Ville de Fréjus

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Recueil de données et état des lieux

Version n°6



WAMI092RIV

Janvier 2019

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1	12/01/2018	KL/LF	LR
V2	14/03/2018	LF	LR
V3	22/03/2018	LF	LR
V4	16/08/2018	LF	LR
V5	28/08/2018	LF	LR
V6	18/01/2019	LF	LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
De Sa	Ville de Fréjus	18/01/2019
Rasmus	Ville de Fréjus	18/01/2019
Solera	Acri-in	18/01/2019

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Préambule 6
   - 1.1 Contexte de l'étude 6
   - 1.2 Objectifs de la mission 6
   - 1.3 Les principaux acteurs 7
   - 1.4 Recueil de données 7
2. Réglementation sur les différents enjeux 8
   - 2.1 Le SDAGE Rhône - Méditerranée 8
     - 2.1.1 Définition du SDAGE 8
     - 2.1.2 Objectif du SDAGE 8
   - 2.2 Le SCoT de la CAVEM 9
     - 2.2.1 Définition du SCoT 9
     - 2.2.2 La gestion des eaux pluviales au sein du SCoT 10
   - 2.3 Zones sensibles 11
   - 2.4 Mise en application du PAPI de l'Argens 13
   - 2.5 Inventaire des zones humides 13
   - 2.6 Zones d'expansion de crues 15
   - 2.7 Trame verte et bleue 17
3. Contexte géologique 19
   - 3.1 Nature des sols et sous-sols 19
   - 3.2 Contexte hydrogéologique 22
   - 3.3 Capacité d'infiltration 23
4. Occupation des sols 24
5. Recensement des projets d'urbanisation 26
   - 5.1 Le Plan Local d'Urbanisme de novembre 2016 26
   - 5.2 Révision du PLU – Version de décembre 2017 28
6. Contexte qualité 30
   - 6.1 Etat écologique des masses d'eau superficielles 30
   - 6.2 Masse d'eau côtière 31
   - 6.3 Etat écologique des masses d'eau souterraines 31
   - 6.4 Sources de pollution 31
   - 6.5 Profils de baignade 33

7. Pré-diagnostic du réseau pluvial 35
7.1 Reconnaissances de terrain et levés topographique 35
7.2 Postes de relevage 37
7.3 Points d'apport de débit des communes amont 38
7.4 Zones sensibles au ruissellement et l'accumulation d'eau 40
7.5 Analyse des zones inondables 40

Liste des annexes

Annexe 1 : Action 30 du PAPI de l'Argens
Annexe 2 : carte géologique
Annexe 3 : carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome (Egis 2013)
Annexe 4 : synthèse des profils de baignade
Annexe 5 : pré-diagnostic du réseau pluvial et levés topographiques - Ceneau
Annexe 6 : levés topographique Opsia
Annexe 7 : carte témoignages – Secteurs sensibles au ruissellement et à l'accumulation d'eau

Liste des figures

Figure 1 - Périmètre du SCoT de la CAVEM (source : rapport de présentation/ tome 1) 9
Figure 2 - Orientations et objectifs en terme de gestion des eaux pluviales au sein du SCoT de la CAVEM 10
Figure 3 - Cartographie des espaces naturels protégés sur la commune de Fréjus 12
Figure 4: zones d'expansion de crues 16
Figure 5: Cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue sur la commune de Fréjus (source : SRCE PACA) 18
Figure 6 - Cartographie des données Corine Land Cover 2012 sur la commune de Fréjus 25
Figure 7 – Zonage PLU – Novembre 2016 27
Figure 8: zonage PLU - Décembre 2017 29
Figure 9: légende - état des masses d'eau superficielles 30
Figure 10: légende - état des masses d'eau souterraines 31
Figure 11 - Cartographie des sources potentielles de pollution sur la commune de Fréjus 34
Figure 12: débit de pompage réel des PR 38
Figure 13: carte de point d'apport de débit des communes amont 39
Figure 14 - Cartographie des zones inondables sur la commune de Fréjus 41

Liste des tableaux

Tableau 1 - Liste des ICPE (source : DIREN PACA) 32
Tableau 2 - Liste des surverses des PR (source : SDAEU 2014 - Egis Eau) 32
Tableau 3 - Milieux agricoles de la commune de Fréjus (source : IGN - RPG 2014) 33
Tableau 4 - Historique de la qualité des eaux de baignade de la ville de Fréjus 33

1. Préambule

1.1 Contexte de l'étude

La commune de Fréjus est située dans le sud-est du département du Var, sur la rive de la mer Méditerranée, à l'embouchure de l'Argens et du Reyran. Elle compte plus de 53 500 habitants au 1er janvier 2014.

La ville de Fréjus a subie d'importantes inondations ces dernières années (2010, 2011 et 2014).
Ces inondations dépendent fortement des différents cours d'eau traversant le territoire de Fréjus (Argens, Reyran, Pédégal, Vernèdes, Reyrannet et Valescure). Ces cours d'eau sont couverts par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Argens (approuvé le 26 Mars 2014) et du Valescure (application anticipée le 15 Juillet 2015).
Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et bassins écrêteurs.

En plus des cours d'eau cités précédemment, le secteur de Saint-Aygulf est parsemé de vallons côtiers significatifs. Ces cours d'eau peuvent être responsables de désordres lors de pluies importantes.

Actuellement, le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Fréjus est en cours de révision. La réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales s'inscrit dans cette démarche.

1.2 Objectifs de la mission

L'objet de cette étude est la mise en place d'un Schéma d'Assainissement des Eaux Pluviales sur la commune de Fréjus. Les raisons qui ont poussé au lancement de cette étude sont principalement :

- La volonté communale de réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- La mise en place d'un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- La révision des documents d'urbanisme.

Conformément au cahier des charges, l'étude se déroule en 4 grandes phases réparties comme suit :

- Phase 1 : **Recueil de données et état des lieux**. L'objectif de cette phase est d'établir un état des lieux de la situation du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.
- Phase 2 : **Diagnostic**. L'objectif de cette phase est d'identifier à l'aide de campagnes de mesures les désordres quantitatifs et qualitatifs survenant sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.
- Phase 3 : **Proposition d'aménagement**. L'objectif de cette phase est de proposer plusieurs scénarii d'aménagements permettant de réduire les désordres identifiés à la phase 2.
- Phase 4 : **Schéma directeur et zonage pluvial**. L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu ainsi qu'une carte de règlement à annexer (ou intégrer) au PLU.

1.3 Les principaux acteurs

Gestion	Exploitant	Maitre d'ouvrage
Eaux usées	Véolia Eau	CAVEM
Station d'épuration	Véolia Eau	CAVEM
Eau potable	Véolia Eau	CAVEM (distribution) SEVE (captage)
Eaux pluviales	Ville de Fréjus	Ville de Fréjus

Table 1: les acteurs de l'eau sur la commune de Fréjus

Adhèrent au SMA (syndicat mixte de l'Argens), l'EPCI (établissement public de coopération intercommunale) de la CAVEM (communauté d'agglomération Var Estérel Méditerranée) est un membre disposant du pouvoir délibérant. Au sein de cette structure, la ville de Fréjus est un acteur majeur pour l'aménagement et la gestion du réseau hydrographique.

La CAVEM dispose de la compétence GEMAPI.

1.4 Recueil de données

L'ensemble des données recueillies a été récupéré auprès des organismes suivants :

- La CAVEM ;
- La ville de Fréjus
- Le bureau d'études HGM-Environnement.

Les données ont été fournies soit par envoie électronique, soit récupérées sur CD ou en version papier directement au siège des différents organismes et lors de la réunion de démarrage.
Les principales études hydrologiques et hydrauliques réalisées sur le territoire communal de Fréjus font l'objet de fiches de synthèse présentées en annexe 1.

2. Réglementation sur les différents enjeux

2.1 Le SDAGE Rhône - Méditerranée

2.1.1 Définition du SDAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un **document de planification décentralisé**, bénéficiant d'une légitimité politique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin hydrographique de la CAVEM.

Le SDAGE est composé de 4 éléments fondamentaux et indissociables :

- L'état des lieux : Diagnostic prévisionnel pour 2015 ;
- Le plan de gestion : document de la politique de l'eau ;
- Le programme de mesures : programme pluriannuel d'actions à mettre en oeuvre pour atteindre les objectifs environnementaux
- Le programme de surveillance : Suivi des milieux et de l'efficacité du programme de mesures.

2.1.2 Objectif du SDAGE

En France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est l'instrument de la mise en oeuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Il
vise à mettre en oeuvre les mesures nécessaires afin de :

- prévenir toute dégradation supplémentaire des écosystèmes aquatiques,
- atteindre le bon état des eaux de surface et des eaux souterraines en 2015,
- réduire progressivement les rejets de substances prioritaires et supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires,
- promouvoir une utilisation et une gestion durable de l'eau par une protection à long terme des ressources en eau disponibles

Conformément à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, le SDAGE vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides […] ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

Le SDAGE est un outil innovant dans le fait qu'il intègre :

- Une gestion par bassin versant ;
- Une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- Une planification à l'échelle du bassin versant ;

- Des objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : il s'agit d'atteindre le "bon état" des masses d'eau en 2015 ou de justifier pourquoi cet objectif ne peut être atteint ;
- La prise en compte des considérations socio-économiques à différents stades du projet, exigence de transparence sur les responsabilités et les paiements ;
- La participation du public : association des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.
- L'obligation de rapporter au niveau européen la mise en oeuvre des différentes étapes de la directive, les objectifs fixés en justifiant des adaptations ou les reports de délai et les résultats atteints.

2.2 Le SCoT de la CAVEM

2.2.1 Définition du SCoT

Le Schéma de Cohérence Territoriale est le document d'urbanisme de référence qui fixe les orientations et organise la cohérence du territoire dans les domaines de l'habitat, des transports et de la mobilité, et du développement économique sur les 20 prochaines années.

Le ScoT de la CAVEM a été approuvé définitivement par le Conseil communautaire le 11 décembre 2017. Il est l'outil de conception et de la mise en œuvre de projets d'aménagement et de développement durable à l'échelle des 5 communes de l'agglomération : Les Adrets de l'Estérel, Fréjus, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens et Saint-Raphaël.

Le SCoT de la CAVEM va s'imposer au PLU en cours de révision sur la commune de Fréjus.

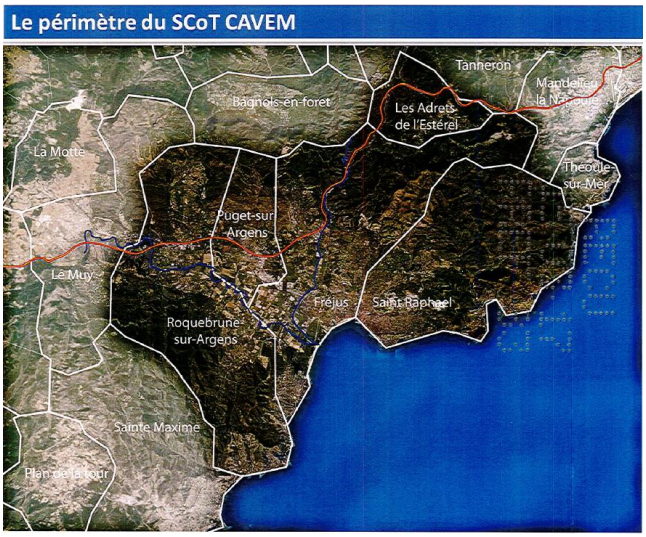


Figure 1 - Périmètre du SCoT de la CAVEM (source : rapport de présentation/ tome 1)

Le SCoT de la CAVEM est composé de 3 éléments fondamentaux et indissociables :

- Un rapport de présentation composé d'un diagnostic territorial, d'un état initial, d'une évaluation environnementale et d'un résumé non technique ;
- Un Projet d'Aménagement de Développement Durable (PADD), il s'agit d'un document de présentation « politique » qui exprime les objectifs stratégiques de développement retenus ;
- Un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui précise les orientations d'aménagement permettant de mettre en œuvre le projet défini dans le PADD.

2.2.2 La gestion des eaux pluviales au sein du SCoT

En terme de gestion des eaux pluviales, le DDO du SCoT précise les orientations et objectifs suivants :

ORIENTATIONS	OBJECTIFS
o Maitriser les pollutions et préserver ou restaurer la qualité des milieux récepteurs par la maitrise des flux	o En matière de ruissellement urbain : - Limiter au niveau des bâtis, l'imperméabilisation des sols, favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement Prendre en compte un niveau de rétention à la parcelle correspondant à la typologie d'urbanisation du secteur concerné - Mettre en place pour l'existant des mesures de compensation, à défaut de pouvoir rendre à nouveau perméable et favoriser les aménagements perméables
o Limite les phénomènes d'érosion	
o Favoriser l'infiltration et la desimperméabilisation	
o Assurer la continuité de l'assainissement en limitant la dégradation du fonctionnement des stations de traitement des eaux usées par temps de pluie et les risques de non-conformité	
o Prévenir les dysfonctionnements par les travaux afférant et l'entretien des réseaux	o Réaliser un diagnostic sur le maillage des réseaux des eaux pluviales et leur intégration dans la gestion du risque inondation
o Prise en compte dans les aménagements des limites du réseau récepteur	
o Favoriser les mesures de compensation de rétention à la parcelle	o Elaborer et mettre en œuvre les schémas directeurs ainsi que le Contrat d'agglomération "petit et grand cycle de l'eau" à intervenir avec l'Agence de l'Eau Rhône Alpes Méditerranée
o Limiter et diagnostiquer les inondations liées au ruissellement urbain ou au débordement de réseaux	

Figure 2 - Orientations et objectifs en terme de gestion des eaux pluviales au sein du SCoT de la CAVEM

2.3 Zones sensibles

Les zones naturelles sensibles peuvent avoir différents statuts selon la nature de ce que l'on cherche à préserver (faune, flore, habitats, zones humides, …) et l'amplitude de la taille concernée. Les principales catégories sont : les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique), les ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux), les Réserves Naturelles et les zones NATURA 2000.
Le patrimoine humain et naturel peut également être préservé à travers les Parcs Naturels Régionaux et nationaux.

La localisation des espaces naturels protégés sur la commune est présentée en page suivante.

ZNIEFF	Type de zone
Vallée de l'Argens	2
Maures	2
Etangs de Villepey et Esclamandes	2
Bois de Palayson et Terres Gastes	2
Massif de la Colle-du-Rouet et de Malvoisin	1
Moyenne et haute vallée du Reyran et Bois de Bagnols	2
Ancienne base aéronavale de Fréjus	2
Plaine et vallon de Valescure	2
Bombardier	1
Vallons du Ronflon et de ses affluents	1
Esterel	2
Vallons des Trois Termes, de Maure Vieille et de la Gabre du Poirier	1
Suvières	1
Vallons de la Cabre, de Valbonnette, du Perthus et de leurs affluents	1
Vallons de la Garonne, de Maltemps, de Roussiveau et de leurs affluents	1

NATURA 2000
La plaine et le massif des Maures
Val d'Argens
Embouchure de l'Argens
Esterel

Espaces protégés et gérés
Terrain des étangs de Villepey
Terrain des Petites Maures
Les étangs de Villepey

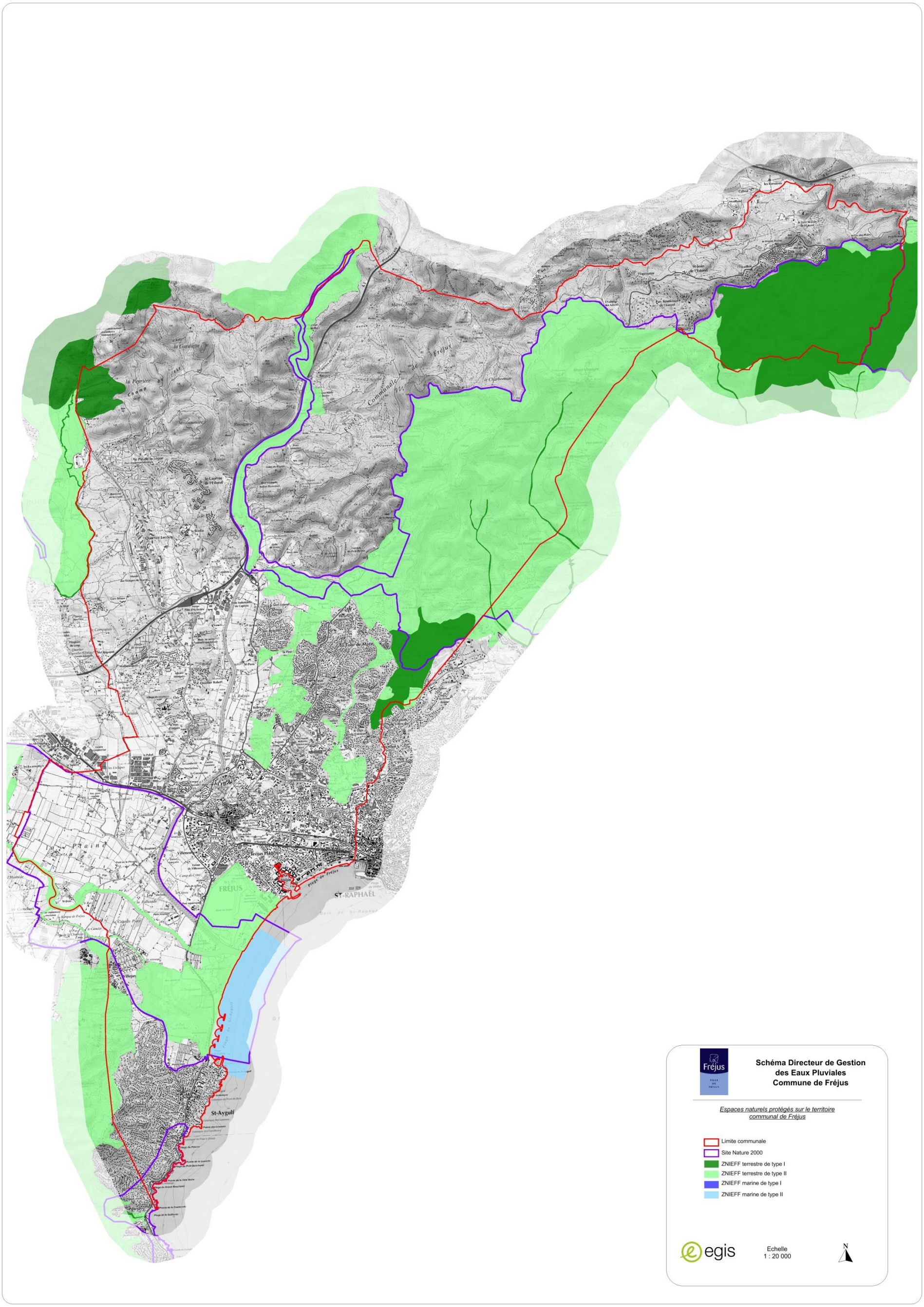


Figure 3 - Cartographie des espaces naturels protégés sur la commune de Fréjus

2.4 Mise en application du PAPI de l'Argens

Les programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI), lancés en 2002, ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.
Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.
Le PAPI Argens a été labellisé le 7 juillet 2016 (sous l'appel à projet PAPI 2, en cours depuis mai 2011) par la Commission nationale Mixte Inondation (CMI).

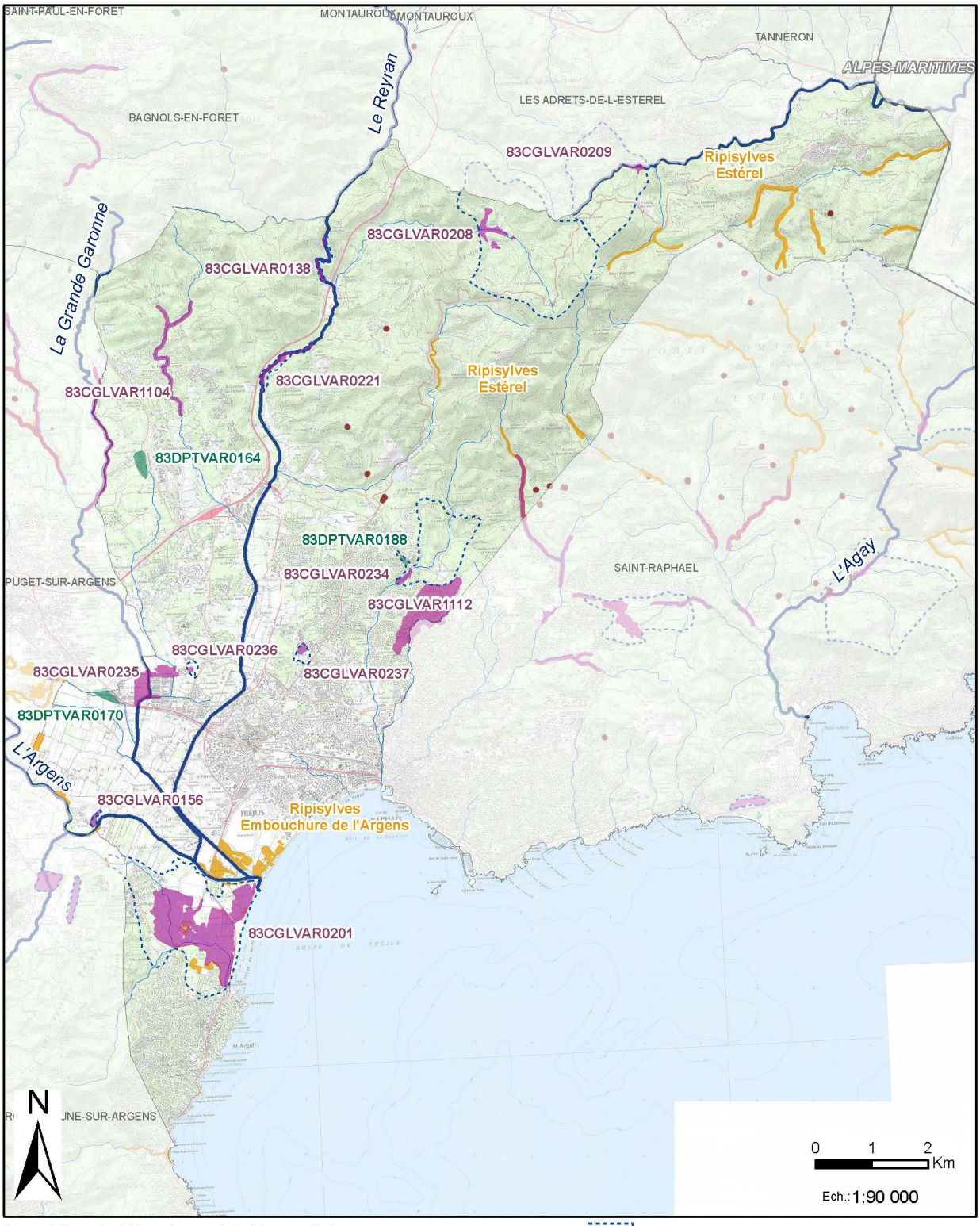
Au droit de la commune de Fréjus l'action 59 vise à préserver les zones d'expansion de crues. Une carte de localisation accompagnée d'un tableau caractérisant les zones visées sont présentés en Annexe 1 de ce document.

2.5 Inventaire des zones humides

L'inventaire des zones humide de la ville de Fréjus est présenté ci-après. Chaque zone fait l'objet d'une fiche de caractérisation disponible auprès du SMA et fournie au format pdf dans le cadre du présent schéma directeur.

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES du VAR

FREJUS



Inventaires du Département du Var

- Inventaire départemental de 2004
- Inventaire départemental de 2016

Autres sources

- Habitats humides Natura 2000
- Mare (ONF et CEN, 2006)

- Espace de fonctionnalité de la zone humide
- Cours d'eau de +10 km
- Autres cours d'eau (BD Carthage)

Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur

Etude réalisée par le CEN PACA-2016 / Réalisation cartographique :Service Rivières et Milieux Aquatiques - CD83 -2016 / Copyright IGN

2.6 Zones d'expansion de crues

Les zones d'expansion de crues sont des espaces naturels ou peu aménagés dans lesquels les eaux de débordement et de ruissellement peuvent se répandre et s'accumuler temporairement lors d'un épisode de crue.

Le Conseil Général du Var supervise la démarche de préservation des ZEC à l'échelle du département. La carte suivante montre l'emprise des ZEC sur le territoire communal de Fréjus.

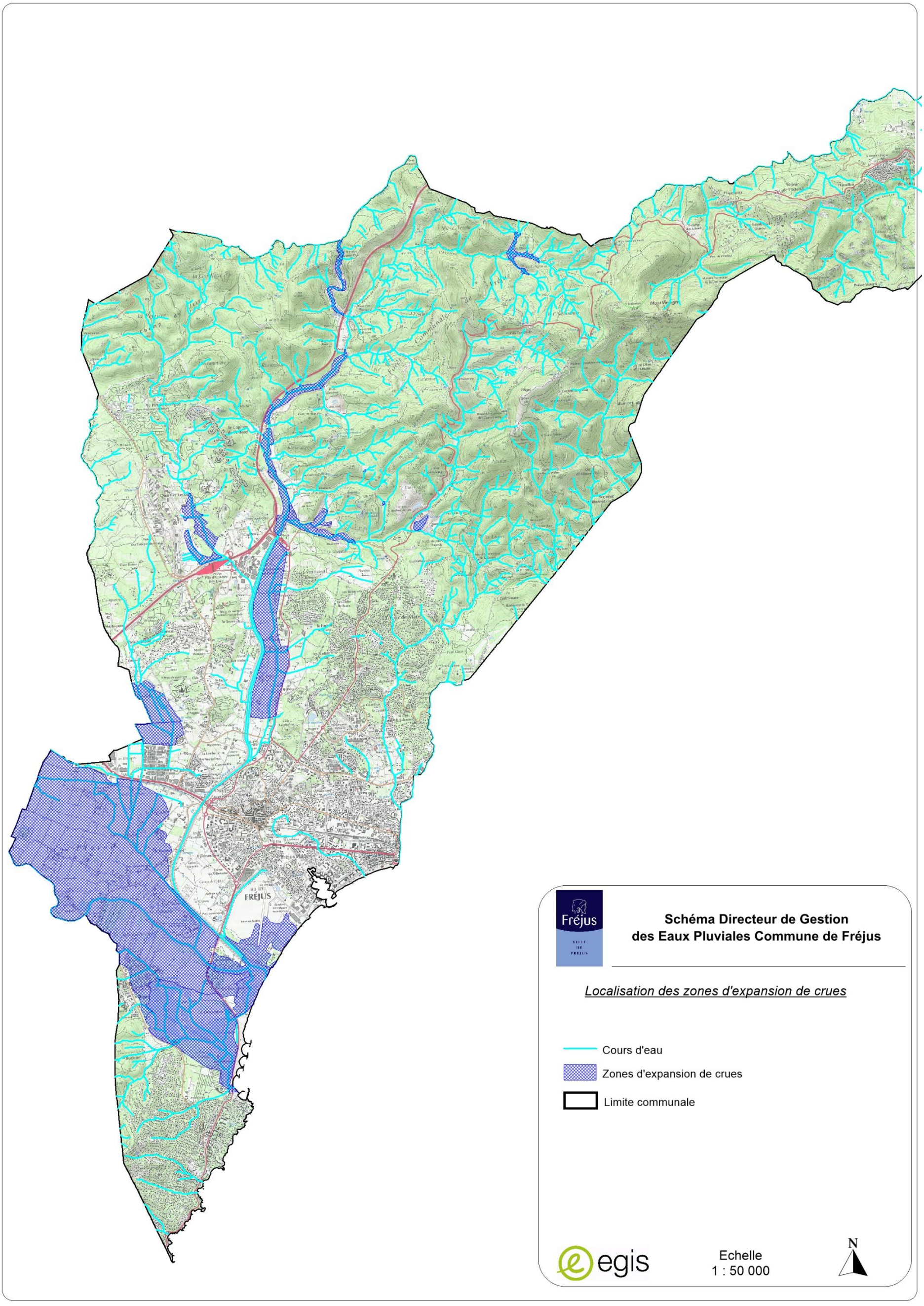


Figure 4: zones d'expansion de crues

2.7 Trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un outil de préservation de la biodiversité visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement.

Elle vise ainsi à freiner l'érosion de la biodiversité résultant de l'artificialisation et de la fragmentation des espaces, en particulier par la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, afin que les populations d'espèces animales et végétales puissent se déplacer et accomplir leur cycle de vie dans des conditions favorables.

Si la TVB vise en premier lieu des objectifs écologiques, elle permet également d'atteindre des objectifs sociaux et économiques, par le maintien de services rendus par la biodiversité, par la mise en valeur paysagère et culturelle des espaces qui la composent, mais aussi par les interventions humaines qu'elle implique sur le territoire.

La cartographie ci-après présente les éléments de la Trame Verte et Bleue sur le territoire communal de Fréjus.

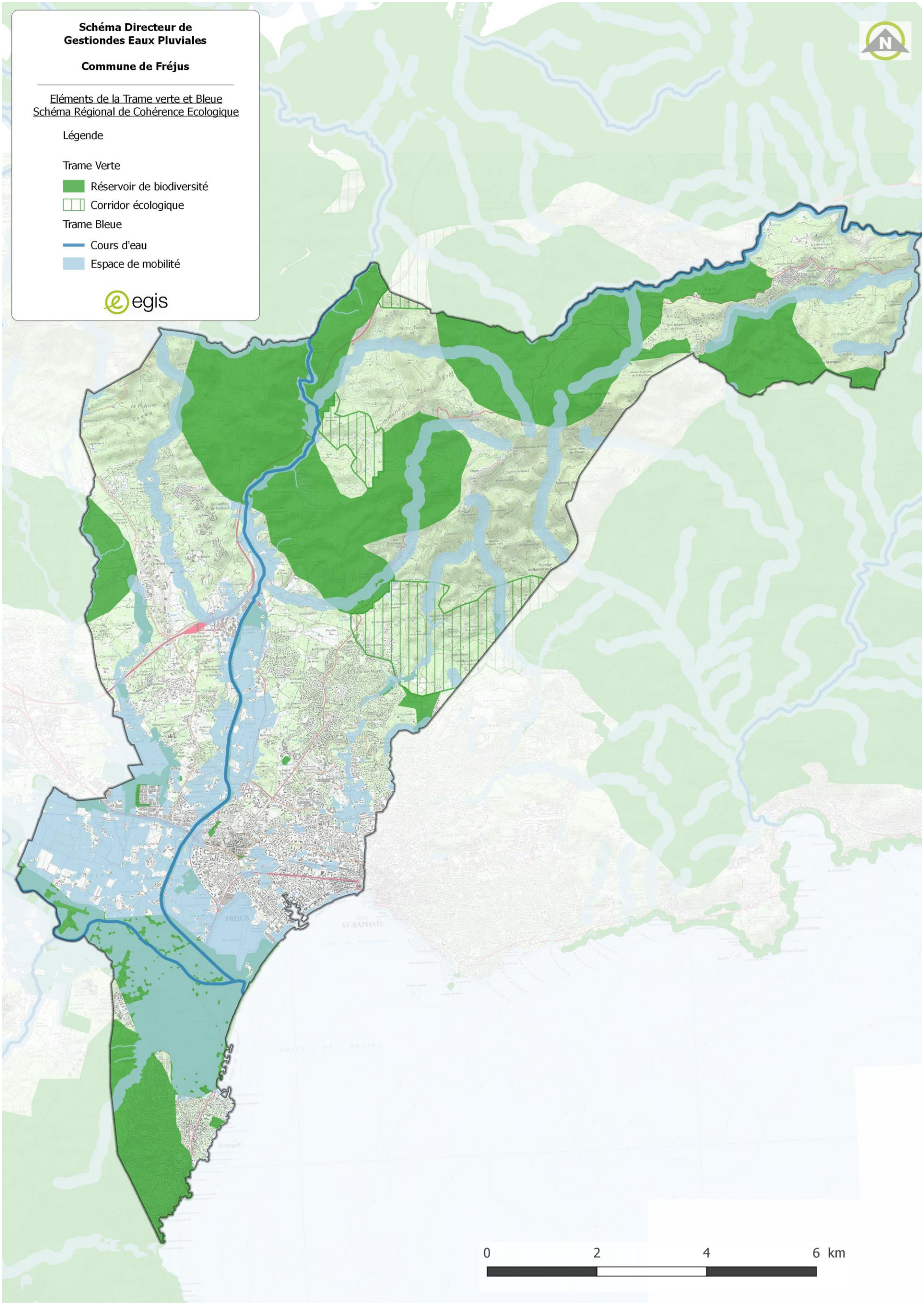


Figure 5: Cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue sur la commune de Fréjus (source : SRCE PACA)

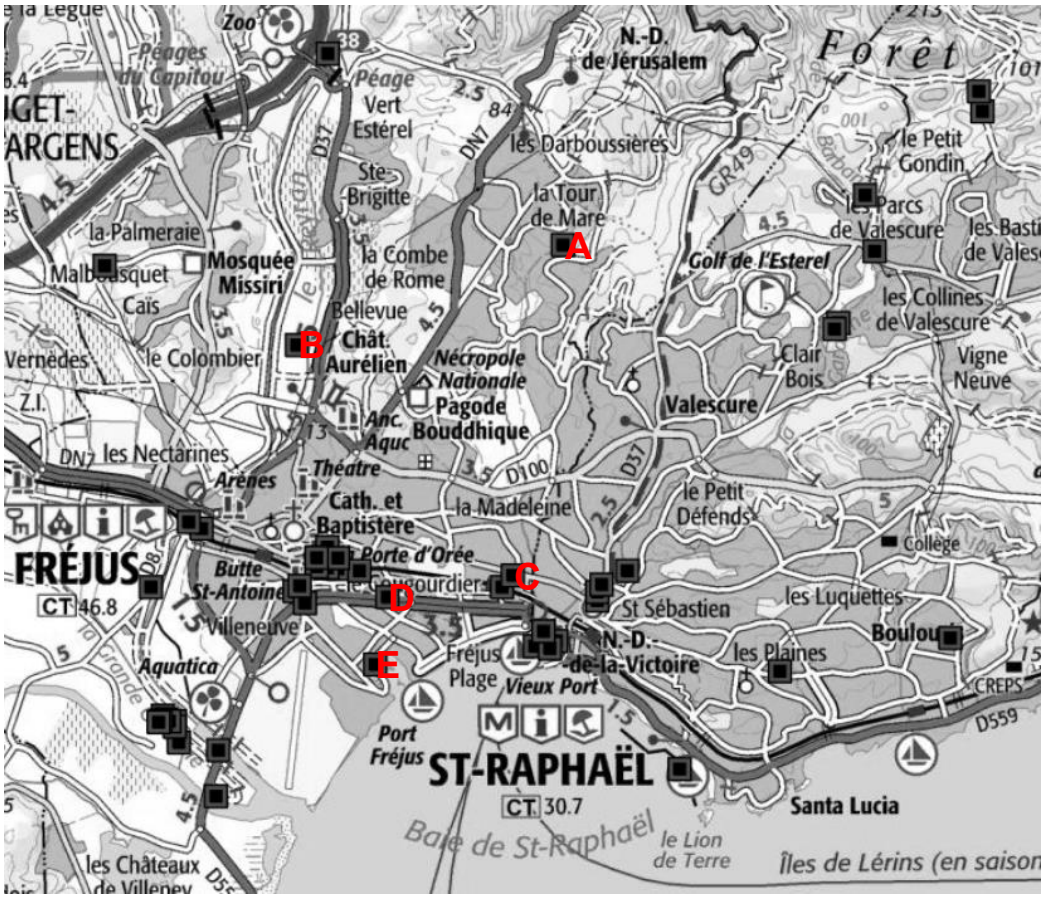
3. Contexte géologique

3.1 Nature des sols et sous-sols

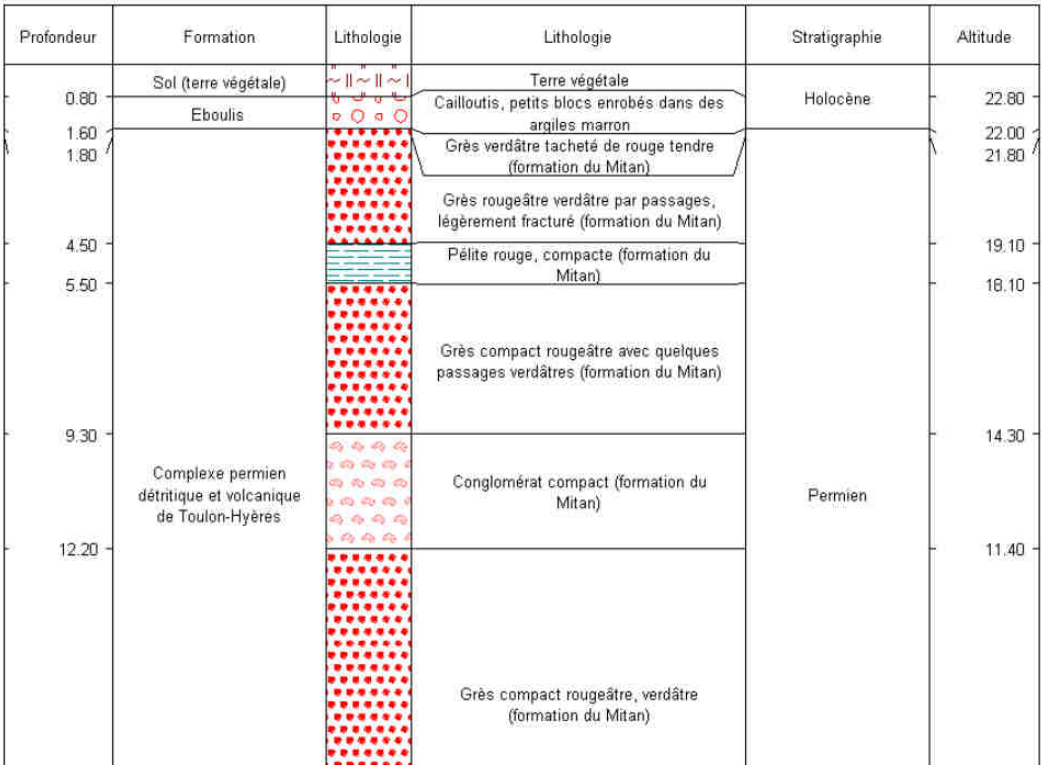
Une carte géologique de Fréjus figure en Annexe 2 de ce document.
L'examen de la carte géologique du BRGM montre que le territoire de la CAVEM peut être découpé en quatre 4 grands ensembles géomorphiques :

- Massif des Petites Maures : Des roches volcaniques (Gneiss) datant du dévonien et du carbonifère constituent la majeur partie du massif. Une faible épaisseur de sol ne permet pas le développement du maquis. Ce massif atteint 100m d'altitude et est vallonné.
- Massif de l'Estérel : Des roches éruptives (porphyres) constitue la majeur partie du massif. Celui-ci est recouvert de maquis, et recouvre près de 70% du territoire de Saint-Raphaël. Ce massif culmine à 614m. A proximité du littoral, s'étend l'espace du piémont ne dépassant pas 200m d'altitude. Ce piémont forme un glacis collinaire, sillonné par de nombreux vallons (bassin versant sud du massif),
- Plaine alluviale de l'Argens et du Reyran: Des dépôts alluvionnaires constituent la majeure partie de ces plaines. Les pentes dans ces plaines sont très faibles. De plus, cette plaine comporte à la fois des zones agricoles et des zones urbanisées très denses,
- Zone collinaire du bassin du bas Argens : Ce sont des roches de natures diverses (grès, argiles, conglomérats…) qui composent cette zone.

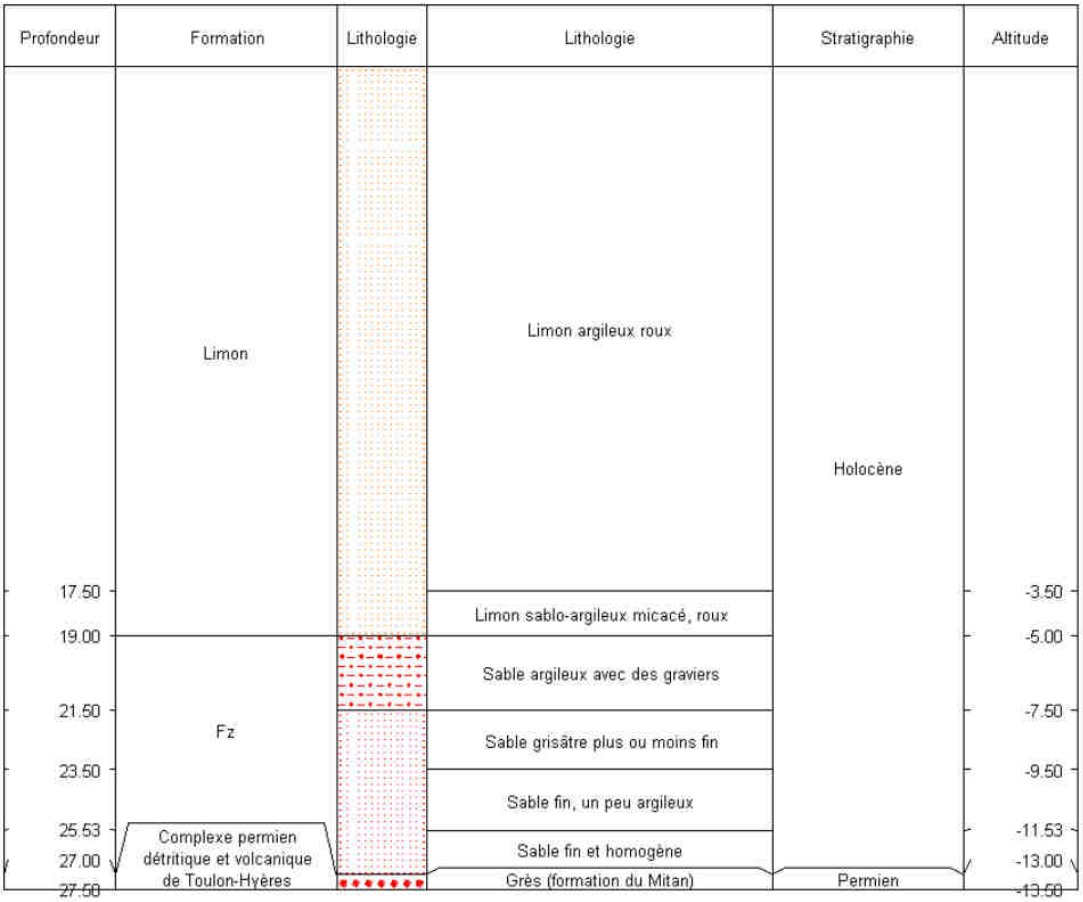
Les logs géologiques sont disponibles pour plusieurs ouvrages sous terrain de la commune de Fréjus. L'emplacement et les logs géologiques de cinq d'entre eux sont présentés ci-après.



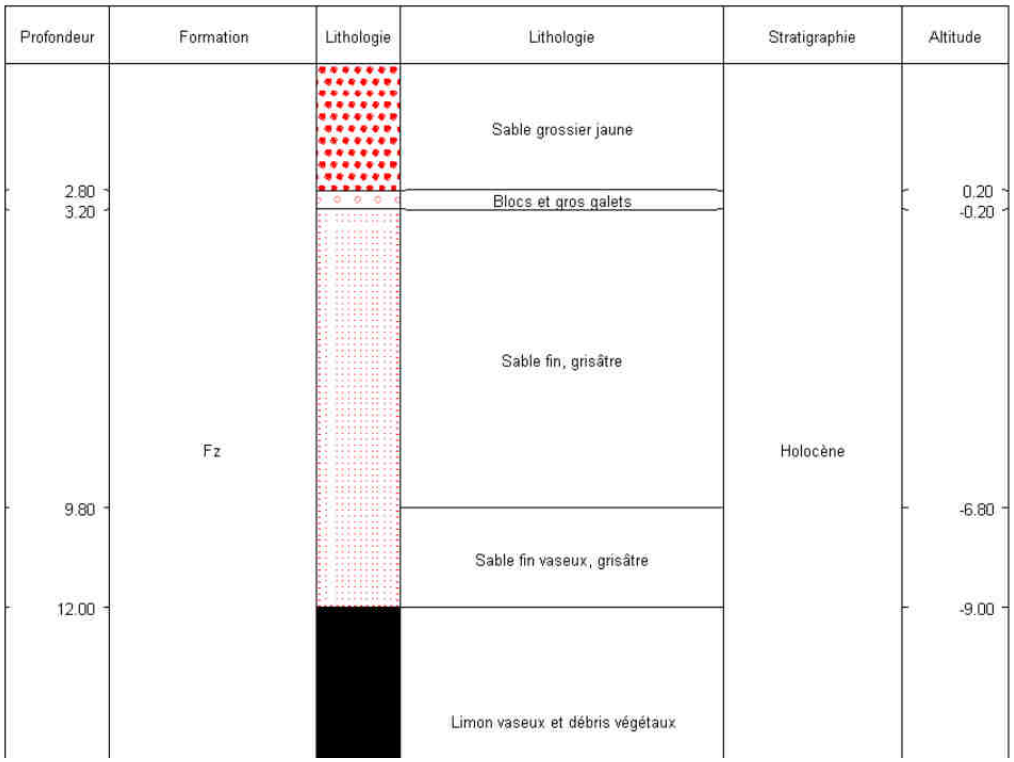
Log géologique validé point BSS002JWPP (A):



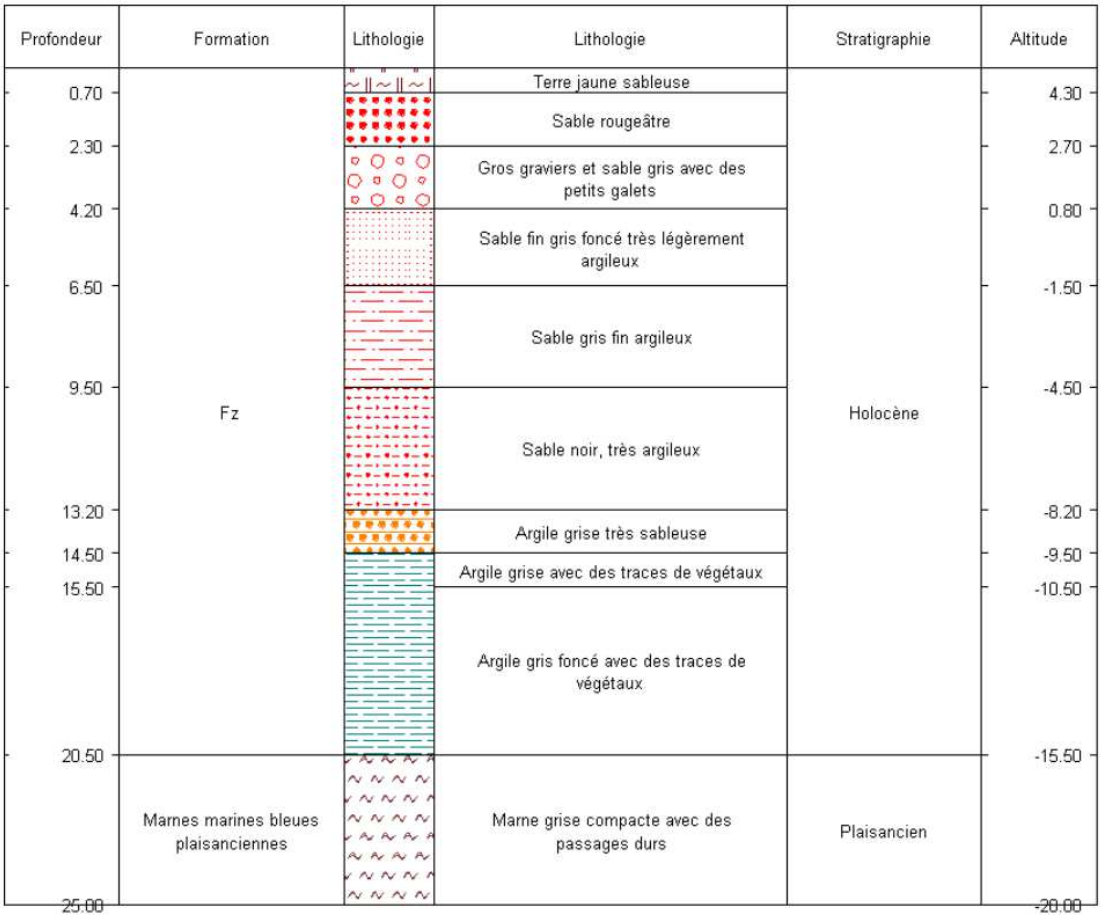
Log géologique validé point BSS002JWCL (B):



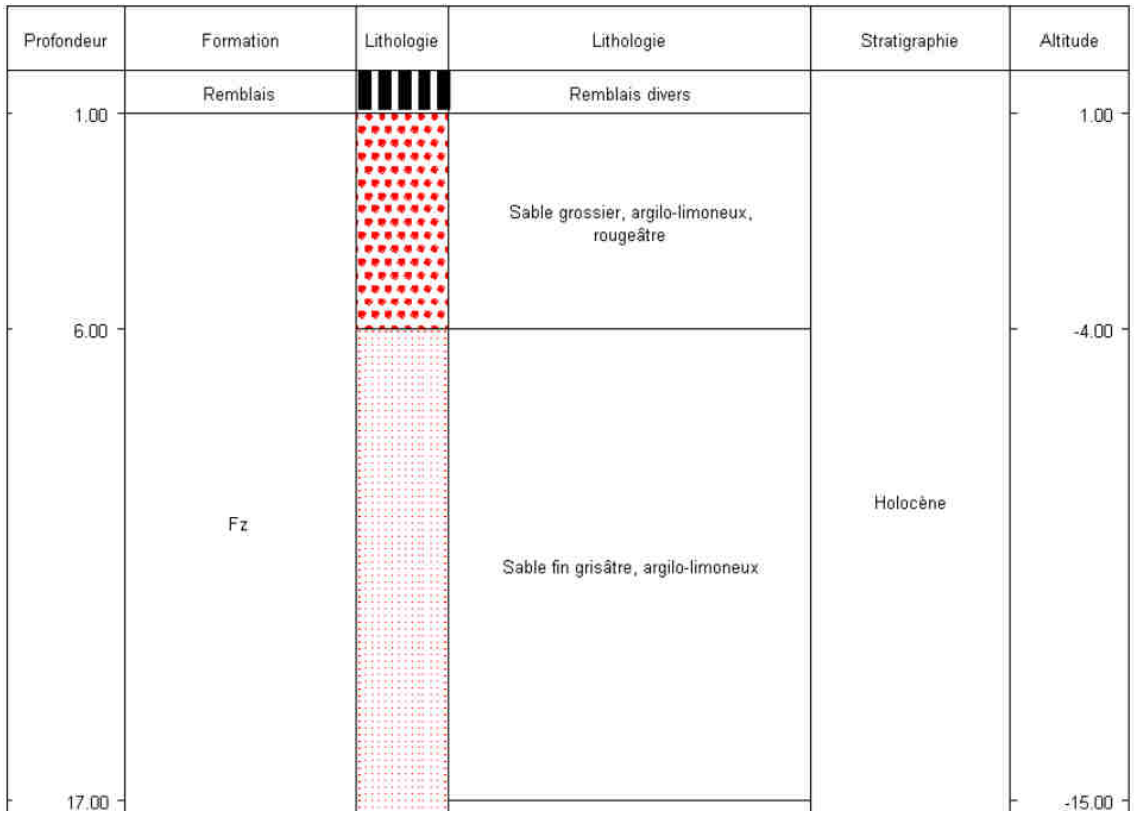
Log géologique validé point BSS002JWMS (C):



Log géologique validé point 10248X0006/S (D):



Log géologique validé point BSS002JWKA (E):



Selon les logs présentés ci-dessus, il apparait que :

- le vallon du Valescure est composé en surface de cailloutis puis de grés ce qui laisse penser que la perméabilité est bonne,
- les abords du Reyrannet sont recouverts de limons argileux certainement peu perméables,
- l'ensemble du secteur Fréjus Plage est composé de sable plus ou moins grossier de grande perméabilité.

3.2 Contexte hydrogéologique

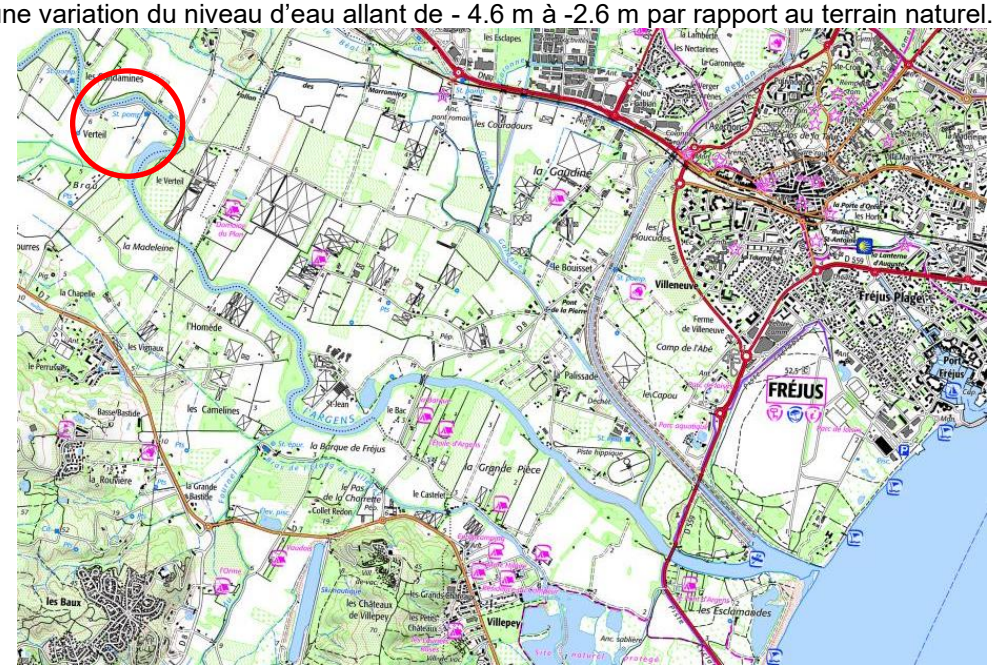
Les ressources en eau sont très disparates - dû au milieu géologique. On peut différencier les trois aquifères suivants :

- La nappe phréatique située dans la vallée alluviale de l'Argens constitue le principal aquifère de la région. Celle-ci comporte un biseau d'eau salée, qui s'étend de Saint- Raphaël à Saint-Aygulf et dans les terres jusqu'à Puget-sur-Argens.
- Certaines nappes situées en fond de vallée, en relation avec une rivière peuvent fournir des débits importants. Mais, la faible largeur diminue fortement la capacité de ces aquifères. C'est le cas du Reyran, du Gonfaron, du Compassis, de l'Agay et du Grenouillet.
- Le massif des Maures et de l'Estérel, ne comporte pas de nappes à proprement parler (mis à part les deux cas précédents). Néanmoins, il existe des ressources en eau superficielles, mais très locales et discontinues.

La basse-plaine de l'Argens comporte un aquifère sollicité pour la production d'eau potable. A cet effet, des piézomètres permettent de suivre la remontée du biseau salé dans la nappe. Le SEVE, gestionnaire des ouvrages, a été contacté pour caractériser l'évolution des niveaux de la nappe dans la plaine de l'Argens aux abords de Fréjus – Saint Aygulf et caractériser qualitativement la sensibilité de celle-ci face aux éventuelles pollutions liées aux infiltrations pluviales. Les éléments transmis mettent en évidence que les piézomètres sont trop éloignés des zones urbanisées pour :

- Limiter la profondeur des bassins de rétention (afin que ceux-ci ne se remplissent pas par remontée de la nappe)
- Prévoir éventuellement des dispositifs étanches au fond des bassins
- Interdire ou à contrario favoriser l'infiltration des eaux pluviales sur certains secteurs

A titre indicatif l'analyse piézométrique (2016 à 2018) du site Verteil (cerclé en rouge ci-dessous) montre une variation du niveau d'eau allant de - 4.6 m à -2.6 m par rapport au terrain naturel.



3.3 Capacité d'infiltration

Comme le montre le paragraphe 3.1, la perméabilité des sols est divisible à minima en trois zones, à savoir :

- Les zones d'affleurement rocheux amont dont la perméabilité est dépendante de la porosité ou de la fracturation de la roche,
- Les plaines d'inondations argilo limoneuse peu perméables,
- Les zones basses côtières sableuse et très perméable.

Toutefois aucune donnée exhaustive sur l'infiltration des sols au droit de la commune de Fréjus n'a pu être recueillie.

Les schémas directeurs d'eau potable et d'assainissement en vigueur présentent une carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome (basée sur une étude SAFEGE de 2001). Cette carte figure en Annexe 3 de ce document.

Les parcelles devant accueillir des ouvrages d'infiltration devront faire l'objet de test de perméabilité.

4. Occupation des sols

L'occupation des sols du territoire communal de Fréjus est décrite à l'aide de la base de données Corine Land Cover fournie par la DDTM 83.
La donnée Corine Land Cover est une base de données européenne d'occupation biophysique des sols. Elle s'articule suivant trois niveaux :

- Les territoires artificialisés ;
- Les territoires agricoles ;
- Les forêts et milieux semi-naturels ;
- Les zones humides.

La cartographie en page suivante présente le découpage de la commune selon la base de données Corine Land Cover de 2012.

Le territoire de la commune se découpe en trois grands sous-ensembles. On distingue premièrement une grande zone sur la partie nord faiblement voir non urbanisé qui correspond en partie au massif de l'Estérel et le site Natura 2000 associé.
La région centrale en bordure de littoral ainsi que le territoire de Saint-Aygulf est quant à lui urbanisé voir fortement urbanisé.
Une dernière zone se détache, celle de la plaine de l'Argens composé en majorité de zones agricoles.

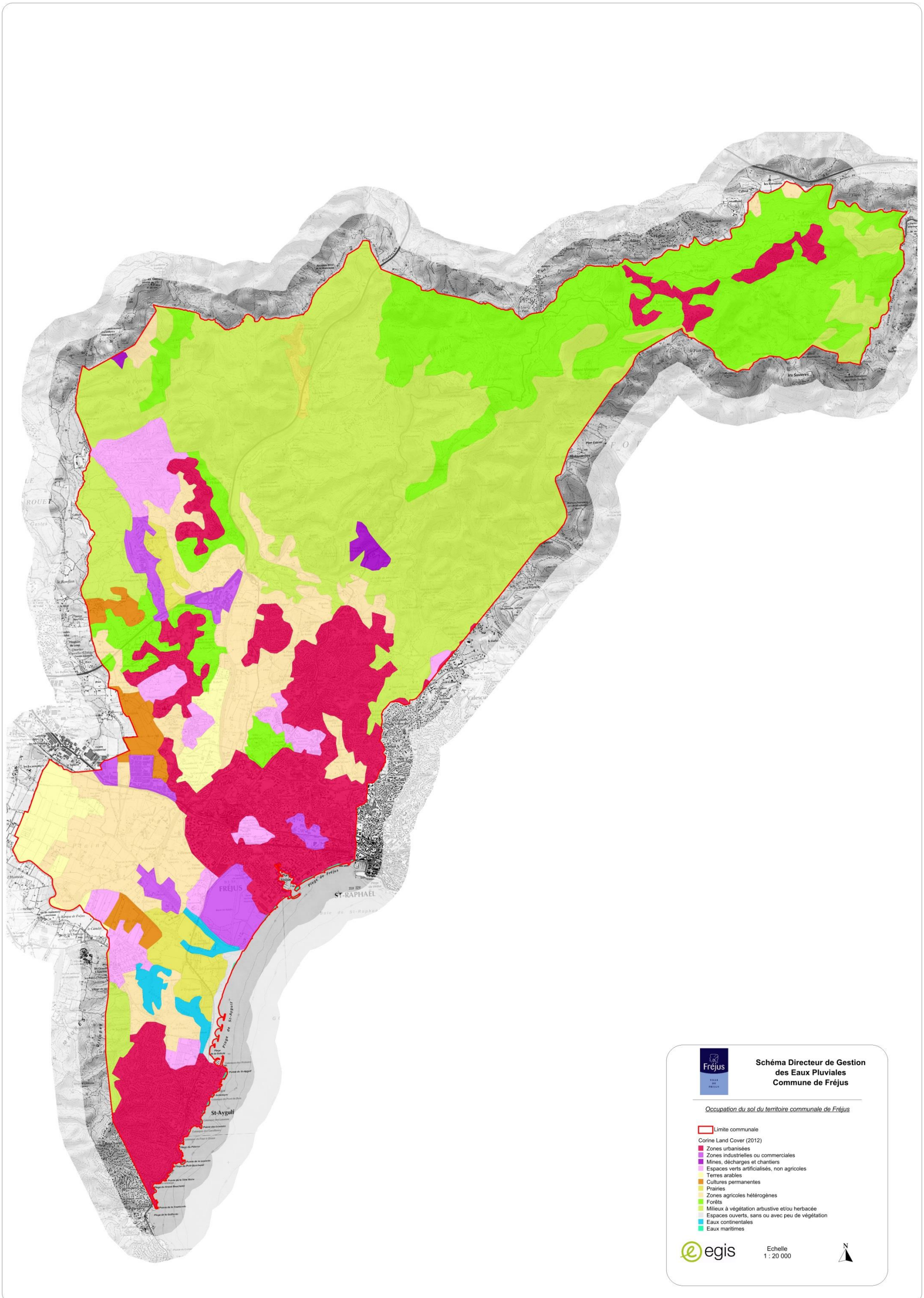


Figure 6 - Cartographie des données Corine Land Cover 2012 sur la commune de Fréjus

5. Recensement des projets d'urbanisation

5.1 Le Plan Local d'Urbanisme de novembre 2016

Le Plan Local d'Urbanisme (Plu de la commune de Fréjus a été approuvé par délibération du 21 novembre 2016. Le règlement du Plu définit plusieurs zones d'aménagements :

- **La zone 1 AU** comprend les secteurs :
  - 1 AUa, à vocation d'habitat, comprenant 12 sous-secteurs : Les Sables, Valescure, Le Casteu, Galliéni, Plan Guinet, Les Darboussières, Caïs, Gargalon, Le Bonfin, Capitou Pôle Habitat, Gargalon sud et Le Colombier ;
  - 1 AUb, à vocation d'activités économiques, comprenant 5 sous-secteurs : Gargalon-est, Gargalon-ouest, Capitou, Capitou Pôle Porduction et Le Colombier ;
  - 1 AUc, destinée à recevoir des équipements publics ou d'intérêts collectifs, comprenant un sous-secteur : Valescure-Galliéni ;
  - 1 AUz, destiné à recevoir des constructions ou installations nécessaires au parc animalier, comprenant un sous-secteur : Capitou.
- **La zone 2 AU** comprend les secteurs :
  - 2 AUa, secteur à vocation principale d'habitat, comprenant les sous-secteurs : La Lanterne, Capou, Valescure, Le Castellas, Le Casteu, La Combe de Rome, Les Darboussières, Le Gargalon, Le Bonfin, Le Compassis et Le Capitou de l'Estérel ;
  - 2 AUb, secteur à vocation d'activités économiques, comprenant les sous-secteurs : Le Capitou, La Baume, La Palud et Les Esclapes.

La cartographie présentée en page suivante localise les différentes zones d'aménagements du PLU sur la commune de Fréjus.

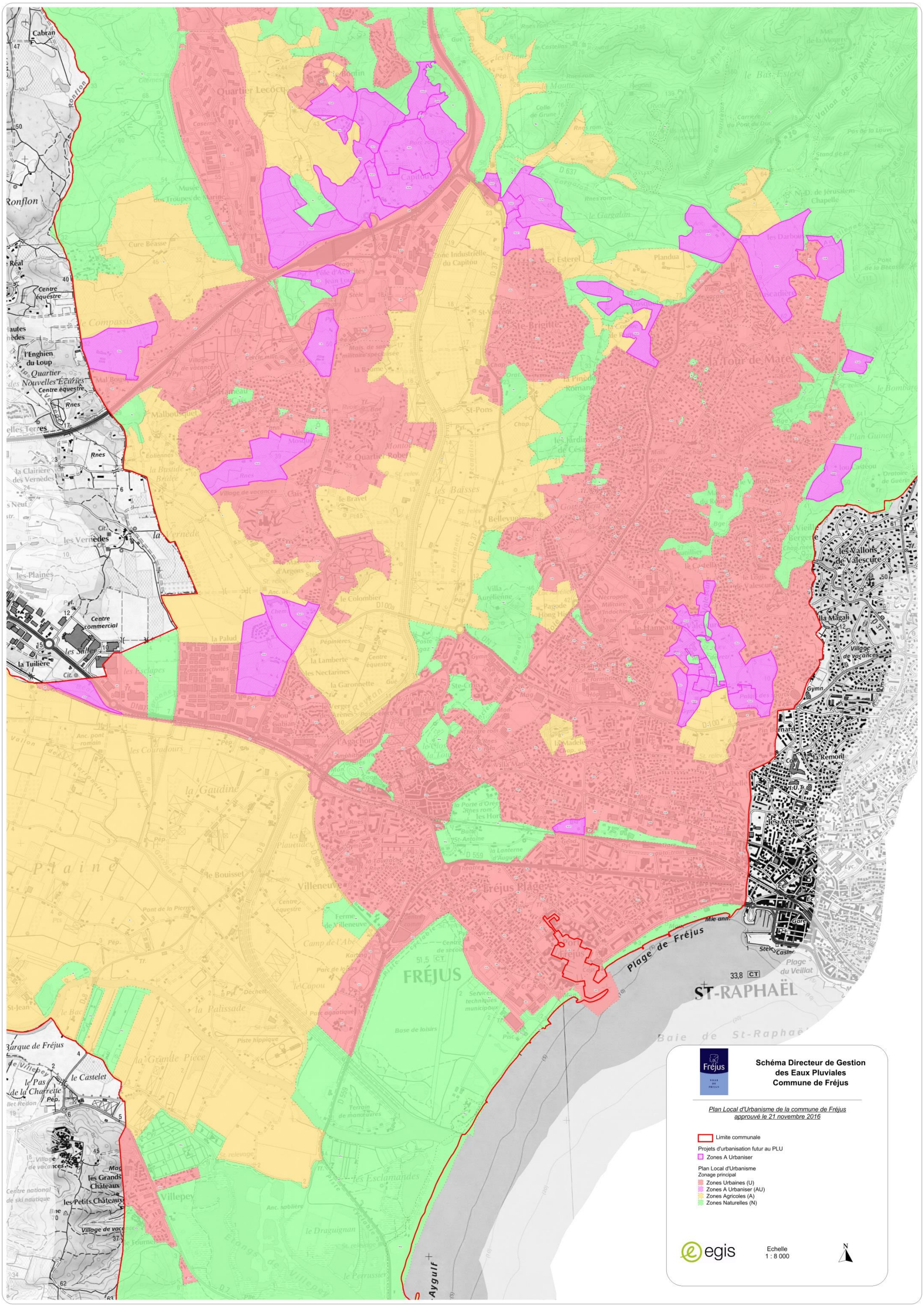


Figure 7 – Zonage PLU – Novembre 2016

5.2 Révision du PLU – Version de décembre 2017

Le plan local d'urbanisme est en cours de révision, le zonage provisoire de décembre 2017 définit plusieurs zones d'aménagements :

- **La zone 1 AU** comprend les secteurs :
  - 1 AUa, à vocation d'habitat : Sables, la Combe de Rome, Floirat, Darboussières
  - 1 AUb, à vocation d'activités économiques: Colombiers, Cais Nord, Gonfaron,
  - 1AUa HNIE: Saint Jean de l'Estérel.
- **La zone 2 AU** comprend les secteurs :
  - 2 AUa : Lac Aurélien.

Onze orientations d'aménagement et programmation (OAP) ont été réalisées notamment pour l'urbanisation des secteurs mentionnés ci-dessus à l'exception des secteurs de Saint Jean d'Estérel et Combre de Rome.

Orientation d'aménagement et programmation	Nom
OAP 1	Saint Pons
OAP 2	Lac Aurélien
OAP 3	Floirat
OAP 4	Base nature
OAP 5	Clos des Roses
OAP 6	Colombiers
OAP 7	Darboussières
OAP 8	Gonfaron
OAP 9	Cais centre
OAP 10	Cais nord
OAP 11	Des Sables

La cartographie présentée en page suivante localise les différentes zones d'aménagements du PLU ainsi que les OAP de la commune de Fréjus.

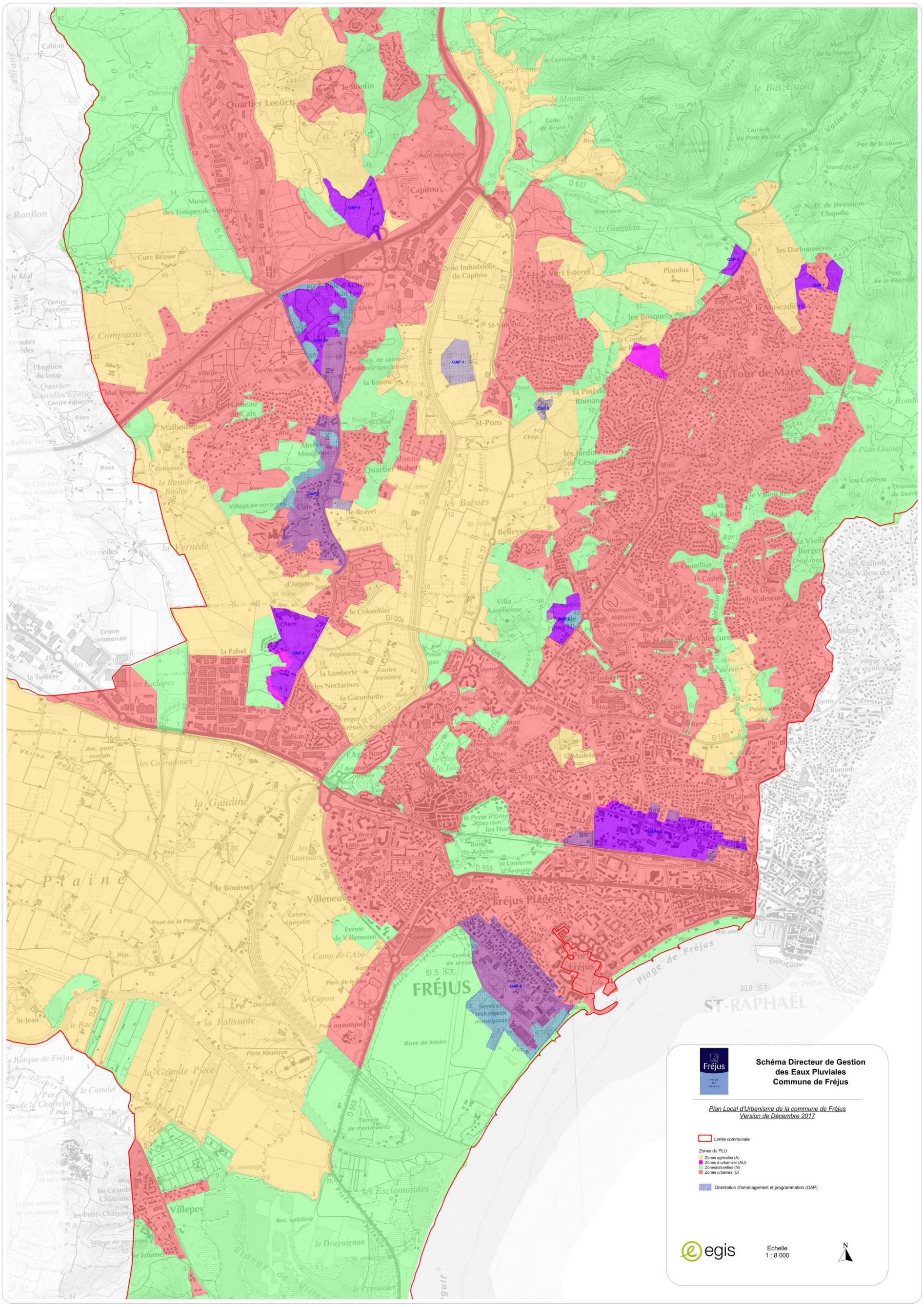


Figure 8: zonage PLU - Décembre 2017

6. Contexte qualité

6.1 Etat écologique des masses d'eau superficielles

			Etat Ecologique			Etat Chimique		
Numéro Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut	2009	Motif du report	objectif bon état	2009	Motif du report	objectif bon état
FRDR11013	Rivière le reyran	Masse d'eau naturelle	BE	faisabilité technique	2015	TBE		2015
FRDR11563	Rivière la grande garonne	Masse d'eau naturelle	BE	faisabilité technique	2015	TBE		2015
FRDR2033	L'Argens de la Nartuby à la mer	Masse d'eau naturelle	MED	faisabilité technique	2027	TBE		2015

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Figure 9: légende - état des masses d'eau superficielles

Numéro Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectifs
FRDR11013	Rivière le Reyran	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
FRDR11563	Rivière la grande Garonne	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" essentiellement liés à des sites industrielles
FRDR2033	L'Argens de la Nartuby à la mer	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement; réhabiliter un réseau d'assainissement eau usées dans le cadre de la directive ERU; Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objets environnementaux du milieu.

6.2 Masse d'eau côtière

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Code sous bassin	Libellé sous bassin	Nature de masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Etat chimique sans substances ubiquistes	Paramètre limitant
FRDC08c	Fréjus - Saint Raphaël - Ouest Sainte Maxime	LP_15_91	Eaux côtières de Fréjus	Masse d'eau naturelle	MOY	BE	BE	substances dangereuses, activités maritimes
FRDC08a	Cap Camarat - Ouest Fréjus	LP_15_91	Eaux côtières de Fréjus	Masse d'eau naturelle	BE	BE	BE	

L'objectif de bon état écologique de la masse d'eau côtière de Fréjus - Saint Raphaël - Ouest Sainte Maxime est fixé à 2021.

6.3 Etat écologique des masses d'eau souterraines

			Etat Quantitatif			Etat Chimique		
Numéro Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut	2009	Motif du report	Objectif bon état	2009	Motif du report	Objectif bon état
FRDG318	Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne	Masse d'eau naturelle	MED		2015	BE		2015

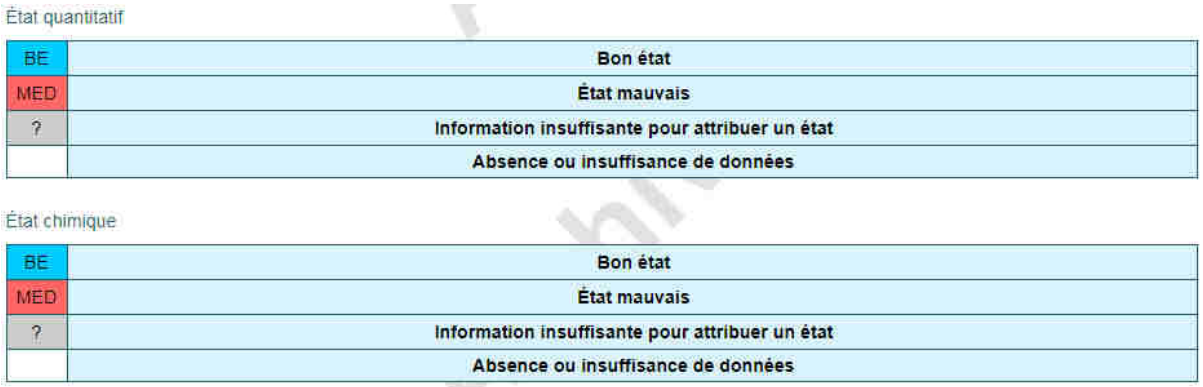


Figure 10: légende - état des masses d'eau souterraines

6.4 Sources de pollution

Plusieurs sources éventuelles de pollution sont identifiées sur le territoire communal de Fréjus, notamment :

- Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ;
- Les postes de refoulement du réseau d'eaux usées équipés de surverses ;
- Les zones agricoles du PLU.

La commune de Fréjus compte 15 ICPE d'après les données DIREN PACA. Le tableau suivant liste ces ICPE et donne leur régime de classement et leur activité principale.

Etablissement	Régime	Activité
Carrière CEMEX Granulats Rhône Méditerranée	Autorisation	Activités des sièges sociaux
Déchetterie SAS Propolys	Autorisation	Collecte des déchets non dangereux
SOFOVAR - Site 1	Autorisation	Récupération de déchets triés
SOFOVAR - Site 2	Autorisation	Récupération de déchets triés
SOFOVAR - Site 3, Centre de Tri	Autorisation	Tri des déchets
Parc Zoologique de Fréjus	Autorisation	Gestion : jardin botanique, zoologique et réserve naturelle
Concassage Estérel Terrassement Environnement	Autorisation	Broyage, concassage, criblage et lavage de matériaux
Géant Casino	Enregistrement	Grande distribution
Syndicat de l'Eau du Var Est (S.E.V.E.)	Autorisation	Gestion de l'eau
Récup GIRAUD	Autorisation	Récupération, recyclage et valorisation des déchets fers et métaux
SARL Marina Auto Pièces	Enregistrement	Casse automobile
CERATEC	Déclaration	Commerce de produits chimiques
Pension Canine Lou Can	Déclaration	Gestion animalière
Sarl PRESS 83	Déclaration (soumise au contrôle périodique par organisme agréé)	Teinturerie de détail
Société de Travaux Agricoles du Reyran	Déclaration	Travaux agricoles

Tableau 1 - Liste des ICPE (source : DIREN PACA)

Selon le schéma directeur des eaux usées de la ville de Fréjus, les réseaux d'assainissement des eaux usées comportent 8 trop pleins de postes de relevage pouvant entrainer des pollutions du milieu naturel par de l'eau usée.

Nom	Type	Flux collectés (kg de DBO5/jour)	Milieu récepteur	Régime administratif
Balzac	Surverse du PR	Entre 120 et 600	Mer via émissaire	Déclaration
La pointe	Surverse du PR	< 120	Plage	Néant
Martin du Gard	Surverse du PR	< 120	Fossé pluvial	Néant
Pérussier	Surverse du PR	> 600	Ruisseau Pérussier	Autorisation
Aérodrome	Surverse du PR	> 600	Fossé pluvial	Autorisation
Pédégal	Surverse du PR	> 600	Pédégal	Autorisation
Masse	Surverse du PR	Entre 120 et 600	Reyrannet	Déclaration
Montourey	Surverse du PR	> 600	Reyran	Autorisation

Tableau 2 - Liste des surverses des PR (source : SDAEU 2014 - Egis Eau)

Les terres agricoles peuvent être aussi une source potentielle de pollution (utilisation de pesticides ou engrais). Sur la commune de Fréjus, la surface identifiée au registre Parcellaire Graphique (RPG) des milieux agricoles est de 285 hectares. La surface agricole se compose de 15 types de culture qui sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Code culture	Surface (en ha)
Arboriculture	5.1
Autres céréales	17.3
Autres gels	47.8
Autres oléagineux	3.0

Blé tendre	5.8
Divers	5.3
Fourrage	90.2
Légumes et fleurs	31.4
Légumineuses à grains	3.1
Mais grain et ensilage	0.3
Oliviers	7.0
Orge	0.8
Prairies temporaires	39.2
Tournesol	4.5
Vignes	24.6

Tableau 3 - Milieux agricoles de la commune de Fréjus (source : IGN - RPG 2014)

La cartographie en page suivante localise l'ensemble des sources potentielles de pollution sur le territoire de Fréjus.

6.5 Profils de baignade

Afin de préserver au mieux la qualité des plages de la commune de Fréjus, la ville a décidé en 2011 de se lancer dans un processus de certification de ses eaux de baignade.
Une mise à jour des profils de vulnérabilité des eaux de baignade de la commune a été réalisée par l'entreprise VEOLIA EAU en 2015. Ces profils évaluent et localisent clairement les risques potentiels de pollution, identifient et quantifient les sources potentielles de pollution, et renseignent précisément sur les mesures de gestions programmées et réalisées.

Les plages qui font l'objet d'une certification sont : Sablettes, République, Capitole, Caquot, Pacha, Argens, Esclamandes, Villepey, Galiote, Corailleurs, Pebrier, Petit Boucharel et Grand Boucharel.

Le tableau ci-après présente un historique de la qualité des eaux de baignade pour chaque plage.

Plage	Qualité de l'eau				
	2013	2014	2015	2016	2017
Sablettes	Excellent	Excellent	Excellent	Bon	Bon
République	Excellent	Excellent	Excellent	Bon	Bon
Capitole	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Caquot	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Pacha	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Argens	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Esclamandes	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Villepey	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Galiote	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Corailleurs	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Pebrier	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Petit Boucharel	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Grand Boucharel	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

Tableau 4 - Historique de la qualité des eaux de baignade de la ville de Fréjus

L'Annexe 4 présente un tableau résumant cette mise à jour des profils de vulnérabilité pour chaque plage.

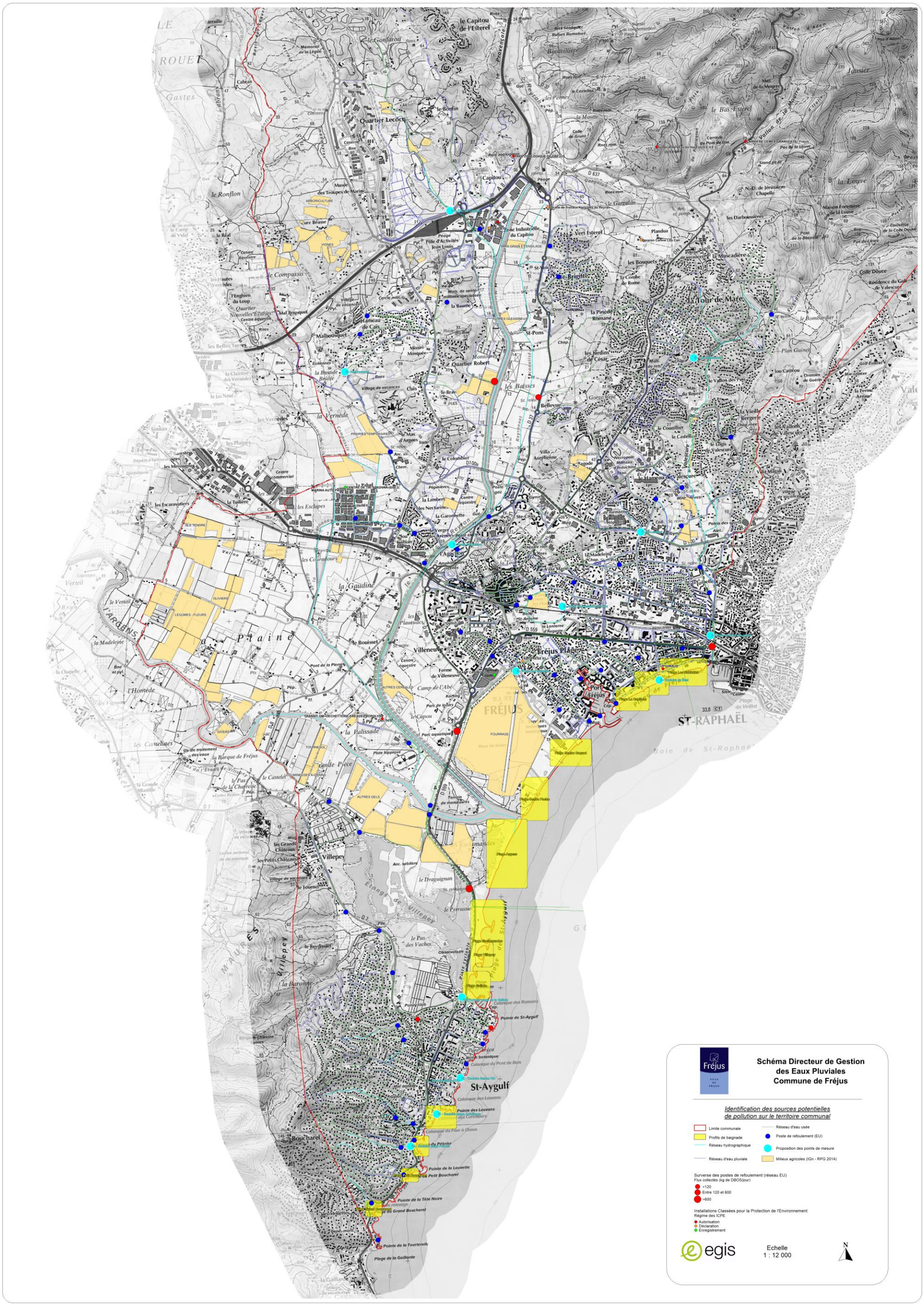


Figure 11 - Cartographie des sources potentielles de pollution sur la commune de Fréjus

7. Pré-diagnostic du réseau pluvial

7.1 Reconnaissances de terrain et levés topographique

En partenariat avec les cabinets Ceneau et Opsia, une reconnaissance de terrain assortie de levés topographiques a été réalisée sur l'ensemble des réseaux pluviaux structurants de Fréjus et Saint Aygulf.
Ainsi ont été levés 379 regards de visite, 48 ouvrages de franchissement, 13.4 km de collecteur enterrés, 5.6 km de collecteur à ciel ouvert (par 109 profils en travers). Par ailleurs 13 ouvrages hydrauliques (OH) et 26 profils en travers ont été levés sur les cours d'eau du Valescure, du Pédégal, du Reyrannet, et du Gonfaron.
Associées aux levés existant fournis par la ville de Fréjus, ces données permettront de caractériser la structure du réseau pluvial du modèle hydraulique.

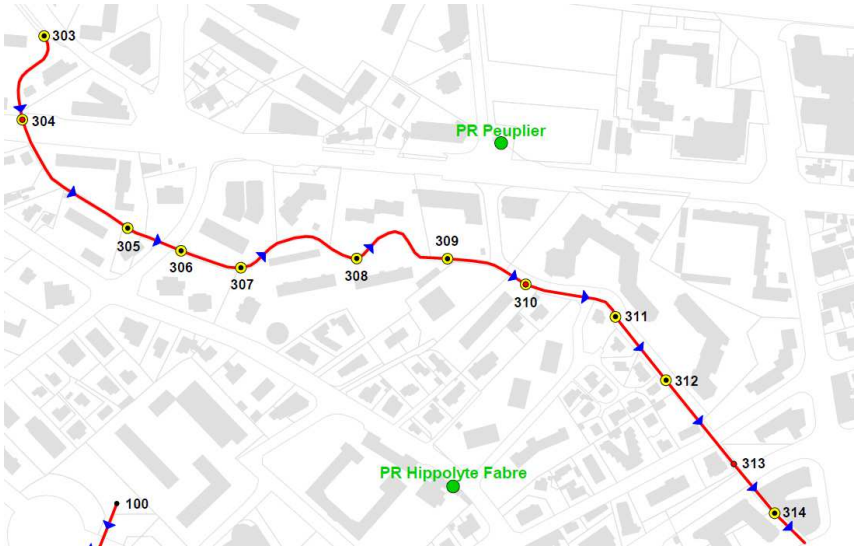
Globalement ces investigations font ressortir une problématique de défaut d'écoulement notamment sur les zones basses et planes de Fréjus. Quelques défauts de génie civil et d'étanchéité des regards ont également été relevés. Le compte rendu des levés topographiques effectués par Céneau se trouve en annexe de ce document.

Sur 383 regards de visite inspectés, 70% ne présente aucun défaut.
Voici les défauts rencontrés sur les 30% restant:

Regards présentant des défauts d'écoulement *(absence de radier, traces de mise en charge, difficultés d'écoulement, flache ou contre-pente), déviation angulaire, réduction de section, obstacles, corrosion ...)*	99	26%
Regards présentant des défauts de génie civil *(ovalisation, emboîtement ou joint, raccordement défectueur, couverture insuffisante, virole décalée, virole non scellée / fissurée, couronne décalée, couronne non scellée, état général dégradé ...)*	14	4%
Regards présentant des défauts d'étanchéité (*cassures, racines, infiltratons par viroles, infiltration par couronne, infiltration par cunette ...)*	16	4%

A titre d'exemple voici quelques défauts caractéristiques relevés :

- Eau stagnante dans le Béal de l'avenue de Provence (regard 303) jusqu'au front de mer (regard 314)





R303



R314

- Génie civil dégradé, dépôts de gravats et eau stagnante rue Albert Einaudi



- Déchets et ensablement rue des Horts



- Couvercles de regard de visite non ouvrable rue des Batteries



7.2 Postes de relevage

Les postes de relevages ont fait l'objet d'une analyse de fonctionnement présentée en annexe indiquant notamment la dimension des chambres de pompage, les hauteurs de départ et les débits des différentes pompes. Ces caractéristiques relevées par Ceneau dans le cadre de cette étude ont été prises en compte pour la modélisation hydraulique et sont présentées en annexe de ce document.

Ceneau a par ailleurs effectué des essais de pompage sur trois postes de relevages pour confronter les débits théoriques de pompage avec les débits réels pompés.

PR_Pont_Grille			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	3600	3200	89%
P2	3600	3200	89%
P3	3600	3200	89%
P4	3600	2275	63%
P1+P2	7200	6200	86%
P1+P2+P3	10800	9100	84%
P1+P2+P3+P4	14400	11260	78%

PR_Agachon			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	900	370	41%
P2	900	500	56%
P1+P2	1800	870	48%

PR_Batteries			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	1800	780	43%
P2	4500	1985	44%
P1+P2	6300	2450	39%

Figure 12: débit de pompage réel des PR

Il apparait que les débits de pompage réels des postes de relevage Grilles, Agachon et Batteries sont en deçà des débits théoriques annoncés. Pour les postes Agachon et Grilles, les débits réels équivalent en moyenne à 45 % des débits théoriques. Avec 83% des débits théoriques, le PR Pont des Grilles a un bon rendement.

Les débits de pompages influent directement sur la sensibilité des réseaux amont au débordement et de fait les hauteurs d'eau des inondations en résultant. La notion de débit de pompage réel devient donc un paramètre de calage du modèle hydraulique.

7.3 Points d'apport de débit des communes amont

Les bassins versants alimentant le réseau pluvial de la ville de Fréjus – Saint Aygulf sont intégralement sur le territoire communal, aussi aucune interaction avec les communes avoisinantes n'est à prendre compte.

Les communes amont ont pour exutoires principaux les cours d'eau de l'Argens, du Pédégal et du Reyran. Les conditions d'écoulement dans ces cours d'eau seront prises en compte pour la modélisation hydraulique du réseau pluvial de Fréjus – Saint Aygulf.

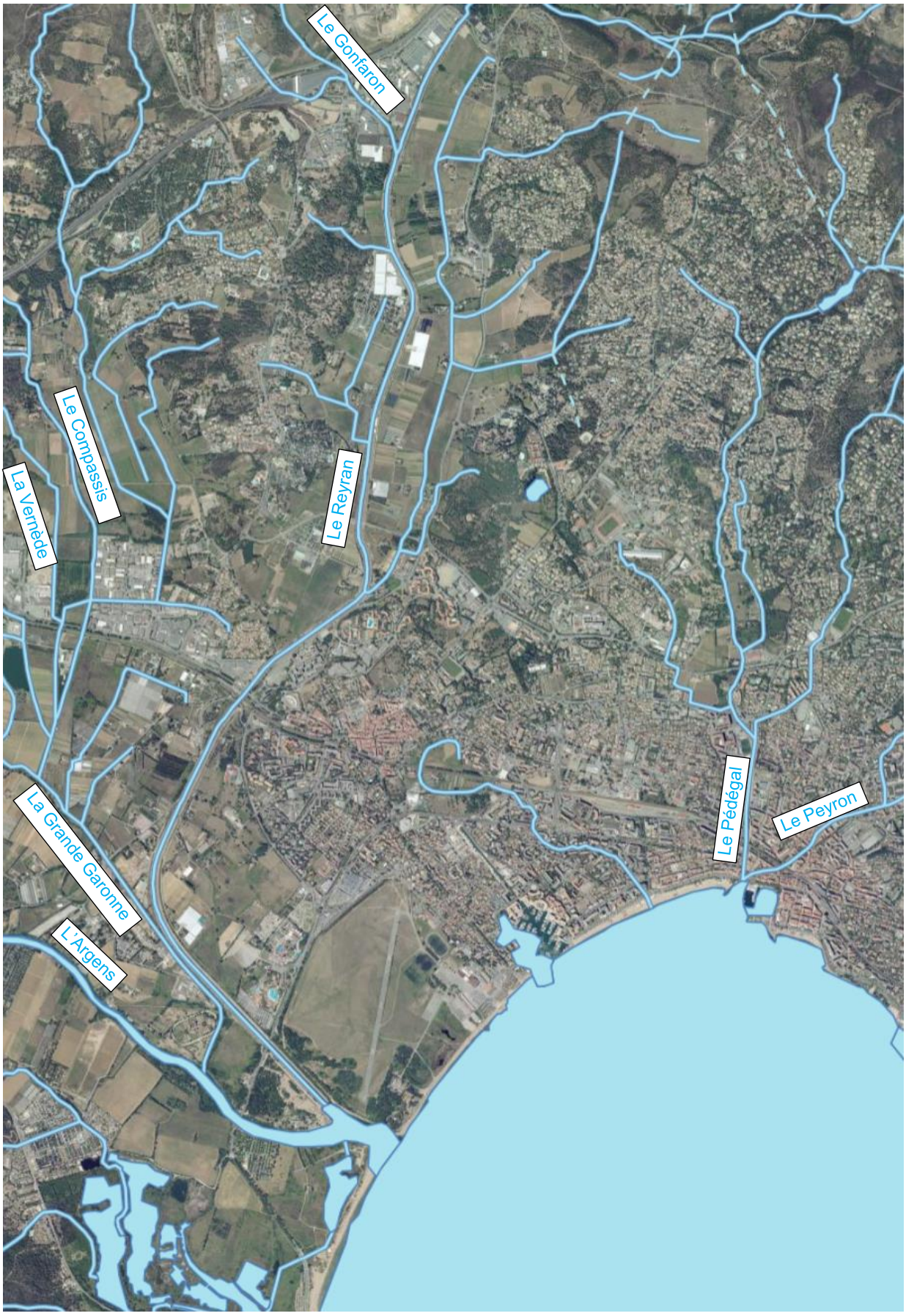


Figure 13: carte de point d'apport de débit des communes amont

7.4 Zones sensibles au ruissellement et l'accumulation d'eau

Sur la base des témoignages recueillis auprès des riverains et des services techniques de la ville, une carte recensant les zones sensibles au ruissellement et à l'accumulation d'eau a été créée.

Cette carte présentée en Annexe 7 de ce document ne prend pas en compte les inondations liées aux débordements des cours d'eau majeurs dont les zones inondables sont cartées dans les PPRI.

7.5 Analyse des zones inondables

Les zones inondables des sources suivantes ont été récupérées et analysées :

- La zone inondable de l'AZI (Atlas des Zones Inondables) ;
- La zone inondable du TRI (Territoires à Risques Importants d'inondation) ;
- La zone inondable du PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation).

Les cartes des PPRI de l'Argens et du Valescure sont présentées en annexe de ce document.

La cartographie en page suivante synthétise l'ensemble des zones inondables disponibles sur la commune de Fréjus.

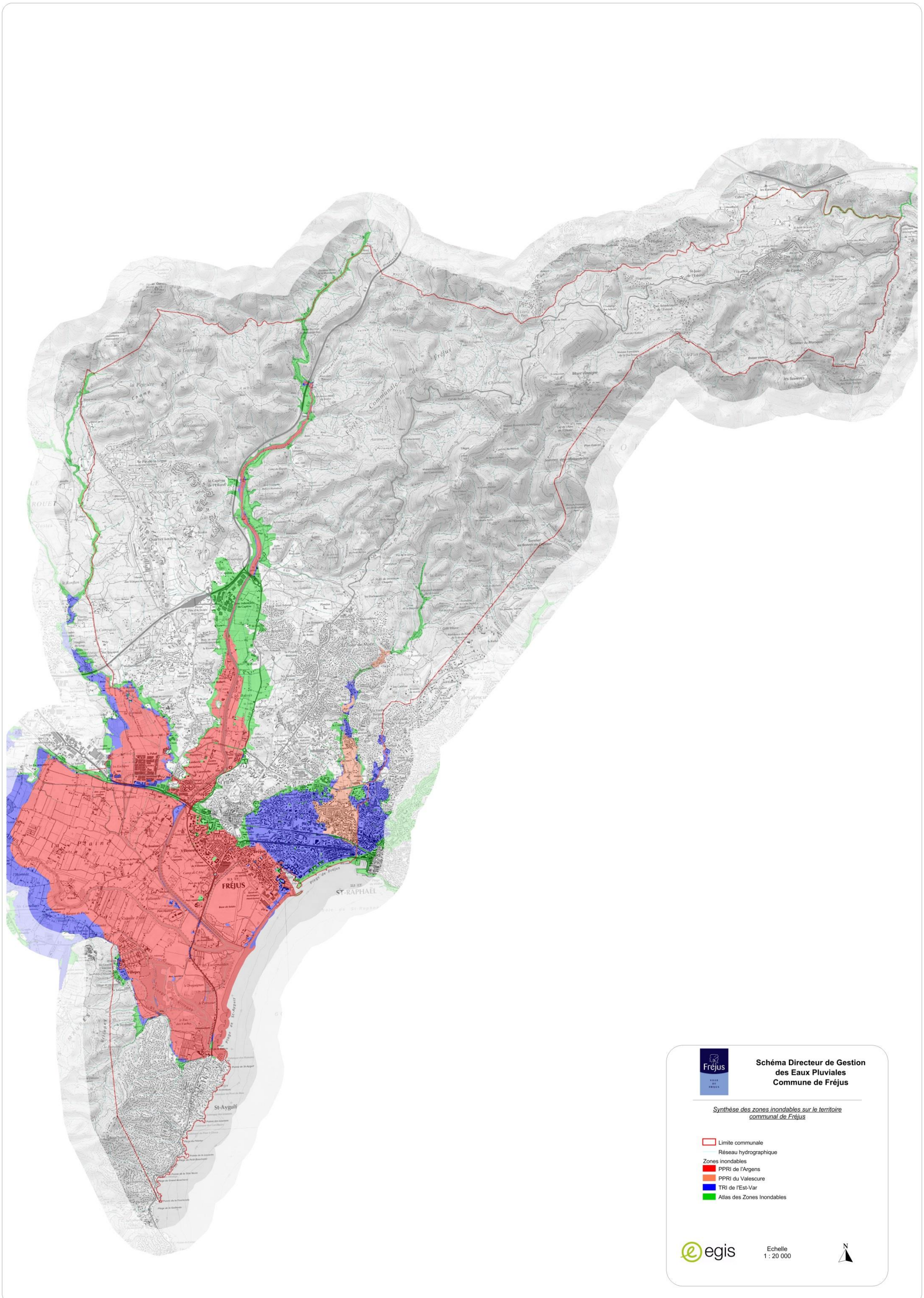


Figure 14 - Cartographie des zones inondables sur la commune de Fréjus

ANNEXES

Annexe 1 : Action 30 du PAPI de l'Argens

Étude en vue de préserver et optimiser le fonctionnement des zones d'expansion des crues identifiées sur le bassin versant de l'Argens
Action N°30 du PAPI d'intention Argens
ZEC par commune
Fréjus

0 1 000 2 000
Mètres

Bagnols-en-Forêt
Les Adrets-de-l'Estérel
Puget-sur-Argens
Saint-Raphaël
Roquebrune
-sur-Argens
St-Aygulf
FRÉJUS
ST-RAPHAËL
GOLFE DE FRÉJUS

293
749
747
348
748
548
547
347
746
745
750
Reyran_01
Reyran_02
Reyran_03
Gr_Gar_01
Gr_Gar_02
Gr_Gar_03
565
296
751
Fourn_05
Fourn_04
Fourn_03
Fourn_02
Fourn_01

N
W E
S

ZEC à préserver (sur la base des études antérieures)
ZEC étudiées dans l'analyse multicritère
Actions envisagées :
Casier
Retenue collinaire
Ouvrage écrêteur
Hydraulique douce
Gestion du plan d'eau
Restauration de restanques
Site pilote à aménager en priorité
Site retenu dans le programme d'action

Sources : IGN Scan25 - CG83
Avril 2015

TRACTEBEL Engineering
GDF SUEZ

FREJUS

Bassin versant	Identifiant	Type	Surface (ha)	Occupation du sol	Réglementation environnementale	Action
Reyran	293	Retenue	2.5	bois	ZNIEFF 2 n°83146100	A préserver
Argens aval	296	Expansion	79.3	étang, prés, bois	ZH83 n° 201: Etangs de Villepey et marais associésInventaire Natura 2000 PR131, ZNIEFF 2 n°83139100, n°83141100 et n°83140100, SIC FR9301627 (Embouchure de l'Argens)	A préserver
Reyran	347	Plan d'eau artificiel	2.8	plan d'eau	ZH83 n° 1111 : Vallons du Massif de l'EstérelInventaire Natura 2000 PR132, ZNIEFF 2 n°83189100, SIC FR9301628 (Esterel)	A préserver
Reyran	348	Plan d'eau artificiel	7.5	plan d'eau	ZH83 n° 208 : Lac de l'Avellan	A préserver
Reyran	547	Plan d'eau artificiel	0.2	plan d'eau		A préserver
Reyran	548	Plan d'eau artificiel	0.1	plan d'eau		A préserver
Argens aval	565	Expansion	1833.1	agricole, bâtiments, campings	ZH83 n° 156 : Etang piste ULM, n° 196 : Les Devins, n° 197 :La Gaufrade, n° 1108 : Vallons des Maures littotales, n° 201Inventaires Natura 2000 PR131et PR130, ZNIEFF 2 n°83139100 et n°83140100, SIC FR9301627 (Embouchure de l'Argens) et FR9301626 (Val d'Argens)	A préserver
Reyran	745	Expansion	13.3	prés	ZH83 n° 1111 : Vallons du Massif de l'EstérelInventaire Natura 2000 PR132, ZNIEFF 2 n°83146100 et n°83189100, SIC FR9301628 (Esterel)	A préserver
Reyran	746	Expansion	4.5	prés	SIC FR9301628 (Esterel)	A préserver
Reyran	747	Expansion	3.6	plan d'eau	ZH83 n° 138 : MalpassetZNIEFF 2 n°83146100, SIC FR9301628	A préserver
Reyran	748	Expansion	18.7	plans d'eau, bois	ZH83 n° 221 : Collet du ReyranZNIEFF 2 n°83146100, SIC FR9301628, 8399G00 : COUPE DE BOSON	A préserver
Reyran	749	Expansion	3.1	espace naturel mixte	ZH83 n° 138 : MalpassetZNIEFF 2 n°83146100, SIC FR9301628	A préserver
Reyran	750	Expansion	8.1	prés		A préserver
Argens aval	751	Retenue	153.2	étangs	ZH83 n° 1108 : Vallons des Maures littotales, n° 201: Etangs de Villepey et marais associésInventaire Natura 2000 PR131, ZNIEFF 2 n°83139100 et n°83140100, SIC FR9301627 (Embouchure de l'Argens)	A préserver
Grande Garonne	Gr_Gar_02	Expansion	40.1	Agricole - Vignes - Prés	ZH83 n° 235 : Les Esclapes	Casier
Grande Garonne	Gr_Gar_03	Expansion	23.3	Agricole - Vignes - Prés	ZH83 n° 235 : Les Esclapes	Casier
Reyran	Reyran_01	Expansion	20.9	Bois	SIC FR9301628 (L'Esterel) - Site classé Massif de l'Esterel Oriental - ZH83 n° 221 Collet du Reyran - ZNIEFF 2 n°83146100	Retenue collinaire
Reyran	Reyran_02	Expansion	16.0	Prés		Retenue collinaire
Reyran	Reyran_03	Expansion	103.4	Agricole		Casier

Annexe 2 : carte géologique

Commune de Fréjus
Géologie

BAGNOLS-EN-FORET

LES ADRETS-DE-L'ESTEREL

TANNERON

MANDELIEU-LA-NAPOULE

PUGET-SUR-ARGENS

FREJUS

SAINT-RAPHAEL

ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS

Légende :

Limite de la commune de Fréjus

• ***Sources :*** *Carte géologique de la france au 1/50000° BRGM* •

0 1000 2000m

Annexe 3 : carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome (Egis 2013)

Légende

Limites communales

Réseau Eaux Usées

Collecteur

Branchement

Emissaire

Trop plein

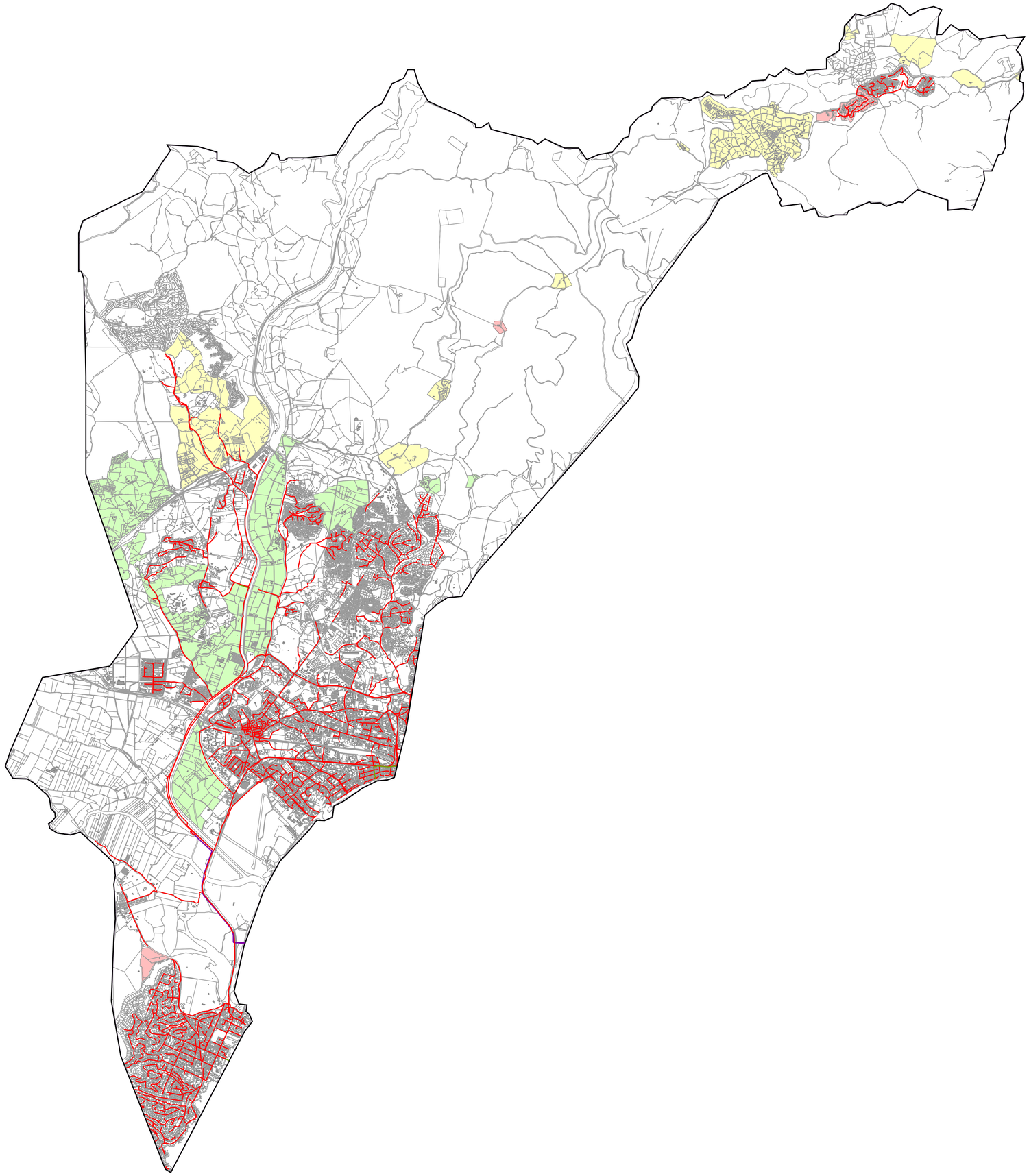
Privé

Aptitude des sols à l'assainissement autonome :

Favorable

Peu favorable

Défavorable



N

0 315 630 1 260 1 890 2 520

Mètres

cavem_aptitude_frejus.mxd - mai 2014 - JLF



Communauté d'Agglomération de FREJUS – SAINT-RAPHAEL

Elaboration des schémas directeurs d'eau potable et d'assainissement

Commune de Fréjusl

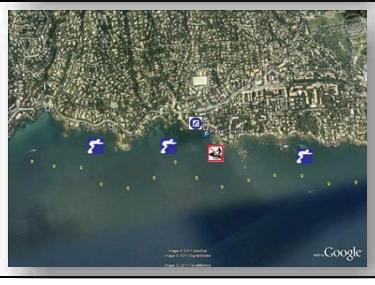
Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome (source Etude SAFEGE de 2001)

DSU22961E

Juin 2013

Annexe 4 : synthèse des profils de baignade

Profils de vulnérabilité des eaux de baignade de la ville de Fréjus

Nom	Cartographie	Sources potentielles de pollution	Qualité	Importance
Plage Les Sablettes		1 exutoire fluvial : le Pédégal 1 exutoire pluvial : le Béal 5 postes de relèvement 2 ports : Fréjus et Saint-Raphaël	BON	1- Exutoire du réseau fluvial/pluvial 2- PR Pédégal 1 et 2 3- Autres PR 4- Le Vieux Port 5- Zone de mouillage 6- Port de Fréjus
Plage La République		1 exutoire pluvial : le Béal 8 postes de relèvement 2 ports : Fréjus et Saint-Raphaël	BON	1- Exutoire du réseau pluvial 2- PR Pinède 3- PR Carenage 4- PR Pédégal 1 et 2 5- Autres PR
Plage Capitole		1 exutoire pluvial : le Béal 8 postes de relèvement 2 ports : Fréjus et Saint-Raphaël	EXCELLENTE	1- Exutoire du réseau pluvial 2- PR Carenage 3- PR Pinède 4- Autres PR
Plage Centre Caquot		1 exutoire fluvial : l'Argens 1 exutoire des étangs 3 postes de relèvement 1 port : Fréjus	EXCELLENTE	1- Exutoire de l'Argens 2- PR BAN 3- PR Base Nature 4- Zone de mouillage
Plage Centre Pacha		1 exutoire fluvial : l'Argens 2 postes de relèvement	EXCELLENTE	1- Exutoire de l'Argens 2- PR Argens et Aérodrome 3- Zone de mouillage
Plage Argens		1 exutoire fluvial : l'Argens 1 exutoire des étangs 2 postes de relèvement	EXCELLENTE	1- Exutoire de l'Argens 2- PR Perussier 3- Zone de mouillage 4- PR Agens
Plage Esclamandes		1 exutoire fluvial : l'Argens 1 exutoire des étangs 2 postes de relèvement 1 port : Saint-Aygulf	EXCELLENTE	1- Etangs de Villepey 2- Exutoire de l'Argens 3- PR Perussier 4- PR Argens
Plage Villepey		1 exutoire fluvial : l'Argens 2 postes de relèvement 1 port : Saint-Aygulf	EXCELLENTE	1- Etangs de Villepey 2- Exutoire de l'Argens 3- PR Perussier 4- PR Argens
Plage Galiote		1 exutoire pluvial : la Galiote 2 postes de relèvement 1 port : Saint-Aygulf	EXCELLENTE	1- Exutoire pluvial 2- PR Villepey 3- Port de Saint-Aygulf 4- PR Perrussier
Plage Corailleurs		2 exutoires pluviaux 2 postes de relèvement	EXCELLENTE	1- Exutoires pluviaux 2- Zone de mouillage 3- PR Four à chaux et PR Pébrier

Annexe 5 : pré-diagnostic du réseau pluvial et levés topographiques - Ceneau

COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

COMPTE RENDU DU REPERAGE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES

DECEMBRE 2017

Siège social

265 Avenue de l'Industrie

34 820 TEYRAN – France

Tél.: 04.67.04.16.43

Mail : contact@ceneau.com

Agence de Toulouse

10 bis, Chemin des Pescayres

81 370 SAINT SULPICE

Tél.: 06.77.36.80.47

Mail : toulouse@ceneau.com

COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

COMPTE RENDU DU REPERAGE DES RESEAUX D'EAU PLUVIALES

N°Rapport R1609-00681-1

Version 1 :

Rédigé par	Antoine MOSCA,	le	17/10/2017
Validé par	Stéphane BRUXELLES,	le	18/10/2017

Version 2 :

Rédigé par	Antoine MOSCA,	le	06/12/2017
Validé par	Stéphane BRUXELLES,	le	06/12/2017

Ceneau - SAS au capital de 10 500 Euros
Siège social : 265 Avenue de l'Industrie - 34 820 TEYRAN – France
Tél.: 04.67.04.16.43 - E-mail : contact@ceneau.com - www.ceneau.com
SIRET : 521 526 855 00015 - RCS Montpellier : 65521526855 - APE : 7112B

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS 4

2. REPERAGE DU RESEAU 4

2.1. REPERAGE DU RESEAU - METHODOLOGIE 4

2.2. SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES 5

3. VISITE DES POSTES DE REFOULEMENT 8

ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHES REGARDS DE VISITE 9

ANNEXE 2 : PLAN DE SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES 10

ANNEXE 3 : FICHES POSTE DE RELEVAGE 11

TABLEAUX

TABLEAU N°1 : SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES LORS DU REPERAGE DES RESEAUX 5

TABLEAU N°2 : REPARTITION DES DEFAUTS CONSTATES SUR LES REGARDS DE VISITE 7

TABLEAU N°3 : LISTE DES POSTES DE REFOULEMENT VISITES 8

ILLUSTRATIONS

ILLUSTRATION N°1 : LEVE AU GPS PRECISION CENTIMETRIQUE 4

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de la commune de Fréjus, la société Ceneau a été mandatée pour la réalisation du repérage des réseaux d'eaux pluviales de la commune avec pour objectif une mise à jour des plans des réseaux.

Dans le cadre de ce repérage, réalisé entre les mois de juin et octobre 2017 :

- 383 regards de visites ont été levés ;
- 14 postes de relevage ont été visités

Ce rapport présente la méthodologie utilisée ainsi qu'une synthèse des défauts constatés au cours du repérage.

2. REPERAGE DU RESEAU

- *Voir fiches de présentation des regards de visite en **Annexe 1.***
- *Voir plan de synthèse des défauts constatés lors du repérage en **Annexe 2.***

2.1. REPERAGE DU RESEAU - METHODOLOGIE

L'ensemble des regards inspectés on fait l'objet d'un levé au GPS (précision centimétrique[1]).

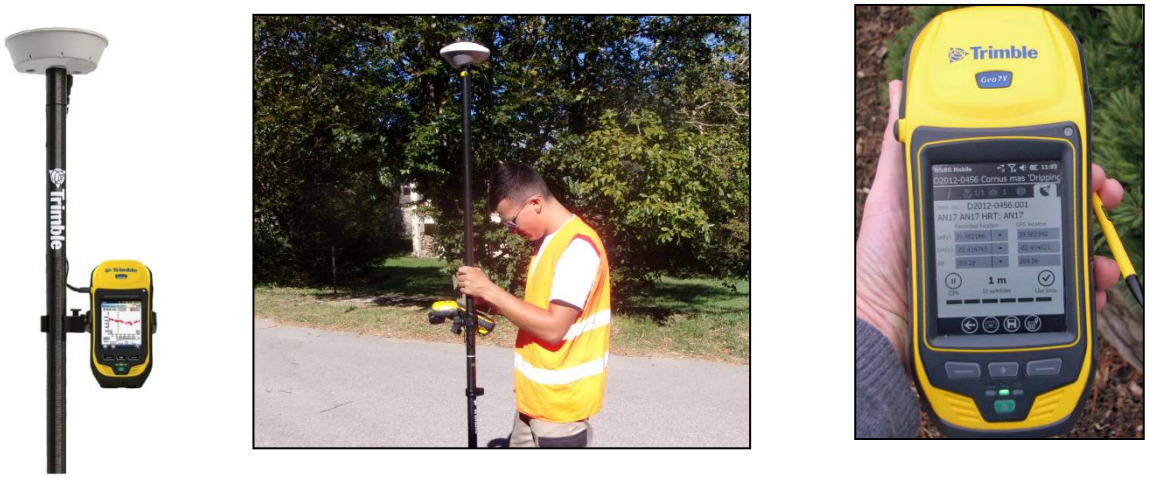


Illustration n°1 : Levé au GPS précision centimétrique

Pour chaque regard levé, une fiche descriptive a été réalisée faisant apparaitre l'ensemble des caractéristiques du regard de visite mesurées sur le terrain (cotes, diamètres conduites, photos …) ainsi que les défauts constatés (défauts d'étanchéité, défauts d'écoulement ou défauts de génie civil).

L'ensemble des fiches descriptives sont présentées en **Annexe 1.**

Le plan des réseaux d'eaux pluviales a également été mis à jour et sera joint à ce rapport. Un plan de synthèse des défauts des défauts constatés sur les regards levés est présenté en **Annexe 2.**

[1] Pour les regards situés dans des zones peu dégagés (à proximité direct des bâtiments ou sous des toits), la précision centimétrique du GPS ne peut pas être garantie.

2.2. SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES

Au total, 383 ouvrages ont été levés lors du repérage.

Tous les défauts constatés sur les regards accessibles sont présentés sur les fiches regards en **Annexe 1** et reportés sur le plan en **Annexe 2**.

Le tableau ci-dessous synthétise les défauts constatés sur les regards de visite selon les types de défauts rencontrés.

TABLEAU N°1 : SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES LORS DU REPERAGE DES RESEAUX

COMMUNE DE FREJUS- REPERAGE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES		
Regards levés *(Regards accessibles et inaccessibles)*	383	100%
Regard accessibles	319	83%
Regard inaccessibles *(couvercle collé, scellé, sous enrobé …)*	64	17%
Regards présentant au moins 1 défaut *(écoulement, génie civil ou étanchéité)*	114	30%
Regards ne présentant aucun défaut	267	70%
Regards présentant des défauts d'écoulement *(absence de radier, traces de mise en charge, difficultés d'écoulement, flache ou contre-pente), déviation angulaire, réduction de section, obstacles, corrosion ...)*	99	26%
Regards présentant des défauts de génie civil *(ovalisation, emboïtement ou joint, raccordement défectueur, couverture insuffisante, virole décalée, virole non scellée / fissurée, couronne décalée, couronne non scellée, état général dégradé …)*	14	4%
Regards présentant des défauts d'étanchéité (*cassures, racines, infiltratons par viroles, infiltration par couronne, infiltration par cunette …)*	16	4%

A partir des tableaux ci-dessus, on peut constater que :

- **17 % des regards levés (64 regards) sont inaccessibles (regards scellés, sous enrobé, enterré etc …).**

  Afin de faciliter la gestion quotidienne des réseaux (curage) et la visualisation d'éventuels défauts, il conviendra de remettre à la cote ou de desceller ces ouvrages.

- **30 % des regards levés (114 regards) présentent au moins 1 défaut (écoulement, étanchéité ou génie civil)**.

- **26 % des regards levés (99 regards) présentent au moins 1 défaut d'écoulement.**

  La majorité de ces défauts concernent des difficultés d'écoulement (46 regards), la présence de dépôts (45 regards), ou de légères contrepentes (12 regards). Ce type de défaut peux s'expliquer soit par la structure même des réseaux (flashe, contrepente) soit par la profondeur de certains réseaux situés sous le niveau de la mer.

- **4 % des regards levés (14 regards) présentent au moins 1 défaut de génie-civil**

  Ces défauts concernent principalement un génie-civil en mauvais état (14 regards) et 1 raccordement défectueux

  1 regard de visite (n°550) présente un tampon cassé (le tampon est au fond du regard).

- **4 % des regards levés (16 regards) présentent au moins 1 défaut d'étanchéité.**

  Ainsi, 15 regards présentent des cassures, 3 regards présentent des infiltrations et 1 regard présente des intrusions de racines.

Le détail des défauts constatés sur les regards de visites est présenté dans les tableaux ci-dessous (certains regards peuvent être concernés par plusieurs défauts).

TABLEAU N°2 : REPARTITION DES DEFAUTS CONSTATES SUR LES REGARDS DE VISITE

Défauts d'écoulement (99 regards présentant au moins 1 défaut d'écoulement)		
Type de défaut	**Nombre de regard**	**% du nombre total de regard**
Difficultés d'écoulement	46	12,0%
Dépots	45	11,7%
Flache ou contrepente	12	3,1%
Réduction de section	7	1,8%
Obstacles	5	1,3%
Corrosion	0	0,0%
Traces de mises en charge	0	0,0%
Absence de radier	0	0,0%
Déviation angulaire	0	0,0%

Défauts d'étanchéité (16 regards présentant au moins 1 défaut d'étanchéité)		
Type de défaut	**Nombre de regard**	**% du nombre total de regard**
Cassures	15	3,9%
Infiltrations	3	0,8%
Racines	1	0,3%

Défauts de génie-civil (14 regards présentant au moins 1 défaut de génie-civil)		
	Nombre de regard	**% du nombre total de regard**
Genie civil en mauvais état	14	3,7%
Raccordement défectueux	1	0,3%
Echelons abimés	0	0,0%
Couronne défectueuse (décalée, non scelée ...)	0	0,0%
Couverture insuffisante	0	0,0%
Emboitement	0	0,0%
Ovalisation	0	0,0%
Virole défectueuse (décalée, non scelée ..)	0	0,0%

3. VISITE DES POSTES DE REFOULEMENT

➢ *Voir fiche descriptive des postes de relevage en **Annexe 3.***

Dans le cadre du repérage, 14 postes de relevage des eaux pluviales ont été visités par des agents de Ceneau en présence d'un technicien de la Mairie de Fréjus.

Ces postes ont été visités les 03 et 04 octobre 2017.

Chaque poste visité a fait l'objet d'une fiche descriptive, disponible en **Annexe 3.**

La liste des postes visités est présentée dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU N°3 : LISTE DES POSTES DE REFOULEMENT VISITES

Poste	Adresse	Coordonnées GPS	Nombre de Pompe	Groupe electrogène	Télésurveillance	Mesure du débit refoulé
PR Agachon	Avenue Kennedy John Fitzgerald	N 43.437429 ; E 6.729433	2	Non	Oui	Non
PR Base nature	Base François Léotard	N 43,416780 ; E 6.739932	2	Non	Oui	Non
PR des Batteries	Rue des Batteries	N 43.424514 ; E 6.737031	2	Non	Oui	Non
PR Citroën	Avenue André Léotard	N 43.437124 ; E 6.763576	6	Oui	Oui	Non
PR Hippolyte Fabre	Rue Hippolyte Fabre	N 43.424437 ; E 6.752049	2	Oui	Oui	Non
PR Magdeleine Thoron	Rue des Horts	N 43.430737 ; E 6.743681	3	Oui	Oui	Non
PR Marcel Pagnol	Rue Marcel Pagnol	N 43.431442 ; E 6.763679	3	Oui	Oui	Non
PR Moulins	Rue des Moulins	N 43.431097 ; E 6.737506	3	Non	Oui	Non
PR Peupliers	Rue du Docteur Albert Schweitzer	N 43.427183 ; E 6.752704	3	Oui	Oui	Non
PR PN42	Avenue Marcel Foucou	N 43.429653 ; E 6.749421	3	Oui	Oui	Non
PR Pont des grilles	Avenue du Maréchal Gallieni	N 43.427137 ; E 6.763584	4	Oui	Oui	Non
PR Port Fréjus	Avenue de Provence	N 43.427184 ; E 6.740868	3	Oui	Oui	Non
PR RDN7	croisement RDN7 / RD4	N 43.437114 ; E 6.720165	2	Non	Oui	Non
PR Reyran	Chemin des Plaucudes	N 43,427937 ; E 6.720316	4	Non	Oui	Non

Annexe 1 :
Fiches regards de visite

Annexe 2 :
Plan de synthèse des défauts constatés



COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

REPERAGE DES RESEAUX ENTERRES

SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES SUR LES REGARDS DE VISITE

FREJUS CENTRE

Ceneau	Echelle : 1 / 4 550	Contrat : PC1609-00681
	Format A0	Dessiné par AMO
	Décembre 2017	Vérifié par SBR

LEGENDE

Regards de visite

- Regard inaccessible (scellé, sous enrobé ....)
- Regard accessible

Défaut constaté sur les regards de visite

- Défaut d'écoulement (contrepentes, dépots ...)
- Défaut d'étanchéité (cassures, infiltrations, racines ...)
- Défauts de génie civil (branchements, couronnes ...)

Collecteur Eaux Pluviales

- Réseau gravitaire
- Réseau de refoulement

Autres ouvrages

- Poste de relevage



COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

REPERAGE DES RESEAUX ENTERRES

SYNTHESE DES DEFAUTS CONSTATES SUR LES REGARDS DE VISITE

SAINT AYGULF

LEGENDE

Regards de visite

- Regard inaccessible (scellé, sous enrobé ....)
- Regard accessible

Défaut constaté sur les regards de visite

- Défaut d'écoulement (contrepentes, dépots ...)
- Défaut d'étanchéité (cassures, infiltrations, racines ...)
- Défauts de génie civil (branchements, couronnes ...)

Collecteur Eaux Pluviales

- Réseau gravitaire
- Réseau de refoulement

Autres ouvrages

- Poste de relevage

N W E S

Ceneau	Echelle : 1 / 3 950	Contrat : PC1609-00681
	Format A0	Dessiné par AMO
	Octobre 2017	Vérifié par SBR

Annexe 3 :
Fiches Poste de Relevage

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Agachon

NOM : PR Agachon	ADRESSE : Avenue Kennedy John Fitzgerald	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437429 ; E 6.729433	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



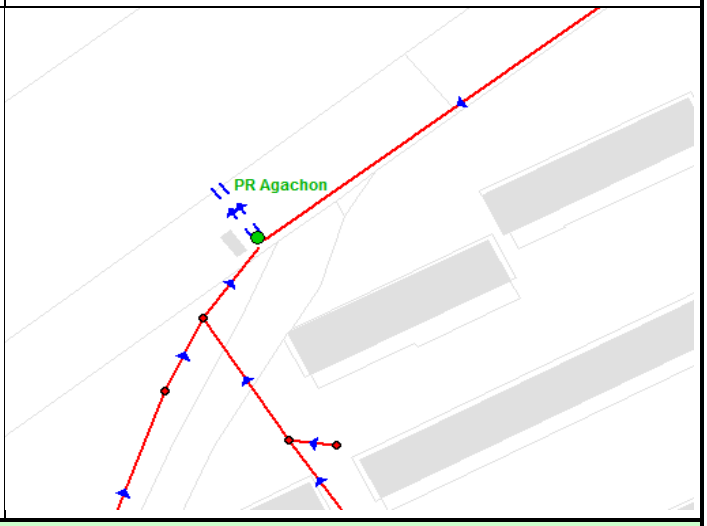


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



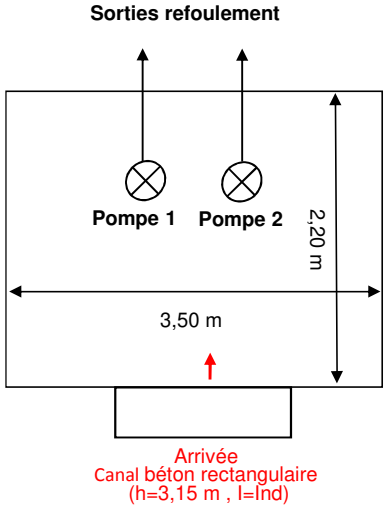
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

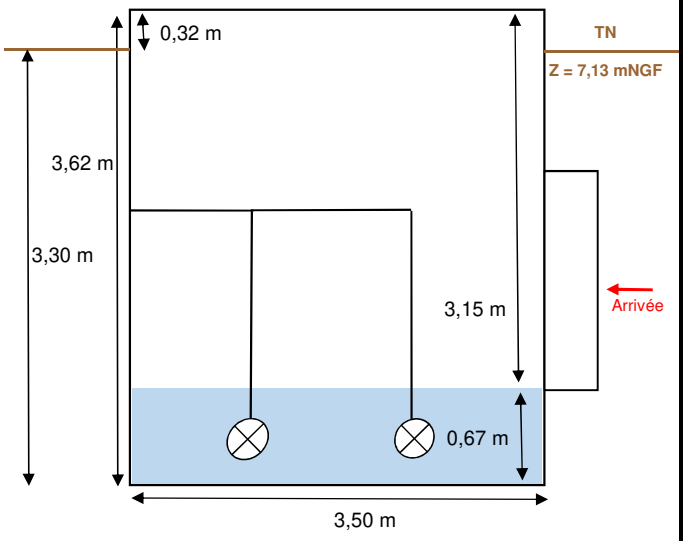
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**janv-18**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2007 / Faggiolati G618R3C3 / 13,7 kw	900 m³/h
Pompe 2	2007, Faggiolati G618R3C3, 13,7 kw	900 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (3,5m x 2,2m x 3,62m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	27,9 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	7,7 m²
Niveau bas / fond	0,80 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2)	1,50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé P1 + P2)	1,60 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,70 m
Volume utile en fonctionnement normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	5,40 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

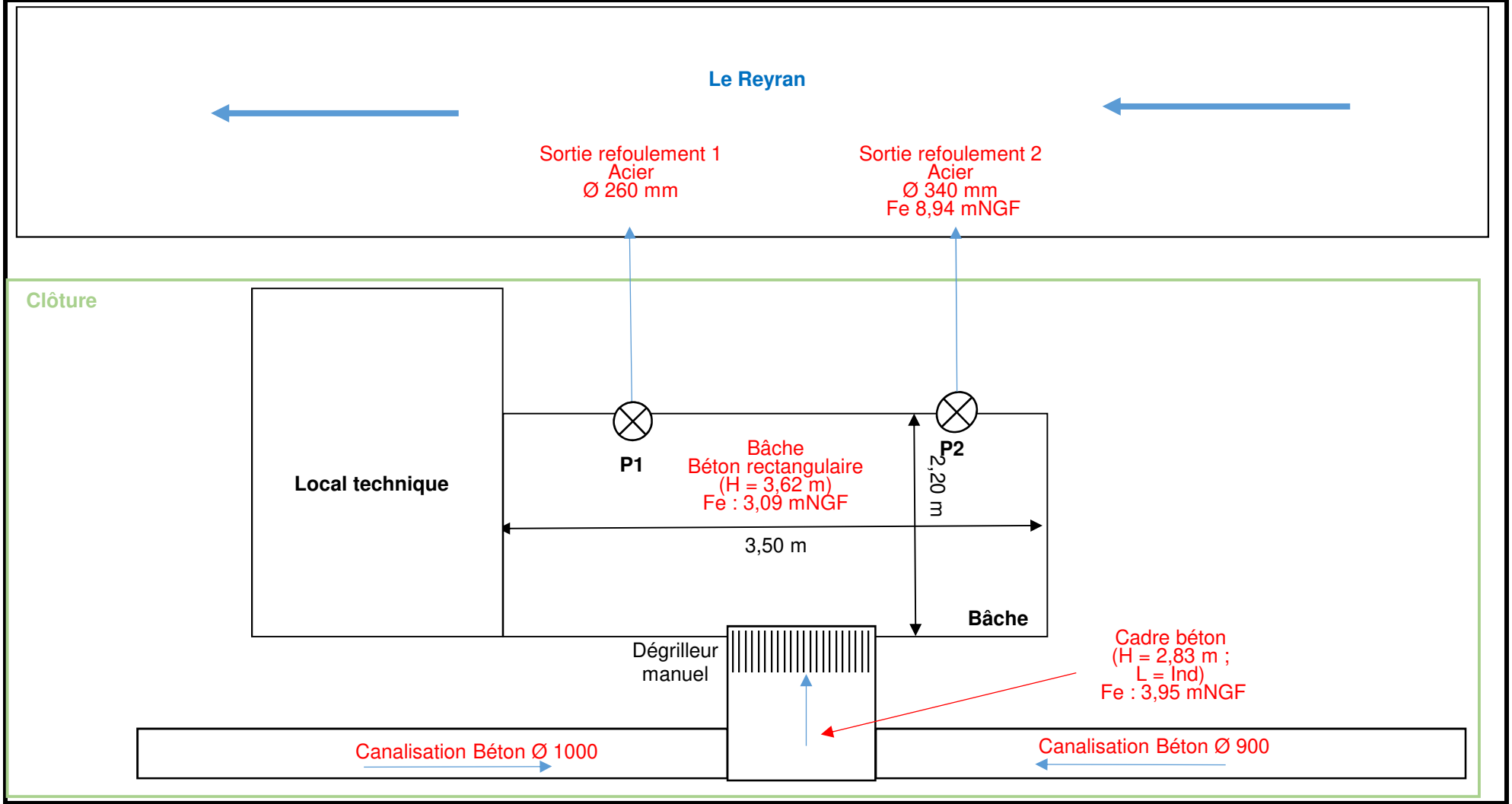
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Légère
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**janv-18**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	janv-18
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur de la bâche



Sorties refoulement



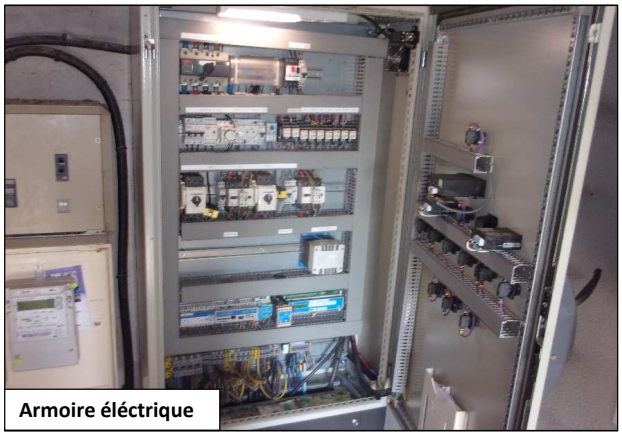
Sortie Refoulement



Local technique



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique



Cadre amont PR

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	janv-18
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Base nature

NOM : PR Base nature	ADRESSE : Base François Léotard	DATE DE VISITE : 03/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43,416780 ; E 6.739932	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



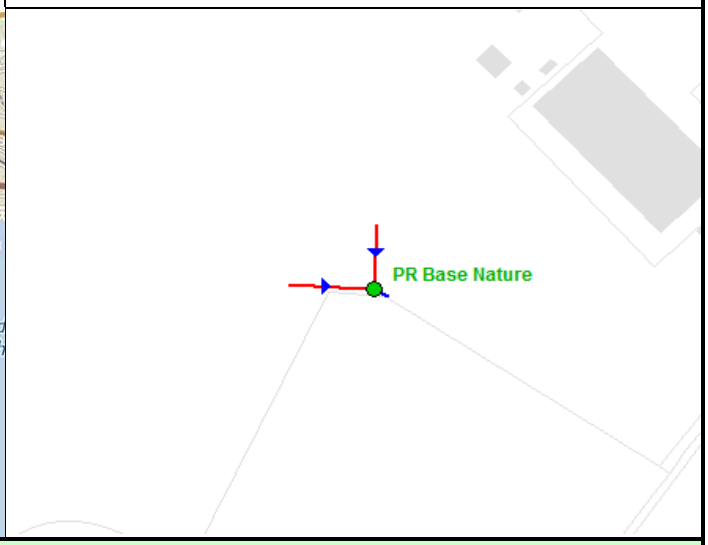


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



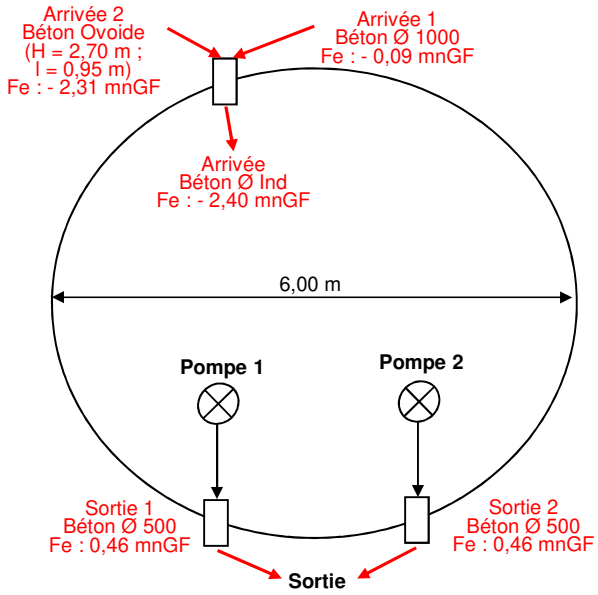
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde Piézomètrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez Bon
Télésurveillance :	Oui (Rio phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	Arrivée toujours noyer

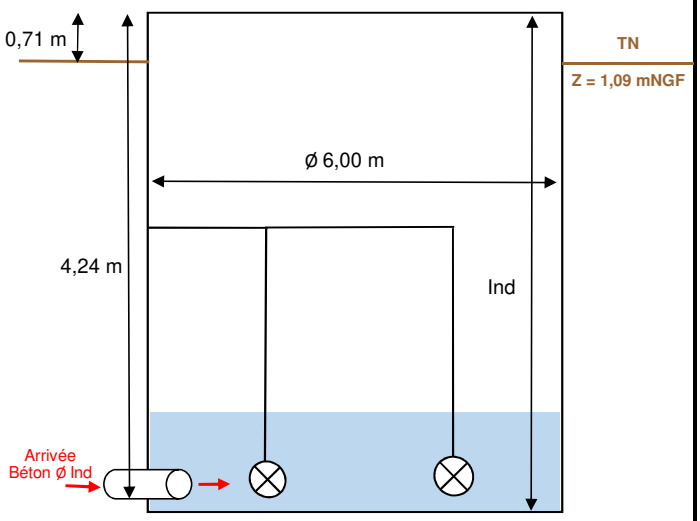
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2017, Flygt P 7045 17Kw	1080 m³/h
Pompe 2	2017, Flygt PL 7030	2160 m³/h
Pompe 1 + 2	NC	-
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cylindrique (Ø 6,00 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	Indeterminé
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	28,3 m²
Niveau bas / fond	0.95 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	2.30 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	2.70 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1.35 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	38.20 m³
Remarques :	Profondeur totale de la bâche impossible à mesurer (pas d'accès au point le plus profond)

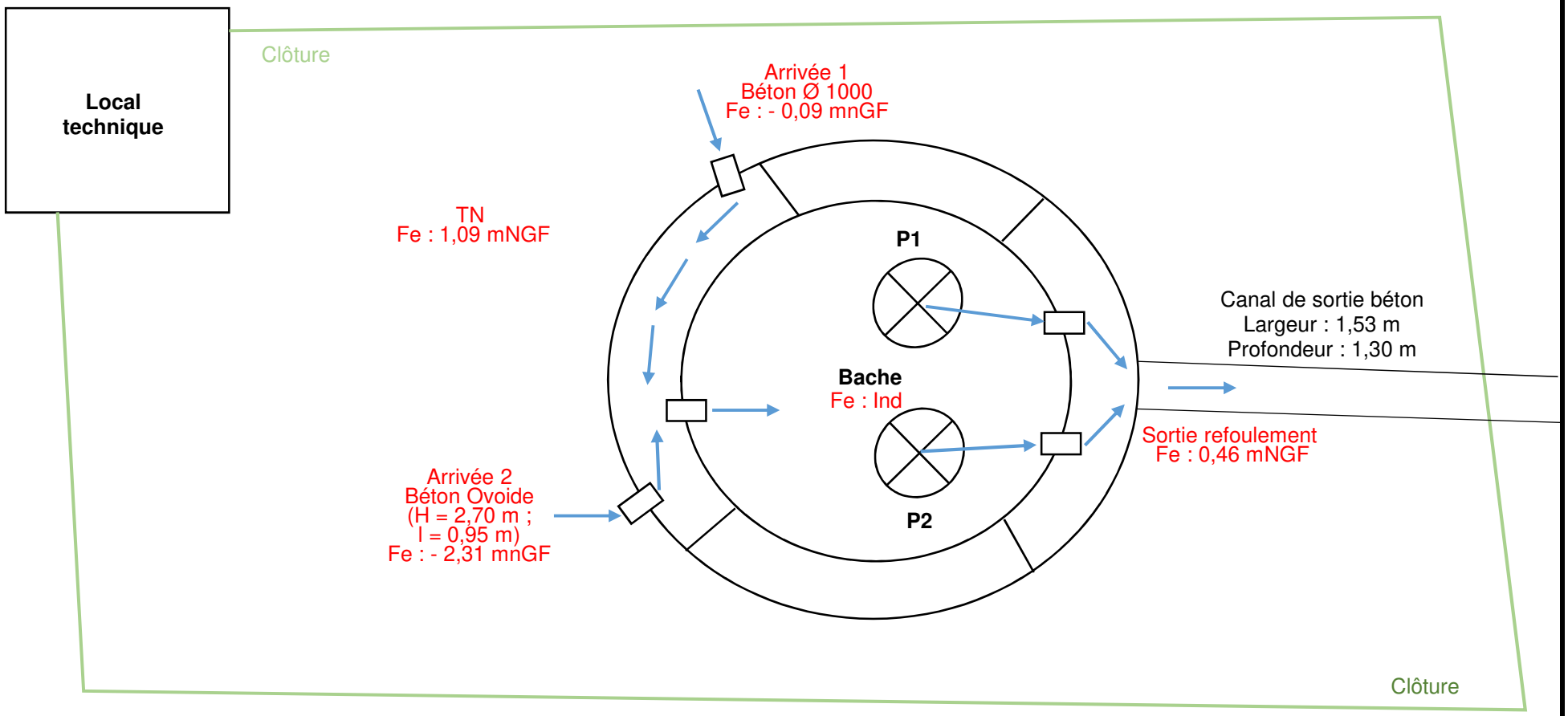
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Légère
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Oui
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

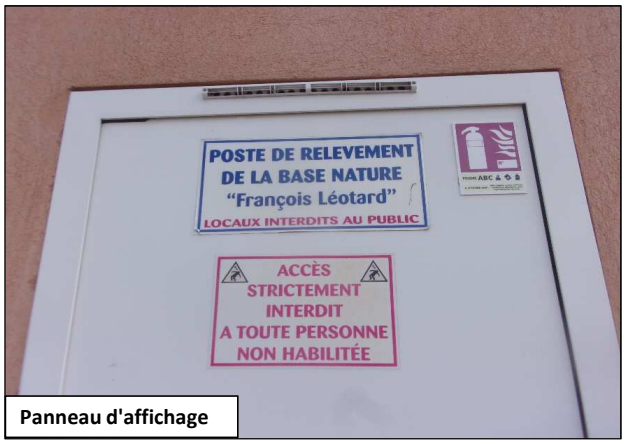
PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**3/4**

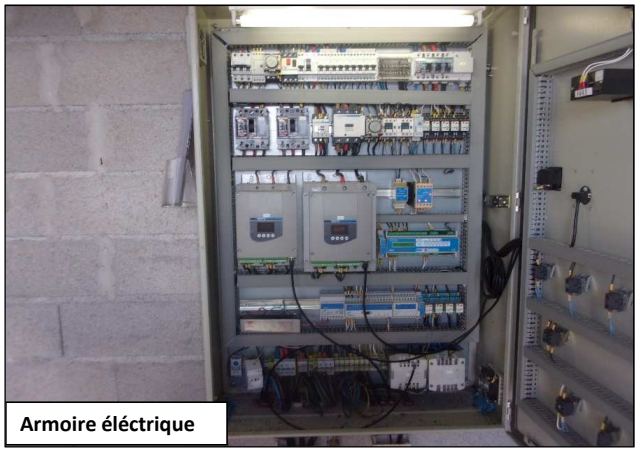
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Panneau d'affichage


Vue générale


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Canal de Sortie refoulement


Sortie refoulement PR

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR des Batteries

NOM : PR des Batteries	ADRESSE : Rue des Batteries	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.424514 ; E 6.737031	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

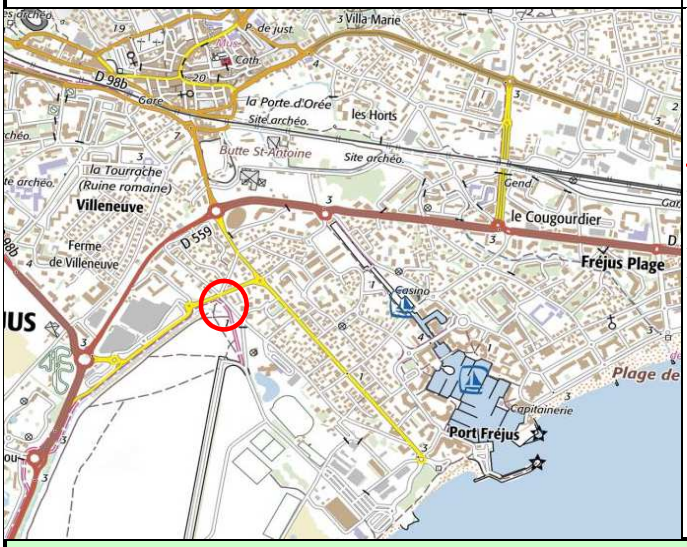
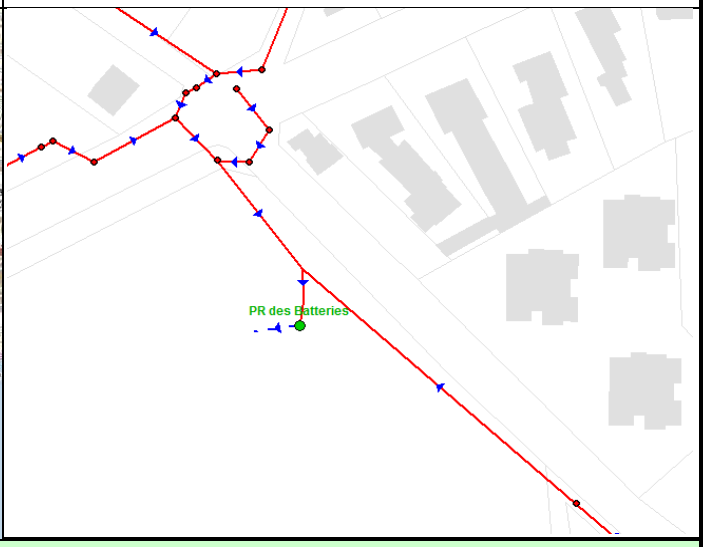


Schéma de fonctionnement hydraulique



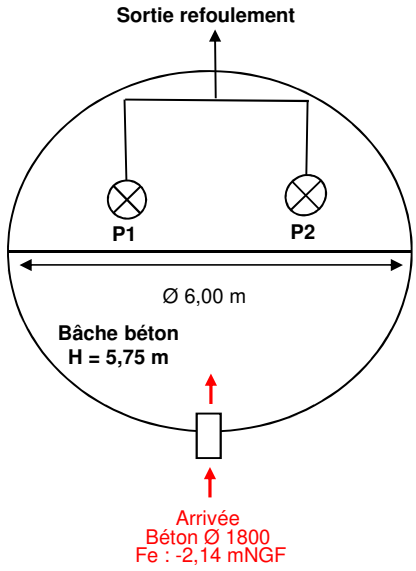
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde Piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

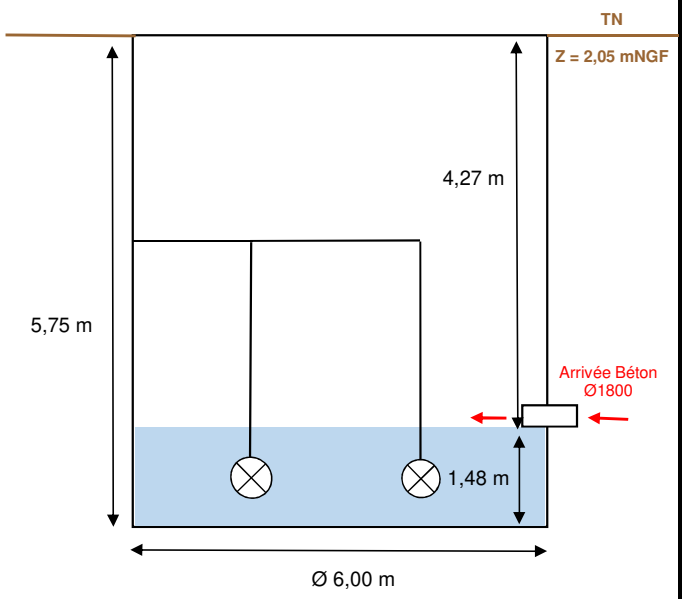
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	1996, ksb AMACAN PA4, 40 kw	1800 m³/h
Pompe 2	1996, ksb AMACAN PA4, 100 kw	4500 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	En fonctionnement normal, la pompe 1 fonctionnement seule. Lorsque le niveau 2 est atteint (2,50 m), la pompe 1 s'arrête et la pompe 2 démarre. Si le niveau d'eau redescend à 2,05 m, la pompe 2 s'arrête et la pompe 1 redémarre. Si le niveau 3 est atteint (3,10 m), P1 et P2 fonctionnent en simultannés jusqu'à ce que le niveau d'eau redescende à 2,6 m. La pompe 2 redémarre alors.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Semi-Cylindrique (Ø 6,00m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	81,25 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	14,13 m²
Niveau bas / fond	0,90
Niveau 1 / fond (mode normal : P1)	1,90 m
Niveau 2 / fond (mode dégradé P2)	2,50 m
Niveau 3 / fond (mode dégradé P1 + P2)	3,10 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	81,25 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

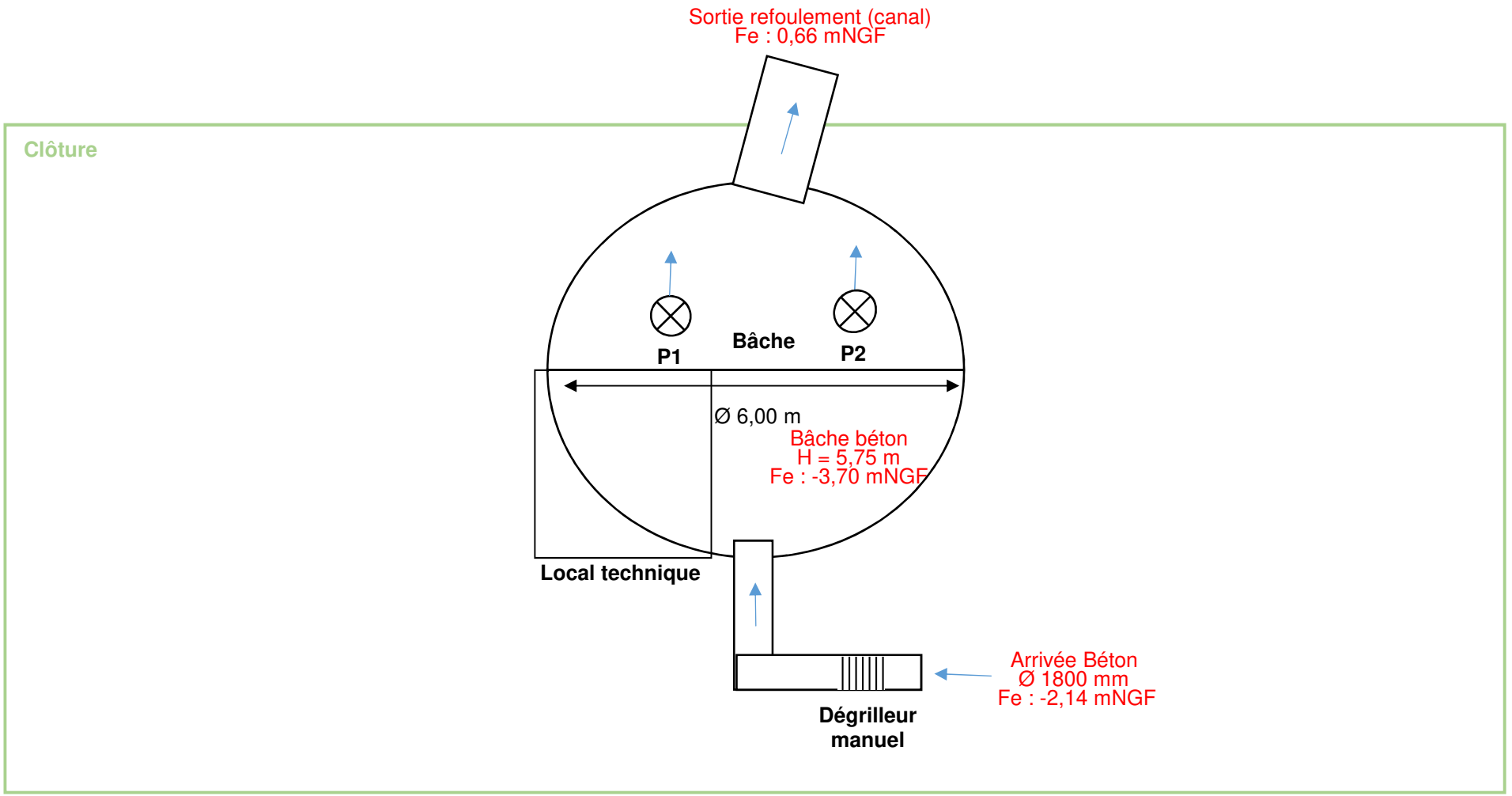
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Vue générale



Arrivée générale



Intérieur bâche



Sortie refoulement



Sortie refoulement (canal)



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Citroën

NOM : PR Citroën	ADRESSE : Avenue André Léotard	DATE DE VISITE : 05/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437124 ; E 6.763576	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

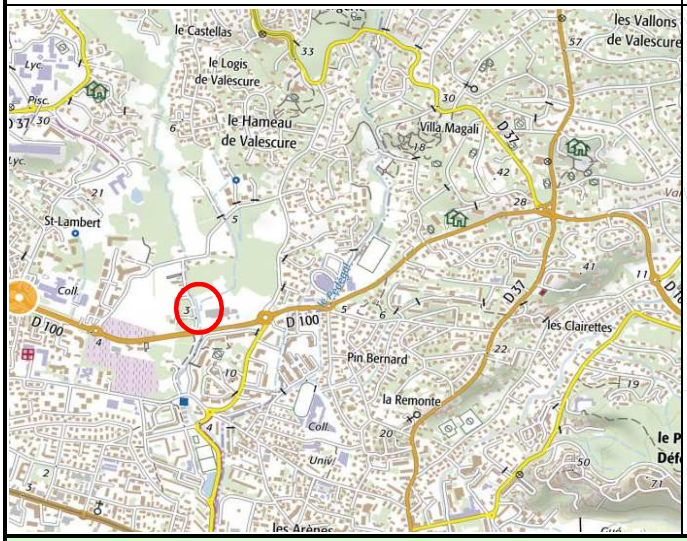


Schéma de fonctionnement hydraulique



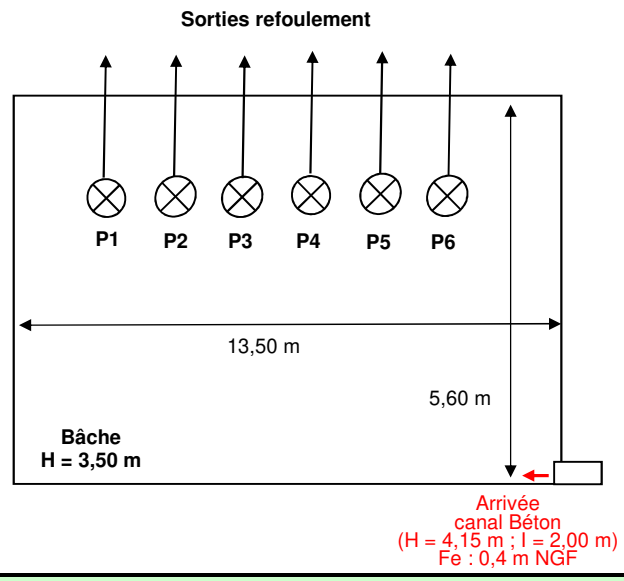
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	6 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (TBC)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Automatique (FB Procédés type XG12 n°601-0506A)	**Remarques :**	La pompe n°2 est HS.

