

# PERMIS D'AMÉNAGER

## "Le Domaine de Chartrèze"

Terrain sis 36 rue de Chartrèze  
Commune de GRADIGNAN

Programme des travaux

### MAÎTRE D'OUVRAGE

#### SAS CAFI

1A Square du Gué - 33170 GRADIGNAN

Email : lino.berrocal@orange.fr

Email : berrocalthomas@gmail.com

Tél : 06.14.23.58.22

Tél : 06.21.96.09.92



### ARCHITECTE CONSEIL

#### LS ARCHITECTES

50 Rue Condorcet 33300 BORDEAUX

Tél : 05 57 87 70 87

Fax : 05 57 87 70 85

Email : lsarchitectes@orange.fr



### GÉOMÈTRE-EXPERT & MAÎTRES D'OEUVRE VRD



Mathieu SANCHEZ  
& Gilles ESCARRET

contact@sanchez-gbe.com  
www.sanchez-gbe.com

#### LA BREDE

25 Chemin d'Eyquem  
33652 La Brède

Tél : 05 57 97 95 95

Fax : 05 57 97 95 90

#### ANDERNOS-LES-BAINS

5 Bis Rue du XI Novembre  
( Place du marché )  
33510 Andernos-les-bains

Tél : 05 56 26 11 40



GÉOMÈTRE-EXPERT  
CONSEILLER VALORISER GARANTIR

# DEPARTEMENT DE LA GIRONDE

\*\*\*\*

## COMMUNE DE GRADIGNAN

\*\*\*\*

### Lotissement « Le Domaine de Chartrèze »

\*\*\*\*

#### PROGRAMME DES TRAVAUX

\*\*\*\*

#### CHAPITRE I

#### TERRAIN

#### I – DESCRIPTION

L'opération présentée par la SAS CAFI, représentée par Monsieur BERROCAL Lino, dont le siège se situe 1A, Square du Gué à GRADIGNAN (33170), conduit à créer 8 lots de terrains à bâtir en construction libre, sur une propriété sise au 36, Rue de Chartrèze, à 1.5 kilomètre environ du Centre-ville de GRADIGNAN.

La propriété a une superficie lotie calculée de 7.507 mètres carrés. Elle est cadastrée Section AP Numéros 129p, 130p, 142p et 314p.

#### II – NATURE DU SOL

Le terrain sur lequel sera réalisée l'opération était constitué jusque là d'une maison d'habitation et d'un jardin d'agrément. La maison a depuis été démolie suite à l'obtention du Permis de Démolir n° 33192 21 Z0005 délivré le 12/08/2021.

Le terrain est relativement plat, avec une légère pente du Sud (Altitude N.G.F : 26.59m) vers le Nord (Altitude N.G.F : 23.63m) tel que figuré sur le plan du terrain état actuel (PA 3). Il est entouré de parcelles dont la propriété est privée et sur lesquelles sont édifiées des constructions traditionnelles donnant sur la Rue de Chartrèze.

L'étude de sol réalisée par la Société ODACE jointe à la fin du programme des travaux (PA 8-1) définit un contexte géologique permettant l'infiltration sur site. Le Bureau

d'étude nous préconise pour autant de prévoir un rejet à débit régulé vers le réseau EP à disposition au droit Domaine Public.

De ce fait, chaque lot sera équipé d'un pot de branchement simple EP qui permettra de recevoir le débit régulé de chacun des lots après gestion à la parcelle à la charge des futurs acquéreurs des lots.

### **III- SURFACE DES TERRAINS A AMENAGER**

La surface du terrain à aménager de 7.507 m<sup>2</sup> mètres carrés se répartira de la manière suivante :

Parties privatives (lots 1 à 8) = 5757 m<sup>2</sup>

Parties communes = 1750 m<sup>2</sup>

-----  
Superficie totale lotie : 7507 m<sup>2</sup>

## **CHAPITRE II**

### **VIABILITE**

#### **IV – INDICATION DE LA VOIE PROJETEE**

(Voir plan de composition PA 4).

L'aménagement proposé conduit à la création de 8 lots de terrains à bâtir en construction libre. L'ensemble de ces lots sera desservi par voie nouvelle à créer d'une emprise totale minimale de 10.00 mètres, donnant sur la rue de Chartrèze comme indiqué sur le plan de composition (PA4).

La voie nouvelle d'une emprise totale minimale de 10.00 m, sera traitée en enrobé noir et bénéficiera d'une chaussée de 5.20 m. Sur le coté Est de cette voie, un trottoir bordera cette voie nouvelle, il sera traité en béton désactivé et aura une largeur de 1.50m. A l'Ouest de la voie nouvelle, une sur-largeur plantée et arborée (8 arbres y seront plantés) de 3.30 m de large permettra l'insertion de 9 places de parking. En bout de la voie nouvelle, une aire de retournement aux normes SDIS permettra la giration des engins de service, comme indiqué sur le Plan de composition (PA 4).

Chaque lot aura un accès unique sur la voie nouvelle.

Le Maître d'Ouvrage souhaite qu'une ASL soit constituée. En ce sens, il prend l'engagement conformément à l'Article R.442.7 du Code de l'Urbanisme de constituer entre

les acquéreurs des Lots du Lotissement défini ci-dessus, une Association Syndicale Libre, à laquelle sera dévolue : la propriété, la gestion et l'entretien des terrains et équipements communs jusqu'à leur transfert éventuel dans le domaine d'une personne morale de Droit Public (voir PA 12 – Engagement du Lotisseur).

Le plan de composition (PA 4) et le profil en travers (PA 8-2) mettent en valeur l'ensemble des traitements choisis.

## **V – RACCORDEMENT AUX VOIES EXISTANTES**

Le raccordement de la voie nouvelle avec la rue de Chartrèze sera effectué en accord avec les Services techniques la Commune.

## **VI – CONSTITUTION DE LA VOIE NOUVELLE :**

### **1° - Voie :**

La voie nouvelle sera constituée en fonction de la nature du sol et de la date d'exécution des travaux avec l'accord des Services Techniques conseillés de la Commune.

Elle devra supporter la charge d'un camion type de 30 tonnes et pourra être constituée ainsi qu'il suit :

- Mise en place d'un tapis géotextile (type "Bidim").
- Un empierrement calcaire de 0,55 mètre d'épaisseur après cylindrage, réalisé en deux couches : une première de 0,45 mètre d'épaisseur en diorite de 40/70 et une deuxième de 0,10 mètre d'épaisseur en calcaire de 0/31.5.
- Une couche d'imprégnation au goudron fluide
- Une couche de finition en enrobés noir de 0,05 mètre d'épaisseur.

En bordure de la chaussée de la voie nouvelle, il sera placé bordures Type T3 avec vue et caniveaux béton de type CS1.

Ces bordures seront en éléments préfabriqués en béton de ciment vibré Type T3 posées sur solin (lit de béton maigre de 0,15 mètre environ d'épaisseur avec contre butée de 0,10 mètre.).

Afin de permettre l'écoulement des eaux de ruissellement, cette voie nouvelle sera réalisée en pente unique à 2% comme indiquée sur le profil en travers de la voirie ci-joint (PA 8-2) et le plan de composition (PA 4).

### **2° - trottoir en béton balayé :**

Sur le Coté Est de la voie, le trottoir en béton balayé d'une largeur de 1.50 m sera constitué ainsi qu'il suit :

- Mise en place d'un tapis géotextile (type "Bidim").
- Un empierrement calcaire de 0,15 mètre d'épaisseur en calcaire de 0/31.5.
- Une couche de béton balayé de 0,10 mètre d'épaisseur ferrailé avec joint tous les 5 m.

### **3° - espaces verts :**

A l'entrée de l'opération un espace vert engazonné sera réalisé à l'entrée de l'opération à gauche. Sur le coté Ouest de la voie nouvelle, Une sur-largeur engazonnée de 3.30m de large sera planté avec des arbres de hautes tiges et permettra l'insertion de 9 places de parking .

Les espaces verts communs du lotissement seront aménagés conformément au plan de composition (PA 4) joint.

## **CHAPITRE III**

### **RESEAUX DIVERS**

#### **VII – EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

(Voir plan PA 8-4)

Au vu de l'étude de sol réalisée par la Société ODACE, il a été adopté une solution compensatoire.

Les eaux pluviales de la voie nouvelle seront recueillies par des bouches d'égout siphoides. Elles seront ensuite vers un bassin de stockage en structure alvéolaire situé sous espace vert puis renvoyée de façon régulée (3l/Ha/s) vers le réseau EP à disposition sur la rue de Chartrèze.

#### **MASSIFS DE STOCKAGE DES EAUX PLUVIALES**

Les Massifs seront réalisés en casiers PVC (structure alvéolaire) avec un indice de vide de 95 % suivant les épaisseurs et les volumes indiqués sur le plan des réseaux EP (aucune modification de volume ne sera acceptée) voir plan de Composition (PA4) et schéma de principe de desserte des lots en réseaux eaux pluviales (PA 8-4).

Nota : Les divers volumes ont été calculés en fonction de la "Méthode de calcul hydraulique de bassin de stockage" et dont le résultat est détaillé à la page 21 de l'étude hydrogéologique réalisée par le cabinet ODACE et fournie à la fin du présent programme des travaux.

Les eaux pluviales provenant des lots seront traitées sur les lots par les futurs acquéreurs, un tableau de dimensionnement de massif d'infiltration à réaliser par les futurs acquéreurs est joint à la page 26 du rapport d'étude hydrogéologique réalisé par le bureau d'étude ODACE et joint en annexe. Ces eaux pourront ensuite (après gestion à la parcelle) être rejetées à débit régulé vers réseau EP à réaliser sous la future voie nouvelle.

Les acquéreurs des lots seront tenus de respecter les volumes prescrits.

**- Bouches d'égouts**

Les bouches d'égout seront construites en béton de ciment avec couronnement en béton armé et grille avaloir en fonte type "Pont à Mousson" ou similaire. La dimension intérieure des bouches d'égout sera de 0,60 x 0,60 m. Une décantation de 0,60 m est à prévoir pour le dessablage des eaux pluviales.

**- Regards de branchement pour rejet à débit régulé :**

Le regard de branchement sera construit suivant le modèle agréé par la Société Gestionnaire du réseau d'assainissement.

Il sera composé d'une cheminée de diamètre 315 mm en PVC série CR8 de hauteur variable avec couronnement préfabriqué et tampon fonte classe C250 de type hydraulique du modèle agréé par la Société gestionnaire du réseau.

