

Département du Morbihan  
Commune de Meucon  
Route de Vannes

**PA 8**

# **P**ROGRAMME DES TRAVAUX

---

25 Mars 2022

# **L**OTISSEMENT

# SOMMAIRE DU PROGRAMME DES TRAVAUX

---

**PREAMBULE** **3**

---

**VOIRIE** **3**

---

**RESEAUX D'EVACUATION** **4**

- ▶ *EAUX USEES* 4
- ▶ *EAUX PLUVIALES* 4

---

**RESEAUX D'ALIMENTATION** **4**

- ▶ *ELECTRICITE* 4
- ▶ *ECLAIRAGE* 4
- ▶ *GENIE CIVIL DE TELECOMMUNICATION* 4
- ▶ *FIBRE OPTIQUE* 5
- ▶ *EAU POTABLE ET DEFENSE INCENDIE* 5

---

**ESPACES VERTS** **5**

---

**COLLECTE DES DECHETS** **5**

---

**CONDITIONS DE REALISATION** **6**

- ▶ *PROCEDURE :* 6
- ▶ *REALISATION :* 6
- ▶ *PHASES :* 6
- ▶ *RECEPTION :* 6

## PREAMBULE

Le présent programme a pour objet de définir les travaux à réaliser dans le cadre de la viabilisation du lotissement situé Route de Vannes, sis Commune de Meucon.

Ce programme, complété par les plans de voirie et de réseaux, ainsi que le profil en long de la voie, ne constitue qu'un descriptif sommaire des travaux de voirie et réseaux divers, nécessaire à l'aménagement du périmètre sur lequel porte le permis d'aménager ; il donne les lignes générales des dispositions envisagées qui seront précisées lors de l'établissement du dossier d'exécution, lequel sera soumis pour avis aux concessionnaires avant le commencement des travaux.

## VOIRIE

La voirie sera réalisée conformément aux plans et profil joints au dossier, et raccordées à la route de Vannes (RD308) à l'Ouest.

La voie aura une largeur de 5m environ, accompagnée d'une bande piétonne ou d'espace vert de 1m de large environ, le tout conformément au plan voirie.

La structure des chaussées et des chemins piétons sera constituée d'un empierrement suffisant pour recevoir le type de trafic demandé. La constitution sera précisée lors de la réalisation de l'étude de projet et en fonction de la tenue du fond de forme.

La chaussée sera traitée en enrobé noir et la placette par un revêtement différencié ; les emplacements de stationnement visiteurs seront traités par un revêtement perméable (exemple : dalles ou pavés à joints enherbés, structure alvéolées enherbées, gazon renforcé, etc.), excepté pour la place PMR pour des raisons d'accessibilité.

## RESEAUX D'EVACUATION

Les réseaux seront mis en place conformément aux directives du fascicule n° 70 du CCTG.

### ► **Eaux usées**

Le réseau à créer sera raccordé au réseau existant le long de la route de Vannes à l'Ouest.

Il comprendra :

- les canalisations principales gravitaires,
- les regards de visite couverts par tampons fonte, de type Série sous chaussée,
- les branchements individuels comprenant une canalisation 160 mm de diamètre et un regard de branchement visitable et protégé par tampon fonte situé en limite de propriété sur espaces communs.

Les travaux devront être réalisés suivant la réglementation en application sur le territoire de la Commune de Meucon.

Les plans de récolement devront être adressés aux concessionnaires. Le réseau fera l'objet d'une inspection télévisée et d'essais d'étanchéité à l'eau ou à l'air avant réception.

### ► **Eaux pluviales**

Les eaux pluviales de l'opération seront rejetées dans le fossé de la route départementale n° 308 au Sud-Ouest.

Le réseau intérieur comprendra :

- les canalisations principales au diamètre approprié,
- Un bassin de rétention paysagé de 23 m3, qui sera aménagé avant rejet par collecteur au fossé de la RD308,
- les regards de visite (mêmes caractéristiques que pour le réseau E.U.) et les grilles de récupération des eaux de voirie,
- les branchements individuels comprenant une canalisation en antenne de 160 mm de diamètre pour les lots terminée par une boîte de branchement située à 1m environ à l'intérieur du lot.

Les plans de récolement devront être adressés aux Services Techniques de la Commune de Meucon.

## RESEAUX D'ALIMENTATION

### ► **Electricité**

Un réseau sera créé en souterrain et alimentera les coffrets situés en limite de lots. Il comprendra les câbles d'alimentation basse tension, posés sous fourreau pour les passages sous chaussée, et un bus armé téléreport.

L'alimentation à partir du réseau existant le long de la RD308 sera réalisée en concertation avec ENEDIS.

### ► **Eclairage**

L'installation sera conforme à la norme NFC 17.200 ou NFC 15.100 et devra être validée par un bureau de contrôle.

Les voies seront éclairées par des luminaires avec mât.

Le réseau sera raccordé à un comptage dont l'emplacement définitif sera précisé au dossier d'exécution. Il est prévu une armoire technique avec cellule lumandar et horloge.

*Toutefois, si accord de la commune, le réseau pourra éventuellement être directement raccordé au réseau communal.*

L'emplacement, le modèle et le nombre définitifs des candélabres, seront précisés au dossier d'exécution en concertation avec les services de la commune de Meucon.

### ► **Génie Civil de Télécommunication**

Le génie civil du réseau téléphone sera réalisé à partir du réseau aérien existant le long de la RD308.

Il comprendra :

- les fourreaux 42/45 aiguillés,
- les chambres de tirage,
- les branchements individuels constitués d'un regard de branchement avec fourreau aiguillé en attente.

### ► **Fibre optique**

Le câblage sera prévu au sein de l'opération du lotissement mais restera en attente de l'arrivée de la fibre dans le secteur, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

### ► **Eau potable et défense incendie**

Le réseau sera conforme aux prescriptions du fascicule 71 " réseaux d'eau potable " et au règlement d'Eau Potable appliqué sur le Territoire de la Commune de Meucon.

L'alimentation en eau potable sera assurée par des canalisations sous voie et terminées par une purge.

Le réseau sera équipé de ventouses aux points hauts et vidanges aux points bas ; les emplacements seront précisés au dossier d'exécution.

Il sera réalisé un branchement par lot avec une borne de façade ou un citerneau, protégé par tampon posé à 1m environ à l'intérieur du lot.

