODE DE TRAVAIL	6
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION	6
4.2.1 NATURE DU SOL.....	6
4.2.2 L'EAU DANS LE SOL.....	8
4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES.....	10
4.2.4 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES MATERIAUX.....	11
4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE	11
4.2.6 AGRESSIVITE DES SOLS ET DES EAUX VIS-A-VIS DES BETONS.....	14
V – FONDATIONS DU BÂTIMENT.....	15
5.1 PREDIMENSIONNEMENT DE MICROPIEUX	16
5.1.1 CARACTERISTIQUE DES MICROPIEUX	16
5.1.2 LONGUEUR DE FICHES	16
5.1.3 HYPOTHESES DE CALCUL.....	16
5.1.4 HYPOTHESES DE SOL POUR LA REPRISE DES EFFORTS HORIZONTAUX ET DES MOMENTS EN TETE DE PIEUX	18
5.1.5 PRECAUTIONS D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE.....	18
5.2 PREDIMENSIONNEMENT DE PIEUX FORES A LA TARIERE CREUSE	19
5.2.1 CARACTÉRISTIQUE DES PIEUX.....	19
5.2.2 LONGUEUR DE FICHES	19
5.2.3 HYPOTHESES DE CALCUL.....	19
5.2.4 HYPOTHESES DE SOL POUR LA REPRISE DES EFFORTS HORIZONTAUX ET DES MOMENTS EN TETE DE PIEUX	21
5.2.5 PRÉCAUTIONS D'EXÉCUTION ET DE MISE EN OEUVRE.....	22
5.3 SEMELLES ET/OU MASSIFS SUR COLONNES BALLASTÉES	22
5.3.1 NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE.....	22
5.3.2 CARACTERISTIQUES USUELLES DES COLONNES	22
5.3.3 CONTRAINTES MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES COLONNES	22
5.3.4 CALCUL DES TASSEMENTS	24
5.3.5 MAILLAGE	24
5.3.6 MATELAS DE REPARTITION / PLATEFORME DE TRAVAIL	24
5.3.7 PRECAUTION D'EXECUTION	26
5.3.8 CONTROLES ET RECEPTION.....	26
5.3.9 DIMENSIONNEMENT DES FONDATIONS.....	27
5.3.10 DIMENSIONNEMENT DES DALLAGES.....	27
5.3.11 DISPOSITIONS SPECIFIQUES A LA ZONE SISMIQUE	28
VI – DALLAGES.....	28

VII - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT	28
7.1 METHODOLOGIE	28
7.2 COUCHE DE FORME	29
6.3 CHAUSSEES	30
VIII - TERRASSEMENTS	32
IX – L'EAU DANS LE SOL	32
CONCLUSIONS	34

I - MISSION

Notre mission fait suite au devis n°W19-03-238 signé en bon pour accord le 02/05/2019 par EIFFAGE CONSTRUCTION, maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande et pour le compte de EIFFAGE CONSTRUCTION, à l'emplacement envisagé pour la construction d'un EHPAD implanté Rue des Calfats, sur la commune de LA TREMBLADE (17).

La présente étude correspond à une mission géotechnique de conception phase avant-projet du type G2 AVP, selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée, assurée par la SMABTP (contrat n : 418383J) dont l'attestation est disponible sur simple demande.

Nous avons réalisé en août 2018 une mission d'étude géotechnique préliminaire de site de type G1 phase principes généraux de construction sur le même site. Cette étude est référencée W18-302. Elle est supposée connue.

L'implantation et les coupes des sondages réalisés lors de cette étude précédente sont placés en annexes.

Les documents fournis pour remplir notre mission ont été les suivants :

- un plan de masse du projet,
- un plan rez-de-chaussée projet,
- un plan en R + 1,
- un plan d'implantation des sondages souhaités.

II - LE PROJET

Le projet consiste en la construction d'un EHPAD. Il s'agira d'un bâtiment de type R + 1, sans sous-sol.

A ce stade de l'étude et aux regards des résultats obtenus lors de la mission G1, il est envisagé de fonder le bâtiment par pieux.

D'après les informations communiquées par EIFFAGE CONSTRUCTION, les charges moyennes à considérer sur les pieux sont de l'ordre de 80 T ELS.

L'altitude du plancher bas de l'ouvrage ne nous a pas été communiquée ; nous considérerons dans notre rapport qu'elle sera située sensiblement au niveau de la surface topographique actuelle.

Le projet prévoit également la construction de voiries et parkings associés.

NOTES IMPORTANTES :

Les données concernant le projet, aussi précises soient-elles, nous ont été communiquées par le Maître de l'Ouvrage ou ses conseils ou résultent d'hypothèses de travail. Si la transcription des informations communiquées ou les hypothèses retenues sont erronées, il conviendra impérativement de nous contacter pour corriger ou compléter ces informations.

Si le projet évolue, quelle que soit l'importance de cette évolution, il conviendra également impérativement de nous en faire part afin d'étudier les éventuelles adaptations par rapport à nos préconisations.

Cela pourra impliquer la réalisation de missions géotechniques complémentaires.

Dans le cas contraire notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur ces préconisations.

III - LE SITE

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN à 1/25000 placée en annexe.

Au droit du futur projet, il s'agit actuellement d'un terrain végétalisé parsemé d'arbres (pins).

Le terrain est en légère pente vers le Nord.

La surface topographique du terrain est comprise entre les cotes de + 4,5 m et + 6,0 m NGF.

D'après les renseignements en notre possession, notamment la carte géologique à 1/50000^e, notre étude précédente sur le même site en mission G1, et pour la construction de l'extension au gymnase existant, les couches que l'on devait normalement rencontrer sur le site sont de haut en bas :

- d'éventuels **remblais** d'occupation antérieure,
- des **sables dunaires**,
- des **alluvions flandriennes récentes** à dominante argileuse,
- le **substratum** composé par des **calcaires argileux à silex d'âge campanien supérieur**.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

Des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de LA TREMBLADE :

Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19960033	22/12/1995	23/12/1995	03/04/1996	17/04/1996

Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19960488	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20100441	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20171384	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF19910054	01/08/1989	31/12/1990	14/05/1991	12/08/1991

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3

Code national CATMAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
17PREF20040187	01/07/2005	30/09/2005	25/03/2004	25/03/2004
17PREF20090341	01/01/2005	31/03/2005	20/02/2008	22/02/2008
17PREF20080342	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008

Extrait du site www.georisques.gouv.fr

Les risques naturels recensés sur la commune sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	A priori nul	www.georisques.gouv.fr
Inondations par remontée de nappe	Fort	www.georisques.gouv.fr
Sismique	Modéré (zone 3)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010

Les plans de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou approuvés sur la commune sont :

PPR	Etat	Situation du terrain d'étude
Inondations presqu'île d'Arvert	Approuvé le 15/10/2003	Zone B3 – Aléa feu de forêt très faible

Notons que le plan de prévention du risque d'inondation fait état d'une cote de référence de + 4 m NGF.

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de **4 sondages de reconnaissance à la tarière hélicoïdale continue** en Ø 63 mm, associés à **des essais de sol au pressiomètre** (Norme NF P 94-110) et à **1 essai au pénétromètre dynamique** (Norme NF P 94-115) **battu jusqu'au refus**.

Ces sondages ont été descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique, le 20/05/2019 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
S1	15
S2	10
S3	10
S4	15

Les implantations des différents sondages sont reportées sur le plan d'implantation annexé.

Faute de référence topographique, les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme référence le seuil d'une porte du gymnase existant (altitude fictive de + 100). Ce point référence est reporté sur le plan annexé.

Ces altitudes fictives sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées, et sont données avec une précision de +/- 0,1 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages, et les résultats des essais, sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

Les sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

■ Couche 1 :

- de la **terre végétale sablo-limoneuse**, de couleur dominante brune contenant ponctuellement quelques graviers calcaires, reconnue sur les épaisseurs suivantes :

Sondage (n°)	Ep. (m)	Sondage (n°)	Ep. (m)
S1	0,2	S3	0,3
S2	0,4	S4	0,3

En mission G1, ces formations avaient été reconnues sur les épaisseurs suivantes :

Sondage (n°)	Ep. (m)
SP1	0,3
SP2	0,3
SP3	0,4

■ **Couche 2 :**

- des **sables dunaires**, de couleur dominante beige à marron, reconnus jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Sondage (n°)	Prof. (m)
S1	1,2	S3	1,3
S2	1,5	S4	1,6

En mission G1, ces formations avaient été reconnues jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	1,6
SP2	1,9
SP3	1,9

■ **Couche 3 :**

- des **argiles sableuses et calcareuses**, de couleurs dominantes grisâtre, noirâtre et marron, reconnues jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Sondage (n°)	Prof. (m)
S1	1,9	S3	2,0
S2	2,0	S4	2,1

En mission G1, ces formations avaient été reconnues jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	2,9
SP2	Non reconnues
SP3	2,2

■ **Couche 4a :**

- des **calcaires argileux tendres**, de couleur dominante blanchâtre, reconnus jusqu'aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Sondage (n°)	Prof. (m)
S1	4,2	S3	4,8
S2	6,6	S4	5,6

En mission G1, ces formations avaient été reconnues aux profondeurs suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	5,9
SP2	5,0
SP3	2,7

■ **Couche 4b :**

- des **calcaires argileux indurés**, de couleur dominante blanchâtre, reconnus au-delà.

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Des niveaux stabilisés ont pu être relevés au droit de nos sondages aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique, le 20/05/2019 :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Sondage (n°)	Prof. (m)
S1	1,5	S3	2,3
S2	2,1	S4	2,7

Lors de notre mission précédente, les niveaux d'eaux avaient pu être relevés au droit de nos sondages aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain d'étude, le 19/07/2018 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SP1	1,85
SP2	2,05
SP3	1,40

En mission G1, un piézomètre avait été mis en place au droit du sondage SP3.

Nous avons réalisé un relevé mensuel du niveau de la nappe.

Les niveaux d'eaux ont été relevés aux profondeurs suivantes :

Date du relevé	Prof. (m)	Date du relevé	Prof. (m)
06/08/2018	1,60	11/01/2019	1,17
07/09/2018	2,33	08/02/2019	1,03
03/10/2018	2,18	05/03/2019	1,14
07/11/2018	2,05	09/04/2019	1,24
05/12/2019	1,30	27/05/2019	1,27

Lors de notre étude précédente, le 11/03/2016 pour l'extension du gymnase, référencée W16-083, des niveaux d'eaux avaient été relevés au droit de nos sondages entre 0,5 m et 0,7 m de profondeur dans les sables (couche 2).

Ces niveaux d'eaux correspondent à une nappe dont le niveau fluctue en fonction des apports météorologiques.

Rappelons également que le plan de prévention du risque inondation approuvé sur la commune de LA TREMBLADE fait état d'une cote de référence pour l'aléa inondation de + 4,0 m NGF.

En période de hautes eaux exceptionnelles le niveau de la nappe pourra être beaucoup plus proche de la surface topographique actuelle.

Notre mission n'intègre pas la détermination des niveaux de référence de la nappe, c'est à dire les niveaux EB (plus basses eaux), EH (hautes eaux correspondant à la crue pouvant se produire au moins une fois tous les 10 ans) et EE (plus hautes eaux connues et/ou prévisibles). La détermination de ces niveaux devra faire l'objet d'un rapport indépendant établi par un bureau d'études spécialisé (hydrogéologue).

AVERTISSEMENT :

Les cotes des niveaux d'eau communiquées dans ce rapport ne correspondent aucunement au niveau des plus hautes eaux connues, ni à aucun autre niveau de référence et ne constituent qu'une mesure ponctuelle.

4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIKES

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF P 94-110), et au pénétromètre dynamique (Norme NF P 94-115) s'avèrent avec :

Em = module pressiométrique
Pl* = pression limite nett
qd = résistance en pointe effective.

■ Couche 2 :

- Médiocres à moyennes dans les *sables dunaires* avec :

$0,2 \text{ MPa} \leq qd \leq 15 \text{ MPa}$
 $6,4 \text{ MPa} \leq Em \leq 12,6 \text{ MPa}$
 $0,1 \text{ MPa} \leq pl^* \leq 1,4 \text{ MPa}$

■ Couche 3 :

- Faibles dans les *argiles* avec :

$0,5 \text{ MPa} \leq qd \leq 5 \text{ MPa}$
Em = 2,8 MPa
pl* = 0,3 MPa

■ Couche 4a :

- Moyennes à bonnes dans les *calcaires argileux tendres* avec :

$1,6 \text{ MPa} \leq qd \leq 20 \text{ MPa}$
 $4,7 \text{ MPa} \leq Em \leq 48,3 \text{ MPa}$
 $0,7 \text{ MPa} \leq pl^* \leq 3,5 \text{ MPa}$

■ Couche 4b :

- Bonnes à très bonnes dans les *calcaires argileux indurés* avec :

$10 \text{ MPa} \leq qd \leq + \text{ de } 20 \text{ MPa}$
 $25,3 \text{ MPa} \leq Em \leq + \text{ de } 200 \text{ MPa}$
 $3,2 \text{ MPa} \leq pl^* \leq + \text{ de } 5,2 \text{ MPa}$

Les valeurs à retenir dans chacune des couches pour les calculs sont données ci-après :

Couche (n°)	Nature	α	Em (MPa)	qd (MPa)	Pl* (MPa)
2	Sables	0,33	6	3	0,6
3	Argiles sableuses	0,67	2,5	1,5	0,3
4a	Calcaires argileux tendres	0,67	6,4	-	0,9
4b	Calcaires argileux indurés	0,5	45	-	4,0

Avec :

α = coefficient rhéologique du sol

4.2.4 CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES MATERIAUX

Lors de notre étude précédente en mission G1 nous avons pu identifier que les sables dunaires (couche 2) sont des matériaux de classe GTR D1, ces sols sont sans cohésion et perméables. Leur granulométrie de petit calibre les rend très érodables et d'une traficabilité difficile.

Ces sols ne sont pas sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE

a) Le projet :

Les bâtiments dits « à risque normal » sont classés en quatre *catégories d'importance* définies suivant le Code de l'Environnement (article R 563-3). Ces catégories sont référencées dans le tableau suivant :

Catégorie d'importance	Description
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a pas d'activité humaine nécessitant un séjour de longue durée
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments d'habitation individuelle, ▪ Etablissements recevant du public (ERP) de 4^{ème} et 5^{ème} catégorie à l'exception des écoles selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les parcs de stationnement ouverts au public.
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissements scolaires, ▪ Etablissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégorie selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est supérieure à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage de bureau, ▪ Les bâtiments pouvant accueillir simultanément <u>plus de</u> 300 personnes dont les bâtiments à usage commercial ou de bureau non classé ERP, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>plus de</u> 300 personnes, ▪ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ▪ Bâtiments des centres de production <u>collective</u> d'énergie.
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public (moyens de secours, personnel et matériel de la défense, moyens de communication, sécurité aérienne), ▪ Bâtiments assurant la production et le stockage d'eau potable et la distribution <u>publique</u> d'énergie, ▪ Etablissements de santé, ▪ Centres météorologiques.

Le choix de la catégorie d'importance du bâtiment est laissé à l'initiative du maître d'ouvrage.

A priori, le bâtiment considéré dans le présent rapport est de catégorie d'importance **III**.

b) Classification des sols :

La classe du sol a été définie en considérant les profils lithologiques des sondages de reconnaissance et les essais géotechniques réalisés *in situ* et en laboratoire sur les échantillons remaniés ou intacts prélevés dans ces sondages.

Elle est définie selon le tableau ci-dessous :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Paramètres		
		V _s (m/s)	N _{SPT} (coups/30 cm)	C _u (kPa)
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant	> 800	-	-
B	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	360 – 800	> 50	> 250
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	< 180	< 15	< 70
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions avec des valeurs de v _s de classe C ou D et une épaisseur comprise entre 5 m environ et 20 m, reposant sur un matériau plus raide avec v _s > 800 m/s			
S ₁	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé (IP > 40) et une teneur en eau importante.	< 100 valeur indicative	-	10 – 20
S ₂	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S1.			

Le profil de sol considéré dans le présent rapport est de classe **A**.

c) Classification du site :

Le site géographique est à classer en **zone de sismicité 3** d'après la carte de sismicité de la France (Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010).

d) Définition du coefficient d'amplification topographique

Il est tenu compte d'un coefficient d'amplification, dans le cas de terrains présentant des inclinaisons moyennes supérieures à 15 degrés (pente de 1H/4B ou pente de 25% environ).

Eu égard à la topographie du site en faible pente, les effets topographiques peuvent être négligés et n'entraînent donc aucune majoration des efforts sismiques.

e) Comportement des sols sous efforts sismiques

Deux phénomènes engendrant des désordres plus ou moins importants aux structures sont à envisager lorsqu'une sollicitation d'origine sismique est appliquée à certains sols : la liquéfaction et la densification.

