ÉTUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Construction de logements - LE PRADENN

RUE DE LANMEUR
29360, CLOHARS-CARNOËT

GEO² concept

TOPOGRAPHIE - BIM
MAITRISE D'ŒUVRE VRD
GÉOTECHNIQUE
ENVIRONNEMENT

Agence du Finistère
ZAC de Lannuzel
29460 DIRINON
02 98 34 11 61

SAS Géo² Concept
www.geo2concept.fr
contact@geo2concept.fr
SIRET : 894 384 064 00016

Agence des Côtes d'Armor
30 avenue des Châtelets
22450 TREGUEUX
02 96 76 63 74

Table des matières

1. DEMANDEUR 3
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET 3
   2.1 Localisation 3
   2.2 Etat actuel 5
   2.3 Description du site et des bâtiments 5
3. ANALYSE DU SITE ET DU CONTEXTE 6
   3.1 Géologie 6
   3.2 Topographie 6
   3.3 Réseaux existants d'eaux pluviales 6
   3.4 Hydrologie et zones sensibles 8
4. CAPACITÉ D'INFILTRATION 9
5. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 10
   5.1 Documents d'urbanisme communaux 10
6. **SOLUTION DE GESTION DES EAUX PLUVIALES** 13
   6.1 Hypothèses de dimensionnement 13
   6.2 Choix de la solution technique 13
   6.3 Préconisations techniques 14
   6.4 Plans 16
      Généralités 16
      Plan de principe de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales 17
   6.5 Conseils de mise en œuvre et d'entretien 17
      Mise en œuvre des ouvrages 17
      Entretien 17
7. **ANNEXES** 18
   7.1 Plan de principe des ouvrages de gestion des eaux pluviales 18

N° Dossier	Version	Date	Rédacteur	Vérificateur
E25087	1	30/04/2025	J. LE VERN J. TALABARDON	J. TALABARDON

1. DEMANDEUR

Demandeur	**AIGUILLON CONSTRUCTION**
Adresse	**171 Rue de Vern, BP50147, 35201 RENNES**
Contact	**Bertrand MORAGLIA – b.moraglia@orange.fr**

2. CARACTERISTIQUES DU PROJET

2.1 Localisation

Adresse	**Rue de Lanmeur, 29360 CLOHARS-CARNOËT**

Figure 1 - Localisation de la zone de projet (Géoportail – Plan IGN)

Emprise de la propriété

Figure 2 - Emprise du projet (Géoportail – Photographie aérienne - Cadastre)

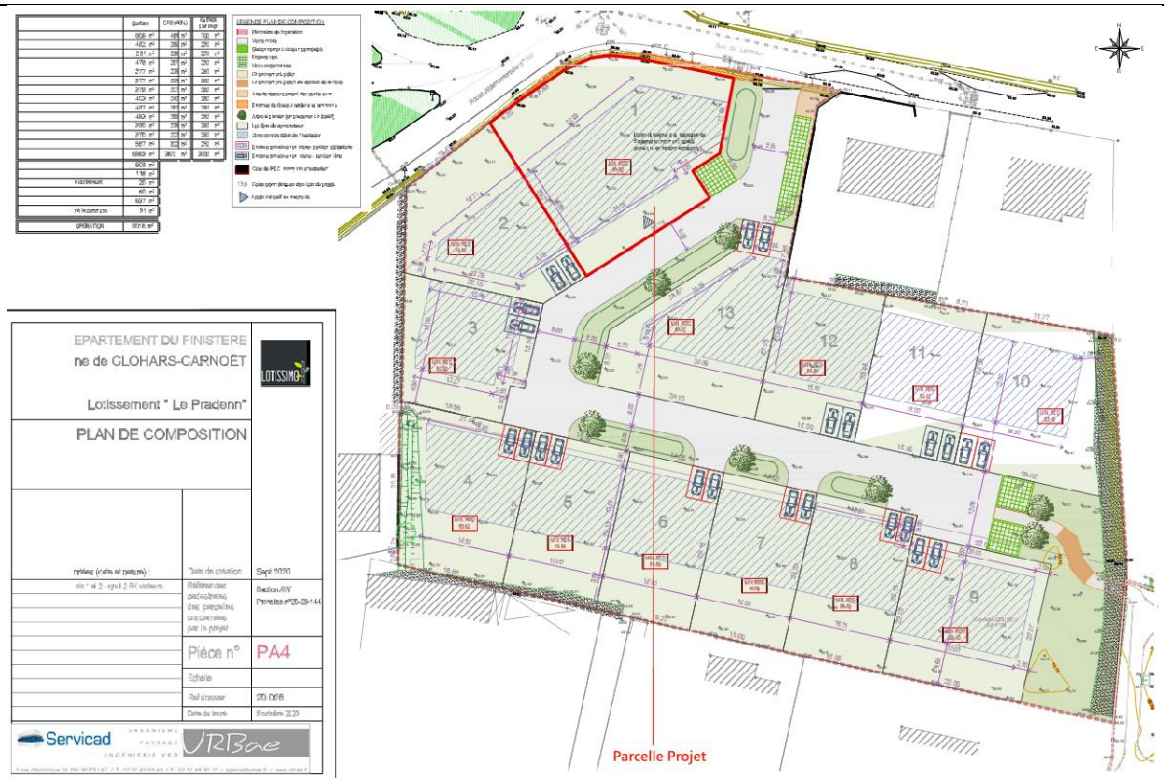


Figure 3 - Plan du lotissement

Parcelle(s) cadastrale(s)	**Section AW - N° parcelle 0029**
Surface du projet	**809.4 m² (division parcellaire)**
Classement urbanisme	**U – PLUi QUIMPERLE COMMUNAUTE**