**VIII – GESTION DES EAUX USEES:**

(Voir plan PA 8-4)

Les eaux usées provenant des constructions seront déversées dans le réseau prévu à cet effet sous la voie nouvelle et se rejeteront de façon gravitaire vers le réseau communal existant sous la rue de Chartrèze. Les caractéristiques techniques de ce réseau sont développées dans le schéma de principe de desserte des lots en réseau EU (PA 8-4) joints.

**- Regards de branchement :**

Le regard de branchement sera construit suivant le modèle agréé par la Société Gestionnaire du réseau d'assainissement.

Il sera composé d'une cheminée de diamètre 315 mm en PVC série CR8 de hauteur variable avec couronnement préfabriqué et tampon fonte classe C250 de type hydraulique du modèle agréé par la Société gestionnaire du réseau.

**- Regards de visite**

Les regards de visite seront construits en béton préfabriqué et seront conformes à la Norme EN 124.

Ils seront circulaires de 1.00 mètre de diamètre intérieur du type agréé par la Société gestionnaire du réseau.

Le couronnement sera constitué par une plaque de recouvrement type P.A.M. ou similaire avec tampon fonte articulé type exploitation (ouverture 120° sans blocage à la fermeture) – Série lourde.

#### **- Canalisations**

Les canalisations d'eaux usées seront réalisées en tuyaux P.V.C. CR8 Série Assainissement agréés par la Société gestionnaire du réseau.

L'ensemble des ouvrages, regards de visite et canalisations avec l'indication des diamètres et des pentes est indiqué sur le plan du réseau (PA 8-4).

### **IX – EAU POTABLE – PROTECTION INCENDIE**

(Voir plan PA 1 et PA 8-5)

L'ensemble du réseau a été étudié de manière à desservir confortablement l'ensemble des terrains comme indiqué sur le schéma de principe de desserte des lots en réseaux Adduction d'Eau Potable (PA 8-5).

La défense Incendie de cette opération sera assurée par la Bouche Incendie n°2475 située au 32 rue de Chartrèze à moins de 200 m de cette opération d'aménagement comme indiqué sur le plan de situation (voir PA 1) et le schéma de principe desserte des lots en réseaux AEP (voir PA 8-5 joint).

### **X – CANALISATIONS ELECTRIQUES – ECLAIRAGE PUBLIC**

(Voir plan PA 8-5)

#### **- Réseau électrique**

Les canalisations électriques seront souterraines avec coffrets en polyester prévus pour un compteur incorporé à installer conformément aux normes ENEDIS en vigueur.

Elles seront construites conformément au plan d'étude réalisé par les services de ENEDIS.

#### **- Eclairage public**

Des lampadaires d'éclairage public seront placés aux endroits mentionnés sur le Plan d'éclairage public (PA 8-5). Ils seront du type proposé par le lotisseur et agréé par la Commune.

### **XI – TELECOMMUNICATIONS**

(Voir plan PA 8-5)

Un réseau de gaines téléphoniques avec chambres de tirage et de répartition sera mis en place en bordure des lots en vue d'assurer la desserte générale des lots du lotissement suivant les directives de ORANGE.

## **XII – COLLECTE DES DECHETS**

Afin de faciliter le ramassage des ordures ménagères, chaque acquéreur devra amener ses conteneurs de déchets au droit de la voie nouvelle. La voirie a été constituée de manière à permettre un ramassage des ordures ménagères au «porte à porte».

Commune de GRADIGNAN

Rapport Technique

**ETUDE HYDROGEOLOGIQUE ET  
HYDRAULIQUE**

**GESTION DES EAUX PLUVIALES**

14/09/2022

DEMANDEUR

**SAS CAFI**

## TABLE DES MATIERES

<b>I</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
I.1	Objet de la demande .....	3
I.2	Contexte du projet.....	3
I.3	Référentiels et législation .....	3
I.4	Localisation du site .....	4
I.5	Urbanisme.....	4
I.6	Topographie du site.....	5
I.7	Géologie générale du site.....	6
I.8	Risque de retrait gonflement des argiles .....	6
I.9	Remontée de nappe.....	7
I.10	Hydrologie à l'échelle de la commune .....	7
I.11	Hydrologie à l'échelle de la zone d'étude .....	8
I.12	Zones naturelles .....	9
I.13	Aptitude des sols .....	9
I.14	Zones Humides.....	10
I.15	Hydrogéologie .....	10
I.16	Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) .....	10
<b>II</b>	<b>ETUDE DE TECHNIQUE.....</b>	<b>11</b>
II.1	Sondages à la tarière manuelle.....	11
II.2	Tests de perméabilité.....	18
II.3	Calcul de perméabilité.....	18
<b>III</b>	<b>PROJET ET DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>21</b>
III.1	Présentation générale du projet.....	21
III.2	Voirie et Espace vert .....	21
III.2.1	Définition des écoulements et des surfaces interceptées du projet.....	21
III.2.2	Caractéristiques des volumes .....	21
III.2.3	Dimensionnement de la solution compensatoire .....	22
III.2.4	Mise en place de géosynthétiques .....	23
III.2.5	Ouvrage de régulation .....	24
III.3	Lots et partie privative .....	25
III.3.1	Définition des écoulements et des surfaces interceptées du projet.....	25
III.3.2	Caractéristiques des volumes .....	25
III.3.3	Dimensionnement des solutions compensatoires .....	25
III.3.4	Ouvrage de régulation .....	26
	<b>ANNEXE 1 : PROJET .....</b>	<b>29</b>
	<b>ANNEXE 2 : FICHES BORDEAUX METROPOLE .....</b>	<b>30</b>

## I CONTEXTE DE L'ETUDE

### I.1 OBJET DE LA DEMANDE

Dans le cadre de notre expertise dans le domaine de la gestion des eaux pluviales, ODACE a été mandatée pour effectuer une étude hydraulique et hydrogéologique pour le compte de SAS CAFI.

Cette mission a été réalisée dans le cadre des pièces contractuelles suivantes :

- ∞ Devis (réf : n° I-22-07-07) envoyé le 06/07/2022 à SAS CAFI ;
- ∞ Facture (réf : N° 22-09-825) envoyée le 14/09/2022 à SAS CAFI.

Le maître d'ouvrage a pu nous fournir les documents suivants :

- ∞ PA ;

### I.2 CONTEXTE DU PROJET

Dans le cadre d'un projet d'aménagement sur la commune de GRADIGNAN, une solution compensatoire doit être mise en place afin de gérer les eaux pluviales issues des zones imperméabilisées. En effet, le PLU de la commune impose la réalisation d'une étude hydraulique et hydrogéologique afin de prendre en considération les eaux pluviales interceptées par le projet.

### I.3 REFERENTIELS ET LEGISLATION

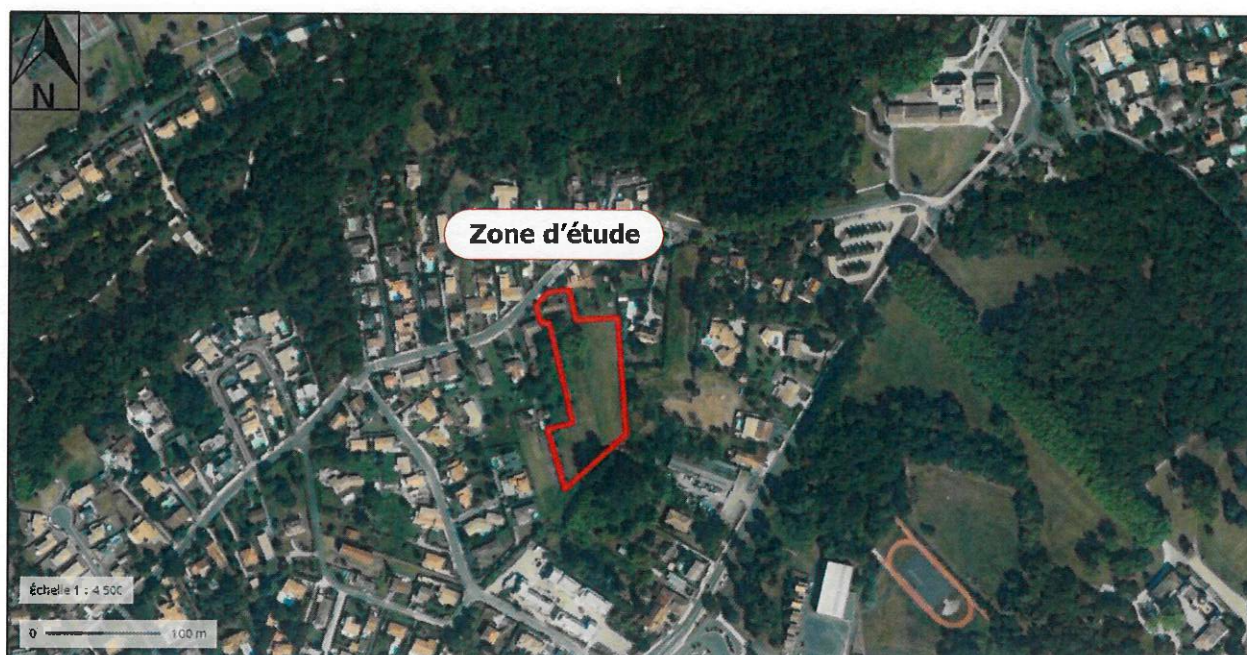
Afin de mener à bien cette étude et de respecter la réglementation en vigueur, nous nous appuyons sur les documents suivants :

- ∞ Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de GRADIGNAN ;



## I.4 LOCALISATION DU SITE

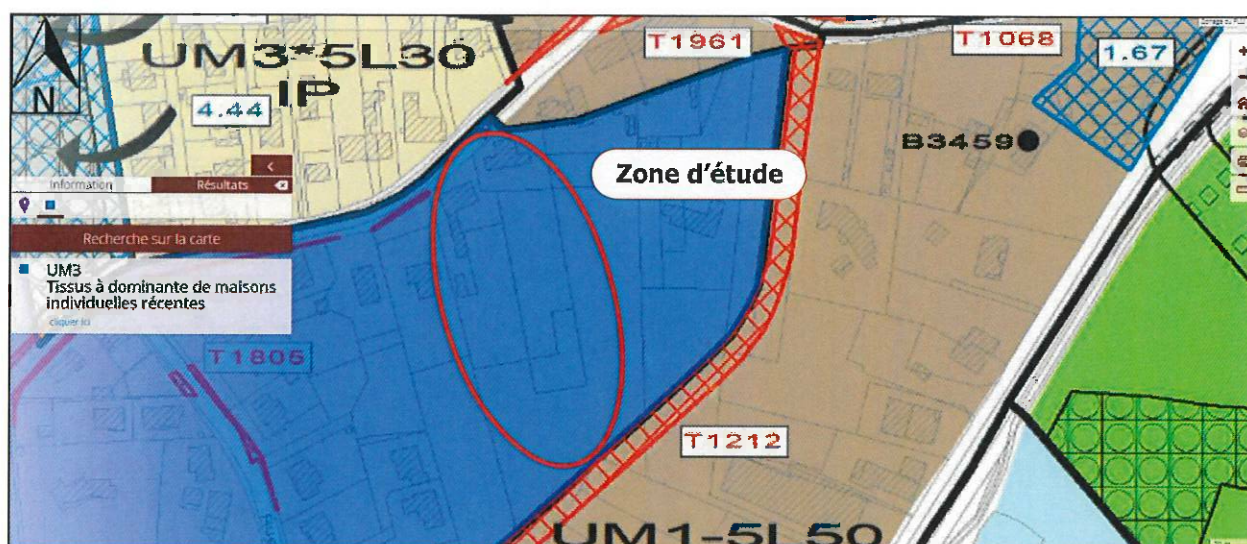
Le terrain d'étude se situe 36 rue de chartreze sur la commune de GRADIGNAN, dans le département de la Gironde (33) (Cf. Carte 1).