On appelle liquéfaction d'un sol un processus conduisant à la perte totale de résistance au cisaillement et/ou de rigidité du sol par augmentation de la pression de l'eau interstitielle dans des matériaux saturés sans cohésion, susceptible de conduire à des déformations permanentes significatives, voire à une quasi-annulation de la contrainte effective dans le sol.

Ce phénomène peut être un effet induit des séismes. Il est généralement brutal et temporaire, le sol retrouvant sa consistance après. Pour le produire, une onde mécanique d'intensité et de durée relativement importante est nécessaire.

L'analyse de la liquéfaction des sols est requise en zone de sismicité 3.

La sensibilité à la densification des sols doit être considérée lorsque des couches étendues ou des lentilles épaisses de matériaux lâches, non saturés et sans cohésion, ou des argiles très molles se trouvent à faible profondeur.

Sont *a priori* considérés comme suspects de liquéfaction les sols sableux présentant toutes les caractéristiques suivantes réunies :

- degré de saturation S_r voisin de 100%,
- coefficient d'uniformité $C_u = D_{60} / D_{10}$ inférieur à 15,
- diamètre à 50% (D_{50}) compris entre 0,05 et 1,5 mm,
- soumis en l'état final du projet à une contrainte verticale effective σ'_v inférieure à 0,2 MPa en zone 3.

Sont *a priori* considérés comme suspects de liquéfaction les sols argileux présentant toutes les caractéristiques suivantes réunies :

- diamètre à 15 % (D_{15}) supérieur à 0,005 mm,
- limite de liquidité $W_L < 35$ %,
- teneur en eau $W > 0,9 W_L$,
- point représentatif sur le diagramme de plasticité se situant au-dessus de la droite "A" dudit diagramme.

Peuvent *a contrario* être considérés comme exempts de risque :

- les sols dont la granulométrie présente un diamètre à 10 % $D_{10} > 2$ mm,
- ceux dans lesquels on a simultanément $D_{70} < 74$ μm et $I_p > 10\%$.

Les sables dunaires (couche 2) ne sont pas liquéfiables sous efforts sismiques eu égard notamment à leur bonne compacité.

Signalons cependant que leurs très faibles caractéristiques mécaniques ponctuelles, comme reconnues au droit du sondage SP3 entre 1,2 m et 1,8 m de profondeur lors de notre mission G1, leur confèrent un potentiel de densification sous efforts sismiques. Il sera toutefois très réduit eu égard à la très faible épaisseur de cet horizon mou.

Les argiles (couche 3) ne sont pas liquéfiables ni densifiables sous efforts sismiques.

Les calcaires argileux (couches 4a et 4b) ne sont pas liquéfiables ni densifiables sous efforts sismiques eu égard à leur bonne compacité et à la présence d'un squelette carbonaté.

4.2.6 AGRESSIVITE DES SOLS ET DES EAUX VIS-A-VIS DES BETONS

Un échantillon d'eau a été prélevé au sein du piézomètre et conditionné dans des bocaux hermétiques, placés dans une glacière réfrigérée.

Afin de déterminer l'agressivité des eaux vis-à-vis des bétons, il a été déterminé :

- le pH (Norme NF EN ISO 10523),
- la concentration en anhydride agressif (CO₂) (Norme NF EN 13577),
- le titre alcalimétrique complet TAC (Norme NF EN ISO 9963-1),
- la concentration en magnésium dissout (Norme NF EN ISO 11885),
- la concentration en sulfates (Norme NF T 90-040),
- la concentration en ammonium (Norme NF EN ISO 11732).

Les résultats suivants ont été obtenus :

Paramètres	Résultats
pH	7,3
Anhydride carbonique agressif (CO ₂)	0 mg/L
TAC	27,5 °F
Magnésium dissout (Mg ²⁺)	5,8 mg/L
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	11 mg/L
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,02 mg/L

Les valeurs limites de ces paramètres en fonction des 3 classes d'agressivité sont les suivantes :

Paramètres	Classe d'agressivité		
	XA1	XA2	XA3
Sulfate (mg SO ₄ ²⁻ /L)	≥ 200 et ≤ 600	> 600 et ≤ 3000	> 3000 et ≤ 6000
pH	≤ 6,5 et ≥ 5,5	< 5,5 et ≥ 4,5	< 4,5 et ≥ 4,0
Anhydride carbonique agressif (mg CO ₂ /L)	≥ 15 et ≤ 40	> 40 et ≤ 100	> 100 jusqu'à saturation
Ammonium (mg NH ₄ ⁺ /L)	≥ 15 et ≤ 30	> 30 et ≤ 60	> 60 et ≤ 100
Magnésium (en mg Mg ²⁺ /L)	≥ 300 et ≤ 1000	> 1000 et ≤ 3000	> 3000 jusqu'à saturation

Les agents agressifs étudiés confèrent donc à cette eau un environnement chimique NON AGRESSIF. Il pourra donc être retenu une **classe d'agressivité XA1**.

V – FONDATIONS DU BÂTIMENT

Les sondages et essai de sol ont permis de mettre en évidence une couche de terre végétale et de remblais (couche 1), de 0,2 m à 0,4 m d'épaisseur, recouvrant des sables dunaires (couche 2) de compacité médiocre à moyenne.

Sous les sables dunaires (couche 2), les sondages ont mis en évidence la présence d'argiles +/- sableuses et calcareuses molles (couche 3) recouvrant des calcaires argileux tendres moyennement indurés (couche 4a) à partir de 1,9 m à 2,9 m de profondeur.

Au-delà, à partir de 2,7 m et 6,6 m de profondeur, les sondages ont reconnu les calcaires argileux indurés (couche 4b).

Les faibles caractéristiques mécaniques des sols superficiels, c'est-à-dire des sables (couche 2) et les argiles (couche 3) ne permettent pas d'envisager une solution de fondations superficielles sans attendre des tassements importants sous les ouvrages eu égard à l'importance du projet.

Dans ces conditions, 2 solutions de fondations sont envisageables à ce stade de l'étude :

- soit une solution de fondations par **micropieux ou pieux forés à la tarière creuse** ancrés dans les calcaires argileux indurés (couche 4b). Si cette solution de fondations est retenue il conviendra de prévoir un plancher bas porté par les fondations.
- soit une solution de fondations par **semelles et/ou massifs sur colonnes ballastées sèches** foncées jusqu'au refus dans les calcaires argileux tendres (couche 4a).

Les colonnes ballastées sont constituées par des fûts de matériau d'apport mis en place et compacté dans le sol à l'aide d'un vibreur radial à la pointe d'un tube qui lui sert de support.

Les colonnes ballastées permettent d'obtenir une amélioration en place des caractéristiques globales du sol d'assise.

Les fondations pourront être dimensionnées en première approche avec une capacité portante de l'ordre de 0,15 MPa à l'ELS.

Les fondations seront assises sur les colonnes, par l'intermédiaire d'un matelas de répartition traité sur au moins ses 25 derniers centimètres en couche de forme.

Cette solution d'amélioration de sol permettrait également d'envisager une solution de dallages sur terre-plein.

Ces solutions de fondations sont étudiées ci-après.

5.1 PREDIMENSIONNEMENT DE MICROPIEUX

5.1.1 CARACTERISTIQUE DES MICROPIEUX

Micropieux forés circulaires type II de 0,1 m à 0,3 m de diamètre.

Selon l'eurocode 7 ces pieux sont classés :

- Classe : 1bis
- Catégorie : 18 (type II)
- Technique de mise en œuvre : micropieu type II
- Abréviation : M2
- Norme de référence : NF EN 1536 / 14199 / 12699 (dépend de la technique)

5.1.2 LONGUEUR DE FICHES

Les micropieux seront ancrés d'au moins 2 m dans les calcaires argileux indurés (couche 4b), soit les fiches minimales suivantes au droit des sondages :

Sondage	Prof. (m)
S1	6,2
S2	8,6
S3	6,8
S4	7,6
SP1	7,9
SP2	7,0
SP3	4,7

Notons qu'il s'agit ici de fiches minimales. La longueur des micropieux devra être ajustée en fonction de la profondeur réelle du toit des calcaires argileux indurés (couche 4b) et des descentes de charges du projet.

5.1.3 HYPOTHESES DE CALCUL

▪ **Méthode de calcul** :

Le calcul des charges applicables sur les pieux a été réalisé à l'aide de la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 concernant les fondations profondes, NF P 94-262.

La portance limite en compression R_c d'une fondation profonde isolée doit être déterminée à partir de l'expression suivante :

$$R_c = R_b + R_s$$

R_c : valeur de la portance de la fondation profonde,
 R_b : valeur de la résistance de pointe,
 R_s : valeur de la résistance de frottement axial de la fondation profonde.

La résistance de pointe et la résistance de frottement axial se calculent suivant les relations suivantes :

$$R_b = A_b q_b \text{ et } R_s = P_s \int_0^D q_s(z) dz$$

A_b : surface de base de la fondation profonde,
 q_b : pression de rupture du terrain sous la base du pieu,
 P_s : périmètre du fût du micropieu,
 $q_s(z)$: frottement axial unitaire limite à la cote z

Avec $q_b = k_p p_{le}^*$ et $q_s(z) = \alpha_{pieu-sol} f_{sol} [P_l^*(z)]$

k_p : facteur de portance pressiométrique,
 p_{le}^* : pression limite nette équivalente,
 $\alpha_{pieu-sol}$: paramètre adimensionnel qui dépend du type de pieu et du type de sol,
 f_{sol} : fonction qui ne dépend que du type de sol et des valeurs de P_l^* , avec $f_{sol}(P_l^*) = (aP_l^* + b)(1 - e^{-cP_l^*})$

La résistance limite en traction R_t d'une fondation profonde isolée doit être déterminée à partir de l'expression suivante :

$$R_t = R_s$$

■ **Frottement axial unitaire limite q_s** (sans coefficient de sécurité) :

Le frottement latéral unitaire limite " q_s " doit être déterminé en fonction de la nature du terrain, du mode de mise en œuvre du pieu et de la valeur de pression limite nette mesurée à cette même profondeur.

Ainsi,

COUCHE	N°	P_l^* (MPa)	$\alpha_{pieu-sol}$	Courbe f_{sol}	f_{sol} (kPa)	q_s (kPa)
Sables	2	0,6	-	-	-	0
Argiles +/- sableuses	3	0,3	-	-	-	0
Calcaires argileux tendres	4a	0,9	1,5	Q4	81	121
Calcaires argileux indurés	4b	4,0	1,5	Q4	112	168

La colonne "courbe" précise la courbe de frottement utilisée pour la détermination du frottement latéral limite.

Aucun frottement n'est considéré dans les sables (couche 2) et les alluvions (couche 3) eu égard à leur faible compacité et à leur faible épaisseur.

Pour les micropieux de type II, il convient de considérer les valeurs de frottement axial unitaire des techniques de pieux ou de micropieux les plus proches sur le plan de la technologie.

Sachant qu'il faudra tuber les micropieux ou réaliser un forage à la boue jusqu'au toit du substratum calcaires argileux tendres (couche 4a) et qu'il ne sera retenu aucun frottement dans les sols superficiels, nous avons considéré que la technique employée pour l'ancrage des micropieux dans le substratum calcaire argileux (couches 4a et 4b) correspond à celle utilisée pour les pieux forés simples (FS).

■ **Pression de rupture sous la pointe q_b** :

Pour les micropieux, la résistance de pointe n'est normalement pas prise en compte.

5.1.4 HYPOTHESES DE SOL POUR LA REPRISE DES EFFORTS HORIZONTALS ET DES MOMENTS EN TETE DE PIEUX

Le module linéique de mobilisation de la pression frontale K_{fc} pour un élément de fondation profonde est calculé par les formules suivantes :

$$K_{fc} = \frac{12 \cdot E_m}{\frac{4}{3}(2,65)^\alpha + \alpha} \text{ pour } B \leq B_0$$

avec $B_0 = 0,6 \text{ m}$

Pour des sollicitations de longues durées, on retiendra $K_{fl} = \frac{K_{fc}}{2}$

Les valeurs de K_{fc} à retenir pour les calculs sont :

Couche (n°)	Nature	Em (MPa)	α	K_{fc} (MPa) pour $b \leq b_0$
2	Sables	6	0,33	33
3	Argiles +/- sableuses	2,5	0,67	9
4a	Calcaires argileux tendres	6,4	0,67	23
4b	Calcaires argileux indurés	45	0,5	202

5.1.5 PRECAUTIONS D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE

- Les fiches des micropieux devront être ajustées en fonction de la profondeur réelle des calcaires argileux indurés (couche 4b), ce qui pourra conduire à allonger la fiche de certains micropieux implantés entre les sondages.

A cet effet, nous conseillons de commencer les micropieux dans le secteur de nos sondages afin de s'étalonner.

- Utiliser un ciment faisant prise sous l'eau.
- Prévoir la mise en place d'un tubage ou d'un forage à la boue dense sur la hauteur des sables (coche 2) qui ne se tiendront pas aux terrassements d'autant plus s'ils sont sous nappe.
- La réalisation de micropieux nécessite un matériel adapté (tubes à manchettes, obturateurs, pompe d'injection, etc.) ayant fait l'objet de contrôles et des enregistrements en continu des différents paramètres de forage et d'injection.
- Dans les calcaires argileux (couches 4a et 4b) la quantité usuelle de coulis à injecter est 2 à 6 fois supérieure au volume de scellement calculé à partir du diamètre de forage.

5.2 PREDIMENSIONNEMENT DE PIEUX FORÉS A LA TARIERE CREUSE

5.2.1 CARACTÉRISTIQUE DES PIEUX

- Pieux forés à la tarière creuse de 0,40 m à 0,82 m de diamètre,
- Armatures toutes hauteurs pour reprendre les efforts horizontaux,
- Selon l'eurocode 7 ces pieux sont classés :
 - Classe : 2
 - Catégorie : 6
 - Technique de mise en œuvre : foré tarière creuse
 - Abréviation : FTC
 - Norme de référence : NF EN 1536

5.2.2 LONGUEUR DE FICHES

Les pieux seront ancrés d'au moins 3 diamètres dans le substratum de calcaires argileux indurés (couche 4b).

Les fiches des pieux dépendront des descentes de charge et de la profondeur des calcaires argileux indurés (couche 4b).

5.2.3 HYPOTHESES DE CALCUL

Méthode de calcul :

La portance limite en compression R_c d'une fondation profonde isolée doit être déterminée à partir de l'expression suivante :

$$R_c = R_b + R_s$$

R_c : valeur de la portance de la fondation profonde,
 R_b : valeur de la résistance de pointe,
 R_s : valeur de la résistance de frottement axial de la fondation profonde.

La résistance de pointe et la résistance de frottement axial se calculent suivant les relations suivantes :

$$R_b = A_b q_b \text{ et } R_s = P_s \int_0^D q_s(z) dz$$

A_b : surface de base de la fondation profonde,
 q_b : pression de rupture du terrain sous la base du pieu,
 P_s : périmètre du fût du pieu,
 $q_s(z)$: frottement axial unitaire limite à la cote z

Avec $q_b = k_p p_{le}^*$ et $q_s(z) = \alpha_{pieu-sol} f_{sol} [P_l^*(z)]$

k_p : facteur de portance pressiométrique,
 p_{le}^* : pression limite nette équivalente,
 $\alpha_{pieu-sol}$: paramètre adimensionnel qui dépend du type de pieu et du type de sol,
 f_{sol} : fonction qui ne dépend que du type de sol et des valeurs de P_l^* , avec $f_{sol}(P_l^*) = (aP_l^* + b)(1 - e^{-cP_l^*})$
 La résistance limite en traction R_t d'une fondation profonde isolée doit être déterminée à partir de l'expression suivante :

$$R_t = R_s$$

■ **Frottement axial unitaire limite q_s** (sans coefficient de sécurité) :

Le frottement latéral unitaire limite " q_s " doit être déterminé en fonction de la nature du terrain, du mode de mise en œuvre du pieu et de la valeur de pression limite nette mesurée à cette même profondeur.

COUCHE	N°	P_l^* (MPa)	$\alpha_{pieu-sol}$	Courbe f_{sol}	f_{sol} (kPa)	q_s (kPa)
Sables	2	0,6	-	-	-	0
Argiles +/- sableuses	3	0,3	-	-	-	0
Calcaires argileux tendres	4a	0,9	1,6	Q4	81	129
Calcaires argileux indurés	4b	4,0	1,6	Q4	112	179

La colonne "courbe" précise la courbe de frottement utilisée pour la détermination du frottement latéral limite.

Aucun frottement n'est considéré dans les sables (couche 2) et les argiles (couche 3) eu égard à leur faible compacité et à leur faible épaisseur.

■ **Contrainte de rupture sous la pointe q_u** (sans coefficient de sécurité) :

La pression de rupture du terrain sous la base du pieu est fonction du facteur de portance et de la valeur de la pression limite nette équivalente pour cette même profondeur.

