


EHPAD SAINT PIERRE EN FAUCIGNY

Rue des Artisans - 74800 Saint-Pierre-en-Faucigny



| | | |
|-----------|-------------------|--------------------------|
| Phase: | Numéro Document: | Nom du plan: |
| PC | Annexe 1.1 | NOTICE HYDROLIQUE |
| Ech: | Indice | Date d'impression: |
| | | 17/12/2024 |

| indice | Date | Modifications |
|--------|------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | |
|--|------------------------------|-------------------------|--|
| MANDATAIRE  CONSTRUCTION FLORIOT CAP 9 Boulevard Charles de Gaulle 01000 BOURG EN BRESSE Tél. 04 74 23 14 24 ARCHITECTES CRR ÉCRITURES ARCHITECTURALES 127 Avenue de la République 63100 CLERMONT-FERRAND E-mail: crr@crr-architecture.com Site web: www.crr-architecture.com Tél. 04 73 37 55 09 | Structure / Acoustique / VRD | QUADRIPLUS | 10 Avenue des Canuts 69120 VAULX EN VELIN E-mail: - Tél. 04 37 45 12 96 |
| | Fluides | CET INGENIERIE | 3 Place Renaudel 69003 LYON E-mail: - Tél. 04 78 60 09 71 |
| | Économie | CYPRUM | 32 cours Gambetta 69007 LYON E-mail: - Tél. 04 72 53 75 10 |
| | Cuisiniste | ICP | 5 Avenue Jules Ferry 69780 MIONS E-mail: - Tél. 04 74 70 36 91 |
| | Exploitation / Maintenance | SOMECI | 4 Chemin de l'Industrie 69570 DARDILLY E-mail: - Tél. 04 78 83 13 13 |
| | Bureau de contrôle | SOCOTEC | ZAC Altaïs - 1 rue Callisto 74650 CHAVANOD E-mail: - Tél. 04 50 52 21 34 |
| | CSPS | DEKRA INDUSTRIAL | Vivacité C - ZAC Altaïs - 21 rue Andromède 74 650 CHAVANOD E-mail: - Tél. 04 50 66 44 00 |

| | | | | | | | | |
|---------------|--------|-------------|-----------|--------------|--------|------|-------------------|--------|
| 230089 | | | PC | A R C | | | Annexe 1.1 | |
| AFFAIRE | N° LOT | N° BÂTIMENT | PHASE | CORPS D'ETAT | NIVEAU | TYPE | N° PIÈCE | INDICE |



EHPAD VIVRE ENSEMBLE
à Saint Pierre en Faucigny

NOTICE HYDRAULIQUE

PHASE PC



SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | OBJECTIF DE CETTE ETUDE | 1 |
| 2 | CALCULS HYDRAULIQUES DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES..... | 1 |
| 3 | CONTEXTE REGLEMENTAIRE – EAUX PLUVIALES | 3 |
| 3.1 | PLAN LOCAL D'URBANISME : | 3 |
| 3.2 | PERMEABILITE DES SOLS : | 3 |
| 3.3 | DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE MONTANA A ET B : | 5 |
| 4 | CALCULS HYDRAULIQUES..... | 6 |
| 4.1 | RECAPITULATION DES PARAMETRES : | 6 |
| 4.2 | CALCUL DE LA SURFACE ACTIVE (SA) ET DU COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT FUTUR : | 6 |
| 4.3 | CALCUL DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION : | 8 |
| 5 | SOLUTION PROPOSEE POUR L'OUVRAGE DE RETENTION ET MAINTENANCE..... | 9 |
| 6 | PRESCRIPTIONS EN TERMES DE SUIVI ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES HYDRAULIQUES..... | 10 |
| 6.1 | TRAVAUX PERIODIQUES ANNUELS OU SEMESTRIELS | 10 |
| 6.2 | TRAVAUX PONCTUELS | 10 |
| 6.3 | ENTRETIEN DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES | 11 |



1 OBJECTIF DE CETTE ETUDE

Cette étude a pour objectif de définir le système de gestion des eaux pluviales de l'opération de création d'un EHPAD à mettre en place pour réguler les débits du projet dans sa globalité de construction ; sur la commune de SAINT PIERRE EN FAUCIGNY (74).

2 CALCULS HYDRAULIQUES DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES

La méthode de calcul utilisée dans cette étude, issue de l'Instruction Technique de 1977, est celle dite « des pluies ».

Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

Cette formule utilise la notion de coefficient d'apport et de surface active.

