

Arrondissement de Grasse

**COMMUNAUTE
D'AGGLOMERATION
SOPHIA ANTIPOLIS**

Siège social:
Hôtel de Ville
BP 2205
06606 ANTIBES CEDEX

Effectif légal	Présents	Procurations + Absents
25	21	4

N° de la séance : 13

Objet de la délibération : DGA / CV -
Maîtrise d'ouvrage déléguée - Convention
subséquente avec la Commune de BIOT
relative à la mise en oeuvre d'un bassin de
rétention mutualisé, dans le cadre du
projet d'aménagement du versant des
Bâchettes

- Original
 - Expédition certifiée conforme à l'original
- Pour le Président,
Le Directeur Général des Services

Stéphane PINTRE

N° Enregistrement : BC.2019.167

Date de la convocation :
Le 17/09/2019

Certifié exécutoire compte tenu

de l'affichage
en date du **- 2 OCT. 2019**

de la réception s/Préfecture
en date du **- 7 OCT. 2019**

Pour le Président,
La Responsable de Service



Corinne SAINTEAINE

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS DU BUREAU
DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
SOPHIA ANTIPOLIS**

Séance du 23 septembre 2019

L'an deux mil dix-neuf et le 23 septembre à 10h30, le Bureau Communautaire de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, régulièrement convoqué conformément aux dispositions des articles L 5211-1, L 2121-10 et L 2121-12 du Code Général des Collectivités Territoriales, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, Les Genêts, 449 Route des Crêtes à Valbonne, sous la présidence de Monsieur Jean LEONETTI, Président de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, Maire d'Antibes Juan Les Pins.

PRESENTS :

Jean LEONETTI, Michelle SALUCKI, Lionnel LUCA, Christophe ETORE, Guilaine DEBRAS, Jean-Bernard MION, Damien BAGARIA, Gérald LOMBARDO, Jean Pierre MAURIN, Joseph LE CHAPELAIN, Richard RIBERO, Thierry OCCELLI, Jean-Pierre MASCARELLI, Roger CRESP, Dominique TRABAUD, Gilbert TAULANE, Gilbert HUGUES, Jean-Paul ARNAUD, Richard THIERY, Claude BERENGER, René TRASTOUR

ABSENTS :

Michel ROSSI, Eric MELE, Marguerite BLAZY, Joseph VALETTE

Madame DEBRAS,

Vu la loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles dite loi MAPTAM ;

Vu la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République dite loi NOTRe ;

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales (C.G.C.T.) et notamment les dispositions des articles L.5211-17, L.5216-5 II 2° et L.5216-5 I 5° ;

Vu la délibération du Conseil Communautaire n° CC.2017.125 du 9 octobre 2017 portant prise de la compétence « gestions des milieux aquatiques et prévention des inondations » et de missions hors GEMAPI » ;

Vu la délibération du Conseil Communautaire n° CC.2017.126 du 9 octobre 2017 portant prise de la compétence « gestion des eaux pluviales » ;

Vu la délibération du Conseil Communautaire n° CC.2018.043 en date du 9 avril 2018 ayant approuvé le principe des conventions cadre et subséquente de maîtrise d'ouvrage déléguée ;

Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2018, la C.A.S.A. exerce en lieu et place des communes membres la compétence relative à la gestion des milieux aquatiques et à la prévention des inondations, intégrée aux compétences obligatoires, ainsi que la compétence gestion des eaux pluviales, et ce au titre de ses compétences facultatives.

La C.A.S.A dispose de la maîtrise d'ouvrage des travaux d'aménagement et de l'exploitation des cours d'eau, vallons et ouvrages pluviaux publics. Ses compétences sont liées à des objectifs de gestion et d'amélioration des conditions hydrauliques et environnementales. Elles peuvent accompagner des projets d'urbanisme (extensions de réseaux, ...), mais ne couvrent pas les aménagements induits par des projets communaux de voiries et espaces publics, ou des opérations de restructuration urbaine.

Toutefois, certains travaux programmés par les communes impactent les compétences récemment transférées à la C.A.S.A, en ce qu'ils comportent la réalisation de travaux plus ou moins importants sur les cours d'eau et les réseaux d'eaux pluviales qui peuvent relever de la C.A.S.A. Aussi, afin de ne pas interférer sur la programmation de ces travaux, mais aussi d'optimiser les conditions techniques et financières de leur mise en œuvre, la C.A.S.A et les Communes membres s'accordent sur le principe de déléguer aux Communes, la Maîtrise d'Ouvrage des opérations sus mentionnées au travers de convention cadre.

La Commune de Biot souhaite effectuer des travaux d'aménagement du versant des Bâchettes. Ce secteur se situe au nord-ouest du centre historique de Biot, dans la partie aval du bassin versant du vallon des Combes. Le point bas de ce bassin versant se situe au droit du parking de la Baume. Il s'agit d'un projet d'aménagement urbain paysager comprenant l'extension du parc de stationnement existant des Bâchettes et la création de nouveaux espaces publics.

Les travaux ont pour objet la réalisation :

- d'une double voie à priorité piétonnière avec de larges trottoirs à partir du bas des parkings couverts existants jusqu'à la route de Valbonne,
- d'une place publique,
- d'une mise en valeur du chemin des Bâchettes passant le long de la vigne communale,
- d'un sentier pédestre menant au parking de la Baume,
- de 94 places de stationnement supplémentaires afin de porter la capacité de 237 à 331 places.

La gestion des écoulements pluviaux prévoit :

- Un ouvrage aval : la réalisation d'un ouvrage de rétention aval sous le parking de la Baume de 420 m3,
- Des ouvrages amont : l'intégration au réseau pluvial sous voirie d'un surdimensionnement des canalisations en diamètre 800 mm et d'une régulation par 4 vannes hydrodynamiques assurant un volume total de stockage en pleine capacité des réseaux de 130 m3.

Dans le cadre des travaux envisagés, la C.A.S.A. prendra à sa charge 55 % de la part des travaux relative au bassin de rétention mutualisé (ouvrage aval) estimé à 325 210 € HT, correspondant la rétention de l'aire drainée hors de l'emprise du projet d'aménagement.

Les participations financières se décomposent comme suit :

- C.A.S.A. : 178 865,50 € HT soit 214 638,60 € TTC
- Commune de Biot : 318 011,99 € HT soit 345 745,49 € TTC relatives à la compensation du projet d'aménagement et accessoires de voiries.

En conséquence, il est proposé au Bureau Communautaire :

- d'approuver la convention subséquente de maîtrise d'ouvrage déléguée entre la C.A.S.A et la commune de Biot relative à la mise en oeuvre d'un bassin de rétention mutualisé dans le cadre du projet d'aménagement du versant des Bâchettes, dont le projet est joint en annexe ;
- d'autoriser Monsieur le Président à signer ladite convention et tout acte afférent à l'exécution de cette convention.

LE BUREAU COMMUNAUTAIRE, OUI L'EXPOSE DE LA VICE-PRESIDENTE ET APRES EN AVOIR DELIBERE, A L'UNANIMITE, DECIDE :

- d'approuver la convention subséquente de maîtrise d'ouvrage déléguée entre la C.A.S.A et la commune de Biot relative à la mise en oeuvre d'un bassin de rétention mutualisé dans le cadre du projet d'aménagement du versant des Bâchettes, dont le projet est joint en annexe ;
- d'autoriser Monsieur le Président à signer ladite convention et tout acte afférent à l'exécution de cette convention.

AINSI FAIT ET DELIBERE
A ANTIBES LE 23 septembre 2019
Suivent les signatures
Pour extrait certifié conforme,

Le Président,



Jean LEONETTI



**Convention subséquente de maîtrise d'ouvrage déléguée entre la C.A.S.A. et la Commune de BIOT
relative à la mise en œuvre d'un bassin de rétention mutualisé dans le cadre du projet d'aménagement
du versant des Bâchettes**

Liminaire :

La Commune de BIOT ayant approuvé par délibération n° 2018/78/0-07 du conseil municipal du 27/06/2018 la Convention cadre de maîtrise d'ouvrage déléguée de travaux, approuvée par délibération du Conseil Communautaire n°CC.2018.043 en date du 9 avril 2018,

Exposé des motifs :

La Commune de BIOT a engagé le 20 février 2018 les travaux d'aménagement du versant des Bâchettes. Ces travaux intègrent la création de dispositifs de rétention gérant d'une part les eaux issues des accessoires de voiries du projet et d'autre. part les ruissellements issus d'aires urbaines hors de l'emprise projet. Afin de rationaliser les coûts d'investissement et de fonctionnement, il est convenu de mettre en œuvre un bassin de rétention mutualisé.

La C.A.S.A. et la Commune s'accordent sur le principe de déléguer à la Commune, la Maîtrise d'Ouvrage de l'opération.

Entre :

D'une part,

La Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis C.A.S.A, dont le siège social est à la Mairie d'ANTIBES, cours Masséna 06600 ANTIBES, représentée par Monsieur Jean LEONETTI conformément à la délibération du Bureau Communautaire n° en date du 23 septembre 2019

Et

D'autre part,

La Commune de BIOT représentée par son Maire, Guilaine DEBRAS agissant en vertu d'une délibération du Conseil municipal du 27 juin 2018,

Article 1 - Objet

La Commune de BIOT souhaite effectuer des travaux d'aménagement du versant des Bâchettes. Ce secteur se situe au nord-ouest du centre historique de Biot, dans la partie aval du bassin versant du vallon des Combes. Le point bas de ce bassin versant se situe au droit du parking de la Baume.

1.1 Description sommaire de l'aménagement

Il s'agit d'un projet d'aménagement urbain paysager comprenant l'extension du parc de stationnement existant des Bâchettes ainsi que la création de nouveaux espaces publics.

Les travaux ont pour objet la réalisation :

- d'une double voie à priorité piétonnière avec de larges trottoirs à partir du bas des parkings couverts existants jusqu'à la route de Valbonne,
- d'une place publique,
- d'une mise en valeur du chemin des Bâchettes passant le long de la vigne communale,
- d'un sentier pédestre menant au parking de la Baume,
- de 94 places de stationnement supplémentaires afin de porter la capacité de 237 à 331 places.

1.2 Description sommaire de la gestion des eaux pluviales

La pluie de projet dimensionnante retenue par les services de la préfecture, en cohérence avec les enjeux à l'aval, est la pluie centennale, plus particulièrement la T 100 ans sur 2h.

Le débit centennal actuel en sortie du bassin versant de projet est proche de 885 l/s. Le débit centennal maximal projeté non régulé à l'état aménagé serait proche de 935 l/s.

La gestion des écoulements pluviaux prévoit :

- Un ouvrage aval : réalisation d'un ouvrage de rétention aval sous le parking de la Baume de 420 m³
- Des ouvrages amont : Intégration au réseau pluvial sous voirie d'un surdimensionnement des canalisations en diamètre 800 mm et d'une régulation par 4 vannes hydrodynamiques assurant un volume total de stockage en pleine capacité des réseaux de 130 m³ (30 m³ + 45 m³ + 20 m³ + 35 m³). Outre le ralentissement dynamique qu'ils assurent, ces ouvrages permettent de retenir des volumes supplémentaires venant compenser notamment l'augmentation de débits générés par l'extension de la mairie

Avec les dispositifs ci-dessus, le débit centennal maximal régulé à l'état aménagé sera de 450 l/s.

- Un ouvrage de traitement des pollutions chroniques liées à l'usage routier du projet : Mise en œuvre d'un décanteur-débourbeur avant l'entrée de l'ouvrage de rétention aval ci-dessus.

1.3 Calcul de la part de financement de la C.A.S.A. pour la gestion des eaux pluviales

Le système de gestion des eaux pluviales projeté décrit ci-dessus porte sur un bassin versant total de 1,69 ha. L'aménagement projeté s'étend sur une surface de 0,75 ha, mais il intercepte un bassin versant, hors périmètre d'aménagement, de 0,94 ha ; ce dernier va donc bénéficier du système de gestion des eaux pluviales du projet, ce qui permettra d'améliorer sa situation par rapport à l'état initial, au niveau du ruissellement pluvial.

La répartition du coût des travaux relatifs à la gestion des eaux pluviales du projet repose sur la répartition

Convention subséquente de maîtrise d'ouvrage déléguée entre la C.A.S.A et la Commune de BIOT relative à la mise en œuvre d'un bassin de rétention mutualisé, dans le cadre du projet d'aménagement du versant des Bâchettes

des bassins versants (Cf. Tableau 3 Page 15 de l'étude hydraulique jointe en annexe à la présente convention).

*Surface des bassins versants existants non aménagés mais interceptés dans le cadre des Bâchettes :
0,9399 ha = 55,6% de 1,6899, arrondi à 55%*

Dans le cadre des travaux envisagés, il est donc proposé que **la C.A.S.A. prenne en charge**, pour les années 2019 et 2020, **55% de la part de travaux relative du bassin de rétention mutualisé** (ouvrage aval).

Article 2 : Compétences confiées au maître d'ouvrage

Le Maître d'Ouvrage délégué se voit confier par la présente la maîtrise d'ouvrage au sens de la loi du 12 juillet 1985 (Loi MOP) relative à la maîtrise d'ouvrage publique, pour les éléments qui suivent :

- Le montage financier de l'opération et la recherche de subventions ;
- La gestion administrative et financière du ou des marchés d'études préalables nécessaires à la réalisation de l'opération ;
- La gestion administrative et financière du marché de maîtrise d'œuvre nécessaire à la réalisation de l'opération ;
- La gestion administrative et financière du ou des marchés de coordination SPS pour l'ensemble de l'opération ;
- La gestion administrative et financière du ou des marchés de travaux nécessaires à l'ensemble de l'opération ;
- Réception de l'ensemble des ouvrages ;
- Gestion de la garantie de parfait achèvement de l'ensemble des ouvrages nécessaires à l'opération ;
- Gestion de la garantie de bon fonctionnement attachée à l'ensemble des ouvrages de l'opération ;

De manière générale, la Commune se voit donc confier l'ensemble des tâches du maître d'ouvrage, des études de faisabilité des travaux à la réception des travaux jusqu'à la fin des délais de garantie.

A réception de l'opération, les ouvrages financés par la C.A.S.A. et identifiés dans la convention subséquente relative à l'opération seront intégrés au patrimoine de la C.A.S.A. qui en assurera la gestion.

Article 3 : Modalités de versement et de participation financière de la C.A.S.A.

La C.A.S.A. participera au financement des travaux liés au bassin mutualisé, à hauteur de 55%, comme financement d'un bassin de rétention des eaux pluviales ; le reste étant à la charge de la commune comme bassin de compensation de l'aménagement.

L'assiette retenue pour la conception du bassin mutualisé (C.A.S.A. et commune) est de 325 210€ HT et se décomposent comme suit :

- o Raccordement sur ouvrage existant :
 - Montant estimé de 1 245 €HT
- o Passage caméra et essai d'étanchéité :
 - Montant estimé de 6 010 €HT
- o Réalisation d'un bassin mutualisé enterré y compris équipements – solution « Rigofill Inspect » de Frankische
 - Montant estimé de 101 700 €HT
- o PV au PN01 pour modification du bassin de rétention :
 - Montant estimé de 70 515€ HT

- o Bassin de rétention de base :
 - Montant estimé de 140 220 € HT
- o Fourniture et pose de 4 regards de visite diamètre 1 000 mm :
 - Montant estimé de 5 520€HT

Les participations financières se décomposent comme suit :

- Commune de Biot : Compensation projet + accessoires de voiries : 318 011.99€HT soit 345 745.49€ TTC
- C.A.S.A. : Rétention aires hors emprise du projet Bâchettes : 178 865.50€ HT soit 214 638.60€TTC

NOTA : le descriptif quantitatif estimatif ci-dessus ne prend pas en compte les antennes de raccordement aux canalisations pluviales principales des équipements de voirie de collecte des eaux pluviales, ni les éléments de collecte des eaux pluviales (grilles, caniveaux, avaloirs...), à la charge de l'aménageur.

La Commune joint à la présente convention subséquente un dossier comprenant tous les éléments techniques et financiers prévisionnels de l'opération envisagée, notamment :

- Les plans,
- L'étude hydraulique,
- Les éléments financiers du marché de travaux (DQE).

Le montant estimatif de participation de la C.A.S.A comprend les études et les travaux. Ce montant prévisionnel est révisable. Il sera ajusté en fonction du décompte général définitif des prestations dans la limite d'une variation de 10 % du coût total des opérations (sans que soit requis un avenant à la présente convention). Les recettes afférentes à cette opération seront affectées à la C.A.S.A au prorata de ses dépenses.

En tant que maître d'ouvrage unique, la Commune avancera les frais engendrés. Le versement de la participation interviendra en deux phases. Lorsque la moitié des travaux sont exécutés, la C.A.S.A versera un premier acompte à hauteur de 50%, le solde interviendra à l'achèvement des travaux.

Afin de procéder au versement, la commune devra transmettre un état récapitulatif des dépenses daté et signé.

La Commune assure sans contrepartie financière la mission qui lui est confiée.

Article 4 : Obligations de la Commune

Dès que la présente convention aura un caractère exécutoire, la Commune pourra mettre en œuvre les obligations qui sont les siennes dans le cadre de la présente.

Il appartient à la Commune de transmettre tous les documents liés à la passation des marchés et à leurs exécutions à la C.A.S.A. Les documents transmis par les prestataires, programme, étude de conception..., devront faire apparaître le logo ainsi que le nom de l'ensemble des parties à la présente.

Les panneaux d'information placés sur le ou les chantiers qui seront réalisées pour la suite de l'exécution de l'opération devront comporter les logos et le nom de l'ensemble des parties.

La Commune assume pour l'ensemble de cette opération la totalité des obligations découlant de la loi du 12 juillet 1985 (Loi MOP) relative à la maîtrise d'ouvrage publique dans sa version en vigueur au jour de la signature de la présente.

La commune remettra à la C.A.S.A. l'ensemble des documents nécessaires à la gestion ultérieure de l'ouvrage, notamment le Dossier des Ouvrages Exécutés, le Dossier d'Intervention Ulérieure des Ouvrages, et les notices de fonctionnement et prescriptions de maintenance.

Article 5 : Modalités de contrôle des parties

La Commune s'engage à associer la C.A.S.A aux décisions principales de la Maîtrise d'Ouvrage et, à ce titre, à informer la C.A.S.A de manière complète et totale sur le déroulement des éléments de mission aux différentes phases de l'opération.

Article 6 : Responsabilités & Assurance

La souscription des assurances, et notamment « Tous Risques Chantier » et « Responsabilité Civile » incombe à la commune en sa qualité de Maître d'ouvrage délégué.

Une attestation d'assurance relative à l'opération de construction pour les garanties susvisées est remise au Maître d'Ouvrage C.A.S.A.

Article 7 : Durée de la convention

La présente convention produira ses effets à compter de la date de sa signature par les deux parties et prendra fin à l'extinction de la période de garantie pour le parfait achèvement des travaux.

Article 8 : Modification – Résiliation de la convention

Toute modification de la présente convention donnera lieu à l'établissement d'un avenant sauf cas prévu Article 3.

La résiliation de la convention pourra être prononcée, par l'une ou l'autre des parties, en cas de manquement grave à l'une des obligations au titre de la présente convention.

Article 9 : Personnes habilitées à engager la commune

Pour l'exécution des missions confiées à la Commune, seul Madame le Maire sera habilitée à engager la responsabilité de la commune pour l'exécution de la présente convention.

Fait en deux exemplaires à Sophia Antipolis,

**Le Président de la Communauté
d'Agglomération Sophia Antipolis**

Jean LEONETTI

Le Maire de la Ville de BIOT

Guilaine DEBRAS

PIÈCES ANNEXÉES

- **Plan des travaux**
- **Etude hydraulique**

➤ Extraits du marché de travaux (DQE)

N° prix	Désignation	Unit é	P.U H.T	Quantit é	Montant € HT	Répartition	
						C.A.S.A.	BIOT
4.3.7	Raccordement sur ouvrage existant	U	249.00 €	5.0	1 245.00	55%	45%
4.3.8	Passage caméra et essai d'étanchéité	Ft	6 010.00 €	1.0	6 010.00	55%	45%
PN1	Réalisation d'un bassin de rétention enterrer y compris équipements – solution « Rigofill Inspect » de Frankische	M3	226.00 €	450.0	101 700.00	55%	45%
PN32	PV au PN01 pour modification du bassin de rétention	Ens	70 515.00 €	1.0	70 515.00	55%	45%
4.3.9	Bassin de rétention de base	forf	140 220.00 €	1.0	140 220.00	55%	45%
4.3.9.2	Fourniture et pose d'un regard de visite diam 1 000 mm	U	1 380.00 €	4.0	5 520.00	55%	45%
4.3.9.3	Séparateur d'hydrocarbure	U	33 000.00 €	1.0	33 000.00		100%
	Bassin de rétention mutualisé				358 210.00	178 865.50	179 344.50
4.4.11	Raccordement au réseau existant	U	292.00 €	3.0	876.00		100%
PN26	Complément étude hydraulique suite à porté à connaissance	Ft	19 373.89 €	1.0	19 373.89		100%
4.3.1.3	Fourniture et pose de diam 600 mm gravitaire	MI	77.50 €	142.0	11 005.00		100%
PN27	Buse béton DN800	ml	209.90 €	262.0	57 993.80		100%
PN29	Fourniture et pose de vanne hydrodynamiques système F-REG	Ft	33 331.80 €	1.0	33 331.80		100%
4.1.1	Déblais de toutes natures pour canalisation	M3	23.30 €	690.0	16 077.00		100%
	Compensation F-REG				138 657.49	0	138 667.49
					TOTAL	178 865.50	318 011.99

AMENAGEMENT DU PARKING DES BACHETTES - EXTENSION MAIRIE


Etude hydraulique - Eléments de porté à
connaissance réglementaire



LE PROJET

Client	Ville de BIOT
Projet	Aménagement du Parking des Bâchettes - Extension Mairie
Intitulé du rapport	Etude hydraulique - Eléments de porté à connaissance réglementaire

LES AUTEURS

	<p>Cereg Ingénierie Alpes Côte d'Azur – 1047 route des Dolines, le Business Pôle 06560 SOPHIA ANTIPOLIS Tel : 04.89.86.69.79 - mobile : 06.63.16.74.51 - sophia-antipolis@cereg.com www.cereg.com</p>
--	---

Réf. Cereg - ES18015

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	04/07/2018	Sébastien PARCE / Loïc FRANCO	Sébastien PARCE	Version initiale

