



Maraina
Au service des territoires

CRÉATION D'UNE NOUVELLE VOIE URBAINE SUR LA COMMUNE DU TAMPON (2^{ème} Tranche)



ÉTUDE HYDRAULIQUE

Réalisée par OMEGA DARWIN CONCEPT



INFORMATIONS GENERALES

NUMERO D'AFFAIRE :

17 - 01

OBJET DE L'ETUDE :

Étude Hydraulique - Projet de création de la nouvelle voie urbaine (2^{ème} Tranche) de la commune du Tampon


MAITRE D'OUVRAGE :

CASUD

AVANCEMENT DE L'ETUDE :

Date	Modifications	Auteurs
Octobre 2017	Rapport initial - Étude Hydraulique	ED / JS
Mai 2019	Actualisation Modélisation 2D OH RAVINE BLANCHE + Echanges SAFEGE	CH

COORDONNEES :

OMEGA DARWIN CONCEPT
19, lotissement des Frangipaniers
97424 Piton Saint-Leu
 02 62 25 23 12
 02 62 25 09 68
@ sarl.omega@orange.fr

DIRECTEUR D'AGENCE :

M. BEGUE Yann

Sommaire

1	Introduction	7
2	Présentation generale du projet	9
	2.1 Phase 1 – Section 1	11
	2.2 Phase 1 – Section 2	12
	2.3 Phase 2 – Section 3	14
3	Hypothèses de dimensionnement	15
	3.1 Rappel des hypothèses de section 2	15
	3.2 Principe de gestion différenciée	16
4	Gestion hydraulique des bassins versants ruraux.....	16
	4.1 Modélisation de la Ravine Blanche.....	19
	4.2 Modélisation de la Ravine Don Juan.....	20
5	Gestion hydraulique des bassins versants urbains	21
6	Gestion hydraulique du bassin versant urbain BV1	25
7	Rejet des eaux projets au DROIT du réseau pluvial communal existant.....	28
8	Gestion hydraulique du bassin versant urbain BV2	32

9	Gestion hydraulique des bassins versants urbains BV3 et BV4	34
10	Gestion hydraulique des bassins versants urbains BV5 et BV6	38
11	Gestion hydraulique du bassin versant urbain BV7	44
12	Gestion hydraulique des bassins versants urbains BV8, BV9, BV10	47
13	Gestion hydraulique du bassin versant urbain BV11	52
14	Synthèse générale	55

Tables des figures

Figure 1 : Identification des sections considérées.....	10
Figure 2 : Présentation de la section 1, en état initial	11
Figure 3 : Nouveau rond-point de l'avenue de l'Europe (OMEGA, 2017).....	12
Figure 4 : Extension de la rue Adam de Villiers (OMEGA, 2017)	12
Figure 5 : Présentation de la section 2, en état actuel	13
Figure 6 : Présentation de la section 3, en état initial	14
Figure 7 : Illustration de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan	17
Figure 8 : Présentation des bassins versants de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan	18
Figure 9 : Caractéristique du pont de la ravine Blanche, sur ICM, Données de la modélisation 2D, HYDRETUDES.....	19
Figure 10 : Présentation des bassins versants urbains de la Phase 1 – Section 1	23
Figure 11 : Présentation des bassins versants urbains de la Phase 2 – Section 3	23
Figure 12 : Identification des surfaces de dimensionnement des bassins versants urbains de la Phase 2 – Section 3	24
Figure 13 : Identification des surfaces de dimensionnement des bassins versants urbains de la Phase 1 – Section 1	24
Figure 14 : Localisation des nœuds de calcul.....	27
Figure 15 : Présentation du BV1	27
Figure 16 : Présentation du BV2	33

Figure 17 : Localisation des nœuds de calcul.....	33
Figure 18 : Présentation des BV3 et BV4.....	36
Figure 19 : Localisation des nœuds de calcul des BV3 et BV4	36
Figure 20 : Illustration photographique du réseau pluvial existant au droit du BV 5.....	42
Figure 21 : Localisation des nœuds de calcul des BV5 et BV6	42
Figure 22 : Présentation des BV5 et BV6.....	42
Figure 23 : Exutoire Ø800 PEHD – depuis chemin Portail (Ravine des Cabris).....	44
Figure 24 : Localisation des nœuds de calcul du BV7	46
Figure 25 : Présentation du BV7	46
Figure 26 : Illustration photographique des écoulements du talweg.....	49
Figure 27 : Transparence hydraulique existante de la Ravine des Cabris,	50
Figure 28 : Traversée du Bras de Douane au droit de la rD3, secteur de Trois-Mares.....	52
Figure 29 : Présentation du BV11	54
Figure 30 : Localisation des nœuds de calcul du BV11	54

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des hypothèses de calculs retenues par SAFEGE concernant la gestion hydraulique de la section 2.....	15
Tableau 2 : Présentation des caractéristiques générales des bassins et sous-bassins versants définis dans le cadre de l'étude hydraulique des sections 1 et 3	21
Tableau 3 : Détermination des débits de pointes générés par le BV1, en état initial	27
Tableau 4 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV1,.....	27
Tableau 5 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV1, en état projeté	27
Tableau 6 : Détermination des débits de pointes générés par le BV1, en état projeté	27
Tableau 7 : Détermination des débits de pointes générés par le BV2, en état initial	33
Tableau 10 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV2, en état projeté	33
Tableau 8 : Détermination des débits de pointes générés par le BV2, en état projeté	33
Tableau 9 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV2, en état projeté	33
Tableau 11 : Détermination des débits de pointes générés par le BV3, en état initial.....	37
Tableau 12 : Détermination des débits de pointes générés par le BV4, en état initial.....	37
Tableau 13 : Détermination des débits de pointes générés par le BV4, en état projeté	37
Tableau 14 : Détermination des débits de pointes générés par le BV3, en état projeté	37
Tableau 15 : Dimensionnement des fossés drainant du BV4, en état projeté	37
Tableau 16 : Dimensionnement des fossés drainant du BV3, en état projeté	37
Tableau 17 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV4, en état projeté	37
Tableau 18 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV3, en état projeté	37
Tableau 19 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV3, en état projeté	37
Tableau 20 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV4, en état projeté	37
Tableau 21 : Dimensionnement des fossés drainant des BV5 et BV6, en état projeté	43

Tableau 22 : Détermination des débits de pointes générés par les BV5 et BV6, en état initial	43
Tableau 23 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV5, en état projeté	43
Tableau 24 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV5, en état projeté	43
Tableau 25 : Détermination des débits de pointes générés par les BV5 et BV6, en état projeté.....	43
Tableau 26 : Détermination des débits de pointes générés par le BV7, en état initial.....	46
Tableau 27 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV7, en état projeté	46
Tableau 28 : Dimensionnement des fossés drainant du BV7, en état projeté	46
Tableau 29 : Détermination des débits de pointes générés par le BV7, en état projeté	46
Tableau 30 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV7, en état projeté	46
Tableau 31 : Détermination des débits de pointes générés par le BV8-BV9-BV10, en état projeté.....	51
Tableau 32 : Détermination des débits de pointes générés par le BV8-BV9-BV10, en état initial	51
Tableau 33 : Dimensionnement du volume de rétention pour une occurrence 20 ans	51
Tableau 34 : Détermination des débits de pointes générés par le BV11, en état initial.....	54
Tableau 35 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV11, en état projeté.....	54
Tableau 36 : Dimensionnement des fossés drainant du BV11, en état projeté	54
Tableau 37 : Détermination des débits de pointes générés par le BV11, en état projeté.....	54
Tableau 38 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV11, en état projeté	54
Tableau 39 : Tableau de synthèse des aménagements hydrauliques préconisés au droit des bassins versants urbains (BV1 à BV11).....	57

1 INTRODUCTION

La commune du Tampon connaît aujourd'hui de nombreux problèmes de congestion du trafic routier aux abords de sa ville, notamment au droit du rond-point de la Tour des Azalées (sortie de la RN3 depuis Saint-Pierre) et au droit des artères principales desservant le secteur du centre-ville, de la Châtoire et de Trois-Mares. Le périmètre de ces 3 secteurs formera à terme le nouveau Pôle Dynamique Principal de la commune.

La problématique transport au droit du territoire tamponnais fait l'objet d'une réflexion particulière depuis ces 20 dernières années, à travers différents projets initiés dans le passé puis abandonnés, dont notamment :

- Projet de la Rocade (emprise 30 ml), passant par le rond-point des Azalées, remontant la rue de Paris jusqu'au secteur de Trois-Mares et créant une nouvelle voie urbaine jusqu'à la RN3, au droit du 14^{ème} Kilomètre ;
- Voie de contournement Est : passant par le secteur de Bel-Air, remontant jusqu'au collège Terrain Fleury puis jusqu'au rond-point du 10^{ème} Kilomètre.

Le projet de la nouvelle voie urbaine du Tampon, porté par la CaSUD, reprend aujourd'hui le tracé de l'ancien projet de Rocade, sur un linéaire de 5 km, partant du rond-point des Azalées jusqu'à la RN3 du 14^{ème} Kilomètre, en passant par la RD3 du secteur de Trois-Mares.

La problématique transport de la commune du Tampon s'inscrit dans les enjeux de déplacements globaux traités à l'échelle départementale par la Région Réunion et l'État.

En 2011, la mise en œuvre du Trans Eco Express (TEE) permet de mettre en place une politique de Transport Public Réunionnais, visant à proposer une alternative crédible au « tout automobile », en équipant les réseaux routiers de l'île de réseau de transport à haut niveau de service.

Le programme Trans Eco Express présente 3 principaux enjeux, à savoir :

- Améliorer les conditions de circulation des bus grâce à un maillage et des voies réservées partout où cela est possible ;
- Développer progressivement un parc de bus « propres », garantissant une nouvelle gouvernance des transports ;
- Aménager des itinéraires privilégiés pour la circulation des bus.

Un partenariat avec les Autorités Organisatrices des Transports (AOT) a été mis en place. Ainsi, la CaSUD a signé une convention partenariale, le 11 juillet 2011, afin d'intégrer ce programme de mise en place d'un réseau de transports en commun performant. Les engagements pris par la CaSUD, au droit de la commune du Tampon, en sa qualité d'AOT, s'expriment à travers :

- La création d'une **gare routière au droit de la Châtoire**, qui sera par la suite connectée à la gare routière actuelle du centre-ville tamponnais ;
- La création d'une nouvelle voie urbaine caractérisée par l'aménagement d'un **Transport en Commun en Site Propre** (TCSP) et d'une **voie verte**, sur un linéaire total ou partiel du tronçon aménagé.

Dans le cadre des différents entretiens réalisés avec la CaSUD, des priorités d'aménagement ont été définies, à savoir :

- L'aménagement du tronçon routier urbain, soit du rond-point de la Tour des Azalées jusqu'à l'Avenue de l'Europe ;

- La revalorisation de la Place SIDR 400 axée sur Florilège.
- **La création d'ouvrages de franchissement au droit de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan, afin de créer une ouverture à partir de la rue Alverdy jusqu'à l'impasse Edouard Manes, en passant par la rue Benjamin Hoarau et la rue du Docteur Ignace Hoarau ;**

La conception des aménagements est partagée par le bureau d'études SAFEGE, en charge de 1,3 km de voirie, et le groupement de maîtrise d'œuvre dirigé par OMEGA DARWIN CONCEPT, en charge de 3,7 km de voirie.

Les acteurs de ce projet de nouvelle voie urbaine du Tampon sont :

Groupement Maîtrise d'Ouvrage :



Maître d'Ouvrage mandataire



Groupement Maîtrise d'Œuvre :



Ce rapport porte sur l'étude hydraulique réalisée dans le cadre de la tranche 2 du projet, soit, au droit de 3,7 km de voirie.

2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le projet de la nouvelle voie urbaine prévoit l'aménagement d'un linéaire total d'environ 5 km, partant du rond-point des Azalées jusqu'à la RN3 (14^{ème} Kilomètre), en passant par la RD3 au droit du secteur de Trois-Mares.

L'étude de ce projet urbain se divise en 3 tronçons distincts, à savoir :

- **Phase 1 – Section 1** : d'un linéaire de **1,7 km**, dont la conception et la réalisation sont assurées par le groupement de maîtrise d'œuvre dirigé par le bureau d'études **OMEGA DARWIN CONCEPT** ;
- **Phase 1 – Section 2** : d'un linéaire de **1,3 km**, dont la maîtrise d'œuvre est assurée par le bureau d'études **SAFEGE** ;
- **Phase 2 – Section 3** : d'un linéaire de **2 km**, dont l'étude est assurée par le groupement de maîtrise d'œuvre dirigé par le bureau d'études **OMEGA DARWIN CONCEPT**.

A noter que ce projet de nouvelle voie urbaine, à vocation routière d'importance intercommunale, est un enjeu fort et indissociable de la volonté de création d'un nouveau Pôle Dynamique Urbain, regroupant le Centre-ville existant du Tampon, le secteur de La Châtoire et de Trois-Mares.

La Figure 1 présente les trois tronçons considérés dans cette étude.

Deux particularités sont à souligner dans le cadre de ce projet d'aménagement urbain, à savoir :

- **La création d'une nouvelle gare routière**, au droit du secteur de La Châtoire, qui prévoit d'être connectée à la gare routière actuelle située rue Albert Fréjaville, au droit du centre-ville ;
- **L'intégration d'une voie de Transport en Commun en Site Propre (TCSP)** au droit du nouveau linéaire de voirie projeté.

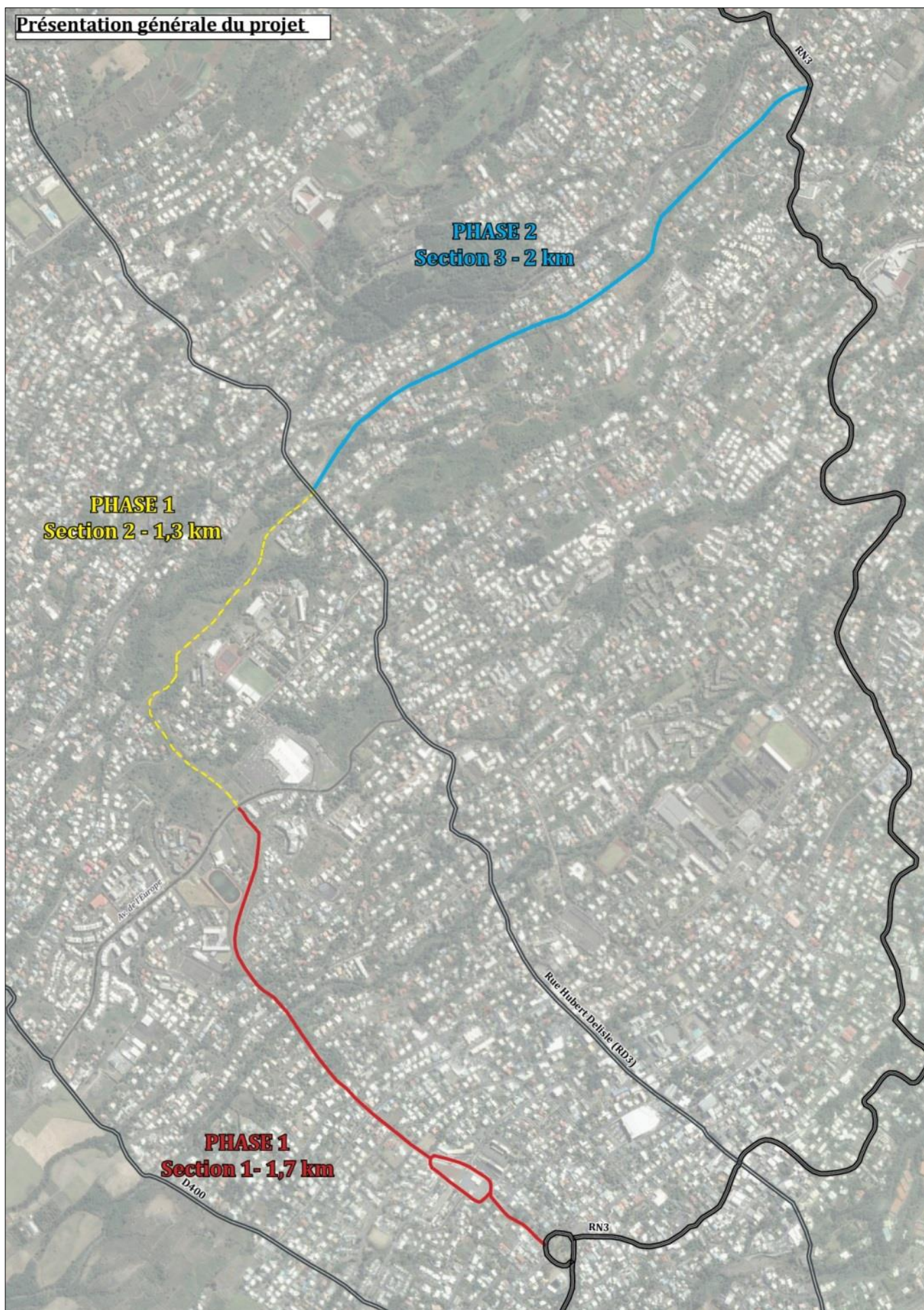


Figure 1 : Identification des sections considérées

2.1 PHASE 1 – SECTION 1

Le tronçon Phase 1 – Section 1 présente un linéaire à aménager d'environ 1,7 km.

Cette nouvelle voirie prévoit les aménagements suivants :

- Début du tronçon au rond-point de la Tour des Azalées ;
- Réaménagement de la rue de Paris, y compris de la Place SIDR 400 (place du marché forain des Florilèges) ;
- **Ouverture de la rue de Paris jusqu'à la rue Ignace Hoarau par la création d'ouvrage de franchissement au droit de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan ;**
- Connexion avec le chemin Nid Joli ;
- Reprofilage de l'impasse Edouard Manes jusqu'à l'avenue de l'Europe, en passant par la rue de France.

Ce premier tronçon s'inscrit dans un paysage urbain relativement dense, du rond-point de la Tour des Azalées jusqu'à la rue Alverdy, correspondant à environ 700 ml de voirie existante et présente de forts enjeux urbains, dont notamment :

- Le marché forain des Florilèges ;
- Des établissements scolaires (SIDR 400) et infrastructures de la petite enfance (crèche) ;
- Des commerces et établissements de services (garages, menuiseries, cabinet médical, restauration, lieux culturels,...) ;

Le dernier kilomètre de ce tronçon, allant de la rue Alverdy jusqu'à l'avenue de l'Europe est, quant à lui, caractérisé par un milieu plus rural, de par les **traversées des deux ravines (Ravine Blanche et Ravine Don Juan)** et la nature du secteur de La Châtoire, qui correspond à un territoire se développant peu à peu et présentant donc encore de nombreuses poches d'espaces naturels. Toutefois, de forts enjeux urbains sont identifiés au droit de ce secteur, justifiant le développement de cette nouvelle voie urbaine, dont notamment par :

- L'extension de la clinique Durieux et la création d'un nouveau Pôle Santé ;
- La desserte du collège Paul Badré.

La Figure 2 présente les typologies de milieux caractérisant la section 1.



Figure 2 : Présentation de la section 1, en état initial

2.2 PHASE 1 – SECTION 2

Source : Étude en phase Projet - Réalisation d'une voie urbaine sur la commune du Tampon, réalisée par SAFEGE, Décembre 2016

Le tronçon Phase 1 – Section 2 présente un linéaire à aménager d'environ 1,3 km.

Ce second tronçon prévoit les aménagements suivants :

- Création d'un nouveau giratoire au droit de l'intersection de l'avenue de l'Europe et de la rue de France ;
- Reprofilage de la rue Adam de Villiers, entre la rue du Général Ailleret et l'avenue de l'Europe ;
- Création de la nouvelle gare routière (rue Adam de Villiers), connectée à la gare routière actuelle du centre-ville ;
- La création d'une nouvelle voie, en prolongement de la rue Adam de Villiers, derrière l'Université du Tampon ;
- **Création d'un ouvrage de franchissement du Bras de Douane, au droit de l'extension de la rue Adam de Villiers ;**
- Création d'un nouveau giratoire au droit de l'intersection entre l'extension de la rue Adam Villiers et la RD3 sur le secteur de Trois-Mares.

Ce second tronçon s'inscrit dans un paysage rural, marqué par de nombreux espaces naturels conservés dans leur état initial.

Les principaux enjeux de trafic routier sont retrouvés sur l'axe de desserte de l'Université du Tampon, entre la Ligne des 400 et la RD3 de Trois-Mares, passant par l'avenue de l'Europe.

Les principaux enjeux urbains identifiés au droit de ce secteur sont :

- La présence du centre commercial du Géant Casino (et son projet d'extension) ;
- La création d'une nouvelle gare routière, qui sera connectée à la gare routière actuelle du centre-ville ;
- La création d'un multiplex, accueillant un projet de cinéma ;
- La présence de l'Université du Tampon.

La mission de maîtrise d'œuvre au droit de ce second tronçon est portée par le bureau d'études SAFEGE.

Le projet du bureau d'études SAFEGE est actuellement en phase PRO.

Actuellement deux aménagements du programme de la Phase 1 – Section 2 ont déjà été réalisés par la commune, à savoir :

- La réalisation du giratoire de l'avenue de l'Europe ;
- La réalisation de l'extension de la rue Adam de Villiers (La Châtoire), du bas de l'Université du Tampon jusqu'à la rue Hubert Delisle - RD3 (Trois-Mares).