2.2 Etat actuel

Occupation actuelle	Terrain enherbé

2.3 Description du site et des bâtiments

Consistance du projet	**Construction de logements**

La présente étude a été réalisée à partir du **dernier plan masse du projet fourni** par le client :

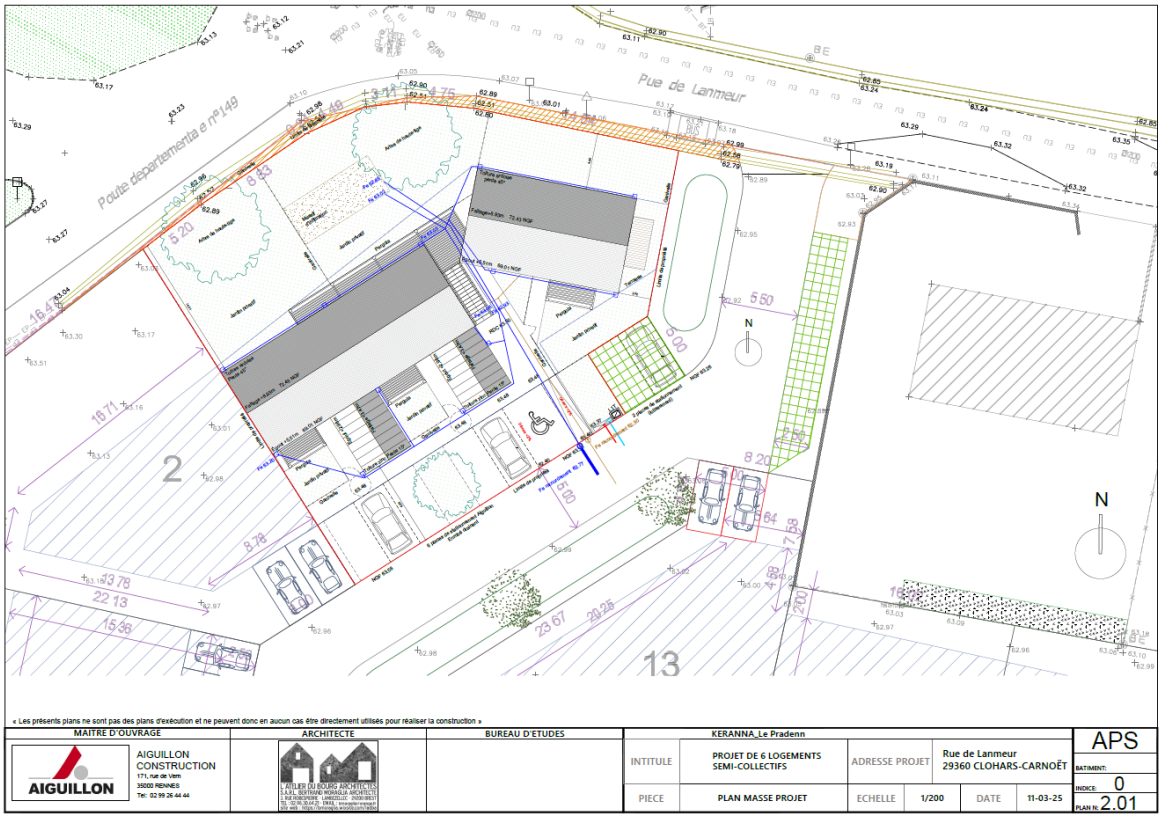


Figure 4 – Plan masse projet (Atelier du bourg architecte – 03/25)

L'aménagement du site modifiera les conditions d'écoulement des eaux de pluie sur la parcelle.
L'écoulement des eaux de pluie sur la parcelle se réalise sur les surfaces suivantes :

Type de surface	Surface (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
TOITURE	260.0	0.95	247.0
ENROBE DRAINANT	168.4	0.20	33.7
ESPACES VERTS	381.0	0.20	76.2
TOTAL	**809.4**	**0.44**	**356.9**

Tableau 1 - Coefficient de ruissellement futur à partir des surfaces projetées

3. ANALYSE DU SITE ET DU CONTEXTE

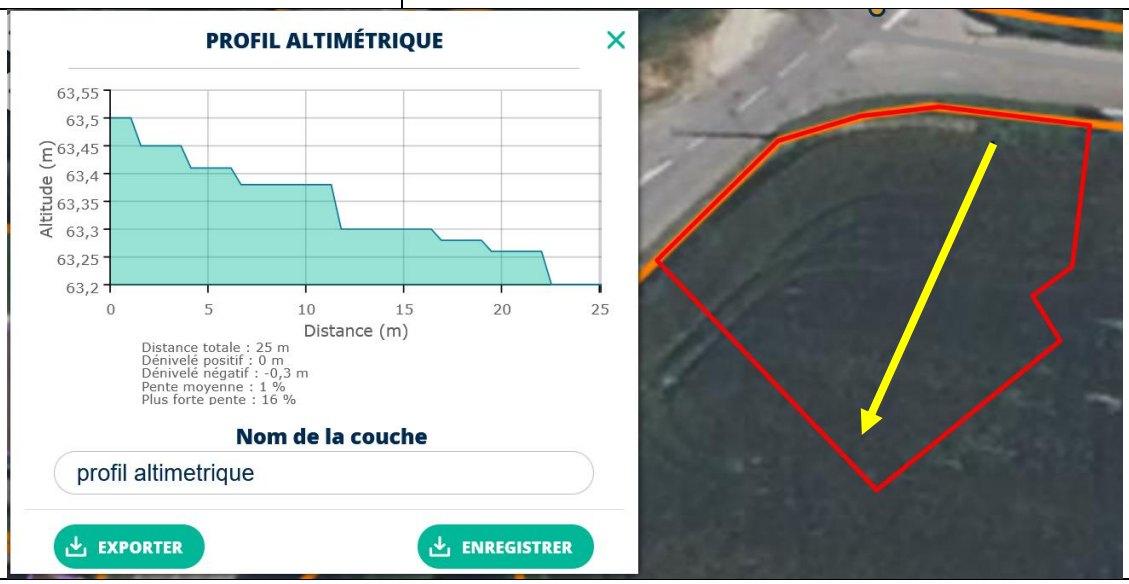
3.1 Géologie

FORMATIONS D'ALTÉRATION - Altérites argileuses

Figure 5 - Carte géologique 1/50000 vecteur harmonisée (infoterre.brgm.fr)

