



**ETUDE D'INFILTRATION ET DIMENSIONNEMENT**

**BGBD AMENAGEMENT**

**DOSSIER N° : 19-123**

**SARGE LES LE MANS – 72**

**Lotissement « Cour du Vieux Pavé »**

<p><b>Demandeur :</b></p> <p><b>BGBD AMENAGEMENT</b></p> <p><b>3 Rue René Hatet</b> <b>Appt n°2</b> <b>72000 Le Mans</b></p>	
<p><b>Bureau d'étude</b></p> <p><b>EURL HERIAULT NICOLAS</b></p> <p><b>7 rue Camille Saint Saëns</b> <b>85500 Les Herbiers</b></p> <p><b>Tél : 09 81 62 52 47</b> <b>Email : <a href="mailto:heriault.eurl@bbox.fr">heriault.eurl@bbox.fr</a></b></p>	

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>PRESENTATION GENERALE</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Identification du demandeur</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Localisation du projet sur la commune</b> .....	<b>3</b>
<b>PRESENTATION DU PROJET</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Nature du projet</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Relief et paysage</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Géologie et étude de sols</b> .....	<b>5</b>
a) <b>Géologie</b> .....	<b>5</b>
b) <b>Sondages</b> .....	<b>6</b>
c) <b>Présence d'eau – trace d'hydromorphie</b> .....	<b>8</b>
d) <b>Tests d'infiltration</b> .....	<b>8</b>
<b>OUVRAGE HYDRAULIQUE</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Rappel réglementaire</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Principe</b> .....	<b>9</b>
a) <b>Domaine privé</b> .....	<b>9</b>
b) <b>Domaine public</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Calcul du volume du bassin selon la méthode du Mans Métropole</b> .....	<b>9</b>
a) <b>Données par Service de l'Eau de Le Mans Métropole Communauté Urbaine</b> .....	<b>9</b>
b) <b>Calculs des surfaces par rapport aux données de Le Mans Métropole Communauté Urbaine</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Ouvrage de rétention en domaine public</b> .....	<b>10</b>
a) <b>Débit de fuite</b> .....	<b>10</b>
b) <b>Apport d'eau</b> .....	<b>10</b>
c) <b>Volume d'eau à retenir</b> .....	<b>10</b>
d) <b>Volume d'eau à infiltrer</b> .....	<b>10</b>
e) <b>Dimensions du bassin</b> .....	<b>11</b>
f) <b>Calculs de l'orifice du bassin</b> .....	<b>12</b>
g) <b>Trop plein du bassin</b> .....	<b>12</b>