La Figure 5 illustre les aménagements réalisés au droit de la section 2.



Figure 5 : Présentation de la section 2, en état actuel

2.3 PHASE 2 – SECTION 3

Le tronçon Phase 2 – Section 3 présente un linéaire à aménager d'environ 2 km.

Ce troisième tronçon débute après le futur giratoire de la RD3 réalisé dans le cadre de la Phase 1 – Section 2 (SAFEGE) et se termine par la création d'un nouveau giratoire au droit de la RN3 (tel que défini dans le Programme initial).

L'emprise de la future voirie se situe en milieu rural et traverse, sur la majorité de son linéaire, des zones en friches, laissées en état naturel ponctuées par des zones d'habitats individuels. Le tracé de cette future voie préserve les bâtis existants mais coupe toutefois quelques voiries, telles que :

- Ruelle Ambroise Paré ;
- Ruelle Juste Sauveur ;
- Rue Monseigneur de Beaumont ;
- Impasse Hélène Boucher ;
- Chemin Hermitage (reliant l'axe principal du chemin Hermitage au chemin Portail) ;
- Impasse Bouvet de Losier ;
- Chemin Portail (reliant l'axe principal du chemin Portail au chemin Hermitage).

Deux projets de connexions de nouvelles voies ont été recensés au droit de la nouvelle voie urbaine, à savoir :

- Une voie communale reliant le chemin Hermitage au chemin Portail, en aval du chemin de connexion existant, sur un linéaire d'environ 200 ml (*projet terminé*), puis à terme reliant le chemin Isautier ;
- Le prolongement de la rue du Général de Gaulle, jusqu'au secteur de Dassay, traversant le chemin Portail, le Bras de Douane, le chemin Hermitage, la Ravine des Cabris, la rue du Docteur Charrières, le chemin Mazeau, le chemin Farjeau (liste non exhaustive), soit sur plus de 2,5 km de tronçon (*projet en cours de réalisation*).

Il est considéré dans cette étude préalable, 3 pentes linéaires moyennes sur cette Phase 2 – Section 3, à savoir

- Pente linéaire moyenne I3-a $\leq 15\%$: de la RD3 jusqu'à la rue Monseigneur de Beaumont ;
- Pente linéaire moyenne $10\% \leq I3-b \leq 20\%$: de la rue Monseigneur de Beaumont jusqu'au chemin Portail, liaisonnant le chemin Hermitage ;
- Pente linéaire moyenne I3-c $\leq 10\%$: du chemin Portail, liaisonnant le chemin Hermitage, jusqu'à la RN3.

La Figure 6 présente les typologies de milieux caractérisant la section 3.



Figure 6 : Présentation de la section 3, en état initial

3 HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

3.1 RAPPEL DES HYPOTHESES DE SECTION 2

A l'échelle globale, la complexité de ce projet réside dans la cohérence des dimensionnements réalisés par les deux maitrises d'œuvre, à savoir le bureau d'études SAFEGE et le bureau d'études OMEGA DARWIN CONCEPT.

A noter qu'une étude hydraulique sur la section 2 a été réalisée par le bureau d'études SAFEGE, en mai 2015. Les hypothèses de dimensionnement fixées dans le cadre de cette étude sont reprises par la maîtrise d'œuvre du bureau d'études OMEGA DARWIN CONCEPT et appliquées aux sections 1 et 3.

L'objectif étant de réaliser une gestion des eaux pluviales cohérente sur l'ensemble des 5 km de voirie projetés.

Le Tableau 1 présente la synthèse des hypothèses de calculs retenues par le bureau d'études SAFEGE, dans le cadre de la gestion hydraulique de la section 2 (secteur de la future gare routière et de l'université du Tampon).

Tableau 1 : Synthèse des hypothèses de calculs retenues par SAFEGE concernant la gestion hydraulique de la section 2

	Estimation des débits de pointes		Estimation des volumes de rétention	Dimensionnement des collecteurs urbains (enterrés ou aériens)
	Bassin versant urbain (comprenant la plateforme routière)	Bassin versant rural (concernant les ravines naturelles)		
Méthode de calcul des débits	Méthode Caquot	Méthode Rationnelle	Méthode des pluies	Méthode de Manning-Strickler
Période de retour de dimensionnement	20 ans	100 ans	20 ans	20 ans
Coefficient de ruissellement, appliquée aux surfaces perméables	0,7	0,8	0,7	0,7
Débit de fuite (au vue des préconisations du schéma directeur des eaux pluviales du Tampon)	$Q_{\text{fuite projet}} \leq 60\% Q_{\text{initial}}$	-	$Q_{\text{fuite projet}} \leq 60\% Q_{\text{initial}}$	$Q_{\text{fuite projet}} \leq 60\% Q_{\text{initial}}$

3.2 PRINCIPLE DE GESTION DIFFÉRENCIÉE

Comme vu dans la Présentation générale du projet (Cf. Chapitre 2), deux types de bassins versants ont été identifiés, à savoir :

- Des bassins versants dits « ruraux », correspondant aux bassins versants de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan, au droit de la Phase 1 – Section 1 ;
- Des bassins versants dits « urbains », correspondant aux bassins versants en lien avec la plateforme routière projetée, soit l'ensemble de la Phase 1 – Section 1 et de la Phase 2 – Section 3.

Les paragraphes suivants présentent les gestions différenciées des eaux pluviales préconisées au droit des différents bassins versants considérés.

4 GESTION HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS RURAUX

Le tracé de la future plateforme routière prévoit la traversée de deux ravines, à savoir :

- **La Ravine Blanche**, drainant un bassin versant d'une superficie d'environ **18,3 km²**, au droit du projet comprenant la majeure partie du bassin versant de la Ravine Don Juan suite à l'interception de ses eaux vers la Ravine Blanche

La Ravine Blanche prend son origine au droit du Coteau du Nez de Bœuf (commune du Tampon), à une altitude d'environ 2600 m NGR. Cette dernière parcourt environ 25,6 km avant de rejoindre l'Océan Indien, au droit de la Pointe de la Ravine Blanche (commune de Saint-Pierre).

La Ravine Don Juan conflue en rive droite de la Ravine Blanche après avoir parcouru 7,2 km, à une altitude estimée 490 m NGR. Ceci est une confluence forcée qui a été réalisée dans les années 90 suite au Cyclone Firinga afin de protéger les populations. La majorité des eaux de la Ravine Don Juan concerne donc notre ouvrage de traversée de la Ravine Blanche et a été prise en compte.

- **La Ravine Don Juan**, drainant un bassin versant d'une superficie d'environ **0,21 km²**, **au droit du projet** (bassin versant résiduel suite à l'interception de la Ravine)

La Ravine Don Juan prend son origine au droit du 19^{ème} Kilomètre, sur la commune du Tampon, à une altitude d'environ 502 m NGR.

La Figure 7 illustre les Ravine Blanche et Ravine Don Juan (terrain 2017).



Ravine Don Juan : en amont de la traversée de la rue Benoit Lauret (photo de gauche), en aval de la traversée de la rue Benoit Lauret (photo de droite)



Exutoire de l'axe d'écoulement préférentiel de l'impasse Edouard Manes : dalot bétonné de 2 m x 2 m



Ravine Don Juan au droit de l'exutoire (dalot 2m x 2m) : en amont de l'exutoire (photo de gauche), en aval de l'exutoire (photo de droite)



Lit mineur de la Ravine Blanche au droit de la future plateforme routière (vue vers l'aval)

Figure 7 : Illustration de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan (OMEGA D.C. 2017)

Principe de gestion hydraulique :

Afin de dimensionner les ouvrages de franchissement au droit de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan, une modélisation 2D a été réalisée par le bureau d'études HYDRETTUDES, en mars 2019.

L'ouvrage de franchissement au droit de la ravine Blanche et de la ravine Don Juan est réalisé pour une occurrence centennale.

Les hypothèses de dimensionnement sont issues de la modélisation 2D, réalisée par le bureau d'études HYDRETTUDES, à savoir :

- Pour la ravine Blanche, le débit centennal considéré est de $Q_{100} = 425 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Pour la ravine Don Juan, le débit centennal considéré est de $Q_{100} 80 \text{ m}^3/\text{s}$.

La Figure 8 présente la délimitation des bassins versants de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan, au droit du projet de plateforme routière.

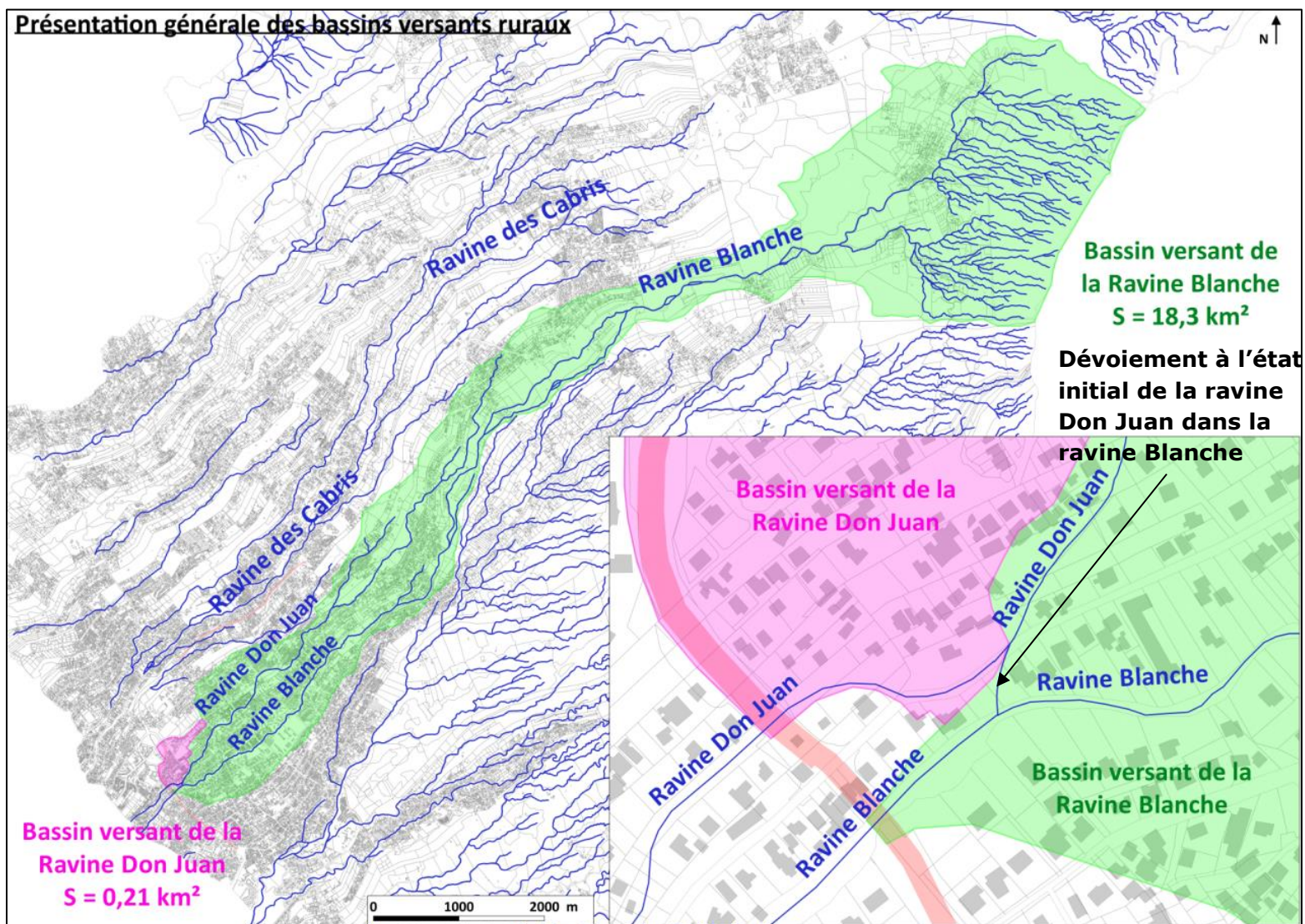


Figure 8 : Présentation des bassins versants de la Ravine Blanche et de la Ravine Don Juan

4.1 MODELISATION DE LA RAVINE BLANCHE

Une modélisation 2D de la ravine Blanche et de la ravine Don Juan a été réalisée par le bureau d'études HYDRETTUDES, en mars 2019.

L'objectif de cette modélisation est de déterminer les caractéristiques des ouvrages de franchissement des cours d'eau au droit de la plateforme projet.

La modélisation du lit de ravine au droit du futur ouvrage de franchissement de la ravine blanche, montre que la hauteur d'eau à l'état initial est de 5,95 m (pour $k=25$, correspondant lit de la ravine).

La vitesse d'écoulement considéré est de 10 m/s.

Les résultats de la modélisation 2D, réalisée par HYDRETTUDES, concernant l'ouvrage de franchissement de la ravine Blanche sont les suivants :

- Ouvrage sans pile de pont ;
- Revanche de 0,50 m par rapport à la hauteur de l'état initial ;
- Portée : 22,4 m berge à berge ;
- La côte sous face tablier est de 483,53 m NGR (avec prise en compte de la revanche de 0,50 m) ;
- La hauteur sous tablier nécessaire : 6,45 m.

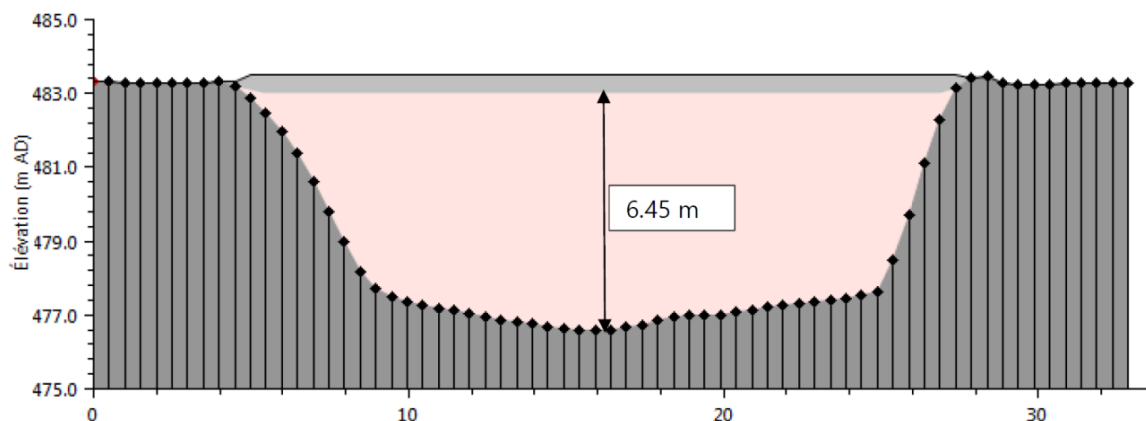


Figure 9 : Caractéristique du pont de la ravine Blanche, sur ICM, Données de la modélisation 2D, HYDRETTUDES

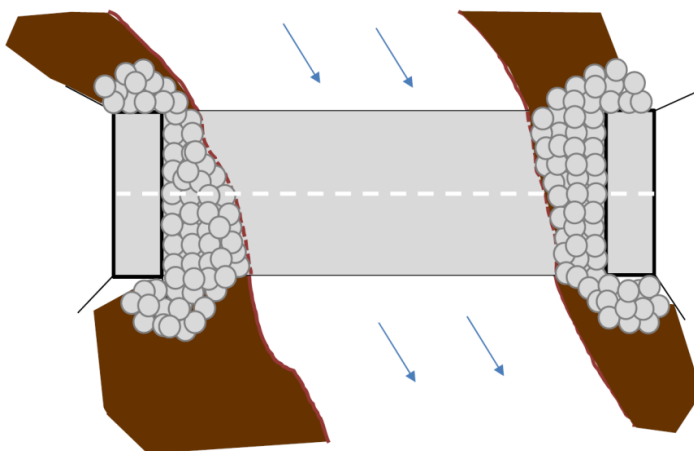


Schéma simplifié pour un ouvrage avec culée cachée, Données de la modélisation 2D, HYDRETTUDES

Remarque : Dans le cas d'un coefficient $K = 17$ (correspondant à un lit végétalisé), la hauteur maximale, à l'état initial, est de 6,40 m. Ainsi, l'ouvrage de franchissement est correctement dimensionné (côte sous tablier), même si le lit se végétalise (revanche restante de 5 cm).

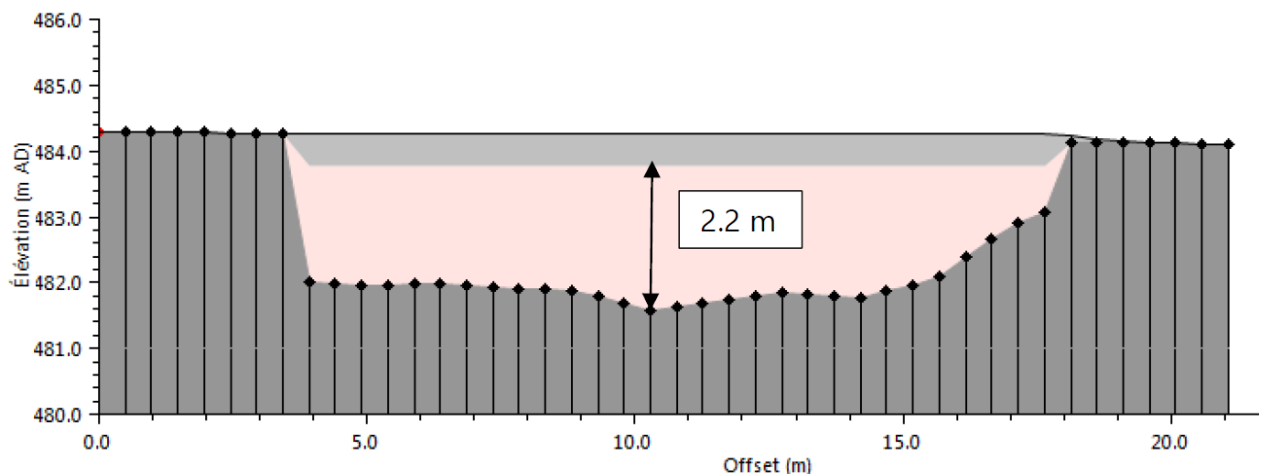
4.2 MODELISATION DE LA RAVINE DON JUAN

La modélisation du lit de ravine au droit du futur ouvrage de franchissement de la ravine blanche, montre que la hauteur d'eau à l'état initial est de 1,48 m (pour $k=25$, correspondant au lit de la ravine).

La vitesse d'écoulement considéré est de 3.20 m/s.

Les résultats de la modélisation 2D, réalisée par HYDRETUDES, concernant l'ouvrage de franchissement de la ravine Don Juan sont les suivants :

- Ouvrage sans pile de pont ;
- Revanche de 0,50 m par rapport à la hauteur de l'état initial ;
- Portée : 14,7 m berge à berge ;
- La côte sous face tablier est de 483,77 m NGR (avec prise en compte de la revanche de 0,50 m) ;
- La hauteur sous tablier nécessaire : 2,2 m.



Caractéristique du pont de la ravine Don Juan, sur ICM, Données de la modélisation 2D, HYDRETUDES

L'extrait suivant présente les **conclusions de la modélisation 2D** :

Ouvrage ravine Blanche : sans pile de pont, portée de 22,4 m berge à berge, épaisseur du tablier 50 cm, côte sous face tablier 483,526 mNGR, hauteur sous tablier maximale est de 6,45 m,

Ouvrage Don Juan : sans pile de pont, portée de 14,7 m berge à berge, épaisseur du tablier 50 cm, côte sous face tablier 483,77 mNGR, hauteur sous tablier maximale est de 2,2 m,

Afin d'éviter toute contraction du lit mineur, nous proposons de créer ces ouvrages avec culées cachées dans les berges.

Ces ouvrages ne présentent pas d'impact sur la ligne d'eau à l'aval et à l'amont de la nouvelle voirie urbaine.

5 GESTION HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS URBAINS

Dans le cadre de cette étude hydraulique, 11 bassins versants urbains ont été définis au droit des sections 1 et 3, eux-mêmes redécoupés en sous-bassins versants.

Le Tableau 2 présente les surfaces définies dans le cadre du dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales des bassins versants urbains.

Tableau 2 : Présentation des caractéristiques générales des bassins et sous-bassins versants définis dans le cadre de l'étude hydraulique des sections 1 et 3

Secteurs d'études	Bassins versants considérés	Surface totale des bassins versants considérés (ha)	Sous-bassin versant urbain considéré	Surface des sous-bassins versants considérés (ha)
Phase 1 - Section 1	BV1	36,35	ssBV 1.1.a	16,8
			ssBV 1.1.b	5,8
			ssBV 1.2.a	6,7
			ssBV 1.2.b	7,2
	BV2	18,4	ssBV 2.1	9,9
			ssBV 2.2	8,5
	BV3	0,38	ssBV 3	0,4
	BV4	0,34	ssBV 4	0,3
	BV5	12,7	ssBV 5.1.a	1,1
			ssBV 5.1.b	1,5
ssBV 5.2			10,1	
BV6	5,3	ssBV 6	5,3	
Phase 2 - Section 3	BV7	4,8	ssBV 7	4,8
	BV8-BV9-BV10	21,7	ssBV8-ssBV9-ssBV10	21,7
	BV11	1,1	ssBV 11	1,1

Les Figure 10 et Figure 11 présentent la délimitation des sous-bassins versants considérés dans cette étude.