3.2 Topographie

☒ < 5 **%** ☐ entre 5 et 10 % ☐ > 10 **%**	Altitude entre 63.2 et 63.5 mNGF (Géoportail). **Terrain relativement plat avec pente légèrement descendante vers le Sud**



3.3 Réseaux existants d'eaux pluviales

☒ Présence de réseau à proximité du projet : **réseau du lotissement**

☒ Présence de fossé : **Au nord du projet**

☐ Pas de rejet possible

Figure 5. Extrait de la topographie du site (Servicad Ingénieurs Conseils – Note hydraulique -03/2023)

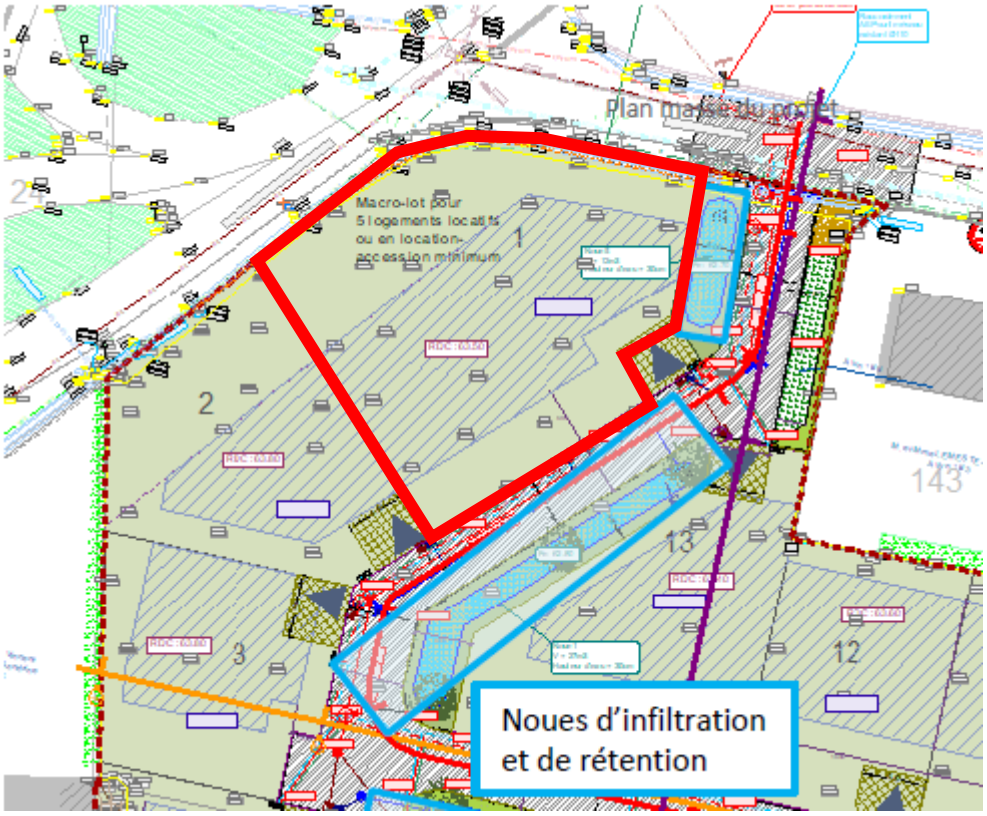


Figure 6. Extrait du plan di lotissment (Servicad Ingénieurs Conseils – Note hydraulique -03/2023)

3.4 Hydrologie et zones sensibles

Terrain en zone humide	☐ Oui - ☒ Non - ☒ En zone potentiellement humide
Zones sensibles aux remontées de nappes	☐ Zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ☒ Zone potentiellement sujette aux inondations de cave ☐ Zone non concernée Fiabilité : ☒ Faible - ☐ Moyenne - ☐ Forte
Terrain proche du littoral	☐ Oui - ☒ Non
Terrain proche d'un cours d'eau	☐ Oui - ☒ Non **Cours d'eau à 280 m au Nord du projet**
Risque de submersion marine	☐ Risque de submersion marine : ☐ Zone bleue ☐ Zone Orange ☐ Zone rouge ☒ Non concerné

