



**Rapport N° 2026-43-RA-8708-GEP**  
**Note hydraulique pour gestion des eaux pluviales**

|                                                     |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MONISTROL SUR LOIRE</b>                          |                                                                                                      |
| Rue des Pommiers                                    |                                                                                                      |
| <b>LOU &amp; COMPAGNIE</b>                          |                                                                                                      |
| 375 rue Juliette Récamier<br>69 970 CHAPONNAY       |                                                                                                      |
| Rédigé par                                          | Florent BELIN                                                                                        |
| Vérifié par                                         | Céline FOURNEL                                                                                       |
| Approuvé par                                        | Emmanuel COSTA  |
| Le 03/06/2026                                       |                                                                                                      |
| <i>Note de calcul en gestion des eaux pluviales</i> |                                                                                                      |





## Table des matières

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. Préambule .....                                 | 3  |
| 2. Description sommaire du site.....               | 4  |
| 3. Perméabilité des sols .....                     | 6  |
| 4. Calcul des débits .....                         | 7  |
| 5. Dimensionnement des ouvrages.....               | 8  |
| 6. Implantation schématique dans le projet .....   | 11 |
| 7. Recommandations et utilisation du document..... | 12 |



## 1. Préambule

Dans le cadre de la **construction d'un bâtiment commercial avec zones de stationnements** sur la commune de **Monistrol-sur-Loire** (43120), cette note présente la méthodologie de gestion des eaux pluviales retenues. Les prescriptions retenues sont les suivantes :

La Communauté de Communes Marches du Velay Rochebaron a repris la compétence de gestion des eaux pluviales au 1er janvier 2025. Les eaux pluviales et de ruissellement seront gérées dans le respect des dispositions du SDAGE (Loire-Bretagne) en vigueur sur la commune soit un débit de fuite maximale de **3 l/s/ha** soit pour une parcelle de **4 874 m<sup>2</sup>** le débit de fuite sera de **1.46 l/s**.

- La période de retour à prendre en compte est de **30ans**.
- La gestion des EP par infiltration doit être la priorité pour l'ensemble du projet.
- **Rejet autorisé à 1.46 l/s**

Projet situé dans la **zone Uic du PLU de Monistrol-sur-Loire** (*approuvé le 19/12/2025*) dont le règlement de gestion des eaux pluviales est le suivant :

Eaux pluviales : Les réseaux internes aux opérations de construction et d'aménagement doivent obligatoirement être de type séparatif.

Toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants, travaux structurants d'infrastructures routières ou ferroviaires, aires de stationnement, ...), doit être compensée par la mise en œuvre de dispositifs de stockage des eaux pluviales, ou en priorité par un système d'infiltration des eaux sur la parcelle pour une pluie d'occurrence trentennale.

Une étude hydraulique sera demandée par le service d'assainissement.

Dans le cadre des opérations d'urbanisation groupées, les ouvrages de stockage devront, dans la mesure où la topographie le permet, être communs à l'ensemble de l'opération. La vidange du volume stocké devra se faire en priorité via un dispositif d'infiltration ou d'épandage sur la parcelle ou le tènement de l'opération avec un débit limité adapté au milieu récepteur du point de rejet. La période de retour à prendre en compte est celle indiquée au schéma directeur. De plus le débit de fuite sera au minimum de 1l/seconde (limite technique). L'impossibilité d'infiltration technique doit être justifiée par une étude hydraulique et une étude de sol.

La mission de CELIGEO consiste en la rédaction d'une note en gestion des eaux pluviales permettant :

- de donner les caractéristiques pédologiques et les perméabilités des sols en place
- de donner les solutions de gestion des eaux pluviales les mieux adaptées au projet et au site
- de donner un dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales

Sont exclus de la présente note :

- La réalisation des plans et coupes d'exécution des ouvrages à mettre en œuvre
- Le suivi des travaux