Les Figure 13 et Figure 12 illustrent les surfaces de dimensionnement considérées dans cette étude hydraulique.

Principe de gestion hydraulique :

De façon générale, les eaux pluviales issues du bassin versant en amont de la plateforme routière seront gérées indépendamment des eaux pluviales générées par l'emprise de la nouvelle voie urbaine.

Afin de ne pas aggraver hydrauliquement la situation en aval du projet, il est prévu de réaliser un système de rétention/régulation au droit des bassins versants définis dans le cadre de cette étude (BV 1 à BV11). Ce système permettra de pallier les volumes d'eaux pluviales supplémentaires générés par le projet de la nouvelle voie urbaine.

Ces ouvrages de rétention permettront de gérer la différence de volume d'eaux pluviales issues de l'emprise de la plateforme routière, entre la situation initiale et la situation projet.

Ainsi, seules les eaux de la nouvelle voirie et des aménagements annexes (tels que les parkings relais) feront l'objet d'une rétention/régulation avant rejet dans le milieu récepteur.

Le débit de fuite des ouvrages de rétention est défini par le schéma directeur des eaux pluviales de la commune du Tampon, qui autorise un débit de fuite équivalent à 60% du débit initial. De ce fait, ce projet d'aménagement permettra d'améliorer la situation hydraulique en aval de la nouvelle voie urbaine. **Ce projet est donc considéré comme un aménagement positif par rapport à l'aval.**

A noter qu'une partie de la voirie existante est actuellement dépourvue de réseaux de collecte des eaux pluviales. Ce projet permettra également la mise en œuvre d'un réseau de collecte structurant (grille, avaloir, fossé, noue, réseau enterré,...) permettant ainsi d'optimiser la gestion hydraulique du projet.

Enfin, des transparences hydrauliques ont été identifiées en milieu urbain et rural.

Seules les transparences hydrauliques urbaines (section 1) correspondantes à des exutoires de bassins versants seront conservées dans les aménagements futurs. Les eaux de ruissellement générées au droit des rues non équipées de réseau de collecte seront drainées au droit du réseau pluvial projeté de la plateforme, jusqu'aux ouvrages de rétention/régulation. Ce parti pris de la maîtrise d'œuvre permet de soulager les réseaux d'eaux pluviales situés en aval du projet.

Quant aux transparences hydrauliques rurales (section 3) correspondantes à des traversées de ravines, ces dernières seront conservées et pris en compte dans les aménagements projetés.

Le système de rétention/régulation des eaux pluviales n'étant appliqué qu'aux eaux de ruissellement issues de la future plateforme routière, un système de drainage des eaux pluviales issues du bassin versant amont (situation initiale) sera mise en œuvre de part et d'autre de la future voie, sous forme de système de collecte grille/avaloir+réseau enterré et ou de fossé enherbé.

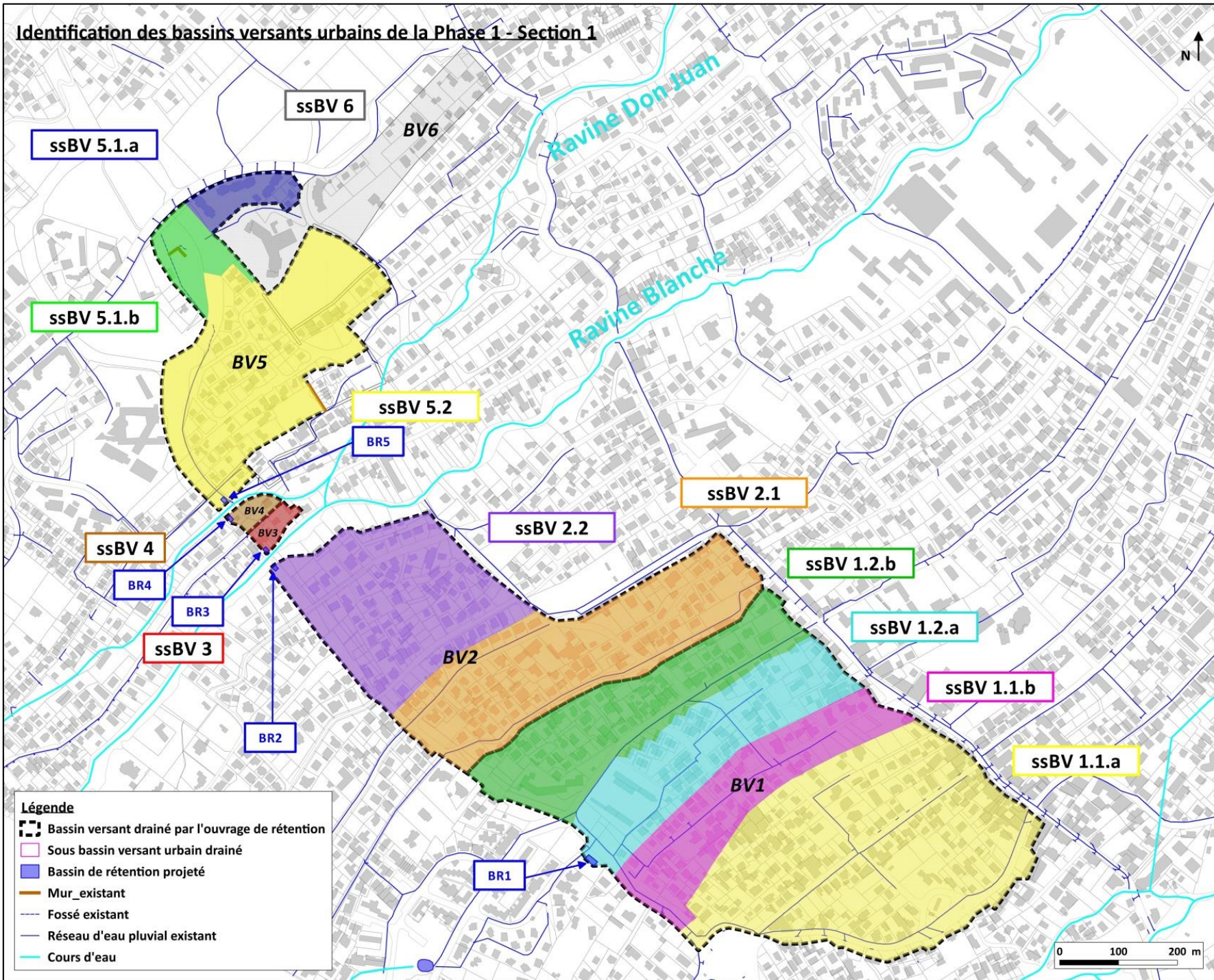


Figure 10 : Présentation des bassins versants urbains de la Phase 1 -

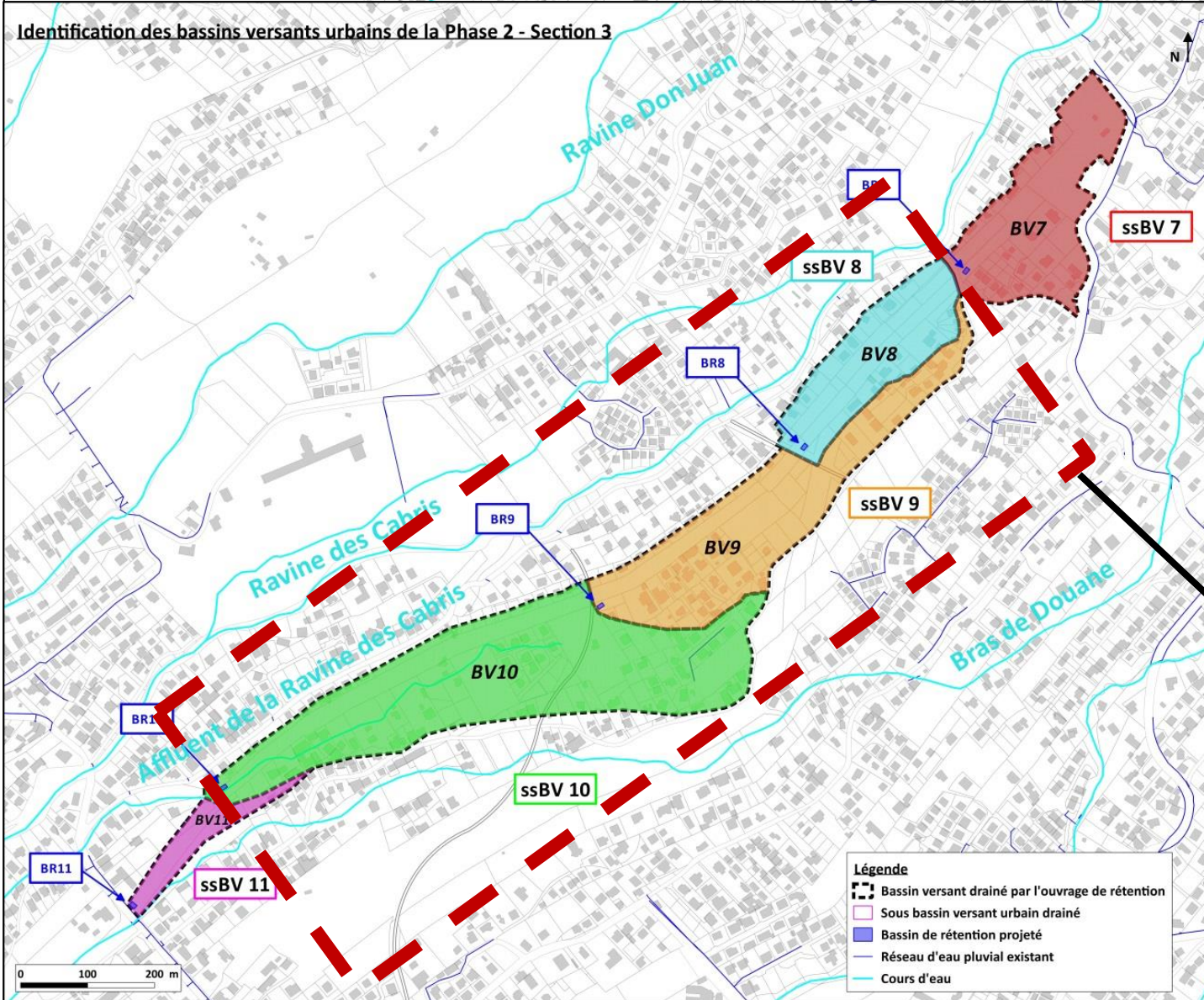
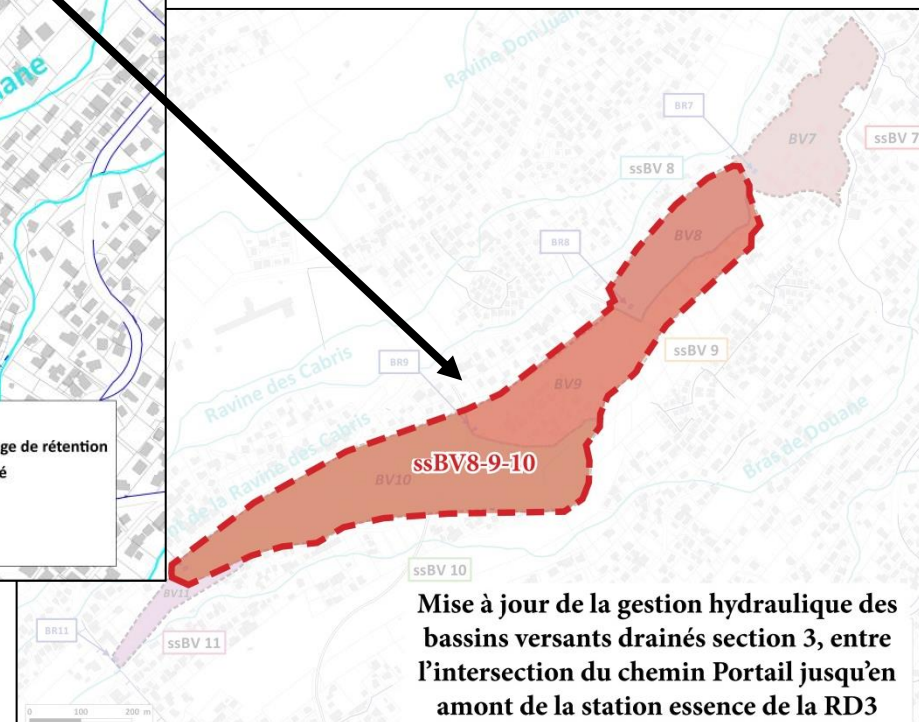


Figure 11 : Présentation des bassins versants urbains de la Phase 2 - Section 3



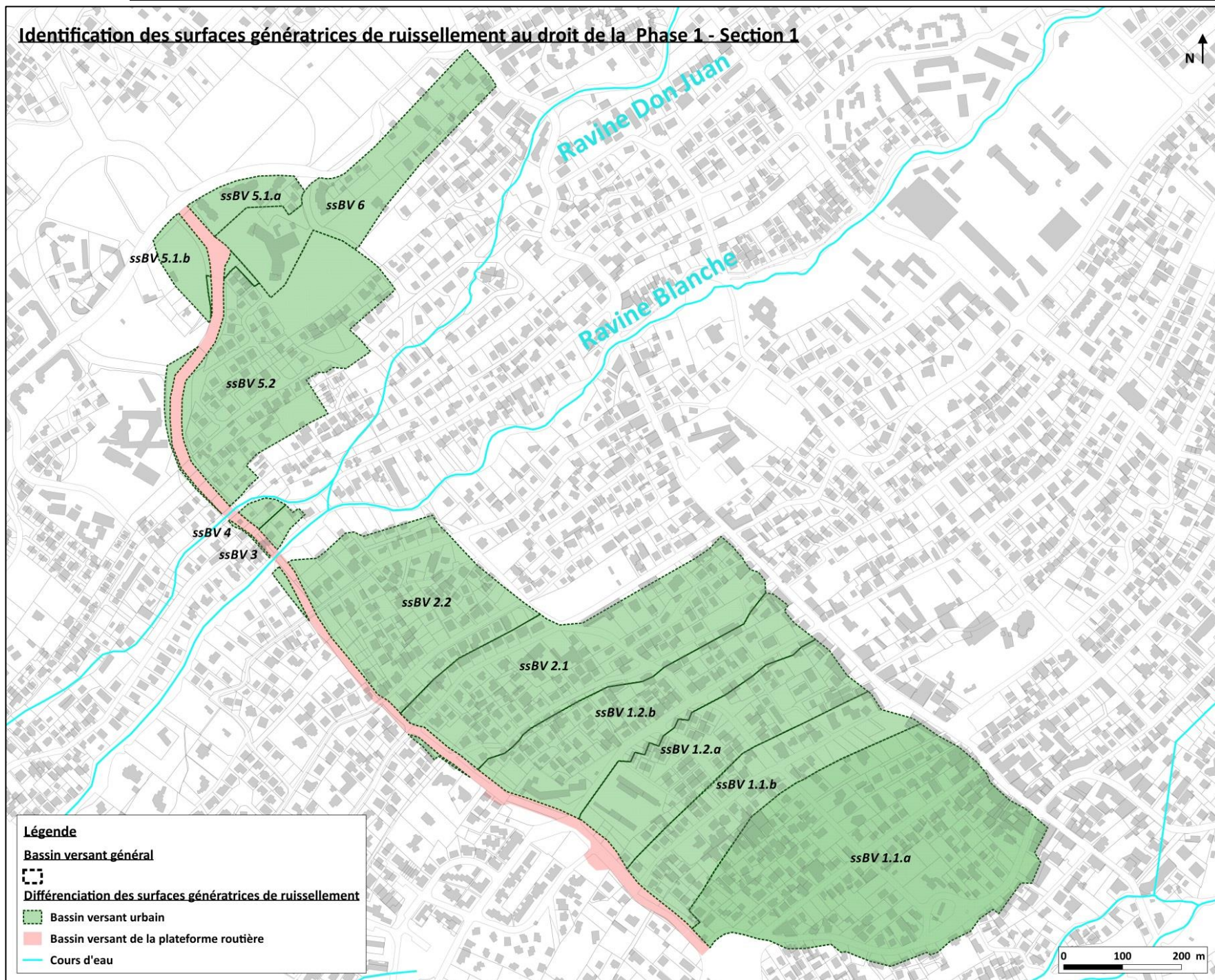


Figure 13 : Identification des surfaces de dimensionnement des bassins versants urbains de la Phase 1 – Section 1

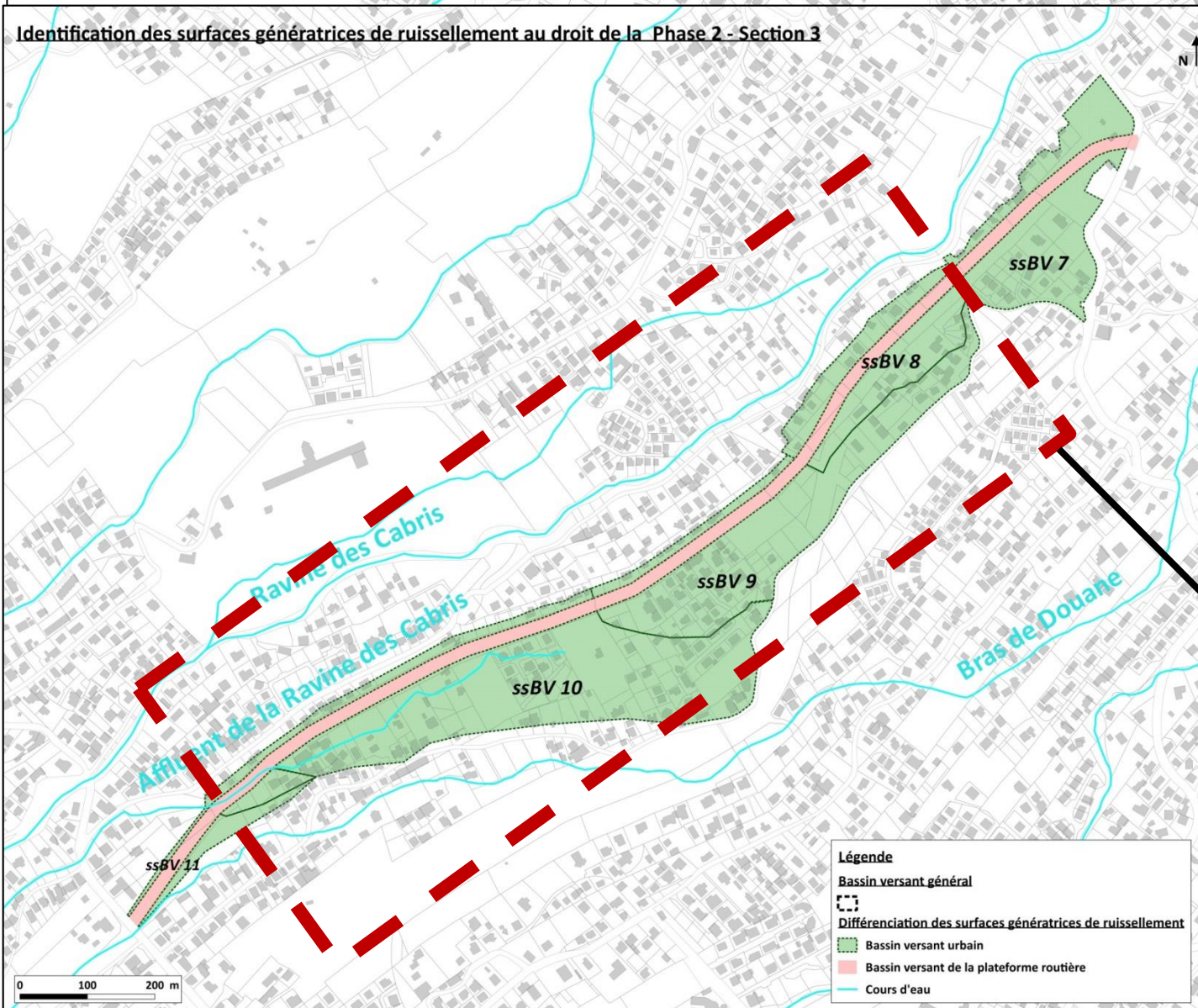
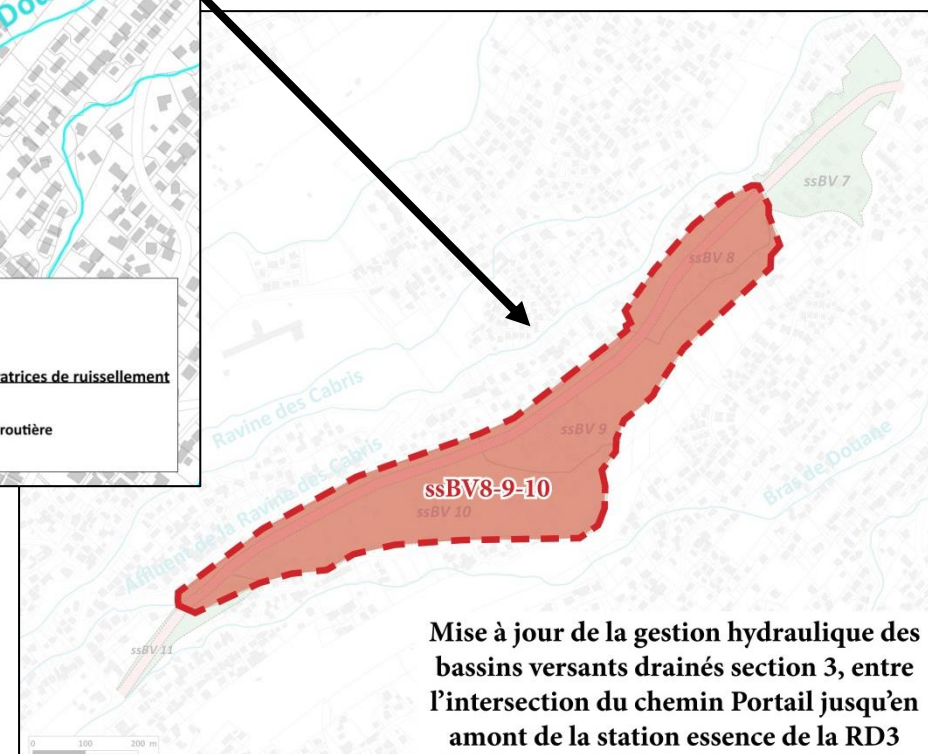


Figure 12 : Identification des surfaces de dimensionnement des bassins versants urbains de la Phase 2 – Section 3



6 GESTION HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT URBAIN BV1

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Le bassin versant BV1 s'inscrit dans un milieu urbain dense, d'une superficie d'environ 36,4 ha.

