

**ÉTUDE DE PERMEABILITE DES EAUX
PLUVIALES ET PREDIMENSIONNEMENT
POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES**



RIANS – 18 220

Dossier N° 184151

NOVEMBRE 2025

Demandeur	Signature
Commune de RIANs 4 Grand Rue 18 220 RIANs Représentée par Mr le Maire, Mr Christophe DRUNAT	

*Le Bureau d'Etudes Techniques
ASTEEN environnement et géotechnique
est certifié ISO 14001*

Agence :
1 rue Maurice MALLET
17 300 ROCHEFORT
Tél : 05 49 31 83 41

1. Définition de la mission, programme, contexte géologique

Cette étude a été réalisée pour le compte de la Commune de RIANs au niveau des parcelles n° ZM 77, 241,D 1069 à RIANs.

ASTEEN Environnement et Géotechnique (agence de Rochefort) a été missionnée pour mesurer l'infiltration des eaux pluviales au niveau de l'ensemble de la zone d'étude.

L'étude a pour but de :

- Reconnaître la nature et la disposition géométrique des faciès géologiques au droit des sondages,
- Mesurer les capacités de percolation du sol au droit de la parcelle,
- Dimensionner le système de rétention.

Le programme exécuté le 03/11/2025, comporte les opérations suivantes :

- Creusement de 7 excavations de reconnaissance à la pelle mécanique (9 tonnes, godet 70 cm d'une profondeur de 1,70 m, nommées dans ce rapport P01 à P07 ;
- Réalisation de 7 essais de perméabilité in situ, type MATSUO à niveau variable permettant d'obtenir le coefficient d'infiltration.
- Rédaction et fourniture d'un document circonstancié.

Pour la présente étude, nous disposons des documents suivants :

- Plan de la zone d'étude.

1.1 Localisation

Localisation : RIANs

Adresse : à proximité de la route d'Azy

Parcelle : ZM 77, 241, D1069

Altitude moyenne : 175 à 178 m NGF



Illustration 1 : Localisation de la parcelle d'étude (limites approximatives)

1.2 Contexte géologique général



Illustration 2 : Carte géologique de la zone d'étude

D'après la carte géologique de SANCERRE (n°493), les terrains à l'affleurement dans ce secteur sont :

- Couverture éolienne limono-argileuse et sableuse
- Oxfordien supérieur : calcaires crayeux de Bourges

1.3 Piézométrie

La banque des données du sous-sol (BSS) a permis de recenser plusieurs puits et/ou piézomètres à proximité du site d'étude.