Il sera prévu des essais de pression de 10 bars sur l'ensemble du réseau, sous contrôle du concessionnaire du réseau.

## ESPACES VERTS ET CLOTURES

Conformément à l'article 13 du règlement des zones Ub et 1 AUa du PLU de Meucon, le lotissement comprendra 680 m<sup>2</sup> environ, soit plus de 10% de sa superficie en espaces verts (hors voirie et stationnements).

Les espaces verts sont traités en gazon et agrémentés d'arbres et/ou arbustes.

Une haie arbustive sera plantée par l'aménageur en limite des lots 7 et 8, sur l'espace vert commun.

Il plantera également une haie le long de la limite Ouest du projet, hors périmètre du lotissement.

## COLLECTE DES DECHETS

Une aire de présentation des conteneurs est prévue à l'entrée du projet.

Dans tous les cas, les acquéreurs devront se conformer aux prescriptions de Golfe du Morbihan Vannes Agglomération, autorité compétente en matière de ramassage des déchets

## CONDITIONS DE REALISATION

### ► **Procédure :**

Il sera établi un dossier d'avant-projet détaillé, comportant notamment : les plans d'exécution des travaux. Ces documents seront transmis aux concessionnaires concernés pour avis avant le commencement des travaux.

### ► **Réalisation :**

Les travaux seront exécutés conformément aux pièces établies par le maître d'œuvre ; en outre, l'exécution des travaux et les conditions de réception des ouvrages seront conformes aux normes et règlements en vigueur au moment de la soumission, ainsi qu'aux exigences des services techniques municipaux à annexer au permis d'aménager ; notamment, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et équipements devront être conformes aux dispositions des fascicules 70 et 71.

Les entreprises respecteront les mesures de sécurité et d'hygiène légales et réglementaires et assureront la signalisation du chantier en bordure des voies de circulation existantes. Toutes interventions sur le domaine public seront faites en accord avec les services municipaux. Les abords du chantier, y compris les voies qui y donnent accès, seront maintenus dans un état de propreté permanent.

### ► **Phases :**

Les travaux seront réalisés en deux phases :

#### 1ère phase :

- Terrassements généraux.
- Pose des réseaux.
- Empierrement de la voie de circulation.
- Aménagement de l'ouvrage de rétention.

#### 2ème phase :

- Pose des candélabres.
- Revêtements et aménagements définitifs.

### ► **Réception :**

Préalablement à la réception des réseaux (travaux 1<sup>ère</sup> phase), l'entreprise mettra en œuvre les essais suivants :

- réseau d'alimentation en eau potable : essai pendant 3 heures sous une pression de 10 bars.
- réseau d'évacuation des eaux usées : passage caméra sur l'ensemble des tronçons et essai d'étanchéité à l'air ou à l'eau.

La réception des travaux sera faite en présence notamment du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, des entreprises, des services techniques municipaux, des représentants qualifiés des services concessionnaires concernés.

Les entreprises devront fournir les plans de récolement pour chacun des réseaux qu'elles auront réalisés.

# ANNEXE 1 : NOTE HYDRAULIQUE



URBANISME  
AMÉNAGEMENT  
ENVIRONNEMENT

[www.eolurba.fr](http://www.eolurba.fr)

Parc d'Activités de l'aroiseau  
8 rue Ella Maillart  
BP 30185 56005 Vannes cedex  
Tél. 02 97 47 23 90

[contact@eolurba.fr](mailto:contact@eolurba.fr)

**Projet d'aménagement de 12 lots libres  
et 1 ilot de 2 logements groupés  
Route de Vannes  
Commune de MEUCON (56)**

**NOTICE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**

Référence interne EOL 18v839

Version 1 du 13/01/2022

**Maîtrise d'ouvrage :**  
FONCIER AMENAGEMENT  
51A Chemin de la Brosse  
49130 LES PONTS-DE-CÉ

Rédacteur	Qualité
Sébastien GARDE	Ingénieur hydrologie et environnement

Version	Remarques
V1-13/01/2022	Version envoyée au maître d'ouvrage pour validation

## Sommaire

---

Sommaire .....	3
1. Description du site du projet d'aménagement .....	5
1.1. Caractéristiques du site .....	5
1.2. Situation par rapport aux documents d'urbanisme .....	6
2. Méthodologie .....	7
2.1. Contexte réglementaire .....	7
2.2. Méthode de dimensionnement .....	8
2.3. Aptitude des sols à l'infiltration .....	8
3. Volumes de rétention requis .....	10
4. Définition des principes de gestion des eaux pluviales .....	10
4.1. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7) .....	11
4.2. Rétention enterrée des espaces communs, des lots 4/5/6/7 et de l'îlot de 2 logements groupés.....	13
5. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	14
5.1. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7) .....	14
5.2. Ouvrage de rétention enterré des espaces communs, de l'îlot de logements groupés et des lots 4/5/6/7 .....	15
6. Préconisations de conception et d'entretien .....	17
6.1. Ouvrages de collecte.....	17
6.2. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7).....	17
6.3. Ouvrages de rétention et de régulation des espaces communs.....	18
7. Synthèse .....	19
8. Schéma de principe .....	20



# 1. Description du site du projet d'aménagement

## 1.1. Caractéristiques du site

Le présent projet d'aménagement porté par la société FONCIER AMENAGEMENT vise à la création d'un lotissement de 12 lots libres et un îlot de 2 logements groupés sur les parcelles section AD n°1, 2p et 4p situées au Sud-Est du centre-bourg de la commune de MEUCON (56). Le site couvre une emprise de 5 648 m<sup>2</sup> et se trouve desservi depuis la route de Vannes à l'Ouest.

Le site du projet d'étend sur une parcelle maintenue en prairie et inclut la desserte d'une habitation existante. En l'état actuel, les eaux s'infiltrent ou ruissellent vers l'Ouest selon une pente d'environ 4,5% en direction du fossé accompagnant la route de Vannes (RD308), suivant la topographie. Ce fossé rejoint le fossé bordant la RD767 plus au Sud.