# PRESENTATION GENERALE

## 1. Identification du demandeur

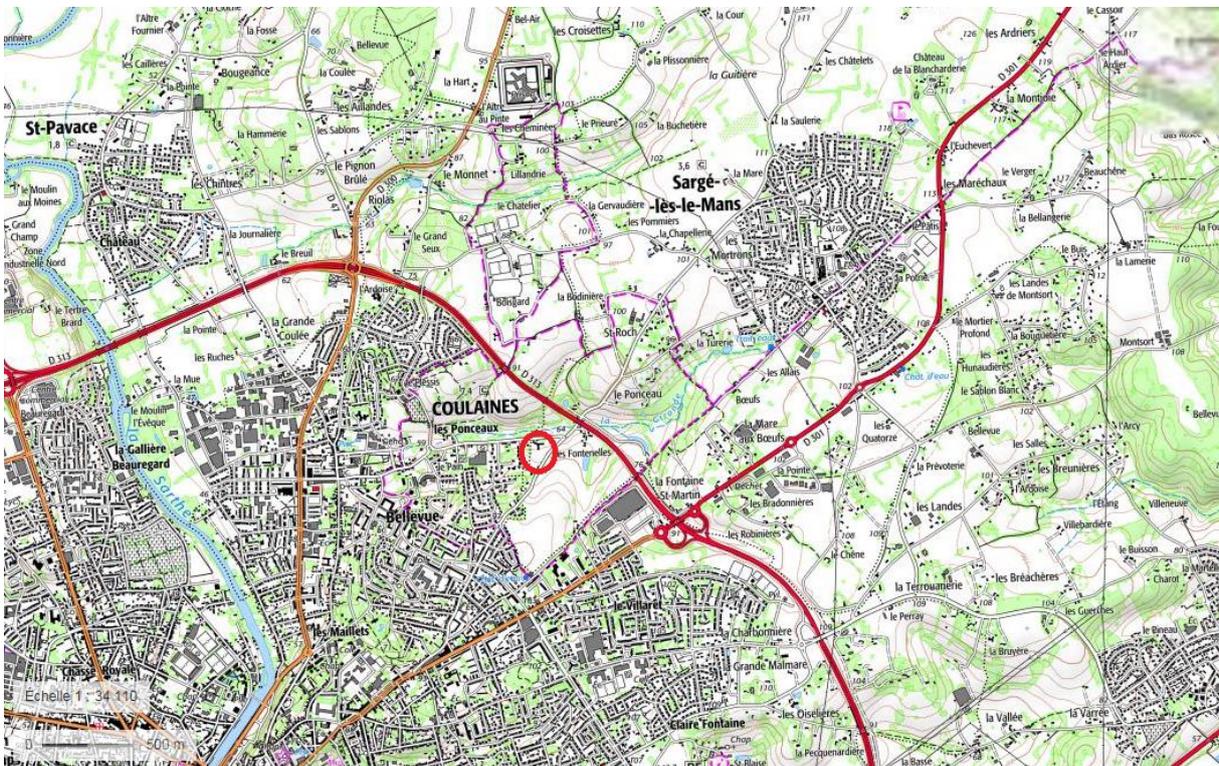
La présente étude est effectuée pour le compte de :

**BGBD AMENAGEMENT**

**3 Rue René Hatet  
Appt n°2  
72000 Le Mans**

## 2. Localisation du projet sur la commune

BGBD AMENAGEMENT a choisi de développer un lotissement de 15 lots à usage d'habitation sur la commune de Sargé Lès Le Mans.