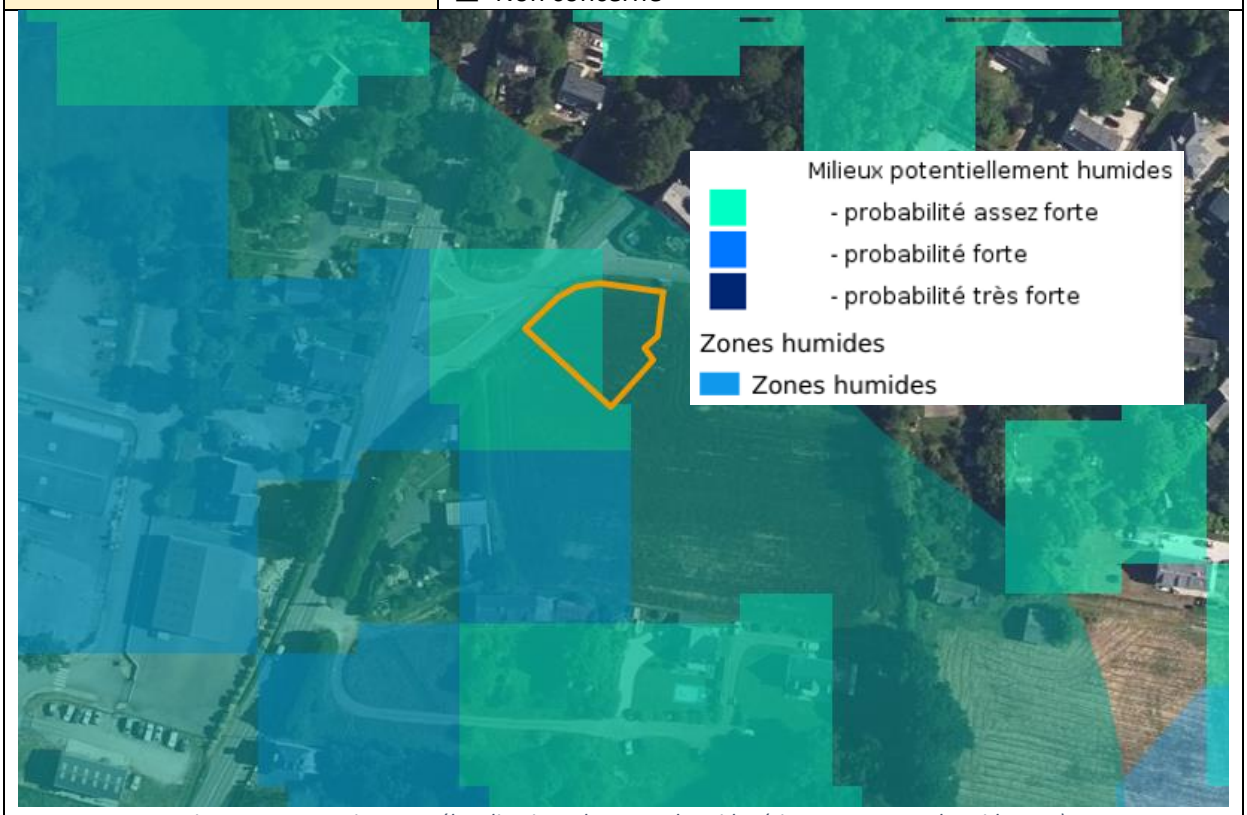


Figure 7 - Inventaires et prélocalisations des zones humides (sig.reseau-zones-humides.org)

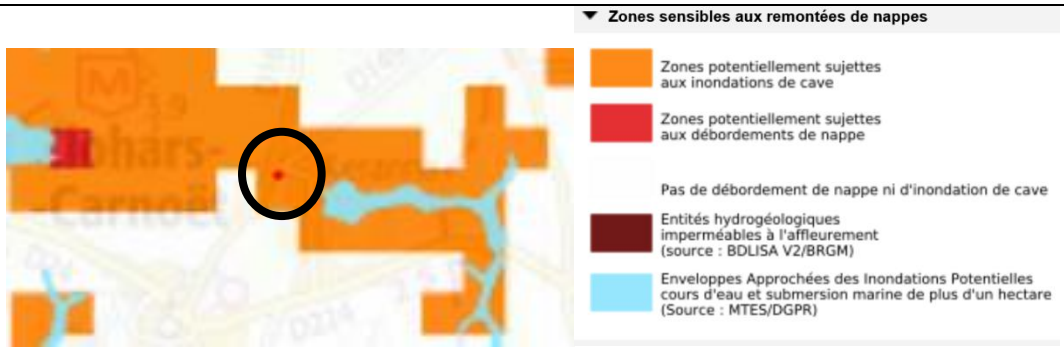


Figure 8 - Carte des zones sensibles aux remontées de nappes (infoterre.brgm.fr)

4. CAPACITÉ D'INFILTRATION

➔ **Une étude de sol géotechnique a été réalisée par le bureau d'étude GINGER CEBTP en mars 2025. Un essai de type Porchet a été réalisé et les résultats sont présentés ci-dessous. Nous nous baserons sur ces résultats pour notre étude de gestion des eaux pluviales.**

Désignation de l'essai	Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai (en m/TA)	Coefficient de perméabilité K ($m.s^{-1}$)	Coefficient de perméabilité K ($mm.h^{-1}$)
PO1	1	limons	0.75	$5.5x\ 10^{-6}$	18

Figure 9. Résultat d'essai de perméabilité (GINGER CEBTP – 03/2025)

Les sondages pédologiques ainsi que les tests de perméabilité nous permettent de déterminer l'aptitude à l'infiltration du sol.

Conclusion d'aptitude à l'infiltration des eaux du projet en fonction de La perméabilité retenue.

Aptitude à l'infiltration et perméabilité retenue
☐ Médiocre ☒ Faible –**18 mm/h** ☐ Moyenne ☐ Bonne

➔ **Les sondages réalisés dans l'étude de sol géotechnique par le bureau d'étude GINGER CEBTP en mars 2025 ont mis en évidence une présence d'eau de nappe à 1m de profondeur. Au vu des niveaux du terrain lors de leur intervention, le niveau d'eau à était estimé à 61,9 mNGF.**

➔ **Nous préconisons de réaliser des ouvrages d'infiltration à faible profondeur afin**
- **de ne pas drainer les eaux de nappe dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviaes du projet ;**
- **profiter de la capacité d'infiltration du sol.**

5. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

5.1 Documents d'urbanisme communaux

PLUi QUIMPERLE COMMUNAUTE

3. Eaux pluviales

Les aménagements réalisés sur tout terrain doivent être tels qu'ils :

- N'aggravent pas l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectant ces eaux
- Permettent de maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

Dans ce but, les eaux pluviales seront infiltrées à l'unité foncière ou piégées/stockées par des dispositifs appropriés.