On recherche la différence maximale entre le volume d'eau entrant (la pluie) et le volume d'eau sortant (la fuite).

Il est nécessaire de connaître la courbe Intensité – Durée – Fréquence (IDF), notée $i(t,T)$. En effet la courbe des hauteurs d'eau $H(t,T)$ se déduit de cette courbe IDF :

$$H_{(t,T)} = i_{(t,T)} \cdot t$$

D'où en mm (avec b négatif)

$$H_{(t,T)} = a \cdot t^{b+1}$$

Si on désigne par Q_s le débit aval admissible, le débit aval spécifique s'exprime par la relation suivante :

$$q_s = Q_s / S_a \cdot \alpha$$



Avec :

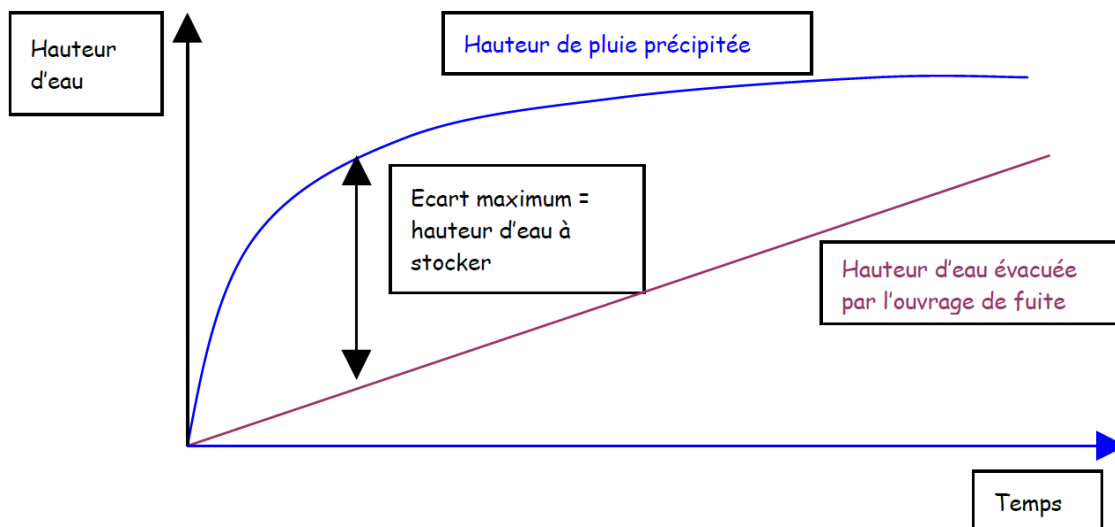
- q_s : débit de fuite spécifique en mm/h
- Q_s : débit de fuite à l'exutoire du bassin de rétention en l/s
- S_a : surface active en ha
- A : coefficient d'unité égale à 0,36

Ainsi la hauteur d'eau évacuée par le système de vidange du bassin s'écrit :

$$H(t) = q_s \cdot t$$

Et la hauteur d'eau à stocker :

$$\Delta H = H_{(t)} - h_{(t)}$$



A partir de la hauteur de pluie à stocker ΔH_{max} , on peut calculer le volume de stockage nécessaire :

$$V_s = \Delta H_{max} \cdot S_a \cdot 10$$

- V_s en m^3
- ΔH_{max} en mm
- S_a : surface active en ha



3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE – EAUX PLUVIALES

3.1 PLAN LOCAL D'URBANISME :

Les modalités de gestion des eaux pluviales du projet sont dépendantes de plusieurs outils dont les principaux sont :

- SDAGE
- SAGE
- Le Contrat de rivière
- Le PPRI et le PLU
- Le zonage pluvial de la collectivité
- Le règlement d'assainissement de la commune (ou communauté de communes)
- La norme NF EN 752
- Code de l'environnement

Sur la base de ces rappels réglementaires et compte tenu des tendances actuelles liées à la protection vis à vis des inondations, **les hypothèses de dimensionnement d'ouvrage de rétention des eaux pluviales seront celles imposées par le Plan Local d'Urbanisme et l'annexe sanitaire de Mars 2017 de la commune à savoir :**

- Protection pour un événement **d'occurrence 10 ans**
- **Infiltration** à privilégier