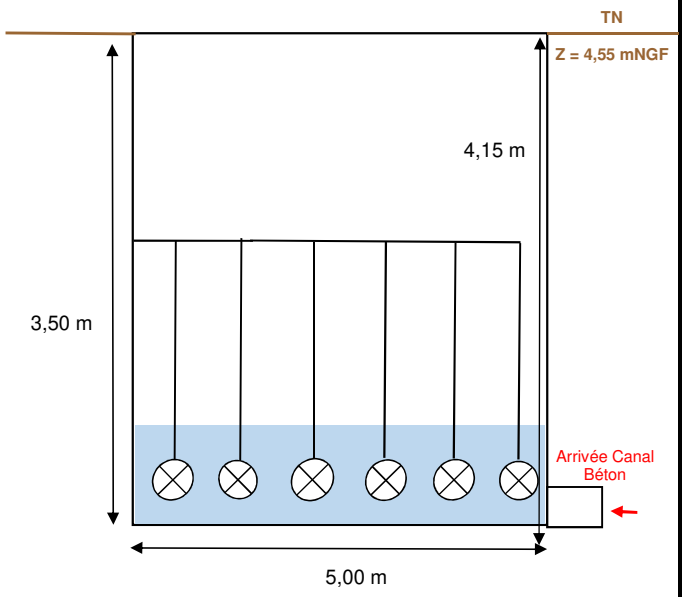
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	ksb KRT-K, 12,5 kw	576 m³/h
Pompe 2	1991, ksb PM-PNT 800, 56,2 kw	1 800 m³/h (HS)
Pompe 3	ksb AMACAN PA4, 100 kw	3 600 m³/h
Pompe 4	ksb AMACAN PA4, 100 kw	3 600 m³/h
Pompe 5	2009, ksb AMACAN PA4, 100 kw	5 400 m³/h
Pompe 6	2009, ksb AMACAN PA4, 100 kw	5 400 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes		Alternatif et simultané. (Pompe 2 HS)

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (13,5m x 5,6m x 3,5m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	264,60 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	75,60 m²
Niveau bas / fond	/
Niveau 1 / fond (mode normal)	/
Niveau 2 / fond (mode degradé)	/
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	/
Volume utile en fonctionnemment normal	/
Remarques :	Les hauteurs de marnage ne sont pas récupérables.

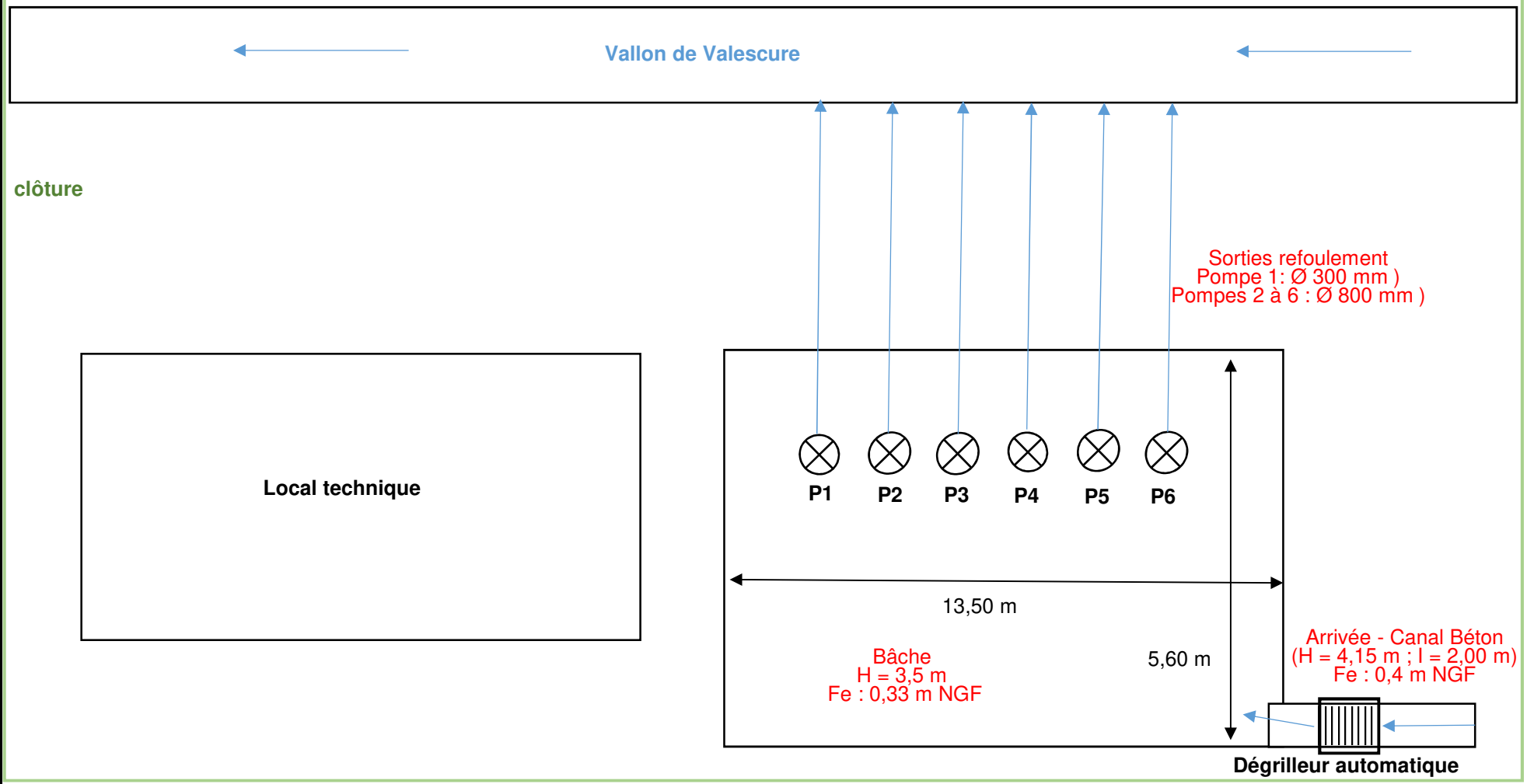
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Légère
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non	**Remarques :**	-
Trappes avec barreaudage	Oui		

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Colonnes Pompes



Sorties refoulement



Radar Ultrason



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Hippolyte Fabre

NOM : PR Hippolyte Fabre	ADRESSE : Rue Hippolyte Fabre	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.424437 ; E 6.752049	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



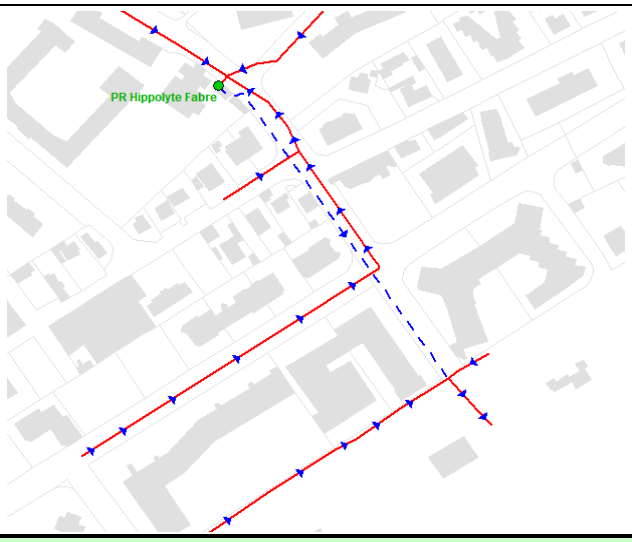


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



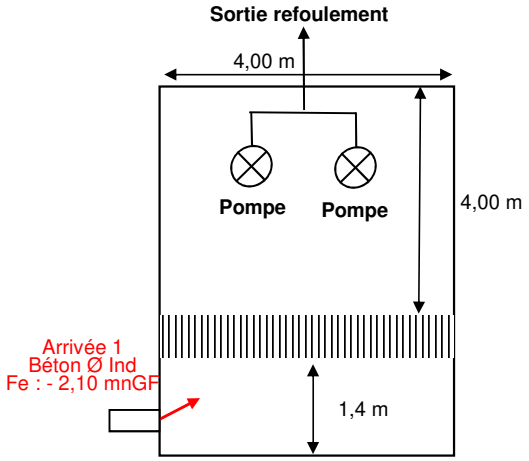
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Piézométre	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Rio phoenix	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Oui (automatique EGA type AMC 1500)	**Remarques :**	-

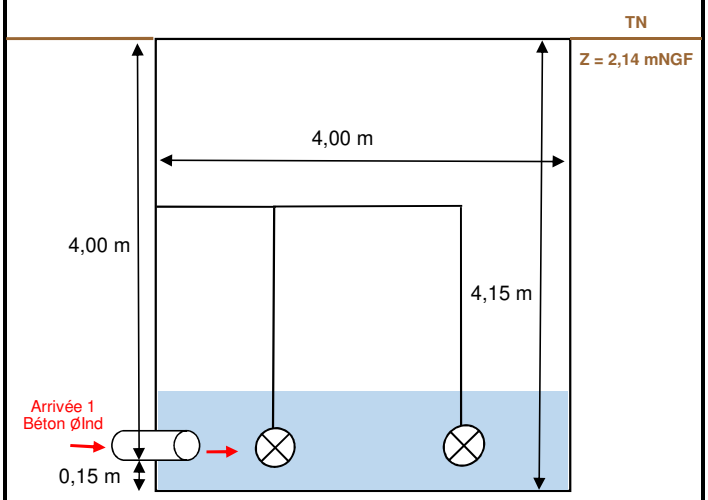
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2011, ABS VUP 0601, 80,3Kw	3600 m³/h
Pompe 2	2009, ABS VUP 0601, 80,3Kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	**Alternatif et simultané** Fonctionnement en simultané lorsque le niveau d'eau atteint 3,2 m par rapport au fond (mode dégradé). Lorsque le niveau d'eau redescend à 2,15 m, retour en fonctionnement alternatif (mode normal)	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Carré (4,0m x 4,0m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	66,4 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	16,0 m²
Niveau bas / fond	1.00 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1.60 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	3.20 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.60 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	9.60 m³
Remarques :	

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

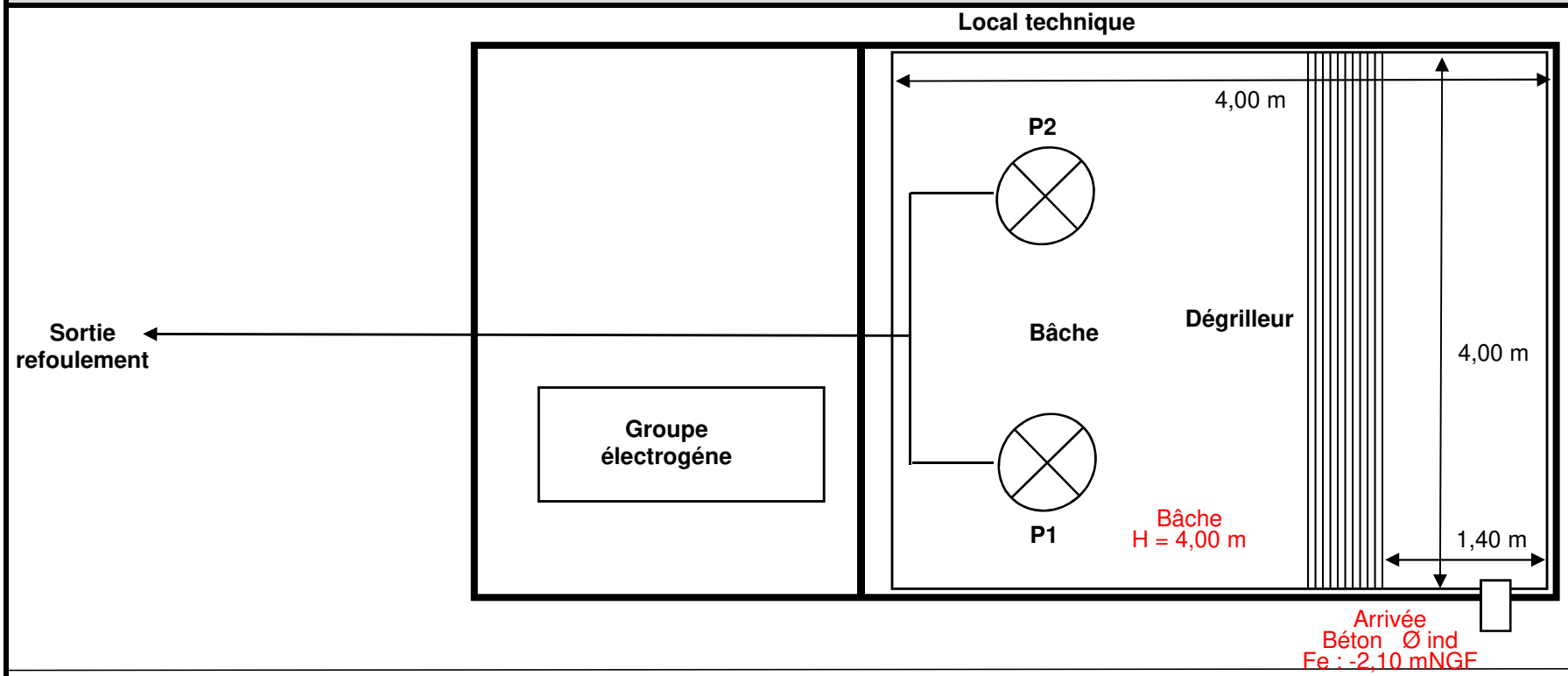
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui (Bâtiment)
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Oui (H_2S)
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Non
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Rue Hippolyte Fabre

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	3/4

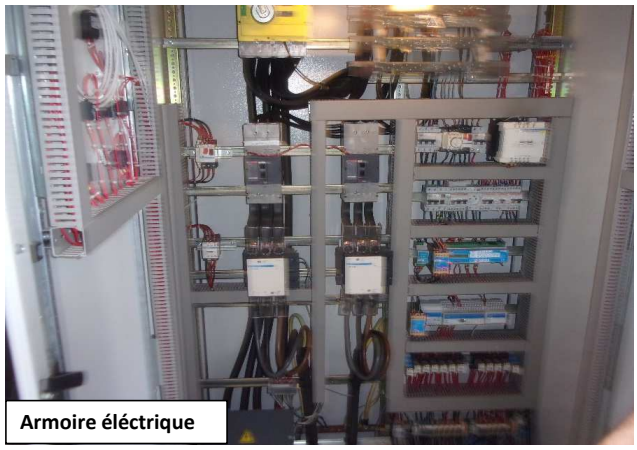
PHOTOS COMPLEMENTAIRES

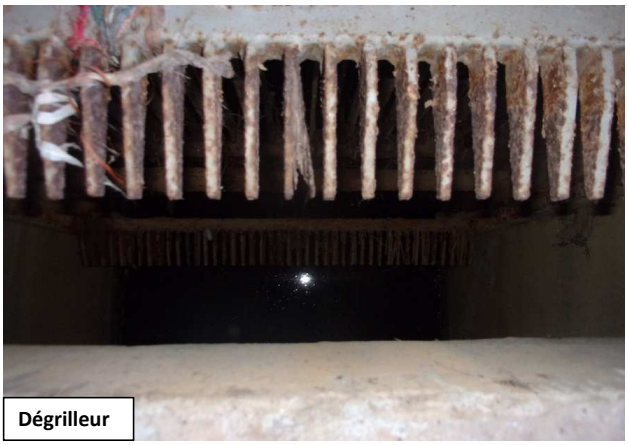


Panneau d'affichage


Vue générale


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Dégrilleur


Groupe électrogéne

VILLE DE FREJUS

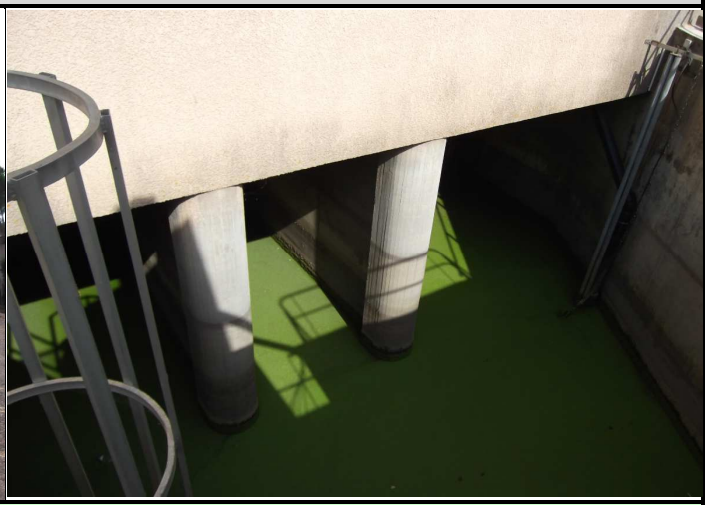
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Magdeleine Thoron

NOM : PR Magdeleine Thoron	ADRESSE : Rue des Horts	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.430737 ; E 6.743681	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



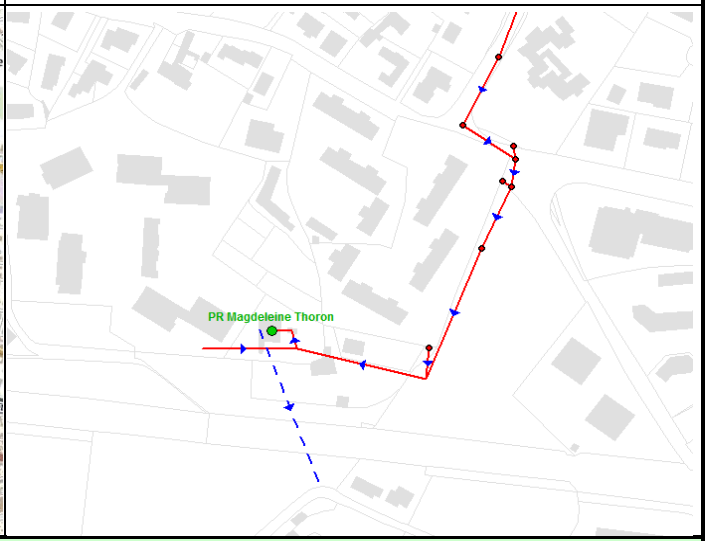


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



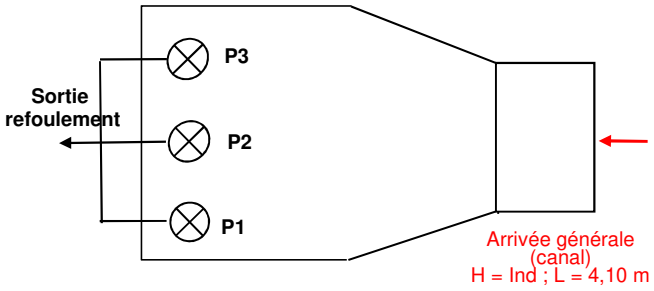
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non mesurable
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Automatique (perrier sorem type S3C n°209320-38/ E60)	**Remarques :**	-

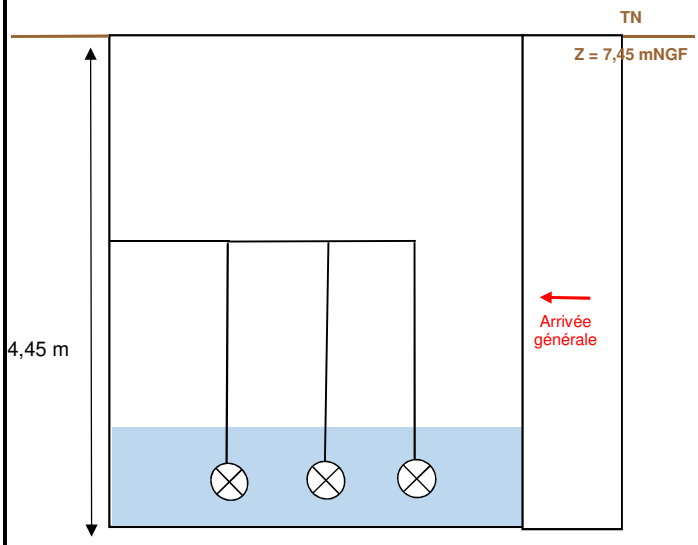
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Ville de Fréjus)**
Pompe 1	1999, Ksb Amacan K 800, 45 kw	1800 m³/h
Pompe 2	1987, Flygt 3300, 44kw	1800 m³/h
Pompe 3	2006, Ksb Amacan PA4, 110 kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangle + trapèze
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	/
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	/
Niveau bas / fond	1,20 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1,50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	1,65 m
Niveau 3 / fond (mode degradé)	1,75 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,30
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	/
Remarques :	Compte tenu de la configuration de l'ouvrage, son volume n'a pas pu être déterminé.

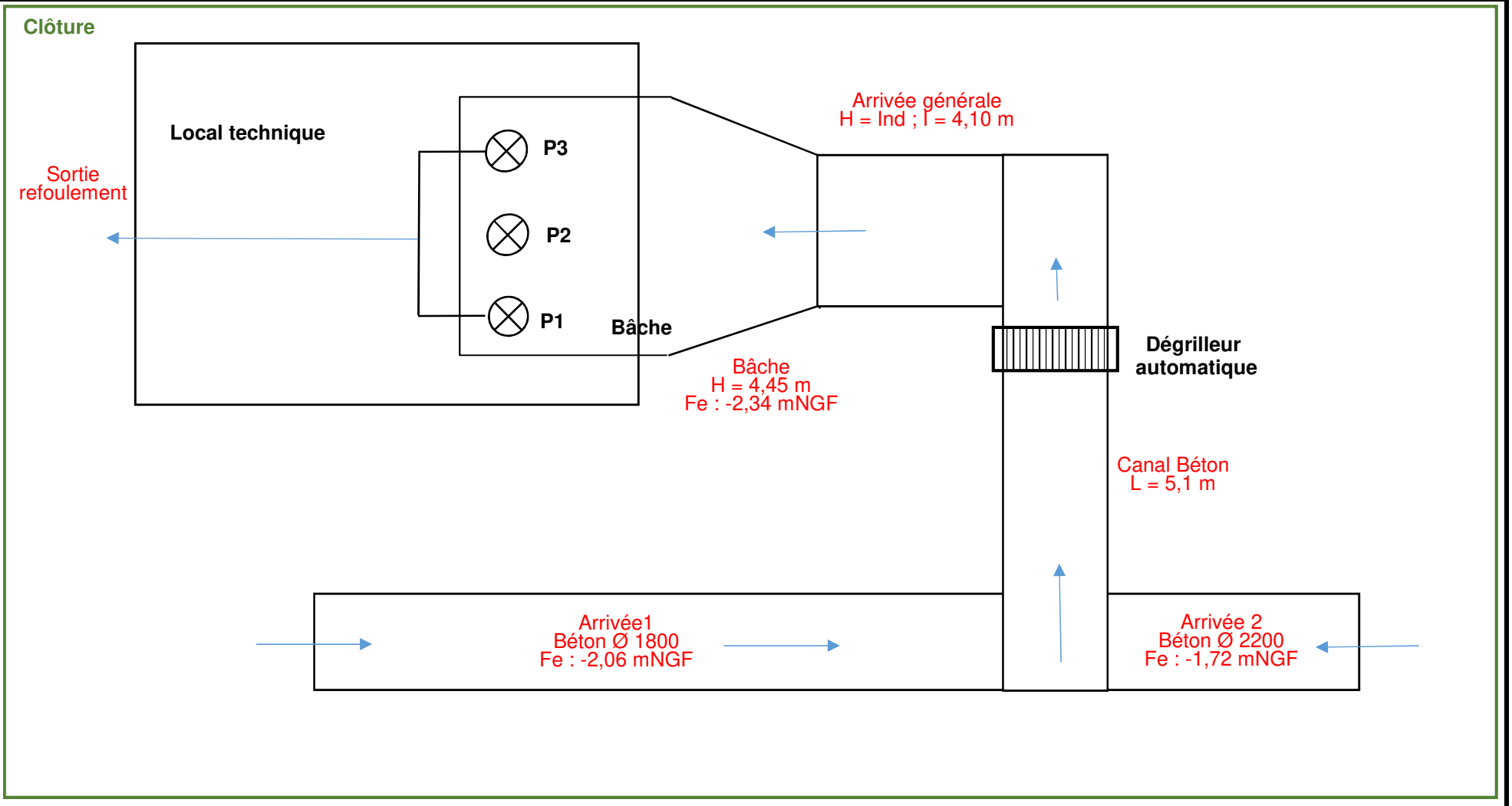
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Entrée PR



Panneau d'affichage PR



Arrivées gravitaires



Arrivées gravitaires



Dégrilleur automatique



Armoire éléctrique



Groupe électrogène



Sortie refoulement

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Marcel Pagnol

NOM : PR Marcel Pagnol	ADRESSE : Rue Marcel Pagnol	DATE DE VISITE : 05/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.431442 ; E 6.763679	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

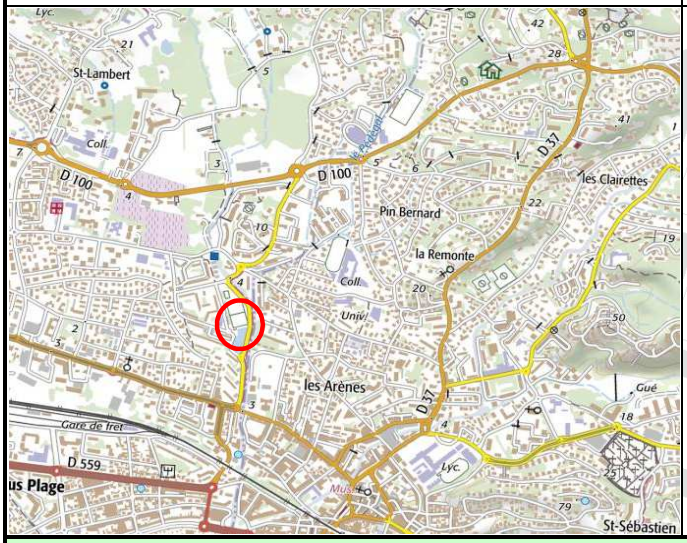
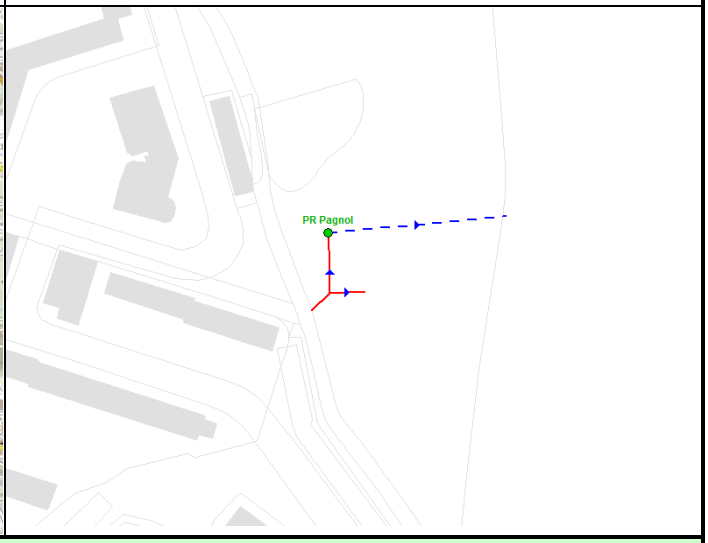


Schéma de fonctionnement hydraulique



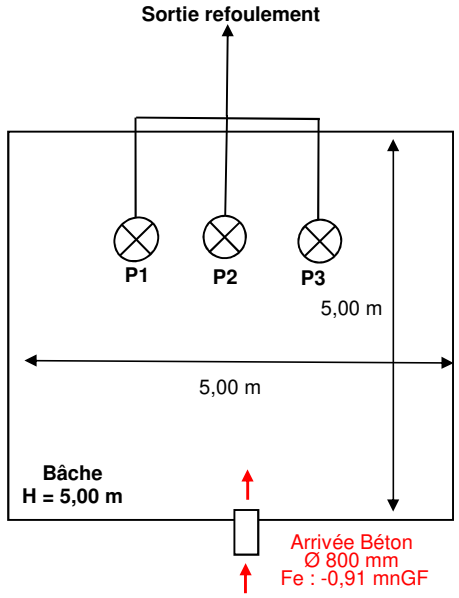
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Oui
Systéme de régulation :	Sonde Piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Moyen
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

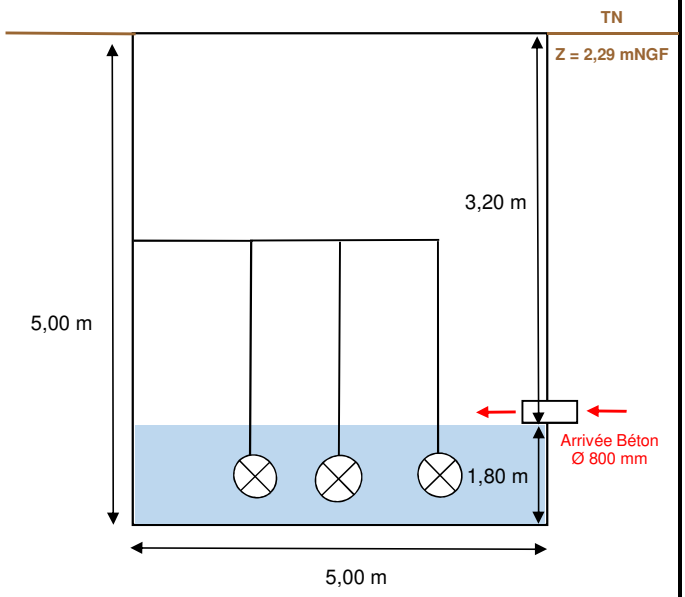
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Pompe 2	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Pompe 3	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cubique (5,00m x 5,00m x 5,00m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	125,00 m³
Surface utile de la bâche :	25,00 m²
Niveau bas / fond	0,70 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	1,00 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	1,50 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	1,70 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,30 m
Volume utile en fonctionnemment normal	7,50 m³
Remarques :	-

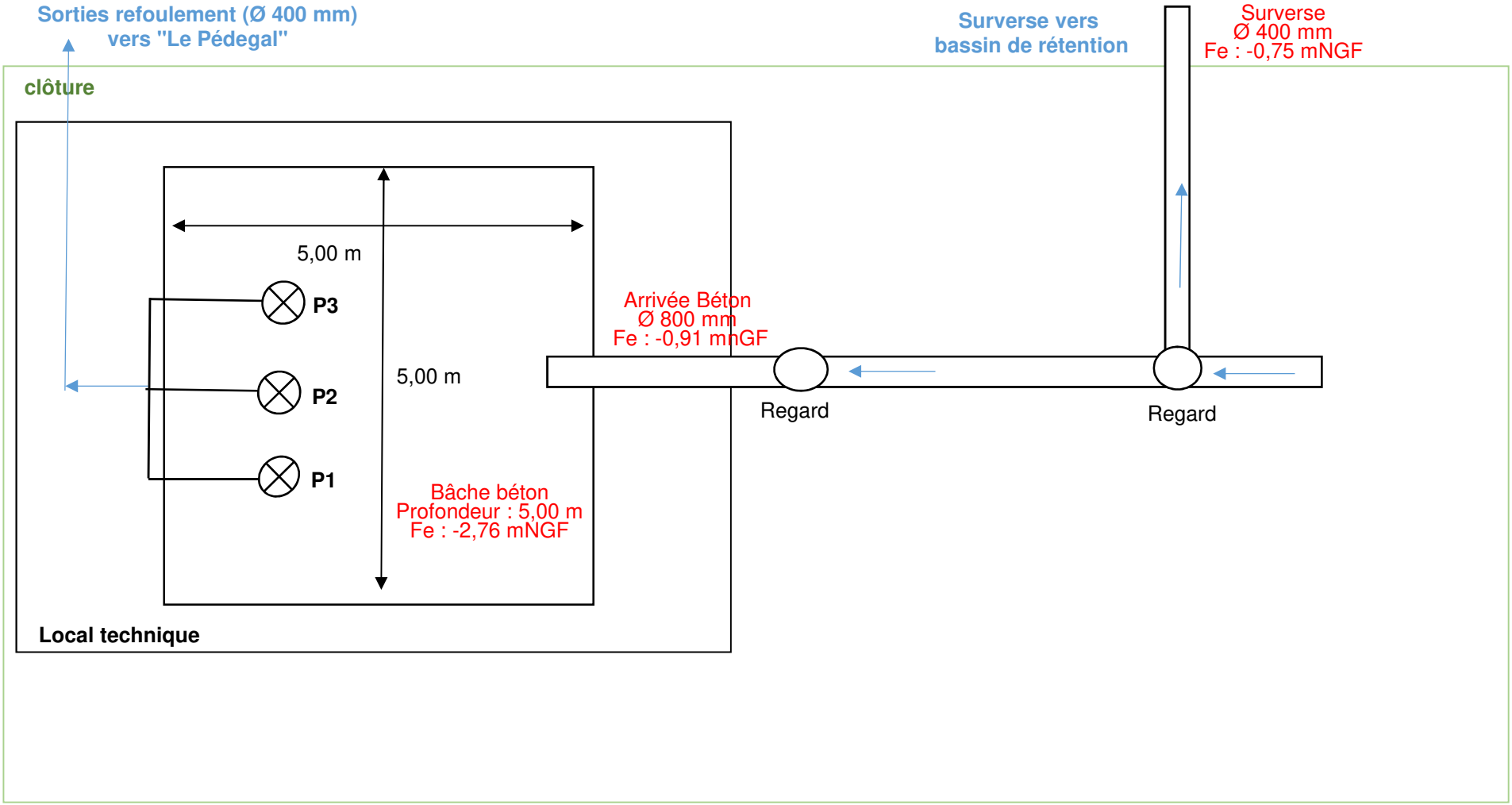
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	**La clôture du poste présente des ouvertures en plusieurs endroits.**

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

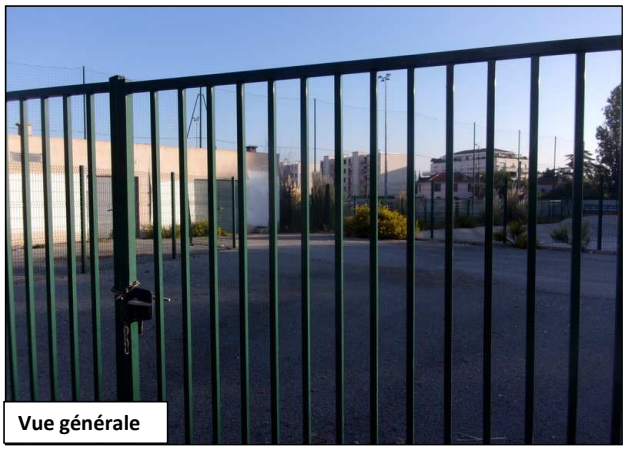
PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur bâche



Sortie surverse



Sorties refoulement



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Moulins

NOM : PR Moulins	ADRESSE : Rue des Moulins	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.431097 ; E 6.737506	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



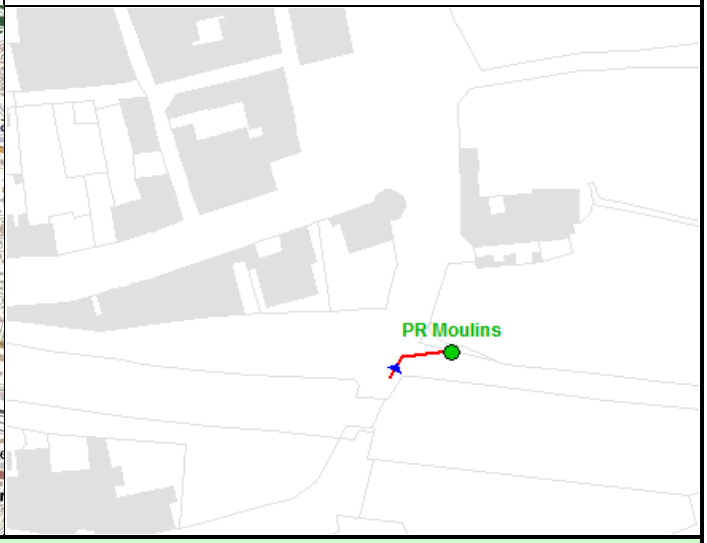


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



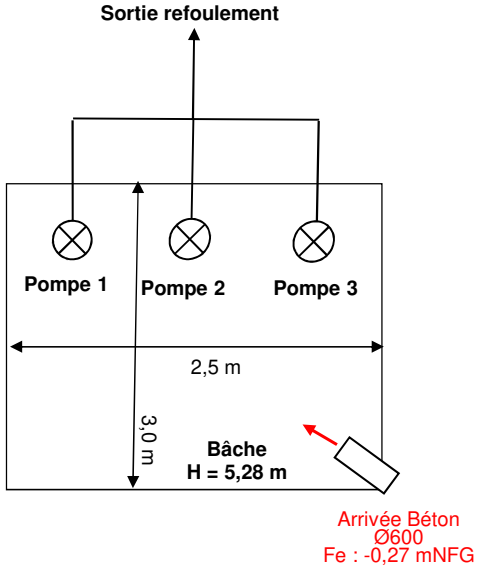
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Poires de niveau	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

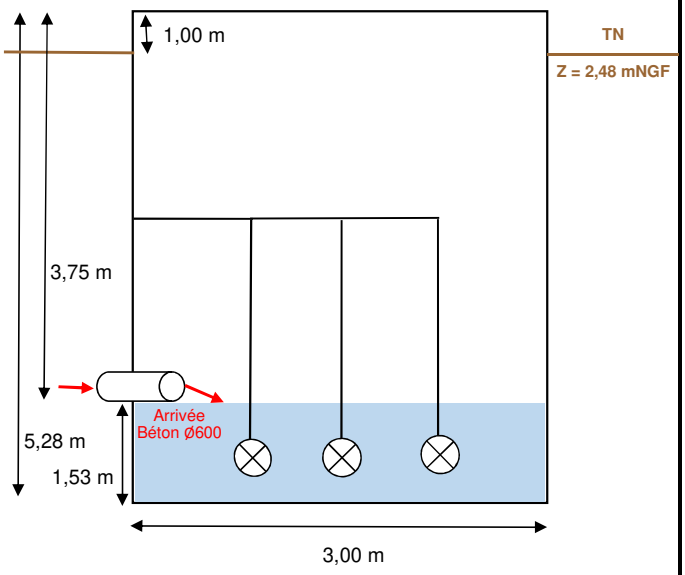
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données commune)**
Pompe 1	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Pompe 2	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Pompe 3	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangle (2,50m x3,00m x 5,28m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	39,6 m³
Surface utile de la bâche :	7,50 m²
Niveau bas / fond	1.05 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	1.10 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	1.20 m
Niveau 3 / fond (mode degradé P1 + P2 + P3)	1.40 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.05 m
Volume utile en fonctionnemment normal	0.38 m³
Remarques :	-

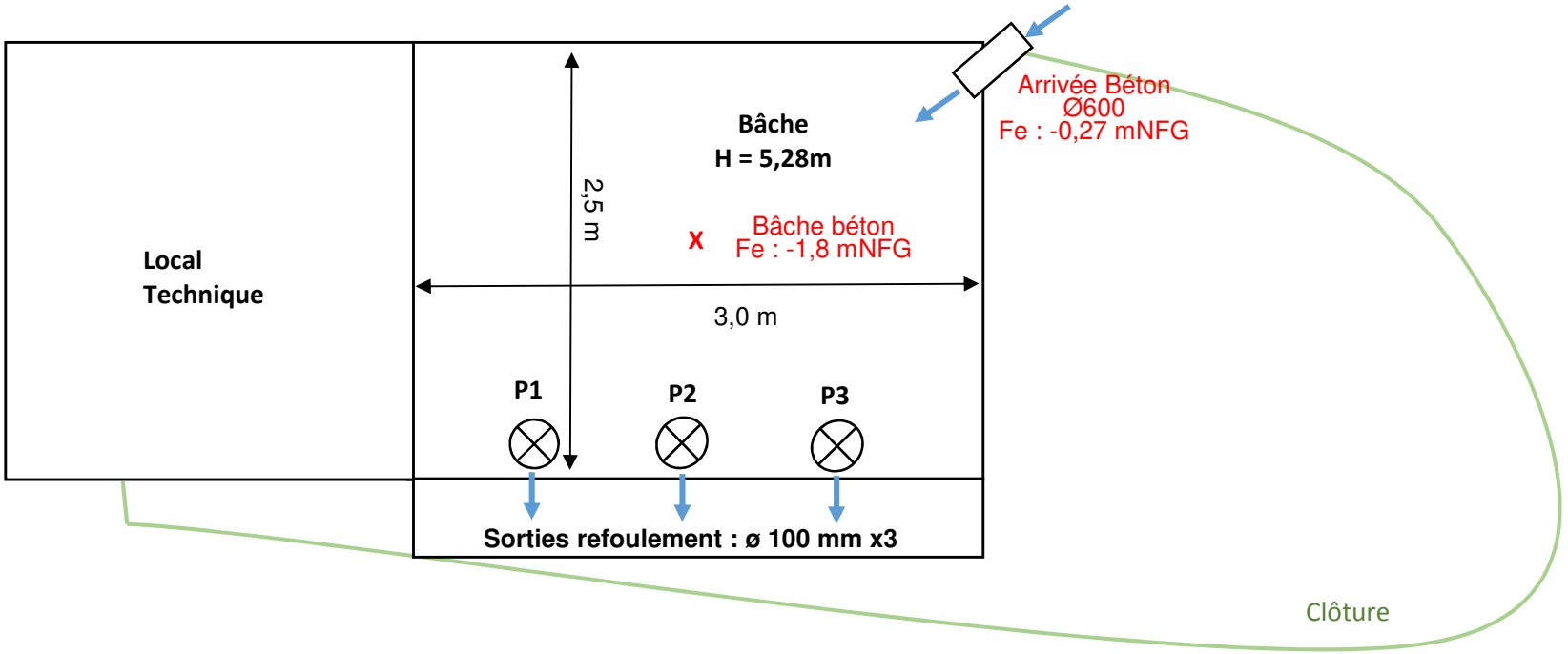
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



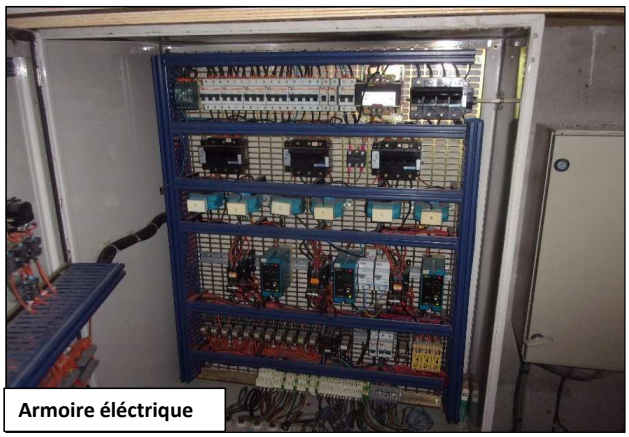
Vue générale



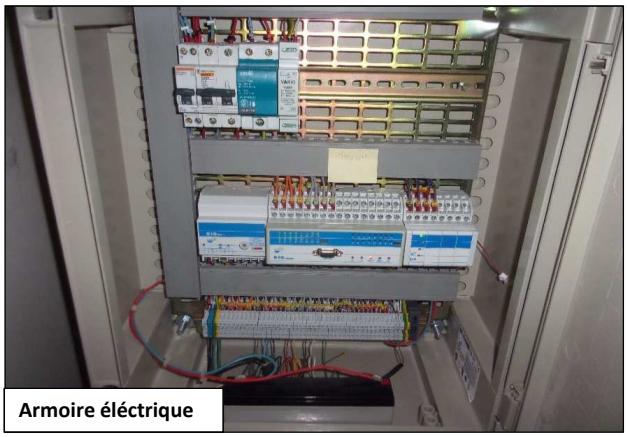
Sorties de refoulement



Intérieur de la bâche



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	PC1609-00681
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

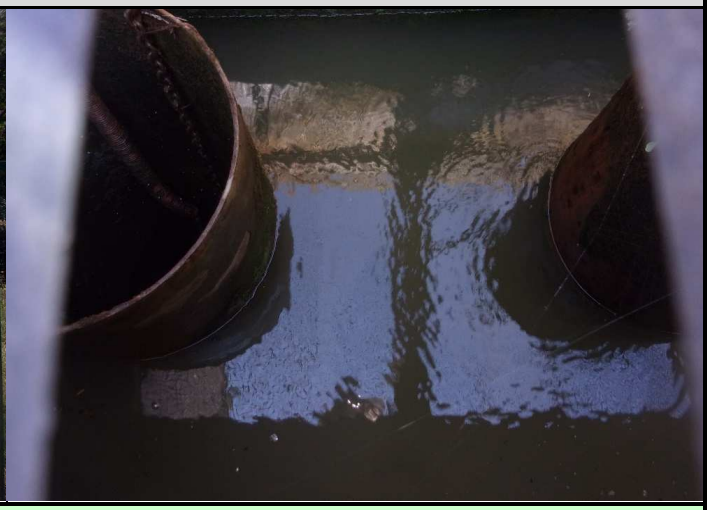
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Peupliers

NOM : PR Peupliers	ADRESSE : Rue du Docteur Albert Schweitzer	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427183 ; E 6.752704	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



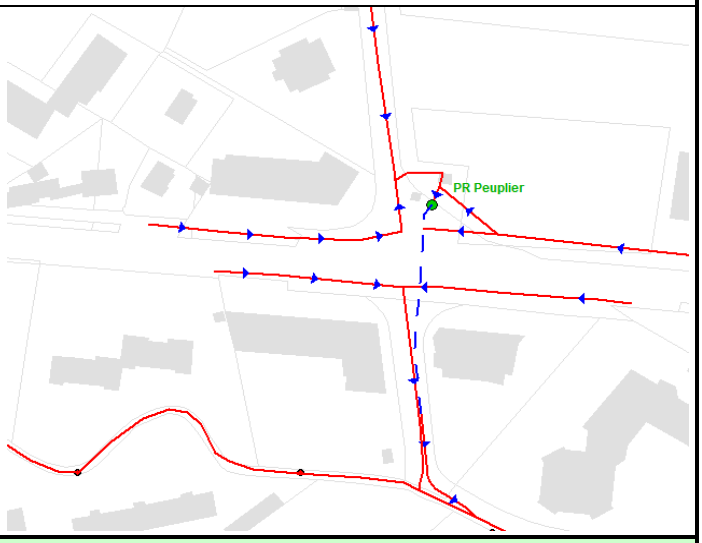


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



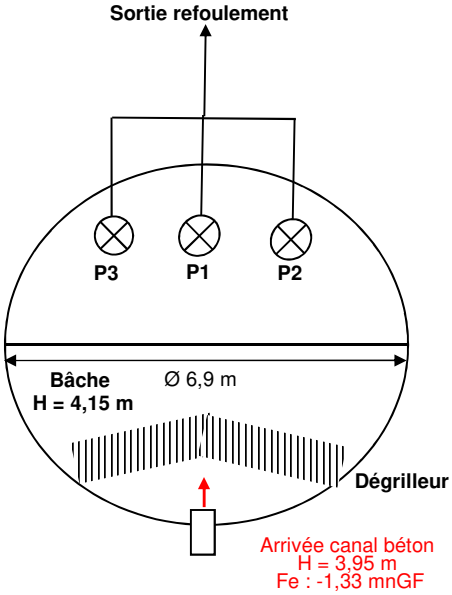
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (TBC)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

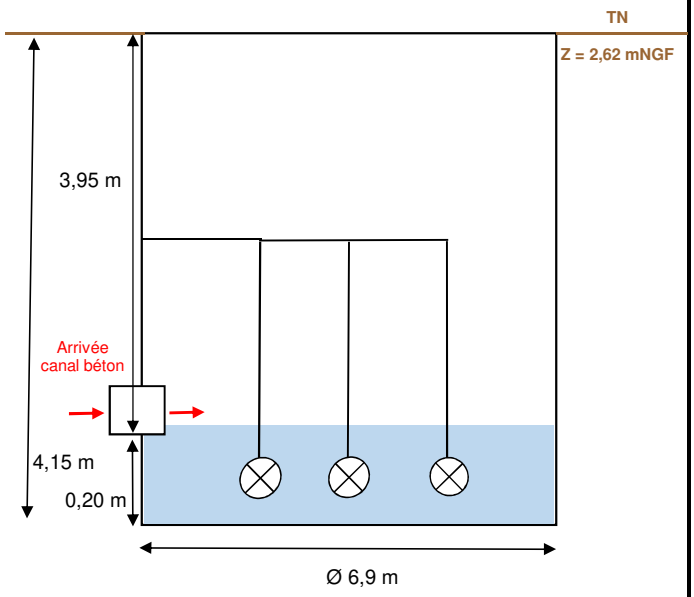
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	1993, Ksb Amacan K, 15 kw	1080 m³/h
Pompe 2	1993, Ksb PNT PE 900, 53,5 kw	3600 m³/h
Pompe 3	Flygt P 7050, 27 kw	2160 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Semi-Cylindrique (Ø 6,9 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	5,93 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	2,01 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	2.90 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	3.40 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	3.90 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	2.01 m³
Remarques :	Pompe 1 HS

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

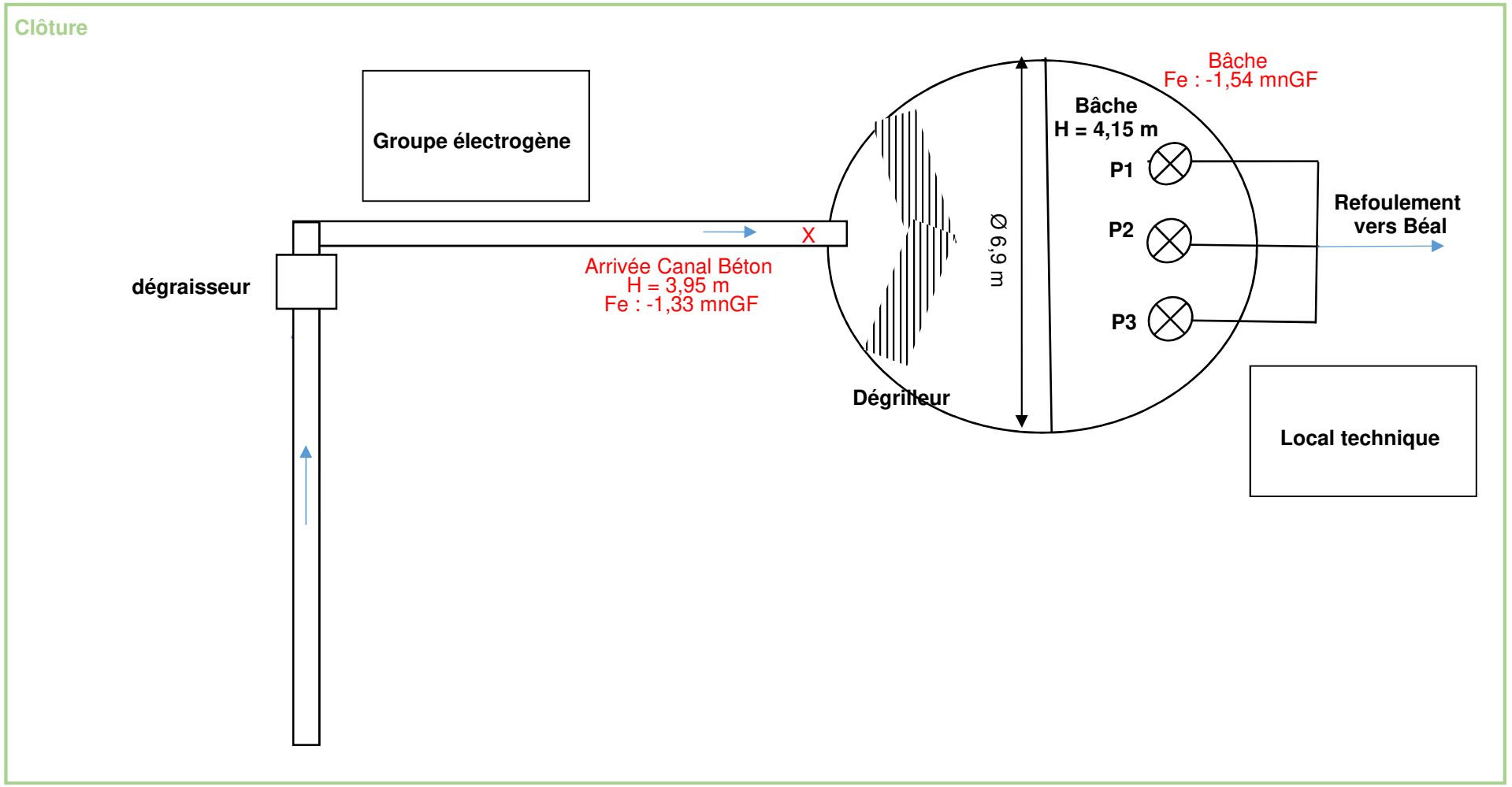
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Déshuileur / dégraisseur
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur bâche



Dégrilleur



Radar ultrason



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
Fiche Poste de Relevage : PR PN42

NOM : PR PN42	ADRESSE : Avenue Marcel Foucou	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.429653 ; E 6.749421	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



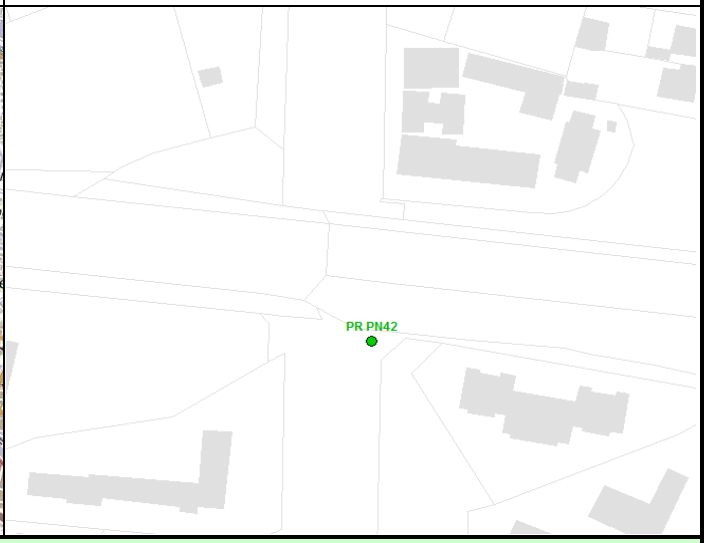


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

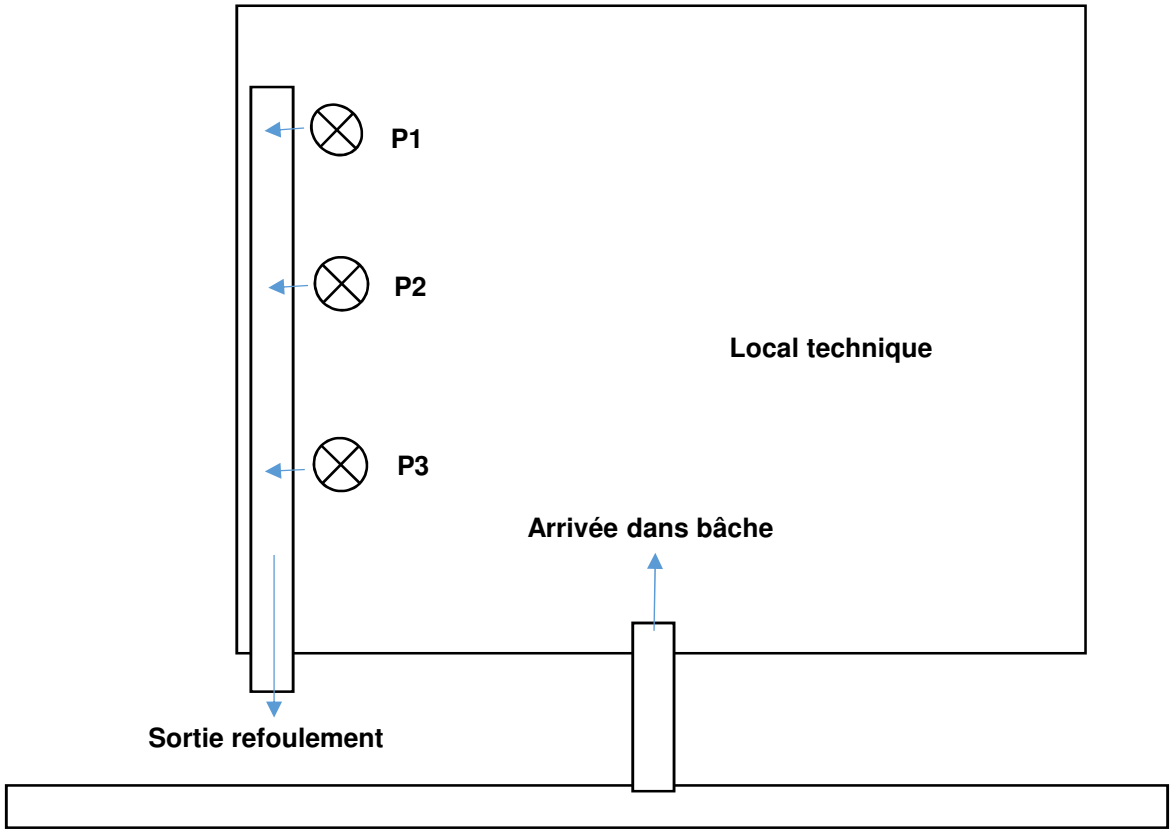
BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN	BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE
Les caractéristiques de la bâche (forme, dimensions…) ne sont pas accessbiles : regard scellé.	Les caractéristiques de la bâche (forme, dimensions…) ne sont pas accessbiles : regard scellé.

Caractéristiques des pompes :			Caractéristiques de la Bâche	
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**		
Pompe 1	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Forme :**	/
Pompe 2	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Type de bâche :**	/
Pompe 3	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Volume totale de la bâche (m³)**	/
Potence de relevage des pompes :		Non	**Surface utile de la bâche :**	/
			Niveau bas / fond	/
Fonctionnement des pompes		Non disponible (accès à la bâche impossible)	**Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)**	/
			Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	/
			Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	/
			Hauteur de marnage en fonctionnement normal	/
			Volume utile en fonctionnemment normal	/
			Remarques :	Accès à la bâche impossible (regard scellé)

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui (Bâtiment)	**Attaque du béton :**	Non
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

PLAN GENERAL



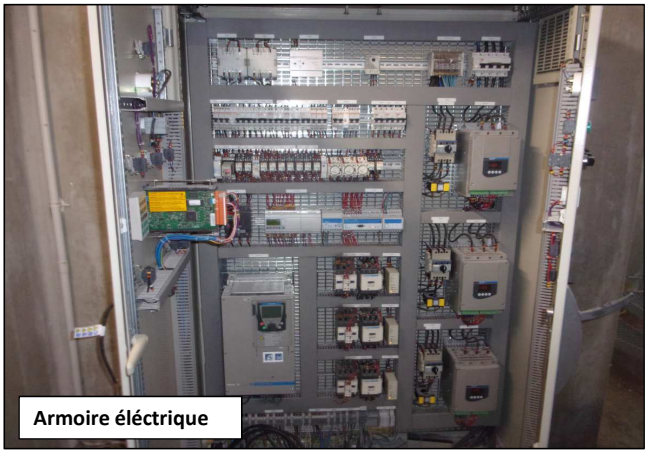
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

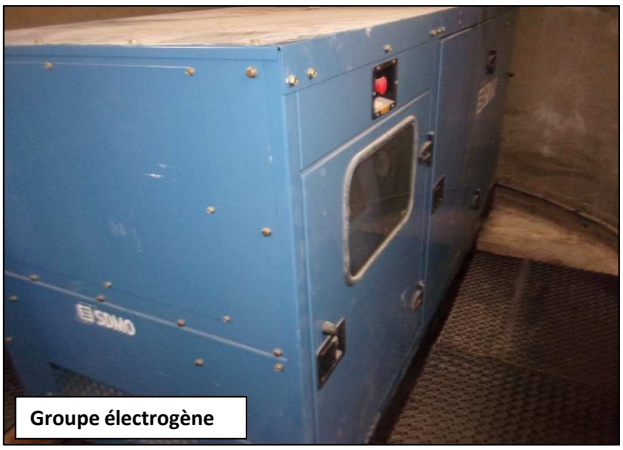
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



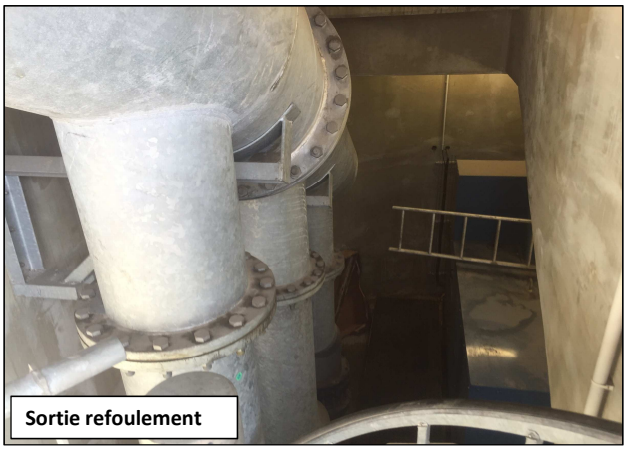
Armoire éléctrique



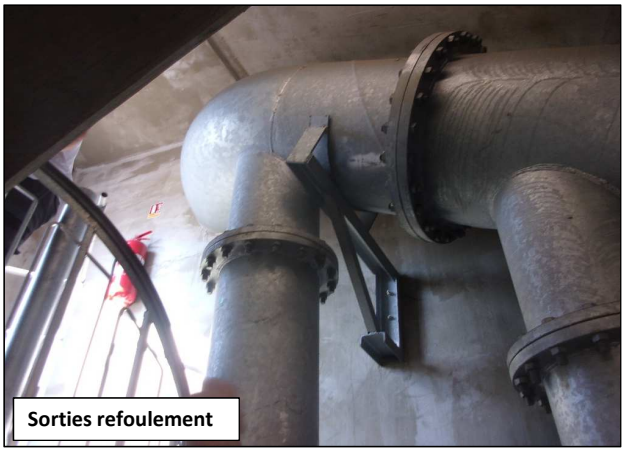
Armoire éléctrique



Groupe électrogène



Sortie refoulement



Sorties refoulement



Sorties refoulement

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Pont des grilles

NOM : PR Pont des grilles	ADRESSE : Avenue du Maréchal Gallieni	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427137 ; E 6.763584	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



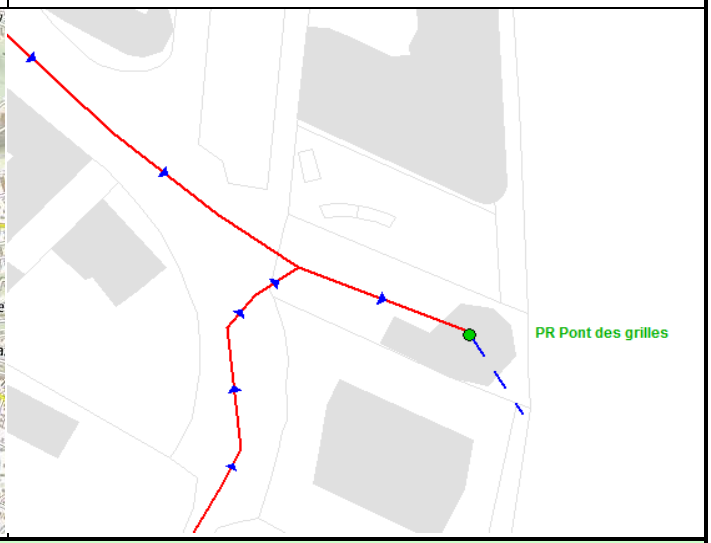


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



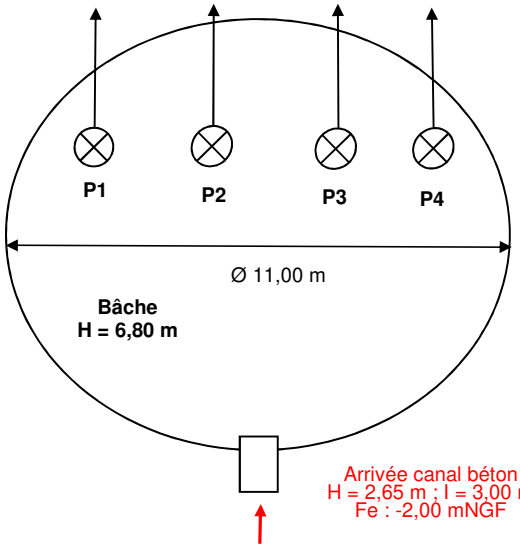
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	4 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Automatique	**Remarques :**	-

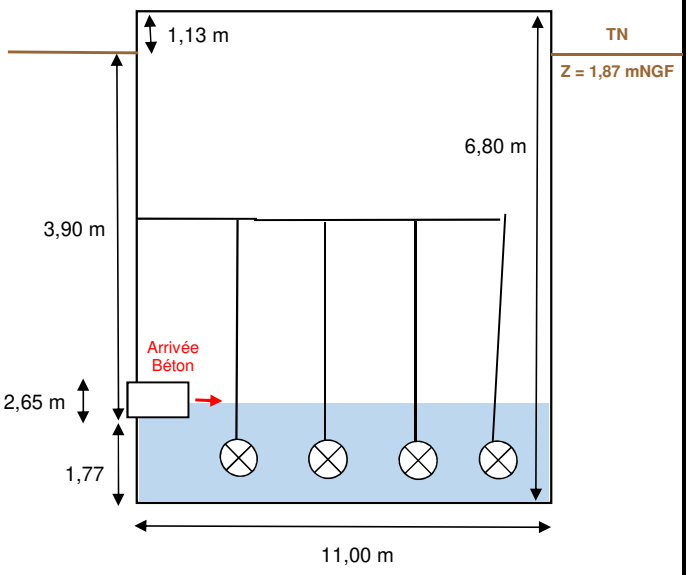
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2016, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 2	1988, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 3	1990, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 4	1978, Mangin (pompe à hélice), 110kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané pour les pompes 1, 2 et 3. La pompe 4 se déclenche simultanément aux 3 autres pompes au niveau 4.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cylindrique (Ø 11,00 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	646 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	95 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal P1 ou P2 ou P3)	2.50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1+P2 ou P2+P3 ou P3+P1)	2,70 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1+P2+P3)	2,90 m
Niveau 4 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3 + P4)	3.00 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.60 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	57.00 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

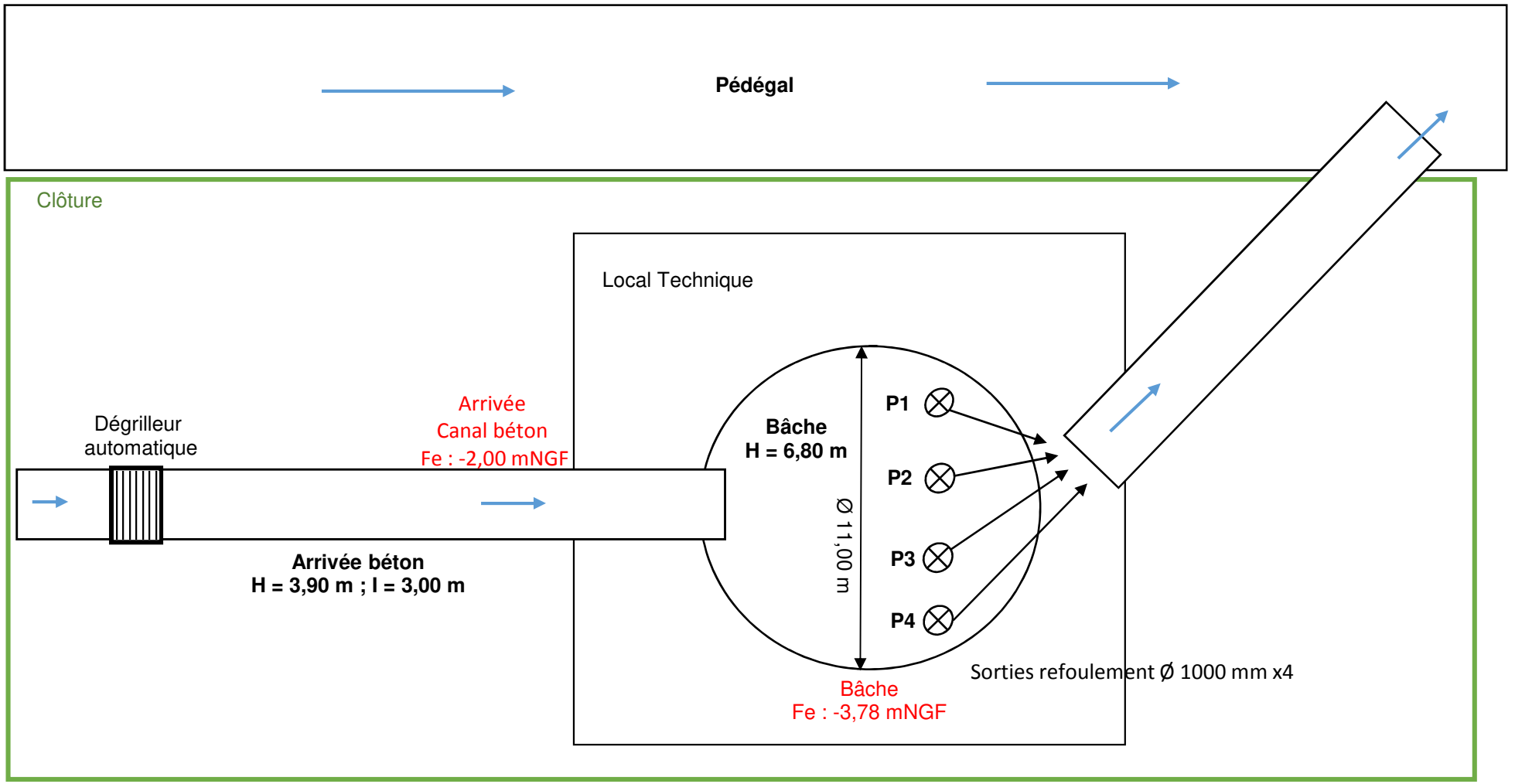
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**3/4**

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Dégrilleur



Local pompe



Intérieur bâche



Sorties refoulement



canal refoulement vers "Le Pédégal"



Groupe électrogène



Armoires éléctriques

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Port Fréjus

NOM : PR Port Fréjus	ADRESSE : Avenue de Provence	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427184 ; E 6.740868	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



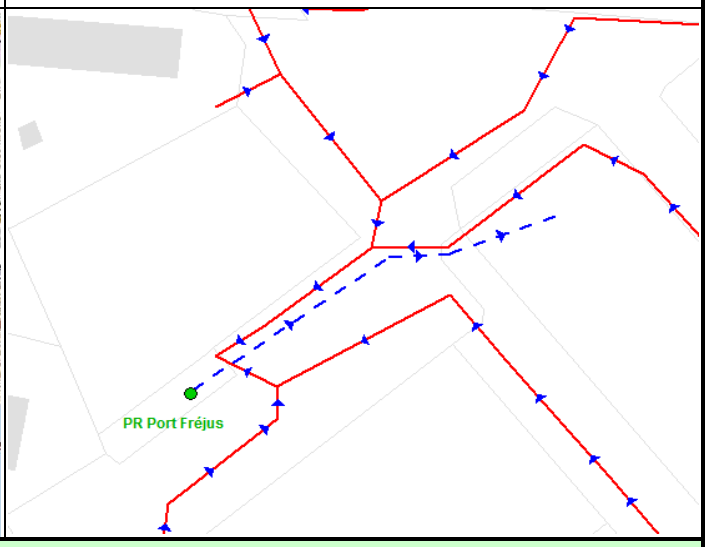


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



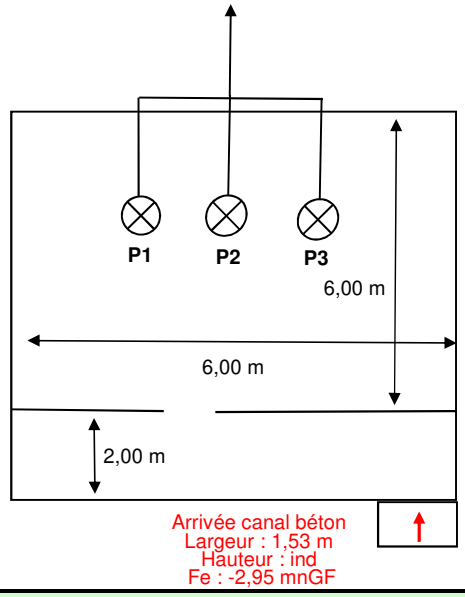
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

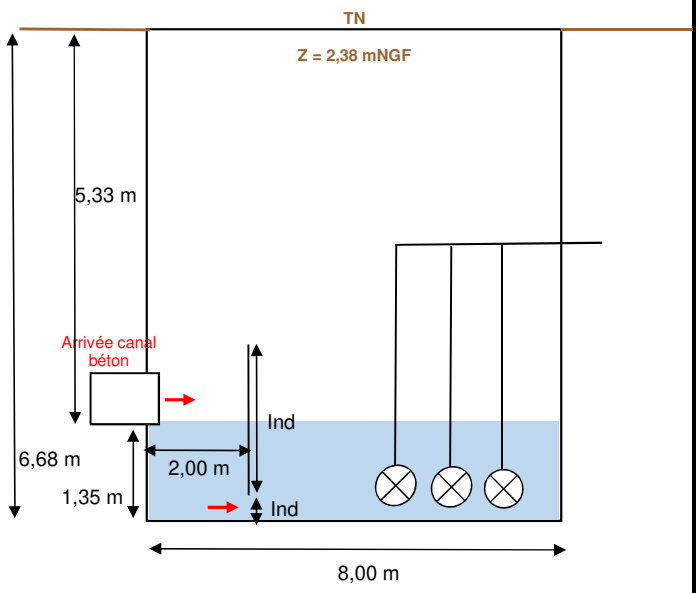
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Pompe 2	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Pompe 3	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané - Arrêt de la seconde pompe déclenchée au niveau 2 lorsque le niveau redescend à 2,50 m. - Arrêt de la troisième pompe déclenchée au niveau 3 lorsque le niveau redescend à 2,90 m.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (6,0 m x 8,00m x 6,68m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	320,64 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	48,00 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	2.90 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	3,20 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	3.50 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	48,00 m³
Remarques :	-

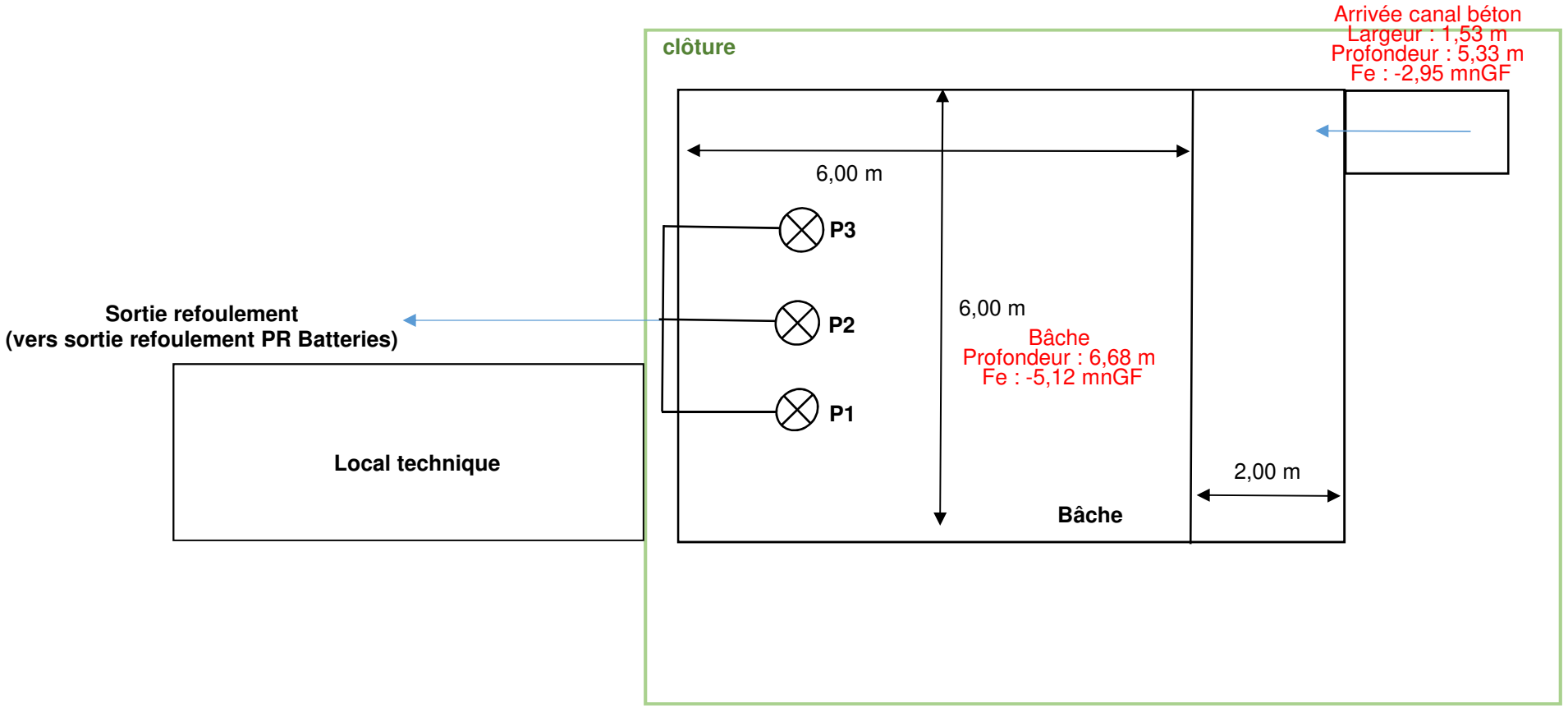
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Non
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Entrée local technique



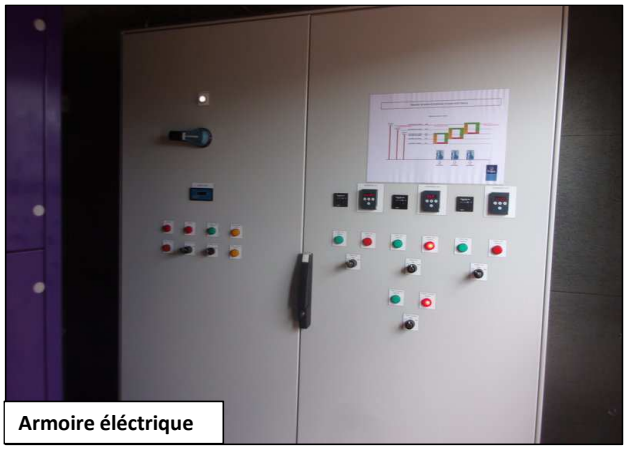
Intérieur bâche



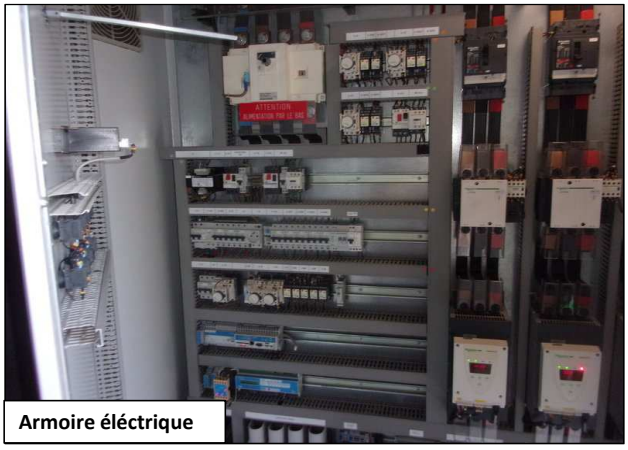
Canalisations de sortie refoulement



Sorties refoulement



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR RDN7

NOM : PR RDN7	ADRESSE : croisement RDN7 / RD4	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437114 ; E 6.720165	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

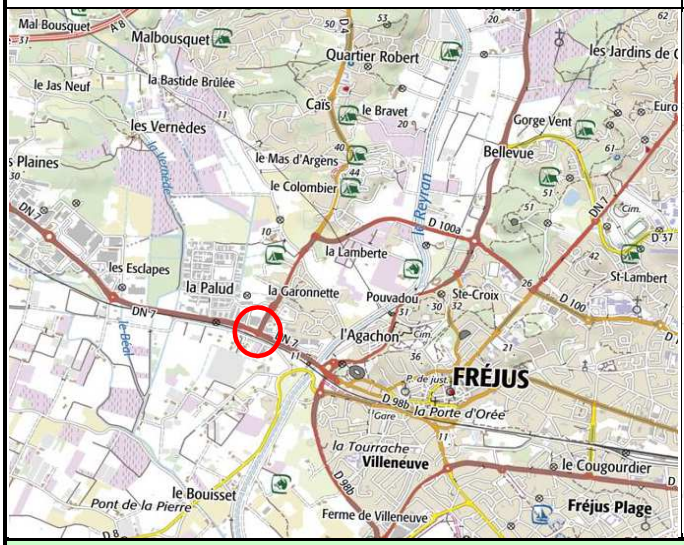
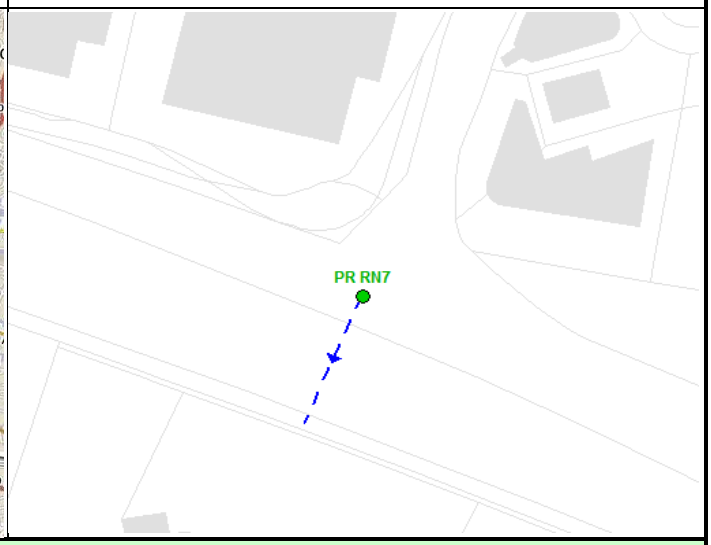


Schéma de fonctionnement hydraulique



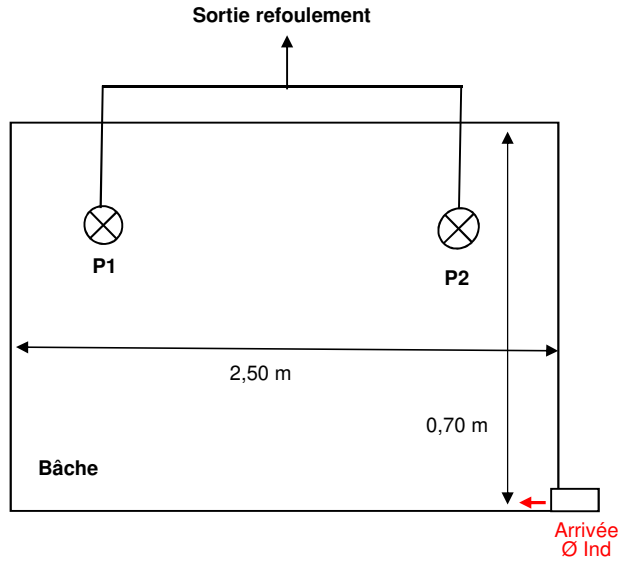
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Poires de niveau	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	Le poste collecte uniquement les eaux de ruissellement du tunnel routier

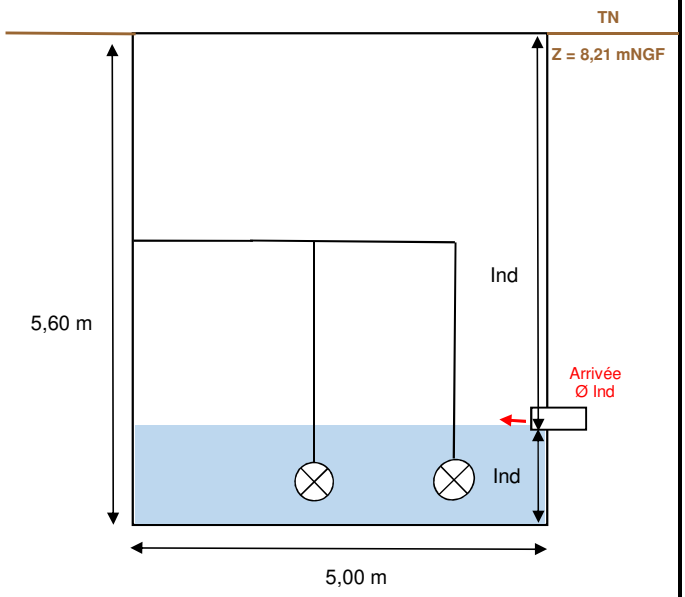
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2009, Semison 1300, 4,5 kw	36 m³/h
Pompe 2	2009, Semison 1300, 4,5 kw	36 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (2,50m x 0,70m x 5,60m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	9,80 m³
Surface utile de la bâche :	1,75 m²
Niveau bas / fond	0,30 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1,00 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	1,30 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,60 m
Volume utile en fonctionnemment normal	1,05 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

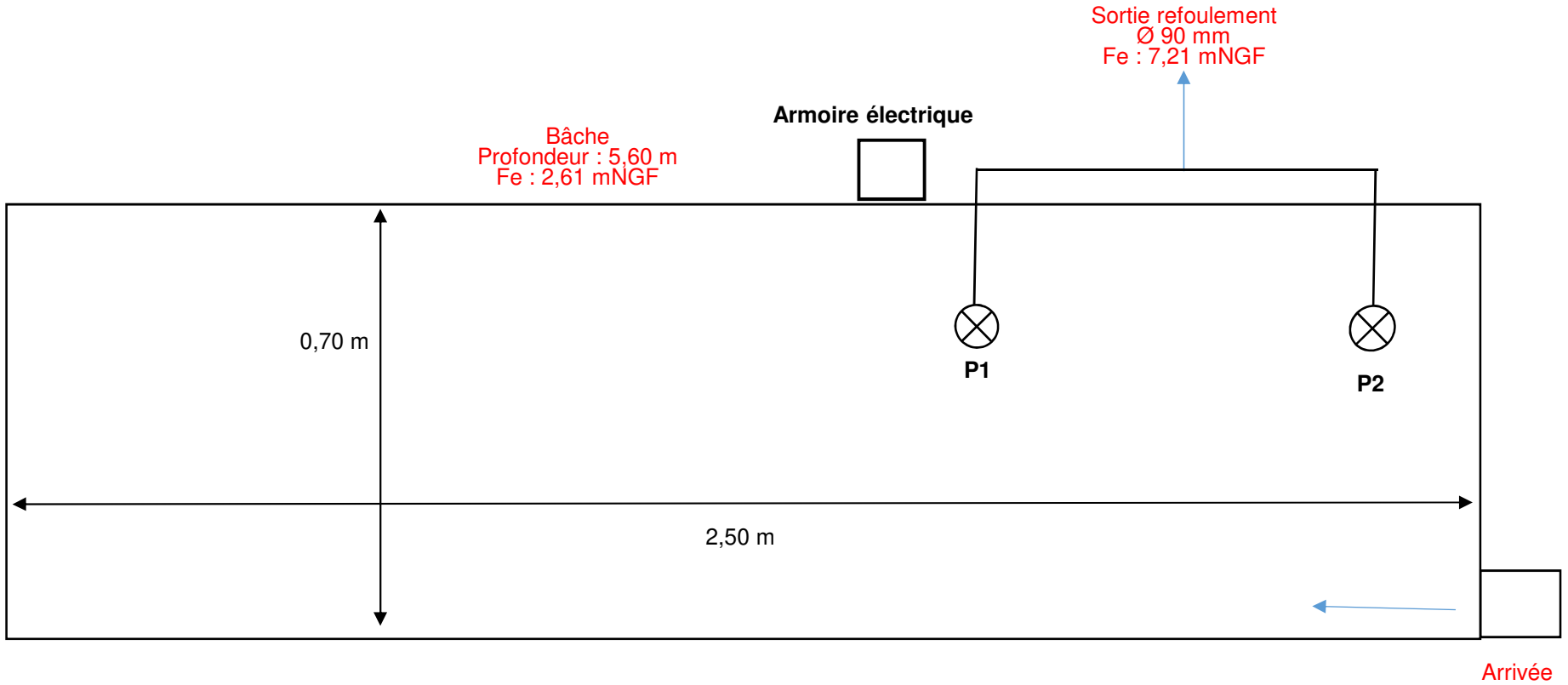
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Non
Portail ou porte	Non
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	**Le PR est situé au milieu d'un Rond-Point**

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Armoire éléctrique



Canalisation de refoulement



Intérieur bâche

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Reyran

NOM : PR Reyran	ADRESSE : Chemin des Plaucudes	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43,427937 ; E 6.720316	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

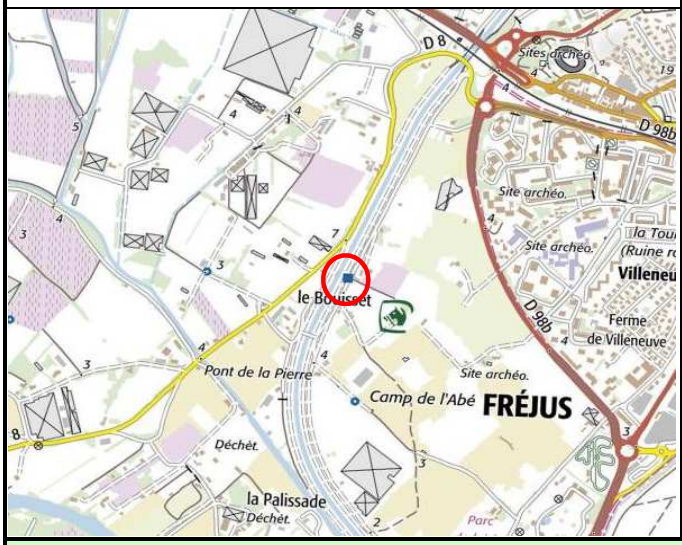
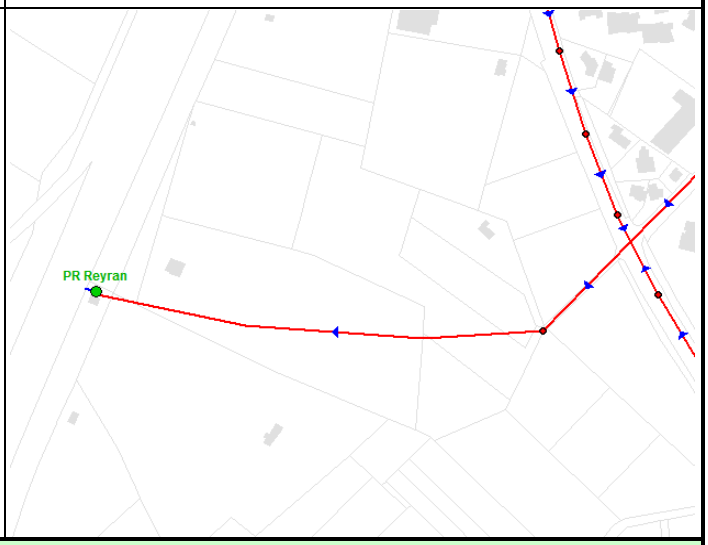


Schéma de fonctionnement hydraulique



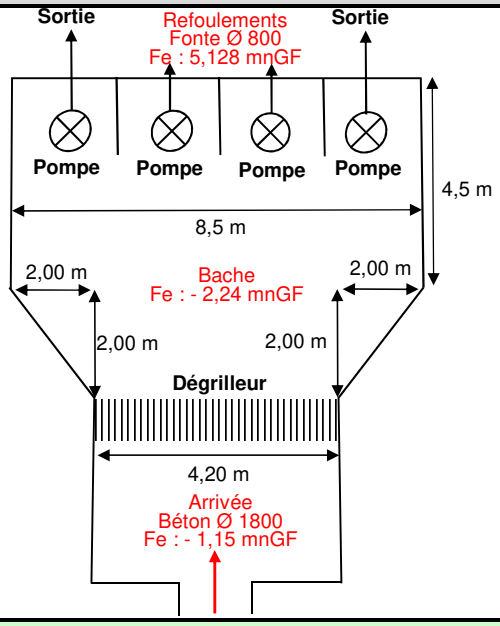
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	4 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	TBC	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Oui (automatique EGA type AMC 1500)	**Remarques :**	-

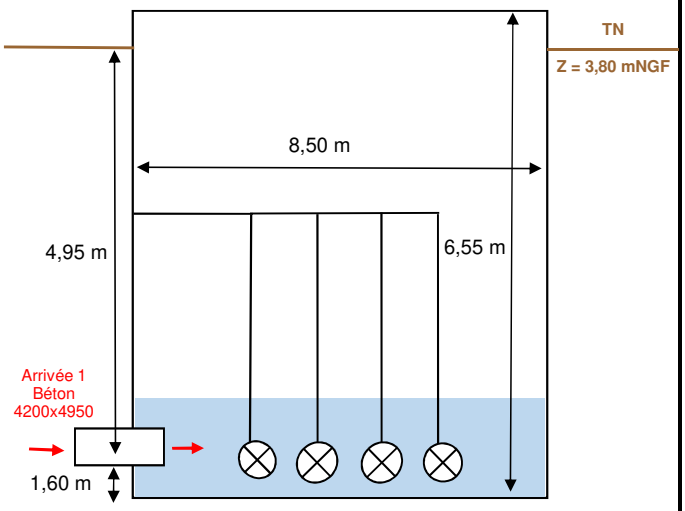
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



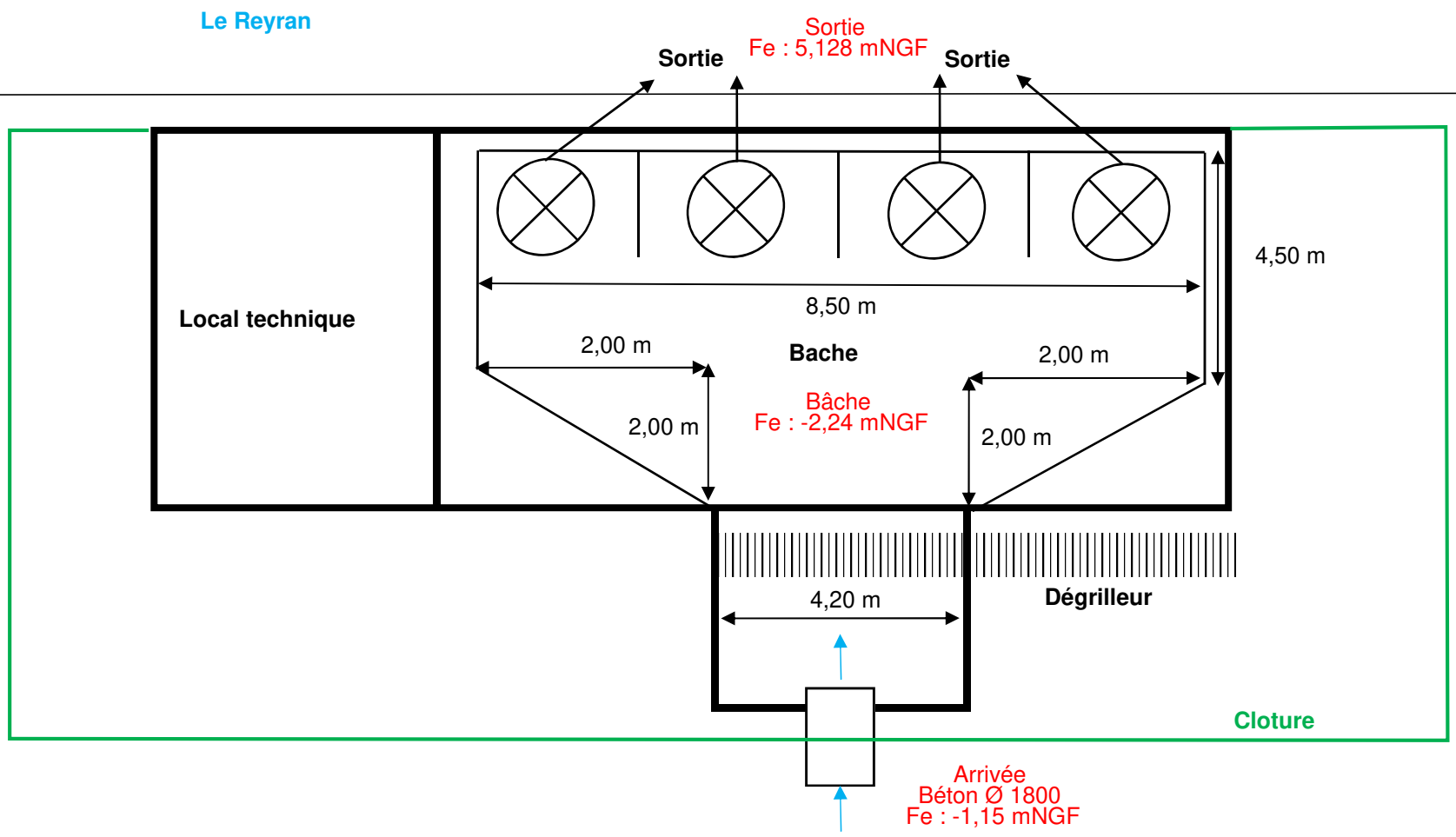
Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2011, ABS VUP 0602, 97,4Kw	3600 m³/h
Pompe 2	1993, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Pompe 3	2000, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Pompe 4	1992, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Hexagone
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	331,76 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	50,65 m²
Niveau bas / fond	2.00 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	2.51 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	3.52 m
Niveau 3 / fond (mode degradé)	3.60 m
Niveau 4 / fond (mode degradé)	4.00 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.51 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	25.83 m³
Remarques :	La pompe 4 est HS

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Non
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	3/4

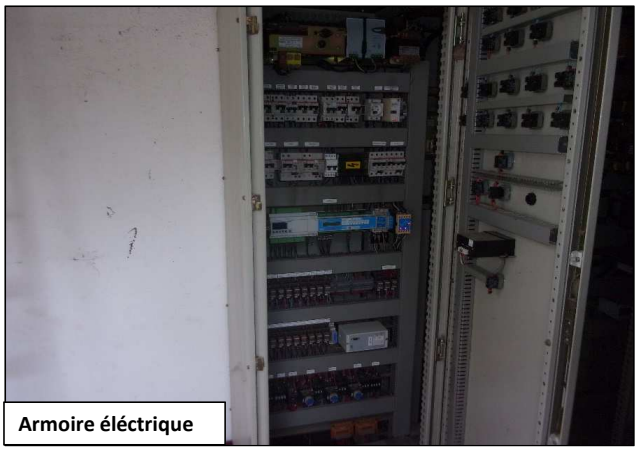
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Panneau d'affichage


Pompe à colonne


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Dégrilleur


Sortie refoulement

Annexe 6 : levés topographique Opsia

MAIRIE DE FREJUS
Hôtel de ville
Place Formigé
83600 FREJUS

MAITRE D'OUVRAGE

EGIS EAU
Ingénierie Risque Inondation
Direction Barrages et Infrastructures Hydrauliques
889, Rue de la Vieille Poste
CS 89017
34965 MONTPELLIER CEDEX 2

BUREAU D'ETUDE

Département du VAR
Communes de FREJUS, SAINT RAPHAEL et SAINT AYGULF
Territoire Communal

Nature du document

CAHIER DES OUVRAGES

ECHELLE 1/100

Mission

RELEVE DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

PRESTATAIRE

Téléphone : 04 94 23 93 00
Téléphone : 04 91 79 38 75
www.opsia.fr - contact@opsia.fr

TABLEAU DE SUIVI

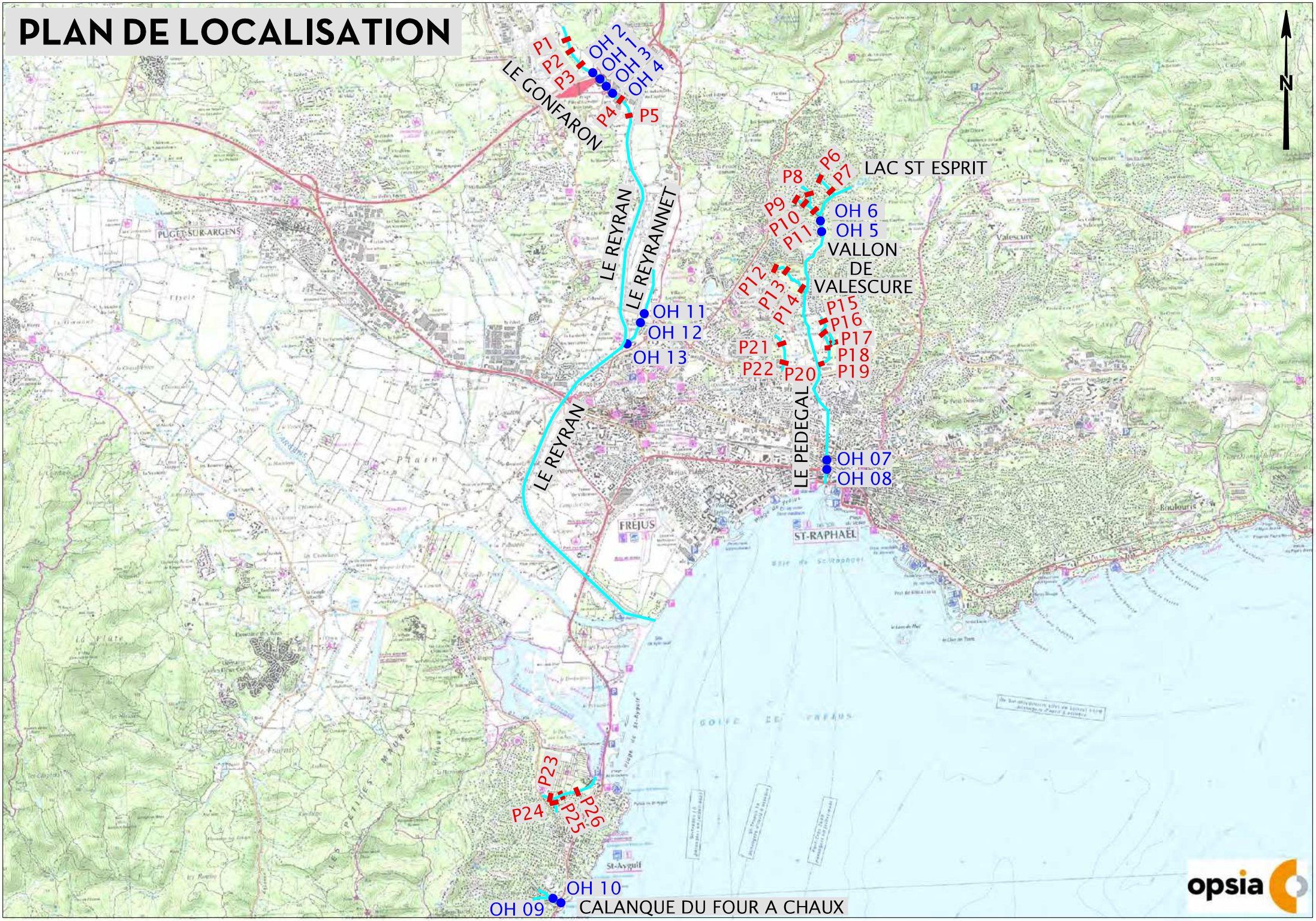
INDICE	MODIFICATIONS	DATE
A	EDITION ORIGINALE	08/09/17

REFERENCES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

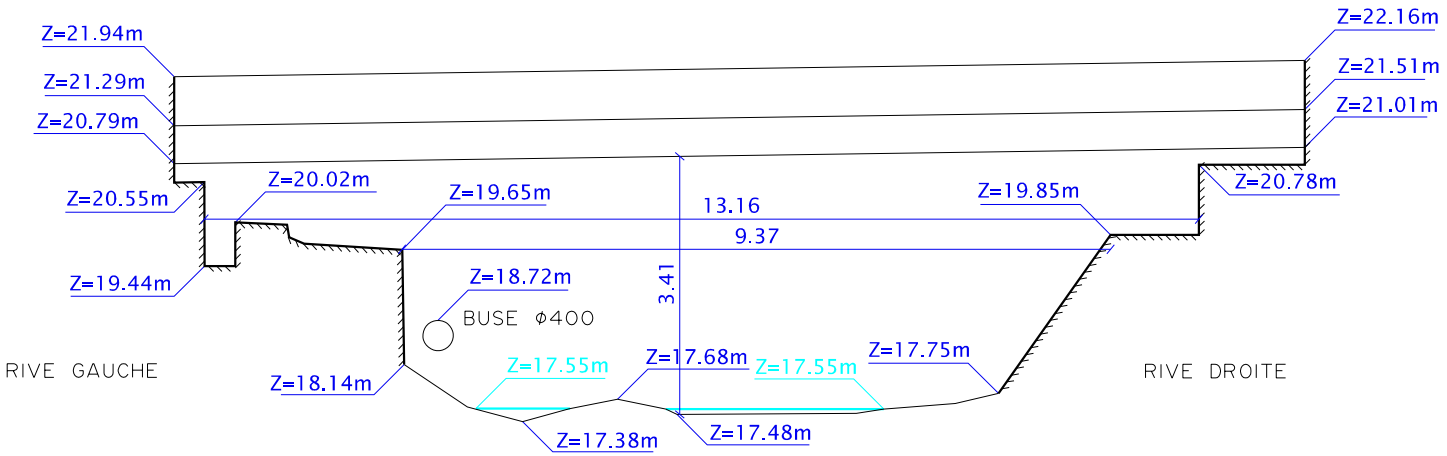
Dossier N° 17 11830
Réf. fichier : 11830_OUV_P02

N° Commande : DC4 signé, reçu le 27/07/2017

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
F. GROBELNY	N. BOUAD	F. HOSPITAL


PLAN DE LOCALISATION
N
P1
P2
P3
OH 2
OH 1
OH 3
OH 4
P4
P5
LE GONFARON
LE REYRAN
LE REYRANNET
P6
P7
P8
P9
P10
P11
LAC ST ESPRIT
OH 6
OH 5
VALLON
DE
VALESCURE
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
P22
OH 11
OH 12
OH 13
LE REYRAN
LE PEDEGAL
OH 07
OH 08
PUGET-SUR-ARGENS
FREJUS
ST-RAPHAËL
Valescure
Boulouris
P23
P24
P25
P26
St-Aygulf
OH 10
OH 09
CALANQUE DU FOUR A CHAUX
opsia

LE GONFARON
Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_1 (Amont)
24/07/2017



VUE AMONT (DROITE)



VUE AMONT (GAUCHE)



opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

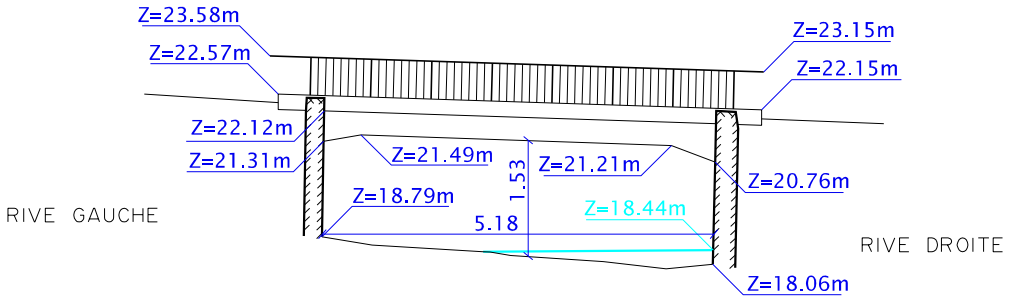
LE GONFARON

Ouvrage hydraulique de franchissement de l'autoroute - OH_2 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

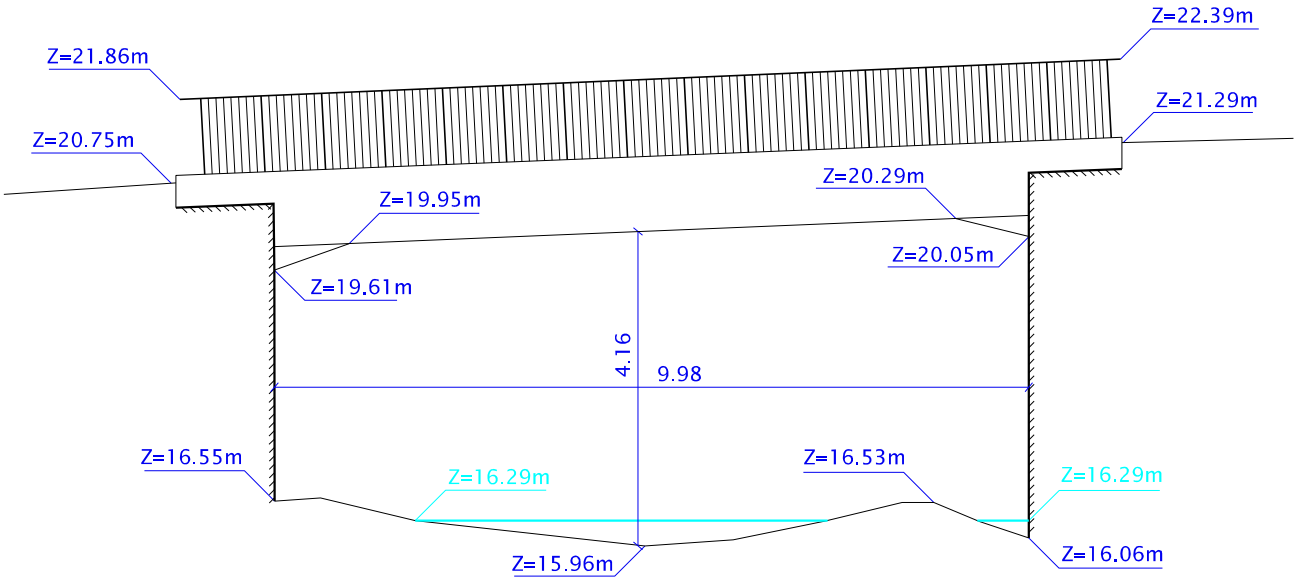
LE GONFARON

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_3 (Amont)

24/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

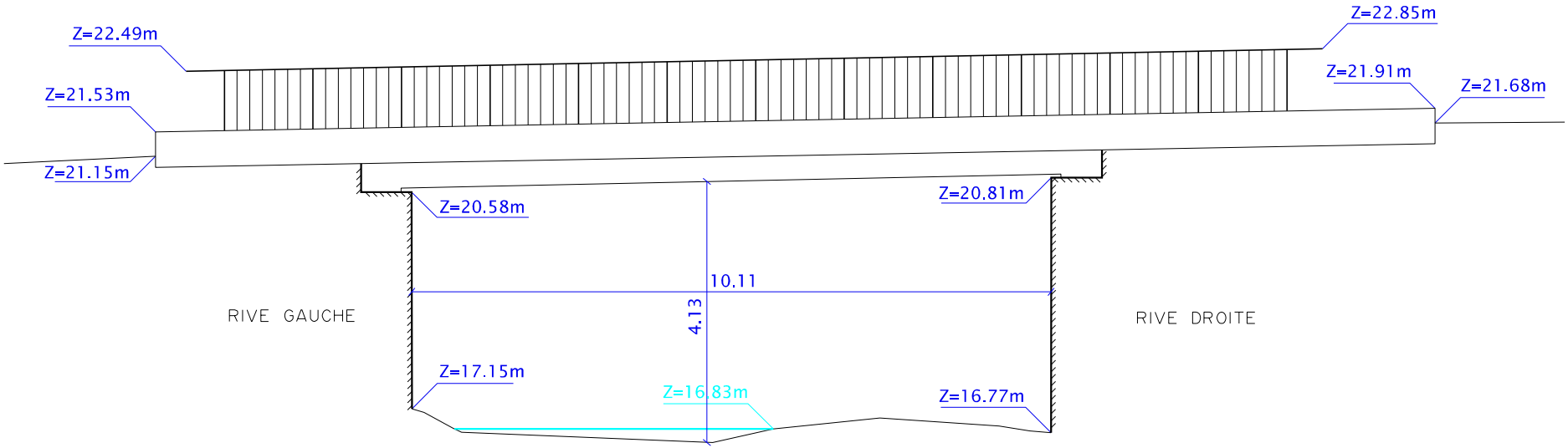
LE GONFARON

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_4 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

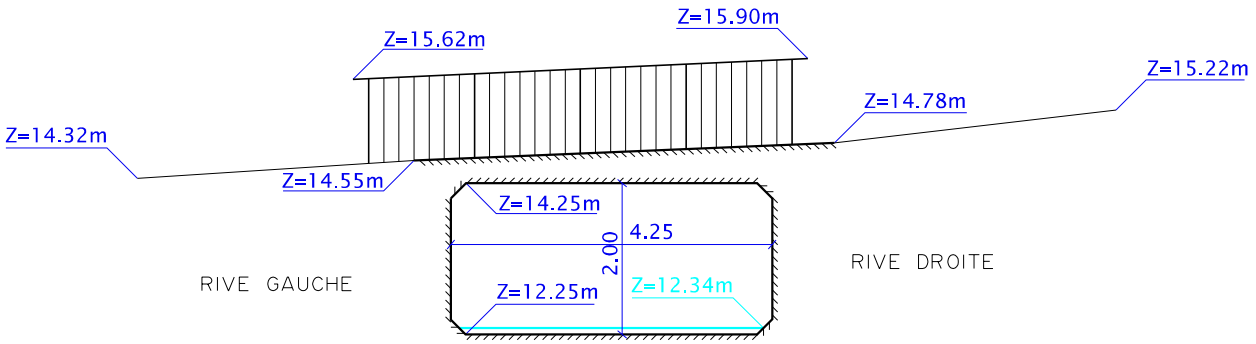
LE VALLON DE VALESCURE

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_5 (Amont)

25/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

LE VALLON DE VALESCURE

Ouvrages hydraulique de franchissement - OH_6 (Aval)

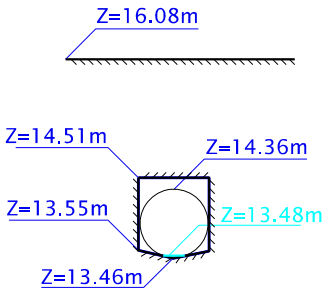
26/07/2017

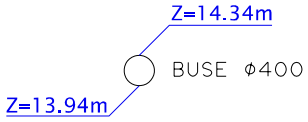
VUE AVAL



VUE AVAL







opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

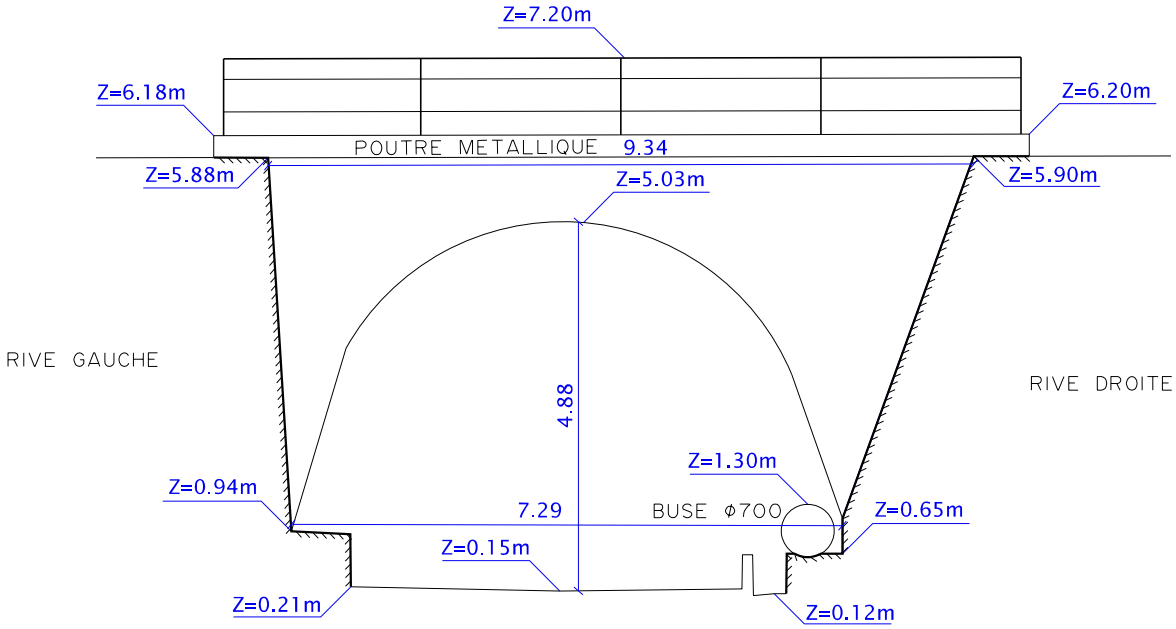
LE PEDEGAL

Ouvrage hydraulique de franchissement de la voie SNCF - OH_7 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

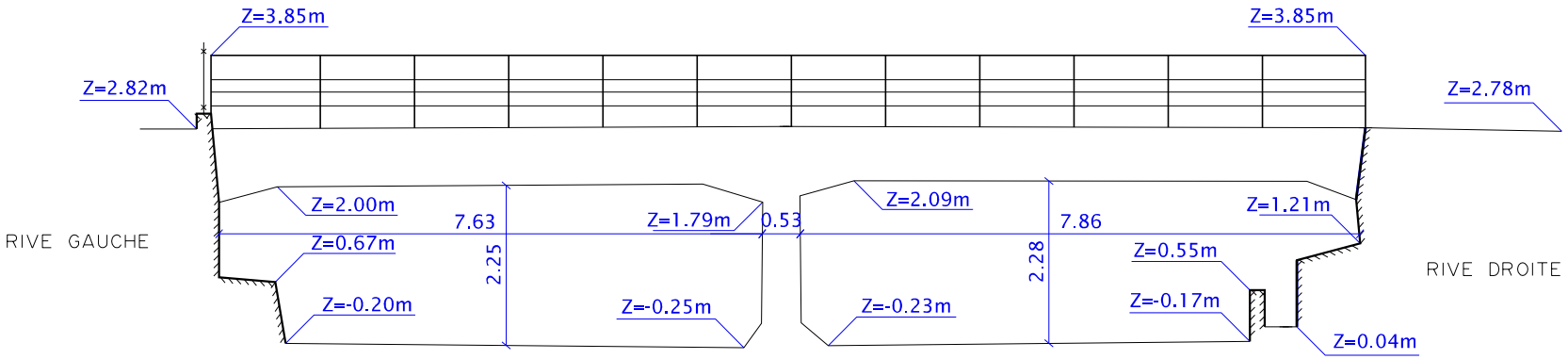
LE PEDEGAL

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_8 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

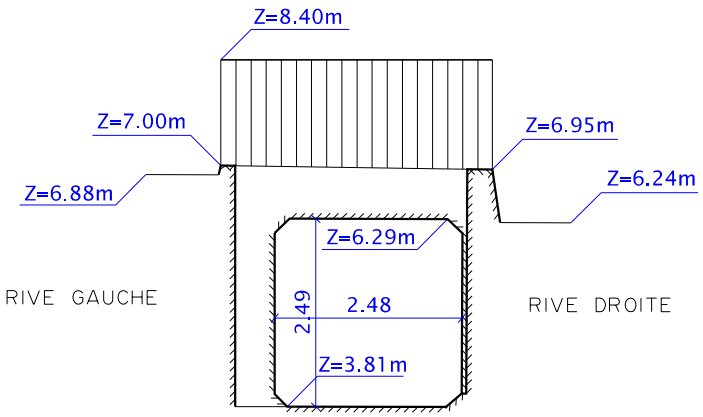
CALANQUE DU FOUR A CHAUX

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_9 (Amont)

02/08/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

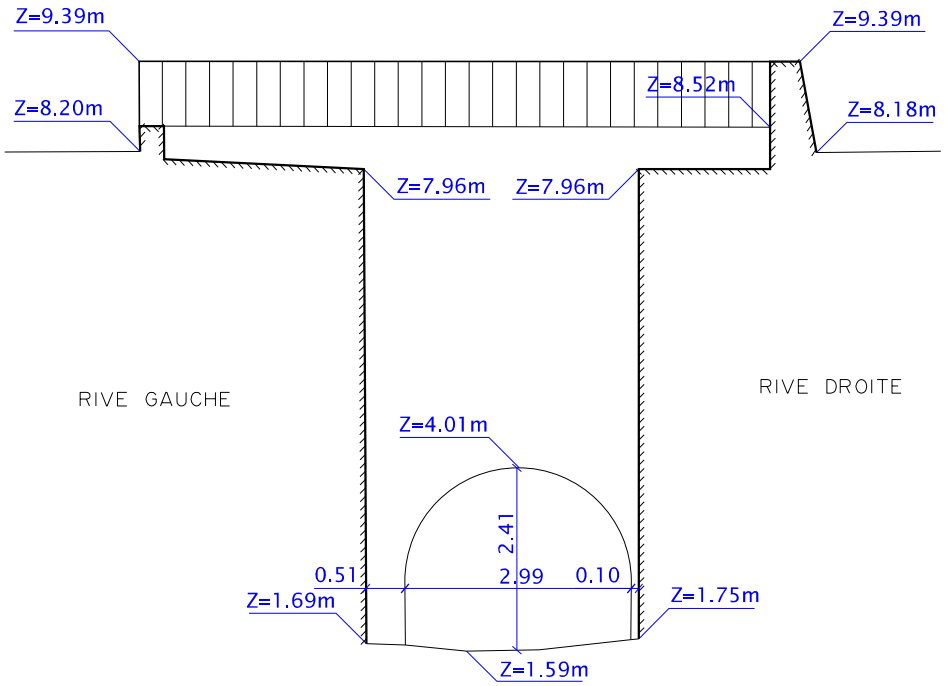
CALANQUE DU FOUR A CHAUX

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_10 (Amont)

02/08/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

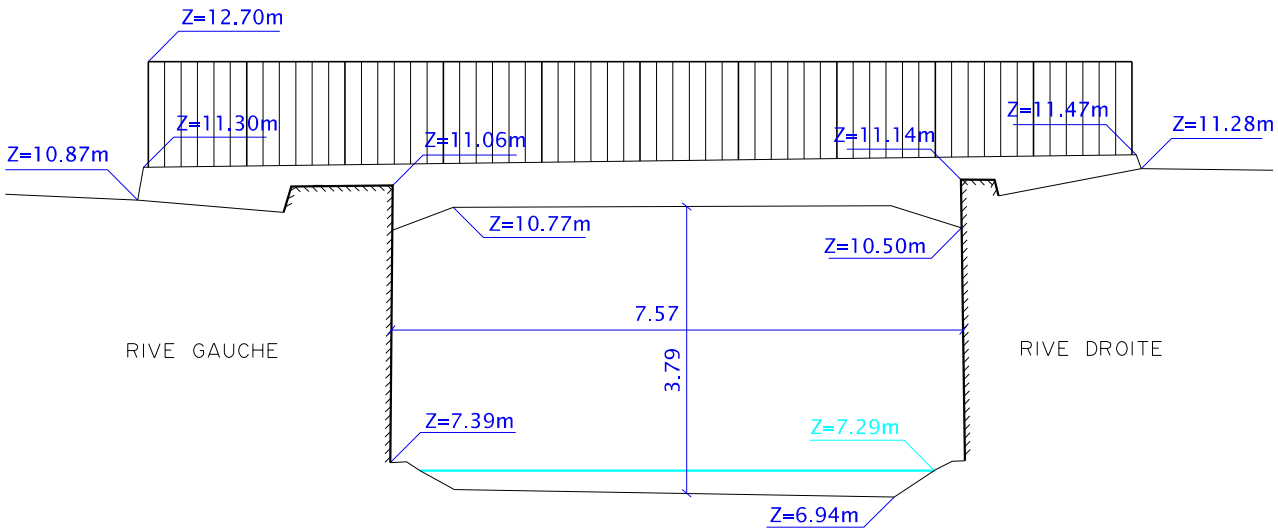
LE REYRANNET

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_11 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

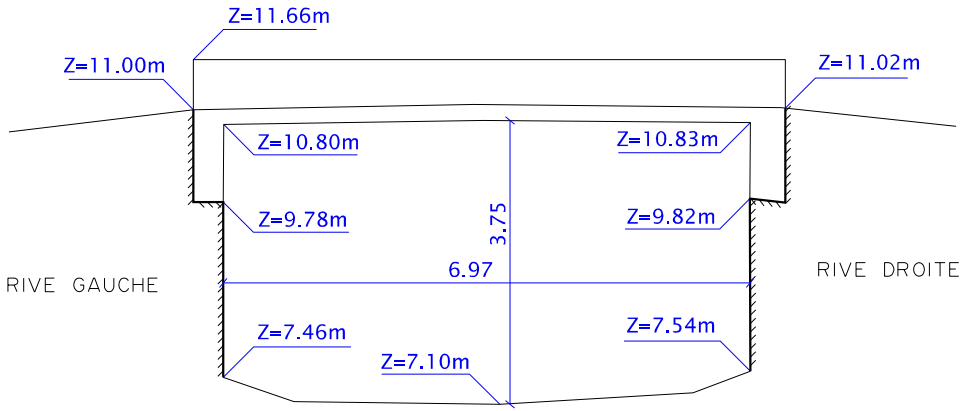
LE REYRANNET

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_12 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

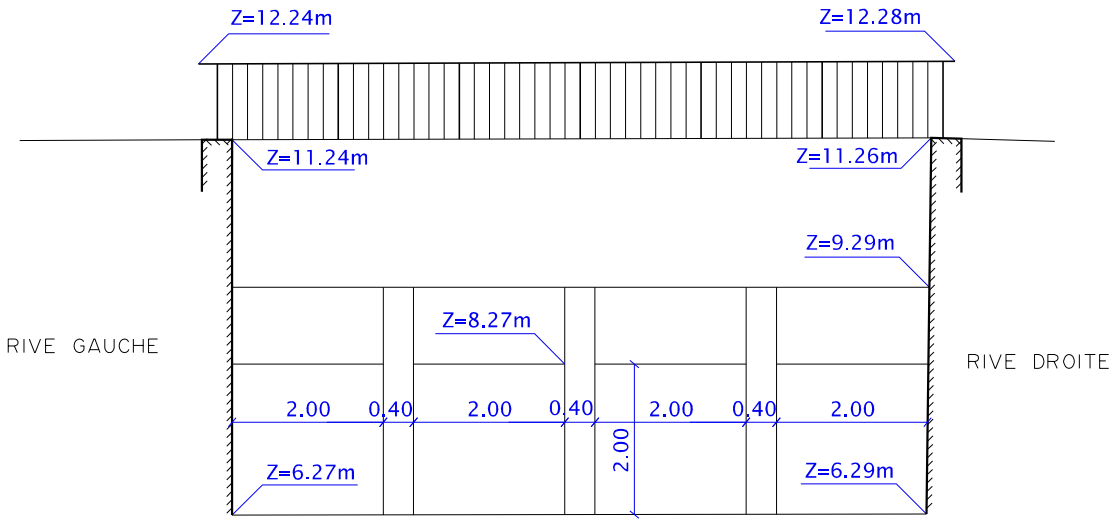
LE REYRANNET

Ouvrage hydraulique de franchissement - OH_13 (Amont)

26/07/2017

VUE AMONT





opsia

Dossier N° 1711830

ECHELLE 1/100

MAIRIE DE FREJUS
Hôtel de ville
Place Formigé
83600 FREJUS
MAITRE D'OUVRAGE

EGIS EAU
Ingénierie Risque Inondation
Direction Barrages et Infrastructures Hydrauliques
889, Rue de la Vieille Poste
CS 89017
34965 MONTPELLIER CEDEX 2
BUREAU D'ETUDE

Département du VAR
Communes de FREJUS, SAINT RAPHAEL et SAINT AYGULF
Territoire Communal

Nature du document

CAHIER DE PROFILS

ECHELLE DES LONGUEURS 1/200
ECHELLE DES HAUTEURS 1/200

Mission

RELEVE DES PROFILS EN TRAVERS SUR VALLONS ET COURS D'EAU

PRESTATAIRE

Téléphone : 04 94 23 93 00
Téléphone : 04 91 79 38 75
www.opsia.fr - contact@opsia.fr

TABLEAU DE SUIVI

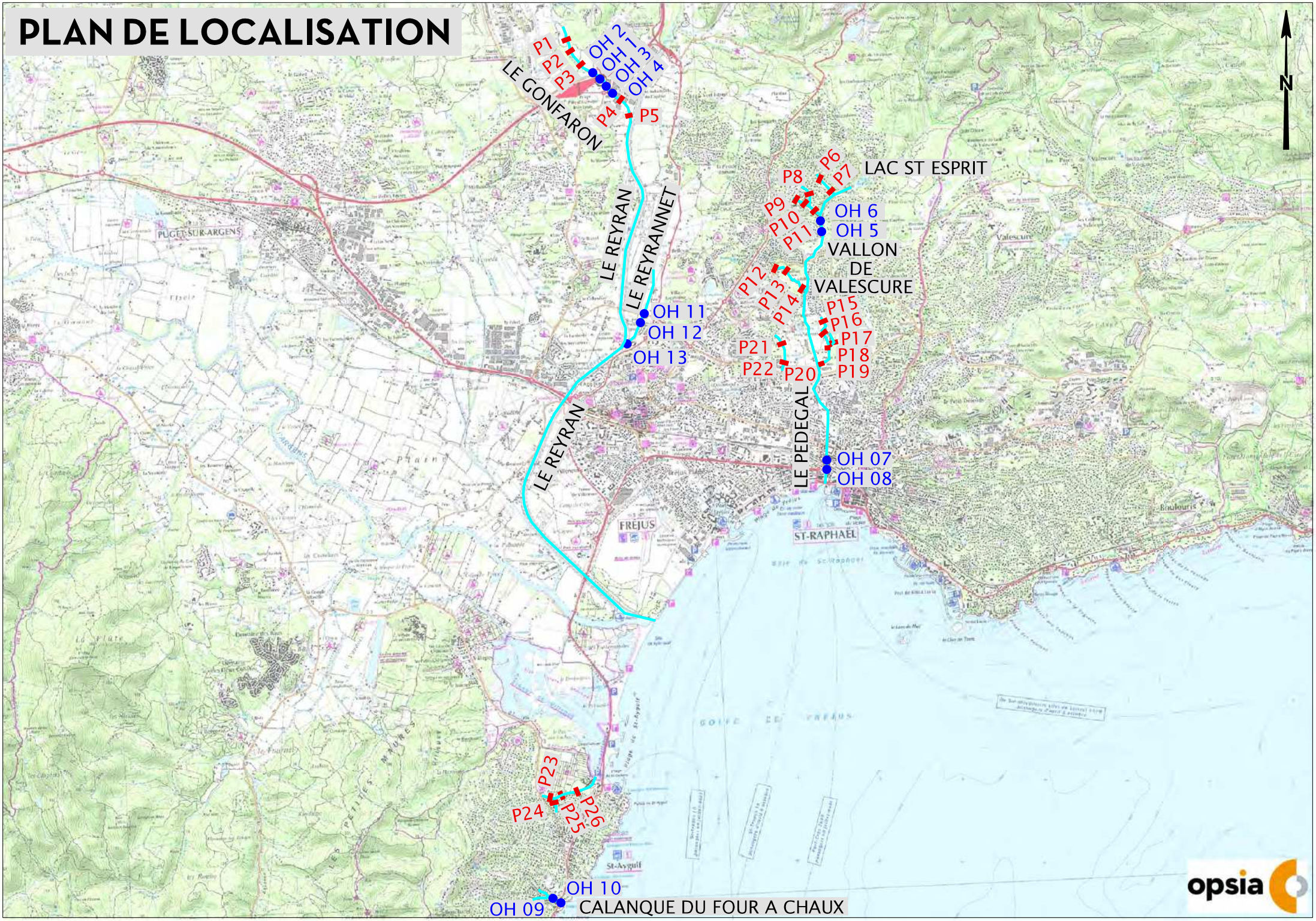
INDICE	MODIFICATIONS	DATE
A	EDITION ORIGINALE	08/09/17

REFERENCES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

Dossier N° 17 11830
Réf. fichier : 11830_PRF_P01

N° Commande : DC4 signé, reçu le 27/07/2017

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
F. GROBELNY	N. BOUAD	F. HOSPITAL


PLAN DE LOCALISATION
N
P1
P2
P3
OH 2
OH 1
OH 3
OH 4
P4
P5
LE GONFARON
LE REYRAN
LE REYRANNET
P6
P7
P8
P9
P10
P11
LAC ST ESPRIT
OH 6
OH 5
VALLON
DE
VALESCURE
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
P22
OH 11
OH 12
OH 13
LE REYRAN
LE PEDEGAL
OH 07
OH 08
PUGET-SUR-ARGENS
FREJUS
ST-RAPHAËL
Valescure
Boulouris
P23
P24
P25
P26
St-Aygulf
OH 10
OH 09
CALANQUE DU FOUR A CHAUX
opsia

LE GONFARON

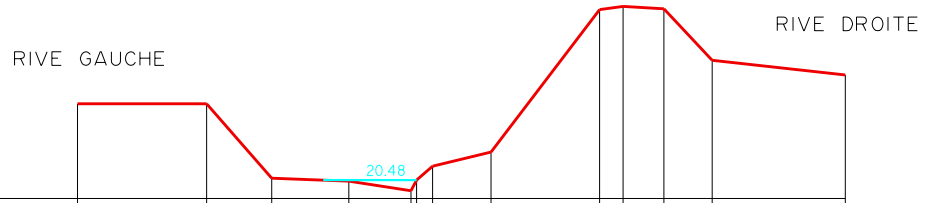
PROFIL No 1

24/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 20.00m



ALTITUDE TN	22.50	22.50	20.53	20.46	20.20	20.85	21.22	25.00	25.08	25.01	23.66	23.27
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.41	1.73	2.04	1.64	0.43	1.55	2.87	0.62	1.08	1.28	3.52
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.41	5.14	7.18	8.82	9.39	10.94	13.81	14.43	15.51	16.79	20.31

opsia

No 1711830

LE GONFARON

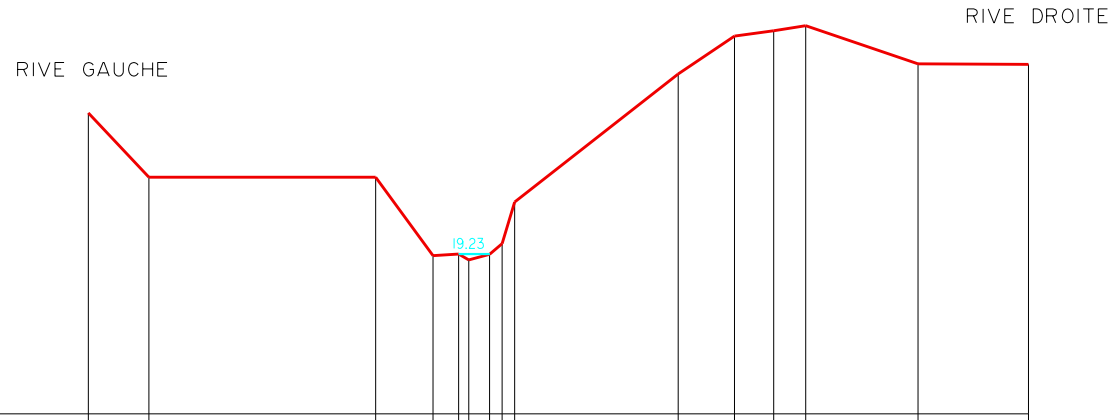
PROFIL No 2

24/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 15.00m



ALTITUDE TN	22.96	21.26	21.26	19.19	19.23	19.22	19.66	20.60	23.99	25.00	25.14	25.27	24.26	24.25
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.60	6.00	1.52	0.68	0.55	0.33	0.33	4.33	1.49	1.04	0.84	2.98	2.92
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.60	7.60	9.12	9.80	10.62	10.95	11.28	15.61	17.10	18.13	18.98	21.95	24.87

opsia

No 1711830

LE GONFARON

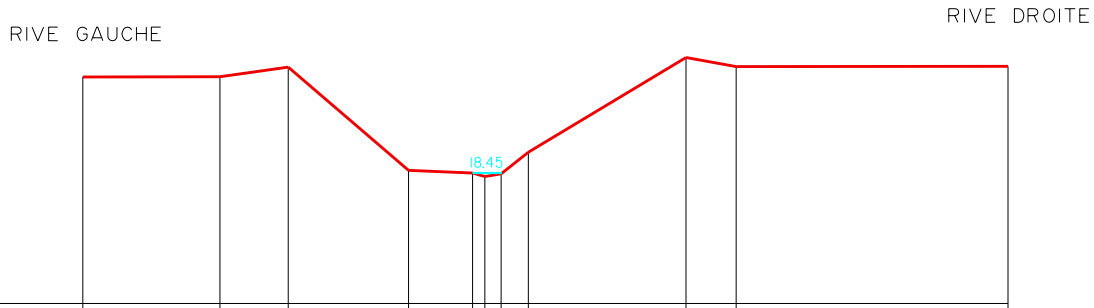
PROFIL No 3

24/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 15.00m

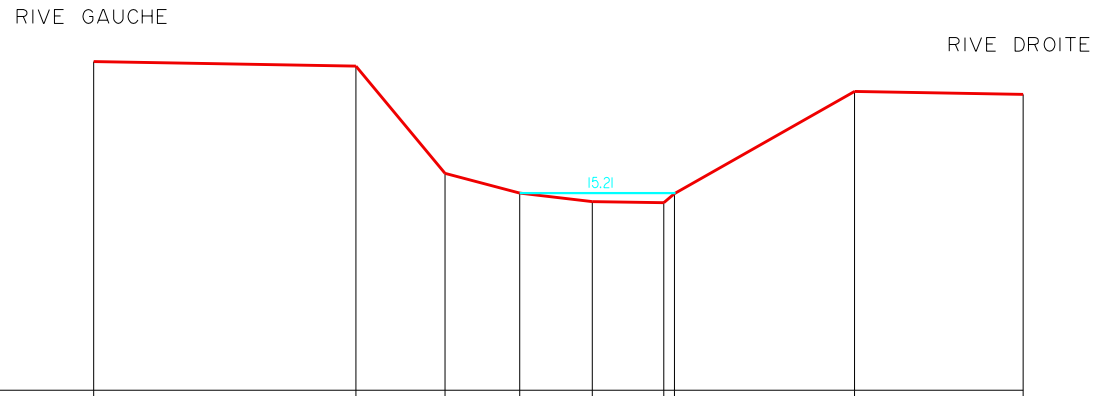


ALTITUDE TN	20.99	21.00	21.25	18.52	18.45	18.36	18.43	19.00	21.50	21.26	21.27
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.63	1.81	3.18	1.70	0.32	0.43	0.72	4.18	1.32	7.20
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.63	5.44	8.62	10.31	10.64	11.06	11.78	15.96	17.28	24.48

opsia

No 1711830

LE GONFARON



PROFIL No 4

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 10.00m

ALTITUDE TN	18.70	18.57	15.74	15.21	14.99	14.96	17.91	17.83
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		6.94	2.36	1.97	1.92	1.90	4.76	4.46
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		6.94	9.30	11.27	13.19	15.09	20.13	24.59

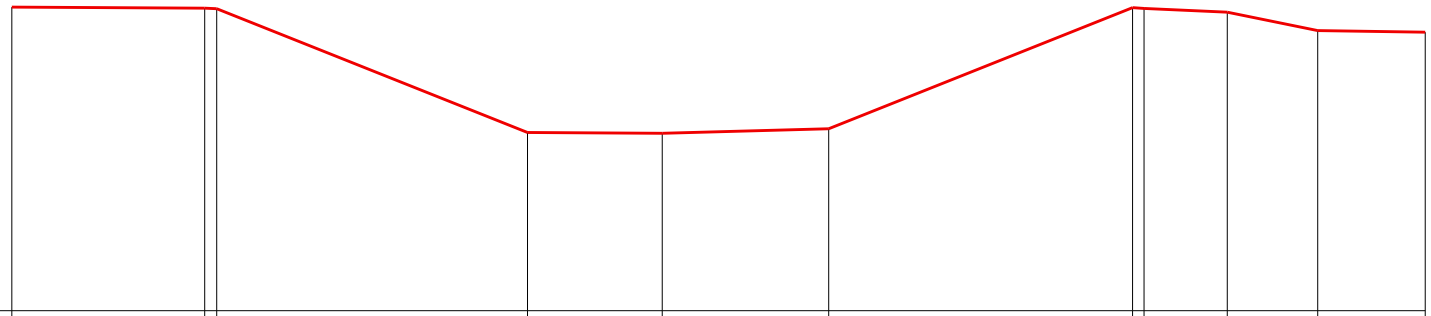
opsia

No 1711830

LE GONFARON

RIVE GAUCHE

RIVE DROITE



PROFIL No 5

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 10.00m

ALTITUDE TN	18.03	18.00 17.99	14.71	14.69	14.81	18.01 18.00	17.90	17.41	17.36
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE	5.10	0.31	8.22	3.56	4.41	8.04	0.31	2.20	2.39	2.84
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE	5.10 5.42		13.64	17.21	21.61	29.65 29.96	32.16	34.55	37.39

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

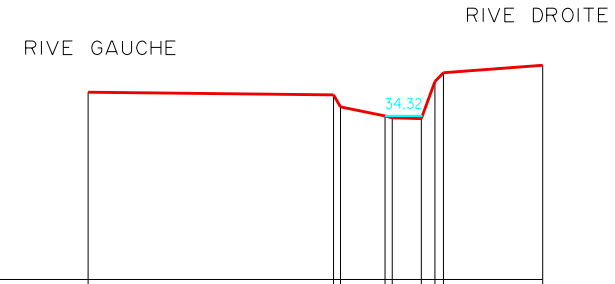
PROFIL No 6

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 30.00m



ALTITUDE TN	34.95	34.88	34.32	34.25	35.23		35.66
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		6.49	1.18	0.77	0.36	2.63	
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		6.49	7.85	8.82	9.18	12.03	

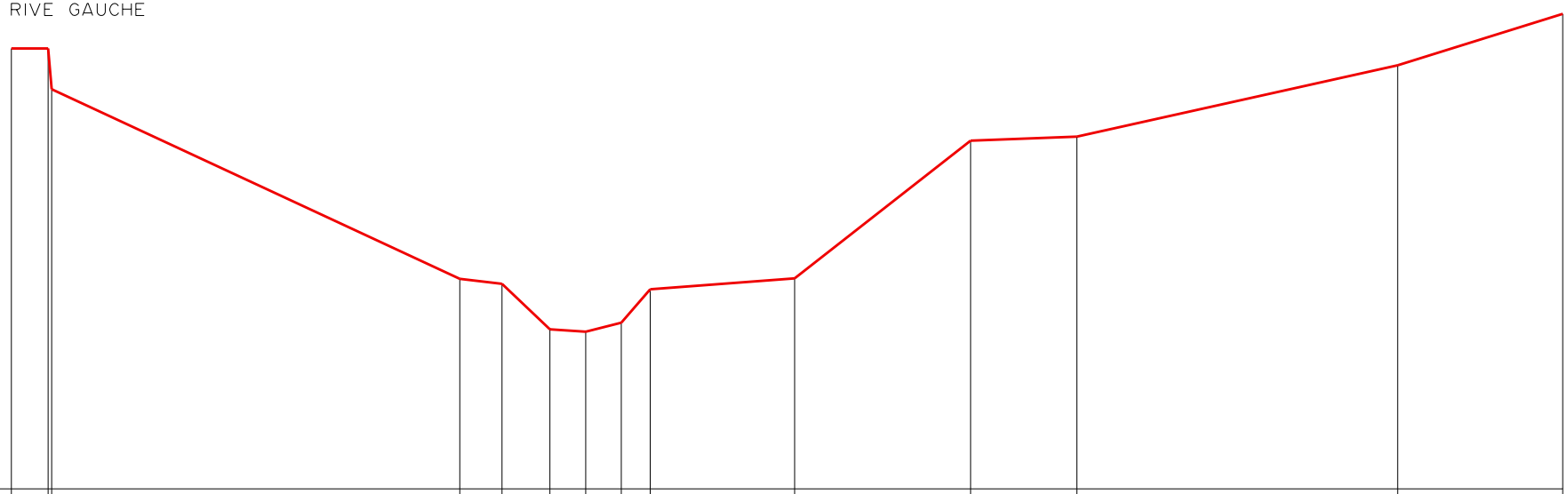
opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

RIVE GAUCHE

RIVE DROITE



PROFIL No 7

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 20.00m

ALTITUDE TN	33.11	33.11	26.25	26.10	24.75	24.67	24.95	25.94	26.27	30.36	30.48	32.61	34.14
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.10	12.15	1.26	1.42	1.07	1.06	0.87	4.30	5.24	3.16	9.55	4.91
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.10	13.35	14.61	16.03	17.10	18.15	19.02	23.32	28.55	31.72	41.26	46.17

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

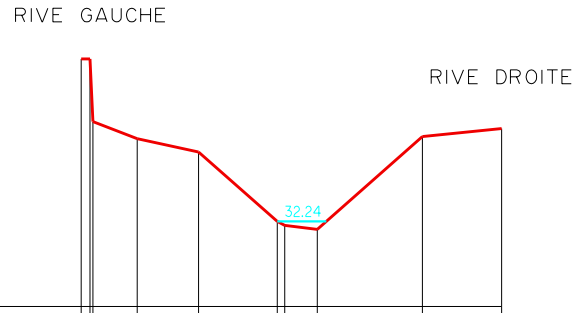
PROFIL No 8

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 30.00m



ALTITUDE TN	36.55	34.43	34.08	32.24	32.03	34.49	34.71
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.17	1.62	2.08	0.86	2.78	2.10
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.48	3.11	5.19	6.25	9.03	11.13

opsia

No 1711830

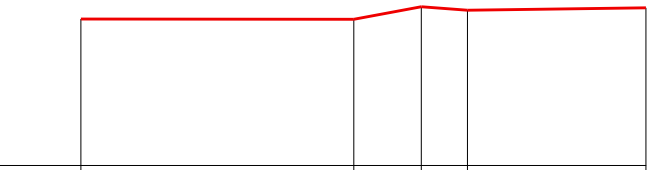
LE VALLON DE VALESCURE

PROFIL No 9

25/07/2017

RIVE GAUCHE

RIVE DROITE



ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 35.00m

ALTITUDE TN	38.87	38.86	39.20	39.10	39.17
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		7.22	1.78	1.22	4.72
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		7.22	9.01	10.23	14.95

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

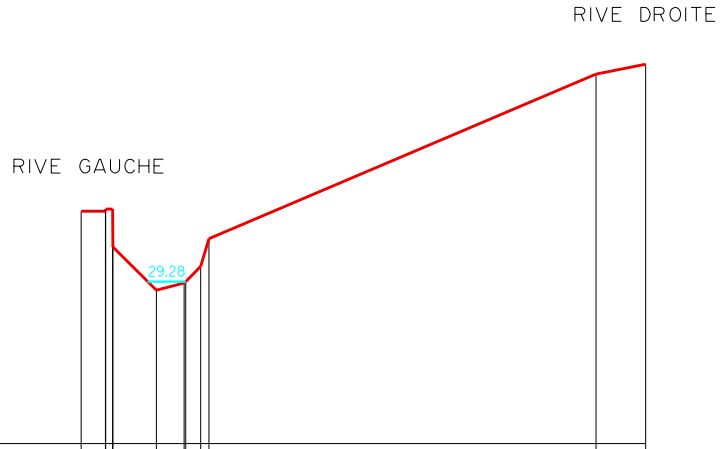
PROFIL No 10

26/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 25.00m

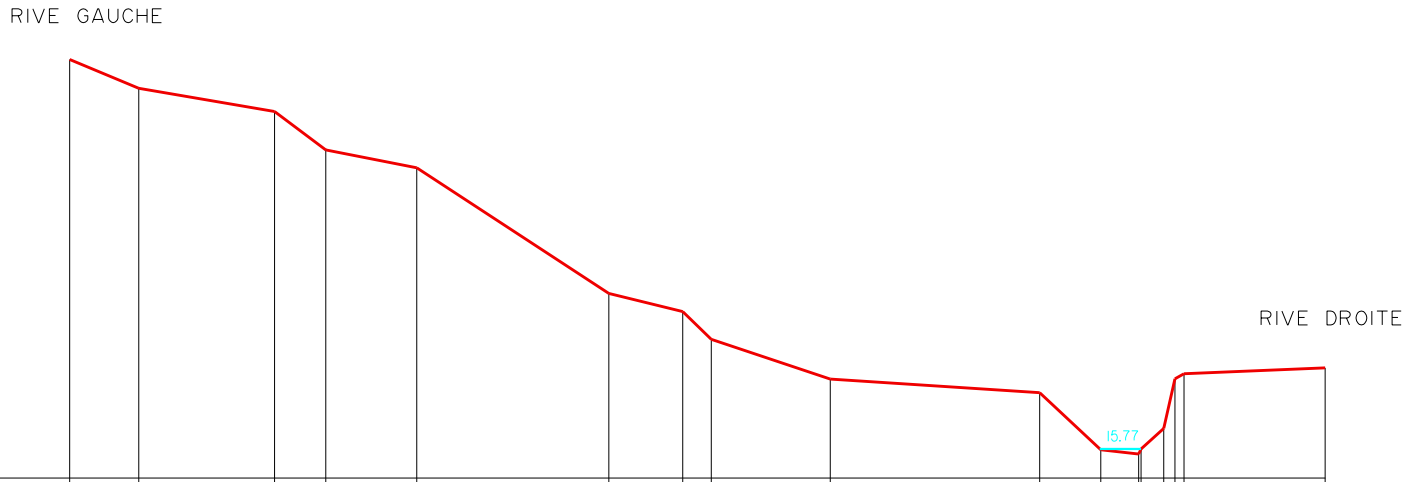


ALTITUDE TN	31.15	31.15	29.05	29.24	29.68	34.77	35.03
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		0.64	1.15	0.74	0.39	10.25	1.31
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		0.64	1.99	2.72	3.16	13.62	14.93

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE



PROFIL No 11

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 15.00m

ALTITUDE TN	26.07	25.31	24.70	23.68	23.21	19.89	19.41	18.67	17.62	17.26	15.75	15.64	16.32		17.92
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.83	3.59	1.35	2.41	5.08	1.95	0.76	3.14	5.55	1.61	1.01	0.60		3.73
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.83	5.42	6.77	9.18	14.27	16.22	16.97	20.12	25.67	27.28	28.28	28.94		33.21

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

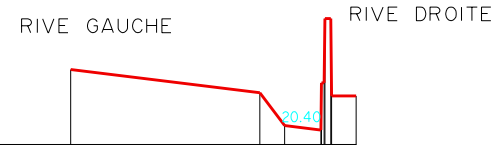
PROFIL No 12

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 20.00m



ALTITUDE TN	21.98	21.37	20.50	20.38	21.28	
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		5.01	0.66	0.96	0.65	
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		5.01	5.66	6.62	7.55	

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

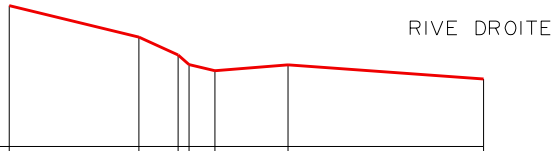
PROFIL No 13

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 15.00m



ALTITUDE TN	18.72	17.89	17.42	17.00	17.16	16.78
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.43	1.03	0.69	1.93	5.17
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.43	4.47	5.44	7.37	12.55

opsia

No 1711830

LE VALLON DE VALESCURE

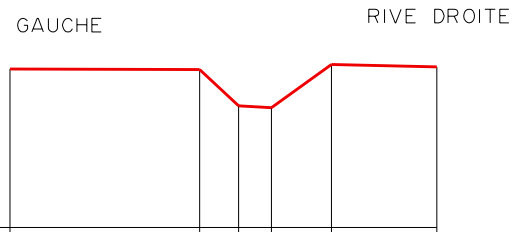
PROFIL No 14

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 5.00m



ALTITUDE TN	9.19	9.18	8.21	8.16	9.31	9.24
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		5.02	1.03	0.87	1.59	2.79
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		5.02	6.05	6.92	8.50	11.29

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

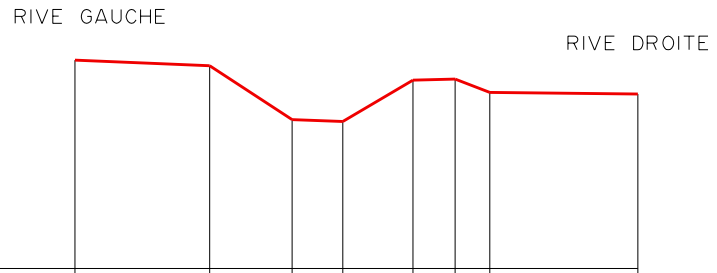
PROFIL No 15

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	5.51	5.36	3.93	3.88	4.98	5.01	4.66	4.61
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.56	2.18	1.34	1.86	1.12	0.92	3.92
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.56	5.74	7.08	8.94	10.06	10.97	14.89

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

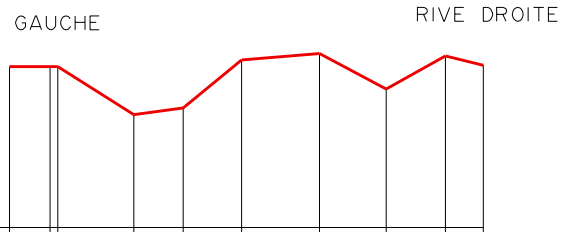
PROFIL No 16

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	4.25	4.25	2.98	3.16	4.43	4.60	3.66	4.53	4.29
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.08	2.01	1.31	1.54	2.07	1.76	1.57	1.00
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.08	3.29	4.60	6.14	8.21	9.97	11.54	12.54

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

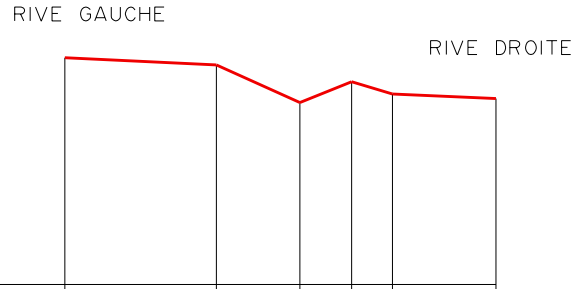
PROFIL No 17

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	6.00	5.80	4.81	5.36	5.03	4.92
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		4.00	2.21	1.37	1.08	2.74
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		4.00	6.22	7.58	8.67	11.40

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

PROFIL No 18

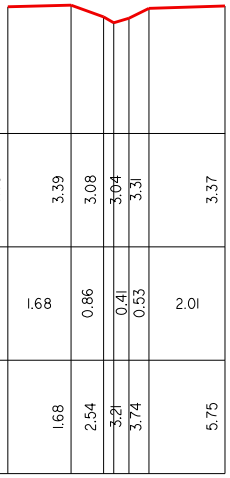
25/07/2017

RIVE GAUCHE RIVE DROITE

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	3.35	3.39	3.08	3.04	3.31		3.37
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.68	0.86	0.41	0.53		2.01
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.68	2.54	3.21	3.74		5.75

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

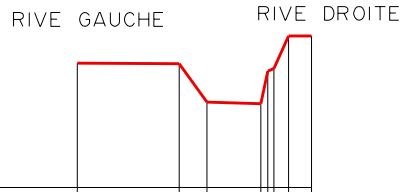
PROFIL No 19

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	3.28	3.27	2.25	2.21	4.01	4.01	
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		2.69	0.74	1.42	0.39	0.61	
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		2.69	3.43	4.86	5.59	6.20	

opsia

No 1711830

LE PEDEGAL

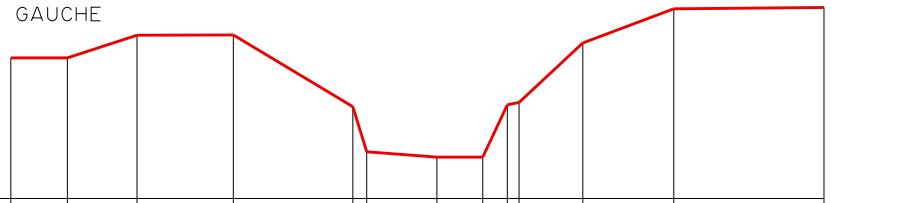
PROFIL No 20

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	3.72	3.72	4.31	4.32	2.42	1.24	1.09	1.09	2.47	2.84	4.11	5.01	5.05
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.49	1.84	2.55	3.16	0.36	1.86	1.22	0.64	0.31	1.69	2.40	3.97
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.49	3.34	5.89	9.05	9.41	11.27	12.49	13.13	13.44	15.13	17.54	21.51

opsia

No 1711830

VALLON 07

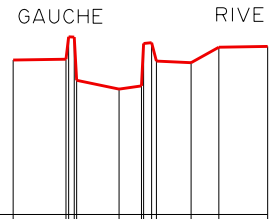
PROFIL No 21

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 5.00m



ALTITUDE TN	9.08	9.11	8.32	8.40	9.01	9.42	9.45
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		1.39	1.12	0.60	0.92	0.73	1.29
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		1.39	2.80	3.39	4.71	5.44	6.73

opsia

No 1711830

VALLON 07

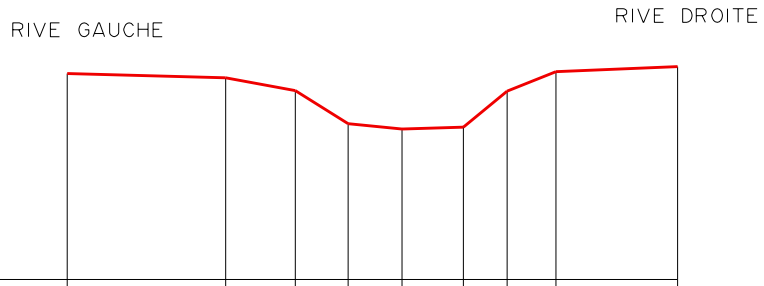
PROFIL No 22

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	5.45	5.33	4.99	4.12	3.98	4.03	4.98	5.50	5.63
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		4.19	1.84	1.40	1.42	1.63	1.16	1.29	3.21
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		4.19	6.03	7.43	8.86	10.48	11.64	12.93	16.15

opsia

No 1711830

FOSSE

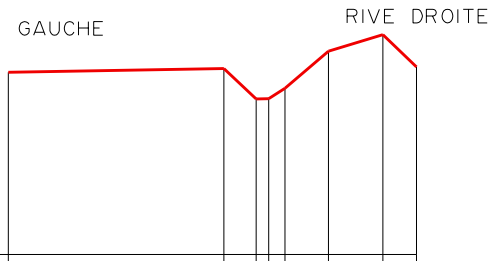
PROFIL No 23

25/07/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	4.82	4.92	4.12	4.12	4.40	5.38	5.82	4.96
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		5.70	0.85	0.33	0.44	1.15	1.44	0.88
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		5.70	6.55	6.88	7.32	8.47	9.91	10.80

opsia

No 1711830

FOSSE

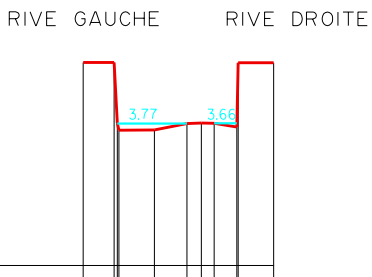
PROFIL No 24

08/08/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	5.37	5.37	3.58	3.75	3.77	3.76	3.66	5.36	
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		0.82	0.94	0.86	0.38	0.34	0.60	0.94	
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		0.82	1.89	2.75	3.13	3.47	4.07	5.04	

opsia

No 1711830

FOSSE

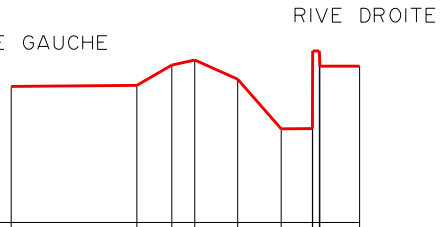
PROFIL No 25

02/08/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	3.60	3.63	4.16	4.30	3.79	2.47	2.48	4.13
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.33	0.92	0.61	1.13	1.15	0.83	1.05
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.33	4.25	4.86	5.99	7.14	7.97	9.22

opsia

No 1711830

FOSSE

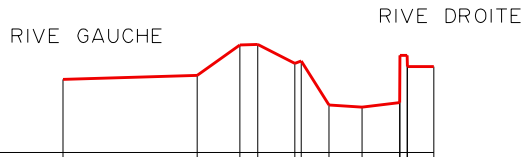
PROFIL No 26

02/08/2017

ECHELLE DES LONGUEURS : 1/200

ECHELLE DES HAUTEURS : 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 0.00m



ALTITUDE TN	1.93	2.04	2.84	2.85	2.35	1.26	1.20	1.32	2.27
DISTANCE PARTIELLE HORIZONTALE		3.55	1.13	0.47	0.98	0.74	0.88	1.00	0.70
DISTANCE CUMULEE HORIZONTALE		3.55	4.68	5.15	6.13	7.03	7.91	8.91	9.80

opsia

No 1711830

Annexe 7 : carte témoignages – Secteurs sensibles au ruissellement et à l'accumulation d'eau

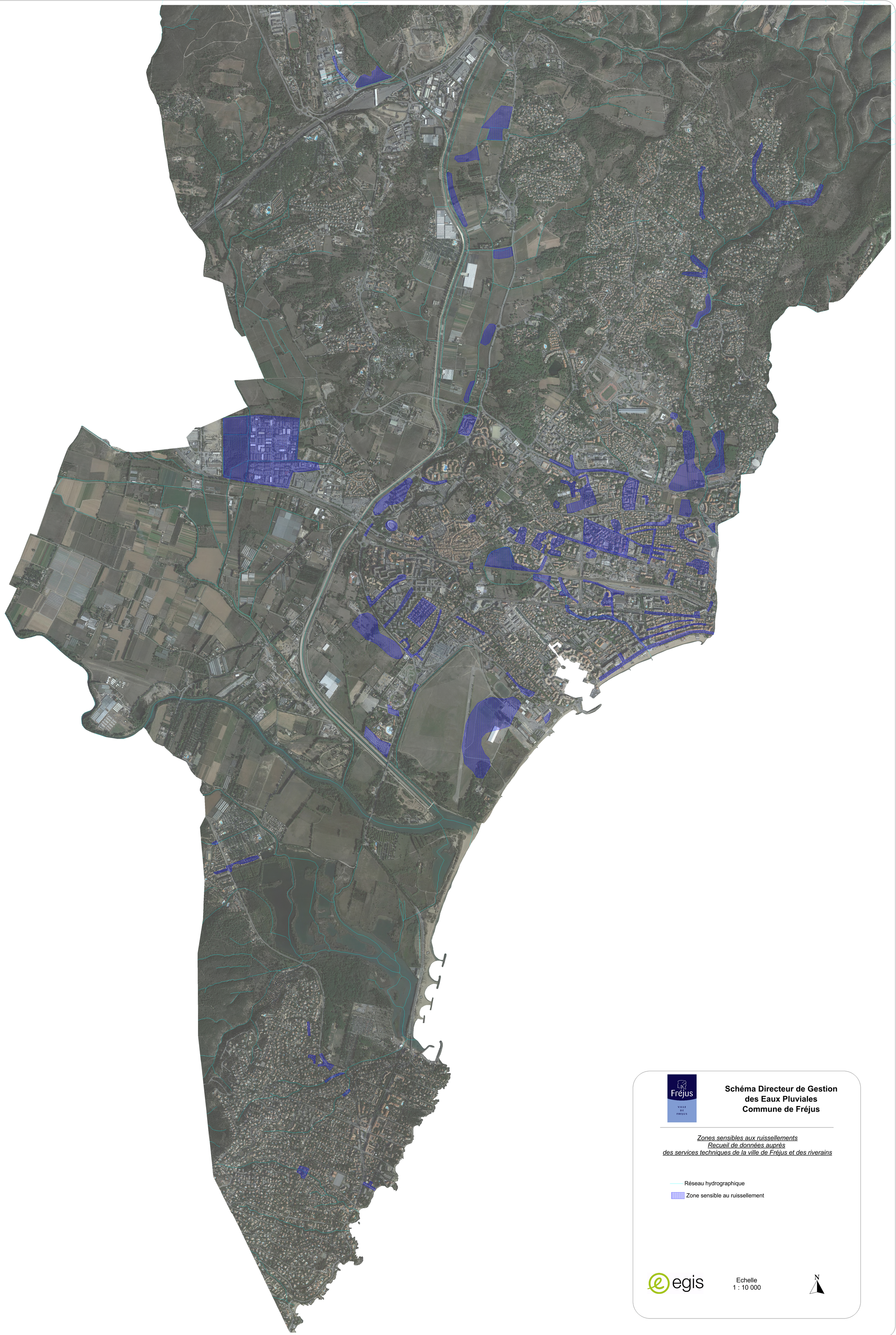


Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zones sensibles aux ruissellements
Recueil de données auprès
des services techniques de la ville de Fréjus et des riverains

Réseau hydrographique

Zone sensible au ruissellement

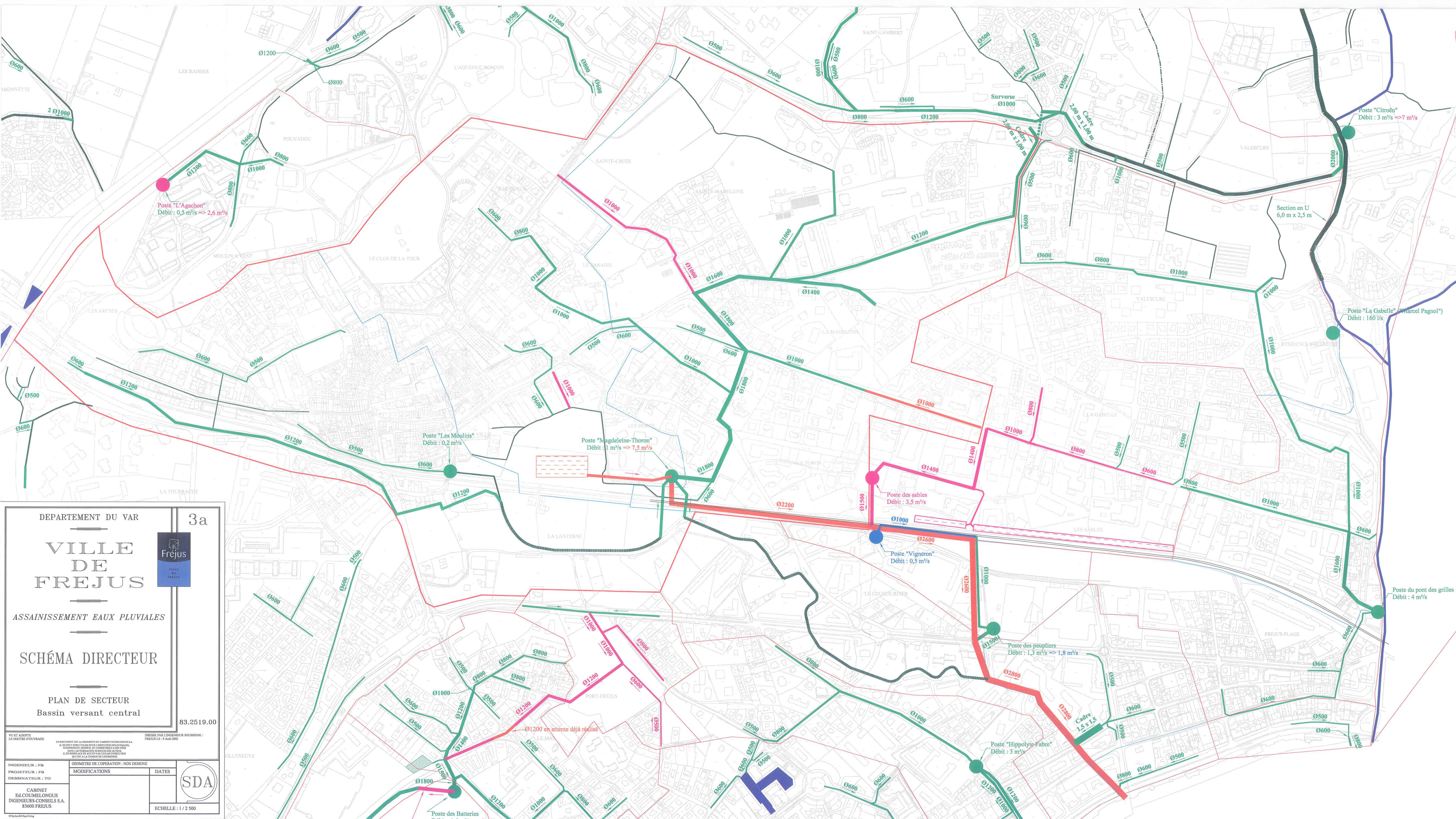
Echelle
1 : 10 000

N

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
889 Rue de la vielle poste
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 139 000
Fax : 04 67 139 393
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr



DEPARTEMENT DU VAR

3a

VILLE DE FREJUS

ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES

SCHÉMA DIRECTEUR

PLAN DE SECTEUR

Bassin versant central

83.2519.00

VU ET ADOPTE
LE MAITRE D'OUVRAGE

DRESSE PAR L'INGENIEUR SOUSSIGNE :
FREJUS LE : 9 Août 2002

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU CABINET COUMELONGUE S.A.
IL NE PEUT ETRE UTILISE POUR L'EXECUTION DES OUVRAGES,
NI REPRODUIT, MODIFIE, OU COMMUNIQUE A DES TIERS
SANS L'AUTORISATION ECRITE DE SON AUTEUR,
IL NE REMPLACE EN AUCUN CAS LE PLAN D'EXECUTION
QUI EST A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

INGENIEUR : FB
PROJETEUR : FB
DESSINATEUR : TG

GEOMETRE DE L'OPERATION : NON DESIGNE

MODIFICATIONS	DATES

SDA

CABINET
Ed.COUMELONGUE
INGENIEURS-CONSEILS S.A.
83600 FREJUS

ECHELLE : 1 / 2 500

KHpdesc/MHpcl/Ldng

Ville de Fréjus

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Diagnostic hydraulique

V5



WAMI092RIV

Janvier 2019

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Vprovisoire	12/01/2018	LF	LR
V1	16/03/2018	LF	LR
V2	26/03/2018	LF	LR
V3	16/08/2018	LF	LR
V4	29/08/2018	LF	LR
V5	18/01/2019	LF	LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
De Sa	Ville de Fréjus	18/01/2019
Rasmus	Ville de Fréjus	18/01/2019
Solera	Acri-in	18/01/2019

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Préambule 7
1.1 Contexte de l'étude 7
1.2 Objectifs de la mission 7
2. Campagne de mesure 8
2.1 Mesure pluviométrique 8
2.2 Mesure de hauteur et débit 8
2.3 Campagne de prélèvement 9
3. Qualité des eaux pluviales 14
3.1 Interprétation des résultats de prélèvements 14
3.2 Sources de pollution liées aux résultats de prélèvements 14
4. Hypothèse hydrologique 17
4.1 Données Météo France 17
4.1.1 Base statistique 1969-2014 17
4.1.2 Comparaison avec base statistique 1969-1998 17
4.2 Pluies de projet 19
4.3 Episode pluvieux de novembre 2011 22
4.4 Caractérisation des sous bassins versants 23
4.5 Transformation pluie-débit 23
5. Hypothèse hydraulique 25
5.1 Rugosité des surfaces 25
5.2 Postes de relevage 25
5.3 Ouvrages de rétention 26
5.4 Déversoir du Reyran 28
5.5 Conditions aux limites 28
5.6 Injection des sous bassins versants 31
6. Calage du modèle 34
6.1 Calage vis-à-vis des observations de novembre 2011 34
6.2 Calage vis-à-vis des mesures de débit 35
7. Diagnostic hydraulique des réseaux d'eaux pluviales 40
7.1 Sensibilité des réseaux aux mises en charges et débordements 40
7.2 Emprise des zones inondables 42

8. Projet d'aménagement futurs 43
8.1 PLU – Zonage de Décembre 2017 43
8.2 Hypothèses pour la prise en compte des aménagements futurs 1

Liste des annexes

Annexe 1 : Rapport de campagne de mesure
Annexe 2 : erreurs de branchements
Annexe 3 : laisses de crues – Novembre 2011
Annexe 4 : carte et caractéristiques des bassins versants
Annexe 5 : abaques des CN SCS
Annexe 6 : caractéristiques des postes de relevages
Annexe 7 : Carte de hauteur et cote d'eau – novembre 2011
Annexe 8 : cartes d'état de saturation des réseaux
Annexe 9 : Fréjus - Cartes de hauteurs d'eau
Annexe 10 : Saint Aygulf - Cartes de hauteur d'eau

Liste des figures

Figure 1: positionnement des points de mesure 9
Figure 2: localisation des sources de pollution principales 15
Figure 3: pluie de Keifer 5 ans (vert) - Desbordes 5 ans (violet) 20
Figure 4: pluies de projet - Keifer 15 min à 24h 21
Figure 5: zoom sur la période intense des pluies de priojet 21
Figure 6 : hystogramme de l'épisode pluvieux de novembre 2011 22
Figure 7: hydrogramme unitaire adimensionnel - SCS 24
Figure 8: tableau des rugosités 25
Figure 9: débit de pompage réel des PR 26
Figure 10: Barrage de Saint Esprit - Caractéristiques techniques (source ISL 2016) 27
Figure 11: bassin de la Gabelle 27
Figure 12: ralentissement dynamique de Castelas 28
Figure 13: débit de référence du Reyran (source Hydratech 2011) 29
Figure 14: Reyran - Limnigramme et hydrogramme - Crue du 5 et 6 novembre 2011 29
Figure 15: Carte de hauteurs d'eau maximales- Evènement de Novembre 2011 - Embouchure de l'Argens - Source Artelia 30
Figure 16: injection des sous BV – Fréjus 32
Figure 17: injection des sous BV - Saint Aygulf 33
Figure 18: hauteurs et cotes d'eau - Novembre 2011 - Extrait cartographique 34
Figure 19: pentes des collecteurs EP 41
Figure 20: zonage PLU - Décembre 2017 44

Liste des tableaux

Tableau 1: Prélèvement n°1 du 11-12-2017 - Temps de pluie - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau 10

Tableau 2: Prélèvement n°2 du 12-12-2017 - Temps sec - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau..... 11
Tableau 3: Prélèvement n°3 du 8 et 9-12-2017 - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau 12
Tableau 4: Prélèvement n°4 du 9-01-2017 - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau 13
Tableau 5: données pluviométrique hauteur/durée/fréquence - Météo France 1969-2014..... 17
Tableau 6: données pluviométrique hauteur/durée/fréquence - Météo France 1969-2014..... 18
Tableau 7: résultats de calage en volume - Pluie du 11/12/2017 37

1. Préambule

1.1 Contexte de l'étude

La commune de Fréjus est située dans le sud-est du département du Var, sur la rive de la mer Méditerranée, à l'embouchure de l'Argens et du Reyran. Elle compte plus de 53 500 habitants au 1er janvier 2014.

