DEMANDEUR :

**SARL TROIS**

# PROGRAMME D'AMENAGEMENT « SAINT MARTIN » A HYERES

# REPRISE DES ETUDES HYDRAULIQUES ET HYDROLOGIQUES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LE CADRE DU PERMIS DE CONSTRUIRE MODIFICATIF

LIEU :

**Commune de HYERES**
**Zone Rond-Point Saint-Martin**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

**DOSSIER N°203/23**

| Indice | Date d'édition | Etude et Rédaction | Vérification |
|---|---|---|---|
| **a** | **18 avril 2024** | **S. OCCELLI** | **N. BERGER** |
| | | | |
| | | | |

S.A.S. EAU ET PERSPECTIVES
Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS
Tél. : 04.92.28.20.32. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr
S.A.S. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

# SOMMAIRE

*TEXTE :*

**1. AVANT PROPOS ..... 2**

**2. ETAT ACTUEL ..... 2**

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE ..... 2
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE ..... 3

**3. HYDROCLIMATOLOGIE ..... 6**

**4. HYDROLOGIE ..... 7**

4.1. ETAT ACTUEL ..... 7
4.2. ETAT PROJETE ..... 11

**5. HYDRAULIQUE – DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS DE DEBITS ..... 13**

5.1. MODALITES ET PRINCIPES DE REGULATION ..... 13
5.2. TYPE ET EMPLACEMENT DES BASSINS ECRETEURS ..... 14
5.3. ACCESSIBILITE, ETANCHEITE ET CONCEPTION ..... 14
5.4. OUVRAGES DE REGULATION DES DEBITS ..... 14
5.5. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR1A ..... 15
5.6. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR1B ..... 17
5.7. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR2 ..... 19
5.8. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR3 ..... 21
5.9. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR4 ..... 23
5.10. SYNTHESE DE LA GEOMETRIE DES BASSINS ECRETEURS ..... 25
5.11. MODALITES DE COLLECTE ET DE REJET DES EAUX PLUVIALES ..... 27

**6. GESTION DES EAUX PLUVIALES DES BASSINS VERSANTS AMONT ..... 29**

**7. SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES ..... 30**

**8. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ..... 30**

*FIGURES :*

Figure 1 : Situation géographique sur fond de carte IGN ..... 4
Figure 2 : Situation géographique sur fond de carte satellite (géoportail.fr) ..... 5
Figure 3 : Plan d'état des lieux ..... 10
Figure 4 : Plan de gestion des eaux pluviales du projet ..... 26
Figure 5 : Coupe de principe des bassins écrêteurs ..... 28

# 1. AVANT PROPOS

La SARL TROIS développe un projet d'aménagement immobilier sur un terrain situé à proximité du rond-point Saint-Martin sur la commune de Hyères (figure 1).

Une première étude a été réalisée dans le cadre du permis de construire (numéro de dossier n°355/18 Eau et Perspectives). Le PC modificatif porte sur une modification des emprises des bâtiments et des voiries.

Le projet a fait l'objet d'une procédure de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement pour la rubrique 2.1.5.0. (en date du 7 Février 2022) ayant reçu un récépissé de déclaration n°83-2022-00028/D2225 en date du 5 Avril 2022.
Le Dossier Loi sur l'Eau a été porté par deux piétionnaires, la SARL TROIS et la METROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE pour les aménagements prévus dans le cadre des emplacements réservés au PLU (création d'un bassin de rétention, aménagement d'une voie de liaison de 14 m de large du rond-point Saint Martin à la rue Philémon Laugier, élargissement d'une partie de la rue Philémon Laugier).

La présente étude concerne la mise à jour du dimensionnement des bassins écrêteurs de l'opération de la SARL TROIS afin d'accompagner le dépôt du Permis de Construire Modificatif.

# 2. ETAT ACTUEL

## 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

Les terrains des projets sont situés sur la commune de Hyères, dans le quartier de Saint Martin au sud de la voie SNCF reliant Toulon à Hyères.

Le terrain de la « Zone Rond-Point Saint-Martin » est cadastré en section CI sous le numéro 3 et CK sous les numéros 92, 93 94, 97, 98, 99, 109 et 110, pour une superficie de l'ordre de 41.900 m² pour l'ensemble des parcelles.
Ce terrain est actuellement occupé par une villa qui sera conservée dans le cadre du projet (parcelle 98).

Actuellement plusieurs fossés présents en limite de propriété, permettent de collecter les ruissellements provenant de l'amont puis traversent les terrains du projet.

Le site présente une pente faible principalement orientée vers le Nord. Les altimétries du plan topographique sont rattachées au repère de nivellement NGF.

Vue satellite du terrain du projet

## 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

D'après la carte géologique, le terrain repose sur des épandages de cailloutis de piedmont. Ces épandages sont mêlés à de gros blocs et à des cailloutis cryoclastiques, recouvrant ainsi les alluvions de la moyenne terrasse du Roubaud.

Le terrain du projet n'est pas concerné par la Zone de Répartition des Eaux des Alluvions du Gapeau et du Sous-bassin du Gapeau.

Le terrain du projet est inclus dans le périmètre du SAGE du Gapeau qui est en cours d'élaboration

N

**Figure 1 : Situation géographique sur fond de carte IGN**

Echelle : 1/25.000

N

**Figure 2 : Situation géographique sur fond de carte satellite (géoportail.fr)**

Echelle : 1/5.000

## 3. HYDROCLIMATOLOGIE

Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant. Le temps de concentration correspond au temps que mettra le ruissellement pour aboutir à l'exutoire du bassin versant depuis le point qui en est le plus éloigné.

Les traitements statistiques ont été effectués sur les données pluviographiques de la station de HYERES pour la période 1982-2018. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale (T = 100 ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire. Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet - S.T.U.).