Carte 1 : Photo aérienne de la zone d'étude (source [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr))

## I.5 URBANISME

La zone d'étude se situe dans la zone UM3 du PLU de BORDEAUX METROPOLE. Elle correspond à la zone de tissus à dominante de maisons individuelles récentes.



Carte 2 : PLU de GRADIGNAN (source : [geo.bordeaux-metropole.fr](http://geo.bordeaux-metropole.fr))

Le règlement concernant la gestion des eaux pluviales dans le secteur est le suivant :

### 3.3.2.1. Généralités

Tout terrain doit être aménagé avec des dispositifs permettant l'évacuation qualitative et quantitative des eaux pluviales. Ils doivent être adaptés à la topographie, à la nature du sous-sol et aux caractéristiques des constructions.

Sous réserve des autorisations réglementaires éventuellement nécessaires, les eaux pluviales doivent préférentiellement rejoindre directement le milieu naturel (par infiltration dans le sol ou rejet direct dans les eaux superficielles).

A défaut, les eaux pluviales peuvent être rejetées gravitairement, suivant le cas, et par ordre de préférence, au caniveau, au fossé, dans un collecteur d'eaux pluviales ou un collecteur unitaire si la voie en est pourvue.

Dans tous les cas, l'utilisation d'un système de pompage est proscrite à l'exception des pompes de reprise des rampes d'accès aux parkings souterrains.

Pour les constructions nouvelles et les extensions, dès lors que la surface imperméabilisée projetée est supérieure à 100 m<sup>2</sup>, le projet présentera obligatoirement la solution retenue pour la gestion des eaux pluviales. Dans le cas d'un rejet final au caniveau, au fossé, dans un collecteur d'eaux pluviales ou un collecteur unitaire si la voie en est pourvue, le débit rejeté est plafonné à 3 l/s/ha.

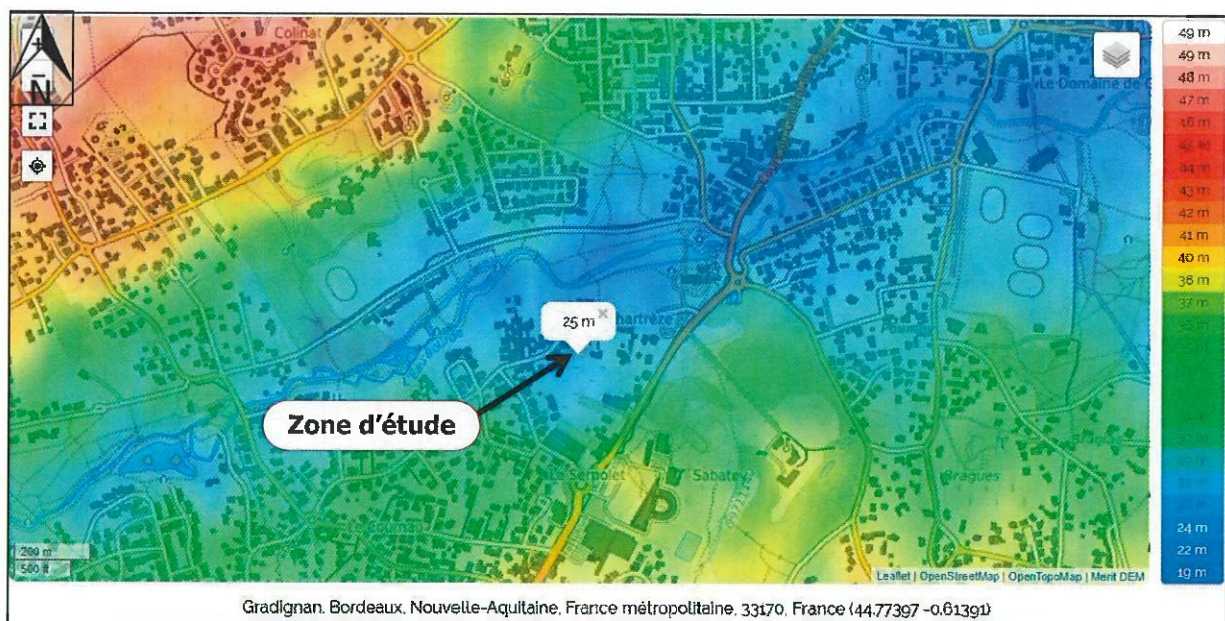
D'un point de vue qualitatif, les caractéristiques des eaux pluviales doivent être compatibles avec le milieu récepteur. La mise en place d'ouvrages de prétraitement de type dégrilleurs, dessableurs ou déshuileurs peut être imposée pour certains usages autres que domestiques. Les techniques à mettre en œuvre doivent être conformes aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur.

Les branchements au réseau collectif d'assainissement des eaux pluviales, dès lors qu'il existe, doivent être effectués conformément à la réglementation en vigueur.

Extrait 1 : Règlement PLU de GRADIGNAN - zone UM3

## I.6 TOPOGRAPHIE DU SITE

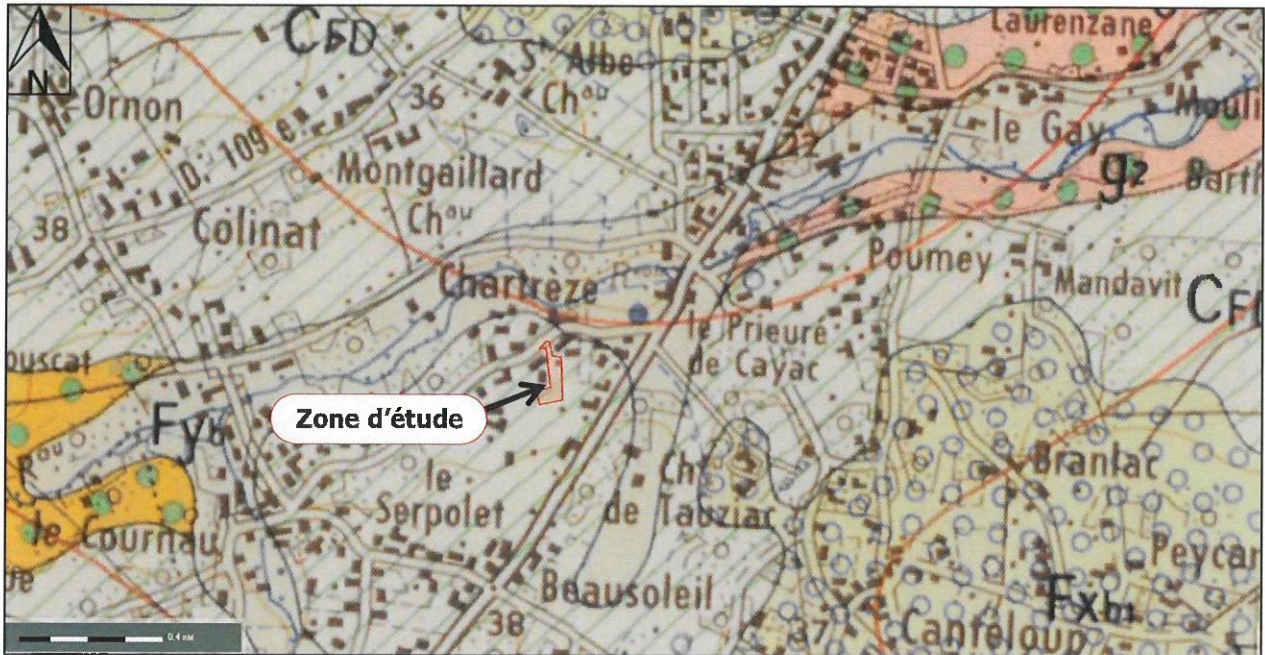
La zone d'étude est située à une altitude d'environ 25 mNGF. La pente, orientée nord, est considérée comme étant moyenne sur la zone d'étude (Cf. Carte 3).