La ville de Fréjus a subie d'importantes inondations ces dernières années (2010, 2011 et 2014).
Ces inondations dépendent fortement des différents cours d'eau traversant le territoire de Fréjus (Argens, Reyran, Pédégal, Vernèdes, Reyrannet et Valescure). Ces cours d'eau sont couverts par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Argens (approuvé le 26 Mars 2014) et du Valescure (application anticipée le 15 Juillet 2015).
Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et bassins écrêteurs.

En plus des cours d'eau cité précédemment, le secteur de Saint-Aygulf est parsemé de vallons côtiers significatifs. Ces cours d'eau peuvent être responsables de désordres lors de pluies importantes.

Actuellement, le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Fréjus est en cours de révision. La réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales s'inscrit dans cette démarche.

1.2 Objectifs de la mission

L'objet de cette étude est la mise en place d'un Schéma d'Assainissement des Eaux Pluviales sur la commune de Fréjus. Les raisons qui ont poussé au lancement de cette étude sont principalement :

- La volonté communale de réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- La mise en place d'un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- La révision des documents d'urbanisme.

Conformément au cahier des charges, l'étude se déroule en 4 grandes phases réparties comme suit :

- Phase 1 : **Recueil de données et état des lieux**. L'objectif de cette phase est d'établir un état des lieux de la situation du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.
- Phase 2 : **Diagnostic**. L'objectif de cette phase est d'identifier à l'aide de campagnes de mesures les désordres quantitatifs et qualitatifs survenant sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.
- Phase 3 : **Proposition d'aménagement**. L'objectif de cette phase est de proposer plusieurs scénarii d'aménagements permettant de réduire les désordres identifiés à la phase 2.
- Phase 4 : **Schéma directeur et zonage pluvial**. L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu ainsi qu'une carte de règlement à annexer (ou intégrer) au PLU.

2. Campagne de mesure

La campagne de mesure réalisée par Céneau s'est déroulée pendant 4.5 mois du 01 septembre 2017 au 15 janvier 2018.

2.1 Mesure pluviométrique

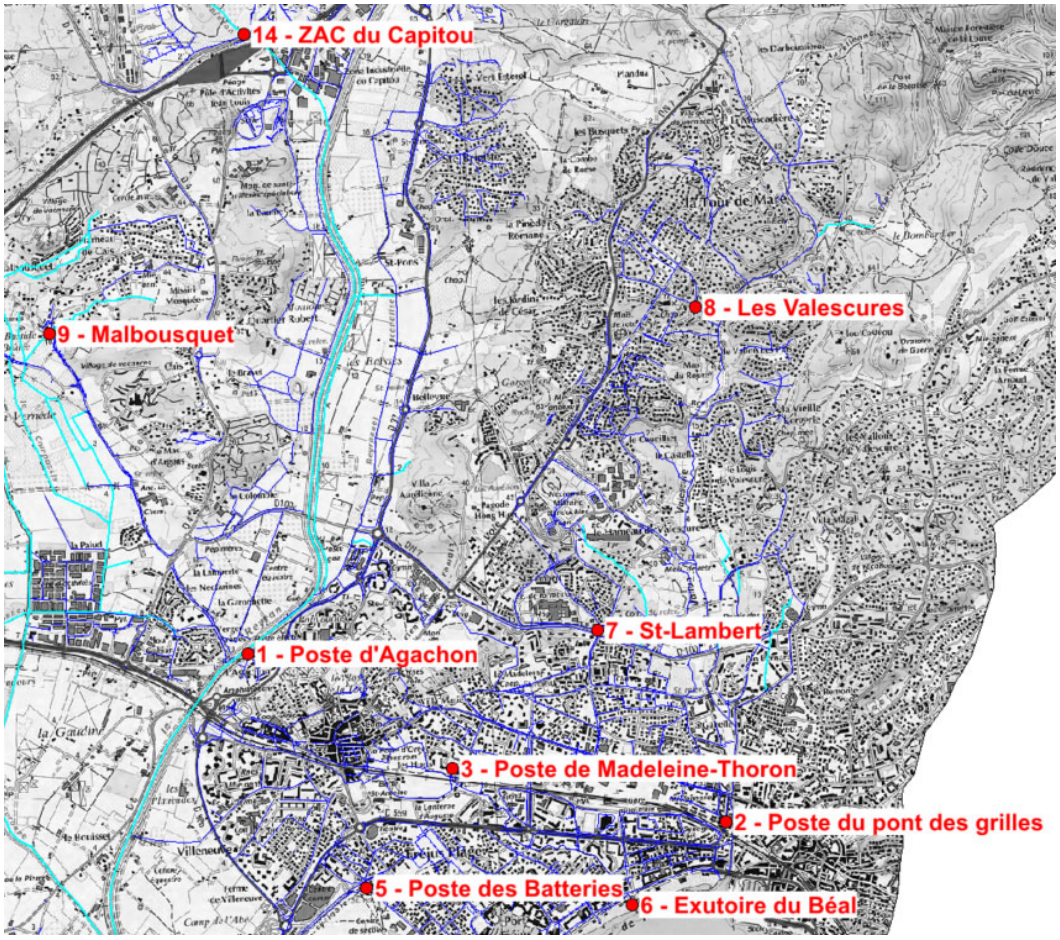
Dans le cadre de la campagne de mesure, 2 pluviomètres ont été installés sur la zone d'étude, l'un à proximité de la ZAC du Capitou, l'autre au droit du PR de Batterie.

L'ensemble des informations liées à la pluviométrie durant la campagne de mesure est disponible dans le rapport Céneau figurant en annexe du présent document.

2.2 Mesure de hauteur et débit

14 points de mesure de débit ont été installés sur les réseaux d'eaux pluviales et cours d'eau de la commune de Fréjus.

L'ensemble des informations liées à la mesure de débit durant la campagne de mesure est disponible dans le rapport Céneau figurant en annexe du présent document.



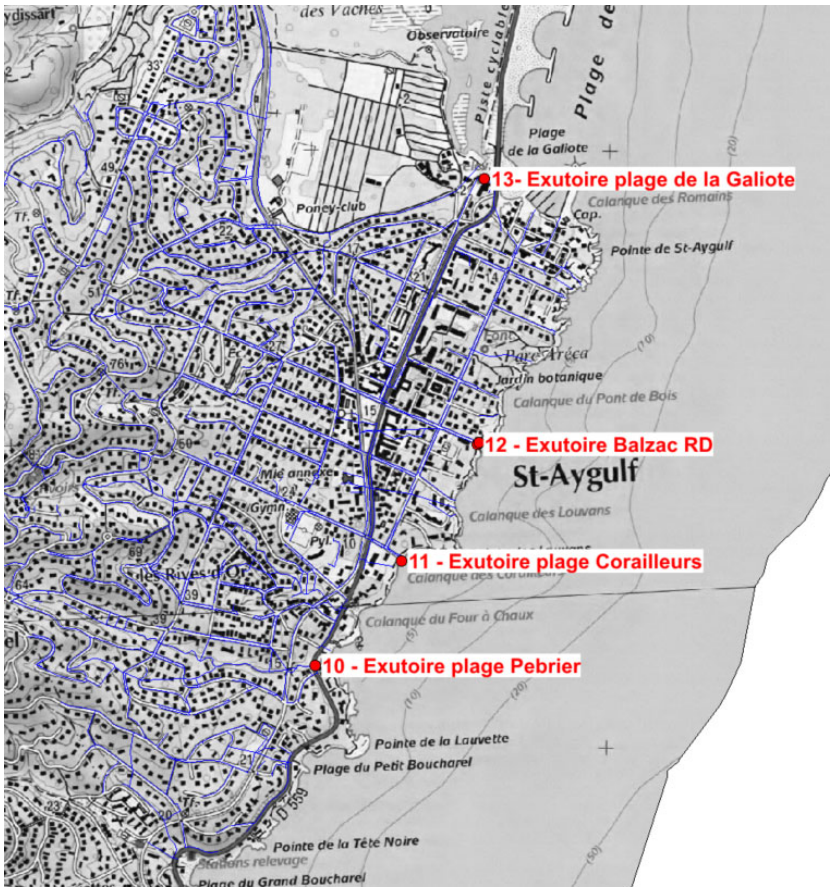


Figure 1: positionnement des points de mesure

2.3 Campagne de prélèvement

Les prélèvements et analyses ont été réalisés au droit des 14 points de mesure de débit dans les circonstances suivantes :

- Temps de pluie 11/12/2017 (Prélèvement n°1)
- Temps sec 12/12/2017 (Prélèvement n°2)
- Temps de pluie ou temps sec 8/01/2018 après midi et 9/01/2018 matin (Prélèvement n°3)
- Temps de pluie ou temps sec 9/01/2018 (Prélèvement n°4)

L'ensemble des informations liées aux prélèvements et aux analyses durant la campagne de mesure est disponible dans le rapport Céneau figurant en annexe du présent document.

Tableau 1: Prélèvement n°1 du 11-12-2017 - Temps de pluie - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau

Prélèvement temps de pluie du 11-12-2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Concentration maximale admissible µg/l selon arrété du 27 juillet 2015
LS001 pH		7.7	7.6	7.9	7.8	7.8	8	7.9	7.6	7.8	7.8	7.9	7.9	8.3	
Température de mesure pH °C		17.8	17.9	17.8	18	18.1	18	18	18	18	18	17.6	18	17.8	
LS002 MES mg/l		69	10	22	41	55	160	38	27	8.9	29	28	27	44	
Indices de pollution															
LS02L Nitrates mg NO3/l		2.26	3.93	8.11	2.6	2.35	2.18	7.68	17.2	7.34	2.224	4.22	7.44	8.31	
LS02L Azote Nitrique mg N-NO3/l		0.51	0.89	1.83	0.59	0.53	0.49	1.73	3.89	1.66	0.51	0.95	1.68	1.88	
LSO2W Nitrites mg NO2/l		0.05	0.09	<0,04	0.05	0.05	<0,04	0.05	0.11	0.05	<0,04	0.08	<0,04	0.06	
LSO2W Azote nitreux mg N-NO2/l		0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	<0,01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	
LSO2R Amonium mg NH4/l		0.4	0.25	0.13	0.18	0.11	0.13	0.09	0.07	<0,05	0.12	0.25	<0,05	0.06	
LSO2Z Sulfate SO4 mg/l		18.1	40.1	61.2	47.8	13.1	7.82	25.7	44.1	86.7	9.39	29.1	61.2	43.8	
LS03C Phosphate PO4 mg PO4/l		0.25	0.41	0.21	0.24	0.25	0.18	0.22	0.45	0.17	0.24	0.39	0.16	0.15	
LS038 DCO mg O2/l		47	<30	<30	<30	30	62	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
LS040 DBO5 mg O2/l		<3	<3	3	3	4	3	<3	<3	3	4	3	<3	3	
LS058 Azote kjeldahl mg N/l		1.5	<1	<1	<1	1.2	1.2	1.2	1.4	1.6	<1	1	1.3	1	
LS064 Cyanures µg/l		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
LS705 Sulfure d'hydrogène H2S mg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
LS059 Azote global mg N/l		2.03	1.92	2.84	1.6	1.72	1.73	2.9	5.35	3.27	1.52	1.98	2.98	2.89	
Métaux															
LS0MI Aluminium Al µg/l		50	<30	<30	60	60	100	110	110	70	90	70	90	160	
LS122 Arsenic As µg/l		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	<5	<5	<5	<5	<5	
LS127 Cadnium Cd µg/l		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS129 Chrome Cr µg/l		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS105 Cuivre Cu µg/l		20	<10	<10	10	20	30	10	<10	10	<10	<10	<10	<10	
LS115 Nickel Ni µg/l		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS136 Phosphore P mg P/l		0.18	0.169	0.116	0.159	0.19	0.167	0.116	0.186	0.086	0.108	0.17	0.079	0.093	
LS137 Plomb Pb µg/l		7	<5	<5	<5	8	9	<5	<5	<5	<5	6	<5	<5	
LS111 Zinc Zn µg/l		90	50	40	60	90	90	40	60	<20	50	50	30	50	14
LS165 Etain Sn µg/l		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.3	3.2	<1	<1	<1	<1	
DN224 Selenium Se µg/l		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Dn225 Mercure Hg µg/l		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0.07
Pesticides Organophosphorés															
LS1BC Diazinon µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethion µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fénitrothion µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Malathion µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethyl Parathion µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorpyrifos-ethyl µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.1
Dichlorvos µg/l		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0.0007
Chlorpyriphos-methyle µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Parathion-méthyl µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Bromophos-méthyl µg/l		<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Bromophos-ethyl µg/l		<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Chlorfenvinphos µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triazines / Urées															
LS1B0 Atrazine µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Atrazine-Deséthyl µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine déisopropyl µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Prométryne µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Simazine µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
Cyanazine µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbuthylazine µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbutryne µg/l		0.12	0.04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	0.07	0.05	0.05	<0,01	0.34
Terbutylazine-Deséthyl µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Propazine µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Desmetryne µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Amétryne µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métribuzine µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine-2-hydroxy µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbuméton-déséthyl µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Prométone µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
LS1QJ Néburon µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Buturon µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorbromuron µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbumeton µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Tebuthiuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thiazafluron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlortoluron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Isoproturon µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diuron µg/l		0.05	0.04	0.05	<0,01	0.06	<0,01	0.04	0.01	0.07	<0,01	<0,01	0.16	0.06	1.8
Linuron µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triasulfuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Ethidimuron µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fenuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Desméthyl-isoproturon µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Foramsulfuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Iodosulfuron méthyle µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monolinuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorsulfuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metsulfuron méthyle µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thifensulfuron méthyle µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nicosulfuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metobromuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métoxuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diflubenzuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chloroxuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Methabenzthiazuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Siduron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Dimefuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Flazasulfuron µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Mesosulfuron-methyl µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Microbiologie															
UMRVA : Escherichia coli NPP/100 ml		>35000	24000	11000	5000	>35000	4600	6600	5000	2500	9000	9000	2300	1100	
UMRV2 : Bactéries Coliformes NPP/100 ml		240000	24000	24000	240000	110000	4600	24000	46000	15000	24000	46000	9300	9300	
UM4LZ : Coliformes NPP/100 ml		9300	24000	24000	15000	>35000	4600	23000	5000	2500	9300	9000	2300	2300	
UMYIS : Entérocoques intestinaux NPP/100 ml		>35000	28000	21000	24000	28000	21000	>35000	83000	9000	15000	>35000	7700	6100	

Tableau 2: Prélèvement n°2 du 12-12-2017 - Temps sec - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau

Prélèvement temps de sec du 12-12-2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Concentration maximale admissible µg/l selon arrêté du 27 juillet 2015
LS001 pH	7.7	7.9	7.6	7.6		7.8	7.6	7.9		8.3	7.8		8.1	8	
Température de mesure pH °C	18.1	18.5	17.9	18		18.7	18	18.2		19	17.9		18	18	
LS002 MES mg/l	11	9	91	19		21	13	5.7		24	19		53	13	
Indices de pollution															
LS02L Nitrates mg NO3/l	10.3	17.5	3.12	2.95		2.49	2.78	9.36		47	12		16.7	16.5	
LS02L Azote Nitrique mg N-NO3/l	2.33	3.95	0.7	0.67		0.56	0.63	2.11		10.62	2.72		3.76	3.72	
LSO2W Nitrites mg NO2/l	0.12	0.22	0.09	0.13		0.28	0.06	0.14		0.14	0.08		0.05	0.12	
LSO2W Azote nitreux mg N-NO2/l	0.04	0.07	0.03	0.04		0.09	0.02	0.04		0.04	0.02		0.02	0.04	
LSO2R Amonium mg NH4/l	0.16	0.25	3.42	0.43		1.4	<0,05	0.11		0.06	<0,05		<0,05	<0,05	
LSO2Z SO4 mg/l	50.7	132	351	84.6		428	44.5	186		203	270		322	127	
LS03C PO4 mg PO4/l	0.38	0.48	<0,1	0.4		0.4	0.19	0.23		0.45	0.15		0.2	0.21	
LS038 DCO mg O2/l	<30	<30	47	<30		88	<30	<30		44	39		34	<30	
LS040 DBO5 mg O2/l	<3	<3	5	<3		7	3	<3		5	<3		<3	<3	
LS058 Azote kjeldahl mg N/l	1	1	3.9	1		1.6	1	1		1.5	2.8		1	1	
LS064 Cyanures µg/l	10	<10	<10	<10		<10	<10	<10		<10	<10		<10	<10	
LS705 H2S mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
LS059 Azote global mg N/l	3.37	5.02	4.67	1.71		2.21	1.65	3.16		12.1	5.5		4.78	4.76	
Métaux															
LS0MI Al µg/l	40	<30	<30	<30		<30	<30	<30		<30	<30		<30	<30	
LS122 As µg/l	<5	7	15	<5		<5	<5	<5		15	<5		<5	7	
LS127 Cd µg/l	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5		<5	<5		<5	<5	
LS129 Cr µg/l	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5		<5	<5		7	<5	
LS105 Cu µg/l	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10		<10	<10		<10	<10	
LS115 Ni µg/l	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5		<5	<5		<5	<5	
LS136 P mg P/l	0.143	0.152	0.262	0.15		0.219	0.999	0.079		0.171	0.056		0.165	0.076	
LS137 Pb µg/l	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5		<5	<5		<5	<5	14
LS111 Zn µg/l	30	<20	40	30		20	40	20		20	<20		<20	40	
LS165 Sn µg/l	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1		<1	<1		<1	<1	
DN224 Se µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	
Dn225 Hg µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	0.07
Pesticides Organophosphorés															
LS1BC Diazinon µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Ethion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Fénitrothion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Malathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Ethyl Parathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Chlorpyrifos-ethyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Dichlorvos µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25		<0,25	<0,25	<0,25		<0,25	<0,25		<0,25	<0,25	0.0007
Chlorpyriphos-methyle µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Parathion-méthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	0.1
Bromophos-méthyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	<0,04		<0,04	<0,04	
Bromophos-ethyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	<0,04		<0,04	<0,04	
Chlorfenvinphos µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Triazines / Urées															
LS1B0 Atrazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	2
Atrazine-Deséthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Atrazine déisopropyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Prométryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Simazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	4
Cyanazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Terbuthylazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Terbutryne µg/l	0.08	0.09	0.06	0.03		<0,01	0.15	0.02		<0,01	<0,01		0.01	0.03	0.34
Terbutylazine-Deséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Propazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Desmetryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Amétryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Métribuzine µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Atrazine-2-hydroxy µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Terbuméton-déséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Prométone µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
LS1QJ Néburon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Buturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chlorbromuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Terbumeton µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Tebuthiuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Thiazafluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chlortoluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Diuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	0.06	<0,01		0.1	<0,01		0.05	0.03	1.8
Linuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Triasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Ethidimuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	
Fenuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Desméthyl-isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Foramsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Iodosulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Monolinuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chlorsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Metsulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Thifensulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Nicosulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Metobromuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Métoxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Diflubenzuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Monuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chloroxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Methabenzthiazuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Siduron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Dimefuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Flazasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Mesosulfuron-methyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Microbiologie															
UMRVA : Escherichia coli NPP/100 ml	21000	11000	>35000	5700		1700	28000	4600		5400	17000		2800	110	
UMRV2 : Bactéries Coliformes NPP/100 ml	46000	46000	>1100000	24000		9300	460000	46000		24000	20000		15000	2100	
UM4LZ : Coliformes NPP/100 ml	21000	46000	150000	5700		1700	28000	4600		5400	17000		2800	360	
UMYIS : Entérocoques intestinaux NPP/100 ml	19000	2800	15000	2600		310	4800	1600		2800	960		1200	460	

Tableau 3: Prélèvement n°3 du 8 et 9-12-2017 - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau

Prélèvement du 8 et 9-12-2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Concentration maximale admissible µg/l selon arrêté du 27 juillet 2015
Condition	Pluie	Sec	Sec	Pluie	Pluie	Sec	Pluie	Pluie	Pluie	Sec	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	
LS001 pH	7.4	7.5	7.6	7.3	7.7	7.5	7.7	7.8	7.7	8	7.7	7.8	7.5	7.8	
Température de mesure pH °C	19	18.2	19	18.5	18.6	18.4	18.4	17.9	18.6	19	19.1	19	18.7	18.4	
LS002 MES mg/l	160	31	11	17	96	22	180	120	150	4.3	100	120	47	180	
Indices de pollution															
LS02L Nitrates mg NO3/l	2.58	2.1	3.25	<1	2.24	2.74	2.21	2.48	4.57	11.7	2.31	2.79	2.69	2.63	
LS02L Azote Nitrique mg N-NO3/l	0.58	0.48	0.73	<0,20	0.51	0.62	0.5	0.56	1.03	2.64	0.52	0.63	0.61	0.59	
LSO2W Nitrites mg NO2/l	0.07	0.09	0.11	0.04	0.05	0.08	0.05	0.08	0.08	0.04	0.12	0.11	<0,04	<0,04	
LSO2W Azote nitreux mg N-NO2/l	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.01	<0,01	
LSO2R Amonium mg NH4/l	0.11	1.71	0.27	0.09	0.22	0.07	<0,05	<0,05	<0,05	0.06	<0,05	0.09	<0,05	<0,05	
LSO2Z SO4 mg/l	8.71	279	62.4	<5,00	26.9	37.2	10.5	15.5	52.3	189	23.5	17.5	29.7	36.2	
LS03C PO4 mg PO4/l	0.14	<0,1	0.32	0.18	0.16	0.25	<0,1	0.13	0.17	0.12	0.12	0.34	<0,1	<0,1	
LS038 DCO mg O2/l	40	93	31	<30	54	36	39	47	78	34	78	51	40	78	
LS040 DBO5 mg O2/l	6	5	<3	<3	4	4	4	4	4	<3	4	5	<3	8	
LS058 Azote kjeldahl mg N/l	1.1	1.5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.8	1.7	1.8	1	<1	1.2	
LS064 Cyanures µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
LS705 H2S mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
LS059 Azote global mg N/l	1.67	2.02	1.77	1.24	1.52	1.64	1.51	1.58	2.83	4.33	2.35	1.69	1.62	1.79	
Métaux															
LS0MI Al µg/l	130	<30	<30	40	90	50	180	120	110	<30	200	160	100	120	
LS122 As µg/l	<5	13	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS127 Cd µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS129 Cr µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS105 Cu µg/l	10	<10	<10	<10	10	<10	20	20	20	<10	30	20	<10	30	
LS115 Ni µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS136 P mg P/l	0.192	0.116	0.164	0.096	0.153	0.137	0.176	0.138	0.204	0.056	0.166	0.234	0.074	0.149	
LS137 Pb µg/l	12	<5	<5	<5	<5	<5	11	<5	<5	<5	12	22	<5	9	14
LS111 Zn µg/l	60	<20	20	20	90	30	70	50	60	<20	120	80	20	180	
LS165 Sn µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
DN224 Se µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Dn225 Hg µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0.07
Pesticides Organophosphorés															
LS1BC Diazinon µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fénitrothion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Malathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethyl Parathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorpyrifos-ethyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorvos µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0.0007
Chlorpyriphos-methyle µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Parathion-méthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.1
Bromophos-méthyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Bromophos-ethyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Chlorfenvinphos µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triazines / Urées															
LS1B0 Atrazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Atrazine-Deséthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine déisopropyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Prométryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Simazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
Cyanazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbuthylazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbutryne µg/l	0.08	0.02	0.04	<0,01	0.02	0.04	0.03	<0,01	<0,01	<0,01	0.02	<0,01	0.03	0.05	0.34
Terbutylazine-Deséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Propazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Desmetryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Amétryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métribuzine µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine-2-hydroxy µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbuméton-déséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Prométone µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
LS1QJ Néburon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Buturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorbromuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbumeton µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Tebuthiuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thiazafluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlortoluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diuron µg/l	<0,01	<0,01	0.19	<0,01	0.03	0.13	<0,01	0.05	0.03	0.01	<0,01	0.1	0.13	0.18	1.8
Linuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Ethidimuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fenuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.05	
Desméthyl-isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Foramsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Iodosulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monolinuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metsulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thifensulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nicosulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metobromuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métoxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diflubenzuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chloroxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Methabenzthiazuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Siduron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Dimefuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Flazasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Mesosulfuron-methyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Microbiologie															
UMRVA : Escherichia coli NPP/100 ml	4200	35000	4500	14000	2900	6600	3500	6600	1800	4100	7100	>35000	11000	94	
UMRV2 : Bactéries Coliformes NPP/100 ml	14000	46000	46000	24000	43000	23000	93000	23000	7500	9300	>1100000	460000	24000	2300	
UM4LZ : Coliformes NPP/100 ml	7200	46000	7500	24000	<3000	3600	3500	6600	4300	9300	3600	93000	24000	<3000	
UMYIS : Entérocoques intestinaux NPP/100 ml	14000	35000	3700	19000	11000	7100	7100	19000	4800	570	13000	> 35000	9800	2100	

Tableau 4: Prélèvement n°4 du 9-01-2017 - Classement des résultats selon la norme SEQ Eau

Prélèvement du 9-1-2018	Point 10	Point 6	Point 2	Point 5	Point 3	Point 4	Point 12	Point 11	Concentration maximale admissible µg/l selon arrêté du 27 juillet 2015
Condition	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	Pluie	
LS001 pH	7.6	7.5	7.5	7.5	7.4	7.5	7.6	7.6	
Température de mesure pH °C	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.4	19.5	19	
LS002 MES mg/l	26	36	19	20	13	8.1	32	15	
Indices de pollution									
LS02L Nitrates mg NO3/l	3.46	2.22	2.02	2.1	2.42	3.73	4.01	4.93	
LS02L Azote Nitrique mg N-NO3/l	0.78	0.5	0.46	0.47	0.55	0.84	0.91	1.11	
LSO2W Nitrites mg NO2/l	<0,04	0.09	0.07	0.07	0.1	0.05	0.09	0.05	
LSO2W Azote nitreux mg N-NO2/l	<0,01	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01	0.03	0.02	
LSO2R Amonium mg NH4/l	<0,05	<0,05	0.28	0.24	0.18	0.07	0.12	<0,05	
LSO2Z SO4 mg/l	35	35.1	33	58.4	32.2	38.5	24.6	40.1	
LS03C PO4 mg PO4/l	<0,1	0.18	<0,1	0.2	0.33	0.14	0.24	0.16	
LS038 DCO mg O2/l	44	58	53	36	35	<30	49	43	
LS040 DBO5 mg O2/l	4	3	5	5	4	<3	3	4	
LS058 Azote kjeldahl mg N/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
LS064 Cyanures µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
LS705 H2S mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
LS059 Azote global mg N/l	1.79	1.53	1.48	1.5	1.58	1.86	1.93	2.13	
Métaux									
LS0MI Al µg/l	80	50	60	30	40	30	90	70	
LS122 As µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS127 Cd µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS129 Cr µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS105 Cu µg/l	<10	10	10	<10	<10	<10	<10	<10	
LS115 Ni µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
LS136 P mg P/l	0.061	0.141	0.107	0.128	0.176	0.088	0.144	0.114	
LS137 Pb µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	<5	14
LS111 Zn µg/l	<20	50	40	40	30	20	30	40	
LS165 Sn µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
DN224 Se µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Dn225 Hg µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0.07
Pesticides Organophosphorés									
LS1BC Diazinon µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fénitrothion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Malathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethyl Parathion µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorpyrifos-ethyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorvos µg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0.0007
Chlorpyriphos-methyle µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Parathion-méthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.1
Bromophos-méthyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Bromophos-ethyl µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Chlorfenvinphos µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triazines / Urées									
LS1B0 Atrazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Atrazine-Deséthyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine déisopropyl µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Prométryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Simazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	4
Cyanazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbuthylazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Terbutryne µg/l	<0,01	0.03	0.02	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	0.03	0.34
Terbutylazine-Deséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Propazine µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Desmetryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Amétryne µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métribuzine µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Atrazine-2-hydroxy µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbuméton-déséthyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Prométone µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
LS1QJ Néburon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Buturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorbromuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Terbumeton µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Tebuthiuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thiazafluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlortoluron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diuron µg/l	0.06	0.16	0.02	0.03	0.03	<0,01	0.06	0.02	1.8
Linuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Triasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Ethidimuron µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fenuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Desméthyl-isoproturon µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Foramsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	0.03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Iodosulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monolinuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chlorsulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metsulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Thifensulfuron méthyle µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Nicosulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Metobromuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Métoxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Diflubenzuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Monuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Chloroxuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Methabenzthiazuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Siduron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Dimefuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Flazasulfuron µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Mesosulfuron-methyl µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Microbiologie									
UMRVA : Escherichia coli NPP/100 ml	1300	15000	15000	5000	11000	9800	5700	2700	
UMRV2 : Bactéries Coliformes NPP/100 ml	1500	43000	24000	21000	15000	43000	110000	4300	
UM4LZ : Coliformes NPP/100 ml	1300	23000	15000	5000	11000	9800	5700	4300	
UMYIS : Entérocoques intestinaux NPP/100 ml	2200	13000	19000	4400	19000	15000	17000	9000	

3. Qualité des eaux pluviales

3.1 Interprétation des résultats de prélèvements

Les résultats d'analyse des prélèvements effectués montrent des pollutions en DCO et en microbiologie d'origine fécale. Ceci est la conséquence de rejet d'eaux usées vers le réseau d'eau pluviale faite soit par les trop pleins des postes de relevage des eaux usées, soit par des déversoirs d'orage, soit par des rejets direct (anomalie de branchement) soit par des connections inconnues entre le réseau EP et le réseau EU.

On notera également la présence de métaux dans les eaux de ruissellement, notamment du Cuivre et du Zinc. L'origine de cette pollution est principalement liée à la circulation automobile. En effet, la garniture des plaquettes de freins est composée de 5 à 20 % de cuivre, aussi lors des freinages les particules de Cuivre sont libérées dans l'air, se déposent à la surface du sol ou des toitures puis sont lessivées par la pluie à la faveur d'une averse. Il en est de même pour le Zinc qui constitue 1 à 2 % du poids des pneus. Le zinc est par ailleurs utilisé sur les toitures et les gouttières ce qui peut également être une source de pollution.

3.2 Sources de pollution liées aux résultats de prélèvements

Compte tenu des résultats de prélèvement, sur la base de la BD Topo et du schéma directeur d'assainissement des eaux usées, la carte suivante met en avant les trop pleins des postes de relevage des eaux usées ainsi que les principaux axes routiers.

Cette cartographie montre par ailleurs que des pollutions microbiologiques sont observées sur des points de prélèvements qui ne sont pas sous l'influence d'un trop plein de PR. Ceci laisse penser que des connections entre le réseau EP et EU existent ou bien que des erreurs de branchement (EU vers EP) persistent et ont un impact marqué sur la qualité des eaux pluviales rejetées au milieu naturel.

Compte tenu du nombre de prélèvement effectués et des résultats obtenus, il n'est pas possible d'établir une corrélation entre pollution et ICPE.

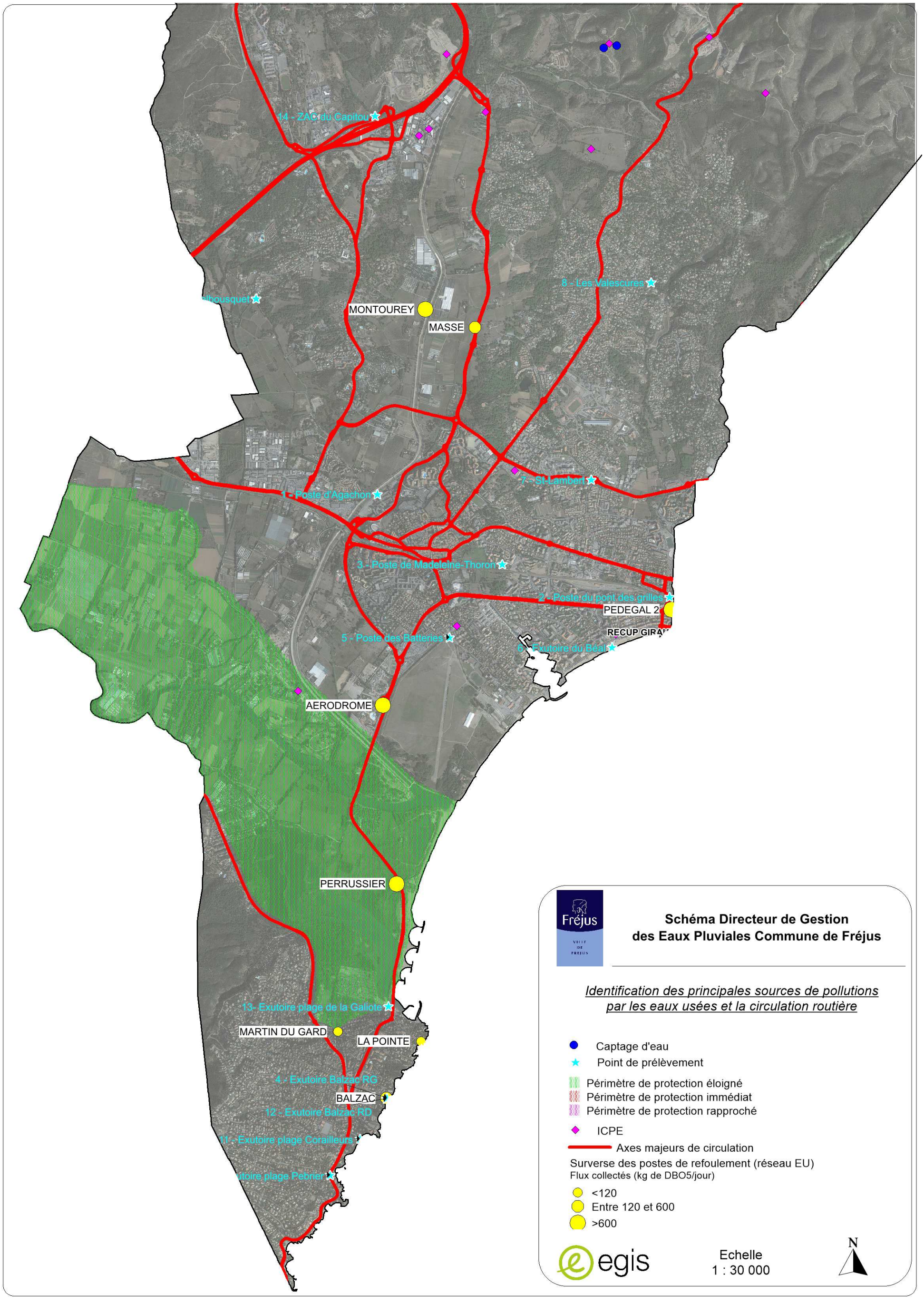


Figure 2: localisation des sources de pollution principales

Il est également à noter que des branchements direct d'eau usées sur le réseau pluvial existent sur la commune causant ainsi une pollution permanente au milieu naturel. Les erreurs de branchements connues sont présentées dans le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées de la ville.

Par ailleurs, certains avaloirs, certaines gouttières, voire certaines conduites d'eaux pluviales sont directement raccordées sur le réseau d'eaux usées. Ces anomalies provoquent une surcharge du réseau EU en période de pluie ce qui engendre des débordements du réseau EU au droit des trop pleins voire au droit des regards de visites. Les erreurs de branchements connues sont présentées dans le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées de la ville.

En annexe de ce document figure des extraits de rapport d'inspection Véolia montrant les erreurs de branchement sur le hameau de Caïs et une partie de Saint Aygulf.

4. Hypothèse hydrologique

4.1 Données Météo France

4.1.1 Base statistique 1969-2014

Pour la station pluviométrique de Fréjus Météo France propose les résultats d'une analyse statistique portant sur l'enregistrement de 45 années de précipitation (1969-2014). Les hauteurs ainsi présentées peuvent provenir :

- d'une méthode locale régionale : les hauteurs probables sont ajustées par une loi GEV à partir d'un échantillon de pluies maximum annuelles issues de la station traitée et des stations voisines quand ces stations sont homogènes avec la station traitée.
- d'une méthode locale : les hauteurs sont ajustées par une loi de Pareto à partir d'un échantillon de pluies supérieures à un seuil déterminé et issues uniquement de la station traitée.

Hauteur estimé (mm)					
Durée	T2	T5	T10	T30	T100
6 minutes	9.8	11.4	13.0	15.1	17.0
15 minutes	17.1	20.7	24.3	29.4	34.6
30 minutes	28.5	31.2	36.9	44.9	52.6
1 heure	37.1	42.1	49.9	60.9	71.6
2 heures	47.2	54.6	67.1	86.7	108.8
3 heures	53.8	62.1	77.9	105.1	139.0
6 heures	61.9	75.1	89.5	115.6	149.6
12 heures	72.1	93.1	112.5	144.1	181.5
24 heures	91.8	110.0	129.9	160.8	195.3
48 heures	NA	130.0	152.7	186.8	223.5
96 heures	NA	153.3	175.7	206.6	236.2
192 heures	NA	184.4	216.1	262.3	309.9

Tableau 5: données pluviométrique hauteur/durée/fréquence - Météo France 1969-2014

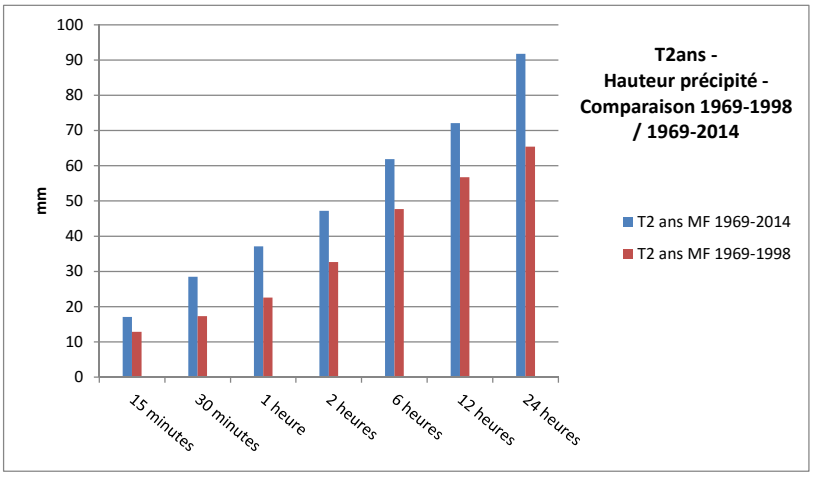
4.1.2 Comparaison avec base statistique 1969-1998

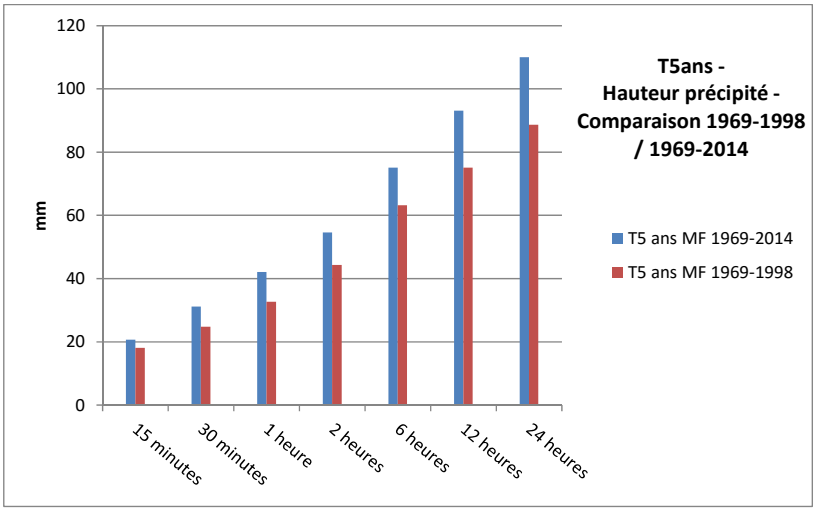
Le précédent schéma directeur datant de 2002 avait également été conçu sur la base des données Météo France de la station de Fréjus. A l'époque les données disponibles étaient établies sur les observations pluviométriques de 1969 à 1998. Depuis 1998 Fréjus a subi plusieurs épisodes pluvieux suffisamment intenses pour peser dans l'analyse statistique de Météo France. Aussi les cumules de pluies par période de retour sont désormais plus important et sont susceptibles de modifier les caractéristiques des aménagements préconisés en 2002.

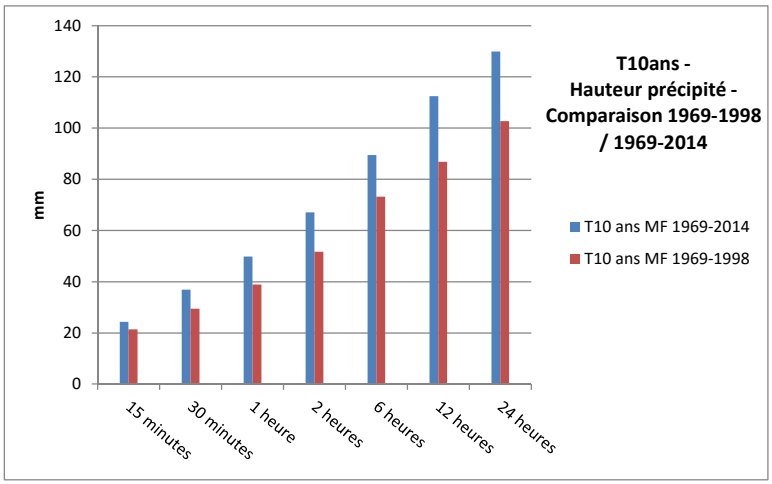
Période de retour		2 ans	5 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
Durée des précipitations (mn)	15	12,9	18,1	21,4	25,3	28,2	31,1
	30	17,3	24,8	29,4	35	39,2	43,3
	60	22,6	32,7	38,9	46,7	52,3	57,9
	120	32,7	44,3	51,7	60,9	67,7	74,4
	360	47,7	63,2	73,2	85,7	94,9	104,1
	720	56,7	75,1	86,9	101,6	112,4	123,2
	1440	65,4	88,7	102,7	119,7	132,2	144,5

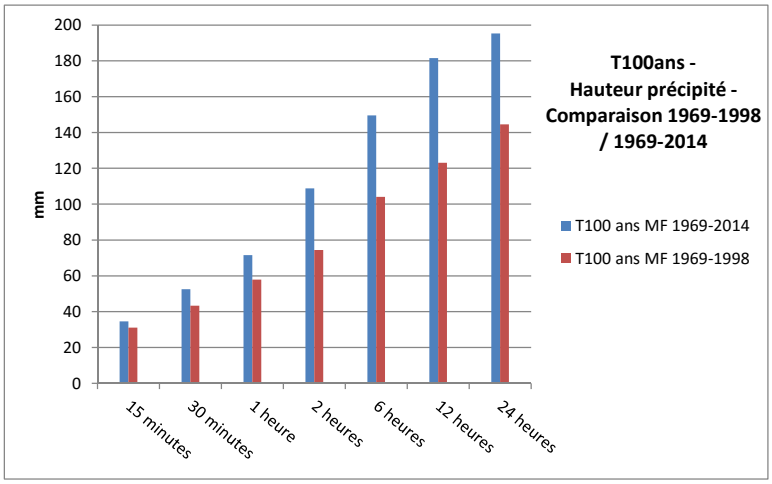
Tableau 6: données pluviométrique hauteur/durée/fréquence - Météo France 1969-2014

Ci-dessous figure sous forme d'histogramme les hauteurs précipitées par période de retour selon les périodes d'observation 1969-1998 et 1969-2014.









Au vu des différences observables dans les graphiques précédents, les hauteurs précipitées selon les observations 1969-2014 ont clairement été impactées par les évènements pluvieux intenses de ces 16 dernières années. En moyenne les hauteurs précipitées pour les observations 1969-1998 sont 25 % inférieures à celles définies par la période 1969-2014 et ce pour les différentes durées et différentes périodes retour.

4.2 Pluies de projet

Au vu de la présence d'ouvrages de pompage et de stockage sur le réseau de la ville de Fréjus, la notion de volume de pluie est importante à appréhender. Les pluies de Desbordes, classiquement utilisées en hydrologie urbaine, présentent des volumes précipités de plus faible période de retour que l'intensité maximale de la pluie. Aussi la méthode de Keifer a été retenue pour proposer des pluies de projet statistiquement juste en intensité maximale et en volume quelque soit la durée considérée.
La période intense retenue est de 15 minutes, elle permet de faire réagir les plus petits sous bassins versants, la durée totale a quant à elle été portée à 24 heures.

Ci-dessous les pluies de projet de type Desbordes et Keifer sont comparées pour la période de retour 5 ans. Il est à noter que la pluie de Desbordes donne une intensité pluvieuse plus grande pouvant ainsi faire réagir plus fortement les plus petits bassins versant. Toutefois, la pluie de Keifer génère un volume d'eau plus grand venant faire réagir les bassins versants de toutes tailles, alimenter les bassins de stockage et autres pompes de relevage de manière plus efficace. Dans la perspective du programme d'aménagement, la pluie de Keifer est ainsi plus sécuritaire.

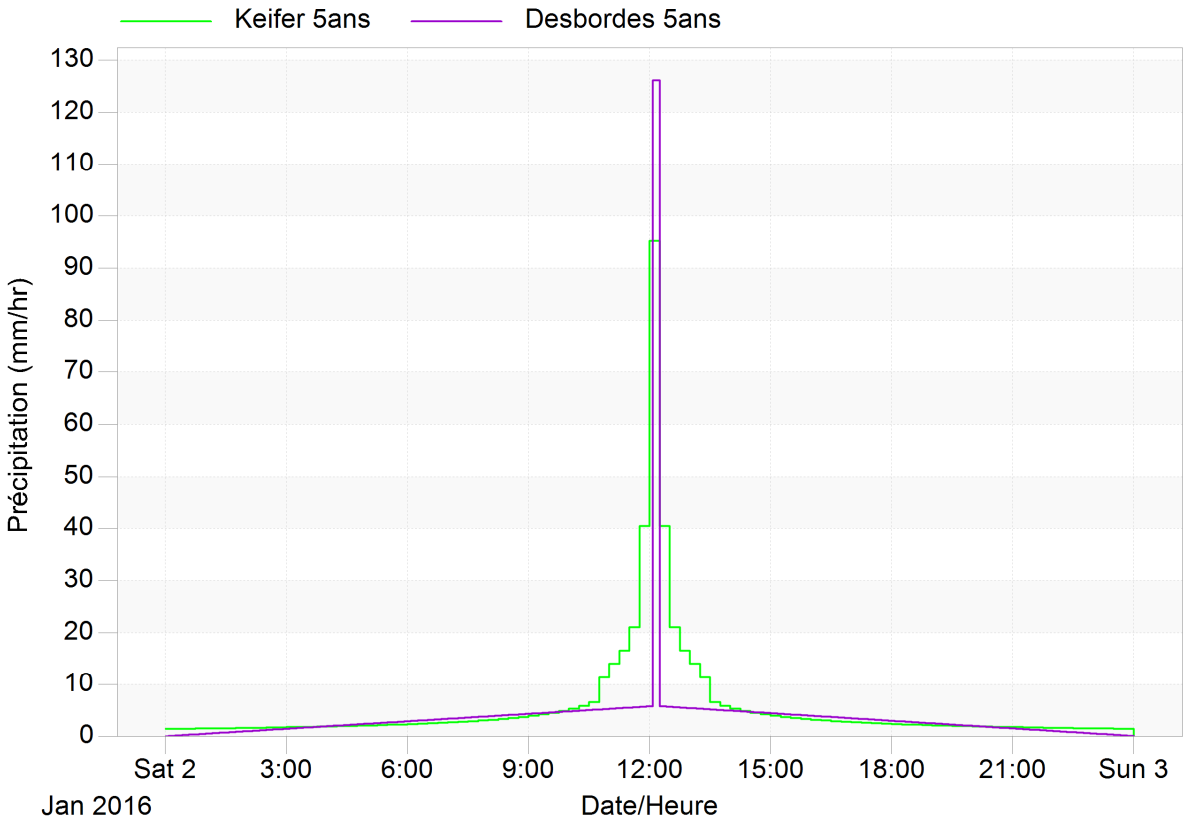


Figure 3: pluie de Keifer 5 ans (vert) - Desbordes 5 ans (violet)

A partir des données hauteurs-durées-fréquences de Météo France, les pluies de projets de type Keifer pour les périodes de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été réalisées et sont présentées ci-dessous.

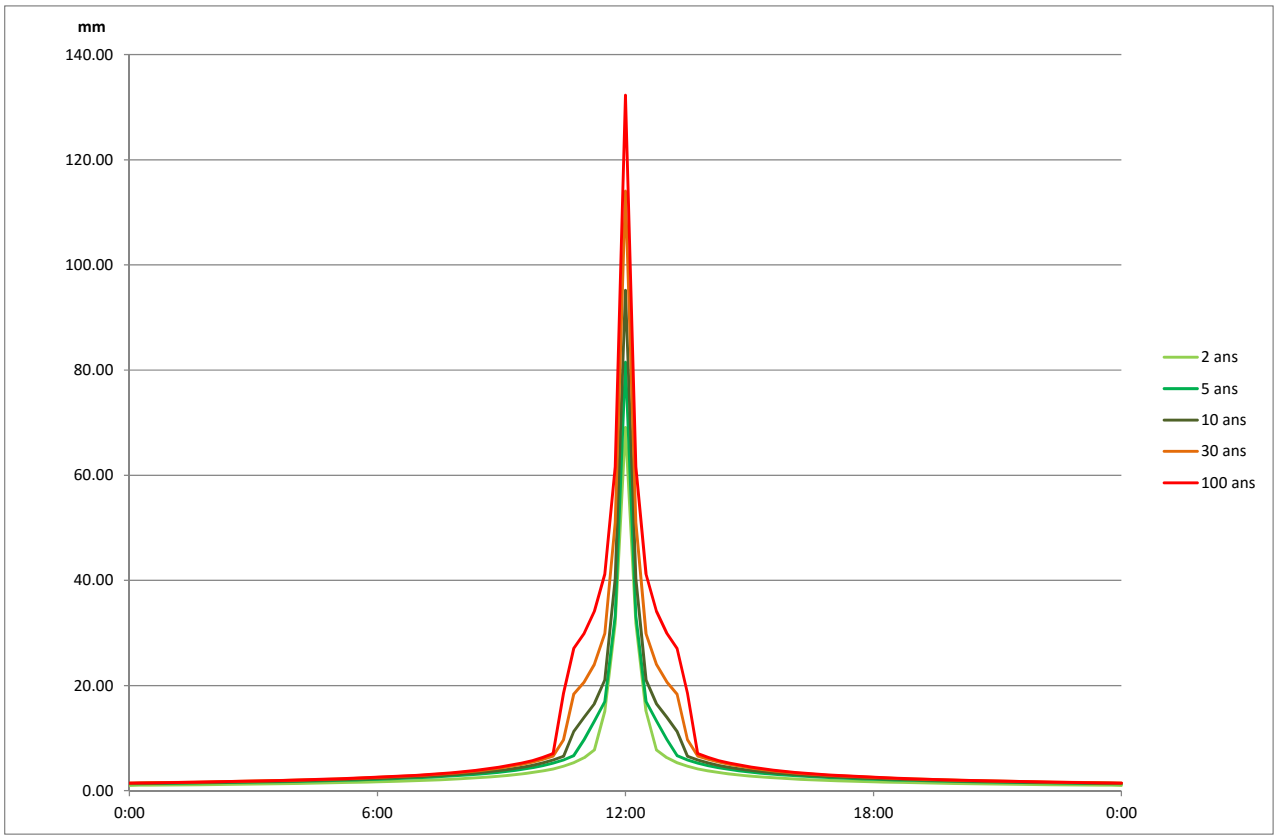


Figure 4: pluies de projet - Keifer 15 min à 24h

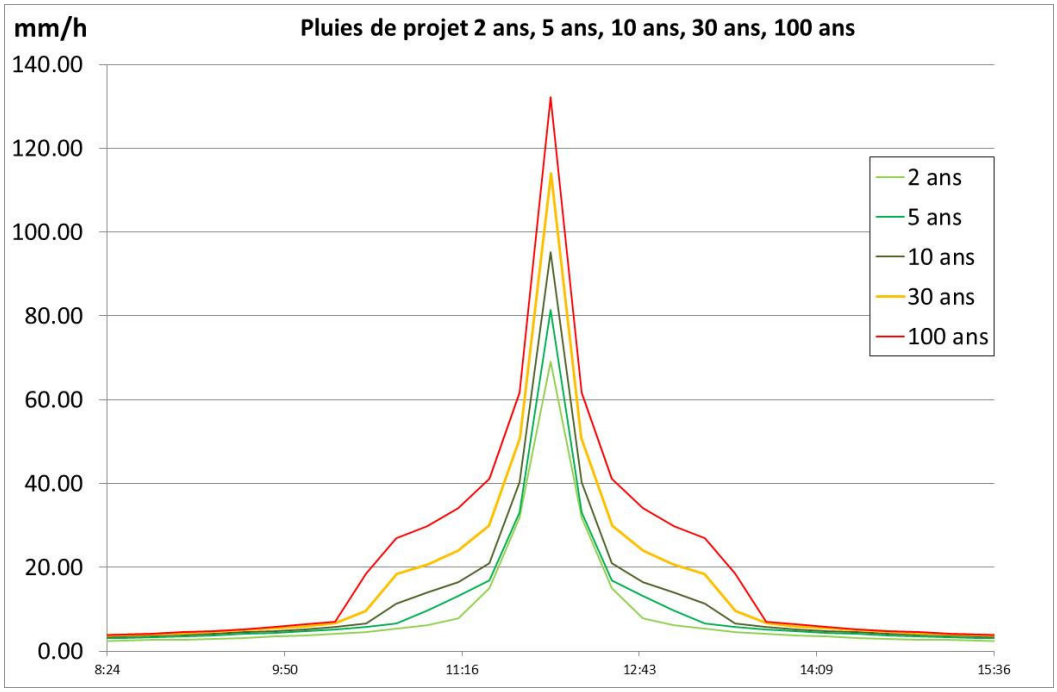


Figure 5: zoom sur la période intense des pluies de priojet

4.3 Episode pluvieux de novembre 2011

L'épisode pluvieux en dates du 4 au 6 novembre 2011 a été enregistré par la station météo France de Fréjus, aussi les données acquises serviront au calage du modèle hydraulique par comparaison des hauteurs d'eau simulées avec celles observées sur le bassin versant du Valescure.

Une carte de laisses de crues aux abords du Valescure et du Pédégal suite aux intempéries de novembre 2011 est présentée en Annexe 1 de ce document. Les cotes de laisses de crues de cette carte serviront au calage du modèle hydraulique pour les évènements pluvieux intenses.

Par comparaison avec les hauteurs d'eau précipitées en fonction du temps de l'averse et de sa période de retour, l'évènement de novembre 2011 peut ainsi être classé :

Observation	Période de retour estimée
32.2 mm en 30 min	5 ans
41.8 mm en 1 h	5 ans
77.3 mm en 2h	10 à 30 ans
151 en 12h	>30 ans
194 mm en 24 h	100 ans
251 mm en 72 h	>100 ans

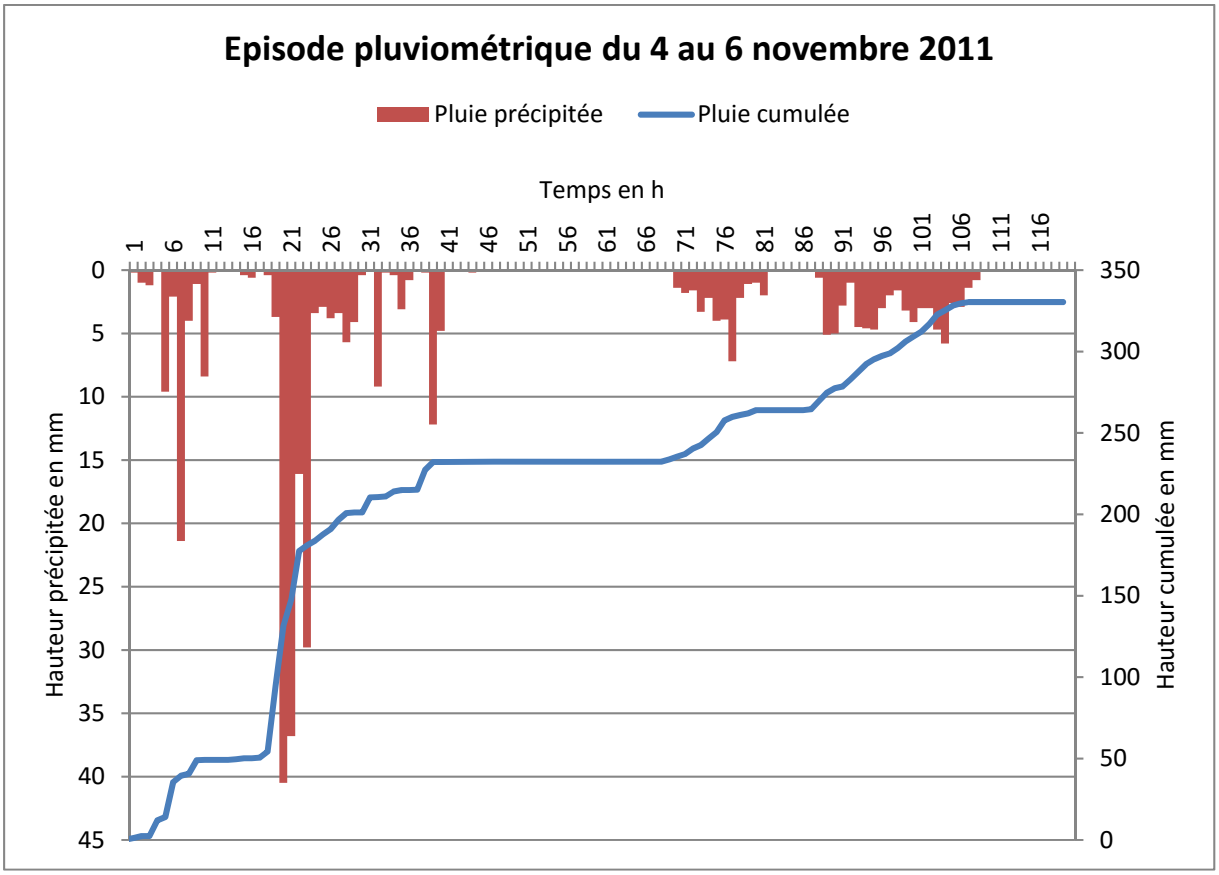


Figure 6 : hystogramme de l'épisode pluvieux de novembre 2011

4.4 Caractérisation des sous bassins versants

Les caractéristiques des sous BV ainsi que les débits de pointes générés sont présenté en Annexe 4 de ce document.

- **Emprise**

L'analyse des modèles numériques de terrain (RGE ALti et Litto 3D) a permis de délimiter les sous bassins versants naturels interceptés par la zone d'étude. Le tracé des sous bassins versants urbain est dicté par la topographie mais également par la structure du réseau pluvial, d'autant plus dans les zones planes telle qu'à Fréjus plage.

- **Pente**

La pente des sous bassin versant est déterminée numériquement sur la base du modèle numérique de terrain. Ainsi, la pente de chaque cellule du MNT composant les sous bassins versant est analysée et moyennée sans prendre en compte pour autant le bâti pouvant générer une erreur résiduelle.

- **Longueur hydraulique**

Chaque sous bassin versant est caractérisé par la longueur du plus long chemin hydraulique. Cette longueur correspond à la distance la plus longue que pourrait mettre une goutte d'eau à parcourir le bassin versant de l'amont vers l'aval.

4.5 Transformation pluie-débit

- **Fonction de production**

La fonction de production permet de caractériser les pertes d'eau liées à l'interception, l'infiltration et le stockage de surface pour chaque sous bassin versant. La méthode utilisée est celle du Soil Conservation Service (SCS), elle présente l'avantage de faire varier la part du ruissellement en fonction de la hauteur de pluie précipitée.

La méthode SCS est basée sur la classification des sols et leur couverture. Cette classification permet de déduire un coefficient CN (Curve Number) caractérisant le potentiel d'infiltration du sol.

Ainsi quatre types de sols sont proposés :

A. Sol perméable de type sableux,
B. Sol moyennement perméable de type terre végétale ou limon,
C. Sol peu perméable de type sablo argileux,
D. Sol très peu perméable de type argileux.

La typographie, la géologie, la densité du couvert végétal, de l'urbanisation et l'usage du sol sont autant de paramètre faisant varier le coefficient CN (Curve Number). Les abaques de caractérisation du CN se situent en annexe de ce document.

Les CN sont ajustés lors du calage du modèle hydrologique et hydraulique.

- **Temps de concentration**

Le temps de concentration est le temps nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le plus long chemin hydraulique entre l'amont et l'aval du bassin versant.

Différentes méthodes de calcul existent, celles-ci peuvent donner des résultats très variés, aussi il n'a été retenu que les méthodes donnant des vitesses de propagation cohérentes avec la topographie des

sous bassins versants. Ensuite, le temps de concentration moyen issu de ces différentes méthodes est pris en compte.

Les méthodes de calculs retenues pour établir les temps de concentrations sont : Passini, Kirpich, Ventura, Bressand Golossov.

Kirpich: $t_c = 0.0195\, L^{0.77}\, p^{-0.385}$	t_c : temps de concentration en minute L : longueur du plus long chemin hydraulique en m p : pente moyenne en m/m sur L
Passini: $t_c = 0.14\, \frac{(S * L)^{1/3}}{p^{0.5}}$	t_c : temps de concentration en minute S : surface du bassin versant en hectare L : longueur du plus long chemin hydraulique en m p : pente moyenne en m/m sur L
Ventura: $t_c = 60 * 0.1272 \sqrt{\frac{S}{p}}$	t_c : temps de concentration en minute S : surface du bassin versant en km² L : longueur du plus long chemin hydraulique en m p : pente moyenne en m/m sur L
Bressand Golosov: $t_c = \frac{L}{\frac{1+(p-1)/9}{60}}$	t_c : temps de concentration en minute L : longueur du plus long chemin hydraulique en m p : pente moyenne en m/m sur L

- **Fonction de transfert**

La fonction de transfert permet de définir l'hydrogramme de crue issue d'une pluie tombant sur le bassin versant.
L'hydrogramme unitaire adimensionnel du Soil Conservation Service (SCS) est retenu. Celui-ci représente la forme moyenne d'un large panel d'hydrogrammes unitaires issus de nombreux bassin versant aux caractéristiques différentes.

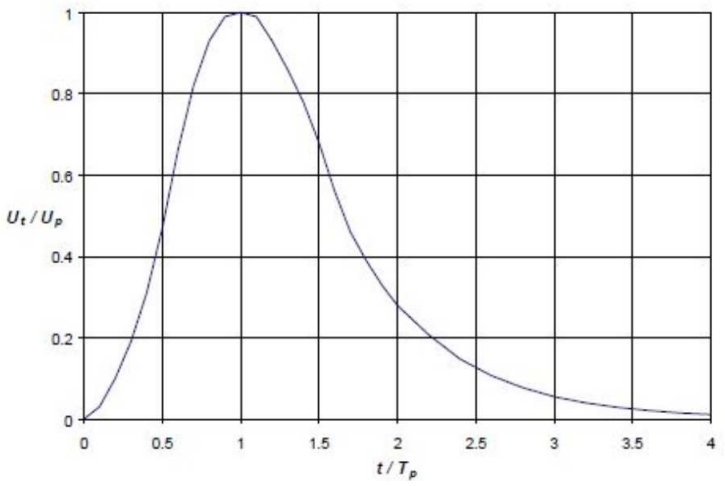


Figure 7: hydrogramme unitaire adimensionnel - SCS

Pour la modélisation, le temps de retard entre le pic de crue et le pic des précipitations (t_{lag}) pourra être ajusté vis-à-vis des données issues de la campagne de mesure. Le t_{lag} est en relation direct avec le temps de concentration par la relation $t_{lag}=0.6t_c$.
Les paramètres de calage hydrologique du modèle aux différents points de mesure seront étendus aux zones n'ayant pas bénéficiées de campagne de mesure.

5. Hypothèse hydraulique

5.1 Rugosité des surfaces

La rugosité des surfaces influence la hauteur d'eau et la vitesse de propagation des écoulements. Les coefficients de Strickler utilisés et présentés ci-dessous sont communément admis et résultent du retour d'expérience acquis par EGIS sur les différentes modélisations hydrauliques réalisées.

Type	Rugosité de Strickler
Forêt	5
Espace naturel enherbé	12 à 15
Voirie et parking	50
Conduite béton	65
Cours d'eau naturel	20 à 30
Cours d'eau bétonné	50 à 60

Figure 8: tableau des rugosités

5.2 Postes de relevage

Les postes de relevages ont fait l'objet d'une analyse de fonctionnement indiquant notamment la dimension des chambres de pompage, les hauteurs de départ et les débits des différentes pompes. Ces caractéristiques relevées par Ceneau dans le cadre de cette étude ont été prises en compte pour la modélisation hydraulique et sont présentées en annexe de ce document.

Ceneau a par ailleurs effectué des essais de pompage sur trois postes de relevages pour confronter les débits théoriques de pompage avec les débits réels pompés.

PR_Pont_Grille			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	3600	3200	89%
P2	3600	3200	89%
P3	3600	3200	89%
P4	3600	2275	63%
P1+P2	7200	6200	86%
P1+P2+P3	10800	9100	84%
P1+P2+P3+P4	14400	11260	78%

PR_Agachon			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	900	370	41%
P2	900	500	56%
P1+P2	1800	870	48%

PR_Batteries			
Pompe	Q théorique (m3/h)	Q réel (m3/h)	Rendement réel / théorique
P1	1800	780	43%
P2	4500	1985	44%
P1+P2	6300	2450	39%

Figure 9: débit de pompage réel des PR

Il apparait que les débits de pompage réels des postes de relevage Grilles, Agachon et Batteries sont en deçà des débits théoriques annoncés. Pour les postes Agachon et Grilles, les débits réels équivalent en moyenne à 45 % des débits théoriques. Avec 83% des débits théoriques, le PR Pont des Grilles a un bon rendement.

Les débits de pompages influent directement sur la sensibilité des réseaux amont au débordement et de fait les hauteurs d'eau des inondations en résultant. La notion de débit de pompage réel devient donc un paramètre de calage du modèle hydraulique.

5.3 Ouvrages de rétention

- **Barrage de Saint Esprit**

L'écrêtement lié à la rétention du barrage de Saint Esprit a été pris en compte pour la modélisation hydraulique du Valescure. Les caractéristiques techniques issues du rapport ISL de 2016 ''Modélisation 2D et AMC sur le bassin versant de la Garonne, du Valescure et du Pédégal – Rapport de mission 1 et 2'' ont été prises en compte pour caractériser la rétention.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU BARRAGE	
Type	Barrage-poids en béton
Fonction	Ecrêtement des crues
Mise en eau	Janvier 1984
Classement de l'ouvrage	A
Terrain de fondation	Dolérites / Pelites / grés
Hauteur au-dessus du TN	23 mètres
Longueur en crête	124 mètres
Largeur en crête	2.5 mètres
Volume du corps du barrage	13 500 m^3
Largeur maximale au niveau du TN	20 mètres
Fruit du parement amont	Vertical
Fruit du parement aval	0.8 H / 1 V
Altitude de la crête	44.00 m NGF

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA RETENUE	
Altitude, emprise et volume de la retenue maximale en exploitation normale	32 m NGF – 2 ha - 0.06 millions de m^3
Altitude, emprise et volume de la retenue aux PHEE	43.30 m NGF - 9 ha – 0.6 millions de m^3

OUVRAGES DE RESTITUTION	
Evacuateur de crues	Déversoir frontal à seuil libre – largeur = 8 m Altitude du déversoir : 41.00 m NGF
Vidange de demi-fond	Pertuis à la cote 32.00 m NGF, 1m² de section, non vanné.
Vidange de fond	1 Pertuis de fond à la côte de 21.50 m NGF, 1 m² de section, muni d'une vanne dite à glissement.

Figure 10: Barrage de Saint Esprit - Caractéristiques techniques (source ISL 2016)

La hauteur d'eau normale de fonctionnement du barrage (32 m NGF) a été retenue pour l'état initial du niveau d'eau dans le lac pour les différentes simulations du modèle hydraulique.

- **Bassin de la Gabelle**

Le bassin de la Gabelle a été modélisé grâce au plan de recollement fourni par la ville de Fréjus.



Figure 11: bassin de la Gabelle

- **Ralentissement dynamique de Castelas**

Le ralentissement dynamique de Castelas sur le Valescure a été modélisé grâce au plan de recollement fourni par la ville de Fréjus. Le volume du bassin est de 31 435 m^3 à la cote 13.90 m NGF pour une surface de 16 260 m².



Figure 12: ralentissement dynamique de Castelas

5.4 Déversoir du Reyran

Le déversoir du Reyran entre en fonction pour une période de retour supérieure ou égale à 200 ans. La modélisation d'une telle période retour n'est pas prévue dans ce schéma directeur, aussi aucun déversement du Reyran n'est pris en compte dans la présente modélisation hydraulique.

5.5 Conditions aux limites

- **Niveau marin**

Pour les différentes pluies simulées il est associé un niveau marin probable lié à la dépression atmosphérique et la poussée des eaux par le vent. Ces niveaux de références couramment utilisés sont validés par la DDTM. Par ailleurs lors du pic de crue de l'Argens pour l'évènement pluvieux de novembre 2011, la cote marine était 0.38 m NGF au marégraphe de la Figueirette à Théoule-sur-Mer.

Période de retour	Cote marine retenue
5/11/2011	0.38 m NGF
T<10 ans	0.17 m NGF
T10 ans	0.95 m NGF
T20 ans	1.05 m NGF
T50 ans	1.15 m NGF
T100 ans	1.30 m NGF

Selon le rapport Artelia de 2014 sur la conjonction entre crue et submersion marine à l'embouchure de l'Argens, la pointe de crue de l'évènement de novembre 2011 à l'embouchure n'a pas eu lieu de manière concomitante avec un niveau marin très élevé. Le pic de crue s'est produit le 06 vers 23h alors que le niveau marégraphique le plus élevé a été relevé le 7/11/2011 à 17h et le maximum de houle le 8/11/2011 à 16h.

Le rejet pluvial le plus sensible au niveau marin et au niveau de l'Argens est le fossé longeant la D559. Les autres rejets sont soit issus de postes de relevage/refoulement soit sont rapidement mis hors d'eau grâce au relief sur lequel ils sont installés (notamment à Saint Aygulf).

- **Niveau du Reyran**

Afin de caractériser au mieux le niveau d'eau dans le Reyran pour les différentes crues, son lit mineur est modélisé avec une rugosité de Strickler de 50 et les débits caractéristiques y sont injectés. Pour ce faire, les données issues du rapport final ''Diagnostic approfondi des digues du Reyran'' (Hydratech 2011) sont utilisées.

PERIODE DE RETOUR (ans)	DEBITS GUMBEL 24 h (mm)	DEBITS GUMBEL 24 h (m3/s) 71 km²	Débits de pointe Ste Brigitte 71km²	Débits de pointe Gonfaron 82 km²	Débits de pointe Reyrannet 86 km²
2	36.6	30.1	80.5	90.35	93.86
5	61.4	50.5	135.2	151.72	157.61
10	77.9	64.0	171.4	192.35	199.82
20	102.3	84.1	225.1	252.58	262.39
50	132.8	109.1	292.2	327.94	340.68
100	155.7	127.9	342.5	384.4	399.3
200	178.5	146.6	392.7	440.7	457.8
500	208.5	171.4	458.9	514.9	534.9
1000	231.3	190.1	509.0	571.2	593.4

Figure 13: débit de référence du Reyran (source Hydratech 2011)

Le calage du modèle hydraulique est réalisé sur l'évènement du 5 et 6 novembre 2011. L'hydrogramme du Reyran est reconstitué à partir du limnigramme à la station Brigitte. **Le débit de pointe, estimé à 310 m³/s est utilisé de manière constante dans la modélisation de l'évènement**.

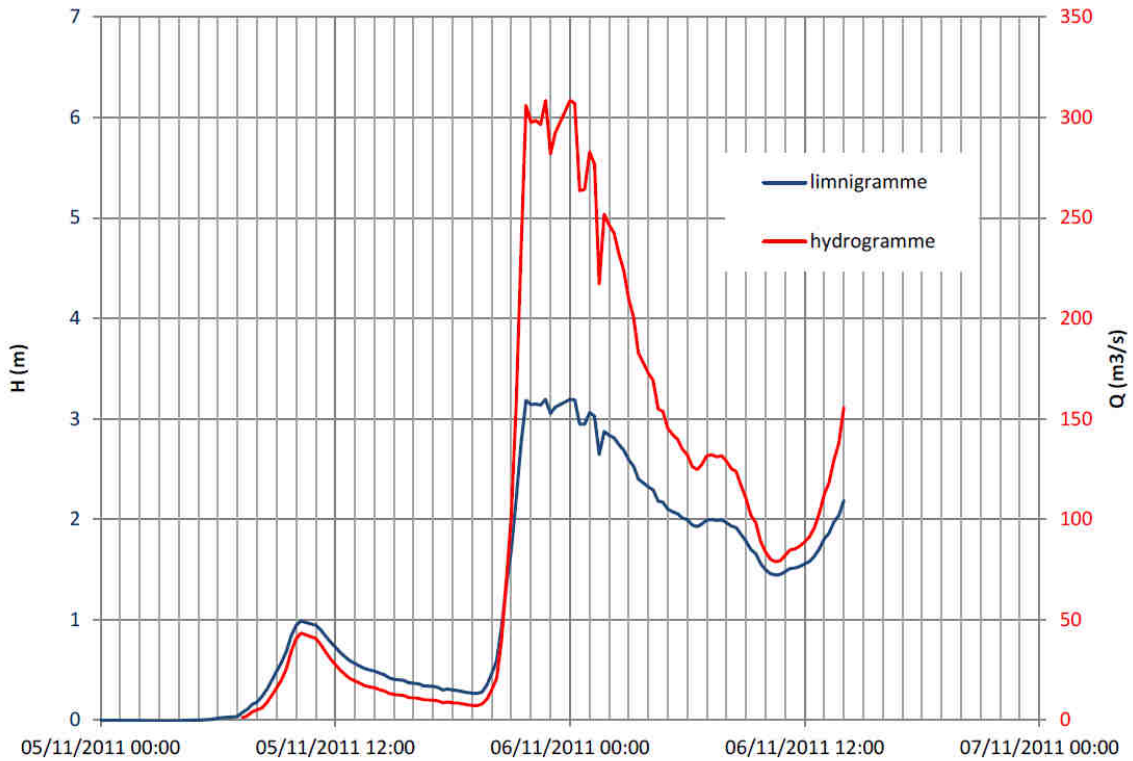


Figure 14: Reyran - Limnigramme et hydrogramme - Crue du 5 et 6 novembre 2011

- **Embouchure de l'Argens**

Le niveau d'eau à l'embouchure de l'Argens est influencé par la formation récurrente d'un bouchon sableux. Selon les observations effectuées par le service technique de la ville de Fréjus, quand le bouchon sableux est formé le niveau de l'embouchure de l'Argens est proche de 1.30 m NGF soit près d'un mètre au-dessus du niveau de la mer.

Selon l'étude d'Artélia portant sur les crues de l'Argens, la cote d'eau maximale pour l'évènement de 2011 au droit du pont de la D559 était de 1.87 m NGF. En considérant une décroissance constante de la ligne d'eau jusqu'au niveau de la mer (0.38 m NGF), la cote d'eau maximale pour cet évènement au droit de la confluence Reyran – Argens était de l'ordre de 0.98 m NGF.

Evènement	Cote prise en compte
5/11/2011	0.98 m NGF
Avec bouchon sableux	1.30 m NGF
Sans bouchon sableaux	Cf niveau marin

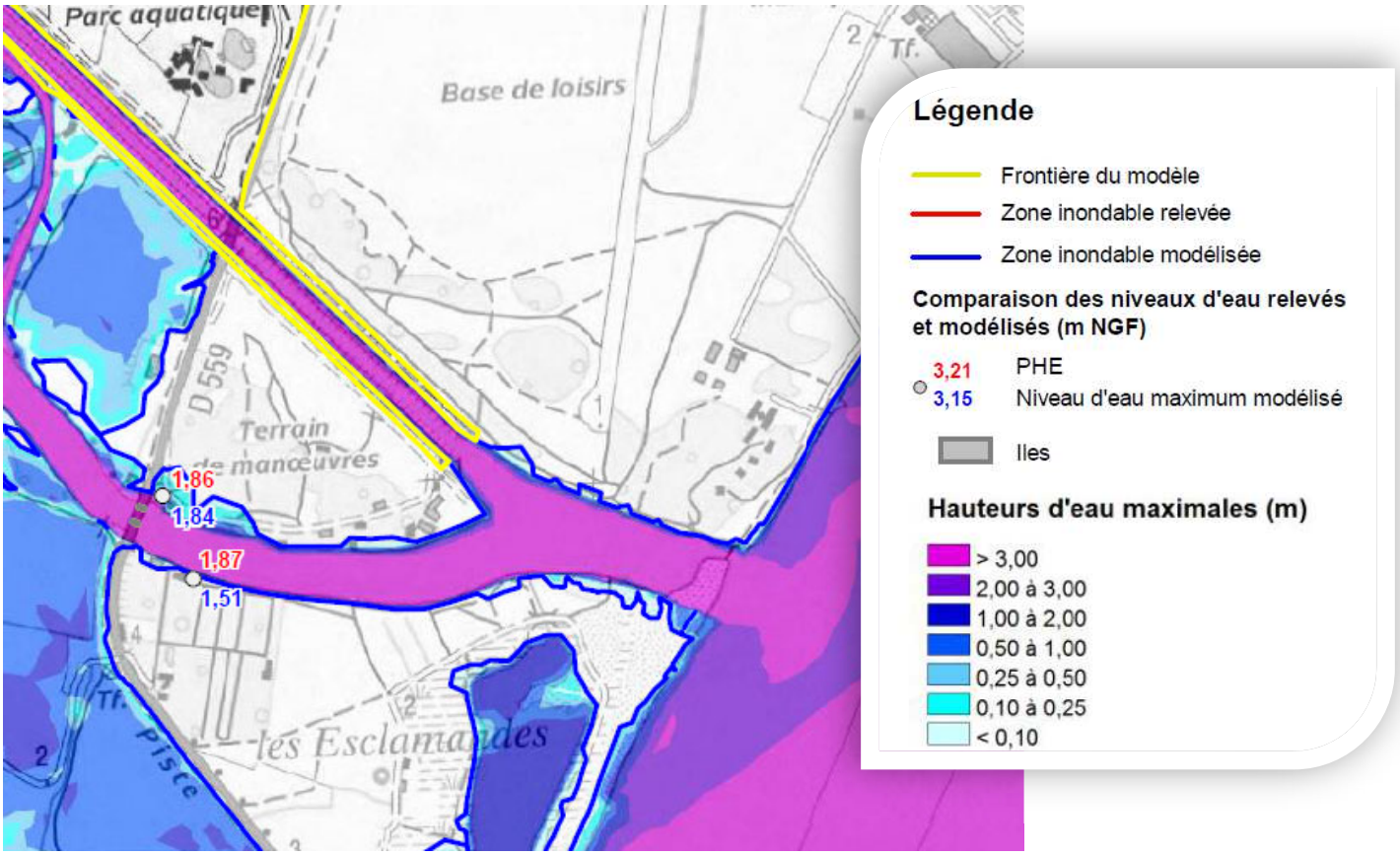


Figure 15: Carte de hauteurs d'eau maximales- Evènement de Novembre 2011 - Embouchure de l'Argens - Source Artelia

- **Communes voisines**

La ville de Fréjus partage l'exutoire du Valescure et du Pédégal avec la ville de Saint Raphaël, aussi ces cours d'eau ont été modélisés en tenant compte des bassins versants de Saint Raphaël.

Au-delà du Valescure et du Pédégal, les exutoires du réseau pluvial de Fréjus – Saint Aygulf sont l'Argens, le Reyran et la mer Méditerranée. Aussi compte tenu de la localisation de front de mer de la ville, le réseau pluvial n'impact pas d'autres communes.

Les bassins versants alimentant le réseau pluvial de la ville de Fréjus – Saint Aygulf sont intégralement sur le territoire communal, aussi aucune interaction avec les communes avoisinantes n'est prise en compte.

5.6 Injection des sous bassins versants

Au-delà du sous découpage important des bassins versants en 220 sous BV, il a été réalisé une injection multiple par sous BV en différents points du réseau pour répartir les débits de la manière la plus réaliste. En moyenne les sous BV sont ainsi injectés en 5 points du réseau EP. Les injections des sous BV sont présentées dans les cartes suivantes.

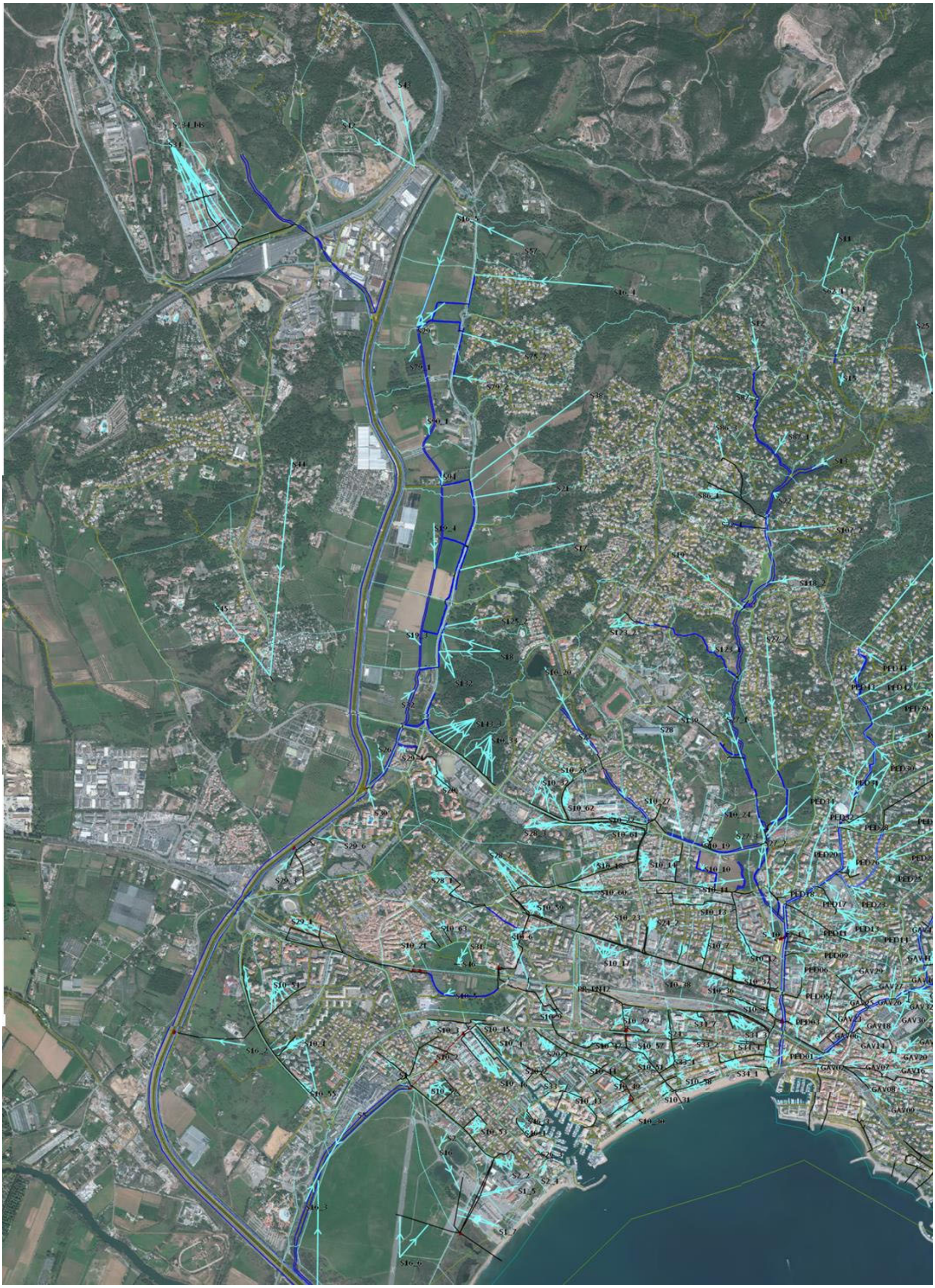


Figure 16: injection des sous BV – Fréjus

A noter qu'aucun apport des BV de la commune de Puget-sur-Argens n'est pris en compte étant donné que les BV de cette commune trouvent tous leur exutoire sur un réseau hydrographique indépendant du réseau à l'étude et n'ayant donc pas été modélisé. Les BV de Saint Raphaël sont quant à eux pris en charge par la modélisation du Valescure et du Pédégal.



Figure 17: injection des sous BV - Saint Aygulf

6. Calage du modèle

6.1 Calage vis-à-vis des observations de novembre 2011

La modélisation hydraulique ne prend pas en compte les murs de clôture, trottoirs, haies ou autres éléments non représentés dans le modèle numérique de terrain (levé topographique général effectué par un radar aéroporté). Par ailleurs compte tenu de l'incertitude inhérente aux levés des cotes de plus hautes eaux, il sera considéré que le modèle est calé si l'emprise inondée et les cotes d'eaux qu'il délivre sont du même ordre de grandeur que les observations.

Aussi, la comparaison entre le modèle et les observations des côtes d'eau (PHE) atteintes lors de l'évènement de novembre 2011 montre une bonne représentativité du modèle vis-à-vis des observations. Ci-dessous figure un extrait de la cartographie (présentée en annexe) des hauteurs d'eau modélisées pour l'évènement de novembre 2011. Sur les 10 cotes relevées, le modèle se positionne à moins de 15 cm d'écart sur 6 d'entre elles, moins de 21 cm pour 2 autres et moins de 28 cm pour les 2 restantes.

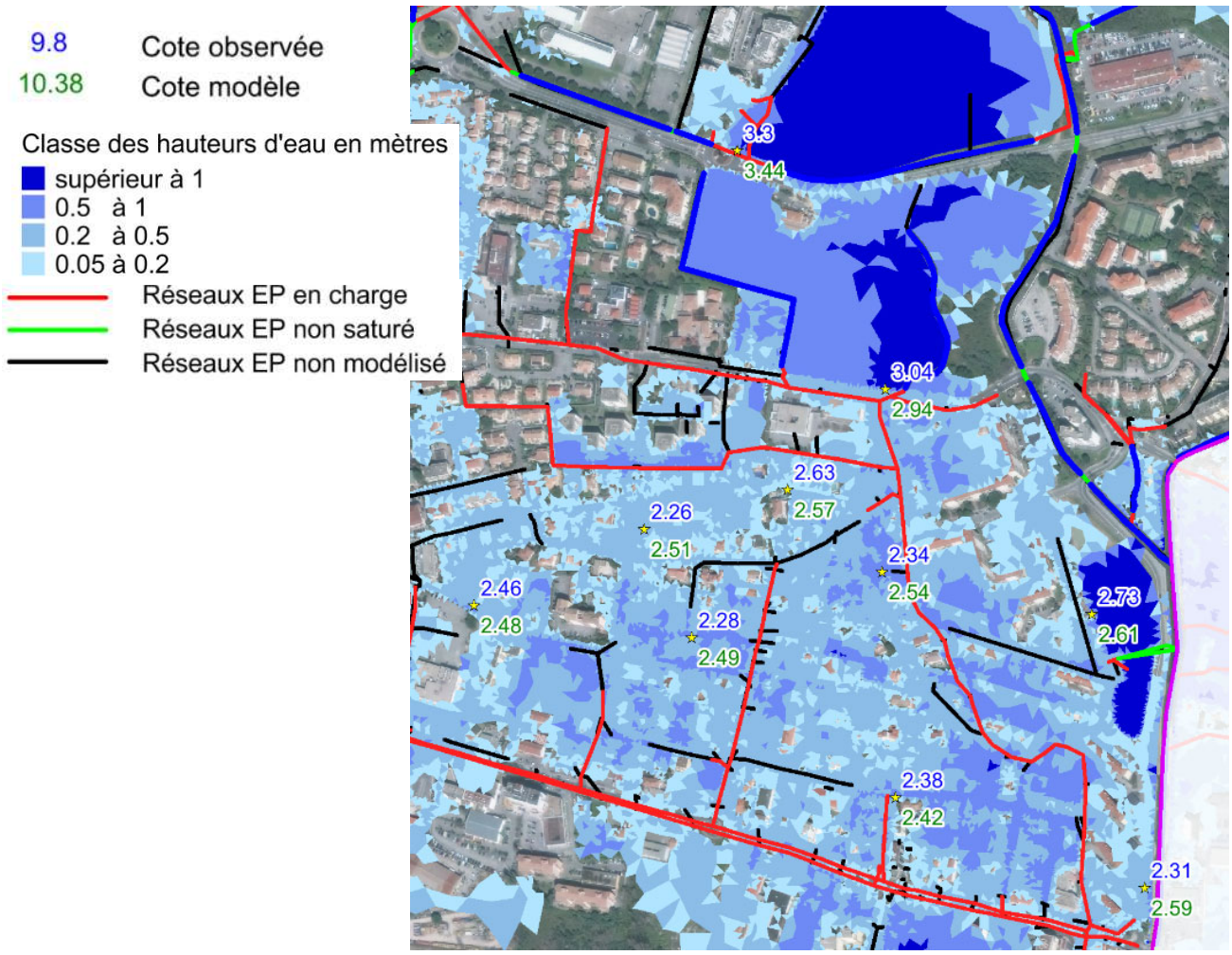
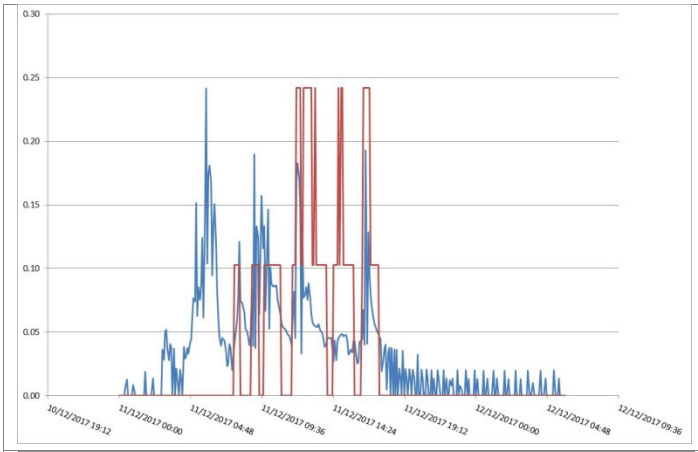
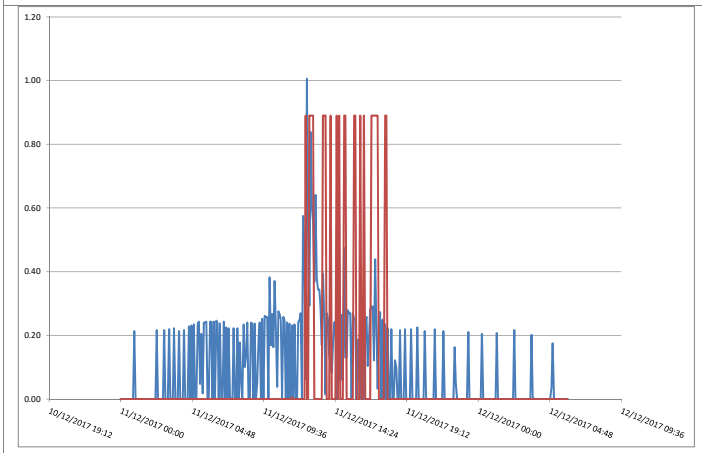
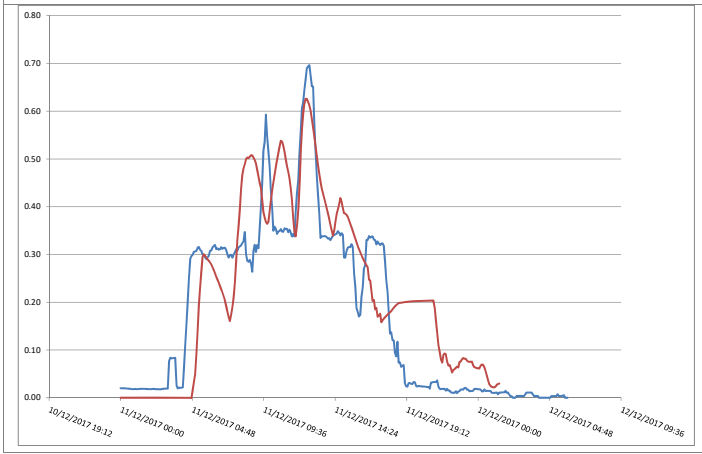


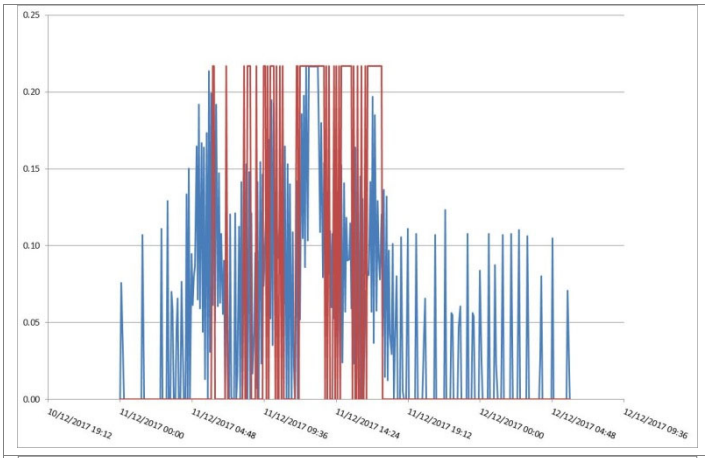
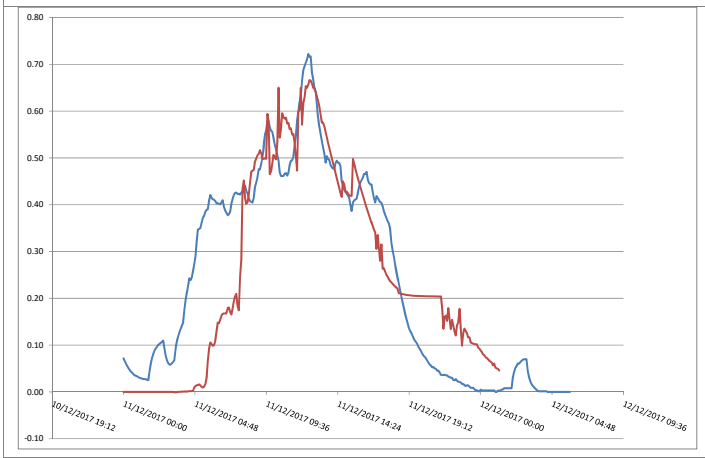
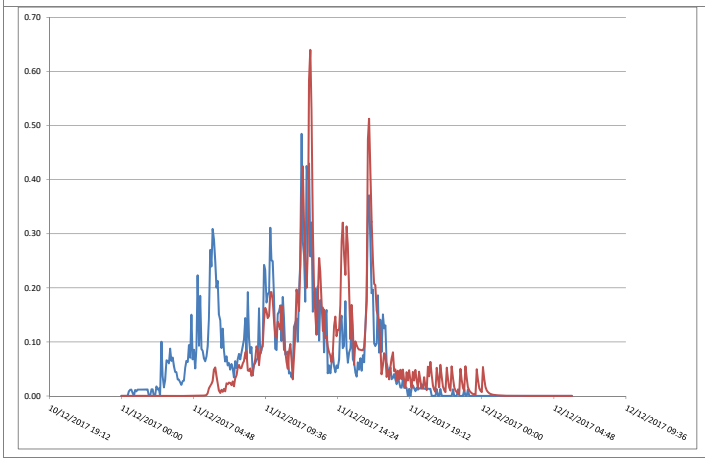
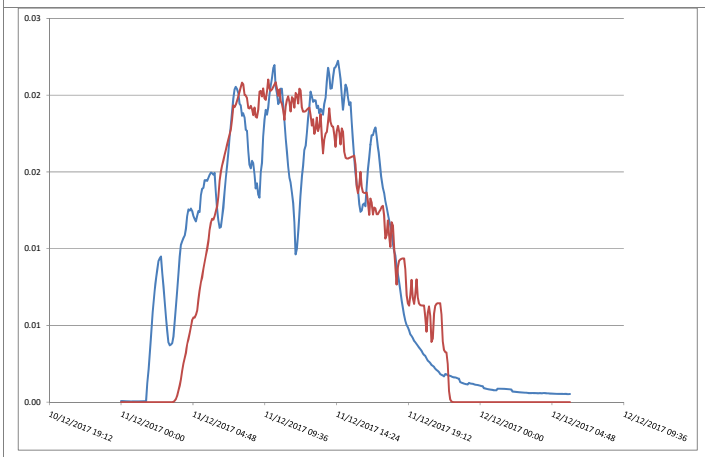
Figure 18: hauteurs et cotes d'eau - Novembre 2011 - Extrait cartographique

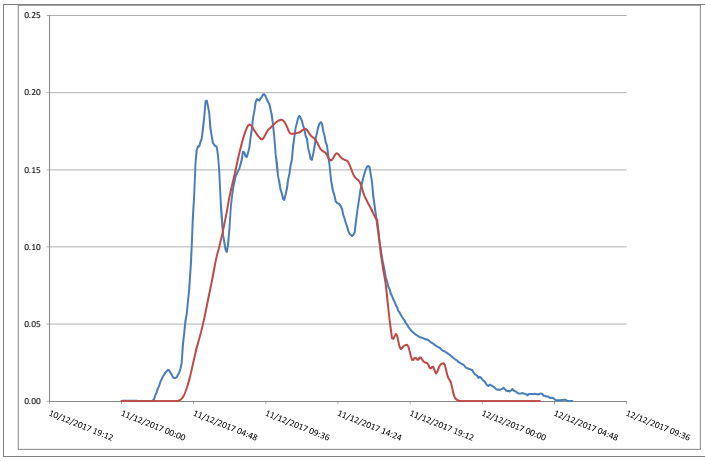
6.2 Calage vis-à-vis des mesures de débit

- **Calage du secteur Fréjus**

L'évènement pluvieux du 11/12/2018 a été retenu pour le calage du modèle hydrologique et hydraulique. Les calages du modèle (courbes rouges) sur les débits mesurés (courbes bleues) lors de la pluie du 11/12/2017 sont présentés ci-dessous.

	PR Agachon Suite aux échanges avec les services techniques de la ville de Fréjus, les débits et cotes de déclenchement pris en compte pour ce PR sont correctes. La cohérence du modèle est assurée par la représentativité des volumes transités.
	PR Pont des grilles La mesure est parasitée par des flux d'eau indépendants de ce qui sort du PR. Les débits et cotes de déclenchement pris en compte pour ce PR sont conformes aux mesures réalisées par Céneau. La cohérence du modèle est assurée par la représentativité des volumes transités
	PR Magdeleine Thoron Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.

	<u>PR Batteries</u> La mesure est parasitée par des flux d'eau indépendants de ce qui sort du PR. Les débits et cotes de déclenchement pris en compte pour ce PR sont conformes aux mesures réalisées par Céneau. La cohérence du modèle est assurée par la représentativité des volumes transités
	<u>Exutoire du Béal</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.
	<u>Saint Lambert</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.
	<u>Les Valescure</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.



Pôle BTP ZAC Capitou

Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.

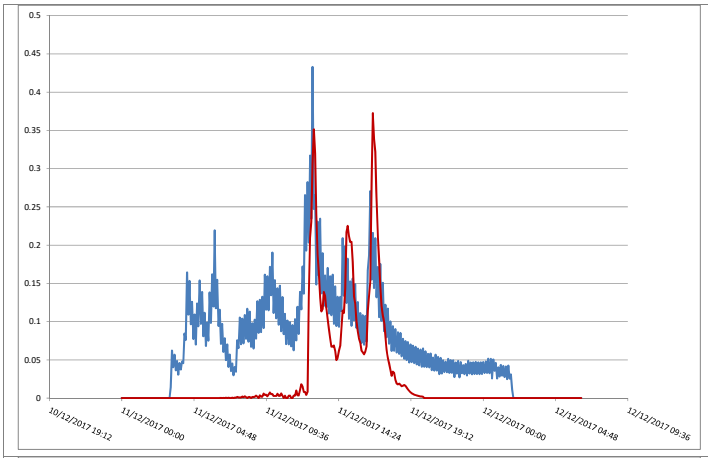
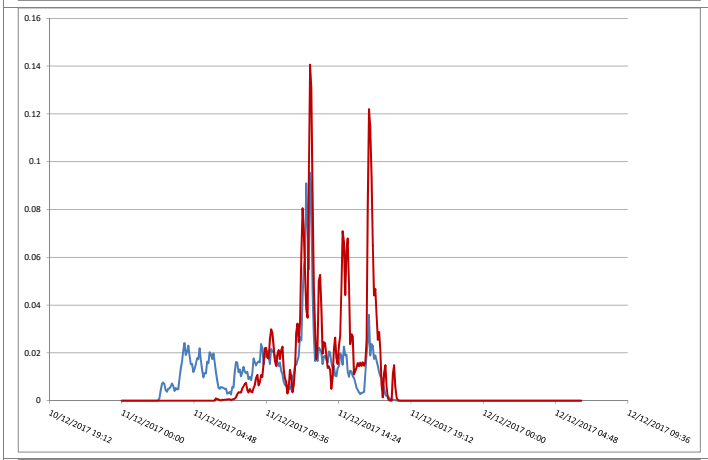
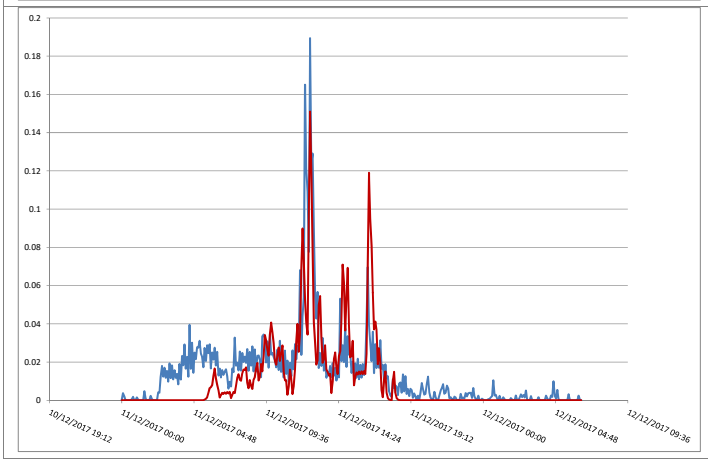
Les volumes mesurés et modélisés pour la pluie de calage du 11/12/2017 sont comparés dans le tableau suivant :

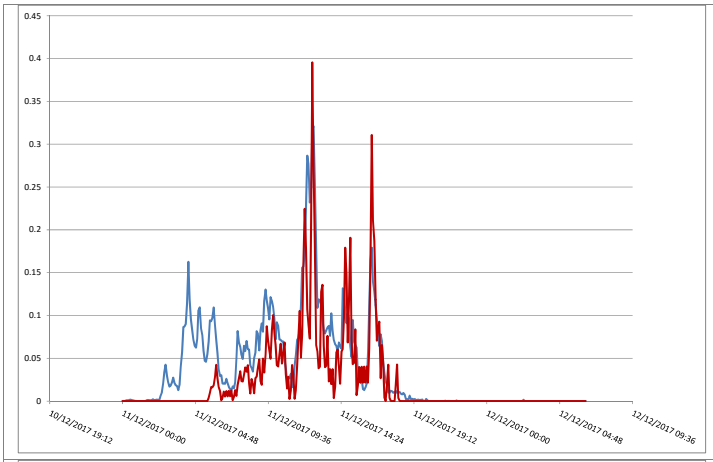
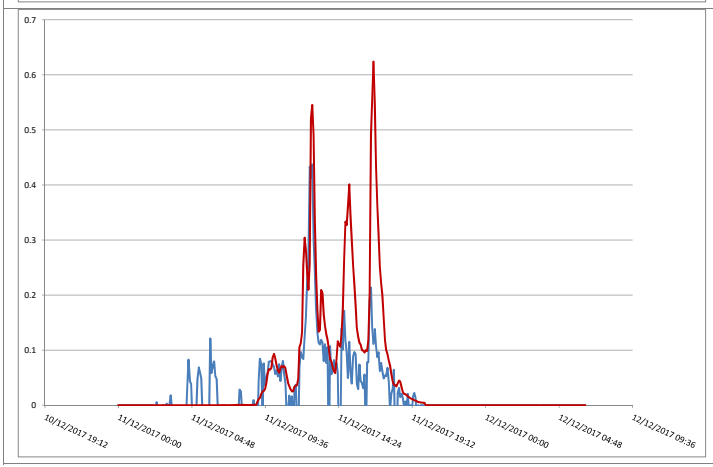
		Pluie du 11/12/2017			
Point de mesure	Dénomination	Volume mesuré (m3)	Volume modélisé (m3)	Ecart modélisation / mesure	Remarques
FR01	PR Agachon	3 823	3 471	-9%	Bonne représentation
FR02	PR Pont des Grilles	10 406	6 676	-36%	Les PR Pont des Grilles et Magdeleine Thoron sont reliés par le réseau EP de l'avenue Lattre de Tassigny. Il est probable que ce réseau soit encombré par des détritus ou de l'ensablement, modifiant ainsi la répartition des eaux entre les deux postes. Par ailleurs la mesure à l'exutoire du PR Pont des Grilles semble parasitée par une arrivée d'eau indépendante des précipitations observées provoquant de fait une majoration du volume observé.
FR03	PR Magdeleine Thoron	18 589	20 346	9%	Bonne représentation
FR05	PR Batteries	5 624	4 557	-19%	Bonne représentation
FR06	Exutoire Béal	26 014	22 931	-12%	Bonne représentation
FR07	St Lambert	6 938	6 484	-7%	Bonne représentation
FR08	Les Valescures	961	883	-8%	Bonne représentation
FR14	Pôle BTP ZAC Capitou	8 282	7 115	-14%	Bonne représentation

Tableau 7: résultats de calage en volume - Pluie du 11/12/2017

- **Calage du secteur Saint Aygulf**

L'évènement pluvieux du 11/12/2018 a été retenu pour le calage du modèle hydrologique et hydraulique. Les calages du modèle (courbes rouges) sur les débits mesurés (courbes bleues) lors de la pluie du 11/12/2017 sont présentés ci-dessous.

	<u>Exutoire plage Pébrier</u> Débit de pointe en cohérence avec la mesure. Potentiel hétérogénéité de la pluie expliquant l'absence de débit début d'épisode pluvieux.
	<u>Exutoire plage Corailleurs</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.
	<u>Exutoire Balzac rive gauche</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.

	<u>Exutoire Balzac rive gauche</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.
	<u>Exutoire plage Galiote</u> Volume et débit de pointe en cohérence avec la mesure.

7. Diagnostic hydraulique des réseaux d'eaux pluviales

7.1 Sensibilité des réseaux aux mises en charges et débordements

Afin de mettre en avant la sensibilité des réseaux, deux analyses ont été réalisées :

- Analyse de la pente des collecteurs,
- Analyse de la saturation des collecteurs face à des pluies d'occurrence 2 ans et 5 ans.

Avec des pentes globalement inférieures à 0.5%, les collecteurs du réseau EP de Fréjus ont un rendement très faible. La vitesse des écoulements s'en trouve affaiblie ce qui favorise les dépôts sédimentaires et réduit d'autant plus les capacités d'évacuation.
Plusieurs tronçons à contre pente génèrent des pertes de charges supplémentaires se traduisant par une montée des eaux dans les collecteurs amont voire des débordements.

Les cartes d'état de saturation des réseaux pour les occurrences 2 ans et 5 ans sont présentées en Annexe 8 de ce document.

Dès la pluie de période de retour 2 ans et sans tenir compte des différents dépôts pouvant être observé dans les réseaux, les collecteurs enterrés sont globalement saturés. Comme le montre la carte de hauteur d'eau pour la crue biennale, la saturation des réseaux n'entraine pas nécessairement de débordement.

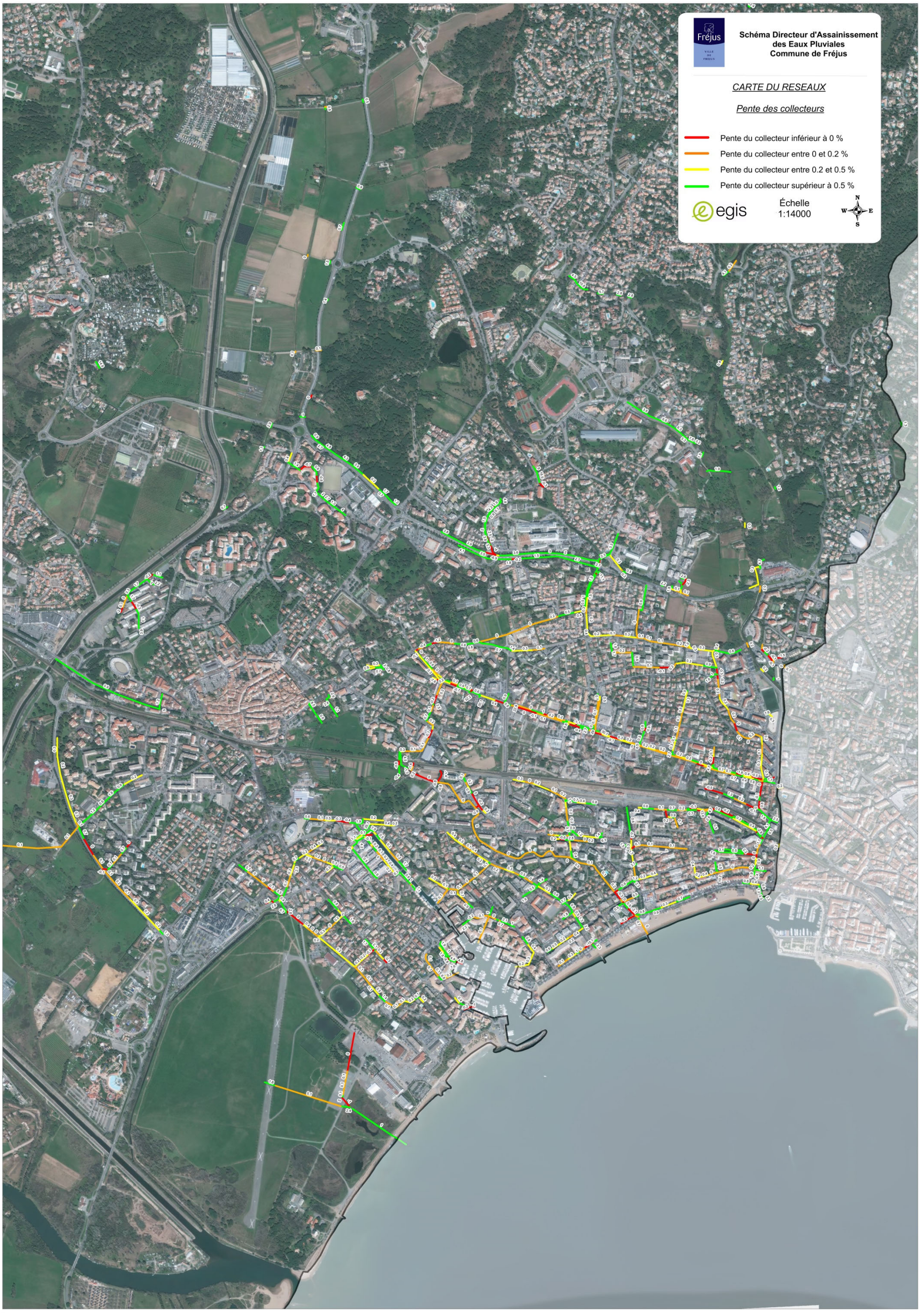


Figure 19: pentes des collecteurs EP

7.2 Emprise des zones inondables

Les hauteurs d'eau et emprises de zone inondables sont présentées en Annexe 9 et Annexe 10 de ce document.

8. Projet d'aménagement futurs

8.1 PLU – Zonage de Décembre 2017

Le plan local d'urbanisme est en cours de révision, le zonage provisoire de décembre 2017 définit plusieurs zones d'aménagements :

- **La zone 1 AU** comprend les secteurs :
  - 1 AUa, à vocation d'habitat : Sables, la Combe de Rome, Floirat, Darboussières
  - 1 AUb, à vocation d'activités économiques: Colombiers, Cais Nord, Gonfaron,
  - 1AUa HNIE: Saint Jean de l'Estérel.
- **La zone 2 AU** comprend les secteurs :
  - 2 AUa : Lac Aurélien,

Onze orientations d'aménagement et programmation (OAP) ont été réalisées notamment pour l'urbanisation des secteurs mentionnés ci-dessus à l'exception des secteurs de Saint Jean d'Estérel et Combre de Rome.

Orientation d'aménagement et programmation	Nom
OAP 1	Saint Pons
OAP 2	Lac Aurélien
OAP 3	Floirat
OAP 4	Base nature
OAP 5	Clos des Roses
OAP 6	Colombiers
OAP 7	Darboussières
OAP 8	Gonfaron
OAP 9	Cais centre
OAP 10	Cais nord
OAP 11	des Sables

La cartographie présentée en page suivante localise les différentes zones d'aménagements du PLU ainsi que les OAP de la commune de Fréjus.

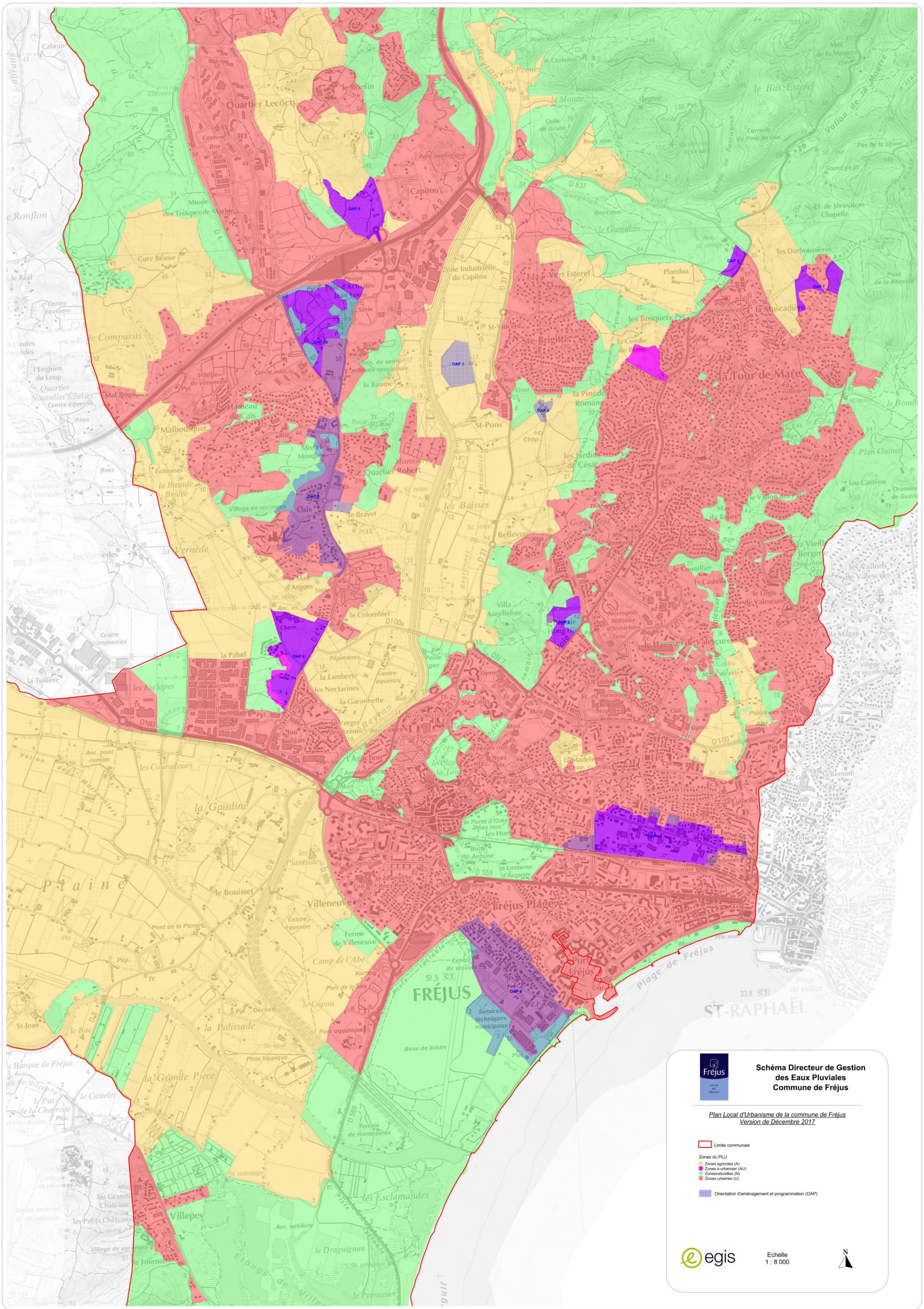


Figure 20: zonage PLU - Décembre 2017

8.2 Hypothèses pour la prise en compte des aménagements futurs

- **Imperméabilisation**

L'imperméabilisation des projets d'aménagement est définie par le PLU.

- **Dispositif de rétention**

Le dimensionnement des ouvrages de rétention / infiltration sera en accord avec le règlement et le zonage pluvial annexé au PLU.

ANNEXES

Annexe 1 : Rapport de campagne de mesure

COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

CAMPAGNE DE MESURES DES DEBITS ET CHARGES POLLUANTES

JANVIER 2018

Siège social

265 Avenue de l'Industrie

34 820 TEYRAN – France

Tél.: 04.67.04.16.43

Mail : contact@ceneau.com

Agence de Toulouse

10 bis, Chemin des Pescayres

81 370 SAINT SULPICE

Tél.: 06.77.36.80.47

Mail : toulouse@ceneau.com

COMMUNE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

CAMPAGNE DE MESURES DES DEBITS ET CHARGES POLLUANTES

N°Rapport R1609-00681-2

Version 1 :

Rédigé par	Antoine MOSCA,	le	25/01/2018
Validé par	Stéphane BRUXELLES,	le	26/01/2018

Ceneau - SAS au capital de 10 500 Euros

Siège social : 265 Avenue de l'Industrie - 34 820 TEYRAN – France

Tél : 04.67.04.16.43 - E-mail : contact@ceneau.com - www.ceneau.com

SIRET : 521 526 855 00015 - RCS Montpellier : 65521526855 - APE : 7112B

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 5

2. PERIODE DE MESURE 5

3. MESURE DE LA PLUVIOMETRIE 5

3.1. NOMBRE ET LOCALISATION DES POINTS DE MESURE 5

3.2. MATERIEL UTILISE 6

3.3. RESULTATS 6

4. MESURE DES DEBITS 9

4.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE 9

4.2. MATERIEL UTILISE 11

4.2.1. RESEAUX GRAVITAIRES ET COURS D'EAU 11

4.2.1.1. Débitmètre hauteur-vitesse 11

4.2.1.2. Position des capteurs 12

4.2.1. POSTES DE RELEVAGE 14

4.2.1.1. Mesure en continu des temps de fonctionnement 14

4.2.1.1. Etalonnage du débit reel des pompes 14

4.3. MAINTENANCE DES POINTS DE MESURE 16

4.4. RESULTATS 16

5. RESULTATS DES MESURES DE POLLUTION 17

5.1. PRESENTATION 17

5.2. PRELEVEMENTS REALISES 18

5.3. RESULTATS 19

ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHES DE PRESENTATION DES MESURES DE DEBIT 20

ANNEXE 2 : FICHES DE RESULTATS DES PRELEVEMENTS 21

ANNEXE 3 : RAPPORTS D'ANALYSE DU LABORATOIRE EUROFINS 22

TABLEAUX

TABLEAU N°1 : LOCALISATION DES PLUVIOMETRES 5
TABLEAU N°2 : PRINCIPAUX EVENEMENTS PLUVIEUX MESURES 8
TABLEAU N°3 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE DEBIT 9
TABLEAU N°4 : RESULTATS DE L'ETALONNAGE DES POSTES DE REFOULEMENT 16
TABLEAU N°5 : PRELEVEMENTS REALISES 18

ILLUSTRATIONS

ILLUSTRATION N°1 : PLUVIOMETRES A AUGETS 0.2MM 6
ILLUSTRATION N°2 : HYETOGRAMME DES PLUIES DU 01/09/2017 AU 15/01/2018 7
ILLUSTRATION N°3 : DEBITMETRE « HAUTEUR VITESSE » 11
ILLUSTRATION N°4 : POINT DE MESURES N°6 12
ILLUSTRATION N°5 : POINT DE MESURES N°10 12
ILLUSTRATION N°6 : POINT DE MESURES N°14 13
ILLUSTRATION N°7 : MESURES DE DEBIT SUR POSTE DE RELEVAGE (PHOTO POINT 2 – PR PONT DES GRILLES) 14
ILLUSTRATION N°8 : ETALONNAGE DU DEBIT REEL DES POMPES D'UN POSTE DE REFOULEMENT 15
ILLUSTRATION N°9 : SONDE MULTIPARAMETRES 17

1. CONTEXTE

Dans le cadre du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales de la commune de Fréjus, la société Ceneau a été mandatée pour la réalisation d'une campagne de mesures de la pluviométrie, des débits et des charges polluantes.

Cette prestation comprend :

- La mesure en continue de la pluviométrie et des débits sur le réseau d'eaux pluviales et les cours d'eau pendant 4 mois ;
- La réalisation de prélèvements de temps sec et temps de pluie sur les réseaux d'eaux pluviales et les cours d'eau.

Ce rapport présente la méthodologie utilisée ainsi que les résultats de la campagne de mesures.

2. PERIODE DE MESURE

La campagne de mesure initiale s'est déroulée pendant 4 mois du 01 septembre 2017 au 01 janvier 2018.

Compte tenu des précipitations mesurées au cours de ces 4 mois de mesures, une prolongation de la campagne de mesure pour 15 jours supplémentaire sur l'ensemble des points de mesures a été décidée en concertation avec le maitre d'ouvrage.

La campagne mesures de la pluviométrie, des débits et des charges polluantes s'est donc déroulée pendant 4,5 mois du 01 septembre 2017 au 15 janvier 2018.

3. MESURE DE LA PLUVIOMETRIE

3.1. NOMBRE ET LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Dans le cadre de la campagne de mesure, 2 pluviomètres ont été installés sur la zone d'étude.

La localisation des 2 pluviomètres est présentée dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU N°1 : LOCALISATION DES PLUVIOMETRES

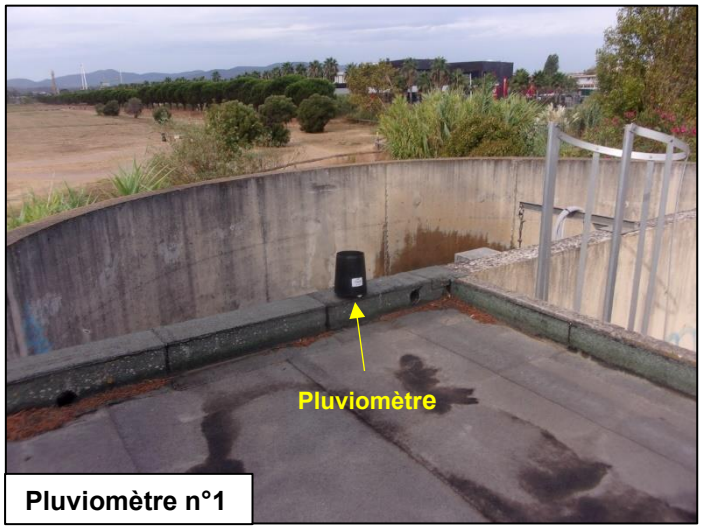
Numéro du point de mesure	Nom du point de mesure	Adresse	coordonnées GPS
Pluviomètre n°1	PR des Batteries	Rue des Batteries	N 43.424506° E 6.737058°
Pluviomètre n°2	ZAC du Capitou	Entreprise Pôle BTP - Avenue Laurent Bardéro	N 43.472780° E 6.723205°

3.2. MATERIEL UTILISE

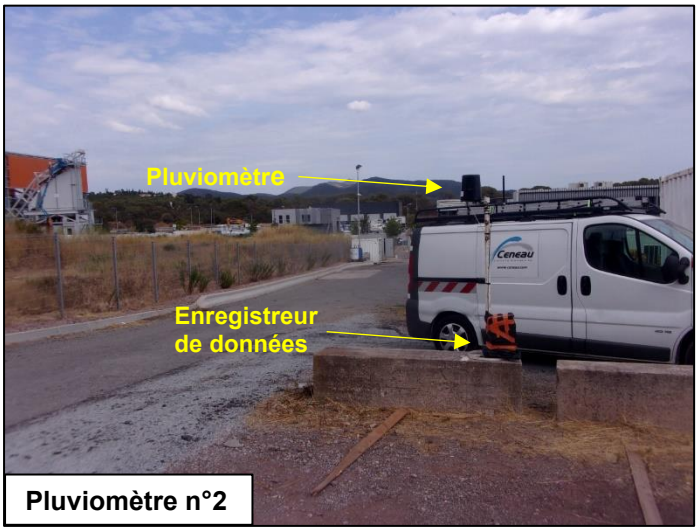
Sur les 2 points de mesures, la pluviométrie a été mesurée au moyen d'un pluviomètre à augets basculant de 0.2 mm.

Couplée à une centrale d'acquisition de donnée autonome, ce type d'appareil permet d'enregistrer tout évènement pluvieux d'une intensité supérieure à 0.2 mm.

Ces données permettent de corréler la réponse hydraulique des points de mesures de débit aux précipitations.



Pluviomètre n°1



Pluviomètre n°2

Illustration n°1 : Pluviomètres à augets 0.2mm

3.3. RESULTATS

Les résultats des mesures de pluviométrie durant l'ensemble de la campagne de mesure sont présentés sur le hyétogramme ci-dessous au pas de temps horaire.

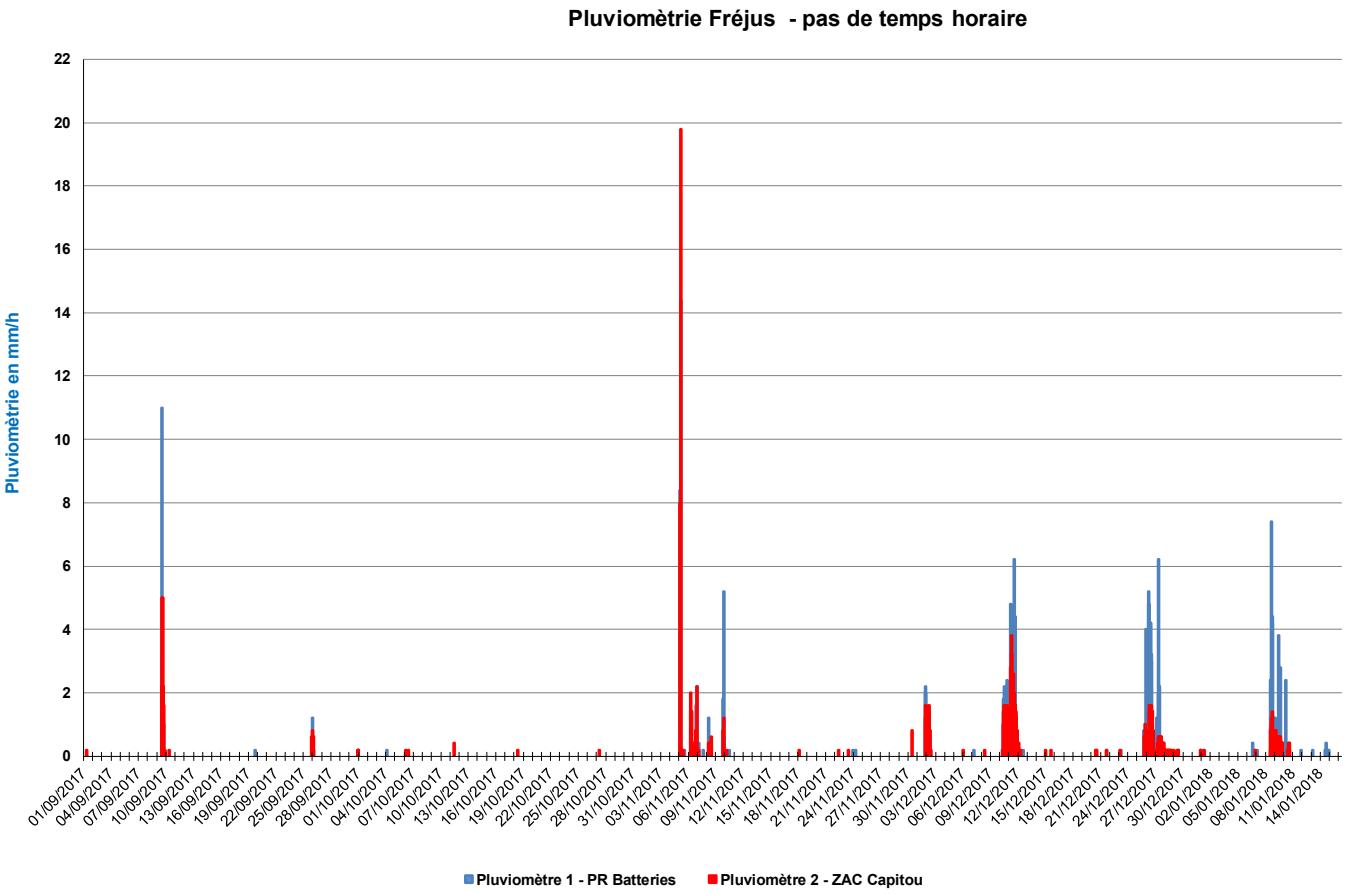


Illustration n°2 : Hyetogramme des pluies du 01/09/2017 au 15/01/2018

Du 25/12/2017 au 15/01/2018, un encrassement du pluviomètre n°2 (ZAC du Capitou) par des feuilles et petites branches a été constaté. Les mesures de pluviométrie réalisées sur ce point durant cette période présentent donc des incertitudes.

Pour les points de mesure de débit corrélés au pluviomètre n°2 (point 8, 9 et 14), les données du pluviomètre n°1 ont été utilisées du 25/12/2017 au 15/01/2018 pour pallier à cette incertitude (voir fiches points de mesures dans les paragraphes ci-dessous).

Sur l'ensemble de la campagne de mesures (4,5 mois), un cumul total de 228,4 mm a été mesuré au pluviomètre n°1 et 179,2 mm au pluviomètre n°2 (dont les dernières mesures présentent des incertitudes).

10 pluies significatives ont pu être interceptées. Le tableau ci-dessous synthétise les principales valeurs mesurées au cours de ces 10 évènements pluvieux.

TABLEAU N°2 : PRINCIPAUX EVENEMENTS PLUVIEUX MESURES

Pluviomètre n°1 - PR Batteries						
Pluie	**Date et heure de début (UTC)**	**Date et heure de fin (UTC)**	**Durée de l'évènement**	**Cumul total**	**Intensité horaire maximale**	**Remarques**
1	09/09/2017 11:00	09/09/2017 17:00	6h	16,0 mm	11,0 mm/h	-
2	05/11/2017 00:00	05/11/2017 05:00	5h	23,4 mm	14,4 mm/h	-
3	06/11/2017 05:00	06/11/2017 08:00	3h	2,4 mm	1,4 mm/h	-
4	06/11/2017 15:00	07/11/2017 03:00	12h	6,2 mm	2,2 mm/h	-
5	09/11/2017 08:00	09/11/2017 21:00	3h	7,6 mm	5,2 mm/h	-
6	01/12/2017 20:00	02/12/2017 09:00	13h	10,2 mm	2,2 mm/h	-
7	10/12/2017 08:00	11/12/2017 18:00	34h	66,6 mm	6,2 mm/h	-
8	26/12/2017 05:00	26/12/2017 14:00	9h	26,6 mm	5,2 mm/h	-
9	27/12/2017 06:00	27/12/2017 10:00	4h	10,8 mm	6,2 mm/h	-
10	08/01/2018 13:00	09/01/2018 15:00	26h	35 mm	7,4 mm/h	-

Pluviomètre n°2 - ZAC du Capitou						
Pluie	**Date et heure de début (UTC)**	**Date et heure de fin (UTC)**	**Durée de l'évènement**	**Cumul total**	**Intensité horaire maximale**	**Remarques**
1	09/09/2017 11:00	09/09/2017 17:00	6h	16,4 mm	5,0 mm/h	-
2	05/11/2017 01:00	05/11/2017 05:00	4h	28,0 mm	19,8 mm/h	-
3	06/11/2017 05:00	06/11/2017 10:00	5h	4,0 mm	2,0 mm/h	-
4	06/11/2017 15:00	06/11/2017 23:00	12h	4,8 mm	2,2 mm/h	-
5	09/11/2017 18:00	09/11/2017 20:00	2h	2,0 mm	1,2 mm/h	-
6	01/12/2017 20:00	02/12/2017 08:00	12h	6,8 mm	1,6 mm/h	-
7	10/12/2017 08:00	12/12/2017 03:00	43h	53,8	3,8 mm/h	-
8	26/12/2017 05:00	26/12/2017 19:00	14h	15,8 mm	1,6 mm/h	Pluviomètre encrassé - incertitude sur les mesures
9	27/12/2017 03:00	28/12/2017 03:00	24h	8,8 mm	0,8 mm/h	Pluviomètre encrassé - incertitude sur les mesures
10	08/01/2018 13:00	09/01/2018 19:00	26h	19,4 mm	1,4 mm/h	Pluviomètre encrassé - incertitude sur les mesures

4. MESURE DES DEBITS

➢ *Voir fiches de présentation des points de mesure et des résultats des mesures de débit en* ***Annexe 1.***

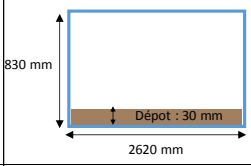
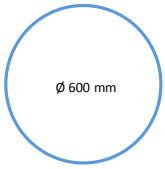
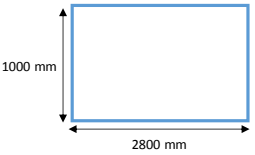
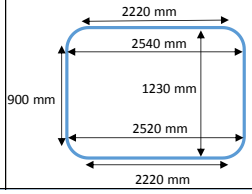
4.1. PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE

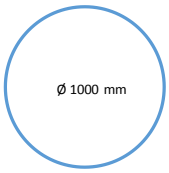
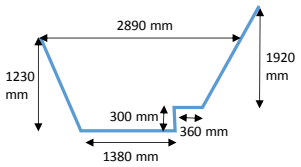
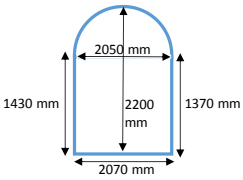
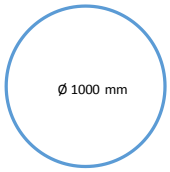
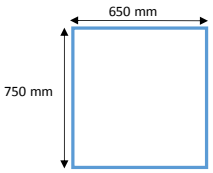
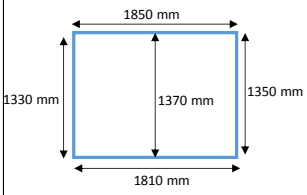
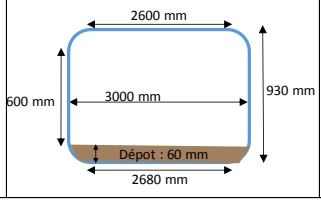
Dans le cadre de la campagne de mesure (4,5 mois), 14 points de mesure de débit ont été installés sur les réseaux d'eaux pluviales et cours d'eau de la commune de Fréjus.