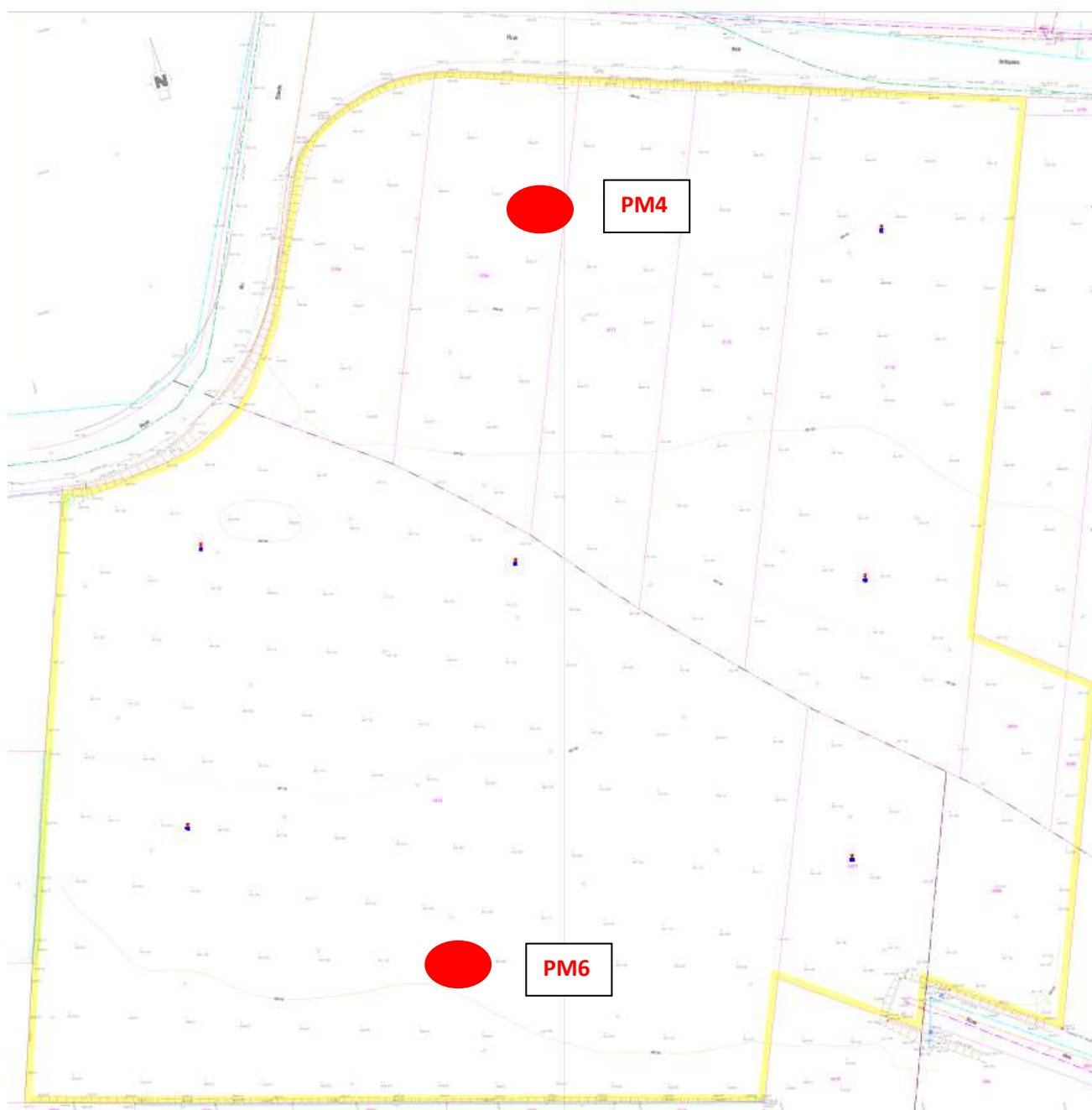
3.2 PERMEABILITE DES SOLS :

Une étude de sol a été réalisée le 09/05/2024 par la société « 2 SAVOIE GEOTECHNIQUE » ; dans lequel des vitesses de perméabilité ont été mesurées et dont les résultats sont :

- PM 6 : $7,75E-04 < k \text{ (m/s)} < 8,23E-04$ – profondeur 0.80m
- PM 4 : $9,30E-04 < k \text{ (m/s)} < 9,92E-04$ – profondeur 0.80 m

Voir le plan de localisation des tests de perméabilité ci-après.

En conclusion le sol a une aptitude favorable pour infiltrer les eaux pluviales, nous prendrons la valeur la plus défavorable pour les calculs suivants.