Carte 3 : Carte topographique (source : [www.fr-fr.topographic-map.com](http://www.fr-fr.topographic-map.com))

### I.7 GÉOLOGIE GÉNÉRALE DU SITE

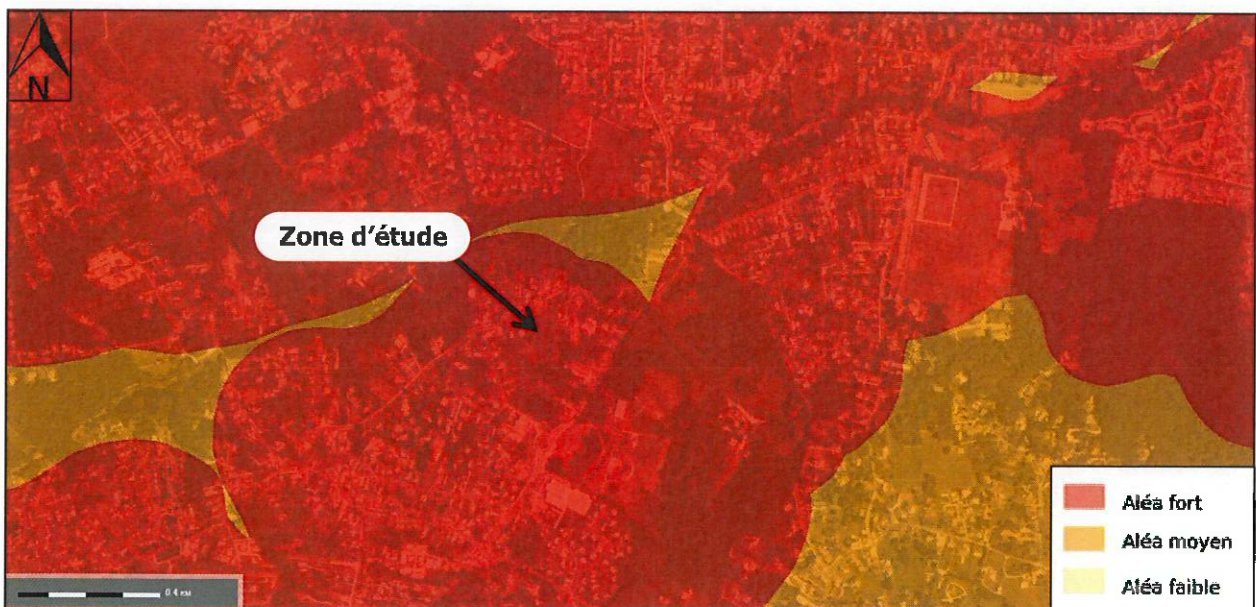
D'après les cartes géologiques Feuille N°827 – PESSAC aux éditions du BRGM 1/50 000, la zone d'étude se situe sur la formation **CFD(1)**, il s'agit d'une formation de versant correspondant à des sables argileux à graviers épars colluvionnés sur une épaisseur supérieure à 1 m (Cf. Carte 4).



Carte 4 : carte géologique Feuille n°827– PESSAC (source : [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr), BRGM)

### I.8 RISQUE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

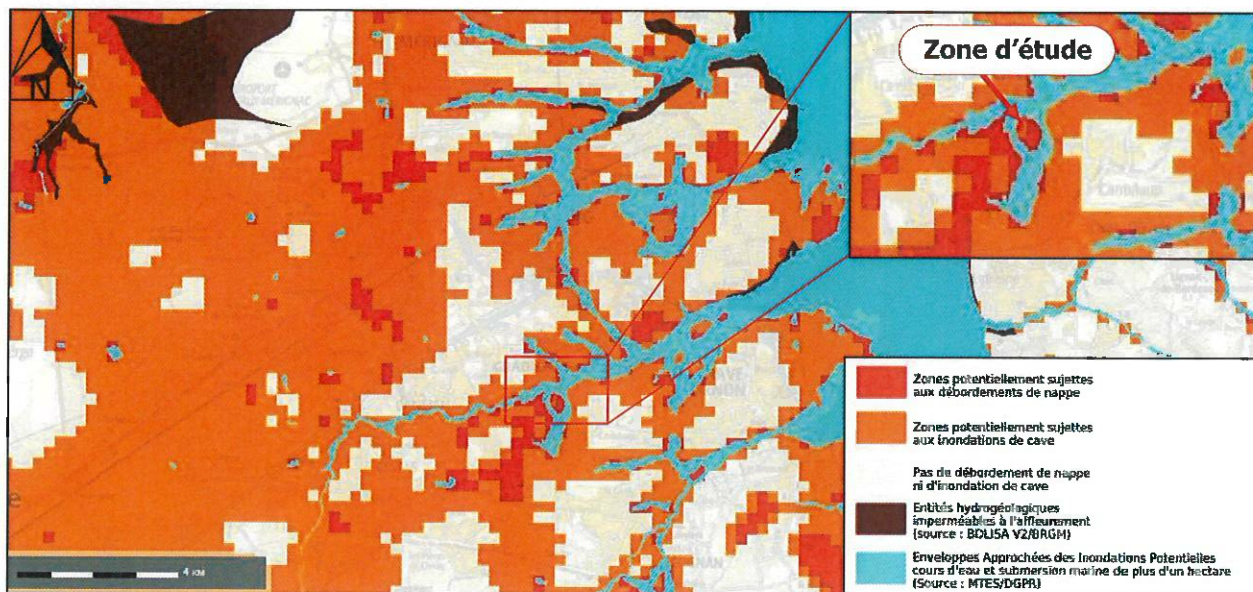
Le BRGM a établi un recensement des zones touchées par le retrait-gonflement des sols argileux. La zone d'étude est exposée au risque de retrait-gonflement d'argiles, elle est de couleur rouge ce qui correspond à un aléa fort (Cf. Carte 5).



Carte 5 : Risque de retrait-gonflement d'argiles (source : [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr), BRGM)

### I.9 REMONTEE DE NAPPE

La carte de remontée de nappes (Cf. Carte 6) montre que le site d'étude est dans une zone orange, ce qui signifie que la zone d'étude est potentiellement sujette au risque d'inondation de cave.



Carte 6 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr), BRGM)

### I.10 HYDROLOGIE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

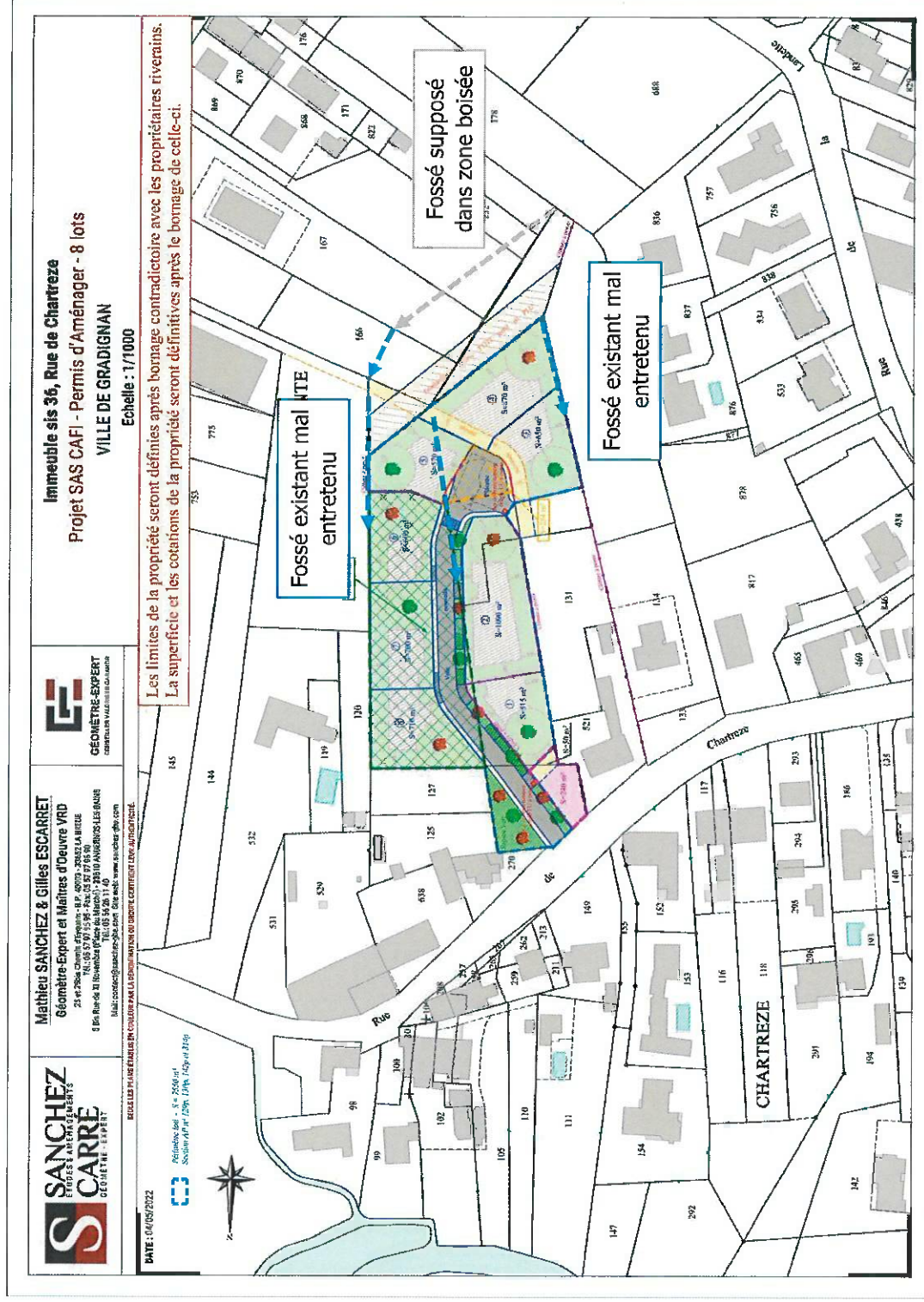
La commune de GRADIGNAN appartient au bassin versant de la GARONNE. Les eaux de ruissellement rejoignent l'eau Bourde 165 m au nord par le biais de fossés et de ruisseaux temporaires puis les eaux s'écoulent vers la Garonne 10,50 km plus loin (Cf. Carte 7).



Carte 7 : Hydrographie de la commune de GRADIGNAN (source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr))

### I.11 HYDROLOGIE A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

Plusieurs fossés sont présents sur et à proximité de la zone d'étude.