Ce bassin versant est isolé hydrauliquement :

- Au Nord, par la rue Méziaire Guignard ;
- A l'Est, par la rue Marius et Ary Leblond (RN3) ;
- Au Sud, par la rue de Paris ;
- A l'Ouest, par la rue Martinel Lassays.

Ce bassin versant est structuré par un réseau de collecte enterré caractérisé par des diamètres de conduites allant de Ø400 à Ø1000.

Actuellement, l'exutoire de ce bassin versant est identifié au droit de deux transparences hydrauliques, à savoir :

- Rue Jules Bertaut, caractérisé par un collecteur Ø500 ;
- Rue Millon, caractérisé par un dalot 1 750 x 1 250 m.

Le dimensionnement des différents composants du réseau pluvial de ce BV1 est réalisé sur un découpage de la superficie concernée en 4 sous-bassins versants.

Les Figure 15 et Figure 14 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement du BV1.

Les Tableau 3, Tableau 6, Tableau 5 et Tableau 4 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.

En état projeté, la transparence hydraulique de la rue de Bertaut, de part et d'autre de la rue de Paris est supprimée. L'ensemble des eaux pluviales générées par le BV1 seront acheminées jusqu'au point bas de la place SIDR 400.

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 10,9 m³/s pour l'ensemble du bassin urbain** (hormis la plateforme routière), ainsi qu'un **débit de pointe de 0,47 m³/s pour l'ensemble de la plateforme routière**.

Les eaux pluviales générées par le BV1 – Hors plateforme routière, seront directement acheminées jusqu'à l'exutoire existant, soit au bassin de dépollution de la rue Jules Bertaut.

Quant aux eaux générées par la plateforme routière, ces dernières seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 163,5 m³, pour un débit de fuite de 0,22 m³/s.**

Le tracé de l'exutoire de l'ouvrage de rétention ainsi que du réseau pluvial du BV1 passera par la rue Million (correspondant à une transparence hydraulique existante du BV1). Les eaux de ruissellement de la plateforme projet sera acheminé dans un bassin de rétention et le débit de fuite de 0,22 m³/s de ce bassin sera rejeté dans l'ouvrage hydraulique Rue Million (dalot 1,75 x 1,20m).

Le débit de fuite du bassin de rétention sera assuré par la mise en place d'une conduite en Ø400 à 1% de pente mini.

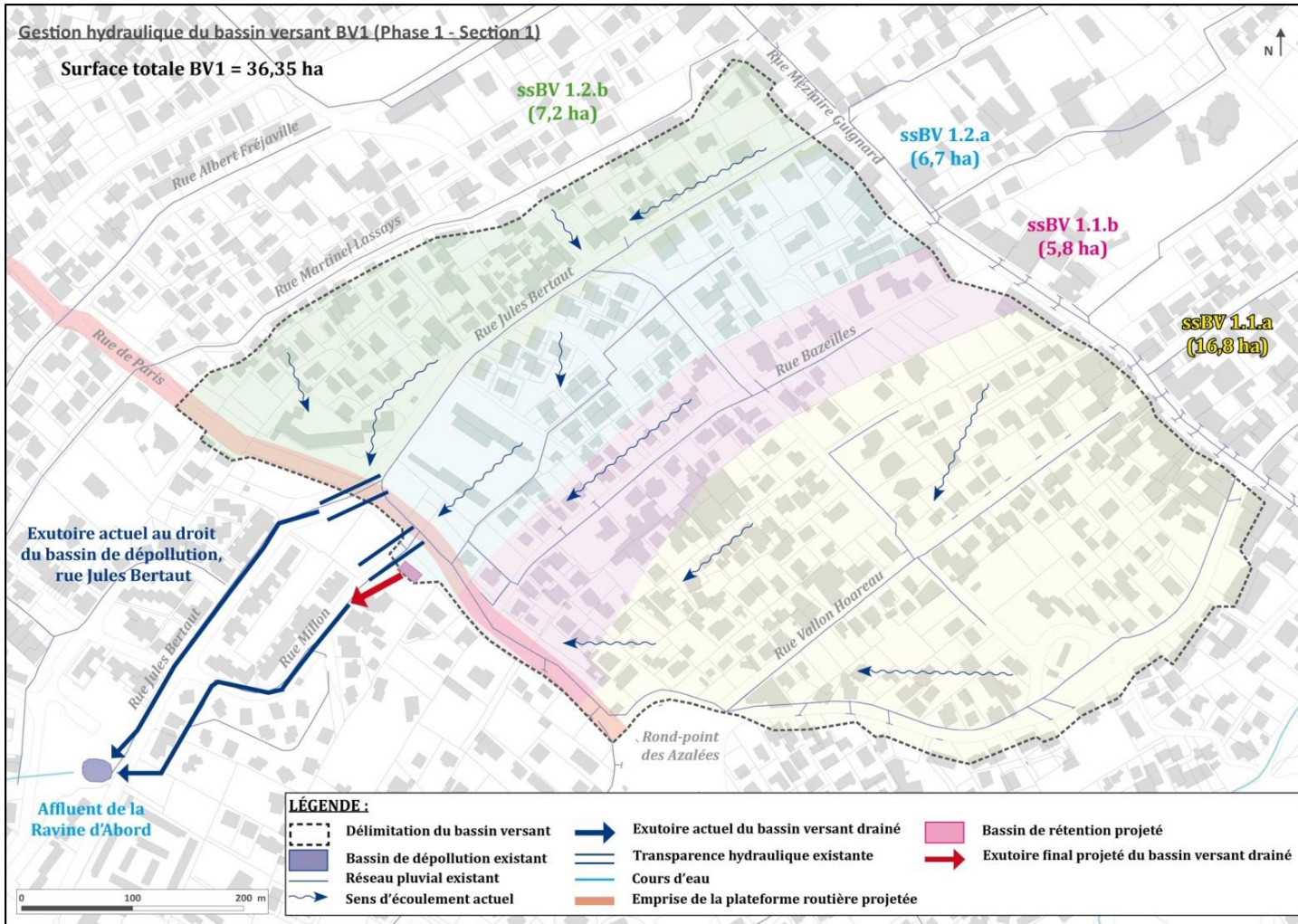


Figure 15 : Présentation du BV1



Figure 14 : Localisation des nœuds de calcul

Tableau 4 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV1, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV1

Surface de l'air (m ²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m ³ /s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m ³)
13 161	1	0,22	0	163,5

Tableau 3 : Détermination des débits de pointes générés par le BV1, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)
	Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
N1 - BV 1.1.a	167520	740	5,9	0	0,7	167520	1	1	5,8
N2 - BV 1.1.a + BV 1.1.b	224960	886	5,5	0	0,7	224960	1	1	7,3
N2bis - Plateforme routière du ssBV 1.1	6519	318	1,9	3619	0,7	2900	1	0,83	0,22
N3 - BV 1.2.b	72000	587	8,3	0	0,7	72000	1	1	2,9
N4 - BV 1.2.a + BV 1.2.b	138530	700	7,1	0	0,7	138530	1	1	5,1
N4bis - Plateforme routière du ssBV 1.2	6642	324	0,3	3127	0,7	3515	1	0,86	0,18
N5 - Exutoire du BV1 (N1+N2+N3+N4)	363490	966	5,1	0	0,7	363490	1	1	10,9
N5bis - Exutoire Plateforme routière	13161	355	0,6	5874	0,7	7287	1	0,87	0,37

Tableau 6 : Détermination des débits de pointes générés par le BV1, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)
	Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
N1 - BV 1.1.a	167520	740	5,9	0	0,7	167520	1	1	5,8
N2 - BV 1.1.a + BV 1.1.b	224960	886	5,5	0	0,7	224960	1	1	7,3
N2bis - Plateforme routière du ssBV 1.1	6519	318	1,9	0	0,7	6519	1	1	0,27
N3 - BV 1.2.b	72000	587	8,3	0	0,7	72000	1	1	2,9
N4 - BV 1.2.a + BV 1.2.b	138530	700	7,1	0	0,7	138530	1	1	5,1
N4bis - Plateforme routière du ssBV 1.2	6642	324	0,3	0	0,7	6642	1	1	0,21
N5 - Exutoire du BV1 (N1+N2+N3+N4)	363490	966	5,1	0	0,7	363490	1	1	10,9
N5bis - Exutoire Plateforme routière	13161	355	0,6	0	0,7	13161	1	1	0,47

Tableau 5 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV1, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

Nœud de calcul	Débit de pointe (m ³ /s)	OPTION 1				OPTION 2			
		Débit de pointe capable (m ³ /s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m ³ /s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
N1 - BV 1.1.a	5,8	5,9	Ø1000	0,036	7,53	5,93	dalot 1200x1200	0,016	4,12
N2 - BV 1.1.a + BV 1.1.b	7,3	8,01	Ø1200	0,025	7,086	7,56	dalot 1200x1200	0,026	5,25
N3 - BV 1.2.b	2,9	2,98	Ø800	0,03	5,92	3,12	Ø1000	0,01	3,97
N4 - BV 1.2.a + BV 1.2.b	5,1	5,55	Ø1200	0,012	4,91	5,55	dalot 1200x1200	0,014	3,85
N5 - Exutoire du BV1 (N1+N2+N3+N4)	10,9	10,978	Ø1600	0,014	5,46	11,62	dalot 1 750 x 1 250 (existant)	0,019	5,31

7 REJET DES EAUX PROJETS AU DROIT DU RESEAU PLUVIAL COMMUNAL EXISTANT

Dans le cadre de la modernisation de la Place SIDR 400, initiée par la commune du Tampon en 2011, un dossier de Déclaration Loi sur l'Eau a été réalisé par le bureau d'études HYDRETTUDES.

Les extraits cartographiques suivants, sont issus du dossier de Déclaration Loi sur l'Eau réalisé en novembre 2011.

Les travaux de modernisation prévoyaient la mise en œuvre d'un nouveau réseau pluvial en lieu et place de celui existant rue Million, caractérisé par un dalot 1,5 m x 1,5 m.

La figure ci-dessous illustre le tronçon de réseau faisant l'objet de modernisation.

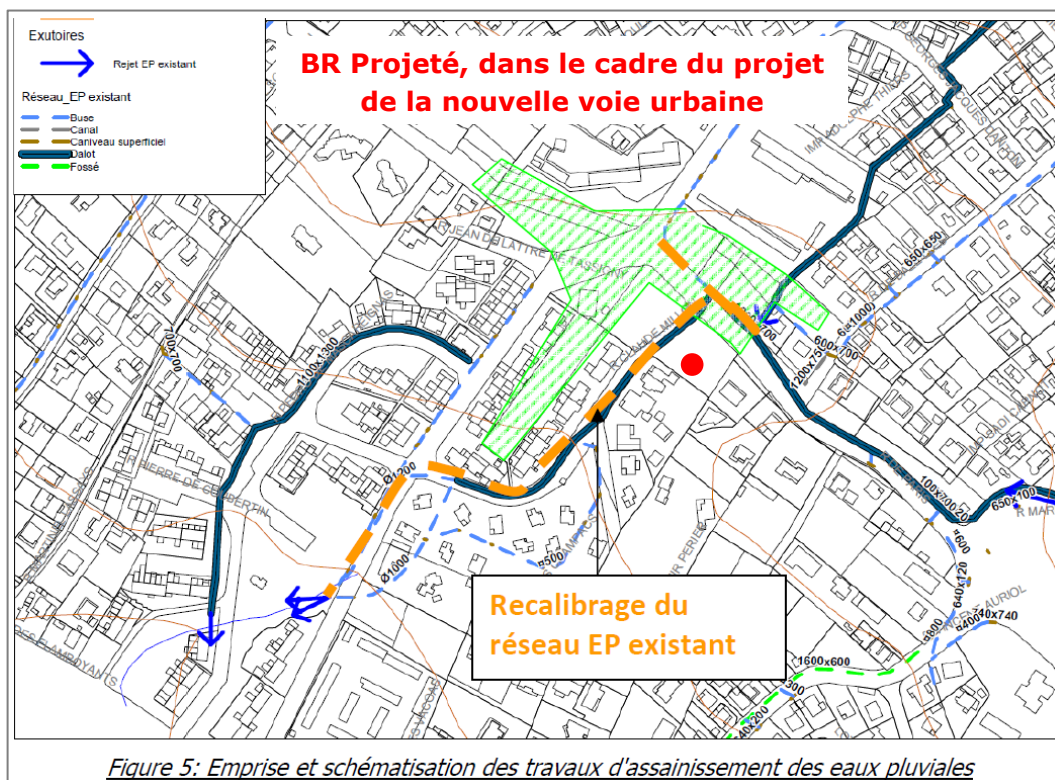
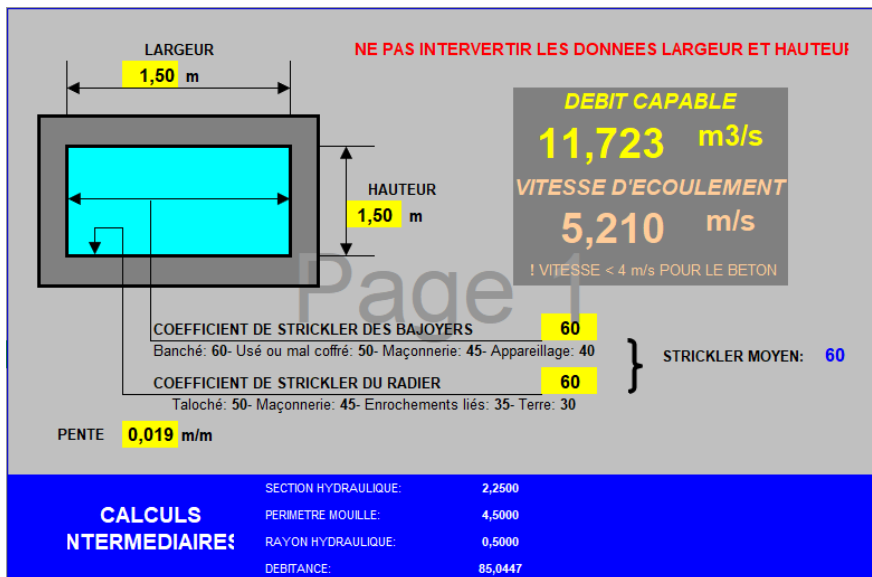


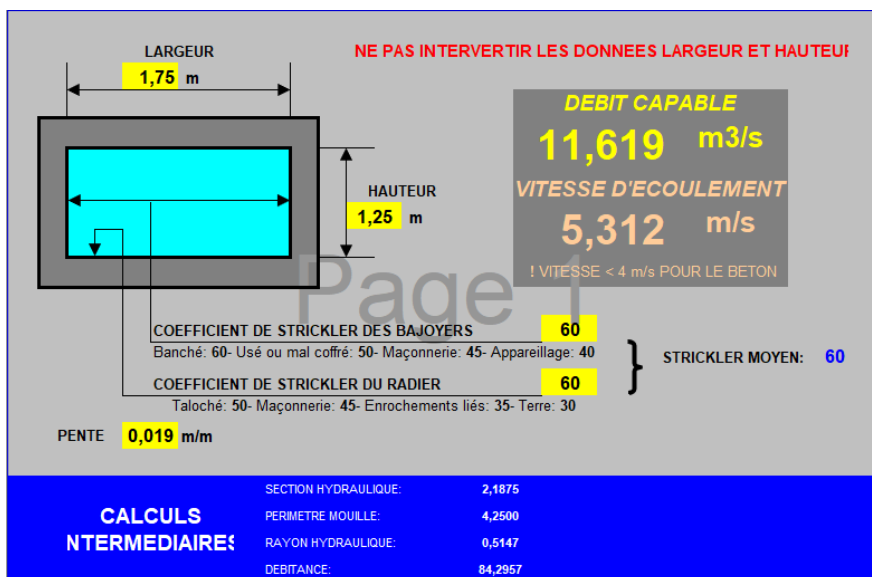
Figure 5: Emprise et schématisation des travaux d'assainissement des eaux pluviales

D'après les plans de récolement transmis par SBTPC, en 2012, un dalot 1,75 m x 1,25 m a été mis en place, présentant les mêmes capacités de drainage que le dalot 1,5 m x 1,5 m initialement projeté.

Les figures ci-dessous présentent les résultats de débits capables pour les deux types de dalots concernés.



Vérification de la capacité projetée du dalot 1,5 m x 1,5 m (OMEGA DARWIN CONCEPT)



Vérification de la capacité projetée du dalot 1,75 m x 1,25 m (OMEGA DARWIN CONCEPT)

La figure, page suivante, présente la synthèse des aménagements pluviaux au droit de la place SIDR 400 et des capacités résiduelles estimées, après réalisation des travaux de modernisation.