3.3 PDETERMINATION DES COEFFICIENTS DE MONTANA A ET B :

Le projet étant situé sur la commune de Saint Pierre en Faucigny (74), les coefficients de Montana spécifiques de la station météo d'Annecy Meythet seront utilisés dans la présente étude.

L'occurrence de pluie à prendre en compte est une pluie 10 ans d'après le règlement de la commune, soit les coefficients suivants :

Zone 1 : statistiques « de base » de la station de Météo France de Meythet

| Durée de validité | 6 min à 1 h | | 1 h à 6 h | | 6 h à 24 h | |
|-------------------|-------------|-------|-----------|-------|------------|-------|
| | a | b | a | b | a | b |
| 5 ans | 5,781 | 0,577 | 10,147 | 0,739 | 8,645 | 0,708 |
| 10 ans | 6,352 | 0,555 | 13,808 | 0,773 | 9,846 | 0,71 |
| 20 ans | 6,735 | 0,528 | 18,452 | 0,807 | 10,772 | 0,708 |
| 30 ans | 6,927 | 0,513 | 21,767 | 0,827 | 11,213 | 0,706 |
| 50 ans | 7,005 | 0,488 | 26,779 | 0,852 | 11,659 | 0,703 |
| 100 ans | 7,093 | 0,455 | 35,262 | 0,887 | 12,227 | 0,698 |

NOTA : il est préconisé de faire les calculs avec les trois pas de temps et prendre le résultat le plus défavorable



4 CALCULS HYDRAULIQUES

4.1 RECAPITULATION DES PARAMETRES :

Les calculs hydrauliques ont été réalisés avec les prescriptions suivantes :

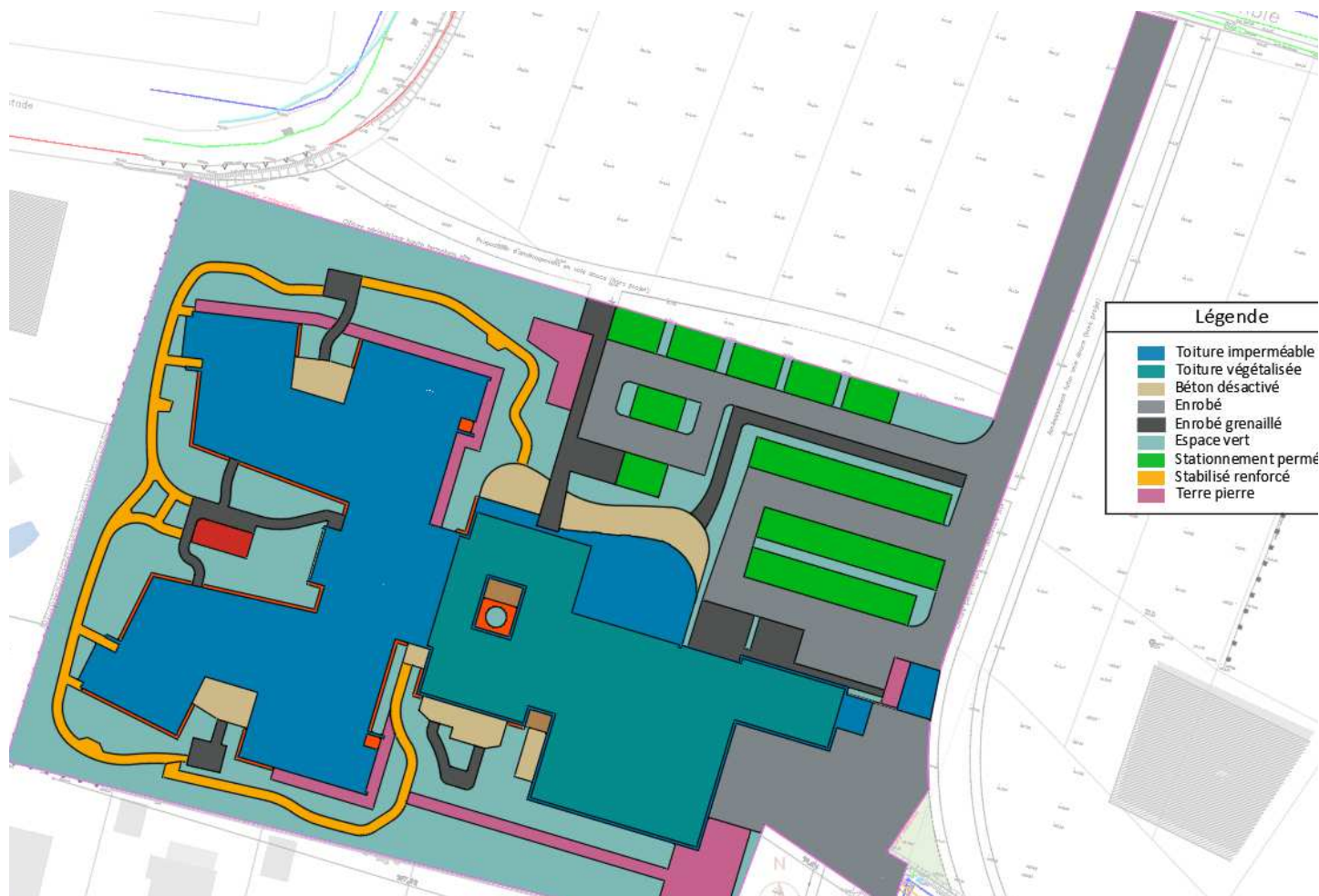
- pluie d'occurrence 10 ans
- débit de fuite suivant perméabilité du sol : vitesse prise $7,75E-04$ m/s (la plus défavorable)
- coefficients de Montana de la station météo d'Annecy Meythet
- calculs faits avec les trois pas de temps
- résultat retenu : le plus défavorable