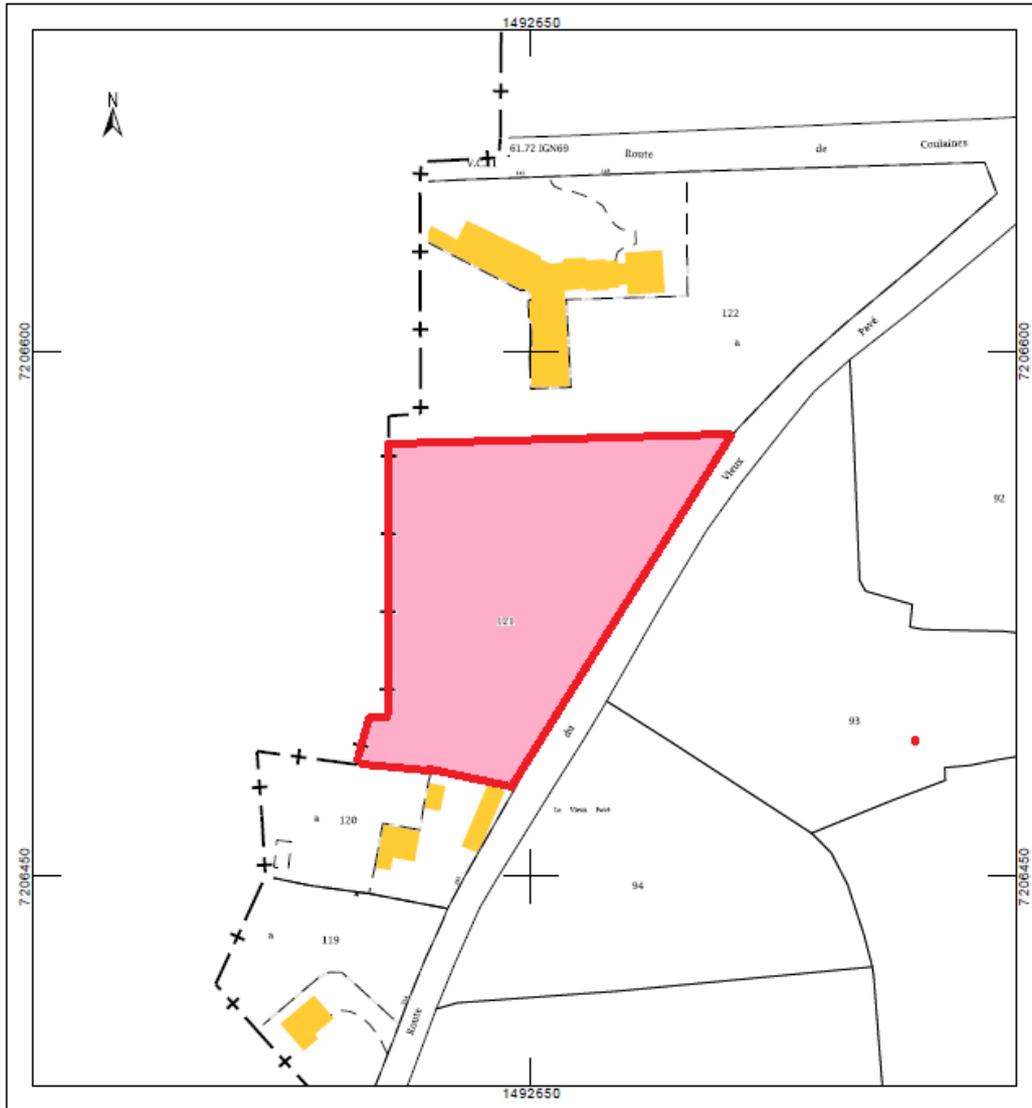


*Situation du projet sur la commune*

Les références cadastrales de la zone concernée sont les suivantes :

Section : AT

N° 121



Carte cadastrale

# PRESENTATION DU PROJET

## 1. Nature du projet

BGBD AMENAGEMENT a choisi de développer un lotissement de 15 lots à usage d'habitation sur la commune de Sargé Lès Le Mans.

## 2. Relief et paysage

A l'état initial, le terrain est en dépôt. Une grande partie du terrain a été remblayé.

L'environnement du projet est constitué de parcelles construites.



*Vue aérienne.*

## 3. Géologie et étude de sols

### a) Géologie

Selon la carte géologique n°358 au 1/50000 (Le Mans), le secteur est constitué par des formations :