En d'autres termes, il faudra que le pétitionnaire assure la gestion des eaux pluviales à l'unité foncière sauf impossibilité technique avérée et justifiée lors du dépôt de son autorisation d'urbanisme.

Si la nature du sol, la présence d'un risque de cavité souterraine ou d'une susceptibilité de nappes sub-affleurante ne permet pas l'infiltration, le rejet de ces eaux dans le réseau d'assainissement d'eaux pluviales pourra être éventuellement autorisé après stockage temporaire des eaux (réalisation de structures réservoirs…) et restitution à débit contrôlé.

Par ailleurs, les autorisations d'urbanisme peuvent être subordonnées à la réalisation des aménagements nécessaires à la gestion des eaux pluviales, notamment ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété ceci en adéquation avec le règlement d'assainissement pluvial en vigueur.

En parallèle le zonage pluvial en annexe du PLUi définit des niveaux de risques quantitatifs pour lesquels sont retenues les prescriptions suivantes :

Zone d'aléa quantitatif du bassin versant	Surface minimum nécessitant une gestion des eaux pluviales	Débits de fuite à atteindre et type de pluie à réguler
Aléa fort	Gestion de la surface imperméabilisée pour tout projet **≥ 60 m² ou pour tout permis d'aménager ****	Infiltration des eaux pluviales à la parcelle au maximum de la capacité des sols (justifiée par une étude d'infiltration*) Gestion des eaux pluviales pour une pluie : **T = 10 ans** Débit de fuite : **3 l/s/ha et 1l/s minimum**
Aléa moyen	Gestion de la surface imperméabilisée pour tout projet **≥ 200 m² ****	Infiltration des eaux pluviales à la parcelle au maximum de la capacité des sols (justifiée par une étude d'infiltration*) Gestion des eaux pluviales pour une pluie : **T = 10 ans** Débit de fuite : **3 l/s/ha et 1l/s minimum**
Aléa faible	Gestion de la surface imperméabilisée pour tout projet **≥ 1000 m² ****	Infiltration des eaux pluviales à la parcelle au maximum de la capacité des sols (justifiée par une étude d'infiltration*) Gestion des eaux pluviales pour une pluie : **T = 10 ans** Débit de fuite : **3 l/s/ha et 1l/s minimum**

Les cartes du risque qualitatif sont présentées en Annexe du PLUi (4.3 Annexes sanitaires).

* La faisabilité et la capacité d'un terrain à infiltrer les eaux pluviales devra être confirmée et précisée par la réalisation systématique d'une étude de la capacité d'infiltration du sol (reconnaissance du sol, mesure in situ de la perméabilité, étude des contraintes du site, environnementales et réglementaires et définition des modalités pour infiltrer les eaux

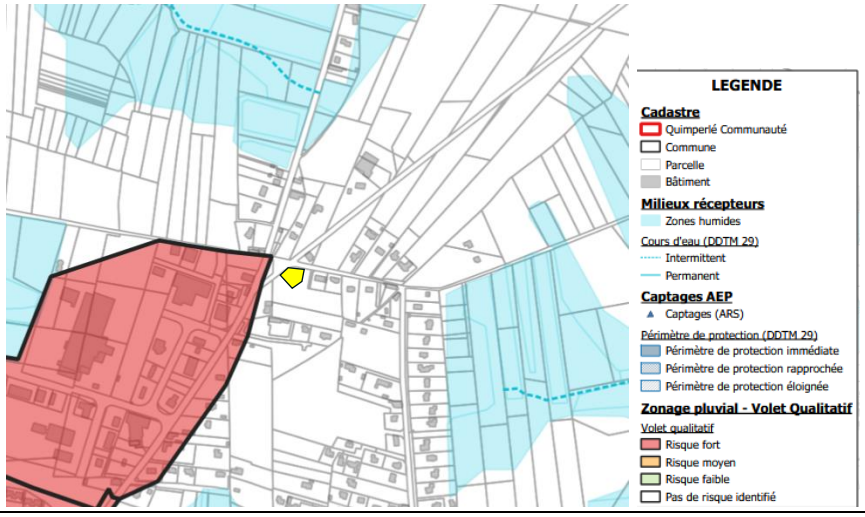
pluviale) en vue de choisir les dispositifs de gestion des eaux pluviales par infiltration les mieux adaptés et valider, le cas échéant, leur conception et dimensionnement.
** En dehors de ces seuils, la vérification des capacités d'infiltration par une étude n'est pas obligatoire, mais la gestion des eaux pluviales (par infiltration ou autre) est à faire à la parcelle, sans impact sur la voirie ni sur les parcelles environnantes.