Localisation du site et orientation des pentes (source : Géoportail)



## 2. Méthodologie

### 2.1. Contexte réglementaire

- PLU

Le PLU de la commune encadre les modalités de gestion des eaux pluviales en zone 1AUa au travers de son règlement littéral. Il précise :

« b) Eaux pluviales

En tous secteurs :

- L'assainissement des eaux pluviales doit être réalisé conformément aux règles précisées dans le schéma directeur et le zonage d'assainissement des eaux pluviales. **L'infiltration devra être la première des solutions recherchées.**
- Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le **réseau collecteur**.
- En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser des dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.
- A l'intérieur des lotissements et groupes d'habitations à créer, un **réseau de collecteurs en attente** devra être réalisé à la charge du maître d'ouvrage (chaque fois que les cotes de raccordement au futur réseau seront connues) ».

Sur la base du PLU, le projet devra rechercher l'infiltration des eaux pluviales en priorité si celle-ci est exploitable. L'opération devra prévoir un réseau interne de collecte des eaux pluviales, a minima pour évacuer les surverses des ouvrages d'infiltration qui pourraient être mis en œuvre.

- Zonage pluvial

Le PLU dispose en annexe d'un zonage pluvial fixant les modalités de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la commune. Celui-ci précise :

« L'urbanisation de toute zone de type AU, Ubc et Ubd au PLU, quelque soit sa superficie, devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour réguler les débits d'eaux pluviales.

(...)

Dans tous les cas, le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à l'ordre du jour lorsque cela est possible.

(...)

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation / infiltration sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.

(...)

Le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser un ratio de 3 l/s/ha (avec un minimum de 3 l/s pour des zones de surface inférieure à 1 ha). »

Le zonage pluvial impose la prise en compte d'une pluie décennale pour dimensionner les ouvrages, en favorisant les ouvrages mutualisés pour simplifier l'entretien. Le débit de fuite doit être, selon le PLU, de 3 L/s pour les zones de surface inférieure à 1 ha. Toutefois, cette disposition s'appuie sur le

Schéma d'Aménagement et de Gestion des EAUX (SDAGE) Loire-Bretagne 2010-2015, aujourd'hui caduc. Dès lors, on retiendra le débit de fuite de 3 L/s/ha imposé par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 (disposition 3D-2) en vigueur à l'heure actuelle.

## 2.2. Méthode de dimensionnement

La méthodologie retenue pour le dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales est la méthode des pluies, telle que diffusée par les services de l'Etat en Bretagne (notamment la Police de l'Eau en charge de l'instruction des dossiers au titre de la Loi sur l'Eau), au travers d'un guide reprenant l'instruction technique de 1977.

Les coefficients de Montana retenus dans le cadre du projet sont ceux de la zone 4 Météo-France pour une pluie d'occurrence décennale de 30 minutes à 24 heures, à savoir :

$$a = 5,839$$

$$b = - 0,694$$

Selon ces données, une pluie décennale correspond à une lame d'eau précipitée de 32 mm en 4 heures.

## 2.3. Aptitude des sols à l'infiltration

Dans la mesure du possible, des solutions d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle sont recherchées dans le cadre des projets d'aménagement, conformément au PLU. Le cabinet KORNOG a été missionné pour réaliser une étude géotechnique et évaluer la perméabilité des sols au droit du périmètre du projet. Ont ainsi été réalisés 4 tests Porchet (PM1, PM2, PM5 et PM7) entre 0,7 et 1,3 m de profondeur. Le tableau suivant établit une synthèse des résultats des tests de perméabilité réalisés.

Sondage	Profondeur	Perméabilité brute	Aptitude à l'infiltration des eaux pluviales
PM1	1,1 à 1,3	0 (*)	Nulle
PM2	1,0 à 1,2	1,1.10 <sup>-5</sup> m/s	Moyenne
PM5	0,8 à 1,0	1,3.10 <sup>-5</sup> m/s	Moyenne
PM7	0,7 à 0,9	1,3.10 <sup>-5</sup> m/s	Moyenne

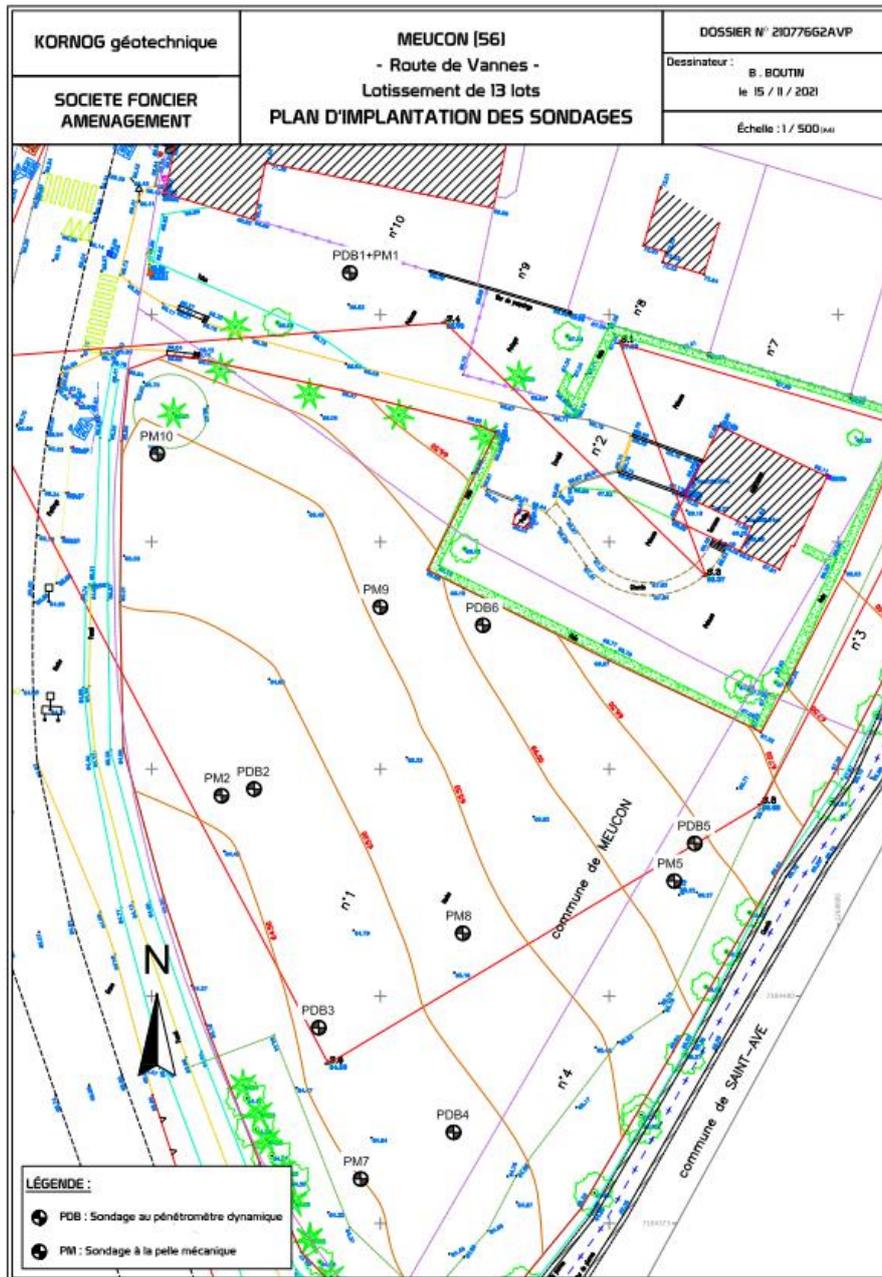
Résultats corrigés des tests de perméabilité Porchet au droit du site (source : KORNOG)