Nature	N°	p_{le}^* (MPa)	Classe de pieux	k_p
Calcaires argileux indurés	4b	4,0	2	Si $D_{ef}/B \geq 5$ $k_p = k_{pmax} = 1,6$
				Si $D_{ef}/B < 5$ $k_p = 1 + \frac{(k_{pmax}-1) \cdot (\frac{D_{ef}}{B})}{5}$

5.2.4 HYPOTHESES DE SOL POUR LA REPRISE DES EFFORTS HORIZONTAUX ET DES MOMENTS EN TETE DE PIEUX

Le module linéique de mobilisation de la pression frontale **Kf** pour un élément de fondation profonde est calculé par les formules suivantes :

$$K_{fc} = \frac{12 \cdot E_m}{\frac{4}{3}(2,65)^\alpha + \alpha} \text{ pour } B \leq B_0$$

$$K_{fc} = \frac{12 \cdot E_m}{\frac{4}{3} \cdot \frac{B_0}{B} (2,65 \cdot \frac{B}{B_0})^\alpha + \alpha} \text{ pour } B \geq B_0$$

avec $B_0 = 0,6$ m

Pour des sollicitations de longues durées, on retiendra $K_{fl} = \frac{K_{fc}}{2}$

Les valeurs de K_{fc} à retenir pour les calculs sont :

Couche (n°)	Nature	E_m (MPa)	α	K_{fc} (MPa) pour $b \leq b_0$	K_{fc} (MPa) pour $b = 0,7$	K_{fc} (MPa) pour $b = 0,8$
2	Sables	6	0,33	33	36	39
3	Argiles +/- sableuses	2,5	0,67	9	10	10
4a	Calcaires argileux tendres	6,4	0,67	24	25	26
4b	Calcaires argileux indurés	45	0,5	202	215	227

5.2.5 PRÉCAUTIONS D'EXÉCUTION ET DE MISE EN OEUVRE

- Les fiches des pieux devront être ajustées en fonction de la profondeur réelle des calcaires argileux indurés (couche 4b), ce qui pourra conduire à allonger la fiche de certains pieux implantés entre les sondages.
- Prévoir une tarière rocher pour l'ancrage dans les calcaires argileux indurés (couche 4b). A ce titre l'entreprise spécialisée vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'elle propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues.
- Utiliser un béton faisant prise sous l'eau.

5.3 SEMELLES ET/OU MASSIFS SUR COLONNES BALLASTÉES

5.3.1 NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE

Les colonnes seront foncées jusqu'au refus dans les calcaires argileux tendres (couche 4a).

5.3.2 CARACTERISTIQUES USUELLES DES COLONNES

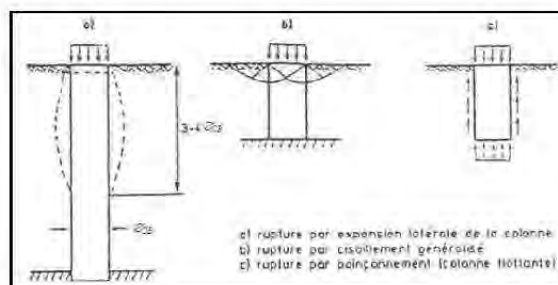
Les valeurs usuelles des paramètres utilisées pour les calculs, autres que géométriques, qui dépendent étroitement du matériel de mise en œuvre et de ses performances, sont les suivantes :

Module d'Young moyen sur le volume de la colonne		$E_c = 60 \text{ MPa}$
Angle interne intergranulaire	Matériau roulé	$\varphi'_c = 38^\circ$
	Matériau concassé	$\varphi'_c = 40^\circ$
Coefficient de Poisson		$\nu_c = 1/3$
Poids volumique du matériau en place saturé		$\gamma_c = 21 \text{ kN/m}^3$

5.3.3 CONTRAINTES MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES COLONNES

Le calcul de la contrainte maximale admissible consiste à déterminer la contrainte verticale de rupture q_r d'une colonne isolée à partir des caractéristiques des colonnes et du sol après traitement et ce selon les schémas de rupture possibles suivants :

- Rupture par expansion latérale,
- Rupture par cisaillement généralisé,
- Rupture par poinçonnement (colonnes flottantes).



Soyez 1985, extrait des recommandations sur la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des colonnes ballastées, version n°2 de mars 2011

■ Contrainte de rupture effective q_{re}

La contrainte de rupture effective q_{re} par expansion latérale est donnée en fonction de la profondeur et de l'étreinte radiale σ_r par la relation :

$$q_{re} = \sigma_r \cdot \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi'_c}{2} \right)$$

Ainsi dans notre cas $\sigma_r = P_{1c}^* = \sqrt[5]{(0,6 \times 0,3 \times 0,9 \times 0,7 \times 1,5)} = 0,70 \text{ MPa}$, cas le plus défavorable sur la base des sondages réalisés.

Dans ces conditions, pour un matériau concassé, la contrainte de rupture effective est égale :

$$q_{re} = 3,1 \text{ MPa}$$

■ Contrainte verticale maximale de rupture en tête q_{rp}

Pour un milieu homogène, la contrainte maximale de rupture en tête de colonne est donnée par la relation :

$$q_{rp} = 9 \cdot C_u + L_c \cdot \left(\frac{2 \cdot C_u}{R_c} - \gamma_c \right)$$

Avec L_c la longueur de la colonne et R_c , le rayon moyen.

Pour un multicouche, la formule devient :

$$q_{rp} = 9 \cdot C_{up} + L_c \cdot \left(\frac{2 \cdot C_{um}}{R_c} - \gamma_c \right)$$

Avec C_{up} la cohésion du sol à la base de la colonne et c_{um} , la cohésion moyenne du sol sur la hauteur de la colonne.

Pour des colonnes de diamètre moyen 0,7 m et de longueur minimale de 2,5 m, foncées jusqu'aux calcaires (couche 4a) on aura, avec C_{up} calcaire = $1,5^*/10 + 0,025 = 0,175 \text{ MPa}$ et C_{um} sols sur la hauteur des colonnes = $0,70^*/10 + 0,025 = 0,095 \text{ MPa}$;

$$q_{rp} = 2,87 \text{ MPa}$$

* valeurs des pressions limites représentatives dans les sondages

■ Contraintes dans les colonnes

La contrainte verticale de rupture est égale à :

$$q_r = \min (q_{rc} ; q_{rp} ; 1,6 \text{ MPa})$$

Ainsi $q_r = 1,6 \text{ MPa}$

A l'ELS, la contrainte verticale admissible q_{aELS} dans la colonne est obtenue par l'application d'un coefficient de sécurité de 2 sur la contrainte de rupture q_r .

Ainsi $q_{aELS} = 0,8 \text{ MPa}$

A l'ELU, la contrainte verticale admissible q_{aELU} dans la colonne est obtenue par l'application d'un coefficient de sécurité de 1,5 sur la contrainte de rupture q_r .

Ainsi $q_{aELU} = 1,06 \text{ MPa}$

Ces contraintes ne sont pas forcément la valeur permettant le dimensionnement du projet. Il est encore nécessaire de définir les tassements qui en résulteront et d'affiner la charge de service pour avoir des tassements compatibles avec la pérennité et la stabilité des ouvrages à réaliser.

5.3.4 CALCUL DES TASSEMENTS

Le calcul des tassements sera réalisé par l'entreprise spécialisée en fonction du maillage des colonnes et des descentes de charges réelles.

5.3.5 MAILLAGE

La définition du maillage est de la responsabilité de l'entreprise spécialisée dans les travaux de colonnes.

Le maillage dépend des caractéristiques géotechniques et des charges appliquées.

5.3.6 MATELAS DE REPARTITION / PLATEFORME DE TRAVAIL

Il appartient au concepteur de l'amélioration de sol de définir l'épaisseur et les caractéristiques minimales du matelas de répartition par rapport au sol traité.

Le matelas de répartition doit également assurer la bonne circulation des engins lourds nécessaires à la réalisation des travaux de colonnes.

L'épaisseur minimale d'un matelas de répartition en matériaux granulaires est supérieure à 40 cm.

Les matériaux de classe F selon la norme NF P 11-300 ne sont pas admis.

Des essais de contrôle de la portance du matelas de répartition seront prévus pour confirmer les valeurs seuils (essais de portance à la plaque selon le procédé LCPC avec mesure du module de Westergaard pour les dallages).

La couche de répartition et éventuellement la couche de forme terminale peuvent être mises en place totalement ou partiellement avant exécution des colonnes ballastées et servir de plateforme de travail.

Cependant, le reprofilage, le compactage final le retraitement et éventuellement le complément en épaisseur devront être réalisés après la réalisation des colonnes ballastées afin d'assurer des caractéristiques conformes aux attentes du projet.

Pour éviter la déstructuration parfois totale de la couche de répartition lors de l'exécution des colonnes, nous conseillons fortement de réaliser en premier lieu la couche de forme de travail, de réaliser ensuite les colonnes, de purger / reprofiler / recomacter la plateforme et de mettre en œuvre ensuite le matelas de répartition se terminant éventuellement dans le cas de dallage par une couche de forme, réalisée selon les règles de l'art (DTU 13.3 dallages et guide GTR2000).

Pour la mise en œuvre de la plateforme de circulation des engins, il conviendra de purger la terre végétale et les remblais (couche 1).

Une classe minimum de plate-forme PF de 2 (module sous chargement statique à la plaque $EV2 \geq 50$ MPa, module sous chargement dynamique à la dynaplaque $E \geq 50$ MPa ou déflexion mesurée selon la norme NF P 98-200 inférieure à 2 mm) au moment des travaux est demandée pour une bonne circulation des engins de chantier.

Dans ces conditions, eu-égard à la grande sensibilité à l'eau de ces sols, une couche de forme sera nécessaire. En fonction de la période d'exécution de ce chantier l'épaisseur de cette couche de forme sera selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000, d'au moins :

Période des travaux, configuration des sols	PST estimée	AR estimée	Epaisseur minimale couche de forme selon matériaux (cm)
Pluie, même faible, état hydrique (th) <i>Les engins s'embourbent</i>	0	0	Purges, drainage pour reclasser AR1
Post-pluvieux, état hydrique (h) <i>Les engins s'enfoncent</i>	1	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 60 D ₂₁ : 75 → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), portance pouvant chuter avec remontée d'une nappe et infiltrations <i>Traficabilité normale</i>	2	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 50 D ₂₁ : 50 → PF2

AVERTISSEMENTS :

- Les matériaux d'apport seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 11-213 de mars 2005.
- **Les épaisseurs de la couche de forme préconisées sont minimales.** Il ne pourra nous être reproché ce pré-dimensionnement en mission G2 d'avant-projet si les conditions du chantier conduisent à l'épaississement de cette couche de forme ou à la mise en œuvre de techniques particulières pour obtenir les valeurs de réception de la plateforme ; **des missions complémentaires G2 en phase projet ou G3 et G4 en phase d'exécution permettront de réduire les aléas importants ou résiduels** concernant le comportement des sols lors des terrassements, en fonction de leurs propriétés hydriques pressenties ou constatées.

5.3.7 PRECAUTION D'EXECUTION

- Utiliser un système de "Vibreux à sas".
- Les fiches des C.B.S. devront être ajustées C.B.S. par C.B.S. en fonction de la profondeur réelle des marnes et calcaires (couche 4), ce qui pourra conduire à allonger la fiche de certaines C.B.S. implantées entre les points de reconnaissance.

5.3.8 CONTROLES ET RECEPTION

Les recommandations sur la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des colonnes ballastées sous bâtiments et ouvrages sensibles au tassement (COPREC – SOFFONS de 2011) précisent les contrôles à effectuer en cours d'exécution et les essais de réception nécessaires et suffisants en fonction du nombre de colonnes ou des longueurs cumulées de colonnes.

Ces contrôles sauf avis contraire du marché sont à la charge de l'entreprise qui exécute les travaux.

Les contrôles en cours d'exécution comprennent :

- Les essais d'étalonnage visant à valider le choix du matériel et la conformité avec les hypothèses de sol réalisés de préférence au voisinage des sondages géotechniques,
- Les essais d'information : pour une colonne sur 50, il sera fourni les paramètres d'exécution, profondeur, énergie consommée, volume global de matériau incorporé,
- Les attachements : document de synthèse donnant pour chaque colonne la date d'exécution, la profondeur, l'énergie et le volume de matériaux consommés.

Les essais de réception comprennent :

- Le contrôle du diamètre de la colonne, sur des colonnes hors ouvrage,
- Le contrôle de la continuité à défaut d'enregistrement,
- Le contrôle de la compacité au pénétromètre statique (NF P 94-113) ou au pressiomètre avec sonde équipée d'un tube fendu, par refoulement (NF P 94-110),
- L'essai de chargement à 1,5 fois la charge ELS de la colonne, sur une colonne de l'ouvrage. Pour les chantiers de moins de 1 000 m de colonnes ballastées par voie sèche (800 m par voie humide), on peut ne pas procéder à un essai de chargement mais, dans ce cas, la contrainte admissible sera minorée d'un coefficient égal à 1,5.

Ces essais doivent être réalisés par un spécialiste agréé par le Maître d'Ouvrage.

La fréquence de ces essais est donnée dans le tableau suivant :

Lançage Contrôle	EAU		AIR	
	Avec enregistrement	Sans enregistrement	Avec enregistrement	Sans enregistrement
Contrôle du diamètre	1 par tranche de 50 colonnes jusqu'à 100, minimum 3 au-delà			
Contrôle de la continuité	1/50	1/20	Seulement en cas d'anomalie	1/50
Contrôle de la compacité	1/80 sous dallage ou radier + 1/20 sous massif avec minimum de 5			
Essai de chargement	1 essai jusqu'à 800 m et 1 autre par tranche au-delà		1 essai jusqu'à 2000 m et 400 colonnes et un autre au moins au-delà	

Pour le contrôle de compacité les caractéristiques minimales en tout point de l'axe de la colonne à partir de 1 m de profondeur doivent être :

- $q_{cm} \geq 10$ MPa au pénétromètre statique (NF P 94-113),
- $q_d \geq 10$ MPa au pénétromètre dynamique (NF P 94-114),
- $p_l \geq 1,2$ MPa au pressiomètre (NF P 94-110-1),
- $N \geq 30$ MPa à l'essai de pénétration au carottier, SPT (NF P 94-116).

5.3.9 DIMENSIONNEMENT DES FONDATIONS

Le dimensionnement des fondations est fonction à la fois de la contrainte admissible et du tassement admissible après traitement du sol.

Les fondations pourront être dimensionnées en première approche avec une capacité portante de l'ordre de 0,15 MPa à l'ELS.

La rigidification de la structure et des fondations pourra être nécessaire.

L'entreprise spécialisée communiquera les hypothèses de dimensionnement au bureau d'études techniques structures dans son rapport initial en phase étude et vérifiera les caractéristiques de l'amélioration des sols sur la base des essais de contrôle, une fois les opérations de traitement réalisées dans son rapport final en phase suivi.

5.3.10 DIMENSIONNEMENT DES DALLAGES

Les surcharges sur les dallages ne nous ont pas été communiquées.

Selon la norme NF P 11-213-2 de mars 2005, il s'agit vraisemblablement ainsi de dallages soumis à des charges d'exploitation inférieures à 10 kN ou 10 kN/m² réparties.

La partie supérieure du matelas de répartition aura au moins les caractéristiques d'une couche de forme, au sens du guide technique « réalisation des remblais et des couches de forme », LCPC SETRA, de juillet 2000, sur une épaisseur minimale de 25 cm.

Le concepteur du dallage devra vérifier que l'épaisseur et les caractéristiques du matelas définies par le concepteur de l'amélioration sont suffisantes vis-à-vis des impératifs résultant des sollicitations du dallage, notamment le poinçonnement et qu'elles restent supérieures aux minima requis par les normes d'exécution de ces dallages (NF P 11-213 réf. DTU 13.3 dallages).

La valeur cible de réception du module de Westergaard sera de 50 MPa/m. les valeurs devront être homogènes sur toute la plateforme.

5.3.11 DISPOSITIONS SPECIFIQUES A LA ZONE SISMIQUE

Les vérifications des contraintes respectives sur le sol et les colonnes sont effectuées sur le même principe qu'en zone non sismique, mais en considérant les combinaisons aux états limites ultimes sismiques et les caractéristiques en petites déformations des sols. Il convient de vérifier qu'un nombre suffisant de colonnes est présent dans la partie comprimée pour garantir la portance des fondations.

Le renforcement de sol n'excédera pas l'emprise de l'ouvrage du fait qu'aucun aménagement extérieur amenant des surcharges n'est prévu ou qu'aucun risque de liquéfaction n'est retenu.

VI – DALLAGES

Les dallages pourront être mis en œuvre sur un réseau de colonnes ballastées par l'intermédiaire d'un matelas de répartition (voir chapitre 5.9).

Dans le cas d'une solution de fondations par micropieux ou pieux forés à la tarière creuse, les planchers bas seront portés par les fondations sans obligation de vide sanitaire.

VII - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT

7.1 METHODOLOGIE

Le trafic des chaussées et parkings est principalement un mouvement de voitures et de camionnettes et rarement de camions lourds (véhicules de secours, camions de livraison, etc.).