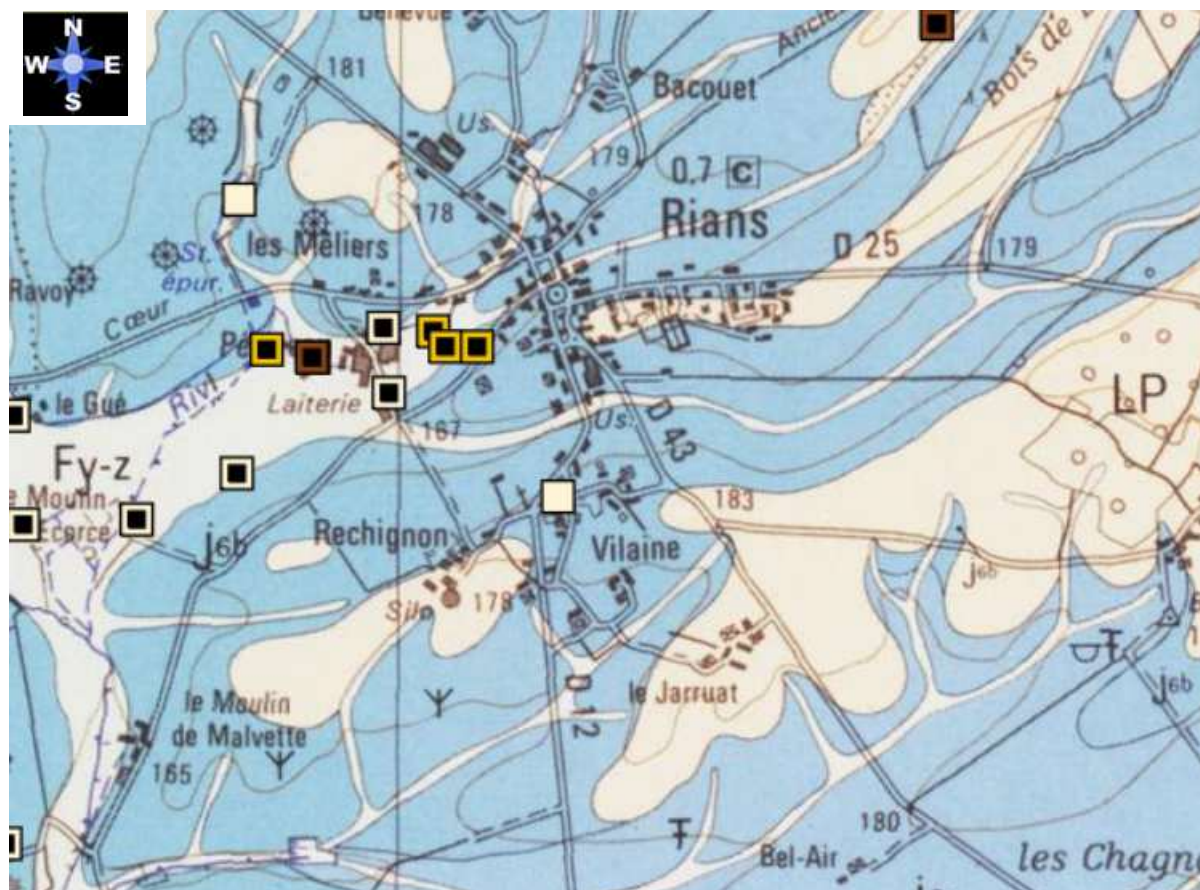


Illustration 3 : Localisation des puits

Nomenclature	Coordonnées	Altitude (m)	Profondeur (m)	utilisation	Niveau, date	Distance par rapport au site d'étude
BSS001HVKC	620720 2242730	169	27.0	//	5.04 m - ?	< 100 m

Tableau 1 : Puits/forages à proximité

Sur le site d'étude, aucun puits n'a été relevé. Les piézomètres à proximité présentent peu d'intérêt.

1.4. Risques naturels et anthropiques

La consultation du site de prévention des risques majeurs (georisques.gouv.fr) a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié.

D'après notre recherche documentaire, la commune de RIANs a fait l'objet par le passé de 6 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle depuis 1982, dont :

- 3 concernant des Inondations et/ou Coulées de Boue ;
- 1 concernant une Tempête ;
- 1 concernant un mouvement de terrain ;
- 1 concernant une sécheresse.

Selon les décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010 portant sur la prévention du risque sismique, la commune est inscrite en **zone de sismicité 2** (aléa faible).

Rappelons que ces documents ne restent que purement indicatifs.

NOTA : Il conviendra aux concepteurs du projet de prendre en compte l'ensemble des risques énoncés ci-avant dans la conception du projet, en fonction des éventuelles règles et normes en vigueur au moment de la conception et de la destination des ouvrages.

2. Résultats des investigations

2.1. Sondages

Sept excavations à la pelle hydraulique ont été réalisées sur le site. Les coupes des sondages figurent en annexe.

Ces sondages ont été effectués en Novembre 2025. A cette date, le terrain d'étude présente une légère pente orientée du Sud vers le Nord et le terrain est une prairie peu entretenue.

Les différents faciès géologiques mis en évidence par les sondages sont indiqués ci-dessous :

- Faciès 01 : Terre végétale limoneuse,
- Faciès 02 : Argiles marron à cailloutis calcaires
- Faciès 03 : Calcaires +/- altérés

Aucune arrivée d'eau n'a été mise en évidence pendant le creusement des sondages.

2.2. Hydromorphie

Aucune trace d'hydromorphie n'a été mise en évidence sur les 50 premiers centimètres d'excavation.

2.3. Tests de perméabilité

Des tests de perméabilité ont été effectués dans tous les sondages selon la méthode Matsuo à niveau variable.

L'essai consiste à injecter de l'eau dans une cavité d'essai dont la base atteint la couche à tester et dont la géométrie est parfaitement connue et ne varie pas. La variation du niveau d'eau en fonction du temps est mesurée, après saturation de 2 heures. Les pentes déduites des courbes hauteur / temps, en fonction de la géométrie de la cavité, permettent de déterminer le coefficient de perméabilité K, lorsque le régime est considéré pseudo-permanent.