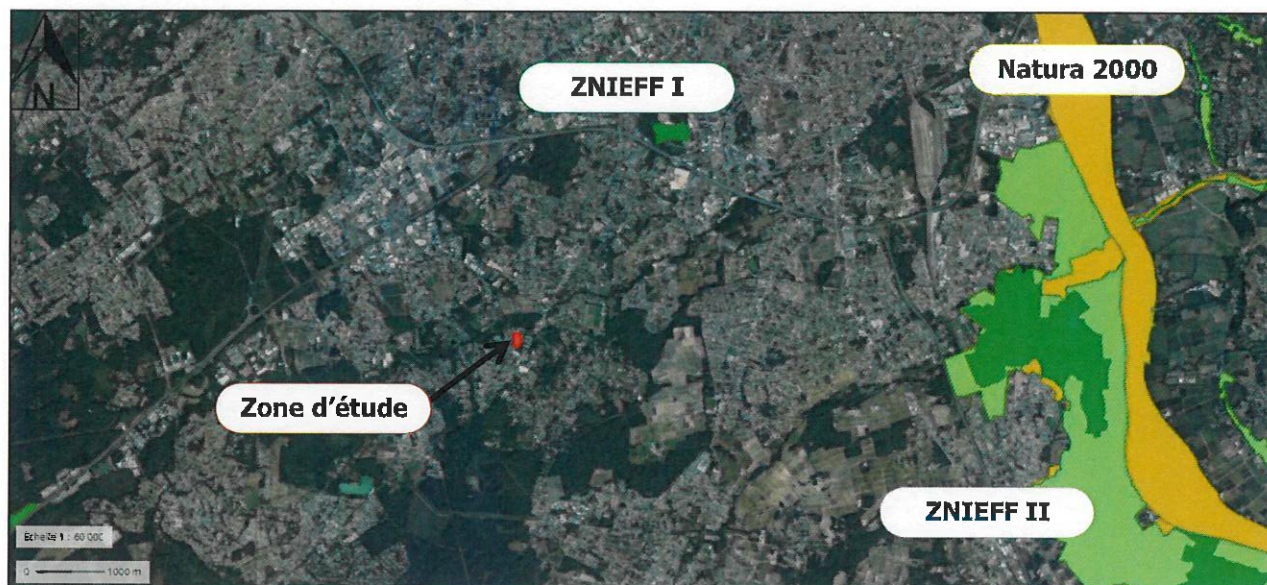


### I.12 ZONES NATURELLES

D'après les cartes des zones classées et protégées obtenues sur le site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr), la zone d'étude se situe hors de toute zone naturelle protégée. (Cf. Carte 8).

Autour de la zone d'étude les zones remarquables suivantes s'étendent :

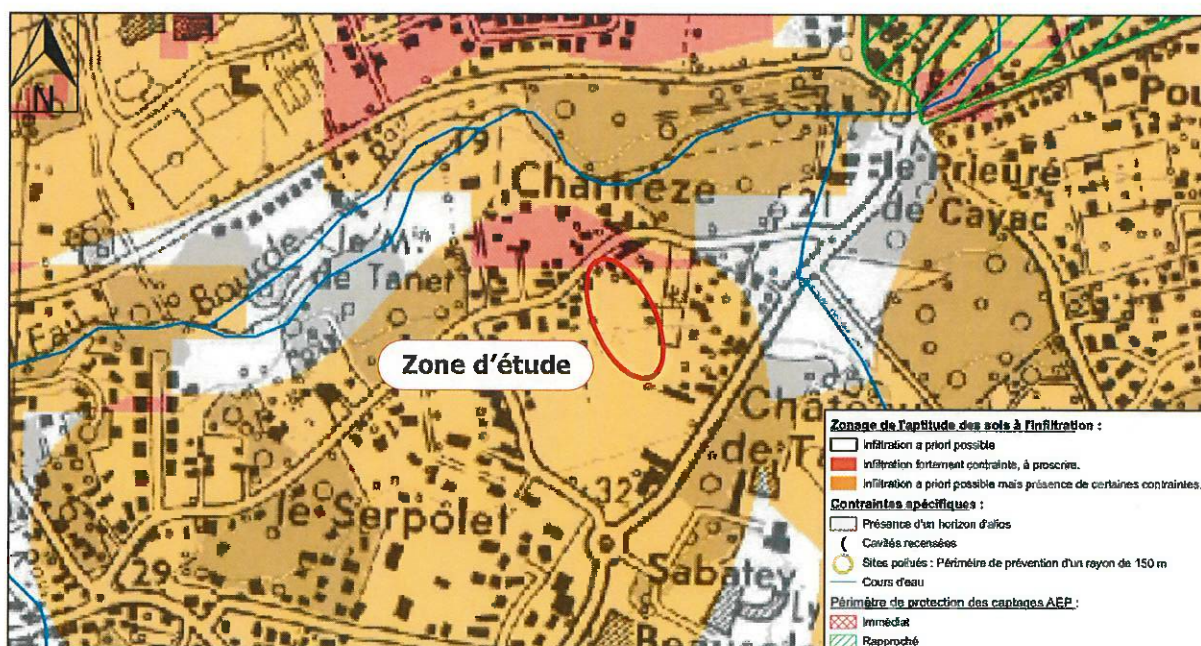
- ∞ À 3,80 km : ZNIEFF I – **MARE DU BOIS DE THOUARS** ;
- ∞ À 3,2 km : ZNIEFF II : **BOCAGE HUMIDE DE LA BASSE VALLEE DE LA GARONNE** ;
- ∞ À 3,50 km : zone NATURA 2000 – **Bocage Humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans** ;



Carte 8 : Zones NATURA 2000 et ZNIEFF (source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr))

### I.13 APTITUDE DES SOLS

Bordeaux Métropole a établi une carte d'aptitude à l'infiltration des sols. La zone d'étude se situe en zone orange ce qui correspond à une infiltration a priori possible mais présence de certaines contraintes.

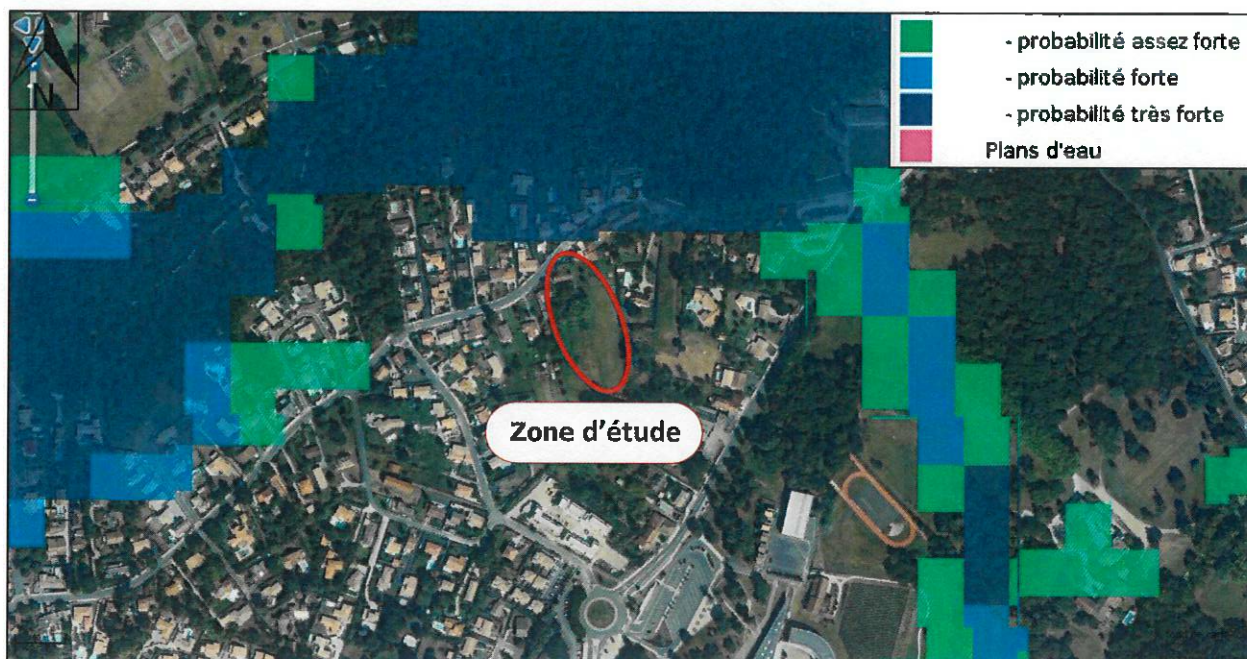


Carte 9 : Aptitude à l'infiltration des sols

### I.14 ZONES HUMIDES

La zone d'étude est en partie classée comme milieu potentiellement humide faible.

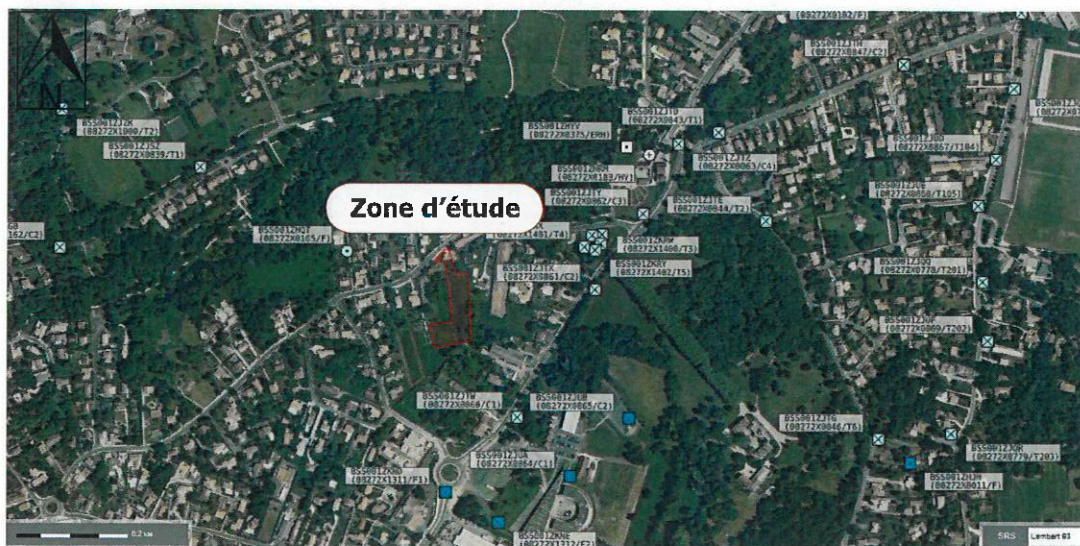
Aucune zone humide n'est recensée par les services de l'état ou sur la cartographie des milieux à composante humide élaborée par le Commissariat général au développement durable.



Carte 10 : Carte des milieux potentiellement humides (Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>)

### I.15 HYDROGEOLOGIE

Le BRGM a recensé plusieurs forages à proximité de la zone d'étude (cf Carte 11). Les forages autour de la zone donnent un niveau d'eau entre 1,00 m et 2,50 m de profondeur.



Carte 11 : Ouvrages autour de la zone d'étude (source : [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr), BRGM)

### I.16 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI)

La commune de GRADIGNAN n'est pas concernée par les risques d'inondation, le PPRI n'est donc pas disponible.