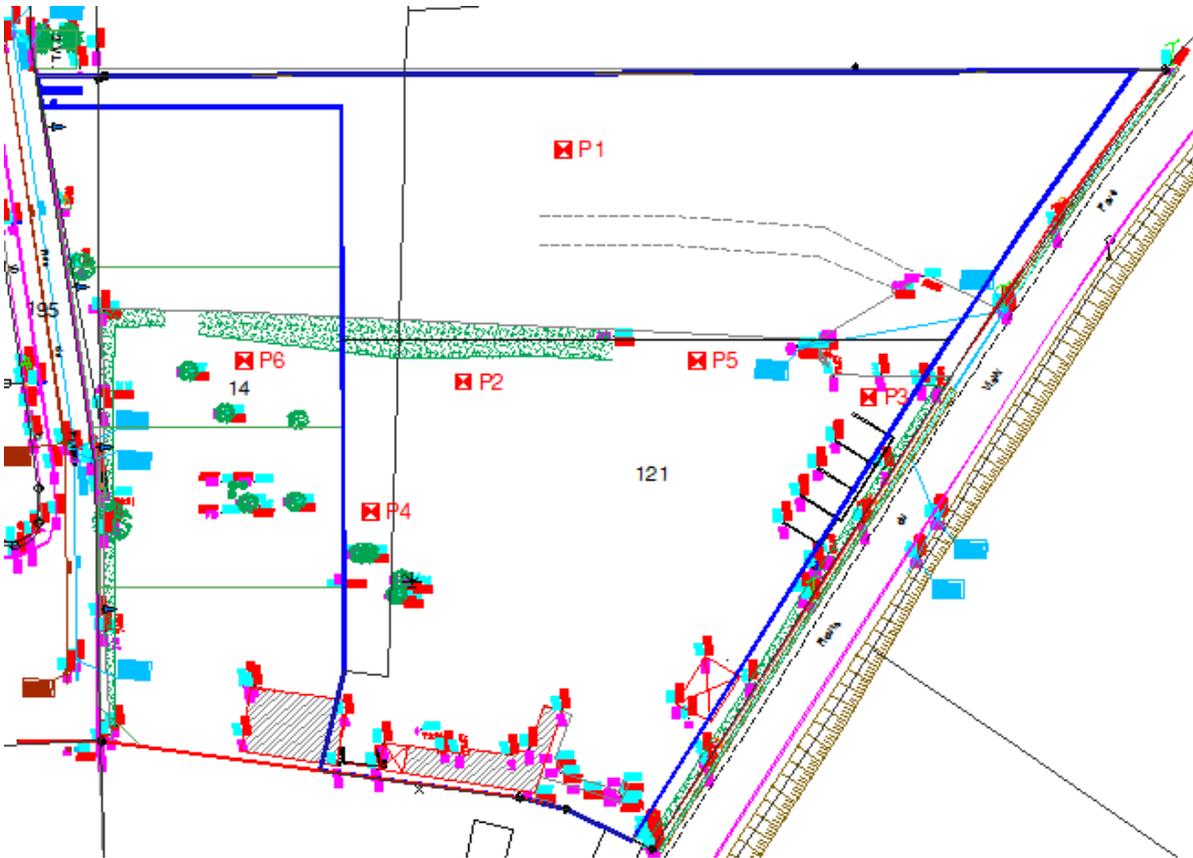
-C2b. Cénomanien supérieur. Dans la cuvette du Mans et le secteur de Brette-I es-Pins on distingue de bas en haut : les « Sables du Perche », les « Marnes à Ostrea biauriculata » et les « Sables et Grès à Catopygus obtusus ».



Carte géologique

### b) Sondages

Six excavations à la pelle hydraulique ont été réalisées sur le site, comprise entre 1,1 et 1,60 mètre de profondeur.



Implantation des sondages

Les faciès rencontrés sont les suivants :

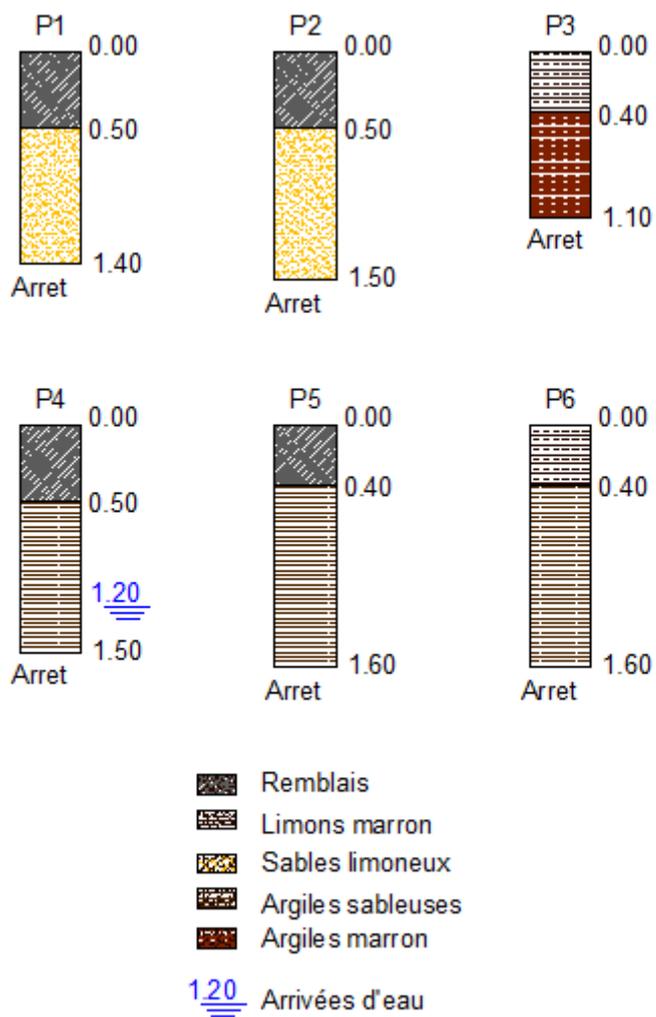
-Faciès 01 : Remblais

-Faciès 02 : Limons marron

-Faciès 03 : Sables limoneux

-Faciès 04 : Argiles sableuses

-Faciès 05 : Argiles marron



### c) Présence d'eau - trace d'hydromorphie

Une arrivée d'eau n'a été observée dans le sondage P4, à 1,20 de profondeur.