Les résultats sont les suivants :

Sondage	Lanterne testée	Faciès testé	Infiltration (l/h/m ²)	K (m/s)
P01/EI01	1,00 à 1,70 m	Calcaires jaunâtres	18.9	5.3 10 ⁻⁶
P02/EI02	1,20 à 1,10 m	Calcaires blanchâtres	449.3	1.2 10 ⁻⁴
P03/EI03	0,90 à 1,00 m	Calcaires blanchâtres	245.5	6.8 10 ⁻⁵
P04/EI04	1,20 à 1,10 m	Calcaires blanchâtres	89.3	2.5 10 ⁻⁵
P05/EI05	1,00 à 1,30 m	Calcaires blanchâtres	128.2	3.5 10 ⁻⁵
P06/EI06	0,80 à 1,10 m	Calcaires blanchâtres	38.8	1.1 10 ⁻⁵
P07/EI07	0,80 à 1,00 m	Calcaires blanchâtres	168.8	4.7 10 ⁻⁵

Tableau 2 : Résultats des mesures de perméabilité

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

Vitesse d'infiltration (l/h/m ²)	Caractérisation perméabilité	Nature dominante du sol
≤ 6	Imperméable	Sol argileux
6 à 15	Très peu perméable	Sol argilo-limoneux
15 à 30	Perméabilité médiocre	Sol limoneux
30 à 50	Moyennement perméable	Sol sablo limoneux
50 à 200	Perméable	Sol sableux
200 à 500	Très perméable	

Tableau 3 : Caractérisation perméabilité

D'après le DTU 64.1 de Mars 2007, la valeur obtenue dans ce sondage indique un sol de perméabilité médiocre à très perméable.

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site. En effet les débits d'infiltration seront fortement influencés par les variations lithologiques qui peuvent être rencontrées au sein de ces formations (fracturation notamment).

2.4. Implantation des sondages

Le plan d'implantation des sondages est présenté ci-après.

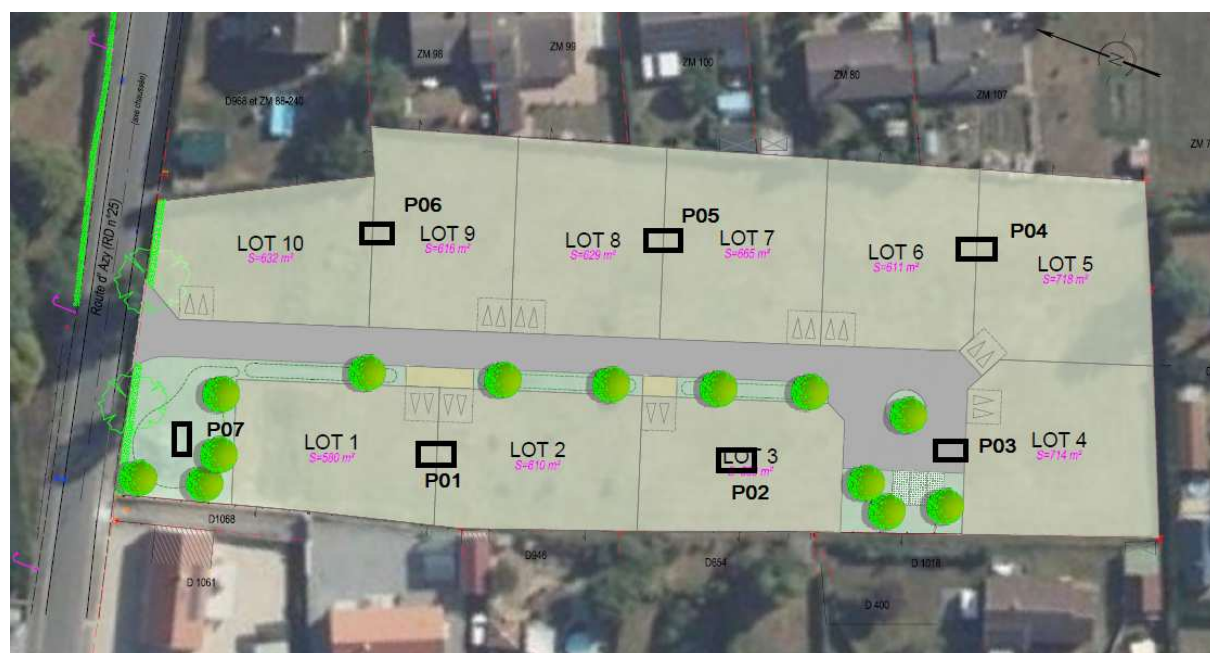


Illustration 4 : Implantation des sondages

3. Pré-dimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux pluviales

3.1. Le document d'urbanisme

La commune possède un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (27/07/2023). La zone d'étude est située en 1AU, à vocation principale d'habitat.