Ces résultats sont à mettre en relation avec le tableau suivant présentant l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales en fonction de la perméabilité.

cm/s	mm/h	m/h	m/s	m/j
Sols imperméables				
1,00E-05	0,36	3,60E-04	1,00E-07	8,64E-03
Sols peu perméables				
1,00E-04	3,6	3,60E-03	1,00E-06	8,64E-02
Sols moyennement perméables				
1,00E-03	36	3,60E-02	1,00E-05	8,64E-01
Sols perméables				
1,00E-02	360	3,60E-01	1,00E-04	8,64E+00
Sols très perméables				

Aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales en fonction du coefficient de perméabilité

Le plan suivant localise les sondages et tests Porchet réalisés.



Localisation des sondages (source : GINGER CEBTP)

Au regard de ces résultats, l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle apparaît globalement favorable. Toutefois, on note :

- un résultat de test de perméabilité nul au droit de l'îlot de logements groupés projeté ;
- une densité de logements attendue trop importante pour permettre l'infiltration à la parcelle sur certains lots de taille réduite (4/5/6/7).

Dès lors, on privilégiera la mise en œuvre :

- de solutions d'infiltration à la parcelle pour les lots libres d'emprise suffisante ;
- d'un bassin d'infiltration permettant par ailleurs un rejet régulé au réseau en aval de l'opération pour les eaux de ruissellement des espaces communs, de l'îlot de logements groupés et des lots libres d'emprises réduites (4/5/6/7).

On retient en hypothèse pénalisante un coefficient de perméabilité  $K = 1,1 \cdot 10^{-5}$  m/s pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration.

### 3. Volumes de rétention requis

La définition de la typologie des surfaces dans le cadre du projet d'aménagement est établie à partir du plan masse à jour du 7 Janvier 2022.

Le tableau suivant reprend la typologie des surfaces du projet. On applique un coefficient d'imperméabilisation  $C_i$  propre à chaque type de surface pour déduire la surface active du projet. On retient une imperméabilisation moyenne à terme de  $100 \text{ m}^2$  pour chacun des 12 lots libres projetés et une imperméabilisation de 60% à l'échelle de l'ilot de 2 logements groupés.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	C <sub>i</sub>	Surface active (m <sup>2</sup> )
Lots libres (imperméabilisé)*	1 200	0,9	1 080
Lots (non imperméabilisé)	2 425	0,1	243
Ilot de logements groupés	534	0,6	320
Voirie, stationnements, trottoirs	810	0,9	729
Cheminements doux	51	0,35	18
Espaces verts	628	0,1	63
<b>Total</b>	<b>5 648</b>	<b>0,43</b>	<b>2 453</b>

\*Hypothèse de  $100 \text{ m}^2$  imperméabilisés pour chacun des 12 lots libres

Ainsi, la surface active est estimée à terme à  $2 453 \text{ m}^2$  à raison de  $100 \text{ m}^2$  imperméabilisés par lot libre et de 60% d'imperméabilisation pour l'ilot de logements groupés, soit un coefficient d'imperméabilisation de 43% à l'échelle de l'ensemble du périmètre intercepté de  $5 648 \text{ m}^2$ .

En considérant une pluie décennale et un débit de fuite de 1,69 L/s (soit 3 L/s/ha), le volume de rétention requis selon la méthode des pluies est de  $37 \text{ m}^3$  à l'échelle du projet.

### 4. Définition des principes de gestion des eaux pluviales

Le choix des dispositifs de gestion des eaux pluviales dépend des contraintes réglementaires, foncières, de l'aptitude des sols à l'infiltration, de la profondeur des exutoires notamment. Les solutions gravitaires rustiques, aériennes, favorisant l'infiltration lorsque cela s'avère pertinent, permettant un entretien simplifié tout en garantissant une bonne intégration paysagère sont privilégiées.

L'exutoire gravitaire des eaux pluviales est le fossé longeant la voirie en lisière Ouest du site. L'étude de perméabilité des sols réalisée révèle un site permettant l'infiltration des eaux pluviales. Toutefois, celle-ci n'est pas envisageable pour l'ilot (perméabilité mesurée nulle) ou pour certains lots d'emprise réduite. Dès lors, on recherchera la mise en œuvre :

- D'ouvrages d'infiltration à la parcelle de type puisards ou massifs drainants pour les lots libres disposant d'emprises d'espaces de pleine-terre suffisantes, avec surverse au réseau ;
- D'un bassin aérien paysager d'infiltration et de rétention pour gérer les eaux de ruissellement des espaces communs, de l'ilot de logements groupés et des 4 lots (4/5/6/7) ne disposant pas d'emprises suffisantes pour mettre en œuvre un dispositif d'infiltration à la parcelle.

#### 4.1. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7)

Des 12 lots libres, 8 seront amenés à mettre en œuvre un dispositif d'infiltration à la parcelle permettant le rejet régulé des eaux de ruissellement au travers du sol par infiltration progressive. Les gouttières, grilles et avaloirs collectant les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées de la parcelle y sont raccordés par des canalisations.

Parmi les solutions d'infiltration à la parcelle, on considère deux solutions : le puisard et le massif drainant.