Sont également retenues, les prescriptions suivantes pour chaque niveau de risque qualitatif :

	Surface minimum nécessitant une gestion des pollutions	Règlement
Bassin versant dans Zone de Risque QUALITE FORT	Pour tout projet≥ 60 m² ou pour tout permis d'aménager [2]	**Domaine public :** Prévoir un volume mort au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales pour la décantation des MES et l'abattement des polluants
Bassin versant dans Zone de Risque QUALITE MOYEN	Pour tout projet ≥ 200 m² :	**Domaine public :** Prévoir un volume mort au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales pour la décantation des MES et l'abattement des polluants

Les cartes du risque qualitatif sont présentées en Annexe du PLUi (4.3 Annexes sanitaires).
Par ailleurs, des dispositifs de récupération et de réutilisation des eaux pluviales doivent être, dans la mesure du possible, mis en place pour des usages non sanitaires (arrosage espaces verts notamment) pour toute construction nouvelle à destination d'habitation, d'équipements d'intérêt collectif et services publics, de commerce et activités de service et d'autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire.
En cas de construction ou d'occupation du sol de niveaux inférieurs au terrain naturel (cave, sous-sol, parking…), des études du sol et sous-sol sont à réaliser (sondage, examen pédologique et piézométrie au printemps (en fin d'hiver) pour connaître le niveau maximal des eaux souterraines et prévoir les mesures constructives adaptées, telles qu'un cuvelage étanche. Cette disposition a pour objectif d'éviter l'intrusion des eaux de nappe phréatique dans les sous-sols et les parkings souterrains ainsi que leur drainage vers les réseaux publics

Annexe Sanitaire Zonage



Règlement du lotissement « Le Pradenn »	Eaux pluviales : A l'exception du **macro-lot 1 qui devra réaliser un puisard visitable de 20m3,** chaque acquéreur devra réaliser, à ses frais, un puisard visitable d'un volume minimal de 10m3, conformément au plan de travaux (composé d'un regard perforé complété par un empierrement de 30% de vide entouré par un géotextile). La surverse sera reliée au réseau principal par une boîte à passage direct ou un regard situé à environ 1 m à l'extérieur de la parcelle privée. L'ensemble des eaux de toiture sera raccordé à ce puisard. Aucun ruissellement des eaux de pluie ne sera autorisé sur le domaine public. Les terrasses en béton sont interdites s'il ne s'agit pas de béton drainant.

6. SOLUTION DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

6.1 Hypothèses de dimensionnement

<table>
<tr><td>Surface du projet</td><td colspan="2">809.4m²</td></tr>
<tr><td>Perméabilité retenue</td><td colspan="2">18 mm/h</td></tr>
<tr><td>Pluie d'occurrence</td><td colspan="2">10 ans</td></tr>
<tr><td>Rejet</td><td>☐ Débit de fuite autorisé :
☒ SANS débit de fuite</td><td>☒ AVEC trop-plein
☐ SANS trop-plein</td></tr>
<tr><td>Coefficient de Montana retenu pour l'étude en fonction de la zone géographique</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th colspan="4">Station de QUIMPER-PLUGUFFAN</th></tr>
<tr><th>Coef.</th><th>10 ans</th><th>20 ans</th><th>100 ans</th></tr>
<tr><td>a</td><td>5,579</td><td>8,06</td><td>11,878</td></tr>
<tr><td>b</td><td>-0,655</td><td>-0,681</td><td>-0,71</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont dimensionnés par la méthode des pluies.</td></tr>
</table>

- ➔ Pour la présente étude, nous avons bien noté les exigences fixées par le **règlement du lotissement**, qui impose une **gestion à la parcelle d'un volume de 20 m³**.

- ➔ Toutefois, les **contraintes du site** – notamment **l'emprise limitée disponible** et **la présence d'une nappe phréatique à environ 1,00 m de profondeur** – ont nécessité l'adaptation de la solution technique retenue.

- ➔ Nous proposons de dimensionner l'ouvrage de gestion des eaux pluviales par la **méthode des pluies pour une pluie décennale.**

- ➔ L'ouvrage a ainsi été conçu en **infiltration**, avec un **volume calibré pour une pluie décennale**, permettant de limiter sa profondeur tout en conservant une gestion gravitaire pour un trop-plein. Un **trop-plein est prévu vers le réseau du lotissement**, afin de garantir la sécurité hydraulique du site en cas de surcharge exceptionnelle.

6.2 Choix de la solution technique

Pour le présent projet, nous préconisons de gérer ces eaux pluviales grâce à un ouvrage de type **ouvrage enterré sous l'espace vert au Nord du projet**. Plusieurs solutions sont envisageables :

- Ouvrage constitué de **matériaux granulaires de type 20/40** (indice de vide 30%) ;
- Ouvrage avec **système modulaire ou structure alvéolaire** (indice de vide 95%).

Pour ce projet, nous conseillons de **mettre en place un ouvrage constitué de matériaux granulaires de type 20/40** en structure drainante sous espace vert.
L'ouvrage devra être entouré d'un **géotextile** pour garantir son intégrité et les **drains** devront être de type **routier**.

Il s'agit d'un ouvrage **de rétention et d'infiltration sans rejet régulé**. **Un trop plein sera rejeté vers le réseau de collecte des eaux pluviales du lotissement** ou le fossé au Nord**.**

Tableau 2 : Dimensionnement de l'ouvrage

Caractéristiques	Projet
Débit infiltré	0.25 L/s
Débit de fuite	0 L/s
Volume utile de stockage	10 m³
Volume de l'ouvrage	33 m³
Dimensions de l'ouvrage	Surface : 50m² Epaisseur : 0.65 m