Extrait du PLU :

Seul l'excès de ruissellement (au-delà de la capacité des installations) peut être rejeté au collecteur public d'eaux pluviales quand il est en place, après qu'aient été mises en oeuvre, sur la parcelle privée, toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux.

- Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (stockage/évacuation – stockage/infiltration) doivent être mises en oeuvre prioritairement quelque soit la taille du projet. Il s'agit de rechercher systématiquement la gestion des eaux pluviales à la parcelle via l'infiltration dans le sol et le sous-sol. Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

- Lorsque la construction ou l'installation envisagée est de nature à générer des eaux pluviales polluées, dont l'apport au milieu naturel risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement, le constructeur ou l'aménageur doit mettre en oeuvre les installations nécessaires pour assurer la collecte, le stockage éventuel et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement avant rejet au réseau.

Les eaux pluviales ne doivent, en aucun cas, être déversées dans le réseau d'eaux usées.

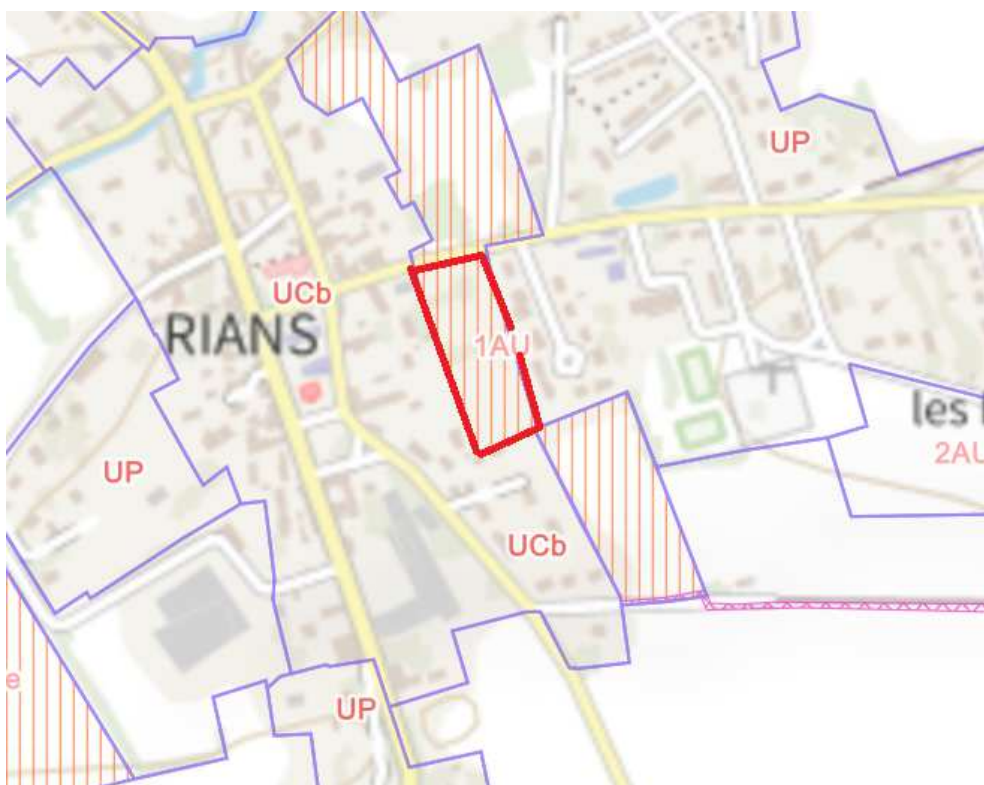


Illustration 5 : PLU de la zone d'étude

3.2. Procédure réglementaire

En première approche et en application du décret 2007-397, relatif à la nomenclature des IOTA soumis à autorisation (A) ou déclaration (D) au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques, le projet est donc soumis aux rubriques suivantes :

2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha **A**
2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha **D**

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha **A**
2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha **D**

Le volume correspondant à la rubrique est détaillé ci-dessous.

Rubrique	Volume	Procédure
2.1.5.0.	Surface de l'opération : 0.8 ha (y compris écoulements interceptés, sur la base de carte IGN et non d'un relevé topographique)	Non concerné
3.3.1.0	Surface zone humide : aucun sondage réalisé, hors mission	//

Tableau 4 : Projet vis-à-vis de la nomenclature

Conclusion : A ce stade, le projet est non concerné.