Certification



SOMMAIRE

A. PRÉAMBULE	7
B. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	7
B.I. CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE	7
B.II. PRÉSENTATION DES MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET	8
C. MODALITÉS DE COLLECTE ET DRAINAGE DES EAUX PLUVIALES DU PROJET	9
C.I. BASSINS VERSANTS AMONT – COLLECTE ET RACCORDEMENT	9
C.II. BASSIN VERSANT DU PROJET	10
C.II.1. Emprise du projet – Destination des eaux pluviales de la partie basse	10
C.III. ESTIMATION DES DÉBITS DE PROJET	13
C.III.1. Données pluviométriques utilisées	13
C.III.2. Caractéristiques hydrologiques des bassins versants étudiés	13
C.III.3. Méthodologie et estimation des débits issus du bassin versant de projet	16
C.IV. MODALITÉS DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES	16
D. MODALITÉS DE STOCKAGE ET DE RÉGULATION DES EAUX PLUVIALES	17
D.I. LE CONTEXTE SENSIBLE DU VALLON DES COMBES	17
D.II. PRINCIPE DE STOCKAGE ET DE RÉGULATION RETENU POUR LE PROJET	18
D.III. PRÉSENTATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE – DIMENSIONNEMENTS DES OUVRAGES	19
D.III.1. Principe de rétention mixte retenu	19
D.III.2. Modélisation hydraulique des réseaux	22
D.III.2.1. Montage et calibrage du modèle	22
D.III.2.2. Exploitation du modèle – Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales	24
D.III.3. Modalités de réalisation et conditions d'entretien des stockages	27
D.III.4. Conclusions sur le stockage et la régulation du projet	28
D.III.5. Comparatif des effets du dispositif proposé par rapport à celui proposé initialement	28
E. MODALITÉS DE REJET DES EAUX DU PROJET	29
E.I. LES EAUX ISSUES DU DRAINAGE DES PARKINGS EN DRAINAGE PROFOND	29
E.II. ABATTEMENT DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET DES LIQUIDES LÉGERS	30
E.III. REJET DES EAUX PLUVIALES DU PROJET	30

Liste des figures

Figure 1: Découpe des bassins versants amont au projet	9
Figure 2: Gestion des écoulements des bassins versants amont.	10

Figure 3: Emprise du projet et secteurs aménagés.	11
Figure 4: Découpe des sous-bassins versants du projet.....	12
Figure 5: Découpe de l'ensemble des sous-bassins versants du programme de gestion des écoulements.	12
Figure 6: Schéma de détail des places de parkings semi-perméables - Destination des eaux drainées.	15
Figure 7: emprise et cote de la crue (NGF) du 3 octobre 2015 au droit de l'exutoire du projet.....	18
Figure 8: illustration du principe de régulation retenu - T100ans > T20ans en terrain naturel.....	19
Figure 9 : implantation des dispositifs de stockage et régulation des eaux pluviales du projet.	20
Figure 10: Principe de stockage en ligne et de régulation par clapet - Stockages amont.....	20
Figure 11: Illustrations d'une SAUL mise en œuvre avec cadre béton de répartition - Ouvrage aval.....	21
Figure 12: Modèle hydraulique du projet sur PCSWMM	22
Figure 13 : Profil en long au niveau des stockages en ligne amont - Ligne d'eau pour P100-15mn	25
Figure 14: hydrogramme centennal 15 mn intense et débit de fuite au rejet dans le vallon des Combes.	26
Figure 15: hydrogramme centennal 2 h intense et débit de fuite au rejet dans le vallon des Combes.....	26
Figure 16: hydrogramme centennal 6 mn intense et débit de fuite au rejet dans le vallon des Combes.....	26
Figure 17: Effet du dispositif de stockage et de laminage sur la pluie du 3 octobre 2015.....	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: coefficients de Montana 5 ans/ 100 ans.....	13
Tableau 2: Coefficients de Montana 1 mois.....	13
Tableau 3: caractéristiques hydrologiques des bassins versants étudiés.	15
Tableau 4: estimation des débits centennaux actuel et projeté.....	16
Tableau 5: estimation des débits ruisselés en centennale et proposition de collecte de surface.	17
Tableau 6 :Tableau de comparaison Q100 rationnelle / Q100 modèle	22
Tableau 7: associations de pluies de projet testées.....	23
Tableau 8 : résultats des simulations hydrauliques - dimensionnement des ouvrages.....	25
Tableau 9: comparatif des éléments de dimensionnement des rétentions - Projet initial <> projet proposé	28
Tableau 10: pluies de projet permettant le comparatif solution initiale - solution proposée	29
Tableau 11: résultats des simulations état initial et état projet définitif - Volumes stockés et débits de fuite.....	29

Éléments de synthèse de l'étude

Contexte de l'étude.

- Un projet d'aménagement de zones de stationnements supplémentaires + une extension de la mairie au lieu-dit des Bâchettes
- Le bassin versant du vallon des Combes et par extension de la Brague, exutoire pluvial du projet, est un secteur très sensible au risque inondation marqué par l'épisode traumatisant du 3 octobre 2015.
- Un dossier loi sur l'eau déposé fin 2016 au titre du 2.1.5.0 de la nomenclature loi sur l'eau – un projet qui a évolué depuis, intégrant notamment une extension de la mairie de la commune

La nécessité de remettre à jour les modalités de collecte, de stockage et de rejet ainsi que les dimensionnements des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Modalités de gestion des eaux pluviales du projet – Le principe de dimensionnement retenu = la « non-aggravation » aval.

- Le projet prévoit le drainage et la collecte **d'un bassin versant comprenant des surfaces de stationnements existantes** ainsi que de **nouvelles surfaces imperméabilisées à créer**. Les **écoulements provenant des bassins versants amont** au projet d'aménagement **sont gérés par le projet**.
- La pluie de projet dimensionnante retenue par les services de la préfecture, en cohérence avec les enjeux à l'aval, est la **pluie centennale, plus particulièrement la T 100 ans sur 2h**.
- Les modalités de régulation proposées s'appuient sur une analyse des conditions actuelles d'écoulement dans le vallon des Combes pour la crue extrême centennale et de son débit capable.

Le principe de dimensionnement retenu est la « non-aggravation » des conditions d'écoulement dans le vallon des Combes à l'état projeté.

- Le bassin de rétention sur le vallon des Combes en amont du projet, infrastructure publique de grande envergure, est dimensionné pour gérer une crue centennale. Cette rétention restitue un débit de fuite proche de celui généré par la pluie T20ans.
- Le vallon des Combes a fait l'objet de recalibrages à l'aval du bassin public jusqu'à l'entrée du Golf (soit sur le linéaire d'emprises habitées). Le débit capable du vallon sur ce linéaire est centennal.

Le principe de régulation adopté pour le projet des Bâchettes est calqué sur ces deux constats : régulation du débit centennal en état aménagé à un débit vingtennal en terrain naturel – T100ans aménagé > T20ans naturel.

- L'objectif des organes de stockage et de régulation du projet est calé sur **l'objectif de protection contre les inondations à l'aval** du secteur aménagé (en cohérence notamment avec l'orientation fondamentale 5A-04 du SDAGE) : **l'effet recherché est bien l'étêtement des hydrogrammes de crue extrême centennale**.
- Les potentielles **pollutions générées par le ruissellement** des eaux de pluie sur les surfaces roulées du projet seront gérées au travers **d'un ouvrage de décantation lamellaire**. Cet ouvrage est dimensionné pour la pluie mensuelle à l'état aménagé – **T1mois aménagé**.

Ouvrages préconisés et dimensionnements.

- Le **volume maximal stocké** sur le projet est de **550 m3 pour la pluie centennale**.
- Les volumes seront stockés à hauteur de :
 - 130 m3 en série dans les réseaux à l'aide de 4 vannes hydrodynamiques,
 - 420 m3 dans un bassin en Structure Alvéolaire Ultra Légère
- Le **débit centennal actuel** en sortie du bassin versant de projet est proche de **885 l/s**
- Le **débit centennal maximal projeté non régulé à l'état aménagé** serait proche de **935 l/s**

Le débit de fuite maximal régulé en sortie des dispositifs en série de stockage sera de 320 l/s. Il est calibré sur le débit vingtennal en état naturel en sortie des surfaces drainées du projet.

L'abattement de débit pour un épisode centennal extrême à l'état projeté sera de près de 50% par rapport à l'état actuel.

- Enfin, il est intéressant de noter que les ouvrages de ralentissement dynamique, de stockage et de régulation prévus au projet engendreraient également **une incidence positive sur un épisode pluvieux type 3 octobre 2015**. En effet, le passage de l'évènement mesuré (pluviométrique) sur le modèle numérique permet d'estimer un stockage de volume au début de l'épisode et de laminer le pic intense. L'évènement étant extrême, le bassin de rétention surverse en fin d'épisode sur la dernière pointe.

En résumé, les principales modifications apportées aux modalités de régulation du projet sont les suivantes :

	Etat initial dossier règlementaire	Etat projet nouveau document
Emprise du bassin versant géré par le projet	1,9 ha	1,69 ha
Période de retour retenue pour les dimensionnements	T = 30 ans	T = 100 ans
Volume retenu dans les stockages amont	Stockage en structure poreuse 370 m3	Stockage en réseau 130 m3
Volume retenu dans le stockage aval	Stockage en bassin enterré 450 m3	Stockage en bassin enterré 420 m3
Volume global de rétention du projet	820 m3	550 m3
Débit de fuite maximal	250 l/s	320 l/s



A noter que pour plus de lisibilité des figures intégrées au corps de texte, ces dernières ont été dupliquées au format A4-paysage en fin de document.

A. PRÉAMBULE

La commune de BIOT a missionné le cabinet CEREG pour réaliser la mise à jour des études hydrologiques et hydrauliques du projet d'aménagement dit « des Bâchettes ».

Cette mise à jour fait suite à des modifications du programme intervenues entre le dépôt du Dossier réglementaire Loi sur l'Eau – DLE – de la fin de l'année 2016 et ce jour.

Le présent rapport technique constitue le document de présentation :

- des modifications apportées au projet d'aménagement,
- des modifications apportées aux modalités de drainage / collecte, stockages / régulation et rejet des eaux pluviales du projet,
- aux incidences attendues du projet sur son milieu récepteur, le vallon des Combes.

Il est annexé au courrier visant à « porter à la connaissance du préfet » les changements intervenus depuis l'instruction du DLE.

B. CONTEXTE DE L'ETUDE

B.I. CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE

Contexte de l'étude

La ville de Biot a engagé l'aménagement du secteur des Bâchettes. Elle y réalise une extension des aires de stationnement existantes.

La commune intègre également dans ce périmètre qui avait fait l'objet d'un Permis d'Aménager, une extension de sa mairie.

Le projet d'aménagement avait fait l'objet d'une étude spécifique à la gestion des eaux pluviales. Le bassin versant concerné par le projet étant supérieur à 1 ha, le projet a nécessité la réalisation d'un document réglementaire au titre du code de l'environnement.

La nomenclature visée était la 2.1.5.0, rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles [...] la surface de projet étant supérieure à 1ha, mais inférieure à 20 ha – Procédure déclarative.

Le projet a fait l'objet d'un récépissé de déclaration par les services de l'état le 15 mai 2017.

Le projet d'aménagement, après obtention de ce récépissé, a évolué (voir paragraphe B.II). La police de l'eau, dans son courrier du 12 avril 2018, a précisé à la commune l'inadéquation entre le projet initial et le projet d'aménagement final. Les services de l'état ont demandé à la commune de mettre à jour les modalités de gestion des eaux pluviales, en assortissant sa demande de prescriptions complémentaires.

Enfin, dans son courrier en date du 12 juin 2018, le service instructeur précise entre autres la pluie de référence à retenir pour les nouveaux dimensionnements de projet, la pluie centennale de durée 2h et non la pluie trentennale comme demandé initialement.

Objectif de l'étude

Les objectifs de l'étude sont simples : il s'agit de préciser les modalités de gestion des eaux pluviales du projet afin de les mettre en cohérence avec les enjeux en aval.

Pour ce faire, nous avons étudié les **3 thématiques majeures** du sujet des eaux pluviales en termes de compensation des nouveaux aménagements :

- Thématique drainage et collecte des eaux, regroupant la définition des bassins versants, l'estimation des débits, le dimensionnement des drainages de surface et des réseaux de transfert...
- Thématique stockage et régulation, regroupant la précision des modalités de régulation, les implantations des dispositifs et les dimensionnements de ces derniers ...

- Thématique de rejet des eaux, regroupant l'identification du (ou des) point de rejet, la sensibilité du milieu (ici clairement les problématiques d'inondation en crue extrême), les modalités de gestion des éventuelles pollutions, les modalités de rejet (influencés ou non),...

Notre document est articulé autour de ces trois grandes thématiques qui font l'objet des parties C, D et E

B.II. PRÉSENTATION DES MODIFICATIONS APPORTÉES AU PROJET

Modifications de l'aménagement

Les deux changements apportés au projet d'aménagement initial (objet du dossier loi sur l'eau) sont les suivants :

1. Le projet initial prévoyait le détournement d'une partie d'un bassin versant amont. Ce bassin versant collecté et rejeté actuellement sur le versant Brague devait être détourné (pour 1/3 de ces débits) vers le versant Combes.

Ce projet de basculement du bassin versant amont a été abandonné

2. La commune intègre à présent au projet l'extension de sa mairie à hauteur de 440 m² imperméabilisés supplémentaires non prévus initialement

Les écoulements de cette extension sont gérés et compensés dans le cadre du projet de gestion pluviale présenté.

Modifications de l'évènement dimensionnant

L'objectif de compensation avait été fixé initialement à T = 30 ans dans le cadre du DLE.

Le projet actuel prévoit la gestion des écoulements jusqu'à une pluie T = 100 ans comme demandé par les services de l'état.

C. MODALITÉS DE COLLECTE ET DRAINAGE DES EAUX PLUVIALES DU PROJET

C.I. BASSINS VERSANTS AMONT – COLLECTE ET RACCORDEMENT

Présentation des bassins versants amont et points de raccordement au projet

Dans le cadre de cette mise à jour, la découpe et les caractéristiques hydrologiques des bassins versants ont été précisées. L'extrait ci-dessous présente les bassins versants amont au projet.

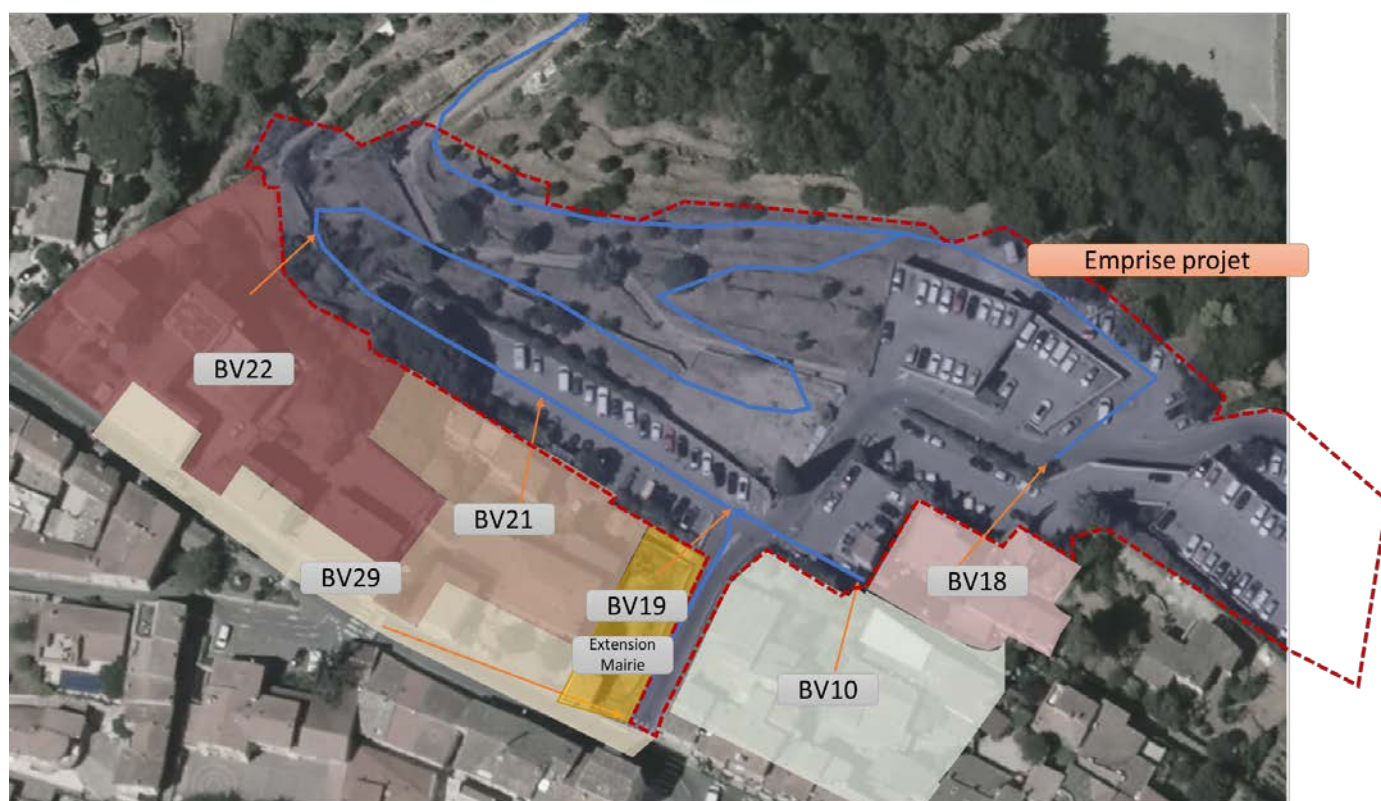


Figure 1: Découpe des bassins versants amont au projet.

Nous avons découpé 6 sous bassins versants amont au projet :

- BV10, BV21, BV22 et BV29 seront collectés et drainés vers le réseau de la première planche de parking,
- Il en est de même pour l'extension de la mairie BV19,
- Les écoulements diffus issus du sous-bassin versant amont BV18 seront, quant à eux, repris par le réseau qui transitera par la planche la plus basse de l'aménagement.

La superficie globale des bassins versants amont du projet est proche de 7 750 m².

Leur occupation des sols est majoritairement imperméabilisée. Quelques surfaces enherbées (BV18, BV21 et BV22) sont à noter.

Modalités de collecte des écoulements des bassins versants amont

Les écoulements provenant des BV amonts seront gérés de 3 manières :

- Les écoulements sont actuellement collectés par des réseaux existants > les réseaux sont connectés à ceux créés dans le cadre du projet

- Les écoulements seront collectés en limite de projet par un caniveau qui sera connecté aux réseaux à créer dans le cadre du projet
- Les écoulements arriveront de façon diffuse sur le projet et devront être gérés par le réseau de drainage de surface à créer sur le projet (grilles et places semi- perméables – voir plus bas)

L'extrait ci-dessous présente les modalités de raccordement des BV amont au projet.



Figure 2: Gestion des écoulements des bassins versants amont.

C.II. BASSIN VERSANT DU PROJET

C.II.1. Emprise du projet – Destination des eaux pluviales de la partie basse

Le projet d'aménagement a fait l'objet d'un Permis d'aménager. L'extrait du DLE présente ci-dessous :

- L'emprise du permis d'aménager,
- La zone de stationnement existante à requalifier,
- La zone d'extension des stationnements

Nous y ajoutons le secteur d'extension de la mairie.

Ce que nous pouvons noter :

- La partie basse du projet ne sera pas modifiée à terme,
- Une partie du projet est déjà aménagée en aires de stationnements et en voiries,
- L'extension nouvelle incluse au projet se fait surtout à l'ouest.

VUE DU SITE DEPUIS LE SUD



VUE DU SITE DEPUIS LE NORD



Figure 3: Emprise du projet et secteurs aménagés.

La figure ci-après présente une vue en plan de l'aménagement de projet. Nous y avons découpé des sous-bassins d'apport pluviaux en fonction des réseaux pluviaux projetés.

Le projet est découpé en 8 sous bassins versants. La découpe a été réalisée notamment en fonction des dispositifs de stockage / ralentissement dynamique en réseau prévus par la commune et présentés plus bas.

Chaque sous-bassin d'apport a fait l'objet d'une caractérisation de l'occupation du sol (voir en C.III.2).

Dans le cadre du projet, seul le bassin d'apport nommé BV inchangé ne sera pas drainé à terme vers les dispositifs de régulation. En effet, ce dernier est situé trop bas altimétriquement pour être collecté. La nature de son occupation reste, comme son nom l'indique, inchangée. Le projet ne prévoyant aucun aménagement sur ce bassin d'apport, aucune incidence sur les ruissellements générés par ce BV n'est attendue.

La destination, le volume et les débits ruisselés sur la partie basse du projet – BV Inchangé – restent identiques

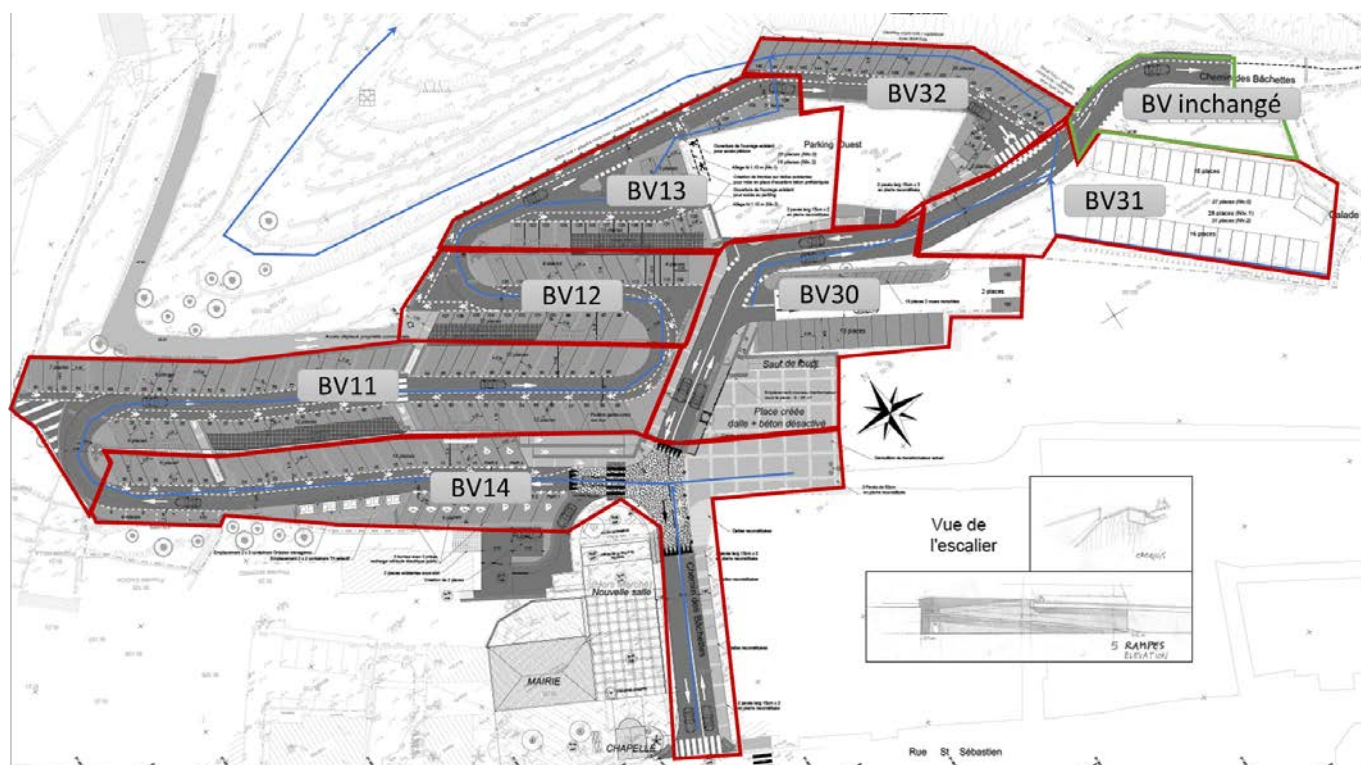


Figure 4: Découpe des sous-bassins versants du projet.