Le trafic des chaussées ne nous a pas été communiqué.

Nous considérerons comme hypothèse de travail en première approche un trafic de 10 Poids Lourds (PL) par jour et par sens, soit environ 100 véhicules légers pour les voiries.

Dans ces conditions, la classe de trafic cumulée est **TC₀**.

Si les hypothèses retenues ne correspondent pas au projet, nous le signaler.

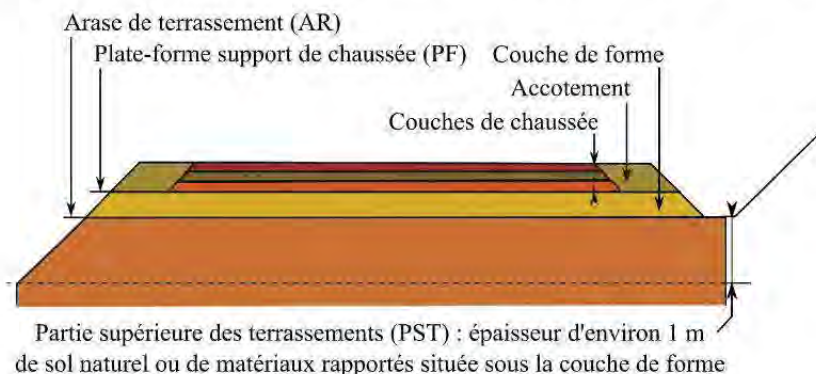
Dans ce cas, le dimensionnement peut être réalisé en utilisant :

- Les fascicules 1 et 2 du guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC-SETRA de juillet 2000,
- Le guide technique de conception et de dimensionnement des structures de chaussées, LCPC-SETRA de décembre 1994 et le catalogue des structures type de chaussées neuves LCPC-SETRA de 1998 adaptés pour les faibles trafics.

Nous précisons que ce pré-dimensionnement est réalisé sur la base des données disponibles ou extrapolées au moment de notre mission d'avant-projet. Une étude de dimensionnement de type G2 en phase projet doit être réalisée et nécessite de connaître les niveaux définitifs des chaussées et le trafic à attendre et éventuellement de réaliser des essais de caractérisation des sols complémentaires.

7.2 COUCHE DE FORME

La couche de forme se situe à l'interface avec le terrain naturel et les couches de chaussées :



La purge de la terre végétale et des remblais (couche 1) est obligatoire.

La partie supérieure des terrassements sera alors composée en majorité par des sables dunaires (couche 2) de classe GTR D₁.

Dans ces conditions, il conviendra de prévoir une couche de forme.

Une classe minimum de plate-forme PF de 2 (module sous chargement statique à la plaque EV2 ≥ 50 MPa, module sous chargement dynamique à la dynaplaque E ≥ 50 MPa ou déflexion mesurée selon la norme NF P 98-200 inférieure à 2 mm) au moment des travaux est demandée pour une bonne circulation des véhicules de chantier.

A ce stade de l'étude il est conseillé de travailler en périodes météorologiques favorables (ni trop humide, ni trop sèche), afin de faciliter et permettre les opérations de terrassement.

Les épaisseurs de couche de forme, au stade de ce pré-dimensionnement ont été déterminées selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000. Elles dépendent, pour des matériaux choisis, de la nature et des conditions hydriques des matériaux en place, de l'occurrence d'une éventuelle remontée de nappe et des choix techniques retenus.

Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période des travaux	PST estimée	AR estimée	Epaisseur minimale couche de forme selon matériaux (cm)
Pluie, même faible, état hydrique (th) <i>Les engins s'embourbent</i>	0	0	Purges, drainage pour reclasser AR1
Post-pluvieux, état hydrique (h) <i>Les engins s'enfoncent</i>	1	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 60 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 45 avec géotextile D ₂₁ : 75 D ₂₁ : 60 avec géotextile → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), portance pouvant chuter avec remontée d'une nappe et infiltrations <i>Traficabilité normale</i>	2	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 50 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 40 avec géotextile D ₂₁ : 50 D ₂₁ : 40 avec géotextile → PF2

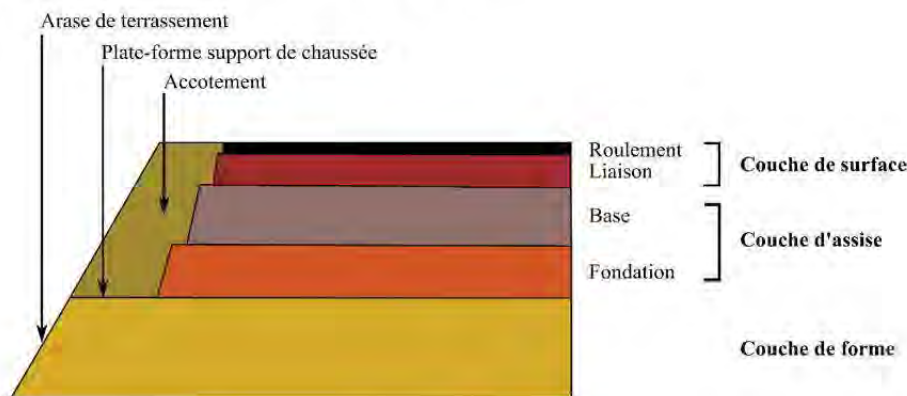
AVERTISSEMENTS :

Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son prédimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.

L'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les règles du GTR 2000, même dans le cadre de travaux traités au forfait. Elle est tenue à adapter une épaisseur de couche de forme conforme à l'état réel du sol support à l'époque du chantier.

6.3 CHAUSSEES

Les chaussées sont constituées par les couches suivantes :



Différentes structures de chaussée sont proposées :

- Structure GB3 / GB3 avec GB3 = Grave Bitume 0/14 de classe 3.
- Structure EME2 / EME2 avec EME2 = Enrobé à Module Elevé 0/10 ou 0/14 de classe 2.
- Structure GNTB2 / GNTB2 avec GNTB2 = grave non traitée obtenue par mélange de deux (ou plusieurs) fractions granulométriques différentes, humidifiée en centrale pour obtenir une compacité minimale de 82% à l'Optimum Proctor Modifié O.P.M..
- Structure GNTA ou B1 / GNTA ou B1 (appelée aussi GNT / GNT) avec GNTA = GNT obtenue en une seule fraction (tout-venant) directement sur une installation de criblage et de concassage, permettant d'obtenir une compacité minimale à l'OPM de 80 % et GNTB1 idem à GNTB2 excepté pour l'obtention de la compacité minimale à l'OPM limitée à 80 %.
- Structure GB3 / GNTB2.
- Structure GB3 / GNTA ou B1 (appelée aussi GB3 / GNT).

La couche de roulement par défaut sera en béton bitumineux souple (BBS).

En fonction de la classe de trafic définie précédemment et avec une plateforme de classe **PF2**, les épaisseurs des différentes couches sont données ci-dessous:

	Structure de chaussée	couche de roulement en BBS (cm)	couche de base (cm)	couche de fondation (cm)
Voiries de desserte	GB3 / GB3	6	9 ^{(1) (2)}	
	EME2 / EME2	2,5	9 ^{(1) (2)}	
	GNTB2 / GNTB2	6	20	25
	GNT / GNT	6	25	30
	GB3 / GNTB2	4	9	30
	GB3 / GNT	4	9	35
Parkings et voiries annexes	GB3 / GB3	6	8 ^{(1) (2)}	
	EME2 / EME2	2,5	8 ^{(1) (2)}	
	GNTB2 / GNTB2	6	11	25
	GNT / GNT	6	15	30
	GB3 / GNTB2	4	8	25
	GB3 / GNT	4	8	30

(1) la couche de base est assimilée à la couche de fondation et inversement.

(2) lorsque l'épaisseur totale de matériaux bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plateforme à +/- 2 cm devra être réalisé.

Il est conseillé de mettre en place une couche de liaison (d'accrochage) en émulsion de bitume, à la base de la couche de roulement ce qui permettra d'assurer une bonne tenue à la fatigue de l'enrobé de surface, notamment au niveau du demi-tour où les efforts de traction seront importants.

VIII - TERRASSEMENTS

Les terrassements en déblais dans la terre végétale (couche 1) et les sables dunaires (couche 2) ne présenteront pas de difficultés particulières tant que les conditions météorologiques seront favorables (ni pluie, ni gel).

Dans le cas contraire, la grande sensibilité à l'eau de ces sols nécessitera des purges complémentaires, des mesures de drainage et/ou d'assainissement des fouilles par pompage voire de blindage des fouilles. Rappelons que les sables dunaires (couche 2) sont des matériaux pulvérulents et bouillants qui ne se tiendront pas aux terrassements d'autant plus s'ils sont circulés par l'eau.

L'utilisation d'une pelle mécanique de faible puissance devrait suffire dans ces sols.

Rappelons qu'il est conseillé de réaliser les travaux de terrassements hors période de hautes eaux exceptionnelles afin de s'affranchir d'un niveau de nappe à de faibles profondeurs.

IX – L'EAU DANS LE SOL

Des niveaux d'eaux ont été relevés entre 1,5 m et 2,7 m de profondeur au droit de nos sondages et par rapport à la surface topographique, le 27/05/2019.

Des niveaux d'eaux avaient également été relevés lors de notre étude précédente en mission G1 entre 1,4 m et 2,05 m de profondeur par rapport à la surface topographique, les 9 et 20/07/2018.

Un suivi du piézomètre laissé en place dans le sondage SP3 a permis de mettre en évidence la présence d'un niveau de nappe à 1,03 m de profondeur, le 08/02/2019.

Aussi, rappelons que lors de notre étude précédente réalisée le 11/03/2016, dans le cas de l'extension du gymnase, un niveau de nappe avait pu être relevé entre 0,5 m et 0,7 m de profondeur dans les sables (couche 2).

Ces niveaux d'eaux correspondent à une nappe dont le niveau fluctue en fonction des apports météorologiques.

En période pluvieuse exceptionnelle le niveau de cette nappe pourra flirter avec la surface topographique actuelle.

Pour la réalisation des ouvrages enterrés il sera donc nécessaire de considérer la présence d'une nappe à de faibles profondeurs.

Le rabattement du niveau de la nappe pourra être difficilement réalisable dans les sables dunaires (couche 2) très perméables.

Un système de rabattement par pointes filtrantes pourra être étudié en fonction de la période considérée.

En période de hautes eaux pour permettre le rabattement de la nappe, il pourra être nécessaire de mettre en place des systèmes clos et relativement étanches de type palplanches par exemple, battus jusqu'au toit des calcaires argileux (couche 4).

Pour les terrassements en déblais hors nappe, il conviendra d'envisager de réaliser des talus de faible pente et bâcher dans les remblais et la terre végétale (couche 1), les sables (couche 2) et les argiles (couche 3) pour travailler en sécurité (2 H pour 3 B, 2 de hauteur pour 3 de base au maximum, voire moins si des venues d'eaux sont à déplorer lors des terrassements).

Les terrassements en déblais dans les remblais (couche 1) et les sables dunaires (couche 2) sous nappe nécessiteront impérativement de mettre en place des systèmes de soutènements et blindages des fouilles de type palplanches par exemple.

CONCLUSIONS

Les sondages ont reconnu :

Couche 1 : de la **terre végétale** et des **remblais**, sur 0,2 m à 0,4 m d'épaisseur.

Couche 2 : des **sables dunaires, médiocrement à moyennement compacts**, reconnus jusqu'à 1,2 m et 1,9 m de profondeur.

Couche 3 : des **argiles +/- sableuses molles**, reconnues jusqu'à 1,9 m et 2,9 m de profondeur.

Couche 4a : des **calcaires argileux tendres**, reconnues jusqu'à 2,7 m et 6,6 m de profondeur.

Couche 4b : des **calcaires argileux indurés**, au-delà.



Un niveau de nappe sera présent à de faibles profondeurs en période de hautes eaux.



Les fondations sont étudiées au chapitre V et les planchers bas au chapitre VI.



Le prédimensionnement des couches de chaussée et parking propres au projet sont étudié au chapitre VII, les terrassements sont abordés au chapitre VIII et l'eau dans le sol au chapitre IX.



Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage ou de ses conseils pour étudier toutes les adaptations et variantes de ce projet et finaliser le dimensionnement des ouvrages géotechniques. Cela pourra se faire notamment en missions géotechniques complémentaires, conformément à la norme NF P 94-500.

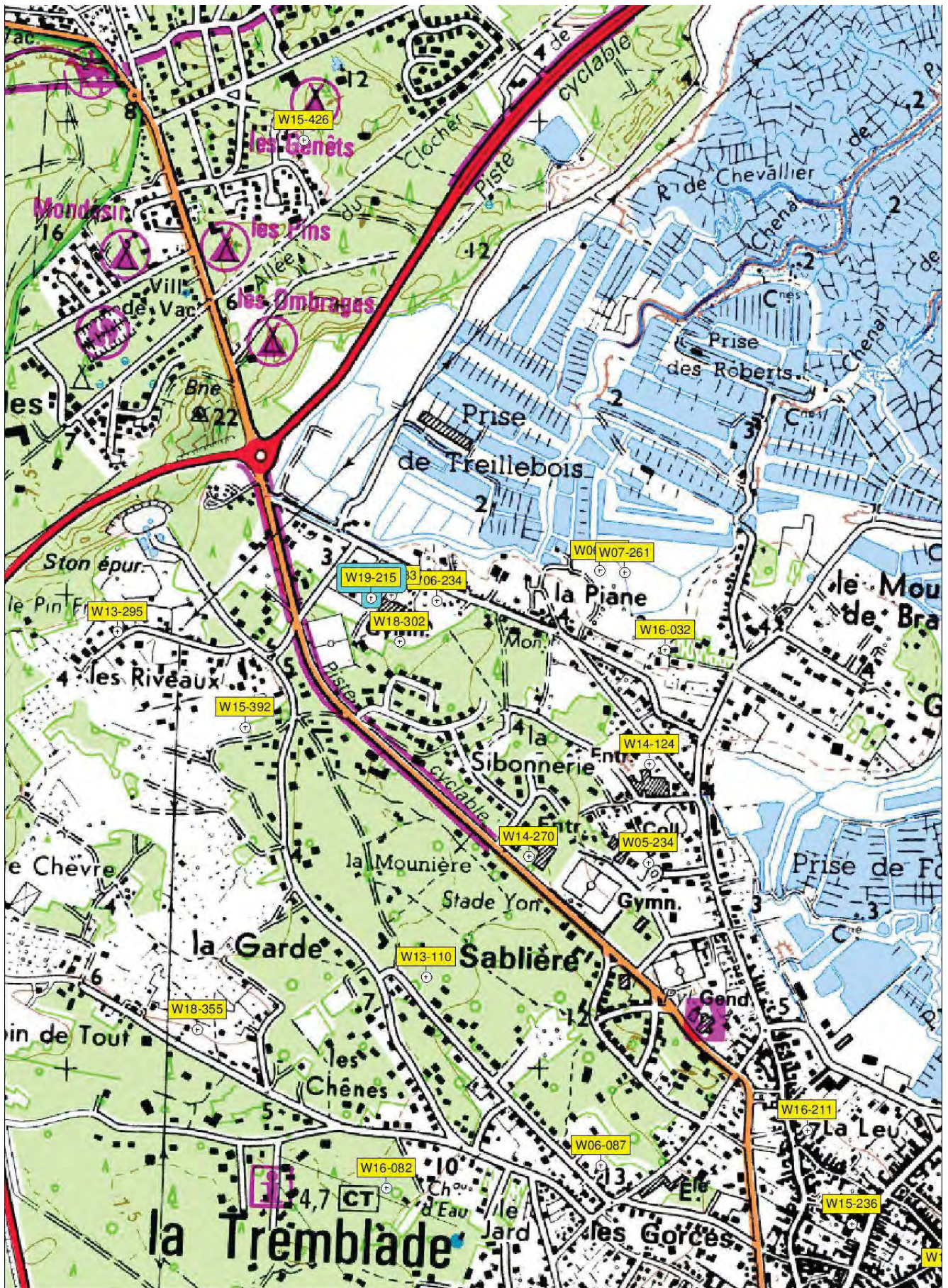
L'ingénieur chargé du dossier
Eric DUCLOS