3.3. Norme appliquée pour le dimensionnement d'ouvrages

La norme NF-EN 752-2 prévoit un dimensionnement de niveau :

- décennal pour les zones rurales,
- vicennal pour les zones résidentielles,
- trentennal pour les centres des villes et les zones industrielles et commerciales.

Conclusion : Le projet est la création d'une zone d'habitation. Dans cette étude, nous prendrons une occurrence de 10 ans pour la période de retour.

La station météorologique de Bourges sera considérée comme station de référence dans les calculs de dimensionnement. Selon le SDAGE, le débit de fuite sera pris à 3 l/s/ha.

3.4. Gestion des sous-bassins

3.4.1. Le sous-bassin

Le sous-bassin est composé des 10 lots, des voiries et espaces verts.

Type	Surface (m ²)	Coefficient d'apport	Surface active (m ²)
lot n° 1	580	0,40	232
lot n° 2	610	0,40	244
lot n° 3	580	0,40	232
lot n° 4	714	0,40	286
lot n° 5	718	0,40	287
lot n° 6	611	0,40	244
lot n° 7	665	0,40	266
lot n° 8	629	0,40	252
lot n° 9	616	0,40	246
lot n° 10	632	0,40	253
Ensemble des lots	6355	0,40	2 542
Espaces verts	419	0,20	84
Aire de stationnement	37	0,50	19
Voiries	956	1,00	956
Bassin d'infiltration+noue	292	1,00	292
Total	8059	0,48	3 892

Tableau 5 : Surfaces à prendre en compte

3.4.2. Les écoulements interceptés

Sur l'illustration suivante, sont localisés les écoulements interceptés. Compte tenu de la topographie, il n'existe pas d'écoulement interceptés.