Les données pluviographiques issues des traitements statistiques sont les suivantes :

| Pluie | Période de retour T | Durée intense | Hauteur intense | Pluie associée | Durée totale | Hauteur totale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ mn}$ | 100 ans | 6 mn | 16,0 mm | 50 ans | 2 h | 93,2 mm |
| $P_{100,\ 15\ mn}$ | 100 ans | 15 mn | 31,4 mm | 50 ans | 2 h | 93,2 mm |
| $P_{100,\ 30\ mn}$ | 100 ans | 30 mn | 48,1 mm | 50 ans | 3 h | 108,1 mm |
| $P_{100,\ 60\ mn}$ | 100 ans | 60 mn | 67,7 mm | 50 ans | 3 h | 108,1 mm |
| $P_{100,\ 120\ mn}$ | 100 ans | 2 h | 98,0 mm | 50 ans | 6 h | 130,6 mm |
| $P_{100,\ 180\ mn}$ | 100 ans | 3 h | 113,8 mm | 50 ans | 12 h | 147,3 mm |
| $P_{100,\ 360\ mn}$ | 100 ans | 6 h | 150,4 mm | 50 ans | 24 h | 172,1 mm |
| $P_{100,\ 720\ mn}$ | 100 ans | 12 h | 165,5 mm | 100 ans | 48 h | 191,8 mm |

Tableau 1 : Données pluviographiques (Station de HYERES) pour les périodes 1982-2018. Hauteurs intenses et hauteurs totales associées.

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$I = a.t^{-b}$$

I = Intensité de la précipitation correspondant au pas de temps (mm/mn)
t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour des temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants :

| Période de retour T | Coefficients de Montana | |
|---|---|---|
| | a | b |
| 10 ans | 4,313 | 0,409 |
| 100 ans | 5,419 | 0,371 |

Tableau 2 : Coefficients de Montana (HYERES pour la période 1982-2018)

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

# 4. HYDROLOGIE

## 4.1. ETAT ACTUEL

Le projet de la SARL TROIS porte sur une partie d'un terrain anciennement occupé par une pépinière. En terme d'hydrologie il est nécessaire d'étudier l'ensemble de la parcelle afin de déterminer le débit biennal du secteur d'étude, dont la valeur sera utilisée, au prorata des surfaces collectées, pour le dimensionnement des bassins écrêteurs de l'opération de la SARL TROIS.
Le bassin versant de cet ensemble est nommé BV terrain. Le bassin versant du terrain du projet présente une superficie de 41.900 m² dont 1.065 m² de surfaces sont imperméabilisées à l'état actuel.

Le terrain présente plusieurs fossés en limites de propriété permettant ainsi de drainer les eaux pluviales provenant des bassins versants extérieurs au projet.
Un fossé agricole traverse les terrains du projet, collectant ainsi les ruissellements provenant d'un bassin versant amont et les eaux pluviales du terrain.
Ce fossé aboutit dans un réseau EP de diamètre Ø 500 mm dirigée vers le réseau pluvial de la route des Loubes aboutissant en diamètre Ø 700 mm sous le rond-point Saint-Martin.

Les fossés présents sur le site ne sont pas considérés comme des cours d'eau d'après la cartographie des cours d'eau de la DDTM 83.

Il est prévu que ces ruissellements provenant des bassins versants amont soient collectés et régulés au travers d'un bassin de compensation qui a été dimensionné dans le cadre du Dossier Loi sur l'Eau et qui sera réalisé par TPM. La définition des débits de ces bassins versants ne sont pas repris dans la présente étude.

Le bassin versant BV terrain est caractérisé d'un point de vue hydrologique par sa superficie naturelle et imperméabilisée et son coefficient de ruissellement ainsi que par son temps de concentration.

Le plan topographique à l'état actuel est présenté en figure 3.

***Coefficient de ruissellement naturel***

Le respect du document « **Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » définie par la MISEN 83 du Var en janvier 2014** propose de retenir les coefficients de ruissellements suivants :

| **Occupation du sol** | | **Pluie annuelle – biennale $Q_1 – Q_2$** | **Pluie centennale à exceptionnelle (sols saturés en eau) $Q_{100} – Q_{rare} – Q_{excep}$** |
|---|---|---|---|
| Sols perméables avec végétation | Pente | | |
| | I <2% | 0,05 | 0,25 |
| | **2 <I < 7 %** | **0,10** | **0,30** |
| | I > 7% | 0,15 | 0,40 |

Tableau 3 : Tableau des coefficients de ruissellements prescrits (Extrait – MISEN83 – Janvier 2014).

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- Terrain limoneux
- Pente moyenne : < 5%
- Couverture végétale boisée.

Afin de tenir compte de la faible pente et de nombreux espaces plantés, sur les terrains du projet, qui permettent localement de réaliser une rétention à la parcelle, le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel retenue est de $C_{10\ nat}$ = 0,15 et le coefficient de ruissellement instantané biennal du terrain naturel de $C_{2\ nat}$ = 0,05.

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à T = 10 ans. La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale $P_0$ du bassin versant.

Pour $C_{10\ nat} \geq 0{,}80$, on a : $P_0 = 0$ et $C_{T\,nat} = C_{10\,nat}$

Pour $C_{10\ nat} < 0{,}80$, on a : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10\,nat}}{0{,}8}\right) \times P_{10}$

Et

$$C_{T\,nat} = 0{,}8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

Avec :

$P_0$ = Rétention initiale (mm)
$P_{100}$ = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)
$P_T$ = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{imp}$ = 1.

***<u>Temps de concentration</u>***

Le temps de concentration des terrains du projet est approché au travers de la méthode de Dujardin :

$$T_{c\ 10} = 0{,}9 \times S^{0{,}35} \times C^{-0{,}35} \times i^{-0{,}50}$$

Avec : $T_{c\ 10}$ = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).
S = Surface du bassin versant (ha)
C = coefficient d ruissellement décennal actuel des surfaces naturelles
I = pente du bassin versant m/m

Pour des périodes de retour supérieures à décennales, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10}\left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0}\right)^{-0{,}23}$$

Avec $t_{c10}$ = Temps de concentration pour la période de retour décennale
$t_{c(T)}$ = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale
$P_{(T)}$ = Pluie journalière de période de retour T, en mm
$P_0$ = Rétention initiale, en mm

Le temps de concentration du bassin versant BV terrain est de 25 minutes.

***Calcul du débit de pointe de période de retour T ≥ 10 ans :***

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km² sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

$Q_T$ : Débit de période de retour T ($m^3/s$)
$C_T$ : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.
$I_T$ : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration $t_{c(T)}$ (m/s).
A : Superficie du bassin versant (m²).

Le calcul de l'intensité biennale se fait au travers des coefficients de Montana :
$a_{2\ ans} = 3{,}850$ et $b_{2\ ans} = 0{,}451$.