Ainsi, le programme de gestion des écoulements pluviaux étudié doit prendre en compte 13 bassins d'apport, 6 BV amont et 7 BV de projet. L'extrait ci-dessous présente l'ensemble du découpage des BV concernés et leur point de raccordement.

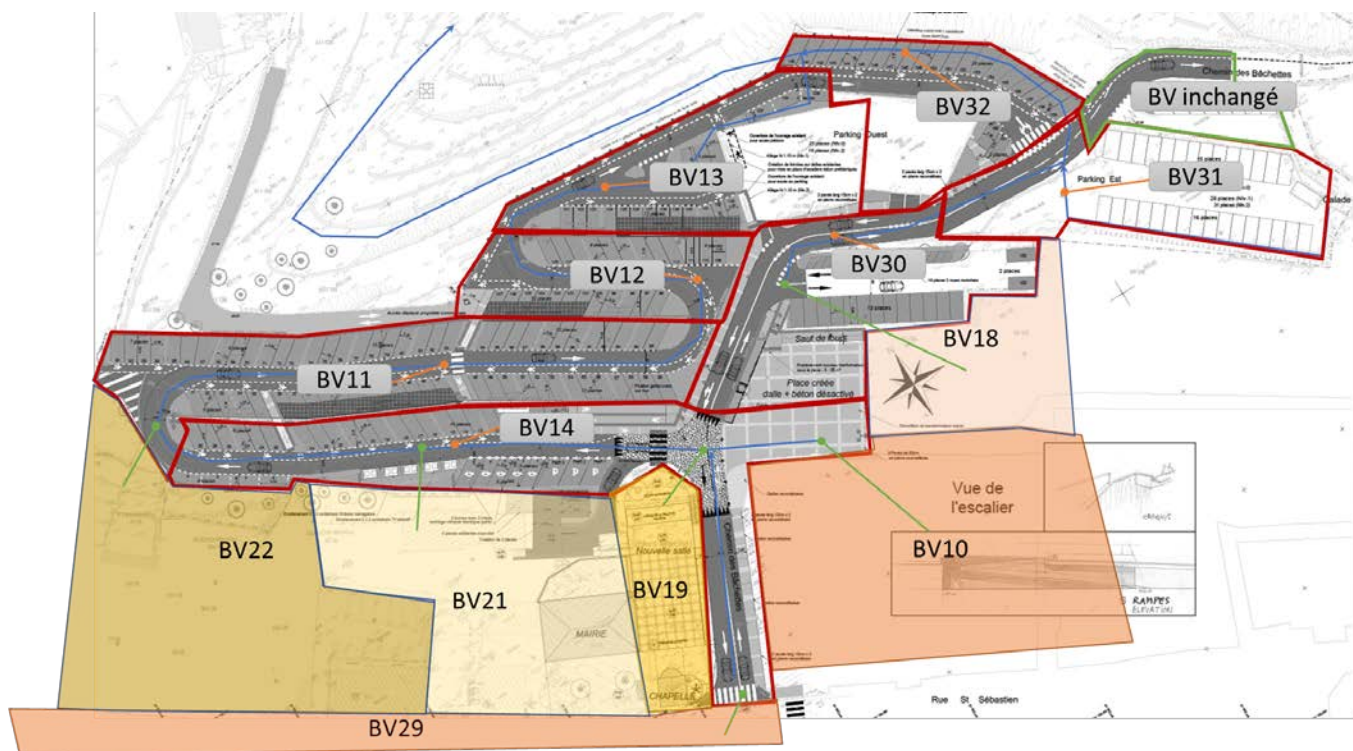


Figure 5: Découpe de l'ensemble des sous-bassins versants du programme de gestion des écoulements.

C.III. ESTIMATION DES DÉBITS DE PROJET

C.III.1. Données pluviométriques utilisées

Les données pluviométriques utilisées sont celles du DLE initial. Elles servent à l'estimation des débits vingtennal et centennal, ainsi qu'à la construction des pluies de projet utilisées (intense et accompagnement) lors de la modélisation numérique.

Période de retour	a	b
5 ans	5,571	0,516
10 ans	6,315	0,508
20 ans	6,979	0,498
30 ans	7,341	0,493
50 ans	7,772	0,485
100 ans	8,338	0,474

6 min < t < 2 h

Coefficient de Montana intervalle de temps 6min/60min méthode de renouvellement (1966-2012)
Station météo de Nice - aéroport

Tableau 1: coefficients de Montana 5 ans/ 100 ans.

En utilisant les données statistiques présentées ci-dessus, les hauteurs d'eau précipitées retenues pour cette étude sont les suivantes :

- Heau précipitée pour la pluie T100ans, 6 mn : 22 mm
- Heau précipitée pour la pluie T100ans, 2h : 103 mm

Pour l'estimation du débit mensuel servant de base au dimensionnement du décanteur lamellaire (voir chapitre rejet – le décanteur lamellaire étant l'ouvrage dépolluant de protection du milieu mis en place avant rejet du système au vallon), les coefficients suivants sont utilisés :

T	a	b
1 mois	1,393	0,577

Tableau 2: Coefficients de Montana 1 mois

Ces derniers sont issus de la station Météo France de Nice aéroport pour la période 1982-2013 et sont valables pour les pluies < 15 mn.

C.III.2. Caractéristiques hydrologiques des bassins versants étudiés

Les sous-bassins versants étudiés sont caractérisés par une occupation de sol, des surfaces et des pentes assez homogènes.

Coefficients de ruissellement retenus

Les coefficients de ruissellement utilisés sont :

- Pris pour les surfaces végétalisées à 0,42 pour les pluies récurrentes à 20 ans et à 0,53 pour la pluie extrême centennale (abaques de Ven Te Chow).
- Pris à 1 pour les surfaces minéralisées.
- Pris à 1 pour les parkings perméables drainés vers les ouvrages de stockage et participant au drainage de surface et au stockage partiel (dans les pores, indice de vide de 30% - non pris en compte dans les simulation et volumes de stockage).
- Pris à 0,75 pour les parkings semi-perméables non drainés vers les ouvrages de surface : cette disposition, sécuritaire, permet notamment de prendre en compte un colmatage partiel des structures et de considérer qu'un événement extrême engendre un dysfonctionnement global et des ruissellements y compris sur des structures réputées perméables.



- Point d'attention sur la constitution des places de parking.

Il a été choisi dans le projet de réaliser *des places de parking semi-perméables*. Le procédé choisi est de type Nidagravel ou O2D, principe de caissons alvéolaires plats pouvant être comblés de matériau graveleux.

De part et d'autre de la chaussée, les stationnements seront réalisés avec ce procédé sur un matériau drainant d'une épaisseur de 60 cm (ballast).

L'extrait ci-dessous présente une vue en coupe du dispositif proposé.

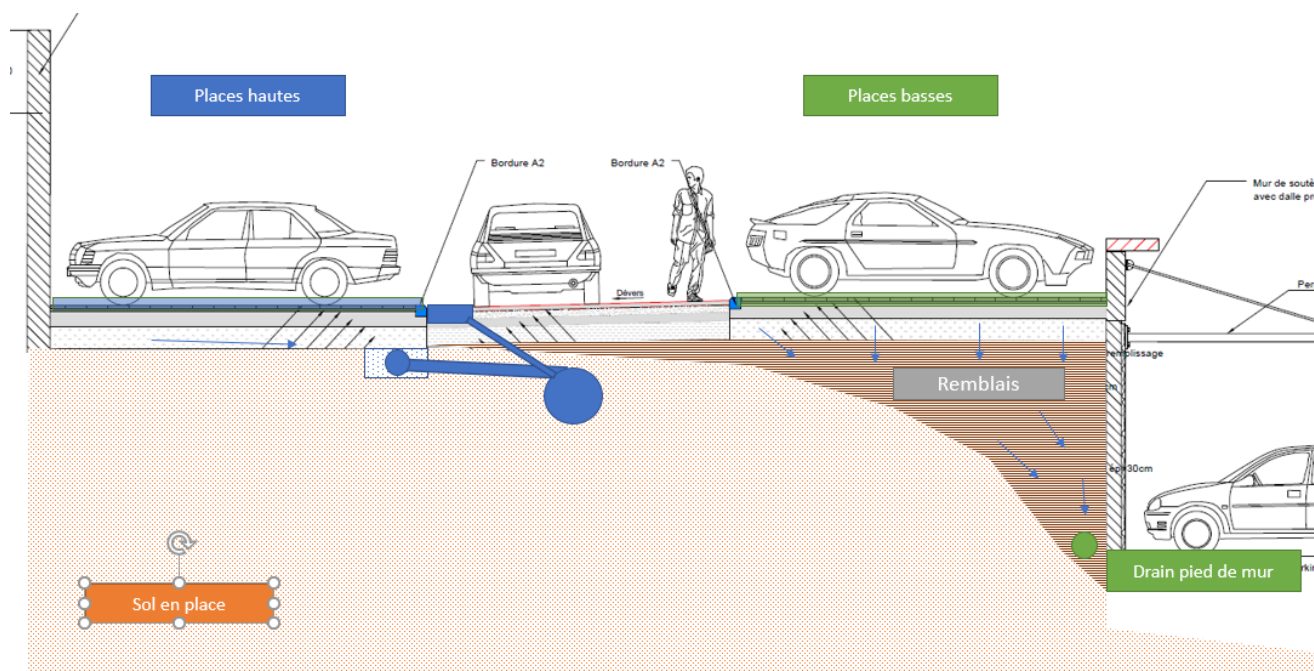


Illustration 1: coupe schématique de la gestion pluviale sur les places de parkings.

Le principe retenu :

- les places de parkings hautes sur les planches sont drainées en base en direction du réseau pluvial à créer. Leur coefficient de ruissellement en crue extrême est de $Cr = 1$. Le corps de drainage en ballast participera partiellement à un stockage des volumes pluviaux – cette disposition n'est pas comptabilisée dans les volumes globaux de stockage.
- Les places de parkings basses sur les planches sont drainées en pied de mur (voir coupe). Les drains périphériques constituent une protection structurelle pour les ouvrages. Les eaux d'infiltration sont collectées dans les drains et renvoyées en un point à l'aval du projet au droit du thalweg actuel.
 - En mode normal, pluies récurrentes, ces places participeront très peu au ruissellement collecté par le réseau.
 - En mode dégradé, pluie extrême, nous considérons un $Cr = 0,75$ pour prendre en compte l'intensité forte ainsi qu'un colmatage partiel de la structure roulée.

La vue en plan ci-dessous présente les emplacements de parkings drainés vers le réseau pluvial (en bleu) et celles drainées en pied de mur (en vert).

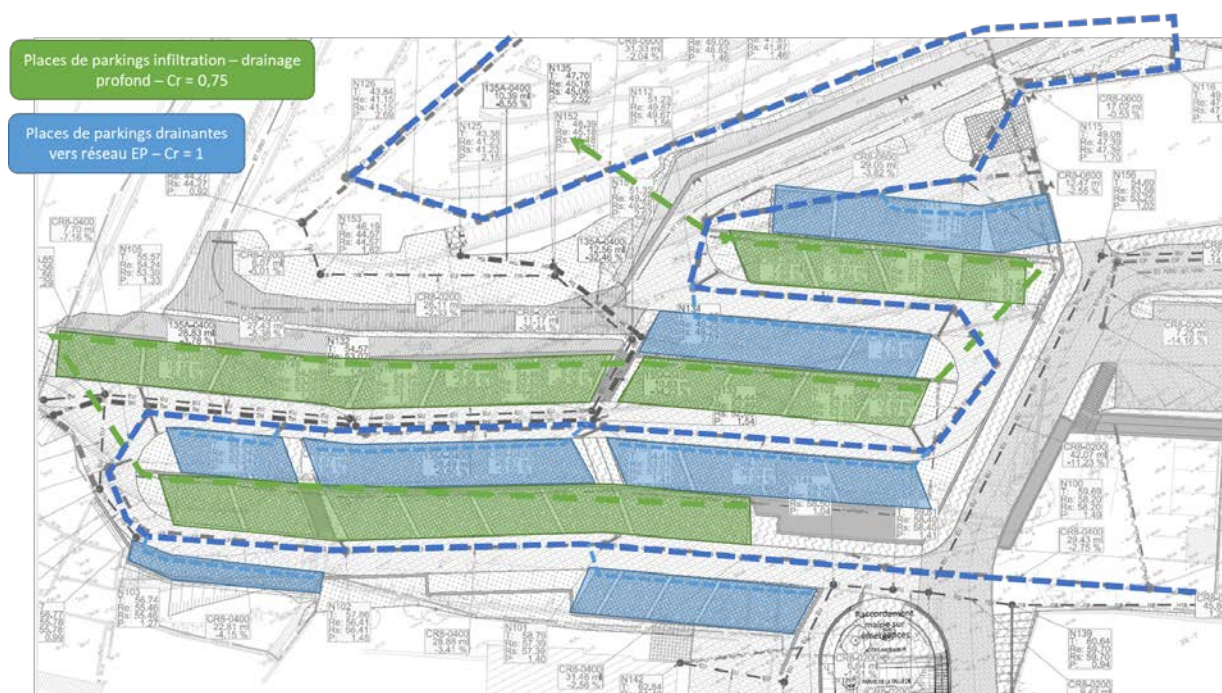


Figure 6: Schéma de détail des places de parkings semi-perméables - Destination des eaux drainées.

Pentes des sous-bassins versant

L'ensemble des sous-bassins versants considérés présente des pentes comprises entre 2 et 9 %.

Les planches de stationnement sont en moyenne pentées à 2-4 %.

Certaines zones végétalisées des BV amont présentent des aménagements en restanques.

Temps de concentration

Les bassins versants sont de petite taille. Leur temps de concentration est fixé à 6 mn afin de rester dans la fourchette de validité des données de Météo France.

Caractérisation des bassins versants

Compte tenu des éléments présentés, le tableau ci-dessous présente les principales grandeurs caractéristiques des bassins versants pour la pluie centennale.

Nom	Aire (ha)	Pente (%)	Cr _{moyen} 100 ans	T _c
BV10	0,18	8.5	1	6 mn
BV11	0,24	2.9	0,86	6 mn
BV12	0,08	6.2	0,86	6 mn
BV13	0,125	3.7	0,9	6 mn
BV14	0,16	2.9	0,9	6 mn
BV18	0,09	5	0,91	6 mn
BV19	0,045	4.1	1	6 mn
BV21	0,14	8.5	0,94	6 mn
BV22	0,27	8.5	0,91	6 mn
BV29	0,12	6.5	1	6 mn
BV30	0,0669	9.9	1	6 mn
BV31	0,073	9.9	1	6 mn
BV32	0,1	7	1	6 mn
1,69 ha Surf. Totale		0,93 Cr _{moyen}		

Tableau 3: caractéristiques hydrologiques des bassins versants étudiés.

La surface totale drainée par le projet est de 1,69 ha

- A l'état actuel, le coefficient de ruissellement moyen a été estimé à $CR_{moyen_Actuel} = 0,88$.
- Ce coefficient passerait à l'état projeté à $CR_{moyen_Projet} = 0,93$.
- En considérant un bassin versant totalement naturel, le Cr serait de 0,42 à 0,53 (pluies 20 ans et 100 ans).

C.III.3. Méthodologie et estimation des débits issus du bassin versant de projet

La méthode rationnelle est appliquée pour l'estimation des débits. Elle est bien adaptée aux petits bassins versants urbains.

Le calcul des débits se fait au travers de la formule suivante :

$$Q = C \times I \times A / 3600$$

Où Q est le débit recherché (l/s),

C est le coefficient de ruissellement moyen du bassin versant étudié (adimensionnel)

I est l'intensité pluvieuse (mm/h) estimée pour la durée de pluie souhaitée

A est la superficie du bassin versant (m²).

Les données pluviométriques présentées plus haut sont utilisées pour estimer les débits ci-dessous.

La pluie dimensionnante est la pluie centennale

Nous avons déterminé à titre de comparatif :

- Le débit centennal naturel en sortie des surfaces drainées,
- Le débit centennal actuel,
- Le débit centennal de projet.

Le tableau ci-dessous présente ces débits.

Etat étudié	Aire (ha)	Cr _{moyen}	I100ans, 6mn	Qp 6 mn
Etat naturel	16,9	0,53	214	530 l/s
Etat actuel	16,9	0,88	214	885 l/s
Etat projeté	16,9	0,93	214	935 l/s

Tableau 4: estimation des débits centennaux actuel et projeté.

L'incidence du projet sans régulation est une augmentation de 50 l/s – 6 % - du débit centennal maximal à l'exutoire dans le vallon des Combes pour une pluie de 6 mn.

Nous verrons plus loin que cette pluie maximale très courte n'est toutefois pas la plus pénalisante dans le cas qui nous préoccupe, les pluies de 15 mn à 2 h étant plus impactantes car potentiellement concomitantes avec la pointe dans le vallon des Combes laminée en amont par la rétention publique.

Le débit centennal issu du projet à l'état aménagé est proche du m³/s.

C.IV. MODALITÉS DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Pour le système de drainage de surface et le dimensionnement des réseaux, compte tenu des enjeux et modalités de régulation exposées plus bas, nous proposons de **dimensionner les réseaux de drainage de surface pour la pluie centennale la plus pénalisante, à savoir la pluie 6 mn.**

Le débit centennal 6 minutes à engouffrer au total est de 935 l/s.

Pour la pluie décennale 6 minutes, la totalité des eaux devra s'engouffrer dans le réseau (et notamment à l'aide des parkings semi-perméables drainés.

Notons toutefois que le réseau nécessite une légère mise en charge sur la dernière planche pour le DN600, mais il est en capacité d'assurer le transit de la pluie centennale de pointe.

Les sous-débits centennaux de pointes pour la pluie de 6 minutes sont estimés ci-après par sous-bassin d'apport. Ils servent notamment à caractériser le réseau de drainage de surface.

Pour ce faire, et compte tenu des pentes moyennes affichées, nous considérons qu'un élément avaloir permet d'engouffrer un débit maximum de 20 l/s.

Certains des écoulements, comme ceux de la mairie annexe, seront collectés par des ouvrages spécifiques (ici des gouttières) et renvoyés directement au réseau pluvial : c'est le cas pour BV29, BV22 et une partie de BV10

Le tableau ci-dessous présente les débits centennaux de chaque sous-bassin versant et une proposition de drainage de surface.

Nom	Aire (ha)	Qp100ans,6mn	Typologie du BV	Principal source de drainage	Nbre de grilles proposé	Commentaire
BV10	0,18	106 l/s	BV amont	réseau communal existant	aucune	
BV11	0,24	123 l/s	BV projet	grille + places semi-perméables drainées	6 grilles, 1 ts les 15m	
BV12	0,08	41 l/s	BV projet	grille + places semi-perméables drainées	2 grilles	
BV13	0,125	67 l/s	BV projet	gestion eaux parking existant + grilles	3 grilles	
BV14	0,16	86 l/s	BV projet	grille + places semi-perméables drainées	8 grilles, 1 tous les 15 m	recupère également BV21 et une partie de BV10
BV18	0,09	49 l/s	BV amont	ruissellements diffus	aucune	ruissellements collectés dans BV30
BV19	0,045	27 l/s	Extension Mairie	gouttière et réseau interne	aucune	se rejette en réseau dans BV14
BV21	0,14	78 l/s	BV amont	ruissellements diffus	aucune	ruissellements collectés dans BV14
BV22	0,27	145 l/s	BV amont	Mise en place d'un caniveau en pied	caniveau	renvoi des eaux vers le réseau dans BV11
BV29	0,12	71 l/s	BV amont	réseau et grilles existantes	aucune	connecté en réseau en partie haute du BV14
BV30	0,0669	40 l/s	BV projet	grilles	5 grilles	recupère également BV18
BV31	0,073	43 l/s	BV projet	réseau collectant parking existant + grilles	2 grilles	
BV32	0,1	59 l/s	BV projet	grilles	3 grilles	

Tableau 5: estimation des débits ruisselés en centennale et proposition de collecte de surface.

Rappel du rôle de drainage de surface de certaines places de parking semi-perméables.

Comme vu plus haut, les places de parkings vont être réalisées dans un matériau drainant (type Nidagravel ou O2D). Ce matériau recouvrira une couche de 60 cm de ballast.

Les places de parkings amont à la pente seront drainées en base par un drain qui rejettera les eaux dans le réseau pluvial.

Le rôle de drainage sera fort pour les pluies les plus récurrentes à n'en pas douter. Pour les pluies intenses à extrême, un rôle d'« appoint » au système de drainage par grilles avaloirs est envisagé. Le drainage par infiltration assurera un complément.

D. MODALITÉS DE STOCKAGE ET DE RÉGULATION DES EAUX PLUVIALES

D.I. LE CONTEXTE SENSIBLE DU VALLON DES COMBES

Le projet se situe dans le bassin versant du vallon des Combes. Ce dernier est un affluent en rive gauche de la Brague qui se jette en mer au niveau du littoral antibois.

Le bassin versant des Bâchettes a son périmètre de rejet au vallon qui se situe :

- En aval du bassin de rétention public dit « des Combes », bassin composé de 3 vasques en séries et de digues déversantes,
- En amont du secteur urbanisé de la verrerie de Biot, caserne des pompiers, maison de retraite, recalibré pour assurer le transit d'une crue centennale laminée jusqu'au golf.

Le secteur a été touché par les événements du 3 octobre 2015 durant lesquels des inondations conséquentes ont coûté la vie à 20 personnes dans les Alpes Maritimes dont 3 sur le secteur de Biot en aval du projet. Cet événement a été qualifié (études état / IRSTEA) d'une période de retour comprise entre 200 ans et 300 ans sur la durée de 2 h avec des cumuls compris entre 150 et 200 mm sur le 06.

Le vallon des Combes a fait l'objet de plusieurs études hydrauliques : création de l'ouvrage de rétention des Combes, études de recalibrage du vallon sur le linéaire compris entre l'aval du bassin et l'entrée du golf, étude hydraulique de la Brague, PPRI,...

L'ensemble de ces études considère la crue centennale dimensionnante.

Les études montrent toutes la forte sensibilité du secteur et l'incidence positive des aménagements réalisés depuis les années 2007/2008 (création du bassin) sur les écoulements en crue centennale.

Le porté à connaissance de la crue du 3 octobre 2015 (relevées des PHE) nous amène toutefois à la prudence pour des événements extrêmes supérieurs à la pluie dimensionnante centennale avec une zone d'extension de crue qui, au droit de notre point de rejet, recouvre la route de Beaume d'une quarantaine de centimètres.

L'extrait ci-dessous présente l'emprise de la crue du 3 octobre 2015.



Figure 7: emprise et cote de la crue (NGF) du 3 octobre 2015 au droit de l'exutoire du projet.