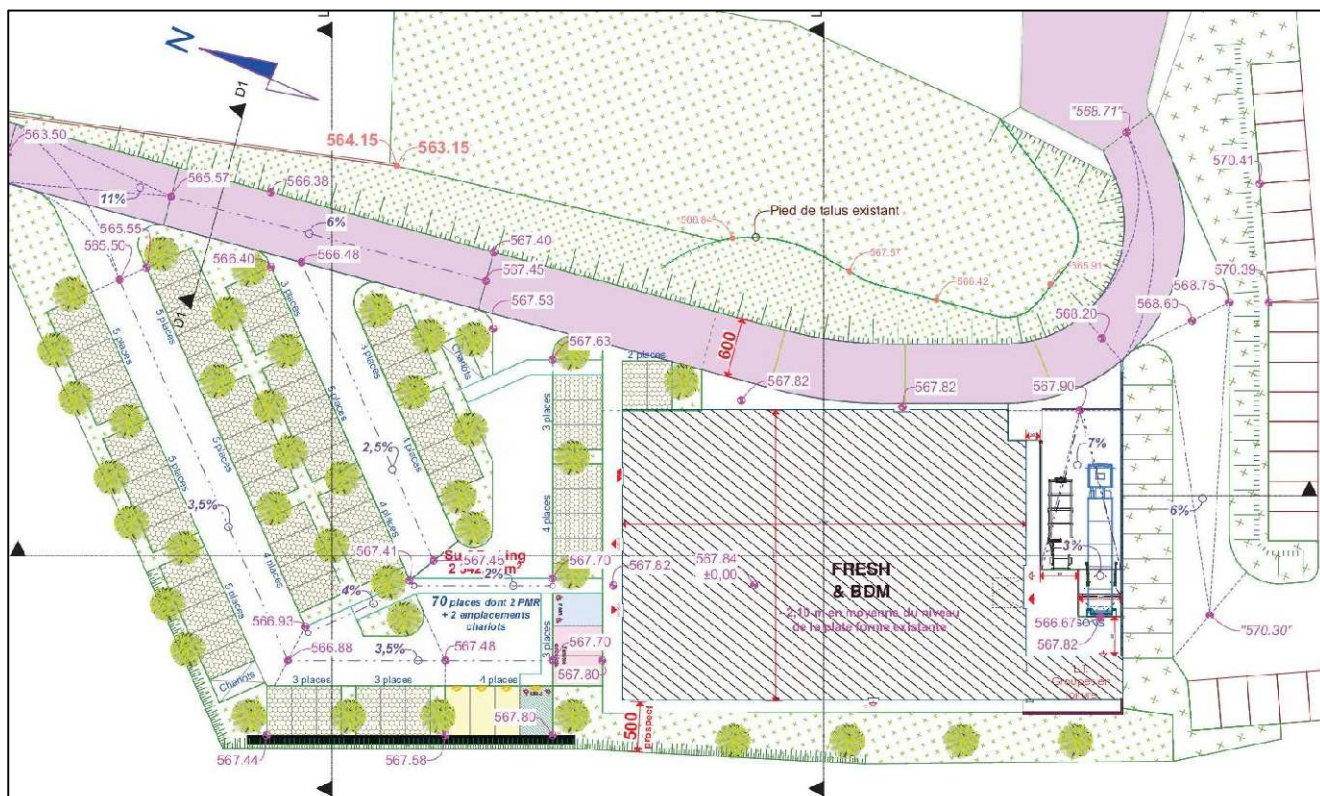
## 2. Description sommaire du site

### Existant

Le site est actuellement composé d'une habitation, d'espaces verts et un parking .



Le projet prévoit la construction d'un bâtiment commercial avec des zones de stationnements



### 3. Perméabilité des sols

Pour connaître les possibilités d'infiltration des eaux pluviales, il est nécessaire de connaître les valeurs de perméabilité du sous-sol. Quatre tests de perméabilité type PORCHET ont été réalisés :

| Sondage | Horizon testé                  | Profondeur | Temps d'essai | Perméabilité mm/h | Perméabilité m/s      |
|---------|--------------------------------|------------|---------------|-------------------|-----------------------|
| P1      | Altération granitique sableuse | 0.50 m     | 10 min        | 20.15             | $5.59 \times 10^{-6}$ |
| P2      | Altération granitique sableuse | 0.90 m     | 10 min        | 5.16              | $1.43 \times 10^{-6}$ |
| P3      | Altération granitique sableuse | 0.70 m     | 10 min        | 9.64              | $2.68 \times 10^{-6}$ |
| P4      | Altération granitique sableuse | 0.65 m     | 10 min        | 9.93              | $2.68 \times 10^{-6}$ |