## II ETUDE DE TECHNIQUE

### Contexte de l'étude

Nature du terrain	Champs
Conditions météorologiques	Pluie les dernières 48 h : 6,2 mm

L'étude technique de la zone concernée se compose de tests et de sondages nécessaires au choix de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

Les études sur le site ont eu lieu le 24 août 2022. Lors de cette visite de terrain, nous avons réalisé 8 sondages pédologiques et 5 tests d'infiltration de type Porchet. La localisation des sondages et des tests est identifiée sur la Carte 12

### II.1 SONDAGES A LA TARIERE MANUELLE

La première partie de l'étude technique consiste à réaliser une série de plusieurs sondages (Cf. Photographie 1) à l'endroit où il est possible d'implanter l'ouvrage de gestion des eaux pluviales. En règle générale, ces sondages sont faits à la tarière manuelle à une profondeur allant de 0,60 m à 2,00 m.

Proportions des traces d'hydromorphie : + : 0 à 30 %, ++ : 30 à 60 %, +++ : 60 à 100 %

#### SONDAGE S1 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Sables + Remblais + TV	Marron	Non	Non
0,20 – 1,00 m	Sables	Marron clair	Traits rédoxiques (orange) + de -0,40 à -0,70 m/TN	Humide à partir de -0,80m/TN
1,00 – 1,40 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +++	Oui à partir de -1,20 m/TN

Traces d'hydromorphie à partir de -0,40 m/TN → Remontées de nappe.

#### SONDAGE S2 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,10 – 1,00 m	Sables	Marron clair	Traits rédoxiques (orange) + à partir de -0,50 m/TN	Humide à partir de -0,70m/TN Nappe à partir de -0,80 m/TN
1,00 – 1,30 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,50 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S3 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie*	Présence d'eau
0 – 0,30 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,30 – 1,20 m	Sables	Marron clair	Traits rédoxiques (orange) + de -0,40 m/TN à -0,80m/TN	Humide à partir de -1,00m/TN Nappe à partir de -1,20 m/TN
1,20 – 1,50 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,40 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S4 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie*	Présence d'eau
0 – 0,30 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,30 – 1,00 m	Sables	Marron clair	Traits rédoxiques (orange) +	Humide à partir de -0,70m/TN Nappe à partir de -0,80 m/TN
1,00 – 1,30 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,30 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S5 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie*	Présence d'eau
0 – 0,30 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,30 – 0,50 m	Sables	Marron clair	Traits rédoxiques (orange) +	Non
0,50 – 1,40 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) ++	Humide à partir de -0,70m/TN Nappe à partir de -0,90 m/TN
1,40 – 1,60 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,30 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S6 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie*	Présence d'eau
0 – 0,50 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,50 – 0,80 m	Sables	Fauve	Non	Non
0,80 – 1,30 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +	Humide à partir de -0,80m/TN Nappe à partir de -1,20 m/TN
1,30 – 1,40 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,80 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S7 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,50 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,50 – 1,30 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +	Humide à partir de -0,80m/TN Nappe à partir de -1,30 m/TN
1,30 – 1,40 m	Argiles calcaires	Gris / Blanc	Traits réduits	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,50 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S8 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,40 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,40 – 0,60 m	Sables	Blanc	Lessivage	Non
0,60 – 1,50 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +	Humide à partir de -1,00m/TN Nappe à partir de -1,30 m/TN

Traces d'hydromorphie à partir de -0,40 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S9 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,40 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,40 – 0,70 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +	Non
0,70 – 1,30 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) ++	Humide à partir de -0,80m/TN Nappe à partir de -1,30 m/TN
1,30 – 1,50 m	Argiles sableuses	Gris / Blanc	Traits réduits Traits rédoxiques (orange) +++	Engorgement

Traces d'hydromorphie à partir de -0,40 m/TN → Remontées de nappe.

**SONDAGE S10 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,50 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,50 – 0,70 m	Sables	Fauve	Non	Non
0,70 – 1,60 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) ++	Humide à partir de -1,10m/TN Nappe à partir de -1,40 m/TN

Traces d'hydromorphie à partir de -0,70 m/TN → Remontées de nappe.

∞ **SONDAGE S11 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,40 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,40 – 0,80 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +	Non
0,80 – 1,50 m	Sables	Fauve	Traits rédoxiques (orange) +++	Humide à partir de -1,00m/TN Nappe à partir de -1,30 m/TN

∞ Traces d'hydromorphie à partir de -0,40 m/TN → Remontées de nappe.

∞ **SONDAGE S12 :**

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie *	Présence d'eau
0 – 0,30 m	Sables + TV	Marron foncé	Non	Non
0,30 – 0,60 m	Sables	Blanc	Lessivage	Non

∞ Traces d'hydromorphie à partir de -0,30 m/TN → Remontées de nappe ;

∞ Refus de tarière à -0,60m/TN → Sables fins.

**Les sondages ont révélé un sol homogène. Nous avons observé des sables posés sur une matrice argilo-calcaire. Cela crée une nappe perchée sur la couche imperméable. Des traces de remontées de nappe sont présentes sur l'ensemble des sondages, de même nous avons observé la nappe sur les différents sondages.**







Photographie 1 : Sondages S1 à S12

## II.2 TESTS DE PERMEABILITE

La deuxième partie de l'étude technique permet d'identifier la perméabilité du sol de la zone concernée.

Le principe du test de perméabilité est de saturer le sol en eau avant de faire infiltrer l'eau pendant une période donnée. Ceci permet d'évaluer la vitesse d'infiltration dans le sol et donc d'identifier la capacité du sol à recevoir les eaux de ruissellement de vos surfaces imperméabilisées.

Les tests de perméabilité ont été réalisés à l'aide du matériel suivant (Cf. Photographie 2) :

- ∞ Une tarière à main de diamètre 150 mm
- ∞ Un infiltromètre de type Porchet
- ∞ Des bidons de 25 L

Lors de cette visite de terrain, nous avons réalisé 8 tests d'infiltration de type Porchet. La localisation des tests est identifiée sur la Carte 9 et l'Annexe 2.



Photographie 2 : Matériel utilisé pour la réalisation des tests d'infiltration de type Porchet

Afin de mettre le sol dans les conditions de réalisation du test de perméabilité, le forage a été rempli d'eau pendant une période minimum de 3 à 4h. Cela permet ainsi d'atteindre la saturation du sol et le gonflement des argiles. Une fois le sol saturé, nous avons procédé au test de perméabilité sur le forage.

Le principe de ce test est de remplir le trou avec de l'eau claire et de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. Le volume d'eau nécessaire pendant la durée du test est mesuré et permet de calculer la perméabilité du sol.

## II.3 CALCUL DE PERMEABILITE

Ce calcul de perméabilité provient de la formule de Darcy. La formule ainsi transformée nous permet de calculer le coefficient K, qui correspond à la perméabilité du sol.

$$K = \frac{V_i * 6}{S}$$

Avec : K : perméabilité (mm/h)

$V_i$  : Volume d'eau claire injecté en 10 minutes (mm<sup>3</sup>)

S : Surface total du forage (mm<sup>2</sup>)

∞ Calcul de perméabilité Test T1 (40 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L      **K1 = 169,7 mm/h = 4,71.10<sup>-5</sup> m/s**

∞ Calcul de perméabilité Test T2 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L      **K2 = 169,7 mm/h = 4,71.10<sup>-5</sup> m/s**

∞ Calcul de perméabilité Test T3 (80 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L      **K3 = 169,7 mm/h = 4,71.10<sup>-5</sup> m/s**

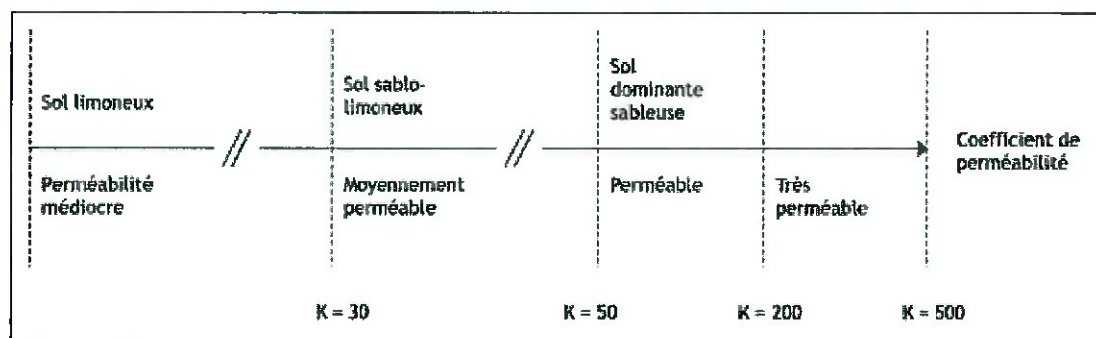
∞ Calcul de perméabilité Test T4 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L      **K4 = 169,7 mm/h = 4,71.10<sup>-5</sup> m/s**

∞ Calcul de perméabilité Test T5 (80 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L      **K5 = 169,7 mm/h = 4,71.10<sup>-5</sup> m/s**

Les tests révèlent un sol homogène dans l'ensemble (Cf. Tableau 1). Le sol possède une bonne perméabilité correspondant à un sol à dominante sableuse.



**Tableau 1 : Caractérisation des sols en fonction de la perméabilité (NF DTU 64.1)**

Le contexte topographique, géologique et hydrogéologique de la zone d'étude conforté par les sondages et tests de perméabilité réalisés, nous permettent de mettre en avant les caractéristiques suivantes :

- ∞ Sol possédant une bonne perméabilité ;
- ∞ Sol à dominante sableuse ;
- ∞ Traces d'hydromorphie sur l'ensemble des sondages : Remontées de nappe ;
- ∞ Fossé sur la parcelle.





### III PROJET ET DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

#### III.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le projet réside dans la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales pour un projet d'aménagement situé 36 rue de la Chartrèze, 33170 Gradignan

Les surfaces sont réparties comme suit :

- ☞ Voirie, trottoirs, accès, parkings et placette : 1330 m<sup>2</sup> ;
- ☞ Espaces verts : 428 m<sup>2</sup> ;
- ☞ 8 lots de 553 m<sup>2</sup> à 1049 m<sup>2</sup>.

Le projet présente une surface loti de 7 550m<sup>2</sup>. Il intercepte une surface supplémentaire de 2200 m<sup>2</sup> environ situé en amont hydraulique. Le bassin versant total du projet est environ 9750 m<sup>2</sup>. Le projet n'est pas soumis au Dossier Loi sur l'Eau.