Les caractéristiques et les débits de pointe issus du bassin versant VC terrain à l'état actuel sont reportés ci-après.

| Bassins versants | Surfaces | $Q_{2\ ans}$ (L/s) | $Q_{5\ ans}$ (L/s) | $Q_{10\ ans}$ (L/s) | $Q_{100\ ans}$ (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| **BV terrain** | 41.900 m² dont 1.065 m² imperméabilisés | 47 L/s | 119 L/s | 139 L/s | 499 L/s |

Tableau 4 : Débits issus du bassin versant BV terrain à l'état actuel

DEMANDEUR : SARL TROIS
ETUDE : Programme d'aménagement Saint-Martin à Hyères
OBJET : Gestion des eaux pluviales du projet

**Figure 3 : Plan d'état des lieux**

**Echelle : 1/1.000**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°022/24 - Indice a - avril 2024

### 4.2. ETAT PROJETE

La découpe des bassins versants à l'état projeté est présentée en figure 4.

Les bassins versant BV1a, BV1b, BV2, BV3 et BV4 correspondent aux aménagements prévus par la SARL TROIS dont les ruissellements seront collectés au travers de 5 bassins écrêteurs.
Les bassins versants BV espaces verts Ouest et BV espaces verts Est non collecté correspondent aux espaces verts qui seront réalisés par la SARL TROIS mais situés altimétriquement trop bas pour pouvoir être collectés vers les bassins écrêteurs de l'opération.

Il est prévu que les ruissellements issus de la voie de liaison de 14 m de large du rond-point Saint Martin au nord à la rue Philémon Laugier au sud soient collectés au travers d'un bassin écrêteur réalisé par la métropole TPM.

Le bassin versant BV non aménagé correspond à la zone incluse dans l'ensemble d'activités à créer mais qui fera l'objet d'une demande administrative ultérieure.

Les surfaces imperméabilisées correspondent aux toitures, aux voiries, aux cheminement piétons et aux places de stationnements crées du projet.

| | Surface du bassin versant en m² | Surface imperméabilisée en m² | Surface naturelle en m² |
|---|---|---|---|
| **BV1a** | 4.805 | 4.740 | 65 |
| **BV1b** | 2.835 | 2.325 | 510 |
| **BV2** | 2.340 | 2.308 | 32 |
| **BV3** | 4.590 | 4.590 | 0 |
| **BV4** | 8.035 | 8.035 | 0 |
| **BV espaces verts Ouest** | 1.445 | 0 | 1.445 |
| **BV espaces verts Est** | 1.315 | 0 | 1.315 |
| **TOTAL** | **25.365** | **21.998** | **3.367** |

Tableau 5 : Répartition des surfaces des bassins versants du projet à l'état projeté.

| | Surface du bassin versant en m² | Surface imperméabilisée en m² | Surface naturelle en m² |
|---|---|---|---|
| **BV non aménagé** | 11.820 | 1.065 | 10.755 |

Tableau 6 : Répartition des surfaces du bassin versant Bv non aménagé

Les débits de pointe issus des bassins versants sont reportés ci-après.

| Bassins versants | $Q_{2\ ans}$ (L/s) | $Q_{10\ ans}$ (L/s) | $Q_{100\ ans}$ (L/s) |
|---|---|---|---|
| **BV1a** | 136 L/s | 164 L/s | 221 L/s |
| **BV1b** | 67 L/s | 83 L/s | 117 L/s |
| **BV2** | 66 L/s | 80 L/s | 108 L/s |
| **BV3** | 131 L/s | 159 L/s | 213 L/s |
| **BV4** | 230 L/s | 278 L/s | 373 L/s |
| **BV espaces verts Ouest** | 5 L/s | 15 L/s | 32 L/s |
| **BV espaces verts Est** | 4 L/s | 14 L/s | 29 L/s |
| **TOTAL** | **640 L/s** | **793 L/s** | **1.093 L/s** |

Tableau 7 : Débits issus des bassins versants du projet à l'état projeté

# 5. HYDRAULIQUE – DIMENSIONNEMENT DES BASSINS ECRETEURS DE DEBITS

## 5.1. MODALITES ET PRINCIPES DE REGULATION

Le principe de dimensionnement des ouvrages de régulation des eaux pluviales tient compte de la réglementation en vigueur lors de l'établissement du Dossier Loi sur l'eau dont le récépissé a été obtenu en date du 5 Avril 2022.

La doctrine « **Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » éditée par la DDTM du Var en janvier 2014 précise le principe de régulation à adopter :**

- Volume minimum de rétention répondant au **minimum de 100 L/m² imperméabilisé**
- Préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont **plus contraignantes**
- **Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique**, tels l'insuffisance des exutoires à l'aval de l'opération, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation ni de la fréquence ni de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.
- Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence **centennale** avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie **de 120 minutes**.

Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un débit de fuite maximum de :

- Débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur).
- 15 L/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.
- Pour les volumes complémentaires retenus, fonctions de la capacité des exutoires et des contraintes imposées propres à chaque opération.

Le dimensionnement des bassins de rétention est réalisé au travers de modélisations hydrologiques et hydrauliques. La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

La commune de HYERES est intégrée à la Métropole Toulon Provence Méditerranée. La métropole TPM demande à ce que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques respecte la doctrine de la DDTM83.

Le dimensionnement des bassins écrêteurs du projet se fera sur les bases suivantes :

- Volume de régulation minimal du bassin écrêteur = 100 L/m² de surface imperméabilisée.
- Débit en entrée de l'ouvrage : $Q_{100ans}$ à l'état projeté issu des surfaces collectées.
- Débit en sortie de l'ouvrage : $Q_{2ans}$ à l'état actuel issu des surfaces collectées correspondant au temps de concentration du bassin versant BV terrain à l'état actuel.

### 5.2. TYPE ET EMPLACEMENT DES BASSINS ECRETEURS

Les bassins écrêteurs pluviaux seront mis en place afin de limiter les débits ruisselés à l'aval des bassins versants collectés correspondant. Ils collecteront les ruissellements issus des superficies imperméabilisées, des toitures, des voies de circulation, des stationnements et d'une partie des espaces verts compris dans le périmètre des bassins versants collectés.

Les bassins écrêteurs de la SARL TROIS seront réalisés en Structure Alvéolaire Ultra Légère (SAUL) constitués de modules à 95 % de vide et seront étanchés en fond et sur les parois verticales par des géomembranes répondant aux contraintes techniques correspondantes. Ils seront situés sous les voies et stationnements.

L'évacuation du débit régulé des bassins sera assurée gravitairement au travers d'un ajutage Vortex ou à flotteur et le fonctionnement de la surverse de sécurité sera gravitaire.