|                    |                       |                                                                                    |   |                              |                  |                                                                                     |                  |                           |                  |                                                                                      |                        |                  |                   |                   |
|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                    |                       |  |   |                              |                  |  |                  |                           |                  |  |                        |                  |                   |                   |
| Granulo<br>métrie  | Perméabilité<br>(m/s) | 10                                                                                 | 1 | 10 <sup>-1</sup>             | 10 <sup>-2</sup> | 10 <sup>-3</sup>                                                                    | 10 <sup>-4</sup> | 10 <sup>-5</sup>          | 10 <sup>-6</sup> | 10 <sup>-7</sup>                                                                     | 10 <sup>-8</sup>       | 10 <sup>-9</sup> | 10 <sup>-10</sup> | 10 <sup>-11</sup> |
|                    | Homogène              | Gravier pur                                                                        |   |                              |                  | Sable pur                                                                           |                  | Sable très fin /<br>Limon |                  |                                                                                      | Argile - Tourbe - Vase |                  |                   |                   |
|                    | Varié                 | Gravier gros<br>et moyen                                                           |   | Graves - Gravier et<br>sable |                  | Sable et argiles - limons - terre végétale                                          |                  |                           |                  |                                                                                      |                        | -                |                   |                   |
| A priori perméable |                       |                                                                                    |   |                              |                  |                                                                                     |                  |                           |                  | A priori peu perméable                                                               |                        |                  |                   |                   |

La perméabilité moyenne obtenue est de  $3.09 \times 10^{-6}$  m/s

La perméabilité du sol au droit du site peut être qualifiée de moyenne.

Implantation des tests de perméabilités :





## 4. Calcul des débits

### Données de base

La règle suivante sera appliquée à l'unité foncière considérée :

- **Occurrence de protection 30 ans**
- Débit de fuite sera de 1.46 l/s

La station pluviométrique la plus représentative de la zone d'étude en termes de climatologie et de données disponibles est la station météorologique d'Andrézieux Bouthéon (*Statistiques sur la période 1987-2023*) située à 30 km environ au Nord-Est du projet.

Les paramètres de pluie utilisés pour période de retour de 30 ans et une durée de pluie entre 6min et 24h sont ceux définis ci-dessous :

- $a = 5.81$  et  $b = -0.434$  pour une durée de retour de 30 ans et une pluie de durée  $6 \text{ min} < t < 30 \text{ min}$
- $a = 14.784$  et  $b = -0.729$  pour une durée de retour de 30 ans et une pluie de durée  $30 \text{ min} < t < 24 \text{ h}$

### Calcul du débit d'eaux pluviales de l'unité foncière en situation future

|                                | S (m <sup>2</sup> ) | S(ha)  | Coef.<br>ruissellement | S active Sa<br>(ha) |  | Q30a<br>(l/s) |
|--------------------------------|---------------------|--------|------------------------|---------------------|--|---------------|
| Bâtiment                       | 1 229               | 0.1229 | 1                      | 0.1229              |  | 54.68         |
| Dalle béton<br>Béton désactivé | 326                 | 0.0326 | 1                      | 0.0326              |  | 14.51         |
| Enrobé                         | 1 490               | 0.1490 | 1                      | 0.1490              |  | 66.30         |
| Enrobé drainant                | 424                 | 0.0424 | 0.5                    | 0.0212              |  | 9.43          |
| Pavés drainants                | 788                 | 0.0788 | 0.5                    | 0.0394              |  | 17.53         |
| Gravillon                      | 39                  | 0.0039 | 0.5                    | 0.0020              |  | 0.89          |
| Espace Vert                    | 578                 | 0.0578 | 0.2                    | 0.0116              |  | 5.16          |
|                                |                     |        |                        |                     |  |               |
| Surfaces totales               | 4 874               | 0.4874 | -                      | 0.3787              |  | 168.50        |



## 5. Dimensionnement des ouvrages

Nous proposons une solution type **réservoir alvéolaire** sous voirie et stationnements

La surface d'infiltration prise en compte dans le calcul est de **247 m<sup>2</sup>** :

- Surface infiltration : 247 m<sup>2</sup>
- Hauteur envisagée : 1.00 m
- Réservoir alvéolaire à 100 % de vide
- Rejet au réseau public à 1.46 l/s.