4.2 CALCUL DE LA SURFACE ACTIVE (SA) ET DU COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT FUTUR :

| Nature des surfaces | | Coefficient de ruissellement C | PROJET | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | Surface réelle (m ²) | Surface active (m ²) |
| MINERALE m ² | SURFACE TOITURE CLASSIQUE | 1,00 | 2273 | 2273 |
| | SURFACE TOITURE VEGETALISEE | 0,60 | 1308 | 785 |
| | SURFACE ENROBÉ | 1,00 | 2413 | 2413 |
| | SURFACE BETON | 1,00 | 335 | 335 |
| | SURFACE TERRASSE | 1,00 | 24 | 24 |
| | SURFACE AIRE DE JEUX | 1,00 | 32 | 32 |
| | SURFACE NIDAGRAVEL | 0,60 | 627 | 376 |
| | SURFACE TERRE-PIERRE | 0,60 | 462 | 277 |
| | SURFACE STABILISÉ | 0,60 | 383 | 230 |
| | SURFACE BANDE STERILE | 0,60 | 99 | 59 |
| VEGETALE m ² | SURFACE ESPACES VERTS | 0,20 | 3113 | 623 |
| TOTAL | | 0,67 | 11069 | 7427 |
| Coefficient moyen | | | 0,67 | |



Selon le plan de revêtement ci-après le coefficient d'imperméabilisation moyen est de 67% :



Plan des revêtements



4.3 CALCUL DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION :

| | |
|--|-----------------|
| Surface active totale générée [ha] | 0,74 |
| Surface totale destinée à l'infiltration [m ²] - hypothèse | 400 |
| Coefficient d'infiltration [m/s] | 7,75E-04 |
| Coefficient de colmatage | 2,00 |
| Débit fuite - Qf [L/s] | 155,0 |
| Débit fuite - Qf [m ³ /s] | 0,1550 |

- Suivant les hypothèses prises, le débit de fuite de l'ouvrage de rétention est de 155 L/s.

| | |
|---|------------|
| Avec coeff de montana de Meythet (durée de validité 6min à 1h et 1h à 6h) | |
| <i>Temps critique en mn selon coefficients de la station météo d'Annecy Meythet - Occurrence 10 ans [min]</i> | 4 |
| <i>Volume réglementaire à stocker (V10) [m³]</i> | 50 |
| <i>Temps de vidange [h]</i> | 0,1 |
| Avec coeff de montana de Meythet (durée de validité 1h à 6h et 6h à 24h) | |
| <i>Temps critique en mn selon coefficients de la station météo d'Annecy Meythet - Occurrence 10 ans [min]</i> | 3 |
| <i>Volume réglementaire à stocker (V10) [m³]</i> | 104 |
| <i>Temps de vidange [h]</i> | 0,3 |

- Un volume de rétention de 104 m³ est nécessaire.



