



**ETUDE D'INFILTRATION ET DIMENSIONNEMENT**

**BGBD AMENAGEMENT**

**DOSSIER N° : 21-063**

**ALLONNES – 72**

**Lotissement « La Croix Georgette »**

<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>2 Le Châtelier</b> <b>85500 Les Herbiers</b></p> <p><b>Tél : 06 79 60 73 87</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>9</b>
<b>OUVRAGE HYDRAULIQUE PUBLIC</b> .....	<b>10</b>
<b>1. Rappel réglementaire</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Ouvrage de rétention en domaine public</b> .....	<b>10</b>
a) <b>Principe</b> .....	<b>10</b>
b) <b>Dimensionnement</b> .....	<b>10</b>
<b>OUVRAGE HYDRAULIQUE PRIVE</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Rappel réglementaire</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Principe</b> .....	<b>12</b>
<b>3. Calcul du volume du bassin selon la méthode du Mans Métropole</b> .....	<b>12</b>
a) <b>Données par Service de l'Eau de Le Mans Métropole Communauté Urbaine</b> .....	<b>12</b>
b) <b>Calculs des surfaces par rapport aux données de Le Mans Métropole Communauté Urbaine</b> .....	<b>12</b>
c) <b>Volume d'eau à infiltrer</b> .....	<b>13</b>
d) <b>Dimensions d'une tranchée d'infiltration</b> .....	<b>13</b>
e) <b>Dimensions d'un jardin de pluies</b> .....	<b>14</b>
f) <b>Dimensions d'une noue d'infiltration</b> .....	<b>14</b>

# PRESENTATION GENERALE

## 1. Identification du demandeur

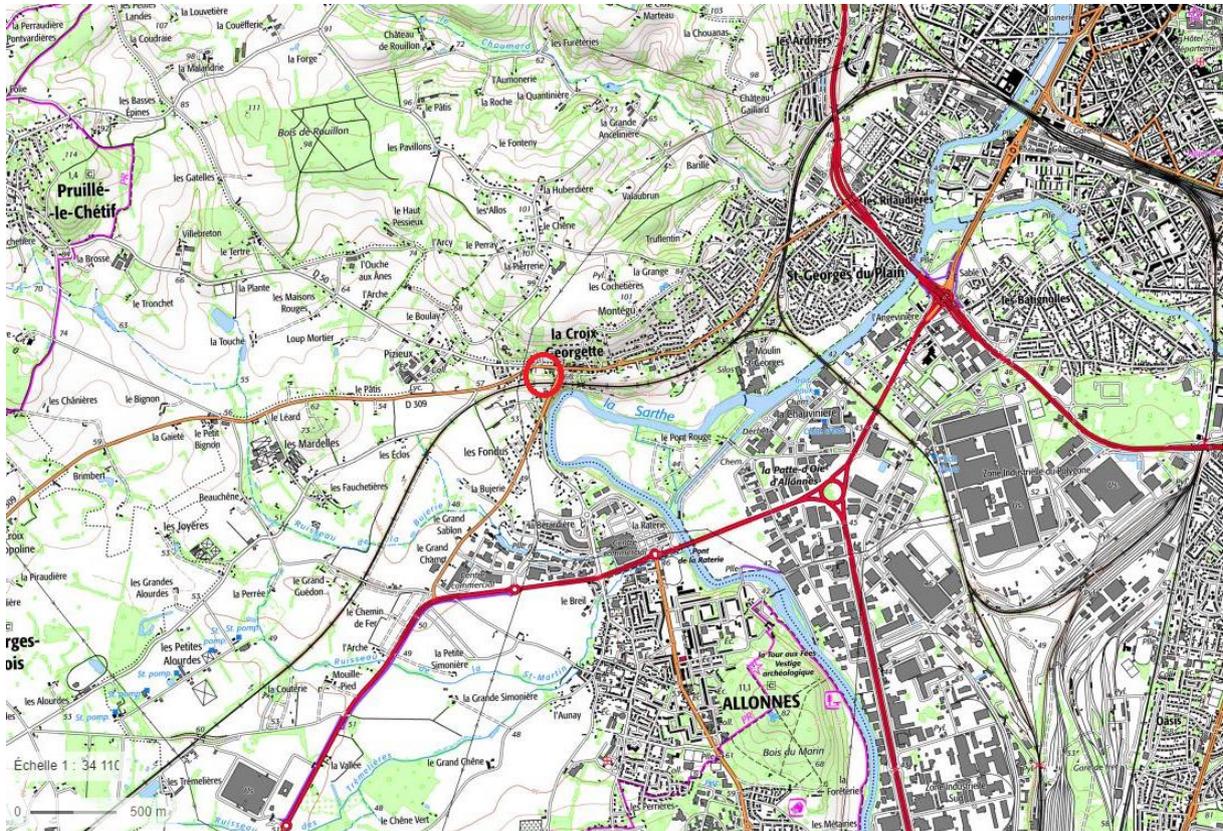
La présente étude est effectuée pour le compte de :