### Calcul du débit de la surface d'infiltration

Pour le dimensionnement de la surface infiltrante de cet ouvrage, nous ne prendrons en compte que le fond horizontal. Les côtés ne sont pas considérés dans le calcul de dimensionnement, ils constituent une surface d'échanges supplémentaire de sécurité permettant de compenser le colmatage possible du fond après quelques années de fonctionnement.

Le débit de fuite de cet ouvrage s'écrit ainsi :

$$Q_{\text{infiltré}} = S_{\text{fond infiltrant}} \times K_a$$

Un coefficient de sécurité de 1.5 sera appliqué sur le coefficient K, ce qui fait

$$K_{\text{appliqué}} = K/1.5 = (3.09 \times 10^{-6}) / 1.5, \text{ d'où } K_{\text{appliqué}} = 2.06 \times 10^{-6}$$

Il s'ensuit que :

$$\begin{aligned} Q_{\text{infiltré}} &= 247 \times 2.06 \times 10^{-6} \\ Q_{\text{infiltré}} &= 5.08 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \text{ soit } \mathbf{0.508 \text{ l/s}} \\ Q_{\text{retenue}} &= Q_{\text{fuite}} + Q_{\text{infiltré}} \\ &= \mathbf{1.46 + 0.508} \\ &= \mathbf{1.96 \text{ l/s}} \end{aligned}$$



### Calcul du volume du bassin de rétention nécessaire.

La station pluviométrique la plus représentative de la zone d'étude en termes de climatologie et de données disponibles est la station météorologique d'Andrézieux Bouthéon (*Statistiques sur la période 1987-2023*) située à 30 km environ au Nord-Est du projet.

Les paramètres de pluie utilisés pour période de retour de 30 ans et une durée de pluie entre 6min et 24h sont ceux définis ci-dessous :

- $a = 5.81$  et  $b = - 0.434$  pour une durée de retour de 30 ans et une pluie de durée  $6 \text{ min} < t < 30 \text{ min}$
- $a = 14.784$  et  $b = - 0.729$  pour une durée de retour de 30 ans et une pluie de durée  $30 \text{ min} < t < 24 \text{ h}$