La localisation des points de mesure de débit et le type de mesure utilisé sont présentés dans les fiches en **Annexe 1** et dans le tableau ci-dessous.

Ce tableau présente également les sections de mesure au droit des différents capteurs installées sur les réseaux gravitaires et cours d'eau ainsi que les données pluviométriques associés aux différents points de mesures sur les fiches de présentation des résultats (**Annexe 1).**

TABLEAU N°3 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE DEBIT

Numéro du point de mesure	Nom du point de mesure	Adresse	coordonnées GPS	Type de mesure	Section de mesure (hors PR)	Pluviomètre associé
FRE_01	PR Agachon	PR Agachon - Avenue Kennedy John Fitzgerald	N 43.437419° E 6.729455°	Poste de relevage Mesures des temps de fonctionnement et étalonnage du débit réel des pompes (2 pompes)	-	Pluviomètre n°1
FRE_02	PR Pont des Grilles	Rue du Maréchal Gallieni	N 43.427134° E 6.763820°	Poste de relevage Mesures des temps de fonctionnement et étalonnage du débit réel des pompes (4 pompes)	-	Pluviomètre n°1
FRE_03	Refoulement PR Magdeleine Thoron	Chemin de la Lanterne d'Auguste	N 43.429802° E 6.744208°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_04	Exutoire Balzac rive gauche	Regard de visite n°148 - Boulevard Honoré de Balzac	N 43.384946° E 6.726460°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_05	PR des Batteries	Rue des Batteries	N 43.424506° E 6.737058°	Poste de relevage Mesures des temps de fonctionnement et étalonnage du débit réel des pompes (2 pompes)	-	Pluviomètre n°1
FRE_06	Exutoire Béal	Regard de visite n°312 - Rue Noël Garnier	N 43.425127° E 6.754428°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_07	Saint Lambert	Regard de visite n°113 - Rue de la Montagne	N 43.438008° E 6.755440°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°7

Numéro du point de mesure	Nom du point de mesure	Adresse	coordonnées GPS	Type de mesure	Section de mesure (hors PR)	Pluviomètre associé
FRE_08	Les Valescures	Regard de visite n°378 - Boulevard du Hameau Tranquille	N 43.455164° E 6.761893°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°2
FRE_09	Malbousquet	Rue du Malbousquet	N 43.455168° E 6.716023°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°2
FRE_10	Exutoire Plage Pebrier	Avenue de la Corniche d'Azur	N 43.378286 E 6.719743°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_11	Exutoire Plage Corailleurs	Regard de visite n°170 - Boulevard Berlioz	N 43.381692° E 6.722876°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_12	Regard de visite n°156 - Exutoire Balzac rive droite	Boulevard Honoré de Balzac	N 43.384841° E 6.726581°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_13	Exutoire Plage Galiote	Boulevard Bernard Salvarelli	N 43.392378° E 6.726345°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°1
FRE_14	Regard de visite n°330 - ZAC du Capitou	RD4A (ZAC du Capitou)	N 43.438008° E 6.755440°	Débitmètre hauteur-vitesse		Pluviomètre n°2

4.2. MATERIEL UTILISE

4.2.1. RESEAUX GRAVITAIRES ET COURS D'EAU

4.2.1.1. DEBITMETRE HAUTEUR-VITESSE

Sur les réseaux gravitaires enterrés et les cours d'eau, des **débitmètres hauteur-vitesse** ont été utilisés pour la mesure en continue des débits.

Ce type de débitmètre a été installé sur les points 3, 4 et 6 à 14 soit 11 points de mesures.

Ce matériel comprend une sonde de mesure de la hauteur d'eau et un capteur de vitesse de l'écoulement (mesure de la vitesse moyenne des particules dans l'effluent par effet Doppler) installés en fond de conduite ou de cours d'eau.

Ces capteurs sont reliés à des enregistreurs autonomes pour l'acquisition des données.

La connaissance de la hauteur d'eau et de la vitesse de l'écoulement couplée à la connaissance des dimensions de la conduite ou du cours d'eau (section, diamètre, type de matériau …) permet alors de déterminer le débit transitant au niveau du point de mesure.

La fréquence des mesures est de 5 minutes (1 mesure de hauteur et vitesse, donc de débit, toutes les 5 minutes).

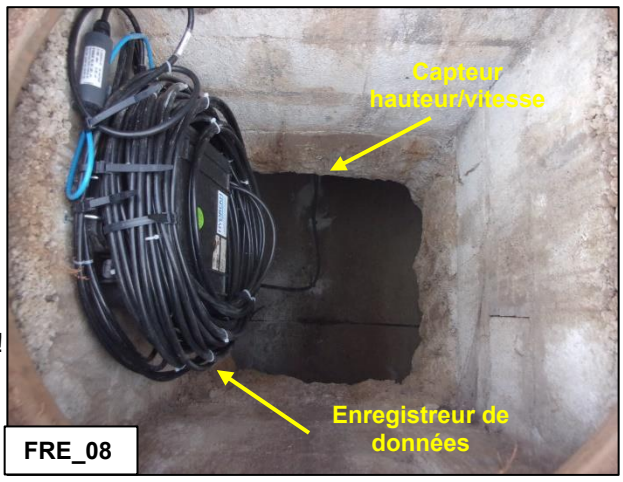




Illustration n°3 : Débitmètre « hauteur vitesse »

4.2.1.2. POSITION DES CAPTEURS

Afin d'éviter les risques d'encrassement réguliers des capteurs par de la vase ou des dépots et/ou d'éviter les chocs par des embâcles, certains capteurs hauteurs-vitesse n'ont pas pu être positionnés en fond de cours d'eau (ou de conduite).

Les points concernés par ces mesures sont les suivant :

☐ **Point 6 (Exutoire Béal) :**

Afin de protéger le capteur des risques d'encrassement par de la vase et des dépôts, le capteur a été positionné sur les parois du cadre-béton à 11 cm du fond du cadre.

Les très faibles débits correspondant à des hauteurs d'eau inférieures à 11 cm, ne sont donc pas mesurés.

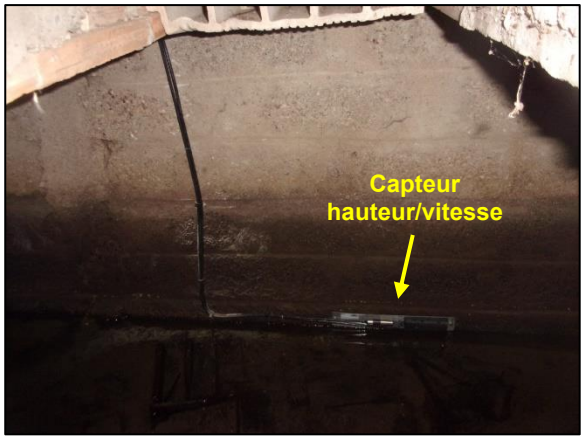


Illustration n°4 : Point de mesures n°6

☐ **Point 10 (Exutoire Plage Pébrier) :**

Afin de protéger le capteur des risques de chocs par des embâcles et des pierres le capteur a été positionné sur les parois de la buse à 6,5 cm du fond du cours d'eau.

Les très faibles débits correspondant à des hauteurs d'eau inférieures à 6,5 cm, ne sont donc pas mesurés.



Illustration n°5 : Point de mesures n°10

☐ **Point 14 (ZAC Capitou) :**

Afin de protéger le capteur des risques d'encrassement par de la vase et des dépôts, le capteur a été positionné sur les parois du cadre-béton à 6,5 cm du fond du cadre.

Les très faibles débits correspondant à des hauteurs d'eau inférieure à 6,5 cm, ne sont donc pas mesurés.

Néanmoins ces débits peuvent être considérés comme négligeable dans la mesure où 6 cm de dépôts (vase et sable) est présent entre le fond du cadre et le capteur.

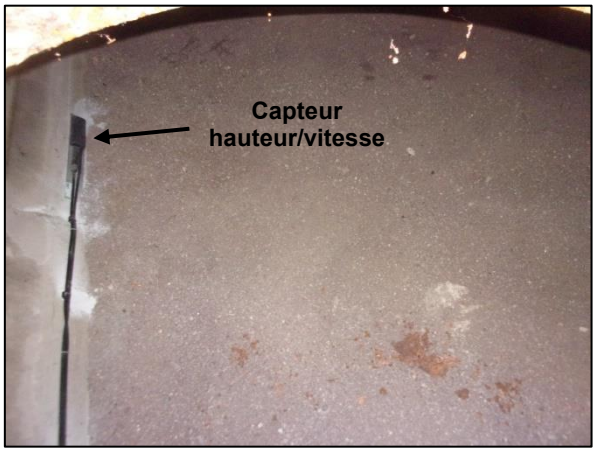


Illustration n°6 : Point de mesures n°14

Sur tous les autres points de mesure, le capteur hauteur-vitesse a pu être positionné en fond de cours d'eau (ou de conduite) de manière à pouvoir mesurer l'ensemble des réponses hydrauliques aux épisodes pluvieux, y compris les plus faibles débits

4.2.1. POSTES DE RELEVAGE

Sur les postes de relevage ou de refoulement des eaux pluviales, la mesure de débit a été réalisée par un suivi en continu du temps de fonctionnement des pompes des postes couplée à un étalonnage du débit réel des pompes.

Ce type d'appareillage a été utilisé sur les points 1 (PR Agachon), 2 (PR Pont des Grilles) et 5 (PR des Batteries).

4.2.1.1. MESURE EN CONTINU DES TEMPS DE FONCTIONNEMENT

La mesure en continu des temps de fonctionnement des pompes a été réalisée en installant des pinces ampérométriques dans l'armoire électrique des PR (une pour chaque pompe).

Couplées à un enregistreur de données, ces pinces ampérométriques permettent de recueillir les informations relatives au fonctionnement des pompes des postes (nombre d'évènements et durée des évènements).

La connaissance du débit des pompes par étalonnage du débit réel (voir paragraphe ci-dessous) permet alors de quantifier les débits collectés par le poste de relevage.

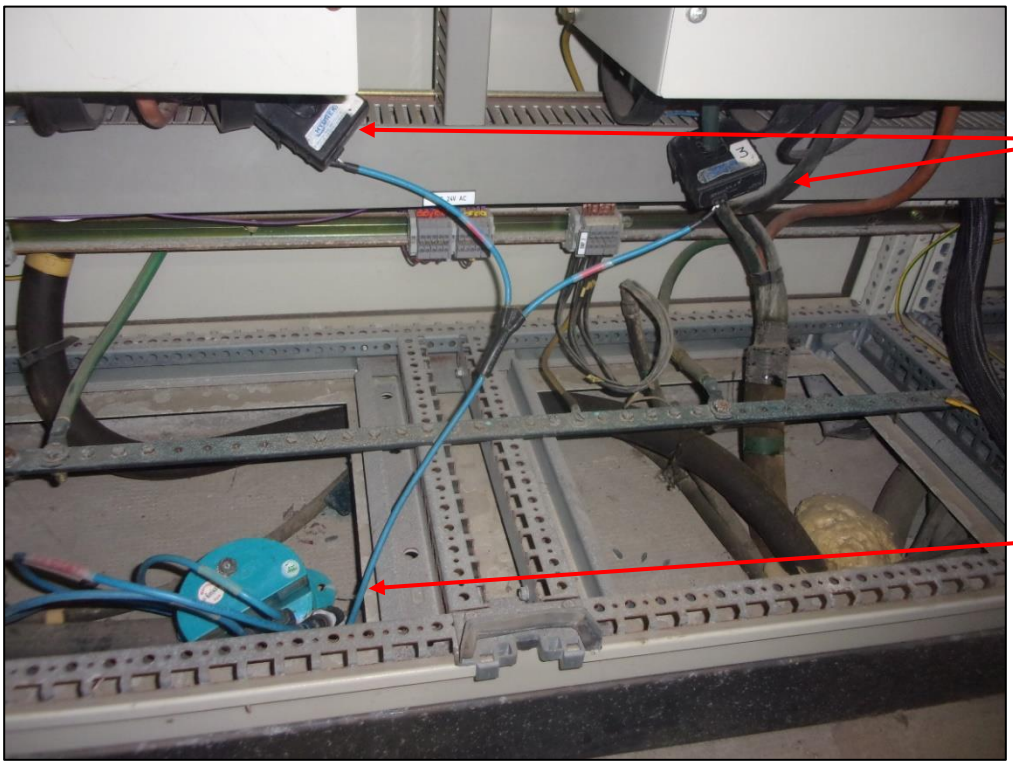


Illustration n°7 : Mesures de débit sur poste de relevage (photo Point 2 – PR Pont des Grilles)

4.2.1.1. ETALONNAGE DU DEBIT REEL DES POMPES

Sur le point 1 (PR Agachon), la sortie du refoulement des pompes est accessible et a pu être équipé temporairement par des débitmètre hauteurs-vitesse.

Ces mesures ont permis l'étalonnage du débit réel des pompes du poste Agachon.

Pour les points 2 et 5 (PR Pont des Grilles et Batteries), l'étalonnage du débit réel des pompes a été réalisée en utilisant le volume de marnage du poste.

La méthodologie utilisée pour l'étalonnage est la suivante :

- **Détermination des dimensions de la bâche** (forme, section, volume) à partir de mesures réalisées sur le terrain ;
- **Enregistrement du temps** de fonctionnement des pompes (nombres et durées des évènements) par les pinces ampéromètriques ;
- **Installation d'une sonde piézorésistive** couplée à un enregistreur de donnée dans la bâche du poste. Ces appareils permettent d'enregistrer les variations de hauteur d'eau dans la bâche et donc de déterminer le volume de marnage du poste à partir des dimensions de la bâche (pas de temps d'acquisition des hauteurs d'eau de 1 seconde soit un enregistrement par seconde).

Lorsque les pompes sont à l'arrêt, la connaissance des dimensions de la bâche et du marnage permettent de calculer le volume entrant dans le poste pendant un temps donné et donc de calculer le débit entrant dans le poste (Qentrant).

Ce débit entrant est calculé avant chaque mise en marche des pompes et supposé constant pendant toute la durée de mise en marche de la (ou des) pompe(s).

Cette hypothèse est d'autant plus réaliste que l'étalonnage des pompes est réalisé sur la base du fonctionnement de temps sec des postes (peu de variation de débit).

Le débit des pompes (Qpompe) est ensuite calculé, lors de la mise en marche des pompes à partir du marnage et du débit entrant (Qentrant) précédant la mise en marche de la (ou des) pompe(s).

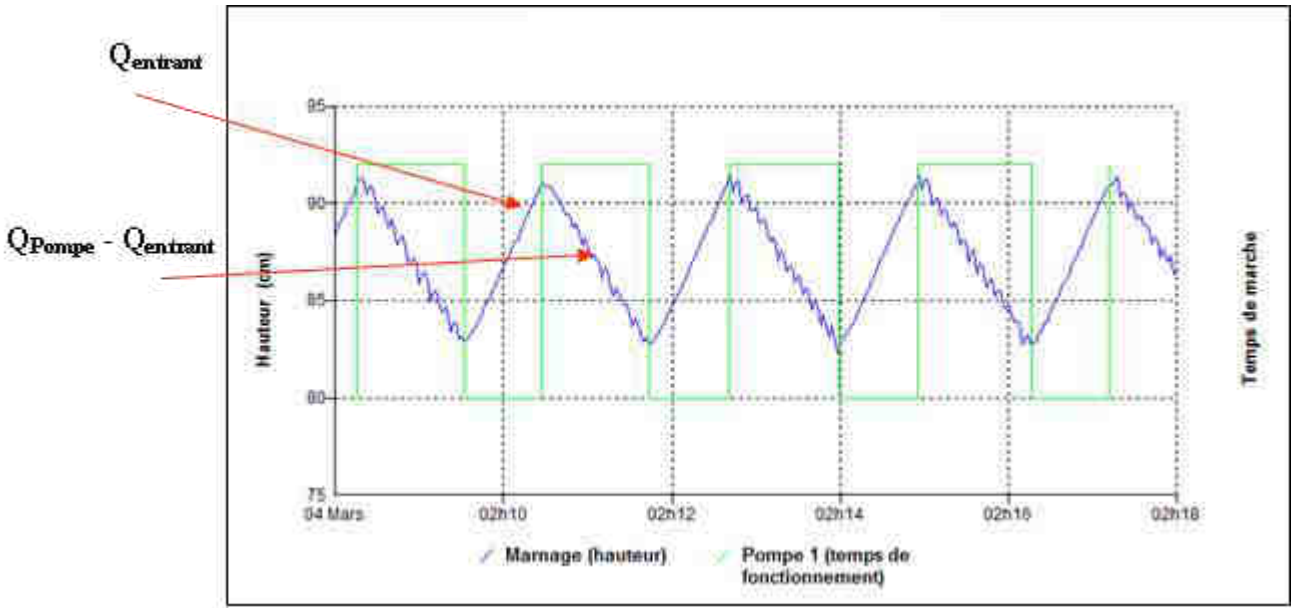


Illustration n°8 : Etalonnage du débit réel des pompes d'un poste de refoulement

Le résultat des étalonnages des pompes pour les 3 postes testés selon les modes de fonctionnement possibles des pompes est présenté dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU N°4 : RESULTATS DE L'ETALONNAGE DES POSTES DE REFOULEMENT

PR	Pompe	Débit étalonné
PR Agachon (FRE_01)	P1	370 m³/h
	P2	500 m³/h
	P1 + P2	870 m³/h
PR Pont des Grilles (FRE_02)	P1	3200 m³/h
	P2	3200 m³/h
	P3	3200 m³/h
	P4	2275 m³/h
	P1 + P2	6200 m³/h
	P1 + P3	6200 m³/h
	P2 + P3	6200 m³/h
	P1 + P2 +P3	9100 m³/h
	P1 + P2 + P3 + P4	11 260 m³/h
PR Batteries (FRE_05)	P1	780 m³/h
	P2	1985 m³/h
	P1 + P2	2450 m³/h

4.3. MAINTENANCE DES POINTS DE MESURE

Durant toute la campagne de mesure (4,5 mois), une maintenance des points de mesure a été réalisée par des techniciens de Ceneau à raison d'une visite de maintenance tous les 15 jours.

L'objectif de ces visites est de **diminuer** au maximum l'apparition de dysfonctionnements des équipements mis en place et des dégradations éventuelles pouvant survenir. Ce suivi comprend des opérations de maintenance préventives et curatives des points de mesures ainsi que des relèves des appareils de mesures.

Les opérations de maintenance préventives comprennent :

- Le nettoyage des capteurs et de la section de mesure ;
- La vérification de la tenue mécanique des installations ;
- Le rapatriement des mesures.

Les prestations de maintenance curatives comprennent :

- La réparation, sur site si possible, des équipements défectueux ;
- Si la réparation sur site n'est pas possible :
  - La désinstallation des équipements défectueux pour réparation ;
  - Le remplacement temporaire pour assurer la continuité des mesures ;
  - La relance du site et a reprogrammation de la centrale d'acquisition si nécessaire.

4.4. RESULTATS

Tous les résultats des mesures de débits sont présentés sur les fiches en **Annexe 1.**

5. RESULTATS DES MESURES DE POLLUTION

- *Voir fiches de présentation des résultats des prélèvements en **Annexe 2***
- *Voir rapports d'analyse du laboratoire Eurofins en **Annexe 3***

5.1. PRESENTATION

Afin de déterminer les flux de polluants transitant dans les réseaux d'eaux pluviales et les cours d'eaux, des prélèvements et analyses de temps de pluie et de temps sec ont été réalisés au cours de la campagne de mesure.

Ces prélèvements et analyses ont été réalisées au droit des 14 points de mesure de débit (voir paragraphes ci-dessus).

Pour chaque prélèvement réalisé, ces campagnes de mesure des charges polluantes comprennent :

- Des mesures in-situ (température, pH, conductivité, oxygène dissous) par l'intermédiaire d'une sonde multiparamètre



Illustration n°9 : Sonde multiparamètres

- Des prélèvements ponctuels d'eau pour analyses de plusieurs paramètres par un laboratoire d'analyse agrée COFRAC (paramètres chimiques, paramètres microbiologiques, métaux, pesticides).

  La liste des paramètres analysés est présentée sur les fiches en **Annexe 1** et sur les rapports d'analyse du laboratoire en **Annexe 2**.

  Les échantillons prélevés ont été envoyés et réceptionnés par le laboratoire d'analyse dans du flaconnage et des glacières adaptés avec blocs de froid dans les 24 à 36h suivant les prélèvements.

5.2. PRELEVEMENTS REALISES

Dans le cadre de la campagne de mesure, 4 campagnes de prélèvement ont été réalisées en accord avec le maitre d'ouvrage.

- **Campagne de prélèvement n° 1** : 11/12/2017 par temps de pluie ;
- **Campagne de prélèvement n°2** : 12/12/2017 par temps sec ;
- **Campagne de prélèvement n° 3** ; 08/12/2017 (après-midi) et 09/12/2017 (matin) par temps de pluie ou temps sec (selon heure de prélèvement) ;
- **Campagne de prélèvement n°4** : 09/01/2018 (après-midi) par temps de pluie ou temps sec (selon heure de prélèvement) ;

Au total, 46 prélèvements ont été réalisés au cours de la campagne de mesure.

Les dates et heures de prélèvements ainsi que le contexte de prélèvement (temps sec ou temps de pluie) sont présentés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU N°5 : PRELEVEMENTS REALISES

Point de mesure	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
FRE_01	11/12/2017 18:40 Temps de pluie	12/12/2017 13:20 Temps sec	08/01/2018 17:05 Temps de pluie	Non prélevé -
FRE_02	11/12/2017 13:10 Temps de pluie	12/12/2017 08:30 Temps sec	09/01/2018 08:20 Temps sec	09/01/2018 13:35 Temps de pluie
FRE_03	11/12/2017 16:10 Temps de pluie	12/12/2017 09:30 Temps sec	09/01/2018 09:00 Temps sec	09/01/2018 14:00 Temps de pluie
FRE_04	11/12/2017 15:15 Temps de pluie	Non prélevé (pas d'écoulement) -	09/01/2018 10:40 Temps de pluie	09/01/2018 14:55 Temps de pluie
FRE_05	11/12/2017 14:05 Temps de pluie	12/12/2017 10:05 Temps sec	08/01/2018 17:55 Temps de pluie	09/01/2018 14:20 Temps de pluie
FRE_06	11/12/2017 13:35 Temps de pluie	12/12/2017 08:55 Temps sec	09/01/2018 07:55 Temps sec	09/01/2018 13:15 Temps de pluie
FRE_07	11/12/2017 12:25 Temps de pluie	12/12/2017 07:40 Temps sec	08/01/2018 16:05 Temps de pluie	Non prélevé -
FRE_08	11/12/2017 12:50 Temps de pluie	Non prélevé (pas d'écoulement) -	08/01/2018 16:30 Temps de pluie	Non prélevé -
FRE_09	11/12/2017 12:10 Temps de pluie	12/12/2017 14:00 Temps sec	08/01/2018 15:35 Temps de pluie	Non prélevé -
FRE_10	11/12/2017 14:35 Temps de pluie	12/12/2017 12:05 Temps sec	09/01/2018 09:40 Temps sec	09/01/2018 12:40 Temps de pluie
FRE_11	11/12/2017 14:50 Temps de pluie	Non prélevé (pas de d'écoulement) -	09/01/2018 10:05 Temps de pluie	09/01/2018 15:05 Temps de pluie
FRE_12	11/12/2017 15:00 Temps de pluie	Non prélevé (pas d'écoulement) -	09/01/2018 10:25 Temps de pluie	09/01/2018 14:40 Temps de pluie
FRE_13	11/12/2017 15:35 Temps de pluie	12/12/2017 12:45 Temps sec	09/01/2018 11:00 Temps de pluie	Non prélevé -
FRE_14	11/12/2017 11:00 Temps de pluie	12/12/2017 14:35 Temps sec	08/01/2018 15:10 Temps de pluie	Non prélevé -
TOTAL - Nombre de prélèvements	**14/14**	**10/14**	**14/14**	**8/14**

5.3. RESULTATS

L'ensemble de résultats des prélèvements en analyses sont présentés sur les fiches de synthèse en **Annexe 2** et sur les rapports d'analyse du laboratoire en **Annexe 3.**

Annexe 1 :
Fiches de présentation des mesures de débit

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	1	NOM :	FRE_01 - PR Agachon	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	PR Agachon - Avenue Kennedy John Fitzgerald			COORDONNEES :	N 43.437419° E 6.729455°

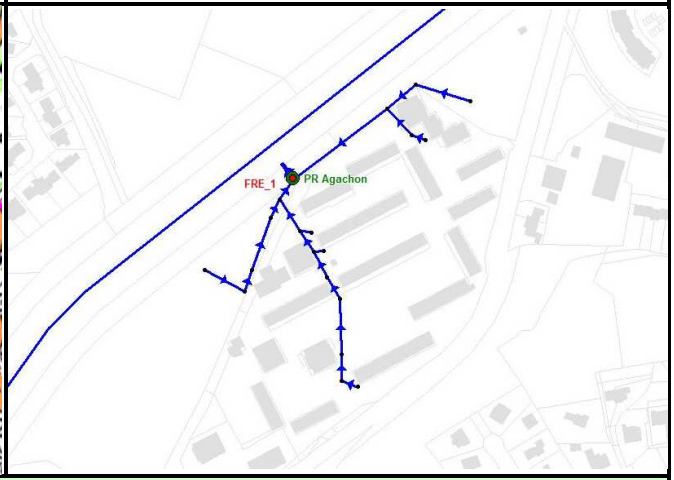
TYPE D'OUVRAGE

☐	Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐	Exutoire	☐	Réseau gravitaire enterré	☒	**Poste de relevage**

PLAN DE LOCALISATION



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

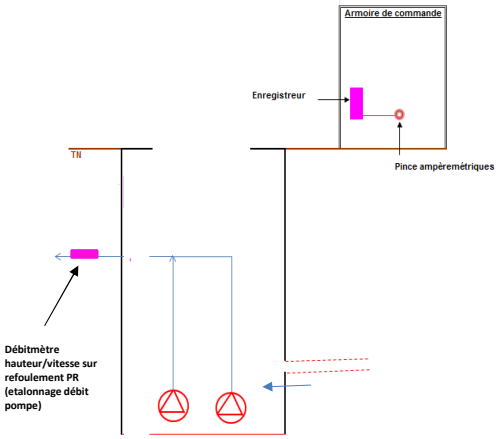


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☒	***Pinces ampéromètriques***
☒	*Vitesse Doppler*	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

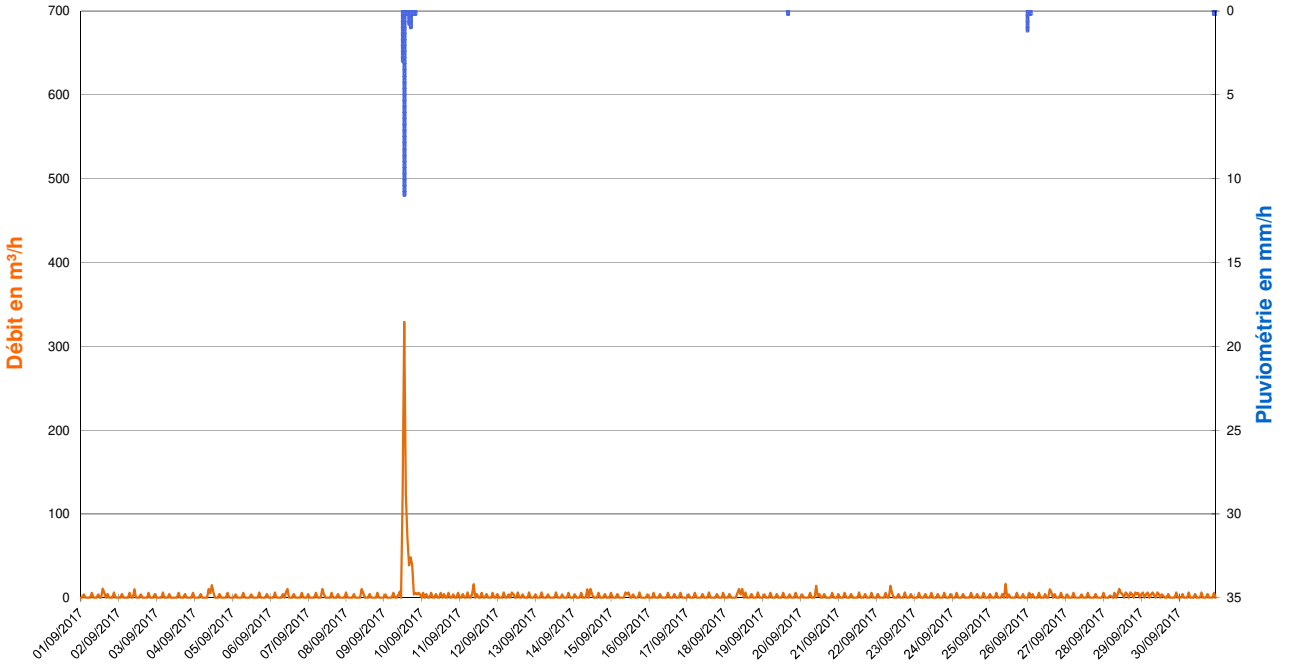
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

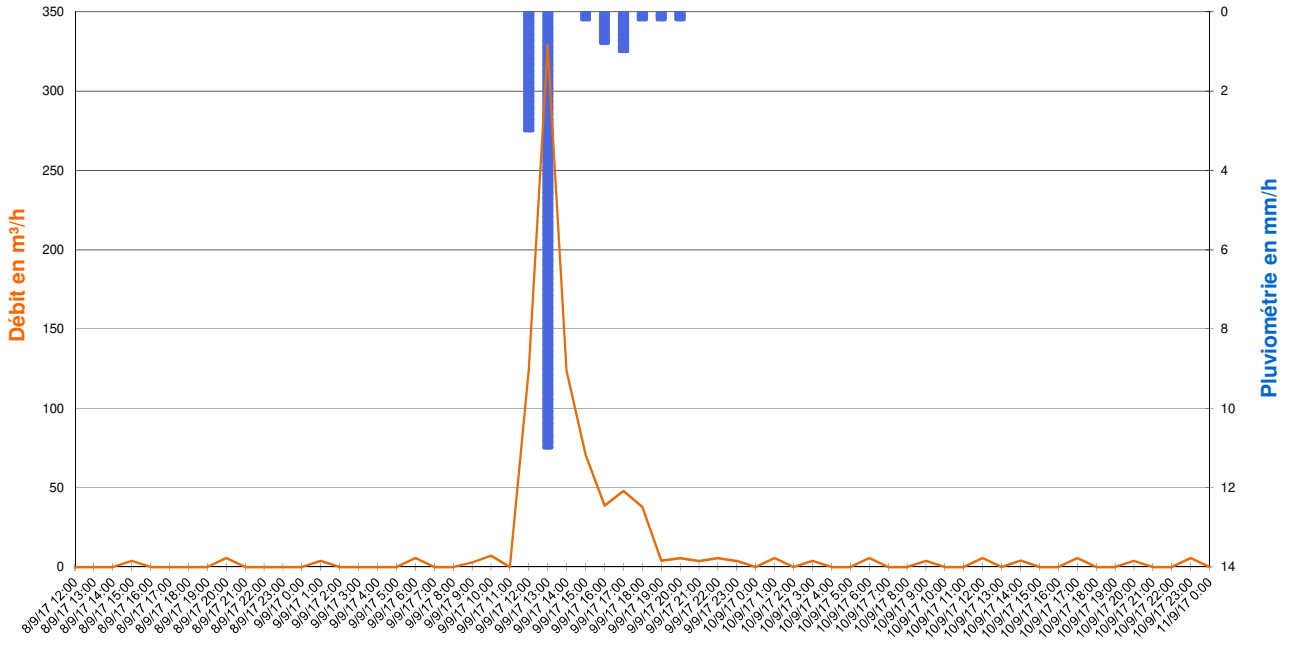
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 1

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	329 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	792 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

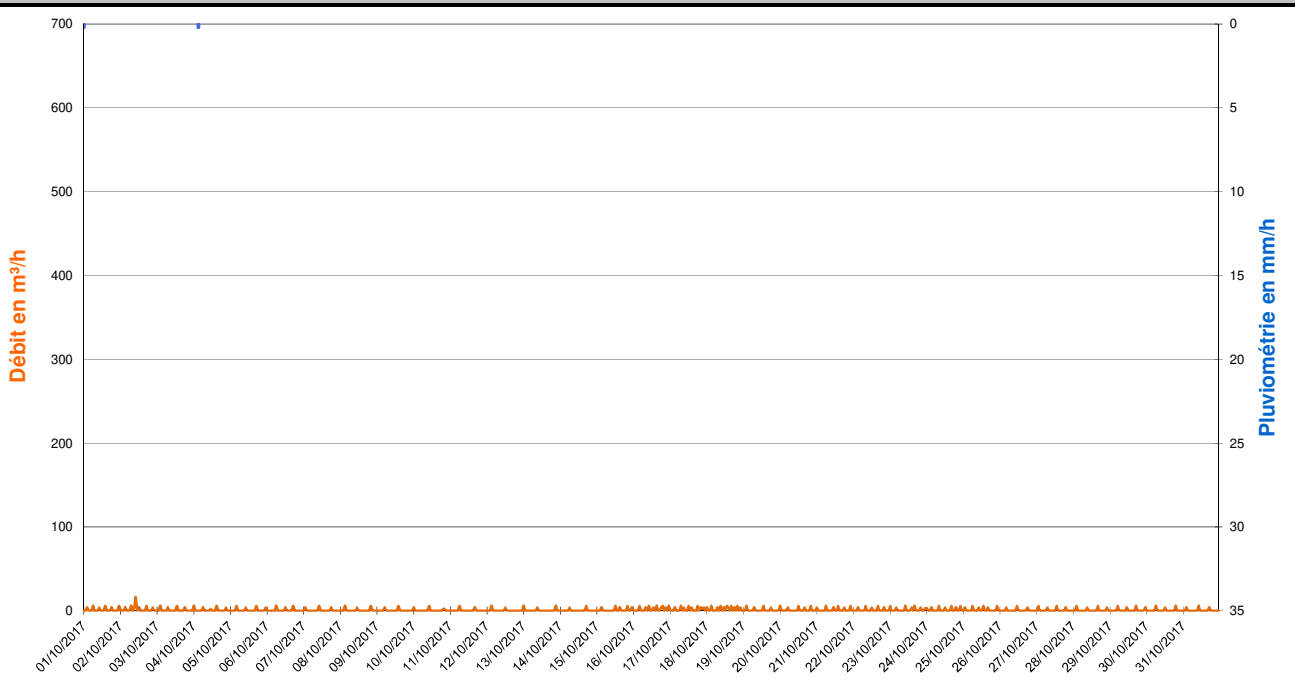
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

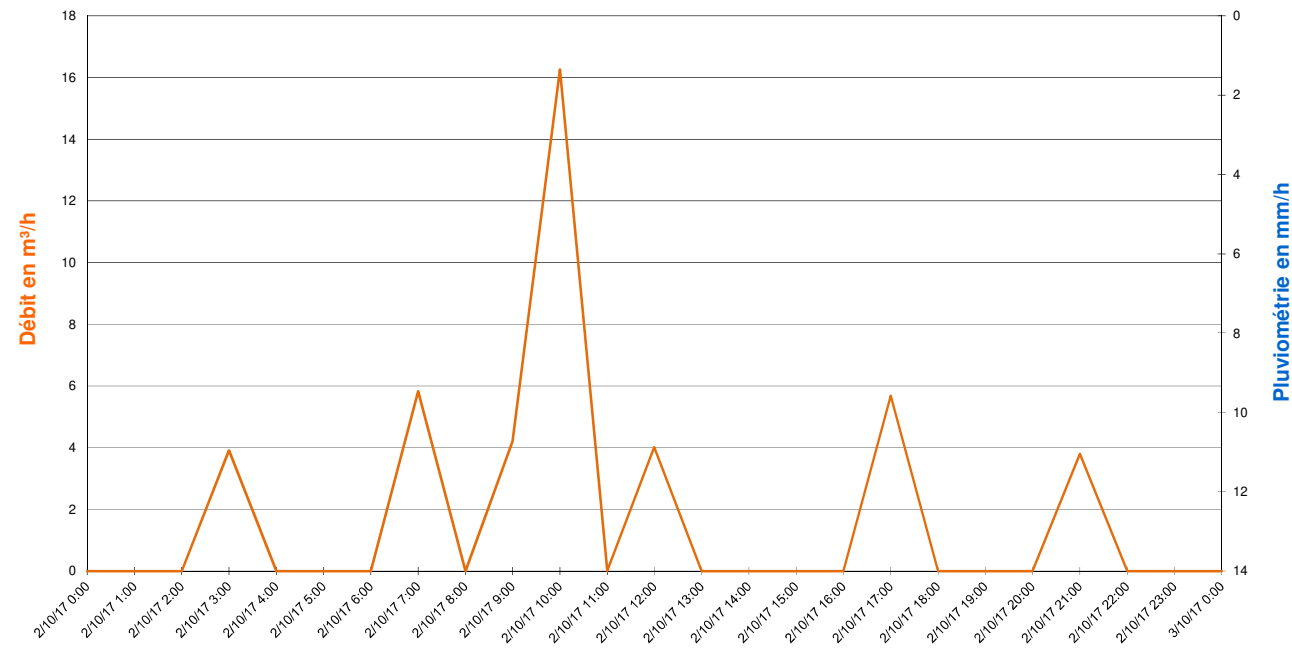
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 1

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017
(pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017
(Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	3/6

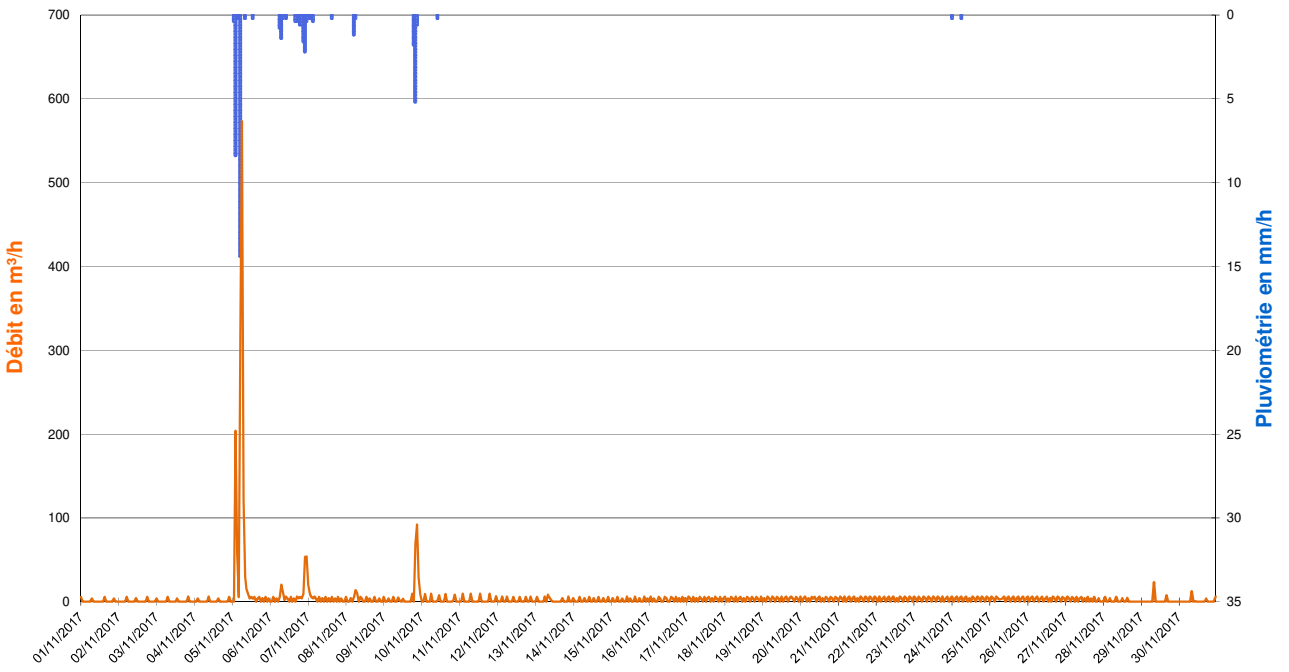
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

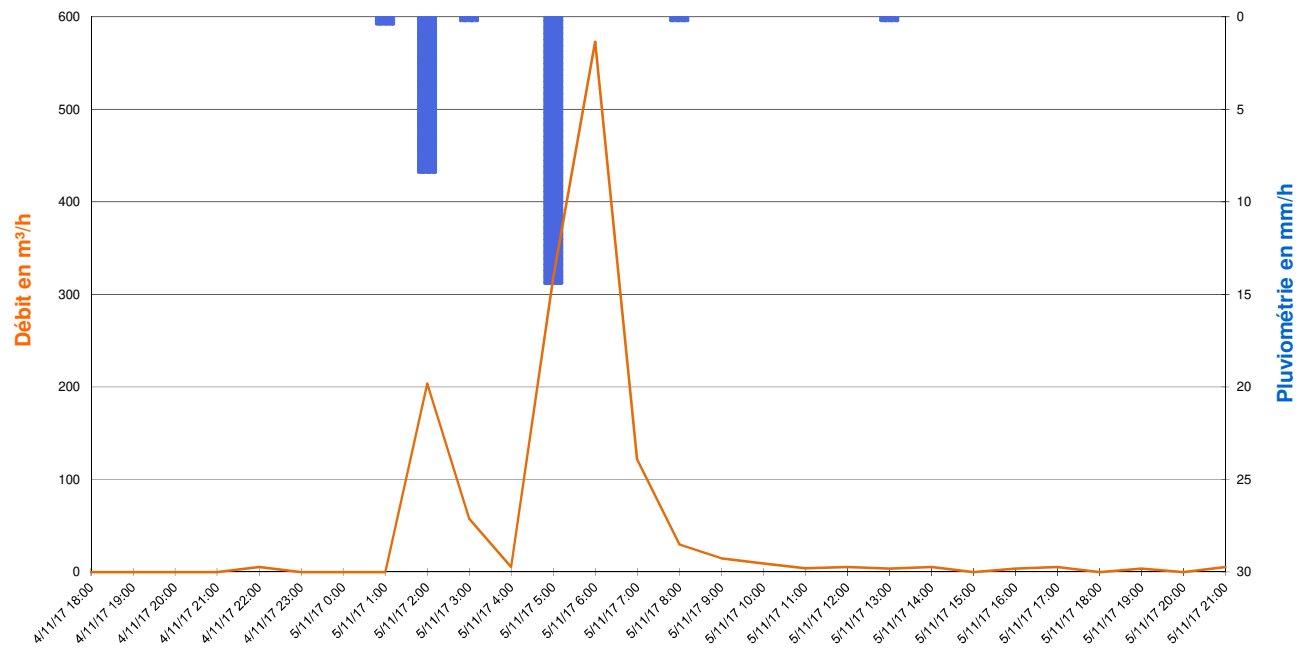
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 1

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 8h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	573 m³/h	20 m³/h	54 m³/h	92 m³/h	-
Survolume temps de pluie	1 347 m³	39 m³	181 m³	199 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	4/6

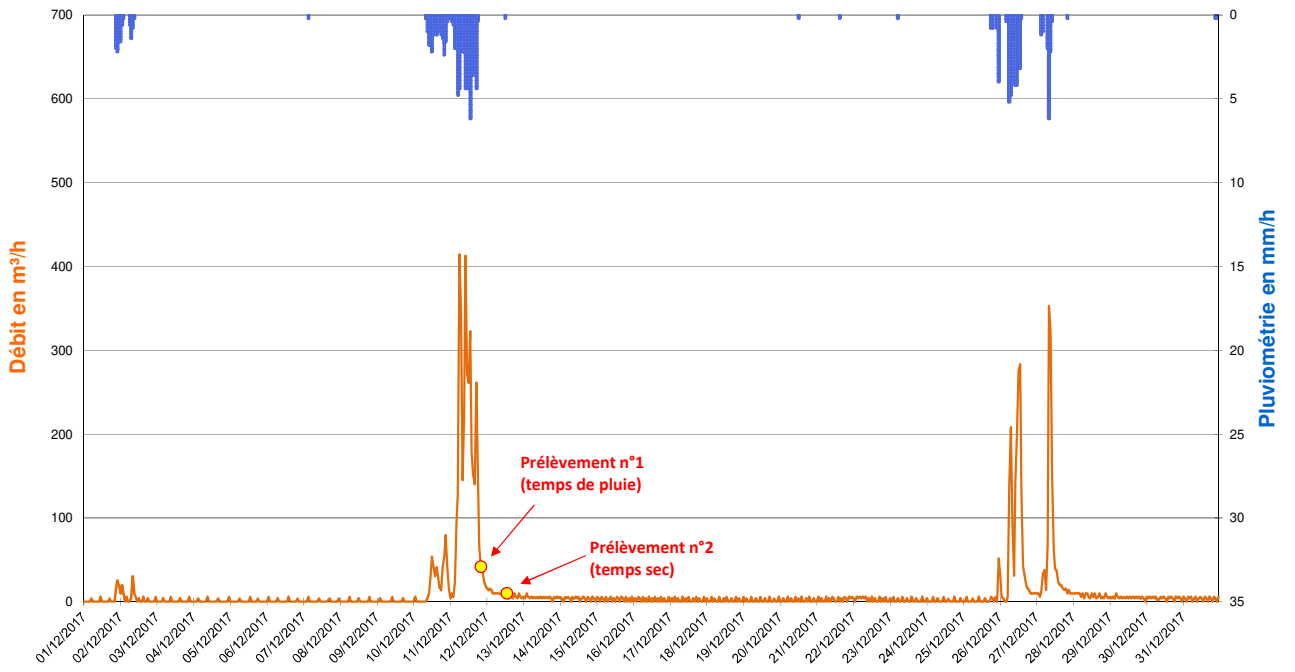
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

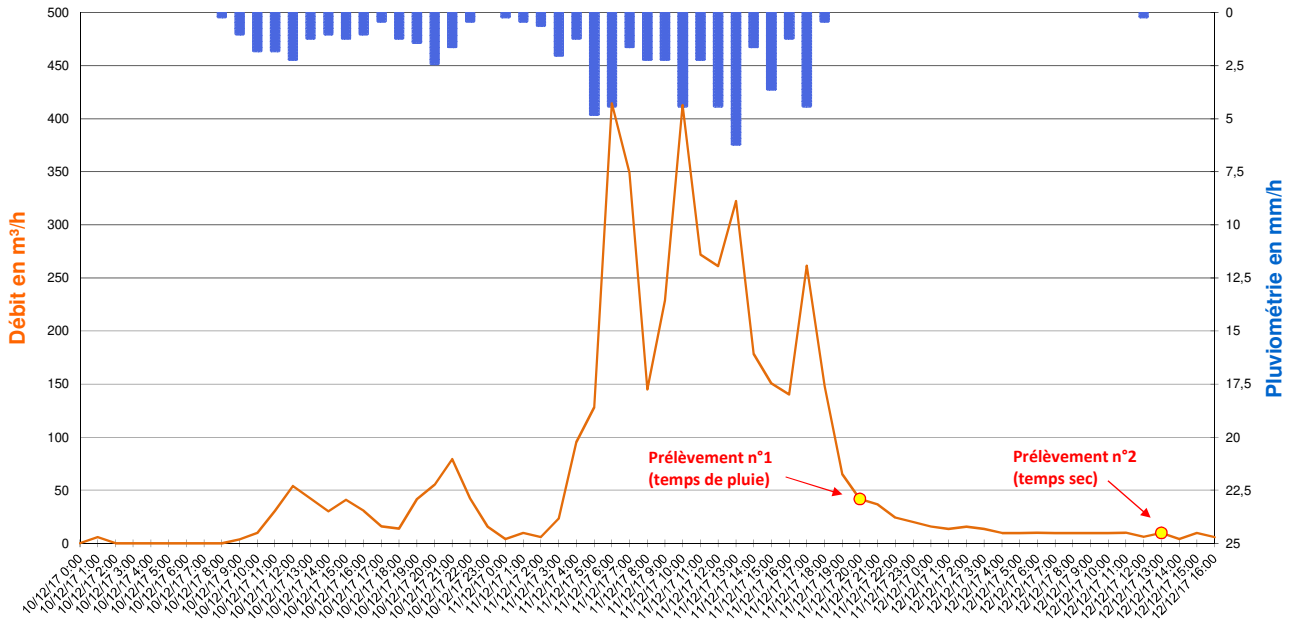
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 1

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	31 m³/h	414 m³/h	283 m³/h	353 m³/h	-
Survolume temps de pluie	145 m³	4 285 m³	1 604 m³	1 010 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	5/6

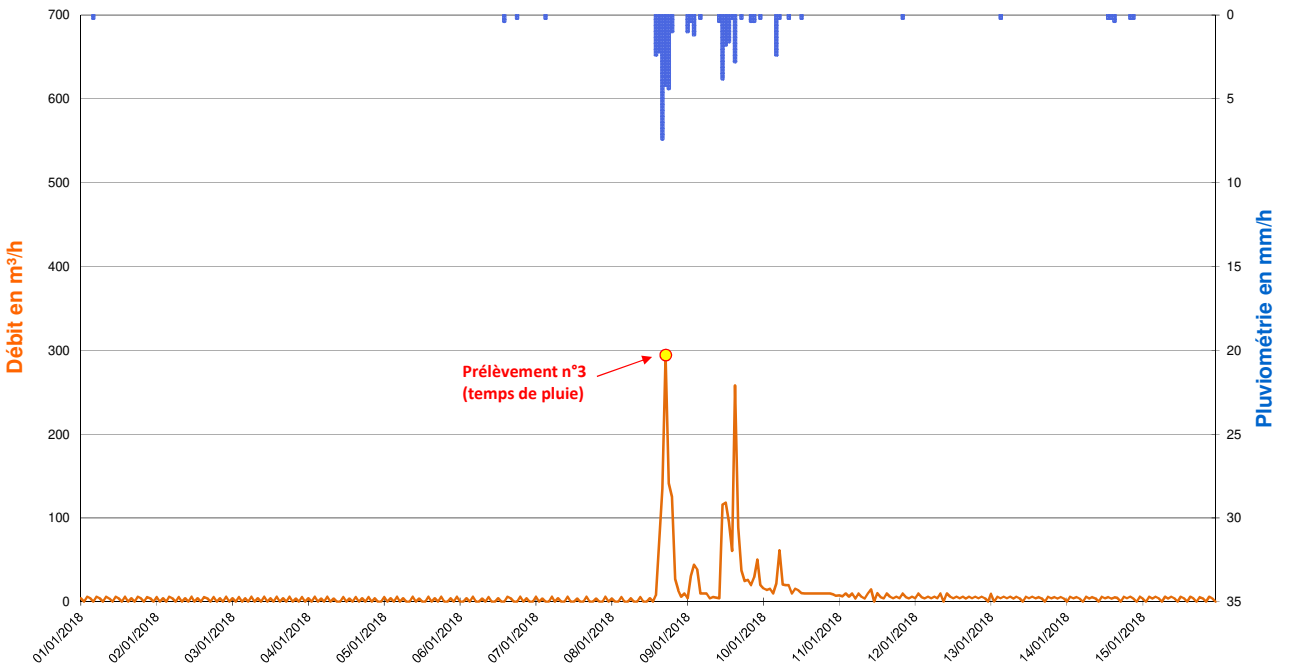
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

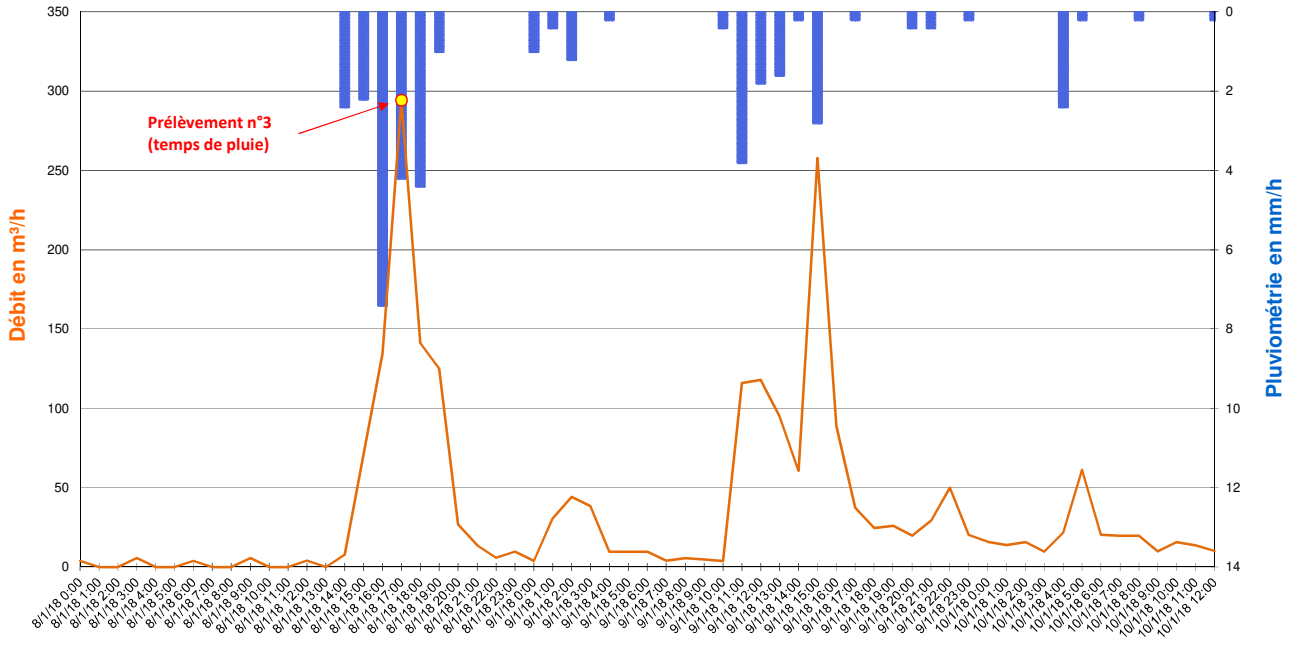
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 1

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	294 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	1 901 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

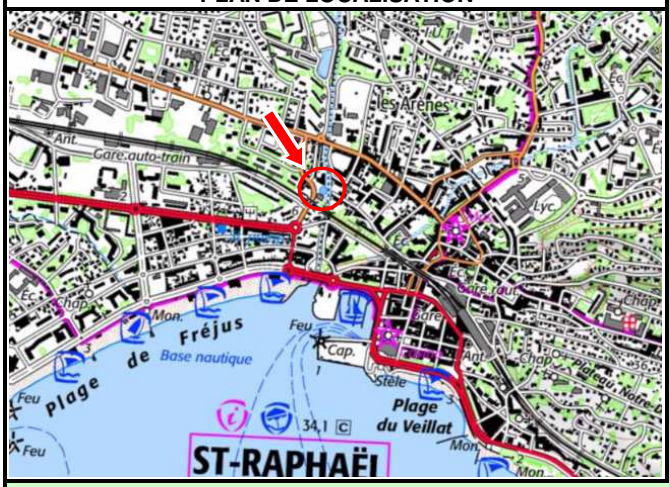
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	2	NOM :	FRE_02 - PR Pont des Grilles	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	PR Pont des Grilles - Rue du Maréchal Gallieni			COORDONNEES :	N 43.427134° E 6.763820°

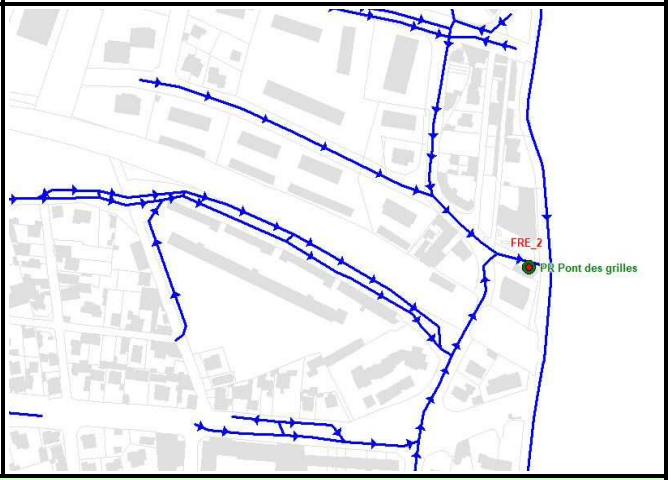
TYPE D'OUVRAGE

☐	Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐	Exutoire	☐	Réseau gravitaire enterré	☒	**Poste de relevage**

PLAN DE LOCALISATION

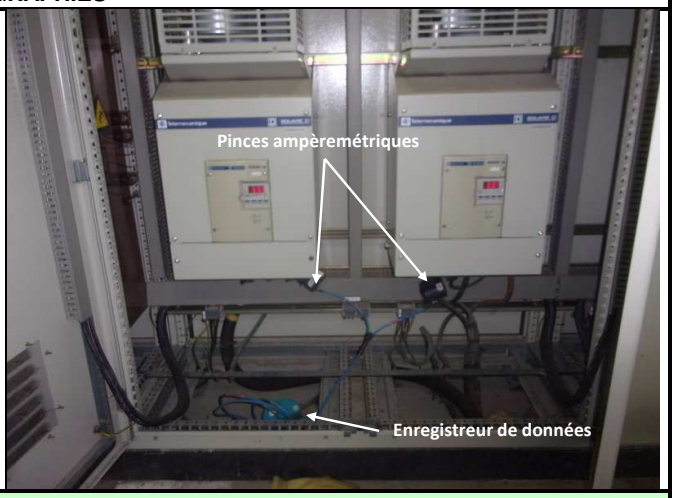


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

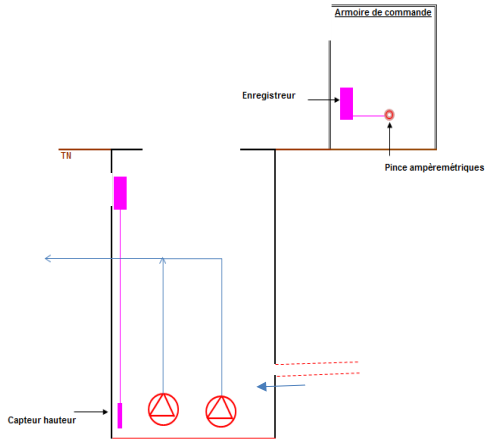


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☒	***Pinces ampéromètriques***
☐	*Vitesse Doppler*	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

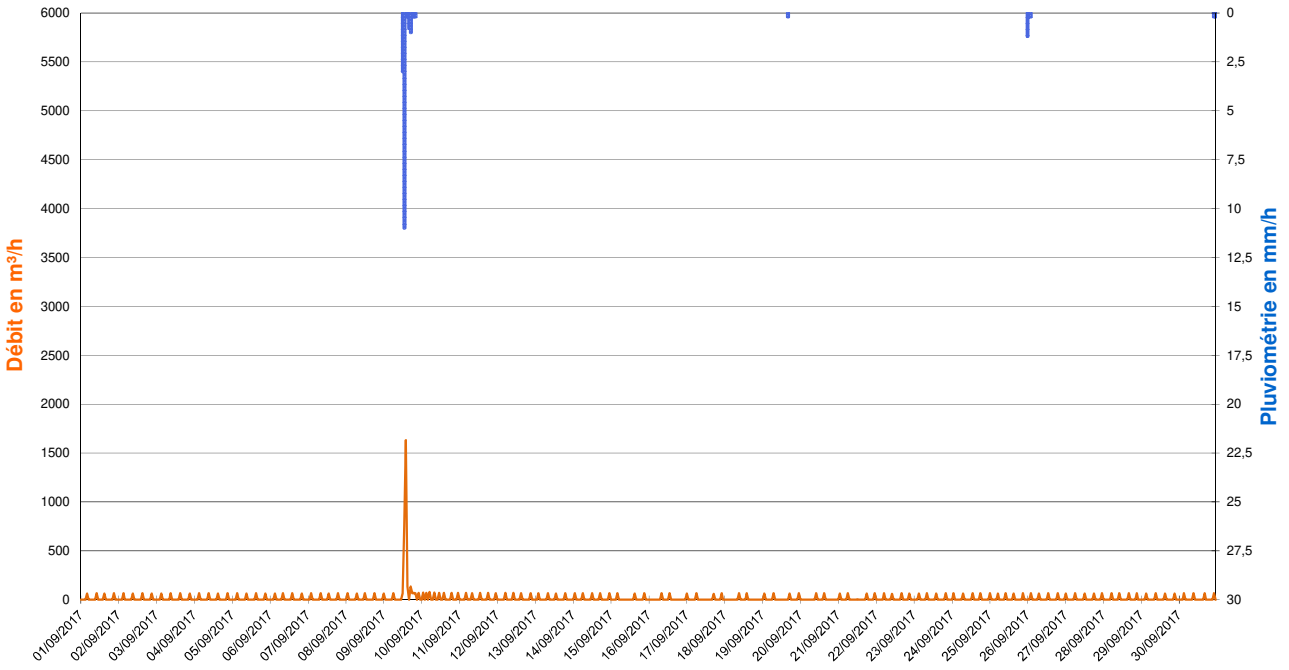
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

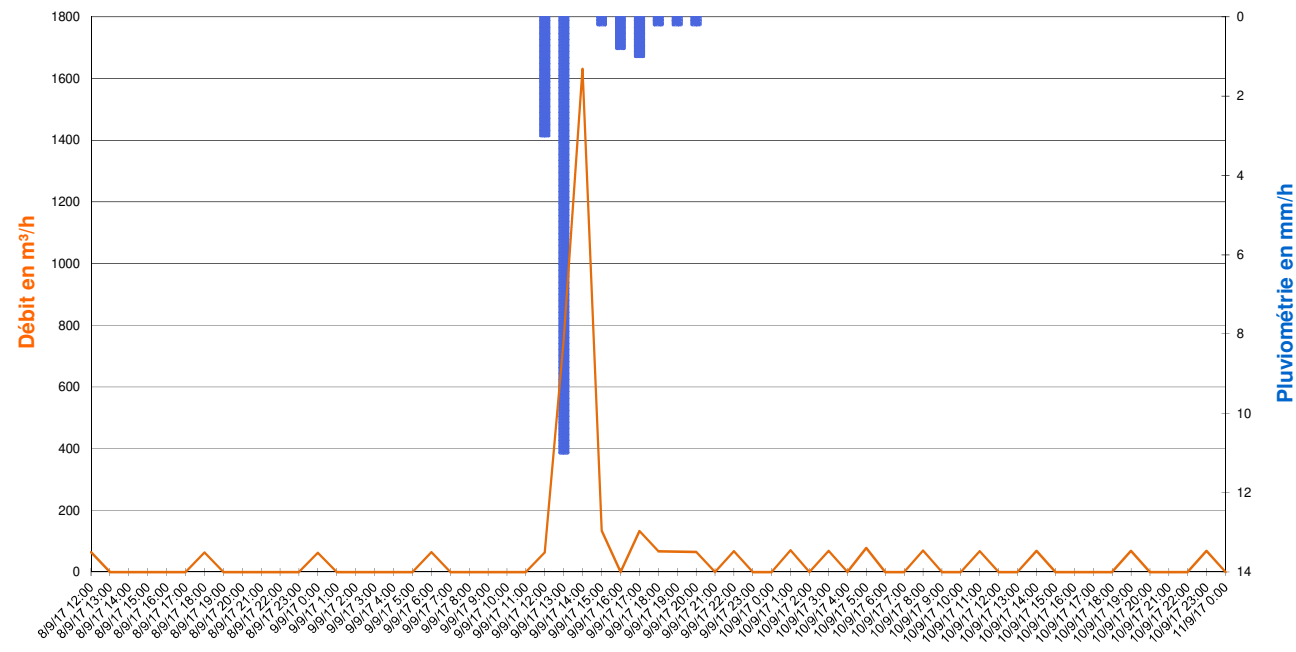
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 2

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 631 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	2 786 m³	-	-	-	-

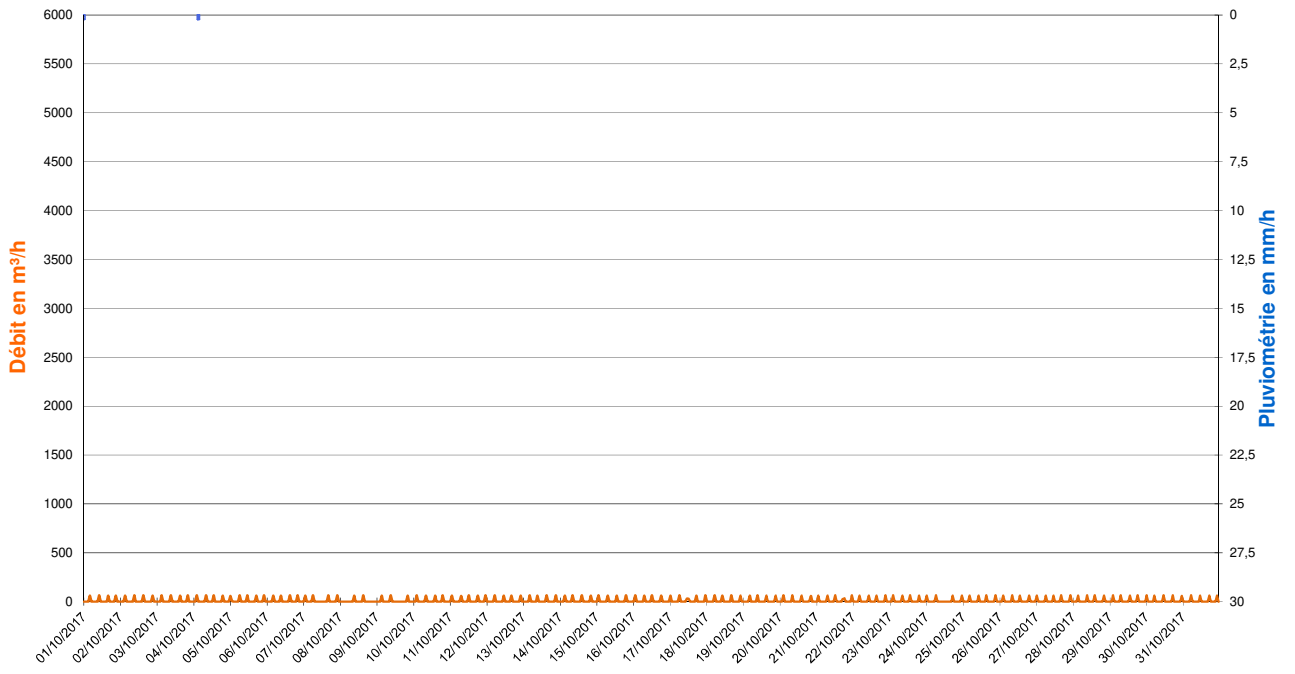
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

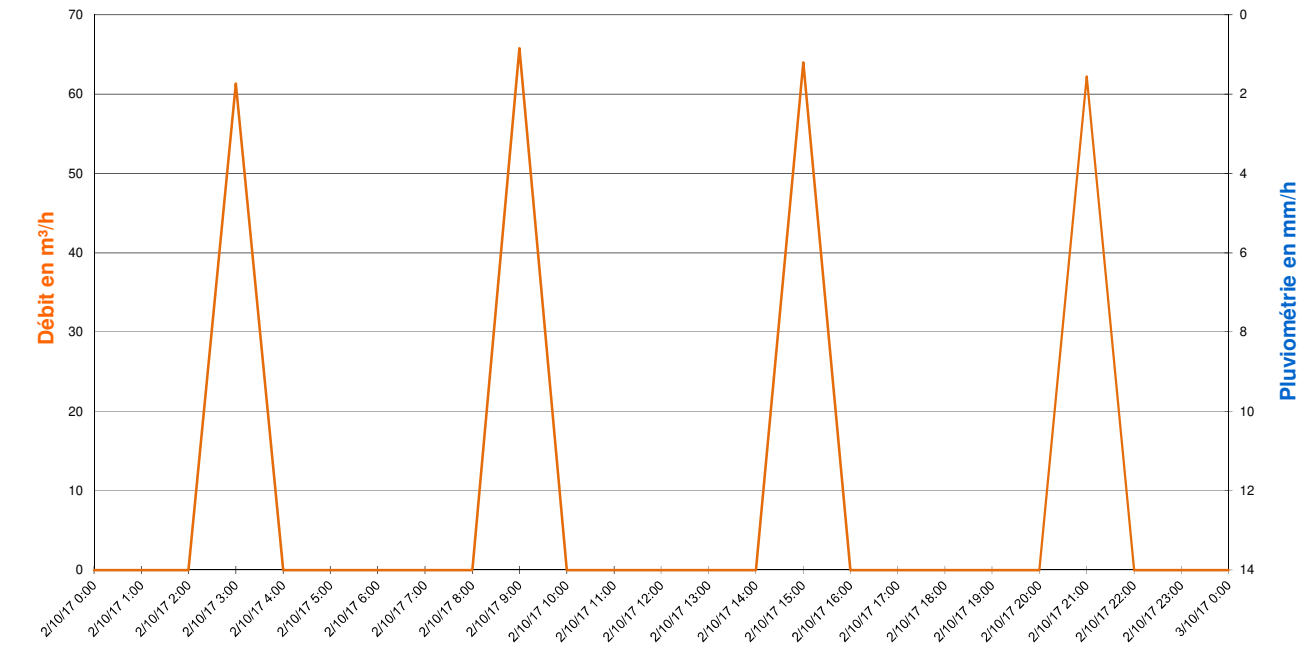
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 2

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

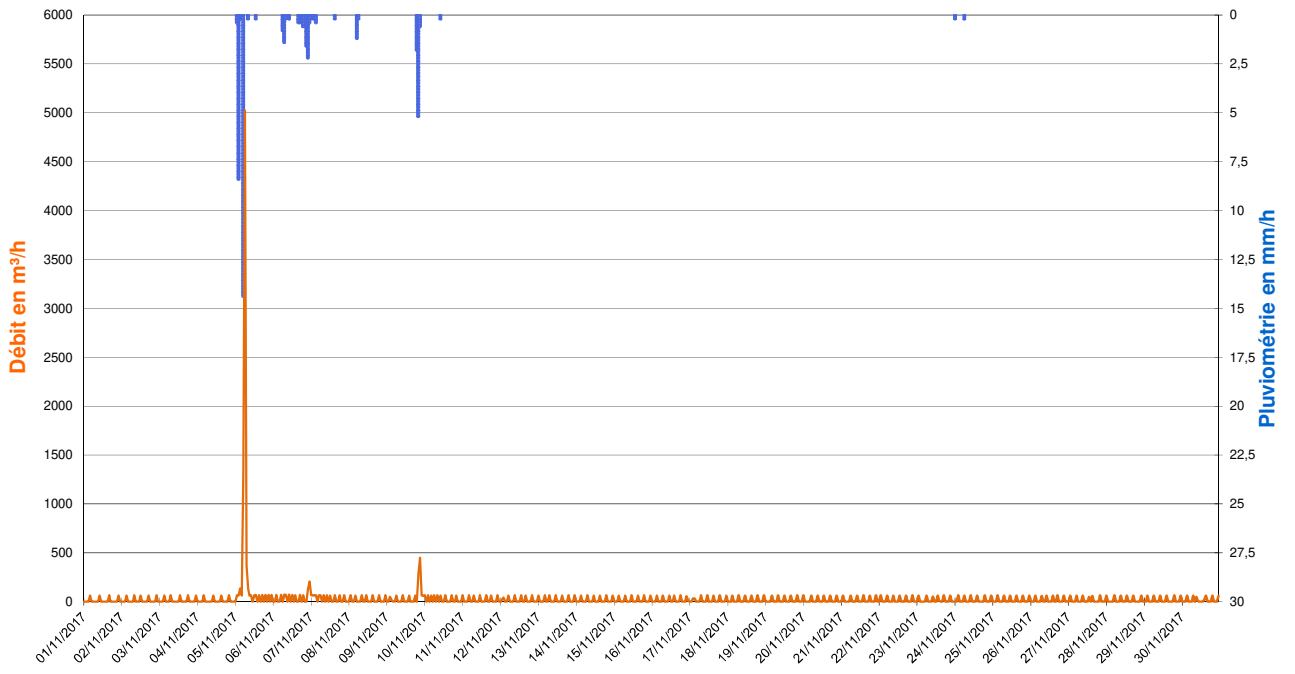
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

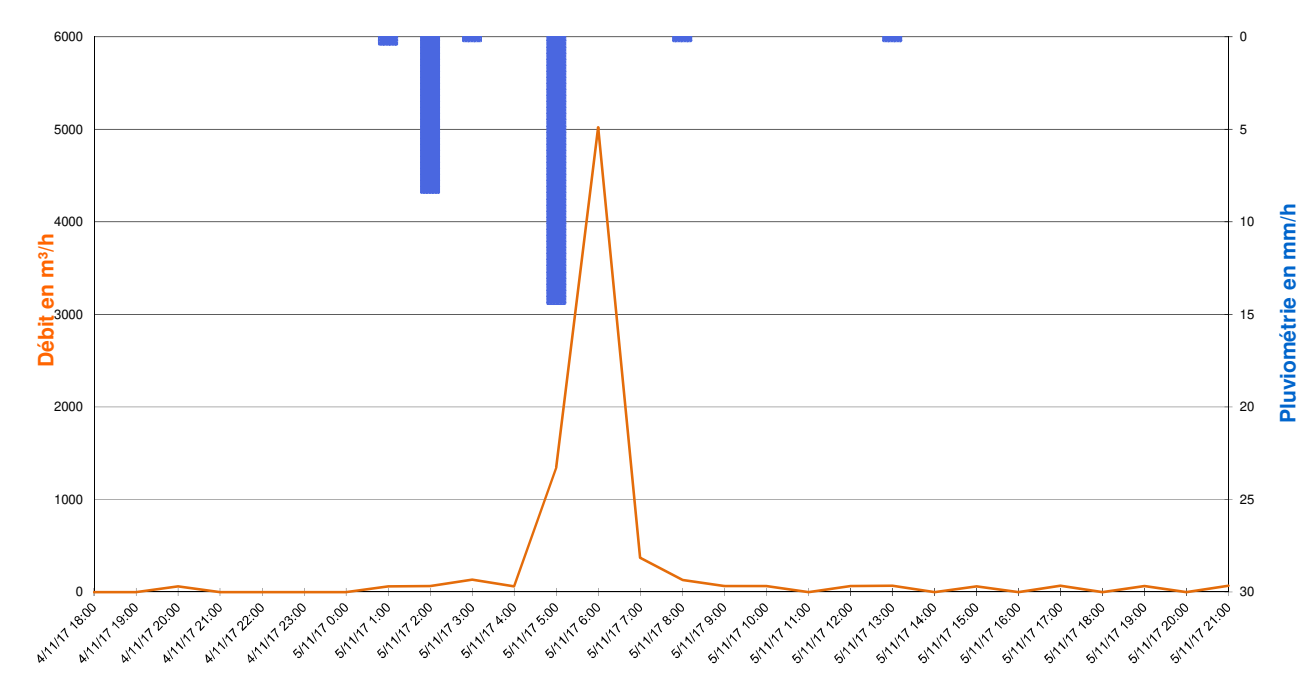
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 2

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	5 022 m³/h	70 m³/h	206 m³/h	447 m³/h	-
Survolume temps de pluie	7 201 m³	71 m³	398 m³	803 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	4/6

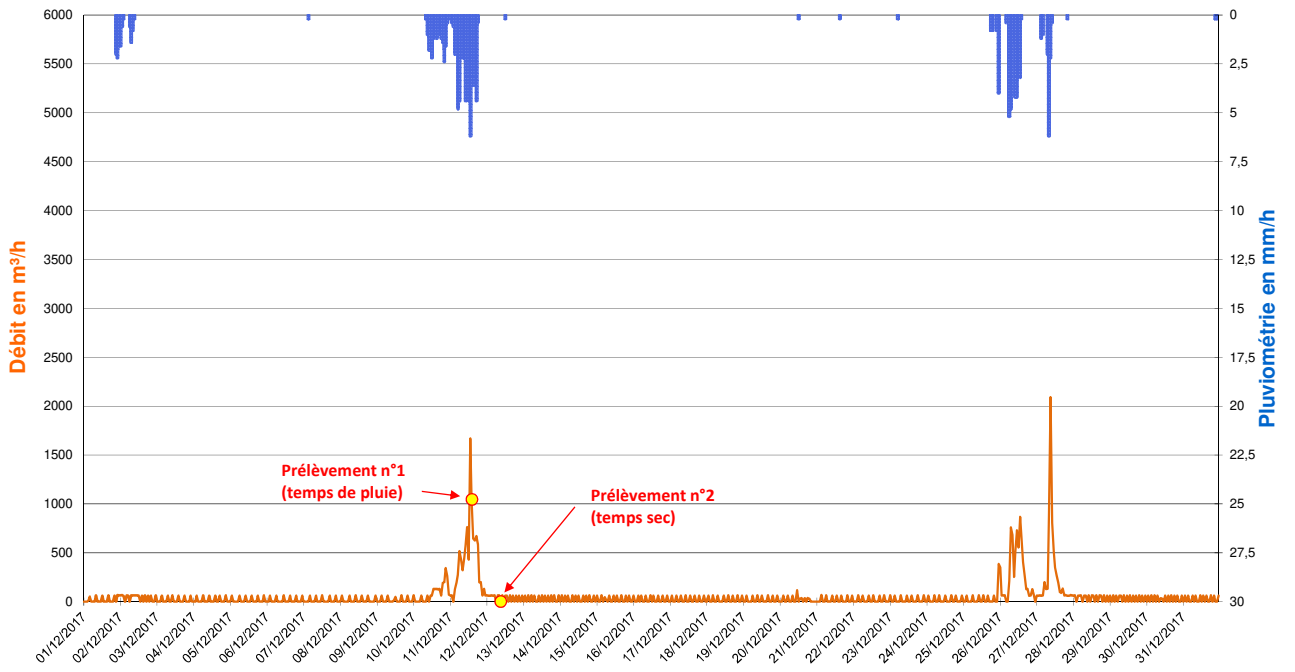
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

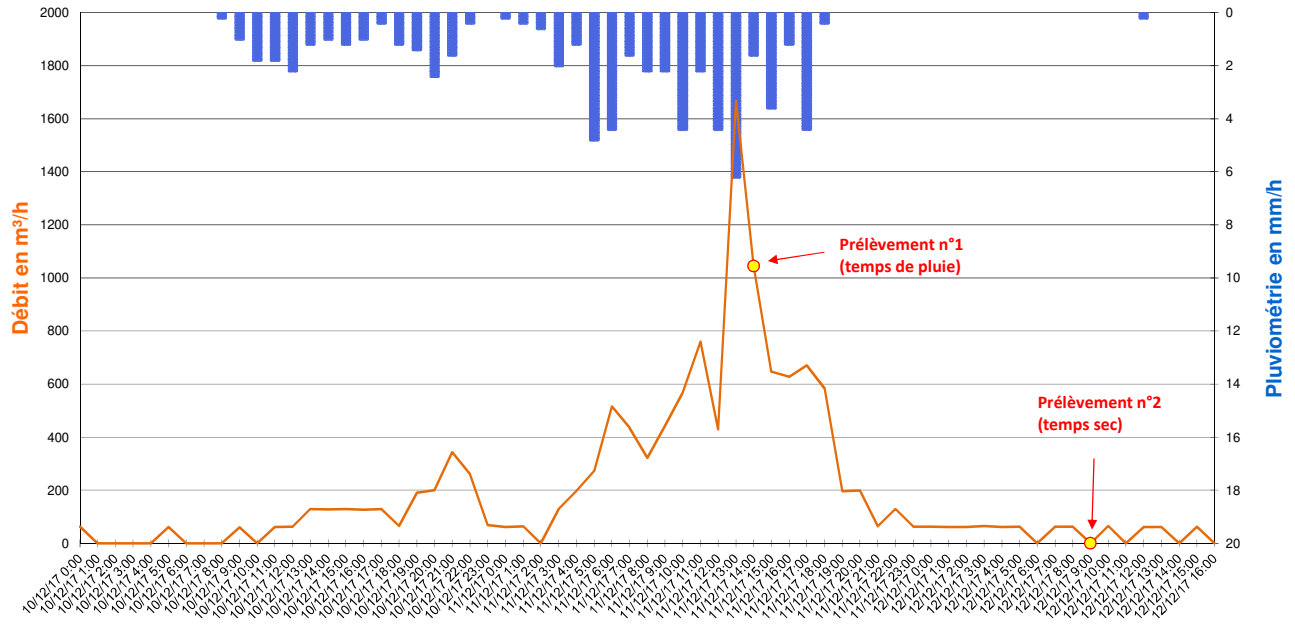
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 2

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	68 m³/h	1 668 m³/h	866 m³/h	2 092 m³/h	-
Survolume temps de pluie	641 m³	11 741 m³	6 166 m³	4 883 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

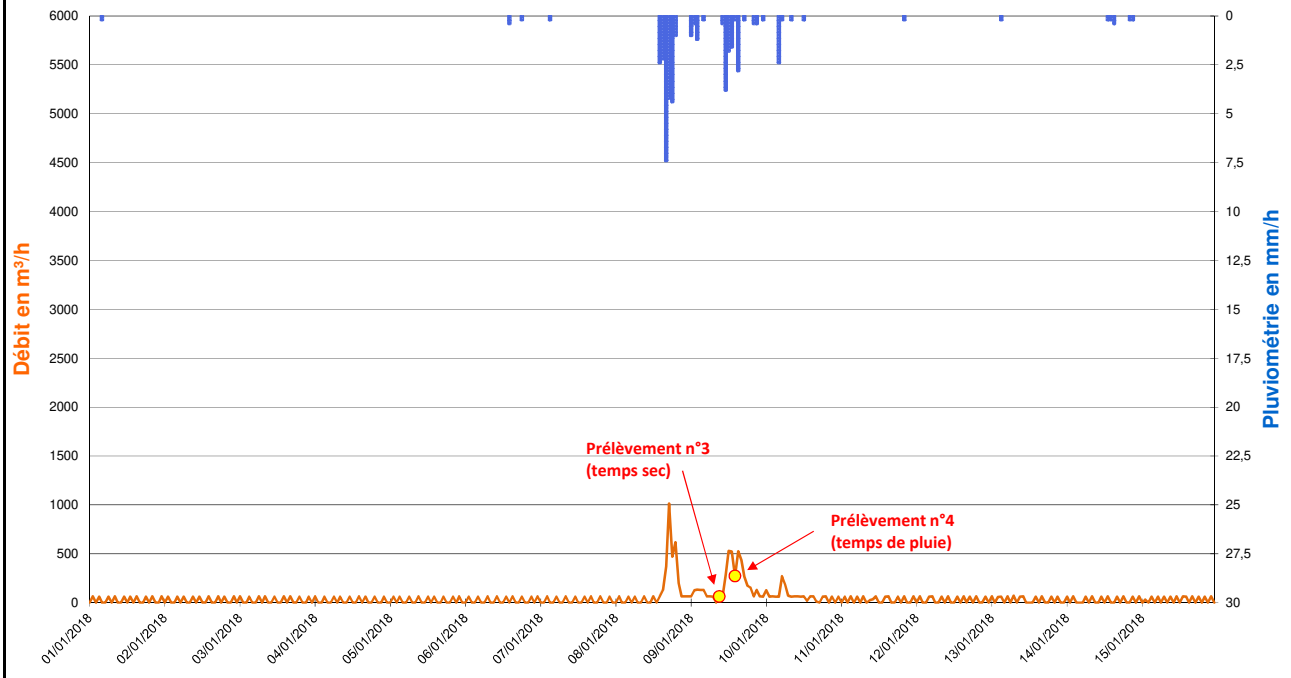
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

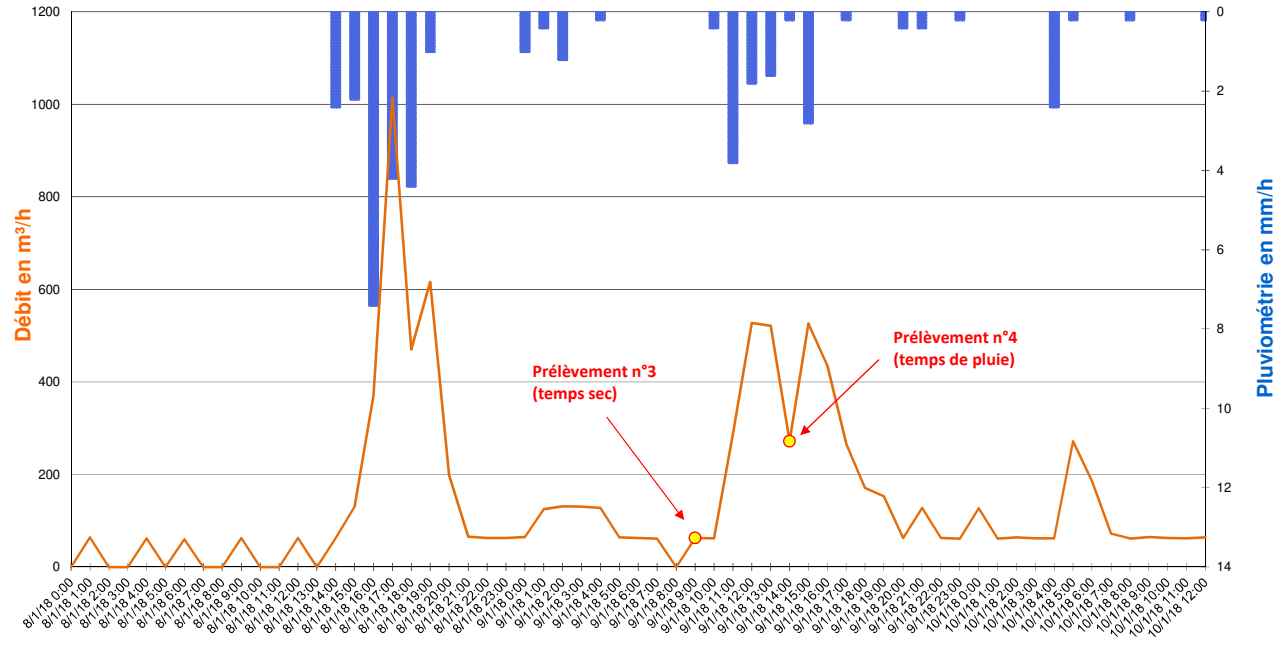
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 2

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 014 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	6 486 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

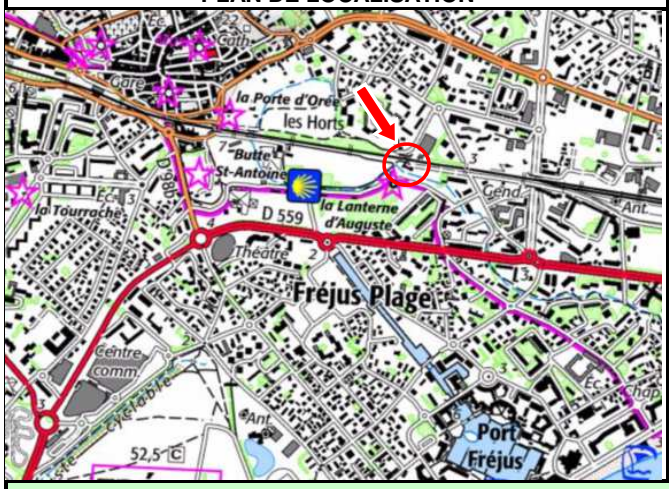
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	3	NOM :	FRE_03 - PR Magdeleine Thoron	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Refoulement Magdeleine Thoron - Chemin de la Lanterne d'Auguste			COORDONNEES :	N 43.429802° E 6.744208°

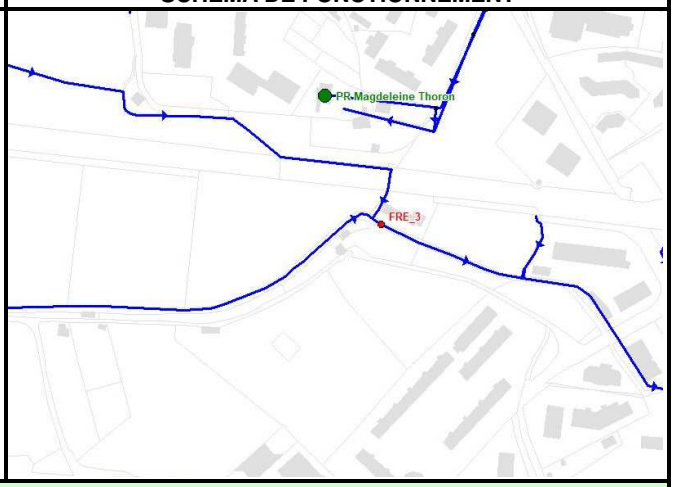
TYPE D'OUVRAGE

☒ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☐ Réseau gravitaire enterré	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

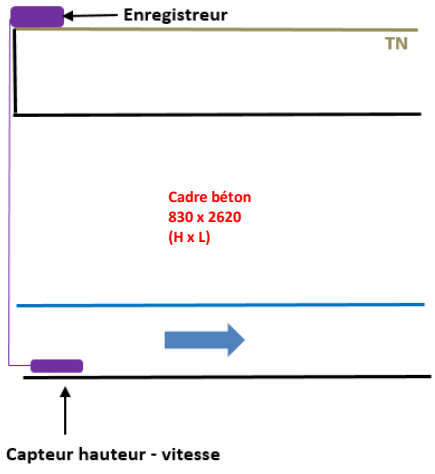


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

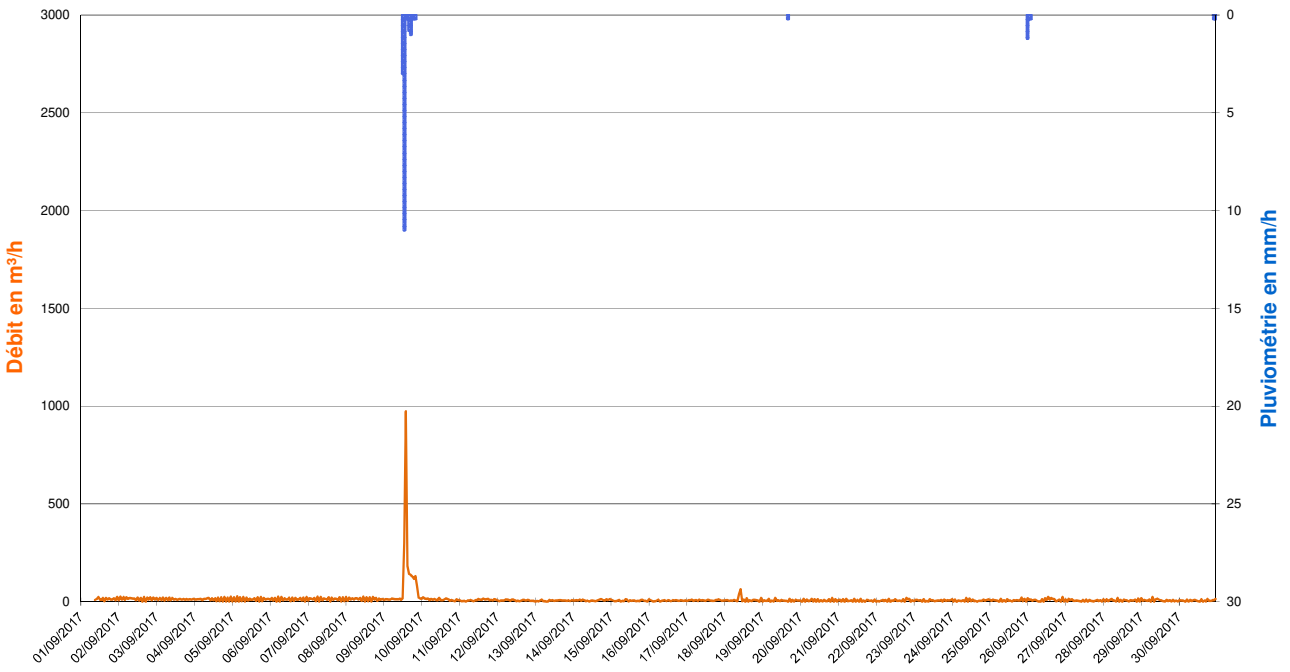
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

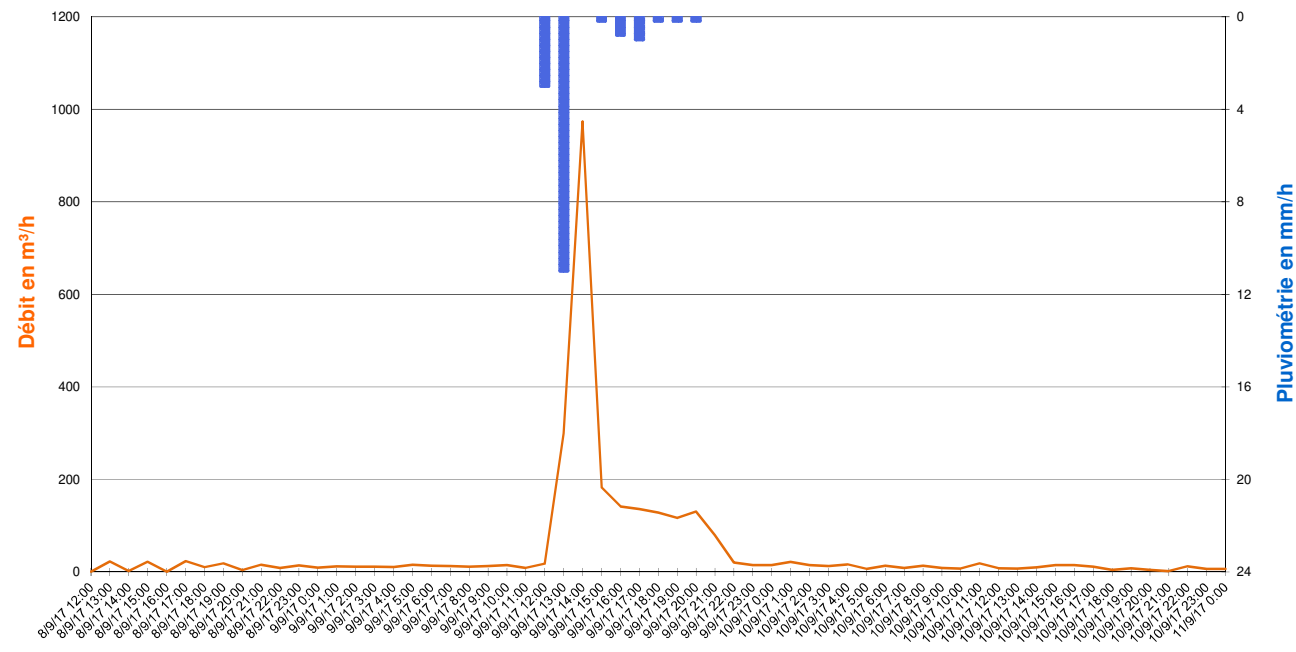
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 3

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	974 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	2 099 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

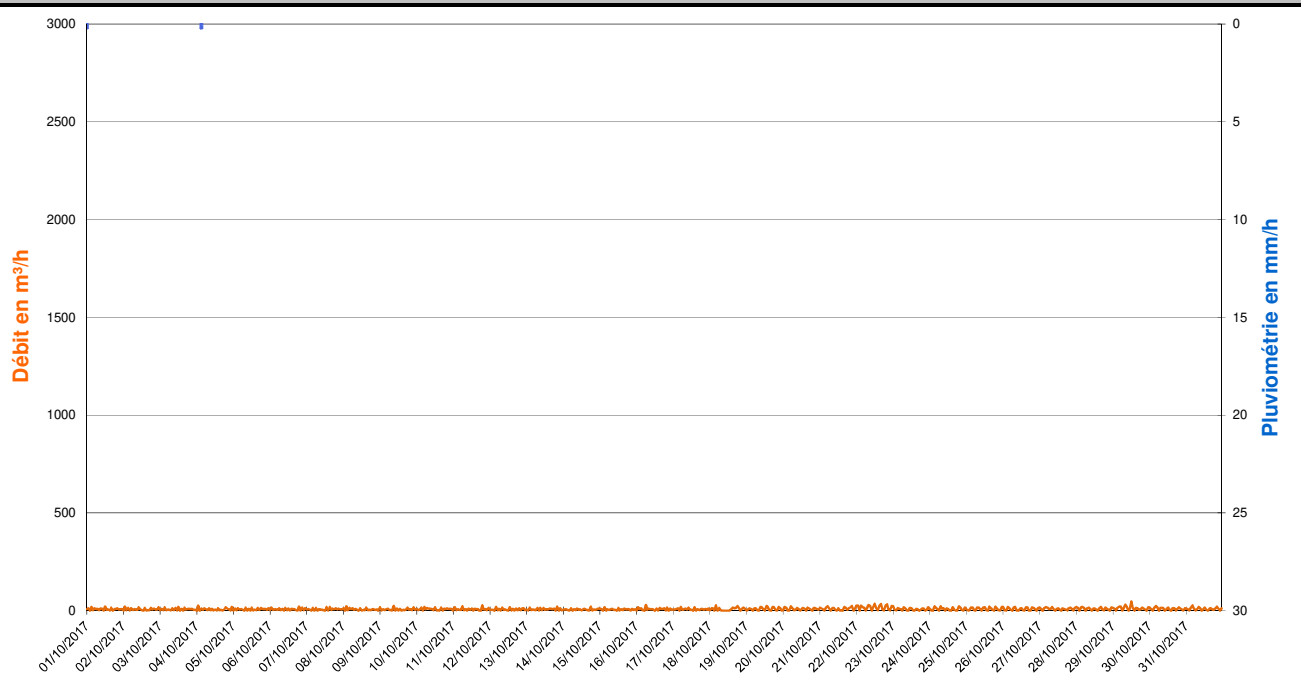
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

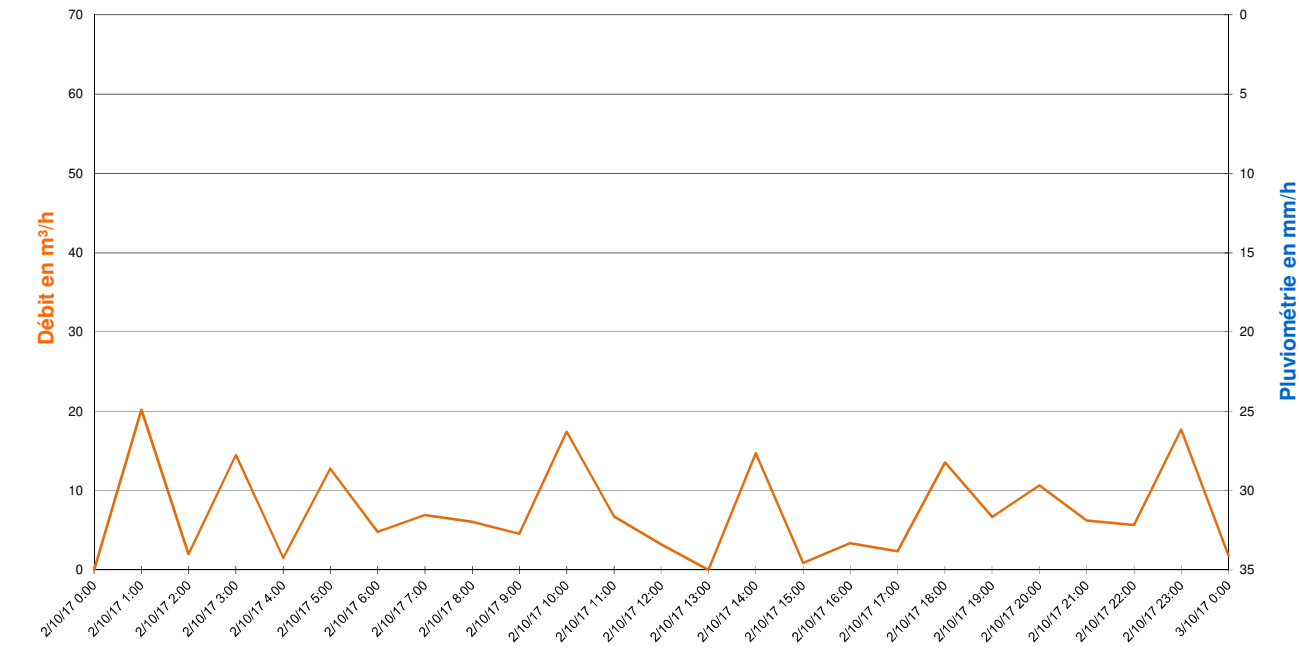
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 3

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

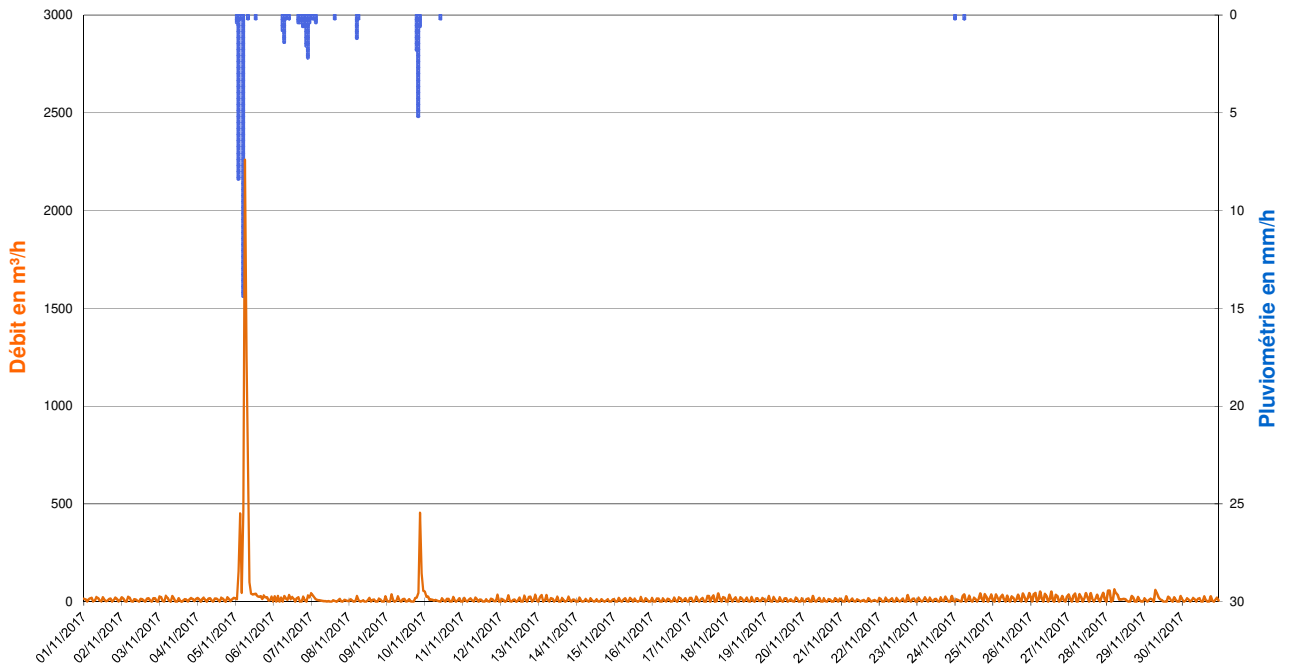
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

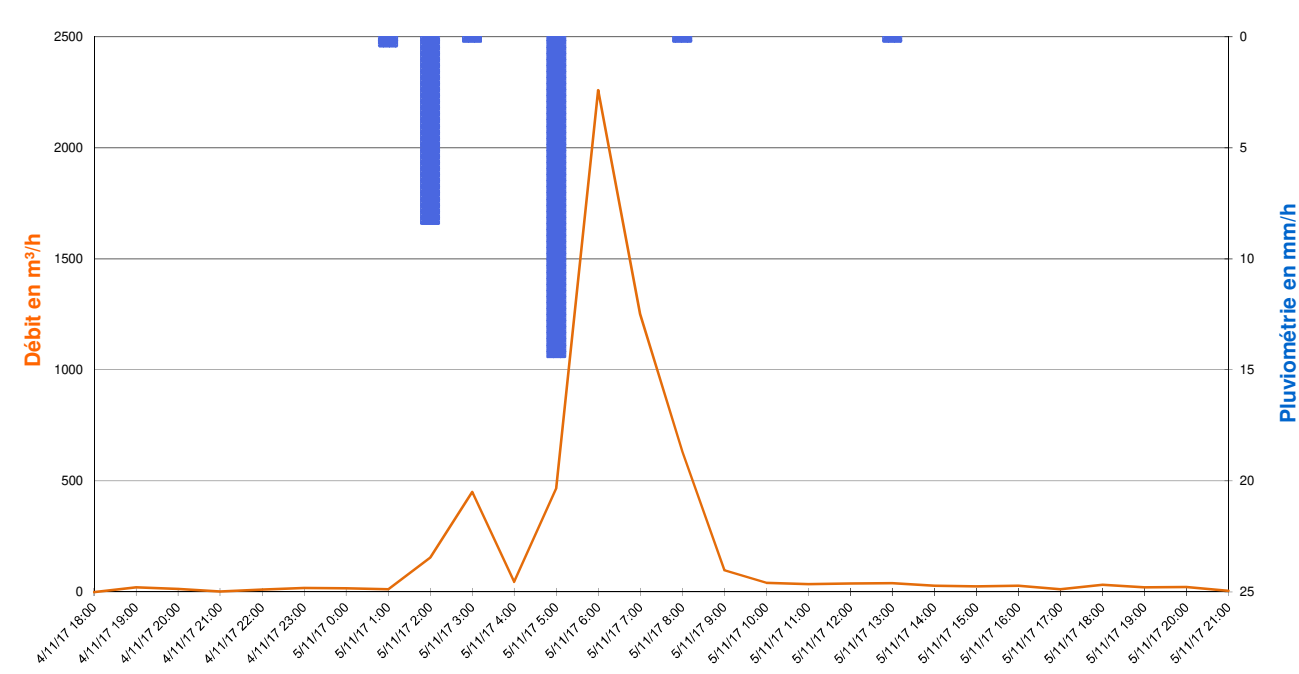
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 3

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	2 260 m³/h	34 m³/h	44 m³/h	454 m³/h	-
Survolume temps de pluie	5 343 m³	25 m³	21 m³	735 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	4/6

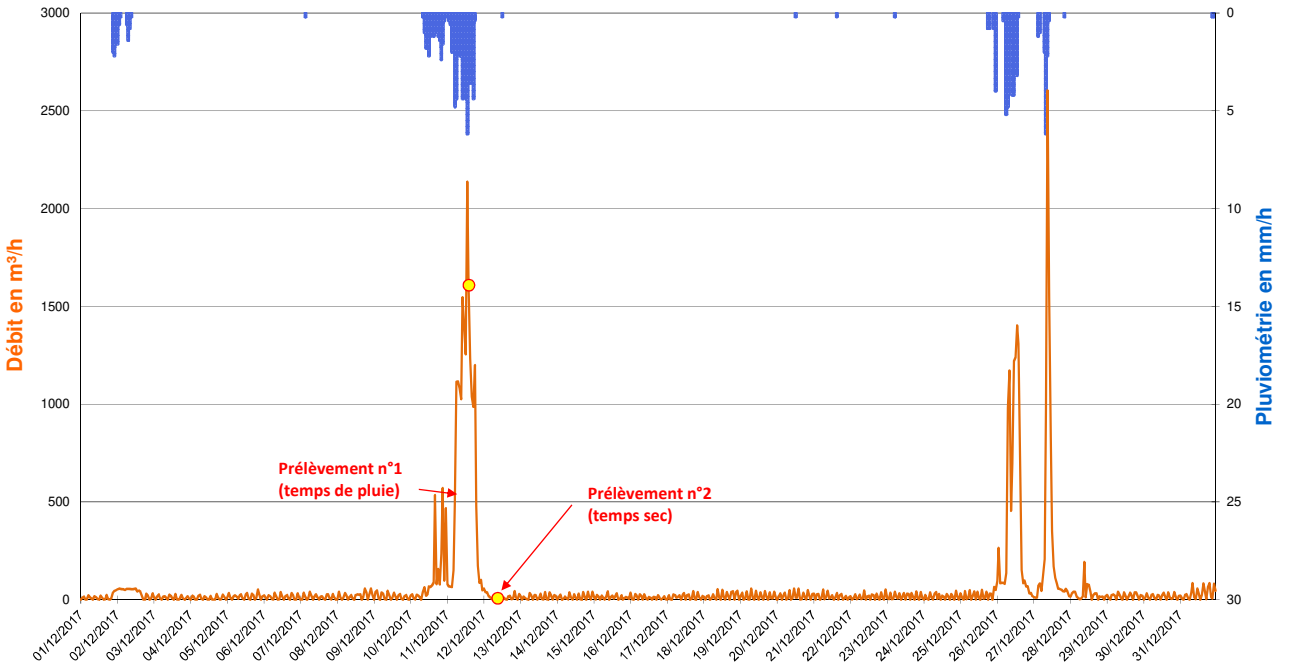
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

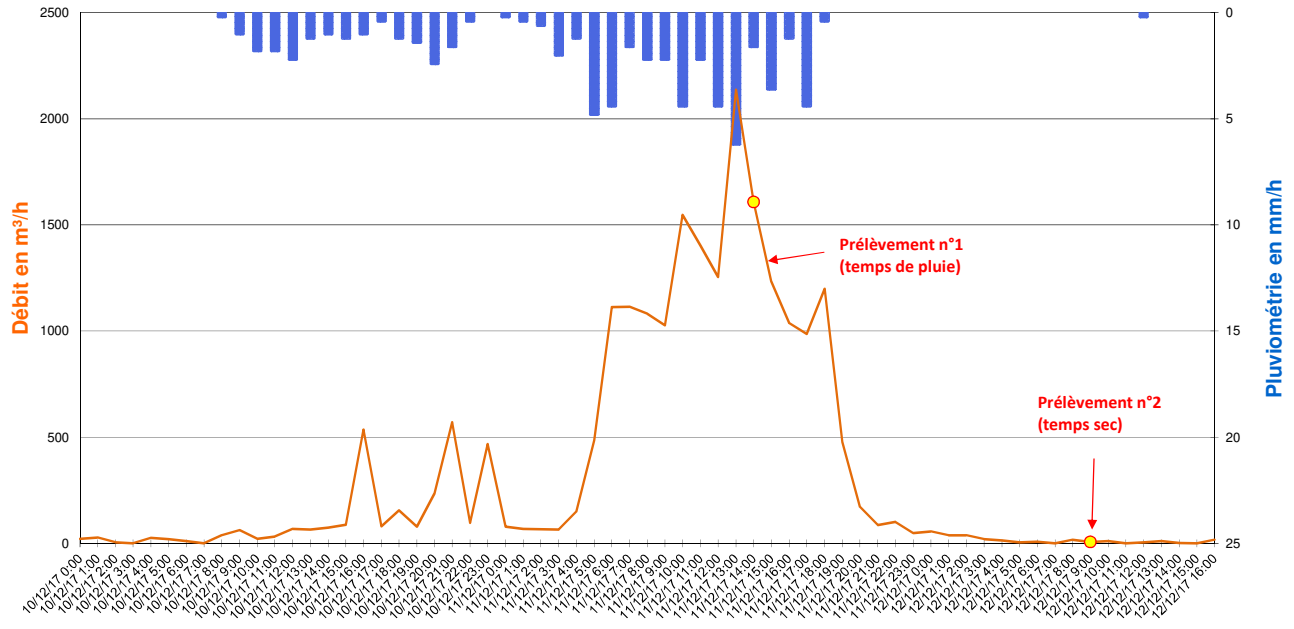
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 3

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	56 m³/h	2 137 m³/h	1 402 m³/h	2 604 m³/h	-
Survolume temps de pluie	854 m³	20 492 m³	9 567 m³	7 149 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

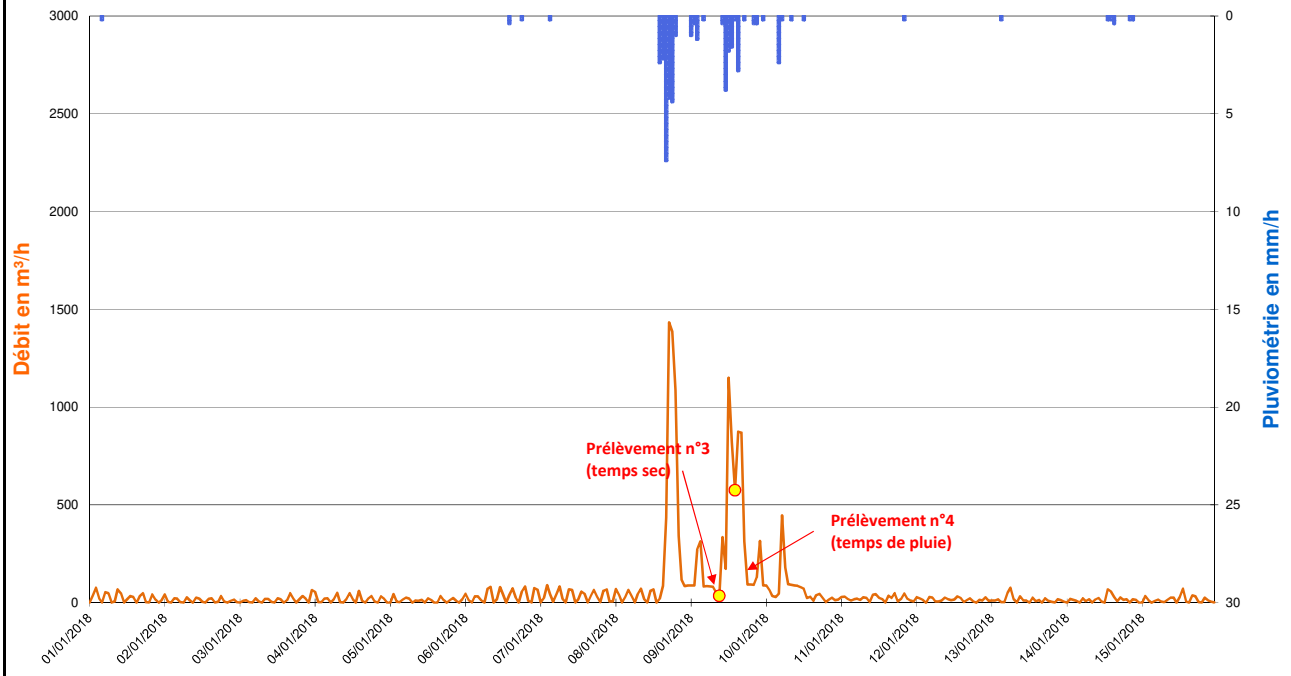
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

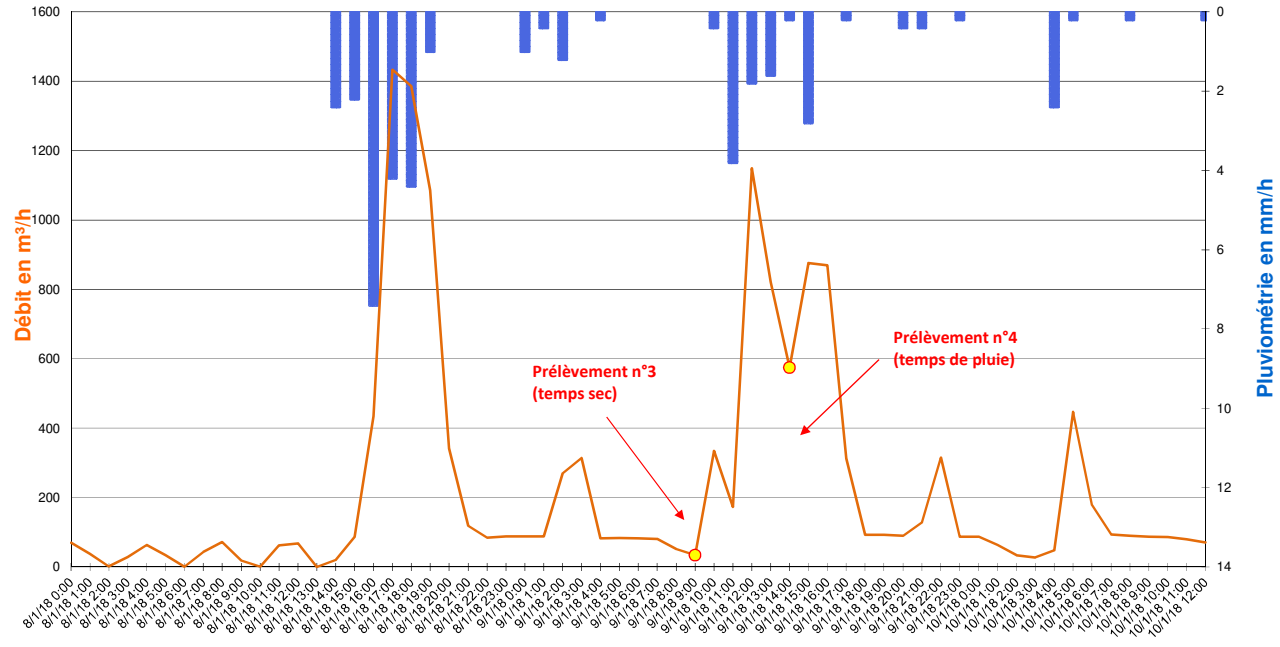
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 3

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 433 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	10 457 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

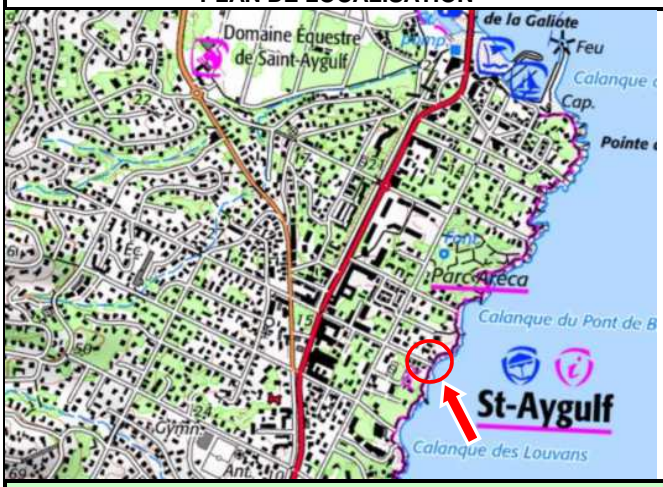
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	4	NOM :	FRE_04 - Exutoire Balzac rive gauche	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°148 - Boulevard Honoré de Balzac			COORDONNEES :	N 43.384946° E 6.726460°

TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

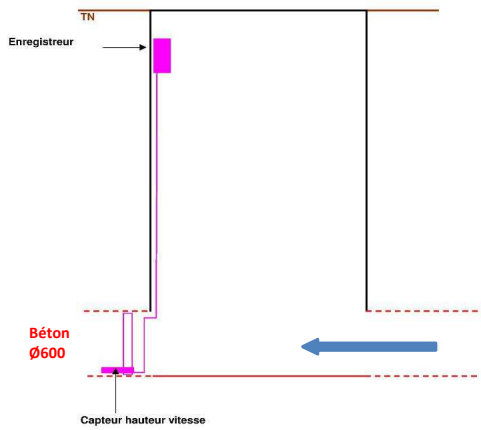


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

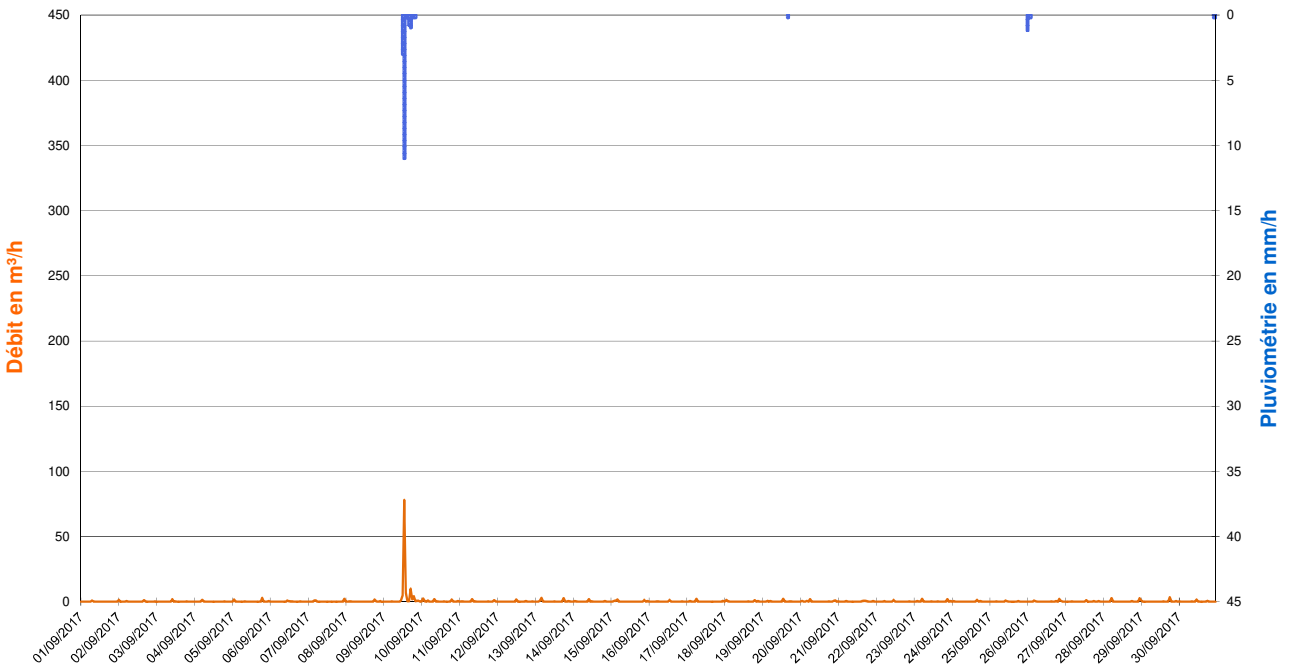
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

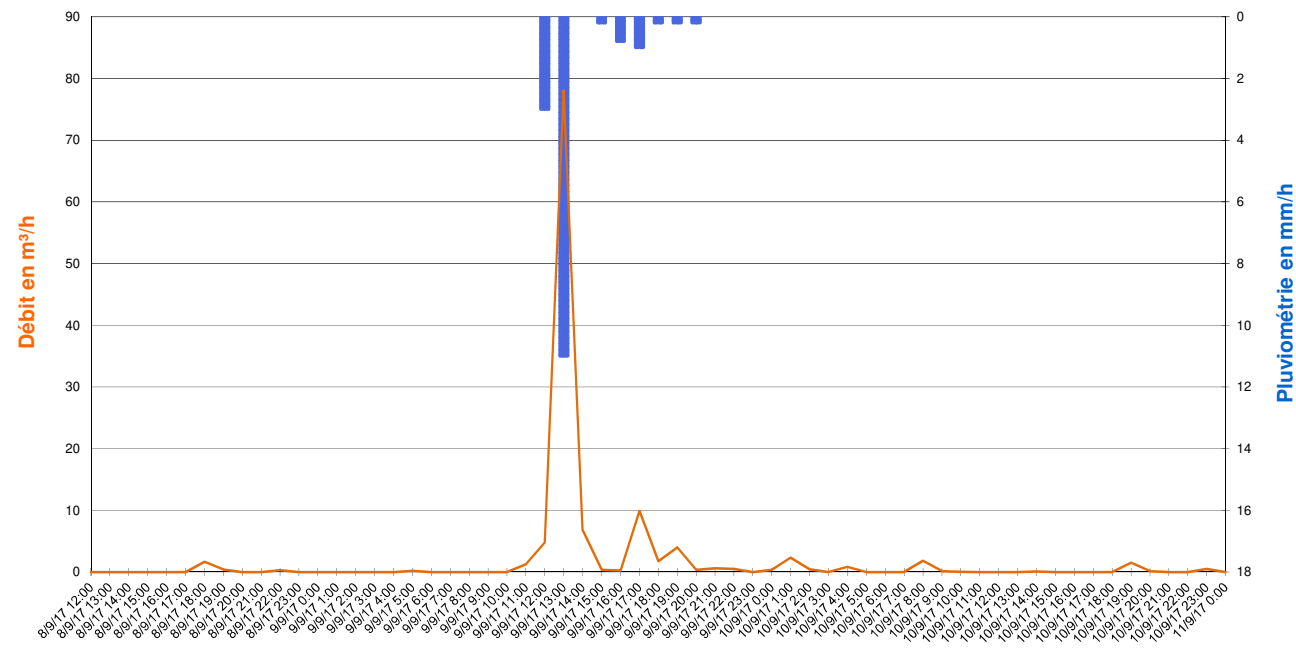
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 4

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	78 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	106 m³	-	-	-	-

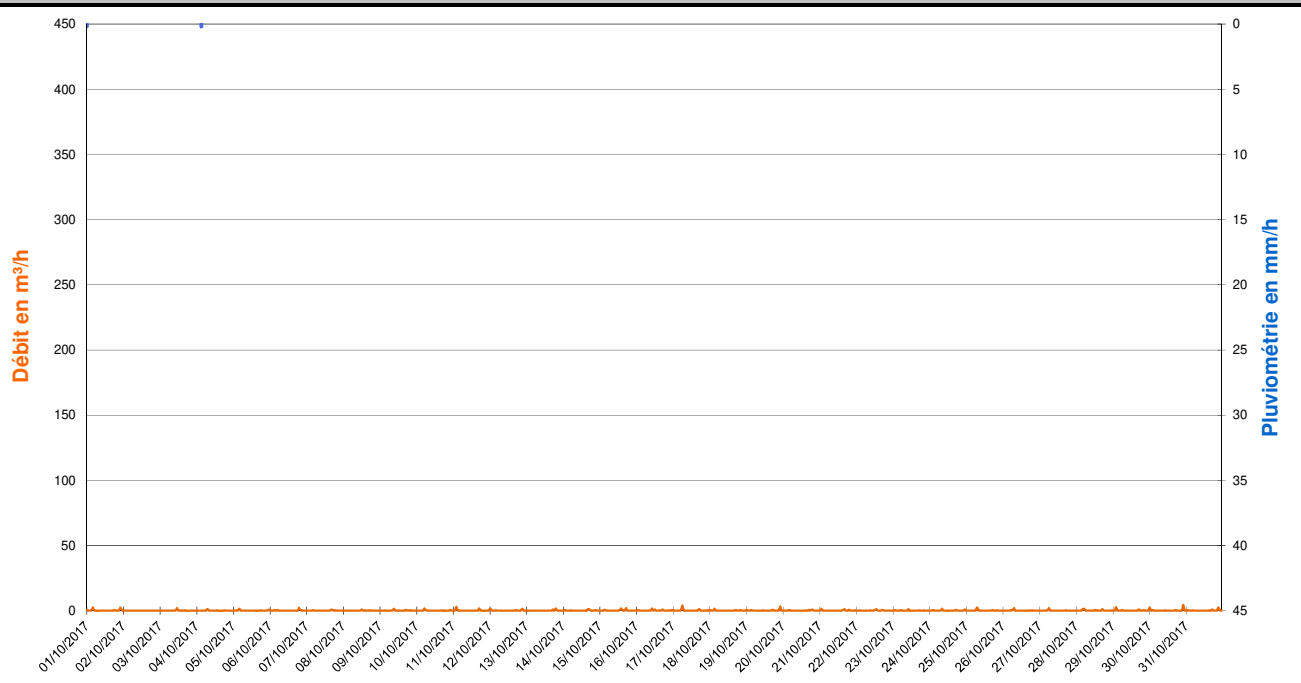
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

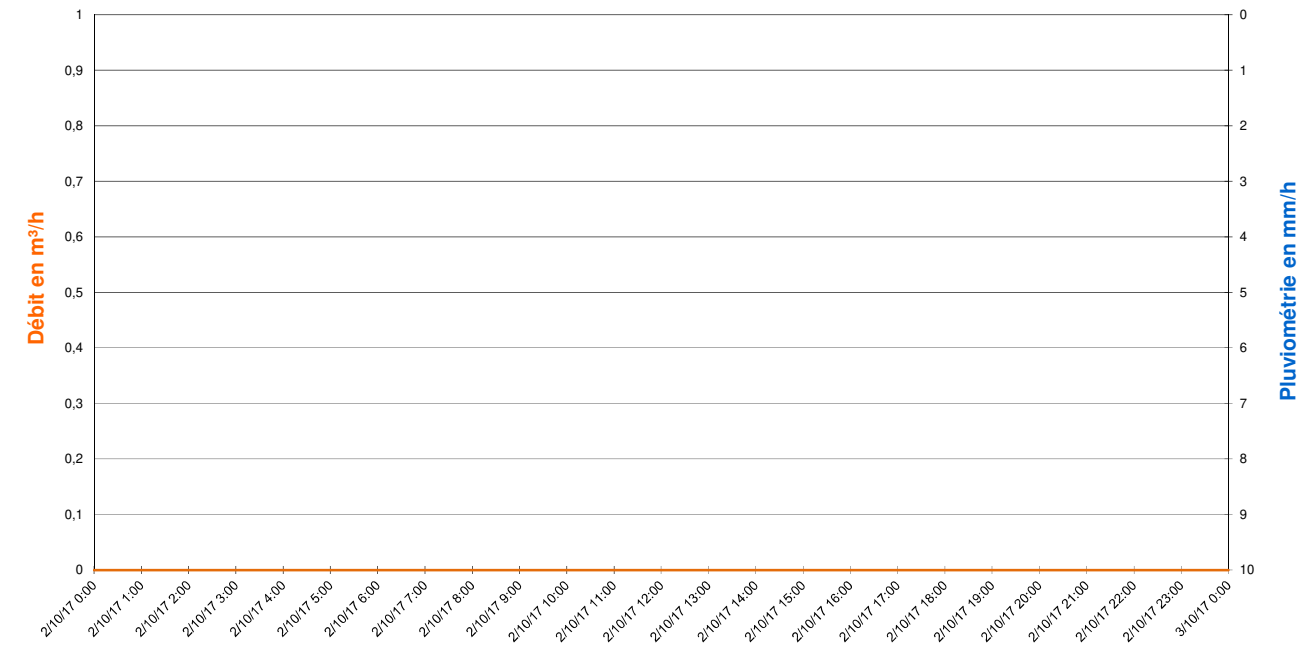
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 4

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

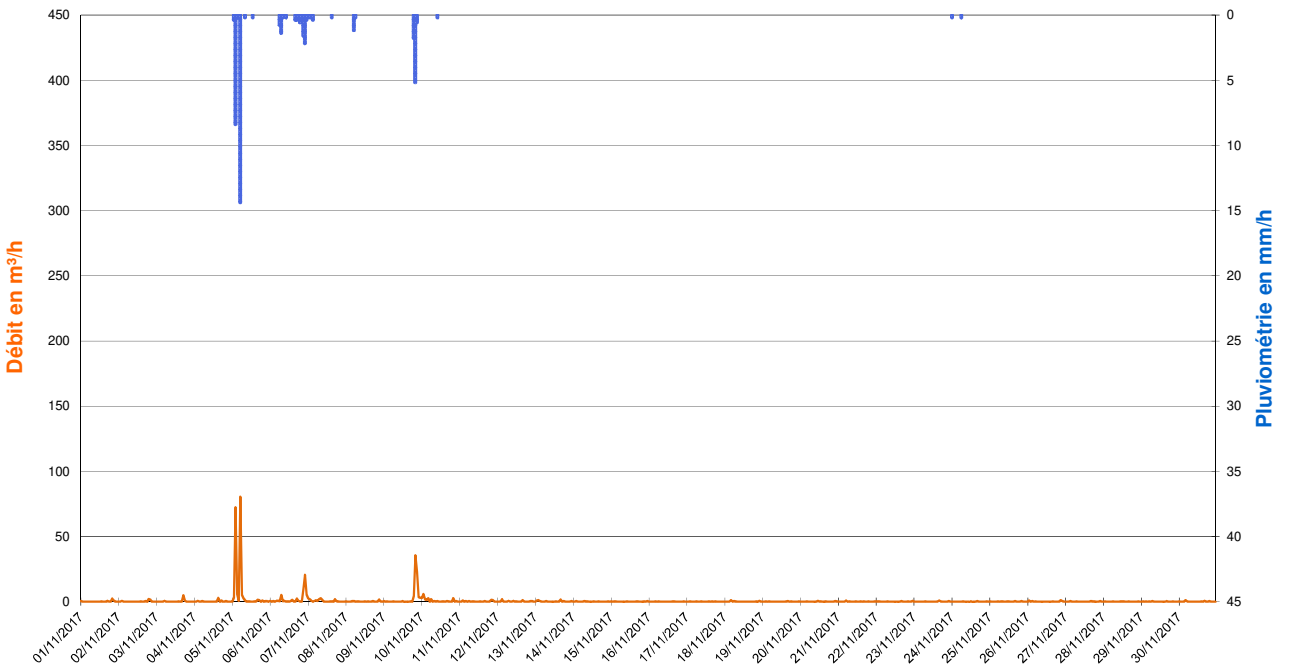
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

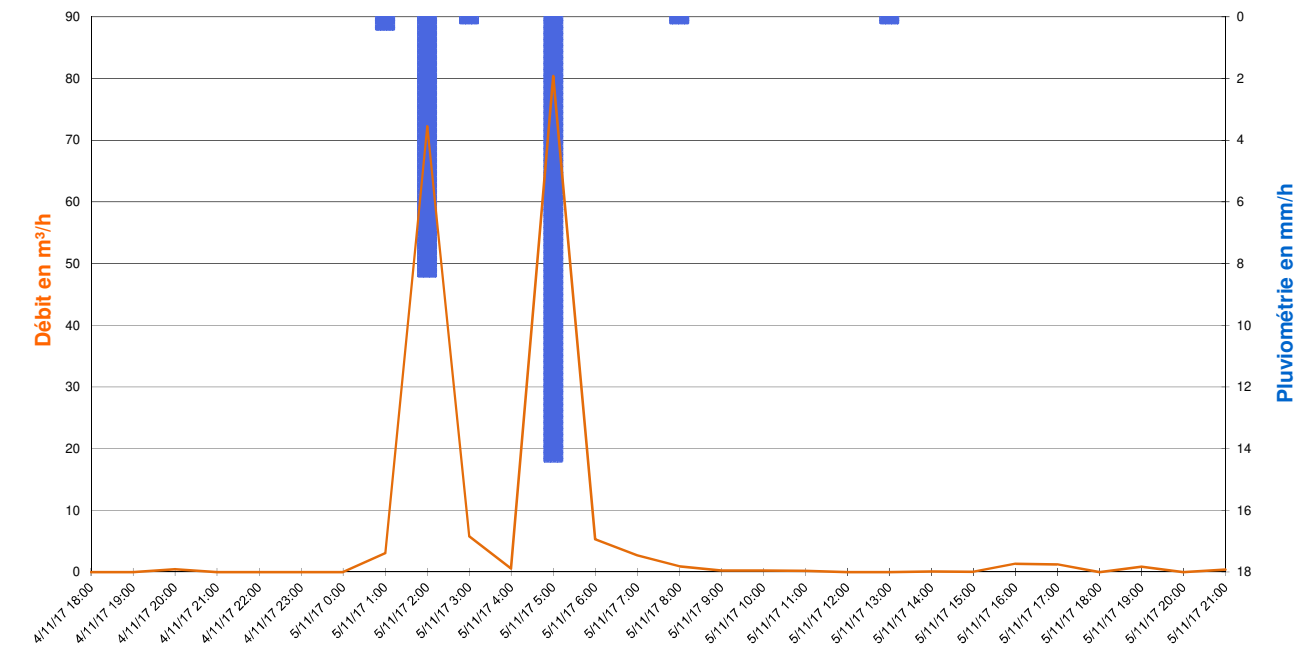
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 4

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	80 m³/h	5 m³/h	21 m³/h	36 m³/h	-
Survolume temps de pluie	172 m³	8 m³	42 m³	78 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

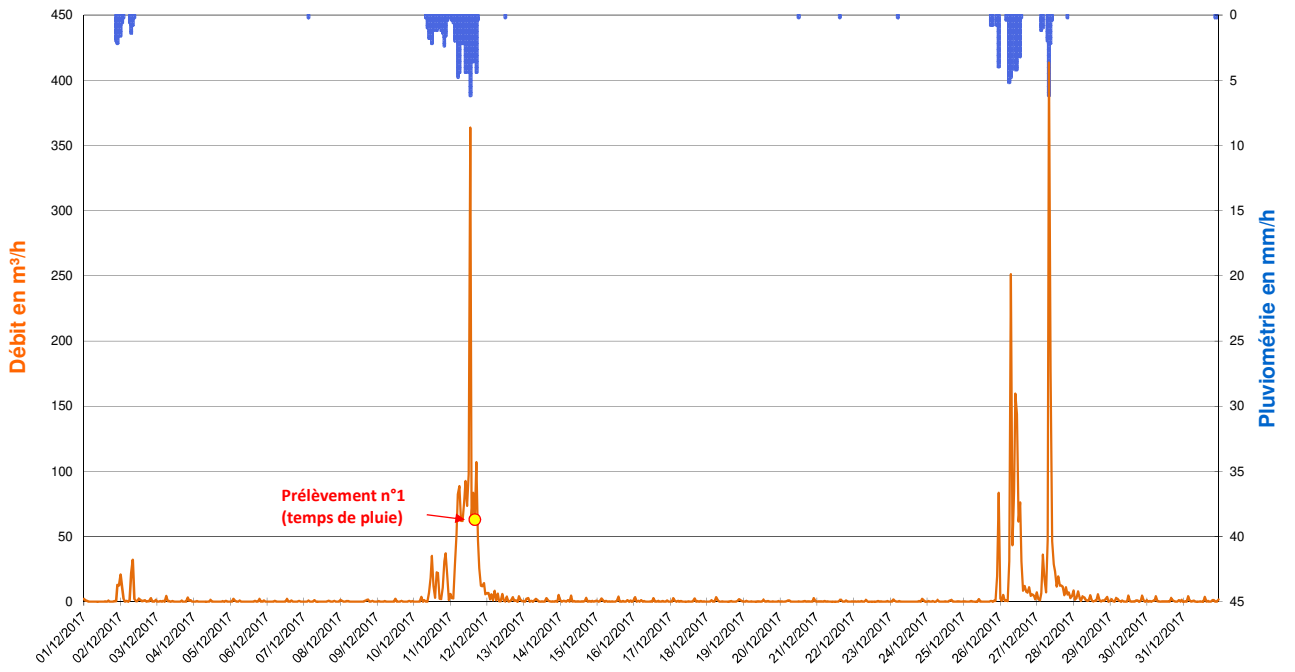
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

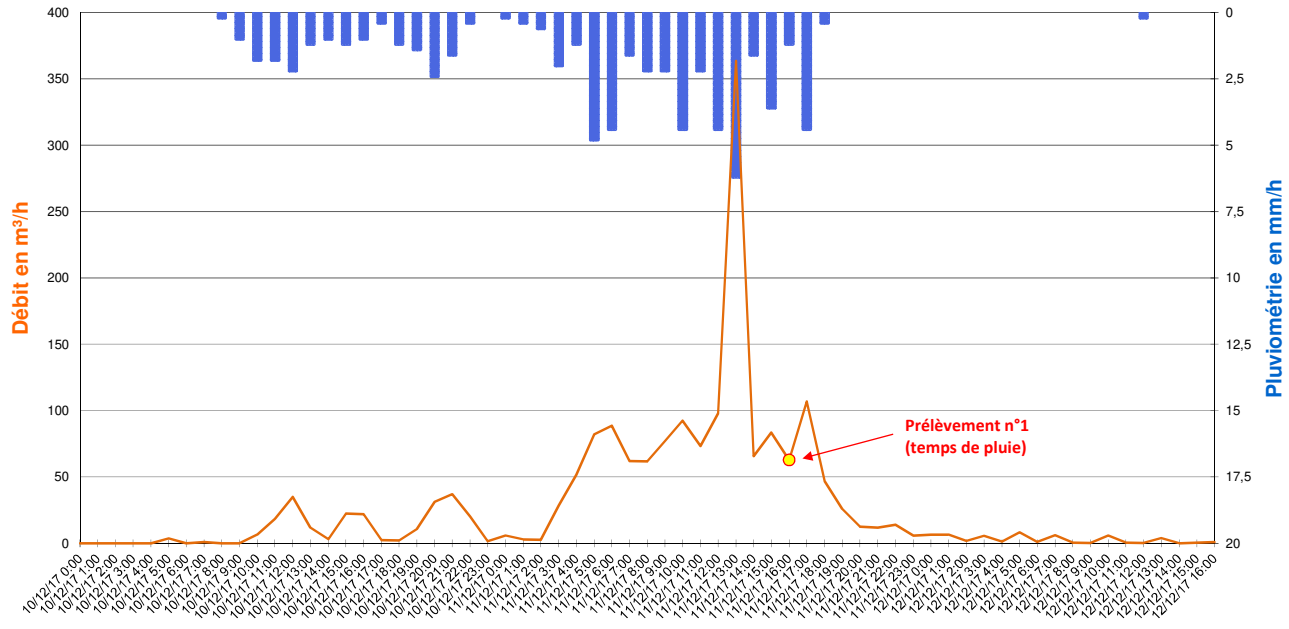
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 4

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	32 m³/h	364 m³/h	251 m³/h	413 m³/h	-
Survolume temps de pluie	122 m³	1 780 m³	943 m³	748 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	5/6

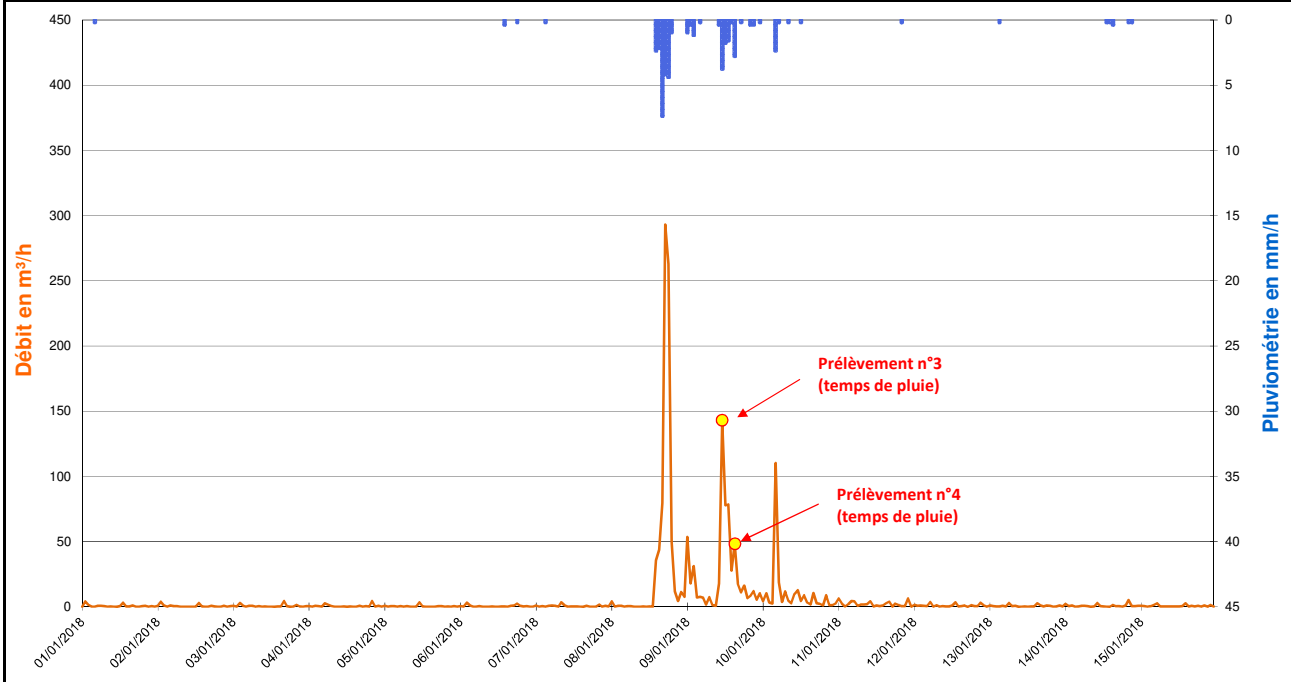
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

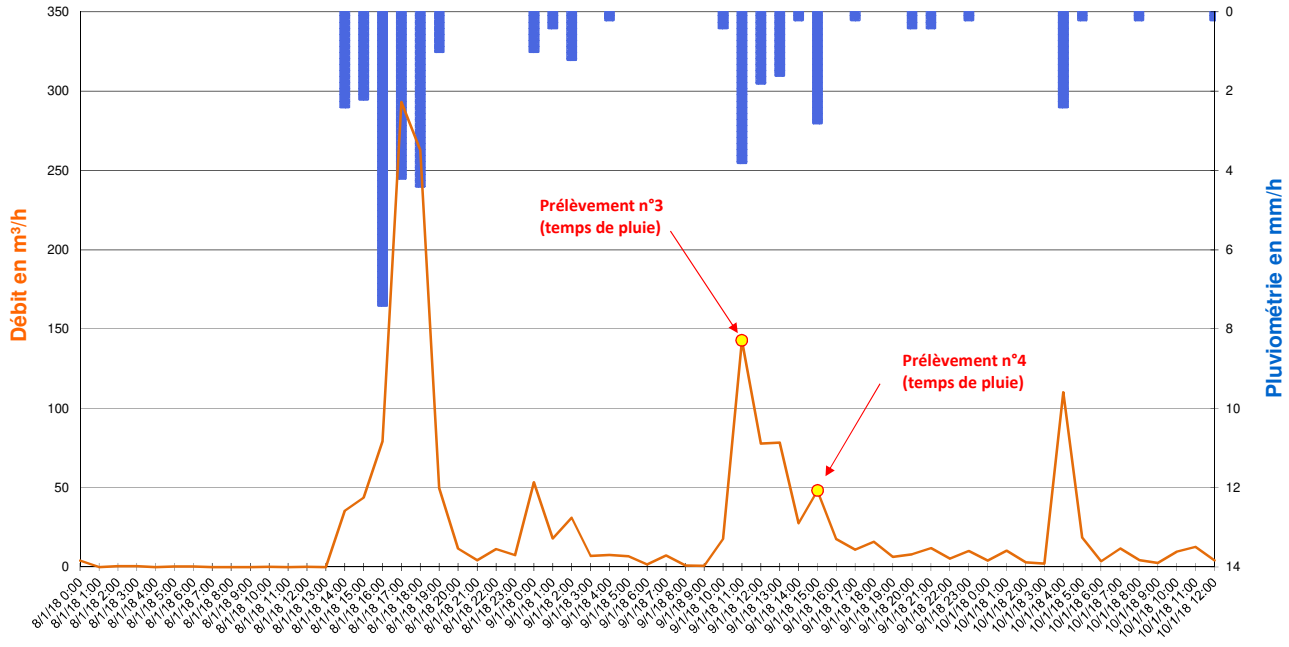
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 4

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	293 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	1 386 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

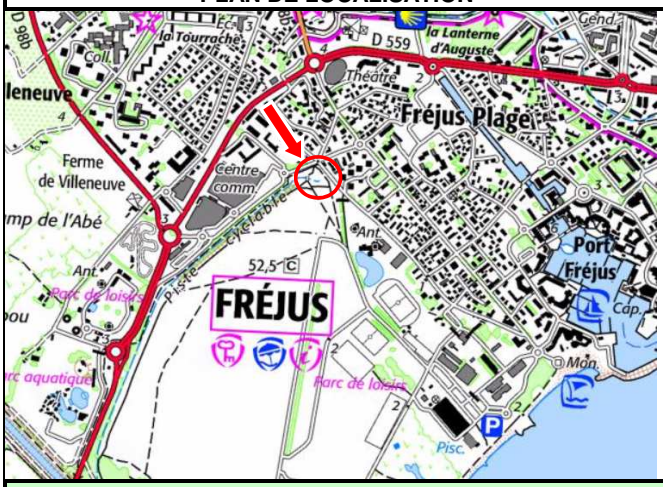
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	5	NOM :	FRE_05 - PR des Batteries	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	PR des Batteries - Rue des Batteries			COORDONNEES :	N 43.424506° E 6.737058°

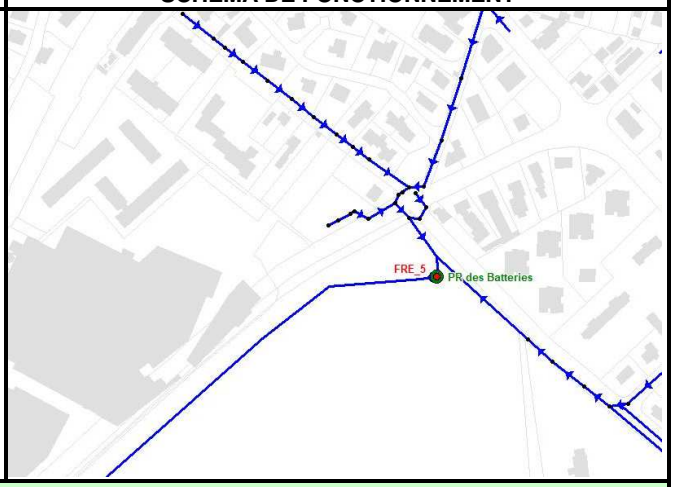
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☐ Réseau gravitaire enterré	☒ **Poste de relevage**

PLAN DE LOCALISATION

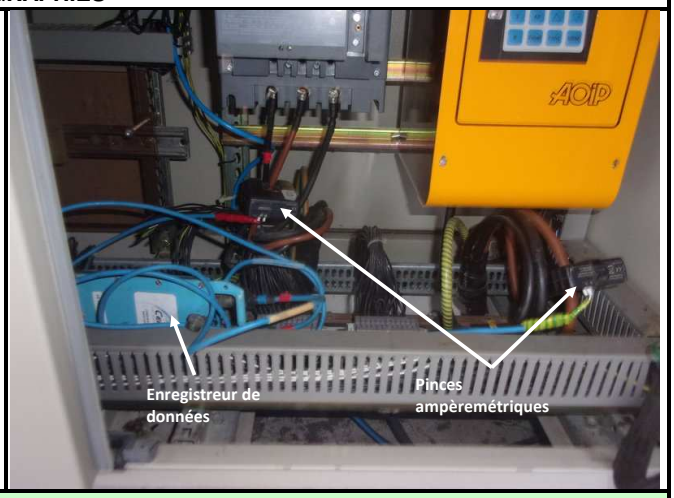


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

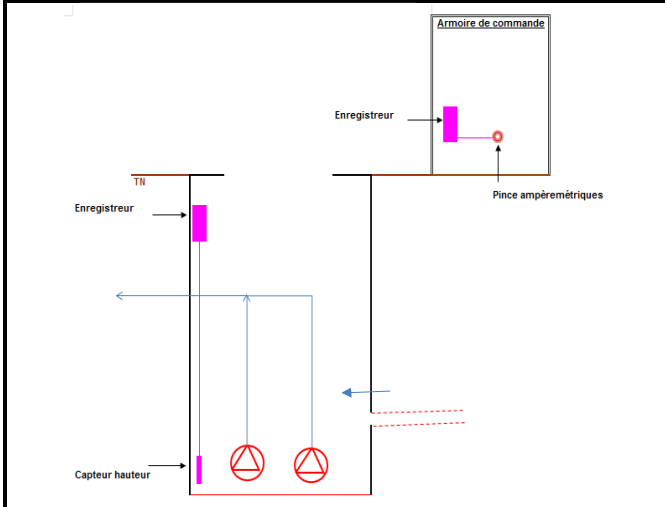


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☒	***Pinces ampéromètriques***
☐	*Vitesse Doppler*	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

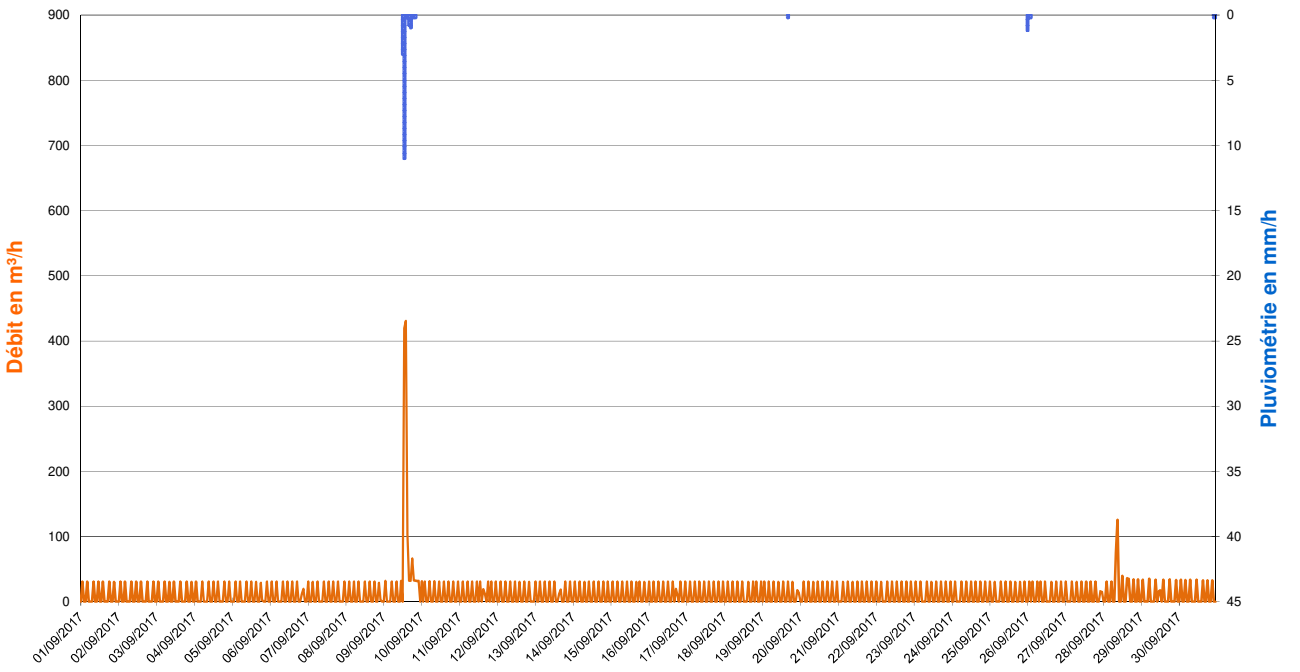
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