Au vu des caractéristiques de la zone d'étude (infiltration médiocre, nappe en période hivernale), nous vous préconisons la solution de gestion des eaux pluviales suivante :

**Une structure de stockage avec un rejet régulé au fossé**

#### III.2 VOIRIE ET ESPACE VERT

##### III.2.1 DEFINITION DES ECOULEMENTS ET DES SURFACES INTERCEPTEES DU PROJET

Dans le cadre d'un aménagement EP sur le territoire de Bordeaux Métropole, le dimensionnement des ouvrages de gestion s'effectue via les fiches des services instructeurs. Le stockage des eaux pluviales sera à réaliser sous la voirie principale.

Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL				
Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
12/09/2022	SAS CAFI	36 rue de Chartrèze		Gradignan
DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport Ca <sub>i</sub>	Surface élémentaire S <sub>i</sub>	Surface active Sa <sub>i</sub> = S <sub>i</sub> x Ca <sub>i</sub>
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	1 330 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...	0,2	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,0	428 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...			
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen Ca = Sa/St	Surface totale de l'opération St = ΣS <sub>i</sub>	Surface active totale Sa = ΣSa <sub>i</sub>
		68%	1 758 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>

Figure 1 : Caractéristiques du projet - fiche de Bordeaux Métropole

##### III.2.2 CARACTERISTIQUES DES VOLUMES

D'après Bordeaux Métropole, un ratio de 500 m<sup>3</sup>/ha de surface active est appliqué afin de déterminer le volume d'apport :

$$Volume\ d'apport = 500 \times surface\ active = 500 \times 0,1197 = 59,85\ m^3$$

Ainsi, le projet devra être capable de gérer un volume d'apport de **60 m<sup>3</sup>**.

A noter que ce ratio est une approximation de la méthode des pluies basée sur une pluie décennale de 50 mm sur 6 heures. La fiche de calcul de Bordeaux Métropole justifiant ce calcul est disponible en Annexe 2.

NIVEAU DE PROTECTION			
Pluviométrie de référence - période de retour	10 ans		
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE			
Volume de stockage nécessaire et débit de fuite	60	m <sup>3</sup>	0,400 l/s

Tableau 2 : Caractéristiques du projet - fiche Bordeaux Métropole

### III.2.3 DIMENSIONNEMENT DE LA SOLUTION COMPENSATOIRE

Afin de gérer l'ensemble des surfaces actives du projet il est nécessaire de mettre en place un ouvrage capable de stocker un volume de **60 m<sup>3</sup>**.

Considérant le contexte, nous préconisons la mise en place d'un ouvrage de stockage de type structure réservoir avec un **géosynthétique** permettant de rendre l'ouvrage étanche. Dans une **structure réservoir avec rejet à débit régulé**, les eaux sont injectées dans la structure par l'intermédiaire de gouttières, le revêtement de surface est étanche.

Après stockage et régulation, les eaux devront être évacuées vers le réseau d'eaux pluviales à un débit régulé de **3 l/s/ha**.



Figure 2 : Réservoir de stockage

Un réseau unitaire de diamètre 500 mm passe à proximité de la zone d'étude et se situe à 22,68 mNGF devant la zone d'étude (Cf. ANNEXE 4). La zone d'étude se situe entre 25,36 et 23,67 mNGF. En prenant en compte un rejet à 22,68 mNGF nous obtenons ainsi une hauteur de 0,70 m de disponible pour la mise en place du réservoir.

La structure réservoir et l'ouvrage de régulation devront être positionnés de manière à avoir un fil d'eau en sortie suffisamment haut pour assurer un raccordement gravitaire au réseau unitaire. La pente minimum à assurer doit être de 0,3%.

Un clapet anti-retour sera mis en place entre l'ouvrage de régulation et le rejet au réseau.

Compte tenu de ces paramètres, les dimensions du réservoir sont précisées dans le tableau ci-dessous à travers 2 exemples d’ouvrages :

**∞ Bassin de stockage remplissage diorite :**

**CARACTERISTIQUES**

<b>(1) Surface (m<sup>2</sup>)</b> : nous choisissons la future voirie comme surface de stockage.	700 m <sup>2</sup>
<b>(2) Porosité du réservoir (%)</b> : c’est l’indice minimal de vide fixé par Bordeaux Métropole (30% pour un remplissage de l’ouvrage en diorite 40/70)	30 %
<b>(3) Hauteur du réservoir (m)</b> : elle est déterminée en fonction du (1) et (2) pour pouvoir recueillir les 60 m <sup>3</sup> d’apport, soit (3) = 60 m <sup>3</sup> / (1)*(2)	0,30 m
<b>(4) Volume du réservoir (m<sup>3</sup>)</b> : (1)*(3)	63 m <sup>3</sup>

Tableau 3 : Dimension du réservoir type bassin de stockage remplissage diorite

En tenant compte d’une couverture du bassin de stockage de **30 cm**, le fil d’eau en sortie de stockage serait donc à **-0,60 m/TN**.

**∞ Bassin de stockage type SAUL (Structure Alvéolaire Ultra Légère) :**

**CARACTERISTIQUES**

<b>(1) Volume à stocker (m<sup>3</sup>)</b>	60 m <sup>3</sup>
<b>(2) Porosité du réservoir (%)</b> : c’est l’indice minimal de vide fixé par Bordeaux Métropole (95% pour les SAUL)	95 %
<b>(3) Hauteur du réservoir (m)</b> : fixe pour les SAUL – environ 50 cm*	0,30 m
<b>(4) Surface de SAUL (m)</b> : (4) = (1)/((2)*(3))	211 m <sup>2</sup>
<b>(5) Volume du réservoir (m<sup>3</sup>)</b> : (3)*(4)	60,14 m <sup>3</sup>

\* hypothèse de 0,5 m de hauteur moyenne d’une caissette de SAUL.

Tableau 4 : Dimension du réservoir type SAUL

En tenant compte d’une couverture du bassin de stockage de **60 cm** (moyenne fixée par les constructeurs pour des SAUL sous voirie véhicules légers), le fil d’eau en sortie de stockage serait de **-0,90 m/TN**.

Au vu du réseau, les deux solutions peuvent être mises en place avec la pose d’un géosynthétique permettant d’isoler l’ouvrage de la remontée du niveau de la nappe en période hivernale.

**III.2.4 MISE EN PLACE DE GEOSYNTHETIQUES**

Ils recouvrent deux grandes familles de produits : les **géotextiles** et **géomembranes**. Ces éléments sont mis en mise en place lors de la création du bassin de stockage. Etant donné la profondeur de la nappe superficielle, nous vous conseillons la mise en place d’une géomembrane dans le but de garantir l’étanchéité de l’ouvrage de stockage. Nous conseillons également la mise en place d’un géotextile autour de la structure afin d’éviter le colmatage et l’infiltrations de fines.

### III.2.5 OUVRAGE DE REGULATION

Le dimensionnement de l’ajutage s’effectue selon la formule de la loi dite de « Torricelli ».

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$So = \frac{Qf}{m \times \sqrt{2 \times g \times h}}$$

**So** est la section de l’orifice en mètre carré (m²)  
**Qf** est le débit en mètre cube par seconde (m³/s),  
**m** est un coefficient de forme, pour un orifice circulaire (m = 0.62)  
**g** est l’accélération de la pesanteur en mètre par seconde carrée, considérée constante **g = 9.81 m/s²**  
**h** est la charge hydraulique sur l’orifice en mètre (m).

Figure 3 : Formule de la loi dite de « Torricelli »

CONCEPTION DE L'OUVRAGE				
	0,3 Type d'ouvrage	<b>Structure réservoir</b>		
	0,1 Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide Iv	Volume réel de l'ouvrage Vu / Iv
-0,1	alvéolaire	95%	63 m³	
-0,3	Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage Hs	Couverture ou revanche Hc	Distance des PHE à l'axe de l'orifice Ho P Hs
-0,5		0,30 m	0,30 m	0,43 m
-0,7	Orifice de régulation	707 mm²	Diamètre	30 mm
-0,9				

L’ouvrage de régulation (Cf. Schéma 1) aura donc un orifice de sortie de **30mm** de diamètre (minimum imposé par Bordeaux Métropole).

Le but de l’ouvrage de régulation est d’assurer une fonction de limitation du débit, mais également la rétention des polluants (flottants et matières en suspension lourdes), son entretien doit être régulier (1 à 2 fois par an) pour éviter l’obturation de l’orifice. L’entretien consiste à :

- 🔧 Inspecter l’ouvrage et manœuvrer les parties amovibles ;
- 🔧 Curer la fosse de décantation ;
- 🔧 Evacuer les flottants et déchets retenus par la grille.

Afin de faciliter l’entretien de l’ouvrage, ce dernier doit être accessible. De ce fait, nous pouvons préconiser les opérations d’entretien préventif suivants :

- 🔧 Visite et nettoyage du regard de décantation environ tous les 6 mois pour minimiser le colmatage ;
- 🔧 Pas de déversement d’eaux polluées dans l’ouvrage ;
- 🔧 Hydro curage régulier du drain en fond de structure ;
- 🔧 Protection de l’ouvrage lors de travaux à proximité.

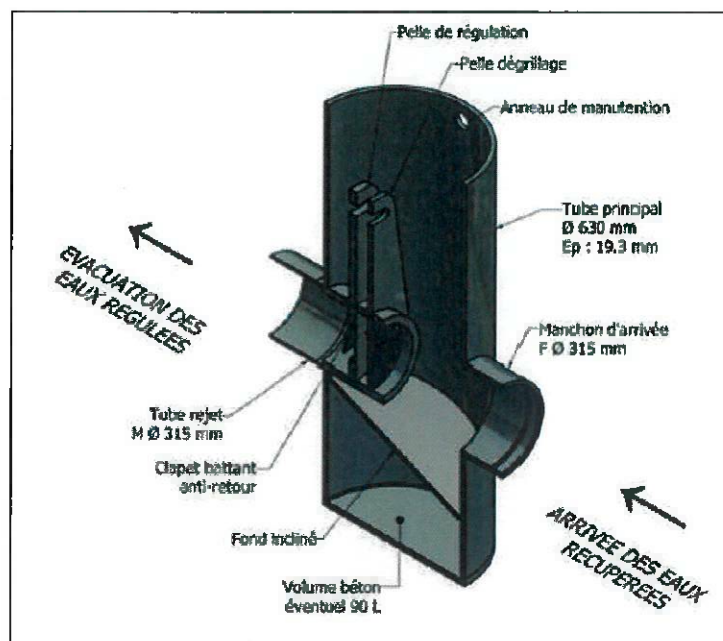


Schéma 1 : Ouvrage de régulation (source : Guide des solutions compensatoires de Bordeaux Métropole)

### III.3 LOTS ET PARTIE PRIVATIVE

#### III.3.1 DEFINITION DES ECOULEMENTS ET DES SURFACES INTERCEPTEES DU PROJET

A ce stade les futures surfaces imperméabilisées par lot ne sont pas connues. Nous prendrons donc des hypothèses de surfaces imperméabilisées comprises entre 80 m<sup>2</sup> et 380 m<sup>2</sup>.