Ce que nous avons retenu pour définir les bases de stockage et de régulation :

- Le vallon des Combes a été recalibré pour assurer le transit sans débordement d'une crue centennale laminée de 15 m³/s à l'amont de la verrerie,
- Le bassin des Combes assure le laminage d'une crue centennale (débit estimé à 28 m³/s) à un débit de fuite proche du débit vingtennal non écrêté pour le même bassin versant (T20ans non laminé = env. 13 m³/s),
- Le débit maximal en sortie du bassin est atteint pour les pluies de moyenne durée, entre 30 minutes et 2h. la vidange de la rétention est courte, de l'ordre également de 2h.
- Le laminage de la pointe de débit centennal dans la rétention des combes est proche de 50%.

D.II. PRINCIPE DE STOCKAGE ET DE RÉGULATION RETENU POUR LE PROJET

Le principe de « non-aggravation » des inondations à l'aval sert de leitmotiv au principe de régulation retenu.

L'objectif des ouvrages de régulation de projet est bien **d'écarter la pointe de crue centennale**, de l'étêter sans laminer bas dans les hydrogrammes, ce qui aurait pour incidence un surdimensionnement important des ouvrages avec un effet très négligeable sur les pointes de crues en sortie d'ouvrages.

En accord avec l'orientation fondamentale du SDAGE RMC (2016-2021) – disposition 5A-04 - , nous avons donc cherché à adapter le débit de fuite au contexte aval et donc à la problématique d'inondation majeure – « *par ailleurs, dans les secteurs situés à l'amont de zones à risques [...] les nouveaux aménagements concernés doivent limiter leur débit de fuite lors d'une pluie centennale à une valeur de référence à définir en fonction des conditions locales* »

ainsi, le principe retenu pour le dimensionnement du dispositif mixte de stockage et de régulation est calqué sur les capacités d'évacuation du vallon des Combes, le principe de « non-aggravation » et le principe de dimensionnement du bassin public amont :

Principe de régulation : Débit centennal de projet ramené à un débit vingtennal en terrain naturel

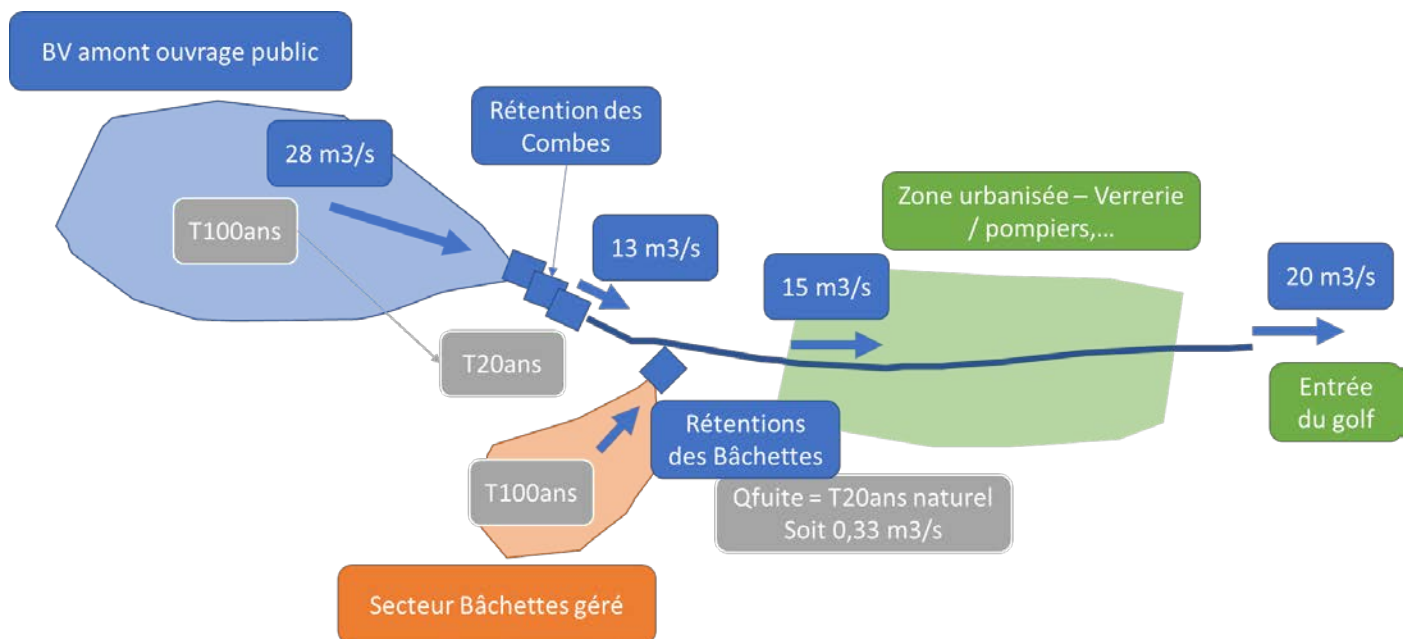


Figure 8: illustration du principe de régulation retenu - T100ans > T20ans en terrain naturel

Le débit de fuite recherché a été estimé au travers de la méthode rationnelle en tenant compte d'un coefficient de ruissellement en terrain naturel de 0,42. L'intensité pluvieuse vingtennale pour une pluie 6 minutes est de 170 mm/h

$$Q \text{ fuite recherché} = 0,42 \times 170 \times 16.900 = 330 \text{ l/s}$$

D.III. PRÉSENTATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE – DIMENSIONNEMENTS DES OUVRAGES

D.III.1. Principe de rétention mixte retenu

Le projet de gestion des écoulements pluviaux prévoyait initialement :

- De gérer la pluie trentennale,
- un stockage de 450 m³ en partie basse dans une rétention réalisée en Structure Alvéolaire Ultra Légère sous le parking de la Beaume situé en aval du projet,
- un stockage de 370 m³ dans les parkings semi-perméable,
- Un volume global de 820 m³ était prévu – estimé sur la base de 100 l/m² et un coefficient de sécurité de 1,2,
- Un débit de fuite maximal de 250 l/s calibré sur un débit quinquennal de projet / 2.

Nous avons adapté le dispositif au nouveau principe de régulation en prévoyant :

- Ouvrage aval : Le maintien de l'ouvrage de rétention aval sous le parking en vérifiant son dimensionnement,
- Ouvrages amont : Intégration au projet de réseau sous voirie d'un surdimensionnement des canalisations et d'une régulation par 4 vannes hydrodynamiques assurant le stockage en pleine capacité des réseaux. Outre le ralentissement dynamique qu'ils assurent, ces ouvrages permettent de retenir des volumes supplémentaires venant compenser notamment l'augmentation de débits générés par l'extension de la mairie. A noter que dans une approche sécuritaire il n'a pas été tenu compte dans les modélisations du stockage potentiel dans les vides des places de parking hautes par mise en charge aval des clapets.

Afin de dimensionner les ouvrages et de calibrer les débits de fuite de chaque ouvrage de régulation (4 vannes et un ajutage), nous avons procédé à une modélisation hydraulique.

Cette dernière nous permet également de préciser les diamètres des collecteurs à mettre en place sur le projet.

Le principe de régulation est le suivant :

- Pluie d'entrée centennale : 935 l/s pour la 6 minutes, 695 l/s pour la 15 mn,...
- Débit de fuite, vingtennal naturel : Débit de fuite max recherché = 330 l/s

La figure ci-dessous présente l'implantation des ouvrages amont et aval de rétention prévus dans le programme.

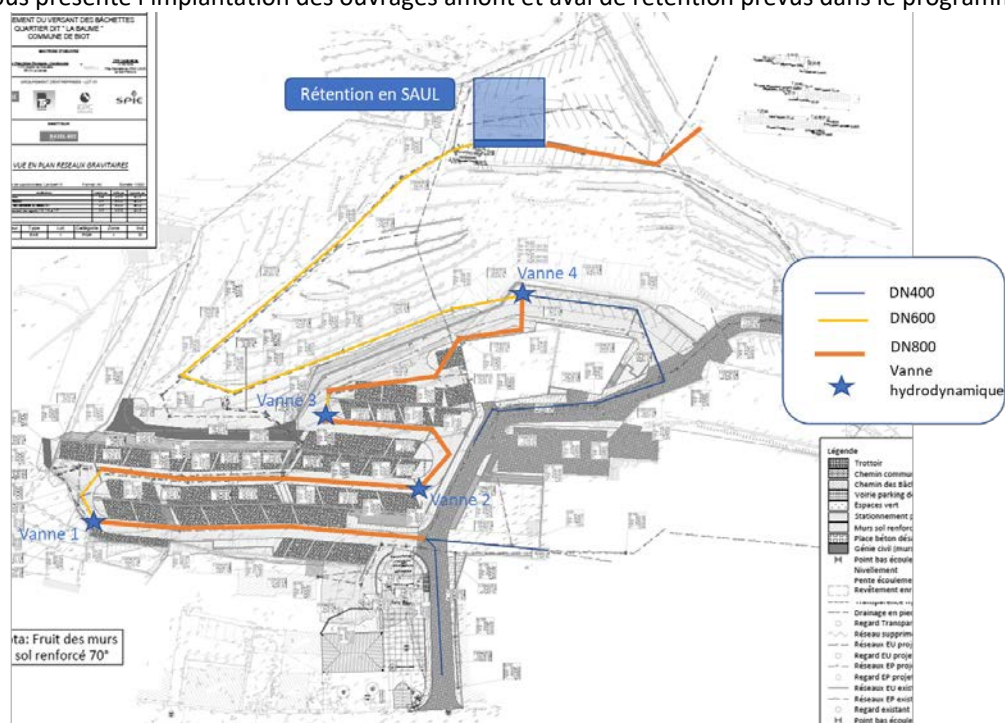


Figure 9 : implantation des dispositifs de stockage et régulation des eaux pluviales du projet.

Sont présentées ci-dessous des illustrations des deux principes de stockage et régulation retenus sur le projet.

■ Ouvrages amont : principe de stockage en ligne avec Vannes de régulation

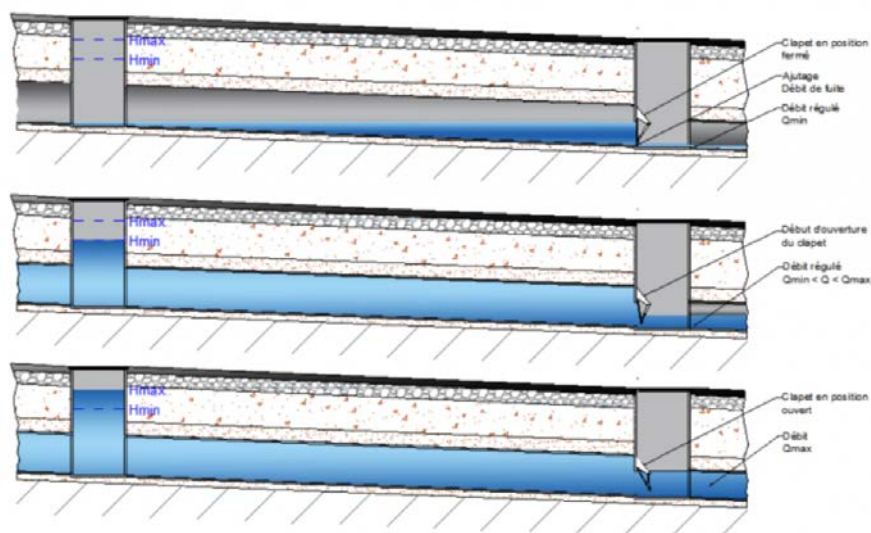


Figure 10: Principe de stockage en ligne et de régulation par clapet - Stockages amont.

Caractéristiques des rétentions en ligne : 130 m3 de stockage

- Rétention 1 : 60 ml de DN800 + 1 vanne hydrodynamique – Stockage max de 30 m³
- Rétention 2 : 95 ml de DN800 + + 1 vanne hydrodynamique – Stockage max de 45 m³
- Rétention 3 : 40 ml de DN800 + + 1 vanne hydrodynamique – Stockage max de 20 m³
- Rétention 4 : 70 ml de DN800 + + 1 vanne hydrodynamique – Stockage max de 35 m³

▲ **Ouvrage aval : stockage dans une SAUL avec régulation au travers d'un ajutage calibré (procédé Franckische Rigofill retenu)**



Installation Rigofill et galerie d'inspection béton à Cusset

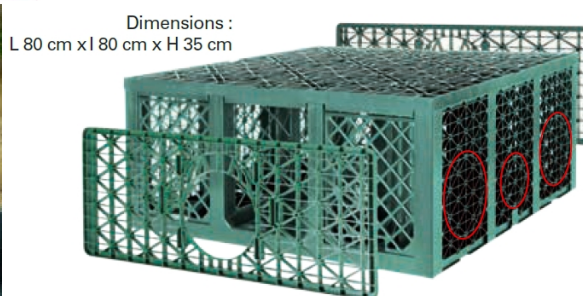


Figure 11: Illustrations d'une SAUL mise en œuvre avec cadre béton de répartition - Ouvrage aval

Caractéristiques principales du bassin de rétention aval : 420 m³ de stockage

- Surface en fond : 225 m²
- Hauteur totale : 1,98 m – 3 casiers
- Galerie technique en béton - Entrée en DN600
- Ajutage calibré permettant de limiter le débit à 320 l/s pour une charge de 1,85 m - Sortie après ajutage en DN800

D.III.2. Modélisation hydraulique des réseaux

D.III.2.1. Montage et calibrage du modèle

La modélisation hydraulique des réseaux a été faite avec le logiciel PCSWMM. L'extrait ci-dessous présente une vue du modèle monté.

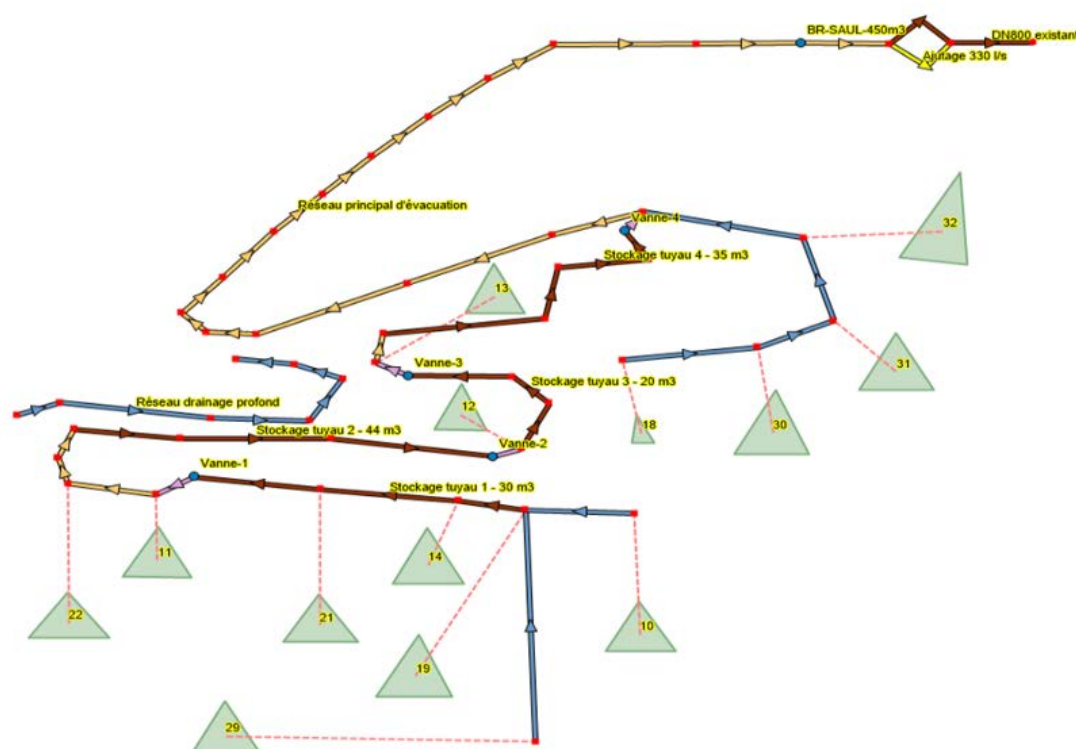


Figure 12: Modèle hydraulique du projet sur PCSWMM

L'ensemble des caractéristiques des sous bassins versants a été pris en compte et les données rentrées dans le modèle :

- Les surfaces de drainage – 16,9 ha répartis en 13 sous bassins versants,
- Les pentes et caractéristiques structurales : % d'imperméabilisation, conditions d'infiltrations pour les places de parkings semi-perméables à drainage profond (LID controls de SWMM)

Les caractéristiques structurales des réseaux (diamètres, pentes, rugosité,...), des stockages (superficie en fond, Hauteur), des dispositifs de régulation (ajutage calibré du bassin, contrôle d'ouverture des vannes hydrodynamiques...) ont été ajustées.

Le modèle a été calibré sur la pluie 6 minutes (voir le tableau comparatif ci-dessous pour la 6 minutes) puis des pluies de projet double triangle ont été simulées (6', 15', 30', 1h et 2h)

Nom	Q100ans6mn Rationnelle	Q100ans6mn MODELE
BV10	106 l/s	110 l/s
BV11	123 l/s	105 l/s
BV12	41 l/s	38 l/s
BV13	67 l/s	68 l/s
BV14	86 l/s	83 l/s
BV18	47 l/s	55 l/s
BV19	27 l/s	28 l/s
BV21	78 l/s	85 l/s
BV22	145 l/s	149 l/s
BV29	71 l/s	70 l/s
BV30	40 l/s	41 l/s
BV31	44 l/s	45 l/s
BV32	60 l/s	61 l/s
Débit total à l'exutoire	935 l/s	938 l/s

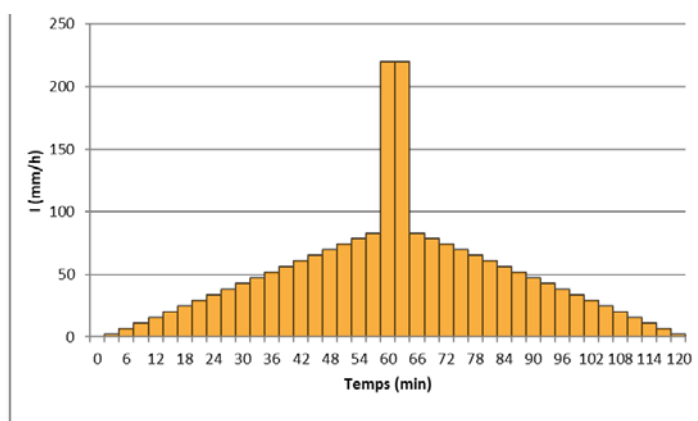
Tableau 6 :Tableau de comparaison Q100 rationnelle / Q100 modèle

Les hyétoigrammes des pluies de projet simulés sont présentés ci-dessous ainsi que le tableau d'association.

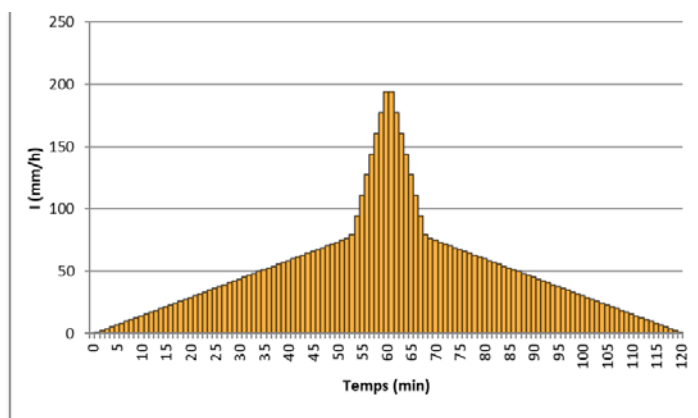
La pluie dimensionnante souhaitée par les services de l'état étant la pluie T100ans – 2h nous avons associé les pluies intenses 6 minutes à 30 minutes avec une pluie d'accompagnement de 2h, puis testé les pluies intenses 1h et 2h accompagnées d'une pluie intense de 6h. L'ensemble des pluies considéré est de période centennale.

Nom	Durée pluie intense	Heau précipitée durée intense	Durée pluie accompagnement	Heau précipitée totale
P100ans-6mn	6mn	22 mm	2h	103 mm
P100ans-15mn	15mn	35 mm	2h	103 mm
P100ans-30mn	30mn	50 mm	2h	103 mm
P100ans-1h	1h	75 mm	6h	133 mm
P100ans-2h	2h	103 mm	6h	133 mm

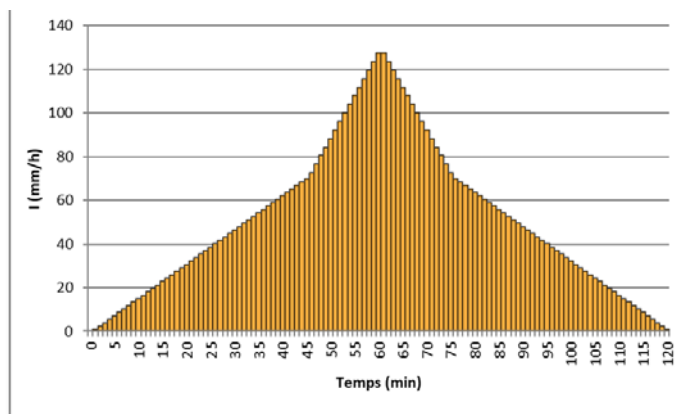
Tableau 7: associations de pluies de projet testées.



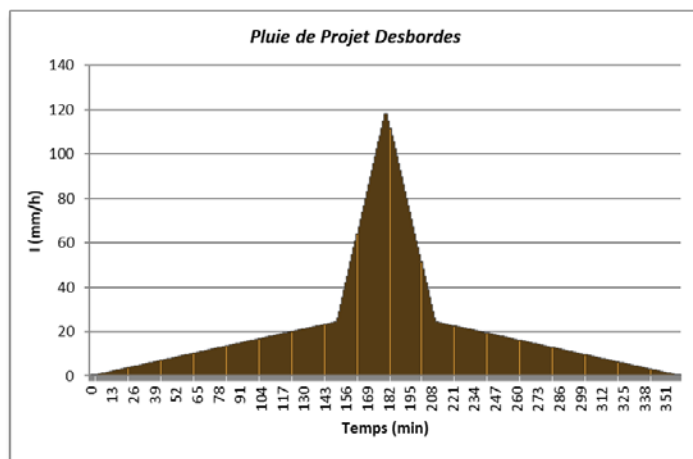
Pluie intense 6 mn.



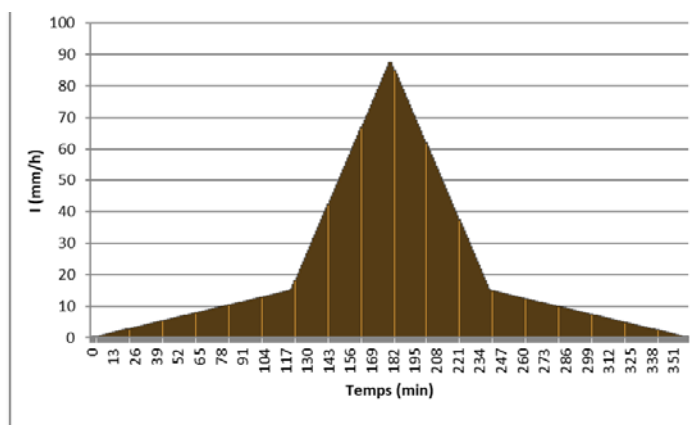
Pluie intense 15 mn



Pluie intense 30 mn



Pluie intense 1h



Pluie intense 2h.