5 SOLUTION PROPOSEE POUR L'OUVRAGE DE RETENTION ET MAINTENANCE

Concernant le principe de gestion des eaux pluviales il est préconisé de manière préférentielle de réaliser des rétentions à ciel ouvert. Au vu du volume utile à stocker et sans modélisation 3D du site, nous proposons la mise en place d'ouvrage de rétention suivant :

- Un bassin de rétention enterré en concassé, indice de vide 50%, d'un volume utile de 104 m³ avec une surface de 400 m²

***NOTA :** ce principe ainsi que des répartitions suivants plusieurs bassins versants pourront être affinées en phase PRO afin de privilégier la rétention à ciel ouvert et réduire la partie enterrée.

Caractéristiques :

- Surface 400 m² (hypothèse)
- Débit de fuite 155 L/s
- **Volume utile total 104 m³**
- En concassé indice de vide 50%
- Hauteur du massif 0.52 m
- y compris regards et drain de contrôle

Implantation : voir plan de principe de gestion des eaux pluviales en annexe

Ouvrage d'entrée :

L'alimentation EP des massifs drainants se réalisera de la manière suivante :

- Ruissellement des EP via surfaces extérieures et création de fossés et noues si possible
- Arrivées par canalisations EP via grilles EP, caniveaux, ...
- Le massif sera composé de deux regards de visite reliés par un drain de diffusion.

Description des ouvrages :

La mise en place de bassin de rétention d'eaux pluviales enterré de type « concassé », avec géotextile.

- Mise en place d'un complexe géotextile autour du massif,
- Mise en place d'un réseau de diffusion en drains hydrauliques dans le concassé, permettant une meilleure circulation de l'eau pluviale (perforations des drains orientées vers le haut),
- Regard d'entrée en DN1000 avec filtre et hauteur de décantation 50 cm permettant une maintenance aisée,
- Mise en œuvre de filtre en nid d'abeille (consommable) dans le regard d'entrée : fines et hydrocarbures,
- Des organes de visites (regards, drains) avec échelons seront prévus pour faciliter la maintenance (curage) et le contrôle de cet ouvrage
- Y compris vanne de sectionnement à utiliser en cas de pollution

➤ Parcours à moindre dommage :

En cas d'occurrence de pluie supérieure à 10 ans, les eaux de surverse prendront la direction du point bas, le Nord de la parcelle.



6 PRESCRIPTIONS EN TERMES DE SUIVI ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Le bon fonctionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales est étroitement lié au bon entretien des ouvrages savoir :

- Entretien régulier (tous les ans) des bassins, des grilles et du réseau d'eaux pluviales souterrain,
- Intervention technique rapide suite à un incident.

Ces moyens permettent également d'éviter la formation de dépôts ou d'embâcles susceptibles de limiter la capacité des bassins et de créer un débordement.

Afin d'optimiser l'efficacité des aménagements, un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien doivent être réalisés périodiquement :

6.1 TRAVAUX PERIODIQUES ANNUELS OU SEMESTRIELS

Les travaux périodiques consistent à entretenir les bassins de rétention enterrés, pour conserver sa pleine capacité d'écoulement. Ces travaux d'entretien seront réalisés annuellement, préférentiellement début septembre, avant les pluies d'automne.

Un nettoyage des filtres en matériau type nid d'abeille, en amont du bassin de rétention doit être également réalisé :

- Le curage de la partie décantation doit être effectué une fois par semestre minimum,
- Le filtre est sorti pour être nettoyé régulièrement par un simple jet d'eau pour maintenir la capacité de filtration,
- Le filtre doit être changé tous les ans : 100 à 150 € environ.

6.2 TRAVAUX PONCTUELS

Après chaque évènement pluvieux important, un contrôle sera effectué et les éventuels embâcles (feuilles, branches, etc...) formés au droit des ouvrages seront dégagés afin de s'assurer de la fluidité de l'écoulement par la suite.

Une attention particulière sera également prise pour le suivi rigoureux et l'expertise régulière des ouvrages limitant la section hydraulique.



6.3 ENTRETIEN DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES

Concernant le réseau d'eaux pluviales souterrain, afin d'éviter le colmatage des canalisations, l'entretien doit être préventif (nettoyage des avaloirs, des regards, boîtes de branchement...) et/ou curatif, par lavage à haute pression. Des visites annuelles et après chaque évènement pluvieux important devront être mises en place.

Les boues et les sables accumulés seront éliminés conformément à la législation déchets en vigueur en fonction de leur teneur en hydrocarbures et en métaux lourds. Le surnageant éventuel sera collecté et confié à des organismes agréés à des fins de recyclage ou d'élimination.

Tous les éléments défectueux identifiés lors des visites de contrôle ou d'entretien sur l'ensemble du réseau de gestion des eaux pluviales seront remplacés.