Des traces d'hydromorphie ont été observées dans tous les sondages (P3 à P6) à partir de 50 centimètres de profondeur.

### d) Tests d'infiltration

Les tests d'infiltration ont été effectués dans les sondages (P1 et P2). La méthode employée est le test d'infiltration Natsuo.

Les résultats sont les suivants :

Sondage	Lanterne testée	Infiltration (l/m <sup>2</sup> /h)	Infiltration (m/s)
P1	0,88 – 1,40m	14	3,89 x 10 <sup>-6</sup>
P2	0,83 – 1,50 m	3,3	9,17 x 10 <sup>-7</sup>

**Il n'a pas été réalisé de test au simple anneau car le terrain est en grande partie remblayé et ne donc pas donner de valeur car il sera en partie enlever pour réaliser les jardins des habitations.**

# OUVRAGE HYDRAULIQUE

## 1. Rappel réglementaire

Les calculs ont été effectués par les données de la communauté d'agglomération du Mans.

## 2. Principe

### a) Domaine privé

Les eaux de ruissellement des surfaces actives (toitures, enrobée ...) seront collectées et dirigées vers le domaine public.

### b) Domaine public

Les eaux de ruissellement des voiries et des parkings et des parcelles privées seront collectées par des canalisations mises sous la voirie du lotissement.

Les canalisations seront dirigées vers un bassin de rétention à sec avant de rejoindre le réseau d'eaux pluviales de la rue du Pavillon à débit limité.

## 3. Calcul du volume du bassin selon la méthode du Mans Métropole

### a) Données par Service de l'Eau de Le Mans Métropole Communauté Urbaine

- Pluie de référence du 16 août 2004 : 54 mm pour une durée de 90 minutes
- Coefficient d'imperméabilisation
  - Toiture : 0,9
  - Voirie, allée et parking : 0,9
  - Fond de bassin de rétention : 0,9
  - Espaces verts : 0,2
- Débit de fuite de 3l/s/ha pendant 90 minutes

### b) Calculs des surfaces par rapport aux données de Le Mans Métropole Communauté Urbaine

- 15 Lots libres

Superficie totale des lots libres : 5 252 m<sup>2</sup>

Superficie moyenne des lots libres : 5 252 / 15 lots = 350 m<sup>2</sup>

- Toiture : 140 m<sup>2</sup> x 0,9 = **126 m<sup>2</sup>**
- Voirie et terrasse : 100 m<sup>2</sup> x 0,9 = **90 m<sup>2</sup>**
- Jardin : 110 m<sup>2</sup> x 0,2 = **22 m<sup>2</sup>**

Surface active totale pour les 15 lots libres : 238 x 15 = **3 570 m<sup>2</sup>**

- Espaces communs

Superficie de voirie, parking et trottoirs :  $877 \times 0,9 = 789 \text{ m}^2$

Superficie du fond de bassin de rétention :  $100 \times 0,9 = 90 \text{ m}^2$

Superficie des espaces verts :  $419 \times 0,2 = 84 \text{ m}^2$

Superficie des chemins :  $159 \times 0,7 = 111 \text{ m}^2$

Surface active des espaces communs : **1 074 m<sup>2</sup>**

#### 4. Ouvrage de rétention en domaine public

##### a) Débit de fuite

Débit de fuite de 3l/s/ha pendant 90 minutes

Surface total : 6 807 m<sup>2</sup>

Débit de fuite de 2,04 l/s soit un volume de 11,02 m<sup>3</sup> pour une durée de 90 minutes

##### b) Apport d'eau

Pluie de référence du 16 août 2004 : 54 mm pour une durée de 90 minutes

Apport d'eau =  $4\,644 \times 0,054 = 250,8 \text{ m}^3$

##### c) Volume d'eau à retenir

Volume d'eau à retenir = Apport d'eau – Volume de fuite

Volume d'eau à retenir =  $250,8 - 11,0 = 240 \text{ m}^3$

##### d) Volume d'eau à infiltrer

Le Mans Métropole Communauté Urbaine souhaite l'infiltration d'eau pour une pluie de 20 mm/3h.