Contrôle Qualité
Sabrina LAVAUD

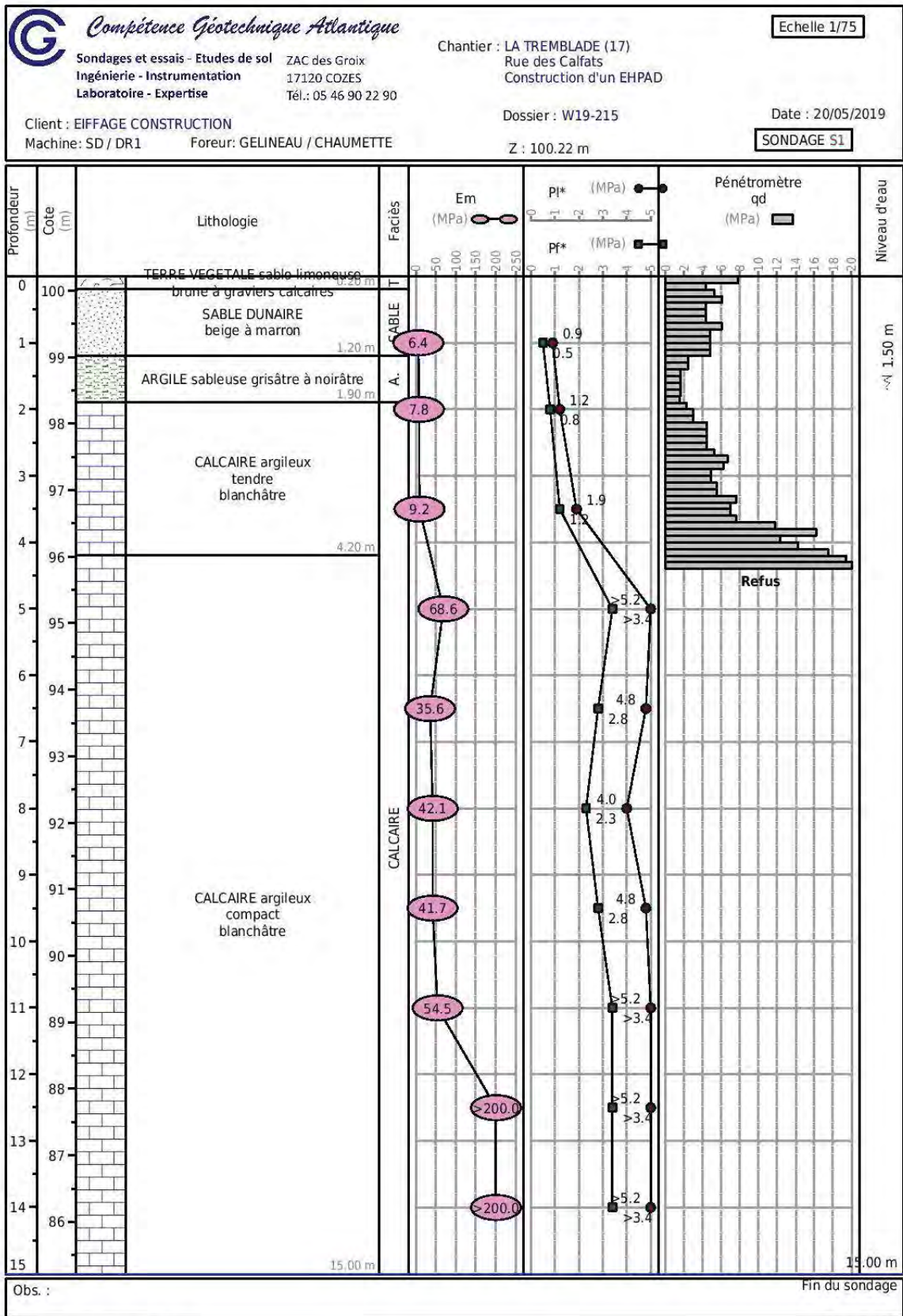


Pensez environnement ! N'imprimez que si cela est vraiment nécessaire



CartoExplreur 3D - Copyright IGN - Projection Lambert II étendu / NTF
© FFRP pour les itinéraires et sentiers de randonnées GR®, GRP®, PR®







Compétence Géotechnique Atlantique

Sondages et essais - Etudes de sol ZAC des Groix
 Ingénierie - Instrumentation 17120 COZES
 Laboratoire - Expertise Tél.: 05 46 90 22 90

Chantier : LA TREMBLAD (17)
 Rue des Calfats
 Construction d'un EHPAD

Echelle 1/75

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION
 Machine: SD / DR1

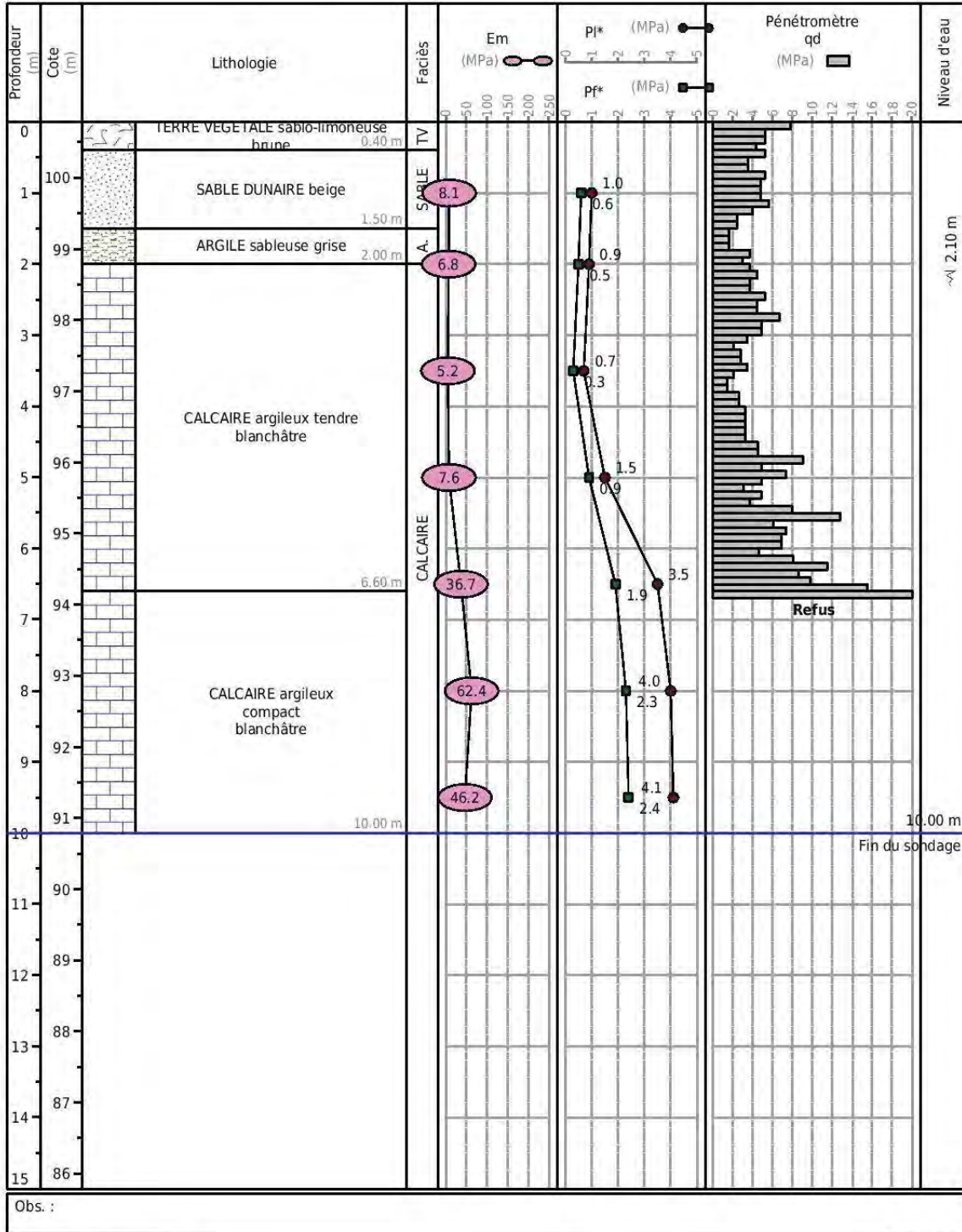
Foreur: GELINEAU / CHAUMETTE

Dossier : W19-215

Date : 21/05/2019

Z : 100.79 m

SONDAGE S2





Compétence Géotechnique Atlantique

Sondages et essais - Etudes de sol
 Ingénierie - Instrumentation
 Laboratoire - Expertise

ZAC des Groix
 17120 COZES
 Tél.: 05 46 90 22 90

Chantier : LA TREMBLAD (17)
 Rue des Calfats
 Construction d'un EHPAD

Echelle 1/75

Cliant : EIFFAGE CONSTRUCTION
 Machine: SD / DR1

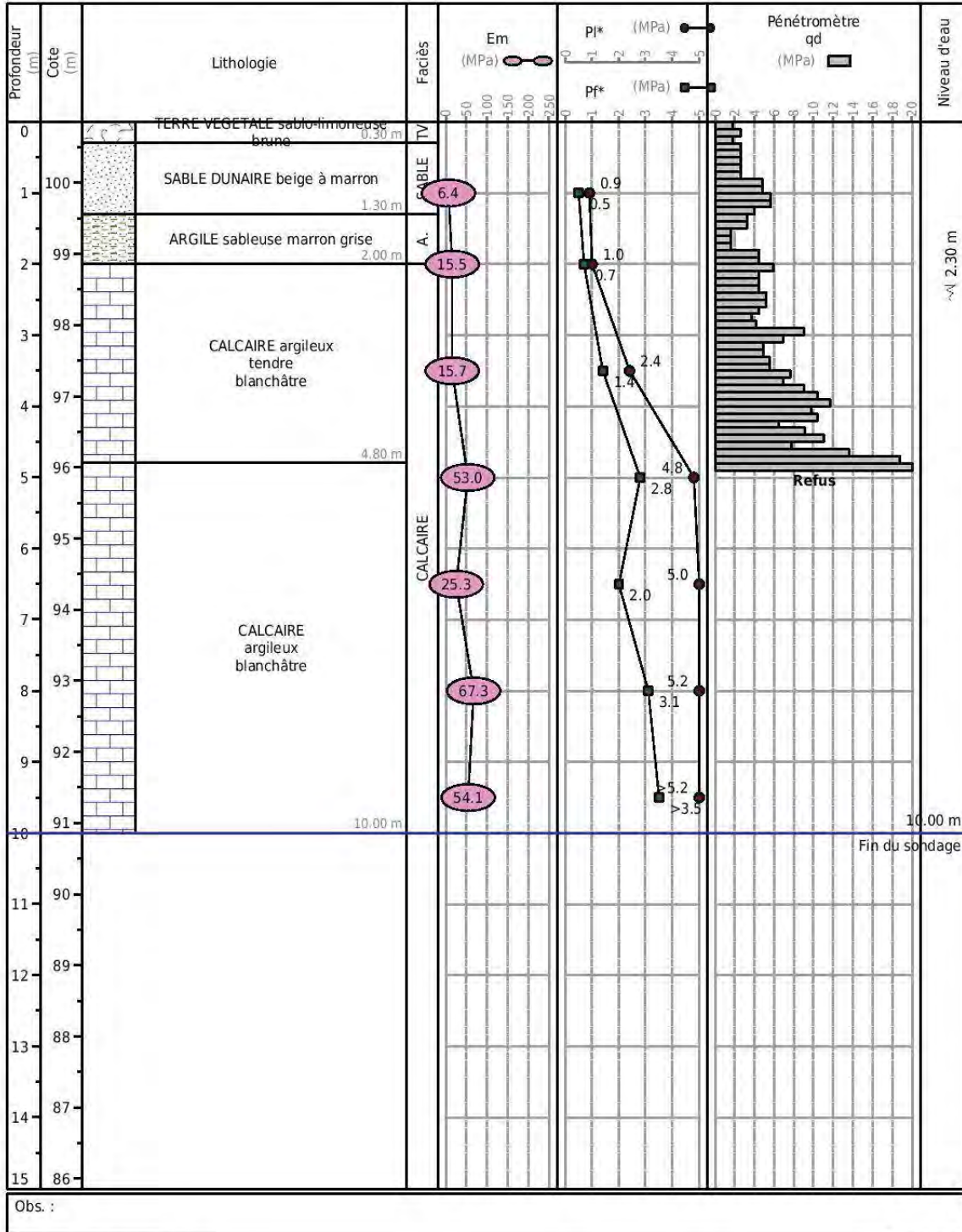
Foreur: GELINEAU / CHAUMETTE

Dossier : W19-215

Date : 21/05/2019

Z : 100.86 m

SONDAGE S3





Compétence Géotechnique Atlantique

Sondages et essais - Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire - Expertise

ZAC des Groix
17120 COZES
Tél.: 05 46 90 22 90

Chantier : LA TREMBLAD (17)
Rue des Calfats
Construction d'un EHPAD

Echelle 1/75

Cliant : EIFFAGE CONSTRUCTION
Machine: SD / DR1

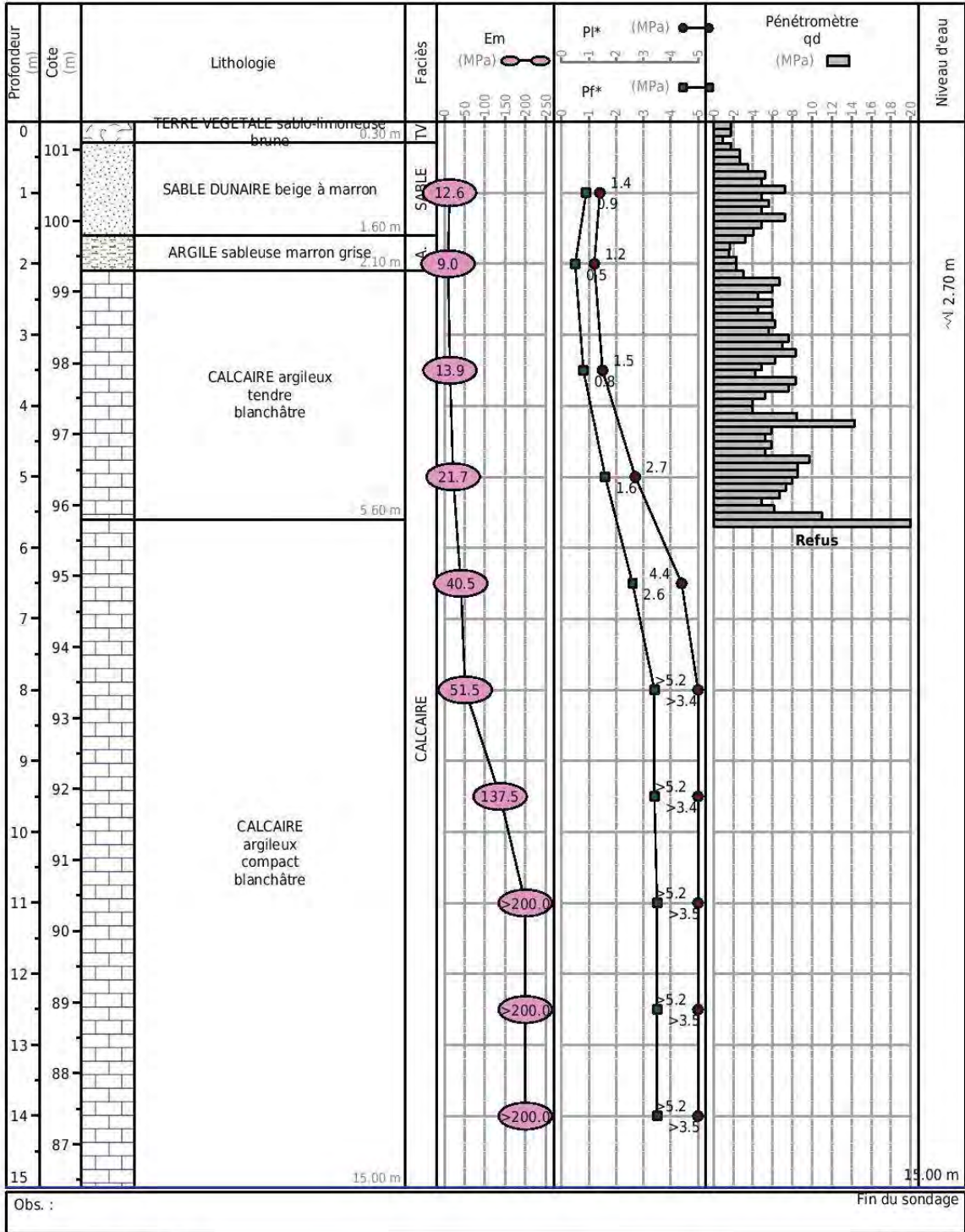
Foreur: GELINEAU / CHAUMETTE

Dossier : W19-215

Date : 27/05/2019

Z : 101.40 m

SONDAGE S4





Laboratoire agréé par les Ministères
chargés de la Santé et de l'Environnement
(détails sur demande)



**COMPETENCE GEOTECHNIQUE
ZAC DES GROIX
17120 COZES**

Commande : devis signé le 20/05/19
Dossier : D19-05-1250

RAPPORT D'ESSAIS N° E19-16969

1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 28 mai 2019.
W19-215 - La Tremblade (17) - Eau Pz1

2. PRELEVEMENT

Date : 27 mai 2019 Heure : 08:30.
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Paramètres physico-chimiques			
Anhydride Carbonique Agressif (Calcul)	Calcul	0	mg/L
Paramètres physico-chimiques			
pH	NF EN ISO 10523*	7,3 à 21°C	unités pH
Titre alcalimétrique complet (TAC)	NF EN ISO 9963-1 (potentiométrie)*	27,5	°F
Calcium dissous	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	100	mg/L
Magnésium dissous	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	5,8	mg/L
Sodium dissous	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	22	mg/L
Potassium dissous	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	0,7	mg/L
Chlorures (Cl)	NF ISO 15923-1*	37	mg/L
Sulfates (SO4)	NF ISO 15923-1*	11	mg/L
Nitrates (NO3)	NF ISO 15923-1*	<0,5	mg/L
Ammonium (NH4)	NF ISO 15923-1*	0,02	mg/L

Scannez et donnez
nous votre avis



*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole *. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. IANESCO n'est pas responsable des données fournies par le client. Incertitudes communiquées sur demande.*



IANESCO • INSTITUT D'ANALYSES ET D'ESSAIS EN CHIMIE DE L'OUEST • BIOPDLE • 6 RUE CAROL HEITZ • BP 90974 • F-86038 POITIERS CEDEX
TÉL. 33(0)5 49 44 76 14 • FAX 33(0)5 49 44 76 22 • www.ianesco.fr • infos@ianesco.fr
IANESCO SAS - capital : € 800 000 - SIRET 813 424 041 00015 - APE 7420B



Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
------------	----------	-----------	--------

Début des essais le 28 mai 2019.