### 5.3. ACCESSIBILITE, ETANCHEITE ET CONCEPTION

Afin de permettre l'entretien des ouvrages, deux regards minimum munis d'échelons permettront l'accès aux bassins : un au droit du compartiment de régulation du bassin et un au droit du compartiment situé à l'aval du dispositif de régulation.

Les bassins seront entièrement étanches afin d'éviter les circulations d'eau dans le sol susceptibles de déstabiliser les fondations des bâtiments ou les aménagements proches (tassements, gonflements ou phénomènes de sous pression).

L'implantation, la stabilité, l'éventuel ancrage ou lestage nécessaire à la reprise des sous pressions en cas de remontée de nappe et la solidité des ouvrages feront l'objet d'une validation par un géotechnicien et un ingénieur béton.

Les radiers / dalles supérieures seront dimensionnés par un ingénieur structure qui s'appuiera sur des données géotechniques (étude de reconnaissance de sol…) afin d'éviter tout tassement liée aux phases de remplissage et vidange des bassins écrêteurs.

Les bassins écrêteurs seront équipés d'une décante en amont de chaque ajutage Vortex ou à flotteur afin de permettre la décantation des particules fines.

### 5.4. OUVRAGES DE REGULATION DES DEBITS

La vidange des bassins écrêteurs se fera au travers d'un dispositif d'ajutage Vortex ou à flotteur fonctionnant à un débit fixe ou proche d'une valeur constante voisine du débit d'objectif.

Le débit biennal du terrain à l'état actuel est de 47 L/s pour une superficie totale de 41.900 m² et un temps de concentration de 25 minutes.

Afin de tenir compte du fonctionnement général du bassin versant BV terrain à l'état actuel, le débit de fuite de chaque bassin de rétention sera calculé au prorata de la superficie collectée, soit :

- Débit de fuite maximum de BR1a : (4.805 m² x 47 L/s) / 41.900 m² = 5,4 L/s
- Débit de fuite maximum de BR1b : (2.835 m² x 47 L/s) / 41.900 m² = 3,2 L/s
- Débit de fuite maximum de BR2 : (2.340 m² x 47 L/s) / 41.900 m² = 2,6 L/s
- Débit de fuite maximum de BR3 : (4.590 m² x 47 L/s) / 41.900 m² = 5,2 L/s
- Débit de fuite maximum de BR4 : (8.035 m² x 47 L/s) / 41.900 m² = 9 L/s

## 5.5. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR1A

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

La loi de vidange et de stockage des volumes dans le bassin en fonction des hauteurs d'eau est fournie dans le tableau ci-après, et les simulations hydrologiques dans le tableau suivant. Nos simulations sont établies sur les relations suivantes, reliant hauteur d'eau, débit en sortie, et volume du bassin écrêteur BR1a.

| Hauteur d'eau en (m) | Volume retenu ($m^3$)<br>Surface en fond : 650 m²<br>de type SAUL | Débit en sortie (L/s)<br>Ajutage Vortex ou à flotteur |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,0 |
| 0,20 | 124 | 5,4 |
| 0,40 | 247 | 5,4 |
| 0,60 | 371 | 5,4 |
| 0,80 | 494 | 5,4 |
| 1,00 | 618 | 5,4 |
| 1,20 | 741 | 5,4 |

Tableau 8 : Loi hauteur / volume /débit du bassin écrêteur BR1a

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **221** | 5,4 | 412 | 0,67 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 199 | 5,4 | 413 | 0,67 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 171 | 5,4 | 468 | 0,76 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 119 | 5,4 | 468 | 0,76 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 104 | 5,4 | 535 | 0,87 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 88 | 5,4 | 553 | 0,90 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 62 | **5,4** | **632** | **1,02** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 30 | 5,4 | 599 | 0,97 |
| $P_{100,\ 24\ heures}$ | 16 | 54 | 500 | 0,81 |

Tableau 9 : Simulations de fonction du bassin écrêteur BR1a
Débits futurs de période de retour T = 100 ans

***Synthèse des calculs :***

A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet BV1a après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ =5,4 L/s**.
Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour un événement centennal est de **632 $m^3$** pour une hauteur moyenne de stockage de **1,02 m.**

Dans ces conditions, le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de 632 / 4.740 x 1.000 = 134 L/m² de surfaces imperméabilisées collectées, supérieur au ratio de stockage minimum de 100 L/m².

***Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité interne***

Pour éviter tout débordement incontrôlé du bassin écrêteur, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit cinq-centennal projeté non régulé.

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du programme ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers le bassin BR1a.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

La MISEN 83 (doctrine 2014) préconise que le débit cinq-centennal soit calculé avec un coefficient multiplicateur minimal de 1,5 s'appliquant sur le débit centennal, soit : $\mathbf{Q_{500} = 1{,}5 \times 0{,}221 = 0{,}332\ m^3/s}$.

L'évacuation des débits se fera au travers d'un seuil épais. Le passage des débits sur le seuil répond à une loi du type :

$$\mathbf{Q = C \,.\, L \,.\, H^{3/2}}$$

Avec : Q : débit cinq-centennal projeté

$C = \mu\sqrt{2g} = 4{,}429 \,.\, \mu$

$\mu$ = coefficient de débit. La valeur adoptée est $\mu = 0{,}32$.

L : Longueur déversante

H : Charge sur le déversoir.

*Les caractéristiques de la surverse à prévoir pour le bassin BR1a sont les suivantes :*

- Longueur de la surverse : L = 2,00 m
- Charge nécessaire à l'évacuation du débit cinq-centennal : H = 0,24 m
- Revanche de sécurité : R = 0,16 m

## 5.6. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR1B

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

| Hauteur d'eau en (m) | Volume retenu ($m^3$)<br>Surface en fond : 190 m²<br>De type SAUL | Débit en sortie (L/s)<br>Ajutage Vortex ou à flotteur |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,0 |
| 0,20 | 36 | 3,2 |
| 0,40 | 72 | 3,2 |
| 0,60 | 108 | 3,2 |
| 0,80 | 144 | 3,2 |
| 1,00 | 181 | 3,2 |
| 1,20 | 217 | 3,2 |
| 1,40 | 253 | 3,2 |
| 1,60 | 289 | 3,2 |
| 1,80 | 325 | 3,2 |
| 2,00 | 361 | 3,2 |