**BGBD AMENAGEMENT**

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

## 2. Localisation du projet sur la commune

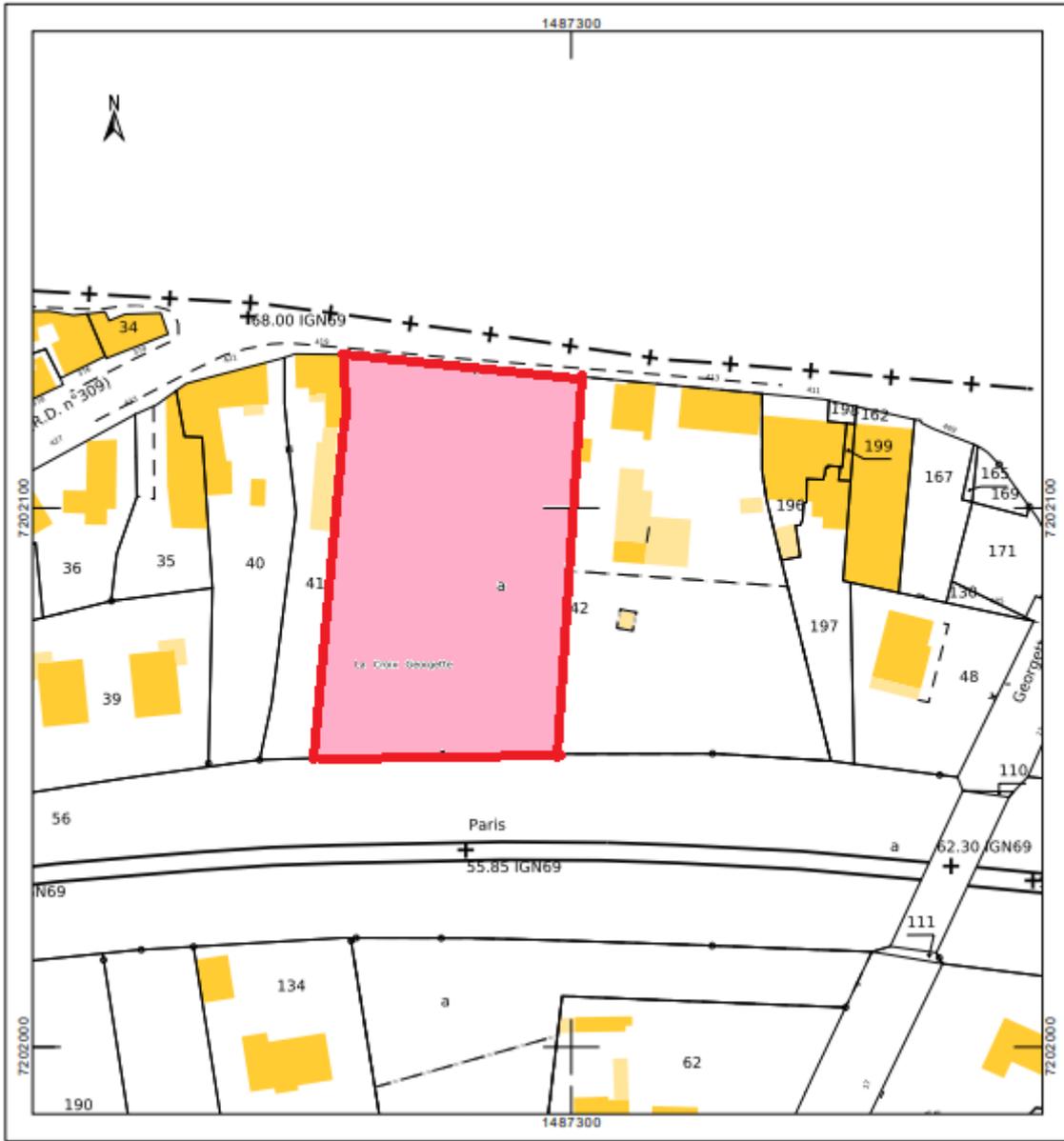
BGBD AMENAGEMENT a choisi de développer un lotissement de 7 lots à usage d'habitation sur la commune d'Allonnes