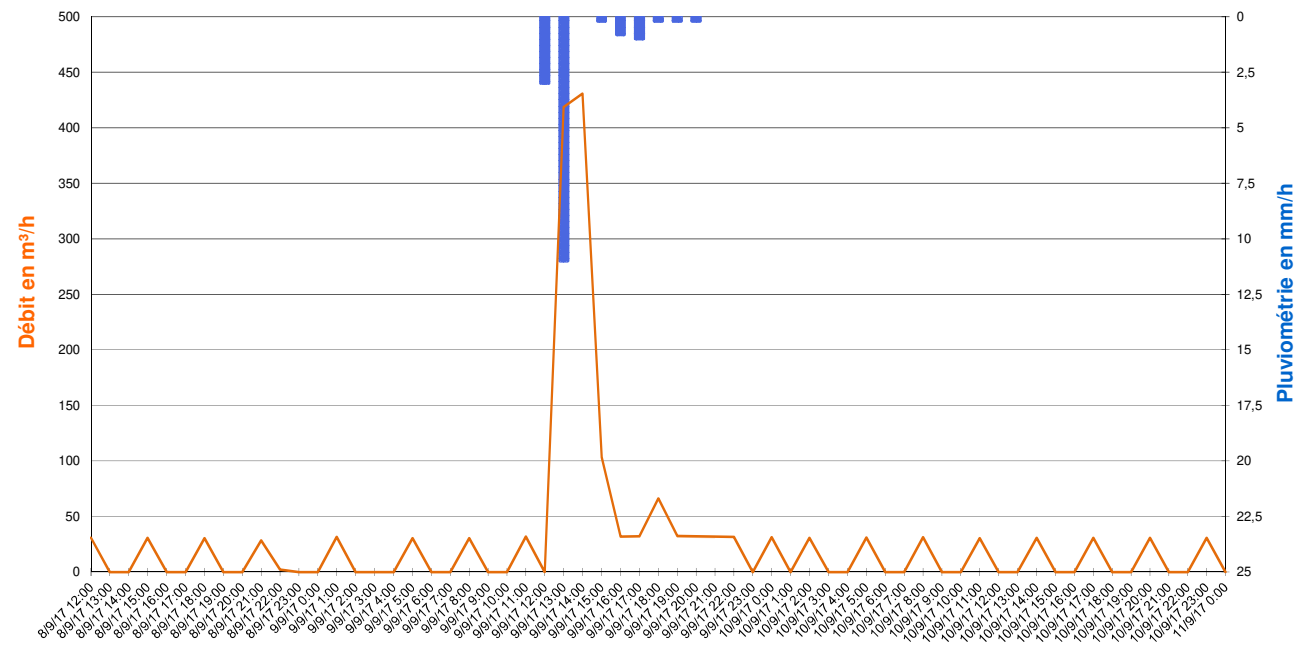
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 5

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	431 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	1 091 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

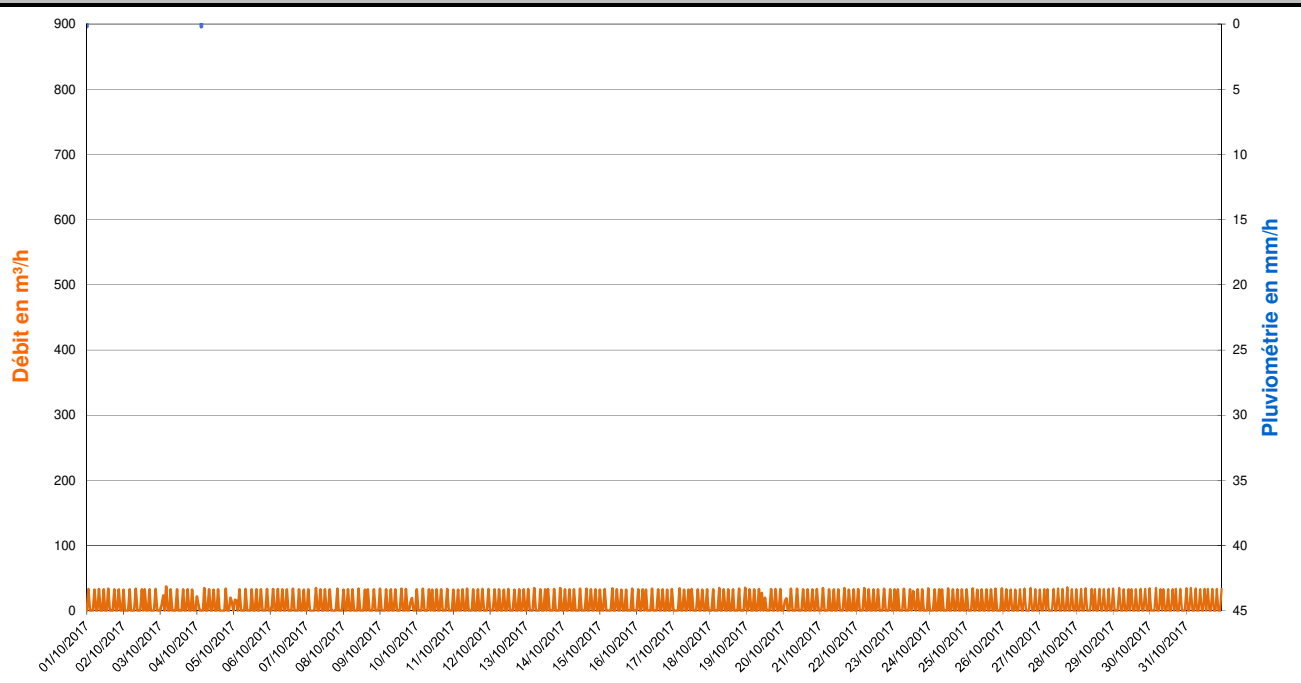
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

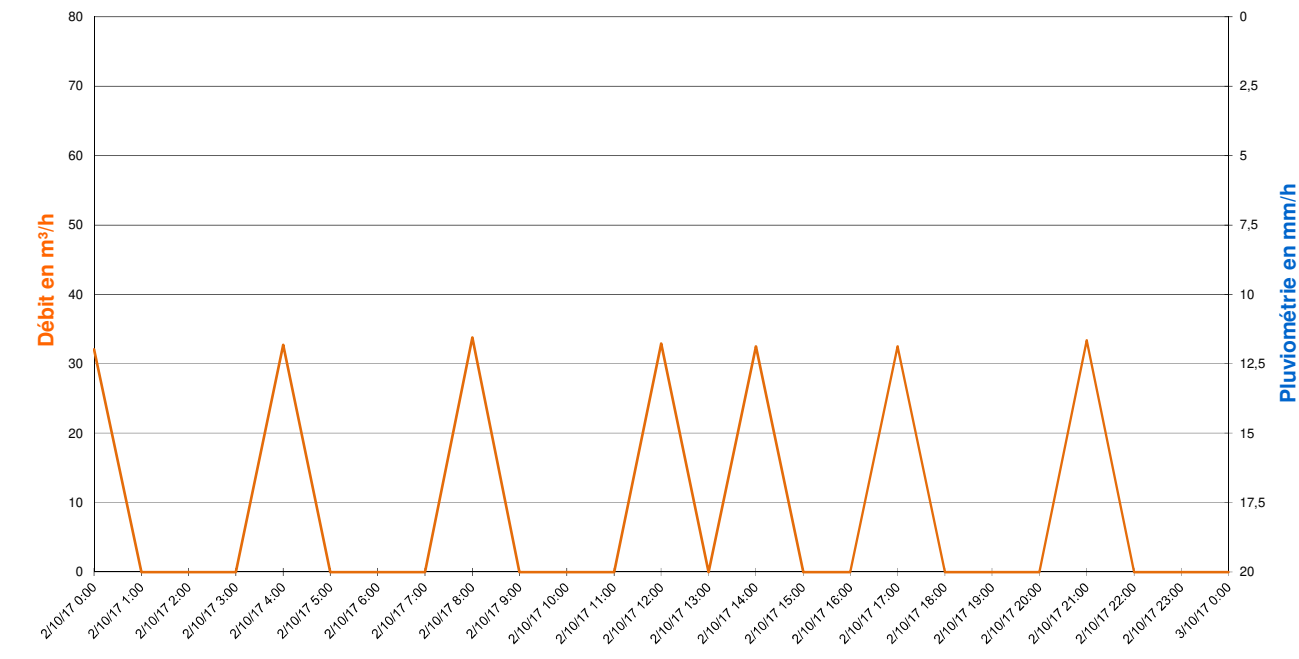
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 5

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

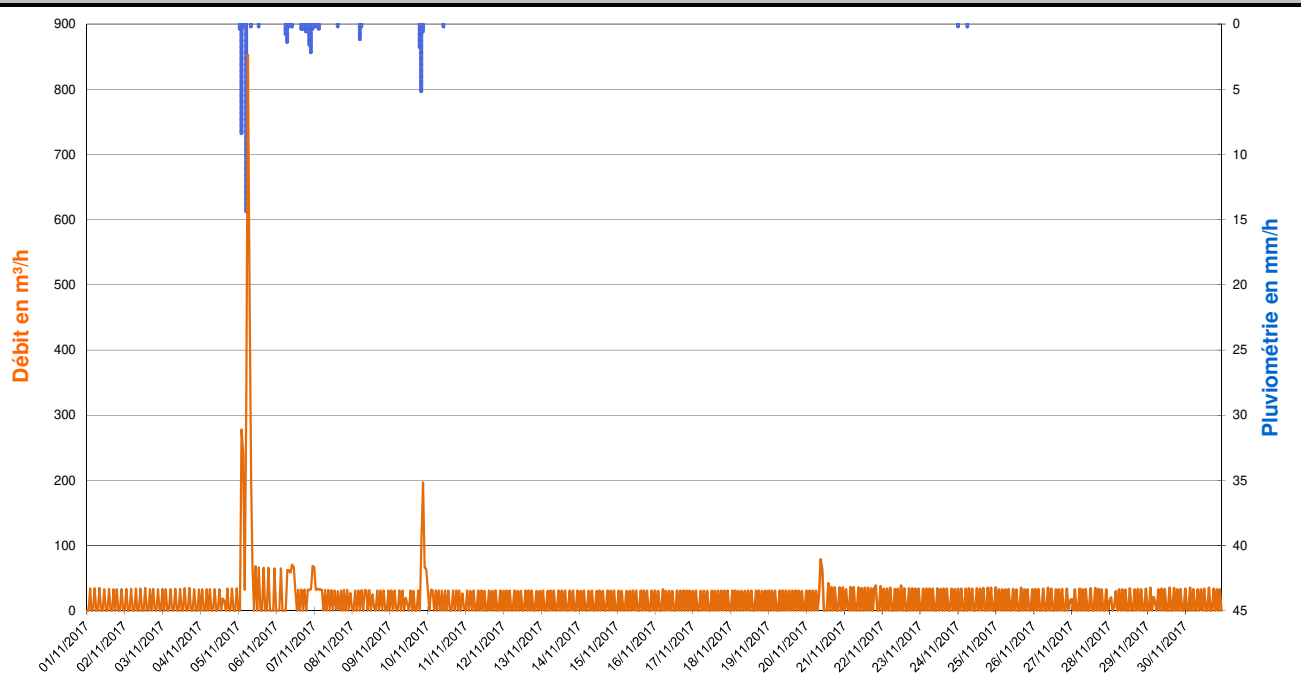
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

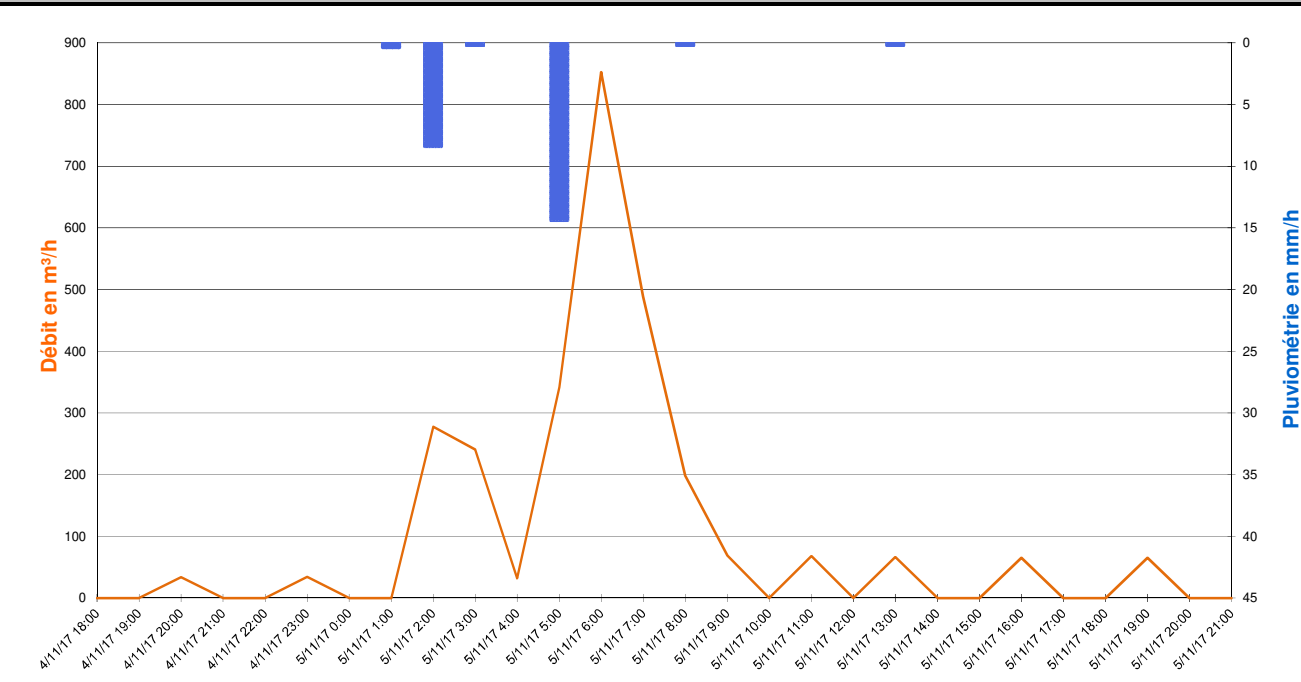
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 5

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	852 m³/h	70 m³/h	68 m³/h	197 m³/h	-
Survolume temps de pluie	2 369 m³	223 m³	232 m³	408 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

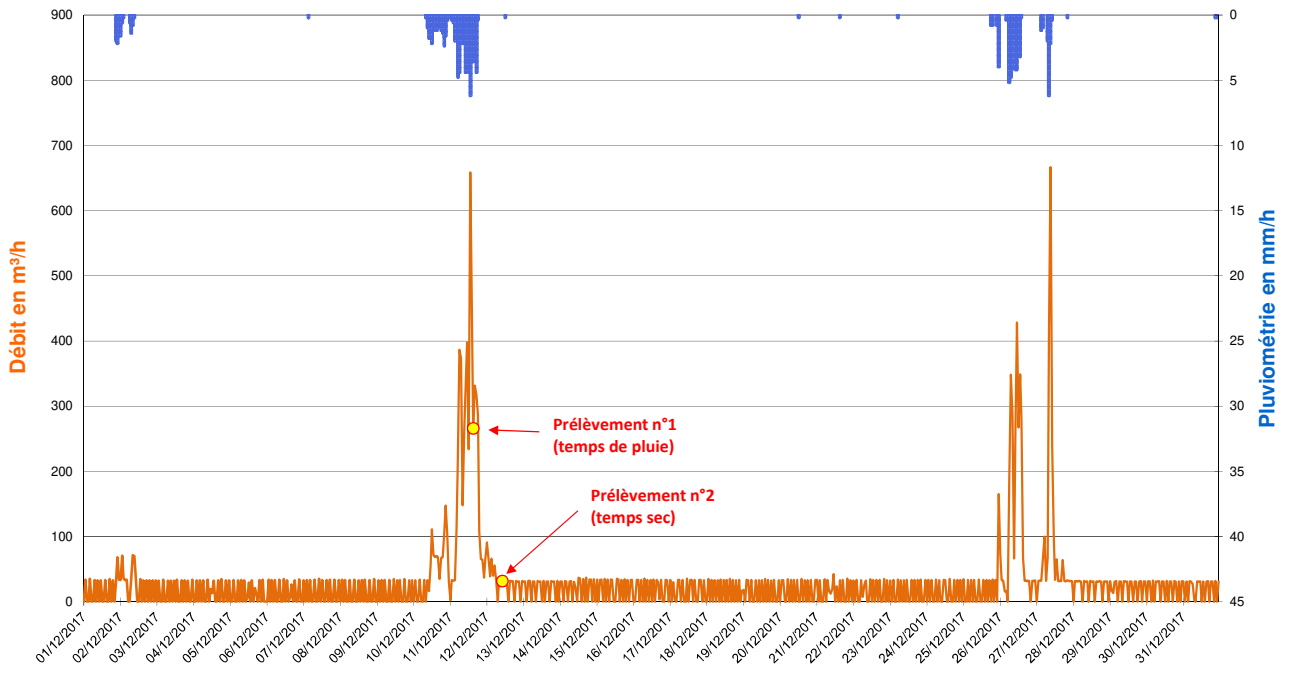
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

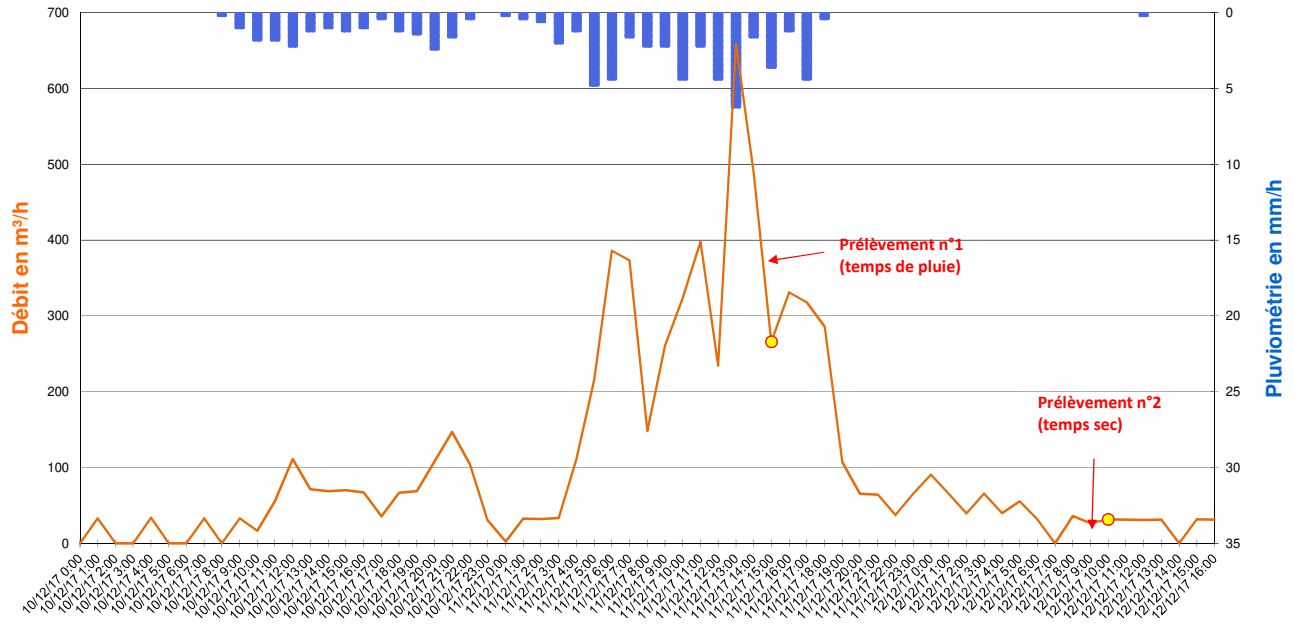
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 5

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	72 m³/h	658 m³/h	428 m³/h	666 m³/h	-
Survolume temps de pluie	415 m³	6 078 m³	2 393 m³	1 404 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

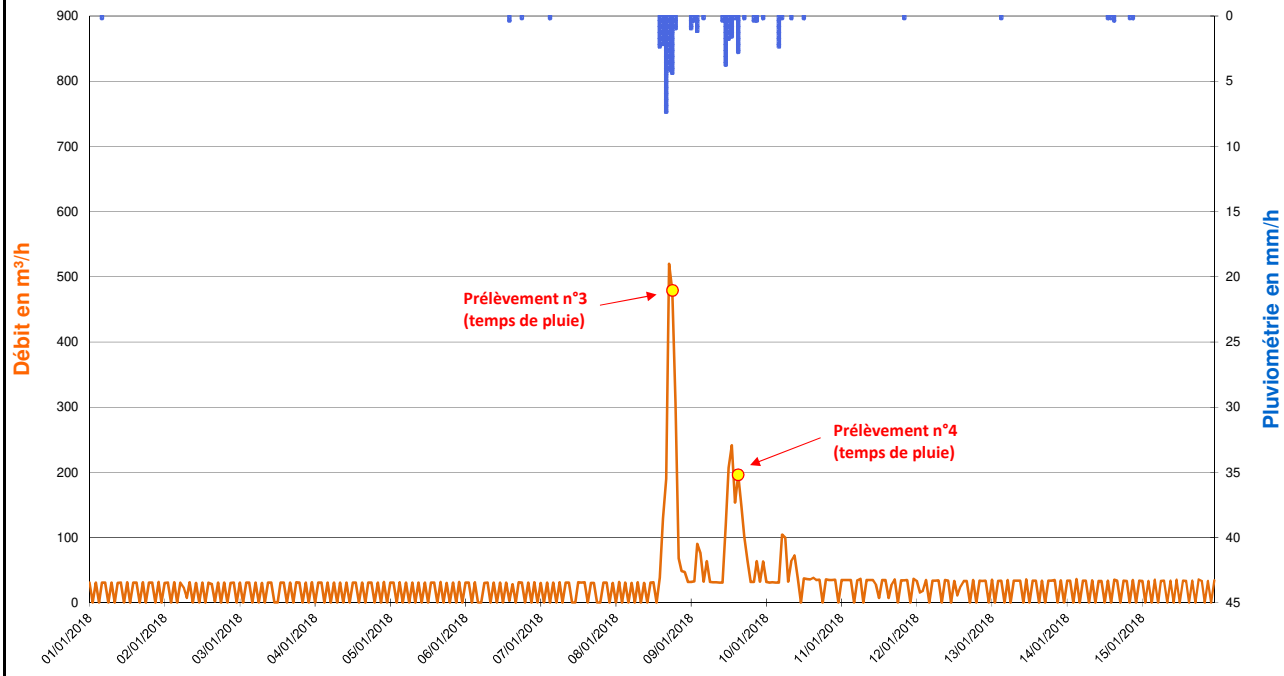
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

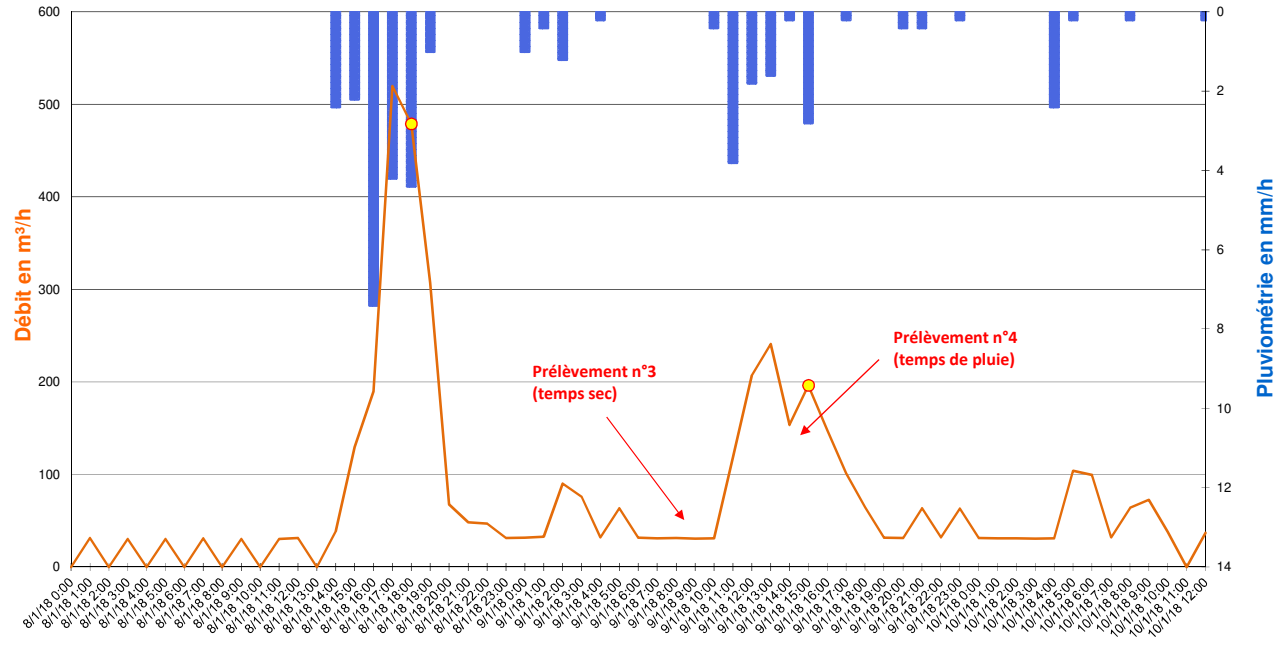
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 5

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	520 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	3 113 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

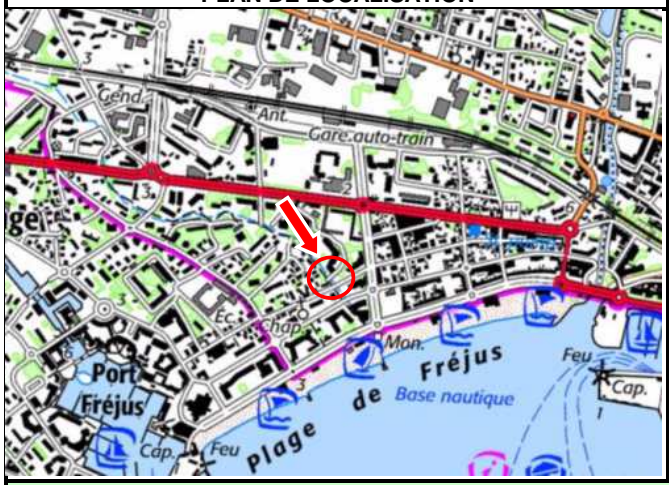
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	6	NOM :	FRE_06 - Exutoire Béal	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°312 - Rue Noël Garnier			COORDONNEES :	N 43.425127° E 6.754428°

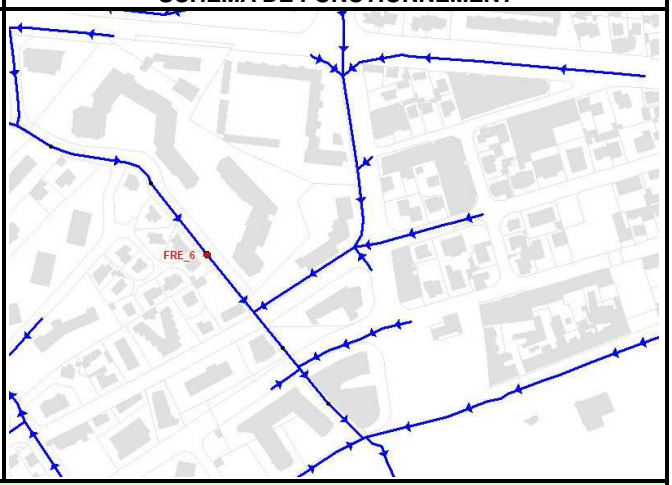
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

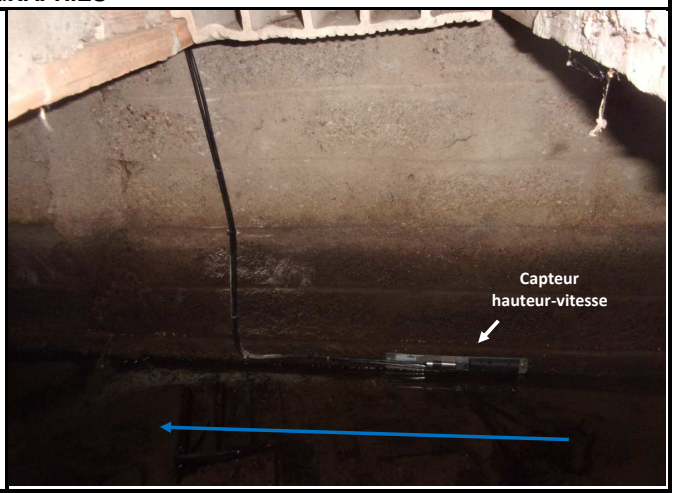


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

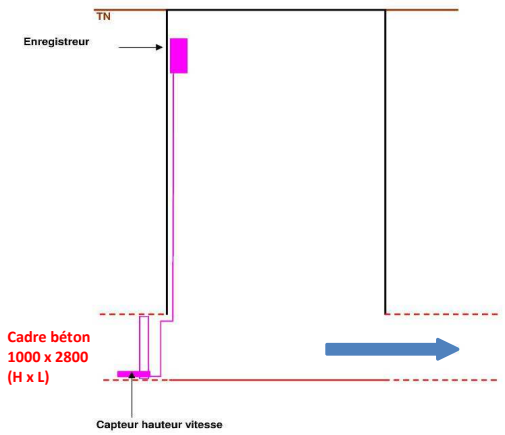


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

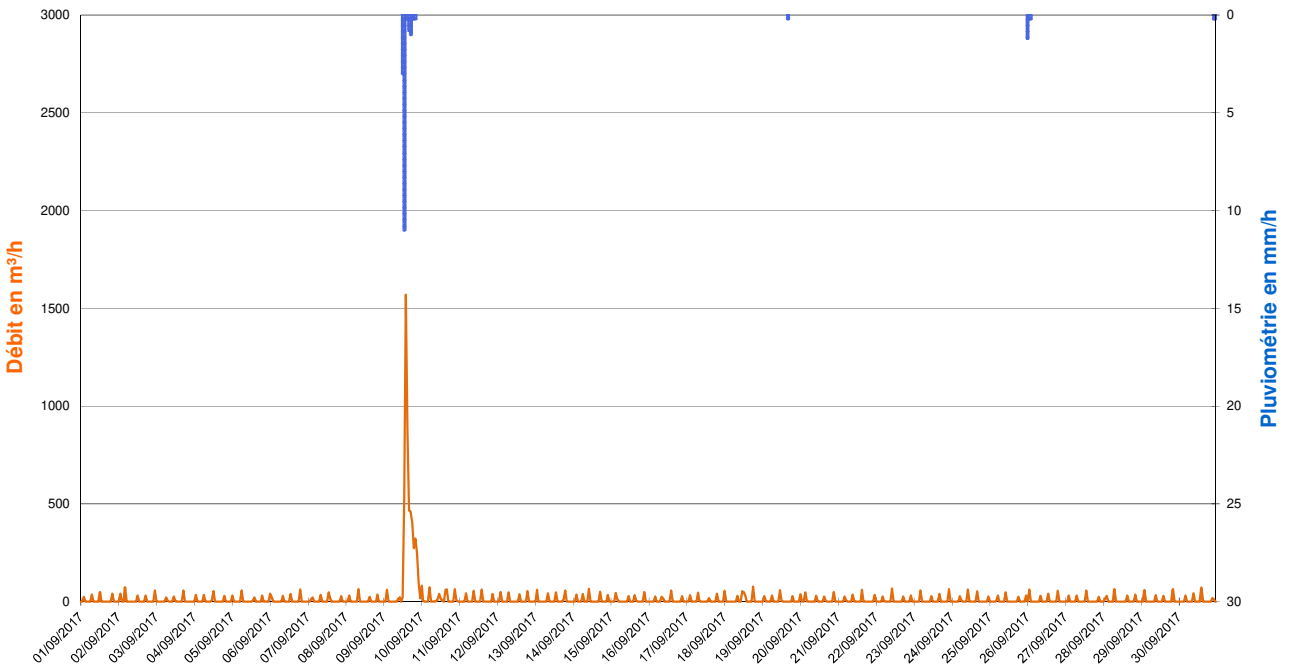
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

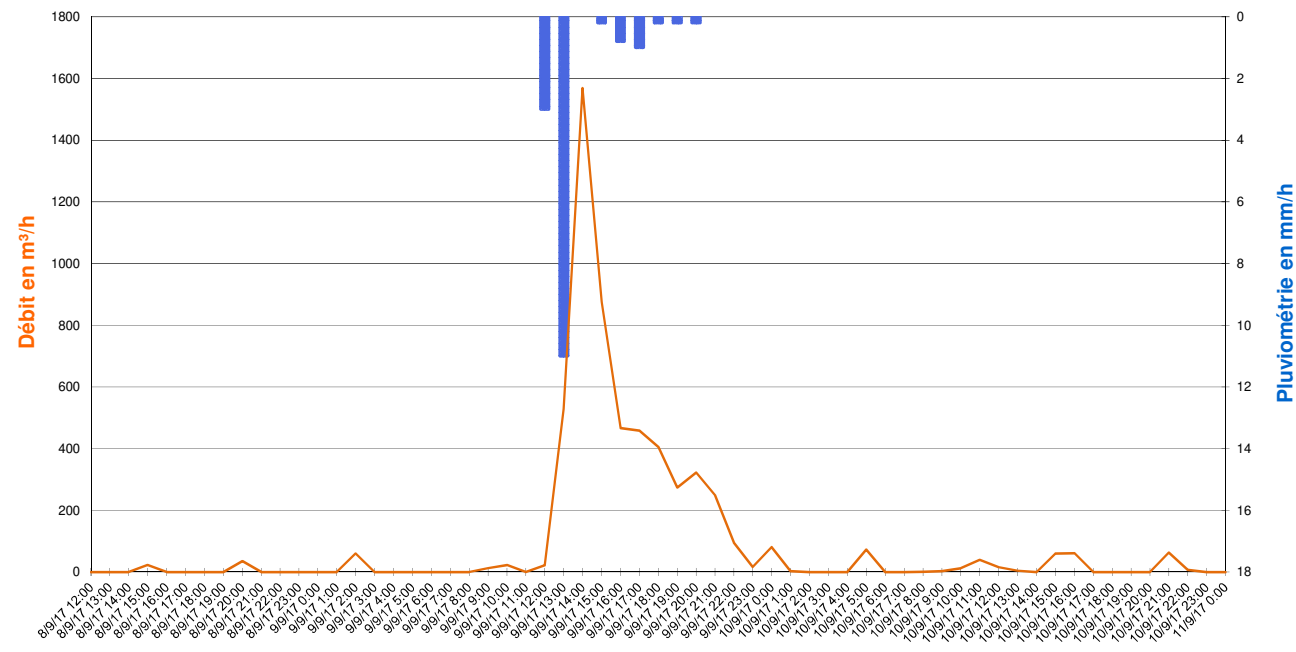
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 6

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 569 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	5 309 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

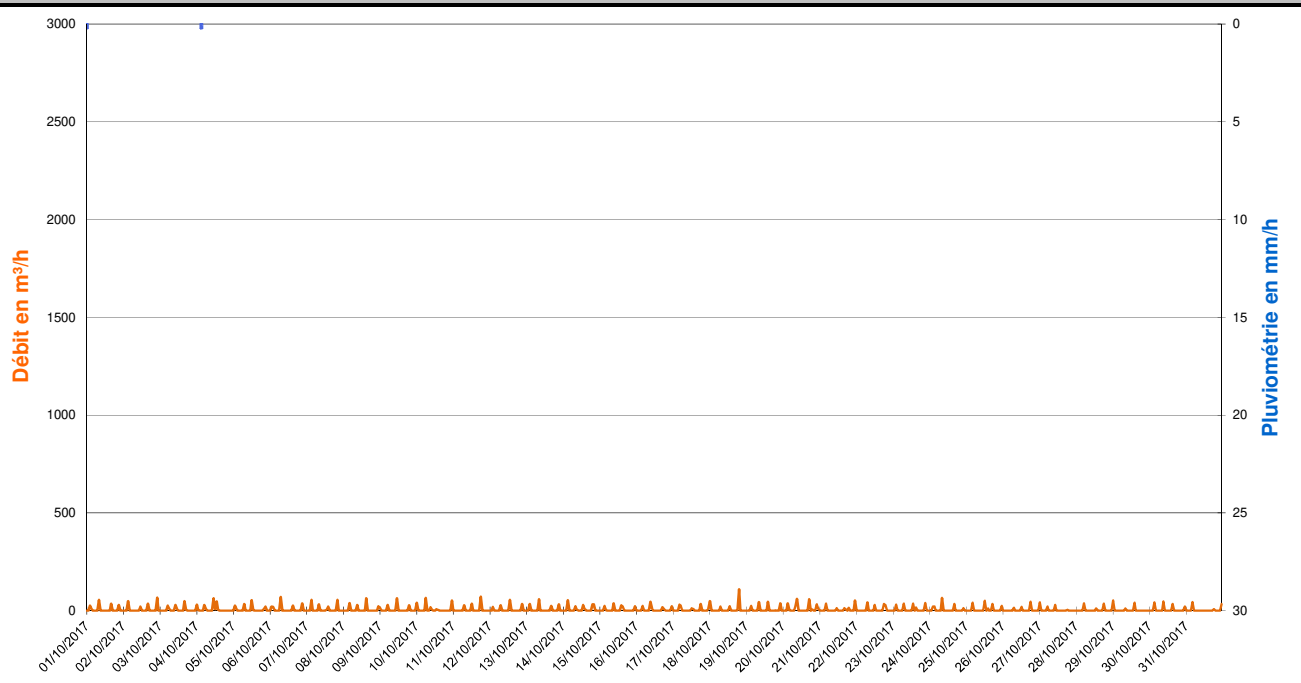
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

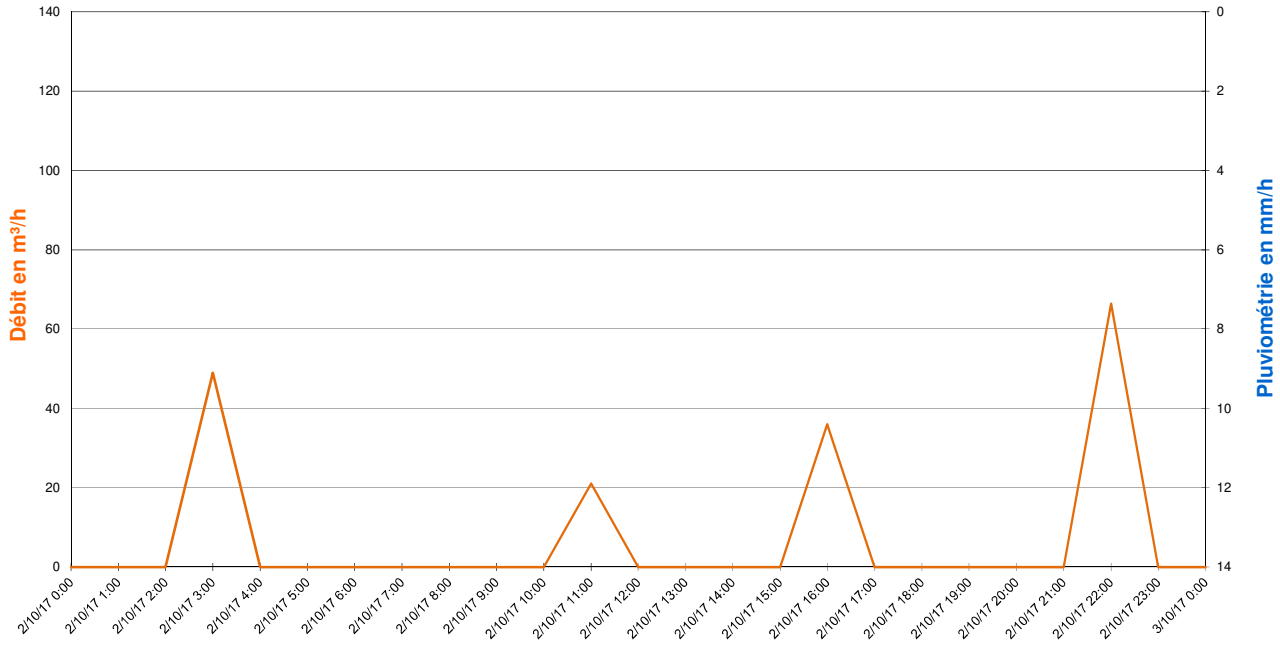
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 6

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	3/6

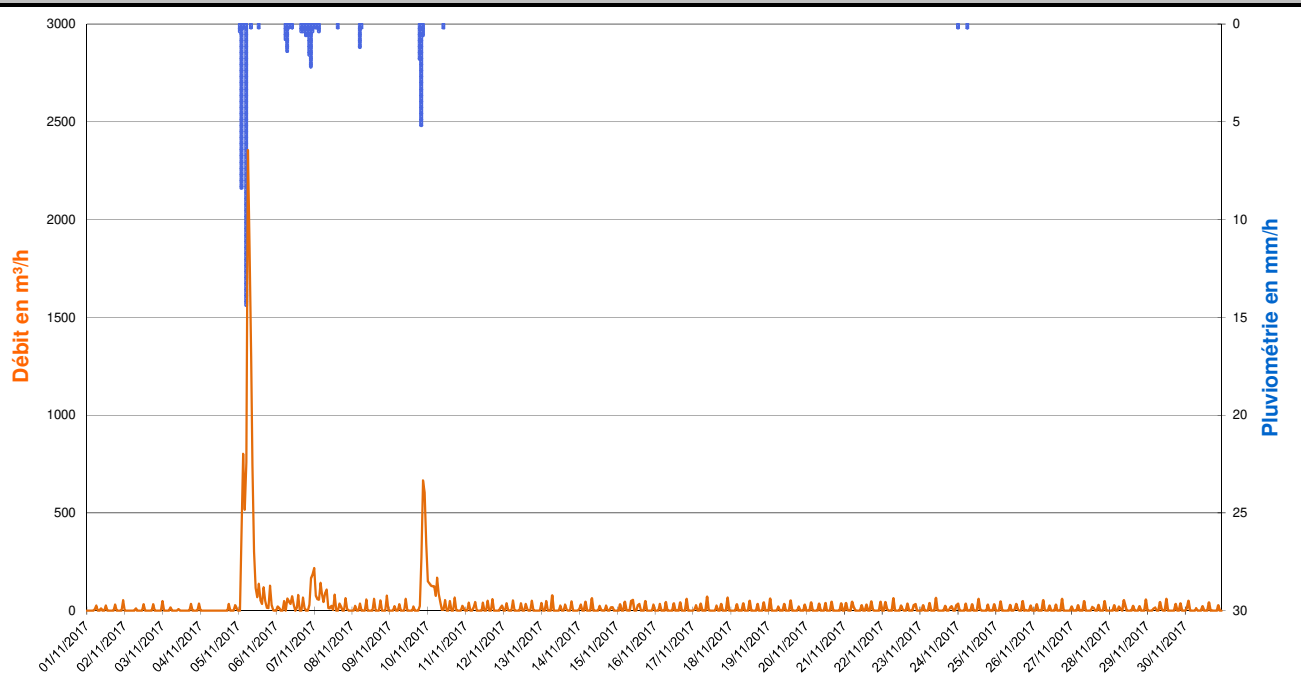
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

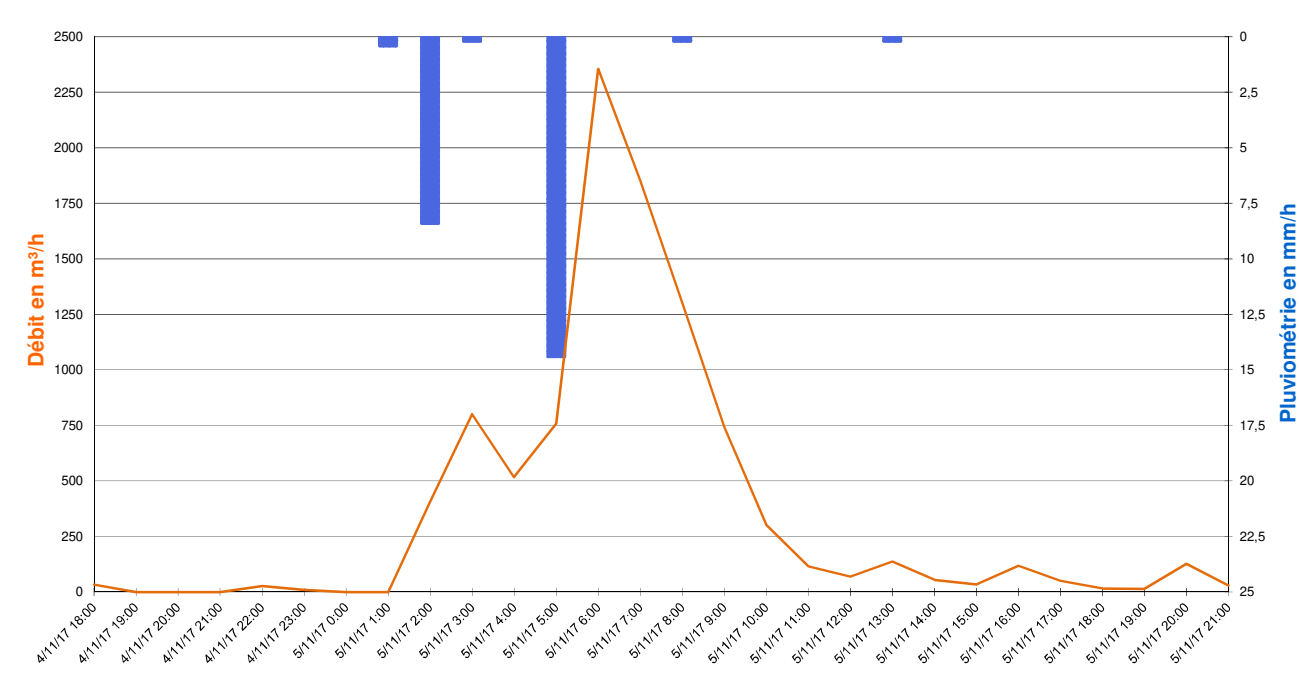
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 6

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	2 355 m³/h	73 m³/h	217 m³/h	665 m³/h	-
Survolume temps de pluie	9 747 m³	214 m³	1 025 m³	2 826 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

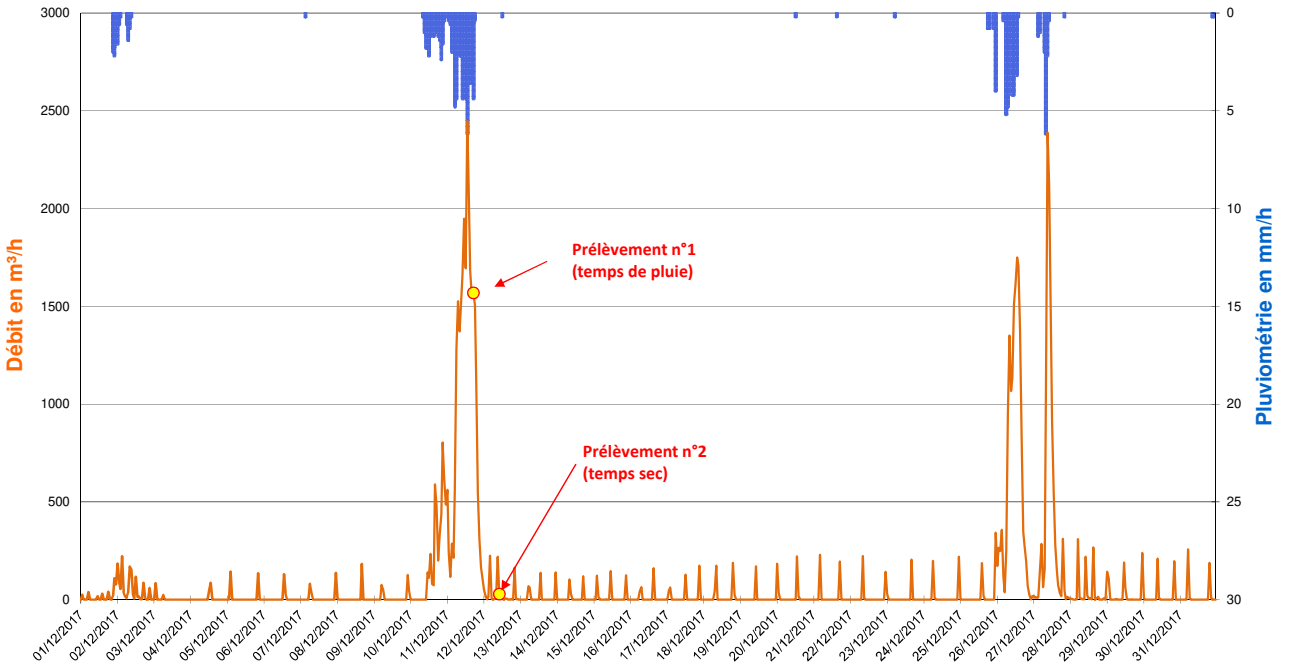
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

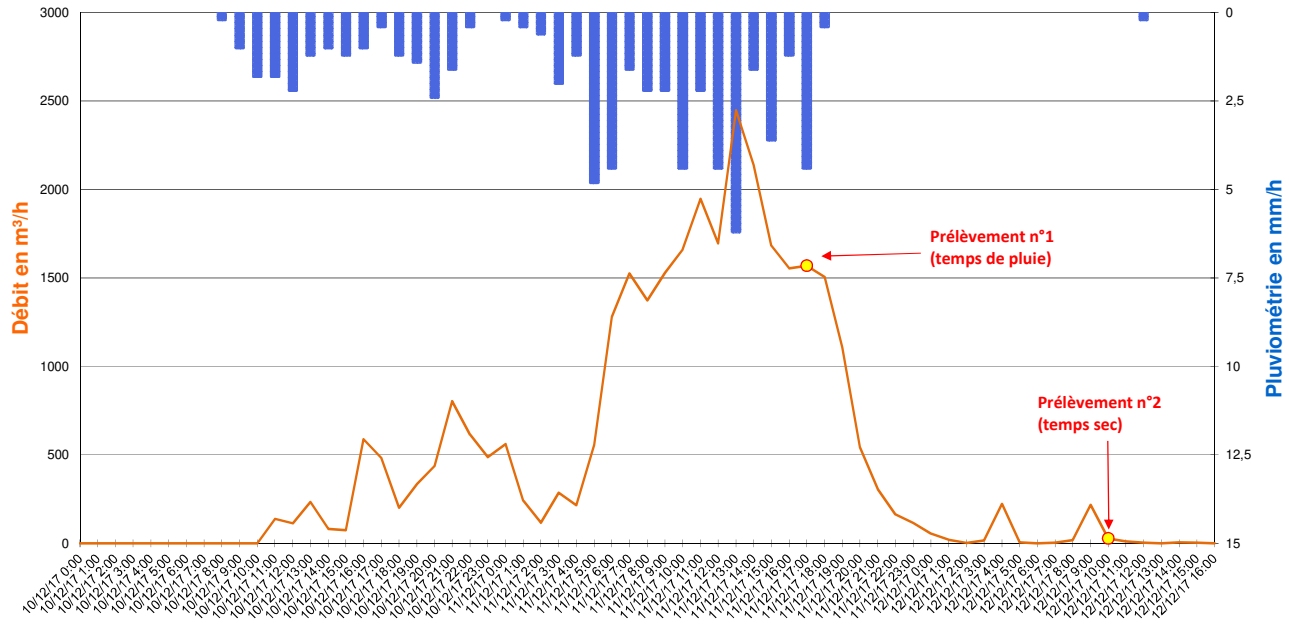
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 6

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	222 m³/h	2 448 m³/h	1 749 m³/h	2 387 m³/h	-
Survolume temps de pluie	1 310 m³	30 546 m³	14 255 m³	9 013 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

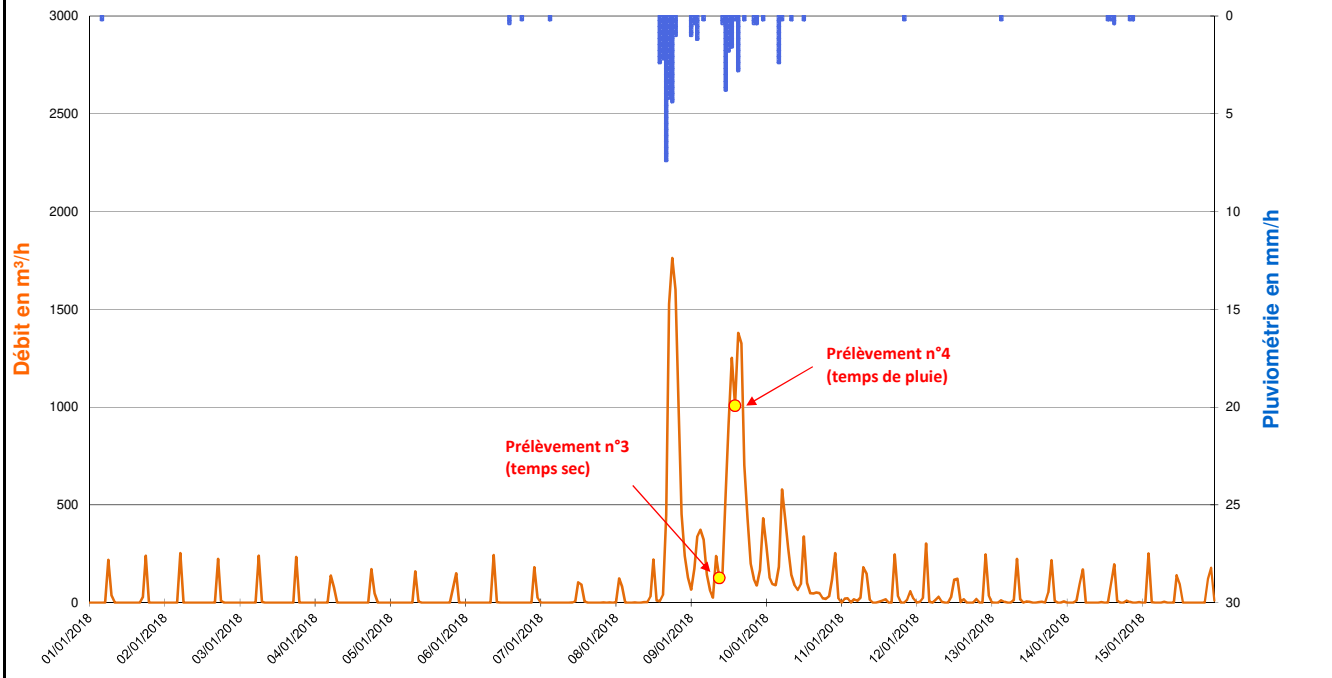
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

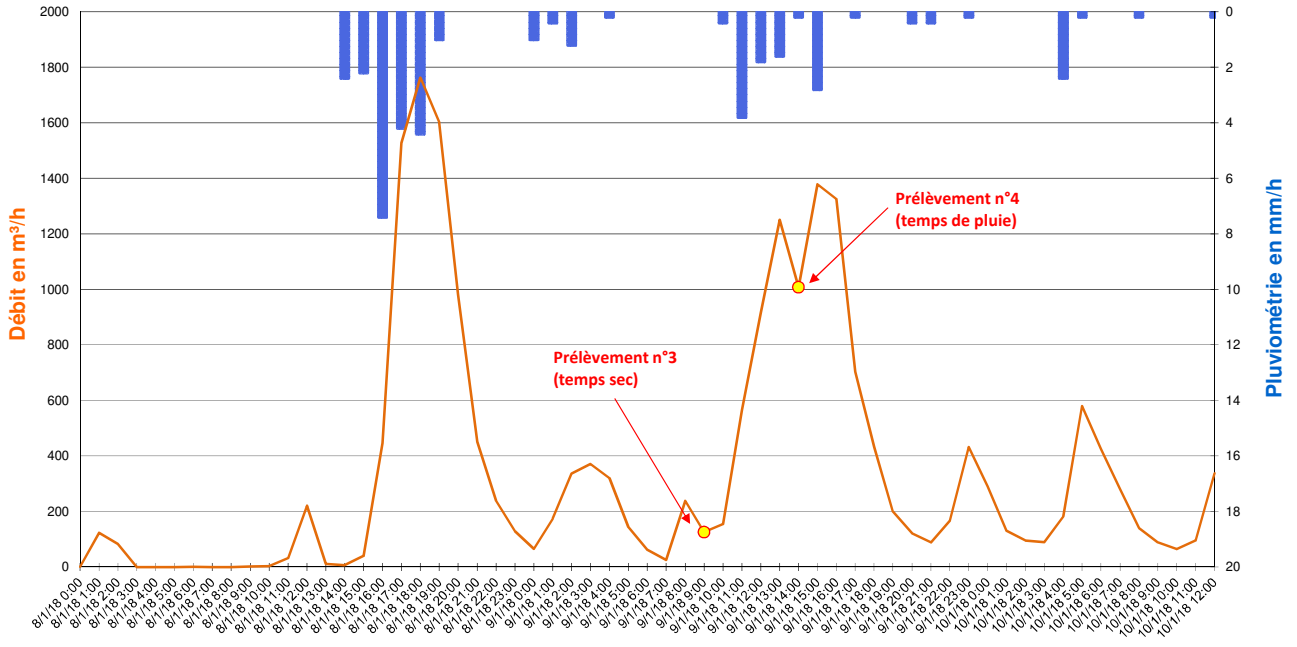
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 6

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 763 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	16 691 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

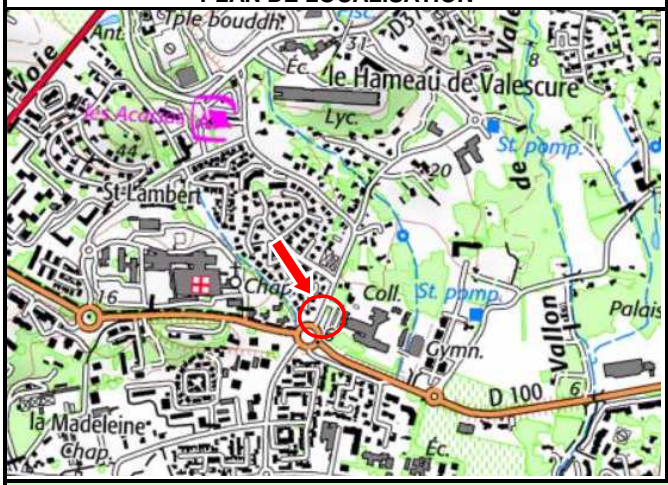
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	7	NOM :	FRE_07 - Saint Lambert	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°113 - Rue de la Montagne			COORDONNEES :	N 43.438008° E 6.755440°

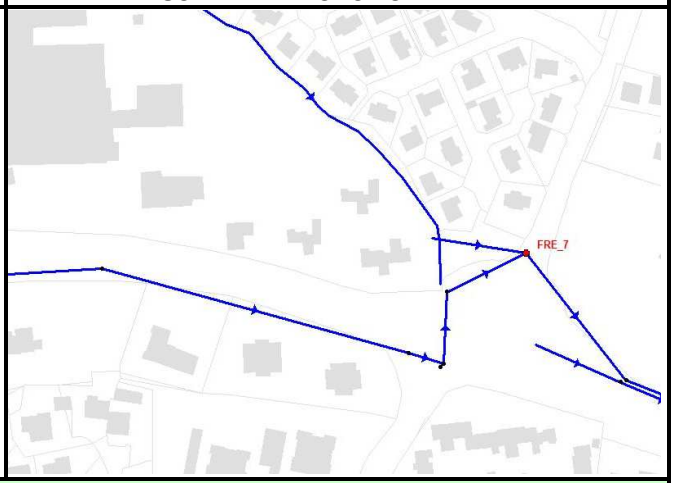
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

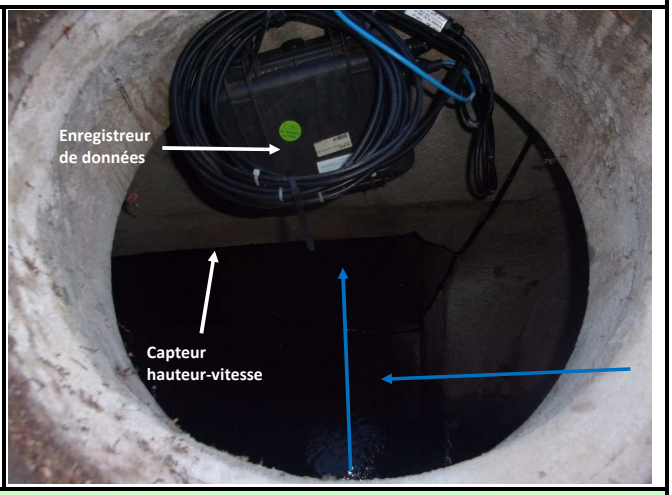


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

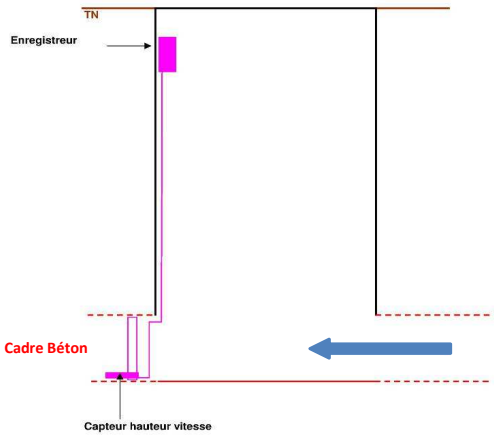


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

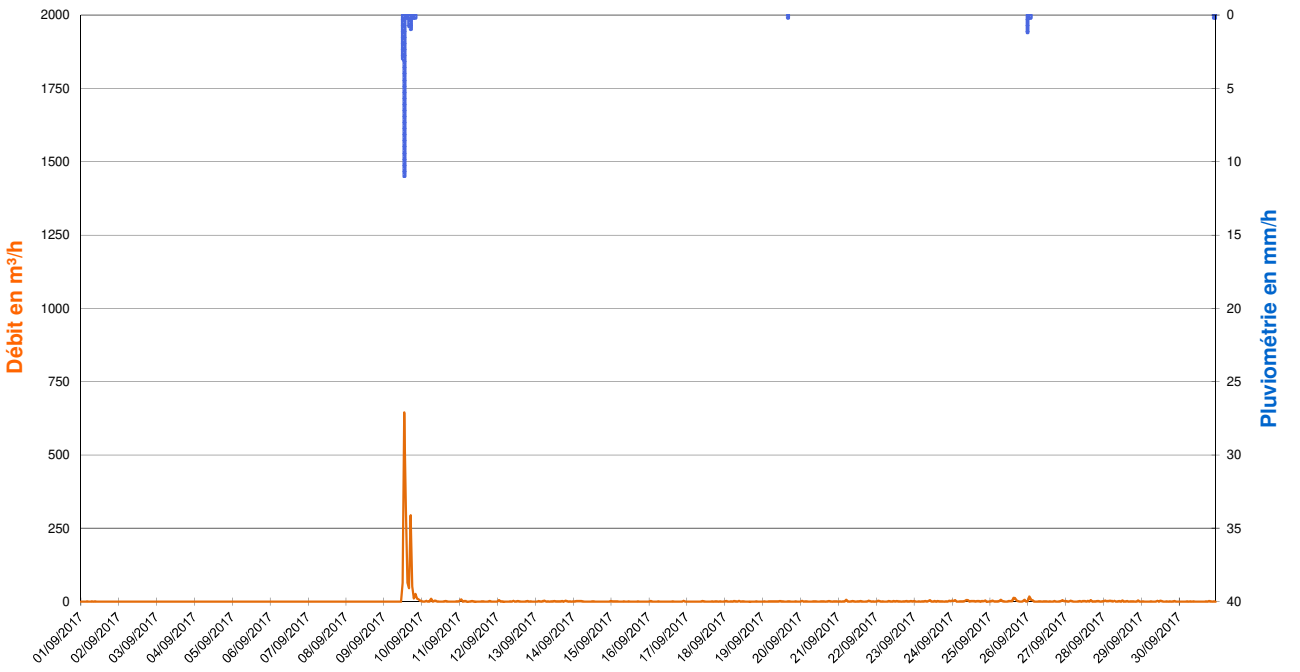
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

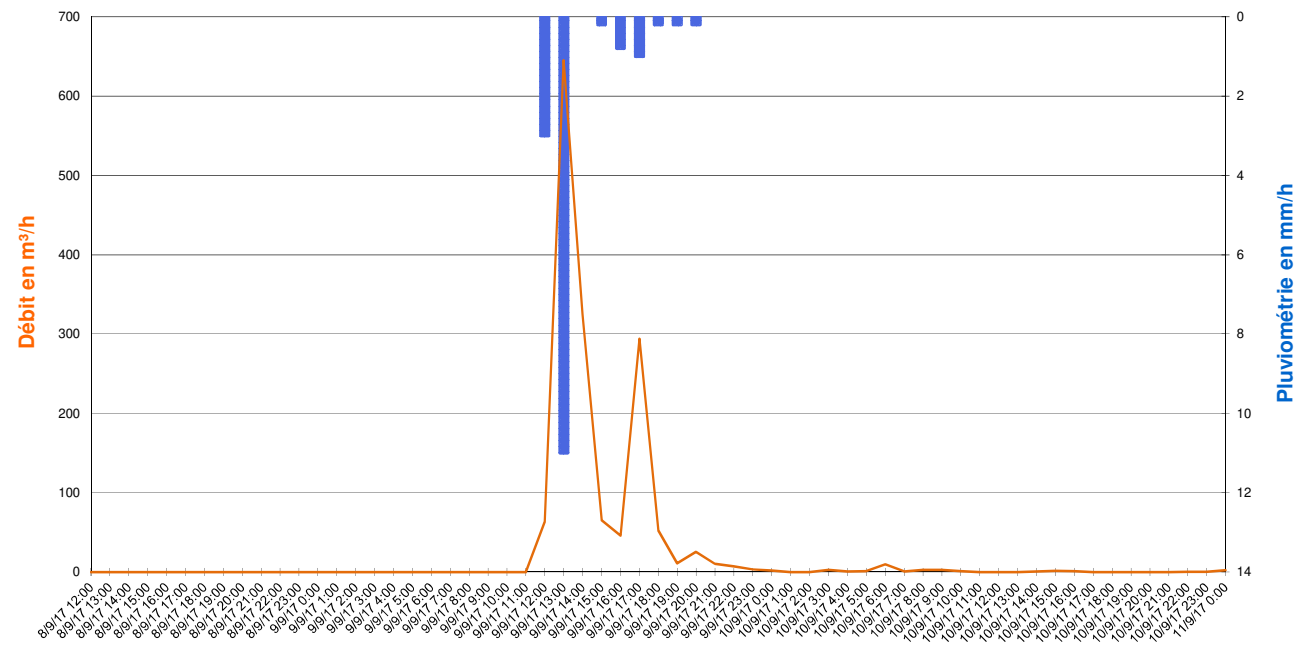
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 7

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	645 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	1 552 m³	-	-	-	-

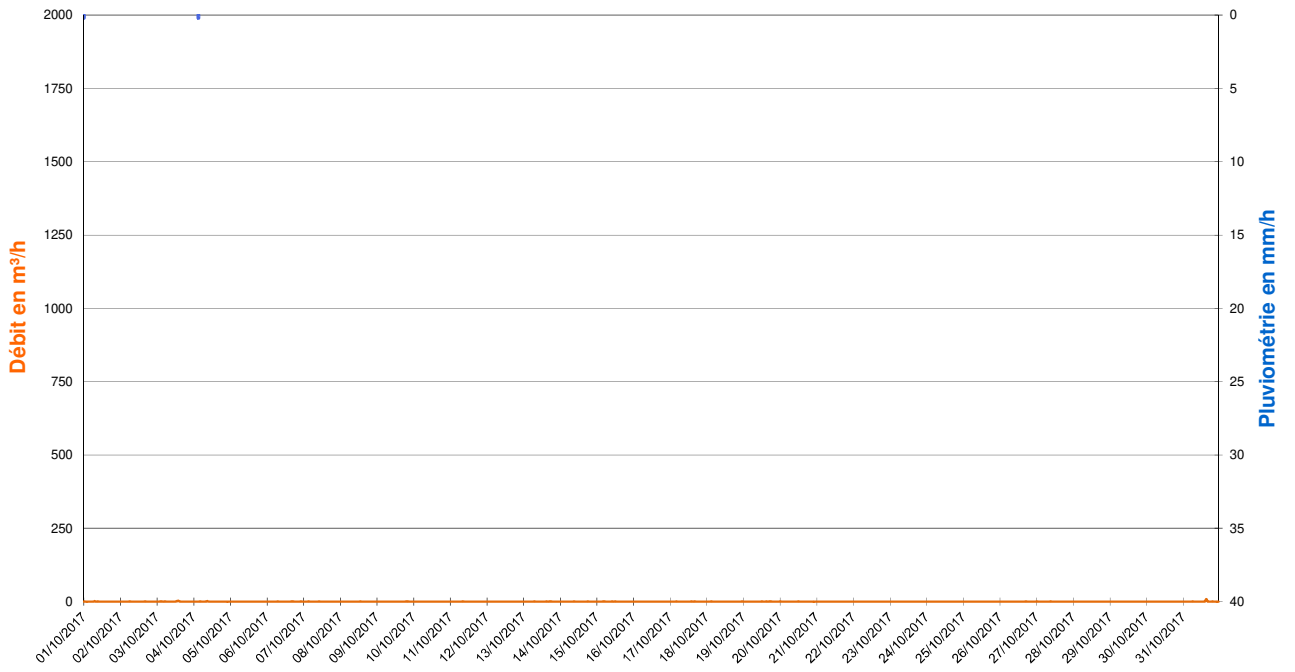
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

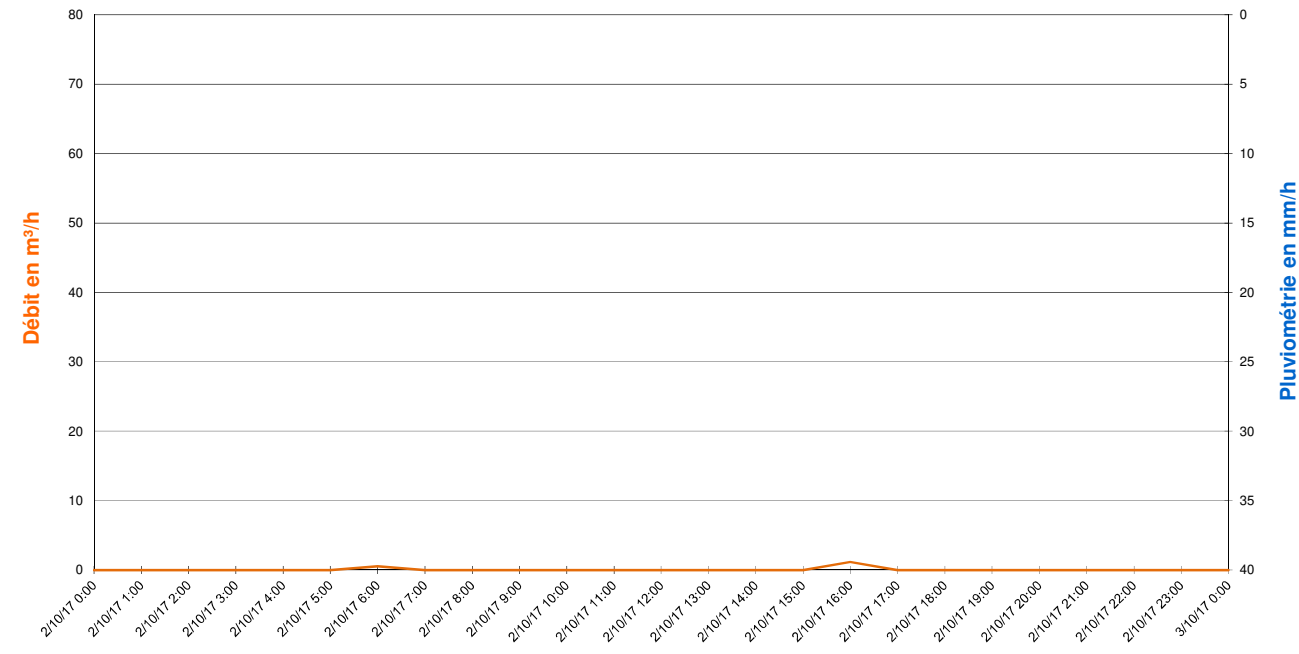
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 7

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

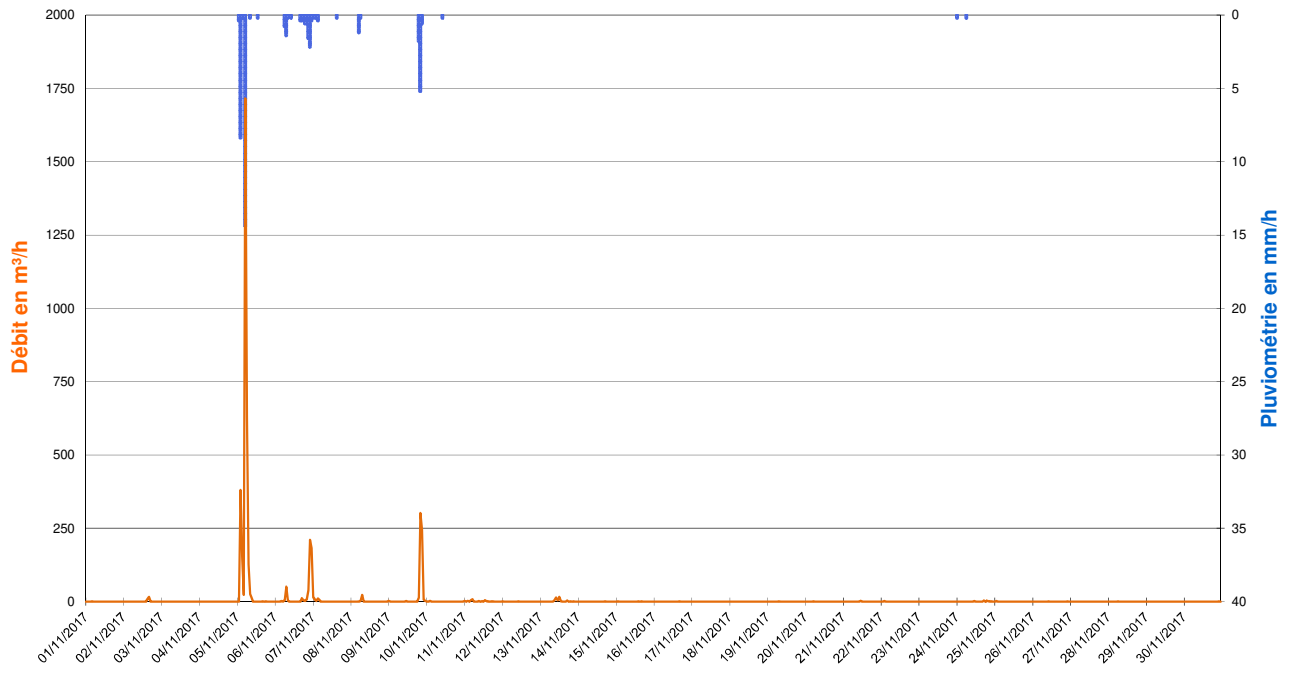
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

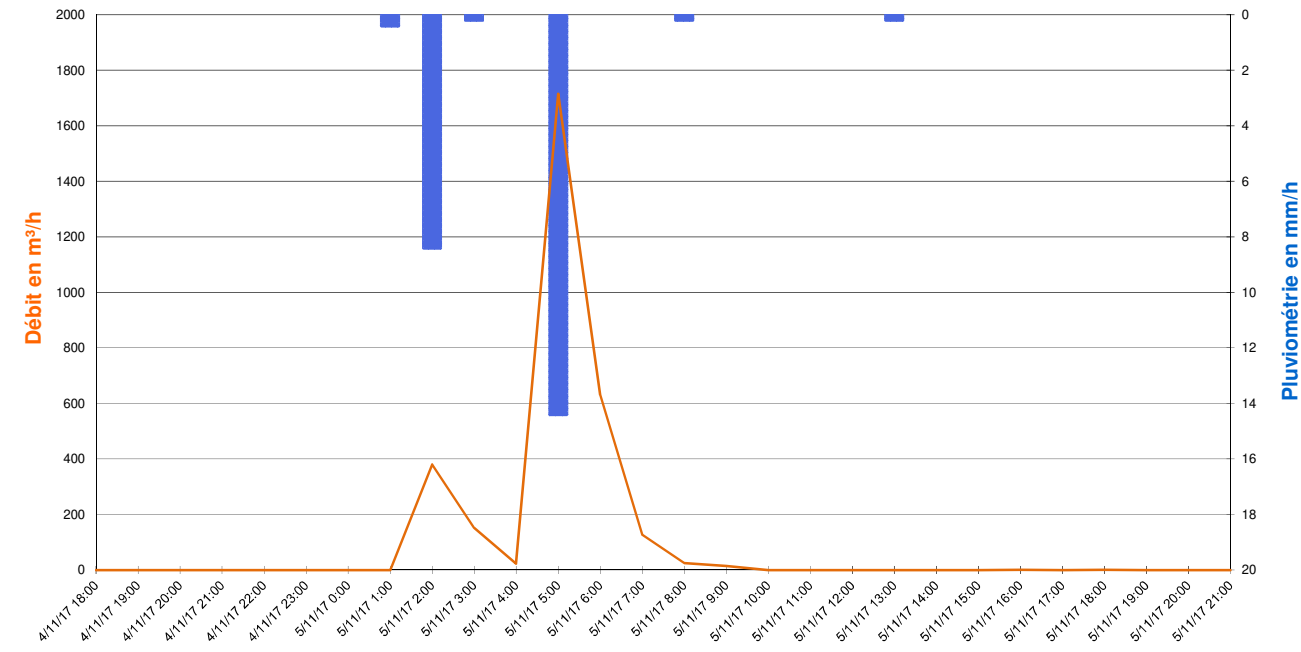
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 7

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	1 716 m³/h	51 m³/h	210 m³/h	302 m³/h	-
Survolume temps de pluie	3 070 m³	61 m³	499 m³	573 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

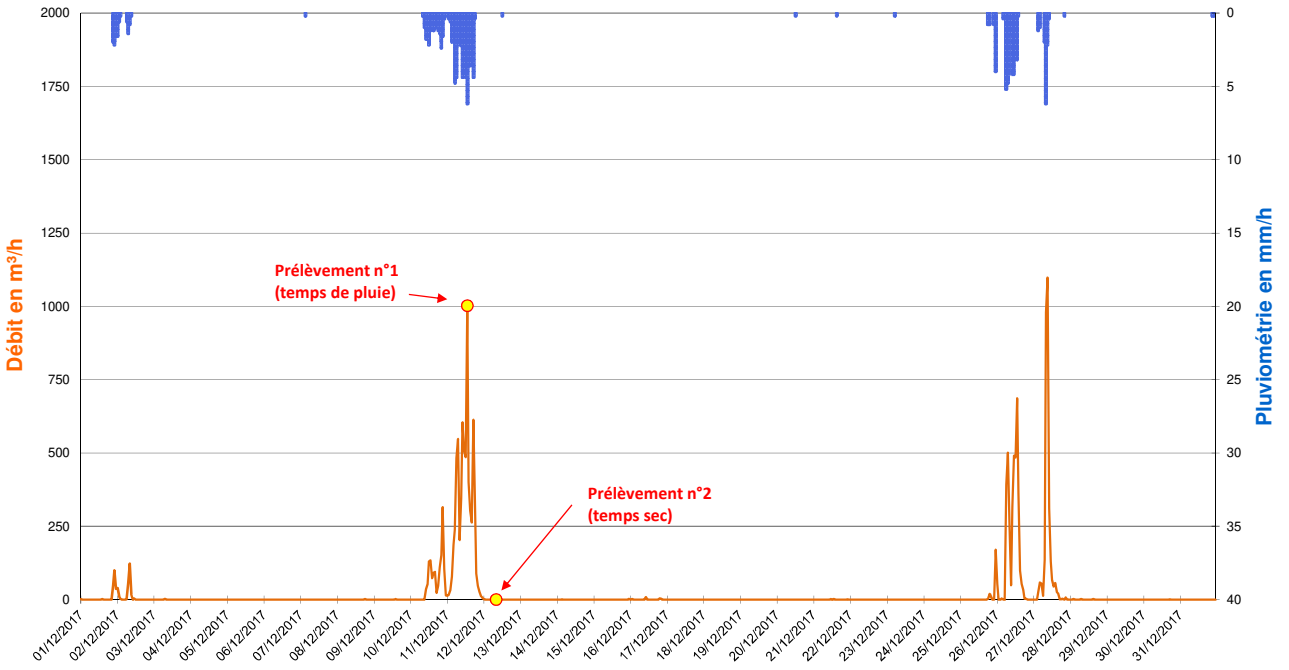
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

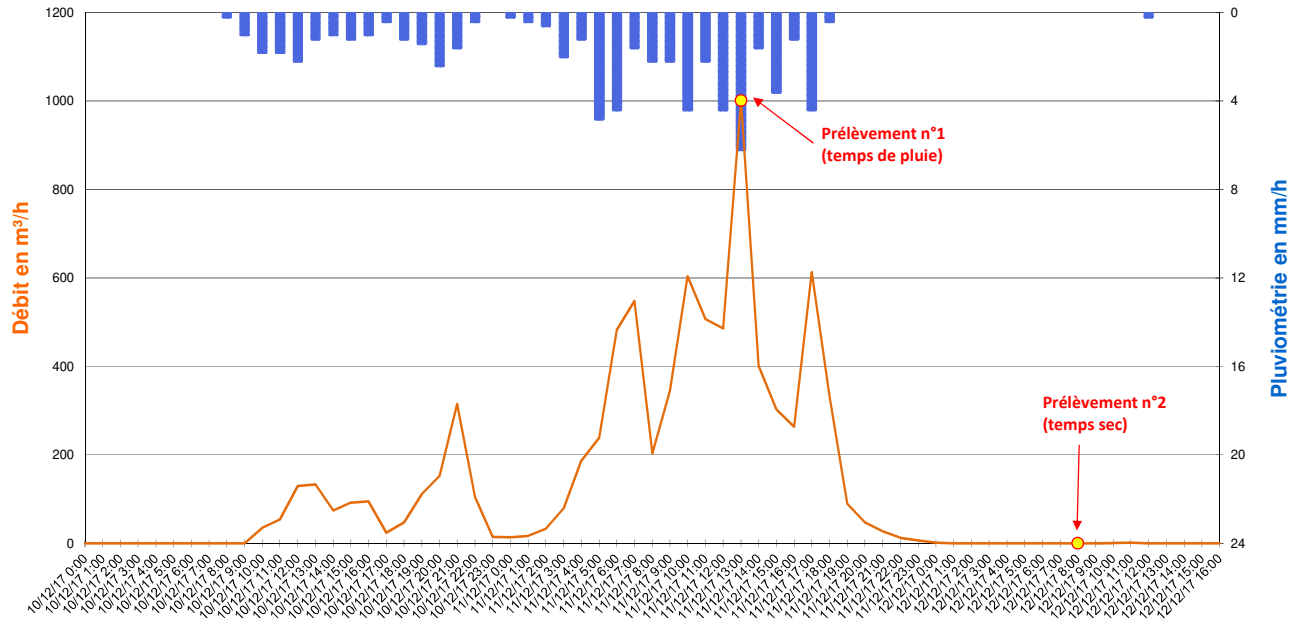
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 7

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	123 m³/h	1 002 m³/h	686 m³/h	1 098 m³/h	-
Survolume temps de pluie	443 m³	8 219 m³	3 732 m³	2 875 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

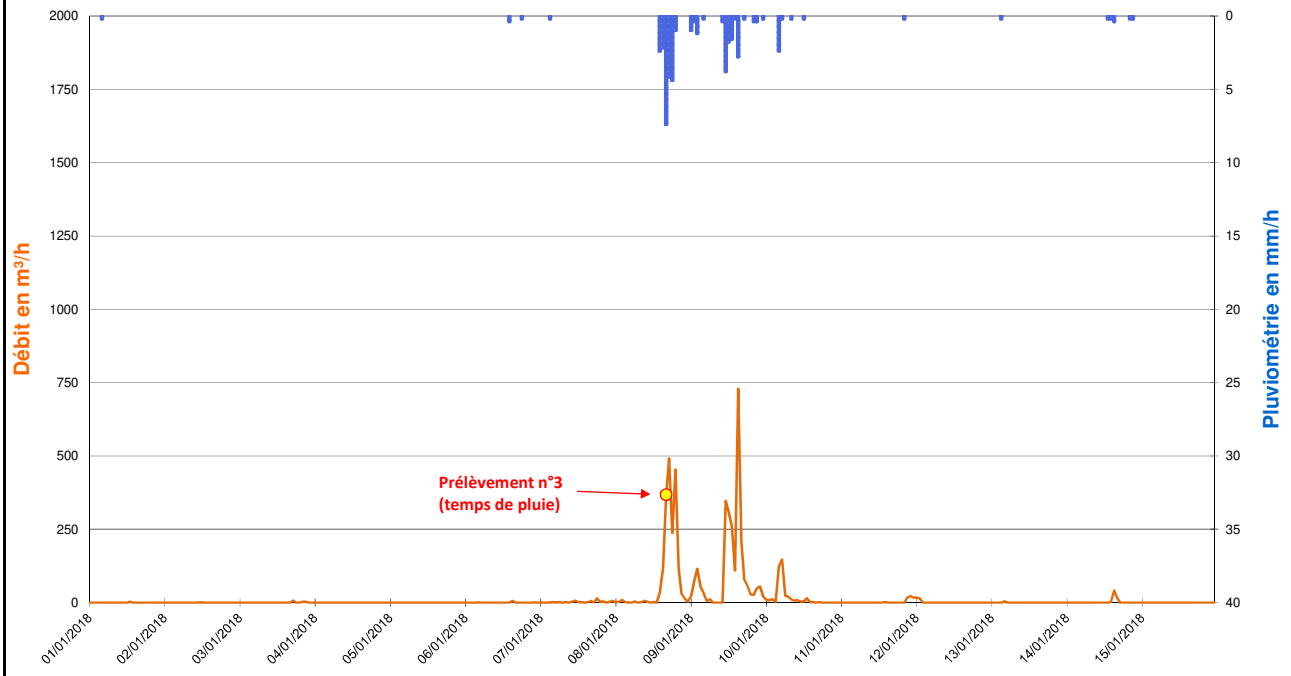
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

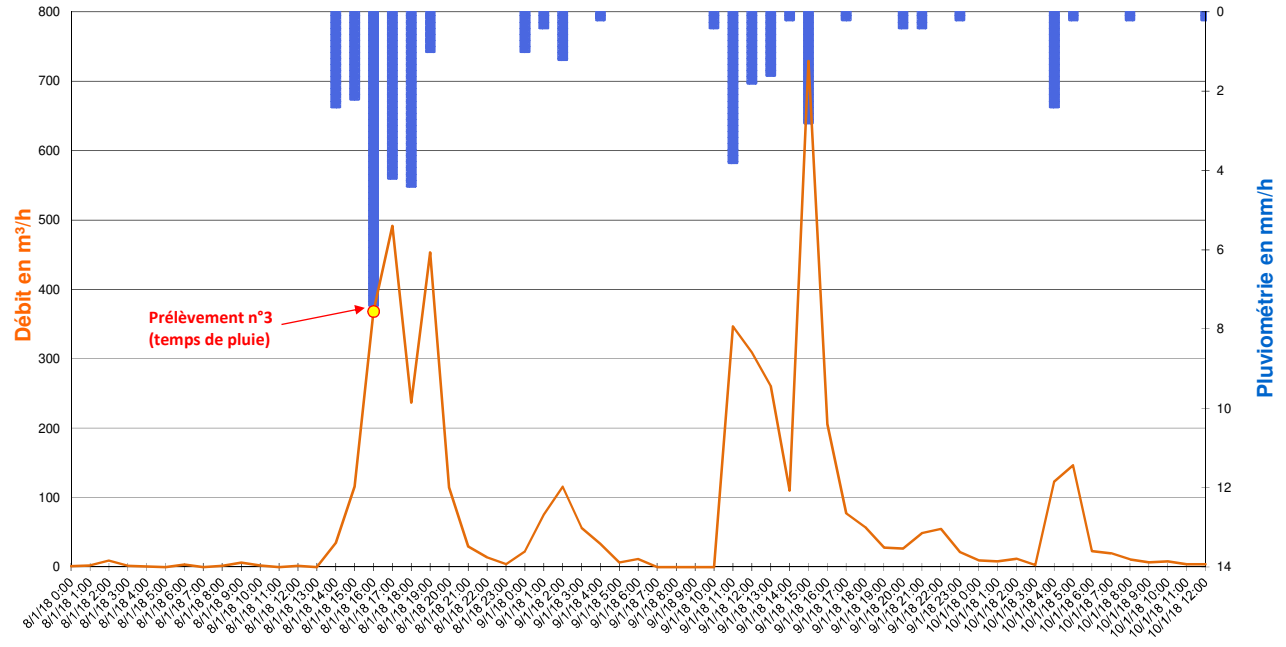
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 7

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	729 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	4 339 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

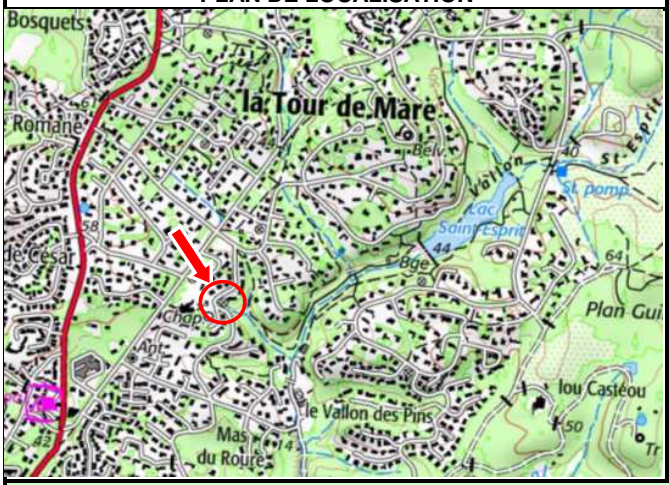
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	8	NOM :	FRE_08 - Les Valescures	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°378 - Boulevard du Hameau Tranquille			COORDONNEES :	N 43.455164° E 6.761893°

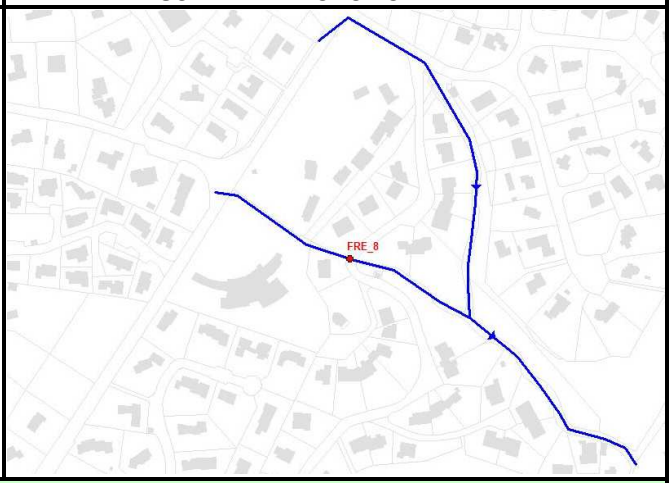
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

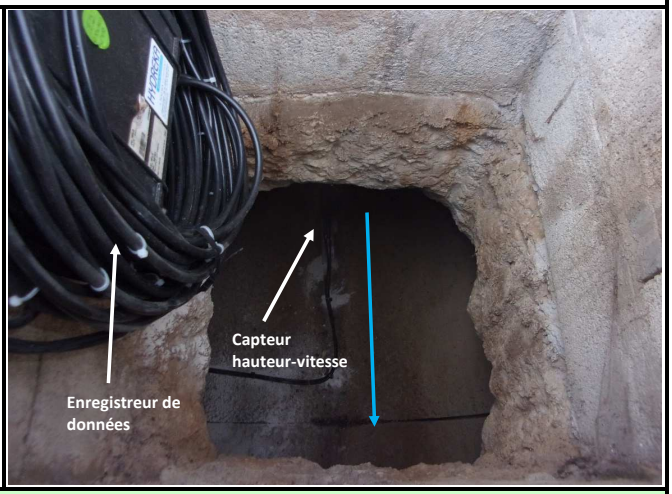


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

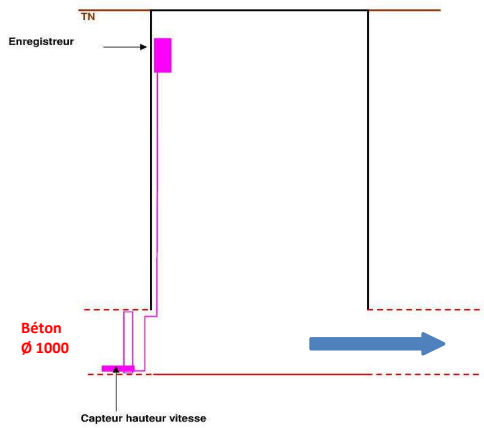


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

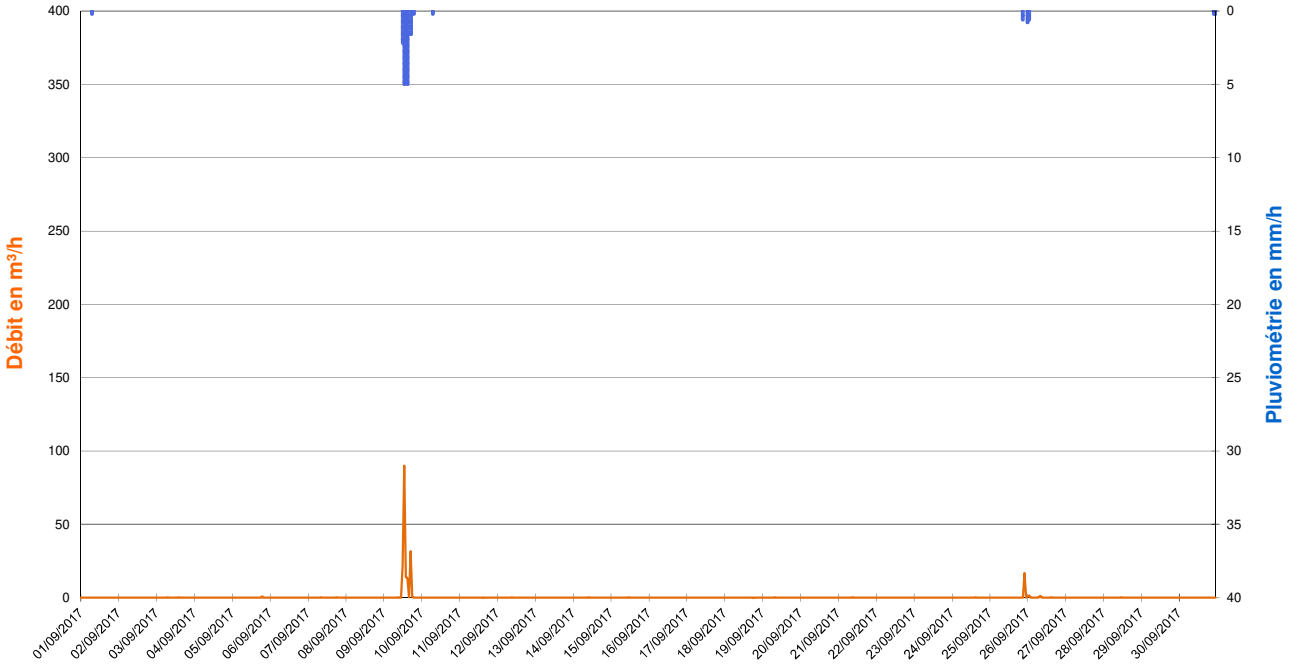
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

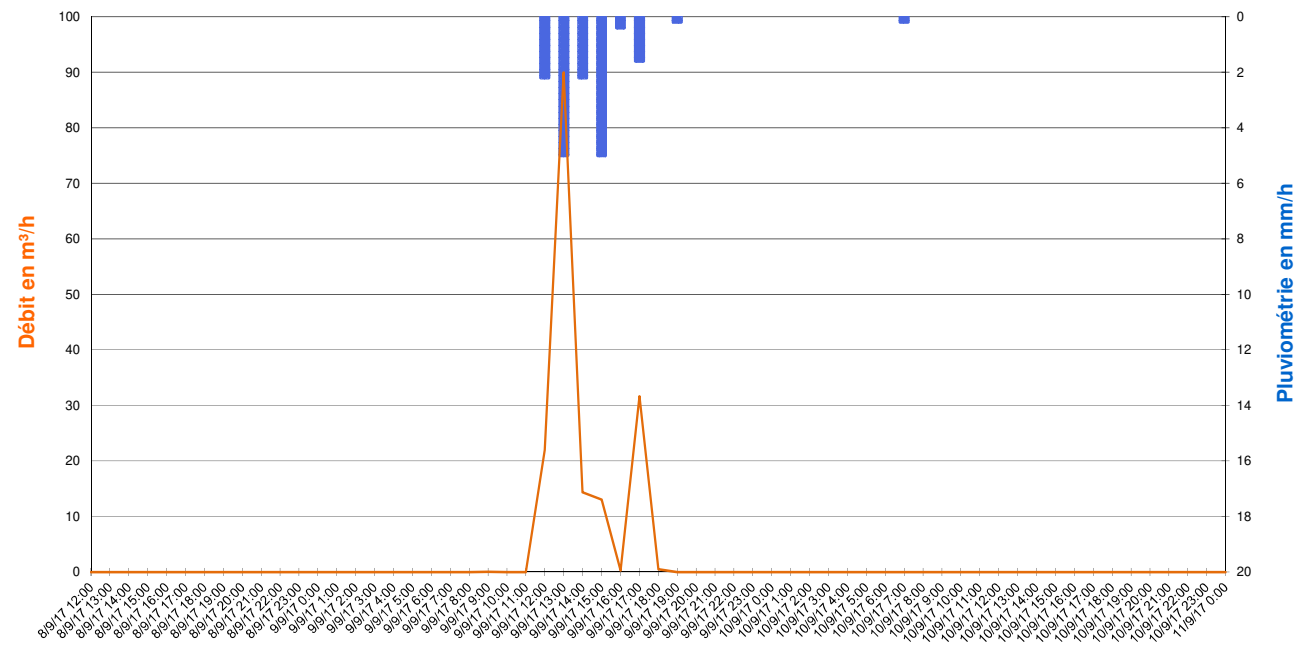
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 8

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,4 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	5,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	90 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	172 m³	-	-	-	-

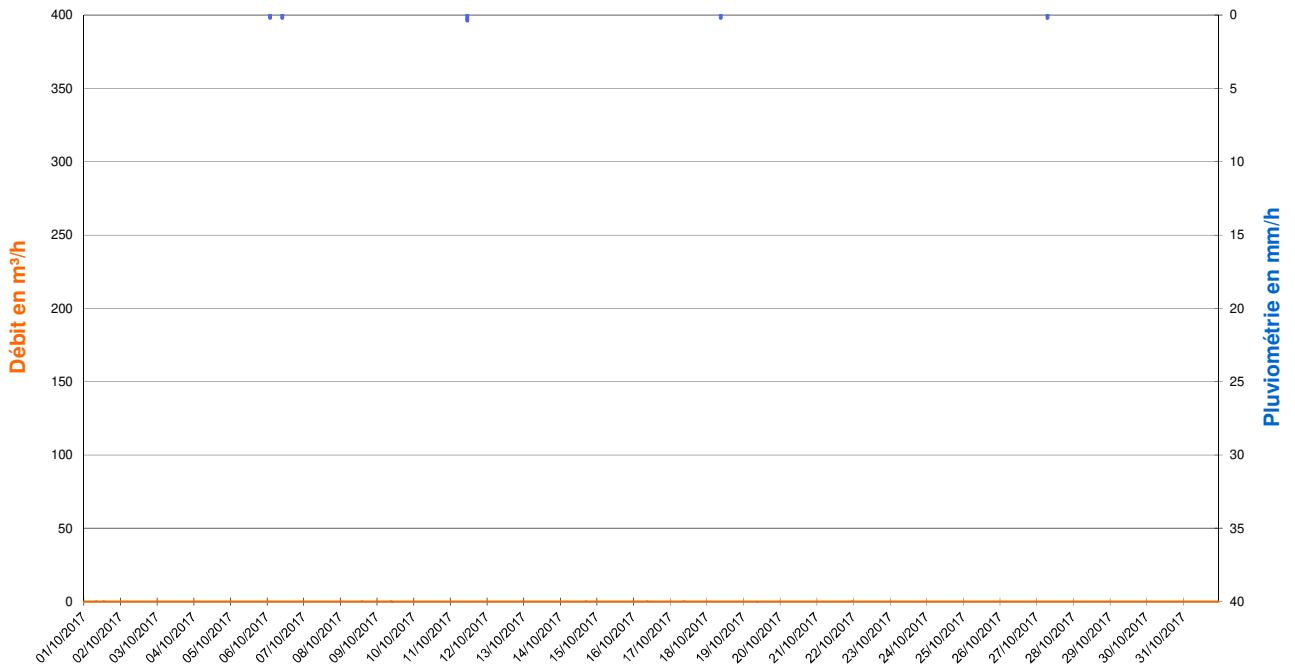
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

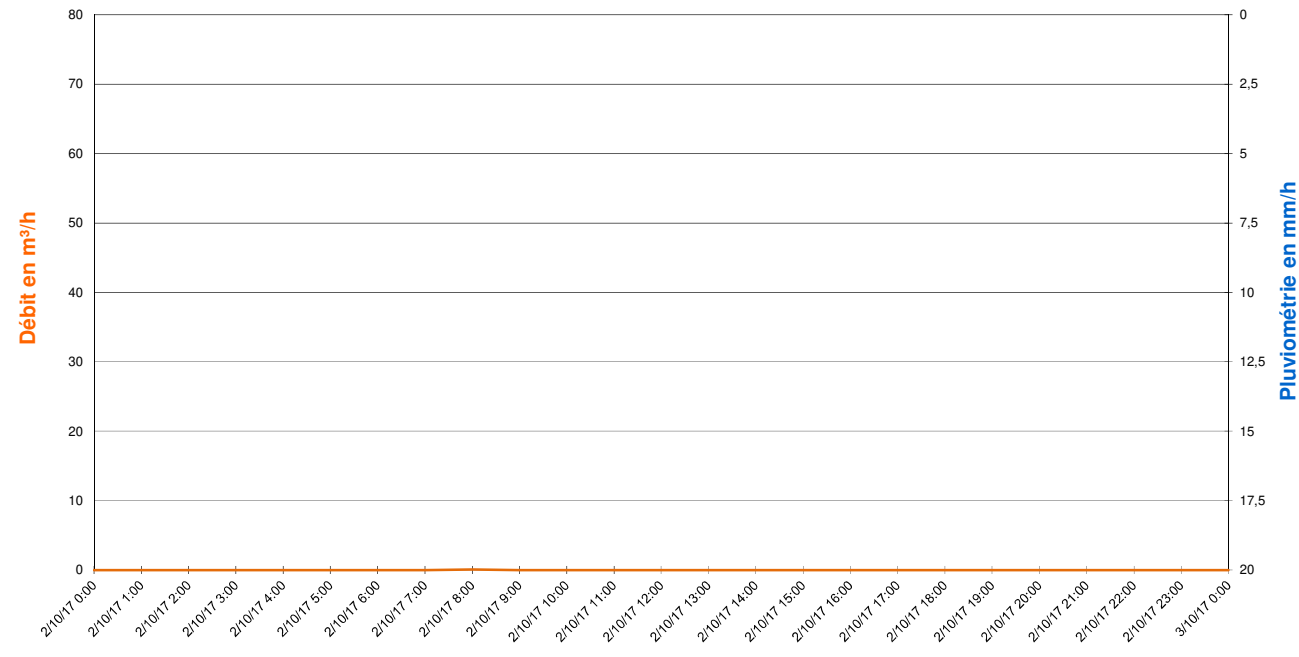
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 8

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

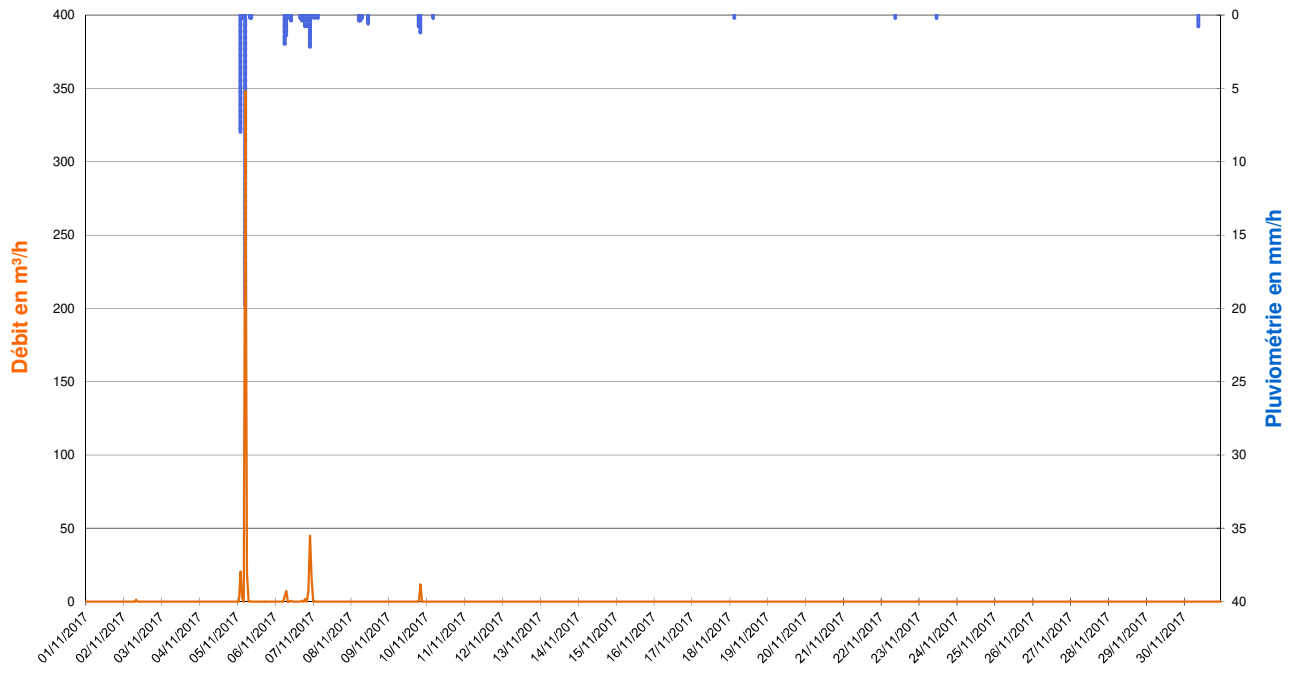
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

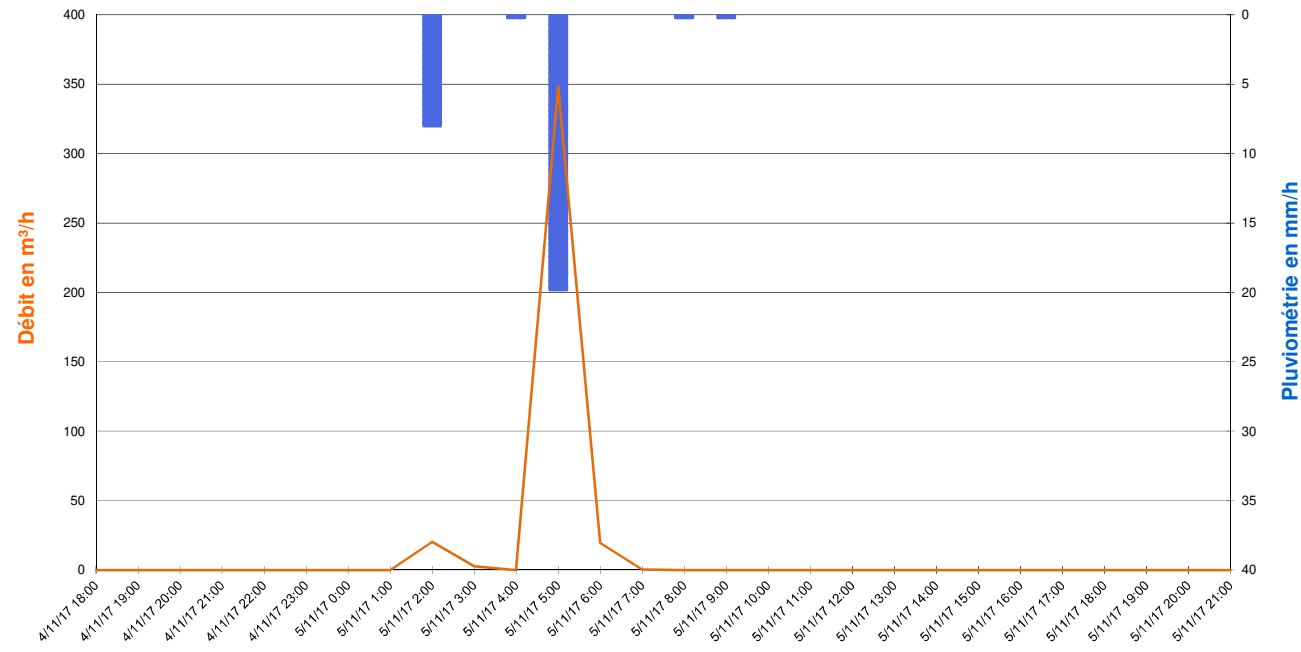
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 8

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 10h00	Pluie du 06/11/2017 de 15h00 à 23h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 20h00	-
Cumul de pluie	28,0 mm	4,0 mm	4,8 mm	2,0 mm	-
Durée de pluie	4 h	5 h	12 h	2 h	-
Intensité max	19,8 mm/h	2,0 mm/h	2,2 mm/h	1,2 mm/h	-
Débit de pointe	348 m³/h	7 m³/h	45 m³/h	12 m³/h	-
Survolume temps de pluie	391 m³	11 m³	71 m³	12 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

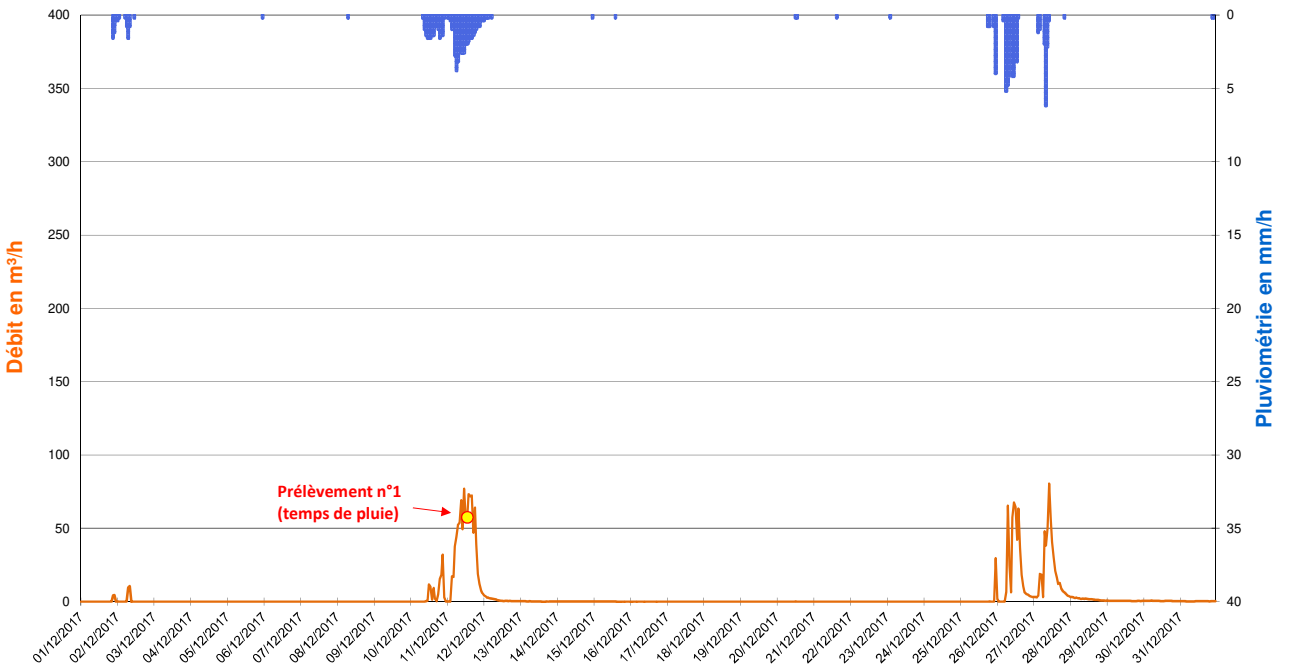
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

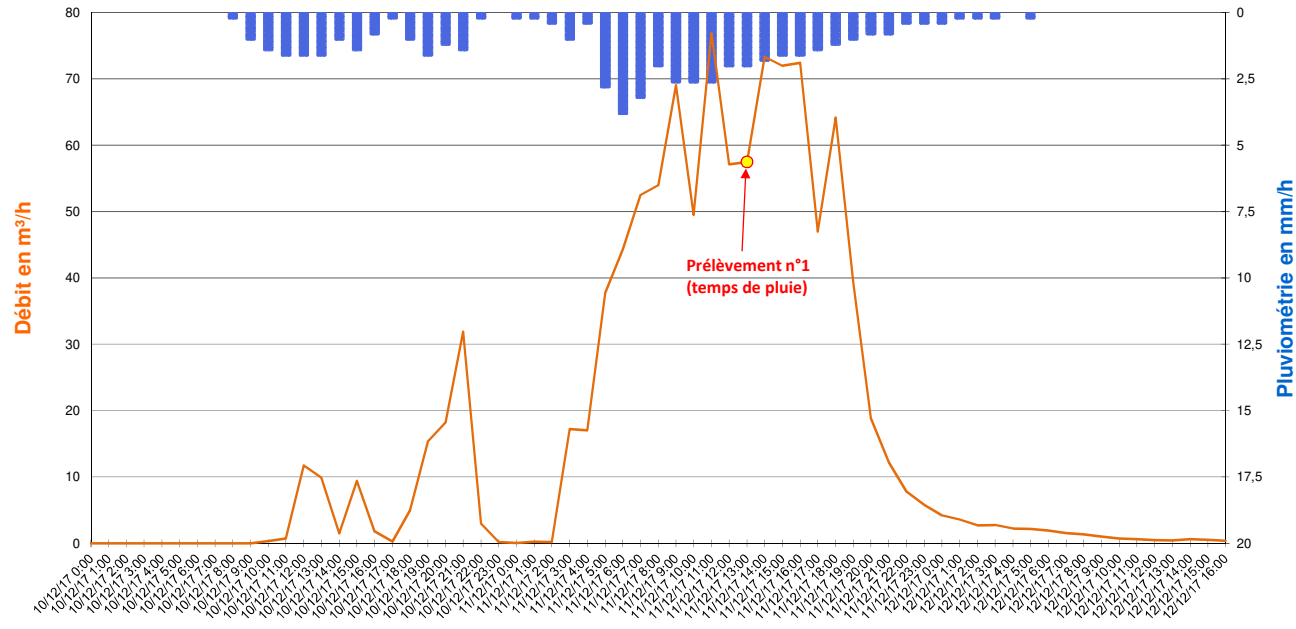
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 8

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 08h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	6,8 mm	53,8 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	12 h	43 h	9 h	4 h	-
Intensité max	1,6 mm/h	3,8 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	11 m³/h	77 m³/h	68 m³/h	80 m³/h	-
Survolume temps de pluie	29 m³	1 079 m³	488 m³	442 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

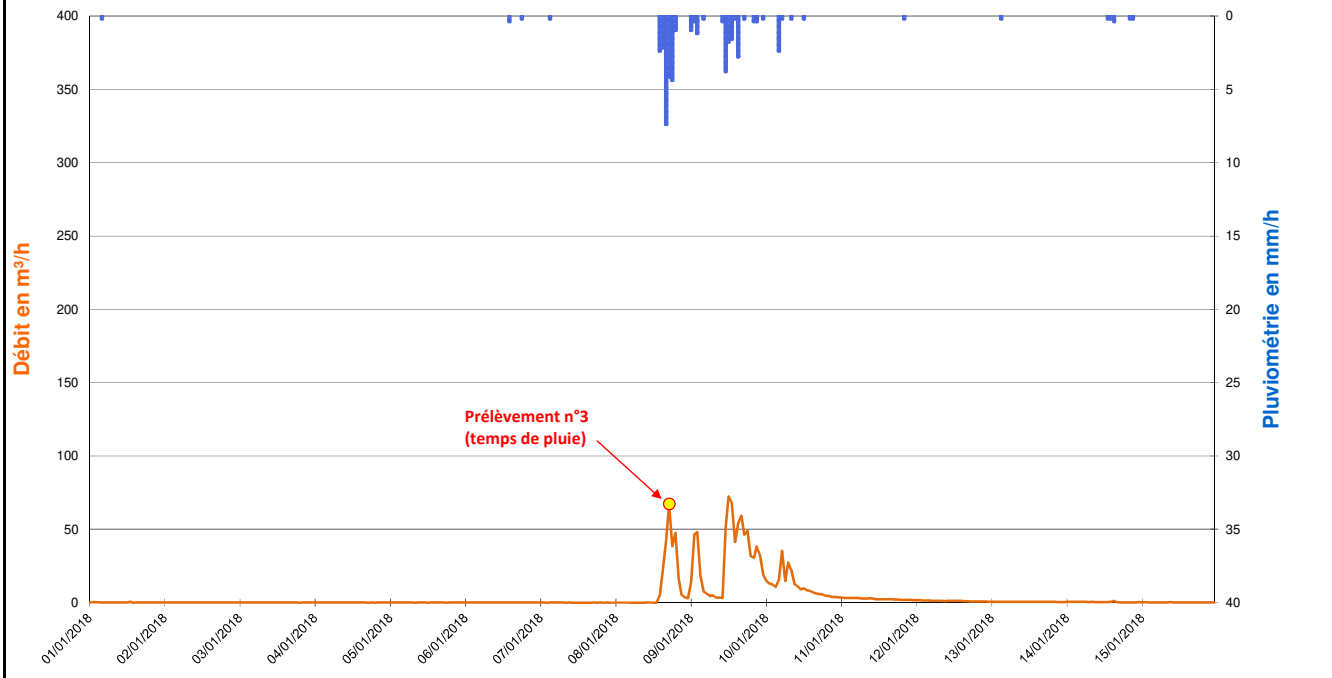
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

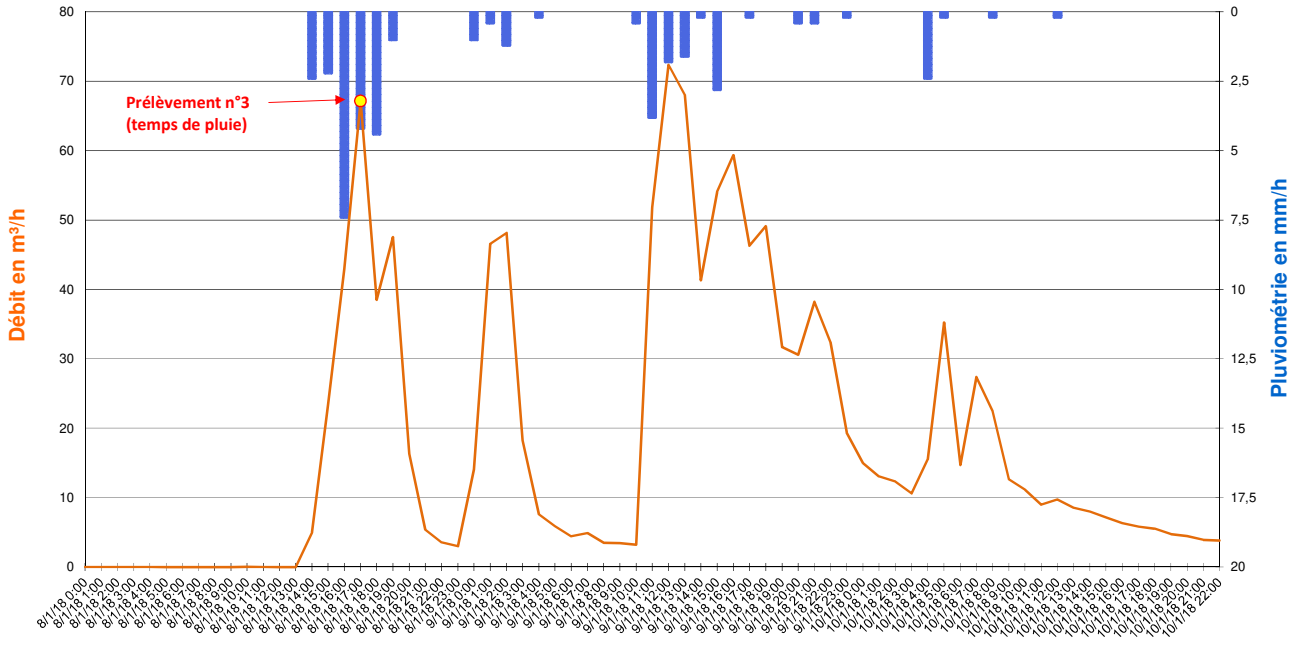
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 8

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	72 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	1 058 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

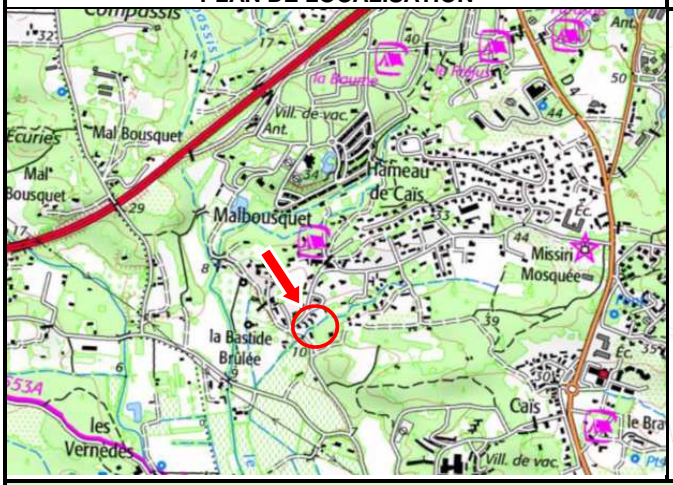
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	9	NOM :	FRE_09 - Malbousquet	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Rue du Malbousquet			COORDONNEES :	N 43.455168° E 6.716023°

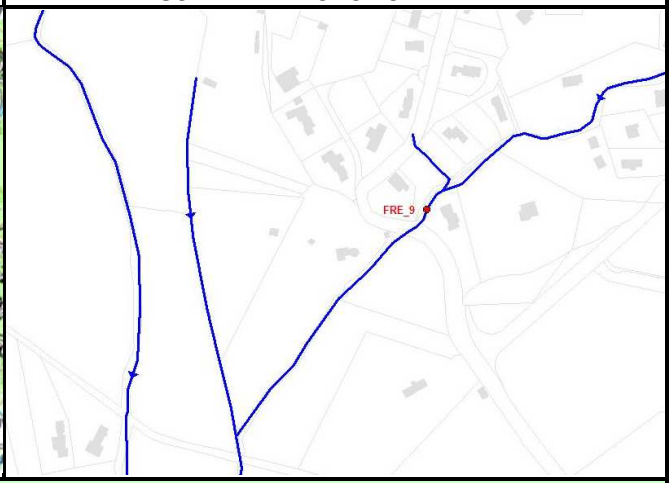
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

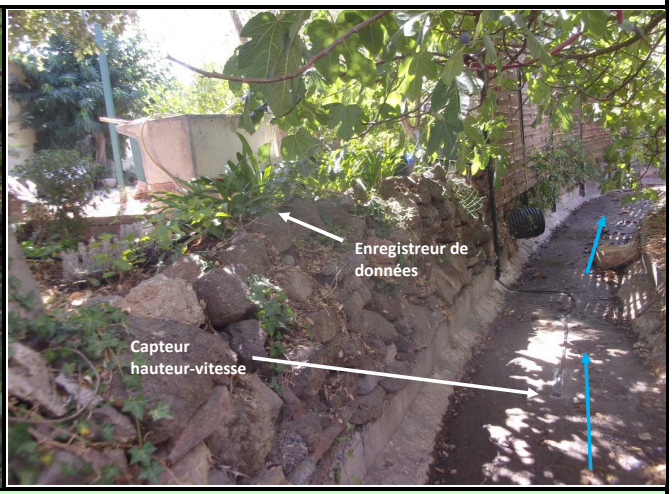


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

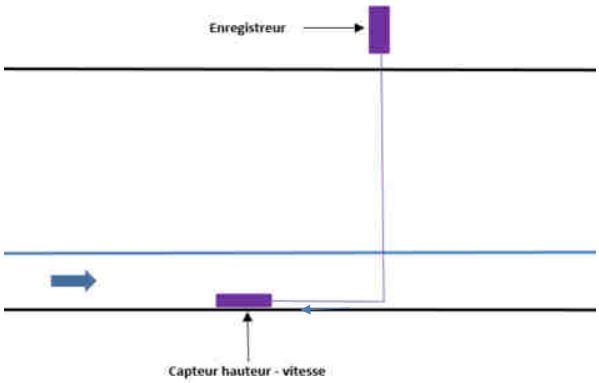


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

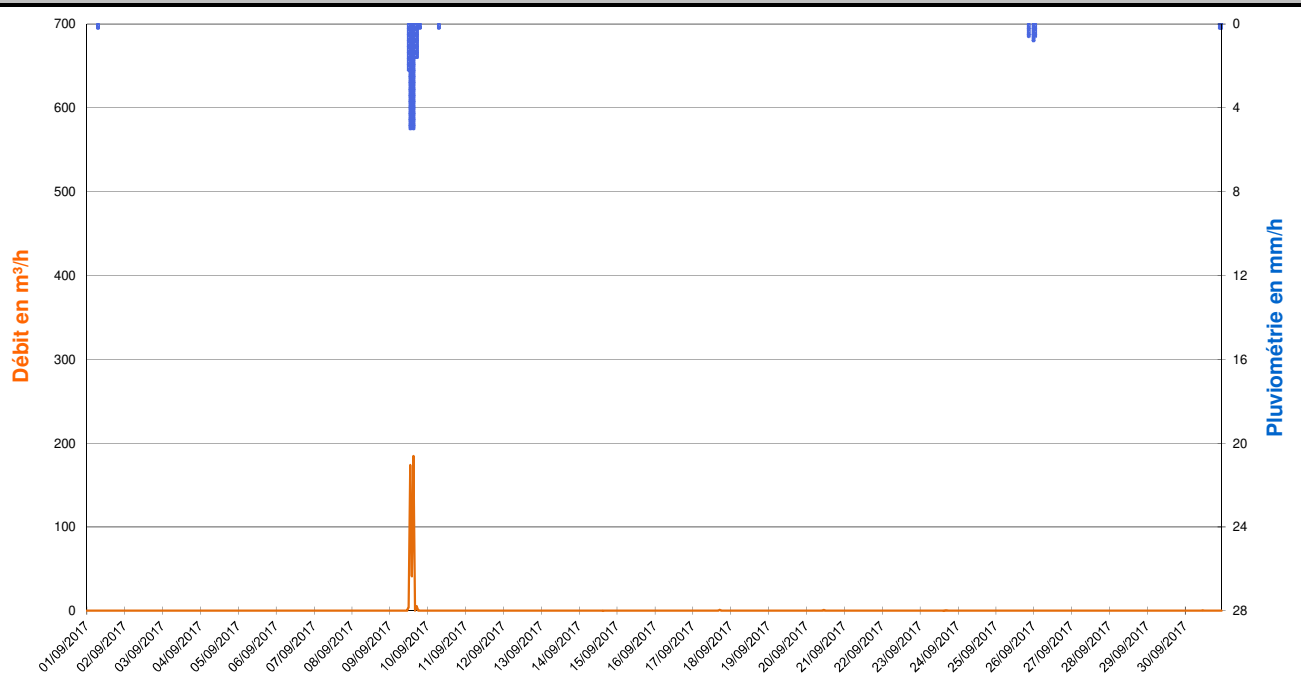
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

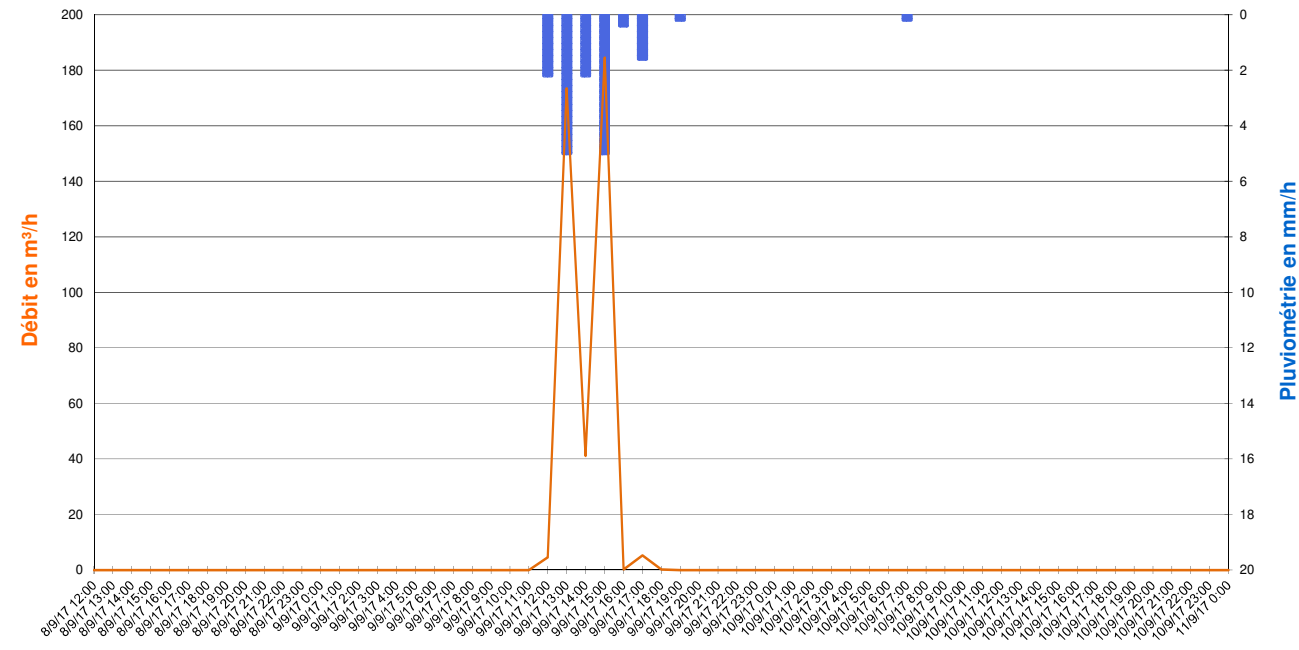
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 9

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,4 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	5,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	185 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	409 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

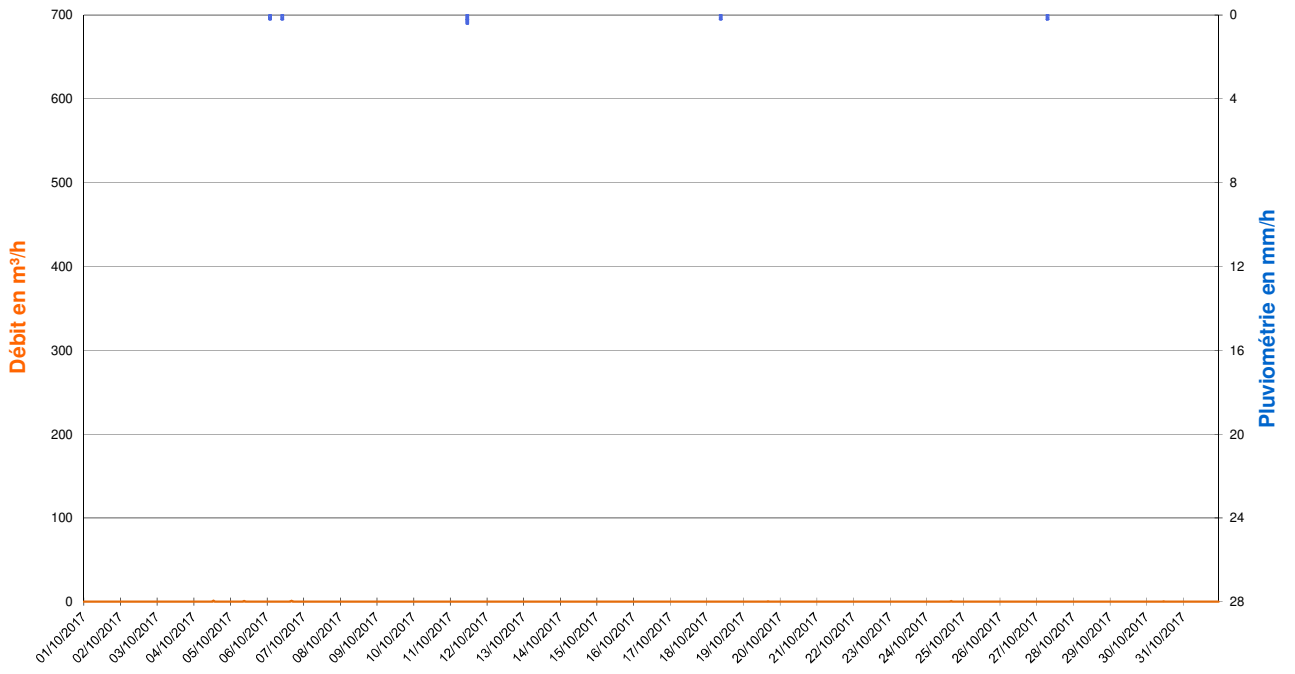
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

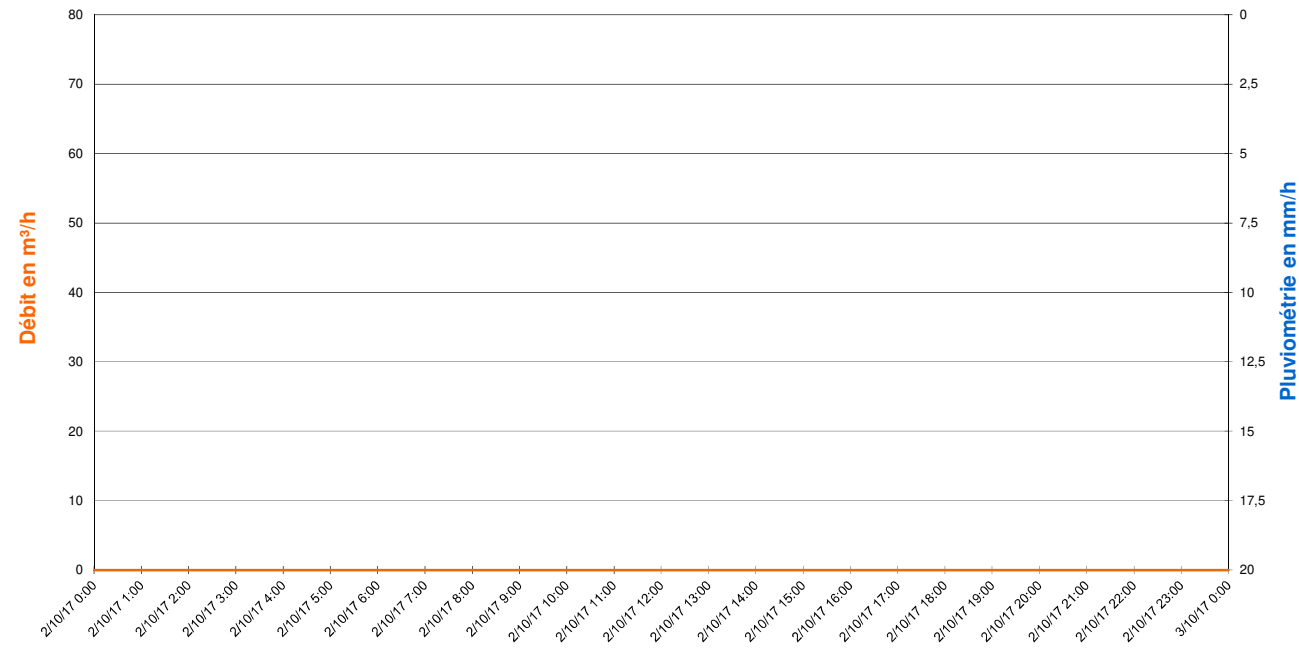
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 9

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

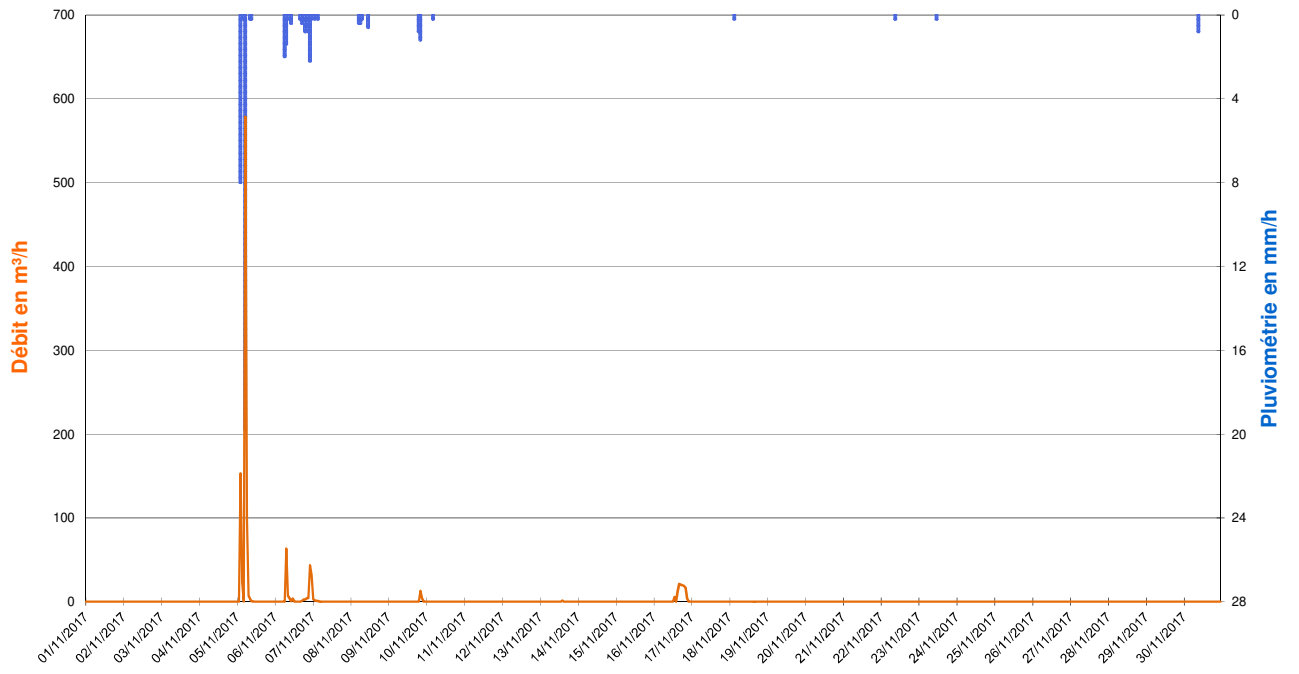
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

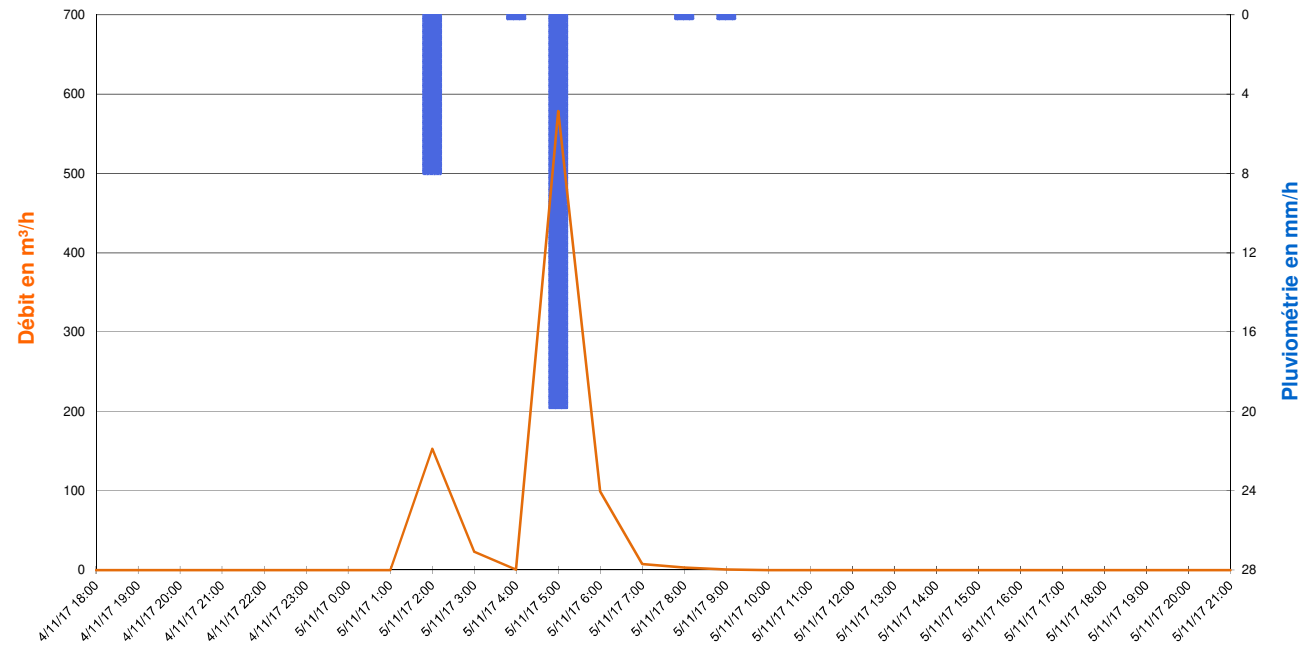
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 9

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 10h00	Pluie du 06/11/2017 de 15h00 à 23h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 20h00	-
Cumul de pluie	28,0 mm	4,0 mm	4,8 mm	2,0 mm	-
Durée de pluie	4 h	5 h	12 h	2 h	-
Intensité max	19,8 mm/h	2,0 mm/h	2,2 mm/h	1,2 mm/h	-
Débit de pointe	579 m³/h	63 m³/h	43 m³/h	13 m³/h	-
Survolume temps de pluie	865 m³	79 m³	96 m³	17 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

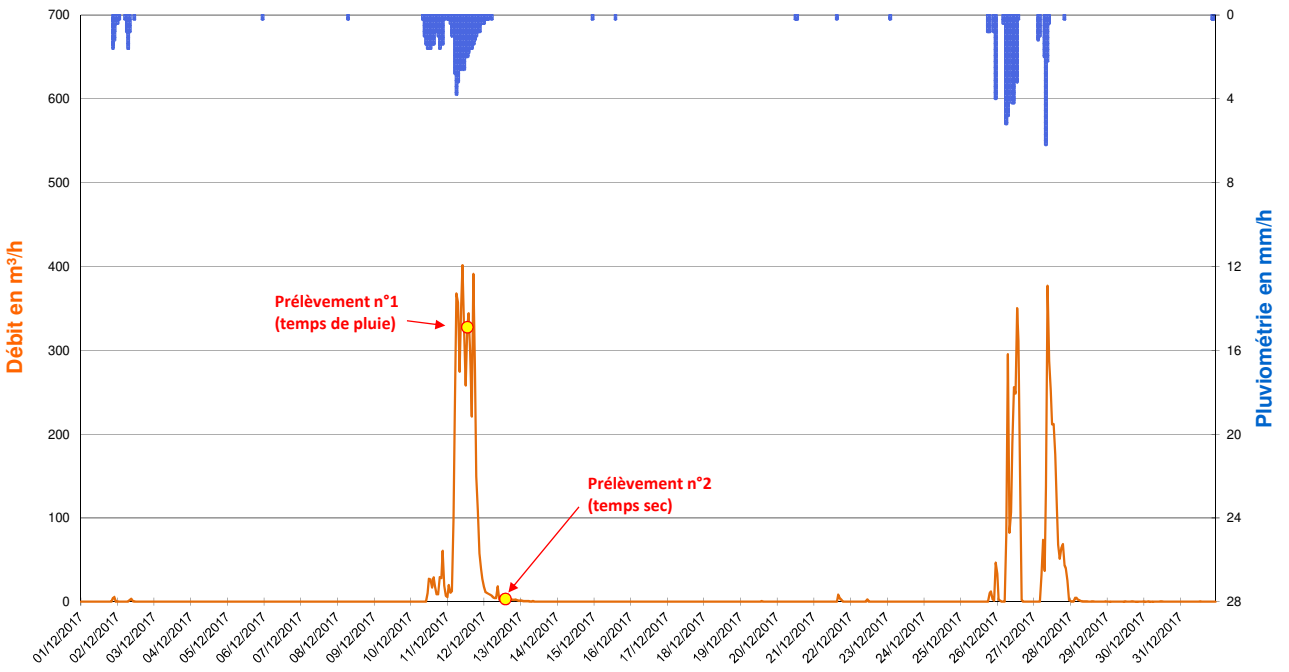
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

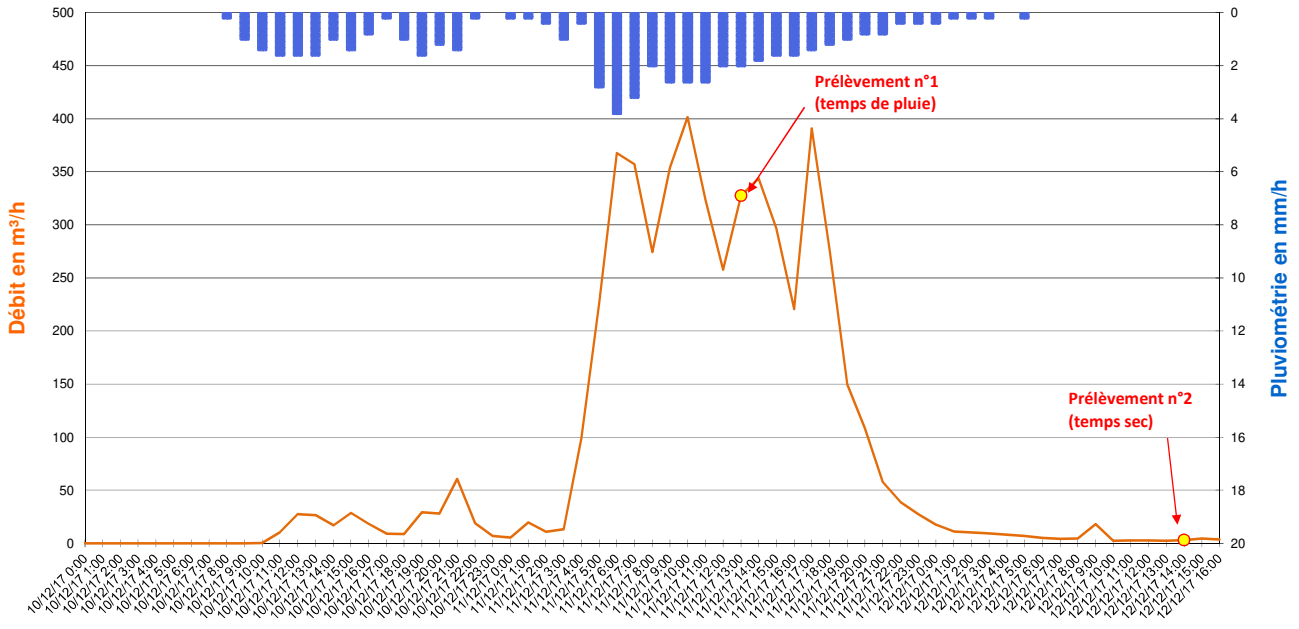
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 9

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 08h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	6,8 mm	53,8 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	12 h	43 h	9 h	4 h	-
Intensité max	1,6 mm/h	3,8 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	6 m³/h	401 m³/h	350 m³/h	377 m³/h	-
Survolume temps de pluie	17 m³	5 316 m³	2 046 m³	2 272 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

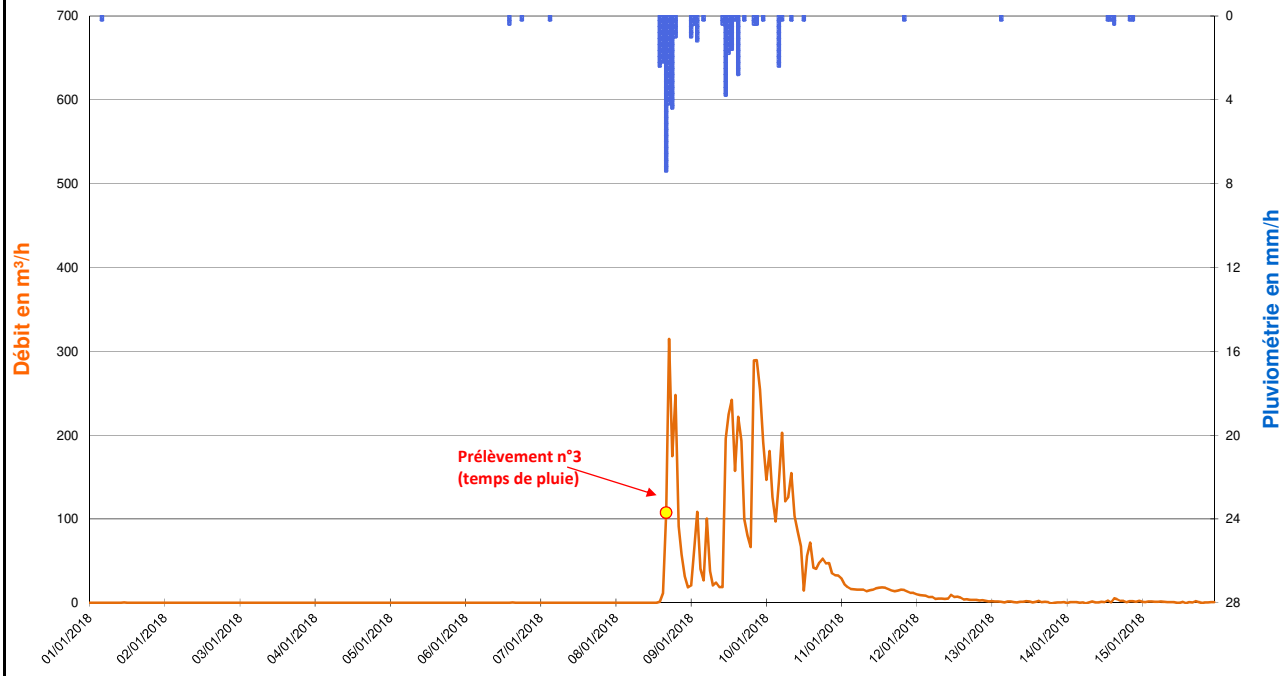
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

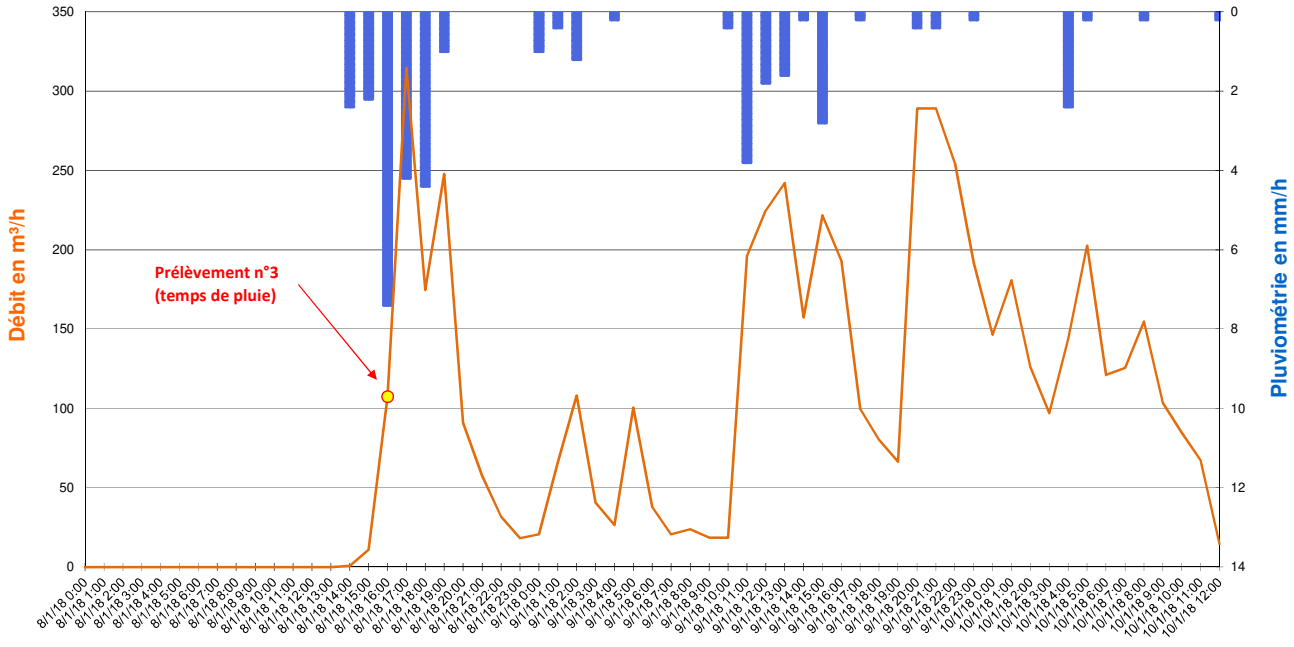
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 9

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	315 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	4 591 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	**10**	NOM :	**FRE_10 - Exutoire Plage Pebrier**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Avenue de la Corniche d'Azur			COORDONNEES :	N 43.378286 E 6.719743°