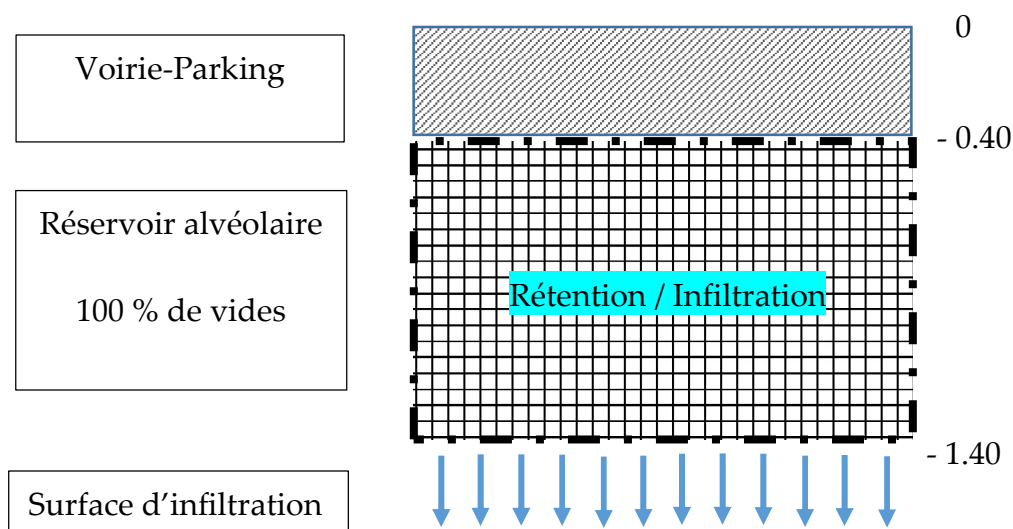
| T    | Sa     | i      | Qapport | Vapport | Qfuite | Vfuite  | Volume bassin |     |
|------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|---------------|-----|
| min  | ha     | l/s/ha | l/s     | m3      | l/s    | m3      | m3            | V   |
| 6    | 0,3787 | 444,95 | 168,50  | 60,66   | 1,96   | 0,7056  | 60            | 246 |
| 10   | 0,3787 | 356,47 | 135,00  | 81,00   | 1,96   | 1,176   | 80            |     |
| 15   | 0,3787 | 298,95 | 113,21  | 101,89  | 1,96   | 1,764   | 100           |     |
| 30   | 0,3787 | 221,29 | 83,80   | 150,84  | 1,96   | 3,528   | 147           |     |
| 40   | 0,3787 | 167,39 | 63,39   | 152,14  | 1,96   | 4,704   | 147           |     |
| 50   | 0,3787 | 142,26 | 53,87   | 161,62  | 1,96   | 5,88    | 156           |     |
| 60   | 0,3787 | 124,56 | 47,17   | 169,81  | 1,96   | 7,056   | 163           |     |
| 80   | 0,3787 | 100,99 | 38,25   | 183,58  | 1,96   | 9,408   | 174           |     |
| 100  | 0,3787 | 85,83  | 32,50   | 195,02  | 1,96   | 11,76   | 183           |     |
| 110  | 0,3787 | 80,07  | 30,32   | 200,13  | 1,96   | 12,936  | 187           |     |
| 120  | 0,3787 | 75,15  | 28,46   | 204,90  | 1,96   | 14,112  | 191           |     |
| 121  | 0,3787 | 74,69  | 28,29   | 205,36  | 1,96   | 14,2296 | 191           |     |
| 122  | 0,3787 | 74,25  | 28,12   | 205,82  | 1,96   | 14,3472 | 191           |     |
| 210  | 0,3787 | 49,97  | 18,93   | 238,46  | 1,96   | 24,696  | 214           |     |
| 240  | 0,3787 | 45,34  | 17,17   | 247,24  | 1,96   | 28,224  | 219           |     |
| 300  | 0,3787 | 38,53  | 14,59   | 262,66  | 1,96   | 35,28   | 227           |     |
| 360  | 0,3787 | 33,74  | 12,78   | 275,96  | 1,96   | 42,336  | 234           |     |
| 420  | 0,3787 | 30,15  | 11,42   | 287,73  | 1,96   | 49,392  | 238           |     |
| 1000 | 0,3787 | 16,02  | 6,07    | 363,99  | 1,96   | 117,6   | 246           |     |
| 1200 | 0,3787 | 14,03  | 5,31    | 382,42  | 1,96   | 141,12  | 241           |     |
| 1440 | 0,3787 | 12,28  | 4,65    | 401,79  | 1,96   | 169,344 | 232           |     |

Le volume de rétention nécessaire de **246 m<sup>3</sup>**.

Les hypothèses retenues pour le dispositif sont :

- La création d'une rétention / infiltration de **247 m<sup>2</sup> au sol et 1.00 cm de hauteur**
- Elle sera composée d'une structure alvéolaire présentant 100% de vides entourés d'un géotextile anticontaminant, suivant la coupe suivante

Coupe de principe :



Le volume utile est de 247 m<sup>3</sup> (247m<sup>2</sup> x 1.00 m) pour un volume nécessaire de 246 m<sup>3</sup>.

Le dispositif est donc correctement dimensionné pour une structure alvéolaire de 247 m<sup>2</sup> de fond x 100 cm de hauteur et un débit de fuite de rejet au réseau communal autorisé à 1.46 l/s.

[illegible]



## 7. Recommandations et utilisation du document

Cette note de gestion des eaux pluviales est un pré-dimensionnement du dispositif à mettre en œuvre et indique les volumes à gérer pour permettre une maîtrise des eaux pluviales.

Il ne s'agit aucunement d'un plan d'exécution des ouvrages, plusieurs solutions techniques pourront être envisagées pour répondre aux besoins calculés.

Cette note vise permettra l'obtention des autorisations administratives nécessaires pour le programme immobilier projeté et la réalisation des plans d'exécution.

Ce rapport ainsi que toutes ses annexes forment une entité relative au projet énoncé.

Toute extraction sortie de l'intégralité du rapport ne pourra être utilisée hors de son contexte.

Les conclusions de cette étude ne pourront être appliquées à un autre projet que celui énoncé en début de rapport.

CELIGEO ne pourra être tenu responsable d'une utilisation erronée de son rapport.

CELIGEO reste à disposition du Maître d'Ouvrage et de ses conseils pour toutes précisions sur son rapport d'étude.

Fait le 03/06/2026

Florent BELIN  
Ingénieur géotechnicien