Illustration 2: Hyétogrammes des pluies de projet testées.

D.III.2.2. Exploitation du modèle – Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales

Le modèle permet de visualiser :

- Les débits dans chacun des biefs du réseau,
- Les débits, hauteurs et vitesses,
- Les hauteurs d'eau dans les ouvrages de stockage.

Les vannes hydrodynamiques ont été calibrées en fonction :

- Des Heau maximum admissible dans les canalisations sollicités,
- Des débits de fuite optimum

L'ouvrage de régulation aval a été calibré pour préserver un débit maximal de rejet à 330 l/s avec une hauteur maximale de stockage dans le bassin de rétention de 1,85 m.

Caractéristique des stockages rentrées dans le modèle

Stockage en ligne : les stockages en lignes présentent un diamètre DN800.

Stockage aval : le bassin en Structure Alvéolaire Ultra Légère présentera les caractéristiques suivantes :

- Surface en fond : 225 m²
- Hauteur totale : 3 casiers de 0,66 m de hauteur, soit une Htotale de 1,98 m
- Galerie technique béton de 1 m de largeur pour 2 m de hauteur.

Les résultats des modélisations hydrauliques réalisées sur les pluies de projet centennales sont présentés ci-dessous sous la forme d'un tableau :

- Pluie de projet concernée,
- Débit de fuite en sortie du système
- Volume stocké dans les réseaux,
- Volume stocké dans le bassin de rétention,
- Heau dans le bassin de rétention,
- Et Volume stocké total

Nom	Débit généré par le bassin versant à l'état projeté	Débit de fuite en sortie du système	Volume stocké en réseau - stockage amont	Volume stocké dans le bassin rétention - Stockage aval	Heau dans la rétention aval	Volume stocké total
P100ans-6mn	935 l/s	315 l/s	120 m3	390 m3	1,75 m	510 m3
P100ans-15mn	695 l/s	320 l/s	130 m3	420 m3	1,85 m	550 m3
P100ans-30mn	520 l/s	315 l/s	120 m3	390 m3	1,75 m	510 m3
P100ans-1h	480 l/s	300 l/s	120 m3	360 m3	1,60 m	480 m3
P100ans-2h	385 l/s	275 l/s	90 m3	315 m3	1,40 m	405 m3

Tableau 8 : résultats des simulations hydrauliques - dimensionnement des ouvrages

Le profil en long suivant présente les modalités de stockage en réseau dans les DN800.

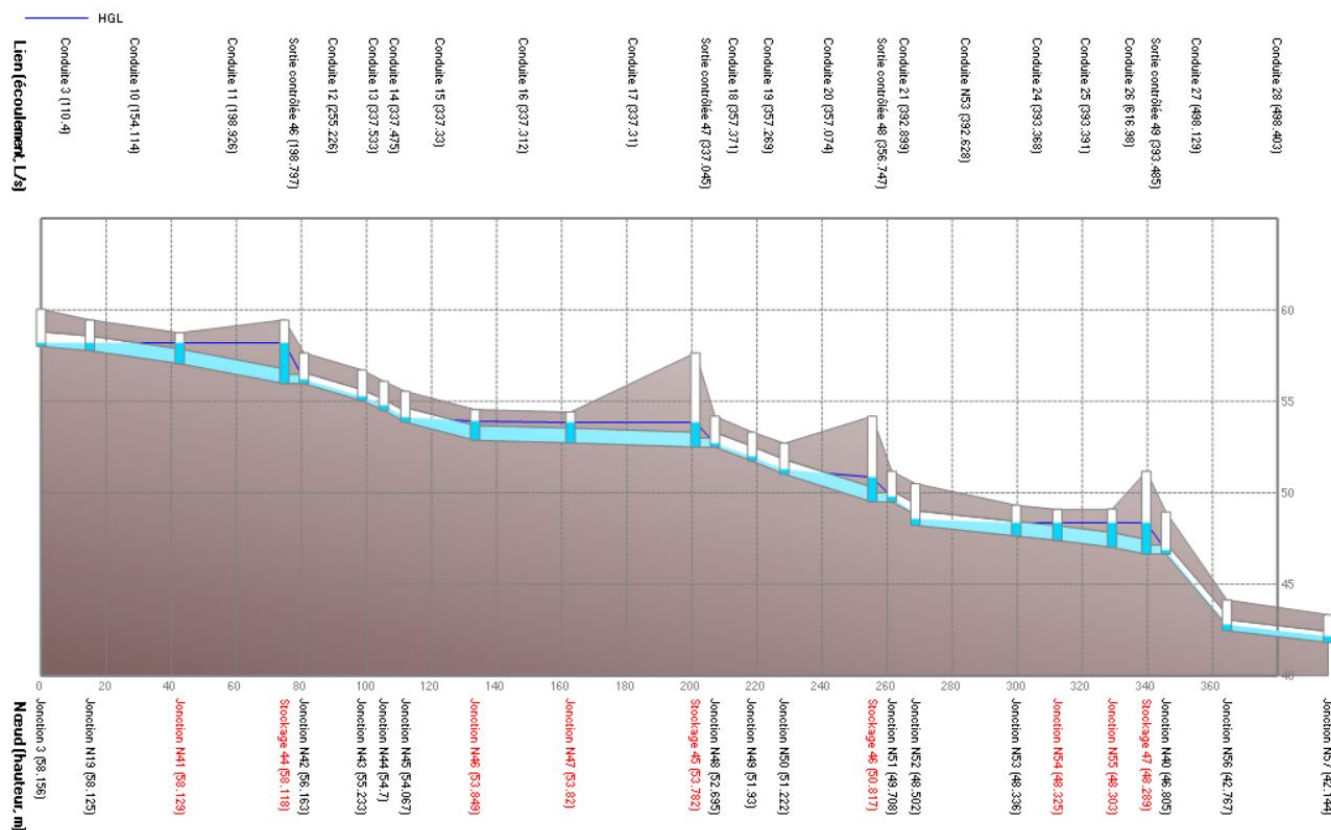
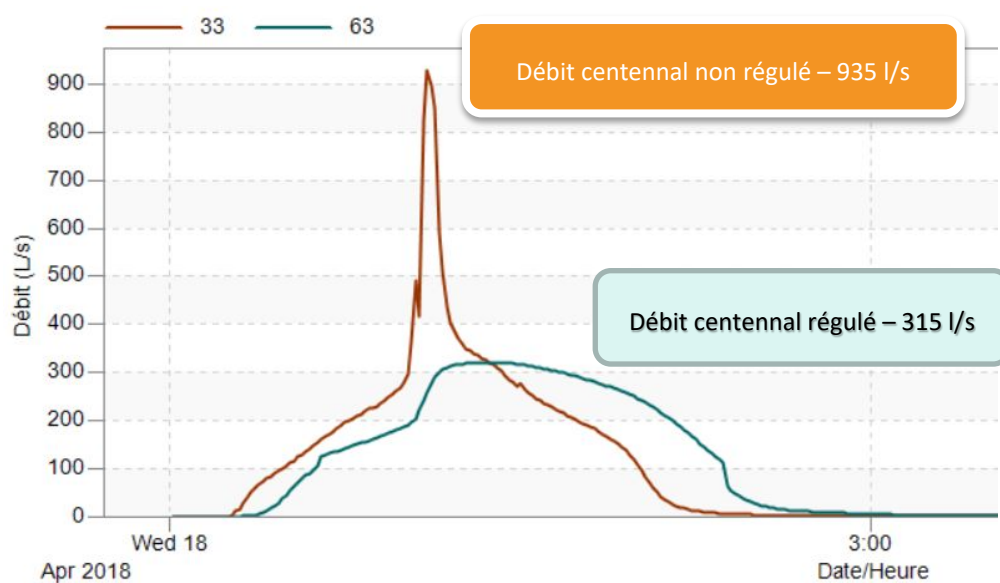
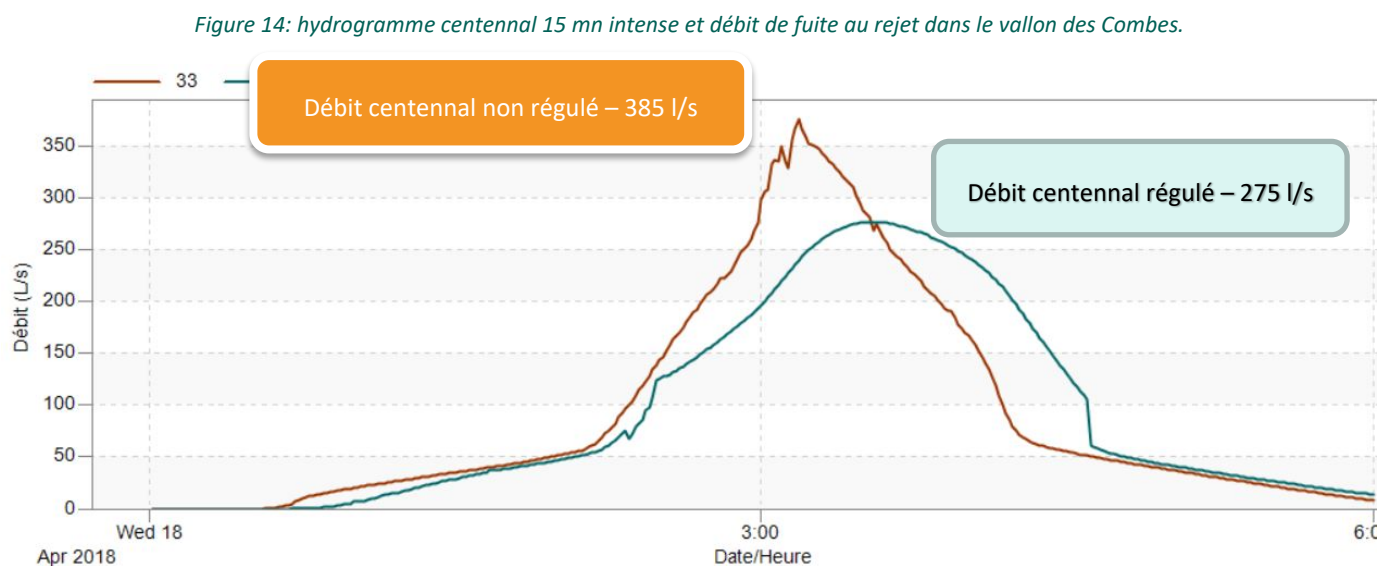
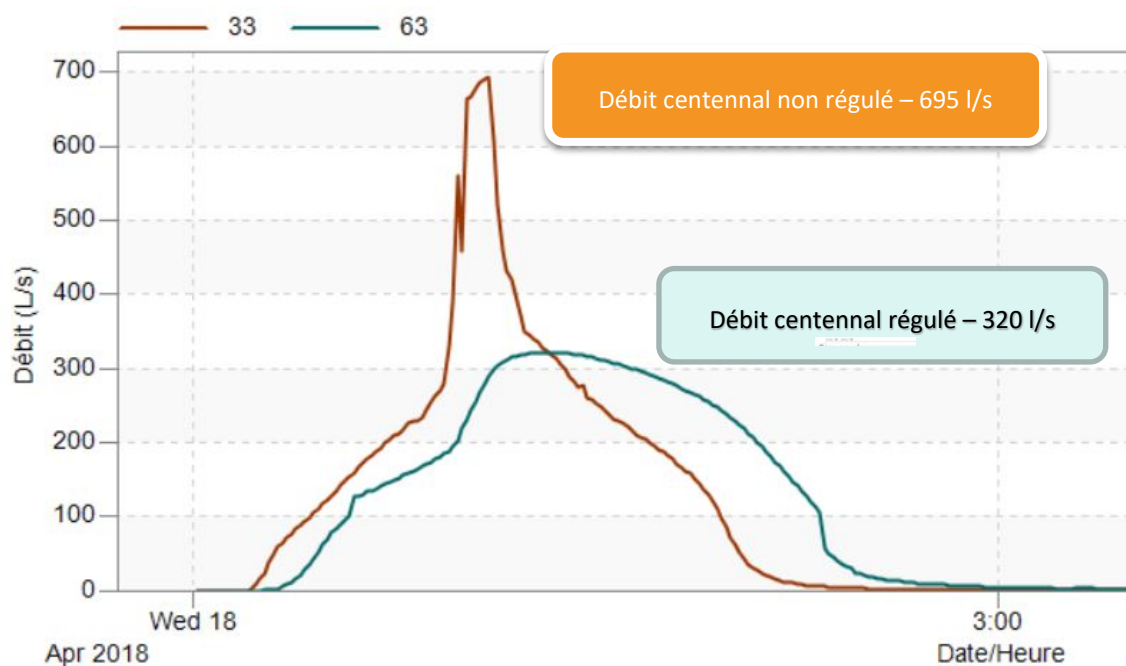


Figure 13 : Profil en long au niveau des stockages en ligne amont - Ligne d'eau pour P100-15mn

Le laminage du débit centennal 6 minutes, 15 minutes et 2 h, dans le système proposé est représenté sur le graphique ci-dessous.



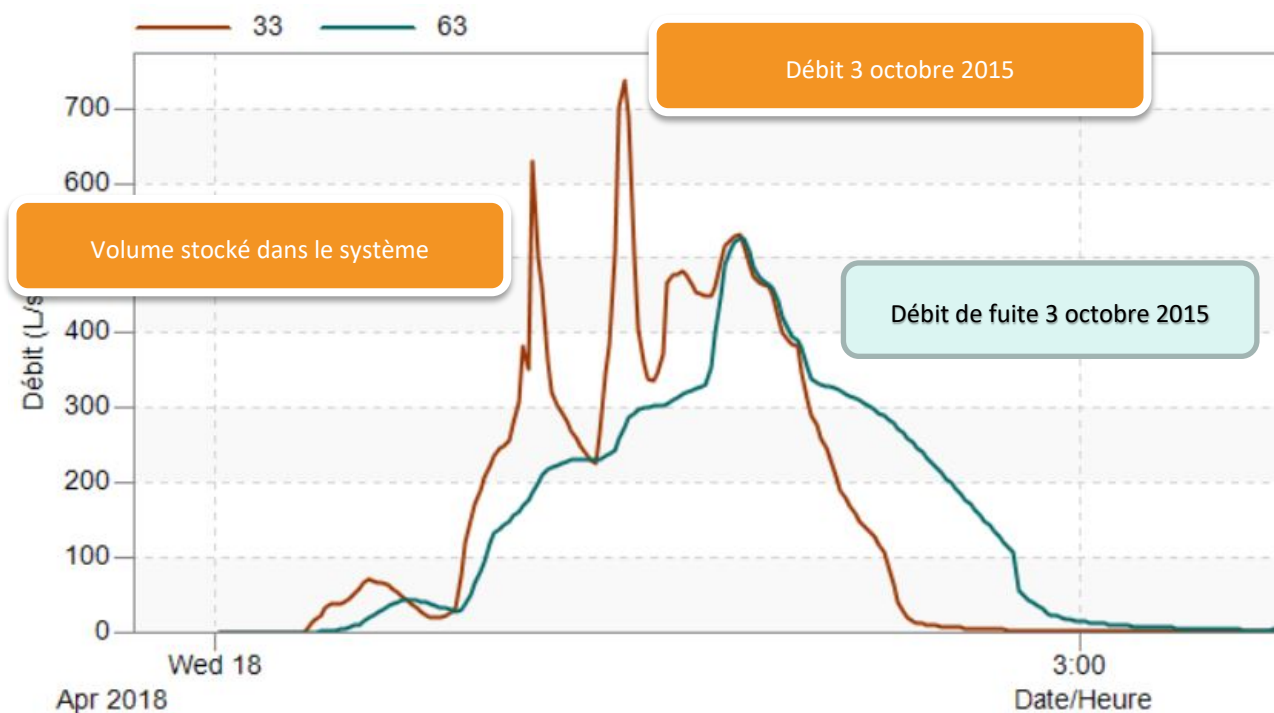


Figure 17: Effet du dispositif de stockage et de laminage sur la pluie du 3 octobre 2015.

D.III.3. Modalités de réalisation et conditions d'entretien des stockages

Stockage en ligne

Le stockage en ligne présente la particularité de se faire dans des canalisations « classiques » ici des DN800.

Le maître d'œuvre de l'opération devra, pour le compte de la commune, se rapprocher des fabricants qui :

- réaliseront le calibrage des 4 vannes hydrodynamiques proposées au plus juste,
- assureront leur fourniture,
- préconiseront les modalités de pose,
- accompagneront sur la mise en œuvre et les essais.

Rétention aval – SAUL

La structure retenue pour la réalisation du bassin est Rigofill de la société Franckische. Le maître d'œuvre, comme pour les vannes, se rapprochera de la société pour :

- Faire réaliser une étude de conception prenant en compte :
 - La mise en œuvre d'une galerie technique en béton alimentant les casiers latéralement. Cette galerie servira à recevoir les écoulements à fortes vitesses arrivant du réseau principal,
 - La mise en œuvre d'un ajutage calibré permettant de limiter le débit de fuite à 320 l/s pour une hauteur d'eau dans le bassin de 1,85 m.
 - Les modalités de mise en œuvre globale comprenant le positionnement sur le parking, la prise en compte de l'aérodynamisme du projet, la mise en œuvre de la surverse de sécurité, les problématiques de flottants et macro-déchets,...

Modalités d'entretien

Nous préconisons la mise en œuvre de la galerie technique compte tenu du caractère sensible de l'ouvrage :

- Débits importants avec vitesse d'entrée importante (comprise entre 4 et 5 m/s – prévoir éventuellement un brise charge)
- Transport solide, nécessité d'entretien et d'exploitation, passage caméra

- Les accès à la galerie technique seront au minimum de 2, l'une au droit de l'entrée des eaux, l'autre au droit de l'organe de régulation.

Passages pré et post-crue.

Nous préconisons un entretien régulier de l'ouvrage mais plus particulièrement :

- Une visite de ce dernier en cas de risque inondation. Il s'agira de s'assurer du bon état général du bassin et de sa capacité à jouer pleinement son rôle.
- Une visite post crue qui permettra éventuellement de programmer des visites correctives rapidement.

D.III.4. Conclusions sur le stockage et la régulation du projet

Le système mixte de stockage et de régulation remplit, dans les conditions d'une pluie centennale, les conditions proposées :

- Il assure la régulation sans surverse de l'ensemble des pluies centennales testées,
- Le débit maximal admissible, de 935 l/s, est ramené à un débit de 315 l/s, soit un abattement de 65 %,
- Pour la pluie la plus pénalisante en termes de volume, P100ans, 15mn, **l'abattement est proche de 54 %** en étant le débit généré de 695 l/s à 320 l/s proche du débit vingtennal en terrain naturel – Pour rappel, l'abattement de la pointe de crue du bassin des combes est proche de 50%
- Pour la pluie centennale 2h, qu'elle soit intense ou d'accompagnement, le dispositif de régulation assure un laminage sans déversement.

Le système ainsi dimensionné répond parfaitement aux attentes de « non aggravation » et est en cohérence avec la sensibilité du milieu récepteur au risque inondation

D.III.5. Comparatif des effets du dispositif proposé par rapport à celui proposé initialement.

Nous avons également dans le cadre de notre étude comparé la solution de stockage initialement prévu avec celle proposée pour des pluies de période de retour $T = 30$ ans, $T = 50$ ans et $T = 100$ ans, sur les durées 6 mn, 15 mn et 2h.

Nous présentons ci-dessous les différences de stockage et de débit de fuite des deux projets :

	Projet initial (DLE oct. 2016)	Projet proposé
Période de retour de dimensionnement	$T = 30$ ans	$T = 100$ ans
Volume de stockage	820 m ³	550 m ³
Débit de fuite admissible	250 l/s	330 l/s

Tableau 9: comparatif des éléments de dimensionnement des rétentions - Projet initial <> projet proposé

Les pluies testées sont les suivantes :

Nom	Durée pluie intense	Heau précipitée durée intense	Durée pluie accompagnement	Heau précipitée totale
P30ans-6mn	6mn	18 mm	2h	83 mm
P30ans-15mn	15mn	29 mm	2h	83 mm
P30ans-2h	2h	83 mm	6h	103 mm
P50ans-6mn	6mn	19 mm	2h	91 mm
P50ans-15mn	15mn	31 mm	2h	91 mm
P50ans-2h	2h	91 mm	6h	111 mm
P100ans-6mn	6mn	22 mm	2h	103 mm
P100ans-15mn	15mn	35 mm	2h	103 mm
P100ans-2h	2h	103 mm	6h	133 mm

Tableau 10: pluies de projet permettant le comparatif solution initiale - solution proposée

Nom	Projet initial		Projet proposé	
	Volume stocké	Débit de fuite	Volume stocké	Débit de fuite
P30ans-6mn	440 m3	240 l/s	350 m3	260 l/s
P30ans-15mn	460 m3	250 l/s	370 m3	270 l/s
P30ans-2h	350 m3	220 l/s	255 m3	230 l/s
P50ans-6mn	500 m3	260 l/s	400 m3	285 l/s
P50ans-15mn	510 m3	265 l/s	410 m3	290 l/s
P50ans-2h	410 m3	230 l/s	315 m3	255 l/s
P100ans-6mn	590 m3	280 l/s	510 m3	315 l/s
P100ans-15mn	630 m3	285 l/s	550 m3	320 l/s
P100ans-2h	480 m3	255 l/s	405 m3	275 l/s

Tableau 11: résultats des simulations état initial et état projet définitif - Volumes stockés et débits de fuite.

Ce que l'on peut noter de ce comparatif :

- Pour la pluie centennale dimensionnante, le projet initial permet de sortir avec un débit de fuite un peu plus faible (285 l/s contre 320 l/s) pour un volume stocké plus important mais ne dépassant pas le volume de projet de 820 m3
- Que le volume de projet prévu initialement n'est pas atteint pour la pluie trentennale avec un débit de fuite calibré à 250 l/s – volume maximal stocké de 460 m3.
- Que pour cette pluie trentennal le projet définitif permet de ramené le débit de fuite proche de celui préconisé initialement (270 l/s contre 250 l/s prévus initialement).

E. MODALITÉS DE REJET DES EAUX DU PROJET

E.I. LES EAUX ISSUES DU DRAINAGE DES PARKINGS EN DRAINAGE PROFOND

Comme présenté en figure 6 sur la page 14 du présent document, les écoulements souterrains issus des stationnements drainés en pied de mur seront renvoyés au thalweg en aval du projet.

Nous avons considéré dans les dimensionnements des ouvrages pour la crue extrême que ces stationnements participent à l'écoulement à hauteur de 75 % - 25 % s'infiltrent et est géré en pied de mur, 75 % ruissellent vers le réseau de drainage de surface et les rétentions.

E.II. ABATTEMENT DES POLLUTIONS CHRONIQUES ET DES LIQUIDES LÉGERS

Le projet prévoyant majoritairement l'extension de voirie et d'aires de stationnement, la police de l'eau demande la mise en œuvre d'un ouvrage de traitement des pollutions chroniques liées à l'usage routier du projet.