Le **puisard** est un ouvrage d'infiltration compact, conçu pour permettre une infiltration en profondeur. Les sols permettant ce type d'ouvrages ne doivent pas comporter de roche inaltérée dans les 2,0 m voire 1,5 m de profondeur : ces matériaux sont très compacts, difficiles à creuser et leur perméabilité reste mauvaise voire au mieux aléatoire. En outre, le fond du puisard doit être localisé au-dessus du niveau de la nappe phréatique afin de maximiser le volume utile disponible en cas de pluie.

Le **massif drainant** nécessite davantage d'emprise pour une profondeur moindre. La plus grande surface d'infiltration associée à ces ouvrages réduit le temps de vidange par rapport à un puisard. Cet ouvrage peut être mis en place sur des sols où la roche est rencontrée à plus faible profondeur (1,5 m voire 1,0 m). Le fond du massif drainant doit être localisé au-dessus du niveau de la nappe phréatique afin de maximiser le volume utile disponible en cas de pluie.

Au regard des résultats des tests de perméabilité favorables en profondeur, la mise en œuvre de solutions d'infiltration à la parcelle de type puisard apparaît la solution la plus pertinente pour les lots disposant d'emprises de pleine-terre suffisantes. Toutefois, en fonction des contraintes pouvant être rencontrées pour chacun des lots (notamment la proximité du bâti), les solutions de type massif drainant sont également envisageables.

Les ouvrages d'infiltration doivent être placés à 2 m du bâti, à 2 m des arbres et arbustes existants ou à planter. Ces solutions seront préférentiellement mises en œuvre sous espaces verts, elles pourront également être mises en œuvre sous les stationnements si il n'y a pas d'alternative possible.

Les ouvrages d'infiltration devront permettre une surverse au réseau de l'opération (lots 1, 2, 3) ou directement au fossé bordant l'opération (lots 8 à 12).

##### ▪ Puisard :

Un puisard doit être constitué :

- D'un regard de décantation avec coude plongeant permettant la surverse vers le puits d'infiltration situé en aval ;
- D'un regard béton percé de diamètre  $\varnothing 1000$  mm, de profondeur variable en fonction du volume de rétention requis, fermé par un tampon. Une échelle permet de descendre dans l'ouvrage au besoin pour son entretien ;
- D'un massif drainant entourant le puisard, le plus souvent constitué de graves type 20/80, contenu dans un géotextile. Ses dimensions varient en fonction du volume de rétention requis. D'une manière générale, on considère pour le massif drainant un coefficient de vide de 30% qui va déterminer son volume utile ;
- D'une surverse évacuant gravitairement le trop-plein au réseau de l'opération ou vers les espaces verts communs situés en amont de voiries.

Le schéma suivant présente le principe de fonctionnement d'un puisard (source : ADOPTA). Toutefois, les côtes des ouvrages doivent être adaptées en fonction des surfaces imperméabilisées.

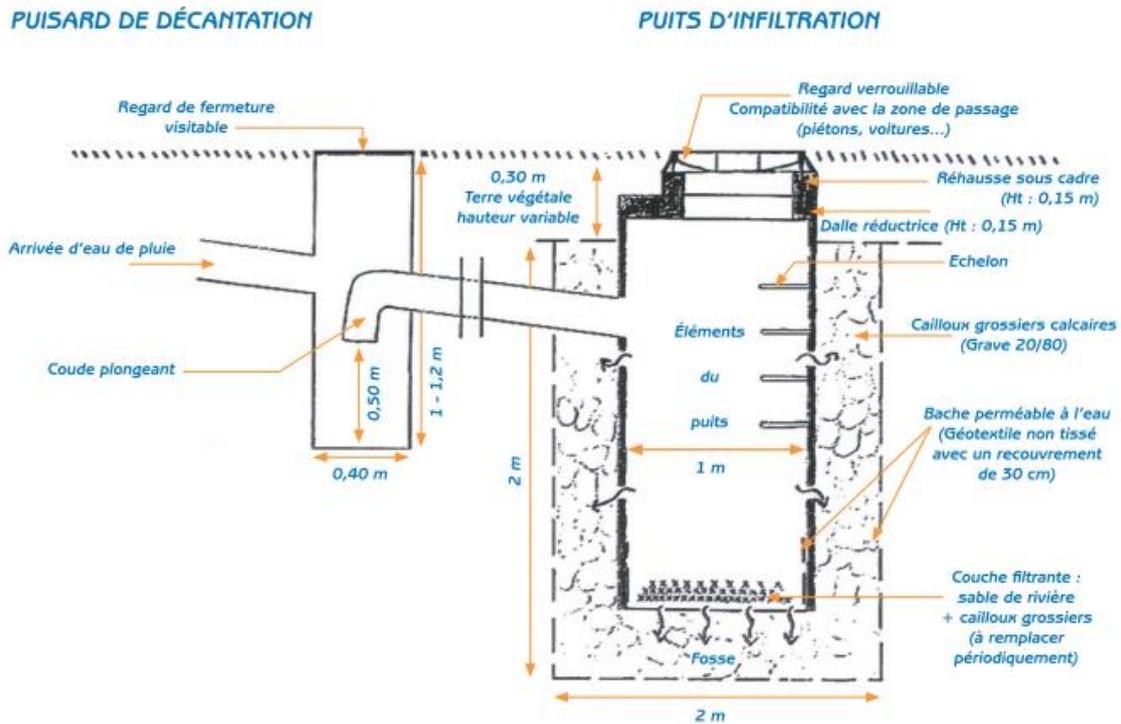


Schéma type d'un puisard, dimensions à adapter (source : ADOPTA)

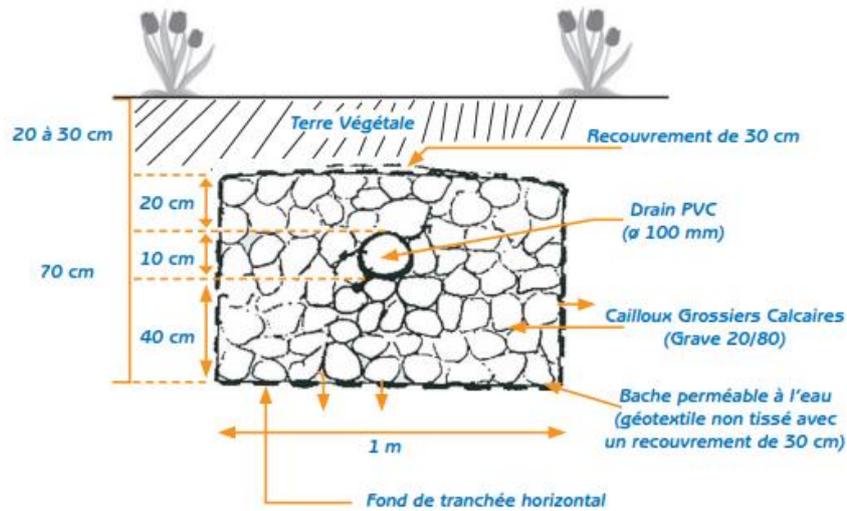
La capacité d'infiltration des sols et la surface d'infiltration de l'ouvrage (dépendante de son diamètre et de sa profondeur) déterminent le temps de vidange de l'ouvrage. Celui-ci doit être inférieur à 48 heures pour pouvoir gérer efficacement deux événements pluvieux importants rapprochés. Si ce temps est trop élevé, on privilégiera un ouvrage de type massif drainant à la surface d'infiltration plus importante et au temps de vidange moindre.