#### III.3.2 CARACTERISTIQUES DES VOLUMES

Le volume à stocker est déterminé grâce aux fiches fournies par Bordeaux Métropole, un ratio de 500 m<sup>3</sup>/ha de surface active est appliqué afin de déterminer le volume d'apport. Le calcul est le suivant :

$$\text{Volume à stocker} = 500 * Sa / 10000$$

<b>NIVEAU DE PROTECTION</b>	
Pluviométrie de référence - période de retour	10 ans

A noter que ce ratio est une approximation de la méthode des pluies basée sur une pluie décennale de 50 mm sur 6 heures. La fiche de calcul de Bordeaux Métropole justifiant ce calcul est disponible en Annexe 2.

#### III.3.3 DIMENSIONNEMENT DES SOLUTIONS COMPENSATOIRES

Au vu des caractéristiques de la zone d'étude (nappe), nous vous préconisons la solution de gestion des eaux pluviales suivante :

**Une structure de stockage avec rejet à débit régulé**

Dans les feuilles de calcul le débit évacués durant la pluie n'est pas pris en compte. Donc la surface totale du terrain n'entre pas dans le calcul. Donc pour chacun des lots nous obtenons donc les volumes suivants à stocker :

<i>Surface imperméabilisée (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Surface active (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Volume à gérer (m<sup>3</sup>)</i>
80	72	3,6
90	81	4,05
100	90	4,5
110	99	4,95
120	108	5,4
130	117	5,85
140	126	6,3
150	135	6,75
160	144	7,2
170	153	7,65
180	162	8,1
190	171	8,55
200	180	9
210	189	9,45
220	198	9,9
220	207	10,35
230	216	10,8
240	225	11,25
250	234	11,7
260	243	12,15
270	252	12,6
280	261	13,05
290	270	13,5
300	279	13,95
310	288	14,4
320	297	14,85
330	306	15,3
340	315	15,75
350	324	16,2
360	333	16,65
370	342	17,1
380	72	3,6

Tableau 5 : Caractéristiques des volumes générés par une pluie décennale.

Après stockage et régulation, les eaux devront être évacuées vers le réseau d'eau pluviale à un débit régulé de **3 l/s/ha**.

**Remarque : L'ouvrage de stockage pourra être étanchéifié avec des géomembranes. Un système d'ancrage pourra être prévu pour faire face aux sous-pressions.**

**Dans tous les cas ces éléments (volume, surface imperméabilisée, NPHE, etc.) devront être confirmées et validées par une étude hydraulique à la parcelle qui prendra en compte les emprises exactes des constructions. En effet à ce stade du projet nous ne pouvons pas dimensionner avec précision les solutions de gestion des eaux pluviales ne connaissant pas les projets de construction.**

### III.3.4 OUVRAGE DE REGULATION

Les eaux seront rejetées au réseau EP après régulation. Les diamètres des ouvrages de régulation devront être calculés en fonction des dimensions et capacités des réservoirs de stockage mis en place pour chaque lot. Le dimensionnement de l'ajutage s'effectue selon la formule de la loi dite de « Torricelli ».

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$S_o = \frac{Q_f}{m \times \sqrt{2 \times g \times h}}$$

**S<sub>o</sub>** est la section de l'orifice en mètre carré (m<sup>2</sup>)  
**Q<sub>f</sub>** est le débit en mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s),  
**m** est un coefficient de forme, pour un orifice circulaire (m = 0.62)  
**g** est l'accélération de la pesanteur en mètre par seconde carrée, considérée constante **g = 9.81 m/s<sup>2</sup>**  
**h** est la charge hydraulique sur l'orifice en mètre (m).

Figure 4 : Extrait du "guide des solutions compensatoires" de Bordeaux Métropole

Le dimensionnement des ouvrages sera déterminé une fois l'emprise imperméabilisée connue.

Le but de l'ouvrage de régulation est d'assurer une **fonction de limitation du débit** mais également la **rétenion des polluants** (flottants et matières en suspension lourdes). Son entretien doit être régulier (1 à 2 fois par an) pour éviter l'obturation de l'orifice. L'entretien consiste à :

- ☞ Inspecter l'ouvrage et manœuvrer les parties amovibles (plaque avec ajustage et grille) ;
- ☞ Curer la fosse de décantation ;
- ☞ Evacuer les flottants et déchets retenus par la grille.

Afin de faciliter l'entretien de l'ouvrage, ce dernier doit être accessible. De ce fait, nous pouvons préconiser les opérations d'entretien préventif suivantes :

- ☞ Visite et nettoyage du regard de décantation environ tous les 6 mois pour minimiser le colmatage ;
- ☞ Pas de déversement d'eaux polluées dans l'ouvrage ;
- ☞ Hydro curage régulier du drain en fond de structure ;
- ☞ Protection de l'ouvrage lors de travaux à proximité.

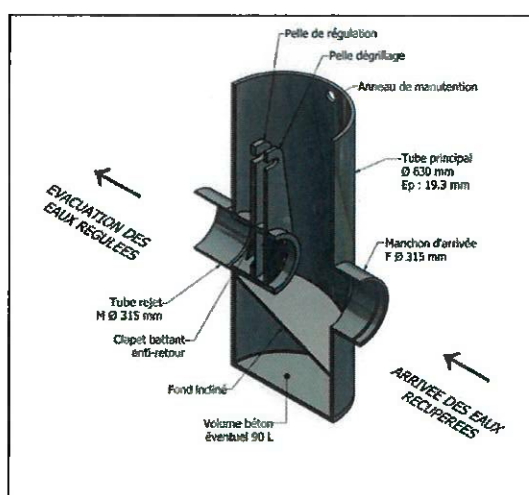


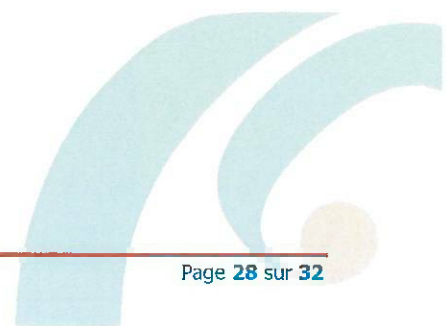
Schéma 2 : Ouvrage de régulation (source : Guide des solutions compensatoires CUB)

**Ce rapport conclut la mission qui a été confiée à ODACE pour cette affaire.**

**Nous restons à votre disposition pour toutes questions ou démarches complémentaires.**

**Le 14/09/2022**

<b>REDIGE PAR</b>	Manon LE TEXIER
<b>VALIDE PAR</b>	Mathieu SENECHAL





## ANNEXE 2 : FICHES BORDEAUX METROPOLE

**Direction de l'EAU**

**Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité**

**Fiche 1b** seuls les champs de couleur verte sont à renseigner

**BORDEAUX METROPOLE**

**REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL**

Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
14/09/2022	SAS CAFI	36 rue de Chartrèze		Gradignan

**DESCRIPTION DU PROJET**

	Coefficient d'apport $Ca_i$	Surface élémentaire $S_i$	Surface active $Sa_i = S_i \times Ca_i$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement			
Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	1 330 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>
Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...			
Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,2	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	428 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
<b>Bilan des surfaces projetées</b>	<b>Coefficient d'apport moyen <math>Ca = Sa/St</math></b>	<b>Surface totale de l'opération <math>St = \sum S_i</math></b>	<b>Surface active totale <math>Sa = \sum Sa_i</math></b>
	68%	1 758 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>

**NIVEAU DE PROTECTION**

Pluviométrie de référence - période de retour	10 ans
---	--------

**PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE**

Volume de stockage nécessaire et débit de fuite	60 m <sup>3</sup>	0,400 l/s
---	-------------------	-----------

**CONCEPTION DE L'OUVRAGE**

Type d'ouvrage	Structure réservoir		
Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide $Iv$	Volume réel de l'ouvrage $Vu / Iv$
	alvéolaire	95%	63 m <sup>3</sup>
Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage $Hs$	Couverture ou revanche $Hc$	Distance des PHE à l'axe de l'orifice $Ho P Hs$
	0,30 m	0,30 m	0,43 m
Orifice de régulation	707 mm <sup>2</sup>	Diamètre	30 mm

Direction de l'EAU

Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité



Fiche 1b

seuls les champs de couleur verte sont à renseigner

REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL

Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
14/09/2022	SAS CAFI	36 rue de Chartrèze		Gradignan

DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport Ca <sub>i</sub>	Surface élémentaire S <sub>i</sub>	Surface active Sa <sub>i</sub> = S <sub>i</sub> x Ca <sub>i</sub>
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0,9	1 330 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...			
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0,2	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	428 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen Ca = Sa/St	Surface totale de l'opération St = ΣS <sub>i</sub>	Surface active totale Sa = ΣSa <sub>i</sub>
		68%	1 758 m <sup>2</sup>	1 197 m <sup>2</sup>

NIVEAU DE PROTECTION

Pluviométrie de référence - période de retour	10 ans
---	--------

PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Volume de stockage nécessaire et débit de fuite	60 m <sup>3</sup>	0,400 l/s
---	-------------------	-----------

CONCEPTION DE L'OUVRAGE

	0,3 Type d'ouvrage	Structure réservoir		
	0,1 Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide Iv	Volume réel de l'ouvrage Vu / Iv
	-0,1	diorite 40/70	30%	200 m <sup>3</sup>
	-0,3 Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage Hs	Couverture ou revanche Hc	Distance des PHE à l'axe de l'orifice Ho P Hs
	-0,5	0,30 m	0,60 m	0,43 m
	-0,7 Orifice de régulation	707 mm <sup>2</sup>	Diamètre	30 mm



[contact@odace.pro](mailto:contact@odace.pro)

31 route de Bordeaux  
33880 Cambes – France