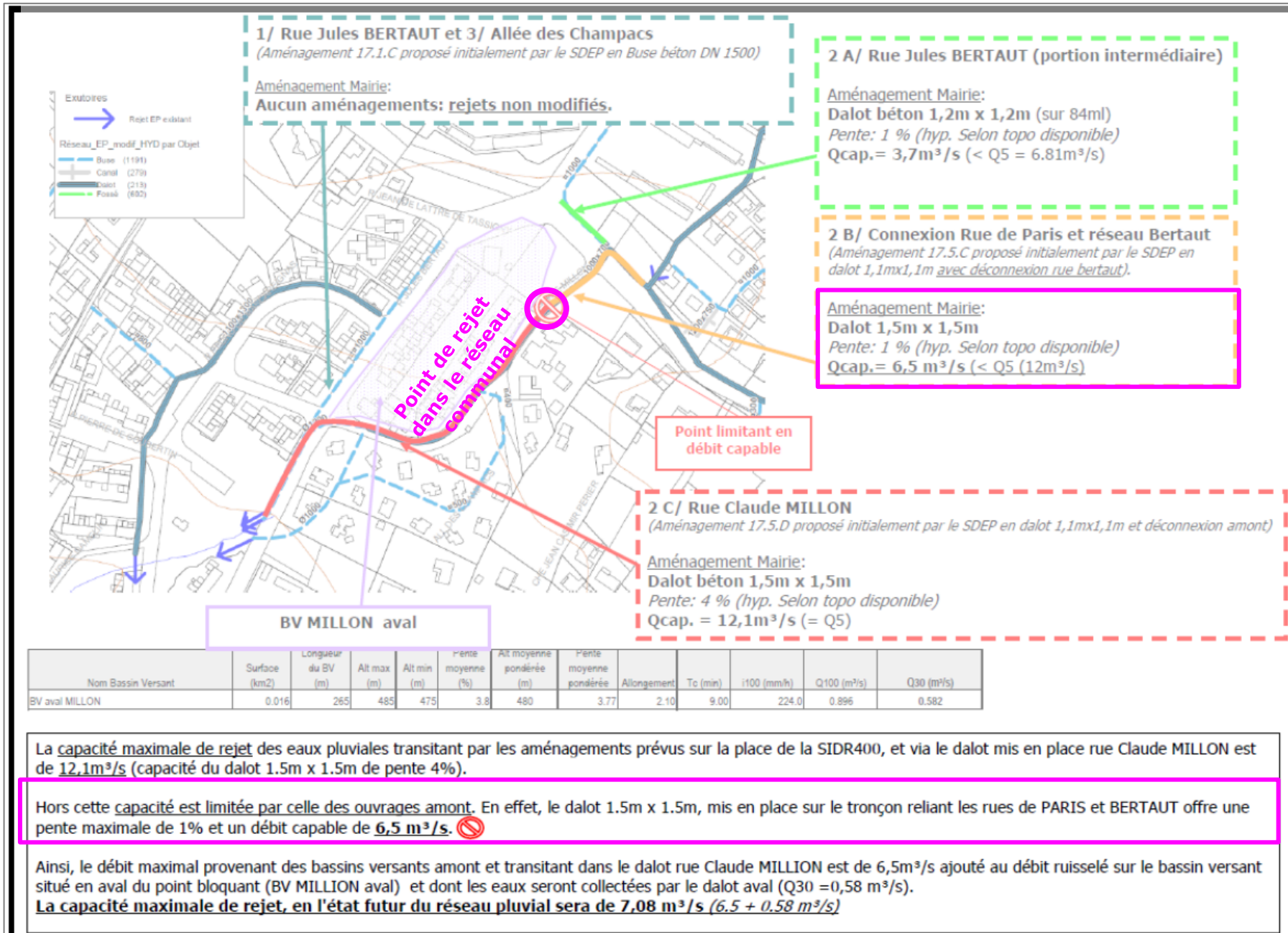


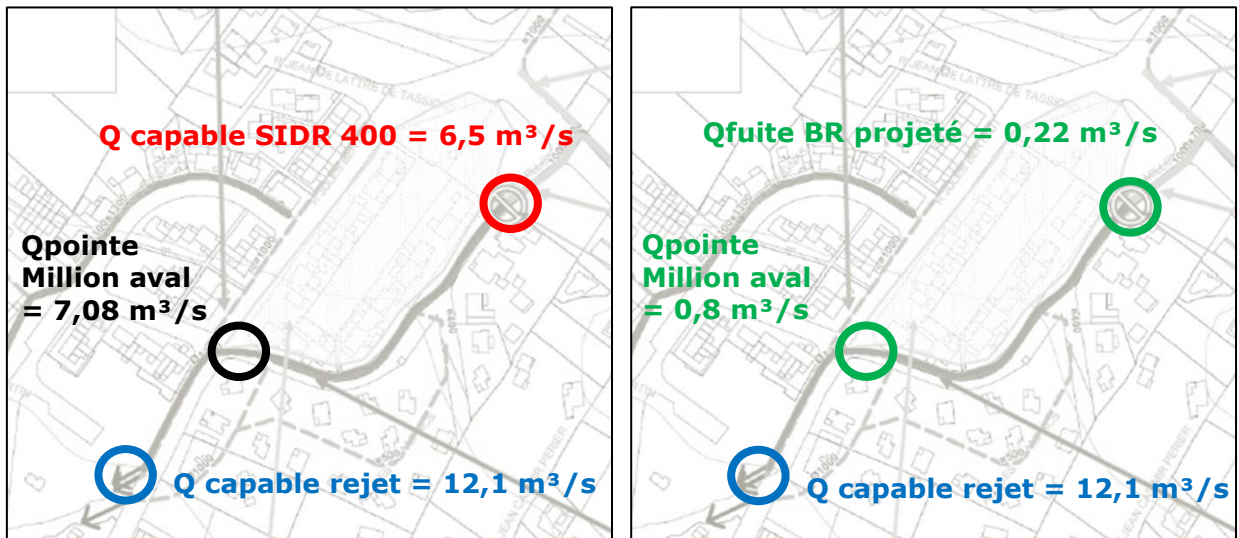
Figure 30: Aménagements pluviaux du projet SIDR 400 et capacités associées

A RETENIR

Le projet de plateforme prévoit un rejet de débit de fuite au droit du réseau communal existant de la rue Million, en lieu et place d'un débit de pointe actuellement généré.

En effet, à ce jour, le débit de pointe rejeté dans le réseau pluvial de la rue Million est de $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$. En état projet, il sera nécessaire de renforcer les ouvrages amont afin de permettre le transit de l'intégralité des eaux des bassins versants amont. A ce débit viendra se rajouter le débit de fuite de l'ouvrage de rétention, de $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit total transité dans l'ouvrage hydraulique (dalot $1,75 \times 1,25\text{m}$), sera donc de $10.9 \text{ m}^3/\text{s}$. Ce dalot existant permettra donc de reprendre l'intégralité de ce débit.



Synthèse des débits drainés à l'exutoire du réseau pluvial de la rue Million
à gauche : Etat initial - à droite : Etat projet

La démonstration en termes de dimensionnement hydraulique, réalisée dans le cadre du dossier de Déclaration Loi sur l'Eau réalisée par HYDRETTUDES, permet d'identifier une capacité limiter du réseau pluvial optimisé.

Après travaux, la capacité finale du réseau pluvial modernisé, au droit du point de rejet, est de $12,1 \text{ m}^3/\text{s}$, pour un débit de pointe collecté de $10,9 \text{ m}^3/\text{s}$.

La capacité résiduelle du réseau communal est estimée à $12,1 - 10,9 = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le rejet du débit de fuite du bassin de rétention enterré projeté dans le cadre de la réalisation de la plateforme est donc relativement négligeable ($0,22 \text{ m}^3/\text{s}$) par rapport à la capacité résiduelle du réseau récepteur.

Le projet de plateforme permet de limiter les rejets d'eaux pluviales dans le réseau communal, de ce fait est considéré comme un aménagement positif à la situation hydraulique du territoire tamponnais.

Traitement des rejets sur la Ravine Concession

Comme vu précédemment, les rejets en débits capables des réseaux qui seront mis en place sont identiques (voire légèrement inférieurs à l'état initial). Cependant, afin d'améliorer les conditions de rejet actuelles et futures, une fosse de dissipation d'énergie et de contrôle du débit sera mise en place.

8 GESTION HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT URBAIN BV2

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Le bassin versant BV2 présente une surface totale de 18,4 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

En état projeté, les transparences hydrauliques de la rue Martinel Lassays ainsi que de la rue Albert Fréjaville, de part et d'autre de la rue de Paris sont supprimées. L'ensemble des eaux pluviales générées par le BV1 seront acheminées jusqu'au point bas identifié en berge gauche de la Ravine Blanche.

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 5,69 m³/s pour l'ensemble du bassin urbain** (hormis la plateforme routière), ainsi qu'un **débit de pointe de 0,37 m³/s pour l'ensemble de la plateforme routière**.

Les eaux générées par la plateforme routière seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 56 m³, pour un débit de fuite de 0,22 m³/s**.

Le bassin de rétention sera implanté en berge gauche de la Ravine Blanche.

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant BV2 par un **diamètre Ø1200, à une pente minimale de 0,015 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de 5,69 m³/s, correspondant au débit des bassins versants amont (hors plateforme projet). Le débit de fuite du bassin de rétention des eaux de la plateforme projet sera quand a lui assuré par la mise en place d'une canalisation **Ø400**.

Remarque : Actuellement la rue de Paris est dépourvue de tout réseau de collecte des eaux pluviales. A terme, la plateforme routière projetée constituera un barreau hydraulique au droit de la rue de Paris, permettant ainsi de soulager hydrauliquement la zone urbaine située en la Ligne 400 et la rue du Paris, des apports d'eaux pluviales issues de l'amont.

Le dimensionnement des différents composants du réseau pluvial de ce BV2 est réalisé sur un découpage de la superficie concernée en 2 sous-bassins versants.

Les Figure 16 et Figure 17 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement du BV2.

Les Tableau 7, Tableau 10, Tableau 8 et Tableau 9 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.

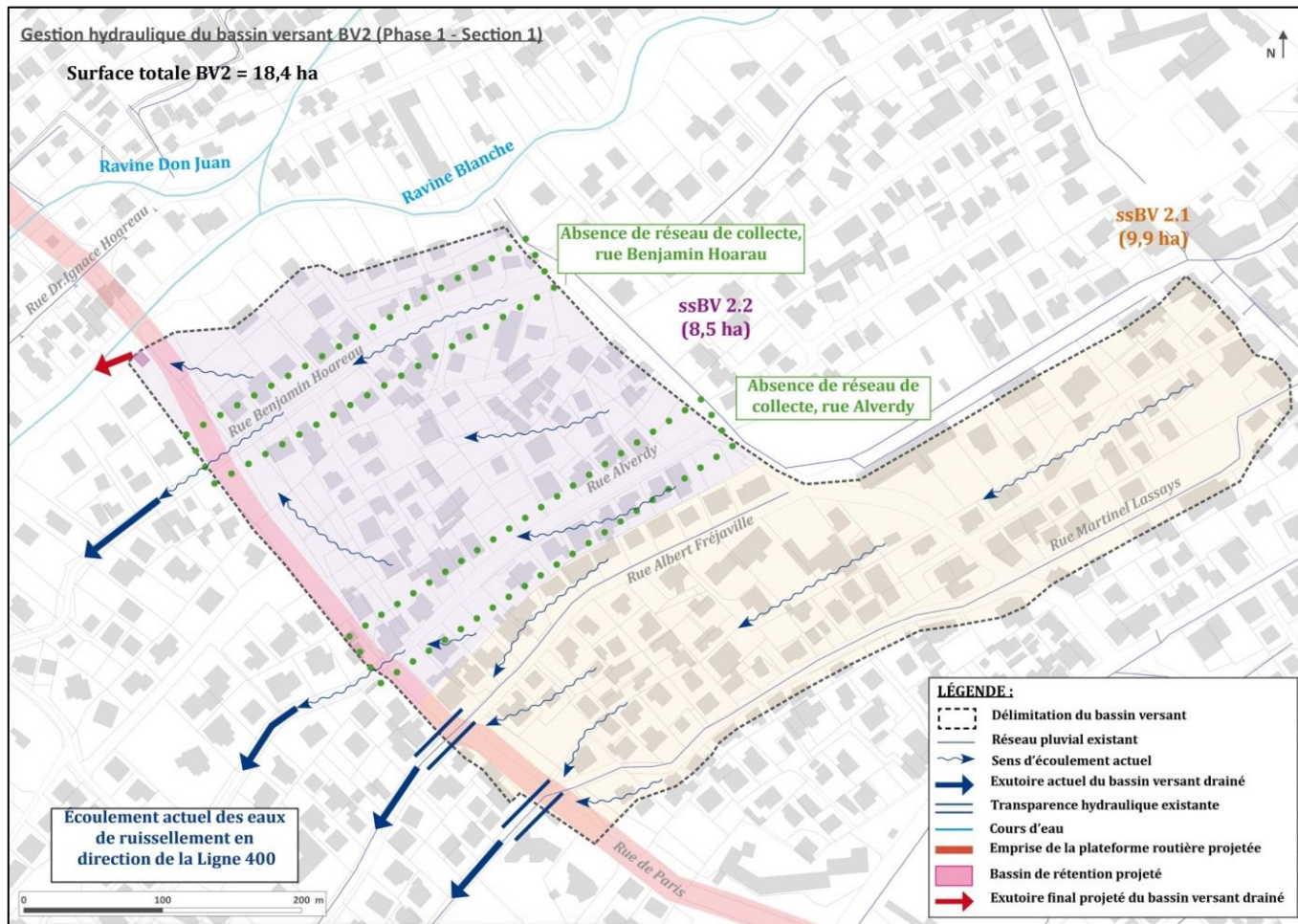


Figure 16 : Présentation du BV2

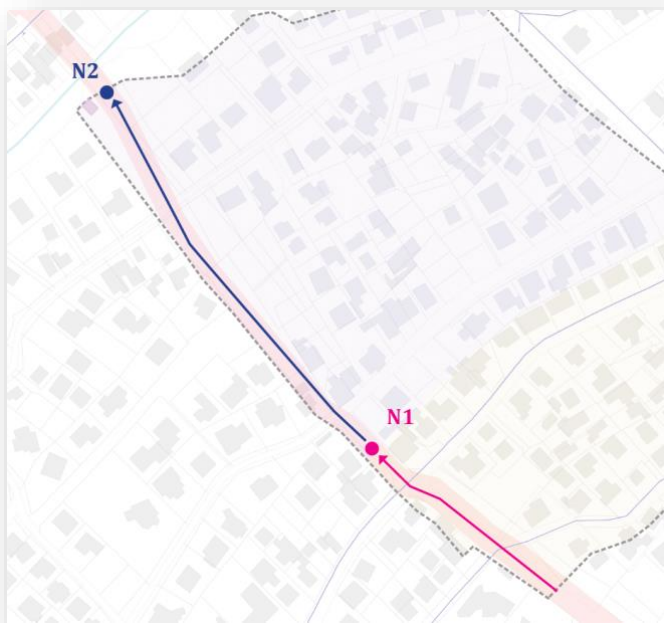


Figure 17 : Localisation des nœuds de calcul

Tableau 10 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV2, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV2					
BV2	Surface de l'air (m ²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m ³ /s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m ³)
	9 225	1	0,22	0	56

Tableau 7 : Détermination des débits de pointes générés par le BV2, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV2 (18,4 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement				Débit de pointe (m ³ /s)	
		Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé		Coefficient pondéré
	N1 - BV 2.1	98900	802	9,7	0	0,7	98900	1	1	3,77
	N1bis - Plateforme routière	2975	170	2,9	0	0,7	2975	1	1,00	0,16
	N2 - BV 2.1 + BV 2.2 (Exutoire du BV2)	184250	1122	5,1	10808	0,7	173442	1	0,98	5,63
	N2bis - Plateforme routière	9225	450	2,7	2358	0,7	6868	1	0,92	0,33

Tableau 9 : Détermination des débits de pointes générés par le BV2, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV2 (18,4 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement				Débit de pointe (m ³ /s)	
		Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé		Coefficient pondéré
	N1 - BV 2.1	98900	802	9,7	0	0,7	98900	1	1	3,77
	N1bis - Plateforme routière	2975	170	2,9	0	0,7	2975	1	1,00	0,16
	N2 - BV 2.1 + BV 2.2 (Exutoire du BV2)	184250	1122	5,1	8451	0,7	175800	1	0,99	5,69
	Plateforme routière N1bis + N2bis	9225	450	2,7	0	0,7	9225	1	1	0,37

Tableau 8 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV2, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV2 (18,4 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe (m ³ /s)	Débit de pointe capable (m ³ /s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
	N1 - BV 2.1	3,77	3,94	Ø1000	0,016	5,02
	N1bis - Plateforme routière	0,15	0,18	Ø300	0,02	2,52
	N2 - BV 2.1 + BV 2.2 (Exutoire du BV2)	5,69	6,21	Ø1200	0,015	5,49
	N2bis - Plateforme routière	0,37	0,38	Ø400	0,02	3,05

9 GESTION HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS URBAINS BV3 ET BV4

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Les bassins versants BV3 et BV4 sont enclavés entre le bras de la Ravine Blanche et le bras de la Ravine Don Juan. La surface cumulée drainée par ces deux bassins versants n'excède pas les 1 ha et fonctionne de façon similaire. Ainsi, ces deux bassins versants sont traités en parallèle.

■ Concernant le BV3

Le bassin versant BV3 présente une surface totale de 0,4 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

Actuellement, seul un réseau pluvial caractérisé par un diamètre Ø400 est identifié rue du Docteur Ignace Hoarau (limite Nord du BV3).

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 0,15 m³/s pour l'ensemble du bassin urbain** (hormis la plateforme routière), ainsi qu'un **débit de pointe de 0,06 m³/s pour l'ensemble de la plateforme routière**.

Les eaux pluviales générées par le BV3 – Hors plateforme routière, seront drainées jusqu'à un collecteur hydraulique de type complexe grilles + conduites ou fossé enherbé, dont l'exutoire final correspond à la Ravine Blanche.

Quant aux eaux générées par la plateforme routière, ces dernières seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 5,5 m³, pour un débit de fuite de 0,024 m³/s**.

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant BV3 par un **diamètre Ø400, à une pente minimale de 0,007 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de 0,19 m³/s, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT.

De la même façon, il est proposé de mettre en œuvre un fossé drainant en amont de la plateforme routière aux dimensions : surface miroir = 0,2 m, hauteur = 0,15 m, fruit de berge = 3/2, pente minimum = 0,002 m/m, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT, afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 0,15 m³/s.

■ Concernant le BV4

Le bassin versant BV3 présente une surface totale de 0,3 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

De même que pour le BV3, seul un réseau pluvial caractérisé par un diamètre Ø400 est identifié rue du Docteur Ignace Hoarau (limite Sud du BV3).

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 0,12 m³/s pour l'ensemble du bassin urbain** (hormis la plateforme routière), ainsi qu'un **débit de pointe de 0,06 m³/s pour l'ensemble de la plateforme routière**.

Les eaux pluviales générées par le BV4 – Hors plateforme routière, seront drainées jusqu'à un collecteur hydraulique de type complexe grilles + conduites ou fossé enherbé, dont l'exutoire final correspond à la Ravine Blanche.

Quant aux eaux générées par la plateforme routière, ces dernières seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 2,5 m³, pour un débit de fuite de 0,024 m³/s**.

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant BV4 par un **diamètre Ø400, à une pente minimale de 0,005 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de 0,16 m³/s, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT.

De la même façon, il est proposé de mettre en œuvre un fossé drainant en amont de la plateforme routière aux dimensions : surface miroir = 0,2 m, hauteur = 0,15 m, fruit de berge = 3/2, pente minimum = 0,001 m/m, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT, afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 0,12 m³/s.

Le dimensionnement des différents composants des réseaux d'eaux pluviales des BV3 et BV4 sont réalisés sur un découpage de leurs superficies respectives concernées en 2 sous-bassins versants.

Les Figure 18 et Figure 19 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement des BV3 et BV4.

Les Tableau 11, Tableau 12, Tableau 13, Tableau 14, Tableau 15, Tableau 16, Tableau 17, Tableau 18, Tableau 19 et Tableau 20 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.

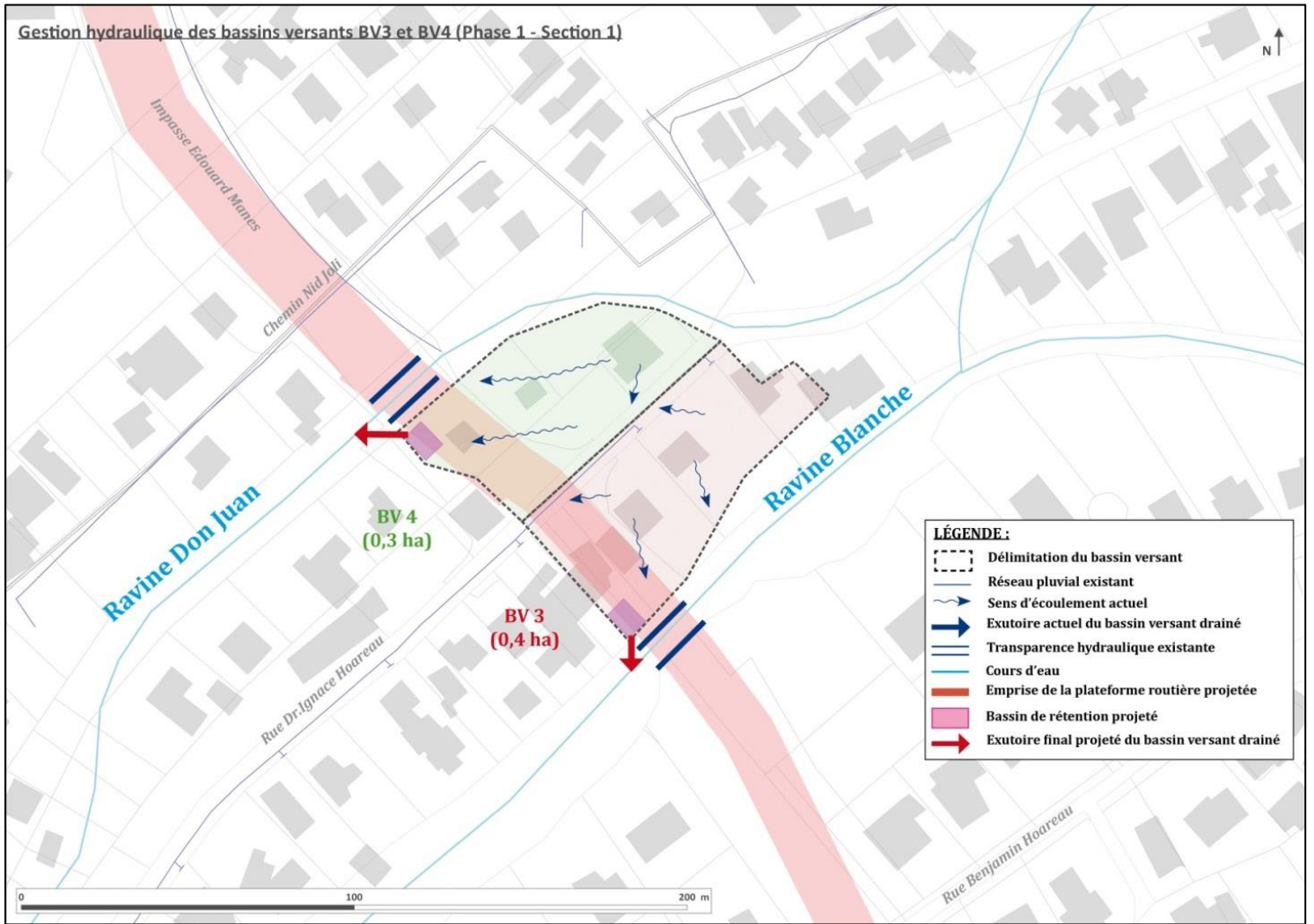


Figure 18 : Présentation des BV3 et BV4

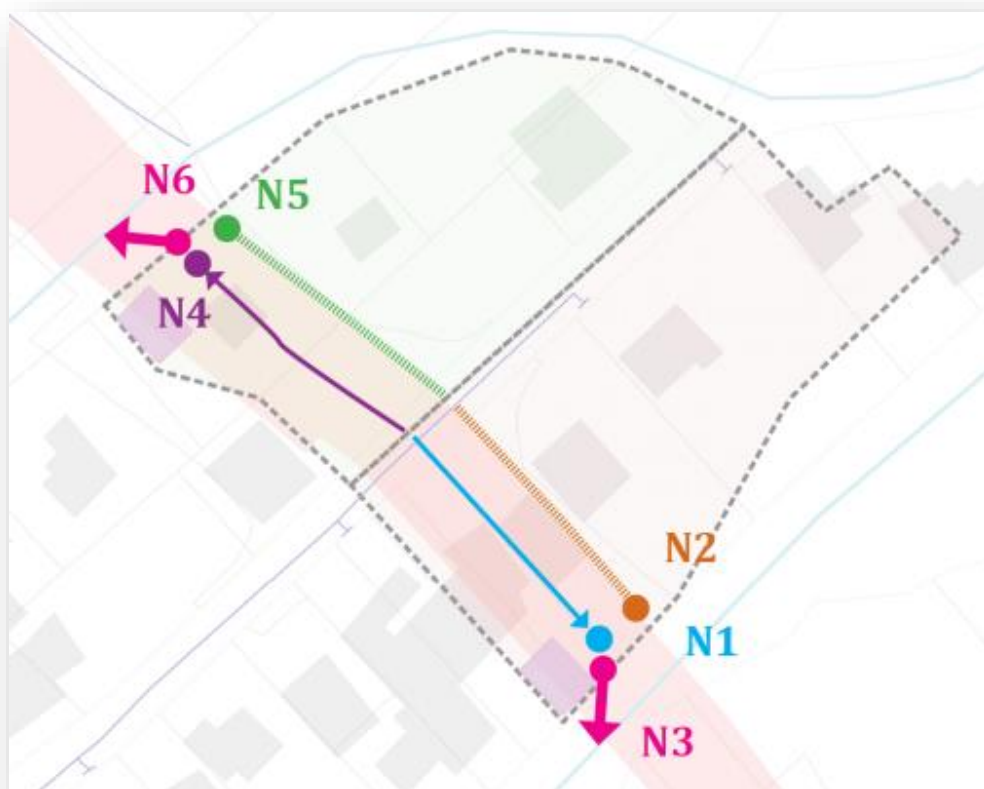


Figure 19 : Localisation des nœuds de calcul des BV3 et BV4

Tableau 11 : Détermination des débits de pointes générés par le BV3, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV3 (0,38 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	945	54	1,9	945	0,7	0	1	0,70	0,04
	N2 - Fossé	2941	107	6,5	2141	0,7	800	1	0,78	0,15
	N3 - Exutoire BV3 (N1+N2)	3886	107	6,5	3086	0,7	800	1	0,76	0,19