- Massif drainant :

Un massif drainant doit être constitué :

- D'un regard de décantation avec coude plongeant permettant la surverse vers le massif drainant situé en aval ;
- D'un autre regard à l'opposé du massif drainant, pour évacuer la surverse de l'ouvrage vers le réseau de l'opération ;
- D'un massif constitué de graves type 20/80, contenu dans un géotextile ;
- D'un drain situé au 2/3 de la hauteur du massif ;
- D'une surverse évacuant le trop-plein au réseau de l'opération ;
- D'un lit de sable de 5 cm surplombant le massif, couvert par 20 cm de terre végétale non plantée.

Le schéma suivant présente le principe de fonctionnement d'un massif drainant (source : ADOPTA). Toutefois, les côtes des ouvrages doivent être adaptées en fonction des surfaces imperméabilisées.



**COUPE LONGITUDINALE :  
Puisard de décantation**

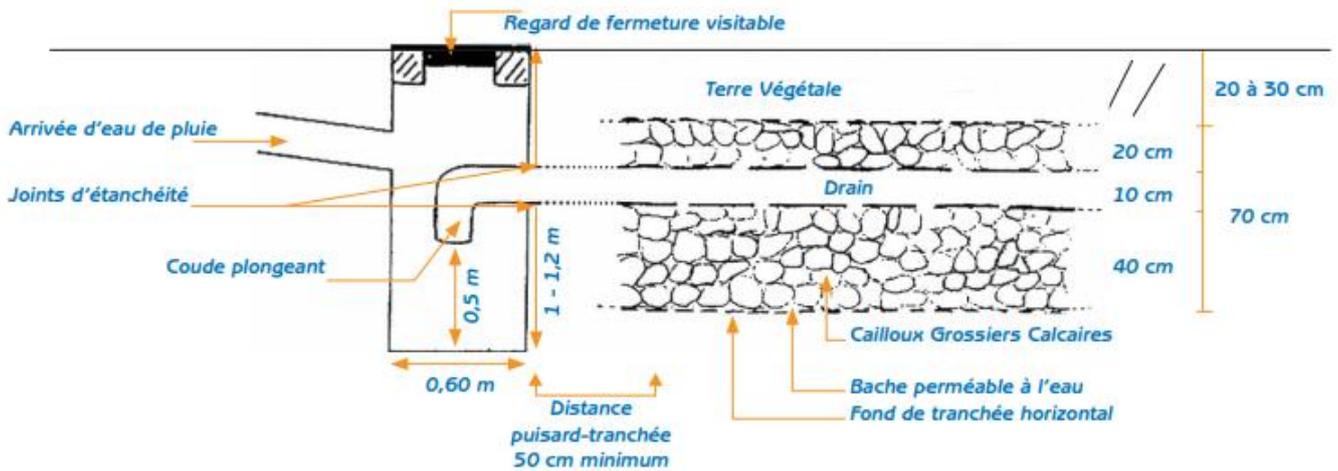


Schéma type d'un massif drainant, dimensions à adapter (source : ADOPTA)

**4.2. Rétention enterrée des espaces communs, des lots 4/5/6/7 et de l'îlot de 2 logements groupés**

Il est proposé la mise en œuvre d'un bassin aérien d'infiltration et de rétention permettant un rejet régulé au fossé longeant le site en sa lisière Ouest. On considèrera un ouvrage paysager, aux pentes douces. Le trop-plein de l'ouvrage surversera vers le fossé localisé en lisière de l'opération, exutoire actuel des eaux pluviales.

## 5. Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales

### 5.1. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7)

- Calcul de la surface active

L'ouvrage d'infiltration est dimensionné en fonction de la surface active  $S_A$  raccordée à l'ouvrage : il s'agit de la somme de l'ensemble des surfaces de toitures, terrasses, dessertes, stationnements dont les eaux de ruissellement sont captées par l'ouvrage. En fonction de la typologie de ces surfaces, on applique un coefficient de ruissellement  $C_i$  développé dans le tableau suivant.

Typologie de matériaux	Coefficient de ruissellement $C_i$
Toiture non végétalisée	0,90
Toiture végétalisée	0,60
Béton	0,90
Enrobé	0,90
Pavé	0,90
Sable stabilisé	0,35
Pavé à joints enherbés	0,60

*Coefficient d'apport propre à chaque type de surface*

- Dimensionnement d'un puisard

Le calcul du volume utile d'un puisard dépend de son débit d'infiltration (lequel est dépendant de sa surface, donc de sa profondeur et de son diamètre, ainsi que de la perméabilité des sols) et de la surface active raccordée à l'ouvrage. Dès lors, il s'agit d'une méthode de calcul itérative.