Commentaire :

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE :

Calcul selon LEGRAND-POIRIER (logiciel LPLWin CIFEC).

- pH équilibre : 7,29 ("essai au marbre")

- "SatuRatio" = 1,037

- Type d'eau : A L'EQUILBRE (pH(éq) - pH(labo) = - 0,01 à la température choisie arbitrairement (15 °C).

Conclusion :

Le CO2 agressif, les sulfates, le magnésium et l'ammonium présentent tous des concentrations inférieures aux limites basses de la classe d'agressivité XA1 (environnement à faible agressivité chimique) selon la norme NF EN 206-1 (limites pour cette classe d'agressivité : CO2 agressif = 15 à 40 mg/L / Sulfates = 200 à 600 mg/L / Magnésium = 300 à 1 000 mg/L / Ammonium = 15 à 30 mg/L).

Le pH de l'échantillon d'eau et son TAC sont supérieurs aux limites hautes de cette classe d'agressivité XA1 (respectivement 6,50 unités pH et 5 °F).

Les agents agressifs étudiés confèrent donc a priori à cette eau un environnement CHIMIQUE NON AGRESSIF.

Note : en ce qui concerne la déclaration de conformité ou non à la spécification, il n'a pas été tenu compte des incertitudes associées aux résultats.

à Poitiers, le 05/06/2019

Philippe NOMPEX

Responsable de service



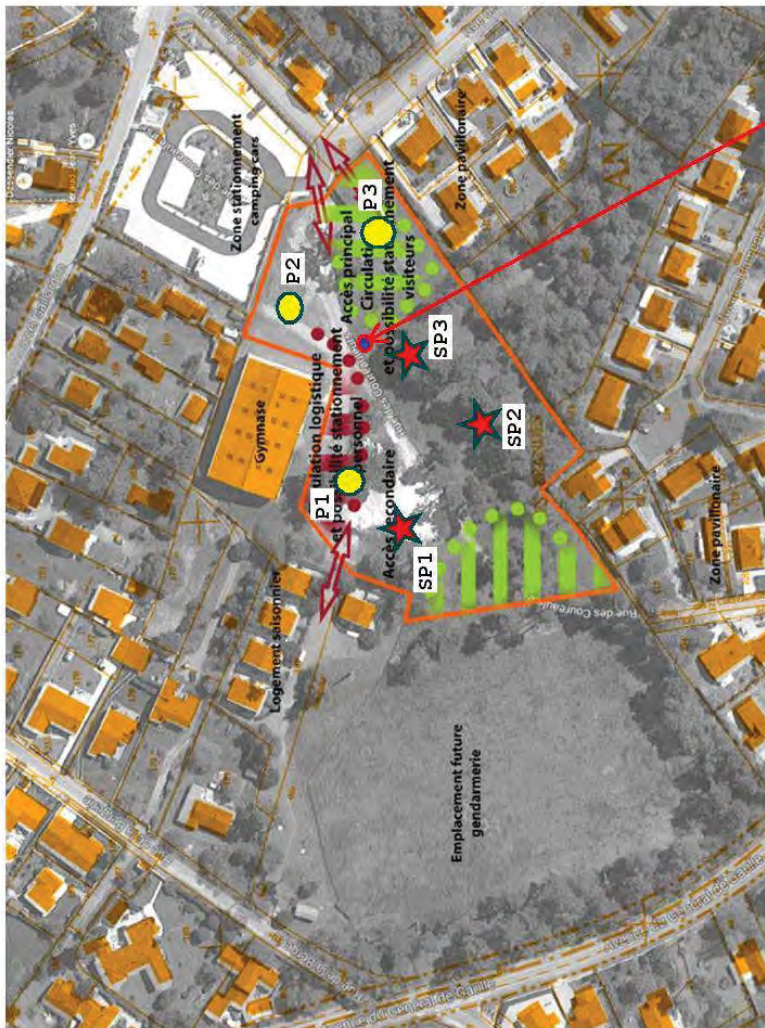
Sondages réalisés
en juillet 2018

N/Dossier W18-302

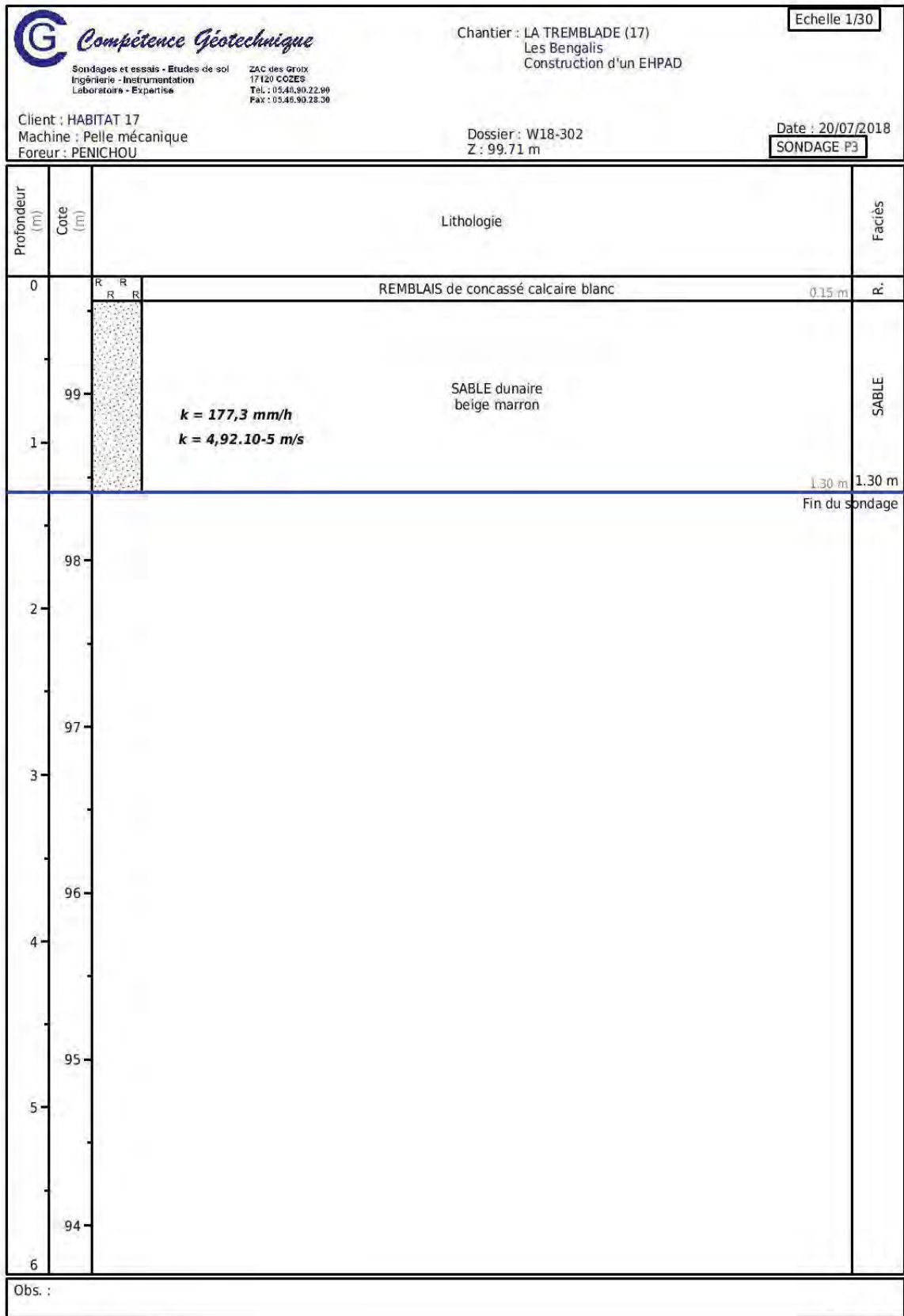
Sondages et essais
Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire – Expertises

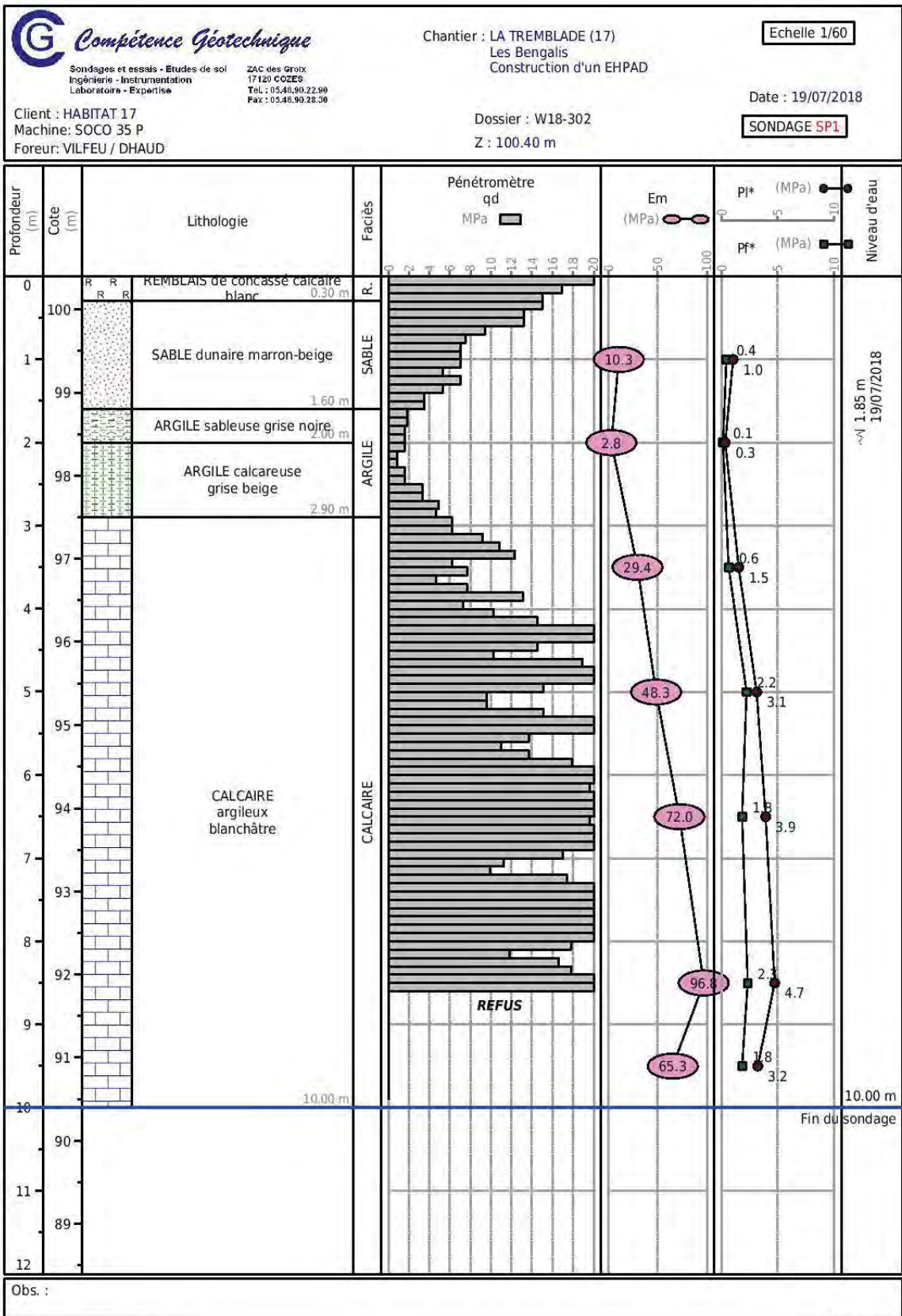
ZAC des Groix – 8 imp. des Petits Fossés
17120 COZES
Tél. : 05.46.90.22.90
Fax : 05.46.90.28.30
atlantique@competence-geotechnique.fr

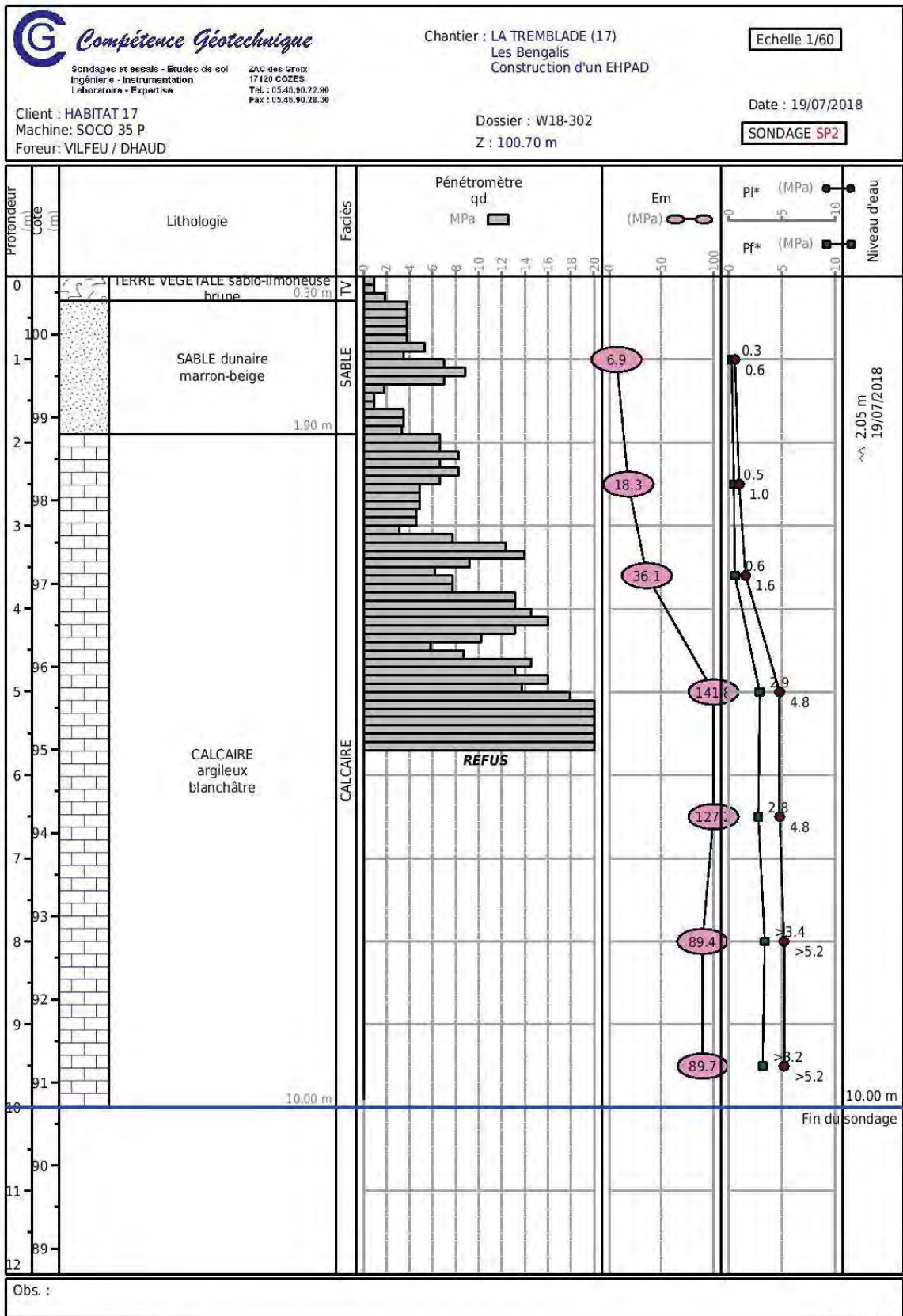
Groupe Compétence Géotechnique :
COZES (17), BRIVE (19), CHATILLON-LE-DUC (25),
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), RADINGHEM-EN-WEPPES (59)