Tableau 12 : Détermination des débits de pointes générés par le BV4, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV4 (0,34 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N4 - Réseau de collecte de la plateforme routière	963	55	1,8	963	0,7	0	1	0,70	0,04
	N5 - Fossé	2570	100	6,0	2170	0,7	400	1	0,75	0,12
	N6 - Exutoire BV4 (N4+N5)	3533	100	6,0	3133	0,7	400	1	0,73	0,16

Tableau 14 : Détermination des débits de pointes générés par le BV3, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV3 (0,38 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	945	54	1,9	0	0,7	945	1	1,00	0,06
	N2 - Fossé	2941	107	6,5	2141	0,7	800	1	0,78	0,15
	N3 - Exutoire BV3 (N1+N2)	3886	107	6,5	2141	0,7	1745	1	0,83	0,19

Tableau 13 : Détermination des débits de pointes générés par le BV4, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV4 (0,34 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N4 - Réseau de collecte de la plateforme routière	963	55	1,8	0	0,7	963	1	1,00	0,06
	N5 - Fossé	2570	100	6,0	2170	0,7	400	1	0,75	0,12
	N6 - Exutoire BV4 (N4+N5)	3533	100	6,0	2170	0,7	1362,5	1	0,82	0,16

Tableau 16 : Dimensionnement des fossés drainant du BV3, en état projeté

Dimensionnement des fossés drainant en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV3 (0,38 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe obtenu (m³/s)	OPTION 1					OPTION 2				
			Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)	Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)
	N2 - Fossé	0,15	0,017	0,2	0,15	3/2	0,002	0,015	0,25	0,15	1/2	0,003

Tableau 15 : Dimensionnement des fossés drainant du BV4, en état projeté

Dimensionnement des fossés drainant en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV4 (0,34 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe obtenu (m³/s)	OPTION 1					OPTION 2				
			Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)	Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)
	N5 - Fossé	0,12	0,012	0,2	0,15	3/2	0,001	0,012	0,25	0,15	1/2	0,002

Tableau 18 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV3, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV3 (0,38 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe (m³/s)	OPTION 1				OPTION 2			
			Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	0,061	0,06	Ø200	0,028	1,93	0,068	Ø300	0,004	0,956
	N2 - Fossé	0,15	0,15	Ø300	0,019	2,08	0,15	Ø400	0,004	1,16
	N3 - Exutoire BV3 (N1+N2)	0,19	0,19	Ø300	0,03	2,62	0,19	Ø400	0,007	1,53

Tableau 17 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV4, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV4 (0,34 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe (m³/s)	OPTION 1				OPTION 2			
			Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
	N4 - Réseau de collecte de la plateforme routière	0,062	0,06	Ø200	0,029	1,97	0,068	Ø300	0,004	0,956
	N5 - Fossé	0,12	0,13	Ø300	0,014	1,79	0,13	Ø400	0,003	1,00
	N6 - Exutoire BV4 (N4+N5)	0,16	0,16	Ø300	0,023	2,29	0,16	Ø400	0,005	1,30

Tableau 19 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV3, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV3

Surface de l'air (m²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m³/s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m³)
945	1	0,024	0	5,5

Tableau 20 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV4, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV4

Surface de l'air (m²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m³/s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m³)
963	1	0,024	0	2,5

10 GESTION HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS URBAINS BV5 ET BV6

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Le bassin versant BV5 présente une surface totale de 12,7 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

Cette zone à enjeux présente un fonctionnement hydraulique aujourd'hui différencié.

Cette étude hydraulique a permis de vérifier le dimensionnement des ouvrages existants ainsi que de caractériser le réseau pluvial de la future plateforme routière.

■ **Vérification des ouvrages hydrauliques existants**

Les vérifications des transparences hydrauliques existantes au droit du BV5 sont identifiées au nombre de 4, à savoir :

- Vérification des dimensions du collecteur identifié en aval de la clinique Durieux, dont le nœud de calcul est nommé N2 ;
- Vérification du gabarit du fossé bétonné existant en amont du Pôle de Santé faisant l'objet d'aménagement, dont le nœud de calcul est nommé N4 ;
- Vérification du gabarit de l'axe d'écoulement préférentiel, longeant l'impasse Edouard Manes, en direction de la Ravine Don Juan, dont le nœud de calcul est nommé N5 ;
- Vérification du gabarit de l'exutoire identifié au droit de la Ravine Don Juan, dont le nœud de calcul est nommé N7.

1. **Vérification au nœud de calcul N2**

Les investigations sur le terrain, menée par le bureau d'études OMEGA D.C., ont permis d'estimer un diamètre de conduite Ø800, drainant ainsi un bassin versant d'une surface d'environ 5,3 ha (nommé BV6) et acheminant les eaux collectées jusqu'au fossé du Pôle de Santé (nœud de calcul N4) (Cf. Figure 20, [A]).

Le débit de pointe généré par le BV6 est estimé à 1,62 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans.

D'après la méthode de Manning-Strickler, un réseau Ø800 caractérisé par une pente minimale de 0,013 m/m permet de collecter un débit de pointe de 1,67m³/s, pour une vitesse d'écoulement inférieur à 4 m/s.

Ainsi, le réseau Ø800 de la clinique Durieux est correctement dimensionné afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 1,62 m³/s, pour une pluie de période de retour 20 ans.

Remarque : La capacité résiduelle de ce réseau Ø800 est de 0,05 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans.

2. Vérification au nœud de calcul N4

Le fossé bétonné identifié en aval de la rue de France (nœud de calcul N4) présente les dimensions de 2 m de profondeur sur 1 m de largeur, pour un fruit de berge de 1/1 et draine un bassin versant de 7,5 ha (Cf. Figure 20, [B]).

Ce bassin versant intègre une partie de la rue de France, le bassin versant de la clinique Durieux (BV6) (Cf. Figure 20, [C]), ainsi qu'une partie de l'espace enherbé identifié en aval de la rue de France.

Une estimation de la capacité du fossé bétonné a été réalisée par la méthode de Manning-Strickler, pour une période de retour de pluie de 20 ans.

Actuellement le débit capable de cet ouvrage est de 7,97 m³/s pour une pente longitudinale minimum de 0,001 m/m.

D'après les résultats obtenus, le débit de pointe collecté au droit de ce fossé est de 2,28 m³/s.

Ainsi, le fossé bétonné en aval de la rue de France est correctement dimensionné afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 2,28 m³/s, pour une pluie de période de retour 20 ans.

Remarque : La capacité résiduelle de ce fossé bétonné est de 5,69 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans, ce qui permet de anticiper à terme, l'imperméabilisation future de la zone d'extension du Pôle Santé, prévue entre la rue de France et la rue de Grèce.

3. Vérification au nœud de calcul N5

Un axe d'écoulement préférentiel a été identifié depuis l'avenue de l'Europe jusqu'à la Ravine Don Juan, en passant par l'arrière des structures médicales au droit de la rue de France, traversant l'impasse Edouard Manes par un dalot 2 m x 2 m, puis longe l'impasse Edouard Manes, côté montagne. L'exutoire de cet axe d'écoulement correspond à un dalot aux dimensions 2 m x 2 m (Cf. Figure 20, [D] et [E]).

Cet axe d'écoulement préférentiel collecte le fossé bétonné identifié au nœud de calcul N4.

Le bassin versant drainé en amont de la traversée de l'impasse Edouard Manes (nœud de calcul N5) présente une superficie d'environ 8,55 ha, générant un débit de pointe de 2,31 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans.

Les dimensions du dalot (2 m x 2 m) présentent une capacité de collecte de 4,7 m³/s, pour une pente minimale de 0,001 m/m.

Ainsi, le dalot bétonné de l'axe d'écoulement préférentiel au droit de la traversée de l'impasse Edouard Manes est correctement dimensionné afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 2,31 m³/s, pour une pluie de période de retour 20 ans.

Remarque : La capacité résiduelle de ce dalot est de 2,4 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans, ce qui permet de compenser l'imperméabilisation du Pôle Santé, actuellement en cours d'extension.

4. Vérification au nœud de calcul N7

Les investigations sur le terrain ont permis de vérifier le gabarit de l'exutoire de l'axe d'écoulement préférentiel du BV5, au droit de la Ravine Don Juan, soit 2 m x 2 m (Cf. Figure 20, [F]).

Comme pour la vérification de la capacité du dalot au nœud N5, le débit capable de cet ouvrage est de 4,7 m³/s, pour une pente minimale de 0,001 m/s.

D'après les résultats obtenus, le bassin versant drainé au droit de ce nœud de calcul N7 présente une superficie d'environ 8,85 ha, générant un débit de pointe de 3,46 m³/s, pour une occurrence de 20 ans.

Ainsi, l'exutoire de l'axe d'écoulement préférentiel au droit de la Ravine Don Juan est correctement dimensionné afin d'assurer la collecte d'un débit de pointe de 3,46 m³/s, pour une pluie de période de retour 20 ans.

Remarque : La capacité résiduelle de ce dalot est de 1,24 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans, ce qui permet de compenser l'imperméabilisation du Pôle Santé, actuellement en cours d'extension et d'anticiper les projets d'urbanisation futurs au droit du lotissement existant.

■ Synthèse des aménagements futurs

Le bassin versant BV5 présente une surface totale de 12,7 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

En état projeté, la transparence hydraulique de l'axe d'écoulement préférentiel se jetant dans la Ravine Don Juan est conservée. Au droit de cet exutoire, la superficie drainée est de 8,85 ha (intégrant le BV6 et une partie du BV5).

Le débit de pointe généré par la **plateforme routière est de 0,51 m³/s**, pour une pluie de période de retour 20 ans, correspondant à une surface drainée de 1,27 ha.

Le réseau pluvial projeté drainera un bassin versant d'une surface d'environ 1,5 ha, soit 0,24 ha associé au nœud de calcul N6 (fossé drainant) et 1,28 ha associé au nœud de calcul N8 (plateforme routière).

Ce réseau devra assurer la collecte d'un **débit de pointe de 0,59 m³/s**, pour une période de retour de pluie de 20 ans.

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant BV5 par un **diamètre Ø500, à une pente minimale de 0,015 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de 0,51 m³/s, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT.

Un ouvrage de rétention sera aménagé au point bas de la plateforme routière (entre le chemin Nid Joli et la Ravine Don Juan) assurant un **volume de rétention minimum de 167 m³**, pour une pluie d'occurrence 20 ans, avec un **débit de fuite de 0,21 m³/s**.

Dans le cadre de cet aménagement, deux fossés drainants sont à prévoir, dont :

- Un fossé drainant au droit de la rue de France (nœud de calcul N1) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de **0,48 m³/s**, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,6 m, hauteur = 0,45 m, fruit de berges = 2/3 et pente minimale = 0,011 m/m.
- Un fossé drainant au droit de l'impasse Edouard Manes (nœud de calcul N6) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de **0,075 m³/s**, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,5 m, hauteur = 0,2 m, fruit de berges = 2/3 et pente minimale = 0,006 m/m.

Les caractéristiques des dimensions des fossés drainant est à titre indicatif et peuvent substituées à UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT.

Le dimensionnement des différents composants du réseau pluvial des BV5 et BV6 est réalisé sur un découpage de la superficie concernée en 8 sous-bassins versants.

Les Figure 22 et Figure 21 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement des BV5 et BV6.

Les Tableau 21, Tableau 22, Tableau 23, Tableau 24 et Tableau 25 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.



[A] Collecteur Ø800 existant identifié au droit de la clinique Durieux



[B] Fossé bétonné existant en aval de la clinique Durieux (dimensions 2m x 1m)



[C] Exutoire du Ø800 de la clinique Durieux au droit du fossé bétonné 2m x 1m



[D] Axe d'écoulement préférentiel identifié le long de l'impasse Edouard Manes



[E] Cadre 2m x 2m canalisant l'axe d'écoulement préférentiel de l'impasse Edouard Manes



[F] Exutoire de l'axe d'écoulement préférentiel de l'impasse Edouard Manes au droit de la Ravine Don Juan

Figure 20 : Illustration photographique du réseau pluvial existant au droit du BV 5

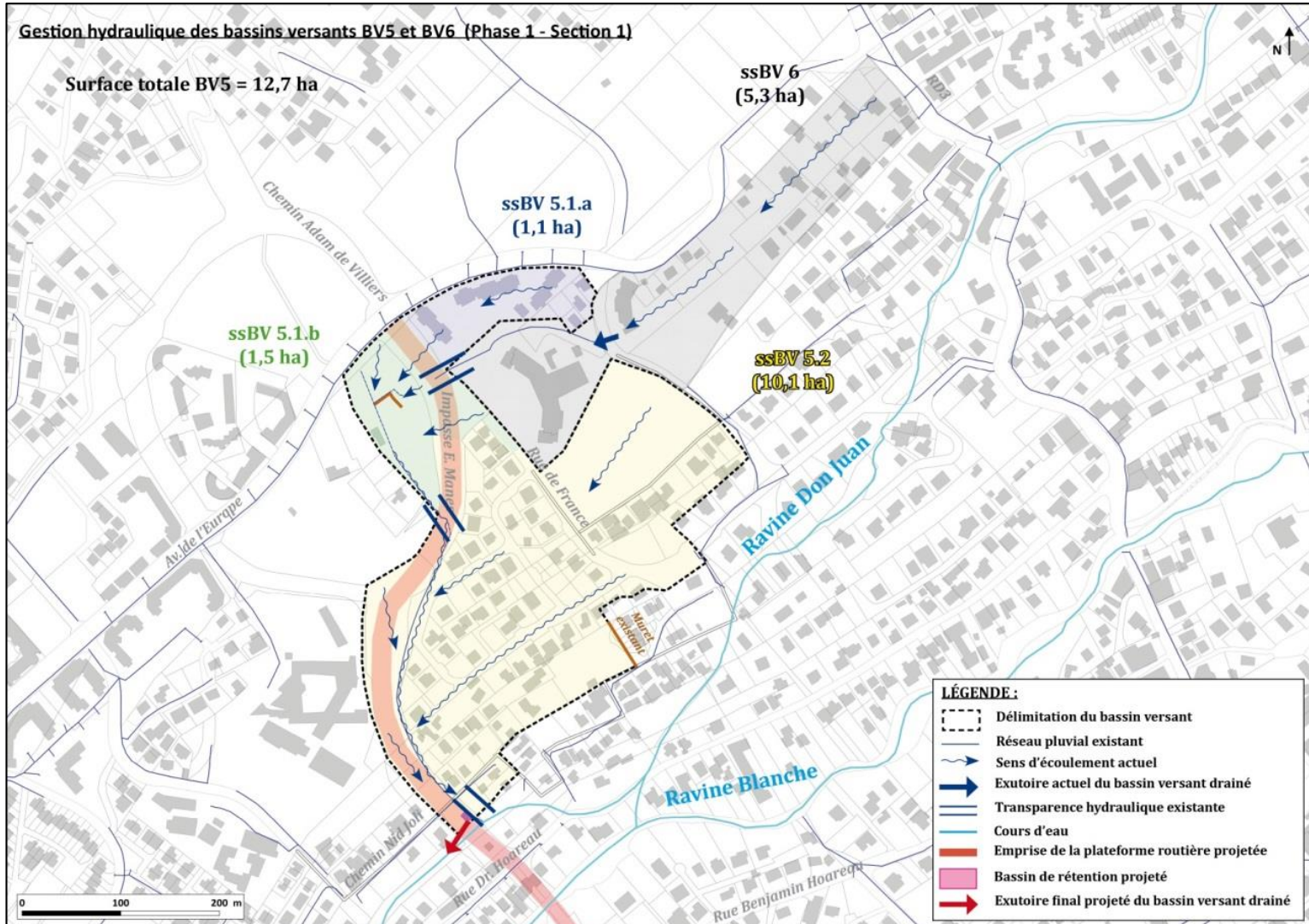


Tableau 22 : Détermination des débits de pointes générés par les BV5 et BV6, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
BV5 (12,7 ha)	N1 - Fossé de drainage à créer	11190	230	8,7	7190	0,7	4000	1	0,81	0,48
	N3 - Collecteur à créer	11270	64	4,7	10470	0,7	800	1	0,72	0,40
	N4 - Vérification gabarit fossé béton 1 m x 2m, qui collecte N1+N2+N3	75070	585	9,2	60620	0,7	14450	1	0,76	2,28
	N5 - Gabarit cours d'eau à vérifier	85510	818	6,6	66260	0,7	19250	1	0,77	2,31
	N6 - Fossé plateforme à créer	2354	337	3,9	2354	0,7	0	1	0,70	0,08
	N7 - Diamètre exutoire 2m x 2m à vérifier	88510	590	7,1	0	0,7	88510	1	1	3,46
	N8 - Collecteur plateforme à créer	12771	594	4,7	12177	0,7	594	1	0,71	0,35
	BV6 (5,3 ha)	N2 - Collecteur (Diamètre à vérifier)	52610	585	9,2	42960	0,7	9650	1	0,76

Tableau 25 : Détermination des débits de pointes générés par les BV5 et BV6, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m³/s)
		Surface drainée (m²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
BV5 (12,7 ha)	N1 - Fossé de drainage à créer	11190	230	8,7	7190	0,7	4000	1	0,81	0,48
	N3 - Collecteur à créer	11270	64	4,7	10470	0,7	800	1	0,72	0,40
	N4 - Vérification gabarit fossé béton 1 m x 2m, qui collecte N1+N2+N3	75070	585	9,2	60620	0,7	14450	1	0,76	2,28
	N5 - Gabarit cours d'eau à vérifier	85510	818	6,6	66260	0,7	19250	1	0,77	2,31
	N6 - Fossé plateforme à créer	2354	337	3,9	2354	0,7	0	1	0,70	0,08
	N7 - Diamètre exutoire 2m x 2m à vérifier	88510	590	7,1	0	0,7	88510,0	1	1,0	3,46
	N8 - Collecteur plateforme à créer	12771	594	4,7	0	0,7	12771	1	1,0	0,51
	BV6 (5,3 ha)	N2 - Collecteur (Diamètre à vérifier)	52610	585	9,2	42960	0,7	9650	1	0,76

Tableau 21 : Dimensionnement des fossés drainant des BV5 et BV6, en état projeté

Dimensionnement des fossés drainant en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV5 (12,7 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe obtenu (m³/s)	OPTION 1					OPTION 2				
			Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)	Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)
	N1 - Fossé	0,484	0,493	0,6	0,45	2/3	0,011	0,496	0,6	0,45	1/2	0,014
	N6 - Fossé plateforme à créer	0,075	0,075	0,5	0,2	2/3	0,006					

Tableau 23 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV5, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

	Nœud de calcul	Débit de pointe (m³/s)	OPTION 1			OPTION 2				
			Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
BV5 (12,7 ha)	N1 - Fossé de drainage à créer	0,48	0,49	Ø400	0,045	3,89	0,49	Ø500	0,014	2,51
	N3 - Collecteur à créer	0,40	0,40	Ø400	0,030	3,17	0,42	Ø500	0,010	2,13
	N4 - Vérification gabarit fossé béton 1 m x 2m, qui collecte N1+N2+N3	2,28								
	N5 - Vérification du gabarit cours d'eau	2,31								
	N6 - Fossé plateforme à créer	0,075	0,076	Ø300	0,005	1,07				
	N7 - Vérification du diamètre de l'exutoire existant 2m x 2m	3,46								
	N8 - Collecteur plateforme à créer	0,51	0,51	Ø400	0,049	4,05	0,51	Ø500	0,015	2,60
	BV6 (5,3 ha)	N2 - Collecteur (Vérification du diamètre existant)	1,62	1,67	Ø800	0,013	3,31			

Tableau 24 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV5, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV5

Surface de l'air (m²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m³/s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m³)
12 771	1	0,21	0	167

11 GESTION HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT URBAIN BV7

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Le bassin versant BV7 présente une surface totale de 4,8 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

Aujourd'hui, une partie des eaux générées au droit de ce bassin versant sont interceptées par un fossé bétonné du chemin Portail, acheminant les eaux collectées jusqu'à la Ravine des Cabris, via un réseau PEHD Ø800 (Cf. Figure 23).