L'ouvrage à mettre en œuvre prévu dans le DLE initial est un décanteur lamellaire.

Il sera réalisé avant l'entrée des eaux dans l'ouvrage de rétention.

Il sera réalisé en by-pass de ce dernier.

La conception de l'alimentation du décanteur débourbeur devra permettre la dérivation des premiers flots vers l'ouvrage. La sortie du décanteur se fera dans la galerie technique en entrée de bassin.

Le dimensionnement proposé est basé sur le traitement de l'intégralité de la pluie mensuelle. Pour cette pluie mensuelle, nous considérons que la production des places semi-perméables non drainées vers le réseau est nulle, et enlevons donc près de 2200 m² au bassin versant drainé pour cette pluie récurrente. Le coefficient de ruissellement moyen est également diminué par rapport à l'évènement extrême centennal.

- L'ouvrage traitera en intégralité la pluie mensuelle 6 minutes, la plus pénalisante en termes de débits.
 - $Q_{1\text{mois}, 6 \text{ minutes}} = 0,90 \times 30 \times 14700 = 110 \text{ l/s}$
- L'ouvrage ainsi dimensionné est également capable de traiter le premier flot (début d'hydrogramme) de la pluie semestrielle 6 minutes et l'intégralité du débit généré par la pluie semestrielle 30 minutes

E.III. REJET DES EAUX PLUVIALES DU PROJET

Le rejet des eaux pluviales du projet se fera au travers de l'ouvrage en diamètre DN800 existant sous le chemin de la Beaume. Cette buse débouche dans un chenal à ciel ouvert qui aboutit quelques dizaines de mètres plus loin dans le vallon des Combes en rive gauche.

Nous avons vérifié le fonctionnement du bassin de rétention en SAUL en cas de survenue d'une crue, et notamment l'influence aval possible des écoulements en lit majeur du vallon sur les modalités de vidange – maintien du fonctionnement dénoyé de l'ajutage calibré ou passage en régime noyé et limitation du débit de sortie.

Le bassin, en première approche (à confirmer par l'étude d'exécution) sera réalisé à une cote TN moyenne de 23,7 mNGF.

La couverture minimale des SAUL est de 0,8 m (à faire confirmer par le fournisseur selon occupation future du parking)

Pour une hauteur maximale de bassin de 1,98 m, le radier du bassin sera à la cote 20,9 mNGF

La cote maximale retenue des PHE relevées dans le porté à connaissance de la crue du 3 octobre 2015 est de 21,31 mNGF, soit 0,4 m au-dessus du radier du bassin et donc de l'ajutage. L'incidence de cette influence aval, dans une approche pessimiste puisque pour l'évènement extrême, est un léger noyage de l'ajutage par l'aval qui limite un peu le débit de fuite et fait passer le bassin en surverse pour la pluie dimensionnante 15 mn.

Le débit généré par l'ajutage + la surverse est proche de 450 l/s contre 320 l/s sans influence aval. L'incidence peut être considérée comme négligeable au vu du débit centennal actuel de 885 l/s et reste acceptable dans le principe de non-aggravation.

FIGURES EN FORMAT A4 – PAYSAGE

FIGURE 1: DECOUPE DES BASSINS VERSANTS AMONT AU PROJET.

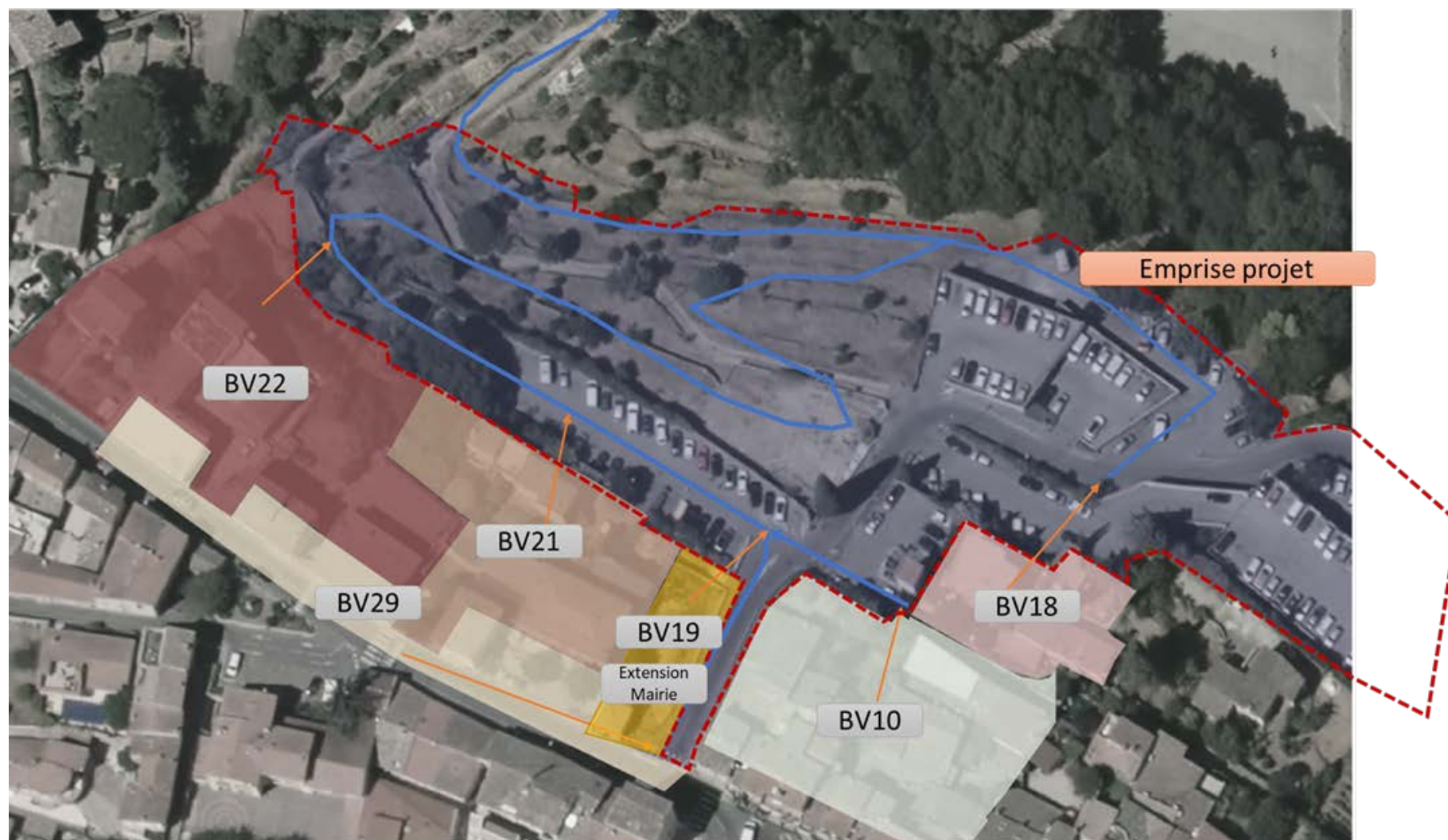


FIGURE 2: GESTION DES ECOULEMENTS DES BASSINS VERSANTS AMONT.

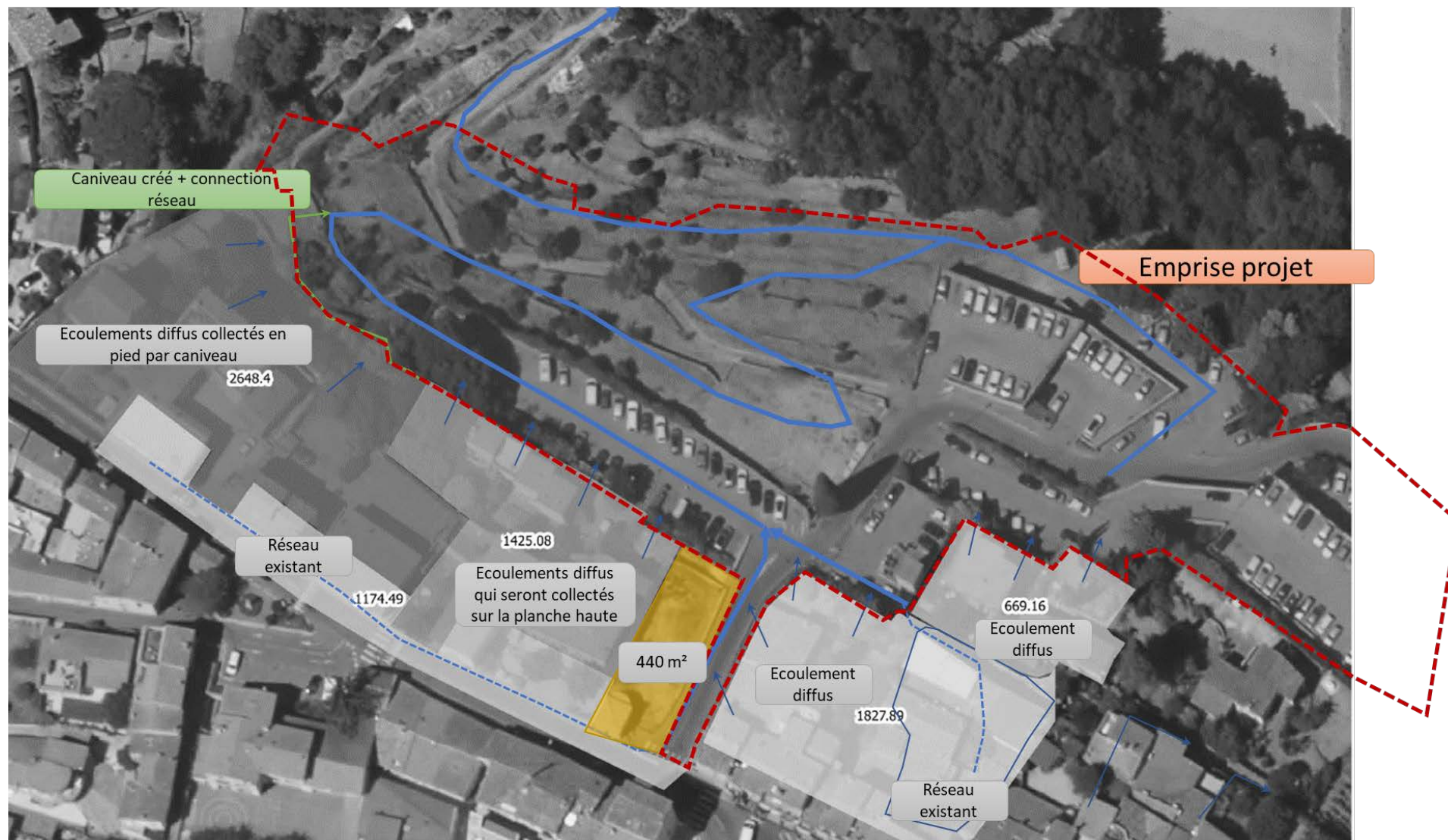


FIGURE 3: EMPRISE DU PROJET ET SECTEURS AMENAGES.

VUE DU SITE DEPUIS LE SUD



VUE DU SITE DEPUIS LE NORD

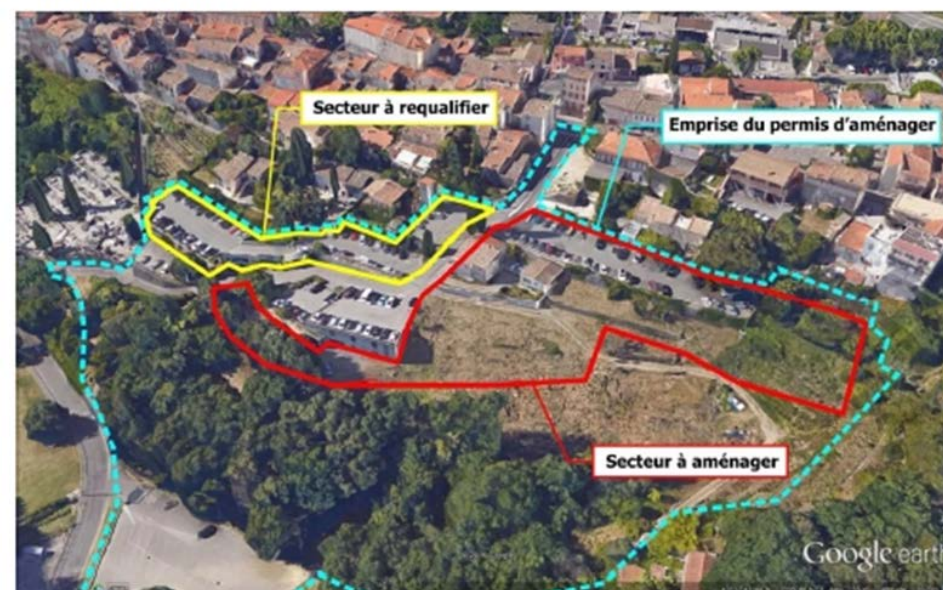


FIGURE 4: DECOUPE DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU PROJET.

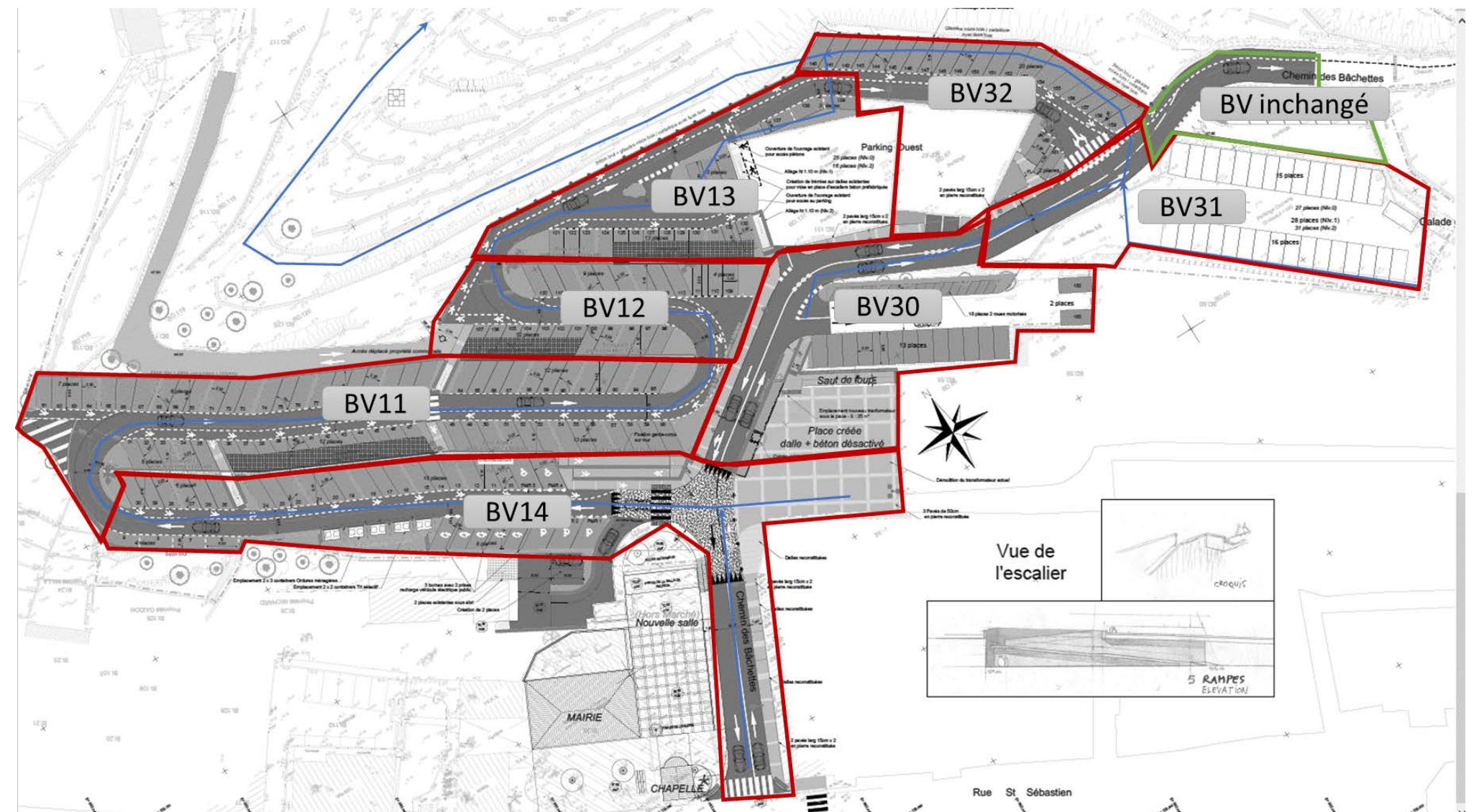


FIGURE 5: DECOUPE DE L'ENSEMBLE DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU PROGRAMME DE GESTION DES ECOULEMENTS.

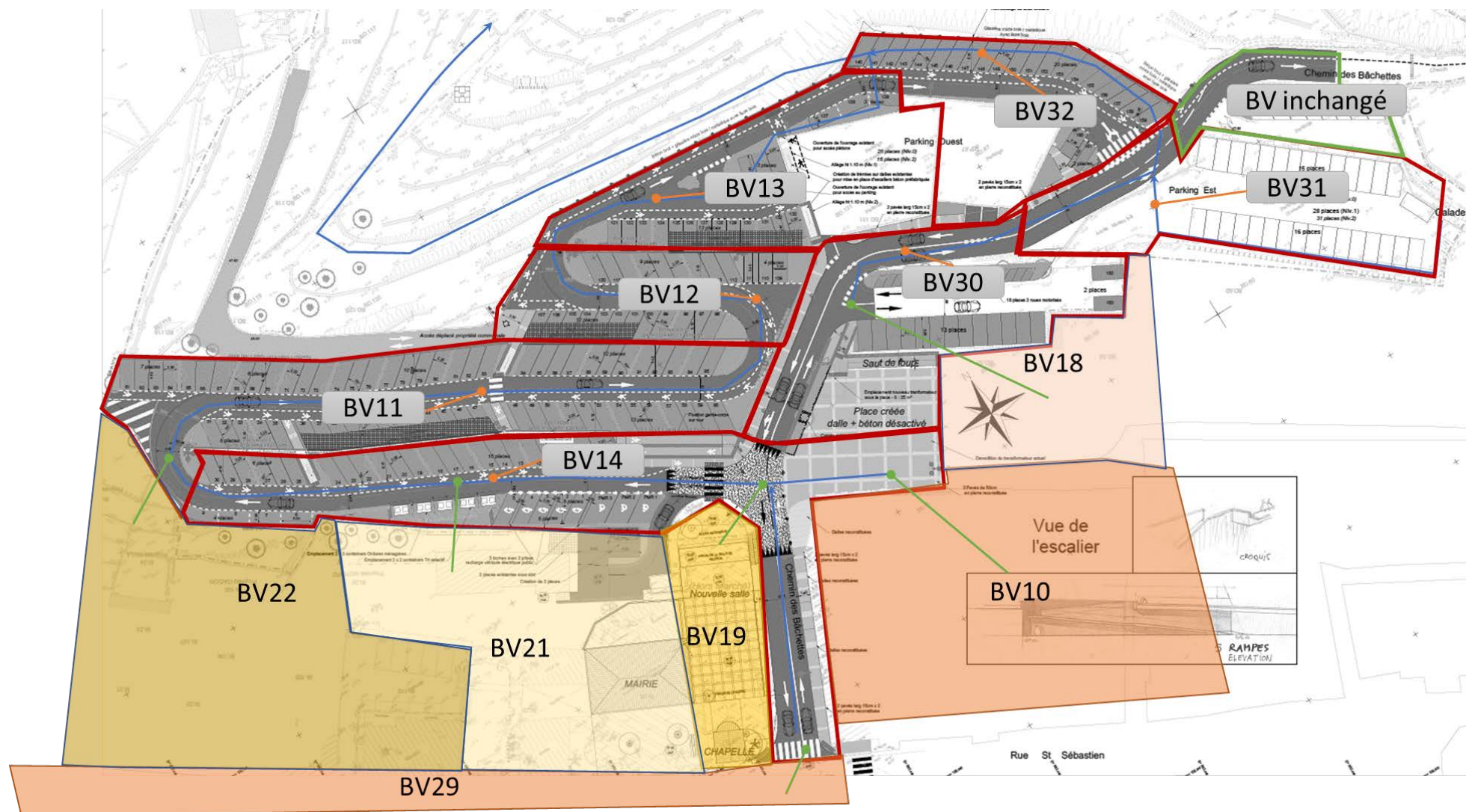


FIGURE 6: SCHEMA DE DETAIL DES PLACES DE PARKINGS SEMI-PERMEABLES - DESTINATION DES EAUX DRAINEES.

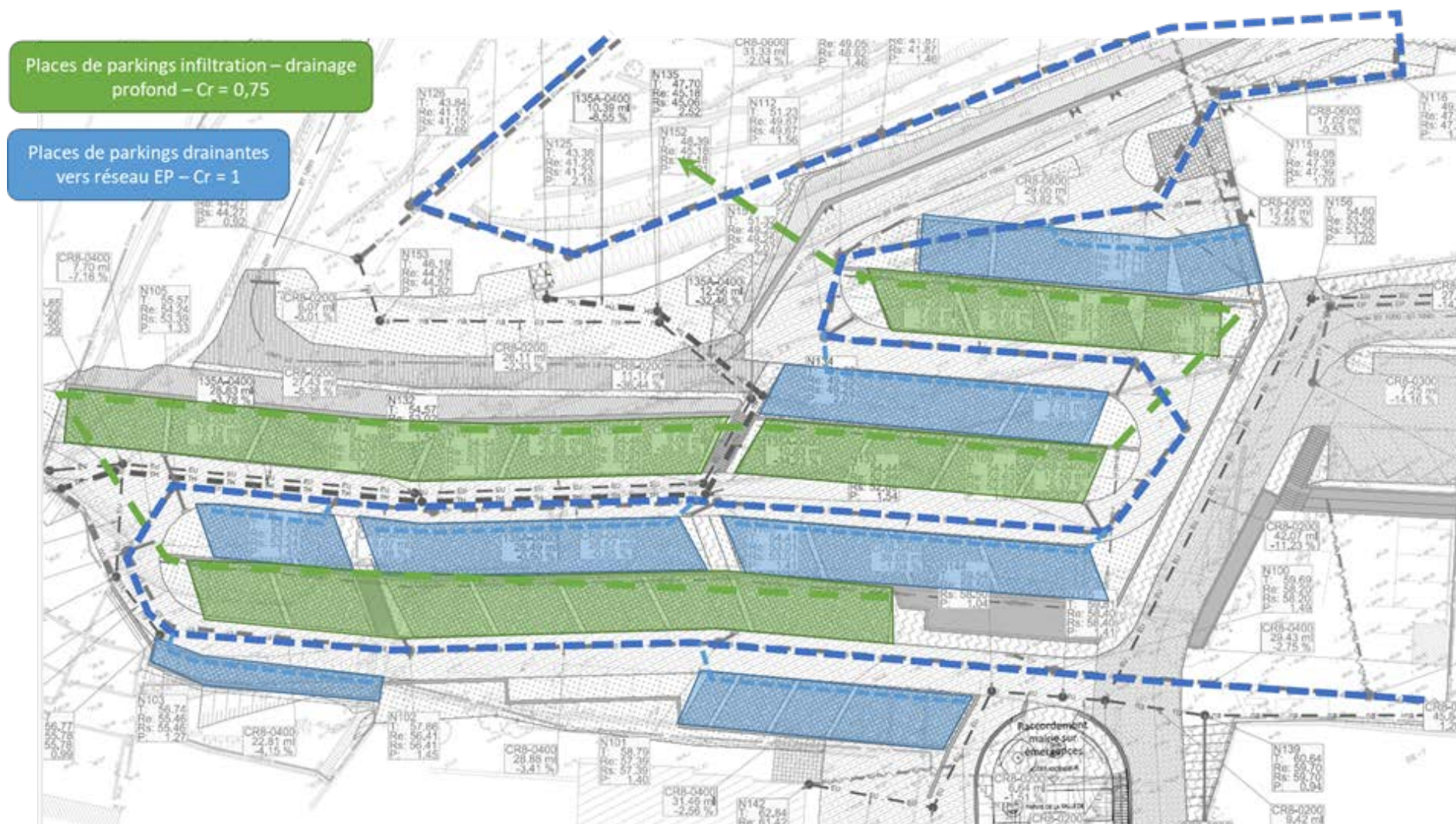


FIGURE 7: EMPRISE ET COTE DE LA CRUE (NGF) DU 3 OCTOBRE 2015 AU DROIT DE L'EXUTOIRE DU PROJET.