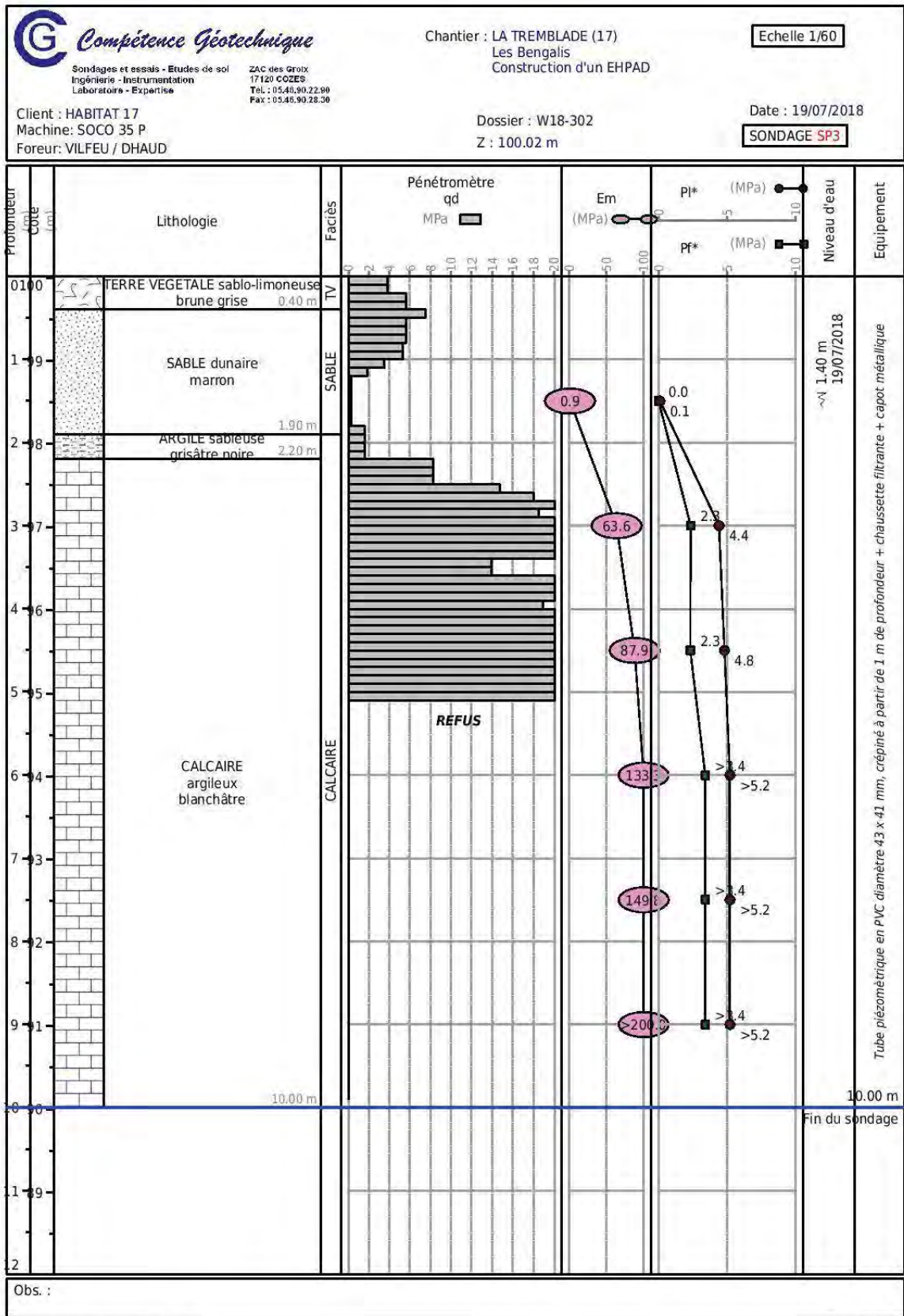


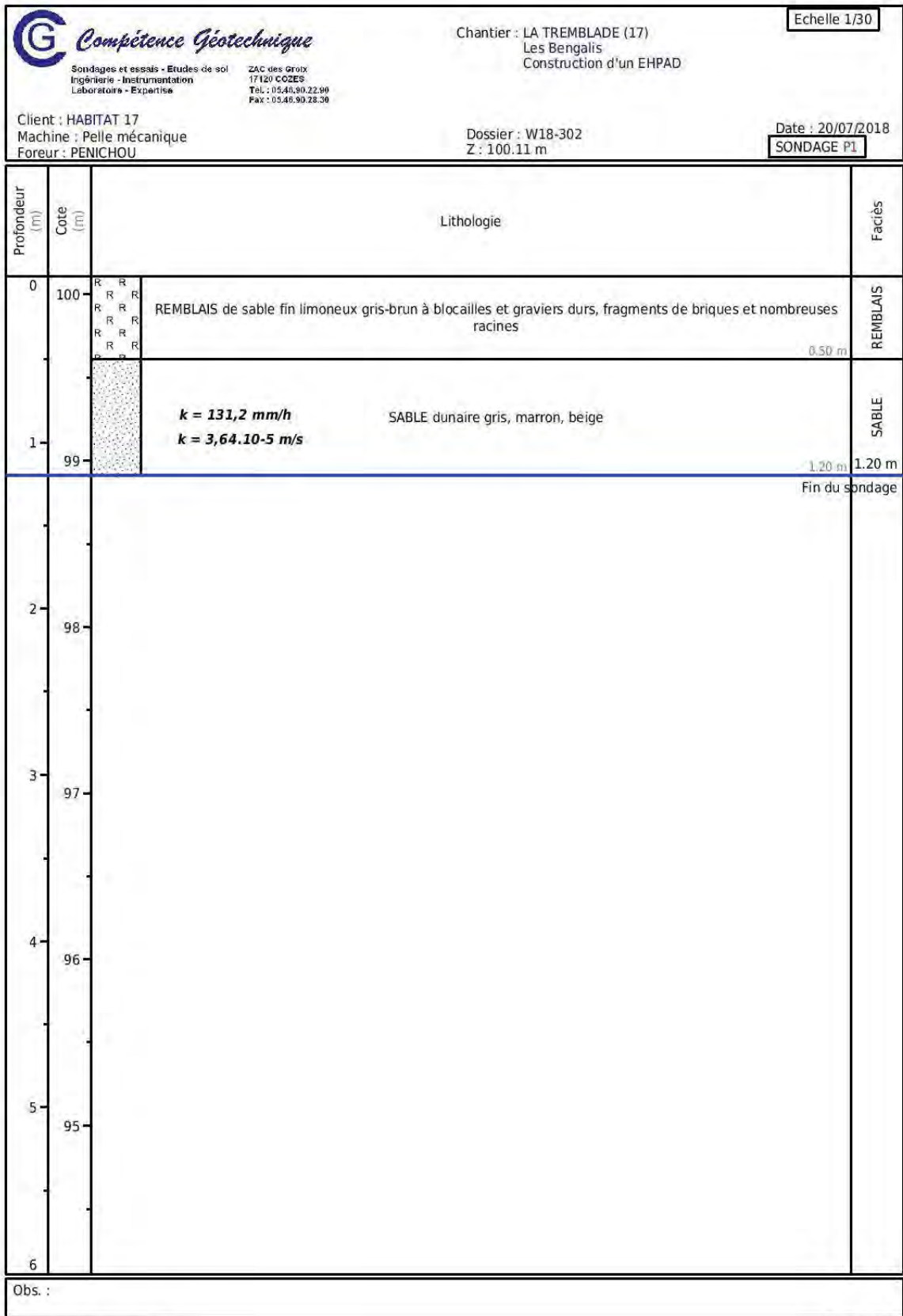
Repère topographique:
Borne (+100,0 m)

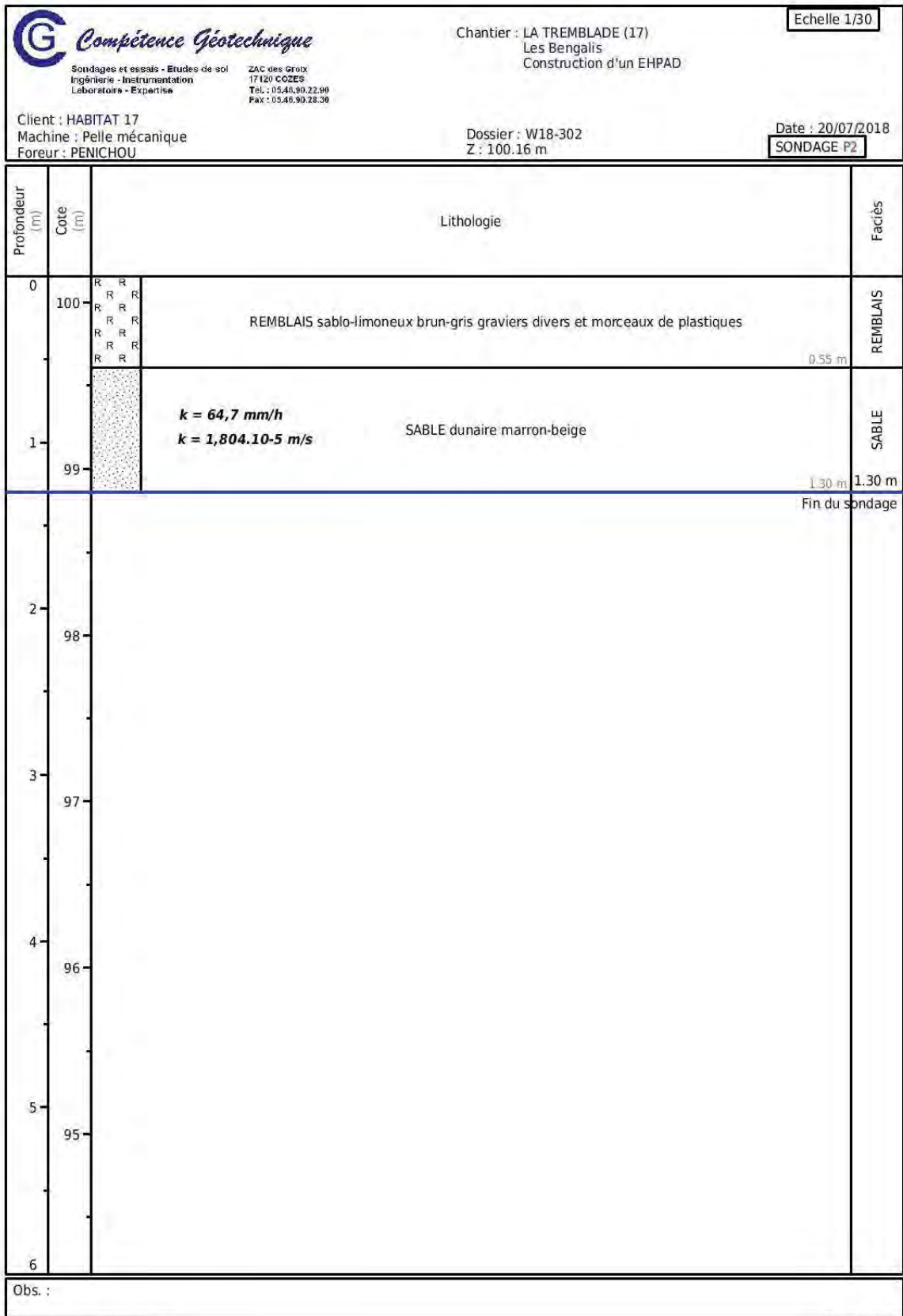













		Identification GTR simplifiée		PROCES VERBAL ESSAI LABORATOIRE									
Compétence Géotechnique Atlantique ZAC Des Groix - 8 impasse des Petits Fossés 17120 Cozes		Chantier: LA TREMBLADE		Tel: 05.46.90.22.90 Fax: 05.46.90.28.30 atlantique@competence-geotechnique.fr									
		N°Dossier: W18-302											
		Sondage:	SP1			0,3 - 1,6 m							
1 - Renseignements généraux													
Opérateur: Romain DOURSON		Date prélèvement: 20/07/2018											
Date rédaction PV: 31/07/2018		Mode de prélèvement: Tarière											
2 - Valeur au bleu du sol - NF P 94-068 <i>Date essai:</i> 31/07/2018													
Caractères organoleptiques: <input type="checkbox"/> Peu argileux													
Proportion 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm du matériau sec: C = 1													
V (mL)= 8,0		B (g) = 0,08		mo (g)= 62,1									
VBS= 0,1													
3 - Teneur en eau pondérale <i>Date essai:</i> 31/07/2018													
Méthode: <input type="checkbox"/> Etuve NF P 94-050													
T (g): 6,0													
mh2+T(g): 447,1													
mh2 (g): 441,1													
Cycle de chauffage :		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">T (h) :</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">+24</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Prise d'essai sèche (g) :</td> <td></td> <td>387,7</td> <td></td> </tr> </table>				T (h) :		+24		Prise d'essai sèche (g) :		387,7	
T (h) :		+24											
Prise d'essai sèche (g) :		387,7											
W(%)= 15,6													
4 - Passant à 2 mm et 80 µm													
<u>Mise en suspension:</u>		<u>Pesée après dessiccation</u>		<u>Pesée après dessiccation</u>									
m0'(g): 1320,7		Tamis vide (g): 514,2	Tamis vide (g): 567,6										
		Tamis+refus (g): 1795	Tamis+refus (g): 571,6										
		Refus net (g): 1280,8	Refus net (g): 4,0										
% 80 µm = 2,7 % 2 mm = 99,7													
5 - Classe GTR D1													

Classification des missions d'ingénierie géotechnique

NF P 94-500 11/2013

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.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

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.

Phase Étude de Site (ES)

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

- 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.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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.

- 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.

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

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 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.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées et 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 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), 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.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 (phases générales, 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 GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et sur les documents du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

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

COURRIER ARRIVE LE

04 OCT. 2019

HABITAT 17
OFFICE PUBLIC DE L'HABITAT
DE LA CHARENTE-MARITIME

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS**

ANNÉE 2019

FEUILLET N°

Intitulé: Permis de construire 2.2.2	Thème : Urbanisme- Actes relatifs au droit d'occupation ou d'utilisation des sols
Type: Arrêté	Référence : PC:01745219N0025

ARRÊTE

**Accordant un permis de construire
au nom de la commune de La Tremblade**

Le maire de La Tremblade:

Vu la demande de permis de construire présentée le 30/04/2019 par HABITAT 17 représenté par Monsieur DRUJON Philippe demeurant 9 – 11 avenue de Mulhouse, à La Rochelle Cedex 01 (17041) et enregistrée par la mairie de La Tremblade sous le numéro PC 01745219N0025.

Vu le projet de la demande consistant, sur un terrain d'une superficie de 10 983,00 m² situé rue des Calfats, lieu-dit « Les Bengalis » à La Tremblade (17390), en la construction d'un EHPAD de 65 lits pour une surface de plancher de 3 409,30 m².

Vu le code de l'urbanisme,

Vu le plan local d'urbanisme approuvé le 20/10/2014, modifié par délibération en date du 18/02/2016 ;

Vu le décret n° 2016-6 du 5 janvier 2016 abrogeant le décret n° 2014-1661 du 29/12/2014 relatif à la prolongation du délai de validité des permis de construire, d'aménager ou de démolir et des décisions de non-opposition à une déclaration préalable ;

Vu la délibération municipale en date du 16/11/2011 fixant le taux de la Taxe d'Aménagement à 3% sur l'ensemble du territoire communal à l'exception des zones AU pour lesquelles le taux est porté à 5% ;

Vu la loi ALUR N° 2014-366 en date du 24 mars 2014 ;

Vu le porter à connaissance complémentaire préfectoral concernant la détermination des cotes de submersion marine SCOT et PLU des communes riveraines de la Seudre en date du 22/06/2012.

Cachet & signature _____

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019**

FEUILLET N°

Vu la modification de délai d'instruction en date du 07/06/2019 ;

Vu la délibération BEA/Concession de travaux pour la construction d'un nouvel E.H.P.A.D. – approbation du choix du titulaire – approbation de la concession de travaux en date du 12/09/2016 ;

Vu la délibération autorisant le dépôt d'une demande de permis de construire sur la parcelle cadastrée AN numéro 358 par HABITAT 17 pour la création d'un Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) en date du 13/09/2017 ;

Vu l'avis de l'Agglomération Royan Atlantique (service assainissement) en date du 20/06/2019 ;

Vu l'avis de l'Agglomération Royan Atlantique (service gestion des déchets) en date du 30/09/2019 ;

Vu l'avis de ENEDIS en date du 09/07/2019 ;

Vu l'avis du Syndicat Départemental d'Electrification et d'Equipement Rural (SDEER) en date du 28/06/2019 ;

Vu l'avis de la Compagnie des Eaux en date du 17/06/2019 ;

Vu l'avis de la Sous-Commission Départementale pour l'Accessibilité aux personnes handicapés des Etablissements Recevant du Public en date du 09/07/2019 ;

Vu l'avis du Service Départemental d'Incendie et de Secours en date du 11/09/2019 ;

..... ARRETE

Article 1

Le permis de construire est **ACCORDE** sous réserve du respect des prescriptions à l'article 2.