Tableau 10 : Loi hauteur / volume /débit du bassin écrêteur BR1b

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **117** | 3,2 | 215 | 1,19 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 105 | 3,2 | 215 | 1,19 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 90 | 3,2 | 243 | 1,34 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 63 | 3,2 | 242 | 1,34 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 55 | 3,2 | 274 | 1,52 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 46 | 3,2 | 278 | 1,54 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 33 | **3,2** | **320** | **1,77** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 16 | 3,2 | 293 | 1,62 |
| $P_{100,\ 24\ heures}$ | 9 | 3,2 | 226 | 1,25 |

Tableau 11 : Simulations de fonction du bassin écrêteur BR1b
Débits futurs de période de retour T = 100 ans

*Synthèse des calculs :*
A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet BV1b après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ = 3,2 L/s**.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour un événement centennal est de **320 $m^3$** pour une hauteur utile moyenne de stockage de **1,77 m.**
Dans ces conditions, le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de 320 / 2.325 x 1.000 = 141 L/m² de surfaces imperméabilisées collectées, respectant ainsi le ratio de stockage minimum de 100 L/m².

***Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité interne***

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du programme ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers le bassin BR1b.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

**$Q_{500}$ = 1,5 × 0,117 = 0,176 m³/s.**

*Les caractéristiques de la surverse à prévoir pour le bassin BR1b sont les suivantes :*

- Longueur de la surverse : L = 2,00 m
- Charge nécessaire à l'évacuation du débit cinq-centennal : H = 0,20 m
- Revanche de sécurité : R = 0,20 m

## 5.7. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR2

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

| Hauteur d'eau en (m) | Volume retenu ($m^3$)<br>Surface en fond : 200 m²<br>De type SAUL | Débit en sortie (L/s)<br>Ajutage Vortex ou à flotteur |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,0 |
| 0,20 | 38 | 2,6 |
| 0,40 | 76 | 2,6 |
| 0,60 | 114 | 2,6 |
| 0,80 | 152 | 2,6 |
| 1,00 | 190 | 2,6 |
| 1,20 | 228 | 2,6 |
| 1,40 | 266 | 2,6 |
| 1,60 | 304 | 2,6 |
| 1,80 | 342 | 2,6 |

Tableau 12 : Loi hauteur / volume /débit du bassin écrêteur BR2

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **108** | 2,6 | 200 | 1,05 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 97 | 2,6 | 200 | 1,06 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 83 | 2,6 | 227 | 1,20 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 58 | 2,6 | 227 | 1,20 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 51 | 2,6 | 259 | 1,36 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 43 | 2,6 | 265 | 1,40 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 30 | **2,6** | **304** | **1,60** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 15 | 2,6 | 287 | 1,51 |
| $P_{100,\ 24\ heures}$ | 8 | 2,6 | 238 | 1,25 |

Tableau 13 : Simulations de fonction du bassin écrêteur BR2
Débits futurs de période de retour T = 100 ans

*Synthèse des calculs :*
A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet BV2 après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ = 2,6 L/s**.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour un événement centennal est de **304 $m^3$** pour une hauteur utile moyenne de stockage de **1,60 m.**

Dans ces conditions, le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de 304 / 2.308 x 1.000 = 132 L/m² de surfaces imperméabilisées collectées, respectant ainsi le ratio de stockage minimum de 100 L/m².

***Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité interne***

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du programme ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers le bassin BR2.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

**$Q_{500}$ = 1,5 × 0,108 = 0,162 m³/s.**

*Les caractéristiques de la surverse à prévoir pour le bassin BR2 sont les suivantes :*

- Longueur de la surverse : L = 2,00 m
- Charge nécessaire à l'évacuation du débit cinq-centennal : H = 0,15 m
- Revanche de sécurité : R = 0,20 m

## 5.8. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR3

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

| Hauteur d'eau en (m) | Volume retenu ($m^3$)<br>Surface en fond : 360 m²<br>De type SAUL | Débit en sortie (L/s)<br>Ajutage Vortex ou à flotteur |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,0 |
| 0,20 | 68 | 5,2 |
| 0,40 | 137 | 5,2 |
| 0,60 | 205 | 5,2 |
| 0,80 | 274 | 5,2 |
| 1,00 | 342 | 5,2 |
| 1,20 | 410 | 5,2 |
| 1,40 | 479 | 5,2 |
| 1,60 | 547 | 5,2 |
| 1,80 | 616 | 5,2 |

Tableau 14 : Loi hauteur / volume /débit du bassin écrêteur BR3

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **213** | 5,2 | 396 | 1,16 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 192 | 5,2 | 396 | 1,16 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 165 | 5,2 | 449 | 1,31 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 115 | 5,2 | 448 | 1,31 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 100 | 5,2 | 510 | 1,49 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 84 | 5,2 | 522 | 1,53 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 60 | **5,2** | **599** | **1,75** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 29 | 5,2 | 563 | 1,65 |
| $P_{100,\ 24\ heures}$ | 16 | 5,2 | 463 | 1,35 |

Tableau 15 : Simulations de fonction du bassin écrêteur BR3
Débits futurs de période de retour T = 100 ans

***Synthèse des calculs :***

A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet BV3 après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ = 5,2 L/s**.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour un événement centennal est de **599 $m^3$** pour une hauteur utile moyenne de stockage de **1,75 m.**
Dans ces conditions, le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de 599 / 4.590 x 1.000 = 131 L/m² de surfaces imperméabilisées collectées, respectant ainsi le ratio de stockage minimum de 100 L/m².

***Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité interne***

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du programme ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers le bassin BR3.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

**$Q_{500}$ = 1,5 × 0,213 = 0,320 m³/s.**

*Les caractéristiques de la surverse à prévoir pour le bassin BR3 sont les suivantes :*

- Longueur de la surverse : L = 2,00 m
- Charge nécessaire à l'évacuation du débit cinq-centennal : H = 0,24 m
- Revanche de sécurité : R = 0,16 m

## 5.9. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR BR4

***Relation Hauteur – Volume – Débit***

| Hauteur d'eau en (m) | Volume retenu ($m^3$)<br>Surface en fond : 785 m²<br>De type SAUL | Débit en sortie (L/s)<br>Ajutage Vortex ou à flotteur |
|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,0 |
| 0,20 | 149 | 9,2 |
| 0,40 | 298 | 9,2 |
| 0,60 | 447 | 9,2 |
| 0,80 | 597 | 9,2 |
| 1,00 | 746 | 9,2 |
| 1,20 | 895 | 9,2 |
| 1,40 | 1.044 | 9,2 |
| 1,60 | 1.193 | 9,2 |