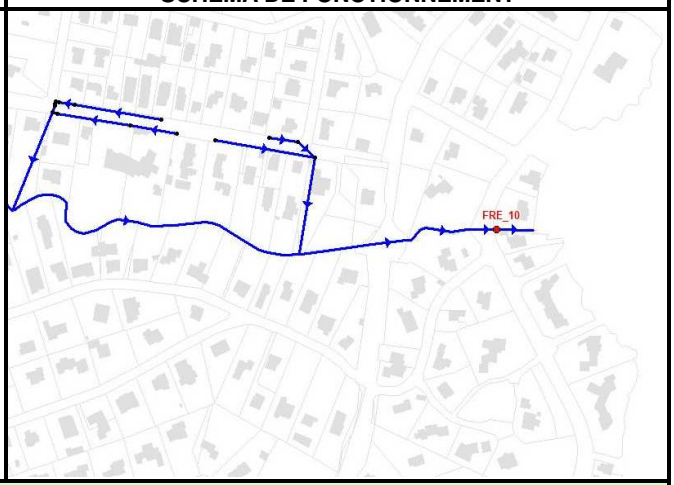
TYPE D'OUVRAGE

☒ **Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert**	☒ **Exutoire**	☐ Réseau gravitaire enterré	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

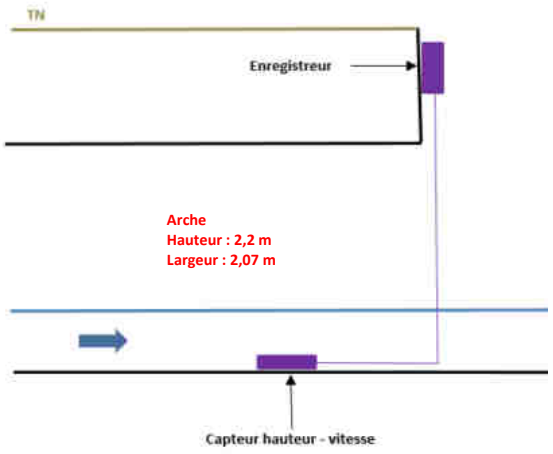


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

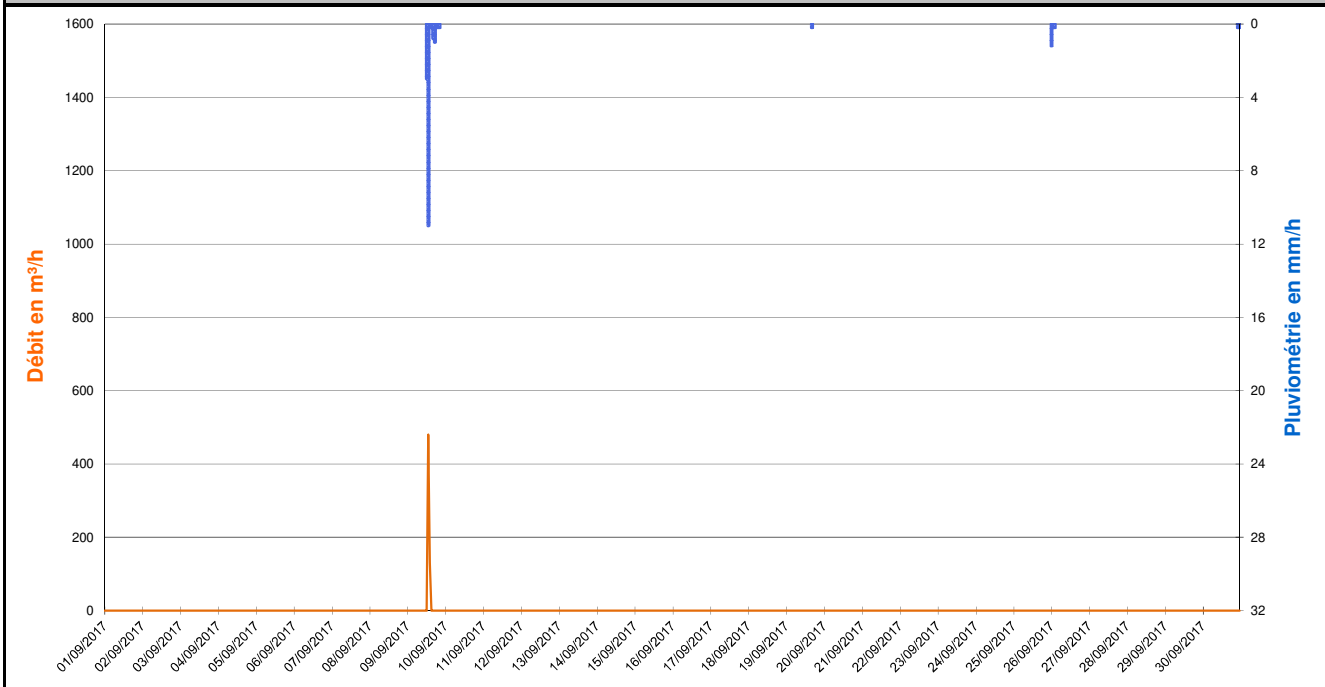
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

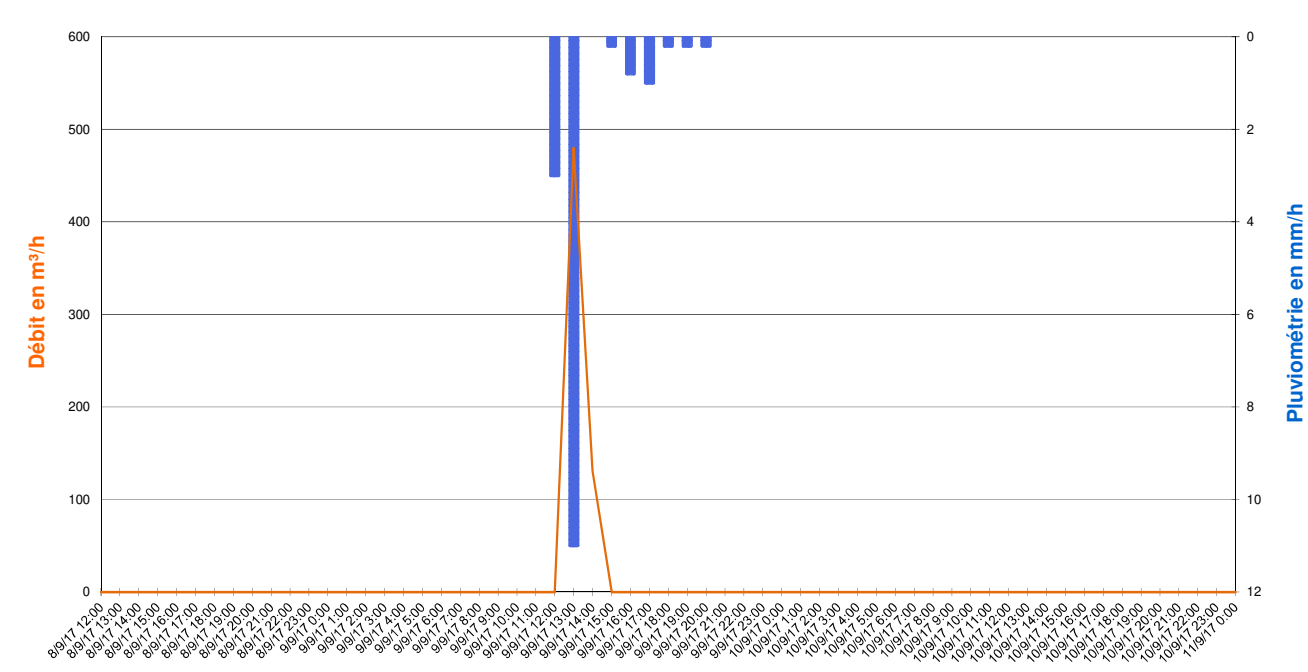
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 10

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	480 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	611 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

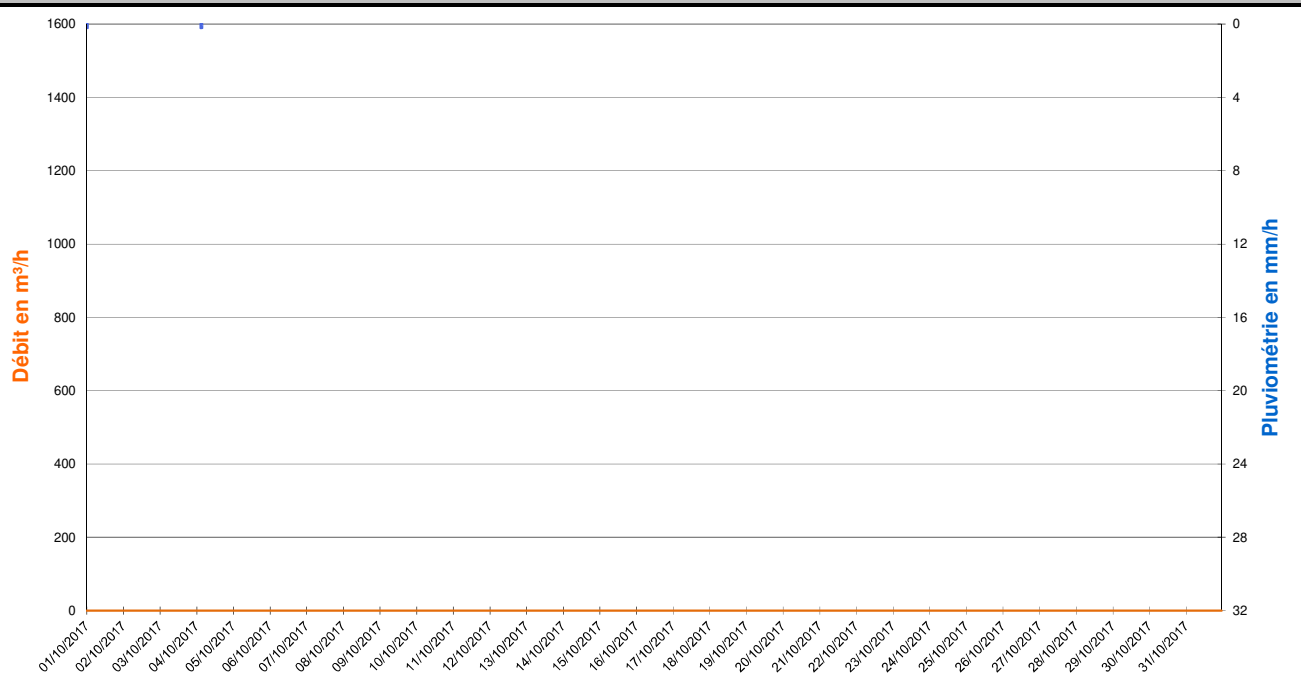
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

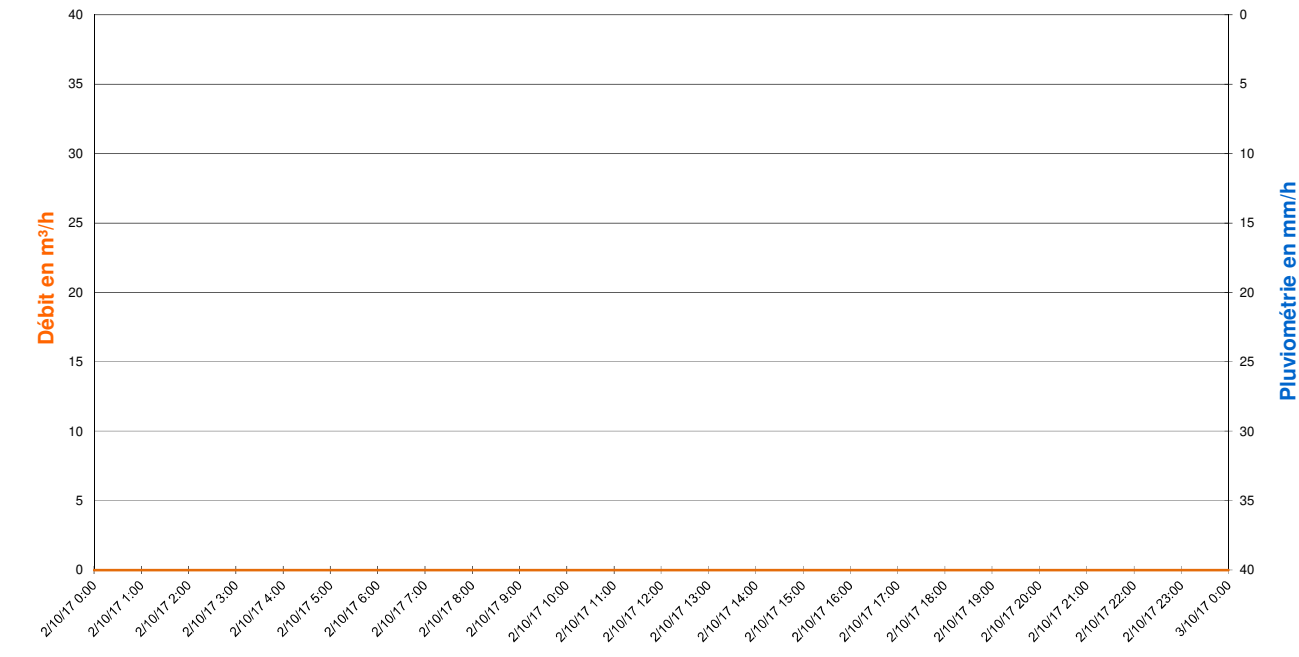
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 10

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

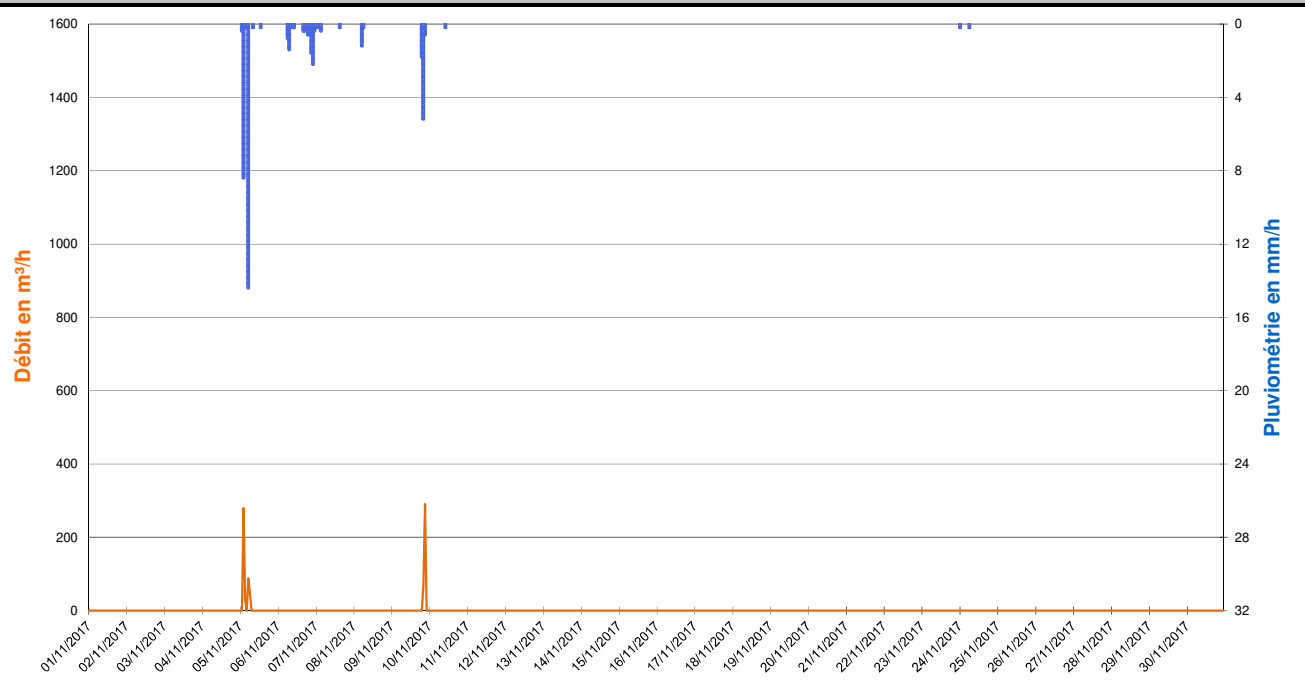
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

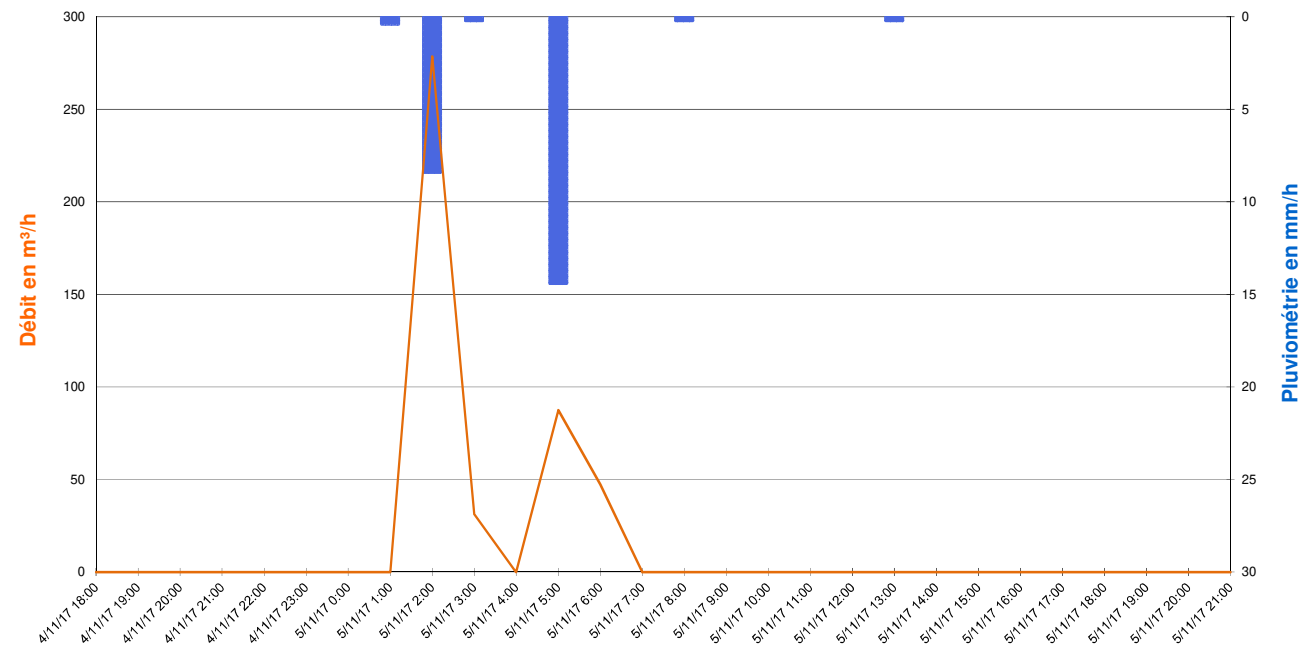
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 10

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	279 m³/h	0 m³/h	0 m³/h	290 m³/h	-
Survolume temps de pluie	445 m³	0 m³	0 m³	362 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

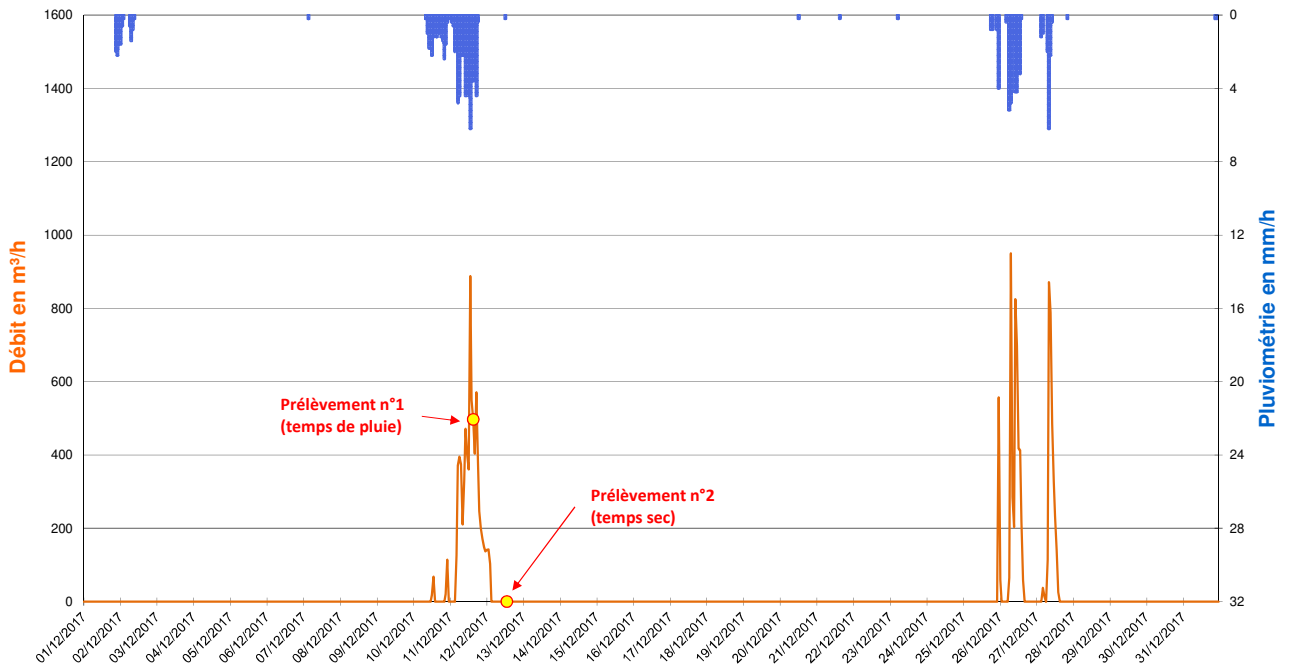
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

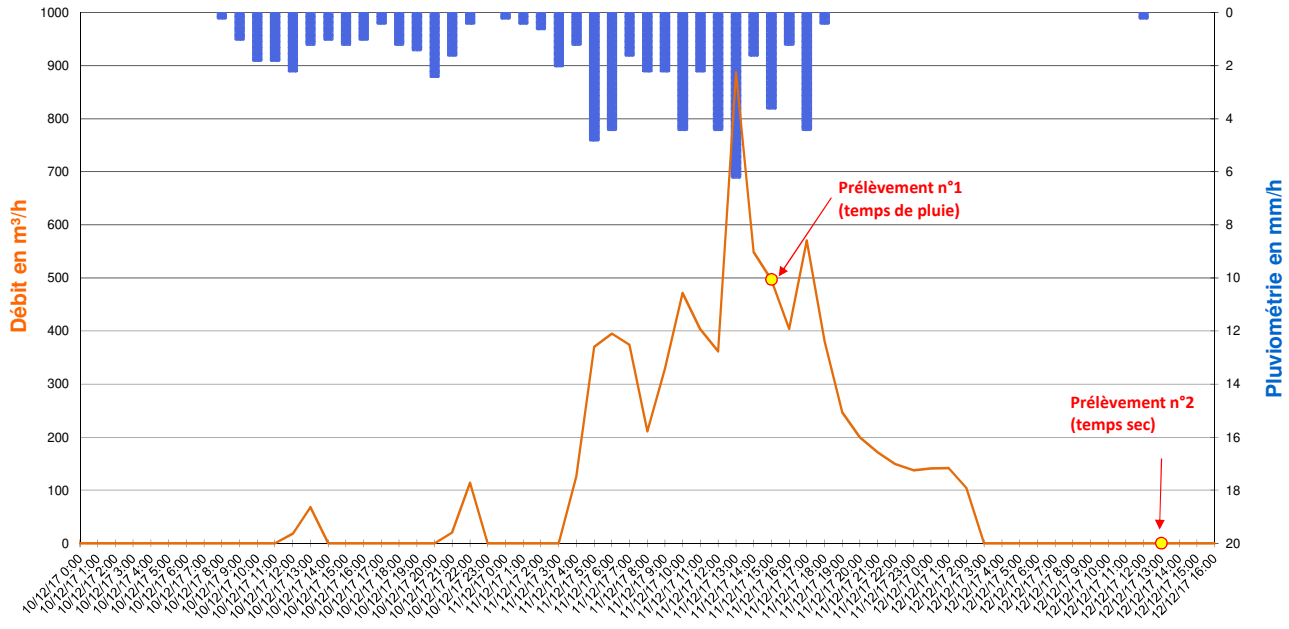
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 10

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	0 m³/h	887 m³/h	950 m³/h	871 m³/h	-
Survolume temps de pluie	0 m³	7 841 m³	4 133 m³	2 985 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

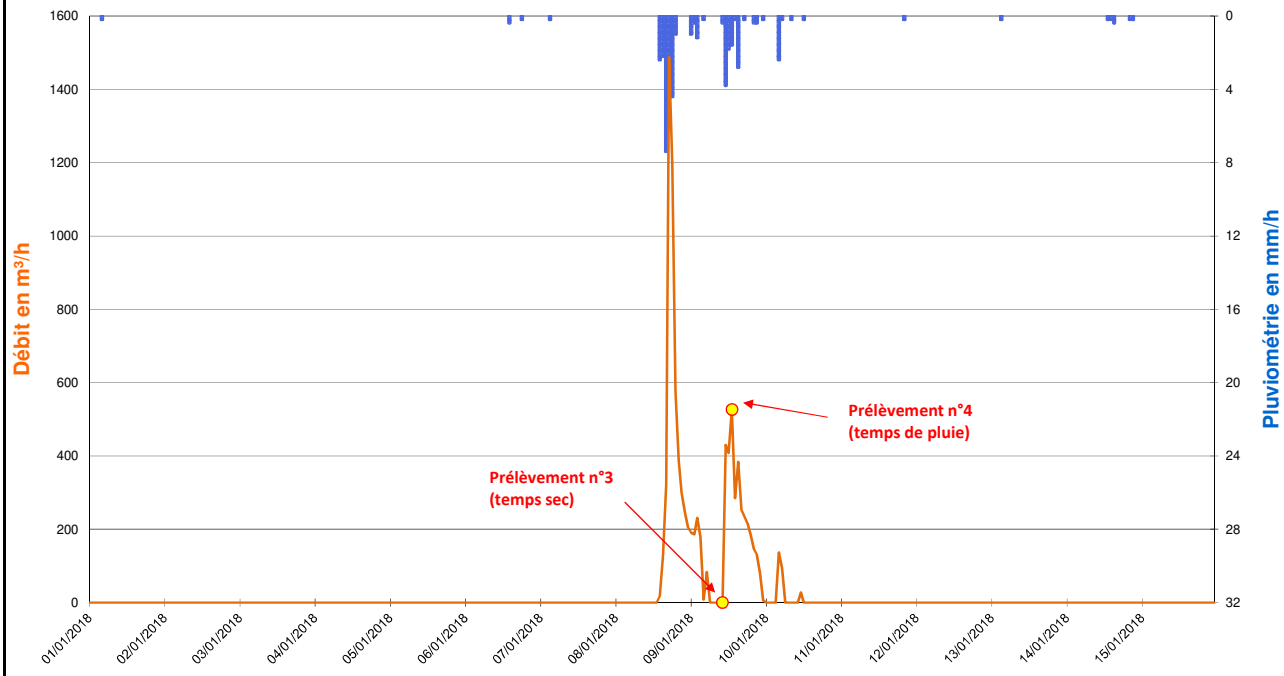
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

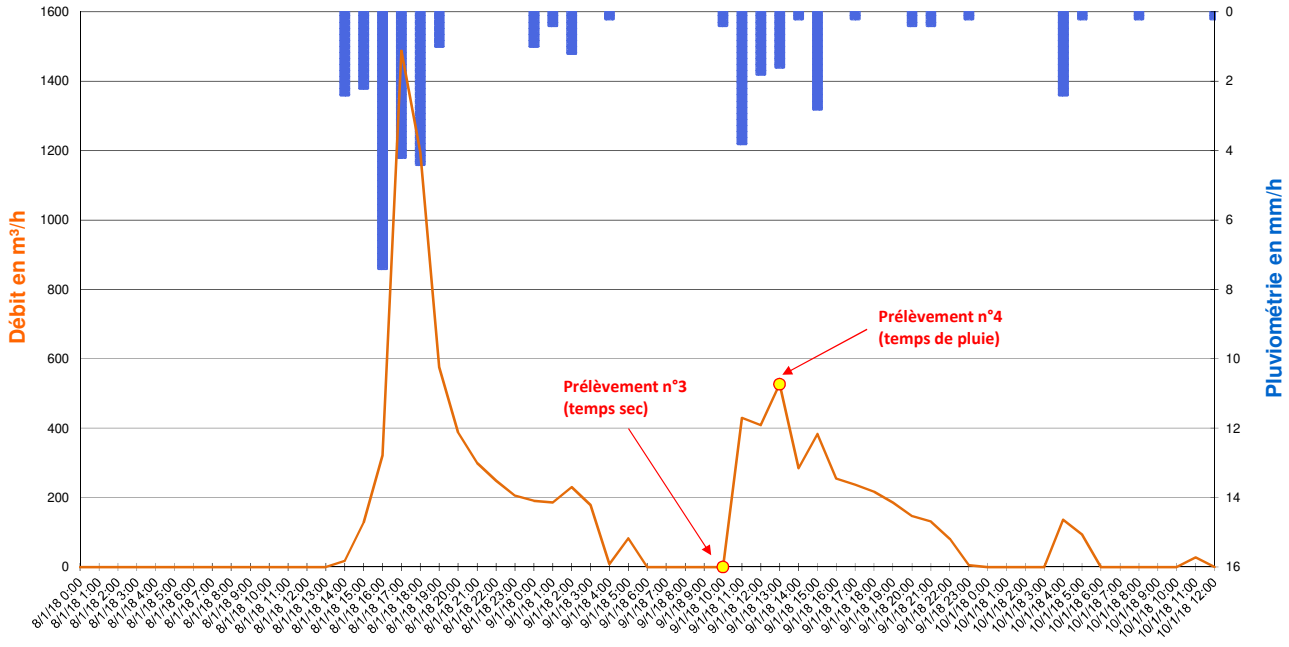
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 10

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 488 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	8 823 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

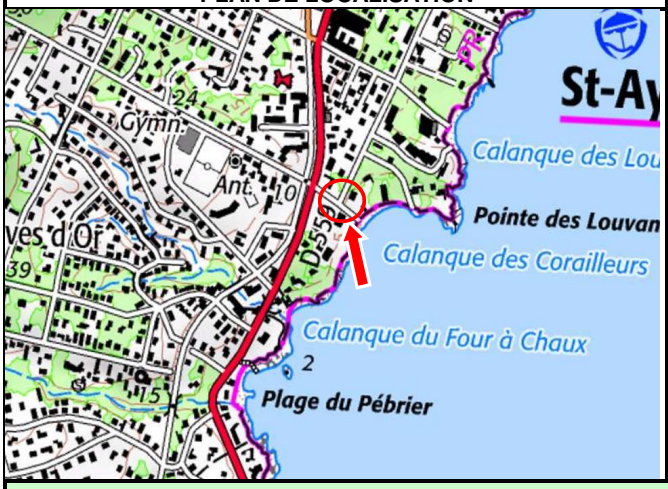
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	11	NOM :	FRE_11 - Exutoire Plage Corailleurs	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°170 - Boulevard Berlioz			COORDONNEES :	N 43.381692° E 6.722876°

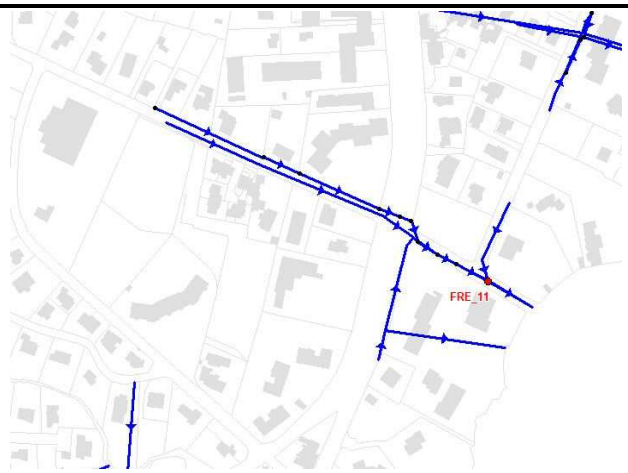
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

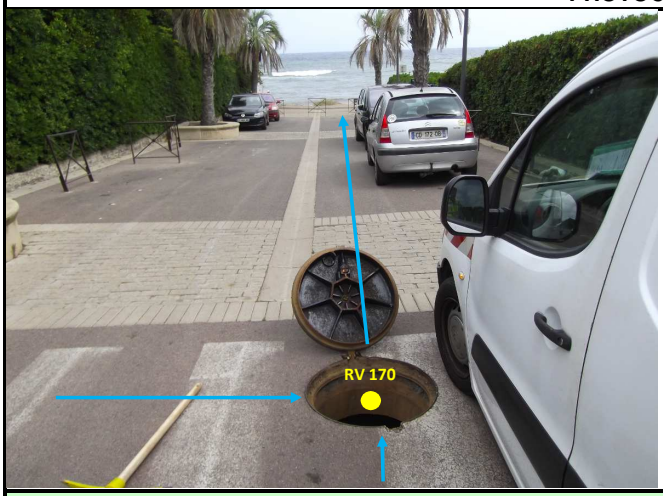
PLAN DE LOCALISATION

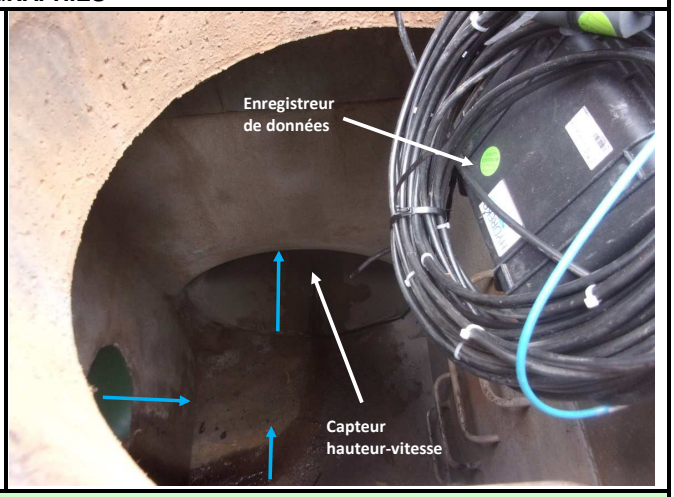


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

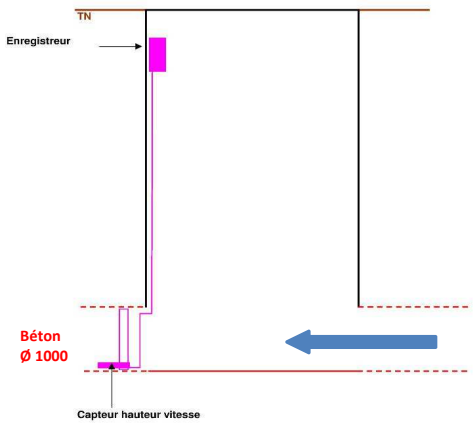


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

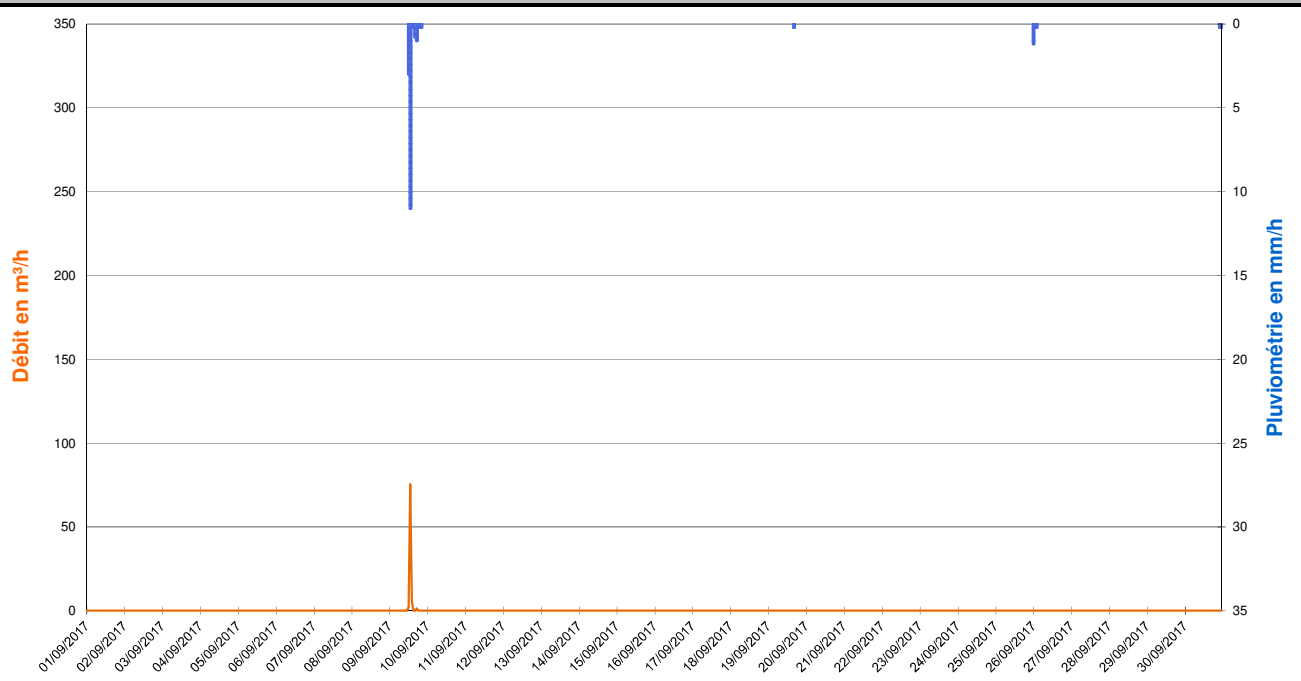
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

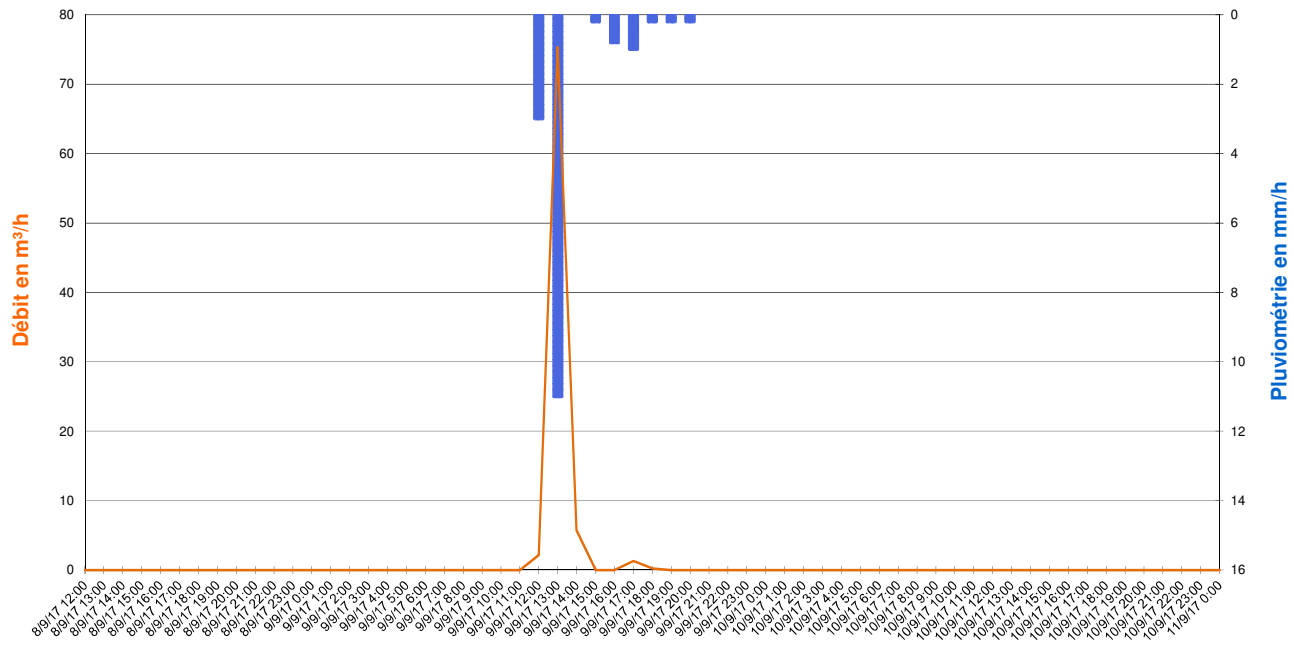
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 11

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	75 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	85 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

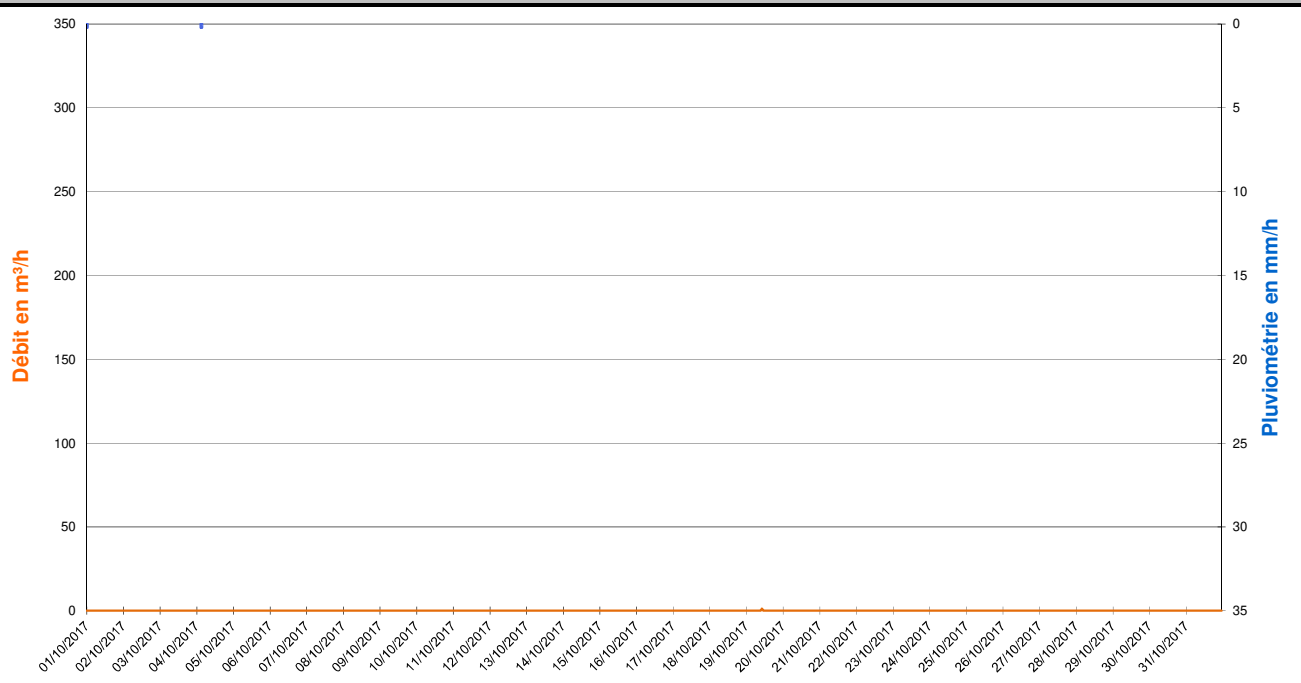
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

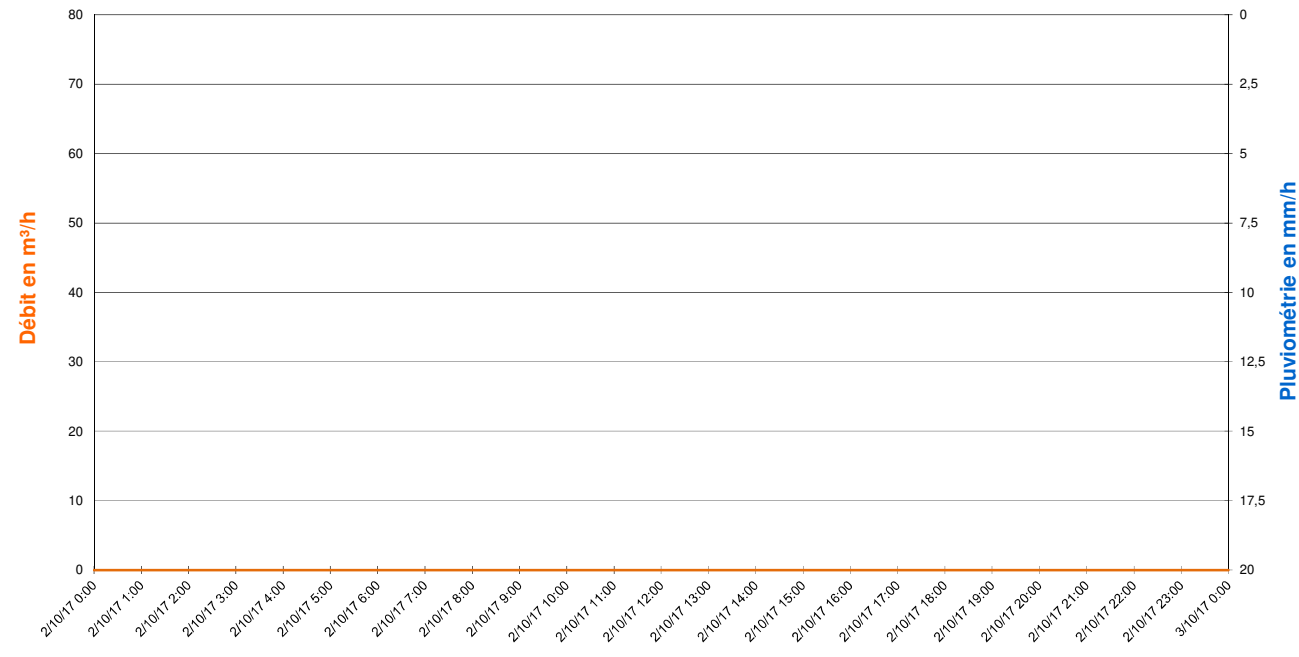
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 11

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

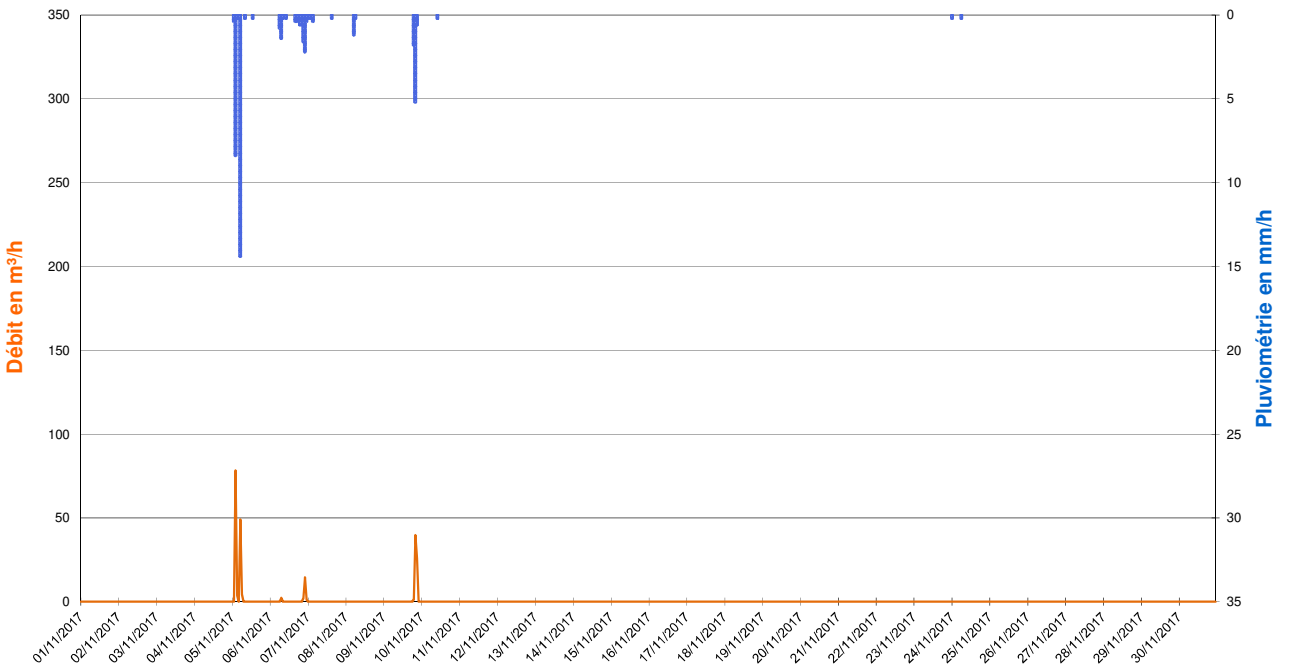
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

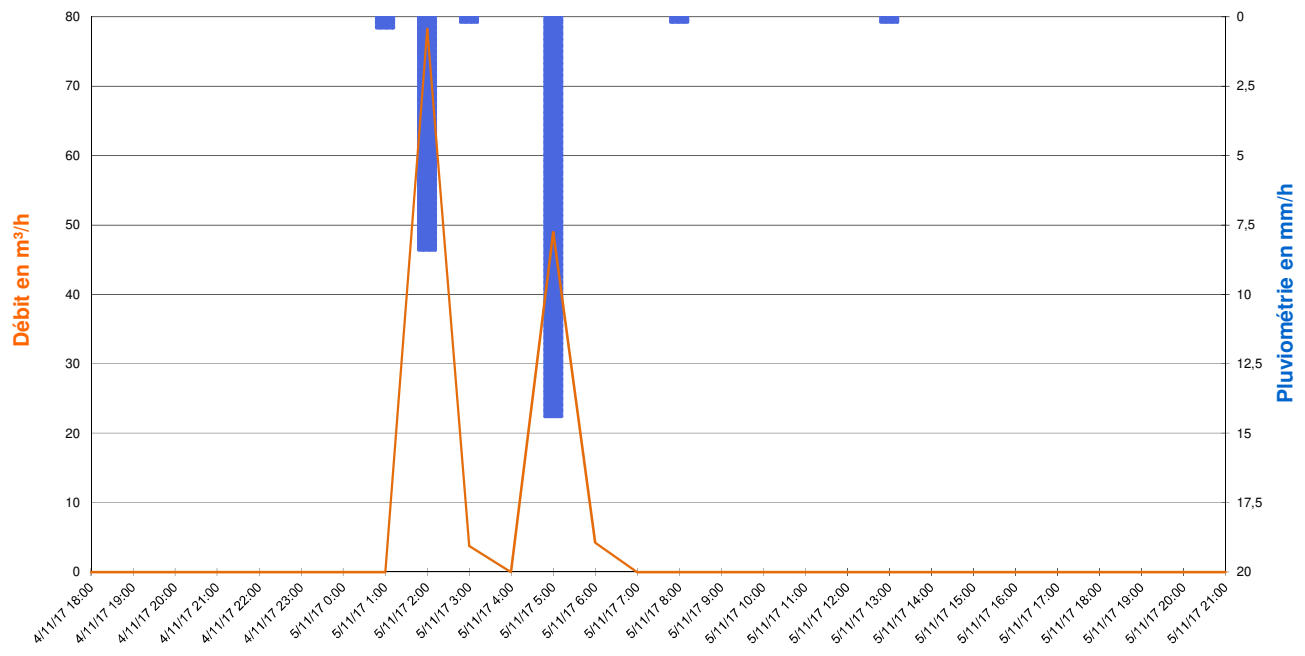
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 11

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	78 m³/h	2 m³/h	14 m³/h	40 m³/h	-
Survolume temps de pluie	135 m³	2 m³	18 m³	67 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

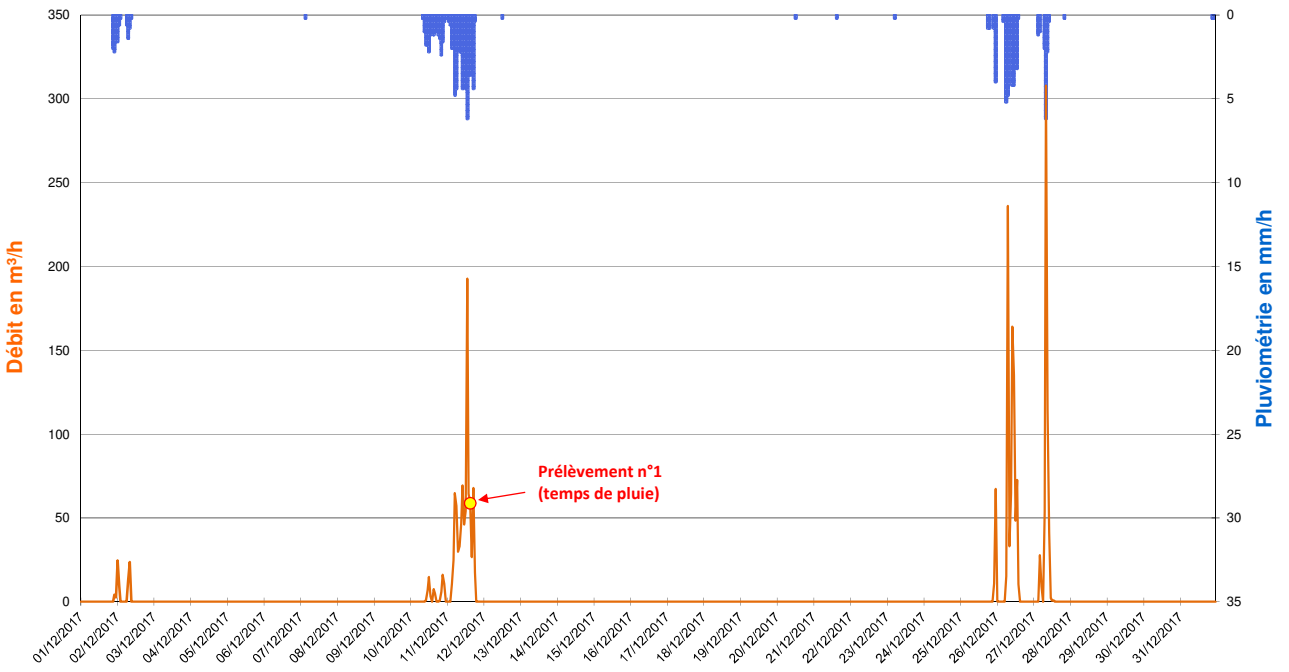
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

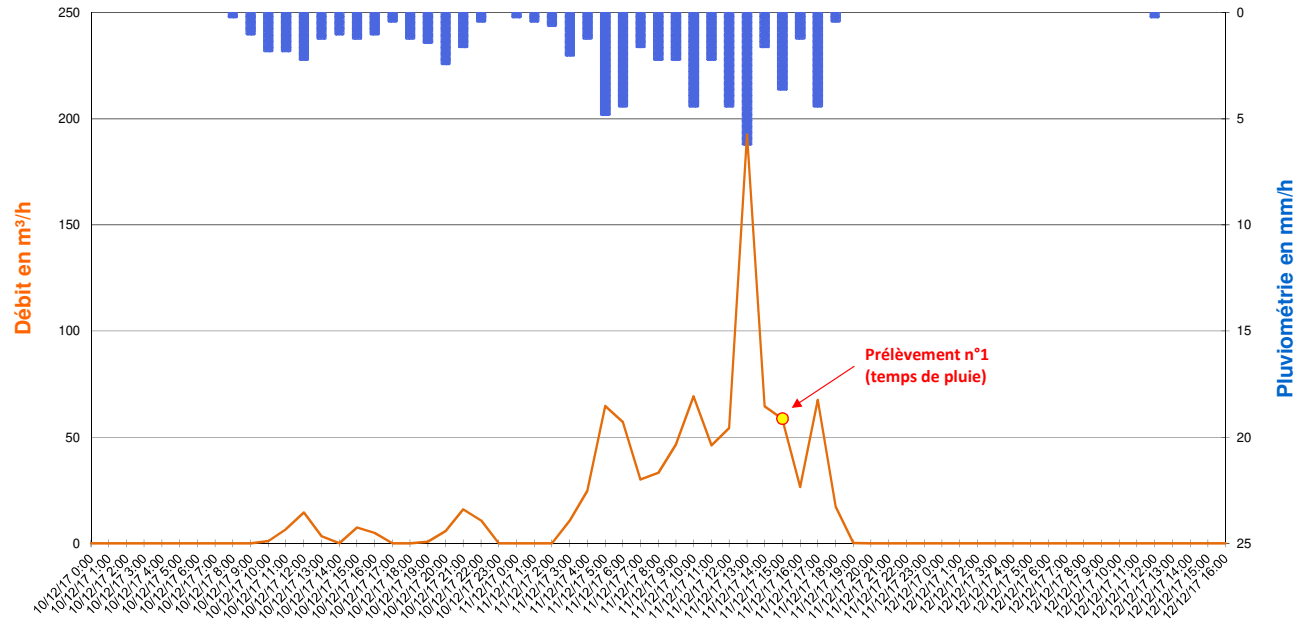
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 11

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	25 m³/h	193 m³/h	236 m³/h	308 m³/h	-
Survolume temps de pluie	77 m³	935 m³	779 m³	521 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

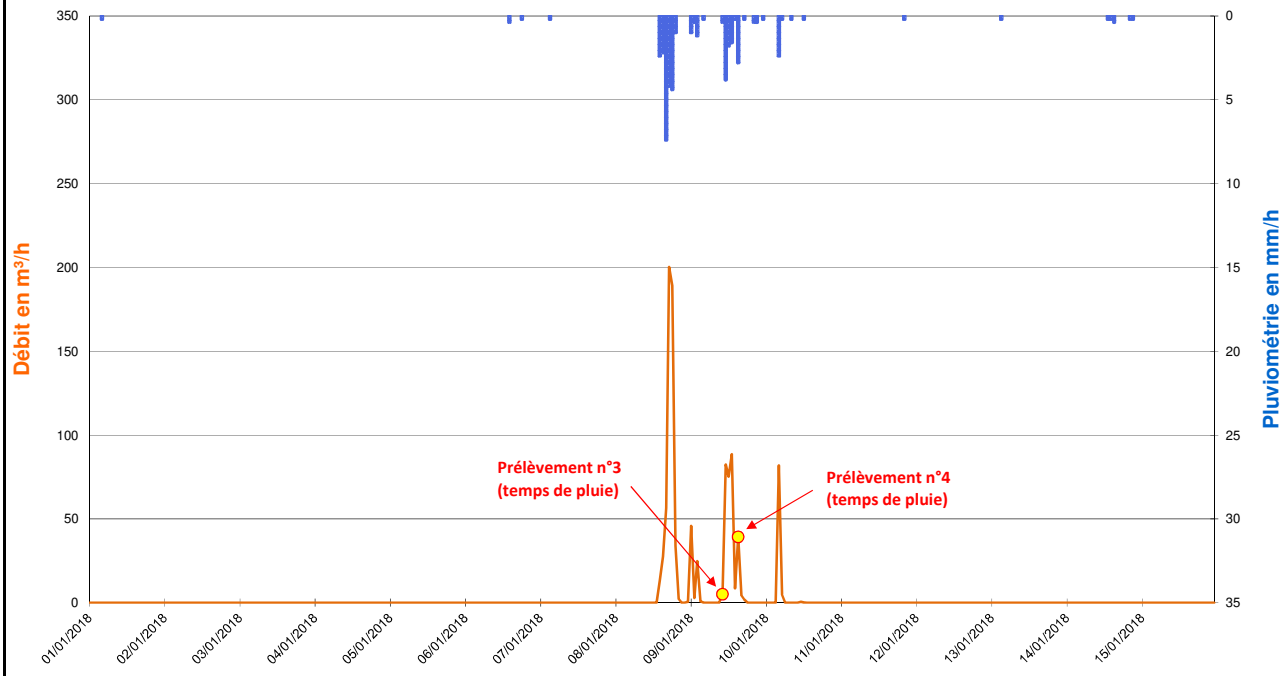
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

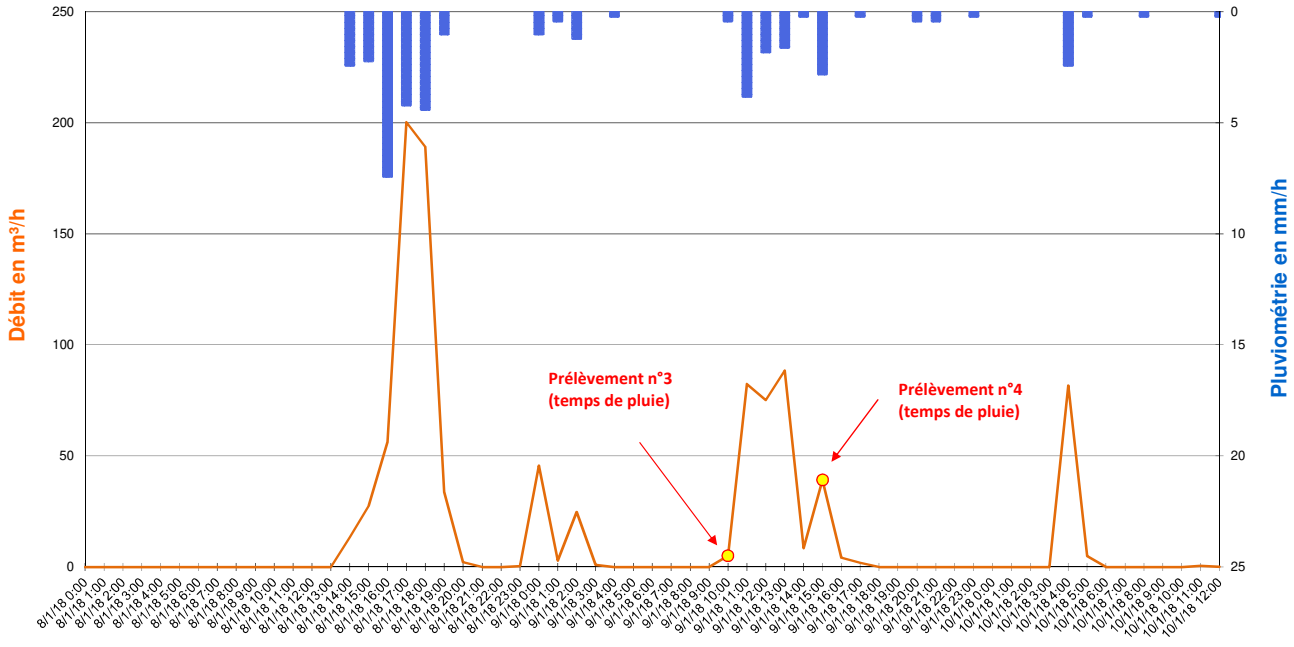
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 11

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	200 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	903 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	12	NOM :	FRE_12 - Exutoire Balzac rive droite	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°156 - Boulevard Honoré de Balzac			COORDONNEES :	N 43.384841° E 6.726581°

TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

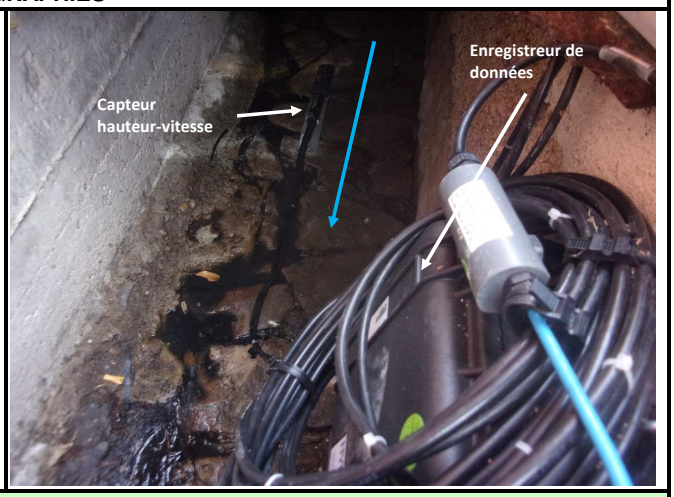


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

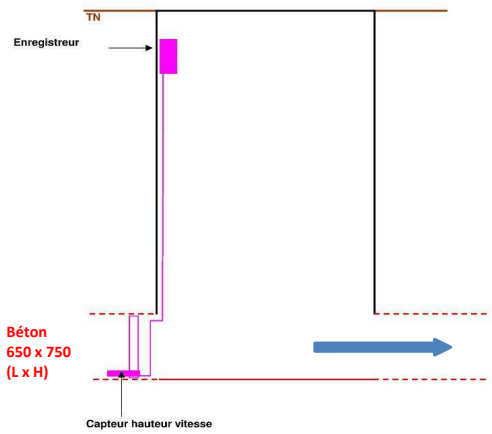


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

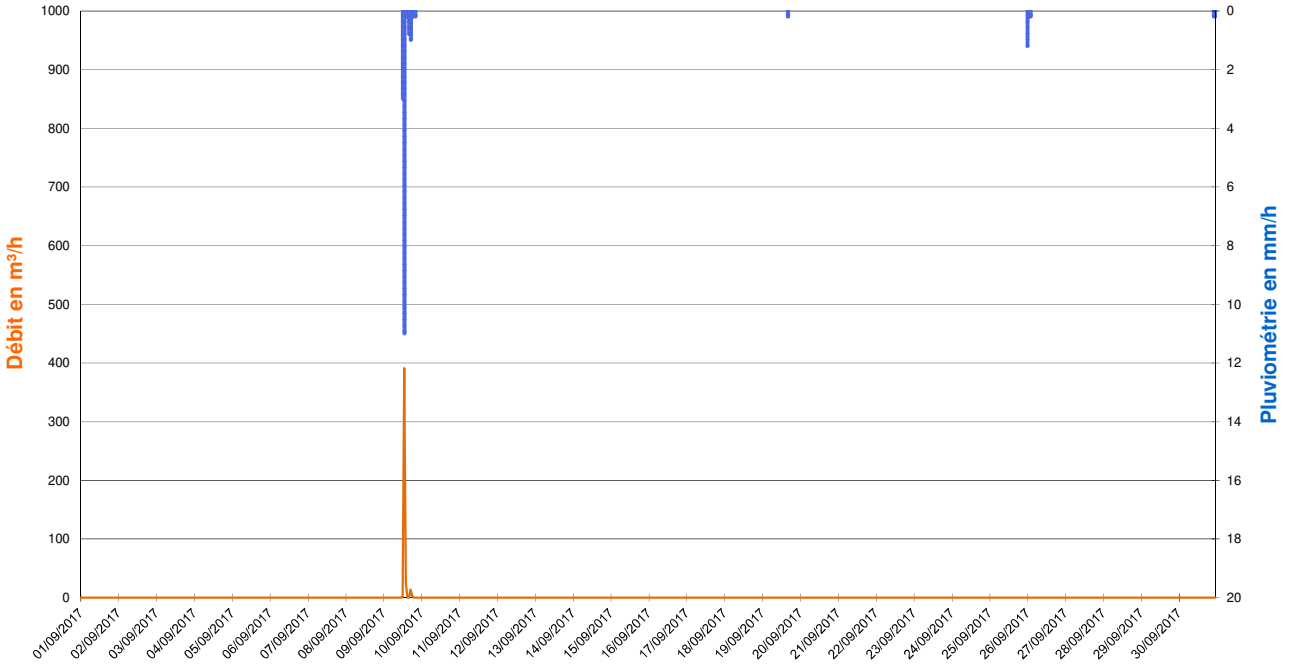
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

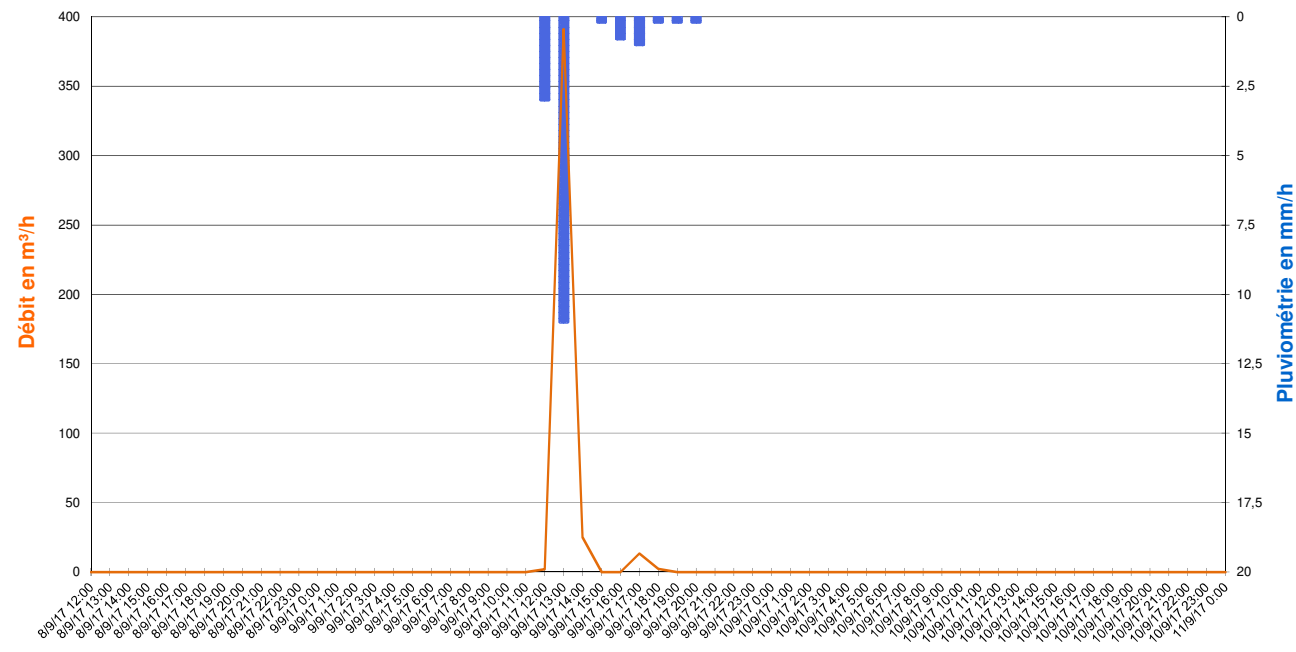
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 12

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	391 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	434 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

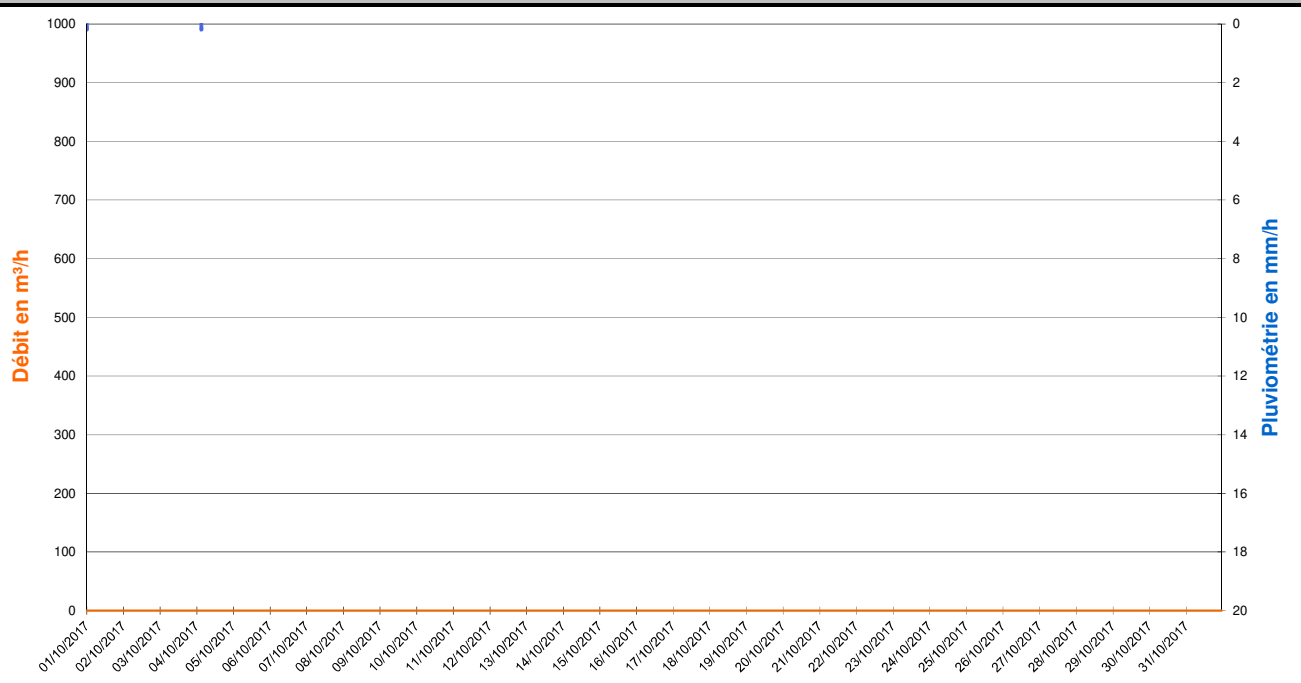
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

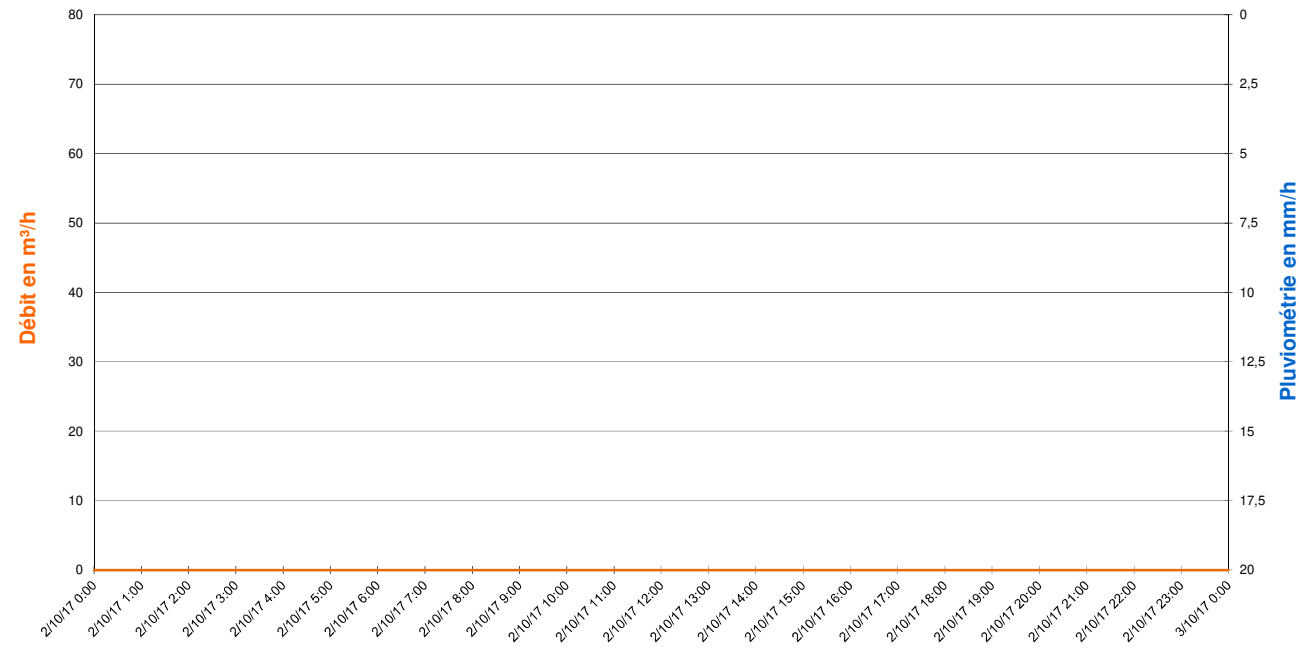
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 12

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

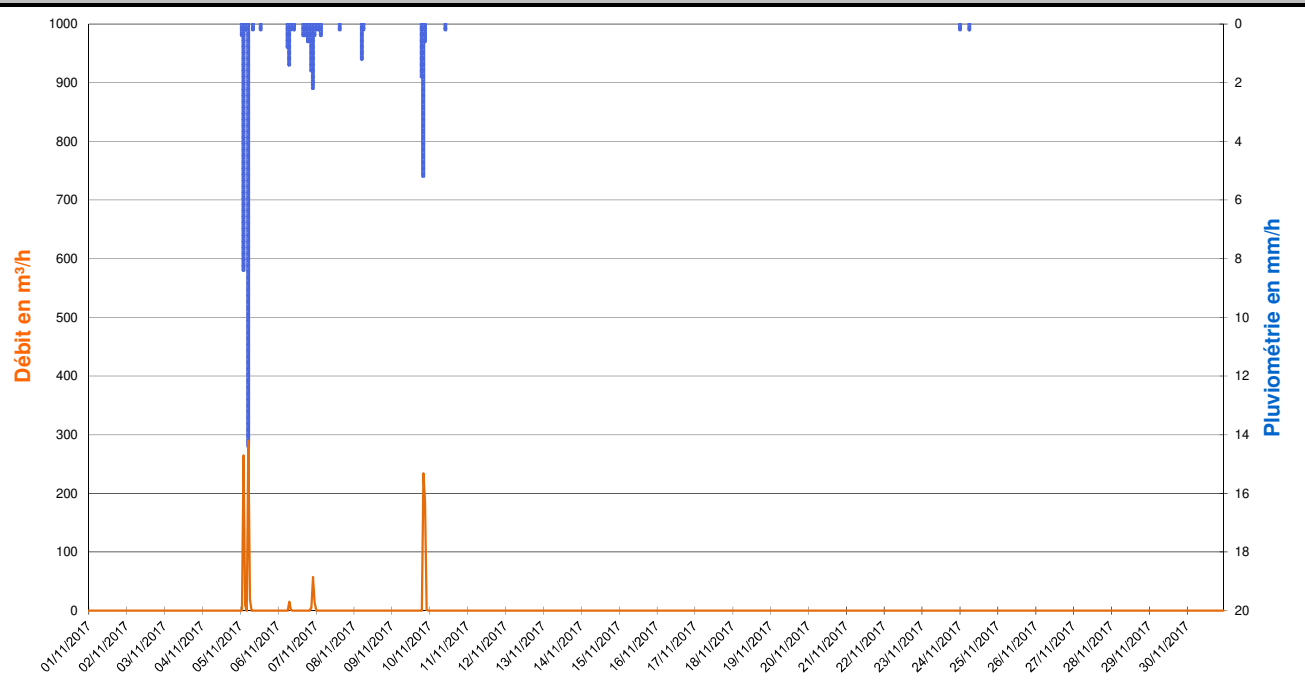
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

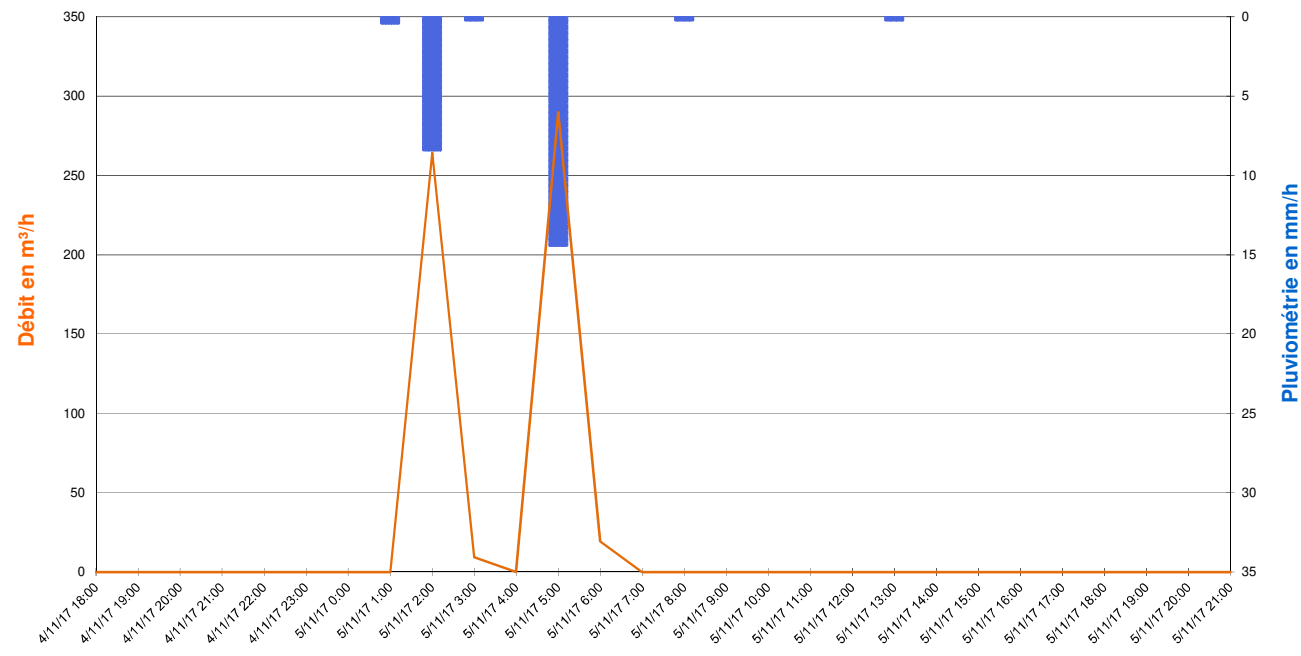
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 12

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	290 m³/h	15 m³/h	57 m³/h	234 m³/h	-
Survolume temps de pluie	583 m³	16 m³	77 m³	421 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

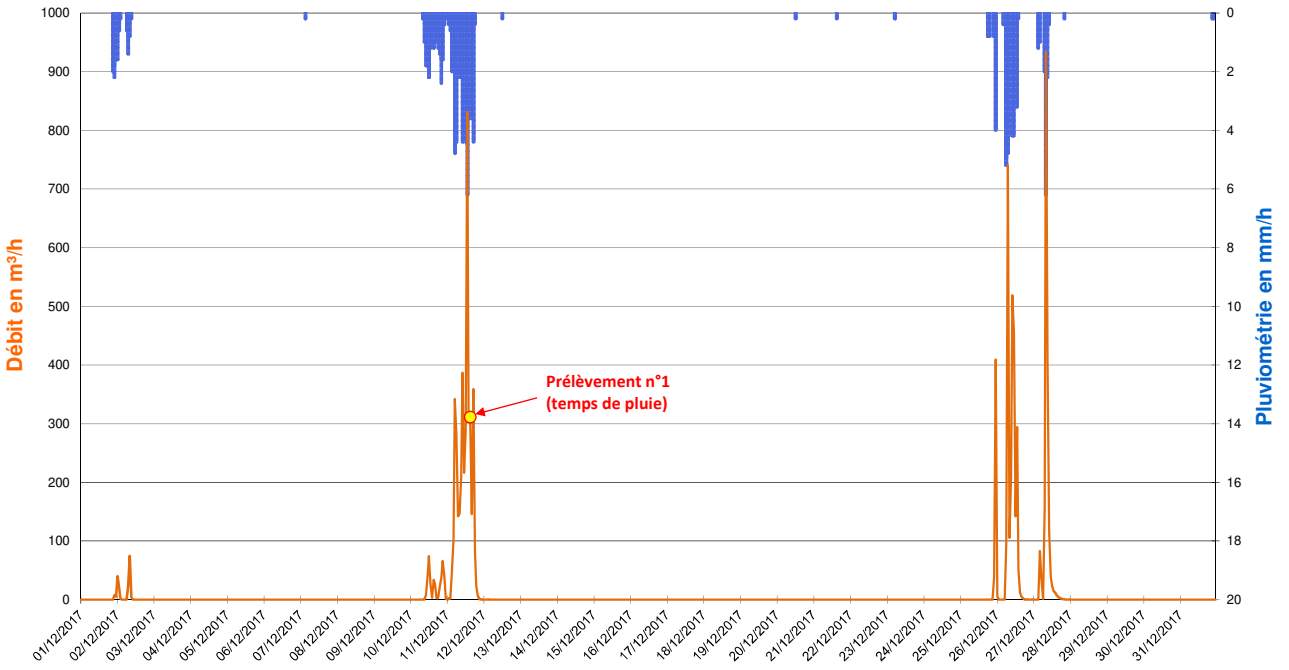
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

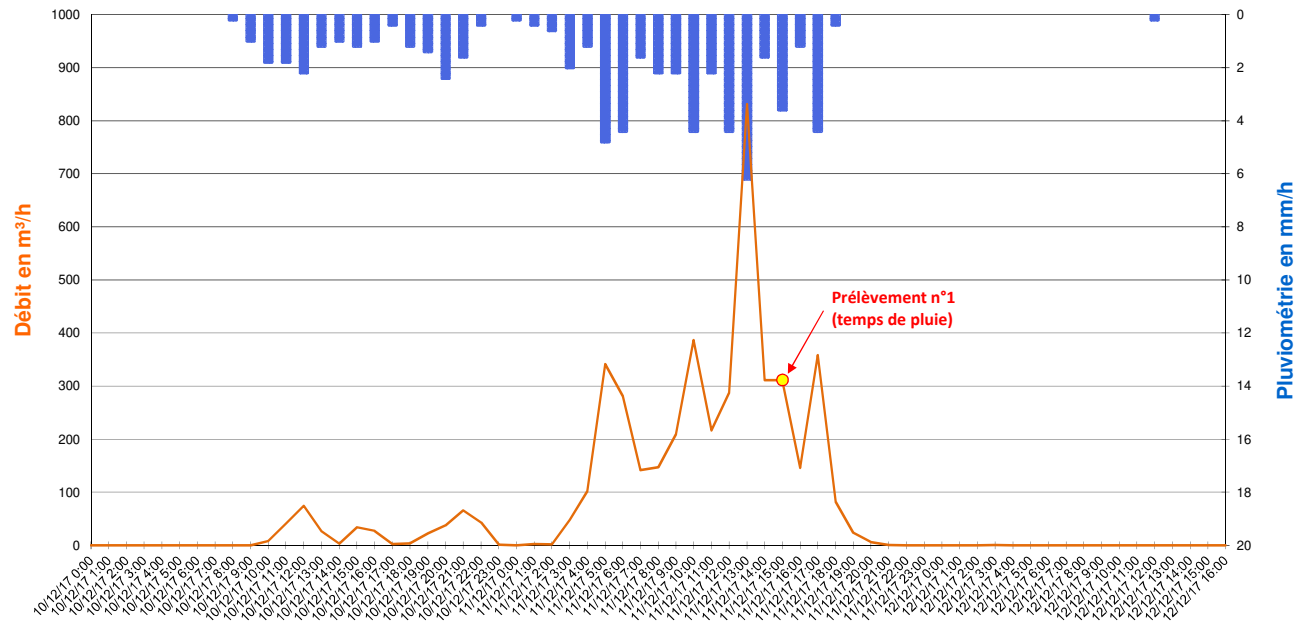
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 12

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	74 m³/h	831 m³/h	740 m³/h	934 m³/h	-
Survolume temps de pluie	175 m³	4 628 m³	2 630 m³	1 707 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

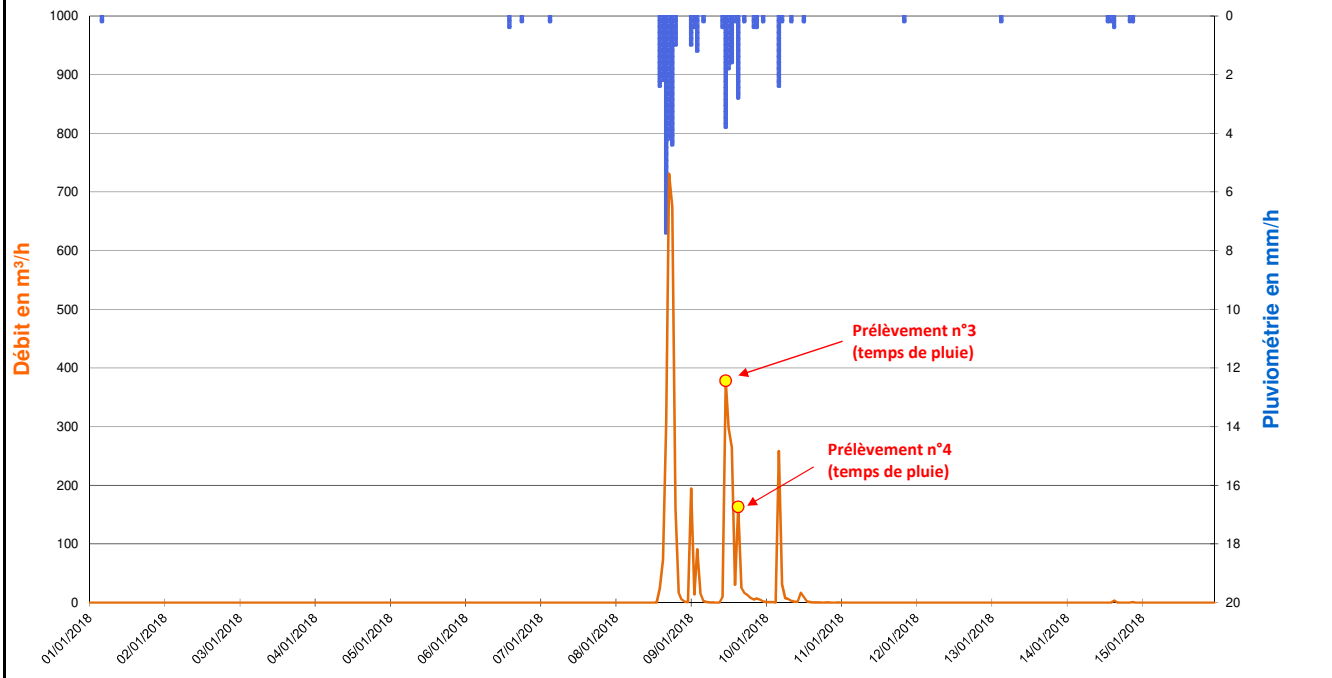
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

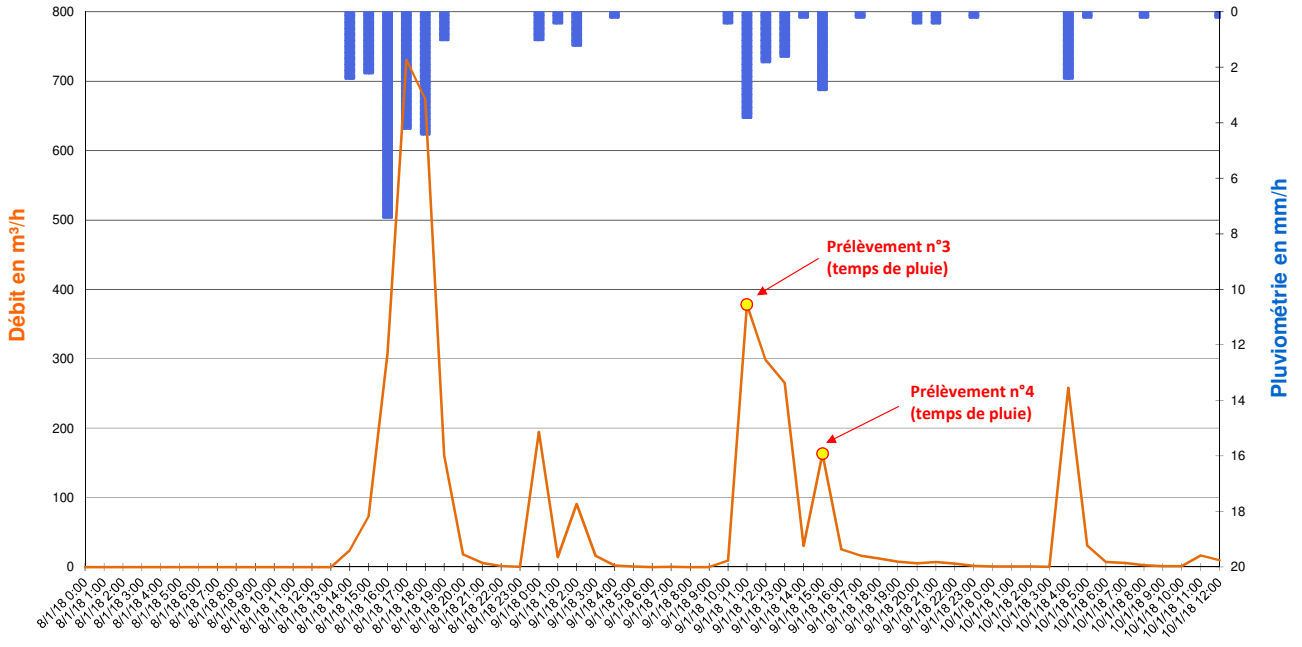
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 12

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	731 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	3 529 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	6/6

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

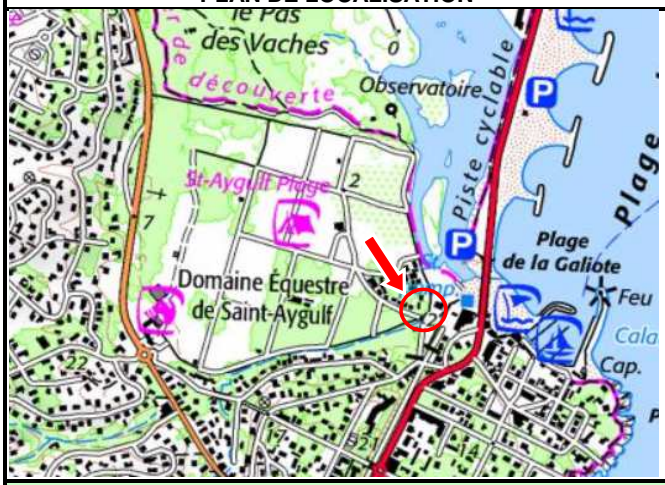
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	13	NOM :	FRE_13 - Exutoire Plage Galiote	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Camping de Saint Aygulf Plage - Boulevard Bernard Salvarelli			COORDONNEES :	N 43.392378° E 6.726345°

TYPE D'OUVRAGE

☒ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☐ Réseau gravitaire enterré	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

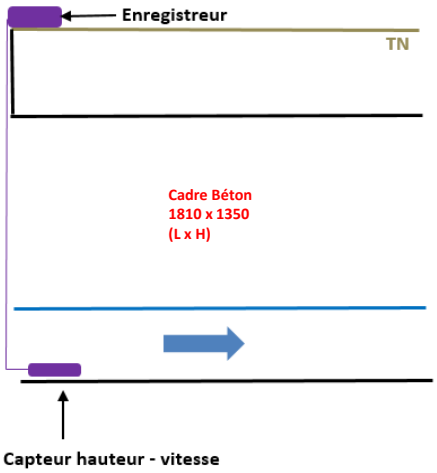


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

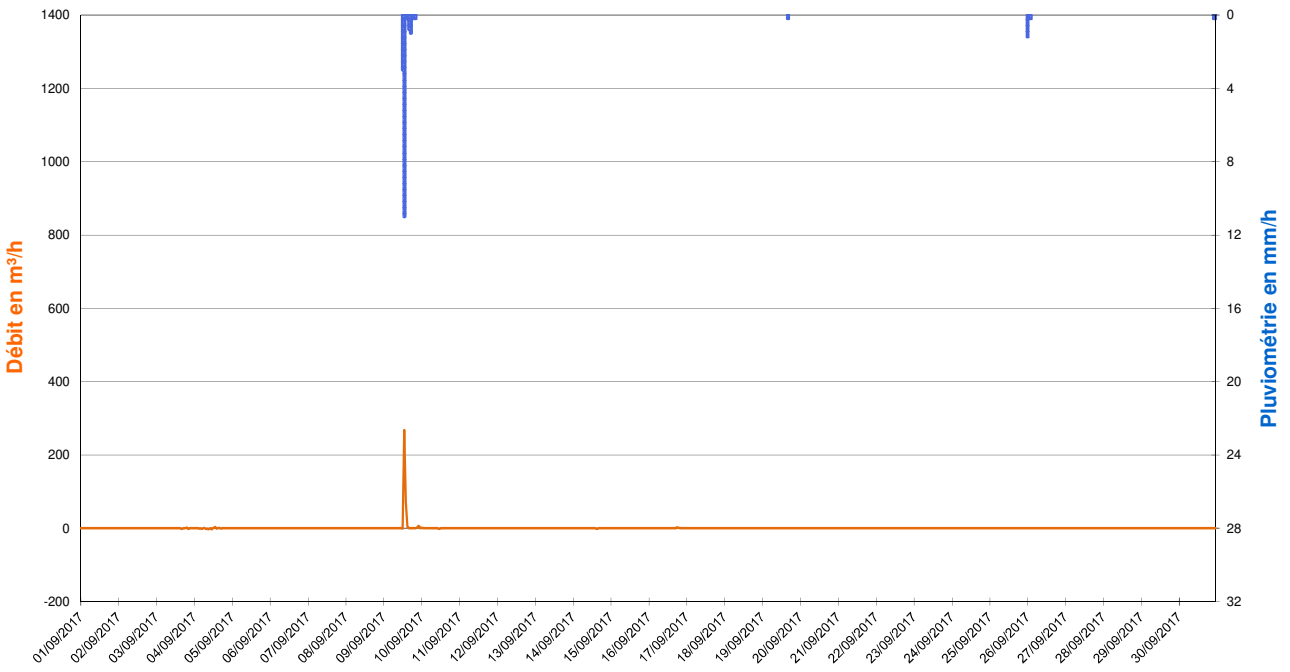
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

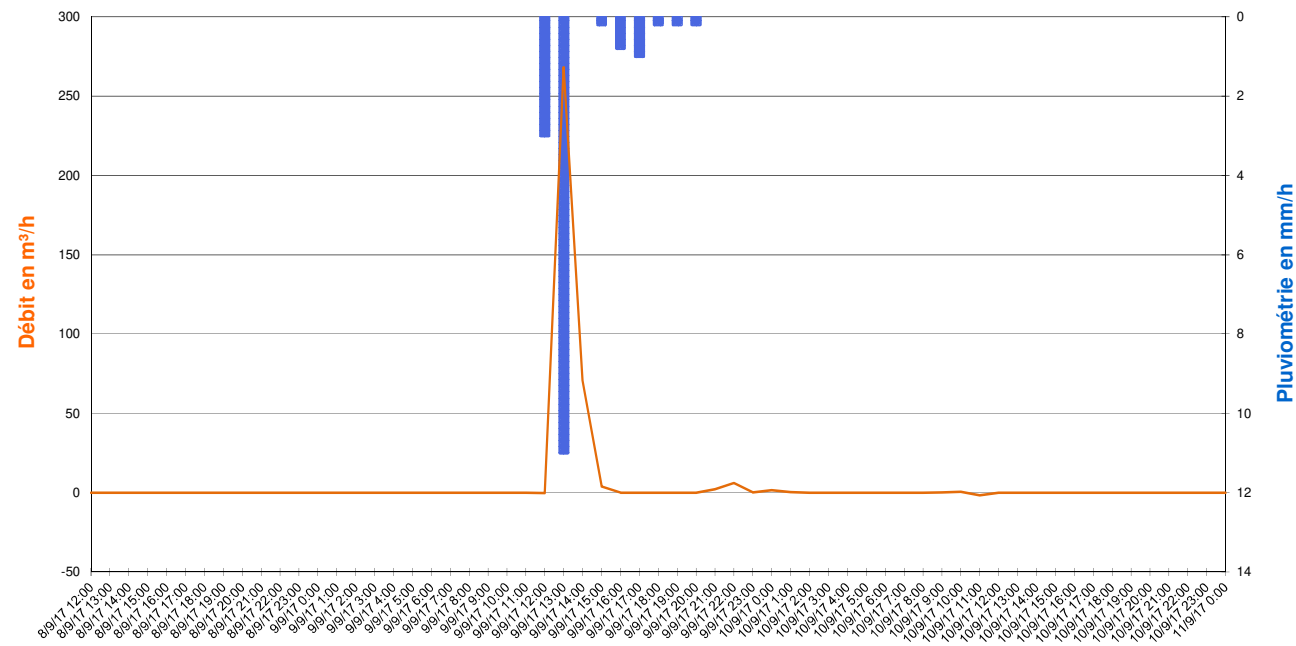
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 13

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	11,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	268 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	343 m³	-	-	-	-

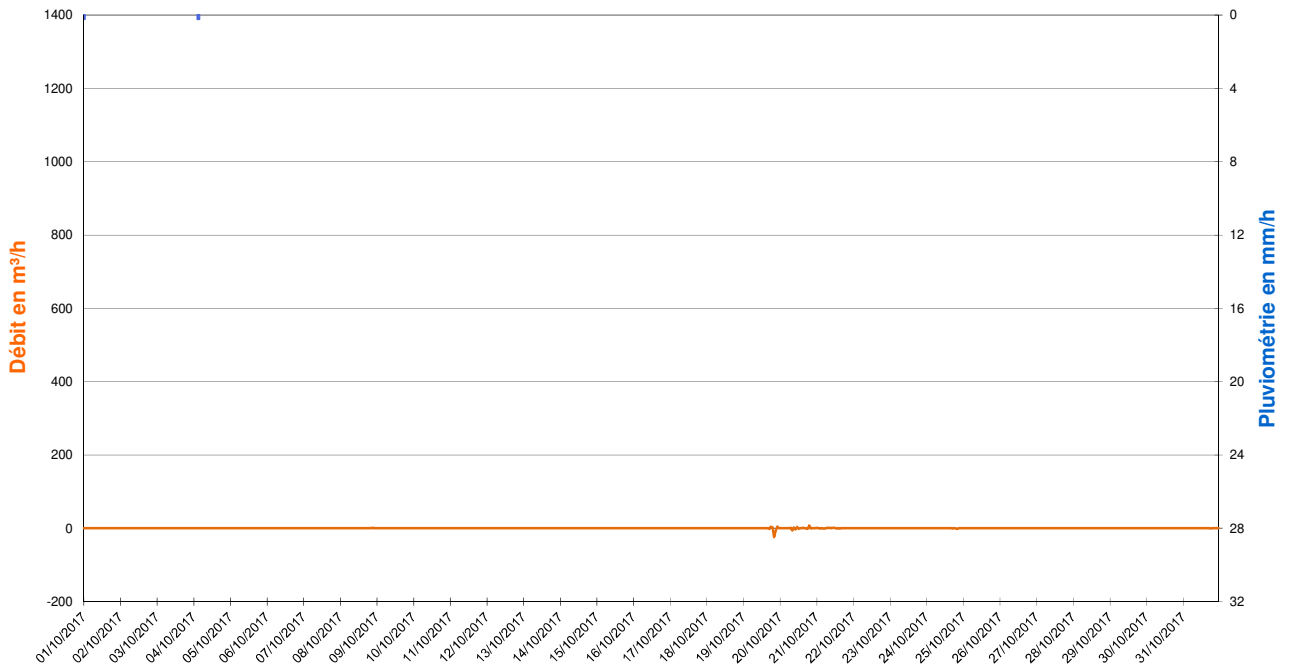
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

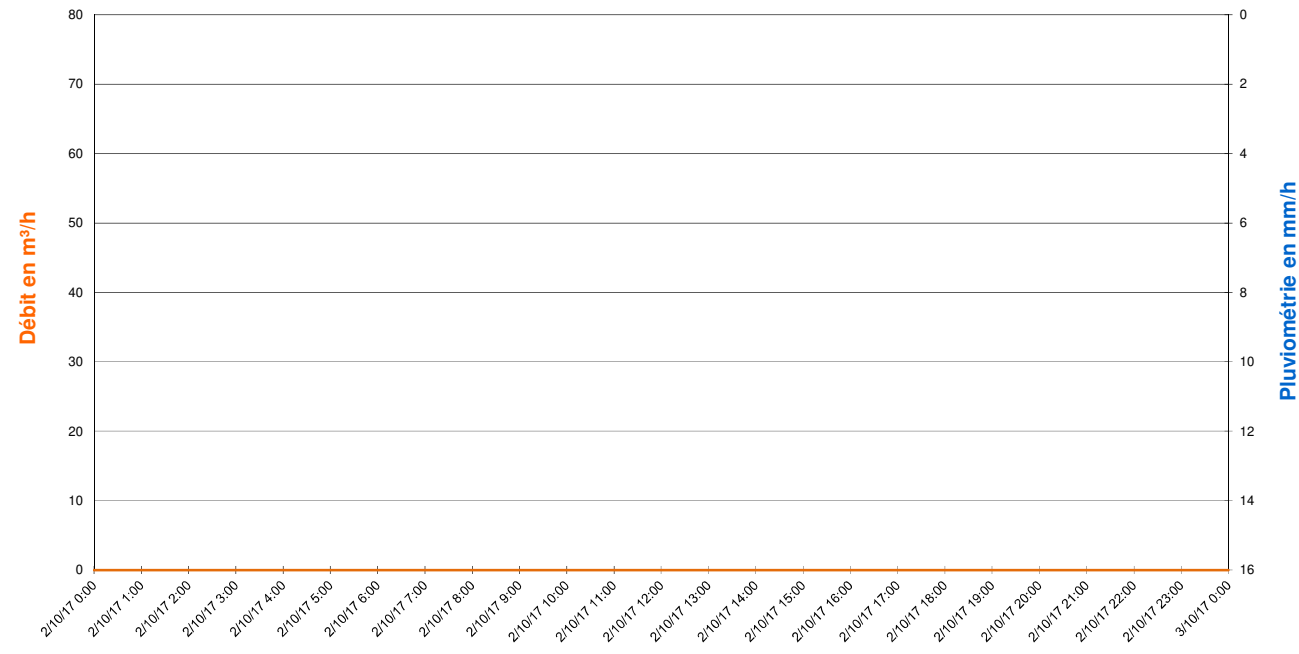
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 13

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

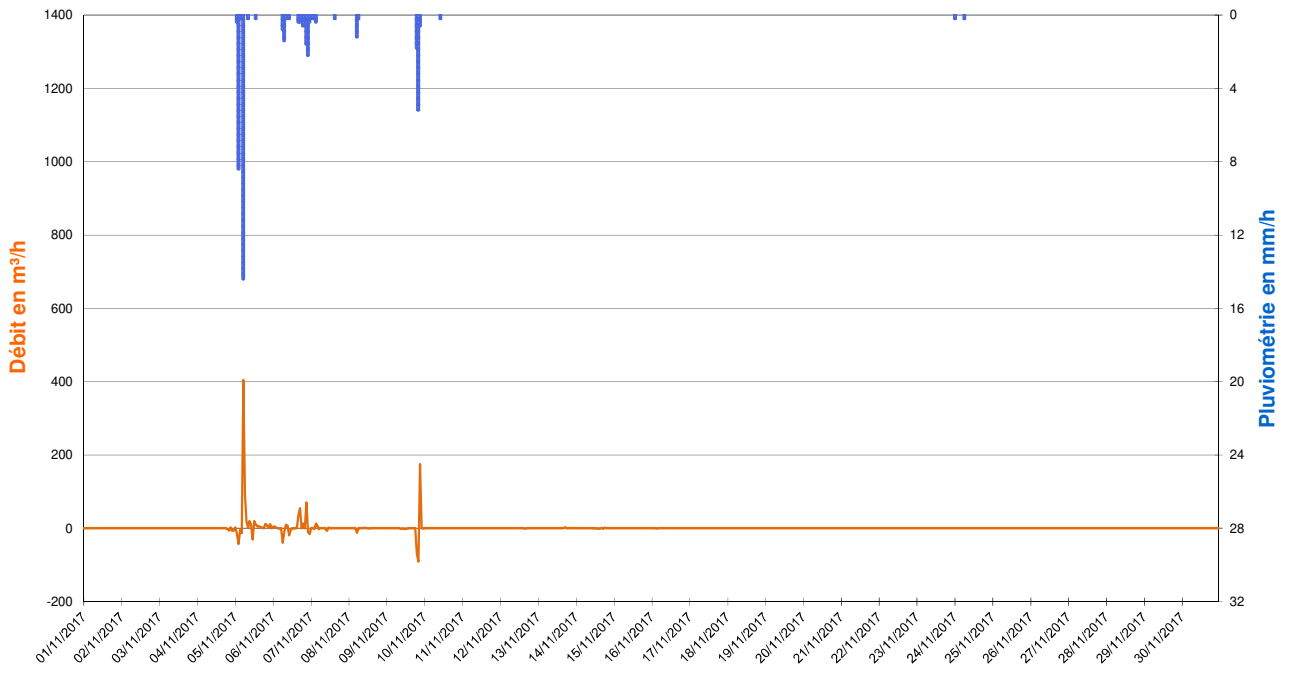
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

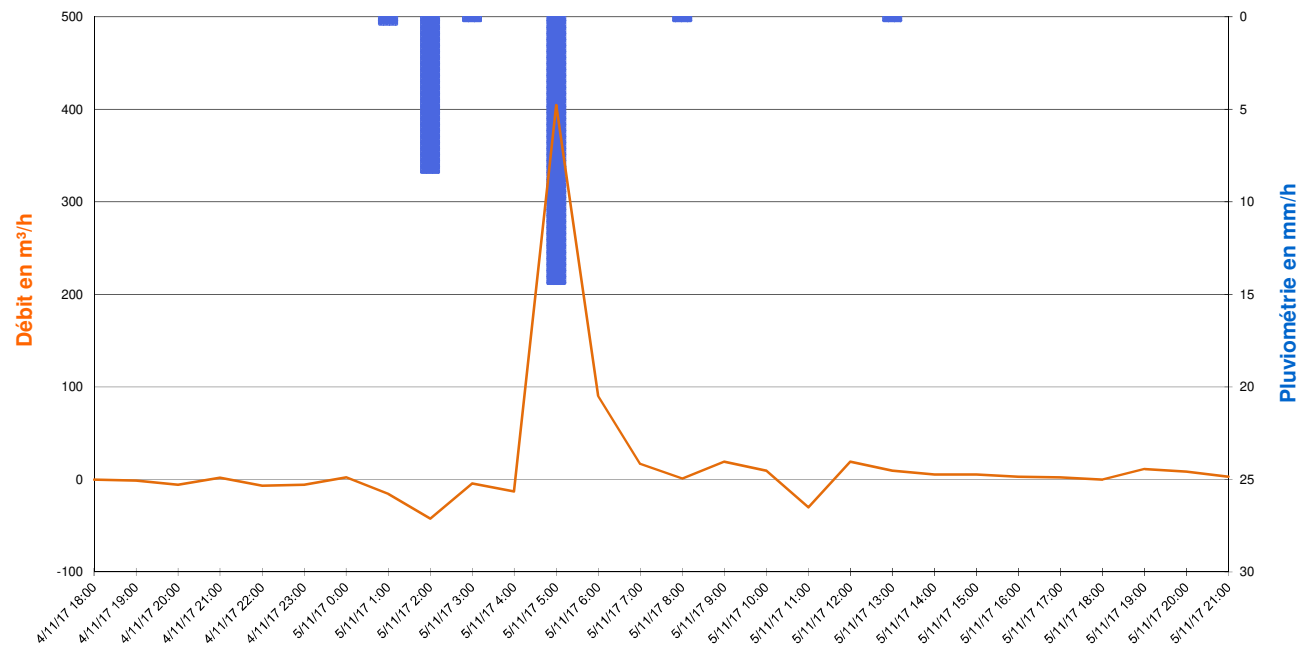
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 13

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 00h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 08h00	Pluie du 06/11/2017 à 15h00 au 07/11/2017 à 03h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 21h00	-
Cumul de pluie	23,4 mm	2,4 mm	6,2 mm	7,6 mm	-
Durée de pluie	5 h	3 h	12 h	3 h	-
Intensité max	14,4 mm/h	1,4 mm/h	2,2 mm/h	5,2 mm/h	-
Débit de pointe	405 m³/h	10 m³/h	70 m³/h	175 m³/h	-
Survolume temps de pluie	542 m³	17 m³	165 m³	175 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

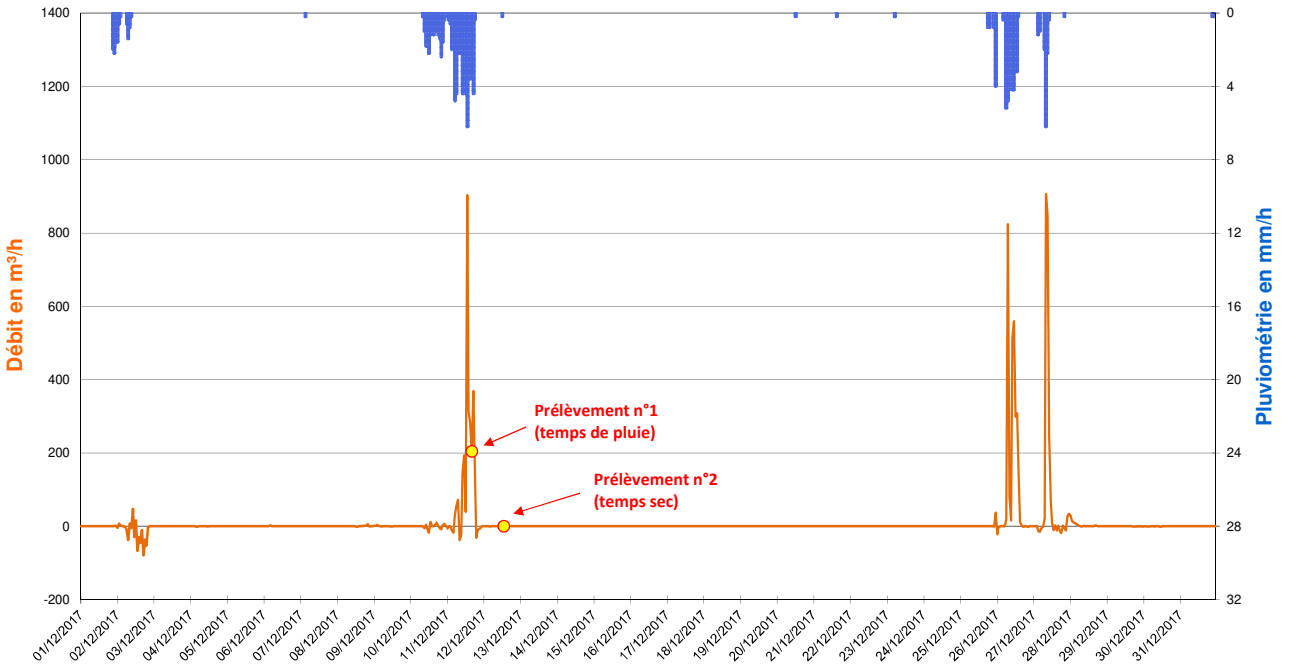
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

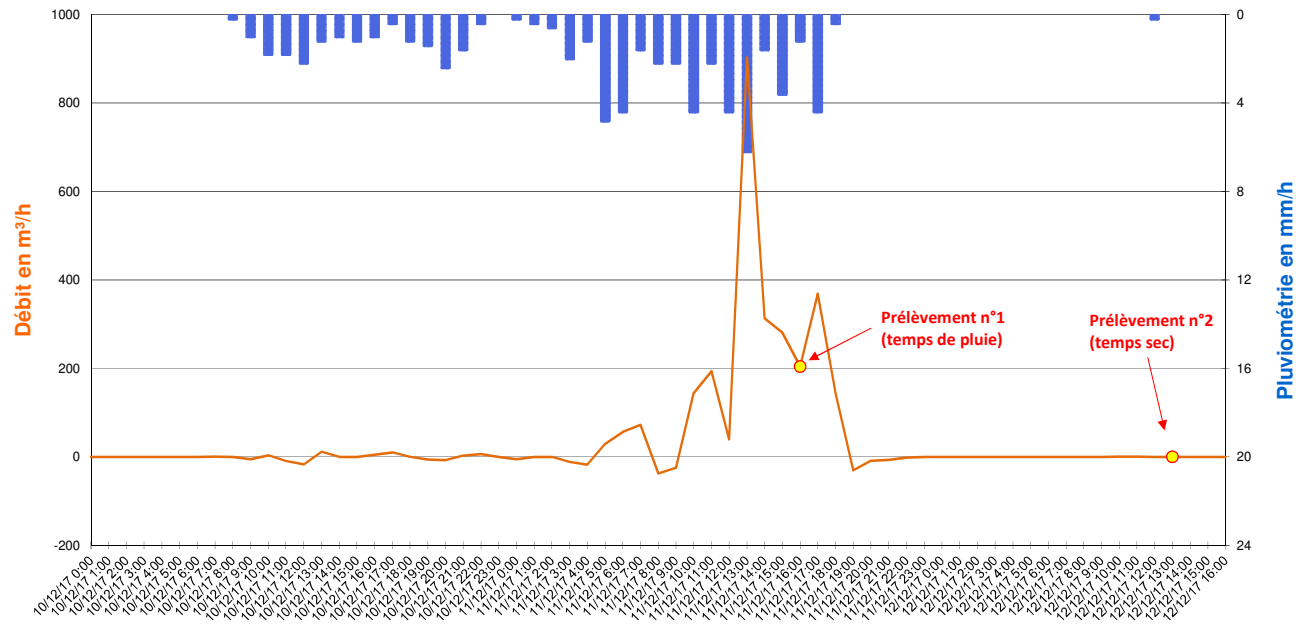
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 13

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 09h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	10,2 mm	66,6 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	13 h	34 h	9 h	4 h	-
Intensité max	2,2 mm/h	6,2 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	47 m³/h	903 m³/h	823 m³/h	906 m³/h	-
Survolume temps de pluie	45 m³	2 596 m³	2 790 m³	2 103 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

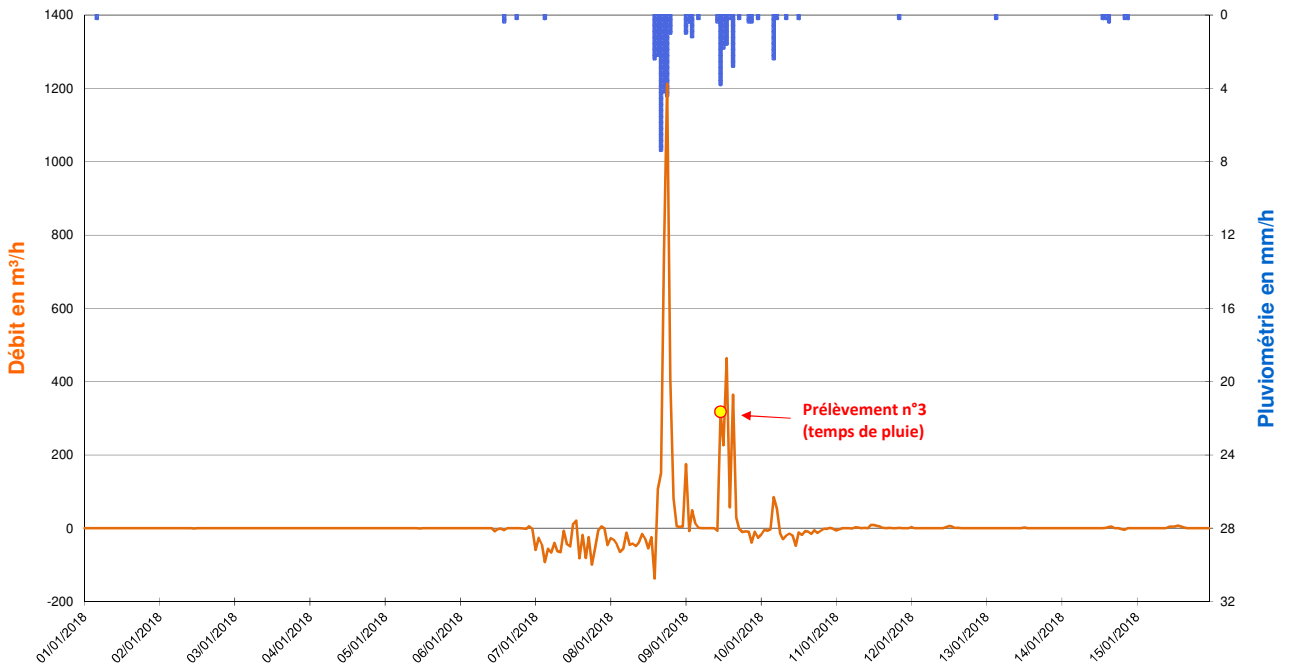
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

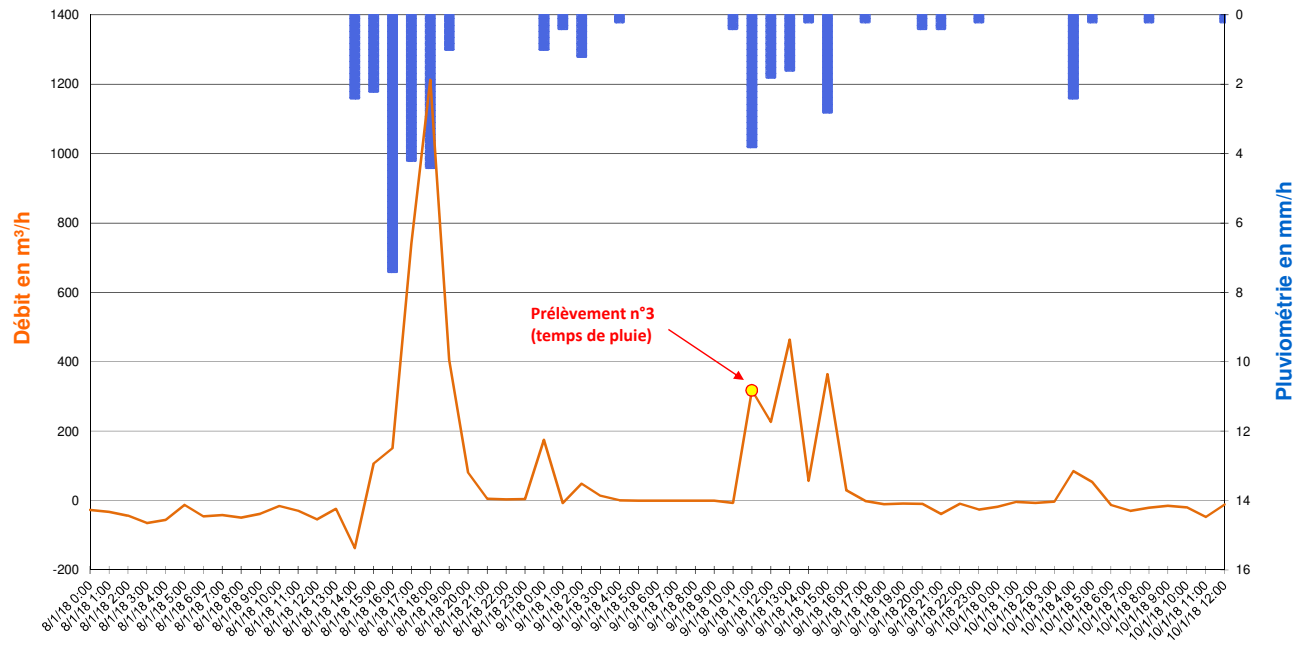
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 13

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	1 213 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	2 756 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

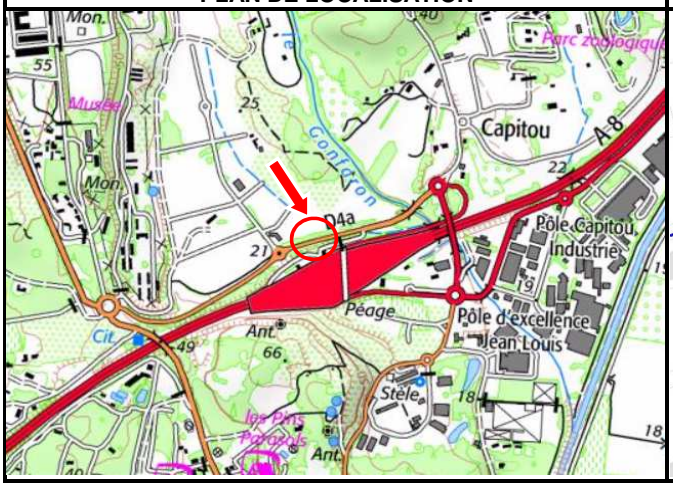
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT N° :	**14**	NOM :	**FRE_14 - ZAC Capitou**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Regard de visite n°330 - RD4A (ZAC du Capitou)			COORDONNEES :	N 43.43469685° E 6.728091°

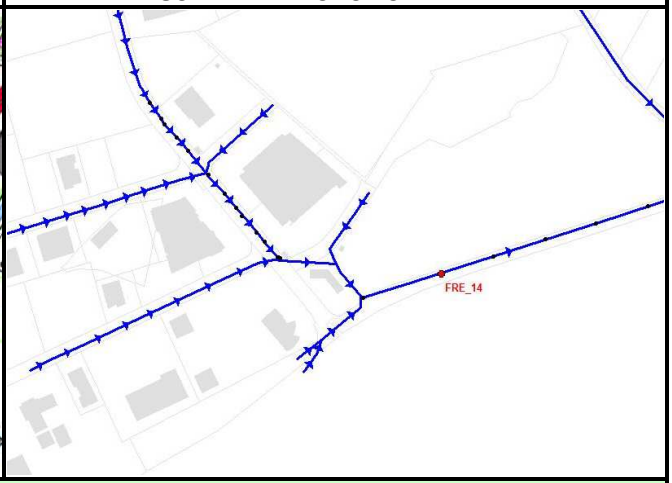
TYPE D'OUVRAGE

☐ Cours d'eau ou fossé à ciel ouvert	☐ Exutoire	☒ **Réseau gravitaire enterré**	☐ Poste de relevage

PLAN DE LOCALISATION

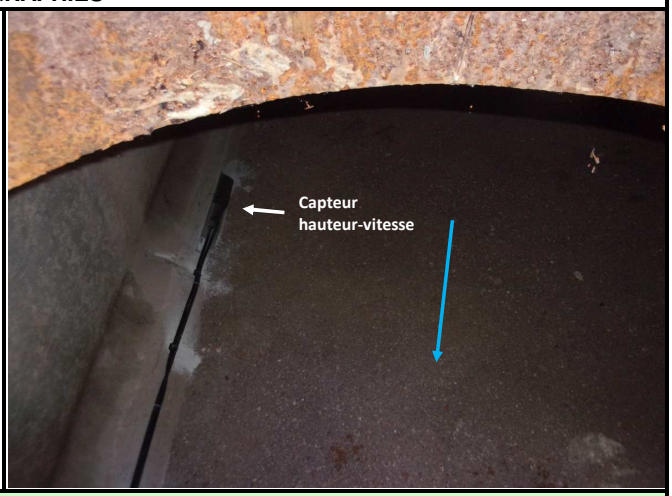


SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

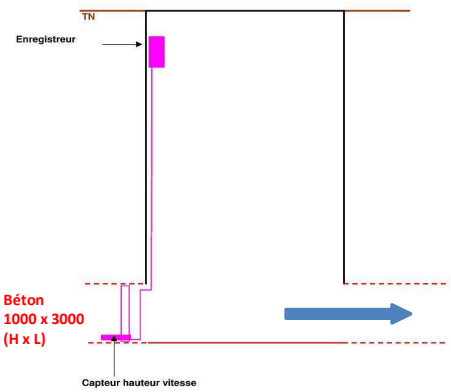


PHOTOGRAPHIES





SCHEMA D'AMENAGEMENT



EQUIPEMENTS INSTALLES

• Mesure de hauteur :

☐	*Ultra-sons*	☐	*Autre*
☒	***Capteur de pression***		

• Mesure de débit :

☐	*Seuil*	☐	*Manning-Strickler*
☐	*Vitesse Radar*	☐	*Pinces ampéromètriques*
☒	***Vitesse Doppler***	☐	*Autre*

• Mesure de qualité :

☐	*pH*	☐	*DCO*
☐	*EH*	☐	*Turbidité*
☐	*Conductivité*	☐	*Autre*

• Unité locale d'acquisition :

☒	***Autonome***	☐	*220V*

• Média de transmission :

☐	*RTC existant*	☐	*Autre*
☐	*GSM*	☒	***Néant***

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

N° contrat :	PC1610-0681
Auteur :	AMO
Date :	27/01/2018
Page :	1/6

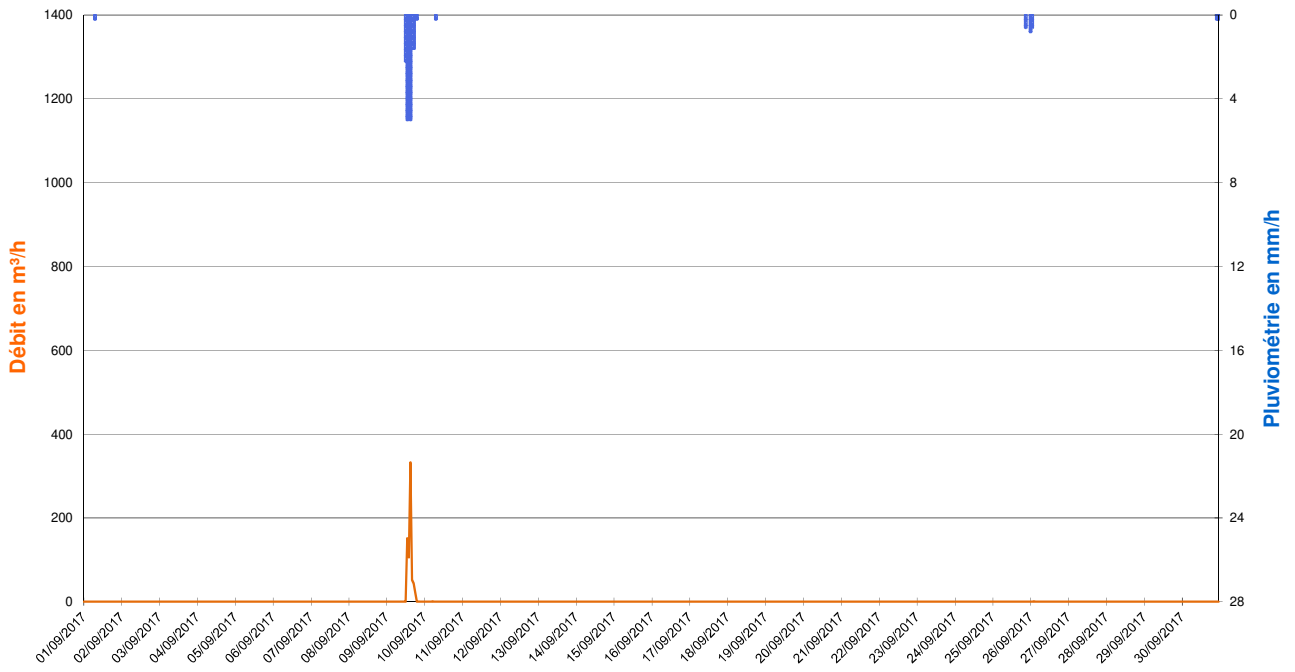
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

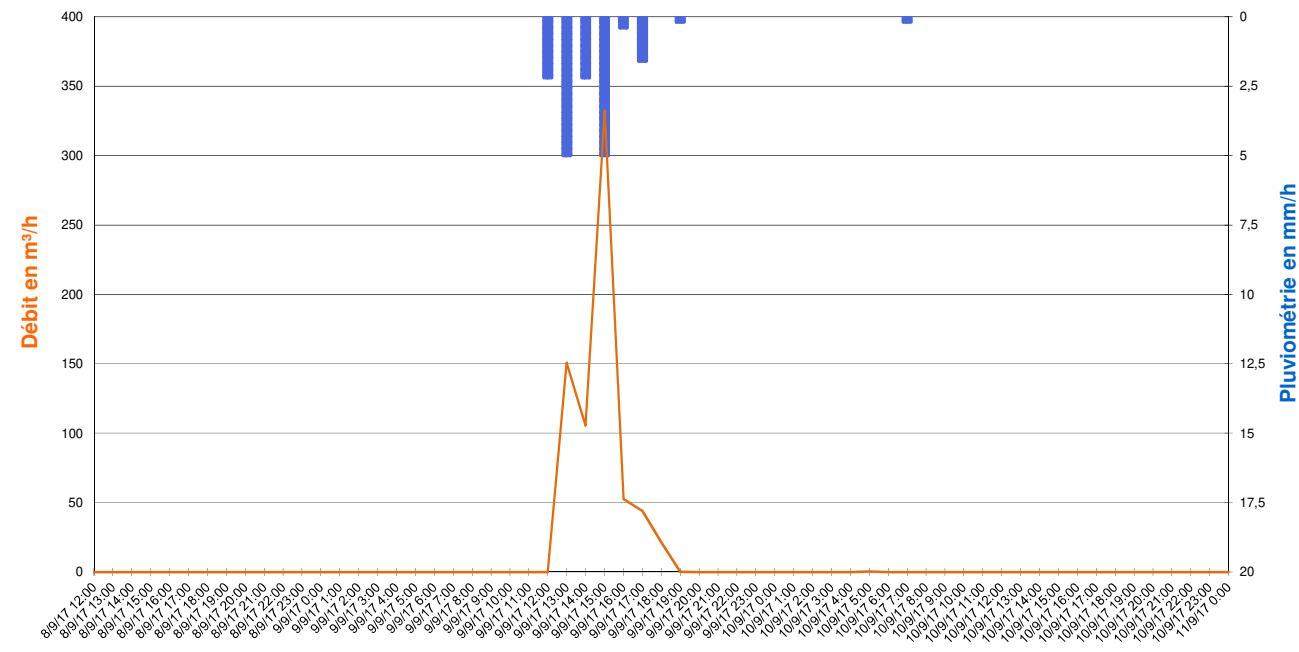
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 14

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/09/2017 au 30/09/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 09/09/2017 de 11h00 à 17h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	16,4 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	6 h	-	-	-	-
Intensité max	5,0 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	332 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	707 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

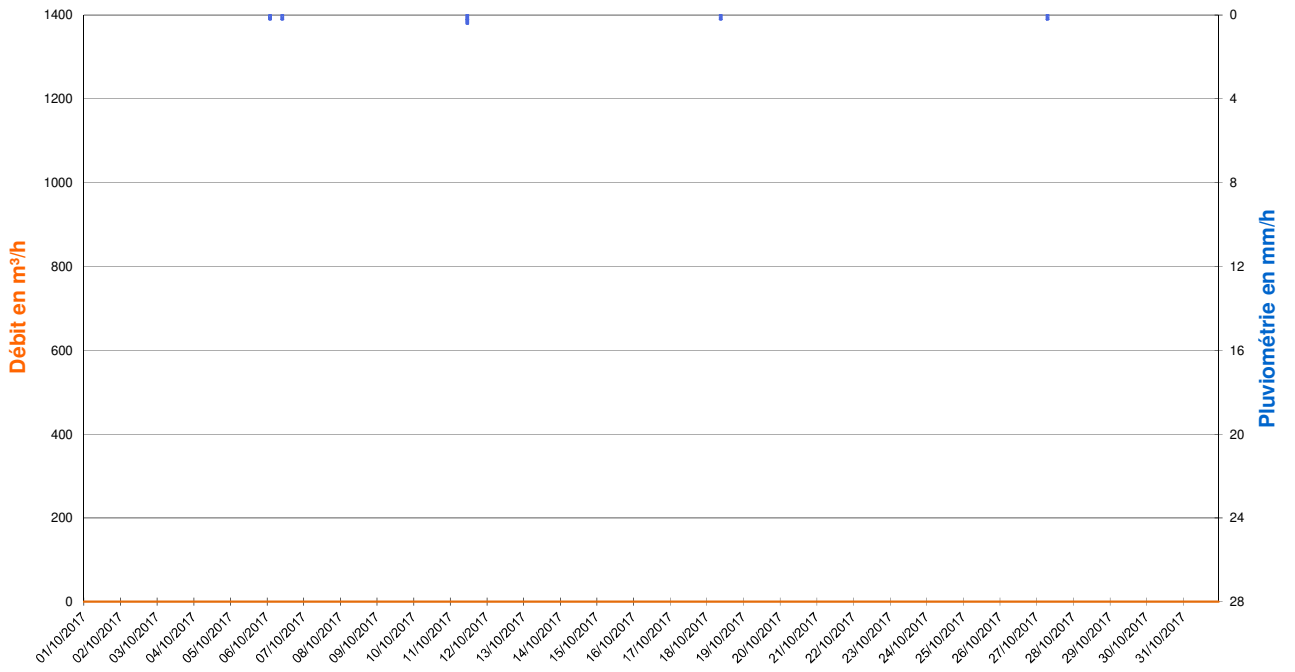
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

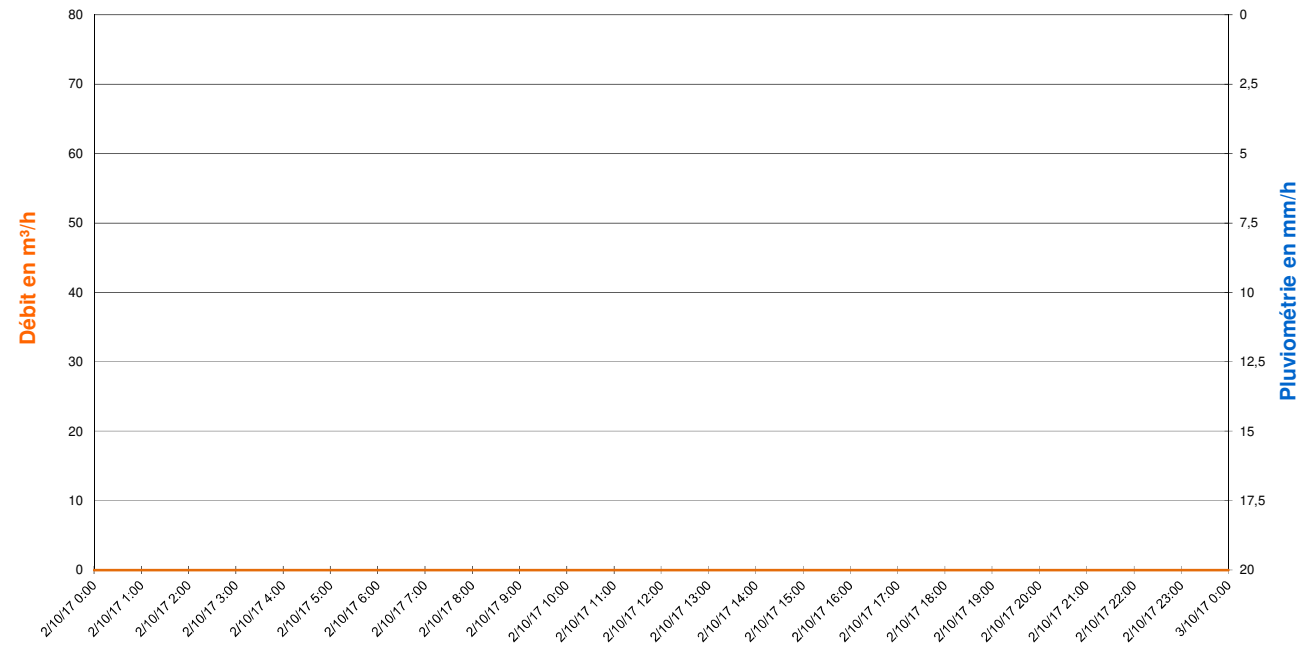
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 14

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/10/2017 au 31/10/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur les débits du 02/10/2017 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	-	-	-	-	-
Cumul de pluie	-	-	-	-	-
Durée de pluie	-	-	-	-	-
Intensité max	-	-	-	-	-
Débit de pointe	-	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	-	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

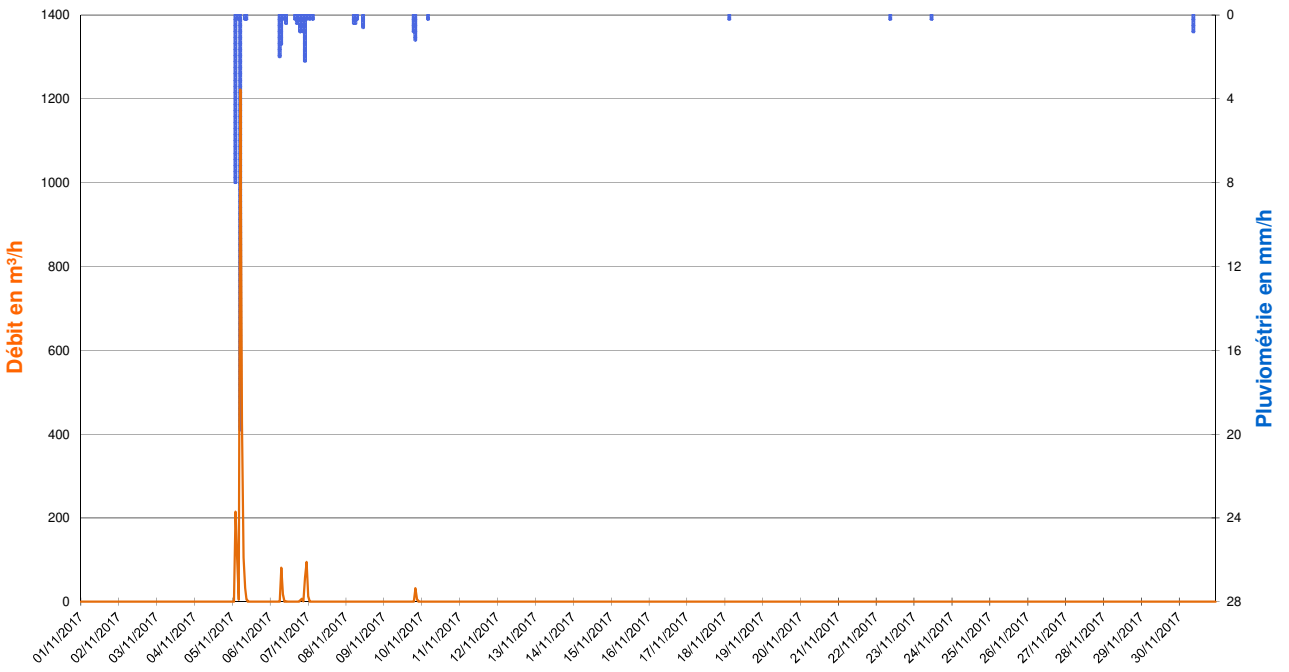
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

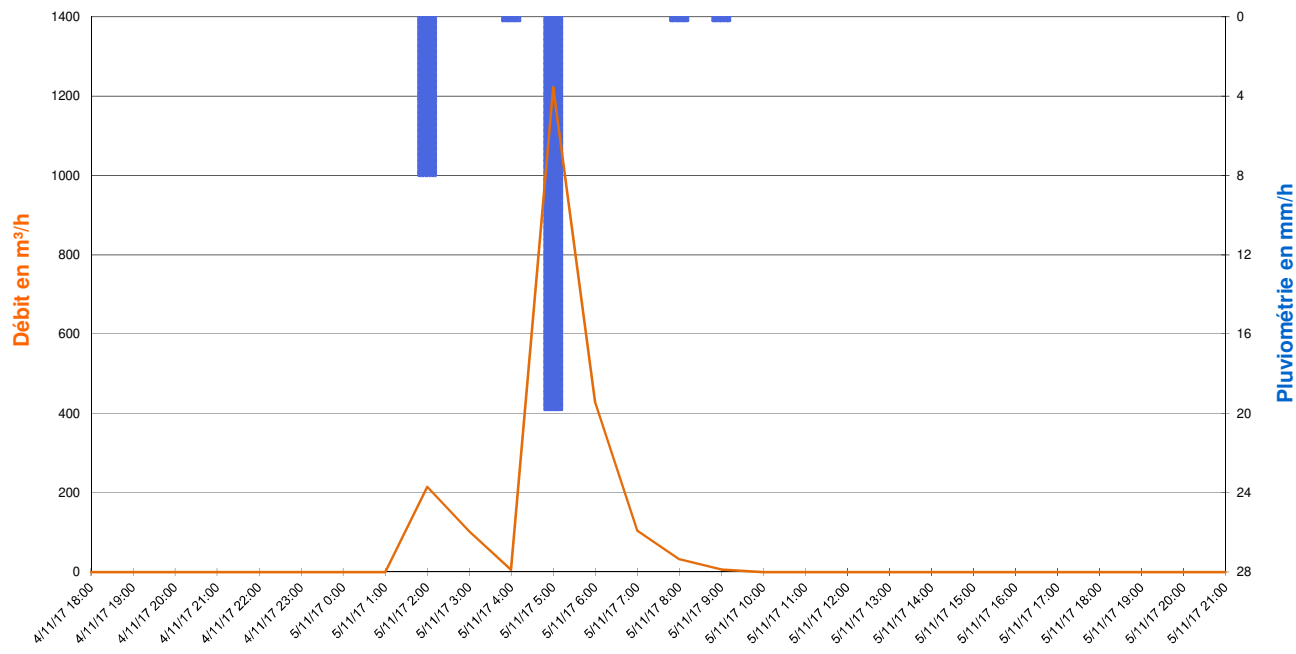
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 14

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/11/2017 au 30/11/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 05/11/2017 de 01h00 à 05h00	Pluie du 06/11/2017 de 05h00 à 10h00	Pluie du 06/11/2017 de 15h00 à 23h00	Pluie du 09/11/2017 de 18h00 à 20h00	-
Cumul de pluie	28,0 mm	4,0 mm	4,8 mm	2,0 mm	-
Durée de pluie	4 h	5 h	12 h	2 h	-
Intensité max	19,8 mm/h	2,0 mm/h	2,2 mm/h	1,2 mm/h	-
Débit de pointe	1 222 m³/h	81 m³/h	94 m³/h	32 m³/h	-
Survolume temps de pluie	2 116 m³	99 m³	176 m³	38 m³	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

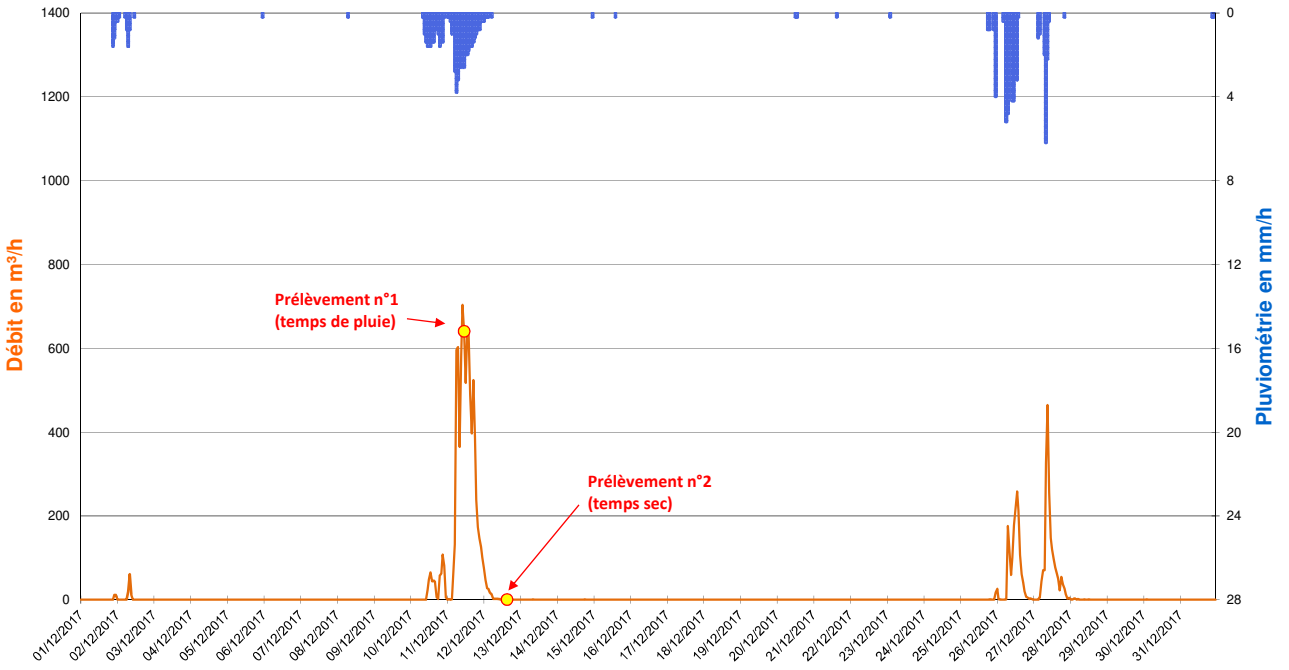
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

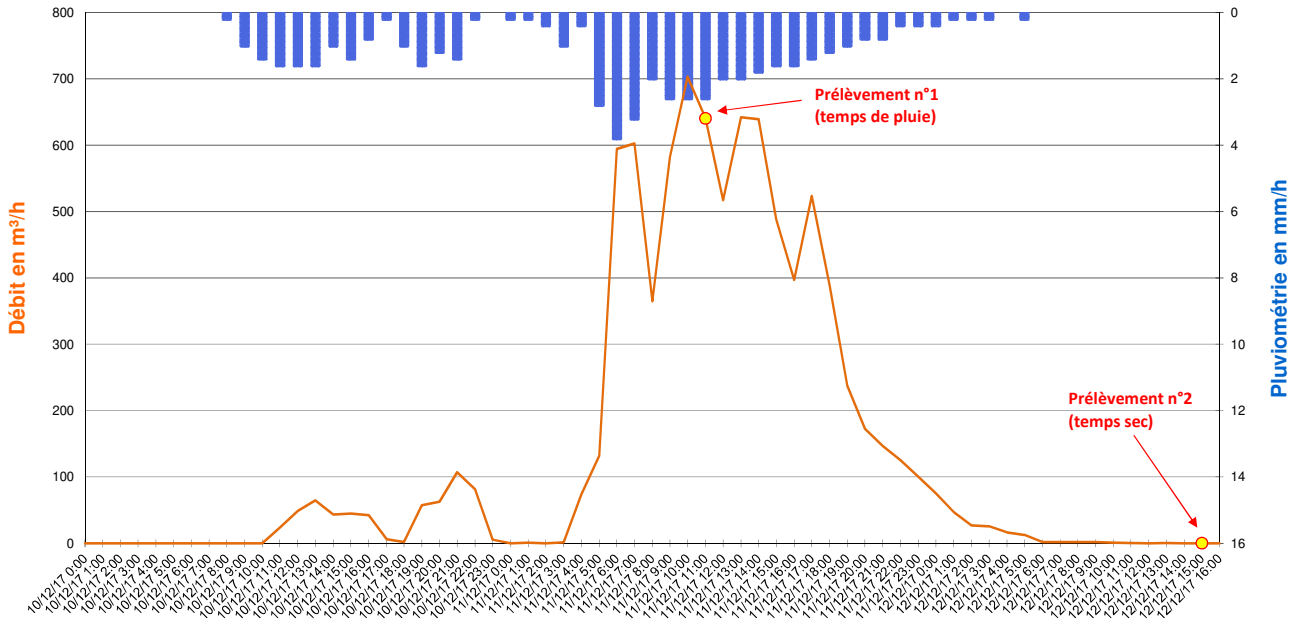
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 14

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/12/2017 au 31/12/2017 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 01/12/2017 à 20h00 au 02/12/2017 à 08h00	Pluie du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00	Pluie du 26/12/2017 de 05h00 à 14h00	Pluie du 27/12/2017 de 06h00 à 10h00	-
Cumul de pluie	6,8 mm	53,8 mm	26,6 mm	10,8 mm	-
Durée de pluie	12 h	43 h	9 h	4 h	-
Intensité max	1,6 mm/h	3,8 mm/h	5,2 mm/h	6,2 mm/h	-
Débit de pointe	61 m³/h	703 m³/h	258 m³/h	464 m³/h	-
Survolume temps de pluie	115 m³	8 881 m³	1 565 m³	1 959 m³	-

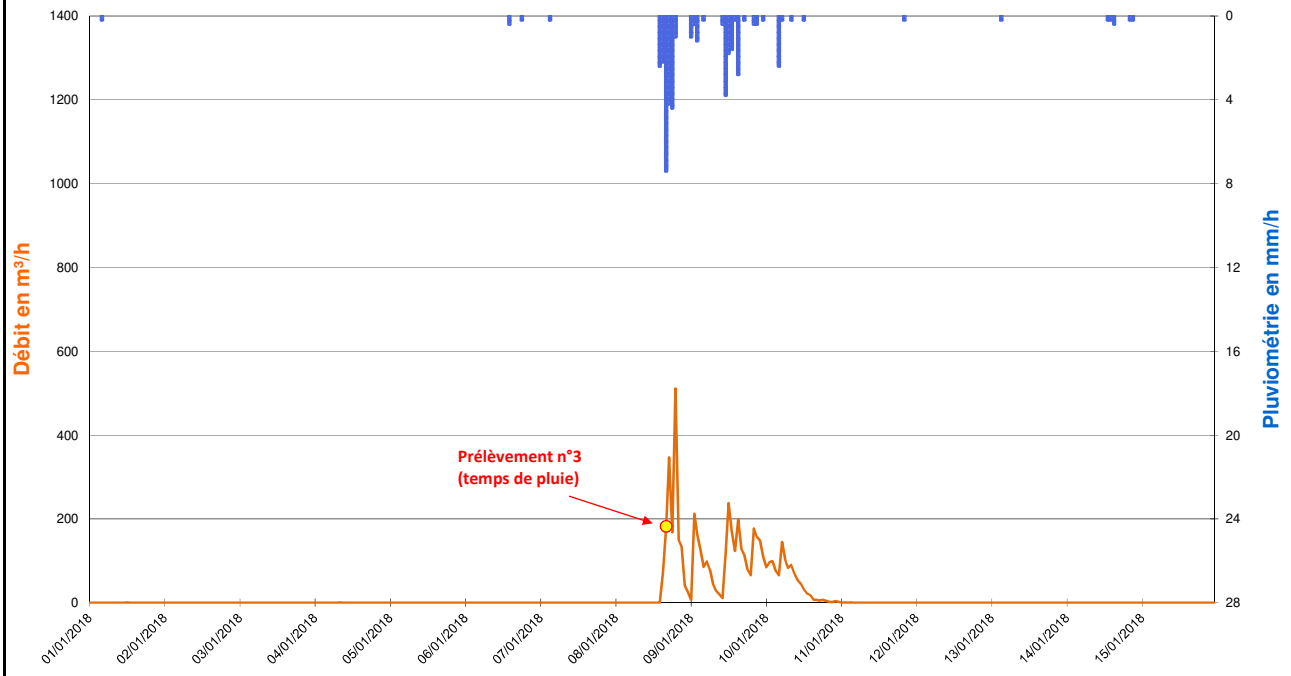
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