Chaque parcelle infiltra la pluie de référence, et le bassin infiltra les eaux de ruissellement du domaine public.

##### - Infiltration à la parcelle

Selon le test d'infiltration réalisé, l'infiltration à la parcelle est de 3l/m<sup>2</sup>/h.

Apport d'eau = surface active de la parcelle x la pluie mensuelle

Apport d'eau =  $238 \times 0,020 = 4,76 \text{ m}^3$

Volume infiltrer = surface de la tranchée x valeur d'infiltration x 3h

Eaux infiltrées =  $15 \times 0,003 \times 3h = 0,13 \text{ m}^3$

Volume d'eau à retenir = Apport d'eau – Volume infiltrer

Volume d'eau à retenir =  $4,76 - 0,13 = 4,63 \text{ m}^3$

Les caractéristiques de la tranchée sur chaque parcelle sont les suivantes :

Longueur (m)	25
Largeur (m)	0,70
Hauteur des matériaux (m)	0,80
Porosité des matériaux	0,35
Volume d'eau admissible (m <sup>3</sup> )	<b>4,9</b>

#### - Infiltration du domaine public

Selon le test d'infiltration réalisé, l'infiltration en fond de bassin est de 14l/m<sup>2</sup>/h.

Apport d'eau = surface active du domaine public x la pluie mensuelle

Apport d'eau =  $1\,074 \times 0,020 = 21,5 \text{ m}^3$

Volume infiltrer = surface du fond de bassin x valeur d'infiltration x 3h

Eaux infiltrées =  $100 \times 0,014 \times 3h = 4,2 \text{ m}^3$

Volume d'eau à retenir = Apport d'eau – Volume infiltrer

Volume d'eau à retenir =  $21,5 - 4,2 = 17,3 \text{ m}^3$

Pour permettre le stockage de 17,3 m<sup>3</sup>, l'orifice de sortie sera élevé de 45 cm par rapport au fond de bassin

#### e) Dimensions du bassin

Les caractéristiques du bassin sont les suivantes :

Surface au radier (m <sup>2</sup> )	67
Surface à l'orifice (m <sup>2</sup> )	100

Surface au miroir (m <sup>2</sup> )	219
Cote au radier	66,97
Cote orifice de sortie	67,42
Cote au miroir	68,67
Hauteur d'eaux maximum (m)	1,0
Pente du talus (m/m)	2 pour 1
Volume d'eau admissible (m <sup>3</sup> )	<b>243</b>

### f) Calculs de l'orifice du bassin

Le diamètre de l'orifice est déterminé en fonction de la hauteur d'eau et le débit de sortie. La formule est la suivante :

$$D = [4Q / (\pi \cdot \mu \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{1/2})]^{1/2}$$

- D : Diamètre de l'orifice en m
- Q : Débit de fuite maximum en m<sup>3</sup>/s
- $\mu$  : Coefficient de débit pris à 0,5
- g : accélération de la pesanteur
- h : Hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice en m

Les caractéristiques obtenues sont les suivantes :

Débit de fuite (m <sup>3</sup> /s)	0,00204
Hauteur d'eau (m)	1,25
Diamètre de l'orifice (mm)	30

### g) Trop plein du bassin

Si la pluie est supérieure à l'occurrence du Mans Métropole, un ouvrage déversoir sera mis en place à la cote 68,67. Des canalisations devront être mises en place du déversoir au réseau d'eaux pluviales de la rue du Pavillon.

Elle canalisation de diamètre 300 mm avec une pente de 1% reliera la surverse du bassin au rejet.