Article 2

Prescriptions de l'Agglomération Royan Atlantique (service assainissement) :

La Communauté d'Agglomération Royan Atlantique (CARA), compétente en matière d'assainissement, a instauré par délibérations en dates des 29 juin 2012 et 17 juillet 2017, **une PFAC DE 1 000 € par tranche de 150 m² de surface de plancher pour les restaurants – hôtels ou cliniques, le pétitionnaire de ce projet sera donc redevable envers la CARA d'une somme de :**

Cachet & signature _____

REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019 FEUILLET N°

60 unités x 1 000 € = 60 000 €
(8941 m² de surface de plancher, soit 60 PFAC).

La PFAC est exigible à la date du raccordement de l'établissement au réseau d'assainissement collectif des eaux usées.

Nota :

- L'instruction technique du branchement au réseau collectif d'assainissement existant rue des Bengalis devra être réalisée par la Compagnie d'Environnement Royan Atlantique (CERA), à la demande du pétitionnaire, avant la réalisation du projet.
- Afin d'autoriser le raccordement gravitaire du projet au réseau d'assainissement collectif existant rue des Bengalis et en référence au règlement du service public d'assainissement collectif des eaux usées de la Communauté Royan Atlantique (Art.13-3), la dalle de la construction ainsi que l'ensemble des ouvrages d'accès aux évacuations d'eaux usées devront être implantés à un niveau supérieur ou égal à celui de la chaussée. A défaut, le projet sera raccordé par l'intermédiaire d'une pompe individuelle de relèvement.
- L'ensemble des réseaux privés d'évacuation des eaux usées, créés à l'occasion du projet, sera réalisé avec des matériaux permettant la réalisation d'épreuves d'étanchéité conformément au règlement de service ci-joint (canalisations PVC CR8Ø160, regards de visite préfabriqués et étanches, boîtes individuelles de branchement). Un plan d'exécution détaillé intégrant les prescriptions énoncées ci-dessus sera fourni par le pétitionnaire lors de la demande de branchement à la CERA.
- Je vous rappelle que les prescriptions du règlement du service d'assainissement devront être respectées avec notamment **la séparation entre les eaux usées et les eaux pluviales.**
- Conformément au règlement du service de l'Assainissement Collectif, à la procédure ainsi qu'aux recommandations ci-annexées (approuvées par le Conseil Communautaire de la CDC en date du 25/11/1996), le réseau privé devra être contrôlé par la Compagnie d'Environnement Royan Atlantique (CERA), avec notamment une vérification de la conformité et de l'étanchéité des ouvrages créés.

Prescriptions de l'Agglomération Royan Atlantique (service gestion des déchets) :

L'avis du service gestion des déchets est réservé :

Le projet porte sur la construction d'un EHPAD de 65 lits situé rue des Calfats :

En vue de bénéficier du service public pour l'élimination de ses déchets assimilables aux déchets des ménages, le gestionnaire de l'établissement doit souscrire une adhésion à la redevance spéciale (05.46.39.64.67). Dans ce cas, des bacs identifiés « redevance spéciale » lui seront affectés.

Au regard du contenu du dossier et des informations portées à connaissance, le gestionnaire envisage une aire de présentation des conteneurs à déchets dans l'enceinte de son établissement. En conséquence, la desserte par le service public est conditionné par :

- La mise à disposition d'une aire de retournement suffisamment dimensionnée (a minima 11 mètres de rayon) pour permettre la giration en toute sécurité des véhicules de collecte.

Cachet & signature _____

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019**

FEUILLET N°

- La signature d'une convention de passage avec le prestataire de collecte au regard du caractère privatif des accès identifiés à l'aire de présentation des déchets.

Si le gestionnaire de l'établissement ne souhaite pas recourir au service public, il conviendra de fournir à l'Agglomération Royan Atlantique les justificatifs de l'élimination des déchets dans une installation conforme aux réglementations en vigueur.

Nota : le pétitionnaire peut utilement se reporter au règlement de la collecte des déchets ménagers et assimilés et au règlement de la Redevance Spéciale (<http://www.agglo-royan.fr/>).

Prescriptions de ENEDIS :

Pour la puissance de raccordement demandée de 240 kVA triphasé, aucune contribution financière n'est due par la CCU à ENEDIS. Cependant une extension de réseau depuis le poste de distribution électrique le plus proche est nécessaire en vue de la puissance demandée, cette extension passera par une parcelle cadastrée au nom de la commune de La Tremblade.

Prescriptions du Syndicat Départemental d'Electrification et d'Equipement Rural :

Le dossier précisant les besoins électriques à satisfaire, la réponse est conçue pour un EHPAD d'une puissance souscrite professionnelle inférieure à 250 kVA.

Desserte nécessitant la construction d'un réseau public d'électricité

Longueur ml : 200 ml.

Prise en charge financière par le SDEER : NON.

Maître d'ouvrage : ENEDIS.

Délai de réalisation prévisionnel : 6 mois.

Réseau pouvant être mis à la charge du pétitionnaire au titre de l'équipement Public exceptionnel (L332-6-1 et L 332-8 code urbansime) : OUI

Dans l'affirmative, participation du pétitionnaire : (voir avec notre concessionnaire).

ENEDIS – AREMA – C.S. 50250 – 17305 Rochefort Cedex – Tél : 09 69 32 18 99 – www.erdf-ouest-raccordemant.fr

Commentaires :

Pour ce projet professionnel, une extension de réseau est nécessaire. Celle-ci peut être mise à la charge du pétitionnaire au titre de l'équipement public exceptionnel. La contribution relative l'extension nécessaire sur le domaine public doit être demandée à ENEDIS. Ce montant doit être indiqué sur l'arrêté. Extension à solliciter auprès de notre concessionnaire ENEDIS.

Prescriptions de la Compagnie des Eaux :

Ce projet est desservi en eau potable rue Marcel Gaillardon

En Fonte Ø 150 mm

Cachet & signature

REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019 FEUILLET N°

En application du Règlement de la Fourniture d'Eau Potable, la distribution en eau du projet sera autonome. Il sera pourvu d'un compteur individuel équipé d'un robinet d'arrêt et d'un robinet purgeur, montés sur douilles filetés et parfaitement démontables, posés dans les parties communes d'accès facile pour nos agents.

Une demande d'abonnement sous forme de « Facture Contrat » sera souscrite auprès du service clientèle SAUR.

Prescriptions de la Sous-Commission Départementale pour l'Accessibilité aux personnes handicapés des Etablissements Recevant du Public :

La Sous-Commission Départementale Accessibilité (SCDA) émet un **AVIS FAVORABLE** au PC 452.19.N.0025 présenté.

Le présent avis ne préjuge pas de la décision d'autorisation d'ouverture délivrée par l'autorité compétente.

Délivrance de l'autorisation d'ouverture

Avant toute ouverture d'un ERP, celui-ci est soumis à contrôle dans les conditions suivantes :

Pour les permis de construire :

Attestation obligatoire délivrée par un contrôleur technique habilité ou un architecte autre que celui signataire de la demande de permis de construire.

Le maître d'ouvrage adresse cette attestation aux autorités compétentes dans un délai de 30 jours à compter de la date d'achèvement des travaux.

Prescriptions de la Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours :

La sous-commission départementale pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du public émet un avis favorable au projet présenté et un avis favorable à la demande de dérogation.

1. Présenter la maquette du plan pour faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers pour sa validation lors de la visite de réception des travaux. (Article MS 41 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié).
2. Fournir à la commission de sécurité compétente (Article R.123-45 du Code de la Construction et de l'Habitation et articles GE6 et suivants de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié) :
 - Une attestation par laquelle le maître de l'ouvrage certifie avoir fait effectuer l'ensemble des contrôles et vérifications techniques relatifs à la solidité, conformément aux textes en vigueur ;
 - Une attestation du bureau de contrôle précisant que la mission solidité a bien été exécutée ;
 - Un rapport de vérifications réglementaires après travaux d'un organisme agréé. Ce rapport ne devra comporter aucune non-conformité à la réglementation et être transmis à l'antenne prévention du pôle ouest 48 heures avant le passage de la commission de sécurité.

Cachet & signature _____

REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019

FEUILLET N°

3. Solliciter le passage de la commission de sécurité compétente auprès du maire, un mois avant la date d'ouverture souhaitée. La vérification de la conformité des travaux effectués est indispensable pour obtenir une autorisation d'ouverture au public. (Art R.123-45 du Code de la Construction et de l'Habitation).
4. Déposer une nouvelle demande pour toute modification du PC initial.

La commission demande que soit rappelée à l'exploitant de l'établissement l'obligation qui lui est faite par les dispositions de l'article R.123-3 du Code de la Construction et de l'Habitation de respecter les mesures de prévention et de sauvegarde propres à assurer la sécurité des personnes, le contrôle exercé par l'administration ou par les commissions de sécurité ne le dégageant pas des responsabilités qui lui incombent personnellement comme stipulé à l'article R.123-43 du même code.

Une partie du terrain est située dans une zone inondable telle que cartographiée dans l'ATLAS des risques littoraux (aléa submersion Seudre).

La côte minimale fixée par le porter à connaissance est de 4,50 m NGF pour le terrain naturel et de 4,90 m NGF pour le terrain naturel.

- Eaux usées :

Toute construction ou occupation du sol autorisée dans le secteur et comportant des rejets d'eaux usées doit être raccordée au réseau public d'assainissement.

Le règlement du service d'assainissement devra être respecté avec notamment la séparation des effluents domestiques et des eaux pluviales, et une convention de déversement des eaux usées sera souscrite auprès de l'entreprise délégataire (Compagnie des Eaux de Royan), avant le démarrage des travaux.

L'évacuation des eaux usées industrielles dans le réseau public d'assainissement peut être subordonnée à un prétraitement approprié après avis des services compétents.

Les eaux pluviales ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux pluviales.

- Eaux pluviales :

Les eaux pluviales doivent être infiltrées sur la propriété par un dispositif adapté, à la charge du propriétaire.

Les eaux pluviales ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux usées.

- Toitures :

Les toitures des constructions neuves doivent se trouver en harmonie avec les édifices voisins, en ce qui concerne la forme, les matériaux et les couleurs.

Les couvertures seront en tuiles creuses ou romanes de teinte naturelle. Les toitures ne doivent pas faire saillie sur les murs pignons.

La pente de toit se situera en 28 % et 32 %, à l'exception des toitures terrasses.

- Enduits :

Les enduits seront de teinte naturelle claire (se référer au nuancier communal).

Cachet & signature _____

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS**

ANNÉE 2019

FEUILLET N°

- Stationnement :

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions ou installations doit être assuré en dehors du domaine public, sur le terrain d'assise du projet ou en aire de stationnement collectif et ne présenter qu'un seul accès sur la voie publique, sauf impossibilité technique.

Il sera réservé 25 m² pour une place de stationnement (y compris les accès).

Pour l'établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), il est demandé 0,5 places de stationnement par résident.

- Plantations :

Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes dans la limite d'un arbre de haute tige exigible par 50 m² de surface libre.

Les surfaces libres de toute construction et desserte doivent être plantées et entretenues.

Les essences locales (pins, chênes verts...) sont vivement recommandées pour la création et le renouvellement de plantations.

Les surfaces libres de toute construction et desserte doivent être plantées et entretenues.

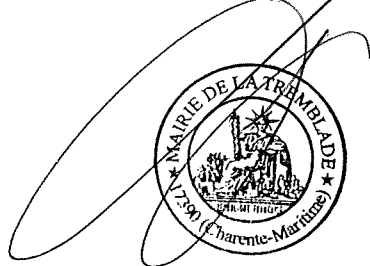
La surface réservée aux espaces paysagers doit représenter au minimum un dixième de la surface du terrain de l'opération.

Fait à La Tremblade le 30/09/2019

P/Le Maire

L'Adjoint Délégué

Christian Mulot



Avis de dépôt affiché en mairie le 07/06/2019

Cachet & signature

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS**

ANNÉE 2019

FEUILLET N°

Nota :

Votre projet est soumis au versement de la Taxe d'Aménagement Communale et départementale.

Le terrain est situé dans le secteur 1 au taux de 3 %.

Le terrain est situé en sous-zone 1B3 incluse dans la zone B3 du plan de prévention des risques naturels aléa feu de forêt très faible. La constructibilité est la règle générale, à l'exception de certaines installations classées. La sous-zone 1B3 possède le même règlement auquel s'ajoute le respect de mesures compensatoires précises.

La déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux devra impérativement être accompagnée de l'attestation certifiant la prise en compte de la RT 2012 (Article R. 462-4-1 du code de l'urbanisme et Article R. 111-20-3 du code de la construction et de l'habitation) reposant sur la réalisation d'une étude thermique et un contrôle visuel sur place.

La déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux devra être accompagnée de l'attestation par un contrôleur technique ou un architecte, du constat des règles d'accessibilité (article R.462-3 du code de l'urbanisme).

Le terrain se situe dans un canton classé en zone sismique par décret n° 91-461 du 14 mai 1991. Les décrets n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique, et n° 2010-1255 du (22 octobre 2010) portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français, devront être respectés.

Compte tenu de l'engagement annexé à la demande, le présent arrêté est accordé sans contrôle en matière de règlements de construction, lesquels devront être respectés (notamment décrets n°69-596 du 14 juin 1959 – n°73-525 du 12 juin 1973 – n°74-305 du 10 avril 1974 – n°74-553 du 24 mai 1974 – n°76246 du 12 mars 1976 – n° 94-386 du 26 janvier 1994 et leurs textes d'application).

Les mesures préventives de lutte contre les termites et autres ennemis du bois seront prises par le constructeur, conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 27 janvier 2017.

Cachet & signature _____

**REGISTRE DES ARRÊTÉS DU MAIRE
DE LA COMMUNE DE LA TREMBLADE – RONCE LES BAINS
ANNÉE 2019**

FEUILLET N°

La présente décision est transmise au représentant de l'Etat dans les conditions prévues à l'article L2131-2 du code général des collectivités territoriales.

Le (ou les) demandeur peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet, il peut adresser un recours contentieux au tribunal administratif de Poitiers (15 rue de Blossac – CS 80541 – 86 020 POITIERS CEDEX) ou en le déposant en ligne sur l'application Télérecours (<https://www.telerecours.fr/>). Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'État. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Durée de validité du permis / de la déclaration préalable :

Conformément à l'article R424-17 du code de l'urbanisme, l'autorisation est périmée si les travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois ans à compter de sa notification au(x) bénéficiaire(s). Il en est de même si, passé ce délai, les travaux sont interrompus pendant un délai supérieur à une année. En cas de recours le délai de validité du permis / de la déclaration préalable est suspendu jusqu'au prononcé d'une décision juridictionnelle irrévocable.

Le (ou les) bénéficiaire(s) du permis / de la déclaration préalable peut commencer les travaux après avoir :

- adressé au maire, en trois exemplaires, une déclaration d'ouverture de chantier (le modèle de déclaration CERFA n°13407 est disponible à la mairie ou sur le site internet urbanisme du gouvernement) ;
- installé sur le terrain, pendant toute la durée du chantier, un panneau visible de la voie publique décrivant le projet. Le modèle de panneau, conforme aux prescriptions des articles A424-15 à A424-19, est disponible à la mairie, sur le site internet urbanisme du gouvernement, ainsi que dans la plupart des magasins de matériaux).

Attention : l'autorisation n'est définitive qu'en l'absence de recours ou de retrait :

- dans le délai de deux mois à compter de son affichage sur le terrain, sa légalité peut être contestée par un tiers. Dans ce cas, l'auteur du recours est tenu d'en informer le (ou les) bénéficiaires du permis au plus tard quinze jours après le dépôt du recours.
- dans le délai de trois mois après la date du permis, l'autorité compétente peut le retirer, si elle l'estime illégal. Elle est tenue d'en informer préalablement le (ou les) bénéficiaire(s) du permis et de lui permettre de répondre à ses observations.

L'autorisation est délivrée sous réserve du droit des tiers : Elle a pour objet de vérifier la conformité du projet aux règles et servitudes d'urbanisme. Elle n'a pas pour objet de vérifier que le projet respecte les autres réglementations et les règles de droit privé. Toute personne s'estimant lésée par la méconnaissance du droit de propriété ou d'autres dispositions de droit privé peut donc faire valoir ses droits en saisissant les tribunaux civils, même si l'autorisation respecte les règles d'urbanisme.

Les obligations du (ou des) bénéficiaire(s) de l'autorisation :

Il doit souscrire l'assurance dommages-ouvrages prévu par la loi n°78-12 du 4 janvier 1978 modifiée relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.

Cachet & signature _____