FICHE DE RESULTATS DES MESURES DE DEBIT

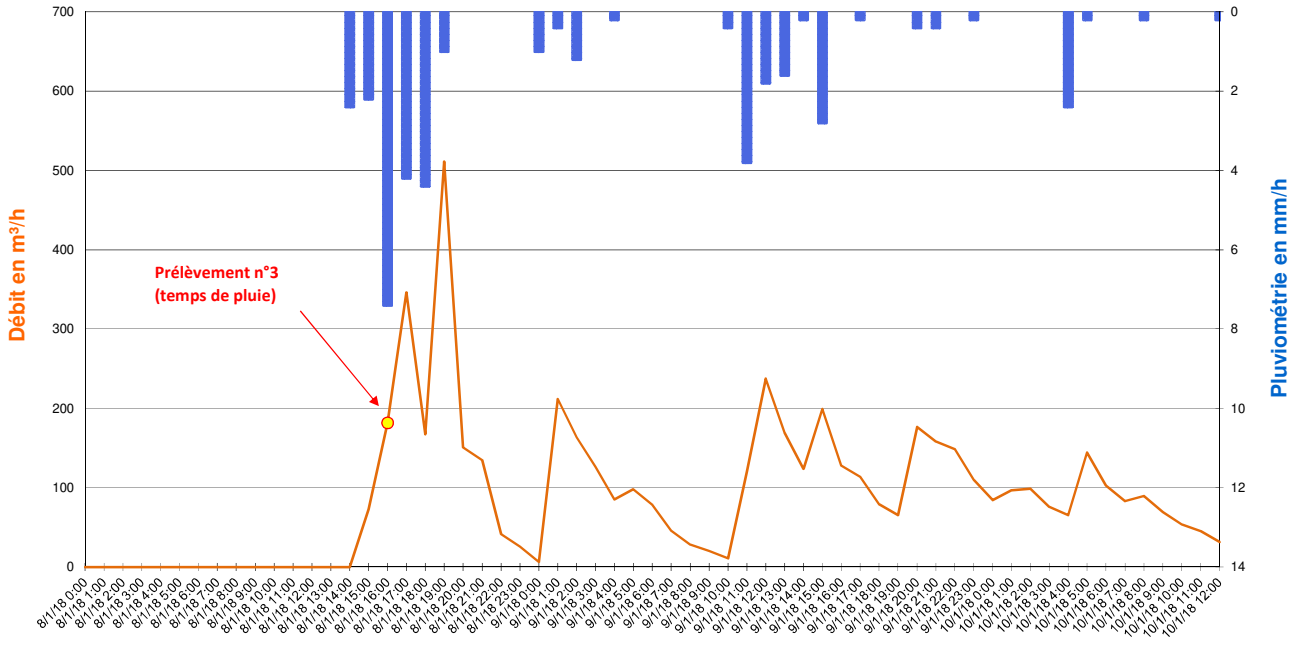
CAMPAGNE DE MESURE DU 01/09/2017 au 15/01/2018

POINT 14

Représentation graphique des débits et de la pluviomètrie du 01/01/2018 au 15/01/2018 (pas de temps horaire)



Zoom sur l'évènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 (Pas de temps horaire)



Valeurs Remarquables

	Pluie du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00	-	-	-	-
Cumul de pluie	35,0 mm	-	-	-	-
Durée de pluie	26 h	-	-	-	-
Intensité max	7,4 mm/h	-	-	-	-
Débit de pointe	511 m³/h	-	-	-	-
Survolume temps de pluie	4 694 m³	-	-	-	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

Annexe 2 :
Fiches de résultats des prélèvements

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

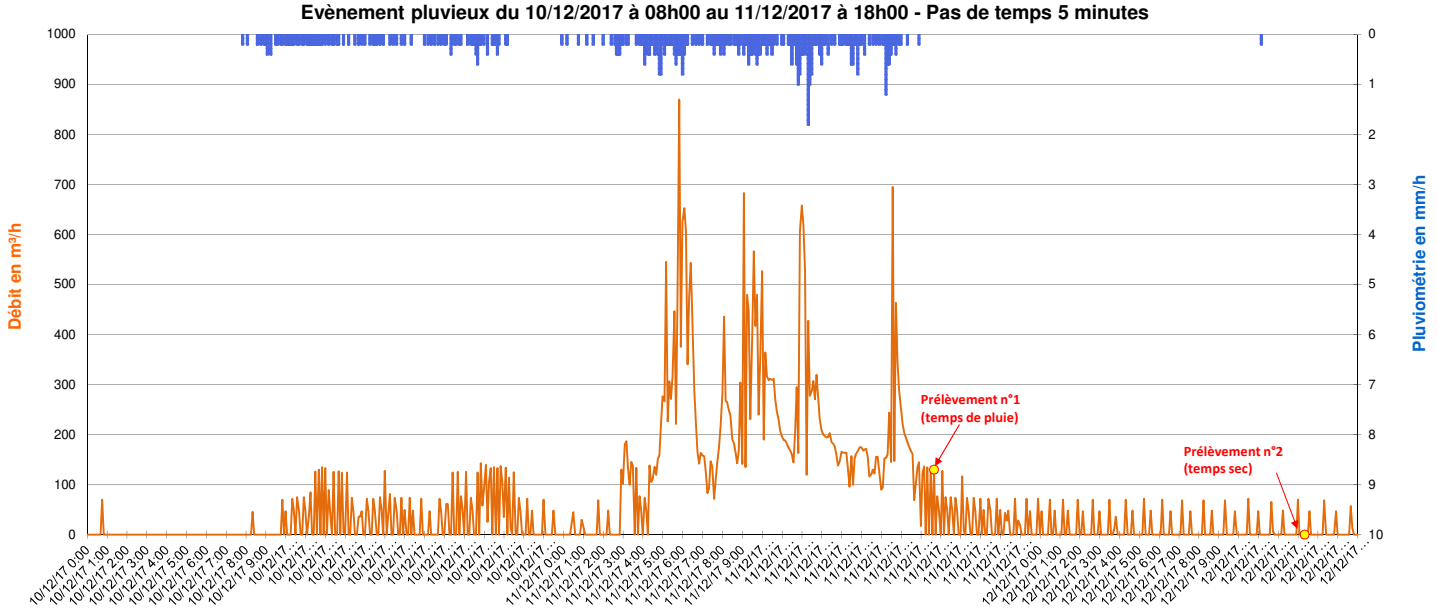
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	**1**	NOM :	**FRE_01 - PR Agachon**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	PR Agachon - Avenue Kennedy John Fitzgerald			COORDONNEES :	N 43.437419° E 6.729455°

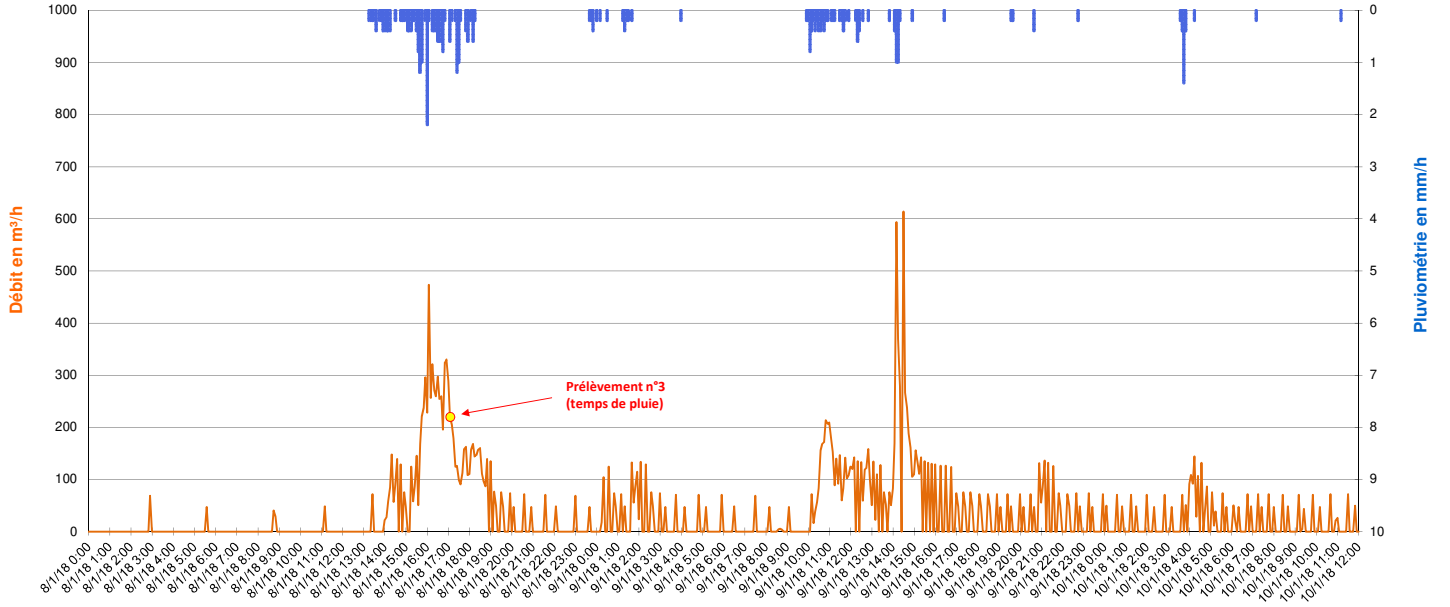
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 18:40	12/12/2017 13:20	08/01/2018 17:05	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	130 m³/h	0 m³/h	219 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 1

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,5	13,3	13,1	-
pH		7,2	7,2	8,4	-
Conductivité	mS / cm	0,4	0,8	0,4	-
Oxygène dissous	mg O2/l	8,7	8,8	9,8	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	11,00	9,00	160,00	-
Nitrates	mg NO3/l	10,30	17,50	2,58	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	2,33	3,95	0,58	-
Nitrites	mg NO2/l	0,12	0,22	0,07	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,04	0,07	0,02	-
Ammonium	mg NH4/l	0,16	0,25	0,11	-
Sulfates (SO4)	mg/l	50,70	132,00	8,71	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,38	0,48	0,14	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	<30	40,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	<3	6,0	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1.00	<1.00	1,1	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<1.0	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	2.37<x<3.37	4.02<x<5.02	1,67	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,04	<0.03	0,13	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	0,01	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	0,01	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,143	0,152	0,192	-
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	0,01	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,03	<0.02	0,06	-
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	21 000	11 000	4 200	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	46 000	46 000	14 000	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	21 000	46 000	7 200	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	19 000	2 800	14 000	-

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 1

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	0,08	0,09	0,08	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	-

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

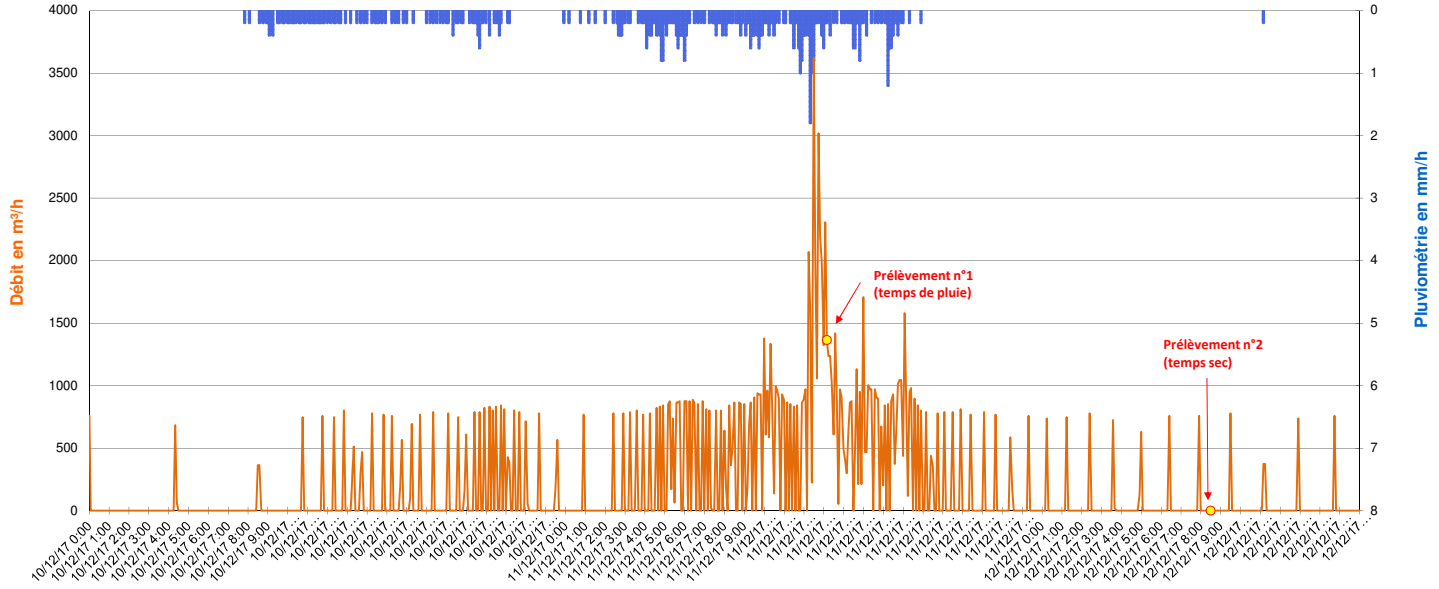
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	2	NOM :	FRE_02 - PR Pont des Grilles	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	PR Pont des Grilles - Rue du Maréchal Gallieni			COORDONNEES :	N 43.427134° E 6.763820°

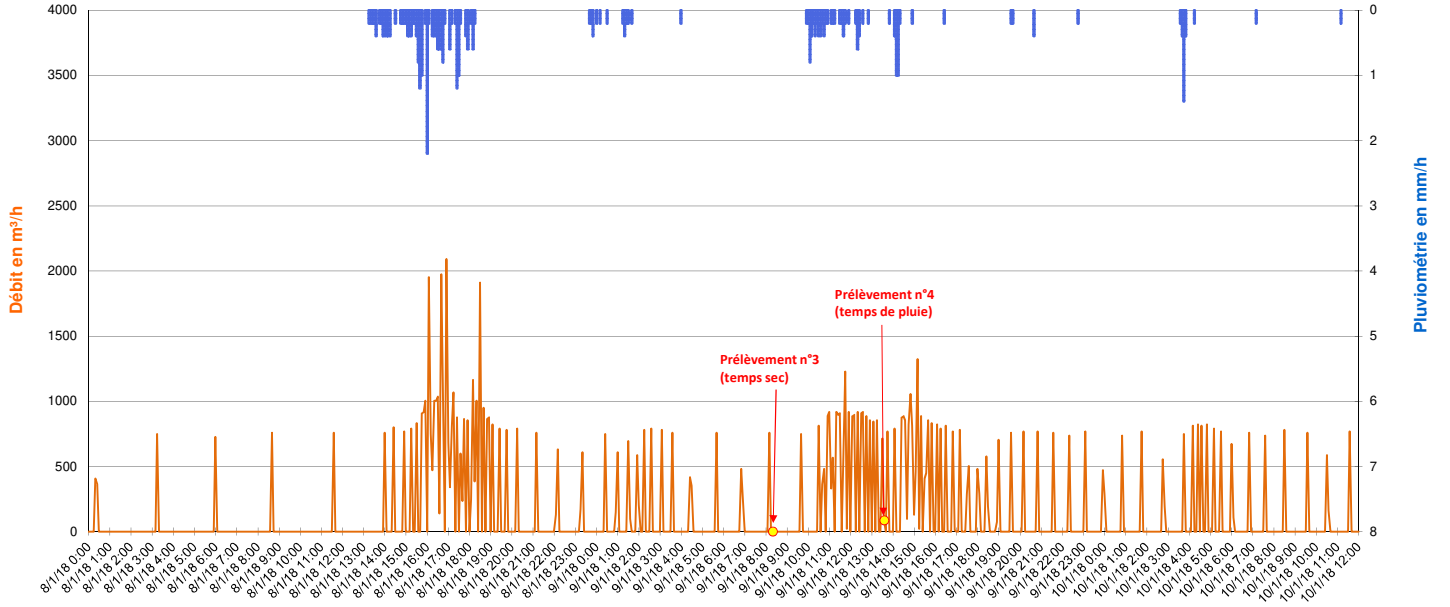
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 13:10	12/12/2017 08:30	09/01/2018 08:20	09/01/2018 13:35
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	1 365 m³/h	0 m³/h	0 m³/h	85 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 2

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,4	13,5	14,4	12,2
pH		7,9	7,0	7,6	8,1
Conductivité	mS / cm	0,8	8,4	7,0	0,9
Oxygène dissous	mg O2/l	9,2	5,7	5,9	9,0
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	69,00	91,00	31,00	19,00
Nitrates	mg NO3/l	2,26	3,12	2,10	2,02
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,51	0,70	0,48	0,46
Nitrites	mg NO2/l	0,05	0,09	0,09	0,07
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	0,03	0,03	0,02
Ammonium	mg NH4/l	0,40	3,42	1,71	0,28
Sulfates (SO4)	mg/l	18,10	351,00	279,00	33,00
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,25	<0.10	<0.10	<0.10
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	47,0	47,0	93,0	53,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	5,0	5,0	5,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,5	3,9	1,5	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	2,03	4,67	2,02	0.48<x<1.48
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,05	<0.03	<0.03	0,06
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	0,02	0,01	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,02	<0.01	<0.01	0,01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,180	0,262	0,116	0,107
Plomb (Pb)	mg/l	0,01	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,09	0,04	<0.02	0,04
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	> 35 000	> 35 000	35 000	15 000
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	240 000	> 1 100 000	46 000	24 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	93 000	150 000	46 000	15 000
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	> 35 000	15 000	35 000	19 000

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 2

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	0,12	0,06	0,02	0,02
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	0,05	<0.01	<0.01	0,02
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	0,03
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

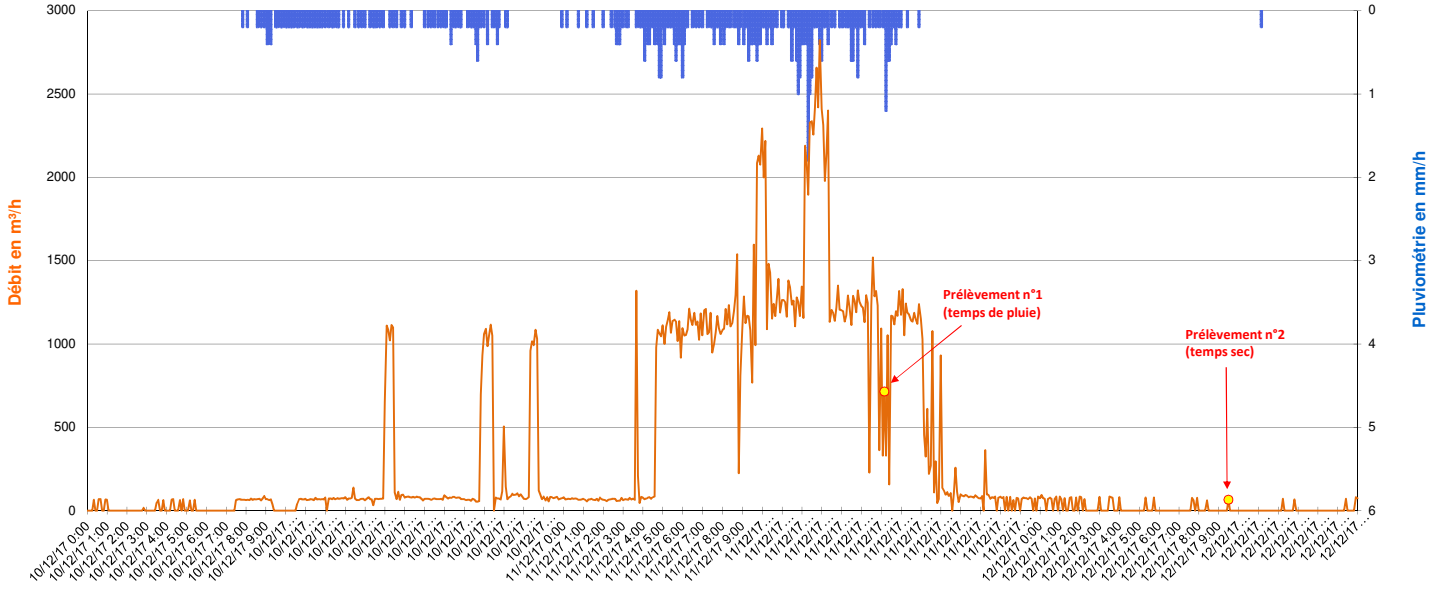
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	**3**	NOM :	**FRE_03 - PR Magdeleine Thoron**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Refoulement Magdeleine Thoron - Chemin de la Lanterne d'Auguste			COORDONNEES :	N 43.429802° E 6.744208°

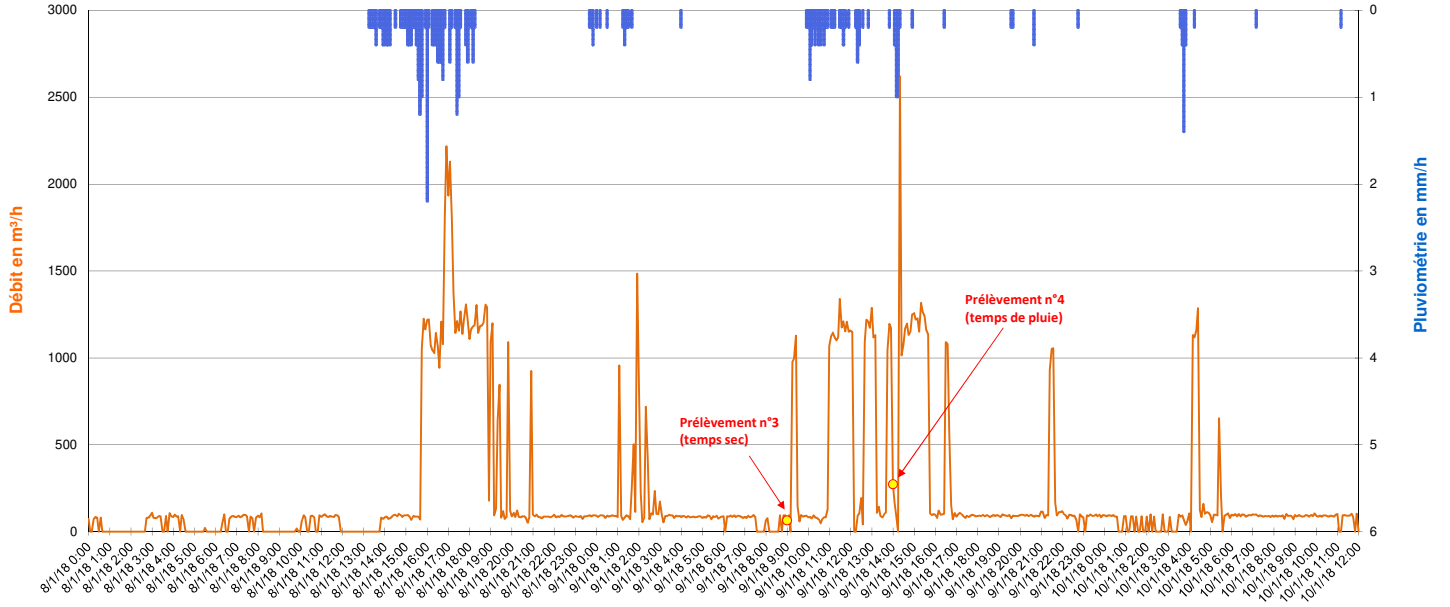
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 16:10	12/12/2017 09:30	09/01/2018 09:00	09/01/2018 14:00
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	714 m³/h	66 m³/h	65 m³/h	271 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 3

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,2	13,0	13,5	12,5
pH		7,7	7,1	7,8	7,8
Conductivité	mS / cm	0,4	0,9	0,7	0,4
Oxygène dissous	mg O2/l	7,4	6,4	7,2	7,8
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	10,00	19,00	11,00	13,00
Nitrates	mg NO3/l	3,93	2,95	3,25	2,42
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,89	0,67	0,73	0,55
Nitrites	mg NO2/l	0,09	0,13	0,11	0,10
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,03	0,04	0,03	0,03
Ammonium	mg NH4/l	0,25	0,43	0,27	0,18
Sulfates (SO4)	mg/l	40,10	84,60	62,40	32,20
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,41	0,40	0,32	0,33
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	<30	31,0	35,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	<3	<3	4,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	0.92<x<1.92	0.71<x<1.71	0.77<x<1.77	0.58<x<1.58
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	0,04
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,169	0,150	0,164	0,176
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,05	0,03	0,02	0,03
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	24 000	5 700	4 500	11 000
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	24 000	24 000	46 000	15 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	24 000	5 700	7 500	11 000
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	28 000	2 600	3 700	19 000

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 3

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	0,04	0,06	0,04	0,01
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	0,04	0,04	0,19	0,03
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

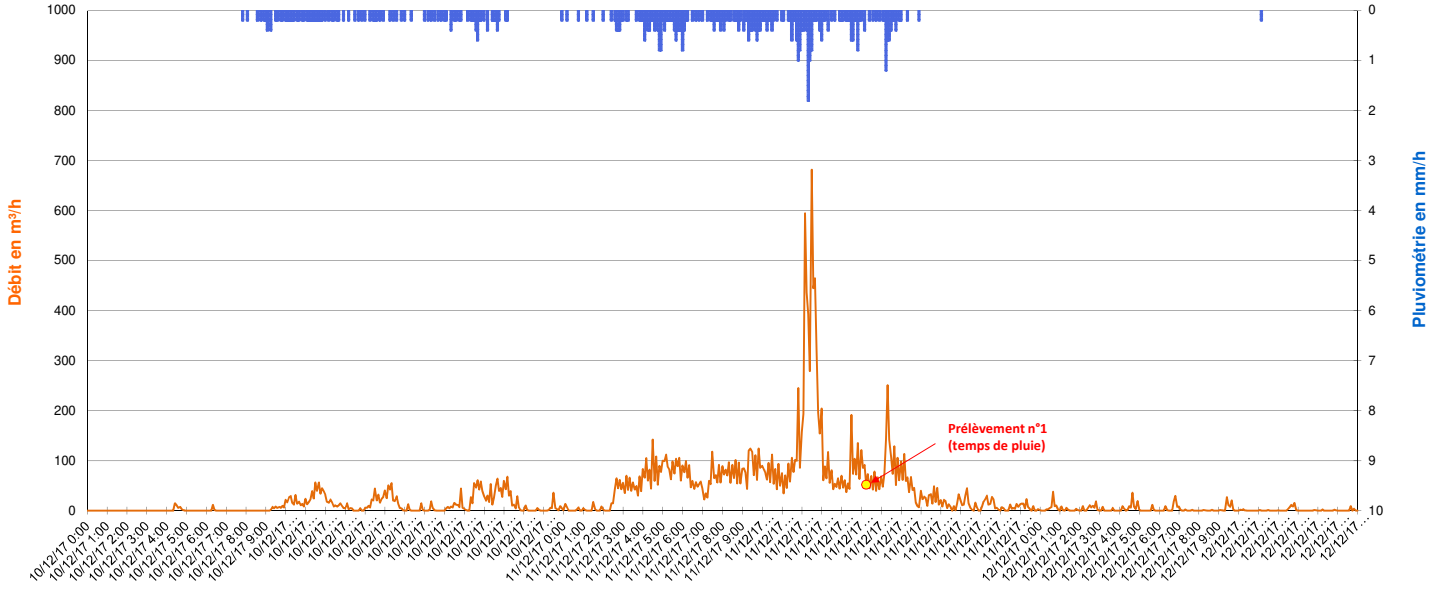
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	4	NOM :	FRE_04 - Exutoire Balzac rive gauche	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°148 - Boulevard Honoré de Balzac			COORDONNEES :	N 43.384946° E 6.726460°

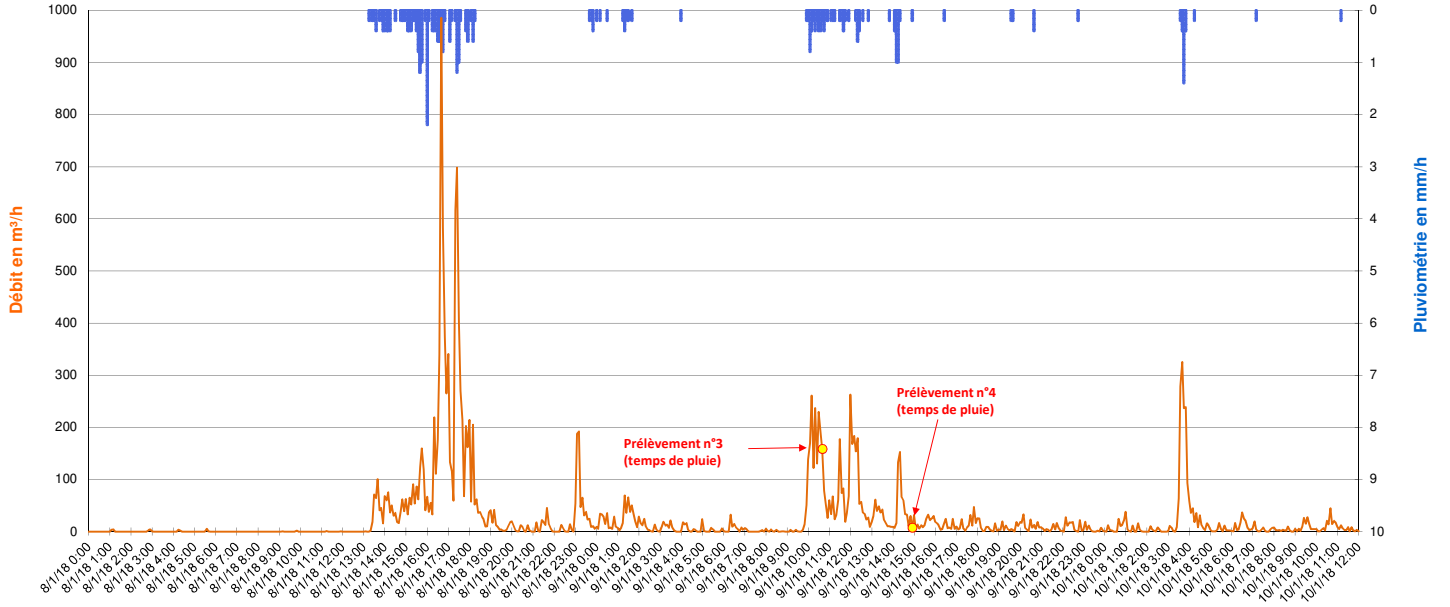
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 15:15	Non prélevé (pas d'écoulement)	09/01/2018 10:40	09/01/2018 14:55
Type :	Temps de pluie	-	Temps de pluie	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	52 m³/h	-	158 m³/h	7 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 4

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,1	-	11,3	12,1
pH		8,0	-	8,5	7,8
Conductivité	mS / cm	0,2	-	0,1	0,3
Oxygène dissous	mg O2/l	10,0	-	10,4	9,9
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	22,00	-	17,00	8,10
Nitrates	mg NO3/l	8,11	-	<1.00	3,73
Azote nitrique	mg N-NO3/l	1,83	-	<0.20	0,84
Nitrites	mg NO2/l	<0.04	-	0,04	0,05
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	-	0,01	0,01
Ammonium	mg NH4/l	0,13	-	0,09	0,07
Sulfates (SO4)	mg/l	61,20	-	<5.00	38,50
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,21	-	0,18	0,14
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	-	<30	<30
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	-	<3	<3
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1.00	-	<1.00	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	-	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	-	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	1.83<x<2.84	-	0.01<x<1.24	0.86<x<1.86
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	<0.03	-	0,04	0,03
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,116	-	0,096	0,088
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,04	-	0,02	0,02
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	-	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	-	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	11 000	-	14 000	9 800
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	24 000	-	24 000	43 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	24 000	-	24 000	9 800
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	21 000	-	19 000	15 000

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 4

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	-	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	0,05	-	<0.01	<0.01
Linuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	-	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

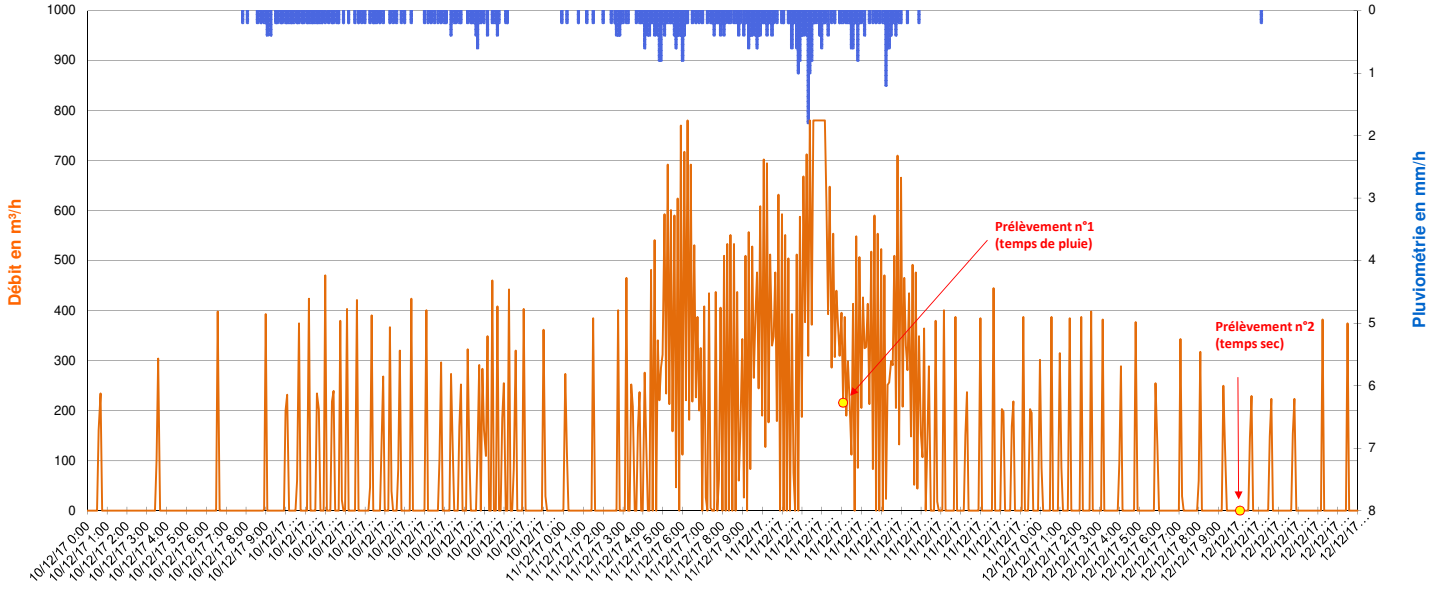
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	5	NOM :	FRE_05 - PR des Batteries	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	PR des Batteries - Rue des Batteries			COORDONNEES :	N 43.424506° E 6.737058°

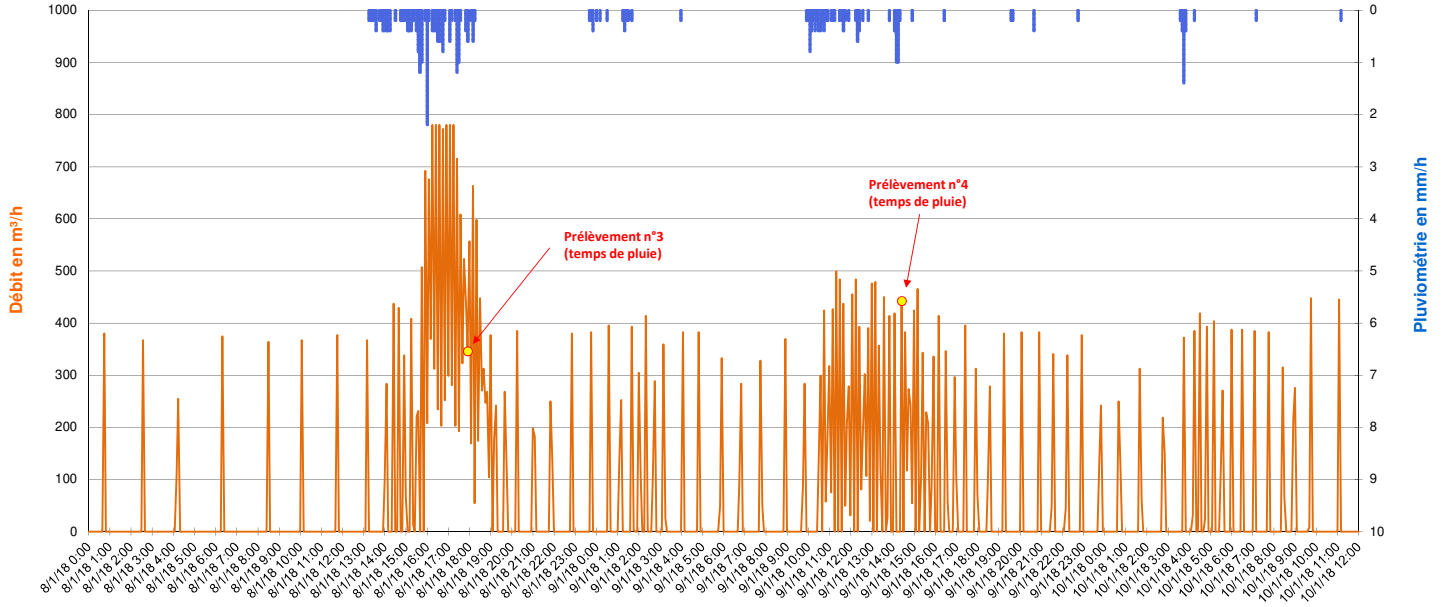
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 14:05	12/12/2017 10:05	08/01/2018 17:55	09/01/2018 14:20
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	216 m³/h	0 m³/h	346 m³/h	442 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 5

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,4	15,4	13,4	12,8
pH		8,1	7,0	8,2	8,0
Conductivité	mS / cm	1,4	11,2	1,3	1,5
Oxygène dissous	mg O2/l	9,4	6,4	9,6	9,1
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	41,00	21,00	96,00	20,00
Nitrates	mg NO3/l	2,60	2,49	2,24	2,10
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,59	0,56	0,51	0,47
Nitrites	mg NO2/l	0,05	0,28	0,05	0,07
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	0,09	0,02	0,02
Ammonium	mg NH4/l	0,18	1,40	0,22	0,24
Sulfates (SO4)	mg/l	47,80	428,00	26,90	58,40
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,24	0,40	0,16	0,20
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	88,0	54,0	36,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	7,0	4,0	5,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1.00	1,6	<1.00	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	0.6<x<1.6	2,21	0.52<x<1.52	0.5<x<1.5
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,06	<0.03	0,09	0,030
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,01	<0.01	0,01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,159	0,219	0,153	0,128
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,06	0,02	0,09	0,040
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	5 000	1 700	2 900	5 000
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	240 000	9 300	43 000	21 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	15 000	1 700	< 3 000	5 000
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	24 000	310	11 000	4 400

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 5

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	0,02	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	<0.01	<0.01	0,02	<0.01
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	<0.01	<0.01	0,03	0,03
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

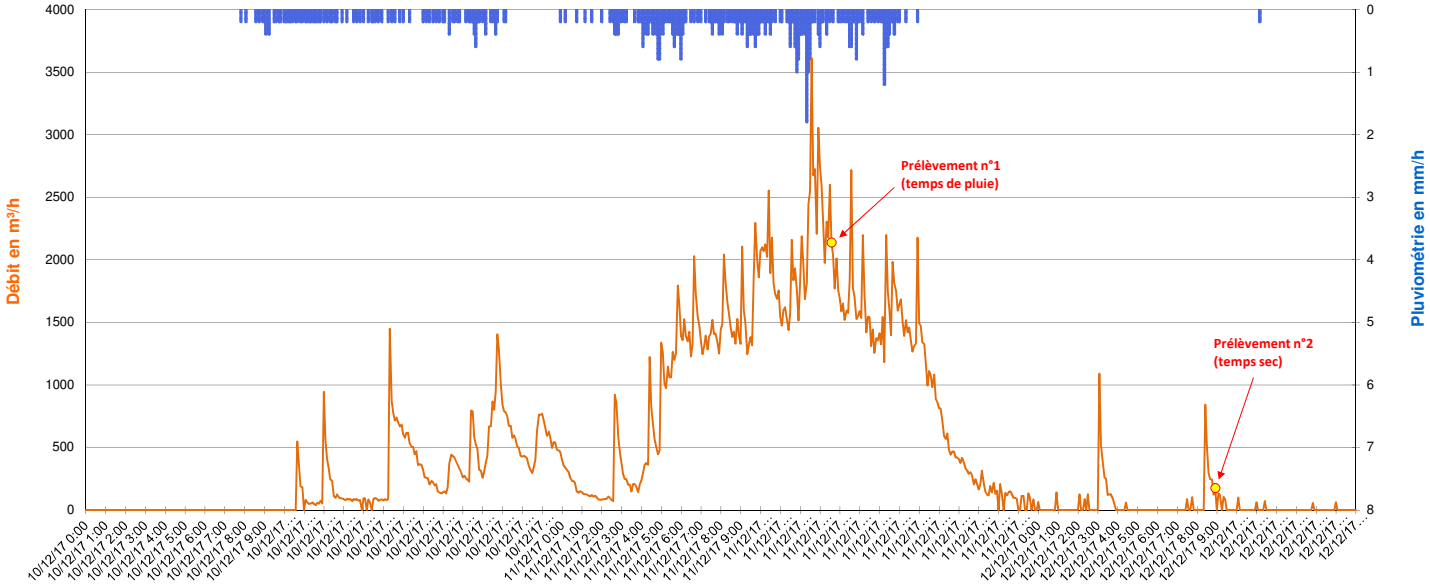
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	6	NOM :	FRE_06 - Exutoire Béal	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°312 - Rue Noël Garnier			COORDONNEES :	N 43.425127° E 6.754428°

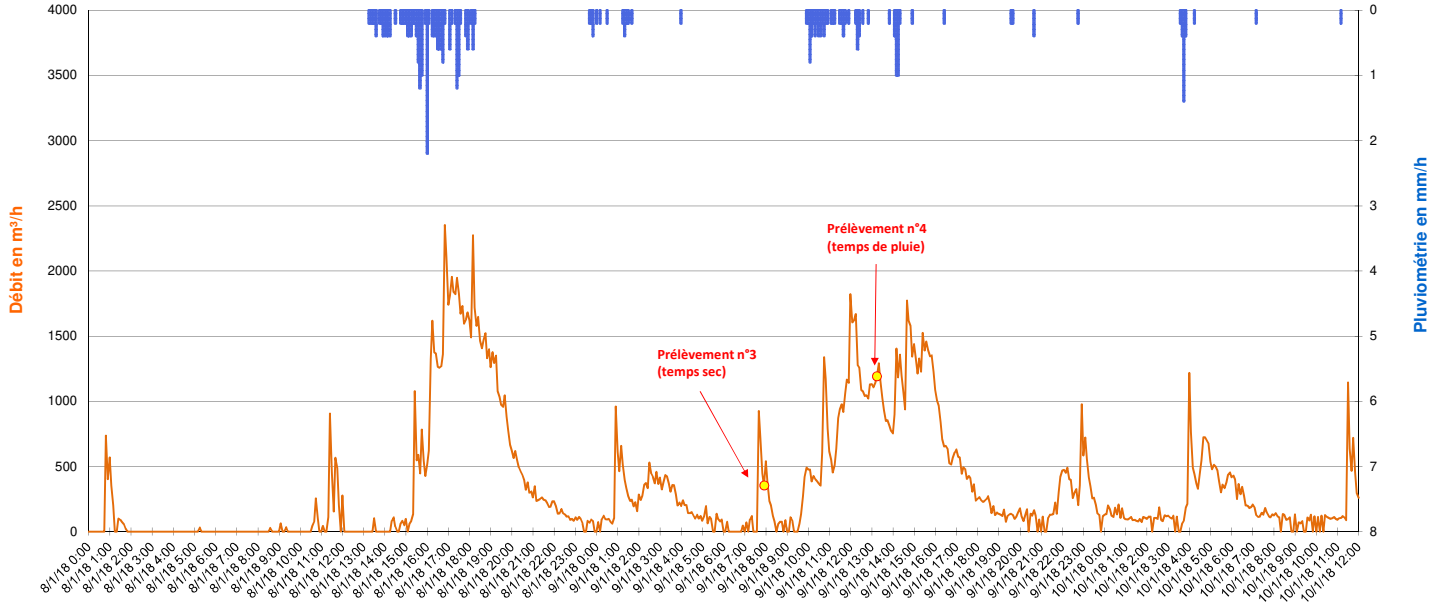
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 13:35	12/12/2017 08:55	09/01/2018 07:55	09/01/2018 13:15
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	2 140 m³/h	177 m³/h	352 m³/h	933 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 6

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,3	12,9	13,2	12,5
pH		7,7	7,5	7,7	8,1
Conductivité	mS / cm	0,4	0,5	0,5	0,4
Oxygène dissous	mg O2/l	7,3	6,9	7,7	9,5
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	55,00	13,00	22,00	36,00
Nitrates	mg NO3/l	2,35	2,78	2,74	2,22
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,53	0,63	0,62	0,50
Nitrites	mg NO2/l	0,05	0,06	0,08	0,09
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,02	0,02	0,02	0,03
Ammonium	mg NH4/l	0,11	<0.05	0,07	<0.05
Sulfates (SO4)	mg/l	13,10	44,50	37,20	35,10
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,25	0,19	0,25	0,18
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	30,0	<30	36,0	58,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	4,0	3,0	4,0	3,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,2	<1.00	<1.00	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	1,72	0.65<x<1.65	0.64<x<1.64	0.53<x<1.53
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,06	<0.03	0,05	0,05
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,02	<0.01	<0.01	0,01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,190	0,099	0,137	0,141
Plomb (Pb)	mg/l	0,01	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,09	0,04	0,03	0,05
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	> 35 000	28 000	6 600	15 000
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	110 000	460 000	23 000	43 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	>35 000	28 000	3 600	23 000
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	28 000	4 800	7 100	13 000

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 6

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	<0.01	0,15	0,04	0,03
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	0,06	0,06	0,13	0,16
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

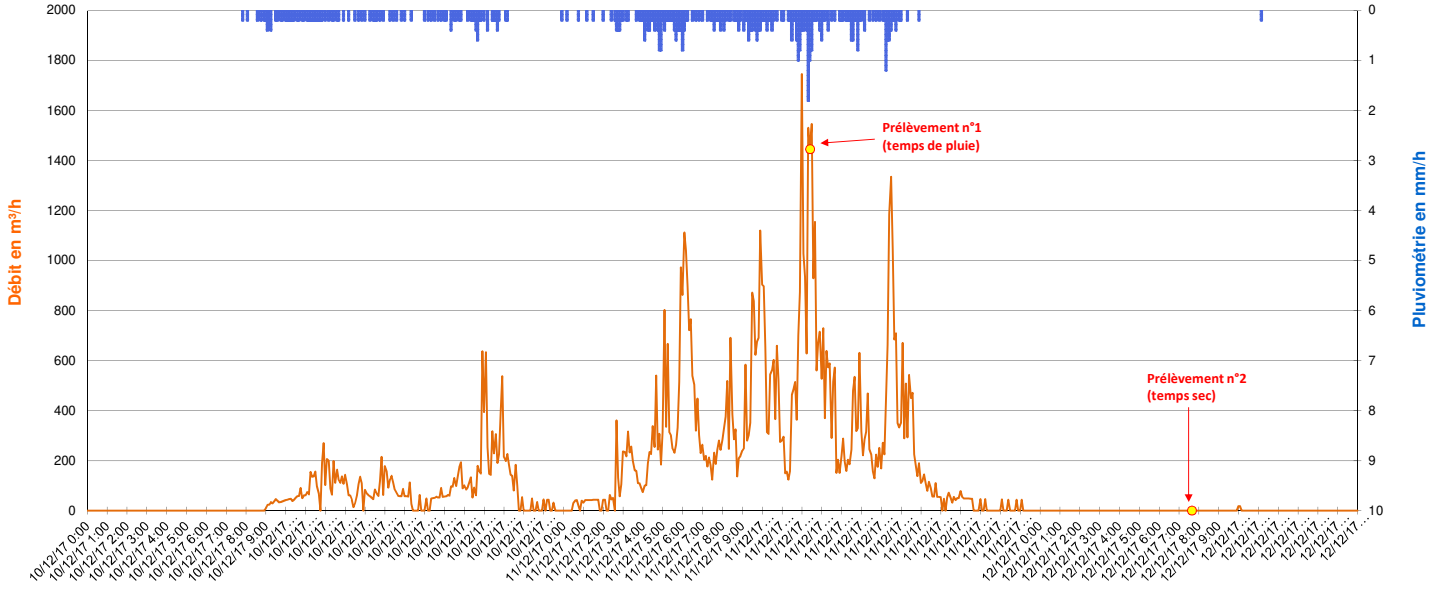
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	7	NOM :	FRE_07 - Saint Lambert	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°113 - Rue de la Montagne			COORDONNEES :	N 43.438008° E 6.755440°

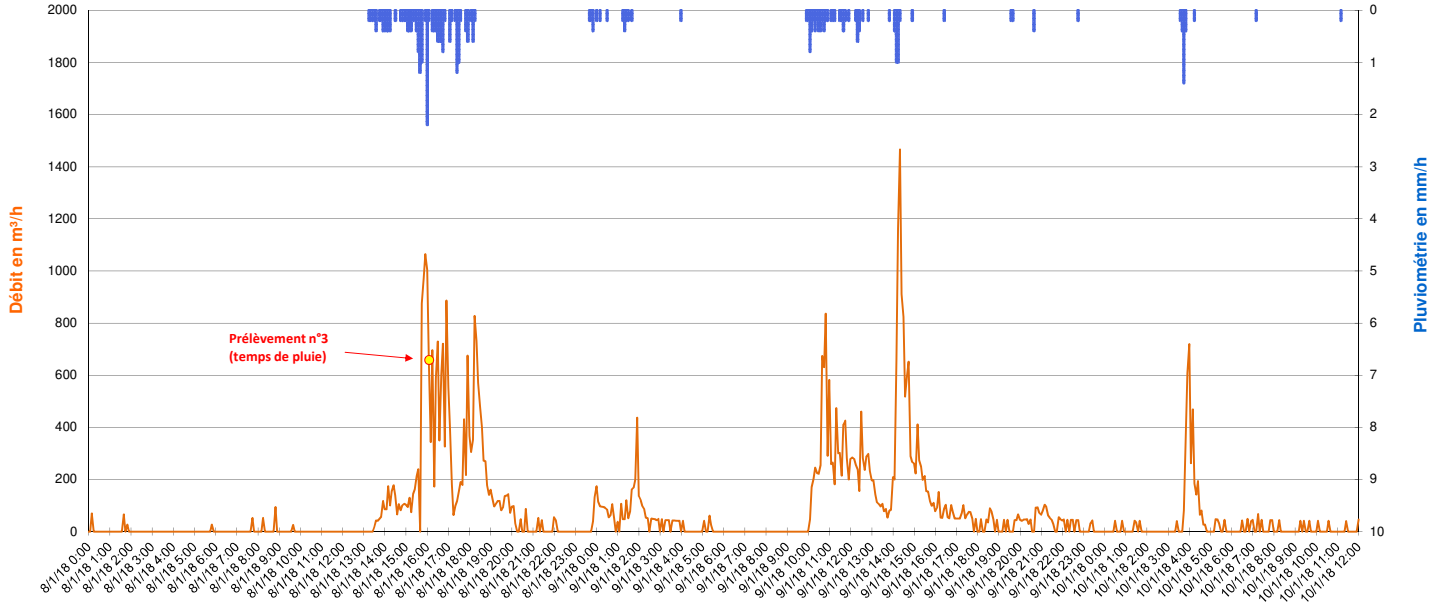
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 12:25	12/12/2017 07:40	08/01/2018 16:05	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	1 445 m³/h	0 m³/h	658 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 7

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,5	10,5	13,2	-
pH		7,9	7,1	8,4	-
Conductivité	mS / cm	0,2	1,1	0,1	-
Oxygène dissous	mg O2/l	9,6	9,4	9,9	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	160,00	5,70	180,00	-
Nitrates	mg NO3/l	2,18	9,36	2,21	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,49	2,11	0,50	-
Nitrites	mg NO2/l	<0.04	0,14	0,05	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	<0.01	0,04	0,01	-
Ammonium	mg NH4/l	0,13	0,11	<0.05	-
Sulfates (SO4)	mg/l	7,82	186,00	10,50	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,18	0,23	<0.10	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	62,0	<30	39,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	<3	4,0	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,2	<1.00	<1.00	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<1.0	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	1.71<x<1.73	2.16<x<3.16	0.51<x<1.51	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,10	<0.03	0,18	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	0,03	<0.01	0,02	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,167	0,079	0,176	-
Plomb (Pb)	mg/l	0,01	<0.005	0,01	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,09	0,02	0,07	-
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	4 600	4 600	3 500	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	4 600	46 000	93 000	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	4 600	4 600	3 500	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	21 000	1 600	7 100	-

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 7

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	<0.01	0,02	0,03	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

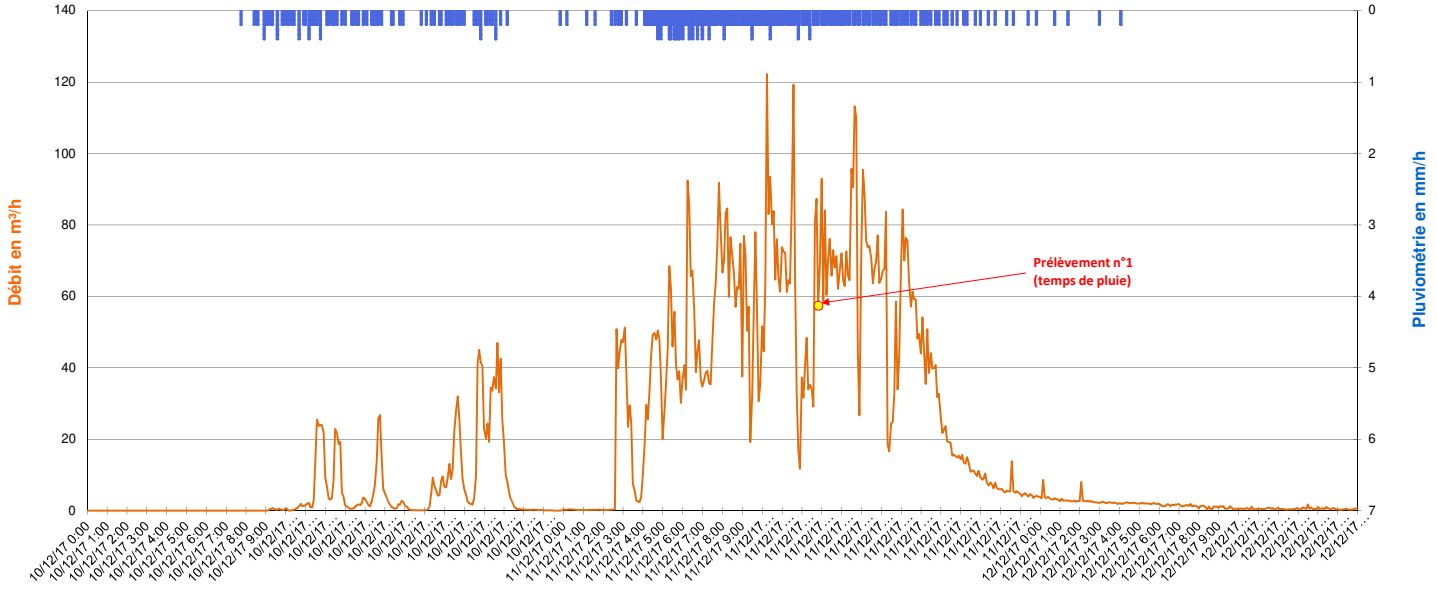
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	8	NOM :	FRE_08 - Les Valescures	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°378 - Boulevard du Hameau Tranquille			COORDONNEES :	N 43.455164° E 6.761893°

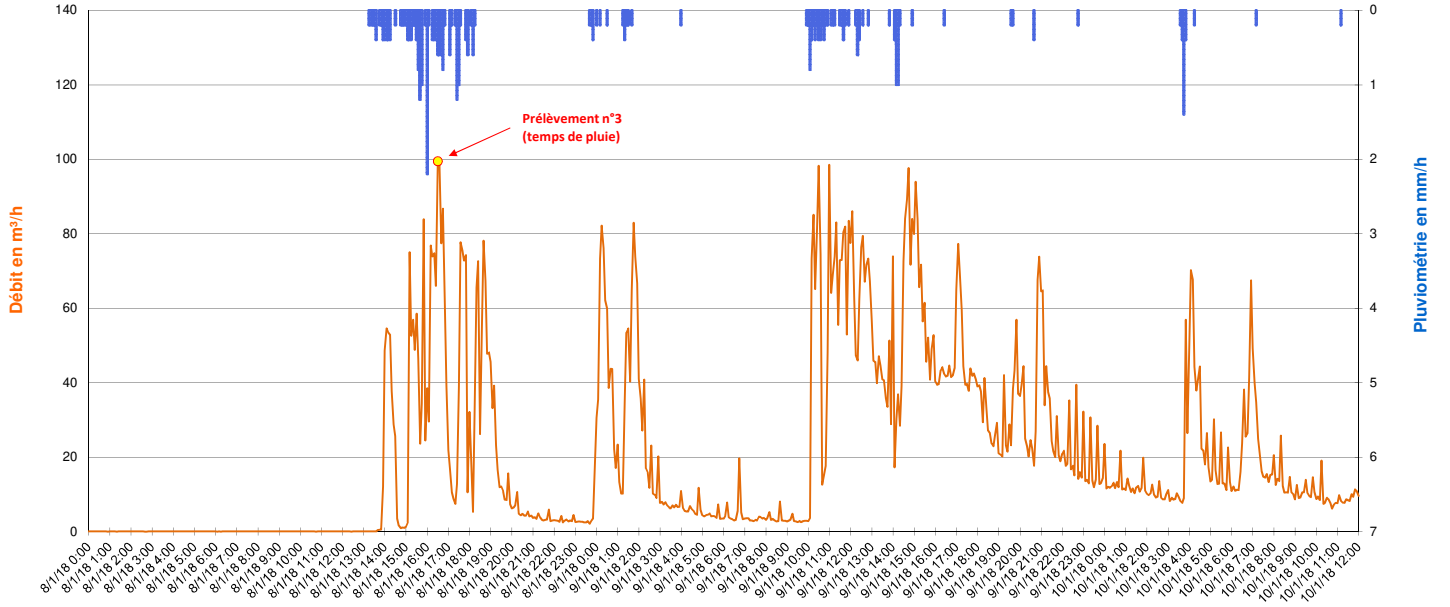
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 12:50	Non prélevé (pas d'écoulement)	08/01/2018 16:30	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	-	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	57 m³/h	-	99 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 8

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,1	-	13,0	-
pH		8,1	-	8,3	-
Conductivité	mS / cm	0,3	-	0,2	-
Oxygène dissous	mg O2/l	9,5	-	9,8	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	38,00	-	120,00	-
Nitrates	mg NO3/l	7,68	-	2,48	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	1,73	-	0,56	-
Nitrites	mg NO2/l	0,05	-	0,08	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,02	-	0,02	-
Ammonium	mg NH4/l	0,09	-	<0.05	-
Sulfates (SO4)	mg/l	25,70	-	15,50	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,22	-	0,13	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	-	47,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	-	4,0	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,2	-	<1.00	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	-	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	-	<0.1	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	2,90	-	0.58<x<1.58	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,11	-	0,12	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	-	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	-	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	-	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	0,01	-	0,02	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	-	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,116	-	0,138	-
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	-	<0.005	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,04	-	0,05	-
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	-	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	-	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	-	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	6 600	-	6 600	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	24 000	-	23 000	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	23 000	-	6 600	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	> 35 000	-	19 000	-

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 8

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	-	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	0,02	-	<0.01	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Diuron	µg/l	0,04	-	0,05	-
Linuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	-	< Limite quantification pour les 329 composés testés	-

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

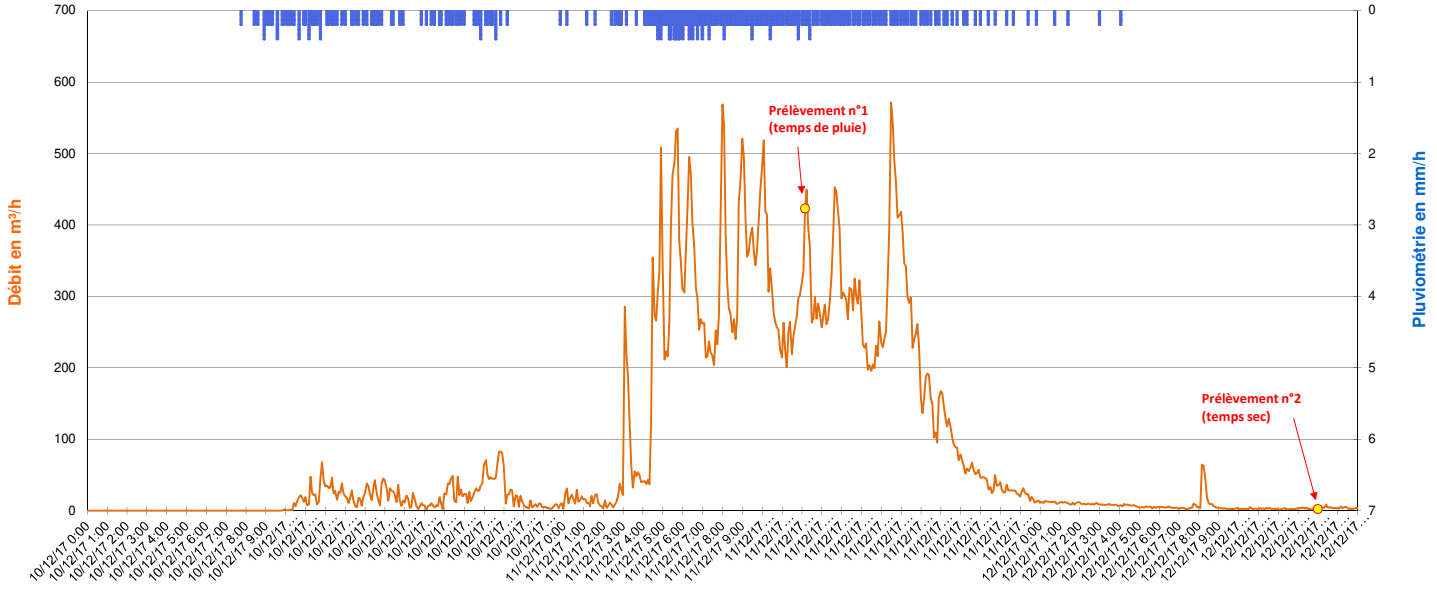
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	**9**	NOM :	**FRE_09 - Malbousquet**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Rue du Malbousquet			COORDONNEES :	N 43.455168° E 6.716023°

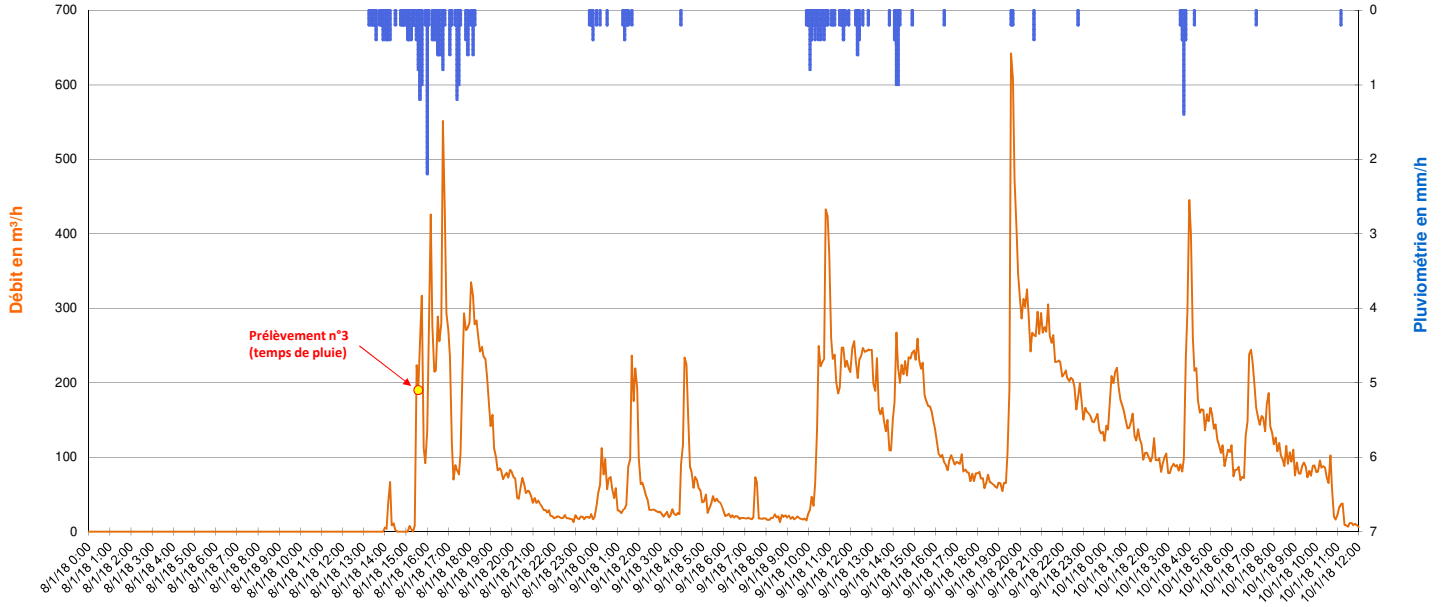
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 12:10	12/12/2017 14:00	08/01/2018 15:35	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	423 m³/h	3 m³/h	190 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 9

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	12,9	10,6	13,1	-
pH		8,0	7,6	8,2	-
Conductivité	mS / cm	0,6	1,2	0,4	-
Oxygène dissous	mg O2/l	9,7	11,1	9,7	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	27,00	24,00	150,00	-
Nitrates	mg NO3/l	17,20	47,00	4,57	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	3,89	10,62	1,03	-
Nitrites	mg NO2/l	0,11	0,14	0,08	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,03	0,04	0,02	-
Ammonium	mg NH4/l	0,07	0,06	<0.05	-
Sulfates (SO4)	mg/l	44,10	203,00	52,30	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,45	0,45	0,17	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	44,0	78,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	5,0	4,0	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,4	1,5	1,8	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<1.0	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	5,35	12,10	2,83	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,11	<0.03	0,11	-
Arsenic (As)	mg/l	0,01	0,02	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	0,02	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,186	0,171	0,204	-
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,06	0,02	0,06	-
Etain (Sn)	µg/l	1,30	<1.00	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	5 000	5 400	1 800	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	46 000	24 000	7 500	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	5 000	5 400	4 300	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	8 300	2 800	4 800	-

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 9

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diuron	µg/l	0,01	0,10	0,03	-
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	-

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

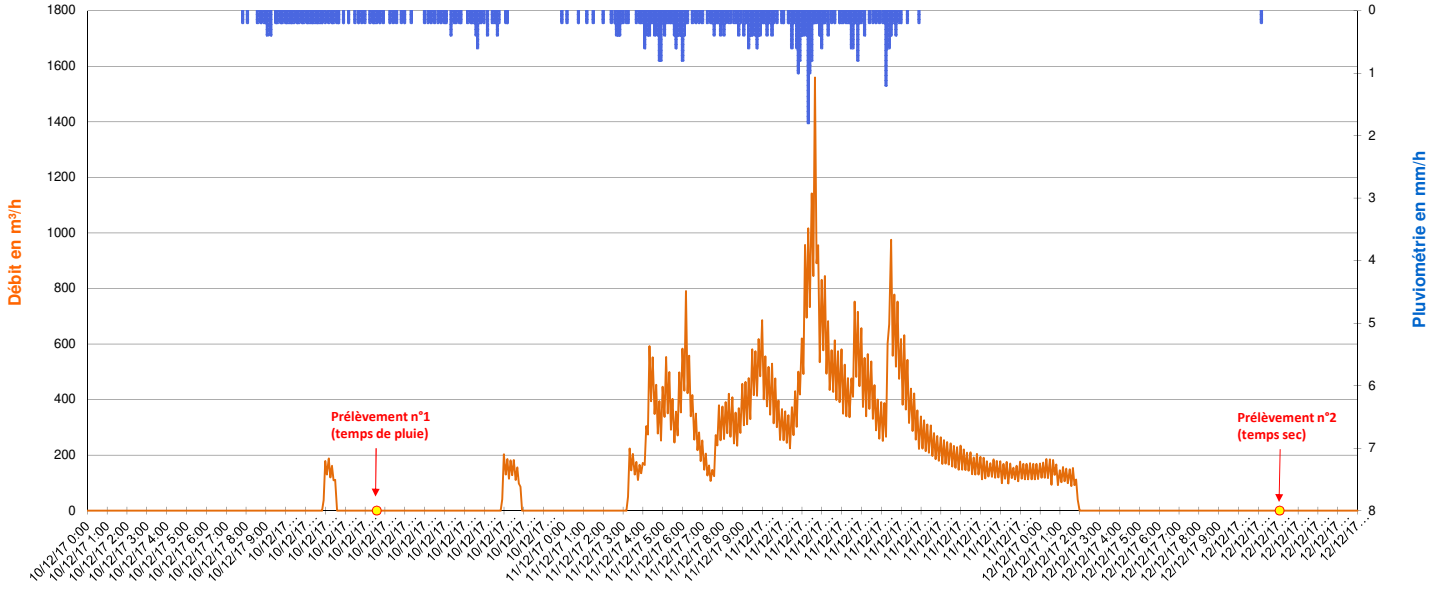
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	**10**	NOM :	**FRE_10 - Exutoire Plage Pebrier**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Avenue de la Corniche d'Azur			COORDONNEES :	N 43.378286 E 6.719743°

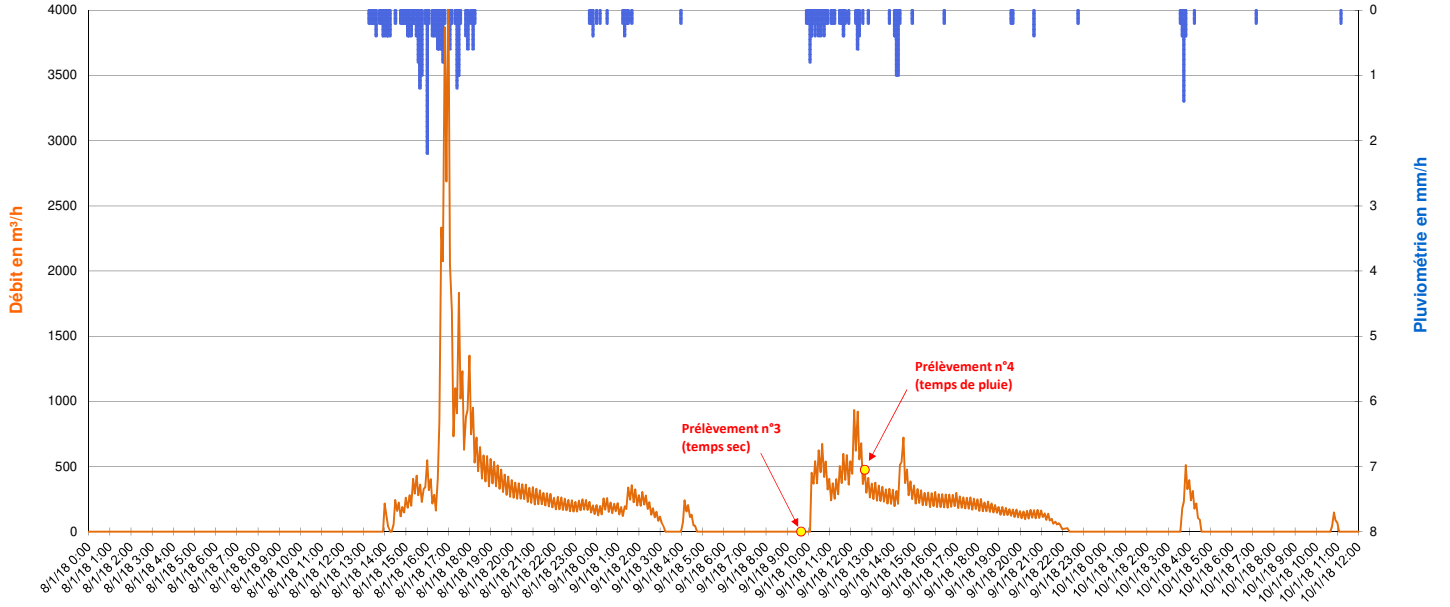
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 14:35	12/12/2017 12:05	09/01/2018 09:40	09/01/2018 12:40
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps sec	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	Capteur hors d'eau	0 m³/h	0 m³/h	472 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 10

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	12,9	11,2	12,7	11,8
pH		7,9	7,4	8,1	8,2
Conductivité	mS / cm	0,5	2,3	1,5	0,4
Oxygène dissous	mg O2/l	9,9	7,5	9,7	10,3
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	8,90	19,00	4,30	26,00
Nitrates	mg NO3/l	7,34	12,00	11,70	3,46
Azote nitrique	mg N-NO3/l	1,66	2,72	2,64	0,78
Nitrites	mg NO2/l	0,05	0,08	0,04	<0.04
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	0,02	0,01	<0.01
Ammonium	mg NH4/l	<0.05	<0.05	0,06	<0.05
Sulfates (SO4)	mg/l	86,70	270,00	189,00	35,00
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,17	0,15	0,12	<0.10
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	39,0	34,0	44,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	<3	<3	4,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,6	2,8	1,7	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	3,27	5,50	4,33	0.78<x<1.79
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,07	<0.03	<0.03	0,08
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,086	0,056	0,056	0,061
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etain (Sn)	µg/l	3,20	<1.00	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	2 500	17 000	4 100	1 300
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	15 000	20 000	9 300	1 500
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	2 500	17 000	9 300	1 300
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	9 000	960	570	2 200

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 10

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	0,07	<0.01	0,01	0,06
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

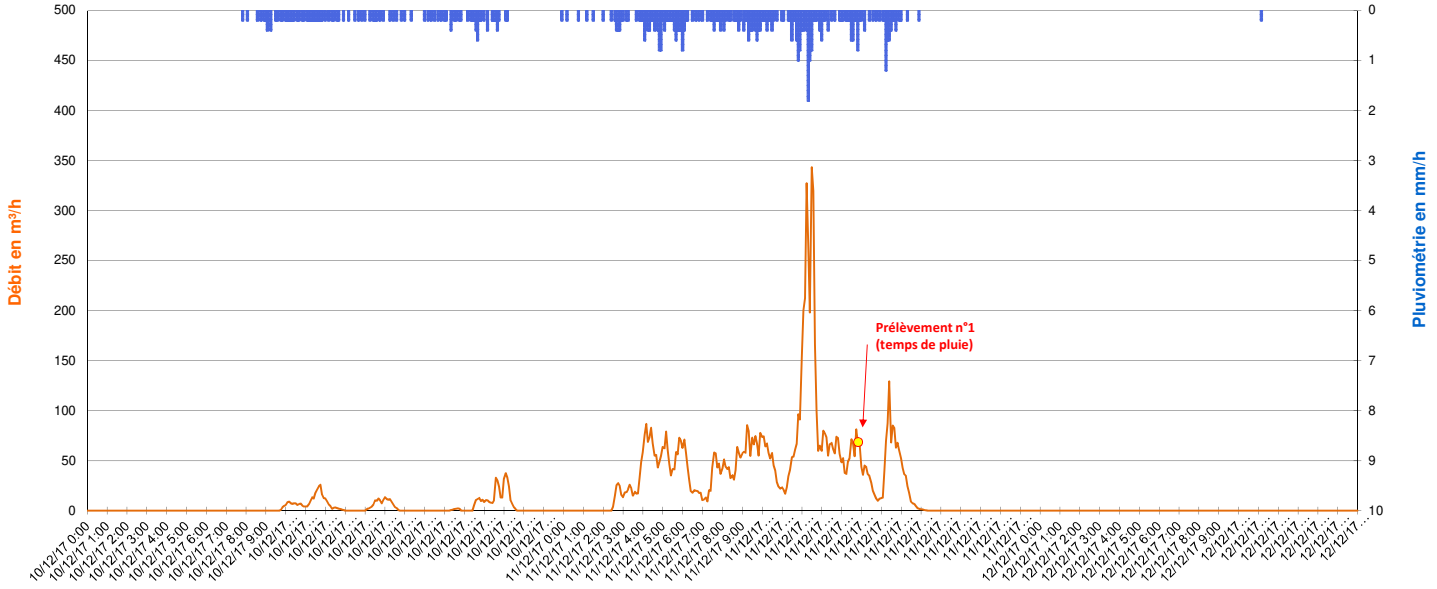
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	11	NOM :	FRE_11 - Exutoire Plage Corailleurs	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°170 - Boulevard Berlioz			COORDONNEES :	N 43.381692° E 6.722876°

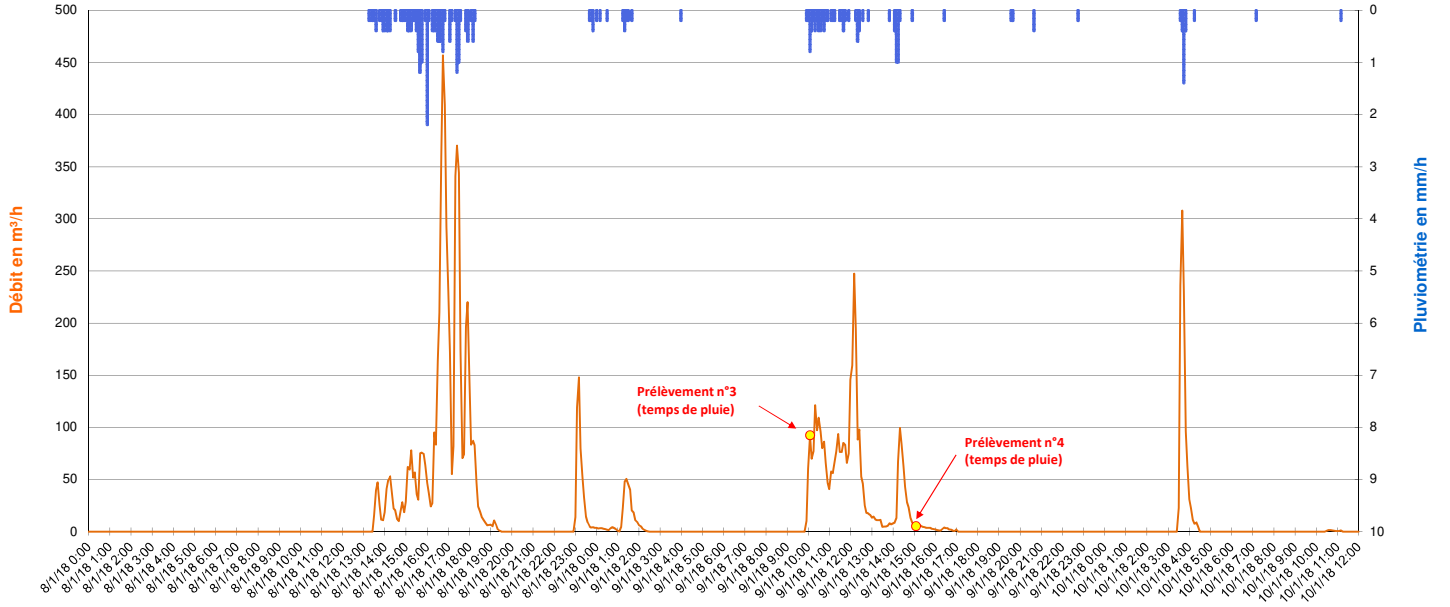
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 14:50	Non prélevé (pas de d'écoulement)	09/01/2018 10:05	09/01/2018 15:05
Type :	Temps de pluie	-	Temps de pluie	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	68 m³/h	-	92 m³/h	5 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 11

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,1	-	12,2	12,4
pH		8,2	-	8,3	8,1
Conductivité	mS / cm	0,4	-	0,5	0,4
Oxygène dissous	mg O2/l	10,1	-	10,2	10,1
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	29,00	-	100,00	15,00
Nitrates	mg NO3/l	2,24	-	2,31	4,93
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,51	-	0,52	1,11
Nitrites	mg NO2/l	<0.04	-	0,12	0,05
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	-	0,04	0,02
Ammonium	mg NH4/l	0,12	-	<0.05	<0.05
Sulfates (SO4)	mg/l	9,39	-	23,50	40,10
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,24	-	0,12	0,16
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	-	78,0	43,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	4,0	-	4,0	4,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1.00	-	1,8	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	-	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	-	<0.1	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	0.51<x<1.52	-	2,35	1.13<x<2.13
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,09	-	0,20	0,07
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,01	-	0,03	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,108	-	0,166	0,114
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	-	0,01	<0.005
Zinc (Zn)	mg/l	0,05	-	0,12	0,04
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	-	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	-	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	9 000	-	7 100	2 700
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	24 000	-	> 1 100 000	4 300
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	9 300	-	3 600	4 300
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	15 000	-	13 000	9 000

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 11

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	-	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	0,07	-	0,02	0,03
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	0,02
Linuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	-	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

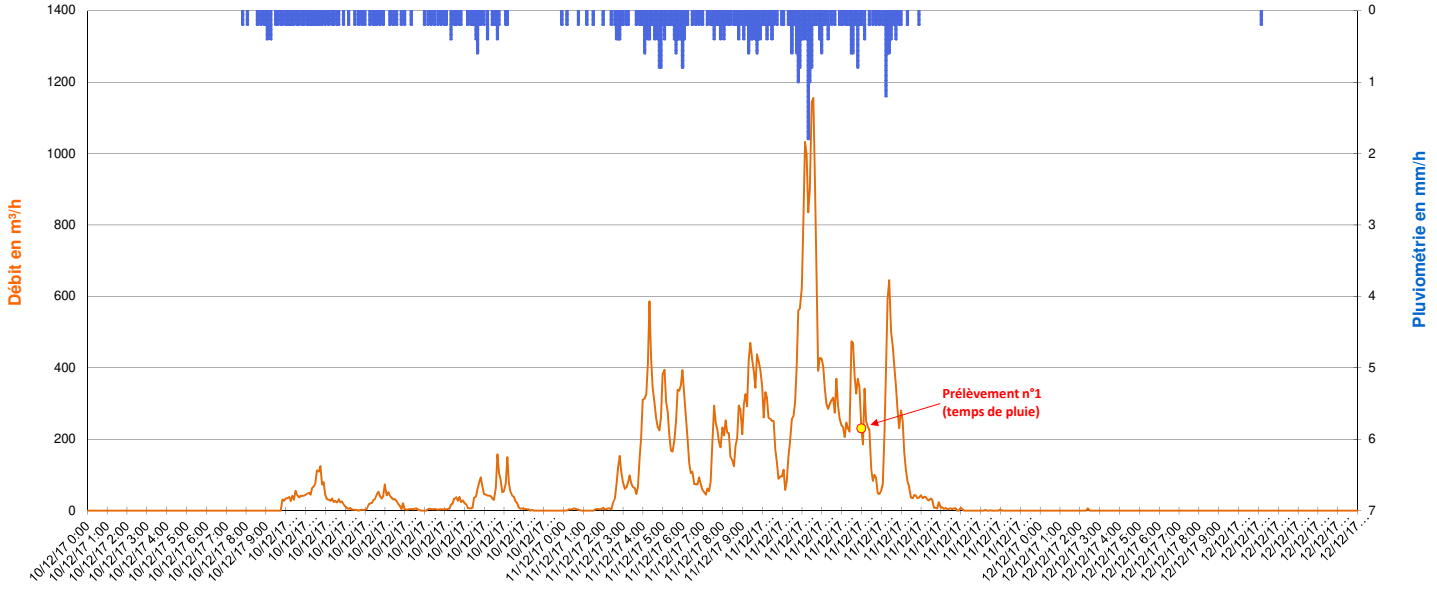
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	12	NOM :	FRE_12 - Exutoire Balzac rive droite	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Regard de visite n°156 - Boulevard Honoré de Balzac			COORDONNEES :	N 43.384841° E 6.726581°

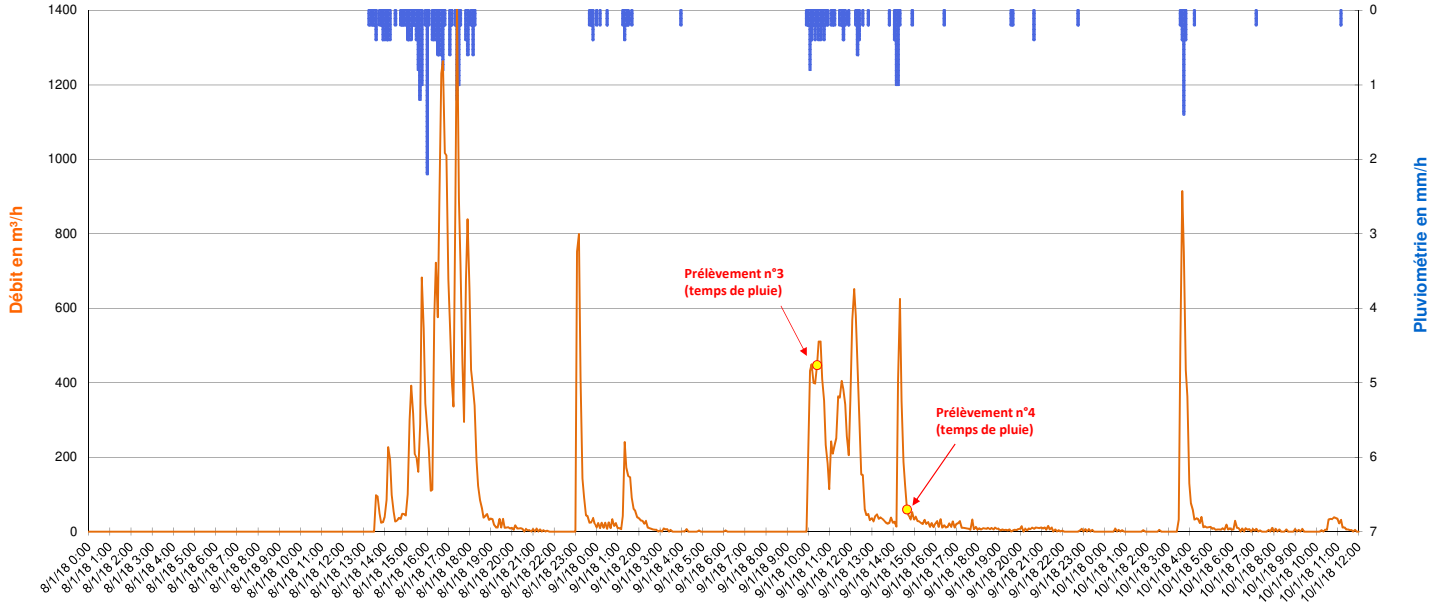
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 15:00	Non prélevé (pas d'écoulement)	09/01/2018 10:25	09/01/2018 14:40
Type :	Temps de pluie	-	Temps de pluie	Temps de pluie
Débit mesuré au moment du prélèvement :	230 m³/h	-	447 m³/h	59 m³/h

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 12

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,0	-	11,8	11,4
pH		8,1	-	8,4	8,2
Conductivité	mS / cm	0,3	-	0,2	0,1
Oxygène dissous	mg O2/l	9,9	-	10,3	10,3
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	28,00	-	120,00	32,00
Nitrates	mg NO3/l	4,22	-	2,79	4,01
Azote nitrique	mg N-NO3/l	0,95	-	0,63	0,91
Nitrites	mg NO2/l	0,08	-	0,11	0,09
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,02	-	0,03	0,03
Ammonium	mg NH4/l	0,25	-	0,09	0,12
Sulfates (SO4)	mg/l	29,10	-	17,50	24,60
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,39	-	0,34	0,24
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	-	51,0	49,00
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	-	5,0	3,00
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,0	-	1,0	<1.00
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	-	<10	<10
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	-	<1.0	<0.1
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	1,98	-	1,69	0.93<x<1.93
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,07	-	0,16	0,09
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	-	0,02	<0.01
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	-	<0.005	<0.005
Phosphore	mg P/l	0,170	-	0,234	0,144
Plomb (Pb)	mg/l	0,01	-	0,02	0,01
Zinc (Zn)	mg/l	0,05	-	0,08	0,03
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	-	<1.00	<1.00
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	-	<0.50	<0.50
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	9 000	-	> 35 000	5 700
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	46 000	-	460 000	110 000
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	9 000	-	93 000	5 700
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	> 35 000	-	> 35 000	17 000

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 12

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fénitrothion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Malathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Dichlorvos	µg/l	<0.25	-	<0.25	<0.25
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	-	<0.04	<0.04
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Prométryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Simazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Cyanazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Terbutryne	µg/l	0,05	-	<0.01	<0.01
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Propazine	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desmetryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Amétryne	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métribuzine	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Prométone	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Buturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Terbumeton	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thiazafluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlortoluron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diuron	µg/l	<0.01	-	0,10	0,06
Linuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Triasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Ethidimuron	µg/l	<0.05	-	<0.05	<0.05
Fenuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monolinuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Metobromuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Métoxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Monuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Chloroxuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Siduron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Dimefuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	-	<0.01	<0.01
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	-	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

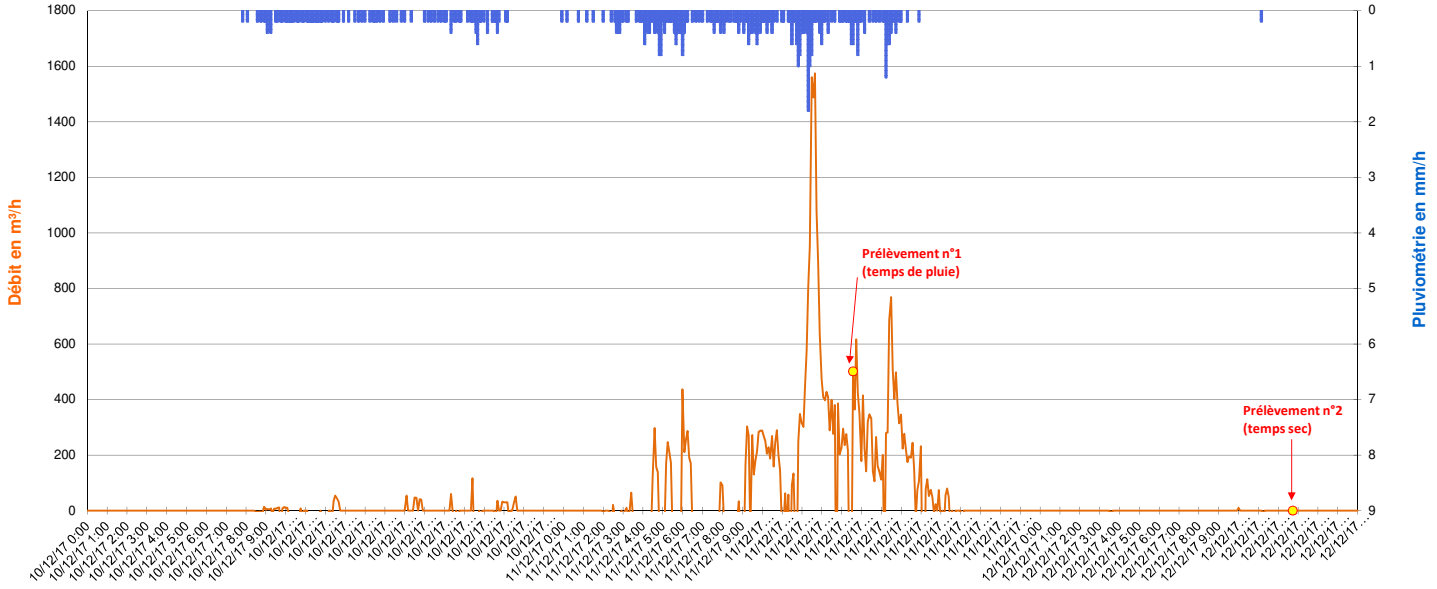
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	13	NOM :	FRE_13 - Exutoire Plage Galiote	COMMUNE / HAMEAU :	FREJUS
ADRESSE :	Camping de Saint Aygulf Plage - Boulevard Bernard Salvarelli			COORDONNEES :	N 43.392378° E 6.726345°

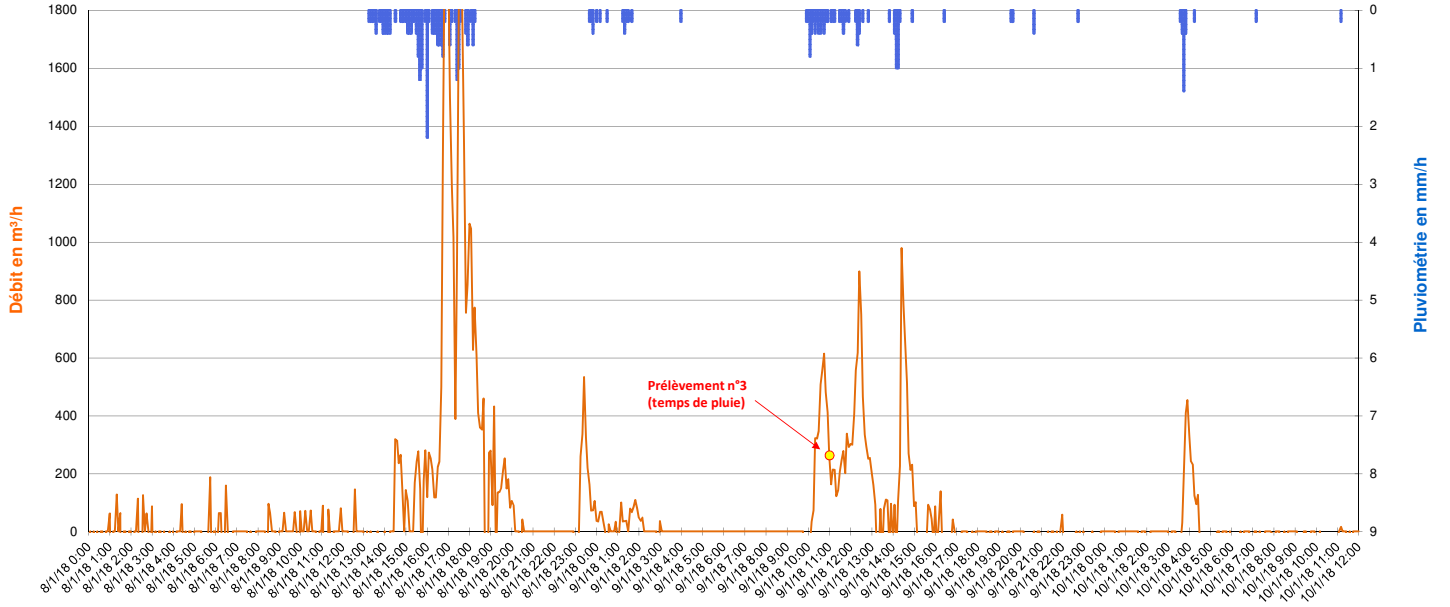
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 15:35	12/12/2017 12:45	09/01/2018 11:00	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	501 m³/h	0 m³/h	263 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 11/12/2017 à 18h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 13

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	12,5	11,2	11,5	-
pH		8,0	7,2	8,3	-
Conductivité	mS / cm	0,7	2,3	0,3	-
Oxygène dissous	mg O2/l	9,0	7,5	10,1	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	27,00	53,00	47,00	-
Nitrates	mg NO3/l	7,44	16,70	2,69	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	1,68	3,76	0,61	-
Nitrites	mg NO2/l	<0.04	0,05	<0.04	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,01	0,02	0,01	-
Ammonium	mg NH4/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Sulfates (SO4)	mg/l	61,20	322,00	29,70	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,16	0,20	<0.10	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	34,0	40,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	<3	<3	<3	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,3	<1.00	<1.00	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	2.97<x<2.98	3.78<x<4.78	0.61<x<1.62	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,09	<0.03	0,10	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	0,01	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,079	0,165	0,074	-
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,03	<0.02	0,02	-
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	2 300	2 800	11 000	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	9 300	15 000	24 000	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	2 300	2 800	24 000	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	7 700	1 200	9 800	-

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 13

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	0,05	0,01	0,03	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diuron	µg/l	0,16	0,05	0,13	-
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Diméthoate	µg/l	0,15	<0.1	<0.1	-
Autres composés (voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire)		< Limite quantification pour les 328 composés testés	< Limite quantification pour les 328 composés testés	< Limite quantification pour les 328 composés testés	

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

VILLE DE FREJUS

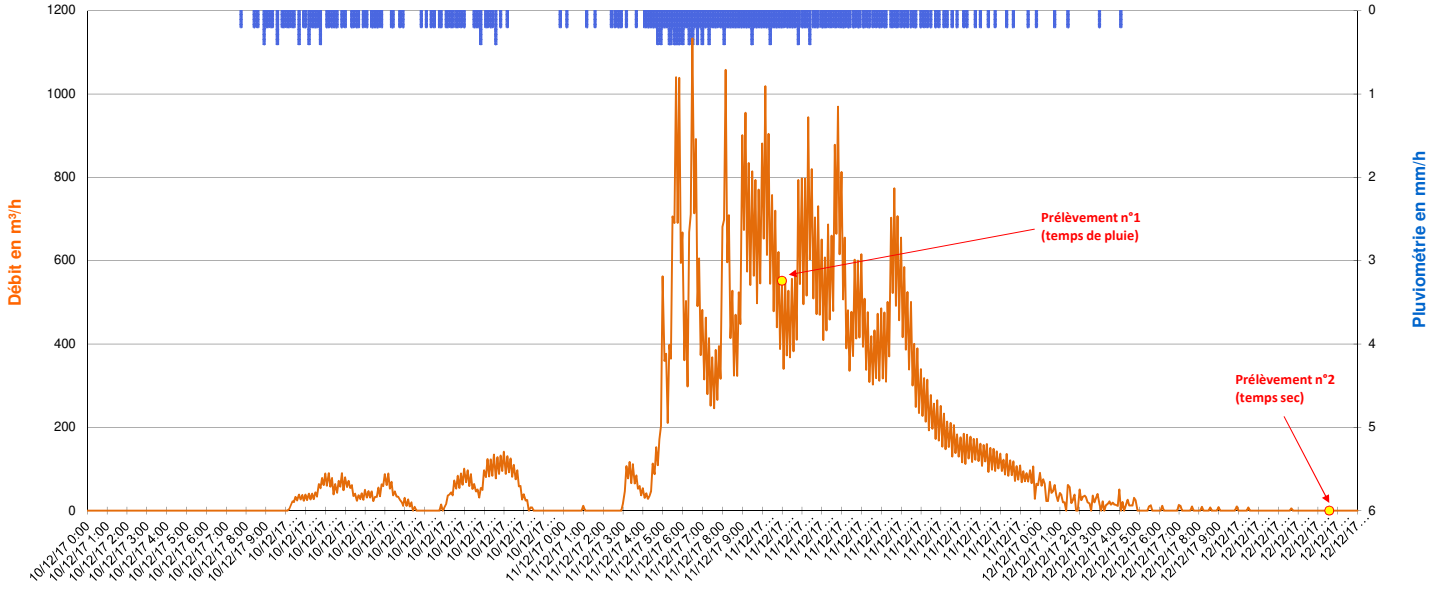
FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

POINT N° :	**14**	NOM :	**FRE_14 - ZAC Capitou**	COMMUNE / HAMEAU :	**FREJUS**
ADRESSE :	Regard de visite n°330 - RD4A (ZAC du Capitou)			COORDONNEES :	N 43.43469685° E 6.728091°

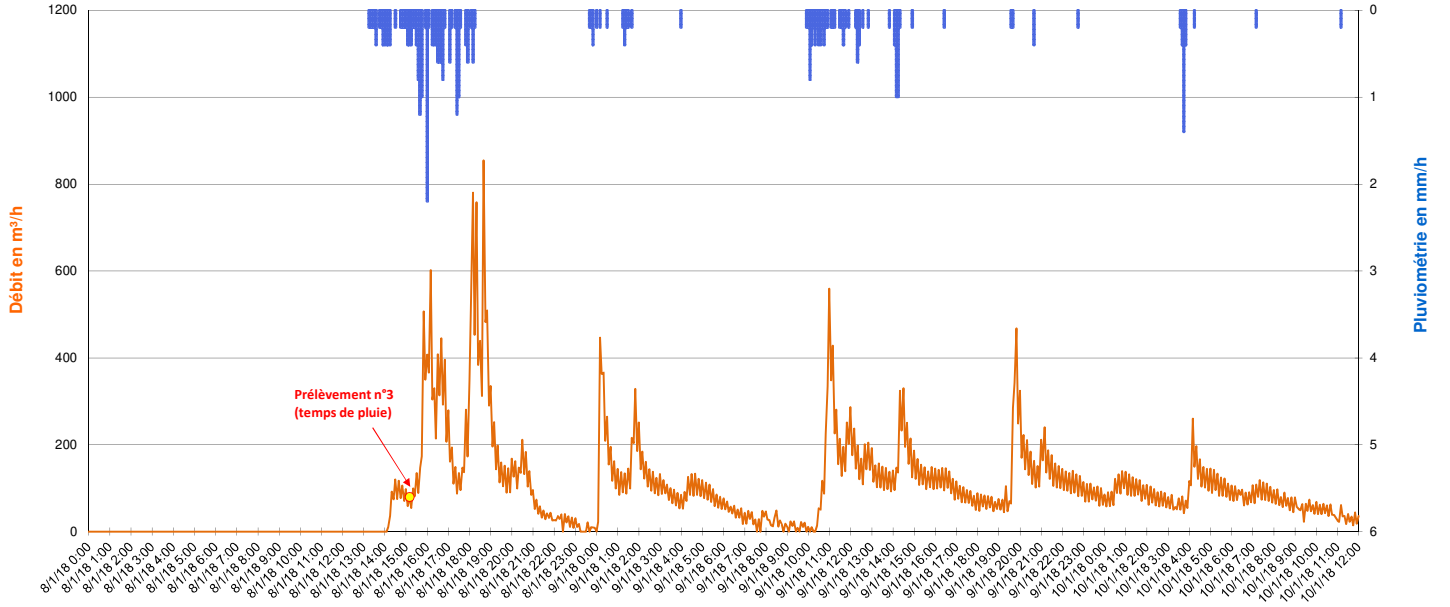
DONNEES GENERALES ET DEBITMETRIQUES

	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Date et heure de prélèvement (UTC) :	11/12/2017 11:00	12/12/2017 14:35	08/01/2018 15:10	Non prélevé
Type :	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie	-
Débit mesuré au moment du prélèvement :	551 m³/h	0 m³/h	79 m³/h	-

Evènement pluvieux du 10/12/2017 à 08h00 au 12/12/2017 à 03h00 - Pas de temps 5 minutes



Evènement pluvieux du 08/01/2018 à 13h00 au 09/01/2018 à 15h00 - Pas de temps 5 minutes



SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 14

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Paramètres mesurés in situ					
Témpérature	°C	13,3	11,5	13,1	-
pH		8,0	7,4	8,2	-
Conductivité	mS / cm	0,3	0,7	0,2	-
Oxygène dissous	mg O2/l	9,0	8,4	11,1	-
Paramètres chimiques					
Matières en suspension	mg/l	44,00	13,00	180,00	-
Nitrates	mg NO3/l	8,31	16,50	2,63	-
Azote nitrique	mg N-NO3/l	1,88	3,72	0,59	-
Nitrites	mg NO2/l	0,06	0,12	<0.04	-
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0,02	0,04	<0.01	-
Ammonium	mg NH4/l	0,06	<0.05	<0.05	-
Sulfates (SO4)	mg/l	43,80	127,00	36,20	-
Orthophosphates(PO4)	mg PO4/l	0,15	0,21	<0.10	-
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	<30	<30	78,0	-
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l	3,0	<3	8,0	-
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	1,0	<1.00	1,2	-
Cyanures aisément libérables	µg/l	<10	<10	<10	-
Hydrogène sulfuré (H2S) - Sulfures	mg/l	<0.1	<0.1	<1.0	-
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	2,89	3.76<x<4.76	1.77<x<1.79	-
Métaux					
Aluminium (Al) dissous	mg/l	0,16	<0.03	0,12	-
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	0,01	<0.005	-
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	0,03	-
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	-
Phosphore	mg P/l	0,093	0,076	0,149	-
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	0,01	-
Zinc (Zn)	mg/l	0,05	0,04	0,18	-
Etain (Sn)	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	-
Sélénium (Se)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	-
Bactériologie					
Escherichia coli	NPP/100 ml	1 100	110	94	-
Bactéries coliformes	NPP/100 ml	9 300	2 100	2 300	-
Coliformes thermotolérants	NPP/100 ml	2 300	360	<3 000	-
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	6 100	460	2 100	-

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - FREJUS

VILLE DE FREJUS

FICHE DE RESULTAT DES PRELEVEMENTS

Point 14

ANALYSES

Paramètres	Unité	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
Pesticides organophosphorés typiques					
Diazinon	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fénitrothion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Malathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Ethyl parathion	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Chlorpyrifos-ethyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Dichlorvos	µg/l	<0.25	<0.25	<0.25	-
Chlorpyriphos-methyle	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Parathion-méthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Bromophos-méthyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Bromophos-ethyl	µg/l	<0.04	<0.04	<0.04	-
Chlorfenvinphos	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Pesticides Triazines					
Atrazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Atrazine-Deséthyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine déisopropyl	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Prométryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Simazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Cyanazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbuthylazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Terbutryne	µg/l	<0.01	0,03	0,05	-
Terbutylazine-Deséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Propazine	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Desmetryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Amétryne	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métribuzine	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbuméton-déséthyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Prométone	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Pesticides Urées					
Néburon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Buturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorbromuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Terbumeton	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Tebuthiuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thiazafluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlortoluron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diuron	µg/l	0,06	0,03	0,18	-
Linuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Triasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Ethidimuron	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	-
Fenuron	µg/l	<0.01	<0.01	0,05	-
Desméthyl-isoproturon	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Foramsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Iodosulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monolinuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chlorsulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metsulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Thifensulfuron méthyle	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Nicosulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Metobromuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Métoxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Diflubenzuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Monuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Chloroxuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Methabenzthiazuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Siduron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Dimefuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Flazasulfuron	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Mesosulfuron-methyl	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-
Screening pesticides (329 composés)					
Voir liste des paramètres testés sur rapport d'analyse du laboratoire		< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	< Limite quantification pour les 329 composés testés	-

Ceneau

265, Avenue de l'industrie - 34 820 TEYRAN
Tel : 04.67.04.16.43 Fax : 04.67.52.08.55
www.ceneau.com

Annexe 2 : erreurs de branchements

Rue du VALLON d'OR

Imp.du VALLON d'OR

Rue du VALLON d'OR

Rue du BRAVET

Impasse des PIGNONS

Rue du VALLON d'OR

Rue de la BASTIDE

A. du HAMEAU de CAIS

Imp. du HAMEAU

Avenue du HAMEAU de CAIS

N

O

E

S

CONTROLE DU RESEAU ASSAINISSEMENT

LE HAMEAU DE CAIS

LINEAIRE TESTE A LA FUMEE

ANOMALIE CHEZ CLIENT

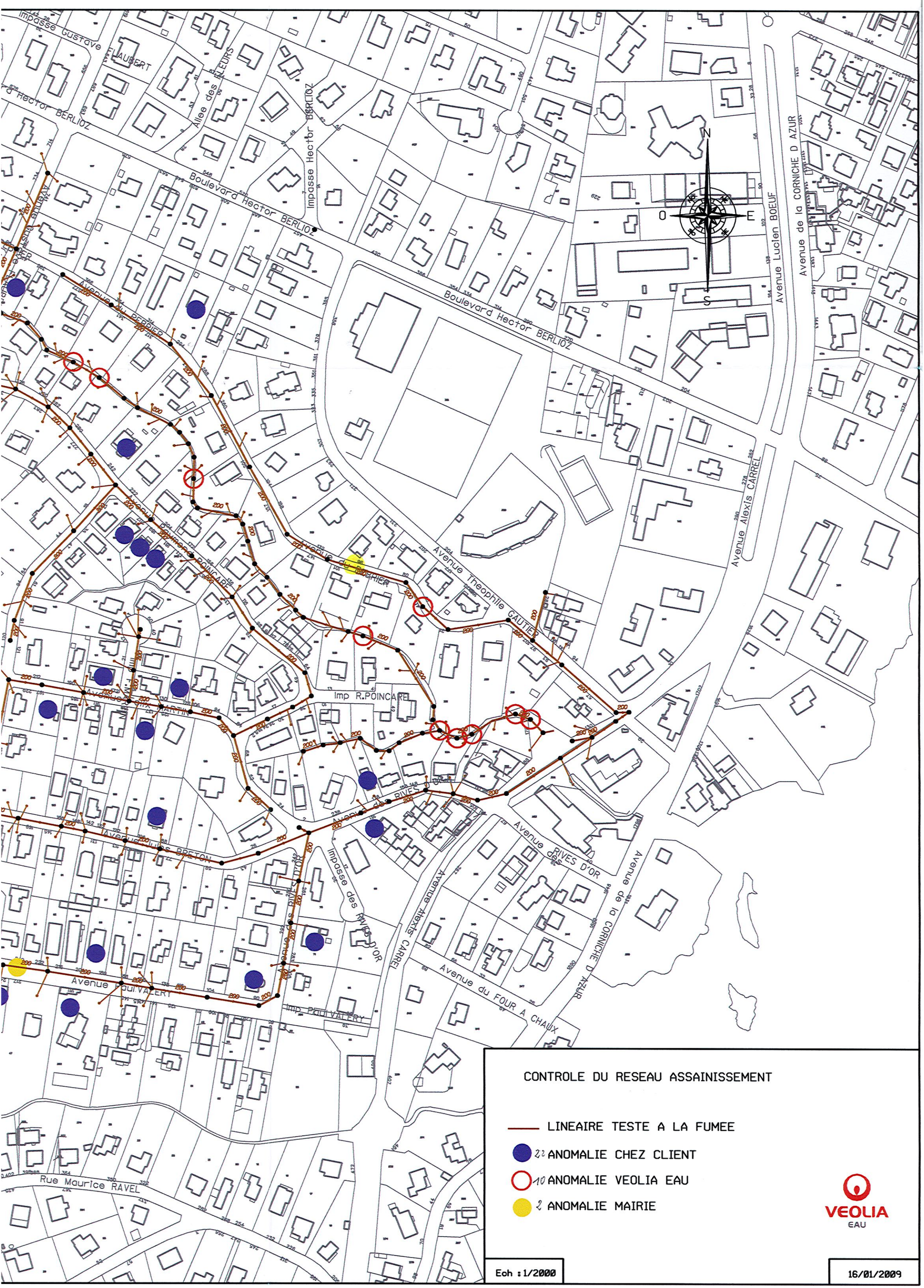
ANOMALIE VEOLIA EAU

ANOMALIE MAIRIE

VEOLIA EAU

Ech : 1/1500

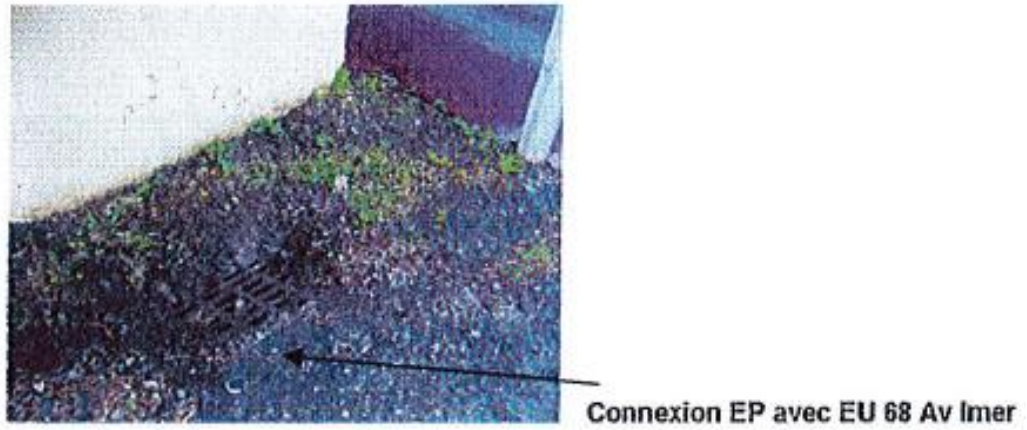
15/01/2009


Impasse Gustave LAUBERT
Allée des FLEURS
Impasse Hector BERLIOZ
Boulevard Hector BERLIOZ
Avenue Lucien BOEUF
Avenue de la CORNICHE D AZUR
Avenue Alexis CARREL
Avenue Théophile GAUTIER
Imp R.POINCARE
Avenue des RIVES D'OR
Impasse des RIVES D'OR
Avenue du FOUR A CHAUX
Avenue Paul VALERY
Imp Paul VALERY
Rue Maurice RAVEL
N
O
E
S
CONTROLE DU RESEAU ASSAINISSEMENT
LINEAIRE TESTE A LA FUMEE
22 ANOMALIE CHEZ CLIENT
10 ANOMALIE VEOLIA EAU
2 ANOMALIE MAIRIE
VEOLIA EAU
Ech : 1/2000
16/01/2009

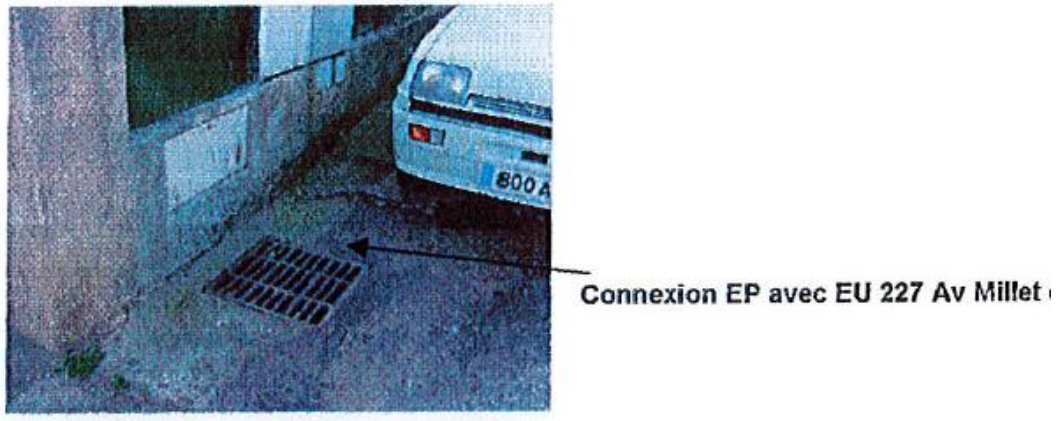


Avenue Charles PEGUY
Avenue de la Moyenne CORNICHE
Avenue Roger CHASTEL
Avenue des CHENES VERTS
Avenue des CHEVREFEUILLES
Avenue Paul VALERY
Avenue Charles GOUNOD
Rue Maurice RAVEL
Avenue ANTONY
Avenue Antony GALVAING
Avenue Rene TRAIT
Allee DONIZETTI
Allee des OISEAUX
Allee CHRISTIANE
Imp P.LAUGIER
Avenue Pierre LAUGIER
Allee ROSSINI
Rond-Point du BELVEDERE
Avenue du BELVEDERE
Avenue BOURGINE
Imp COURBET
Place du SOLEIL

68, avenue Imer : Grille avaloir EP à déconnecter du collecteur EU



227, avenue Millet : Grille avaloir EP à déconnecter du collecteur EU



117, impasse Malherbe : Grille avaloir EP / Déconnexion de l’EU à réaliser



448, avenue Castillon : Grille avaloir EP / Déconnexion de l’EU à réaliser



Connexion EP avec EU 448 Av Castillon

48, boulevard du Muy : Grille avaloir EP / Déconnexion de l'EU à réaliser



Connexion EP avec EU 48,Bd du Muy

420, rue de la Plage : Jardinière / Déconnexion de l'EU à réaliser



Connexion EP avec EU 420, rue de la plage

540, avenue Ronsard : EP à déconnecter du collecteur EU

Impasse des poiriers : Grille avaloir EP / Déconnexion de l'EU à réaliser



Connexion EP avec EU Impasse des Poiriers

Annexe 3 : laisses de crues – Novembre 2011

ET DE SAINT-RAPHAEL

LAISSES DE CRUES

(suites aux intempéries des 5 et 6 novembre 2011)

Bassins versants du Pédégal, de la Garonne et du Valescure

GROUPE H.D.I.
Ge2i géomètres
Rue de l'Industrie - Z.I. du Capitou
83600 Fréjus
Tel : 04 94 51 32 70
Fax : 04 94 40 71 13
Mail : contact@ge2i-geometre.fr

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE FREJUS-SAINT-RAPHAEL

Plan topographique Etat des lieux	Référence : 0212-10 Indice : A Echelle du Plan : 1/5000

Ind.	Modifications	Date
A	Première diffusion	15-02-2012



Nr : 10
X : 958788.79
Y : 134888.84
Z : 3.75

Nr : 11
X : 958767.44
Y : 134864.28
Z : 3.70

Nr : 12
X : 959088.83
Y : 135001.73
Z : 4.43

Nr : 13
X : 959016.82
Y : 135001.24
Z : 4.29

Nr : 14
X : 959008.17
Y : 134843.89
Z : 3.82

Nr : 15
X : 960050.55
Y : 136160.83
Z : 12.05

Nr : 16
X : 960142.04
Y : 136159.43
Z : 12.25

Nr : 17
X : 960333.28
Y : 136227.36
Z : 12.90

Nr : 18
X : 958285.64
Y : 136337.41
Z : 4.17

Nr : 19
X : 958253.16
Y : 136440.59
Z : 4.95

Nr : 20
X : 958057.76
Y : 136516.29
Z : 7.04

Nr : 21
X : 958023.49
Y : 136674.83
Z : 6.88

Nr : 22
X : 958028.94
Y : 136708.32
Z : 7.81

Nr : 23
X : 958030.13
Y : 136796.44
Z : 8.47

Nr : 24
X : 958271.15
Y : 136354.90
Z : 4.54

Nr : 25
X : 958236.21
Y : 136185.21
Z : 4.45

Nr : 26
X : 957861.06
Y : 135894.75
Z : 3.30

Nr : 27
X : 958020.24
Y : 135642.07
Z : 3.04

Nr : 28
X : 957584.49
Y : 135409.52
Z : 2.46

Nr : 29
X : 957764.85
Y : 135491.46
Z : 2.26

Nr : 30
X : 957917.09
Y : 135534.36
Z : 2.63

Nr : 31
X : 958017.97
Y : 135447.66
Z : 2.34

Nr : 32
X : 957815.88
Y : 135376.67
Z : 2.28

Nr : 33
X : 958033.53
Y : 135208.00
Z : 2.38

Nr : 34
X : 958298.72
Y : 135113.62
Z : 2.31

Nr : 35
X : 958240.32
Y : 135403.75
Z : 2.73

Nr : 36
X : 958424.42
Y : 135043.74
Z : 2.29

Nr : 37
X : 958688.23
Y : 135764.37
Z : 2.94

Nr : 38
X : 959234.77
Y : 135260.78
Z : 5.89

Nr : 39
X : 959262.29
Y : 135276.68
Z : 6.09

Nr : 40
X : 959165.90
Y : 135157.71
Z : 5.54

Nr : 41
X : 958788.79
Y : 135057.20
Z : 5.36

Nr : 42
X : 959210.23
Y : 135044.22
Z : 5.43

Nr : 43
X : 959157.76
Y : 135248.03
Z : 5.96

Nr : 44
X : 959126.62
Y : 135294.43
Z : 5.83

Nr : 45
X : 959089.55
Y : 135308.94
Z : 5.80

Nr : 46
X : 959147.81
Y : 135417.39
Z : 5.95

Nr : 47
X : 960069.46
Y : 135176.86
Z : 14.25

Nr : 48
X : 958804.12
Y : 134988.50
Z : 3.75

Nr : 49
X : 958779.98
Y : 136684.36
Z : 15.97

Orientation Indicative

Nota :
Le plan est rattaché au Système Lambert III (X-Y)
Le plan est rattaché au Nivellement Général de la France (Z).
Il se situe dans un système altimétrique IGN 1969.
L'unique objet de ce plan est de donner une représentation altimétrique du terrain.
Fond d'après plan support cadastre (dwg) fourni par la communauté d'agglomération de Fréjus - Saint-Raphael.
Les servitudes s'il en existe ne figurent pas sur ce plan.

Ge2i - SARL - 1047, Rue de l'Industrie - Z.I. du Capitou - 83 600 Fréjus - Tel : 04 94 51 32 70 - Fax : 04 94 40 71 13 - E-mail : contact@ge2i-geometre.fr - Affaire 0212-10
REPRODUCTION RESERVEE

Annexe 4 : carte et caractéristiques des bassins versants



Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Découpage des sous bassins versants

Sous bassins versants

Réseau hydrographique

Echelle
1 : 12 000

N

Localisation	Nom	Type	Aire (ha)	Longueur d'écoulement (m)	Pente (%)	CN	tc moyen (min) Passini/Kirpich/ventura/Golossov
Frejus	S1	100%_Urbain	2.15	270	2.0	85.5	7.0
Frejus	S1_5	100%_Urbain	7.68	450	1.6	76.95	13.0
Frejus	S1_7	100%_Urbain	4.65	250	1.5	76.95	9.2
Frejus	S10	0%_Urbain	4.11	600	6.6	66.5	8.1
Frejus	S10_1	100%_Urbain	30.57	900	2.1	72.67	22.7
Frejus	S10_10	100%_Urbain	3.77	220	3.6	69.26	5.8
Frejus	S10_11	50%_Urbain	7.65	300	2.3	68.4	9.6
Frejus	S10_12	100%_Urbain	5.93	530	2.0	73.53	12.1
Frejus	S10_12_1	100%_Urbain	8.40	326	2.0	73.53	10.8
Frejus	S10_13	100%_Urbain	4.74	390	1.9	73.53	10.3
Frejus	S10_14	100%_Urbain	3.35	290	2.0	76.95	8.1
Frejus	S10_15	100%_Urbain	1.47	300	1.5	85.5	7.4
Frejus	S10_16	100%_Urbain	4.55	260	2.9	74.38	7.1
Frejus	S10_17	100%_Urbain	9.87	300	2.5	72.67	10.0
Frejus	S10_18	100%_Urbain	9.44	510	3.0	76.95	11.5
Frejus	S10_19	100%_Urbain	0.52	80	1.5	85.5	3.2
Frejus	S10_2	100%_Urbain	3.83	290	1.8	85.5	8.7
Frejus	S10_20	50%_Urbain	13.40	370	9.8	74.1	7.0
Frejus	S10_21	100%_Urbain	5.49	300	7.0	85.5	5.7
Frejus	S10_22	100%_Urbain	3.84	450	5.3	85.5	7.2
Frejus	S10_23	100%_Urbain	9.29	271	2.0	74.38	10.4
Frejus	S10_24	100%_Urbain	1.54	300	1.5	85.5	7.5
Frejus	S10_26	100%_Urbain	1.93	250	8.6	85.5	3.9
Frejus	S10_27	100%_Urbain	9.79	460	7.4	83.6	7.9
Frejus	S10_28	100%_Urbain	6.96	400	7.9	84.55	6.7
Frejus	S10_29	100%_Urbain	12.10	300	2.4	75.24	10.8
Frejus	S10_3	100%_Urbain	5.10	370	2.9	76.95	8.6
Frejus	S10_30	100%_Urbain	1.91	215	3.2	76.95	5.1
Frejus	S10_31	100%_Urbain	1.42	150	4.9	76.95	3.4
Frejus	S10_32	100%_Urbain	9.23	470	5.0	85.5	9.1
Frejus	S10_33	50%_Urbain	11.35	460	7.9	74.1	8.0
Frejus	S10_34	100%_Urbain	1.34	290	2.7	76.95	5.8
Frejus	S10_35	100%_Urbain	3.48	320	4.5	76.95	6.2
Frejus	S10_36	100%_Urbain	3.77	190	2.4	70.97	6.4
Frejus	S10_37	100%_Urbain	5.13	170	1.9	74.38	7.6
Frejus	S10_38	100%_Urbain	3.83	200	2.7	73.53	6.3
Frejus	S10_39	100%_Urbain	2.02	230	5.4	76.95	4.4
Frejus	S10_4	100%_Urbain	2.86	280	2.9	76.95	6.6
Frejus	S10_40	100%_Urbain	3.53	230	1.6	76.95	8.1
Frejus	S10_41	100%_Urbain	1.31	65	2.4	75.24	3.2
Frejus	S10_42	100%_Urbain	2.54	230	3.8	76.95	5.3
Frejus	S10_43	100%_Urbain	2.15	180	2.4	76.95	5.4
Frejus	S10_44	100%_Urbain	3.40	280	1.8	76.95	8.2
Frejus	S10_45	100%_Urbain	2.35	310	2.6	76.95	6.8
Frejus	S10_46	100%_Urbain	9.17	520	2.1	75.24	13.0
Frejus	S10_47	100%_Urbain	5.33	460	2.7	75.24	9.9
Frejus	S10_48	100%_Urbain	0.73	150	2.7	76.95	3.6
Frejus	S10_49	100%_Urbain	5.12	230	1.9	76.09	8.3
Frejus	S10_5	50%_Urbain	17.55	770	5.0	61.56	13.4
Frejus	S10_50	100%_Urbain	5.13	300	1.8	85.5	9.5
Frejus	S10_51	100%_Urbain	2.54	300	2.1	74.38	7.5
Frejus	S10_52	100%_Urbain	8.37	450	1.8	83.6	12.8
Frejus	S10_53	100%_Urbain	5.26	270	1.7	83.6	9.4
Frejus	S10_54	100%_Urbain	19.11	600	2.8	74.38	15.2
Frejus	S10_55	100%_Urbain	8.44	520	2.5	80.75	12.1
Frejus	S10_56	100%_Urbain	4.42	560	2.6	72.67	10.6
Frejus	S10_57	100%_Urbain	0.94	165	2.8	76.95	4.0
Frejus	S10_58	100%_Urbain	2.29	315	3.2	76.95	6.3
Frejus	S10_59	100%_Urbain	7.61	215	2.0	74.38	9.0
Frejus	S10_6	100%_Urbain	20.87	410	2.6	71.82	13.9
Frejus	S10_60	100%_Urbain	5.09	500	2.0	76.09	11.3
Frejus	S10_61	100%_Urbain	3.38	360	13.0	85.5	4.7
Frejus	S10_62	100%_Urbain	3.80	250	5.3	85.5	5.3
Frejus	S10_63	70%_Urbain	2.81	800	7.0	78.85	9.0
Frejus	S10_66	70%_Urbain	3.59	800	7.0	78.85	9.3
Frejus	S10_7	100%_Urbain	5.73	330	1.5	73.53	11.0

Localisation	Nom	Type	Aire (ha)	Longueur d'écoulement (m)	Pente (%)	CN	tc moyen (min) Passini/Kirpich/ventura/Golossov
Frejus	S10_8	100%_Urbain	22.29	600	3.6	78.85	14.3
Frejus	S10_9	100%_Urbain	10.32	380	2.7	76.95	10.7
Frejus	S107_2	70%_Urbain	21.45	760	15.3	78.85	9.7
Frejus	S11	0%_Urbain	23.29	500	11.5	66.5	8.7
Frejus	S118_2	70%_Urbain	9.67	420	17.3	78.85	5.7
Frejus	S12	70%_Urbain	36.70	830	9.3	78.85	13.3
Frejus	S123_1	50%_Urbain	18.90	500	10.7	74.1	8.5
Frejus	S123_2	100%_Urbain	22.57	530	10.2	84	9.3
Frejus	S125_2	50%_Urbain	10.45	520	10.7	74.1	7.6
Frejus	S13	50%_Urbain	17.56	500	20.2	74.1	6.8
Frejus	S132	0%_Urbain	10.46	400	14.5	66.5	6.0
Frejus	S139	100%_Urbain	19.71	850	8.7	81.7	12.1
Frejus	S14	50%_Urbain	22.13	800	11.2	74.1	11.0
Frejus	S143_3	0%_Urbain	9.55	530	14.8	66.5	6.8
Frejus	S15	50%_Urbain	14.48	400	12.0	74.1	6.9
Frejus	S16	20%_Urbain	13.97	750	1.4	74.1	19.9
Frejus	S16_2	50%_Urbain	102.53	1250	2.7	74.1	33.0
Frejus	S16_3	70%_Urbain	6.74	615	4.3	78.85	10.3
Frejus	S16_4	20%_Urbain	60.66	1715	12.2	74.1	20.2
Frejus	S16_5	0%_Urbain	16.60	440	3.3	66.5	12.1
Frejus	S16_6	0%_Urbain	79.13	1050	1.0	66.5	43.3
Frejus	S17	70%_Urbain	70.05	1200	10.0	78.85	18.2
Frejus	S18	0%_Urbain	12.01	650	11.1	66.5	8.7
Frejus	S19	100%_Urbain	35.88	880	10.4	84	13.2
Frejus	S19_3	0%_Urbain	20.33	435	1.8	66.5	16.3
Frejus	S19_4	0%_Urbain	28.07	605	1.7	66.5	20.8
Frejus	S2	100%_Urbain	4.15	150	1.7	85.5	7.0
Frejus	S2_2	100%_Urbain	5.28	420	2.0	75.24	10.6
Frejus	S2_4	100%_Urbain	1.62	160	3.1	76.95	4.3
Frejus	S20	100%_Urbain	18.59	510	6.8	83.6	10.0
Frejus	S20_1	100%_Urbain	3.06	290	1.9	76.95	7.9
Frejus	S20_2	100%_Urbain	2.50	240	3.0	76.95	5.9
Frejus	S20_3	100%_Urbain	0.52	150	2.0	76.95	3.8
Frejus	S20_4	100%_Urbain	0.82	170	2.2	76.95	4.3
Frejus	S20_5	100%_Urbain	2.13	180	2.1	76.95	5.7
Frejus	S21	0%_Urbain	18.69	900	7.1	66.5	13.2
Frejus	S22	70%_Urbain	10.39	360	19.8	78.85	5.1
Frejus	S22_1	100%_Urbain	9.69	600	12.3	84	7.8
Frejus	S23	70%_Urbain	189.43	2500	13.2	78.85	30.6
Frejus	S24	100%_Urbain	1.35	190	1.8	76.95	5.5
Frejus	S24_1	100%_Urbain	2.29	220	1.9	75.24	6.6
Frejus	S24_2	100%_Urbain	5.96	400	1.7	74.38	11.4
Frejus	S25	0%_Urbain	298.04	3500	17.6	66.5	37.4
Frejus	S26	0%_Urbain	5.39	230	3.8	66.5	6.4
Frejus	S26_3	100%_Urbain	1.21	160	2.0	76.95	4.8
Frejus	S27	100%_Urbain	13.71	400	13.2	85.5	6.5
Frejus	S27_1	0%_Urbain	15.81	700	7.3	66.5	11.0
Frejus	S27_2	100%_Urbain	9.44	590	4.5	85.5	10.6
Frejus	S27_3	0%_Urbain	7.15	350	2.4	66.5	9.8
Frejus	S27_4	70%_Urbain	10.30	460	11.3	66.5	7.0
Frejus	S27_5	50%_Urbain	16.51	680	6.8	66.5	11.2
Frejus	S27_7	100%_Urbain	37.25	550	10.5	79.8	10.6
Frejus	S28	100%_Urbain	27.19	1300	7.6	78.85	17.1
Frejus	S28_1	100%_Urbain	25.38	650	7.6	80.75	11.6
Frejus	S28_2	100%_Urbain	15.23	850	8.0	80.75	11.8
Frejus	S28_3	100%_Urbain	13.99	630	6.7	80.75	10.5
Frejus	S29	0%_Urbain	21.92	400	1.8	66.56	16.2
Frejus	S29_1	100%_Urbain	26.29	850	9.0	85.5	12.7
Frejus	S29_3	100%_Urbain	7.11	290	6.7	84.55	6.1
Frejus	S29_4	70%_Urbain	3.32	150	3.8	80.75	4.7
Frejus	S29_6	100%_Urbain	15.20	600	10.5	82.65	8.9
Frejus	S30	70%_Urbain	10.05	380	13.3	78.85	5.9
Frejus	S31	100%_Urbain	3.03	300	7.0	74.38	5.0
Frejus	S32	0%_Urbain	13.39	360	2.6	66.5	11.5
Frejus	S33	100%_Urbain	1.09	150	2.0	76.95	4.5
Frejus	S33_1	100%_Urbain	2.96	240	2.7	76.09	6.4

Localisation	Nom	Type	Aire (ha)	Longueur d'écoulement (m)	Pente (%)	CN	tc moyen (min) Passini/Kirpich/ventura/Golossov
Frejus	S33_2	100%_Urbain	2.23	260	1.7	76.95	7.3
Frejus	S33_4	100%_Urbain	1.18	170	2.1	76.95	4.8
Frejus	S34	100%_Urbain	77.21	1500	2.0	84	37.0
Frejus	S34_bis	100%_Urbain	27.68	1100	2.0	84	24.8
Frejus	S34_1	100%_Urbain	4.08	350	2.0	76.95	9.2
Frejus	S34_3	100%_Urbain	4.64	350	4.4	74.38	7.0
Frejus	S34_4	100%_Urbain	2.00	290	1.9	76.95	7.2
Frejus	S34_6	100%_Urbain	1.95	250	4.1	76.95	5.0
Frejus	S34_7	100%_Urbain	4.15	250	2.2	75.24	7.6
Frejus	S38	50%_Urbain	71.10	1500	11.6	74.1	19.6
Frejus	S42	100%_Urbain	51.43	1100	12.2	85.5	15.2
Frejus	S43	100%_Urbain	19.57	710	15.7	85.5	9.1
Frejus	S44	50%_Urbain	148.96	1000	9.1	74.1	21.0
Frejus	S45	70%_Urbain	59.96	660	9.4	78.85	13.5
Frejus	S46	0%_Urbain	5.39	800	2.0	59.85	14.7
Frejus	S46_1	100%_Urbain	3.05	300	3.0	76.95	6.8
Frejus	S46_3	100%_Urbain	0.81	210	3.2	76.95	4.2
Frejus	S46_4	100%_Urbain	1.07	210	4.2	76.95	4.0
Frejus	S5	100%_Urbain	11.16	580	2.6	85.5	13.3
Frejus	S57	20%_Urbain	15.42	615	11.2	74.1	8.9
Frejus	S62_1	50%_Urbain	10.95	310	8.1	74.1	6.6
Frejus	S75_2	100%_Urbain	19.20	690	11.5	85.5	9.8
Frejus	S79_1	0%_Urbain	13.02	310	3.2	66.5	10.0
Frejus	S79_2	50%_Urbain	7.52	400	12.6	74.1	5.8
Frejus	S86_1	100%_Urbain	8.81	630	9.1	84	8.6
Frejus	S86_3	100%_Urbain	21.56	850	8.4	84	12.4
Frejus	S87_1	70%_Urbain	17.55	470	12.2	78.85	7.7
Frejus	S87_2	100%_Urbain	8.89	280	11.6	84	5.2
Frejus	S90_1	20%_Urbain	18.69	435	3.9	74.1	11.6
Frejus	S94	0%_Urbain	11.01	320	2.5	66.5	10.7
St Aygulf	S3	20%_Urbain	18.11	620	21.7	72	7.5
St Aygulf	S4	20%_Urbain	32.16	960	21.7	72	10.8
St Aygulf	S7	100%_Urbain	18.16	630	11.9	77	9.1
St Aygulf	S9	100%_Urbain	13.13	580	11.6	77	8.2
St Aygulf	S232_1	100%_Urbain	9.32	360	12.2	77	5.9
St Aygulf	S8_5	100%_Urbain	14.55	700	11.9	79	9.2
St Aygulf	S246_4	100%_Urbain	3.68	420	13.8	81	5.1
St Aygulf	S246_3	100%_Urbain	5.72	390	21.2	78	4.6
St Aygulf	S246_5	100%_Urbain	2.90	320	11.5	81	4.4
St Aygulf	S35	100%_Urbain	3.18	231	7.6	81	4.3
St Aygulf	S41	0%_Urbain	293.08	3600	24.7	63	34.7
St Aygulf	S2_1	20%_Urbain	16.47	590	16.2	72	7.8
St Aygulf	S2_3	100%_Urbain	19.69	450	2.0	81	15.6
St Aygulf	S246_1	100%_Urbain	11.70	480	26.9	78	5.6
St Aygulf	S246_6	100%_Urbain	15.09	520	18.3	78	6.9
St Aygulf	S1_6	100%_Urbain	0.94	870	17.9	79	6.9
St Aygulf	S1_3	100%_Urbain	11.67	600	26.8	79	6.4
St Aygulf	S1_2	100%_Urbain	21.67	750	26.8	79	8.2
St Aygulf	S1_4	100%_Urbain	6.44	400	26.8	79	4.5
St Aygulf	S1_5	100%_Urbain	9.19	500	26.8	76.95	5.5
St Aygulf	S1_8	100%_Urbain	9.11	450	26.8	79	5.1
St Aygulf	S1_7	100%_Urbain	5.76	470	17.9	76.95	5.5
St Aygulf	S1_9	100%_Urbain	7.69	450	17.9	79	5.6
St Aygulf	S8_1	100%_Urbain	5.81	500	19.5	79	5.5
St Aygulf	S8_3	100%_Urbain	2.44	200	19.5	79	2.8
St Aygulf	S1	100%_Urbain	2.67	170	22.6	85.5	2.4
St Aygulf	S8_2	100%_Urbain	4.79	320	16.2	79	4.3
St Aygulf	S8_4	100%_Urbain	1.69	150	16.2	79	2.3
St Aygulf	S247_3	100%_Urbain	3.29	300	12.1	81	4.3
St Aygulf	S247_4	100%_Urbain	1.15	130	12.1	81	2.2
St Aygulf	S247_2	100%_Urbain	7.32	570	11.5	78	7.3
St Aygulf	S247_5	100%_Urbain	1.37	150	11.5	78	2.5
St Aygulf	S40_1	100%_Urbain	9.74	620	7.1	81	9.4
St Aygulf	S40_3	100%_Urbain	6.95	320	7.1	81	6.2
St Aygulf	S243_1	100%_Urbain	10.15	950	6.4	84	12.5
St Aygulf	S36_1	100%_Urbain	4.15	210	7.2	81	4.5

Localisation	Nom	Type	Aire (ha)	Longueur d'écoulement (m)	Pente (%)	CN	tc moyen (min) Passini/Kirpich/ventura/Golossov
St Aygulf	S36_2	100%_Urbain	3.82	200	7.2	81	4.3
St Aygulf	S242_3	100%_Urbain	4.99	225	13.1	75	3.9
St Aygulf	S242_2	100%_Urbain	7.06	250	13.1	75	4.5
St Aygulf	S242_5	100%_Urbain	4.68	400	13.1	75	5.3
St Aygulf	S241_3	100%_Urbain	12.76	600	15.2	75	7.7
St Aygulf	S241_4	100%_Urbain	4.86	410	15.2	75	5.1
St Aygulf	S6_2	100%_Urbain	21.12	580	24.7	79	7.1
St Aygulf	S6_3	100%_Urbain	5.88	300	24.7	79	3.8
St Aygulf	S2	100%_Urbain	14.04	720	14.9	85.5	8.7
St Aygulf	S241_1	100%_Urbain	6.47	370	20.8	75	4.6
St Aygulf	S241_2	100%_Urbain	3.79	200	20.8	75	3.0
St Aygulf	S236_2	100%_Urbain	6.79	530	10.9	75	7.0
St Aygulf	S236_1	100%_Urbain	2.80	250	10.9	81	3.9
St Aygulf	S236_4	100%_Urbain	3.31	320	10.9	81	4.6
St Aygulf	S37_3	100%_Urbain	1.45	190	7.1	81	3.4
St Aygulf	S37_4	100%_Urbain	1.76	180	7.1	81	3.4
St Aygulf	S37_2	100%_Urbain	3.50	390	7.1	81	5.9
St Aygulf	S37_5	100%_Urbain	1.65	390	7.1	81	5.2
St Aygulf	S243_3	100%_Urbain	9.73	500	6.4	84	8.7
St Aygulf	S243_4	100%_Urbain	1.69	180	6.4	84	3.5
St Aygulf	S39_1	100%_Urbain	4.08	490	7.6	78	6.8
St Aygulf	S39_3	100%_Urbain	3.44	830	7.6	81	9.3
St Aygulf	S39_2	100%_Urbain	2.61	240	7.6	78	4.2
St Aygulf	S39_5	100%_Urbain	1.41	130	7.6	78	2.7

BV	Q2 max m³/s	Q5 max m³/s	Q10 max m³/s	Q30 max m³/s	Q100 max m³/s
S1	0.30	0.37	0.45	0.59	0.71
S10	0.21	0.32	0.45	0.68	0.91
S10_11	0.44	0.64	0.89	1.32	1.74
S10_12	0.45	0.62	0.83	1.17	1.50
S10_13	0.37	0.50	0.67	0.95	1.21
S10_14	0.32	0.43	0.55	0.76	0.95
S10_15	0.20	0.25	0.31	0.40	0.48
S10_16	0.39	0.53	0.70	0.98	1.24
S10_17	0.73	1.02	1.36	1.93	2.48
S10_18	0.85	1.13	1.47	2.02	2.54
S10_19	0.07	0.09	0.11	0.14	0.17
S10_2	0.52	0.64	0.79	1.03	1.24
S10_20	1.14	1.55	2.04	2.86	3.62
S10_21	0.77	0.95	1.17	1.52	1.82
S10_22	0.53	0.66	0.81	1.05	1.26
S10_23	0.75	1.02	1.35	1.90	2.41
S10_24	0.21	0.26	0.32	0.42	0.50
S10_26	0.28	0.34	0.42	0.54	0.65
S10_27	1.25	1.57	1.95	2.56	3.11
S10_28	0.93	1.17	1.44	1.87	2.26
S10_29	1.01	1.37	1.80	2.51	3.18
S10_3	0.48	0.64	0.83	1.14	1.43
S10_30	0.19	0.25	0.33	0.45	0.56
S10_31	0.15	0.19	0.25	0.34	0.42
S10_32	1.24	1.54	1.90	2.46	2.97
S10_33	0.95	1.29	1.70	2.39	3.03
S10_34	0.13	0.18	0.23	0.31	0.39
S10_35	0.34	0.46	0.59	0.81	1.01
S10_36	0.27	0.38	0.52	0.74	0.96
S10_37	0.44	0.59	0.78	1.09	1.39
S10_38	0.32	0.44	0.58	0.81	1.03
S10_39	0.21	0.27	0.35	0.47	0.59
S10_4	0.28	0.37	0.48	0.66	0.82
S10_40	0.34	0.45	0.58	0.80	1.00
S10_41	0.13	0.17	0.22	0.30	0.37
S10_42	0.25	0.34	0.43	0.59	0.74
S10_43	0.21	0.28	0.37	0.50	0.62
S10_44	0.33	0.43	0.56	0.77	0.96
S10_45	0.23	0.30	0.39	0.54	0.67
S10_46	0.73	0.99	1.31	1.83	2.33
S10_47	0.45	0.61	0.81	1.12	1.42
S10_48	0.07	0.10	0.13	0.17	0.21
S10_49	0.47	0.63	0.82	1.13	1.42
S10_5	0.51	0.88	1.33	2.16	3.02
S10_50	0.68	0.85	1.05	1.36	1.64
S10_51	0.22	0.29	0.39	0.54	0.69
S10_52	0.98	1.24	1.55	2.04	2.48
S10_53	0.66	0.83	1.03	1.35	1.64
S10_54	1.39	1.91	2.54	3.58	4.58
S10_55	0.89	1.15	1.46	1.96	2.42
S10_56	0.32	0.45	0.60	0.86	1.10
S10_57	0.10	0.13	0.16	0.22	0.28
S10_58	0.23	0.30	0.39	0.53	0.66

BV	Q2 max m³/s	Q5 max m³/s	Q10 max m³/s	Q30 max m³/s	Q100 max m³/s
S10_59	0.63	0.86	1.13	1.59	2.02
S10_6	1.35	1.91	2.58	3.71	4.82
S10_60	0.44	0.59	0.77	1.07	1.35
S10_61	0.48	0.59	0.72	0.94	1.12
S10_62	0.53	0.66	0.81	1.05	1.26
S10_63	0.29	0.38	0.48	0.66	0.81
S10_66	0.37	0.48	0.61	0.83	1.04
S10_7	0.44	0.60	0.80	1.13	1.45
S10_9	0.94	1.25	1.63	2.24	2.82
S11	1.20	1.80	2.54	3.82	5.10
S118_2	1.05	1.36	1.74	2.35	2.90
S12	3.48	4.57	5.87	7.98	9.96
S123_1	1.56	2.13	2.81	3.94	5.02
S123_2	2.86	3.60	4.46	5.85	7.09
S125_2	0.88	1.20	1.57	2.21	2.81
S13	1.50	2.04	2.68	3.75	4.76
S132	0.57	0.86	1.20	1.79	2.38
S139	2.17	2.78	3.50	4.67	5.74
S14	2.30	3.42	4.88	7.55	10.36
S143_3	0.51	0.77	1.08	1.62	2.15
S15	1.23	1.68	2.21	3.09	3.92
S16	1.20	1.65	2.22	3.14	4.04
S16_2	5.55	7.57	10.18	14.42	18.79
S16_3	0.68	0.89	1.14	1.54	1.92
S16_4	3.96	5.44	7.27	10.30	13.29
S16_5	1.21	1.93	2.85	4.49	6.19
S16_6	2.33	3.49	5.05	7.70	10.62
S17	6.05	7.94	10.25	13.98	17.53
S18	0.62	0.93	1.31	1.97	2.63
S19	4.25	5.35	6.66	8.74	10.65
S19_3	0.87	1.33	1.90	2.89	3.89
S19_4	1.10	1.68	2.41	3.67	4.98
S1_5	0.67	0.89	1.16	1.60	2.02
S1_7	0.44	0.58	0.75	1.03	1.30
S2	0.57	0.71	0.88	1.13	1.37
S20	2.29	2.89	3.60	4.73	5.75
S20_1	0.29	0.39	0.51	0.69	0.87
S20_2	0.25	0.33	0.42	0.58	0.72
S20_3	0.05	0.07	0.09	0.12	0.15
S20_4	0.08	0.11	0.14	0.19	0.24
S20_5	0.21	0.28	0.36	0.49	0.62
S21	0.86	1.31	1.86	2.82	3.79
S22	1.14	1.48	1.88	2.53	3.13
S22_1	1.26	1.58	1.95	2.56	3.10
S24	0.13	0.18	0.23	0.31	0.39
S24_1	0.21	0.28	0.36	0.51	0.64
S24_2	0.47	0.64	0.85	1.20	1.52
S25	9.38	14.06	20.31	30.93	42.45
S26	0.29	0.44	0.61	0.92	1.22
S26_3	0.12	0.16	0.21	0.28	0.35
S27	1.91	2.37	2.90	3.76	4.52
S27_1	0.77	1.16	1.65	2.49	3.33
S27_2	1.23	1.53	1.89	2.45	2.96

BV	Q2 max m³/s	Q5 max m³/s	Q10 max m³/s	Q30 max m³/s	Q100 max m³/s
S27_3	0.36	0.54	0.76	1.15	1.54
S27_7	3.88	5.05	6.43	8.67	10.74
S28	2.40	3.15	4.06	5.53	6.93
S28_1	2.71	3.49	4.43	5.94	7.33
S28_2	1.62	2.09	2.65	3.55	4.38
S28_3	1.52	1.96	2.49	3.33	4.11
S29	0.94	1.44	2.05	3.13	4.22
S29_1	3.32	4.14	5.11	6.64	8.03
S29_3	0.96	1.20	1.48	1.93	2.33
S29_4	0.39	0.50	0.63	0.84	1.03
S29_6	1.84	2.33	2.92	3.86	4.70
S2_2	0.44	0.60	0.79	1.10	1.39
S2_4	0.16	0.22	0.28	0.38	0.47
S30	1.09	1.42	1.80	2.43	3.01
S31	0.27	0.36	0.48	0.66	0.84
S32	0.64	0.97	1.38	2.09	2.80
S33	0.11	0.15	0.19	0.26	0.32
S33_1	0.28	0.37	0.49	0.67	0.84
S33_2	0.22	0.29	0.37	0.51	0.64
S33_4	0.12	0.16	0.20	0.28	0.34
S34	6.46	8.07	10.20	13.45	16.73
S34_1	0.38	0.51	0.66	0.91	1.14
S107_2	2.18	2.85	3.65	4.96	6.16
S10_1	1.76	2.46	3.33	4.77	6.22
S10_10	0.25	0.36	0.49	0.71	0.92
S34_3	0.40	0.54	0.71	1.00	1.26
S34_4	0.20	0.26	0.33	0.46	0.57
S34_6	0.20	0.26	0.33	0.46	0.57
S34_7	0.37	0.50	0.65	0.90	1.14
S38	4.69	6.45	8.61	12.20	15.73
S42	6.22	7.74	9.58	12.46	15.11
S43	2.63	3.27	4.02	5.22	6.30
S44	9.58	13.17	17.61	24.95	32.22
S45	5.67	7.43	9.55	13.00	16.22
S46	0.13	0.23	0.36	0.60	0.85
S46_1	0.30	0.40	0.51	0.70	0.88
S46_3	0.08	0.11	0.14	0.19	0.24
S46_4	0.11	0.14	0.19	0.25	0.31
S5	1.40	1.74	2.15	2.79	3.38
S57	1.26	1.73	2.28	3.20	4.07
S62_1	1.44	2.25	3.27	5.14	7.03
S75_2	2.55	3.17	3.91	5.08	6.12
S79_1	0.65	0.98	1.38	2.09	2.79
S79_2	0.65	0.89	1.16	1.62	2.06
S86_1	1.13	1.42	1.76	2.30	2.79
S86_3	2.59	3.26	4.06	5.32	6.48
S87_1	1.85	2.41	3.08	4.17	5.17
S87_2	1.19	1.49	1.84	2.40	2.90
S90_1	1.45	1.98	2.63	3.70	4.73
S94	0.54	0.81	1.15	1.74	2.33
PR_PN42	0.22	0.29	0.37	0.51	0.63
S_10_12_1	0.75	1.00	1.29	1.78	2.24
S_34_bis	2.67	3.35	4.22	5.55	6.83

BV	Q2 max m³/s	Q5 max m³/s	Q10 max m³/s	Q30 max m³/s	Q100 max m³/s
S1	0.30	0.40	0.51	0.66	0.82
S1_2	2.28	3.07	3.90	5.13	6.36
S1_3	1.26	1.70	2.15	2.82	3.49
S1_4	0.71	0.96	1.21	1.58	1.95
S1_5	4.36	6.26	8.20	11.05	13.88
S1_6	0.10	0.14	0.17	0.23	0.28
S1_8	4.15	6.22	8.46	11.78	15.06
S1_9	0.84	1.13	1.43	1.87	2.31
S2	1.21	1.70	2.21	2.99	3.79
S232_1	0.90	1.24	1.59	2.12	2.65
S236_1	0.28	0.37	0.47	0.62	0.76
S236_2	0.62	0.86	1.12	1.50	1.89
S236_4	0.40	0.53	0.66	0.85	1.04
S241_1	0.57	0.80	1.05	1.41	1.78
S241_2	0.35	0.49	0.63	0.85	1.07
S241_3	1.18	1.64	2.13	2.85	3.59
S241_4	0.46	0.64	0.82	1.10	1.38
S242_2	0.62	0.87	1.13	1.53	1.93
S242_3	0.46	0.64	0.83	1.11	1.40
S242_5	0.43	0.60	0.78	1.05	1.32
S243_1	1.37	1.77	2.17	2.76	3.33
S243_3	1.30	1.68	2.07	2.62	3.17
S243_4	0.20	0.26	0.33	0.42	0.51
S246_1	1.16	1.59	2.03	2.69	3.35
S246_3	0.62	0.83	1.06	1.38	1.71
S246_4	0.44	0.58	0.72	0.94	1.15
S246_5	0.35	0.46	0.57	0.74	0.91
S246_6	1.59	2.16	2.74	3.61	4.48
S247_2	0.78	1.05	1.34	1.76	2.18
S247_3	0.38	0.51	0.64	0.83	1.01
S247_4	0.13	0.18	0.22	0.29	0.35

BV	Q2 max m³/s	Q5 max m³/s	Q10 max m³/s	Q30 max m³/s	Q100 max m³/s
S247_5	0.15	0.20	0.25	0.33	0.41
S2_1	1.36	1.94	2.55	3.48	4.42
S2_3	2.42	3.17	3.96	5.09	6.21
S3	1.36	1.97	2.62	3.62	4.65
S35	0.38	0.50	0.63	0.81	1.00
S36_1	0.50	0.66	0.82	1.06	1.30
S36_2	0.46	0.61	0.76	0.98	1.20
S37_2	0.41	0.55	0.69	0.89	1.09
S37_3	0.18	0.23	0.29	0.37	0.46
S37_4	0.21	0.28	0.35	0.45	0.55
S37_5	0.20	0.26	0.32	0.42	0.51
S39_1	0.42	0.57	0.73	0.96	1.19
S39_2	0.28	0.38	0.48	0.63	0.78
S39_3	0.39	0.51	0.65	0.84	1.03
S39_5	0.15	0.21	0.26	0.34	0.42
S4	2.25	3.28	4.38	6.09	7.86
S40_1	1.09	1.45	1.82	2.37	2.92
S40_3	0.82	1.08	1.36	1.76	2.15
S41	7.12	11.76	17.50	27.29	38.43
S6_2	2.26	3.04	3.86	5.07	6.28
S6_3	2.46	3.53	4.62	6.23	7.82
S7	1.71	2.36	3.04	4.05	5.08
S8_1	0.64	0.85	1.08	1.42	1.75
S8_2	0.53	0.71	0.90	1.18	1.45
S8_3	0.28	0.37	0.47	0.61	0.75
S8_4	0.19	0.26	0.32	0.42	0.52
S8_5	1.50	2.03	2.58	3.40	4.22
S9	1.26	1.73	2.23	2.97	3.71
S1_7	0.63	0.85	1.07	1.40	1.74

Annexe 5 : abaques des CN SCS

Table 2-2a Runoff curve numbers for urban areas [1/]

Cover description: Cover type and hydrologic condition	Average percent impervious area [2/]	Curve numbers for hydrologic soil group: A	B	C	D
Fully developed urban areas (vegetation established)					
Open space (lawns, parks, golf courses, cemeteries, etc.) [3/]:					
Poor condition (grass cover < 50%)		68	79	86	89
Fair condition (grass cover 50% to 75%)		49	69	79	84
Good condition (grass cover > 75%)		39	61	74	80
Impervious areas:					
Paved parking lots, roofs, driveways, etc. (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Streets and roads:					
Paved; curbs and storm sewers (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Paved; open ditches (including right-of-way)		83	89	92	93
Gravel (including right-of-way)		76	85	89	91
Dirt (including right-of-way)		72	82	87	89
Western desert urban areas:					
Natural desert landscaping (pervious areas only) [4/]		63	77	85	88
Artificial desert landscaping (impervious weed barrier, desert shrub with 1- to 2-inch sand or gravel mulch and basin borders)		96	96	96	96
Urban districts:					
Commercial and business	85	89	92	94	95
Industrial	72	81	88	91	93
Residential districts by average lot size:					
1/8 acre or less (town houses)	65	77	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
1 acre	20	51	68	79	84
2 acres	12	46	65	77	82
Developing urban areas					
Newly graded areas (pervious areas only, no vegetation) [5/]		77	86	91	94
Idle lands (CN's are determined using cover types similar to those in table 2-2c).					

[1] Average runoff condition, and $I_a = 0.2S$.