Le tableau suivant établi une synthèse des volumes utiles de rétention requis en fonction de la surface active drainée, pour une pluie décennale et une perméabilité de  $1,1 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Surface active $S_A$ (en $m^2$ )	Profondeur de l'ouvrage (m)	Epaisseur de massif drainant ceinturant la buse $\varnothing 1000$ (m)	Diamètre total du puisard (m)	Surface d'infiltration ( $m^2$ )	Volume utile disponible ( $m^3$ )	Volume utile requis ( $m^3$ )	Temps de vidange (h)
100	1,5	0,35	1,7	10,28	1,9	1,8	5
110	1,5	0,40	1,8	11,03	2,0	1,9	5
120	1,5	0,45	1,9	11,79	2,1	2,1	5
130	1,5	0,55	2,1	13,36	2,4	2,2	5
140	1,5	0,60	2,2	14,17	2,5	2,4	5
150	1,5	0,65	2,3	14,99	2,7	2,6	5
160	2,0	0,50	2,0	15,71	3,0	2,8	5
170	2,0	0,55	2,1	16,66	3,2	3,0	5
180	2,0	0,60	2,2	17,62	3,4	3,2	5
190	2,0	0,65	2,3	18,61	3,6	3,3	5
200	2,0	0,65	2,3	18,61	3,6	3,6	5

*Exemple de dimensionnement de puisards en fonction de la surface active drainée*

- Dimensionnement d'un massif drainant

Le calcul du volume utile d'un massif drainant dépend de son débit d'infiltration (lequel est dépendant de sa surface, donc de sa forme générale, ainsi que de la perméabilité des sols) et de la surface active raccordée à l'ouvrage. Dès lors, il s'agit d'une méthode de calcul itérative.

Le tableau suivant établi une synthèse des volumes utiles de rétention requis en fonction de la surface active drainée, pour une pluie décennale et une perméabilité de  $1,1 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Surface active $S_A$ (m <sup>2</sup> )	Profondeur (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Volume total (m <sup>3</sup> )	Surface totale d'infiltration (m <sup>2</sup> )	Volume utile disponible (m <sup>3</sup> ) si 30% de vide	Volume utile requis (m <sup>3</sup> )	Temps de vidange (h)
100	1	5,0	1,0	5,0	17,0	1,50	1,37	2
110	1	5,5	1,0	5,5	18,5	1,65	1,52	2
120	1	6,0	1,0	6,0	20,0	1,80	1,66	2
130	1	6,5	1,0	6,5	21,5	1,95	1,81	3
140	1	7,0	1,0	7,0	23,0	2,10	1,95	3
150	1	7,5	1,0	7,5	24,5	2,25	2,10	3
160	1	8,0	1,0	8,0	26,0	2,40	2,24	3
170	1	7,0	1,2	8,5	24,9	2,55	2,49	3
180	1	7,0	1,3	9,0	25,6	2,70	2,68	3
190	1	7,0	1,4	9,6	26,34	2,88	2,85	3
200	1	8,0	1,25	10,0	28,50	3,00	2,97	3

Exemple de dimensionnement de puisards en fonction de la surface active drainée

## 5.2. Ouvrage de rétention enterré des espaces communs, de l'ilot de logements groupés et des lots 4/5/6/7

- Ouvrage de rétention enterré

Le tableau suivant présente une synthèse des surfaces drainées par l'ouvrage de rétention des espaces communs, de l'ilot de logements groupés et des 4 lots libres d'emprises réduites (4/5/6/7). On considère une imperméabilisation de 100 m<sup>2</sup> pour chacun de ces lots libres. Seule la surface active associée aux surfaces imperméabilisées des lots 4/5/6/7 est connectée à l'ouvrage de rétention des espaces communs. La surface active des 8 autres lots est considérée comme nulle pour le dimensionnement de la rétention car gérée par infiltration à la parcelle.

Typologie	Surface brute (m <sup>2</sup> )	Ci	Surface active (m <sup>2</sup> )
Surfaces imperméabilisées des lots (8 lots en infiltration à la parcelle)	800	0*	0*
Surfaces imperméabilisées des lots (4 lots gérés sur les espaces communs)	400	0,9	360
Lots (non bâti)	2 425	0,1	243
Ilot de logements groupés	534	0,6	320
Voirie, stationnements, trottoirs	810	0,9	729
Cheminements doux	51	0,35	18
Espaces verts	628	0,1	63
<b>Total</b>	<b>5 648</b>	<b>0,31</b>	<b>1 733</b>

\*Hypothèse de 100 m<sup>2</sup> imperméabilisés gérés par infiltration à la parcelle pour chacun des 8 lots libres d'emprises suffisantes pour permettre l'infiltration à la parcelle

Ainsi, la surface active raccordée à l'ouvrage de rétention est estimée à terme à 1 733 m<sup>2</sup> à raison de 100 m<sup>2</sup> imperméabilisés pour chacun des lots libres (dont 8 gérés par infiltration à la parcelle) et de 60% d'imperméabilisation pour l'îlot de logements groupés.

On considère :

- une pluie décennale ;
- un débit de fuite de 1,69 L/s (soit 3 L/s/ha) ;
- une emprise de bassin de 150 m<sup>2</sup>, avec une perméabilité de 1,1.10<sup>-5</sup> m/s, soit un débit d'infiltration de 0,34 L/s.

Le volume de rétention requis selon la méthode des pluies est de 23 m<sup>3</sup> à l'échelle du bassin. Il est ainsi proposé l'aménagement d'un bassin aérien de 23 m<sup>3</sup> utiles.

▪ Ouvrage de régulation associé

Un ouvrage de régulation préfabriqué sera placé en aval de l'ouvrage de rétention en vue de permettre un rejet régulé au fossé.

L'ouvrage de régulation en sortie de bassin est dimensionné à 3 L/s/ha, soit 1,69 L/s pour les surfaces drainées. On considère :

- un niveau des plus hautes eaux à la cote de 63.80 m NGF ;
- un fond de bassin à la cote de 63.60 m NGF ;
- un ajutage noyé placé à 20 cm sous la cote du fil d'eau de la rétention.

La colonne d'eau au niveau de l'ajutage sera de 0,40 m. Un ajutage de 35 mm permettrait théoriquement de limiter le débit à 1,69 L/s. Toutefois, dans les faits, il est communément admis que les ajutages inférieurs à 50 mm tendent à se colmater prématurément. Dès lors, on privilégiera la mise en œuvre d'un ajutage de 50 mm couplé à un système Vortex limitant le débit à 1,69 L/s.

L'ouvrage de régulation sera ainsi constitué d'un ouvrage préfabriqué équipé :

- D'une cloison siphonide ;
- D'un ajutage calibré de 50 mm, placé à 20 cm sous le niveau du fond de rétention, couplé à un système Vortex permettant de limiter le débit à 1,69 L/s ;
- D'une fosse de décantation de 30 cm sous le niveau de l'ajutage ;
- D'une surverse gravitaire prenant la forme d'un seuil au niveau des plus hautes eaux de la rétention ;
- D'une vanne d'obturation manuelle manœuvrable aisément.