*Situation du projet sur la commune*

Les références cadastrales de la zone concernée sont les suivantes :

Section : BA  
N° 42p



Carte cadastrale

# PRESENTATION DU PROJET

## 1. Nature du projet

BGBD AMENAGEMENT a choisi de développer un lotissement de 7 lots à usage d'habitation sur la commune d'Allonnes.

## 2. Relief et paysage

A l'état initial, le terrain est en jardin.

L'environnement du projet est constitué de parcelles construites.



*Vue aérienne.*

## 3. Géologie et étude de sols

### a) Géologie

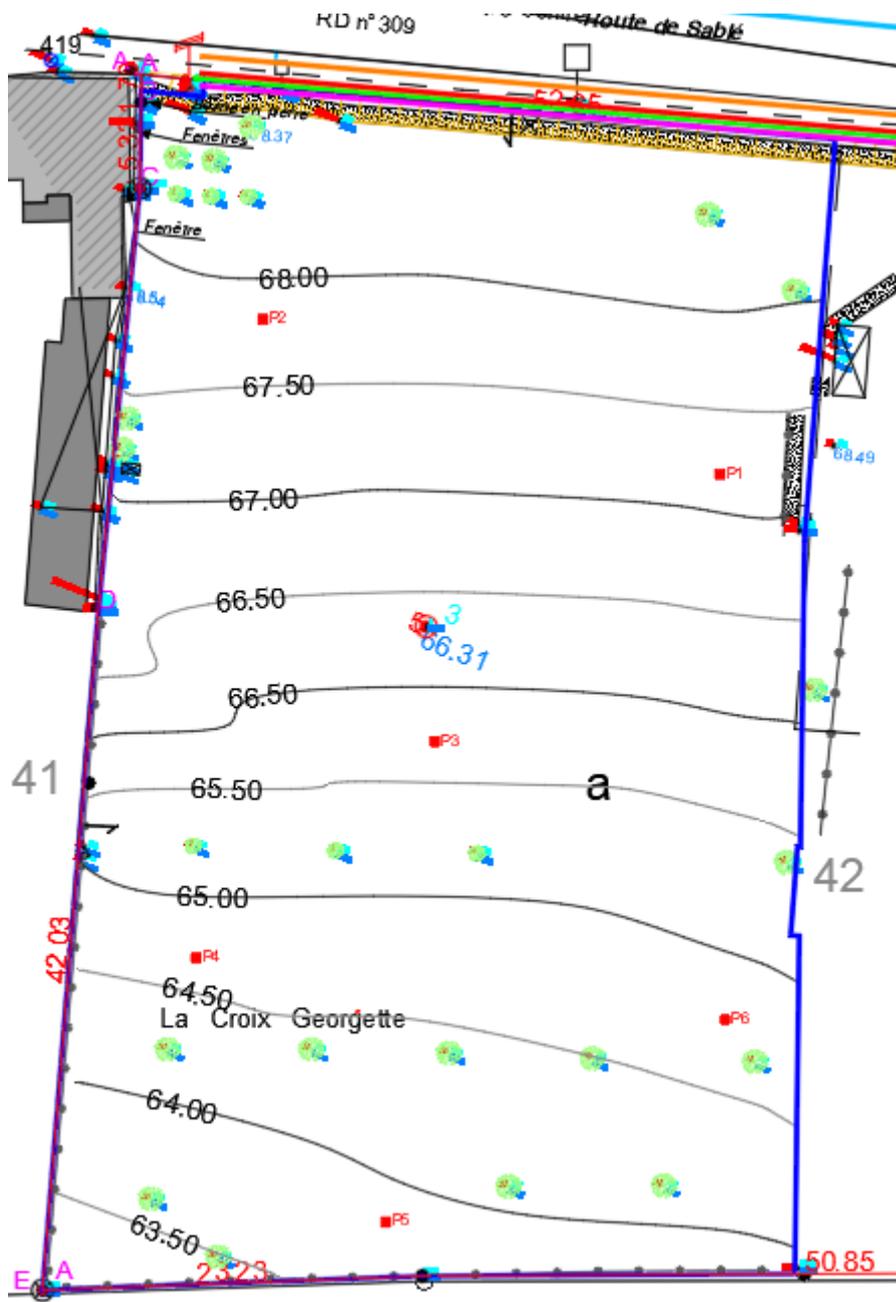
Selon la carte géologique n°358 au 1/50000 (Le Mans), le secteur est constitué par des formations secondaires du Crétacé (étage Cénomanién). Il s'agit de sables.