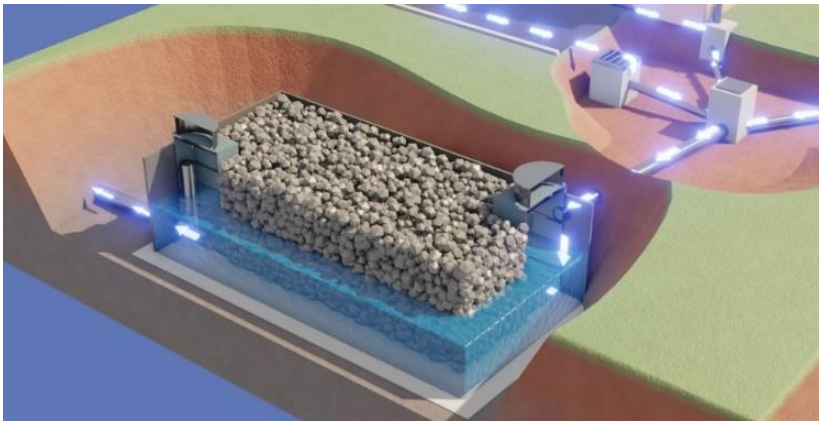


Figure 6: Illustration d'un ouvrage enterré rempli de grave poreuse (Géo2Concept)

➔ Pour respecter les exigences fixées par le **règlement du lotissement**, qui impose une **gestion à la parcelle d'un volume de 20 m³,** il faudrait réaliser un ouvrage respectant les dimensions suivantes :

Tableau 3 : Dimensionnement de l'ouvrage

Caractéristiques	Projet
Volume utile de stockage	20 m³
Volume de l'ouvrage	67 m³
Dimensions de l'ouvrage	Surface : 95 à 100 m² Epaisseur : 0.65 à 0.70 m

6.3 Préconisations techniques

➔ **Variantes :**

Plusieurs **variantes** peuvent être envisagées en fonction des arbitrages techniques et des contraintes du projet :

- **Augmenter la hauteur de l'ouvrage** pour atteindre les 20 m³ exigés par exemple. Toutefois, cette solution entraînerait une **perte de la capacité d'infiltration** du fait de la proximité de la nappe, et impliquerait un fonctionnement en rétention seule.
    - **A noter que pour le volume demandé correspond à une pluie d'occurrence 100 ans en prenant la capacité d'infiltration donnée dans l'étude géotechnique du présent projet (infiltration à faible profondeur).**

- **Augmenter la surface de l'ouvrage**, afin de conserver une faible profondeur compatible avec l'infiltration. On peut également envisager de **créer un second ouvrage enterré sous les stationnements au Sud** du projet.
- **Mettre en œuvre une structure alvéolaire modulaire à fort indice de vide (95 %)**, permettant d'optimiser le volume de stockage pour un encombrement réduit. Cette solution est particulièrement adaptée aux ouvrages enterrés espaces verts.
- **Étudier la faisabilité d'un ouvrage aérien (type bassin paysager ou noue élargie)**, si la configuration du terrain et les aménagements paysagers le permettent.

Le choix de la solution définitive pourra être affiné en phase de conception détaillée, en tenant compte de l'évolution des contraintes techniques et des retours éventuels des services instructeurs.

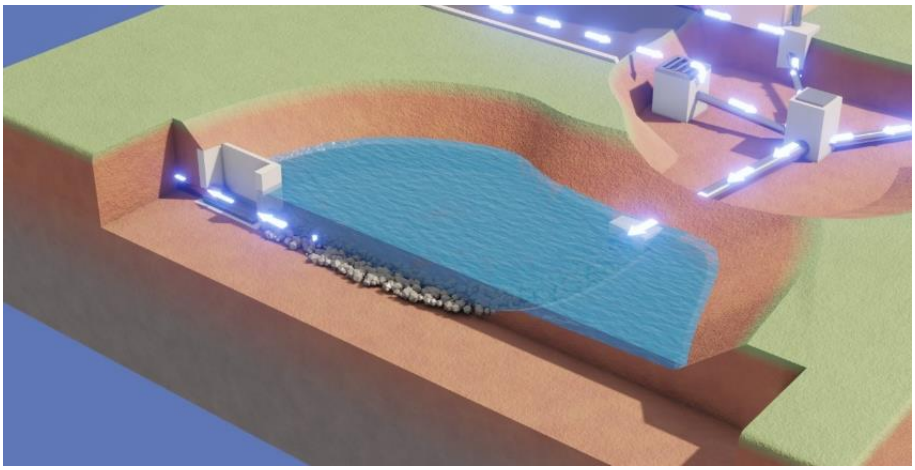


Figure 7 : Illustration d'un bassin de rétention aérien (Géo²Concept)

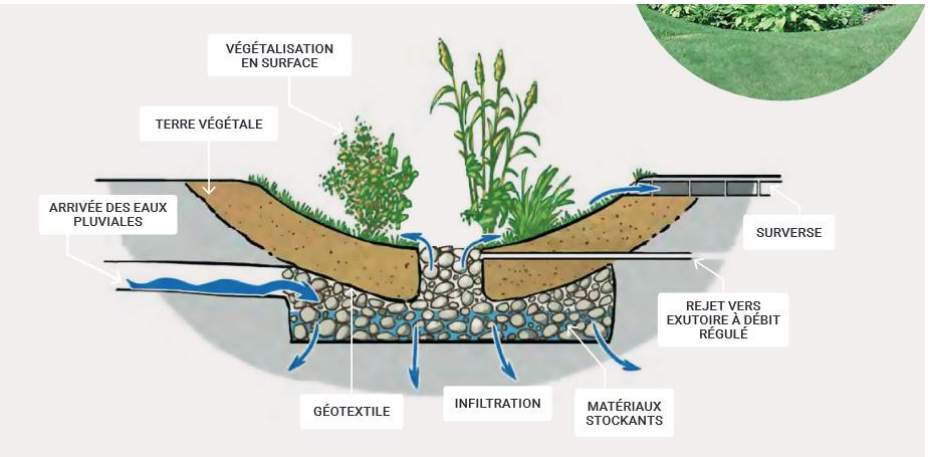


Figure 8 – Schéma en coupe de l'ouvrage préconisé

➔ **<u>Optimisations techniques :</u>**

➔ Pour **limiter au maximum la profondeur de l'ouvrage**, les descentes de gouttières devront être reprises le moins profond possible et les réseaux de collecte des eaux pluviales devront être posés avec la pente la plus faible possible.