## 6. Préconisations de conception et d'entretien

---

L'entretien du réseau d'eaux pluviales des espaces communs sera sous la responsabilité, et donc à la charge du maître d'ouvrage, auquel viendra se substituer à terme la structure gérant les espaces communs. A titre indicatif, il est possible de réaliser un contrat de maintenance et d'entretien avec une entreprise de fermage (SAUR, Veolia Eau...).

La conception et l'entretien des ouvrages d'infiltration des lots libres reviennent aux acquéreurs.

Les opérations d'entretien et de surveillance concernent les ouvrages de collecte ainsi que les ouvrages d'infiltration, de rétention et de régulation. La fréquence de ces opérations devra être régulière et adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien suivi de réparations et de surveillance sera fixé pour les différentes opérations.

### 6.1. Ouvrages de collecte

Le nettoyage du système de collecte des eaux pluviales consistera à un enlèvement des déchets au niveau des grilles et regard de décantation tous les ans voire tous les 2 ans.

Selon l'état constaté lors de la surveillance régulière du réseau, l'hydro-curage complet des canalisations est préconisé tous les 5 à 10 ans. Des opérations de curage sont à prévoir après une pollution accidentelle.

### 6.2. Ouvrages d'infiltration à la parcelle des lots libres (sauf lots 4/5/6/7)

Il est préconisé de confier la réalisation d'un massif drainant ou d'un puisard à une entreprise spécialisée.

Pour rappel, un massif drainant doit être placé :

- En aval des surfaces drainées, permettant la récupération des eaux pluviales du bâti et de la desserte de manière gravitaire ;
- A 2 m du bâti pour éviter les infiltrations vers les fondations ;
- A 2 m des arbres et arbustes afin de ne pas conduire à une dégradation du géotextile par les racines, et à un colmatage prématuré de l'ouvrage.

Les opérations d'entretien et de surveillance concernent les ouvrages de collecte ainsi que les regards de visite placés en chaque bout du drain. La fréquence de ces opérations devra être régulière et adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Les ouvrages de décantation associés aux ouvrages d'infiltration doivent être nettoyés 2 fois par an (évacuation des déchets notamment végétaux accumulés au fond des regards).

Il convient de renouveler le massif filtrant dès lors que de l'eau demeure dans le puisard ou le regard de décantation plus de 48 heures après une pluie.

### 6.3. Ouvrages de rétention et de régulation des espaces communs

Les ouvrages de rétention et de régulation devront être contrôlés plusieurs fois par an : après chaque fort épisode pluvieux et au minimum 3 fois par ans. Les opérations de contrôle consistent en un contrôle visuel des éléments listés ci-dessous :

- Les regards en amont et en aval de l'ouvrage de rétention ;
- Le système de régulation : orifice de fuite calibré ;
- Le système de dégrillage mis en œuvre ;
- La vanne d'obturation ;
- La surveillance de l'épaisseur des dépôts de décantation au fond des ouvrages.

L'entretien des ouvrages de rétention et de régulation est réalisé régulièrement lors des opérations de contrôle. L'entretien des ouvrages comprend :

- La tonte ou le faucardage de la rétention, avec export des produits de coupe ;
- Le nettoyage du système de dégrillage ;
- L'évacuation des déchets ;
- L'évacuation des dépôts au sein de regard de décantation.

De plus des opérations d'entretien plus importantes doivent être programmées tous les 5 à 10 ans en fonction des constatations réalisées lors des contrôles réguliers (passage caméra, chemisage au besoin).

Enfin, en cas de pollution accidentelle, la vanne de sortie de l'ouvrage de rétention sera fermée. L'ouvrage de rétention sera curé. Les produits polluants seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet.

## 7. Synthèse

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du projet et les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés.

	Caractéristiques du projet
Emprise du projet	5 648 m <sup>2</sup>
Imperméabilisation projetée	43% à raison de 100 m <sup>2</sup> imperméabilisés pour chacun des 12 lots libres et de 60% d'imperméabilisation à l'échelle de l'ilot de 2 logements groupés
Principes de gestion	Infiltration à la parcelle des eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées des lots libres d'emprise suffisante Rejet régulé et infiltration pour les eaux de ruissellement de l'ilot, des lots 4/5/6/7 et des espaces communs
Paramètres de dimensionnement	Pluie décennale Soit 32 mm de précipitations en 4 heures Débit de fuite de 3 L/s/ha, soit 1,69 L/s Perméabilité de 1,1.10 <sup>-5</sup> m/s
Volumes de rétention théoriquement requis	37 m <sup>3</sup> à raison de 100 m <sup>2</sup> imperméabilisés pour chacun des 12 lots libres, de 60% d'imperméabilisation à l'échelle de l'ilot, et d'un débit de fuite de 1,69 L/s
Caractéristiques des ouvrages	<p><b><u>Lots libres (sauf lots 4/5/6/7) :</u></b>  <b>Puisards ou massifs drainants</b> dimensionnés au cas par cas dans le cadre de chaque permis de construire en fonction des surfaces imperméabilisées (toitures, terrasses, stationnements, dessertes).            Surverse au réseau de l'opération (pour les lots 1, 2, 3) ou au fossé (pour les lots 8 à 12).</p> <p><b><u>Espaces communs, lots 4/5/6/7 et ilot :</u></b>  <b>Bassin aérien de rétention et d'infiltration</b>            23 m<sup>3</sup> utiles pour 200 m<sup>2</sup> d'emprise  <b>Ouvrage de régulation préfabriqué équipé :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'un dispositif syphoïde ;</li> <li>- d'un ajutage noyé de 50 mm couplé à un système Vortex limitant le débit à 1,69 L/s ;</li> <li>- d'une fosse de décantation ;</li> <li>- d'une surverse ;</li> <li>- d'une vanne d'obturation.</li> </ul>
Exutoire	Fossé en lisière Ouest de l'opération

## 8. Schéma de principe

Le schéma suivant présente les principes de gestion des eaux pluviales envisagés.



-  Ouvrages d'infiltration à la parcelle - puits ou massifs drainants (emplacements indicatifs)
-  Ouvrage de rétention des espaces communs, des lots 4/5/6/7 et de l'ilot de logements groupés (23 m³ utiles)
-  Ouvrage de régulation préfabriqué (1,69 L/s)
-  Canalisations de collecte des eaux pluviales
-  Fossé exutoire de l'opération

Schéma de principe de gestion des eaux pluviales