Carte géologique

### b) Sondages

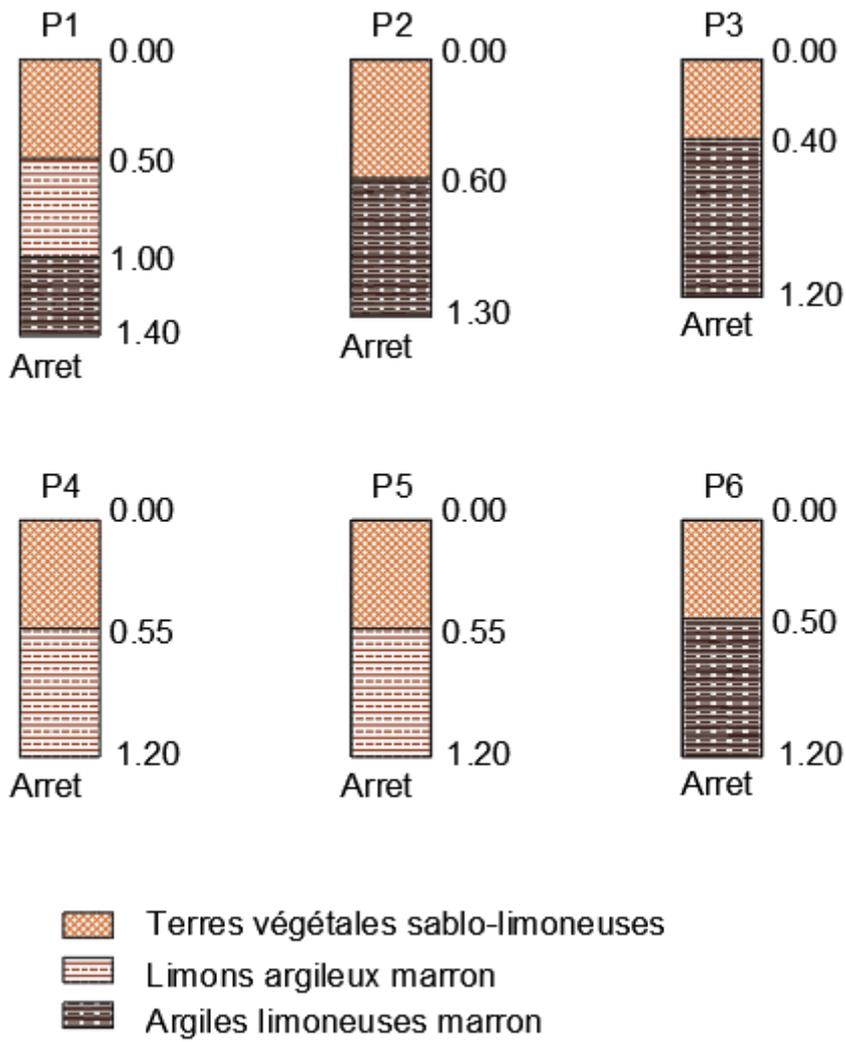
Six excavations à la pelle hydraulique ont été réalisées sur le site, comprise entre 1,20 et 1,40 mètre de profondeur.