Tableau 16 : Loi hauteur / volume /débit du bassin écrêteur BR4

***Simulations sur modèle mathématique pluie – débit***

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

| Précipitations | Débit d'entrée (L/s) | Débit de fuite (L/s) | Volume de régulation ($m^3$) | Hauteur de régulation (m) |
|---|---|---|---|---|
| $P_{100,\ 6\ minutes}$ | **373** | 9,0 | 697 | 0,93 |
| $P_{100,\ 15\ minutes}$ | 336 | 9,0 | 697 | 0,93 |
| $P_{100,\ 30\ minutes}$ | 288 | 9,0 | 791 | 1,06 |
| $P_{100,\ 60\ minutes}$ | 201 | 9,0 | 791 | 1,06 |
| $P_{100,\ 2\ heures}$ | 175 | 9,0 | 905 | 1,21 |
| $P_{100,\ 3\ heures}$ | 148 | 9,0 | 937 | 1,26 |
| $P_{100,\ 6\ heures}$ | 104 | **9,0** | **1.071** | **1,44** |
| $P_{100,\ 12\ heures}$ | 51 | 9,0 | 1.018 | 1,36 |
| $P_{100,\ 24\ heures}$ | 28 | 9,0 | 857 | 1,15 |

Tableau 17 : Simulations de fonction du bassin écrêteur BR4
Débits futurs de période de retour T = 100 ans

***Synthèse des calculs :***

A l'état projeté, le débit centennal issu du bassin versant du projet BV4 après régulation sera de : **$Q_{100\ régulé}$ = 9 L/s**.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour un événement centennal est de **1.071 $m^3$** pour une hauteur utile moyenne de stockage de **1,44 m.**
Dans ces conditions, le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de 1.073 / 8.035 x 1.000 = 133 L/m² de surfaces imperméabilisées collectées, respectant ainsi le ratio de stockage minimum de 100 L/m².

***Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité interne***

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du programme ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers le bassin BR4.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

**$Q_{500}$ = 1,5 × 0,373 = 0,560 m³/s.**

*Les caractéristiques de la surverse à prévoir pour le bassin BR4 sont les suivantes :*

- Longueur de la surverse : L = 2,50 m
- Charge nécessaire à l'évacuation du débit cinq-centennal : H = 0,30 m
- Revanche de sécurité : R = 0,20 m

### 5.10. SYNTHESE DE LA GEOMETRIE DES BASSINS ECRETEURS

L'emplacement des bassins de rétention est présenté en figure 4 et la coupe de principe des ouvrages en figure 5.

| **Bassins écrêteurs** | BR1a | BR1b | BR2 | BR3 | BR4 | **TOTAL** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bassins versants collectés** | BV1a | BV1b | BV2 | BV3 | BV4 | |
| **Surface totale collectée (m²)** | 4.805 m² | 2.835 m² | 2.340 m² | 4.590 m² | 8.035 m² | **22.605 m²** |
| **Surface imperméabilisée collectée** | 4.740 m² | 2.325 m² | 2.308 m² | 4.590 m² | 8.035 m² | **21.998 m²** |
| **Type de bassin écrêteur** | SAUL modules à 95 % de vide | | | | | |
| **Volume de rétention** | 632 $m^3$ | 320 $m^3$ | 304 $m^3$ | 599 $m^3$ | 1.071 $m^3$ | **2.926 $m^3$** |
| **Ratio de stockage** | 133 L/m² imp | 138 L/m² imp | 132 L/m² imp | 131 L/m² imp | 133 L/m² imp | **133 L/m² imp** |
| **Surface en fond** | 650 m² | 190 m² | 200 m² | 360 m² | 785 m² | |
| **Hauteur d'eau utile moyenne** | 1,02 m | 1,7 m | 1,60 m | 1,75 m | 1,44 m | |
| **Surverse** | L = 2,00 m<br>C = 0,24 m<br>R = 0,16 m | L = 2,00 m<br>C = 0,20 m<br>R = 0,20 m | L = 2,00 m<br>C = 0,15 m<br>R = 0,15 m | L = 2,00 m<br>C = 0,24 m<br>R = 0,16 m | L = 2,50 m<br>C = 0,30 m<br>R = 0,20 m | |
| **Ajutages** | Ajutage Vortex ou à flotteur | | | | | |
| **Débit $Q_{100}$ en entrée** | 221 L/s | 117 L/s | 108 L/s | 213 L/s | 373 L/s | **1.032 L/s** |
| **Débit de fuite maximum en sortie des bassins** | 5,4 L/s | 3,2 L/s | 2,6 L/s | 5,2 L/s | 9 L/s | **25,4 L/s** |
| **Débit de surverse cinq-centennal** | 332 L/s | 176 L/s | 162 L/s | 320 L/s | 560 L/s | |
| **Canalisation de rejet (1 % de pente mini.)** | Ø 500 mm | Ø 400 mm | Ø 400 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | |

Tableau 18 : Caractéristiques géométriques des bassins écrêteurs.