En état projeté, l'exutoire du réseau pluvial correspondra au réseau pluvial Ø800 existant.



Figure 23 : Exutoire Ø800 PEHD – depuis chemin Portail (Ravine des Cabris)

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 1,59 m³/s pour l'ensemble du bassin versant drainé**.

A noter que le débit de pointe généré strictement par la plateforme routière, est estimé à **0,37 m³/s** pour une occurrence de pluie de 20 ans.

D'après la méthode de Manning-Strickler, **un réseau Ø800**, mise en œuvre à une pente minimale de 0,012 m/m, permet de gérer un débit de pointe de 1,59 m³/s, pour une occurrence vicennale.

Ainsi, le réseau pluvial Ø800 existant est considéré comme suffisant afin d'évacuer les eaux pluviales générées par le BV7, si celui-ci est mis en œuvre à une pente minimale de 1,2%.

Les eaux générées par la plateforme routière seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 52 m³, pour un débit de fuite de 0,15 m³/s.**

Dans le cadre d'une gestion différenciée de cet aménagement, deux fossés drainants sont à prévoir de part et d'autre de la plateforme routière projetée, à savoir :

- Un fossé drainant côté chemin Hermitage (nœud de calcul N2) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de 0,49 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,6 m, hauteur = 0,45 m, fruit de berges : 2/3 et pente minimale = 0,011 m/m. La conduite de connexion au réseau pluvial principal proposée est caractérisée par un diamètre Ø400, pour une pente minimale de 0,046 m/m.
- Un fossé drainant côté chemin Portail (nœud de calcul N3) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de 1,01 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,6 m, hauteur = 0,5 m, fruit de berges : 2/3 et pente minimale = 0,032 m/m. La conduite de connexion au réseau pluvial principal proposée est caractérisée par un diamètre Ø600, pour une pente minimale de 0,023 m/m.

L'ensemble des caractéristiques hydrauliques appliquées aux différents ouvrages présentés ci-dessus sont à titre indicatif et peuvent être substituées par des OUVRAGES DE GABARITS HYDRAULIQUES EQUIVALENTS.

Le dimensionnement des différents composants du réseau pluvial de ce BV7 est réalisé sur un découpage de la superficie concernée en 3 sous-bassins versants.

Les Figure 25 et Figure 25 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement du BV7.

Les Tableau 26, Tableau 30, Tableau 28, Tableau 29 et Tableau 27 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.

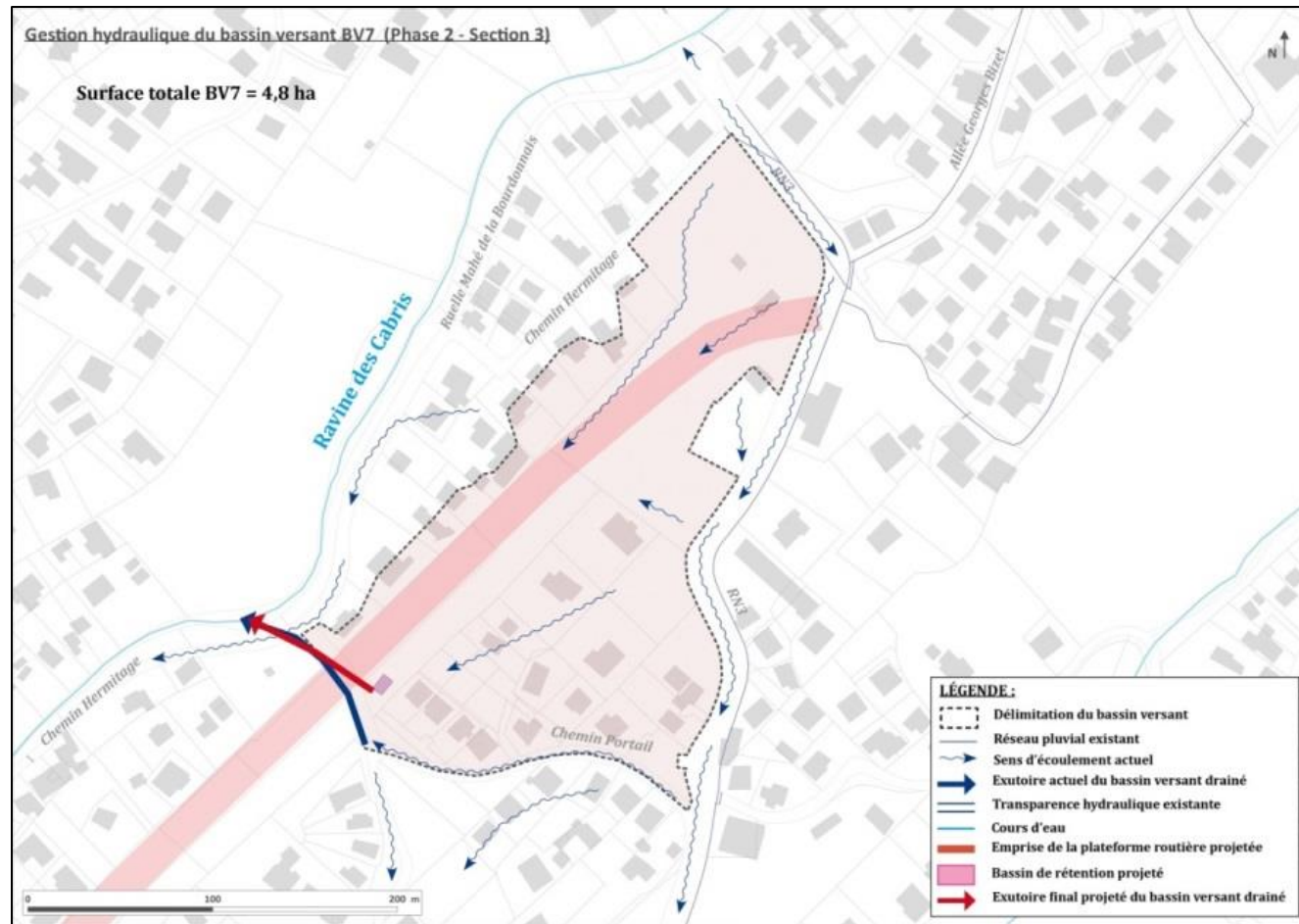


Figure 25 : Présentation du BV7

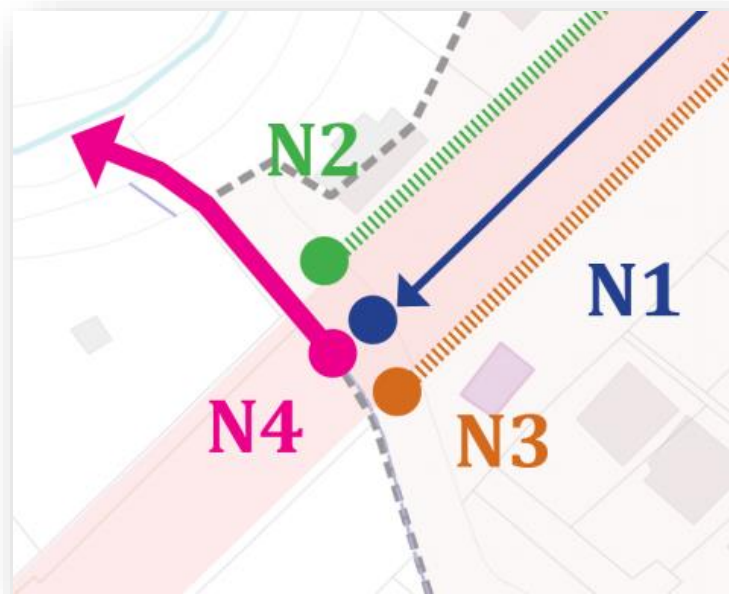


Figure 24 : Localisation des nœuds de calcul du BV7

Tableau 30 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV7, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV7

Surface de l'air (m ²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m ³ /s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m ³)
6 900	1	0,15	0	51,5

Tableau 26 : Détermination des débits de pointes générés par le BV7, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV7 (4,8 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)
		Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	6900	345	11,6	6900	0,7	0	1	0,70	0,25
	N2 - Fossé	13240	386	11,1	10640	0,7	2600	1	0,76	0,49
	N3 - Fossé	28190	328	10,7	24790	0,7	3400	1	0,74	1,01
	N4 - Exutoire BV7 (N1+N2+N3)	48330	386	11,1	42330	0,7	6000	1	0,74	1,59

Tableau 29 : Détermination des débits de pointes générés par le BV7, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans

BV7 (4,8 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)
		Surface drainée (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	6900	345	11,6	0	0,7	6900	1	1,00	0,37
	N2 - Fossé	13240	386	11,1	10640	0,7	2600	1	0,76	0,49
	N3 - Fossé	28190	328	10,7	24790	0,7	3400	1	0,74	1,01
	N4 - Exutoire BV7 (N1+N2+N3)	48330	386	11,1	35430	0,7	12900	1	0,78	1,59

Tableau 28 : Dimensionnement des fossés drainant du BV7, en état projeté

Dimensionnement des fossés drainant en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV7 (4,8 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe obtenu (m ³ /s)	OPTION 1				OPTION 2					
			Débit de pointe capable (m ³ /s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)	Débit de pointe capable (m ³ /s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)
	N2 - Fossé (côté Ravine des Cabris)	0,49	0,49	0,6	0,45	2/3	0,011	0,50	0,6	0,45	1/2	0,014
	N3 - Fossé (côté Bras de Douane)	1,01	1,02	0,6	0,5	2/3	0,032	1,02	0,6	0,6	1/2	0,022

Tableau 27 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV7, en état projeté

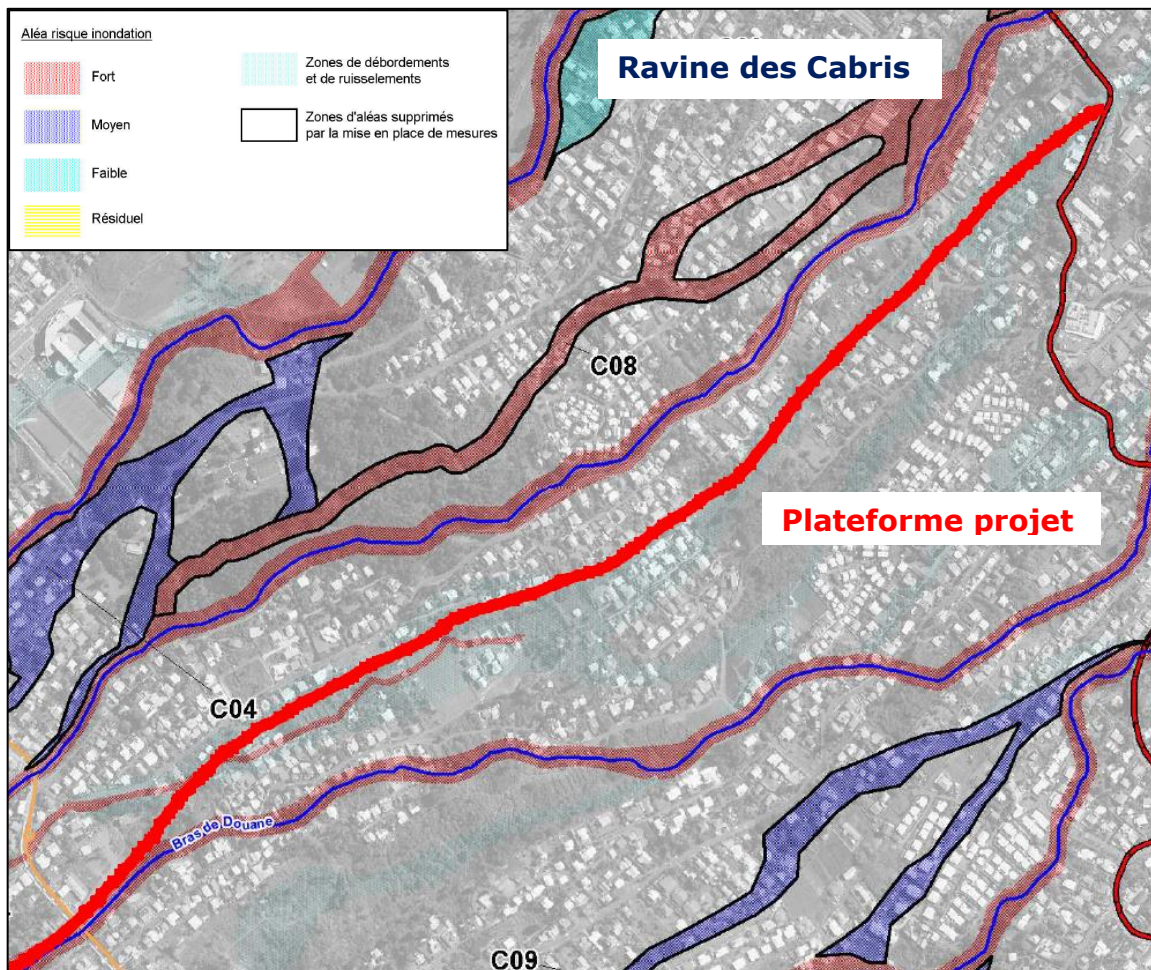
Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans

BV7 (4,8 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe (m ³ /s)	OPTION 1			OPTION 2				
			Débit de pointe capable (m ³ /s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m ³ /s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	0,37	0,371	Ø400	0,026	2,953	0,373	Ø500	0,008	1,901
	N2 - Fossé	0,49	0,494	Ø400	0,046	3,928	0,494	Ø500	0,014	2,514
	N3 - Fossé	1,01	1,03	Ø600	0,023	3,639				
	N4 - Exutoire BV7 (N1+N2+N3)	1,59	1,60	Ø800	0,012	3,184				

12 GESTION HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS URBAINS BV8, BV9, BV10

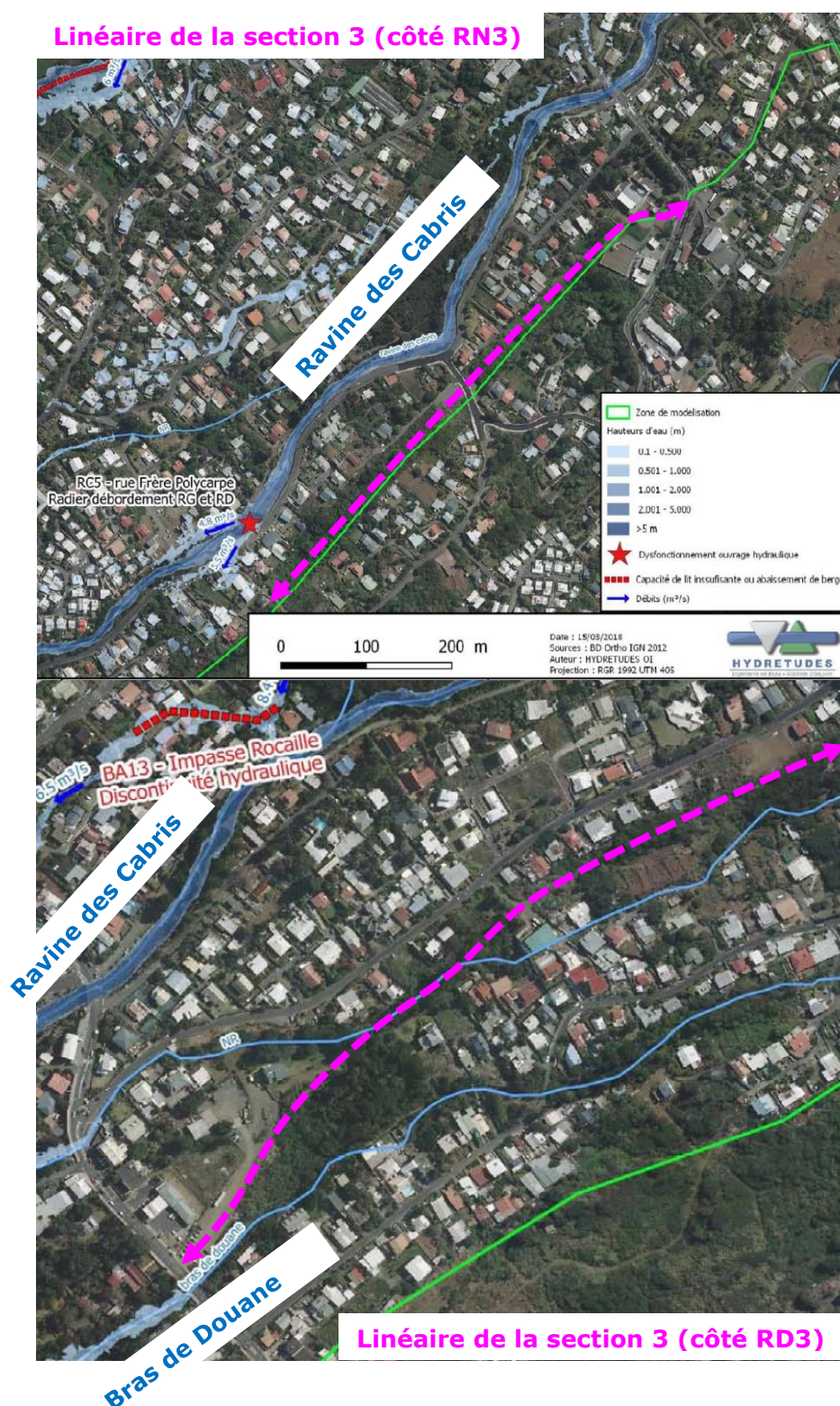
Les dysfonctionnements hydrauliques existants au droit de la ravine des Cabris, limite tout rejet supplémentaire, au droit du cours d'eau.

Le PGRI présente les aléas inondations au droit de la ravine des Cabris.



Une étude de faisabilité hydraulique de la suppression des débordements de la ravine des Cabris, du Bras d'Antoine, entre le 17^{ème} Km et la Ligne 400, par le bureau d'études HYDRETUDES, en mars 2018, identifiant les zones d'aléas d'inondation des cours d'eau concernés.

La figure page suivante, est extraite du rapport d'étude de faisabilité et illustre les zonages des aléas inondations, notamment de la ravine des Cabris par rapport au linéaire de la plateforme projet.



Extrait du rapport d'étude de faisabilité de suppression des débordements de la ravine des Cabris – HYDRETUDES, mars 2018

Initialement, il était proposé de réaliser plusieurs points de rejets intermédiaires correspondant au débit de fuite des différents ouvrages de rétention projetés, en rive gauche de la ravine des Cabris. Néanmoins, aux vues des enjeux d'inondations identifiés au droit du bassin versant de la ravine des Cabris, aucun point de rejet supplémentaire ne sera autorisé dans le cadre de cet aménagement de voirie, entre l'intersection du chemin Portail, et la station essence de la RD3.

Le linéaire de projet concerné est de 1 350 ml, drainant un bassin versant total de 3,61 ha. Ce dernier correspond aux eaux de ruissellement de la plateforme.

Les eaux issues du fossé de protection en limite Est de la plateforme, ainsi que du talweg existant (9,1 ha) seront drainées et évacuées jusqu'à l'exutoire existant du chemin Hermitage (3 Ø800), via un réseau de collecte indépendant.

Le point de rejet unique de ce linéaire de plateforme projet, correspond au bassin de rétention final de la section 3, en amont de la station essence de la RD3.

Visite In Situ

Une transparence hydraulique a été identifiée au droit de la nouvelle voie communale connectant le chemin Hermitage au chemin Portail, permettant le libre écoulement de l'axe préférentiel des eaux de ruissellement générées par le bassin versant drainé (Cf. Figure 26, [A]), soit de 9,1 ha.



[A] Zone d'écoulement préférentiel

Figure 26 : Illustration photographique des écoulements du talweg

Les investigations menées sur le terrain par le bureau d'études OMEGA D.C. ont permis d'identifier deux transparences hydrauliques au droit de l'extension de la rue du Général de Gaulle, actuellement en cour de réalisation par la commune du Tampon.