➔ **<u>Sécurisation du site en cas de pluie extrême</u> : mise en place d'un trop-plein**

Bien que les ouvrages de gestion des eaux pluviales soient dimensionnés pour favoriser l'infiltration, il est recommandé d'intégrer un système de trop-plein permettant d'évacuer les eaux excédentaires vers le réseau public en cas d'événements pluvieux exceptionnels. Ce dispositif garantit une gestion sécurisée des eaux, évitant ainsi tout risque de stagnation prolongée ou de saturation des ouvrages en période de fortes précipitations.

Afin de garantir la sécurité hydraulique du projet et d'éviter tout risque d'inondation, la mise en œuvre d'un système de **gestion du trop-plein** de l'ouvrage collectif est indispensable. En raison de la topographie du site, un rejet gravitaire vers le domaine public n'est pas envisageable sans servitude de passage, ce qui impose l'installation d'une pompe de relevage permettant d'évacuer les eaux excédentaires vers la rue située au nord. **À défaut, l'ouvrage pourrait déborder par surverse, entraînant un risque d'inondation sur les propriétés riveraines.**

➔ Adaptations des niveaux et ajustements possibles

Les niveaux projet, niveaux fil d'eau et autres indications altimétriques mentionnées dans le présent document ou sur le plan de principe joint sont indicatives. Ces valeurs seront adaptées en fonction des contraintes de nivellement et de la conception détaillée du projet, qui sera définie par un maître d'œuvre VRD.
Les ajustements seront envisageables au niveau des dimensions des ouvrages de gestion des eaux pluviales, en fonction des contraintes de terrain et des impératifs hydrauliques. Cependant, étant donné que l'ouvrage repose sur un principe d'infiltration, **toute réduction de la surface du fond de bassin entraînera un recalcul du volume de rétention**, afin de garantir l'efficacité hydraulique du dispositif.

➔ Contraintes liées à la profondeur des réseaux et protections à prévoir

Dans le cadre du projet, et afin de limiter la profondeur des ouvrages de gestion des eaux pluviales, les **réseaux de collecte gravitaires sont prévus à faible profondeur**. Cette configuration permet de respecter les contraintes altimétriques du site tout en évitant d'atteindre des niveaux incompatibles avec la présence de nappe.
Toutefois, cette faible profondeur impose des **mesures de protection spécifiques pour les canalisations,** notamment dans les zones susceptibles d'être circulées. Il est ainsi recommandé :

- de privilégier des matériaux adaptés aux faibles recouvrements selon les normes en vigueur ;
- ou de prévoir une protection mécanique renforcée au-dessus des canalisations, notamment dans les zones accessibles aux engins ou véhicules.

Ces dispositions visent à prévenir tout risque de déformation ou d'endommagement des réseaux et à garantir leur pérennité en phase d'exploitation.

6.4 Plans

Généralités

La présente étude ne concerne que les hypothèses explicitement décrites dans ce rapport et ne saurait seule être utilisée pour réaliser les plans d'exécution des ouvrages.
Le niveau d'eau maximal admissible dans les ouvrages sera inférieur aux niveaux de rez-de-chaussée des ouvrages bâtis, ainsi que des cotes tampons des ouvrages d'eaux pluviales
Dans tous les cas, l'ensemble du réseau devra respecter un écoulement gravitaire. Nous avons figuré sur les plans des propositions d'emplacement pour les descentes de gouttières et grilles avaloirs qui devront être placées plus précisément au moment de l'élaboration des plans définitifs du projet.

Plan de principe de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales

A partir des éléments fournis, nous avons réalisé le plan de principe présenté en annexe.

Pour la conception de l'ouvrage, il faudra tenir compte de la topographie du terrain.

L'ouvrage devra être implanté en tenant compte que le rejet se fasse gravitairement.

6.5 Conseils de mise en œuvre et d'entretien

Mise en œuvre des ouvrages	Pour l'implantation des ouvrages, plusieurs précautions sont à respecter : - Conserver une distance de 3 m minimum entre les ouvrages et les limites de propriété ; - Installer les ouvrages d'infiltration à 5 m minimum des bâtiments ou sinon prévoir une protection d'étanchéité pour les fondations et murs ; - Implanter les ouvrages à 3 m minimum de tout arbre ou arbuste. Pour éviter le colmatage des ouvrages d'infiltration, des dispositifs de décantation doivent être mis en place. Par exemple, des regards de dessablement primaire d'environ 30 cm de profondeur peuvent être mis en place en amont des dispositifs d'infiltration. De plus, pour éviter tout colmatage précoce pendant les travaux, nous conseillons de mettre en place les ouvrages après le gros œuvre ou en fin de chantier. Les ouvrages sont à protéger pendant les travaux.
Entretien	L'entretien des ouvrages et des réseaux permettra d'assurer la pérennité des ouvrages et d'optimiser leur fonctionnement et efficacité. Une surveillance et un nettoyage réguliers sont à prévoir. Les opérations de surveillance et d'entretien des ouvrages sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage. Nous conseillons de prévoir au minimum deux interventions par an pour l'entretien des ouvrages : après l'été et après les gros évènements pluvieux. Les interventions peuvent comprendre les opérations suivantes : nettoyage des ouvrages pour enlever les feuilles ou éléments accumulés, dégager les orifices d'évacuation, vider les zones de décantation, …

7. ANNEXES

7.1 Plan de principe des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Voir éléments joints au présent dossier