COMMUNE DE
BIOT

PORTER A CONNAISSANCE
à la suite des intempéries
du 3 octobre 2015

Aléas + côte hauteurs d'eau (NGF)

FIGURE 8: ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE REGULATION RETENU - T100ANS > T20ANS EN TERRAIN NATUREL

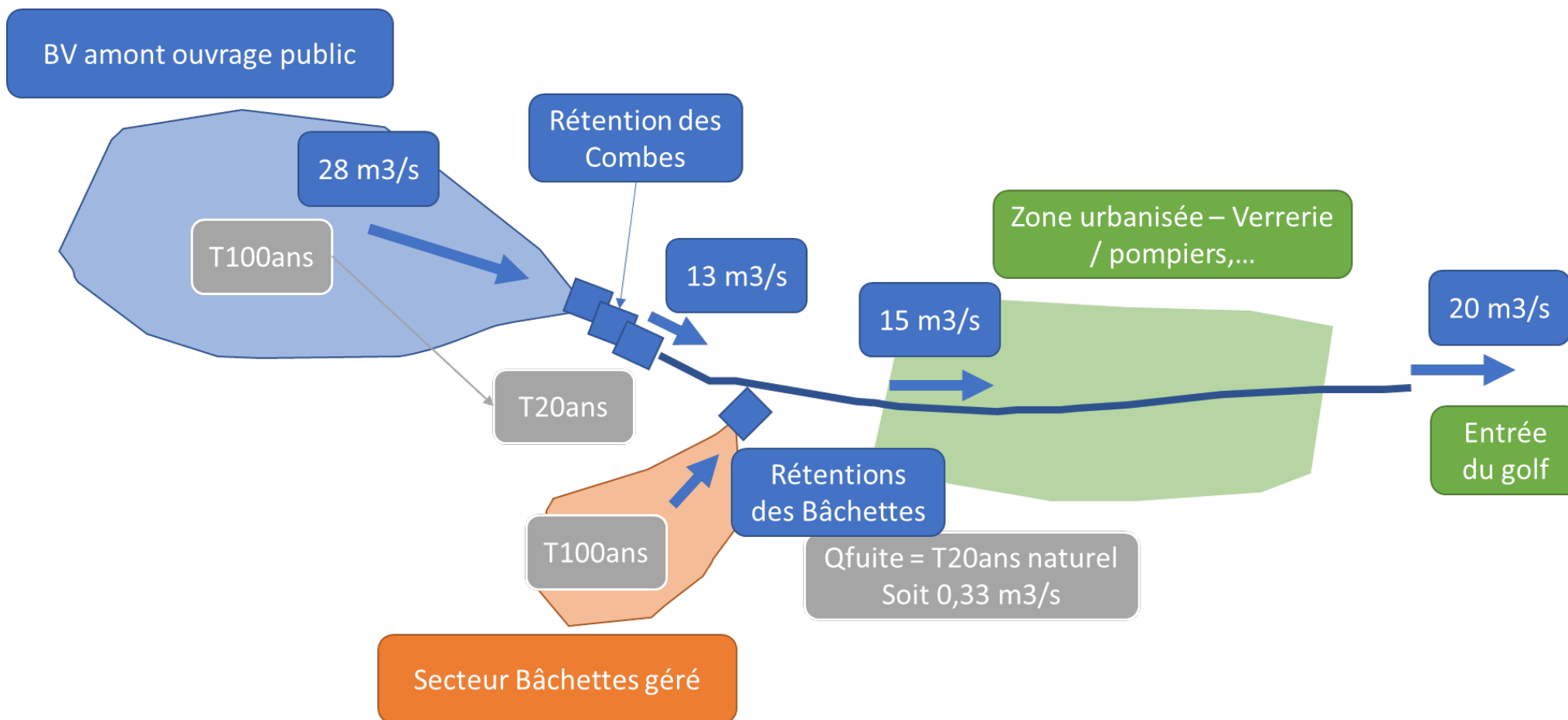


FIGURE 9 : IMPLANTATION DES DISPOSITIFS DE STOCKAGE ET REGULATION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET.

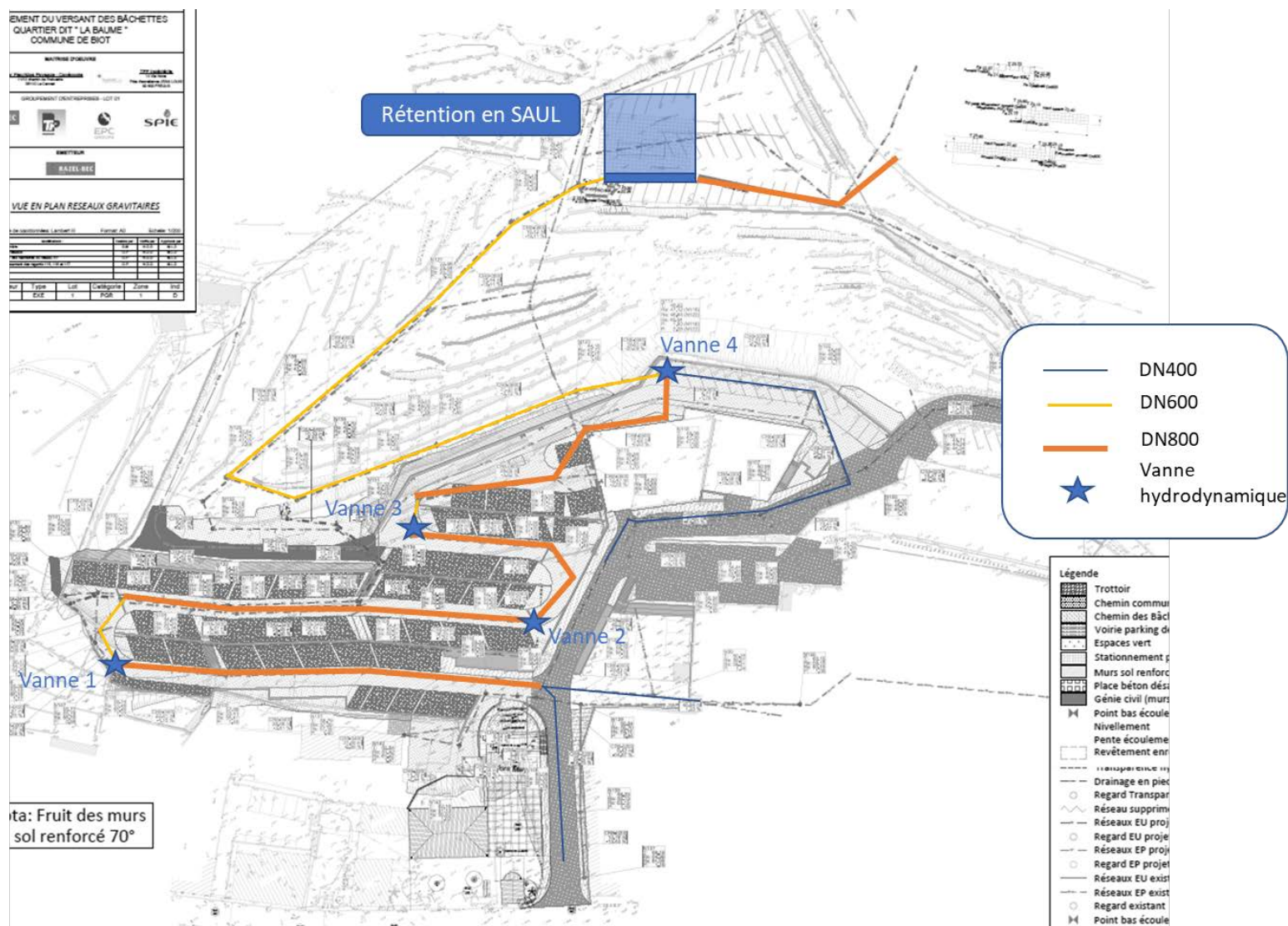


FIGURE 10: PRINCIPE DE STOCKAGE EN LIGNE ET DE REGULATION PAR CLAPET - STOCKAGES AMONT.

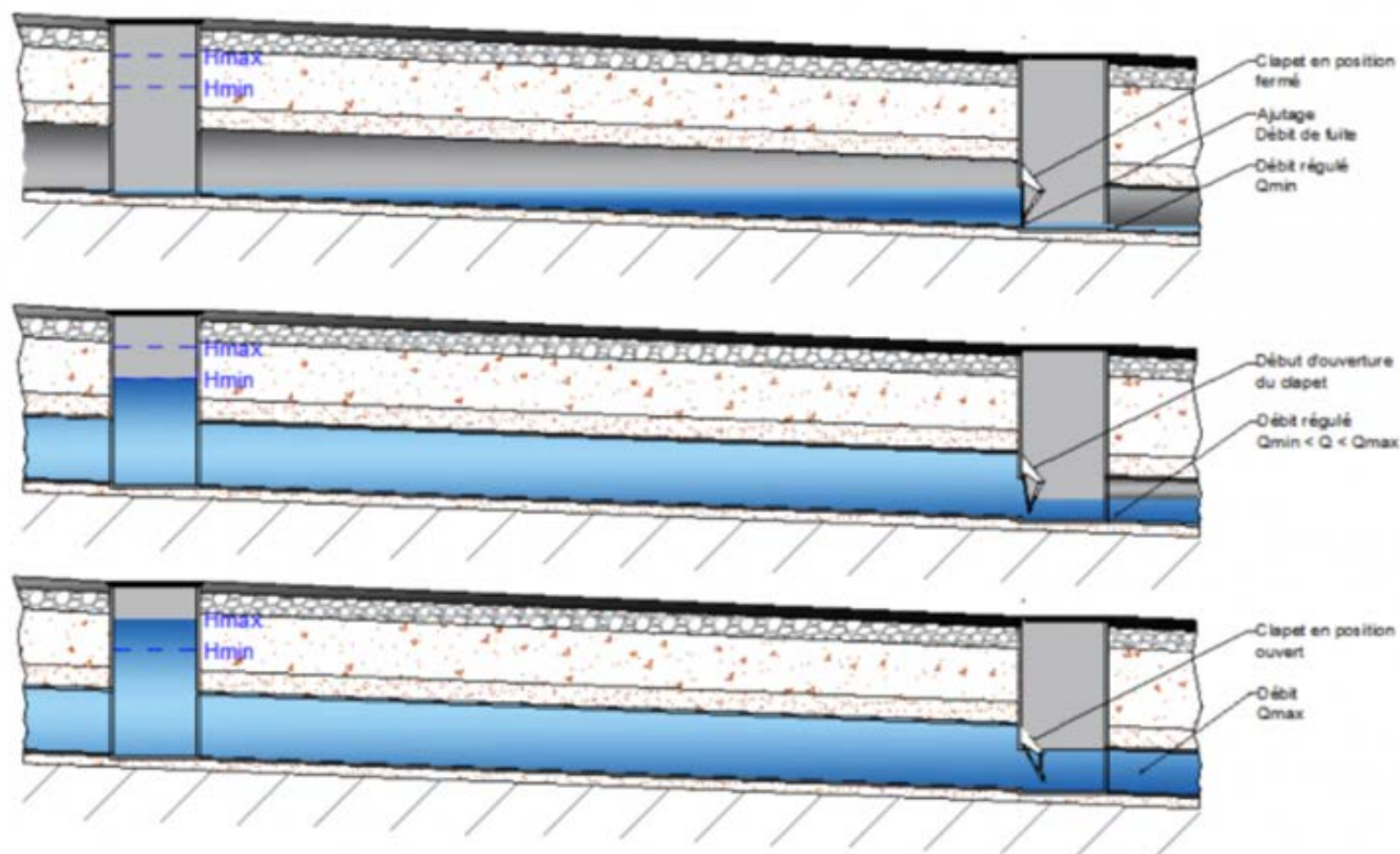


FIGURE 11: ILLUSTRATIONS D'UNE SAUL MISE EN ŒUVRE AVEC CADRE BETON DE REPARTITION - OUVRAGE AVAL



Installation Rigofill et galerie d'inspection béton à Cusset



FIGURE 12: MODELE HYDRAULIQUE DU PROJET SUR PCSWMM

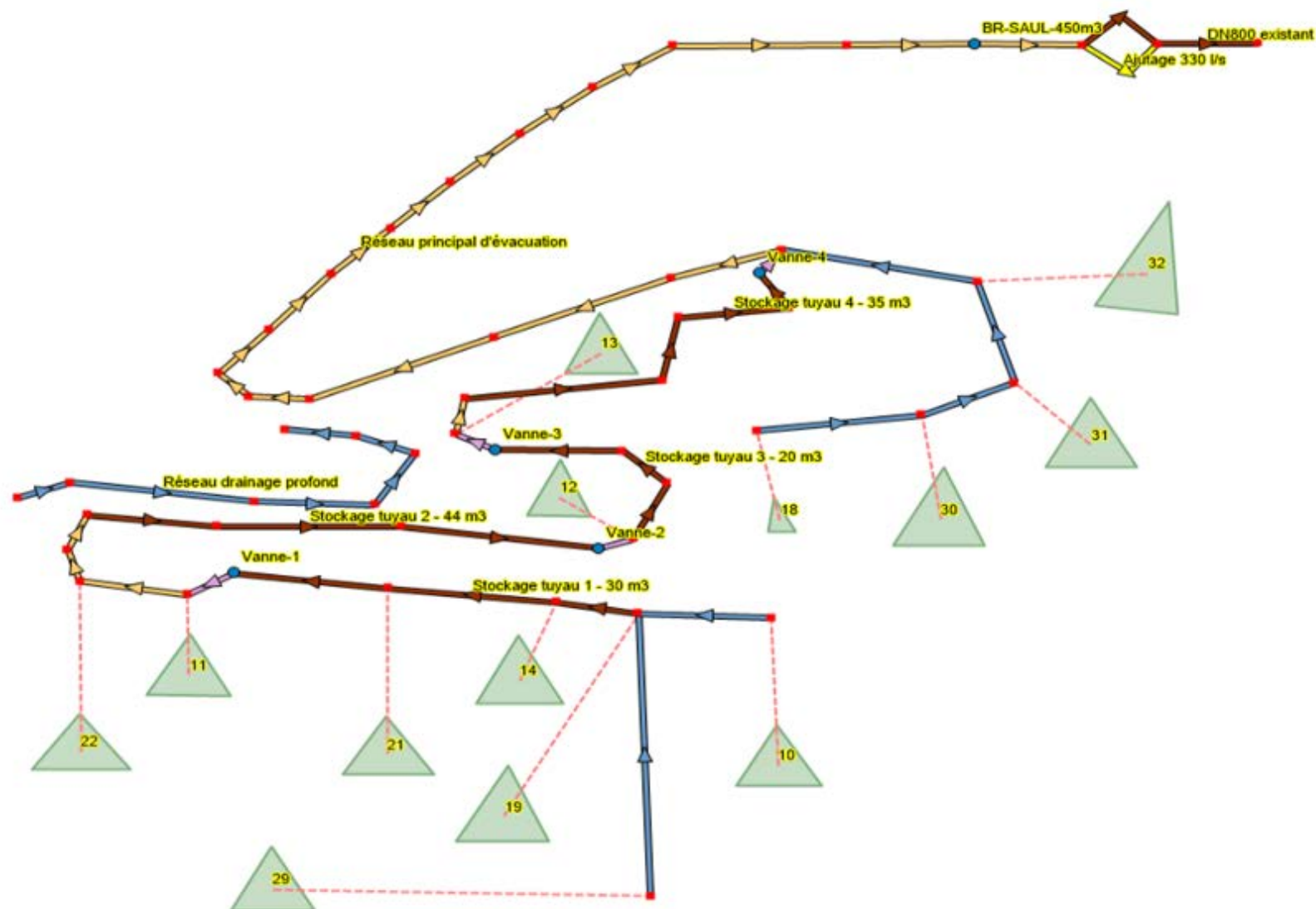


FIGURE 13 : PROFIL EN LONG AU NIVEAU DES STOCKAGES EN LIGNE AMONT - LIGNE D'EAU POUR P100-15MN

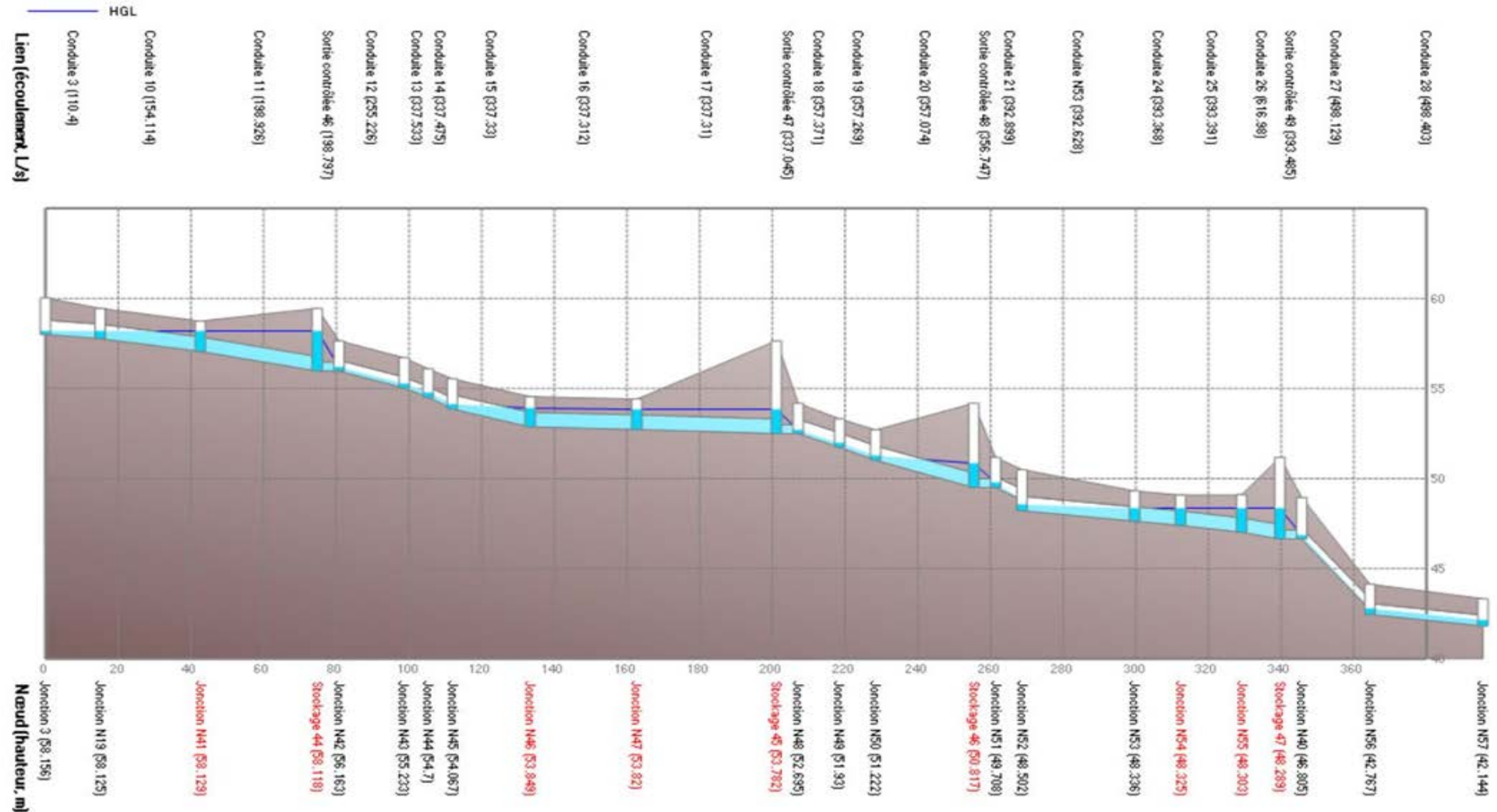


FIGURE 14: HYDROGRAMME CENTENNAL 15 MN INTENSE ET DEBIT DE FUITE AU REJET DANS LE VALLON DES COMBES.