Ces deux transparences hydrauliques sont caractérisées de la façon suivante :

- Deux conduites Ø1200, au droit d'un affluent de la Ravine des Cabris ;
- Une conduite Ø1200, au droit d'un axe d'écoulement dont l'exutoire correspond à l'affluent de la Ravine des Cabris.

Une troisième transparence hydraulique a été identifiée au droit de l'exutoire du bassin versant correspond à un affluent de la Ravine des Cabris, compris entre le chemin Hermitage et le Bras de Douane.

Aujourd'hui cette transparence hydraulique est assurée par trois conduites Ø800 (Cf. Figure 27).



Figure 27 : Transparence hydraulique existante de la Ravine des Cabris, au droit du chemin Hermitage

Principe de gestion

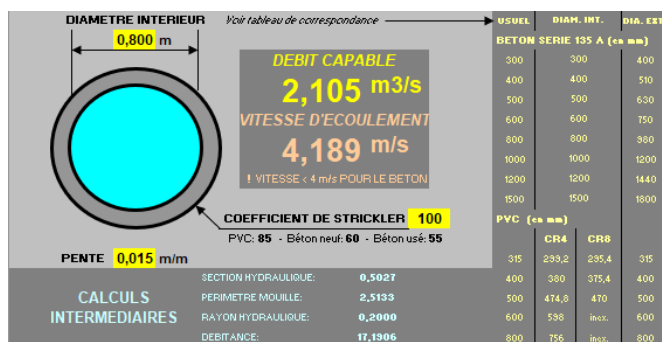
Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 1.8 m³/s pour l'ensemble de la plateforme projeté.**

Afin d'assurer la transparence hydraulique du talweg naturel amont (affluent de la ravine des cabris), ainsi que les eaux des fossés de drainage projetés en limité de voirie, il sera nécessaire de mettre en œuvre des conduites permettant de faire transiter un débit de pointe de **5.2 m³/s.**

Ce débit de transparence hydraulique sera assuré par la mise en place **d'une conduite diamètre Ø1200 avec une pente minimale de 0,012 m/m (1,2 %).**

Ce débit de la transparence se rajoutera au débit de fuite du bassin permettant de gérer les eaux de la plateforme. Le débit devant être géré au niveau de l'exutoire est donc de **6.0 m³/s** (débit de la transparence hydraulique du talweg (affluent de la ravine des cabris) + débit de fuite du bassin de rétention/infiltration).

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant par **3 conduites diamètre Ø800, à une pente minimale de 0,015 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de **6.0 m³/s.** Ces conduites correspondent aux conduites existantes au niveau de l'exutoire de ce bassin versants.



Le volume de rétention nécessaire afin de gérer les eaux de la plateforme projet est estimé à 258 m³, pour un débit de fuite de 0.8 m³/s.

L'ensemble des caractéristiques hydrauliques appliquées aux différents ouvrages présentés ci-dessus sont à titre indicatif et peuvent être substituées par des OUVRAGES DE GABARITS HYDRAULIQUES EQUIVALENTS.

Tableau 32 : Détermination des débits de pointes générés par le BV8-BV9-BV10, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans										
Nœud de calcul	Surface drainée (m ²)	Caractéristique générale		Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)	Débit de fuite autorisé (m ³ /s)
		Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré		
BV8-BV9-BV10 (plateforme)	36100	1400	10,7	30100	0,7	6000	1	0,75	1,3	0,8

Tableau 31 : Détermination des débits de pointes générés par le BV8-BV9-BV10, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 100 ans									
Nœud de calcul	Surface drainée (m ²)	Caractéristique générale		Coefficient de ruissellement					Débit de pointe (m ³ /s)
		Longueurs hydrauliques (m)	Pente (%)	Surface perméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m ²)	Coefficient de ruissellement associé	Coefficient pondéré	
BV8-BV9-BV10 (plateforme)	36100	1400	10,7	3400	0,7	32700	1	0,97	1,8

Tableau 33 : Dimensionnement du volume de rétention pour une occurrence 20 ans

BV8-BV9-BV10	Surface de l'air (m ²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m ³ /s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m ³)
	36 100	1	0,80	0	258

13 GESTION HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT URBAIN BV11

Rappel des hypothèses de dimensionnement retenues :

- Méthode de calcul des débits de pointes : **Méthode de Caquot**
- Méthode de calcul des volumes de rétention : **Méthode des Pluies**
- Occurrence de dimensionnement des collecteurs enterrés et aériens : **T = 20 ans**
- Coefficient de ruissellement : **Cr = 70%**
- Débit de fuite autorisé, d'après le schéma directeur de gestion des eaux pluviales de la commune du Tampon : **Qf = 0,6 x Qi**

Le bassin versant BV11 présente une surface totale de 1,1 ha. Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour une **période de retour de pluie 20 ans**.

L'exutoire du bassin versant BV11 correspond au Bras de Douane (Cf. Figure 28).

Le réseau pluvial projeté devra être en mesure d'assurer la collecte et le transit d'un **débit de pointe total de 0,37m³/s pour l'ensemble du bassin versant drainé**.

A noter que le débit de pointe généré strictement par la plateforme routière, est estimé à **0,23 m³/s** pour une occurrence de pluie de 20 ans.



Figure 28 : Traversée du Bras de Douane au droit de la rD3, secteur de Trois-Mares

Il est proposé d'équiper la conduite finale de ce bassin versant BV11 par un **diamètre Ø400, à une pente minimale de 0,026 m/m**, afin d'assurer le drainage d'un débit de pointe de 0,37 m³/s, ou UN OUVRAGE DE GABARIT HYDRAULIQUE EQUIVALENT.

Les eaux générées par la plateforme routière seront drainées jusqu'à un ouvrage hydraulique présentant un **volume de rétention global d'environ 27 m³, pour un débit de fuite de 0,096 m³/s**.

Dans le cadre d'une gestion différenciée de cet aménagement, deux fossés drainants sont à prévoir de part et d'autre de la plateforme routière projetée, à savoir :

- Un fossé drainant côté chemin Hermitage (nœud de calcul N2) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de 0,05 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,4 m, hauteur = 0,2 m, fruit de berges = 2/3 et pente minimale = 0,004 m/m. La conduite de connexion au réseau pluvial principal proposée est caractérisée par un diamètre Ø300, pour une pente minimale de 0,002 m/m.

- Un fossé drainant côté chemin Portail (nœud de calcul N3) : ce dernier devra assurer la collecte d'un débit de pointe de 0,2 m³/s, pour une période de retour de pluie de 20 ans. Il est proposé de dimensionner ce fossé de la façon suivante : surface miroir = 0,5 m, hauteur = 0,3 m, fruit de berges = 2/3 et pente minimale = 0,01 m/m. La conduite de connexion au réseau pluvial principal proposée est caractérisée par un diamètre Ø400, pour une pente minimale de 0,008 m/m.

L'ensemble des caractéristiques hydrauliques appliquées aux différents ouvrages présentés ci-dessus sont à titre indicatif et peuvent être substituées par des OUVRAGES DE GABARITS HYDRAULIQUES EQUIVALENTS.

Le dimensionnement des différents composants du réseau pluvial de ce BV8 est réalisé sur un découpage de la superficie concernée en 3 sous-bassins versants.

Les Figure 29 et Figure 30 présentent les sous bassins versants définis dans le cadre du dimensionnement du BV11.

Les Tableau 34, Tableau 35, Tableau 36, Tableau 37 et Tableau 38 présentent les résultats de dimensionnement obtenus.

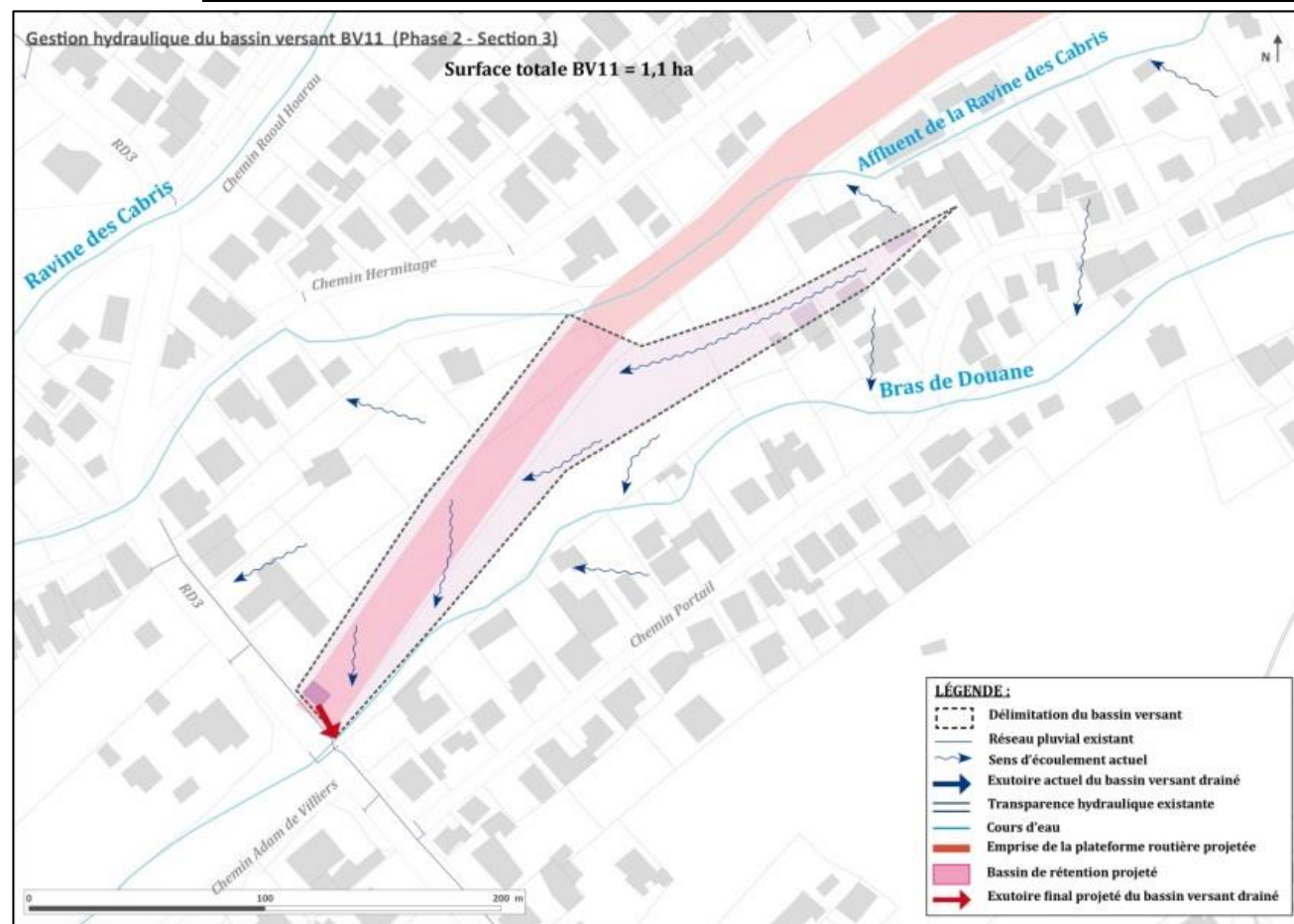


Figure 29 : Présentation du BV11

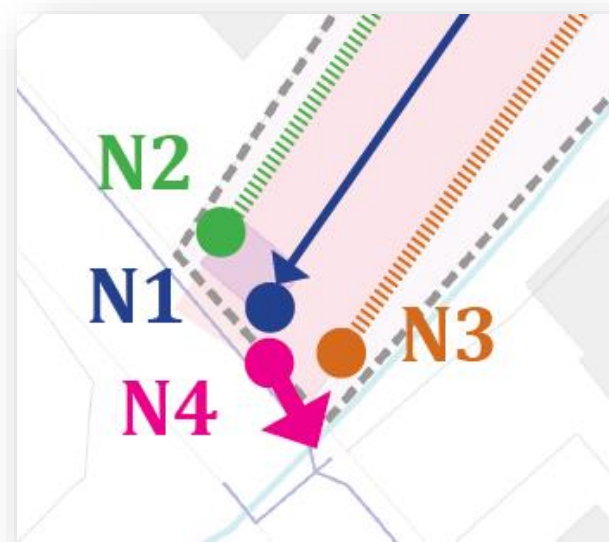


Figure 30 : Localisation des nœuds de calcul du BV11

Tableau 34 : Détermination des débits de pointes générés par le BV11, en état initial

Calcul des débits de pointes en ÉTAT INITIAL : Méthode CAQUOT, T = 20 ans										
BV11 (1,1 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement				Débit de pointe obtenu (m³/s)	
		Surface drainée (m²)	Longueurs hydrauliques (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé		Coefficient pondéré
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	4140	207	6,8	4140	0,7	0	1	0,70	0,16
	N2 - Fossé	1048	203	6,4	848	0,7	200	1	0,76	0,05
	N3 - Fossé	5521	365	7,9	4521	0,7	1000	1	0,75	0,20
	N4 - Exutoire BV 11	10709	365	7,9	9509	0,7	1200	1	0,73	0,37

Tableau 37 : Détermination des débits de pointes générés par le BV11, en état projeté

Calcul des débits de pointes en ÉTAT PROJETÉ : Méthode CAQUOT, T = 20 ans										
BV11 (1,1 ha)	Nœud de calcul	Caractéristique générale			Coefficient de ruissellement				Débit de pointe obtenu (m³/s)	
		Surface drainée (m²)	Longueurs hydrauliques (m)	Pente (%)	Surface perméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé	Surface imperméable (m²)	Coefficient de ruissellement associé		Coefficient pondéré
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme routière	4140	207	6,8	0	0,7	4140	1	1,00	0,23
	N2 - Fossé	1048	203	6,4	848	0,7	200	1	0,76	0,05
	N3 - Fossé	5521	365	7,9	4521	0,7	1000	1	0,75	0,20
	N4 - Exutoire BV 11	10709	365	7,9	5369	0,7	5340	1	0,85	0,37

Tableau 36 : Dimensionnement des fossés drainant du BV11, en état projeté

Dimensionnement des fossés drainant en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans												
BV11 (1,1 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe obtenu (m³/s)	OPTION 1				OPTION 2					
			Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)	Débit de pointe capable (m³/s)	Largeur au miroir (m)	Hauteur (m)	Fruit de berges (L/H)	Pente (m/m)
	N2 - Fossé (côté Ravine des Cabris)	0,05	0,050	0,4	0,2	2/3	0,004	0,046	0,4	0,2	1/2	0,004
	N3 - Fossé (côté Bras de Douane)	0,20	0,20	0,5	0,3	2/3	0,01	0,20	0,45	0,25	1/2	0,029

Tableau 35 : Dimensionnement du réseau d'eau pluvial structurant le BV11, en état projeté

Dimensionnement des principaux collecteurs en ÉTAT FUTUR : Méthode de MANNING-STRICKLER, T = 20 ans											
BV11 (1,1 ha)	Nœud de calcul	Débit de pointe (m³/s)	OPTION 1			OPTION 2					
			Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Débit de pointe capable (m³/s)	Diamètre (mm)	Pente (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	
	N1 - Réseau de collecte de la plateforme	0,23	0,23	ø300	0,046	3,24	0,023	ø400	0,01	1,83	
	N2 - Fossé	0,05	0,05	ø200	0,016	1,46	0,048	ø300	0,002	0,68	
	N3 - Fossé	0,20	0,20	ø300	0,035	2,83	0,206	ø400	0,008	1,64	
	N4 - Exutoire du BV 11	0,37	0,03	ø400	0,026	2,95					

Tableau 38 : Volume de rétention général obtenu au droit du BV11, en état projeté

Détermination du volume de rétention global du BV11

Surface de l'air (m²)	Coefficient d'apport	Débit de sortie autorisé (m³/s)	Perméabilité considérée (mm/h)	Volume de rétention obtenu (m³)
4 140	1	0,096	0	27

14 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

L'étude hydraulique porte sur les bassins versants urbains et ruraux identifiés au droit de la nouvelle voie urbaine du Tampon, sur l'ensemble de la Phase 1 – Section 1 et de la Phase 2 – Section 3.

■ Concernant les bassins versants ruraux

Le projet de la nouvelle plateforme routière est intercepté par la **Ravine Blanche** entre la rue du Docteur Ignace Hoarau et la rue Benjamin Hoareau et par la **Ravine Don Juan** entre la rue du Docteur Ignace Hoarau et le chemin Nid Joli.

Les ouvrages d'art permettant d'assurer la transparence hydraulique de ces deux ravines ont été dimensionnés pour une **pluie d'occurrence 100 ans**.

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement résulte d'une modélisation 2D, réalisée par le bureau d'études HYDRETTUES.

Les caractéristiques des transparences hydrauliques préconisées sont :

- Ouvrage Ravine Blanche : sans pile de pont, avec culées cachées dans les berges, portée de 22,4 m berge à berge, hauteur sous tablier maximale de 6,45 m ;
- Ouvrage Don Juan : sans pile de pont, avec culées cachées dans les berges, portée de 14,7 m berge à berge, hauteur sous tablier maximale de 2,2 m.

■ Concernant les bassins versants urbains

Une gestion différenciée des eaux de ruissellement générées par le bassin versant urbain et celles générées par la plateforme routière sera mise en œuvre.

Les eaux pluviales des bassins amont seront drainées et collectées par un réseau pluvial créé le long de la plateforme routière de façon indépendante. Quant aux eaux de ruissellement générées par la future plateforme routière, ces dernières seront drainées jusqu'à un **ouvrage de rétention/régulation**, implanté en point bas du bassin versant considéré et restituées au milieu naturel par **un débit de fuite équivalent à 60% du débit de pointe en état initial**.

La nouvelle voie urbaine constituera, à terme, un **nouveau barreau hydraulique** entre la RD3 et la Ligne 400 pour la **Phase 1 – Section 1**, permettant ainsi de soulager hydrauliquement les secteurs en aval du projet.

L'impact du projet de la plateforme routière est considéré comme positif vis-à-vis des débits de pointes restitués au milieu naturel ainsi que par rapport aux situations aval.

▪ **Phase 1 – Section 1**

La **surface totale drainée** au droit de la Phase 1 – Section 1 est estimée à **73,5 ha**, pour un linéaire de projet de 1,7 km.

Le volume total d'eaux pluviales générées par la plateforme routière au droit de ce secteur faisant l'objet d'une rétention/régulation est de **395 m³**. Ce volume global sera réparti au droit de **5 ouvrages de rétention/régulation**.

▪ **Phase 2 – Section 3**

La **surface totale drainée** au droit de la Phase 2 – Section 3 est estimée à **27,6 ha**, pour un linéaire de projet de 1,7 km, intégrant les fossés de drainages de part et d'autre de la plateforme, ainsi que du talweg existant.

Le volume total de rétention/régulation à mettre en œuvre est de 337 m³, réparti en 3 bassins de rétention à ciel ouvert.

Le Tableau 39 présente la synthèse des résultats obtenus au droit des bassins versants urbains.

Cette étude fixe les principes généraux de conception hydraulique dans le cadre du projet de création de la nouvelle voie urbaine du Tampon.

La mise en œuvre des équipements des réseaux pluviaux (fossés drainant, conduites, ouvrages de rétention/régulation) devra respecter les objectifs de performances prescrits dans cette étude (débits de pointe collectés et volumes stockés).

Néanmoins, les caractéristiques des différents composants des réseaux pluviaux resteront au choix du maître d'ouvrage (diamètres de conduites, gabarits de fossés, dimensions et implantations des ouvrages de rétention/régulation), tant que ces dernières permettent l'aménagement d'ouvrages de gabarits hydrauliques équivalents à ceux proposés dans la présente étude.

Tableau 39 : Tableau de synthèse des aménagements hydrauliques préconisés au droit des bassins versants urbains (BV1 à BV11)

Sections	Bassins versants considérés	Surface des bassins versants considérés (ha)	Débit de pointe du BV considéré (m ³ /s)	Diamètre préconisé de l'exutoire du BV considéré (mm)	Surface de la plateforme routière projetée (ha)	Débit de pointe de la plateforme routière (m ³ /s)	Volume de rétention obtenu (m ³)	Débit de fuite de l'ouvrage de rétention (m ³ /s)
Phase 1 - Section 1	BV1	36,35	10,9	dalot 1 750 x 1 250	1,32	0,37	164	0,22
	BV2	18,4	5,7	Ø1200	0,92	0,37	56	0,22
	BV3	0,38	0,15	Ø400	0,09	0,06	5,5	0,024
	BV4	0,34	0,12	Ø400	0,10	0,06	2,5	0,024
	BV5	12,7	0,59	Ø500	1,28	0,51	167	0,21
	BV6	5,3						
TOTAL - Section 1		73,5 ha			3,7		395	
Phase 2 - Section 3	BV7	4,8	1,59	Ø800	0,69	0,37	52	0,15
	BV8-BV9-BV10	21,7	6	3xØ800	3,61	1,8	258	0,8
	BV11	1,1	0,37	Ø400	0,41	0,23	27	0,096
TOTAL - Section 3		27, 6 ha			4,7 ha		337 m³	
TOTAL FINAL		101,1 ha			8,2 ha		744 m³	