Implantation des sondages

Les faciès rencontrés sont les suivants :

- Faciès 01 : Terres végétales sablo-limoneuses
- Faciès 02 : Limons argileux marron
- Faciès 03 : Argiles limoneuses marron



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

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages.

Des traces d'hydromorphie ont été observées dans tous les sondages à partir de 60 centimètres de profondeur.

#### d) Tests d'infiltration

Les tests d'infiltration ont été effectués dans les sondages (P1 et P4). 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	0,89 – 1,40 m	< 5	< 1,39 x 10 <sup>-6</sup>
P4	0,85 – 1,20 m	5,0	1,39 x 10 <sup>-6</sup>

Deux tests d'infiltration simple anneau ont été effectués à proximité des sondages (P1 et P5).

Les résultats sont les suivants :

Sondage	Infiltration (l/m <sup>2</sup> /h)	Infiltration (m/s)
P1	33	9,17 x 10 <sup>-6</sup>
P5	26	7,22 x 10 <sup>-6</sup>

Les eaux pluviales pourront s'infiltrer à très faible profondeur.

# OUVRAGE HYDRAULIQUE PUBLIC

## 1. Rappel réglementaire

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

## 2. Ouvrage de rétention en domaine public

### a) Principe

Les eaux pluviales seront infiltrées dans une noue mise en place dans un espace vert.

### b) Dimensionnement

**Calculs du volume du bassin par rapport aux données de Le Mans Métropole Communauté Urbaine**

- Apport d'eau

Pluie de référence : 54 mm pour une durée de 90 minutes

Voirie : 402 m<sup>2</sup>

Parking enherbée : 50 m<sup>2</sup>

Fond de bassin : 54 m<sup>2</sup>

Espace vert : 194 m<sup>2</sup>

Surface active =  $402 \times 0,9 + 50 \times 0,7 + 54 \times 0,9 + 194 \times 0,2 = 484$

Apport d'eau =  $484 \times 0,054 = 26,1 \text{ m}^3$

- Infiltration des eaux pluviales

Il sera créé deux bassins d'infiltration mis en place en cascade.

Bassin d'infiltration 1, soit un volume de **15 m<sup>3</sup>** :

- Surface au radier : 26 m<sup>2</sup>
- Surface au miroir : 53 m<sup>2</sup>
- Profondeur maximum 0,38 m
- Pente talus : 3/1

Bassin d'infiltration 2, soit un volume de **15 m<sup>3</sup>** :

- Surface au radier : 28 m<sup>2</sup>
- Surface au miroir : 56 m<sup>2</sup>
- Profondeur maximum 0,37 m
- Pente talus : 3/1

Surface d'infiltration : 100 m<sup>2</sup>

Infiltration retenue à faible profondeur : 26 l/m<sup>2</sup>/h

Volume d'eaux pluviales infiltré sur 90 min :  $100 \times 0,026 \times 1,5 = \mathbf{3,9 \text{ m}^3}$

Volume d'eau total retenue et infiltrer =  $30 + 3,9 = \mathbf{33,9 \text{ m}^3}$

# OUVRAGE HYDRAULIQUE PRIVE

## 1. Rappel réglementaire

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

## 2. Principe

Les eaux de ruissellement des surfaces actives (toitures, enrobée ...) seront collectées et dirigées vers un système d'infiltration sur chaque parcelle

## 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

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

- 7 Lots libres

Superficie totale des lots libres : 2 443 m<sup>2</sup>

Superficie moyenne des lots libres : 2 443/ 4 lots = 349 m<sup>2</sup>

- Toiture : 110 m<sup>2</sup> x 0,9 = **99 m<sup>2</sup>**
- Accès et terrasse : 60 m<sup>2</sup> x 0,9 = **54 m<sup>2</sup>**
- Jardin : 179 m<sup>2</sup> x 0,2 = **36 m<sup>2</sup>**

Surface active pour 1 lot = **189 m<sup>2</sup>**

### c) Volume d'eau à infiltrer

Le Mans Métropole Communauté Urbaine souhaite l'infiltration pour la pluie de référence du 16 août 2004 : 54 mm pour une durée de 90 minutes

Compte tenu de la nature de sol, seulement au niveau du bassin, on peut infiltrer les eaux.