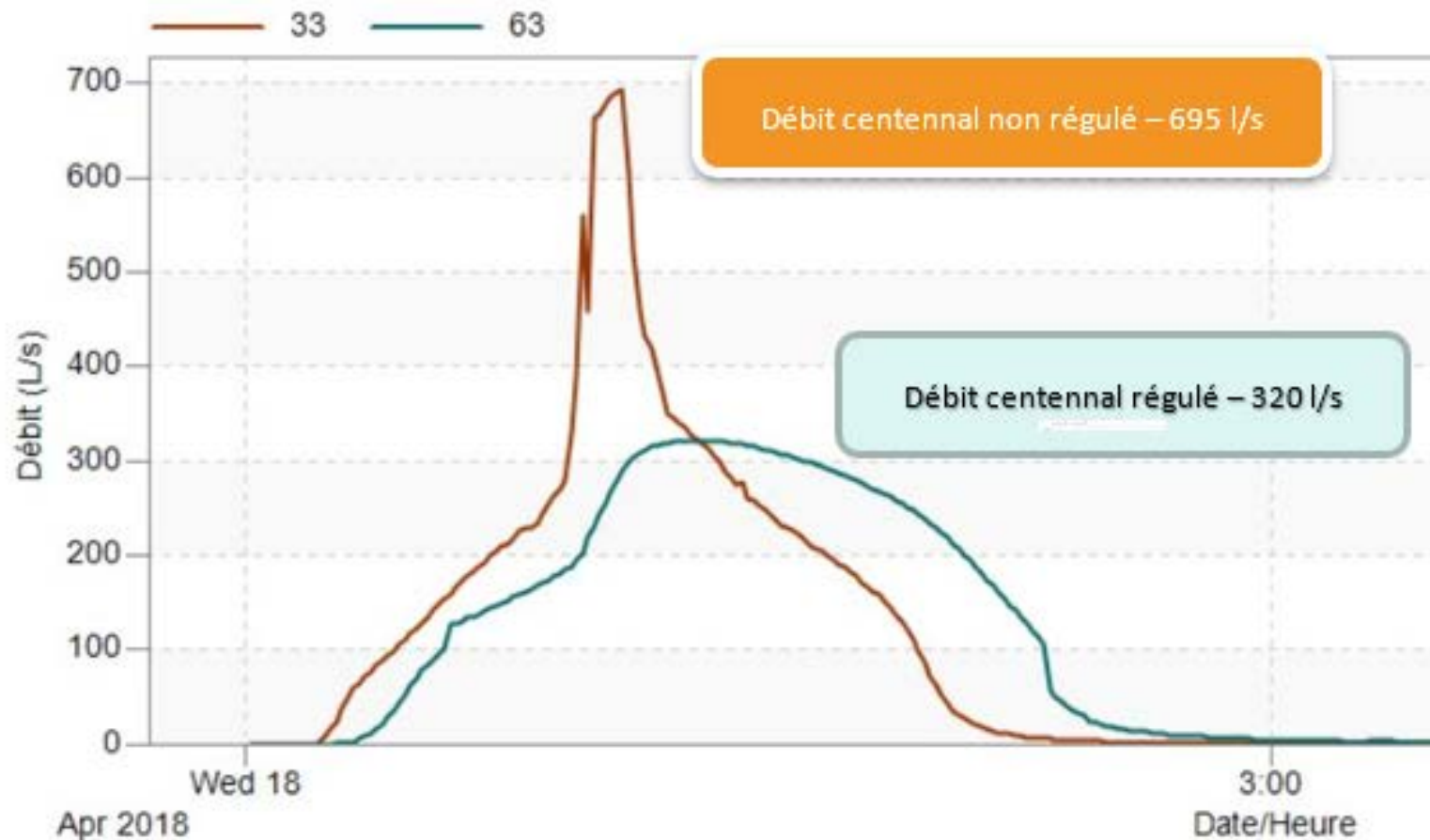


FIGURE 15: HYDROGRAMME CENTENNAL 2 H INTENSE ET DEBIT DE FUITE AU REJET DANS LE VALLON DES COMBES.

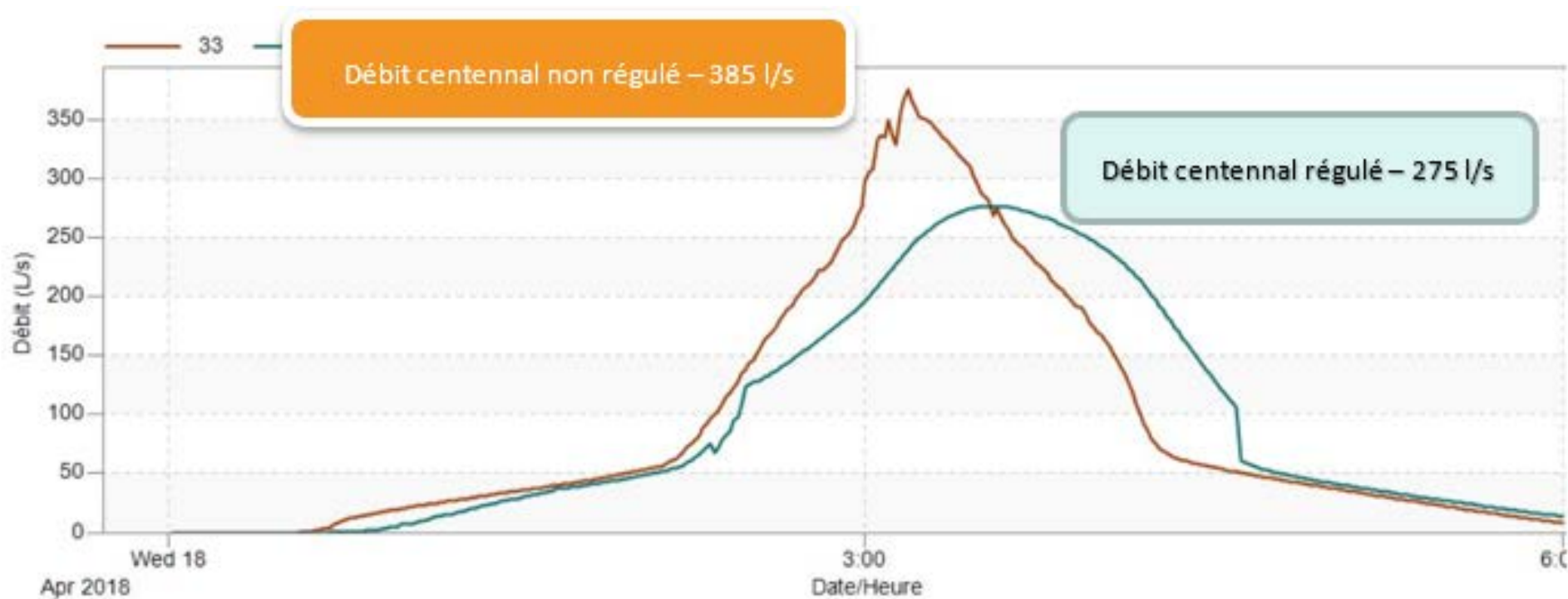


FIGURE 16: HYDROGRAMME CENTENNAL 6 MN INTENSE ET DEBIT DE FUITE AU REJET DANS LE VALLON DES COMBES.

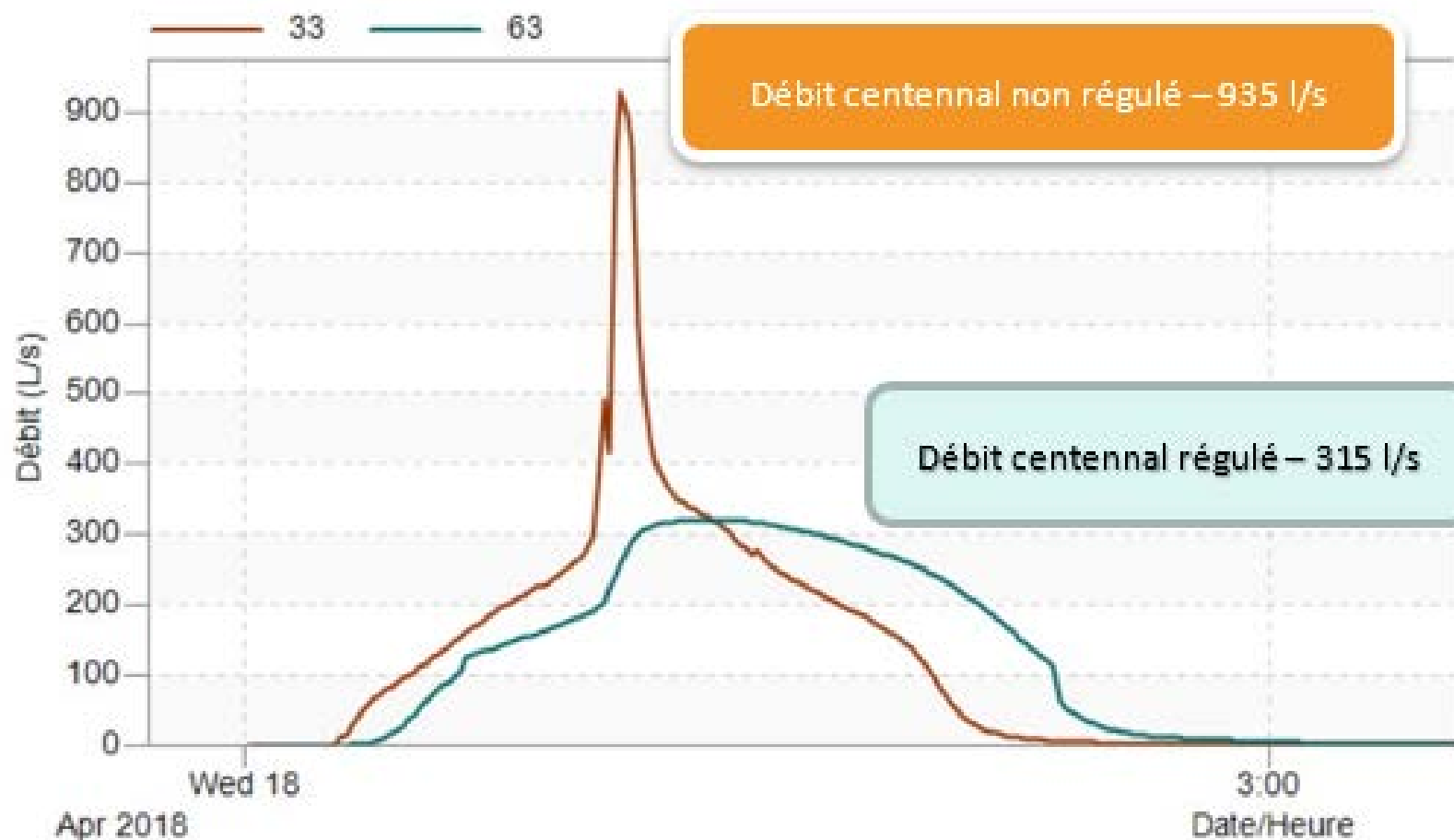
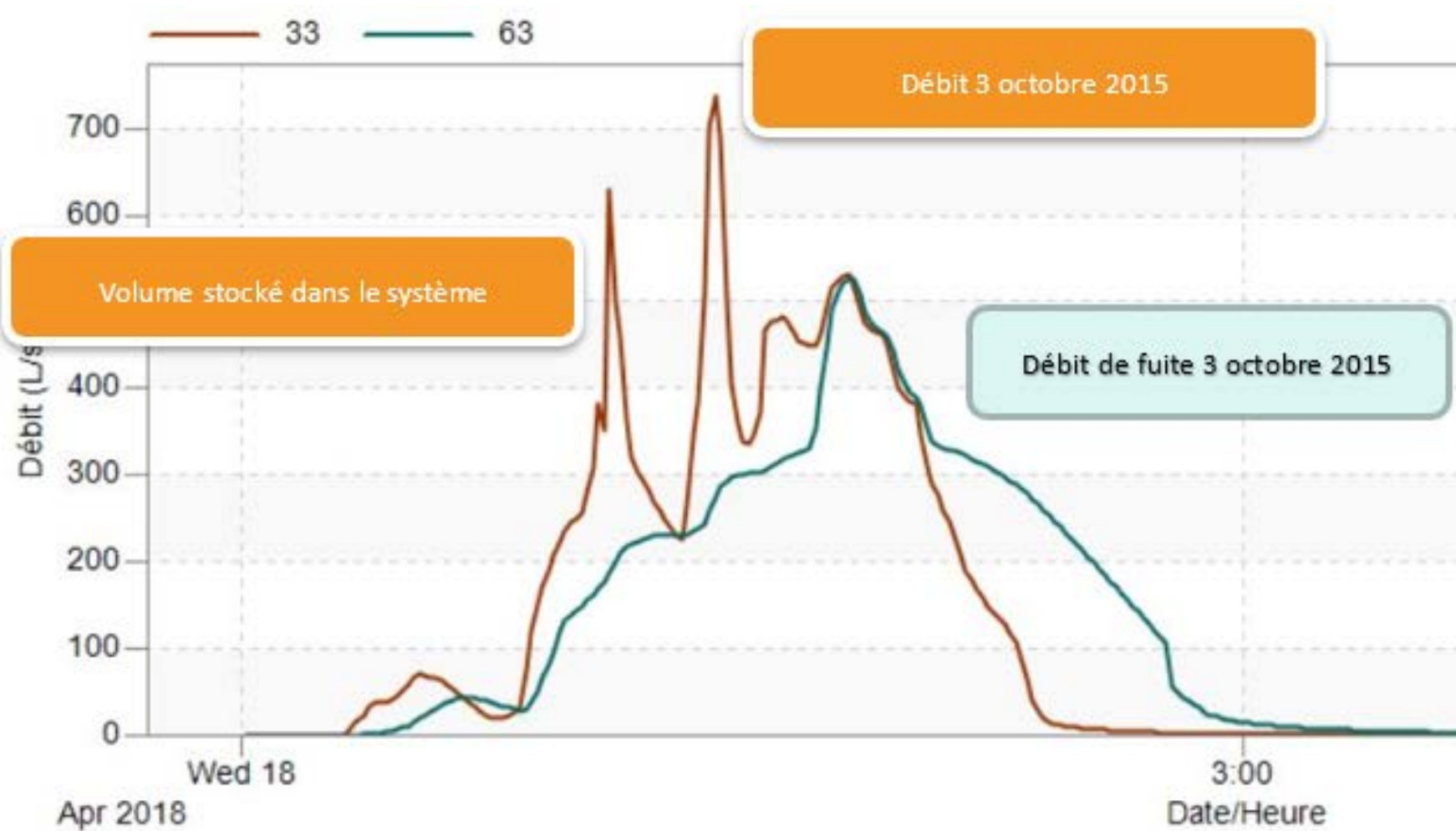


FIGURE 17: EFFET DU DISPOSITIF DE STOCKAGE ET DE LAMINAGE SUR LA PLUIE DU 3 OCTOBRE 2015.



AMÉNAGEMENT DU VERSANT DES BÂCHETTES
QUARTIER DIT " LA BAUME "
COMMUNE DE BIOT

MAITRISE D'OEUVRE



GROUPEMENT D'ENTREPRISES - LOT 01



EMETTEUR



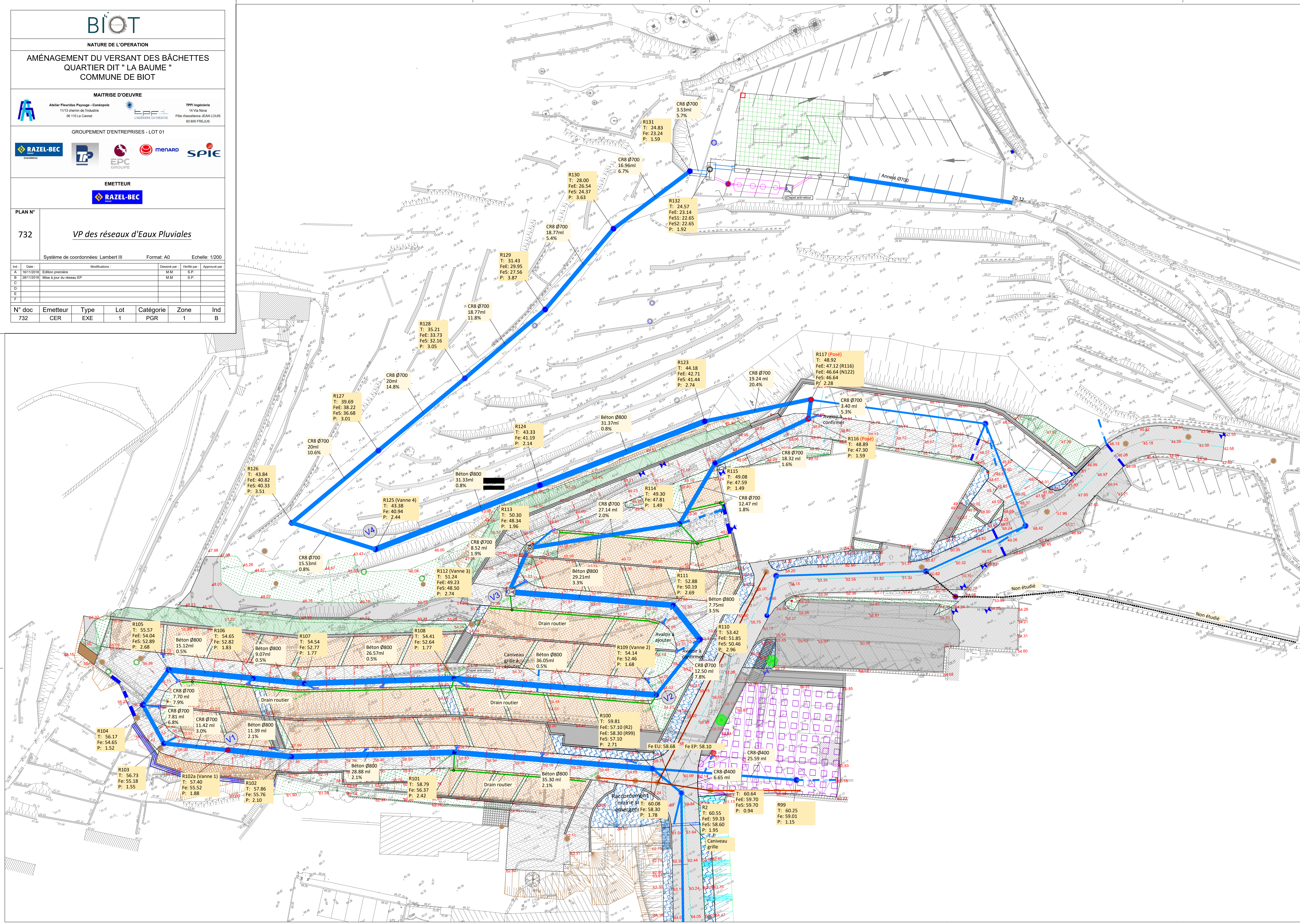
PLAN N°	
---------	--

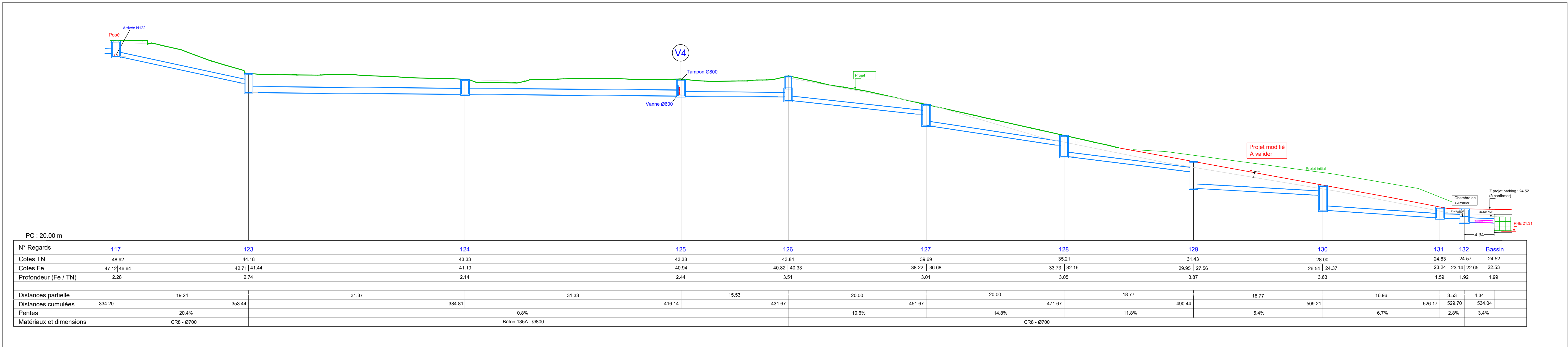
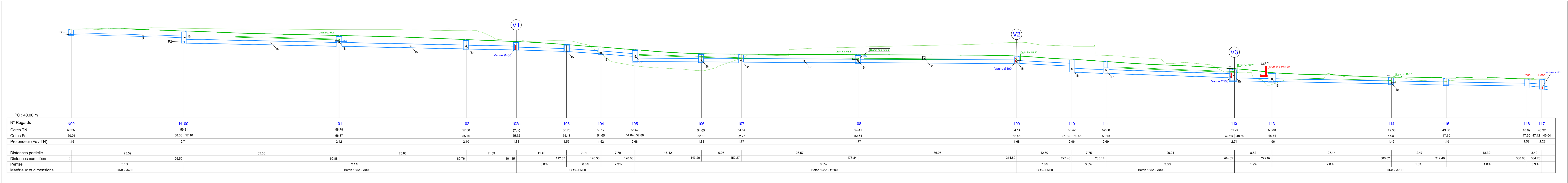
732 VP des réseaux d'Eaux Pluviales

Système de coordonnées: Lambert III	Format: A0	Echelle: 1/200
-------------------------------------	------------	----------------

Ind :	Date :	Modifications :	Dessiné par :	Vérifié par :	Approuvé par :
A	16/11/2018	Édition première	MM	S.P.	
B	28/11/2018	Mise à jour du réseau EP	MM	S.P.	
C					
D					
E					

N° doc	Emetteur	Type	Lot	Catégorie	Zone	Ind
732	CER	EXE	1	PGR	1	B





BIOT

NATURE DE L'OPERATION

AMÉNAGEMENT DU VERSANT DES BÂCHETTES
QUARTIER DIT " LA BAUME "
COMMUNE DE BIOT

MAITRISE D'OEUVRE

A
Atelier Pluridisciplinaire Paysage - Cartographie
11115 Avenue de l'Industrie
06 110 La Ciotat

EPC
L'INGÉNIEUR D'ÉCRITURE

TPT Ingénierie
14 500 Nîmes
Pôle d'excellence JEAN LOUIS
83 600 FREJUS

GROUPEMENT D'ENTREPRISES - LOT 01

R
RAZEL-BEC
Projetant

T
TP
Ingénierie

E
EPC
GROUPE

M
MENARD

S
SPIE

EMETTEUR

R
RAZEL-BEC

PLAN N°

733

PL des réseaux d'Eaux Pluviales

Système de coordonnées: Lambert III

Format: A0

Echelle: 1/250

Ind	Date	Modifications	Dessiné par	Vérifié par	Approuvé par
A	16/11/2016	Édition première	M.M.	S.P.	
B	28/11/2016	Mise à jour du réseau EP	M.M.	S.P.	
C					
D					
E					
F					

N° doc	Emetteur	Type	Lot	Catégorie	Zone	Ind
733	CER	EXE	1	PGR	1	B

AR receptionné - Imprimer

Date de l'acte :	23/09/2019
Numéro :	BC_2019_167
Nature :	DE - Deliberations
Objet :	Maîtrise d'ouvrage déléguée - Convention subséquente avec la Commune de BIOT relative à la mise en oeuvre d'un bassin de rétention mutualisé, dans le cadre du projet d'aménagement du versant des Bâchettes
Matière :	8.8 - Environnement
Interlocuteur	
Nom :	VINCENT Laurence

Suivi des transactions**Accusé d'envoi**

Identifiant : gTSd540

Accusé de réception préfecture

Date de réception : 07/10/2019
Identifiant : 006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE

Acte reçu

Date : 23/09/2019
Numéro interne : BC_2019_167
Code nature : 1
Code matière 1 : 8
Code matière 2 : 8
Objet : Maîtrise d'ouvrage déléguée - Convention subséquente avec la Commune de BIOT relative à la mise en oeuvre d'un bassin de rétention mutualisé, dans le cadre du projet d'aménagement du versant des Bâchettes
Classification utilisée : 29/08/2019
Document : 99_DE-006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE-1-1_1.PDF

Annexes

Nombre : 4

99_DE-006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE-1-1_2.PDF
99_DE-006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE-1-1_3.PDF
99_DE-006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE-1-1_4.PDF
99_DE-006-240600585-20190923-BC_2019_167-DE-1-1_5.PDF

N