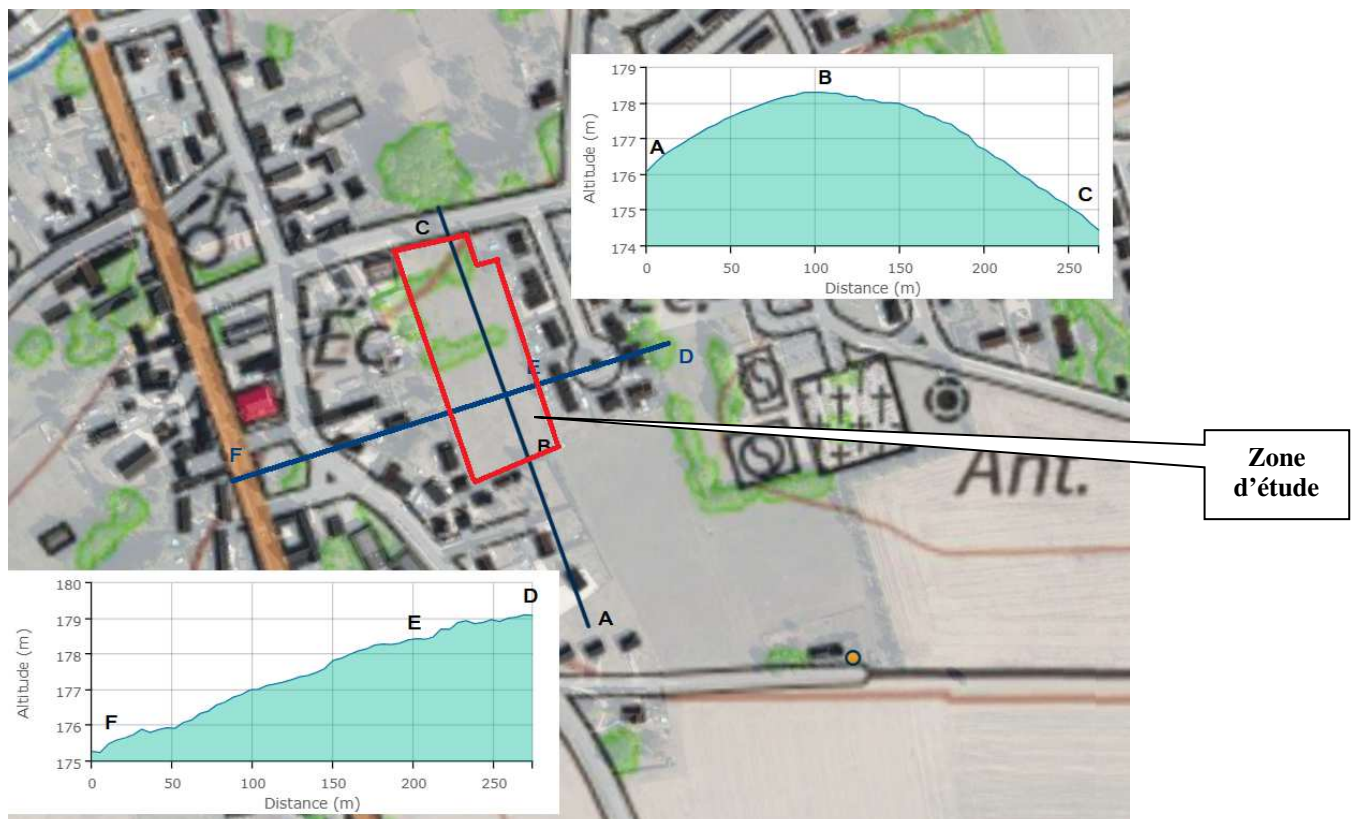


Illustration 6 : Localisation des écoulements interceptés

3.4.3. Pré-dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

a) Au niveau des lots

Le dimensionnement de la rétention/infiltration (puisard) est présenté ci-dessous :

Surface des lots comprise entre	Volume de stockage (m ³)	Longueur du puisard (m)	Largeur du puisard (m)	Profondeur du puisard (m)
Jusqu'à 650 m ² (imperméabilisation 0.40)	8.69	3.00	3.00	3.00
Supérieur à 650 m ² (imperméabilisation 0.40)	10.14	3.50	3.50	3.00

Tableau 6 : Dimensionnement pour la gestion à la parcelle

b) Au niveau des espaces publics

Les eaux pluviales et de ruissellement de chaque parcelle seront gérées par des noues + un bassin. Ces derniers collectant également les eaux de la voirie.

Type	Surface (m ²)	Coefficient d'apport	Surface active (m ²)
Espaces verts	419	0,20	84
Aire de stationnement	37	0,50	19
Voiries	956	1,00	956
Bassin d'infiltration+noue	292	1,00	292
Total	1704	0,79	1 350

Tableau 7 : Surfaces à prendre en compte

Surface totale (m ²)	1704
Pluie 24 heures (mm)	59.2
Volume à stocker (m ³)	79.9
Hauteur de stockage (m)	0.50
Valeur d'infiltration retenue (mm/h), y compris coefficient de colmatage au droit du bassin	117
Débit de fuite (l/s) sur la base de 3 l/s/ha	0.00
Noue 1 (au Sud)	
Longueur (m)	37
Largeur (m)	1.8
Profondeur (m)	0.20
Volume (m ³)	8.8
Noue 2 (centrale)	
Longueur (m)	48
Largeur (m)	1.8
Profondeur (m)	0.20
Volume (m ³)	11.5

Noue 3 (au Nord)	
Longueur (m)	47
Largeur (m)	1.8
Profondeur (m)	0.20
Volume (m ³)	11.3

Tableau 8 : Dimensionnement de l'ouvrage de stockage pour la gestion du sous-bassin

Conclusion : Les eaux pluviales et de ruissellement seront donc orientées vers les noues + bassin aérien

Ce bassin d'un volume de 79.9 m³ permettra de stocker les eaux pluviales et de ruissellement pour une occurrence de 10 ans, 24 heures.

3.4.4. Pluies exceptionnelles

Pour les pluies exceptionnelles, le bassin devra avoir un volume de 114 m³.

Afin de pallier un événement pluviométrique au-delà de l'intensité pluviométrique de dimensionnement centennale ou en cas d'évènements successifs, il sera nécessaire d'équiper les ouvrages de gestion des EP d'une surverse de préférence vers un exutoire superficiel (réseau d'eau pluvial) ou à défaut vers une zone d'étalement des eaux sans préjudices pour les avoisinants (personnes et biens).

Ce pré-dimensionnement ne saurait préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document. Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

3. Conclusion

Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence une homogénéité des horizons géologiques dans les parcelles. Les terrains sont représentés par une couche de terre végétale puis des calcaires blanchâtres (légèrement jaunâtres).

Les mesures d'infiltration réalisées permettent d'infiltrer les eaux pluviales et de ruissellement dans les faciès testés.

Annexes



P02



P03



Remise en état