Selon le test d'infiltration réalisé, l'infiltration est de 10l/m<sup>2</sup>/h en surface à moins de 40 cm de profondeur.

**Les ouvrages d'infiltration devront être mis en place dans le sol superficiel et pas au-delà.**

Apport d'eau = surface active total x la pluie de référence

Apport d'eau = 189 x 0,054 = **10,21 m<sup>3</sup>**

### d) Dimensions d'une tranchée d'infiltration

Les caractéristiques d'une tranchée sont les suivantes :

Surface (m <sup>2</sup> )	55
Hauteur d'eau (m)	0,50
Porosité des matériaux graviers 20/80	0,35
Volume de rétention	<b>9,62</b>

Surface d'infiltration : 55 m<sup>2</sup>

Infiltration retenue à faible profondeur : 26 l/m<sup>2</sup>/h

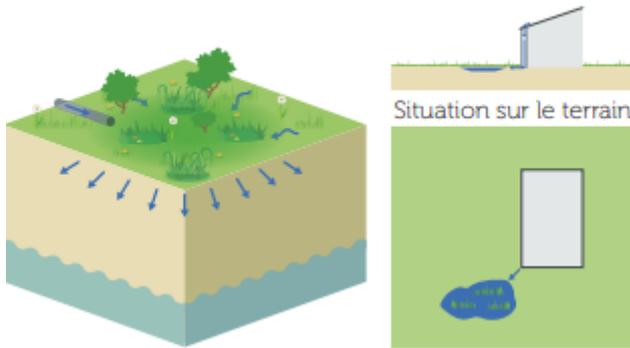
Volume d'eaux pluviales infiltré sur 90 min : 55 x 0,026 x 1,5 = **2,14 m<sup>3</sup>**

Volume d'eau total retenue et infiltrer = 9,62 + 2,14 = **11,76 m<sup>3</sup>**

Le temp de vidange de la tranchée d'infiltration est de **7,1 h**

### e) Dimensions d'un jardin de pluies

#### Jardin de pluie



Les caractéristiques du jardin de pluies sont les suivantes :

Surface au radier (m <sup>2</sup> )	15
Surface au miroir (m <sup>2</sup> )	40
Hauteur d'eaux maximum (m)	0,40
Pente du talus (m/m)	4 pour 1
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	<b>11,0</b>

Surface d'infiltration : 28 m<sup>2</sup>

Infiltration retenue à faible profondeur : 26 l/m<sup>2</sup>/h

Volume d'eaux pluviales infiltré sur 90 min :  $28 \times 0,026 \times 1,5 = \mathbf{1,1 \text{ m}^3}$

Volume d'eau total retenue et infiltrer =  $11,0 + 1,1 = \mathbf{12,1 \text{ m}^3}$

Le temp de vidange du jardin de pluie est de **14,0 h**

### f) Dimensions d'une noue d'infiltration

Les caractéristiques d'une noue d'infiltration sont les suivantes :

Longueur (m <sup>2</sup> )	12
Largeur (m <sup>2</sup> )	3
Hauteur d'eaux maximum (m)	0,40
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	<b>9,6</b>

Surface d'infiltration : 36 m<sup>2</sup>

Infiltration retenue à faible profondeur : 26 l/m<sup>2</sup>/h

Volume d'eaux pluviales infiltré sur 90 min :  $36 \times 0,026 \times 1,5 = \mathbf{1,9 \text{ m}^3}$

Volume d'eau total retenue et infiltrer =  $9,6 + 1,9 = \mathbf{11,5 \text{ m}^3}$

Le temp de vidange du jardin de pluie est de **7,9 h**