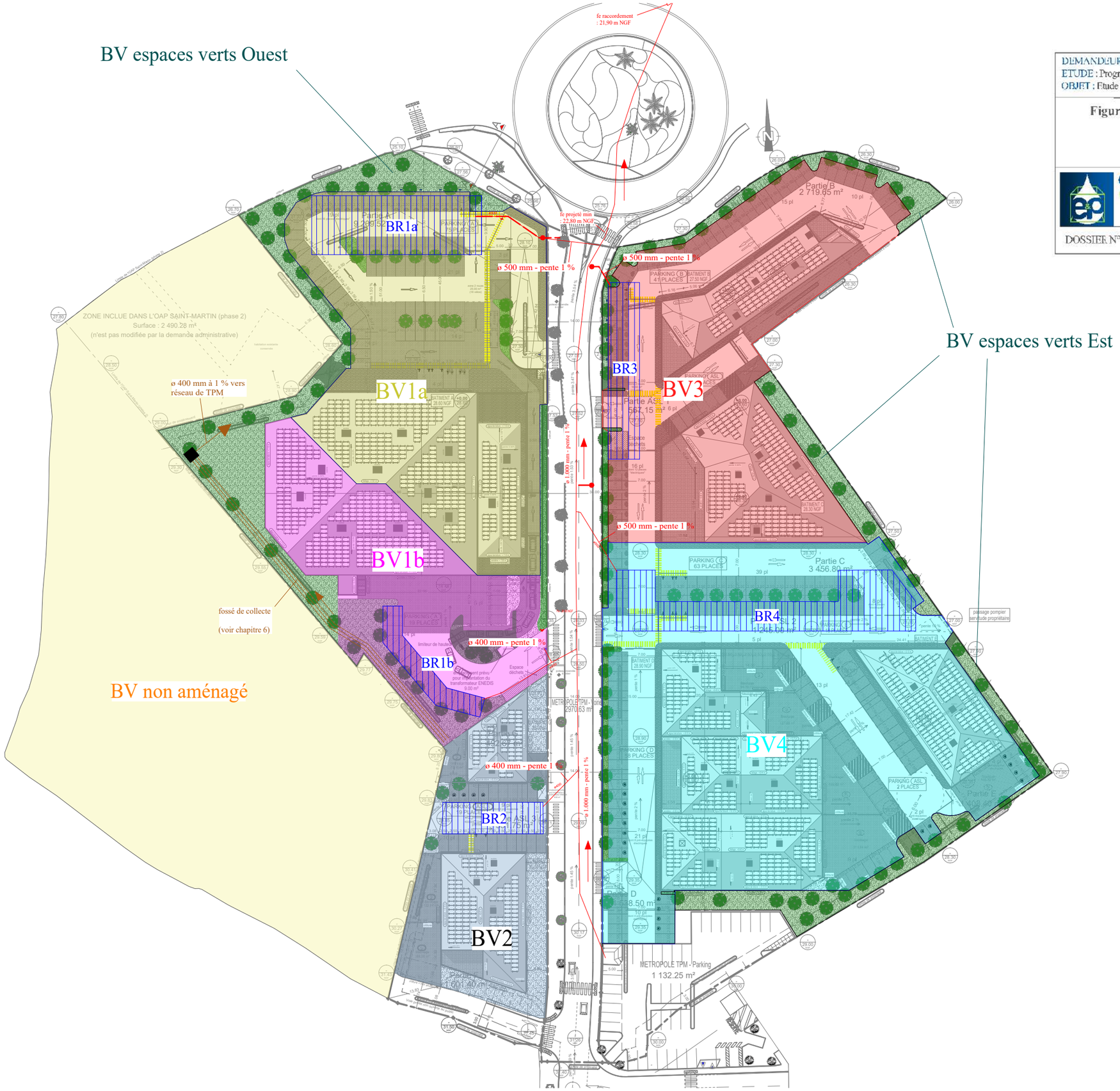
DEMANDEUR : SARL TROIS
ETUDE : Programme d'aménagement "Saint-Martin" à Hyères
OBJET : Etude hydraulique et hydrologique de gestion des eaux pluviales

**Figure 4 : Plan de gestion des eaux pluviales du projet**

**Echelle : 1/1.000**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°203/23 - Indice a - avril 2024



## 5.11. MODALITES DE COLLECTE ET DE REJET DES EAUX PLUVIALES

***Collecte des ruissellements***

Tous les ruissellements issus des aménagements projetés inclus dans le périmètre de chaque bassin versant du projet seront collectés par un réseau à créer vers leurs bassins écrêteurs respectifs.

Le principe de collecte sera le suivant :

- Les réseaux enterrés seront munis de grilles avaloir en nombre suffisant au niveau des voiries et des espaces communs pour assurer la collecte du débit centennal.
- Les ruissellements issus des toitures des bâtiments seront collectés par des gouttières ou tout autre dispositif adaptés et dirigées vers le réseau de collecte.

Les ruissellements issus de la voirie projetée de la métropole TPM seront gérés tout au long de la voirie vers le bassin écrêteur à créer par la métropole.

Les canalisations de collecte et d'amenée des eaux seront dimensionnées pour assurer le transit du débit centennal projeté.

Les modalités et les caractéristiques du réseau interne de collecte des eaux pluviales (diamètres, fils d'eau, tracé…) seront définies par un BET VRD et un BET Fluides.

***Rejet des eaux régulées et de surverse***

Les eaux régulées et de surverse en sortie des bassins écrêteurs rejoindront le réseau pluvial projeté prévu sous la voie principale à créer par la métropole TPM, aboutissant au réseau pluvial existant sous le rond-point Saint-Martin.

Le réseau en sortie de chacun des bassins de rétention se fera en diamètre Ø 400 mm ou Ø 500 mm posé à 1 % de pente minimum (voir tableau 18).

Les modalités de raccordement et les caractéristiques du réseau de rejet des eaux pluviales (diamètres, fils d'eau, tracé…) seront définies par un BET VRD.

***Traitement de la pollution chronique***

Conformément aux échanges avec la DDTM et aux prescriptions du Dossier Loi sur l'Eau autorisé en avril 2022, des séparateurs à hydrocarbures seront mis en place et seront dimensionnés pour traiter les eaux de ruissellement lors d'événement pluviaux d'occurrence 2 ans. L'abattement de la pollution chronique devra être à minima de 60 %.
Les séparateurs à hydrocarbures seront mis en place uniquement sur les réseaux collecteant les voies de circulations et seront positionnés en amont de chaque bassin écrêteur.

Les séparateurs à hydrocarbures qui seront mis en place devront respecter ces préconisations.

| Bassins écrêteurs | BR1a | BR1b | BR2 | BR3 | BR4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Volume de rétention | 632 m³ | 320 m³ | 304 m³ | 599 m³ | 1.071 m³ |
| Surface en fond | 650 m² | 190 m² | 200 m² | 360 m² | 785 m² |
| Hauteur d'eau utile moyenne | 1,02 m | 1,7 m | 1,60 m | 1,75 m | 1,44 m |
| Surverse | L = 2,00 m<br>C = 0,24 m<br>R = 0,16 m | L = 2,00 m<br>C = 0,20 m<br>R = 0,20 m | L = 2,00 m<br>C = 0,15 m<br>R = 0,15 m | L = 2,00 m<br>C = 0,24 m<br>R = 0,16 m | L = 2,50 m<br>C = 0,30 m<br>R = 0,20 m |
| Ajutages | Ajutage Vortex ou à flotteur | | | | |
| Débit de fuite maximum en sortie des bassins | 5,4 L/s | 3,2 L/s | 2,6 L/s | 5,2 L/s | 9 L/s |
| Canalisation de rejet (1 % de pente mini.) | Ø 500 mm | Ø 400 mm | Ø 400 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm |

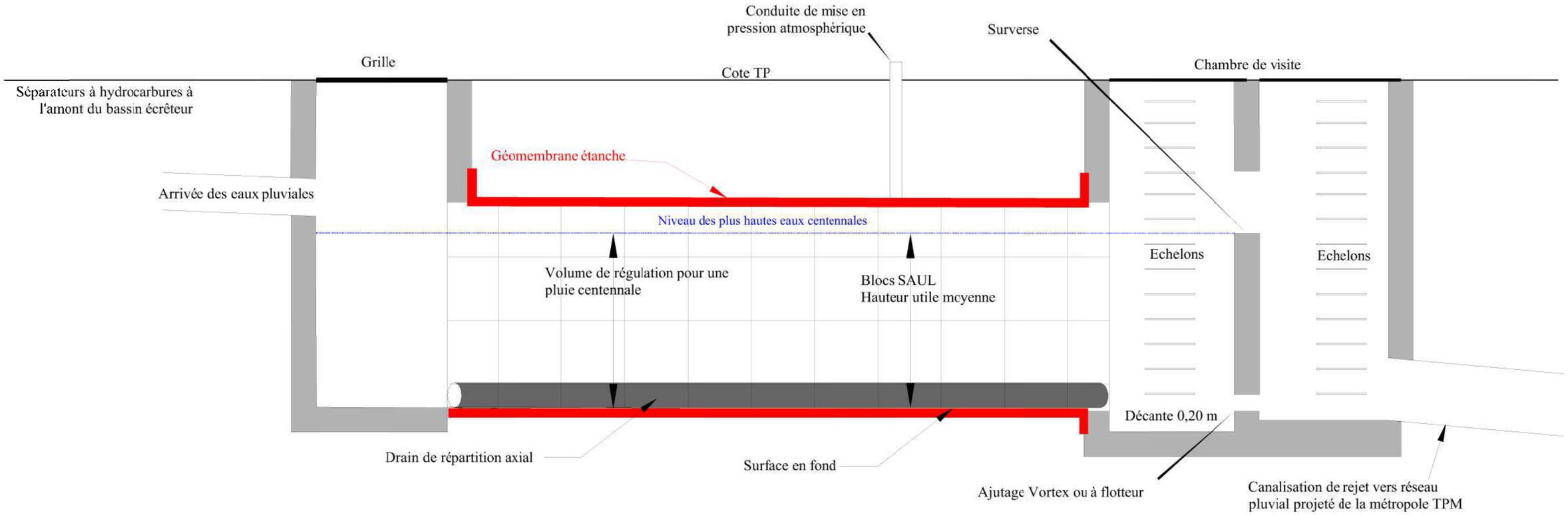
DEMANDEUR : SARL TROIS
ETUDE : Programme d'aménagement "Saint-Martin" à Hyères
OBJET : Etude hydraulique et hydrologique de gestion des eaux pluviales

**Figure 5 : Coupe de principe des bassins écrêteurs**

**Sans échelle**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie hydraulique

DOSSIER N°203/23 - Indice a - avril 2024



## 6. GESTION DES EAUX PLUVIALES DES BASSINS VERSANTS AMONT

***Bassins versants amont***

Dans le cadre du projet et afin de respecter l'emplacement réservé n°27 du Plan Local d'Urbanisme, un bassin de compensation des débits issus des bassins versants amont au projet sera réalisé par la communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée.

Le dimensionnement du bassin de compensation a fait l'objet d'un dossier Loi sur l'Eau porté conjointement par la SARL TROIS et la METROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE qui obtenu un récépissé en date du 5 Avril 2022.

Ce dossier précise les modalités de collecte des bassins versants amont afin que les débits soient dirigés vers le futur bassin de compensation.

***Bassin versant BV non aménagé***

Les ruissellements issus du bassin versant BV non aménagé inclus dans l'ensemble d'activités à créer se dirigent actuellement vers le nord et à l'état projeté vers les futurs terrains aménagés et en particulier vers le bassin versant BV1b.

Un fossé de collecte des ruissellements issus d'une partie de ce bassin versant BV non aménagé doit être prévu en lmite de la future zone aménagée, dans les espaces verts Ouest du projet bordant les aménagements du bassin versant BV1b.
Ce fossé présentera les dimensions suivantes afin de collecter le débit centennal actuel issu d'une surface estimée à 7.100 m² du bassin versant BV non aménagé entièrement à l'état naturel ($Q_{100}$ actuel à collecter = 114 L/s) :

- Surface en fond = 1 m
- Talus = 1/1
- Profondeur = 0,30
- Pente longitudinale = 1 %

Ce fossé donnera dans un regard avec surprofondeur de 30 cm minimum puis rejoindra le réseau prévu sous la voie principale à créer par la métropole TPM au travers d'une canalisation Ø 400 mm à 1 % de pente minimum.

Les modalités et les caractérisitiques de raccordement du fossé seront définies par un BET VRD.

## 7. SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

***Entretien du réseau pluvial***

La surveillance des installations à l'intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier du réseau pluvial (désobstruction des collecteurs, des grilles et des avaloirs).

Un contrôle de l'état des réseaux pluviaux sera à réaliser deux fois par an au minimum, début d'automne et début du printemps, et après chaque épisode pluvieux important.

***Entretien des bassins de rétention***

Une visite des bassins sera réalisée régulièrement, minimum deux fois par an (début de l'automne – début du printemps), notamment après de fortes pluies, afin de contrôler leur bonne vidange.

Un curage des particules fines tapissant le fond du bassin sera réalisé par une entreprise spécialisée afin d'éviter le colmatage des dispositifs de régulation.

La visite par caméra et l'entretien des bassins écrêteurs de type SAUL (Structure Alvéolaire Ultra Légère) par hydrocurage se fera par une entreprise spécialisée dans ce type d'intervention.

Remarques :
Le travaux de réalisation des bassins se feront après reconnaissance de sol par une entreprise spécialisée, sous la responsabilité d'un MOE de conception et d'éxécution. Toutes modifications des surfaces imperméabilisées de l'aménagement nécessitera l'avis du BET hydraulique.

## 8. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet a fait l'objet d'une procédure de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement pour les rubriques 2.1.5.0. (dossier Eau et Perspectives n°355/18 indice b du 7 Février 2022) ayant reçu un récépissé de déclaration n°83-2022-00028/D2225 en date du 5 Avril 2022.

Les modifications apportées au projet initial autorisé devront faire l'objet d'un Porter à Connaissance.