[2] The average percent impervious area shown was used to develop the composite CN's. Other assumptions are as follows: impervious areas are directly connected to the drainage system, impervious areas have a CN of 98, and pervious areas are considered equivalent to open space in good hydrologic condition. CN's for other combinations of conditions may be computed using figure 2-3 or 2-4.

[3] CN's shown are equivalent to those of pasture. Composite CN's may be computed for other combinations of open space cover type.

[4] Composite CN's for natural desert landscaping should be computed using figures 2-3 or 2-4 based on the impervious area percentage (CN = 98) and the pervious area CN. The pervious area CN's are assumed equivalent to desert shrub in poor hydrologic condition.

[5] Composite CN's to use for the design of temporary measures during grading and construction should be computed using figure 2-3 or 2-4 based on the degree of development (impervious area percentage) and the CN's for the newly graded pervious areas.

Table 2-2b Runoff curve numbers for cultivated agricultural lands [1/]

Cover description			Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type	Treatment [2/]	Hydrologic condition [3/]	A	B	C	D
Fallow	Bare soil	—	77	86	91	94
	Crop residue cover (CR)	Poor	76	85	90	93
		Good	74	83	88	90
Row crops	Straight row (SR)	Poor	72	81	88	91
		Good	67	78	85	89
	SR + CR	Poor	71	80	87	90
		Good	64	75	82	85
	Contoured (C)	Poor	70	79	84	88
		Good	65	75	82	86
	C + CR	Poor	69	78	83	87
		Good	64	74	81	85
	Contoured & terraced (C&T)	Poor	66	74	80	82
		Good	62	71	78	81
	C&T+ CR	Poor	65	73	79	81
		Good	61	70	77	80
Small grain	SR	Poor	65	76	84	88
		Good	63	75	83	87
	SR + CR	Poor	64	75	83	86
		Good	60	72	80	84
	C	Poor	63	74	82	85
		Good	61	73	81	84
	C + CR	Poor	62	73	81	84
		Good	60	72	80	83
	C&T	Poor	61	72	79	82
		Good	59	70	78	81
	C&T+ CR	Poor	60	71	78	81
		Good	58	69	77	80
Close-seeded or broadcast legumes or rotation meadow	SR	Poor	66	77	85	89
		Good	58	72	81	85
	C	Poor	64	75	83	85
		Good	55	69	78	83
	C&T	Poor	63	73	80	83
		Good	51	67	76	80

[1] Average runoff condition, and I_a=0.2S

[2] Crop residue cover applies only if residue is on at least 5% of the surface throughout the year.

[3] Hydraulic condition is based on combination factors that affect infiltration and runoff, including (a) density and canopy of vegetative areas, (b) amount of year-round cover, (c) amount of grass or close-seeded legumes, (d) percent of residue cover on the land surface (good ≥ 20%), and (e) degree of surface roughness.

Poor: Factors impair infiltration and tend to increase runoff.

Good: Factors encourage average and better than average infiltration and tend to decrease runoff.

Table 2-2c Runoff curve numbers for other agricultural lands [1/]

Cover description		Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type	Hydrologic condition	A	B	C	D
Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing. [2/]	Poor	68	79	86	89
	Fair	49	69	79	84
	Good	39	61	74	80
Meadow—continuous grass, protected from grazing and generally mowed for hay.	—	30	58	71	78
Brush—brush-weed-grass mixture with brush the major element. [3/]	Poor	48	67	77	83
	Fair	35	56	70	77
	Good	30 [4/]	48	65	73
Woods—grass combination (orchard or tree farm). [5/]	Poor	57	73	82	86
	Fair	43	65	76	82
	Good	32	58	72	79
Woods. [6/]	Poor	45	66	77	83
	Fair	36	60	73	79
	Good	30 [4/]	55	70	77
Farmsteads—buildings, lanes, driveways, and surrounding lots.	—	59	74	82	86

1 Average runoff condition, and $I_a = 0.2S$.

2 *Poor:* <50%) ground cover or heavily grazed with no mulch.
Fair: 50 to 75% ground cover and not heavily grazed.
Good: > 75% ground cover and lightly or only occasionally grazed.

3 *Poor*: <50% ground cover.
Fair: 50 to 75% ground cover.
Good: >75% ground cover.

4 Actual curve number is less than 30; use CN = 30 for runoff computations.

5 CN's shown were computed for areas with 50% woods and 50% grass (pasture) cover. Other combinations of conditions may be computed from the CN's for woods and pasture.

6 *Poor:* Forest litter, small trees, and brush are destroyed by heavy grazing or regular burning.
Fair: Woods are grazed but not burned, and some forest litter covers the soil.
Good: Woods are protected from grazing, and litter and brush adequately cover the soil.

Table 2-2d Runoff curve numbers for arid and semiarid rangelands [1/]

Cover description		Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type	Hydrologic condition [2/]	A [3/]	B	C	D
Herbaceous—mixture of grass, weeds, and low-growing brush, with brush the minor element.	Poor		80	87	93
	Fair		71	81	89
	Good		62	74	85
Oak-aspen—mountain brush mixture of oak brush, aspen, mountain mahogany, bitter brush, maple, and other brush.	Poor		66	74	79
	Fair		48	57	63
	Good		30	41	48
Pinyon-juniper—pinyon, juniper, or both; grass understory.	Poor		75	85	89
	Fair		58	73	80
	Good		41	61	71
Sagebrush with grass understory.	Poor		67	80	85
	Fair		51	63	70
	Good		35	47	55
Desert shrub—major plants include saltbush, greasewood, creosotebush, blackbrush, bursage, palo verde, mesquite, and cactus.	Poor	63	77	85	88
	Fair	55	72	81	86
	Good	49	68	79	84

1 Average runoff condition, and I_a, = 0.2S. For range in humid regions, use table 2-2c.
2 Poor: <30% ground cover (litter, grass, and brush overstory).
Fair: 30 to 70% ground cover.
Good: > 70% ground cover.
3 Curve numbers for group A have been developed only for desert shrub.

Annexe 6 : caractéristiques des postes de relevages

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Agachon

NOM : PR Agachon	ADRESSE : Avenue Kennedy John Fitzgerald	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437429 ; E 6.729433	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



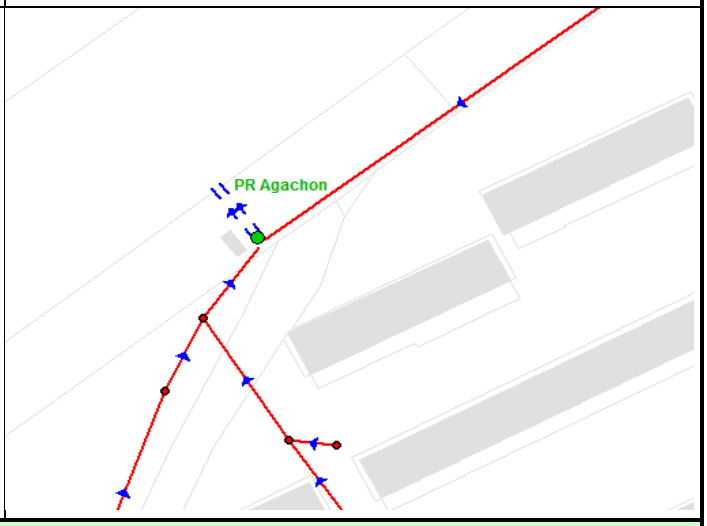


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



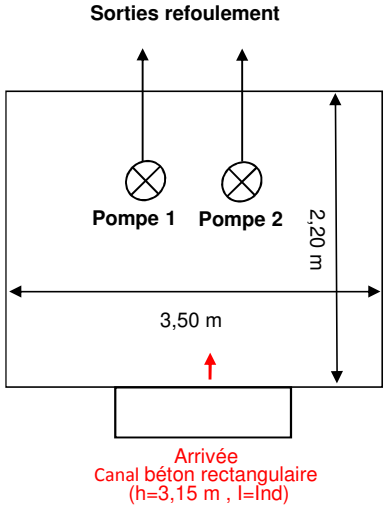
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

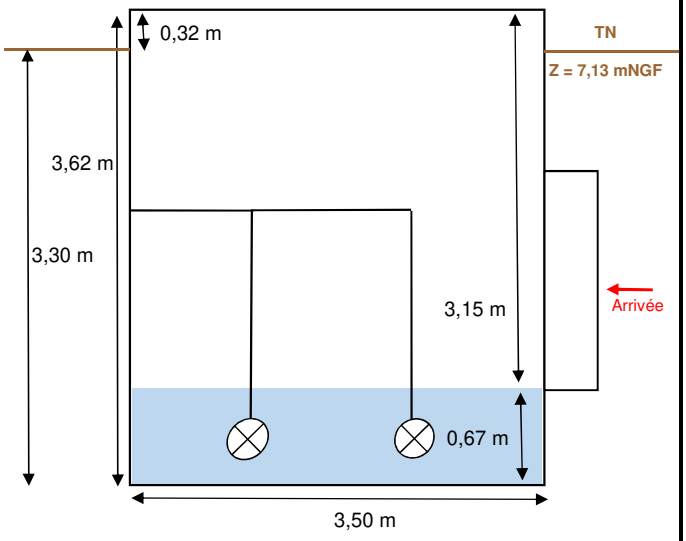
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**janv-18**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2007 / Faggiolati G618R3C3 / 13,7 kw	900 m³/h
Pompe 2	2007, Faggiolati G618R3C3, 13,7 kw	900 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (3,5m x 2,2m x 3,62m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	27,9 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	7,7 m²
Niveau bas / fond	0,80 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2)	1,50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé P1 + P2)	1,60 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,70 m
Volume utile en fonctionnement normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	5,40 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

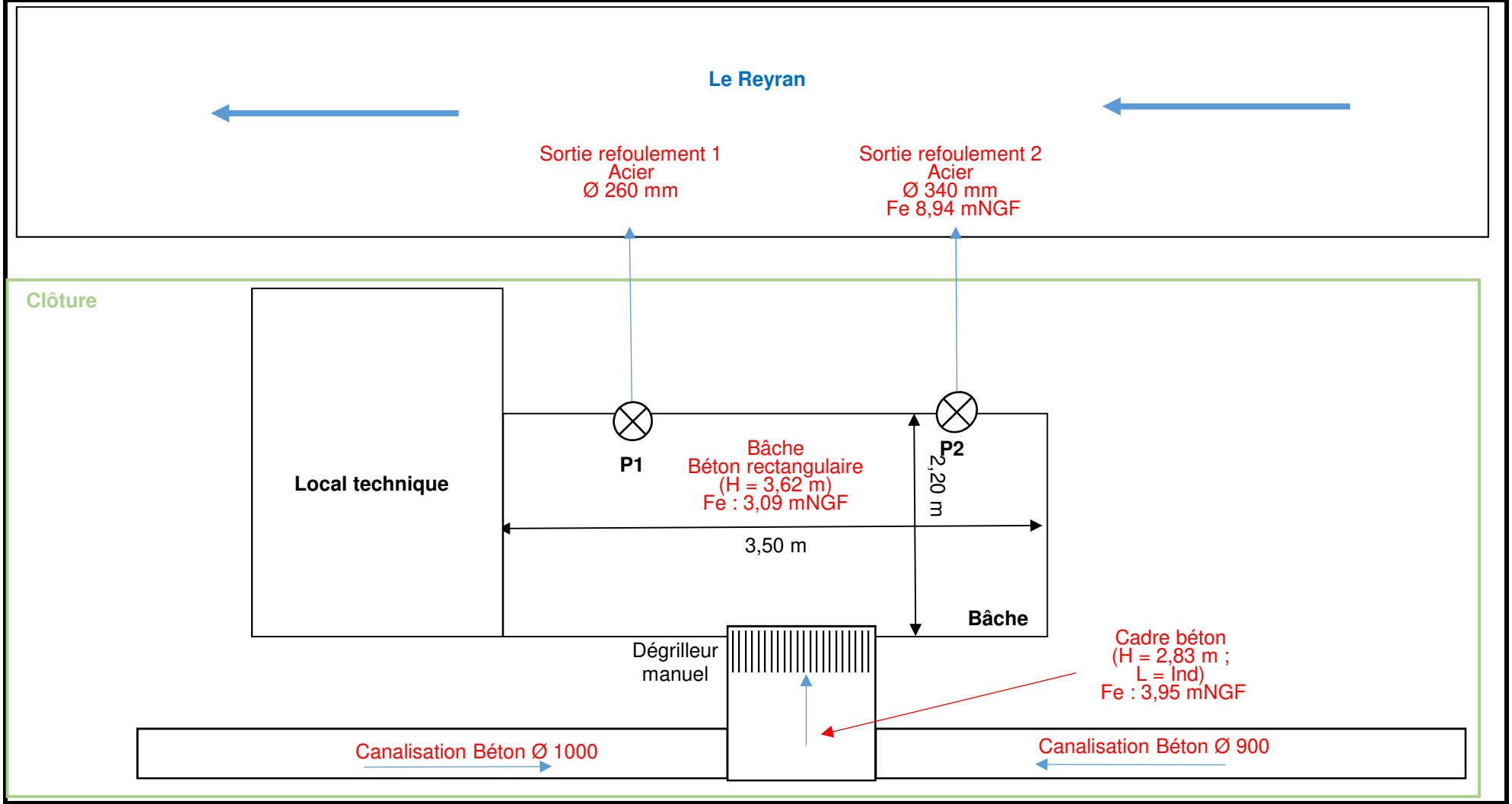
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Légère
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**janv-18**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	janv-18
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur de la bâche



Sorties refoulement



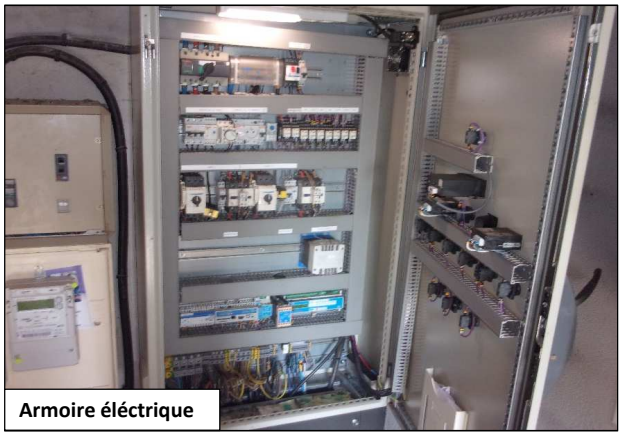
Sortie Refoulement



Local technique



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique



Cadre amont PR

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	janv-18
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Base nature

NOM : PR Base nature	ADRESSE : Base François Léotard	DATE DE VISITE : 03/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43,416780 ; E 6.739932	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



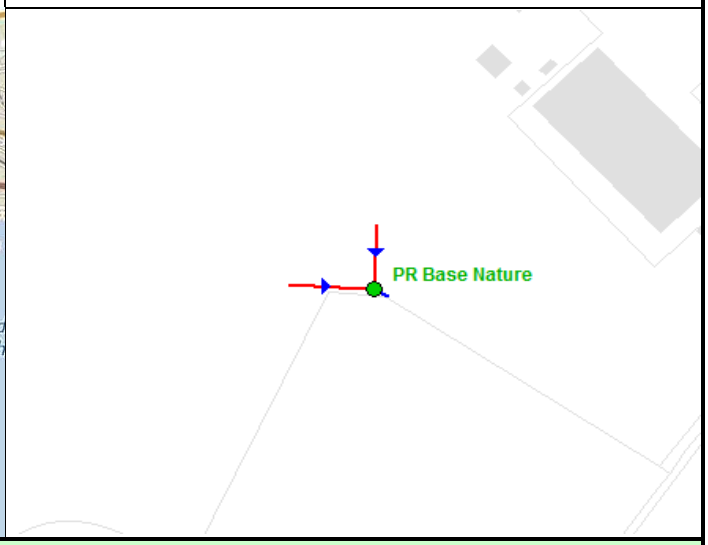


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



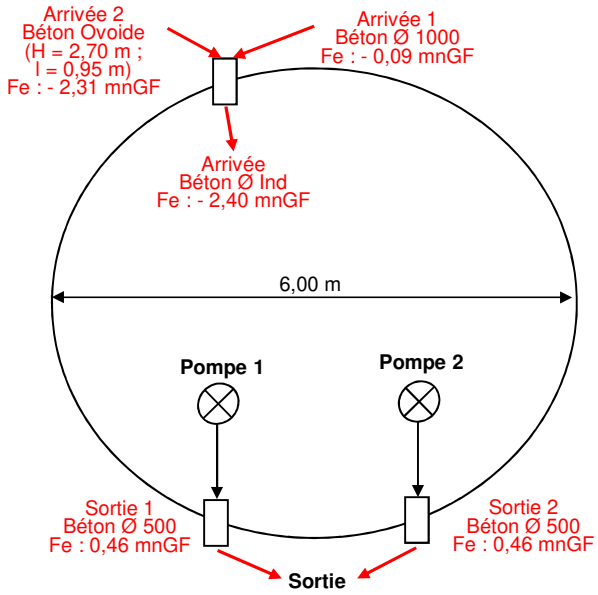
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde Piézomètrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez Bon
Télésurveillance :	Oui (Rio phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	Arrivée toujours noyer

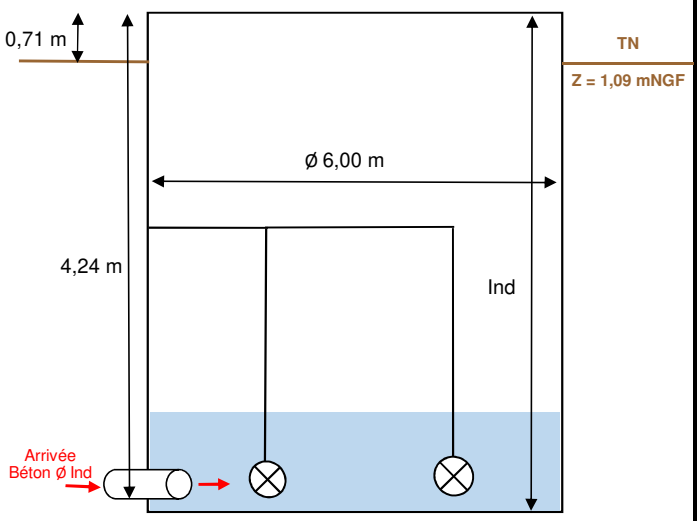
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2017, Flygt P 7045 17Kw	1080 m³/h
Pompe 2	2017, Flygt PL 7030	2160 m³/h
Pompe 1 + 2	NC	-
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cylindrique (Ø 6,00 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	Indeterminé
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	28,3 m²
Niveau bas / fond	0.95 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	2.30 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	2.70 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1.35 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	38.20 m³
Remarques :	Profondeur totale de la bâche impossible à mesurer (pas d'accès au point le plus profond)

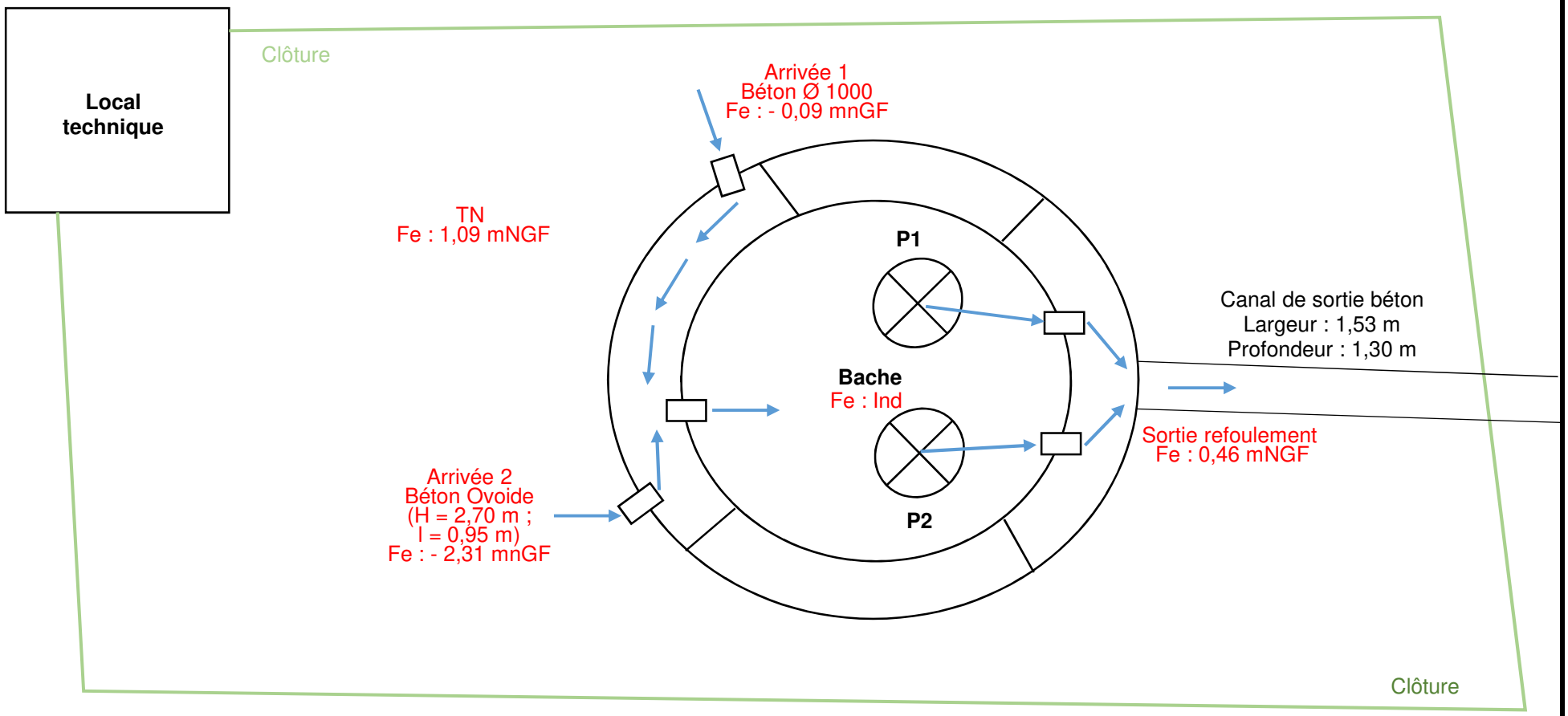
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Légère
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Oui
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

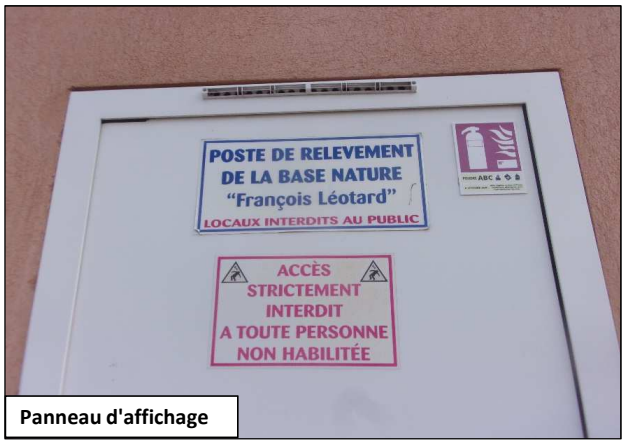
PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**3/4**

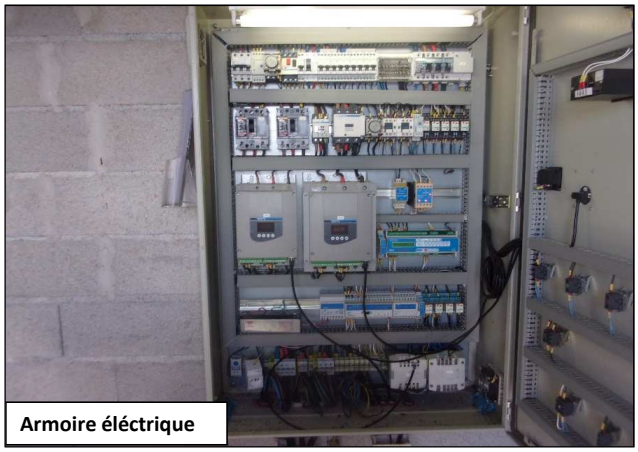
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Panneau d'affichage


Vue générale


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Canal de Sortie refoulement


Sortie refoulement PR

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR des Batteries

NOM : PR des Batteries	ADRESSE : Rue des Batteries	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.424514 ; E 6.737031	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

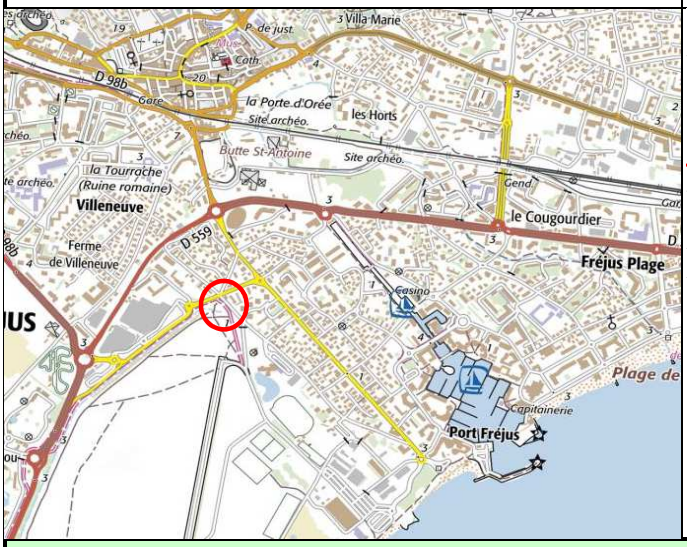
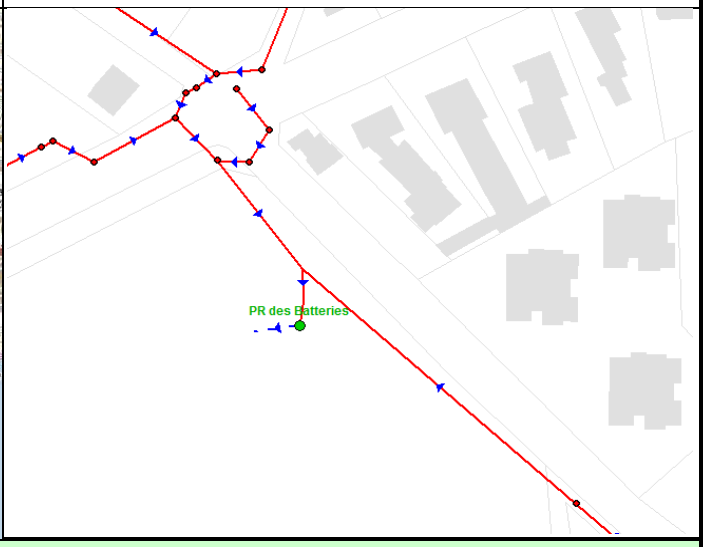


Schéma de fonctionnement hydraulique



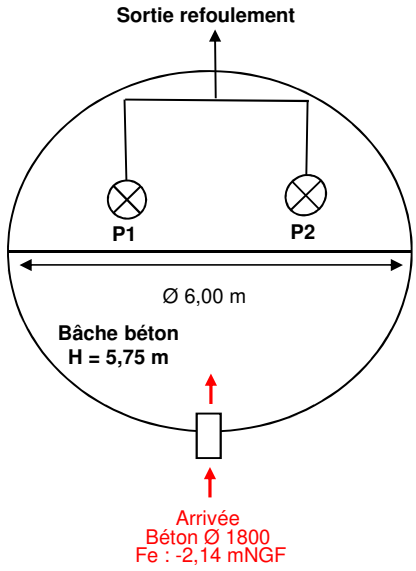
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Sonde Piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

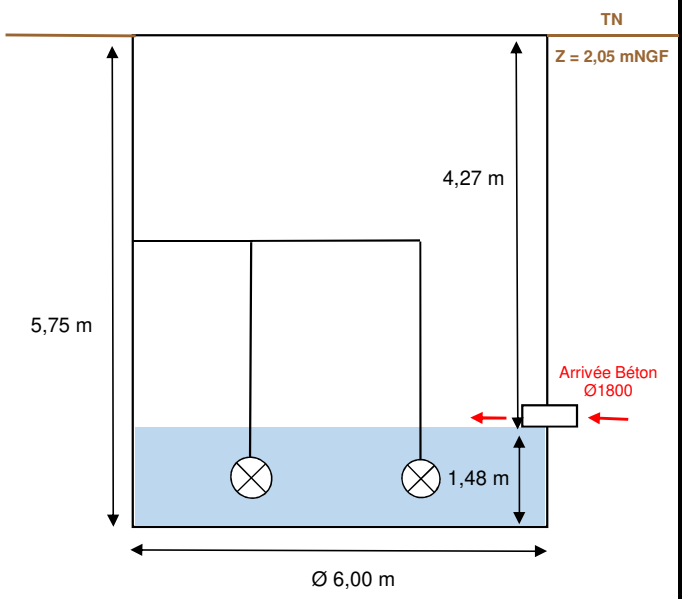
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	1996, ksb AMACAN PA4, 40 kw	1800 m³/h
Pompe 2	1996, ksb AMACAN PA4, 100 kw	4500 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	En fonctionnement normal, la pompe 1 fonctionnement seule. Lorsque le niveau 2 est atteint (2,50 m), la pompe 1 s'arrête et la pompe 2 démarre. Si le niveau d'eau redescend à 2,05 m, la pompe 2 s'arrête et la pompe 1 redémarre. Si le niveau 3 est atteint (3,10 m), P1 et P2 fonctionnent en simultannés jusqu'à ce que le niveau d'eau redescende à 2,6 m. La pompe 2 redémarre alors.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Semi-Cylindrique (Ø 6,00m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	81,25 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	14,13 m²
Niveau bas / fond	0,90
Niveau 1 / fond (mode normal : P1)	1,90 m
Niveau 2 / fond (mode dégradé P2)	2,50 m
Niveau 3 / fond (mode dégradé P1 + P2)	3,10 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	81,25 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

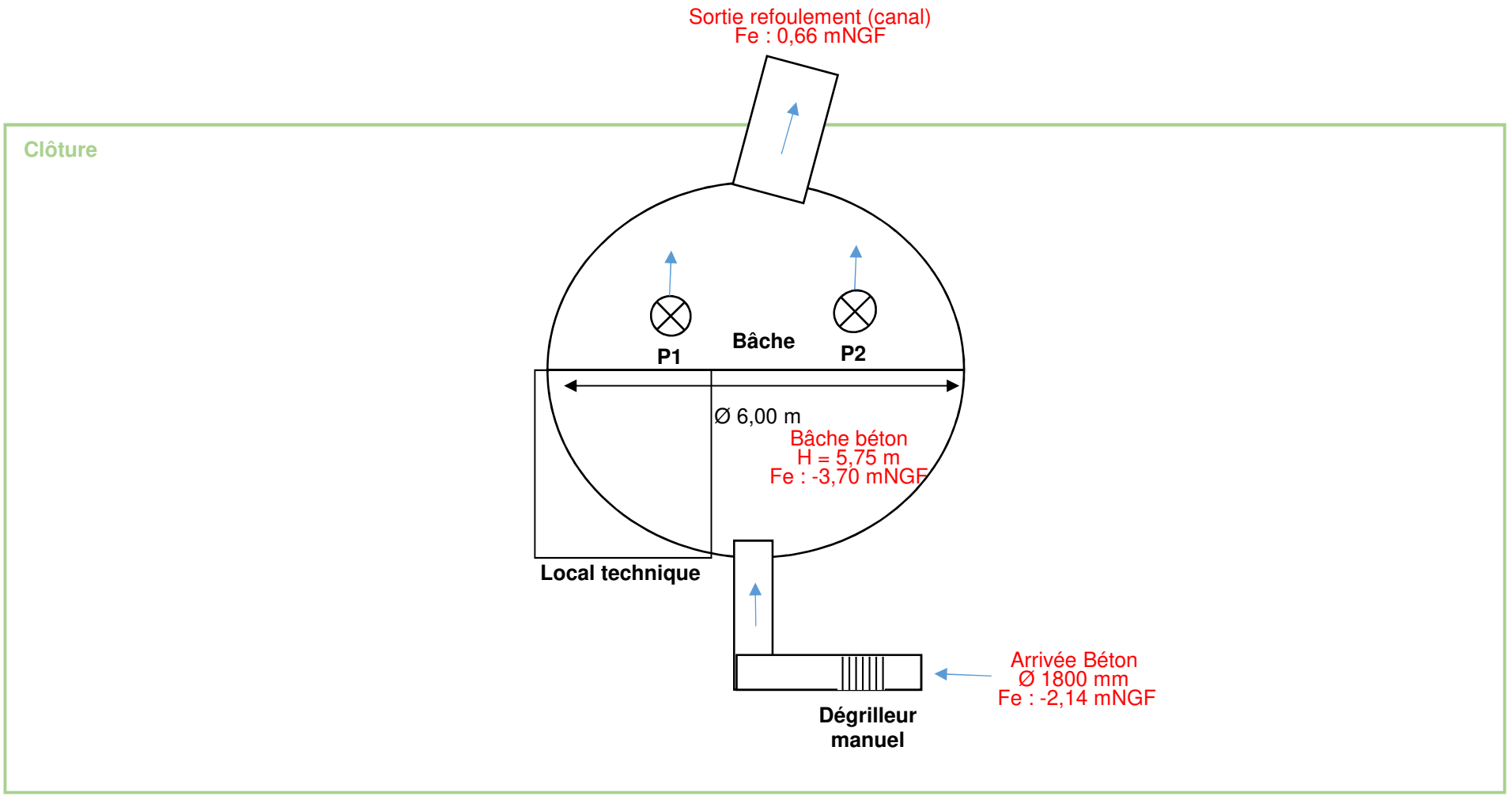
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Vue générale



Arrivée générale



Intérieur bâche



Sortie refoulement



Sortie refoulement (canal)



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Citroën

NOM : PR Citroën	ADRESSE : Avenue André Léotard	DATE DE VISITE : 05/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437124 ; E 6.763576	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

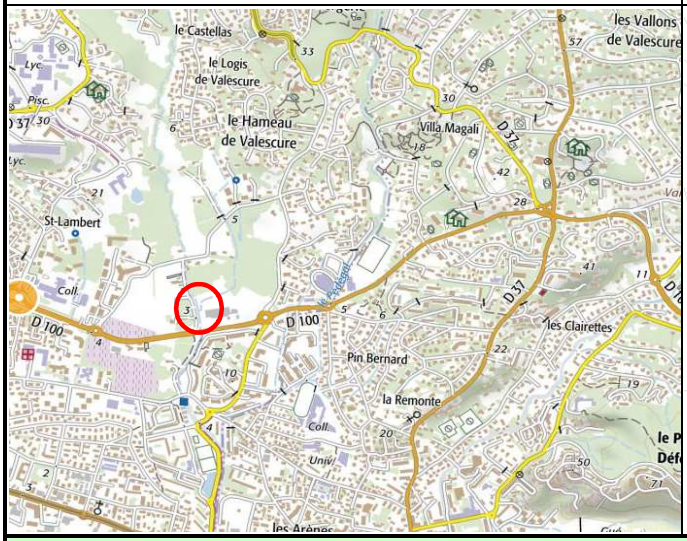


Schéma de fonctionnement hydraulique



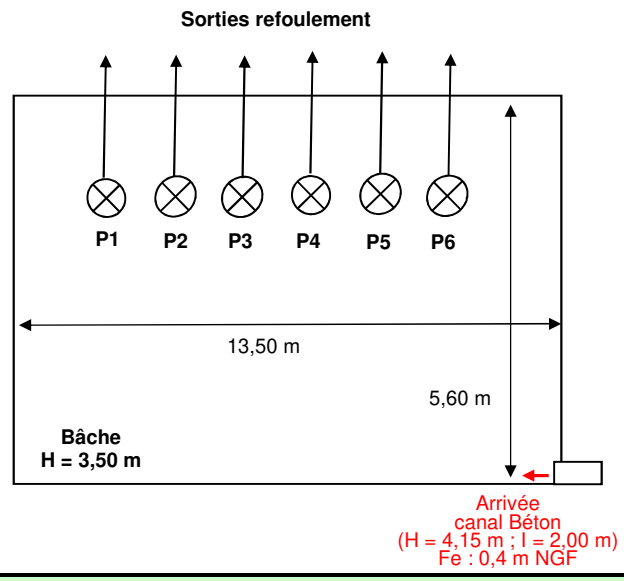
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	6 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (TBC)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Automatique (FB Procédés type XG12 n°601-0506A)	**Remarques :**	La pompe n°2 est HS.

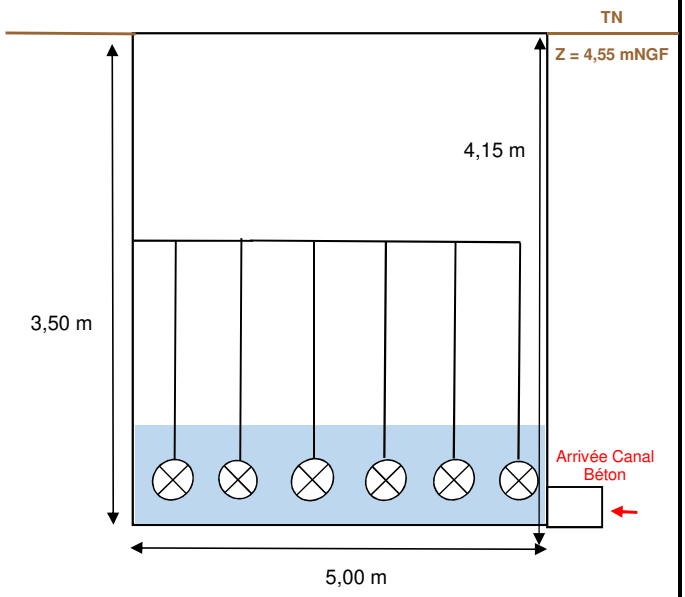
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	ksb KRT-K, 12,5 kw	576 m³/h
Pompe 2	1991, ksb PM-PNT 800, 56,2 kw	1 800 m³/h (HS)
Pompe 3	ksb AMACAN PA4, 100 kw	3 600 m³/h
Pompe 4	ksb AMACAN PA4, 100 kw	3 600 m³/h
Pompe 5	2009, ksb AMACAN PA4, 100 kw	5 400 m³/h
Pompe 6	2009, ksb AMACAN PA4, 100 kw	5 400 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes		Alternatif et simultané. (Pompe 2 HS)

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (13,5m x 5,6m x 3,5m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	264,60 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	75,60 m²
Niveau bas / fond	/
Niveau 1 / fond (mode normal)	/
Niveau 2 / fond (mode degradé)	/
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	/
Volume utile en fonctionnemment normal	/
Remarques :	Les hauteurs de marnage ne sont pas récupérables.

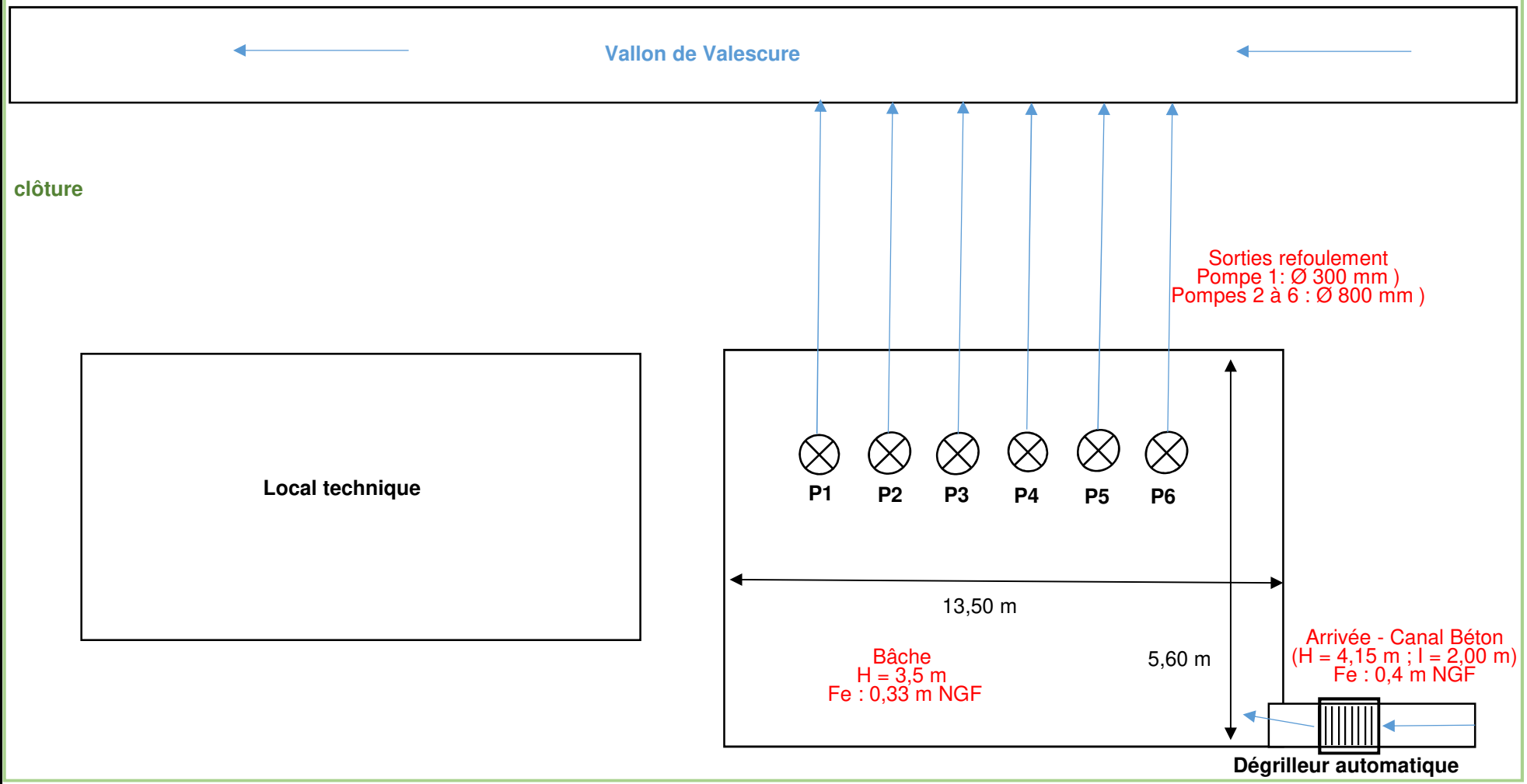
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Légère
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non	**Remarques :**	-
Trappes avec barreaudage	Oui		

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Colonnes Pompes



Sorties refoulement



Radar Ultrason



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Hippolyte Fabre

NOM : PR Hippolyte Fabre	ADRESSE : Rue Hippolyte Fabre	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.424437 ; E 6.752049	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



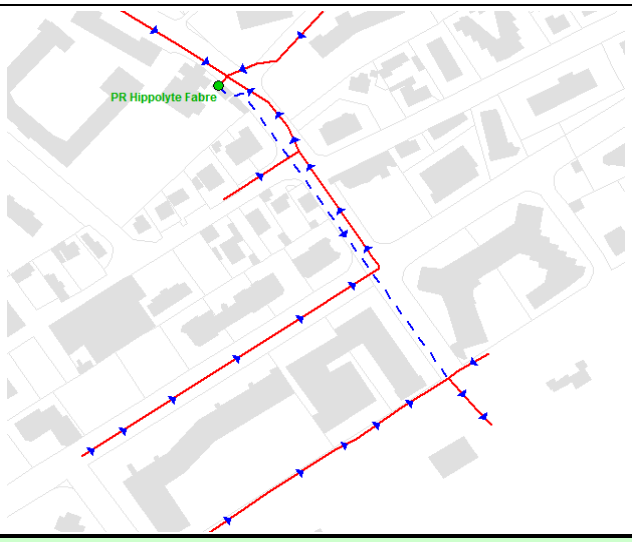


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



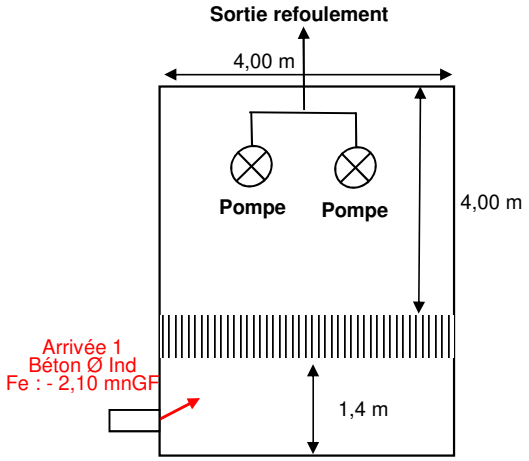
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Piézométre	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Rio phoenix	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Oui (automatique EGA type AMC 1500)	**Remarques :**	-

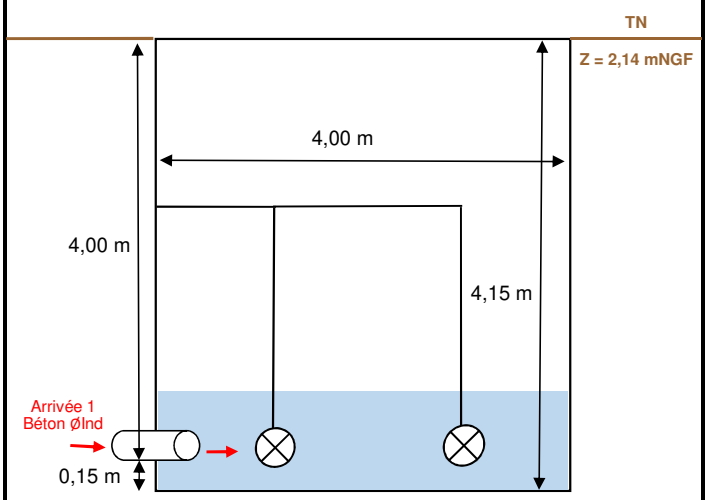
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2011, ABS VUP 0601, 80,3Kw	3600 m³/h
Pompe 2	2009, ABS VUP 0601, 80,3Kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	**Alternatif et simultané** Fonctionnement en simultané lorsque le niveau d'eau atteint 3,2 m par rapport au fond (mode dégradé). Lorsque le niveau d'eau redescend à 2,15 m, retour en fonctionnement alternatif (mode normal)	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Carré (4,0m x 4,0m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	66,4 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	16,0 m²
Niveau bas / fond	1.00 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1.60 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	3.20 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.60 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	9.60 m³
Remarques :	

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

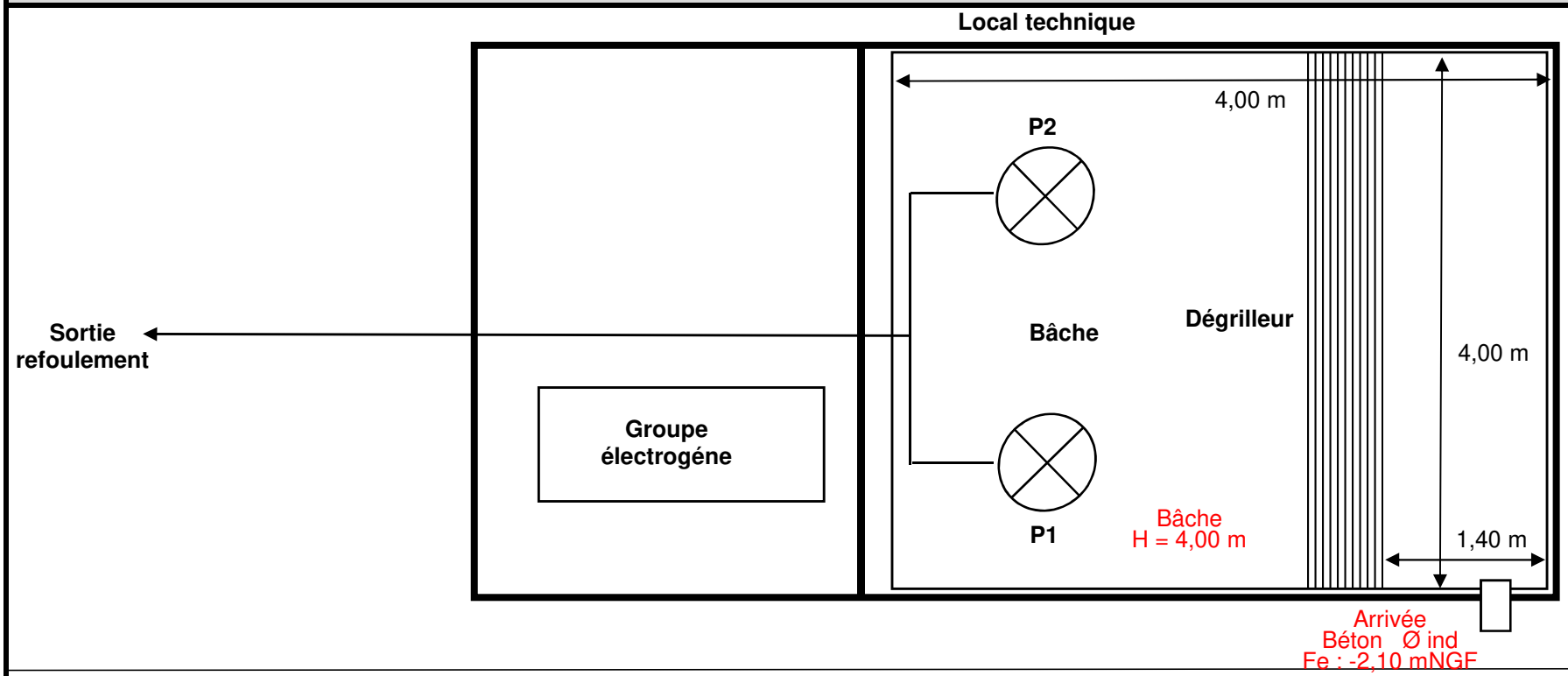
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui (Bâtiment)
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Oui (H_2S)
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Non
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Rue Hippolyte Fabre

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	3/4

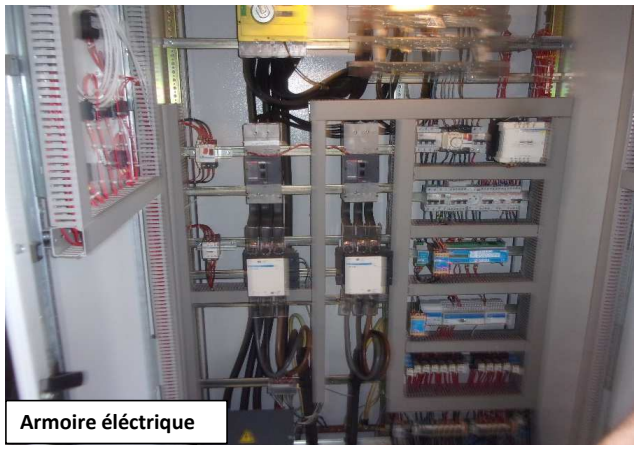
PHOTOS COMPLEMENTAIRES

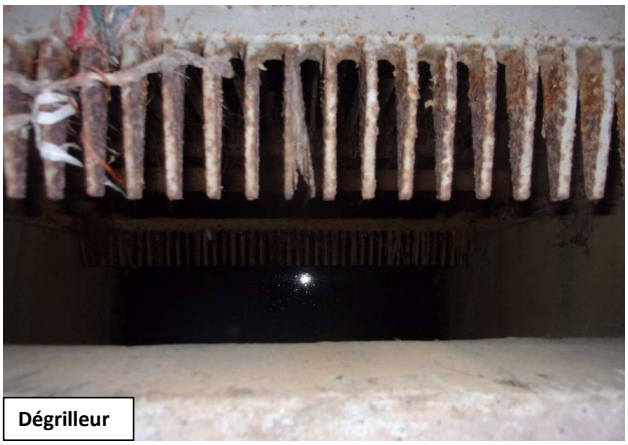


Panneau d'affichage


Vue générale


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Dégrilleur


Groupe électrogéne

VILLE DE FREJUS

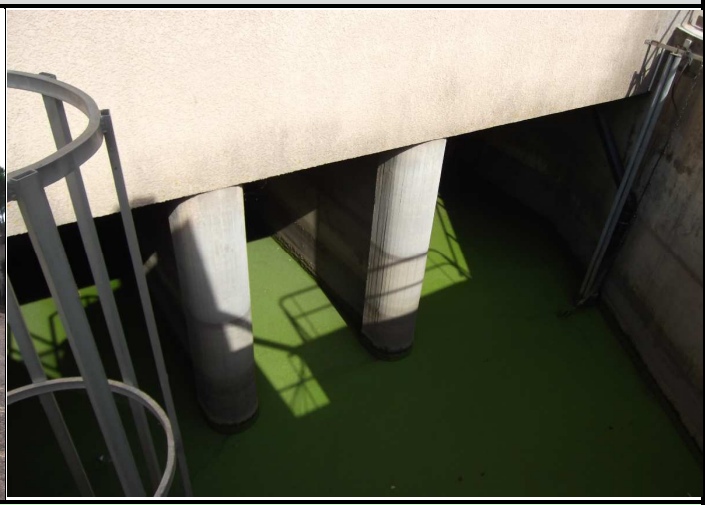
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Magdeleine Thoron

NOM : PR Magdeleine Thoron	ADRESSE : Rue des Horts	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.430737 ; E 6.743681	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



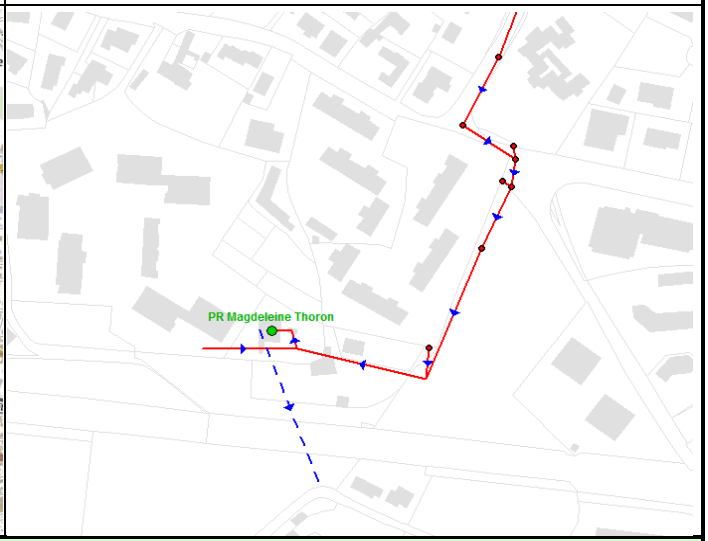


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



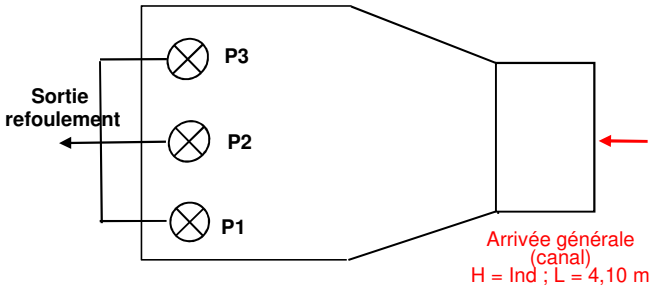
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non mesurable
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Automatique (perrier sorem type S3C n°209320-38/ E60)	**Remarques :**	-

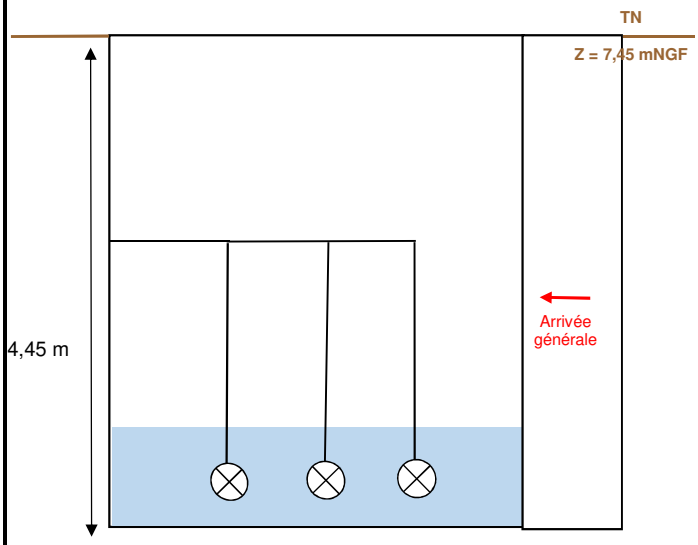
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Ville de Fréjus)**
Pompe 1	1999, Ksb Amacan K 800, 45 kw	1800 m³/h
Pompe 2	1987, Flygt 3300, 44kw	1800 m³/h
Pompe 3	2006, Ksb Amacan PA4, 110 kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangle + trapèze
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	/
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	/
Niveau bas / fond	1,20 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1,50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	1,65 m
Niveau 3 / fond (mode degradé)	1,75 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,30
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	/
Remarques :	Compte tenu de la configuration de l'ouvrage, son volume n'a pas pu être déterminé.

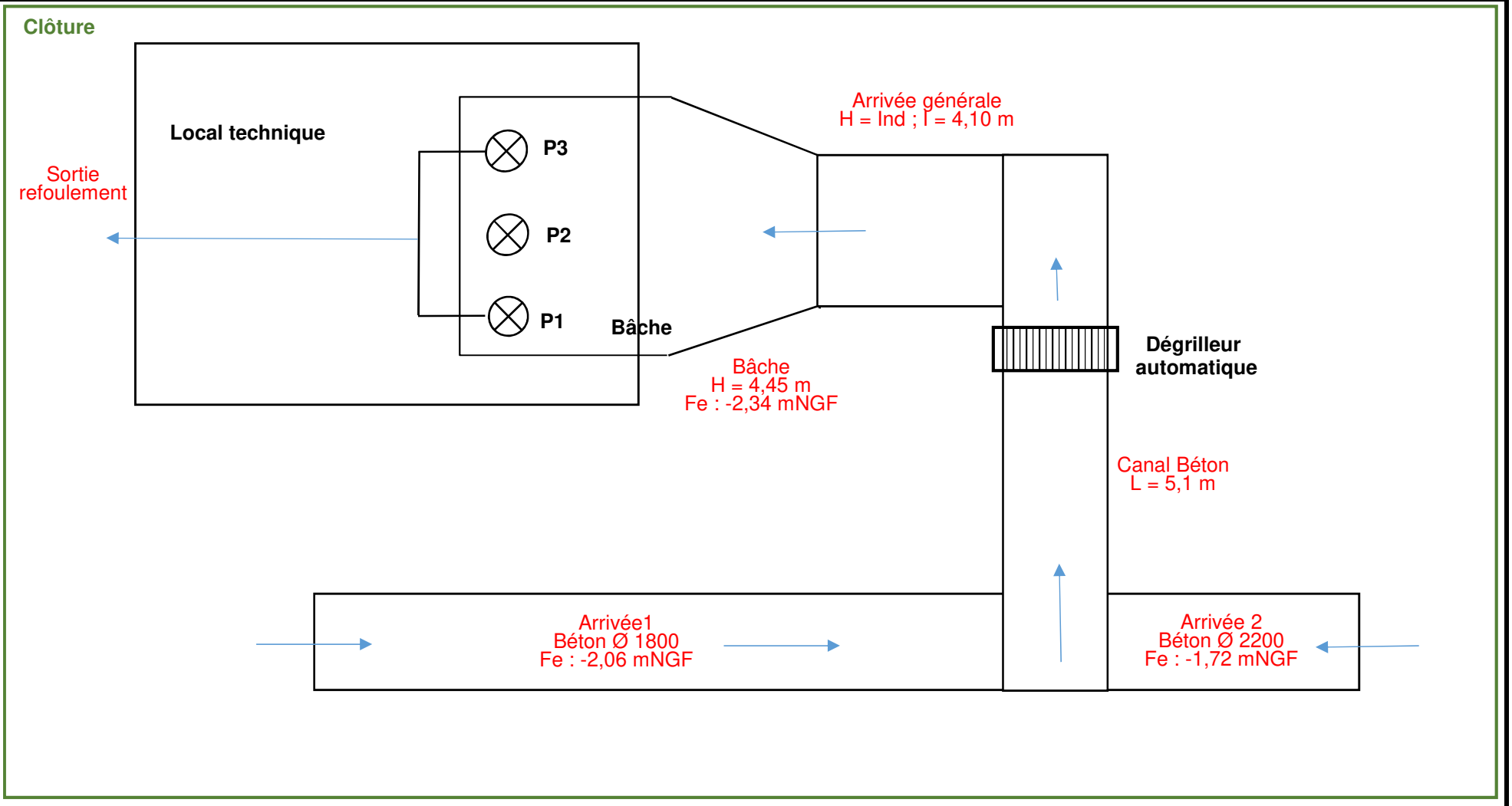
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Entrée PR



Panneau d'affichage PR



Arrivées gravitaires



Arrivées gravitaires



Dégrilleur automatique



Armoire éléctrique



Groupe électrogène



Sortie refoulement

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Marcel Pagnol

NOM : PR Marcel Pagnol	ADRESSE : Rue Marcel Pagnol	DATE DE VISITE : 05/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.431442 ; E 6.763679	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

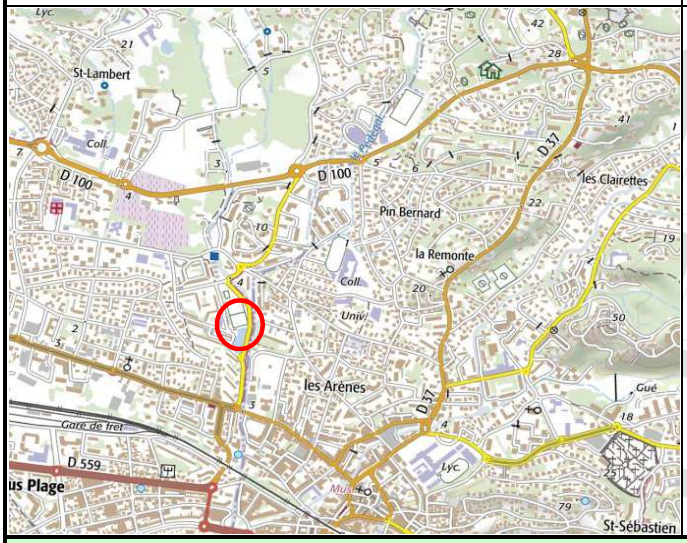
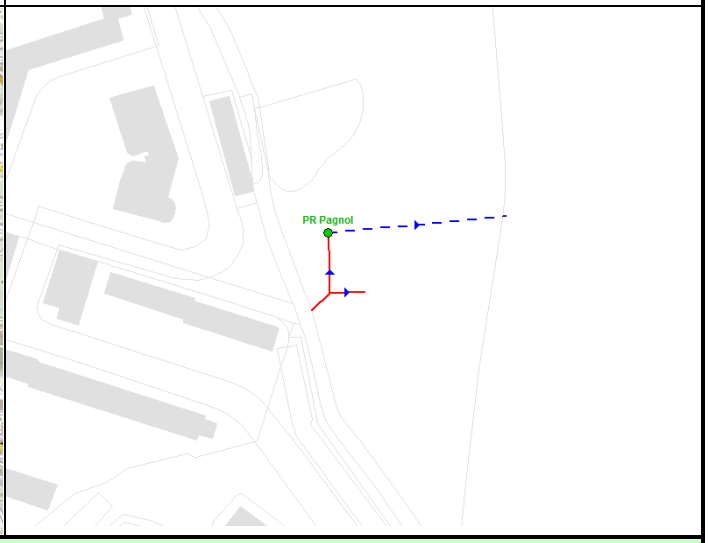


Schéma de fonctionnement hydraulique



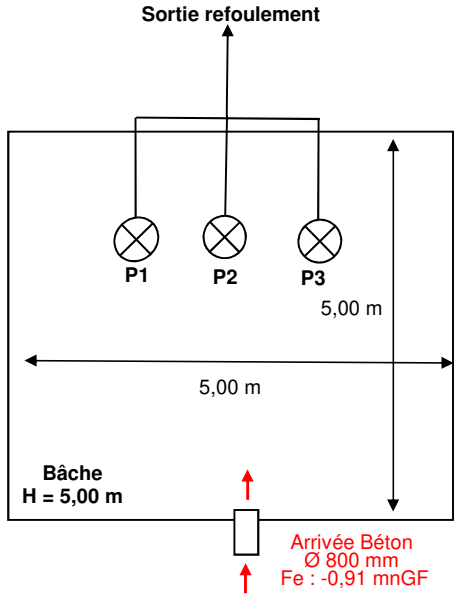
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Oui
Systéme de régulation :	Sonde Piézométrique	**Etat Général (Génie Civil) :**	Moyen
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

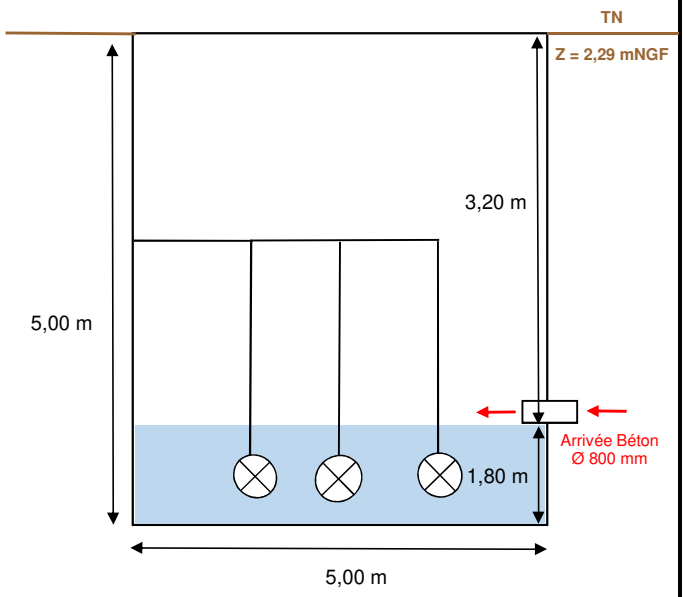
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Pompe 2	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Pompe 3	2008, Flygt 3153, 7,5 kw	298,8 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cubique (5,00m x 5,00m x 5,00m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	125,00 m³
Surface utile de la bâche :	25,00 m²
Niveau bas / fond	0,70 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	1,00 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	1,50 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	1,70 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,30 m
Volume utile en fonctionnemment normal	7,50 m³
Remarques :	-

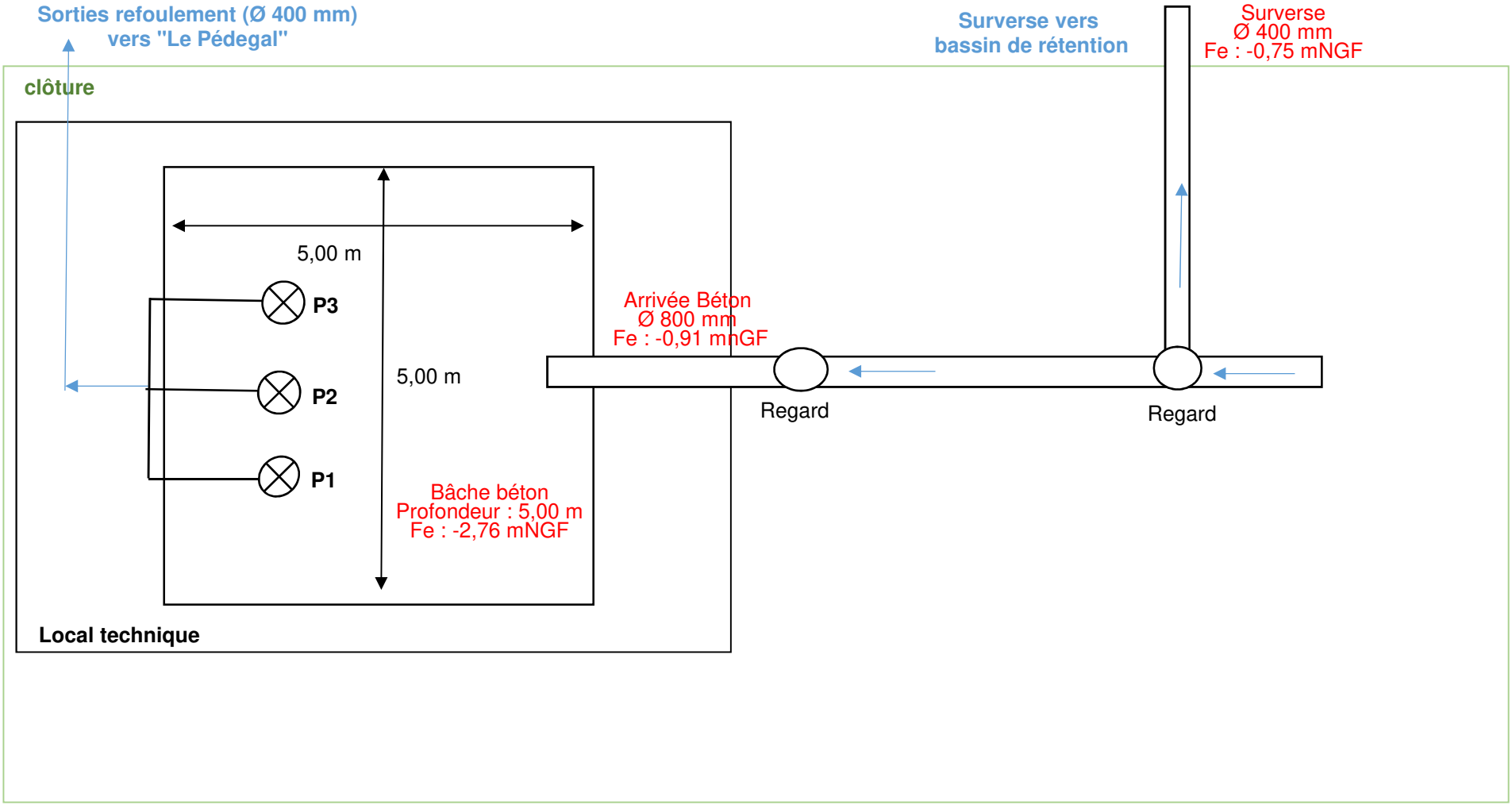
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	**La clôture du poste présente des ouvertures en plusieurs endroits.**

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

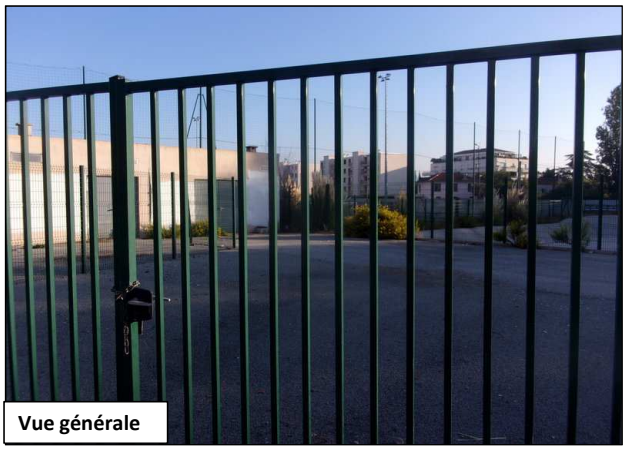
PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur bâche



Sortie surverse



Sorties refoulement



Groupe électrogène



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Moulins

NOM : PR Moulins	ADRESSE : Rue des Moulins	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.431097 ; E 6.737506	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



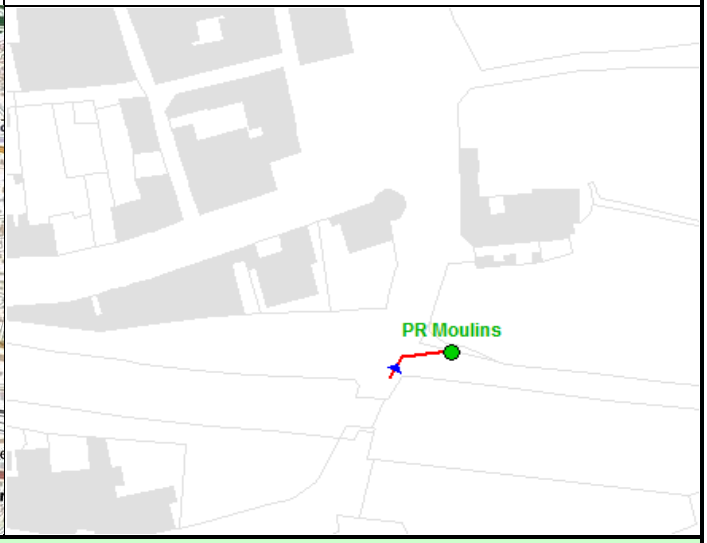


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



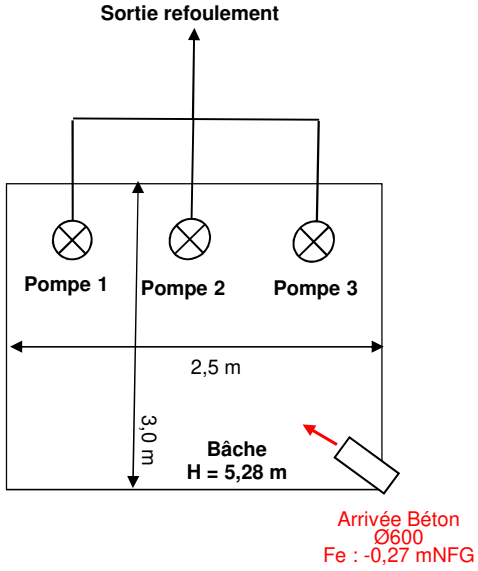
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Poires de niveau	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

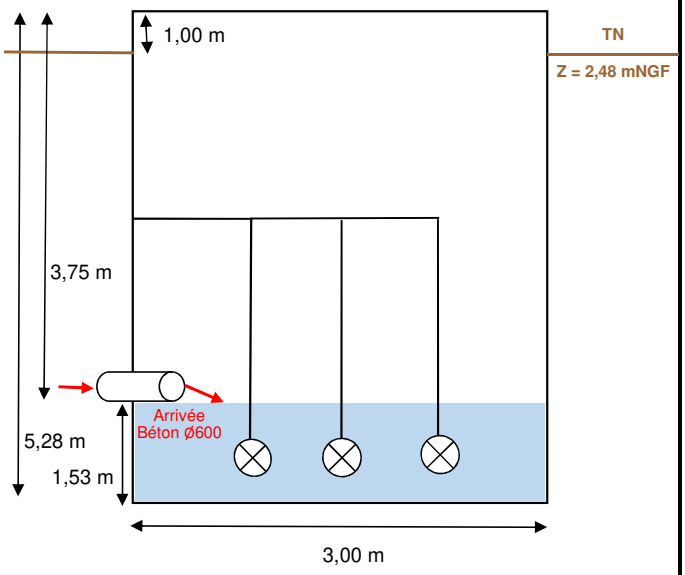
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données commune)**
Pompe 1	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Pompe 2	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Pompe 3	2009, Faggiolati G613R2C2, 6,4 kw	288 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangle (2,50m x3,00m x 5,28m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	39,6 m³
Surface utile de la bâche :	7,50 m²
Niveau bas / fond	1.05 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	1.10 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	1.20 m
Niveau 3 / fond (mode degradé P1 + P2 + P3)	1.40 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.05 m
Volume utile en fonctionnemment normal	0.38 m³
Remarques :	-

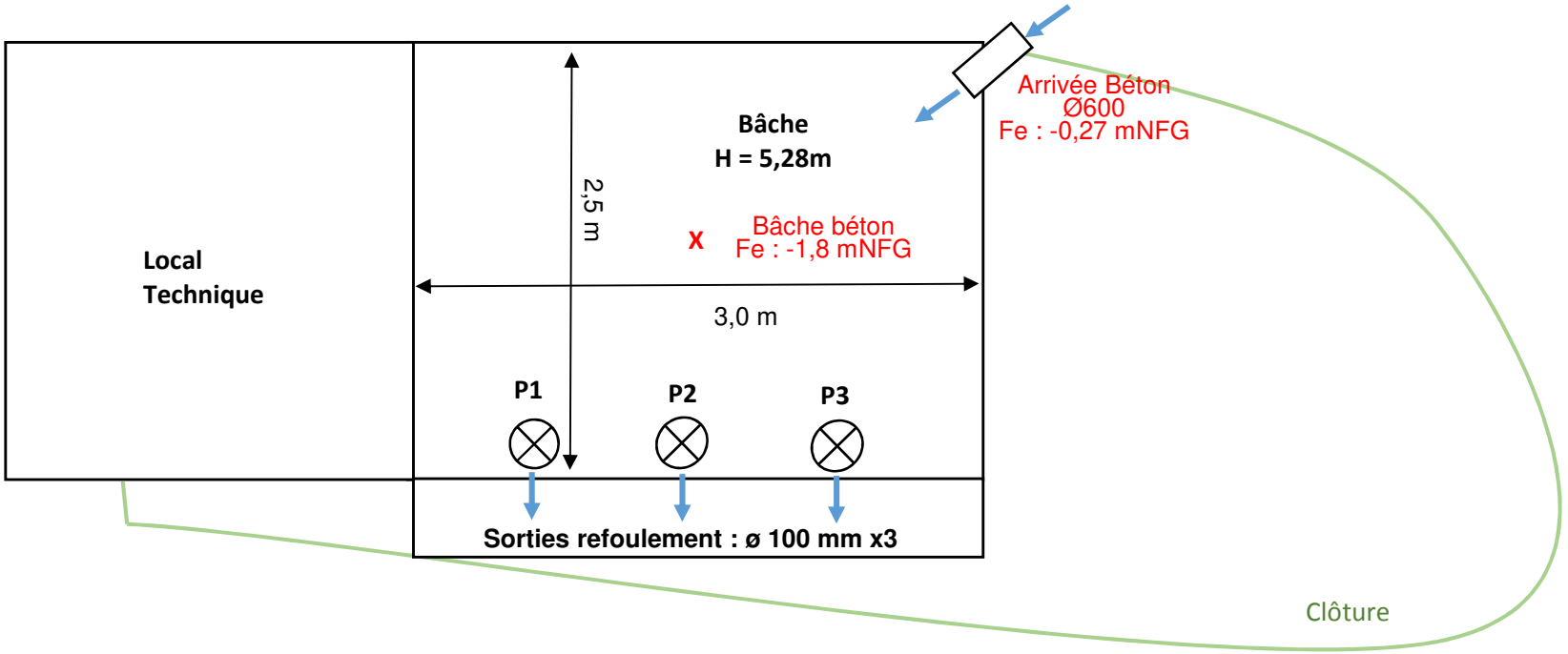
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



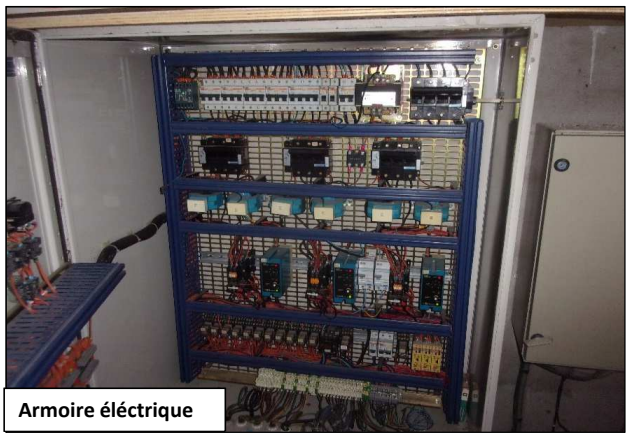
Vue générale



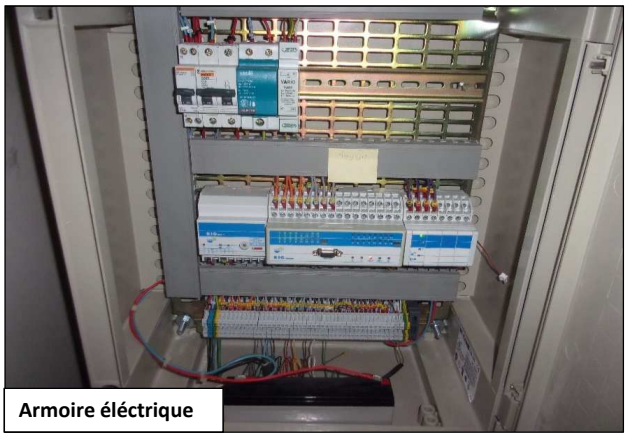
Sorties de refoulement



Intérieur de la bâche



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	PC1609-00681
Date	oct-17
Page	4/4

VILLE DE FREJUS

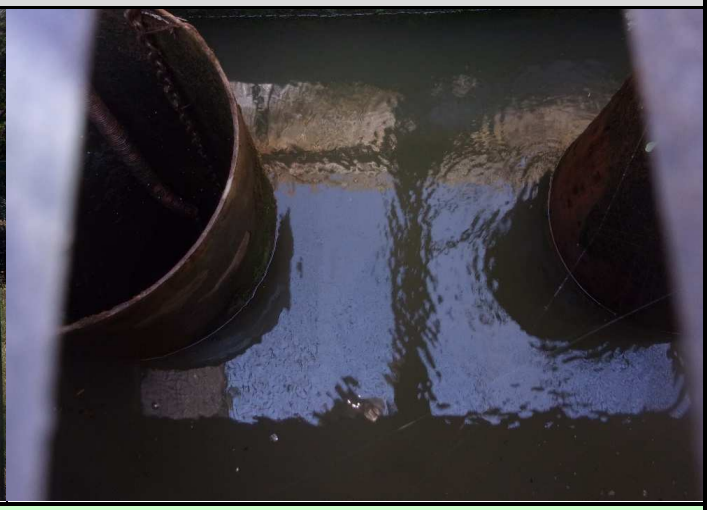
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Peupliers

NOM : PR Peupliers	ADRESSE : Rue du Docteur Albert Schweitzer	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427183 ; E 6.752704	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



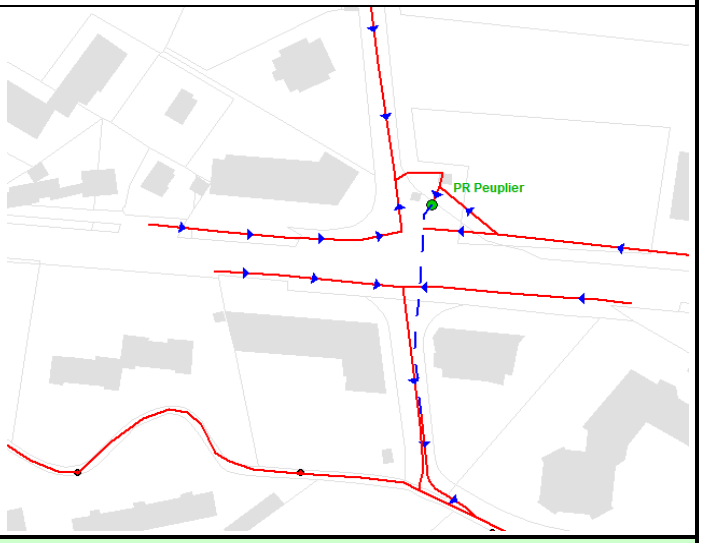


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



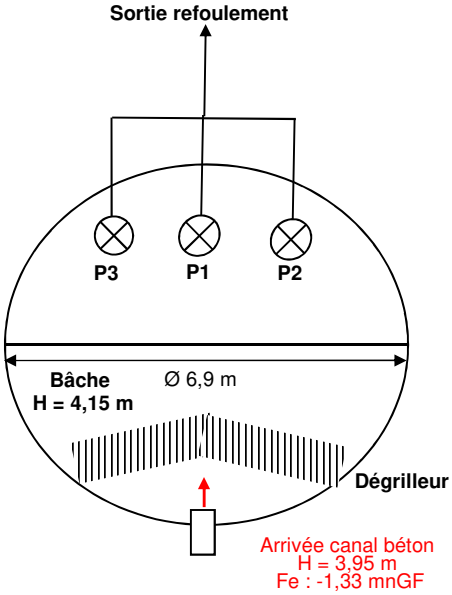
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (TBC)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

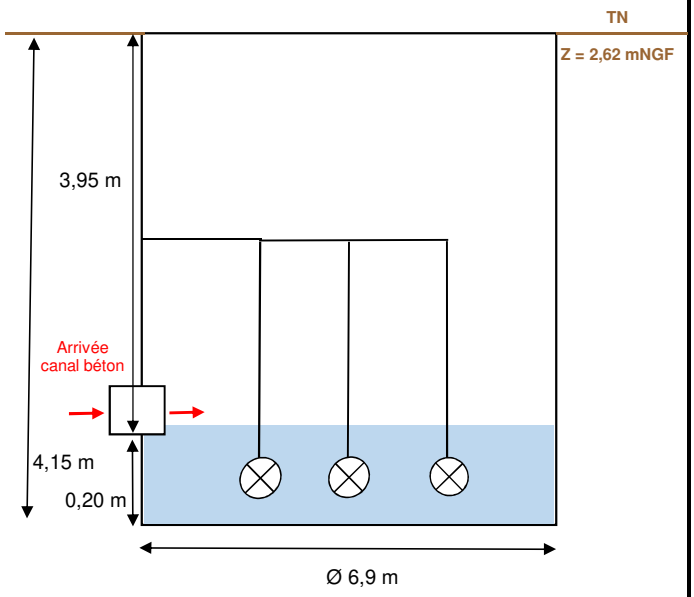
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	1993, Ksb Amacan K, 15 kw	1080 m³/h
Pompe 2	1993, Ksb PNT PE 900, 53,5 kw	3600 m³/h
Pompe 3	Flygt P 7050, 27 kw	2160 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Semi-Cylindrique (Ø 6,9 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	5,93 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	2,01 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	2.90 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	3.40 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	3.90 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	2.01 m³
Remarques :	Pompe 1 HS

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

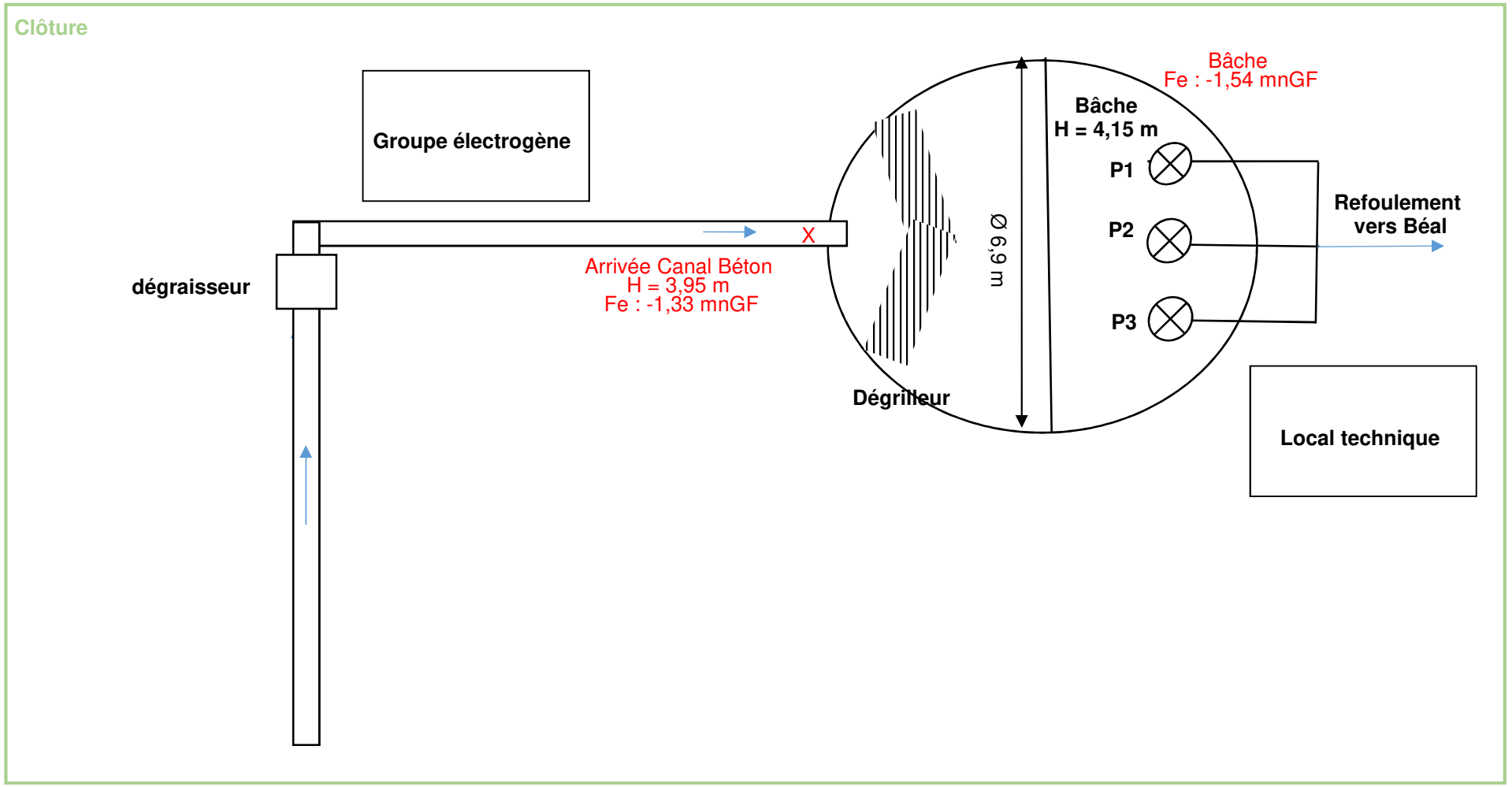
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Déshuileur / dégraisseur
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Intérieur bâche



Dégrilleur



Radar ultrason



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS
SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
Fiche Poste de Relevage : PR PN42

NOM : PR PN42	ADRESSE : Avenue Marcel Foucou	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.429653 ; E 6.749421	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



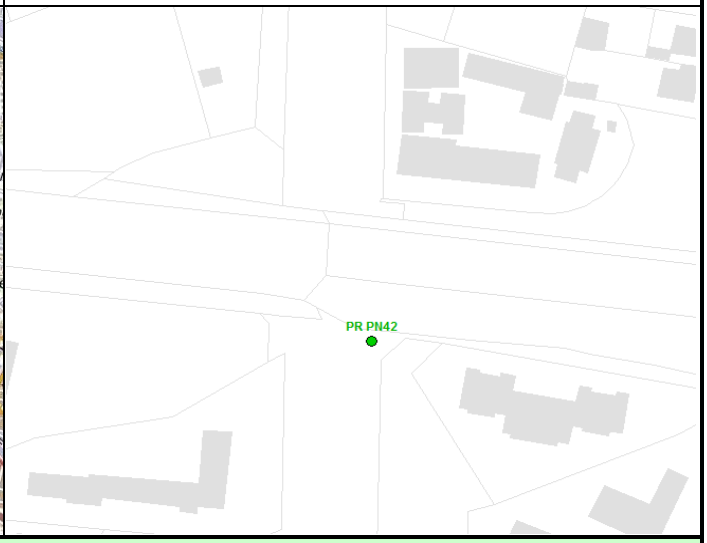


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (Rio Phoenix)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

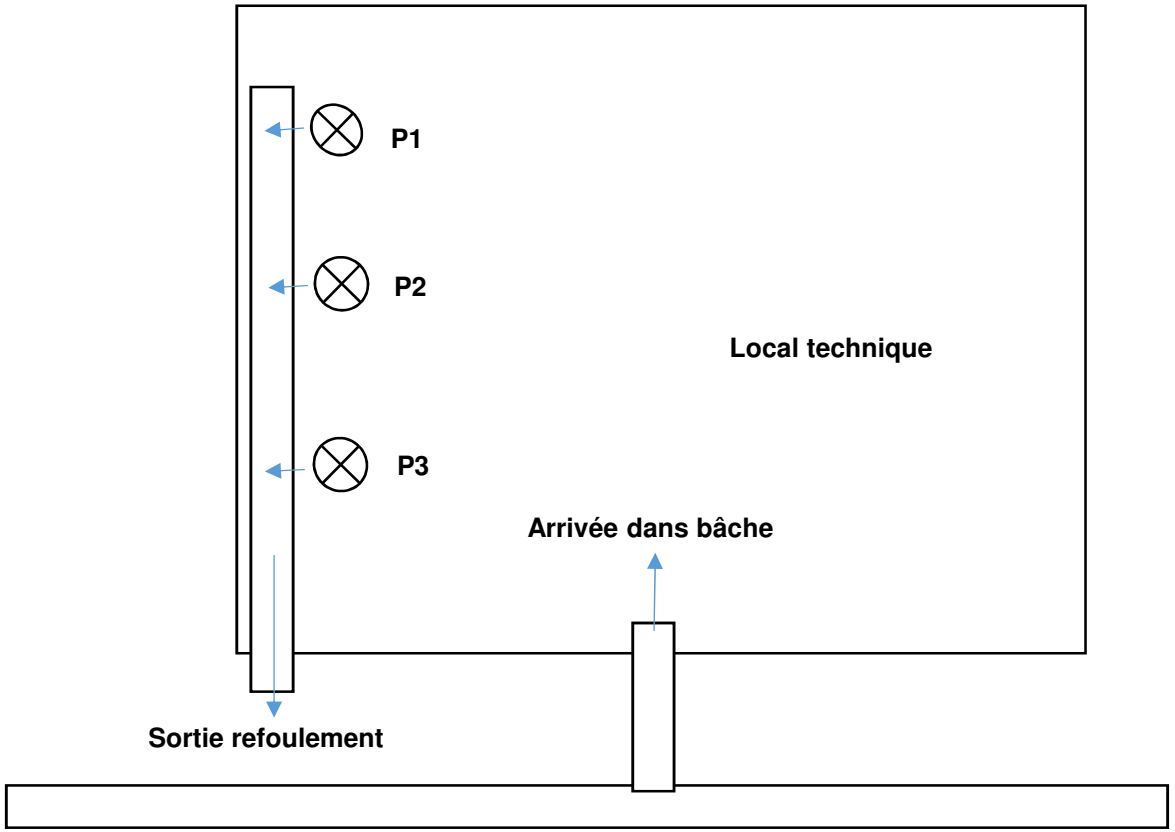
BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN	BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE
Les caractéristiques de la bâche (forme, dimensions…) ne sont pas accessbiles : regard scellé.	Les caractéristiques de la bâche (forme, dimensions…) ne sont pas accessbiles : regard scellé.

Caractéristiques des pompes :			Caractéristiques de la Bâche	
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**		
Pompe 1	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Forme :**	/
Pompe 2	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Type de bâche :**	/
Pompe 3	2006, Flygt 3202, 22 kw	900 m³/h	**Volume totale de la bâche (m³)**	/
Potence de relevage des pompes :		Non	**Surface utile de la bâche :**	/
			Niveau bas / fond	/
Fonctionnement des pompes		Non disponible (accès à la bâche impossible)	**Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)**	/
			Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	/
			Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	/
			Hauteur de marnage en fonctionnement normal	/
			Volume utile en fonctionnemment normal	/
			Remarques :	Accès à la bâche impossible (regard scellé)

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui (Bâtiment)	**Attaque du béton :**	Non
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

PLAN GENERAL



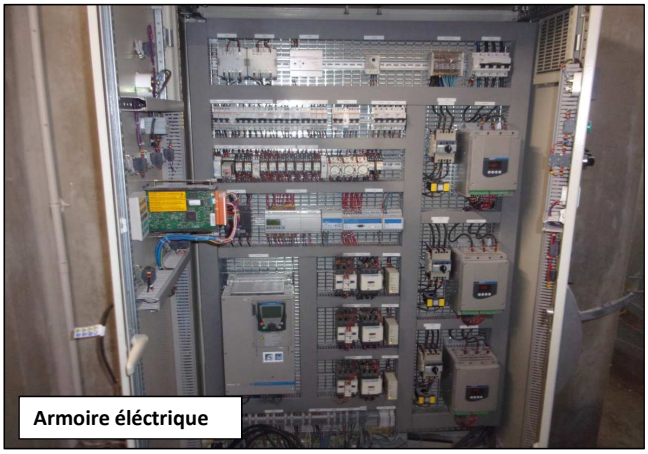
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

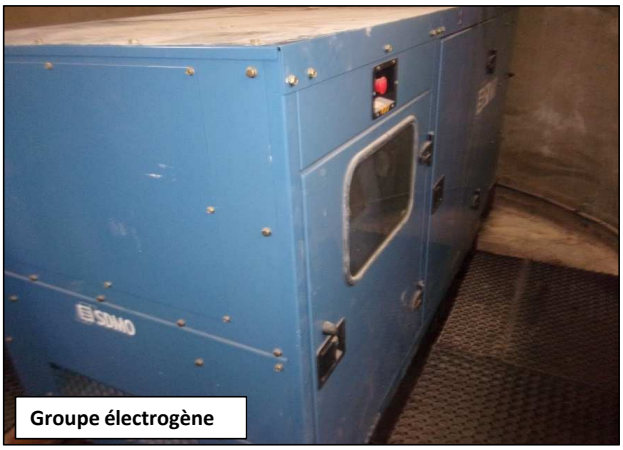
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



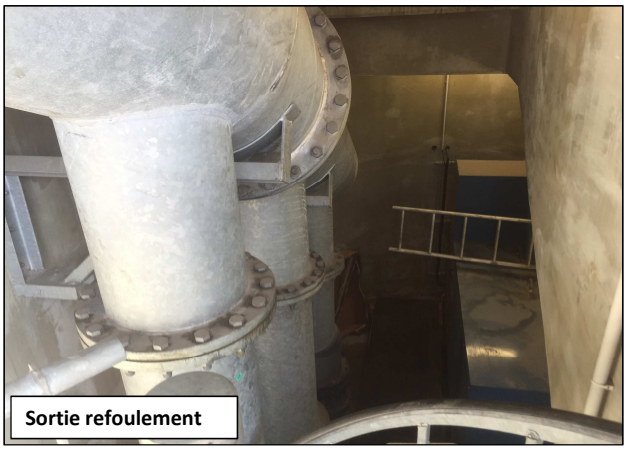
Armoire éléctrique



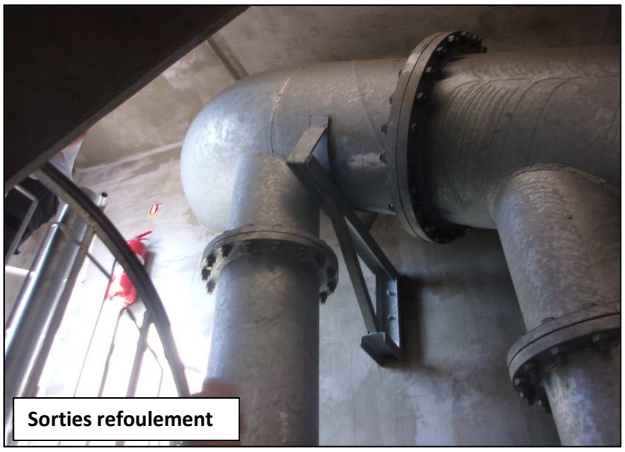
Armoire éléctrique



Groupe électrogène



Sortie refoulement



Sorties refoulement



Sorties refoulement

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Pont des grilles

NOM : PR Pont des grilles	ADRESSE : Avenue du Maréchal Gallieni	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427137 ; E 6.763584	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



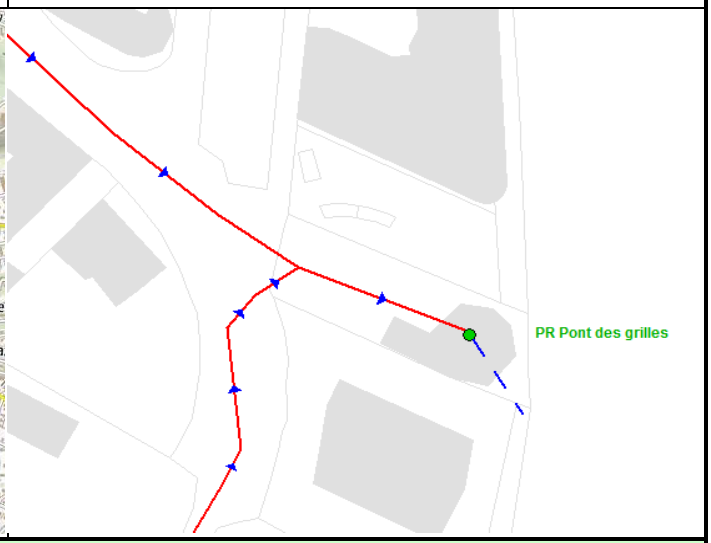


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



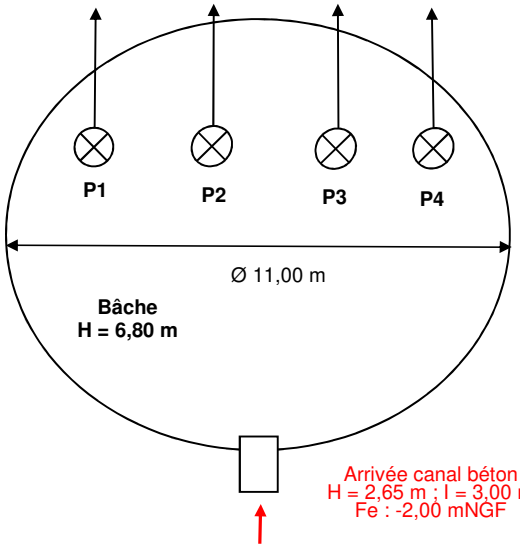
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	4 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Automatique	**Remarques :**	-

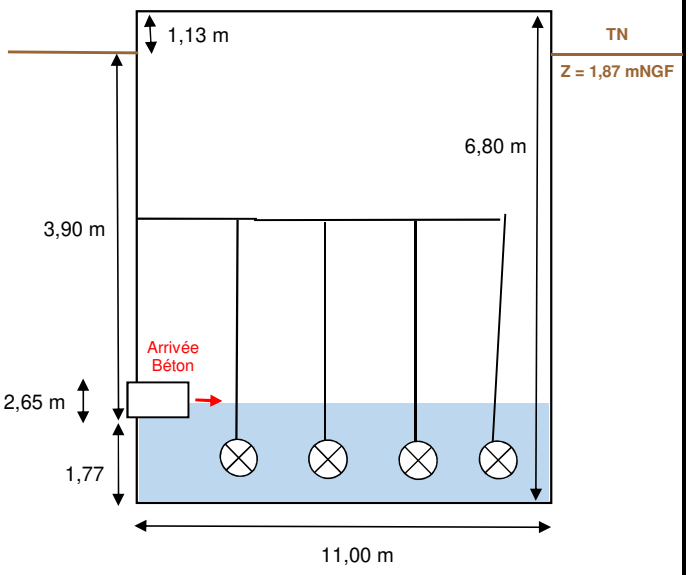
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2016, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 2	1988, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 3	1990, Flygt 7060, 85kw	3600 m³/h
Pompe 4	1978, Mangin (pompe à hélice), 110kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Oui
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané pour les pompes 1, 2 et 3. La pompe 4 se déclenche simultanément aux 3 autres pompes au niveau 4.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Cylindrique (Ø 11,00 m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	646 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	95 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal P1 ou P2 ou P3)	2.50 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1+P2 ou P2+P3 ou P3+P1)	2,70 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1+P2+P3)	2,90 m
Niveau 4 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3 + P4)	3.00 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.60 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	57.00 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

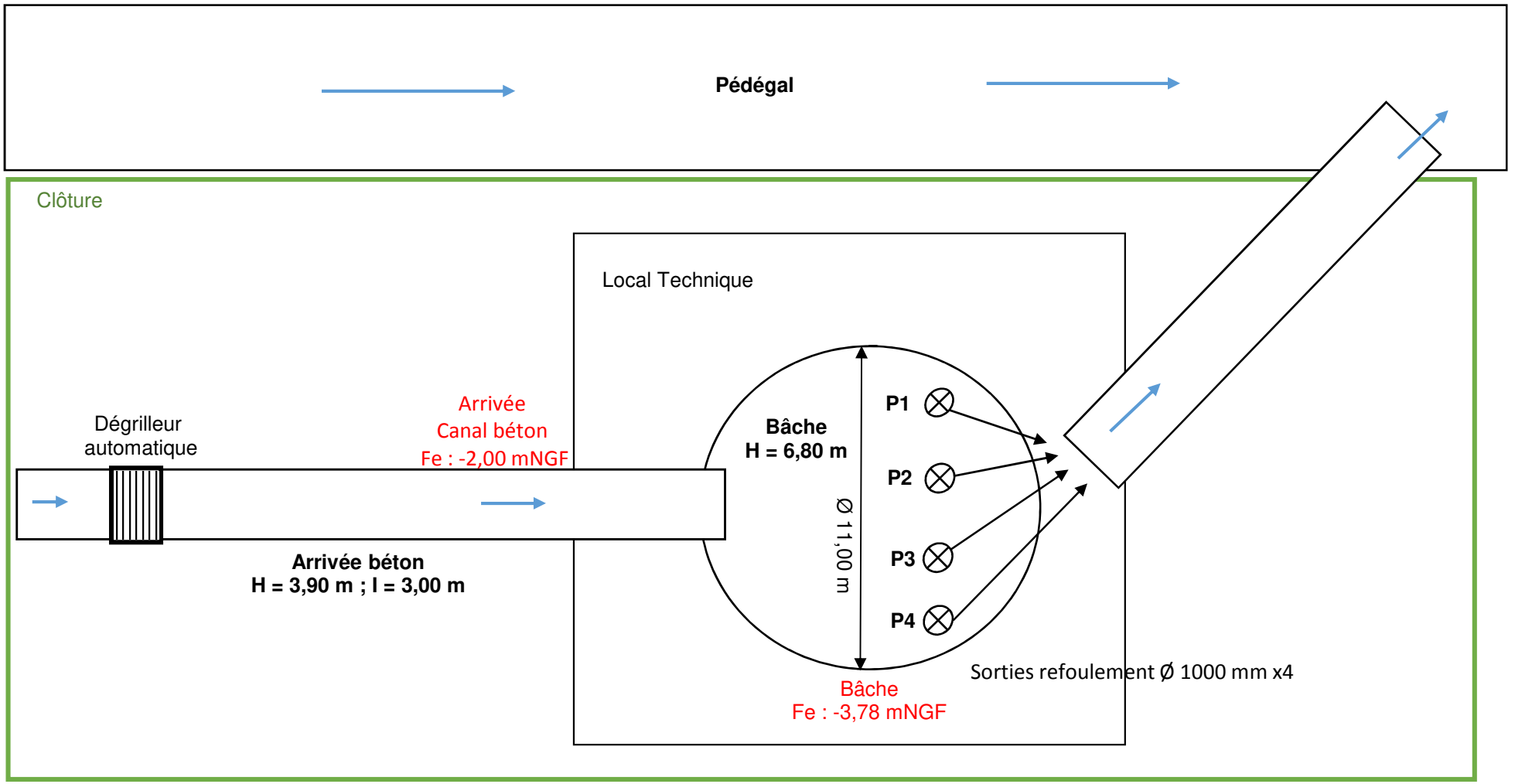
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Oui
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Non

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**3/4**

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Vue générale



Dégrilleur



Local pompe



Intérieur bâche



Sorties refoulement



canal refoulement vers "Le Pédégal"



Groupe électrogène



Armoires éléctriques

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Port Fréjus

NOM : PR Port Fréjus	ADRESSE : Avenue de Provence	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.427184 ; E 6.740868	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE



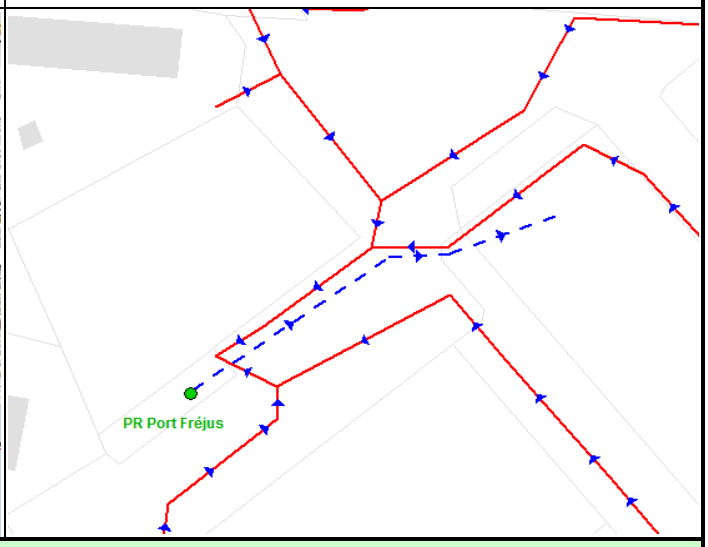


PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN



Schéma de fonctionnement hydraulique



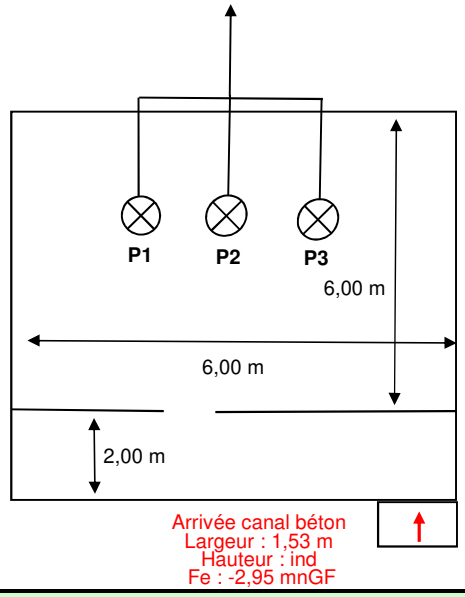
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	3 pompes	**Groupe électrogène :**	Oui
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar Ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Manuel	**Remarques :**	-

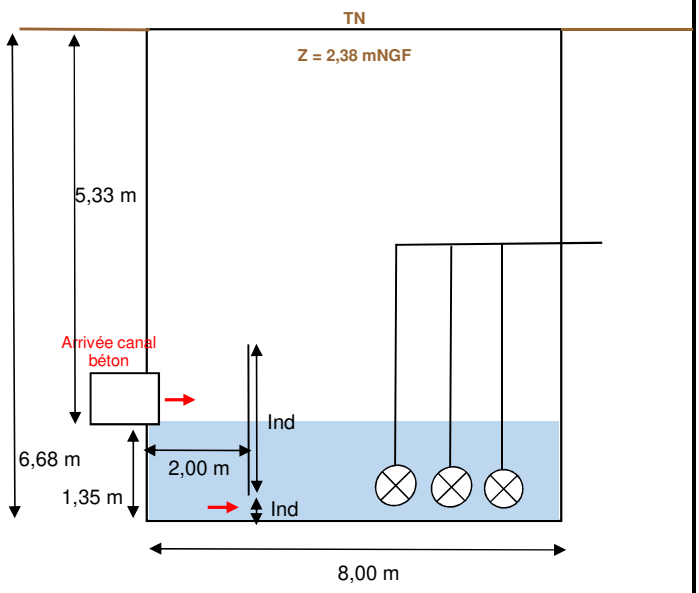
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Pompe 2	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Pompe 3	2010, ksb KRT-K 400, 75 kw	2 376 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané - Arrêt de la seconde pompe déclenchée au niveau 2 lorsque le niveau redescend à 2,50 m. - Arrêt de la troisième pompe déclenchée au niveau 3 lorsque le niveau redescend à 2,90 m.	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (6,0 m x 8,00m x 6,68m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	320,64 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	48,00 m²
Niveau bas / fond	1.90 m
Niveau 1 / fond (mode normal : P1 ou P2 ou P3)	2.90 m
Niveau 2 / fond (mode degradé : P1 + P2 ou P2 + P3 ou P1 + P3)	3,20 m
Niveau 3 / fond (mode degradé : P1 + P2 + P3)	3.50 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	1,00 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	48,00 m³
Remarques :	-

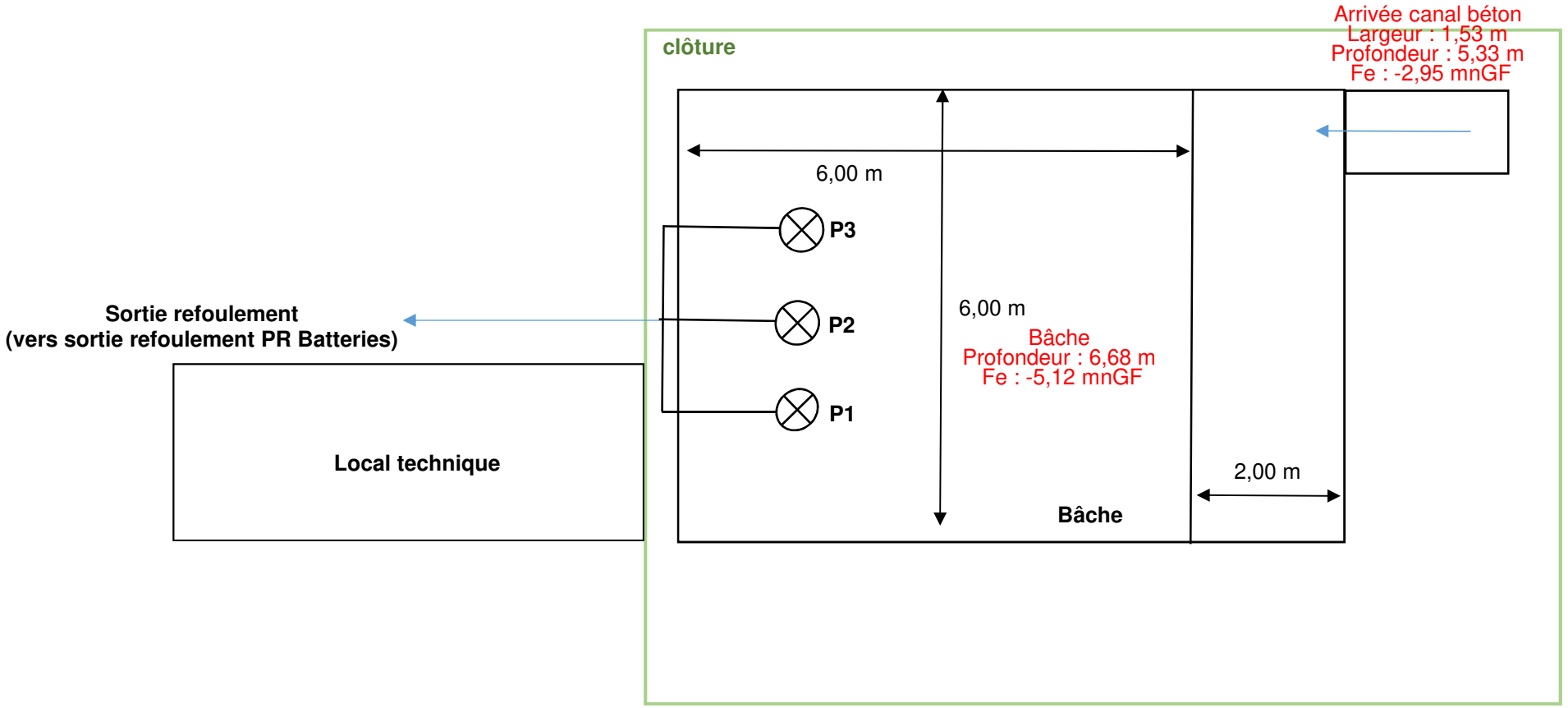
EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Oui
Portail ou porte	Oui
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Non
Corrosion des métaux :	Non
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Entrée local technique



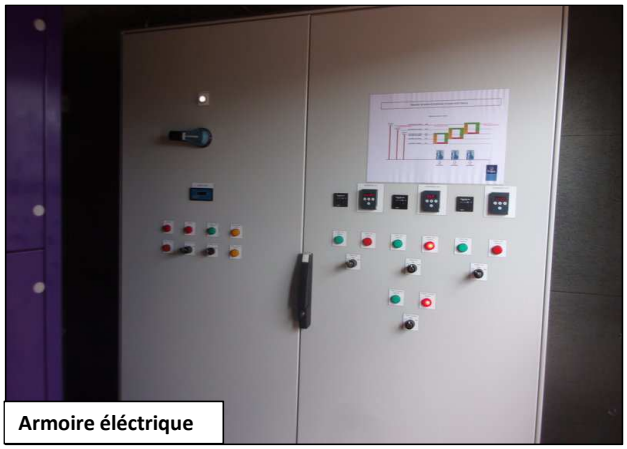
Intérieur bâche



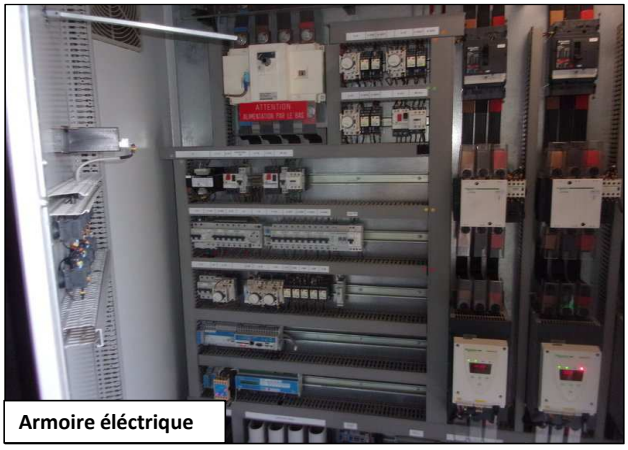
Canalisations de sortie refoulement



Sorties refoulement



Armoire éléctrique



Armoire éléctrique

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR RDN7

NOM : PR RDN7	ADRESSE : croisement RDN7 / RD4	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43.437114 ; E 6.720165	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

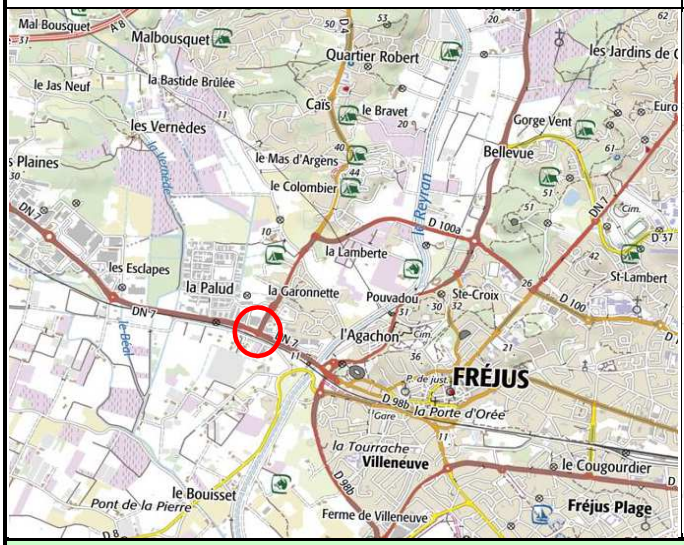
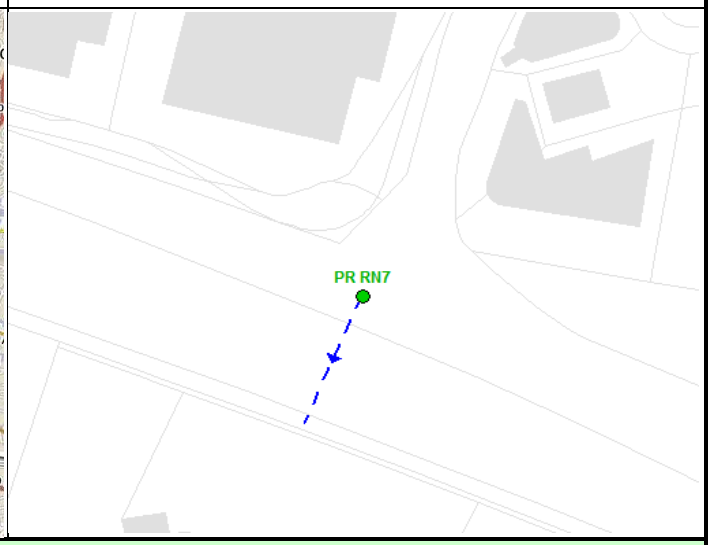


Schéma de fonctionnement hydraulique



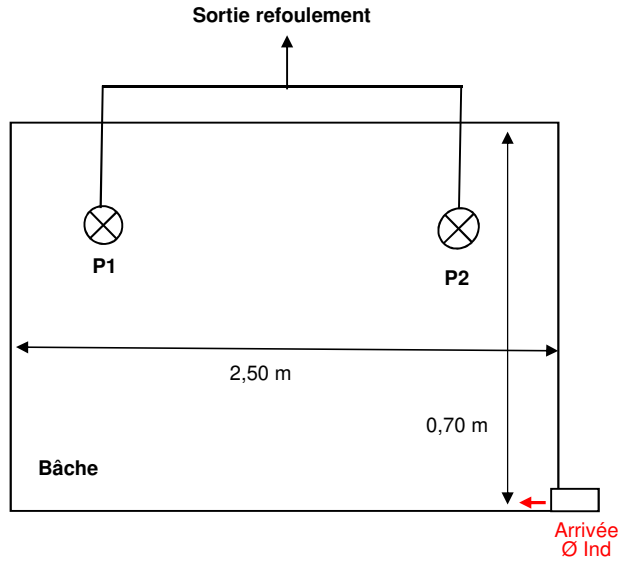
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	2 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Poires de niveau	**Etat Général (Génie Civil) :**	Assez bon
Télésurveillance :	Oui (I.Rio)	**Etat Général (Electromécanique) :**	Assez bon
Dégrilleur :	Non	**Remarques :**	Le poste collecte uniquement les eaux de ruissellement du tunnel routier

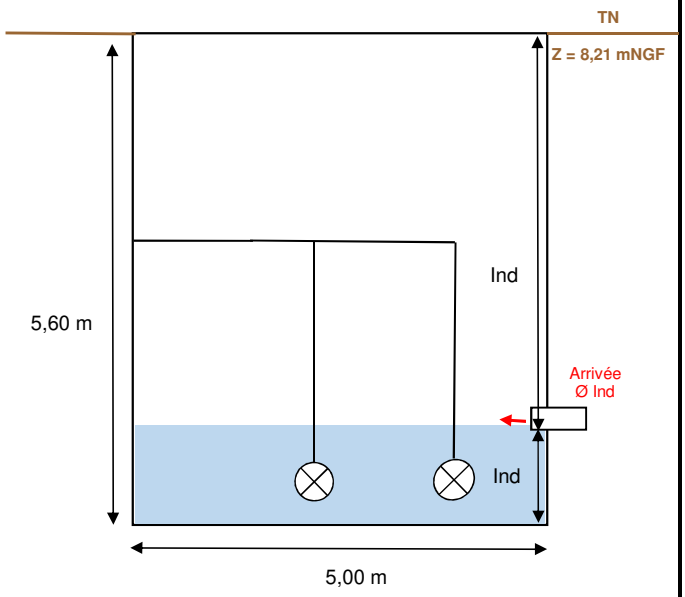
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Commune)**
Pompe 1	2009, Semison 1300, 4,5 kw	36 m³/h
Pompe 2	2009, Semison 1300, 4,5 kw	36 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Rectangulaire (2,50m x 0,70m x 5,60m)
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³)	9,80 m³
Surface utile de la bâche :	1,75 m²
Niveau bas / fond	0,30 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	1,00 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	1,30 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0,60 m
Volume utile en fonctionnemment normal	1,05 m³
Remarques :	-

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

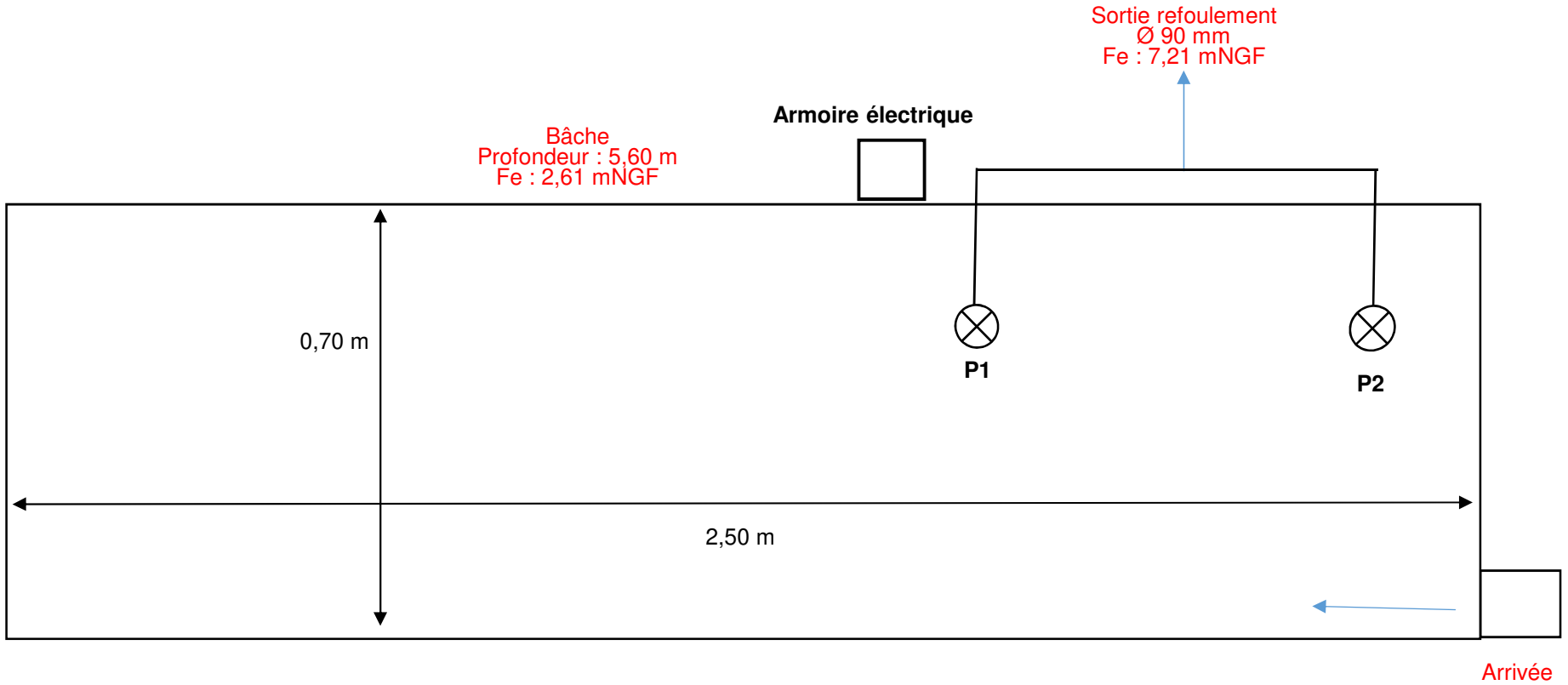
Sécurité :	
Panneau d'affichage PR	Non
Clôture	Non
Portail ou porte	Non
Point d'eau	Non
Détecteur de gaz	Non
Ventilation	Non
Trappes avec barreaudage	Oui

Etat par rapport aux sulfures :	
Odeur :	Non
Attaque du béton :	Légère
Corrosion des métaux :	Oui
Système de traitement :	Non
Efficacité du traitement :	-
Remarques :	**Le PR est situé au milieu d'un Rond-Point**

Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**ND**
Date	**oct-17**
Page	**2/4**

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	ND
Date	oct-17
Page	3/4

PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Armoire éléctrique



Canalisation de refoulement



Intérieur bâche

VILLE DE FREJUS

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Fiche Poste de Relevage : PR Reyran

NOM : PR Reyran	ADRESSE : Chemin des Plaucudes	DATE DE VISITE : 04/10/2017
COMMUNE : Fréjus	COORDONNEES GPS : N 43,427937 ; E 6.720316	EXPLOITANT : Commune (régie)

PHOTOGRAPHIES D'ENSEMBLE





PLAN DE LOCALISATION

Carte IGN

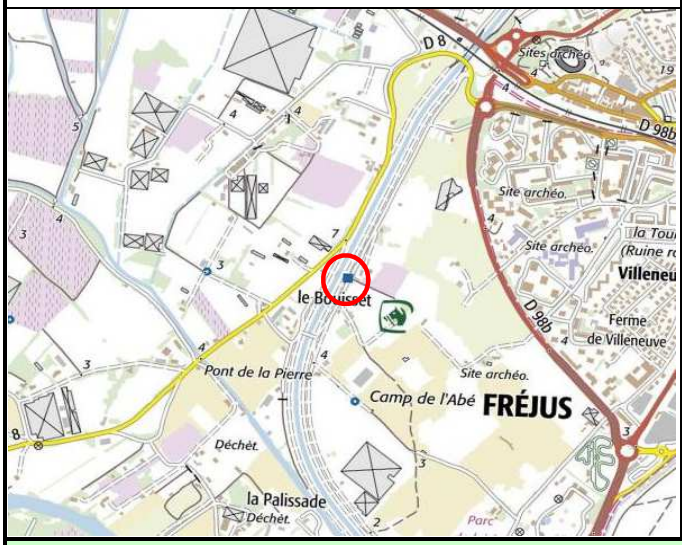
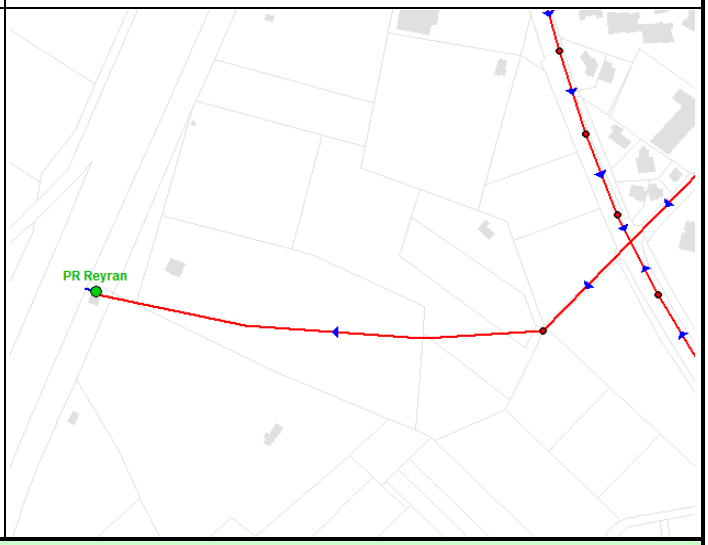


Schéma de fonctionnement hydraulique



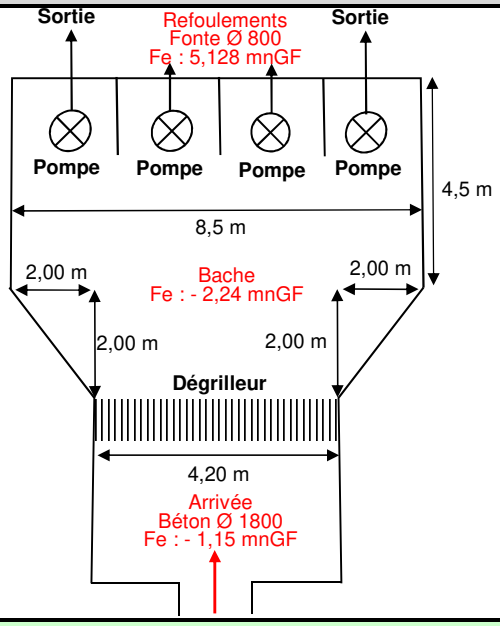
DONNEES GENERAL ET EQUIPEMENTS

Type de pompage :	Immergé	**Mesure du débit refoulé:**	Non
Nombre de pompes :	4 pompes	**Groupe électrogène :**	Non
Vanne de brassage	Non	**Surverse :**	Non
Systéme de régulation :	Radar ultrason	**Etat Général (Génie Civil) :**	Bon
Télésurveillance :	TBC	**Etat Général (Electromécanique) :**	Bon
Dégrilleur :	Oui (automatique EGA type AMC 1500)	**Remarques :**	-

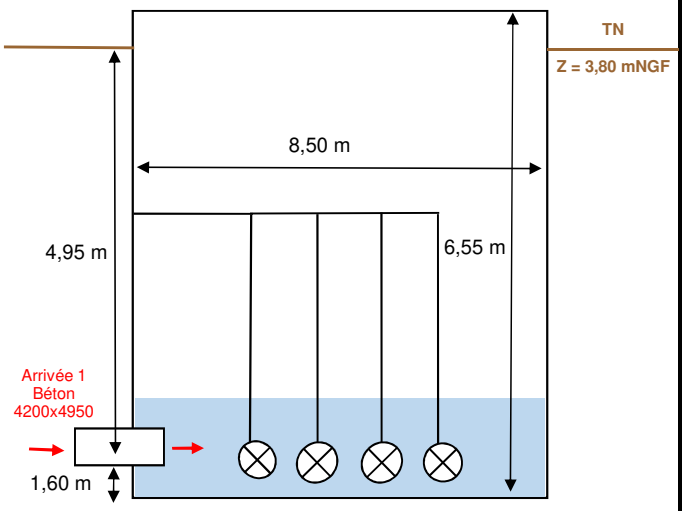
Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34 820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43 Fax : 04 67 52 08 55

Contrat	**PC1609-00681**
Auteur	**MBE**
Date	**oct-17**
Page	**1/4**

BACHE - SCHÉMA VUE EN PLAN



BACHE - SCHÉMA VUE EN COUPE



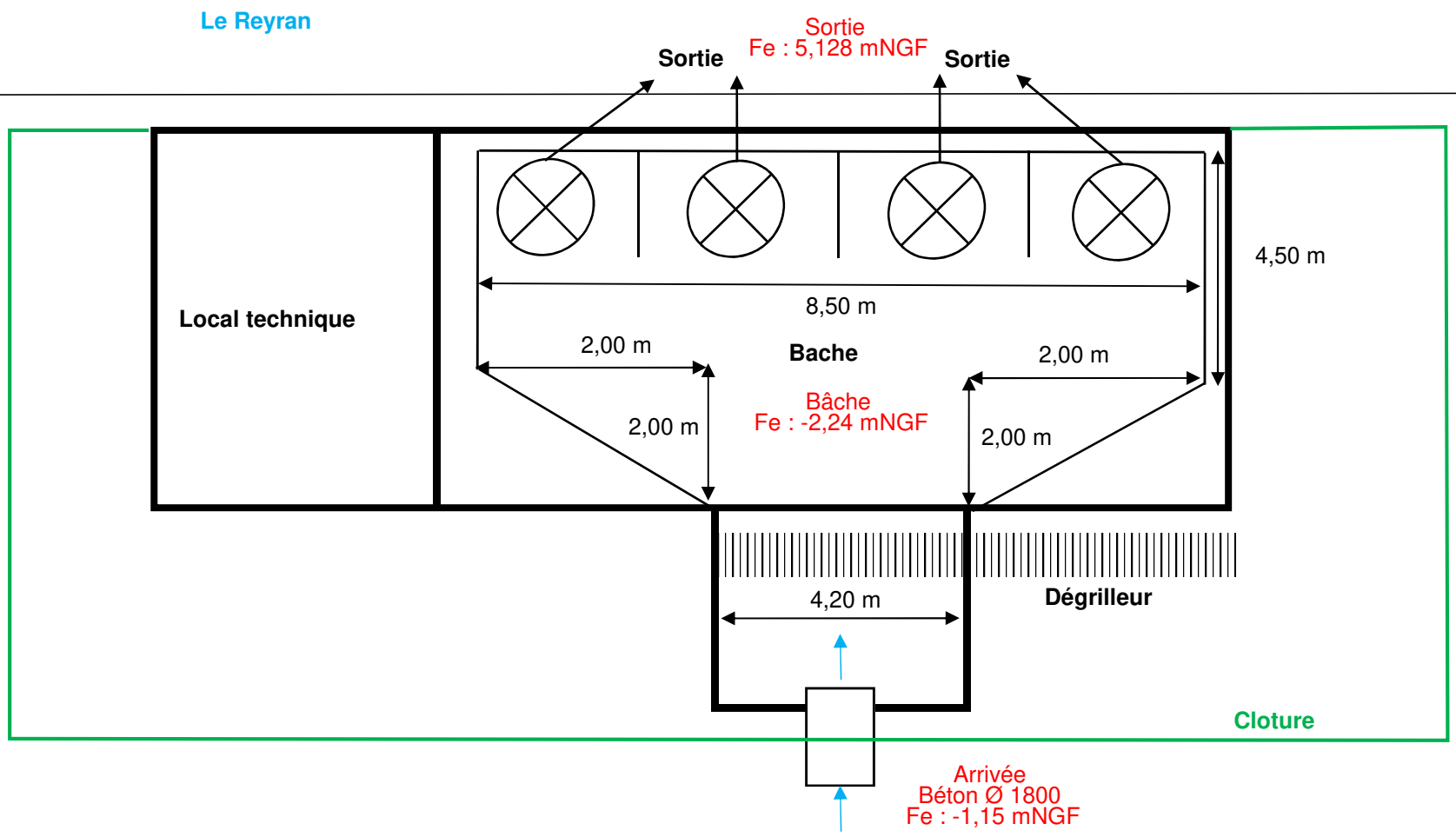
Caractéristiques des pompes :		
	Type : date d'installation, marque, puissance…	**Débit théorique (données Veolia)**
Pompe 1	2011, ABS VUP 0602, 97,4Kw	3600 m³/h
Pompe 2	1993, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Pompe 3	2000, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Pompe 4	1992, Flygt 7060 110 Kw	3600 m³/h
Potence de relevage des pompes :		Non
Fonctionnement des pompes	Alternatif et simultané	

Caractéristiques de la Bâche	
Forme :	Hexagone
Type de bâche :	Béton
Volume totale de la bâche (m³) (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	331,76 m³
Surface utile de la bâche : (Hors cadre béton en amont du dégrilleur)	50,65 m²
Niveau bas / fond	2.00 m
Niveau 1 / fond (mode normal)	2.51 m
Niveau 2 / fond (mode degradé)	3.52 m
Niveau 3 / fond (mode degradé)	3.60 m
Niveau 4 / fond (mode degradé)	4.00 m
Hauteur de marnage en fonctionnement normal	0.51 m
Volume utile en fonctionnemment normal (à titre indicatif car mise en charge du réseau amont en fonctionnement normal)	25.83 m³
Remarques :	La pompe 4 est HS

EQUIPEMENTS PARTICULIERS

Sécurité :		**Etat par rapport aux sulfures :**	
Panneau d'affichage PR	Oui	**Odeur :**	Non
Clôture	Oui	**Attaque du béton :**	Non
Portail ou porte	Oui	**Corrosion des métaux :**	Non
Point d'eau	Non	**Système de traitement :**	Non
Détecteur de gaz	Non	**Efficacité du traitement :**	-
Ventilation	Non		
Trappes avec barreaudage	Non		

PLAN GENERAL



Ceneau
265, Avenue de l'Industrie - 34820 Teyran
contact@ceneau.com
Tél : 04 67 04 16 43

Contrat	PC1609-00681
Auteur	MBE
Date	oct-17
Page	3/4

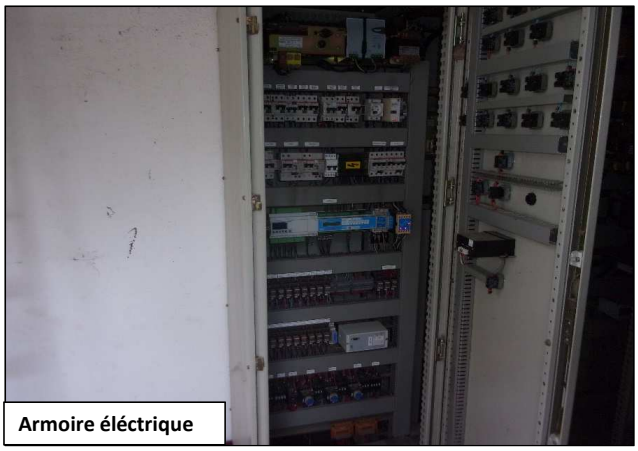
PHOTOS COMPLEMENTAIRES



Panneau d'affichage


Pompe à colonne


Armoire éléctrique


Armoire éléctrique


Dégrilleur


Sortie refoulement

Annexe 7 : Carte de hauteur et cote d'eau – novembre 2011

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE NOVEMBRE 2011
Hauteurs d'eau maximales

Fréjus
VILLE DE FREJUS

Limite commune
Écoulement à ciel ouvert

Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé

9.8 Cote observée
10.38 Cote modèle

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

egis

0 200 400
Mètres

N
W E
S

Annexe 8 : cartes d'état de saturation des réseaux

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Réseaux modélisés - Crue Biennale

Capacité des collecteurs

Limite commune

Capacité utilisée < 60 %

Capacité utilisée 60 à 80 %

Capacité utilisée 80 à 100 %

Capacité utilisée > 100 %

0 200 400

Mètres

N

W E

S

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Réseaux modélisés - Crue Quinquennale

Capacité des collecteurs

Limite commune

Capacité utilisée < 60 %

Capacité utilisée 60 à 80 %

Capacité utilisée 80 à 100 %

Capacité utilisée > 100 %

0 200 400

Mètres

N

W E

S

Annexe 9 : Fréjus - Cartes de hauteurs d'eau

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE BIENNALE
Hauteurs d'eau maximales

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N
W E
S

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE QUINQUENNALE
Hauteurs d'eau maximales

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N
W E
S

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N
W E
S

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE TRENTENNALE
Hauteurs d'eau maximales

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N
W E
S

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Hauteurs d'eau maximales

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

VX 06/03/18 AR

Annexe 10 : Saint Aygulf - Cartes de hauteur d'eau

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE BIENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE QUINQUENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Fréjus
VILLE DE FRÉJUS

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE DÉCENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE TRENTENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr

Ville de Fréjus

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Résumé non technique



WAMI092RIV

Janvier 2019

1. Contexte de l'étude

La Ville de Fréjus a subi d'importantes inondations ces dernières années. Celles-ci sont pour partie dû au débordement de cours d'eau et pour partie dû au débordement du réseau d'assainissement pluvial.

Les cours d'eau de l'Argens, du Reyran, du Pédégal, de la Vernèdes, du Reyrannet et du Valescure sont couverts par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Argens (approuvé le 26 Mars 2014) et du Valescure (application anticipée le 15 Juillet 2015).
Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations, élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et bassins écrêteurs.

Afin de réduire la fréquence des débordements du réseau pluvial, l'étude de schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales (SDAEP) propose un diagnostic du réseau et une série d'aménagements solutionnant les dysfonctionnements rencontrés. Par ailleurs le zonage et le règlement pluvial associés au schéma directeur, permettent d'établir un cadre pour une meilleure gestion des eaux pluviales sur les constructions nouvelles ou les extensions.

Le SDAEP s'intègre dans une démarche globale de réduction du ruissellement, de préservation du milieu naturel, de gestion patrimonial des réseaux et de réduction du risque inondation. Cette démarche est portée de manière élargie par le SDAGE, le SCOT, la GEMAPI et la SLGRI.

Le SDAEP fait partie intégrante du PLU ; son annexion au PLU est obligatoire.

2. Les différentes phases du SDAEP

- **Phase 1 : Recueil de données et état des lieux**.

Cette phase permet de positionner la zone d'étude notamment dans ses contextes réglementaires, environnementaux et géologiques (chapitres 2 à 4).
L'état écologique des masses d'eau et les projets d'urbanisation y sont par ailleurs présentés (chapitre 5 et 6).

Lors de cette phase, des reconnaissances de terrain et des levés topographiques ont été réalisés dans le but de compléter les données existantes sur la structure du réseau pluvial. Les données topographiques et les dimensions des différents ouvrages hydrauliques sont ensuite utilisées pour la modélisation hydraulique (voir phase 3).

Ces éléments sont présentés en annexes 5 et 6 du document. On y trouve par ailleurs des fiches descriptives de chaque poste de relevage (localisation, débits de pompes, configuration…).

Une première carte de zones sensibles aux ruissellement et à l'accumulation des eaux est établie sur la base des échanges avec les riverains et les Services Techniques de la ville : cette carte est présentée en annexe 7.

- **Phase 2 : Diagnostic**.

Un des objectifs du SDAEP est de définir les aménagements nécessaires à l'optimisation de l'assainissement pluvial.

Aussi, il est nécessaire de disposer d'un outil permettant de tester l'efficacité des aménagements envisagés.
Cet outil est un modèle hydrologique et hydraulique permettant de simuler (par modélisation informatique) la réaction du réseau pluvial face à une pluie choisie.
Le modèle intègre donc :

- Les précipitations pluvieuses caractéristiques et dimensionnantes (Chapitre 4),
- Les principales conduites et fossés (éléments structurants) du réseau d'assainissement pluvial, ainsi que les cours d'eau attenants (Valescure, Pédégal,…),
- Les caractéristiques hydrauliques de ces éléments (Chapitre 5)
- Les contraintes liées au niveau marin et aux niveaux d'eau dans l'Argens et dans le Reyran,

Il permet de rendre compte de :

- L'écoulement de l'eau dans les canalisations enterrées, les fossés et les cours d'eau,
- L'ensemble des débordements,
- Le ruissellement dans les rues, les espaces verts…
- L'accumulation de l'eau dans les zones basses.

Grâce à des mesures de pluie et de débit enregistrées lors d'une campagne de mesures (Chapitre 2), le modèle est ajusté, calé, pour reproduire au plus juste le fonctionnement réel du réseau pluvial (Chapitre 6).

Sur la base des pluies caractéristiques, le modèle permet ensuite d'établir des cartes de hauteurs d'eau sur le terrain pour ces événements (Chapitre 7).

Nota : les cartes de hauteurs d'eau pour l'état actuel d'aménagement sont présentées en annexe 9 et 10.



Extrait cartographique des hauteurs d'eau pour une pluie décennale (une chance sur dix de se produire chaque année)

Par ailleurs, lors de la phase de diagnostic, une campagne de mesure de la qualité des eaux pluviales a également été menée (Chapitre 2). Elle a permis d'établir une synthèse portant sur la qualité des eaux pluviales de la commune (Chapitre 3).

Nota : les résultats concernant la qualité des eaux pluviales et les débits mesurés sont présentés en annexe 1 du document.

- **Phase 3 : Proposition d'aménagement**.

L'objectif de cette phase est de tester plusieurs scénarios d'aménagements permettant de réduire les désordres identifiés à la phase 2 et de définir un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu.
Le Chapitre 2 du rapport décrit les principes d'aménagement, devant conduire à une amélioration de la situation.

Les chapitres suivants décrivent les 9 scénarios ayant été testés sur la commune de Fréjus, dont 1 spécifique à Saint Aygulf :

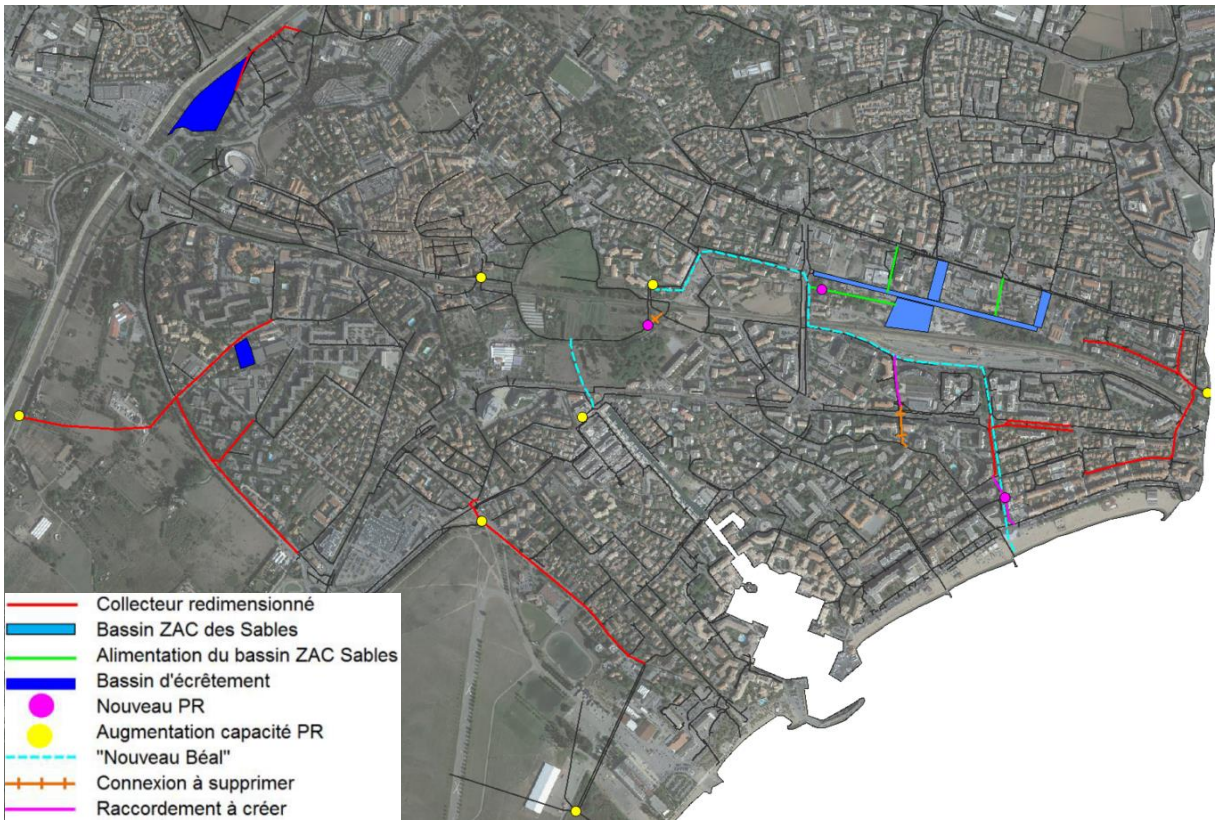
- Les 4 premiers scénarios (n°0 à 3) constituent des axes de réflexions, proposant des aménagements venant se juxtaposer (ils ne se substituent pas les uns aux autres), afin d'améliorer le fonctionnement global du réseau pluvial sur la commune (Sous-Chapitres 3.1 à 3.5),
- Les scénarios suivants portent sur d'autres améliorations à apporter au réseau pluvial (en plus des 4 premiers axes), principalement dans les quartiers Thoron, Magdeleine, Les Sables et Fréjus Plages ; les scénarios 4 à 7 constituent 4 variantes envisagées (Sous-Chapitres 3.6 à 3.8 et Chapitre 4).
- Un scénario d'aménagement propre à Saint Aygulf, figure au Chapitre 5 du document.

Afin d'évaluer l'efficacité de chacun des scénarios testés, le rapport de phase 3 comporte :

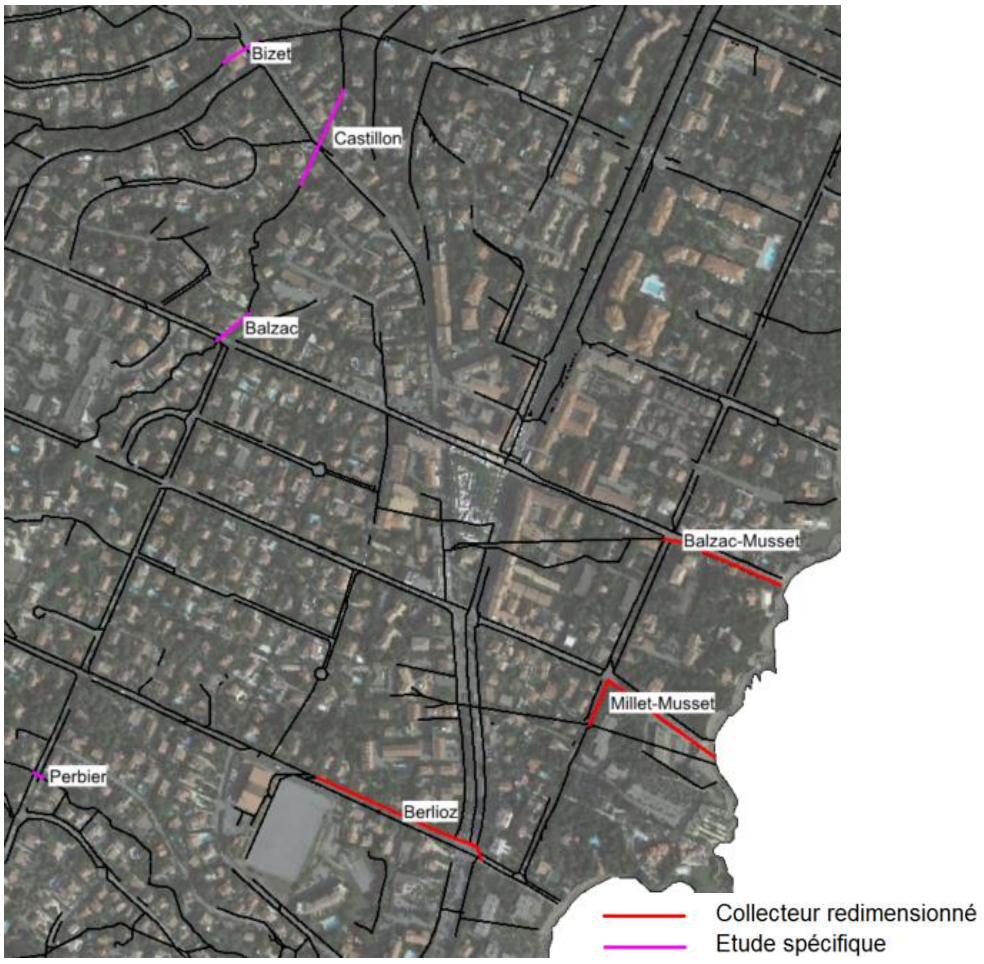
- Pour chaque scénario, un relevé des hauteurs d'eau calculées en différents points de la commune pour l'état actuel et pour l'état post-aménagements[1]. Ces relevés figurent à la fin des sous-chapitres 3.1 à 3.8 et du chapitre 4.
- Les cartes illustrant pour chacun des scénarios, les hauteurs d'eau obtenues après aménagements[1] ; présentées annexe 1 du rapport de phase 3,
- Les cartes illustrant pour chacun des scénarios, l'impact des aménagements projetés sur les hauteurs d'eau vis-à-vis de l'état actuel ; présentées en annexe 2 du document.

Après analyse des différents scénarios proposés, le Scénario n°7 a été retenu pour Fréjus. Les actions retenues pour Saint Aygulf figurent au chapitre 5.8.

[1] pour la pluie décennale (une chance sur dix d'arriver chaque année)



Synthèse des actions du scénario 7 - Fréjus



Synthèse des actions retenues pour Saint Aygulf

Le Chapitre 6 présente la valorisation des aménagements retenus pour Fréjus et Saint Aygulf, ainsi qu'un phasage et une planification associés, pouvant donner lieu à un programme pluriannuel de travaux.

- **Phase 4 : Zonage pluvial**

Le zonage pluvial et le règlement qui s'y applique, permettent à toute personne souhaitant faire construire ou agrandir un bâtiment, de positionner sa parcelle face au risque inondation/ruissellement.

Les objectifs du zonage et du règlement en découlant sont les suivants :

- **Réduire le risque inondation pour les nouvelles construction/extensions :**

En fonction de la hauteur d'eau estimée par modélisation et impactant la parcelle en question, différentes règles visant à réduire le risque d'inondation du bâti sont applicables.
Il s'agit de dispositions constructives, présentées dans le rapport de phase 4, sous-chapitre 2.4.

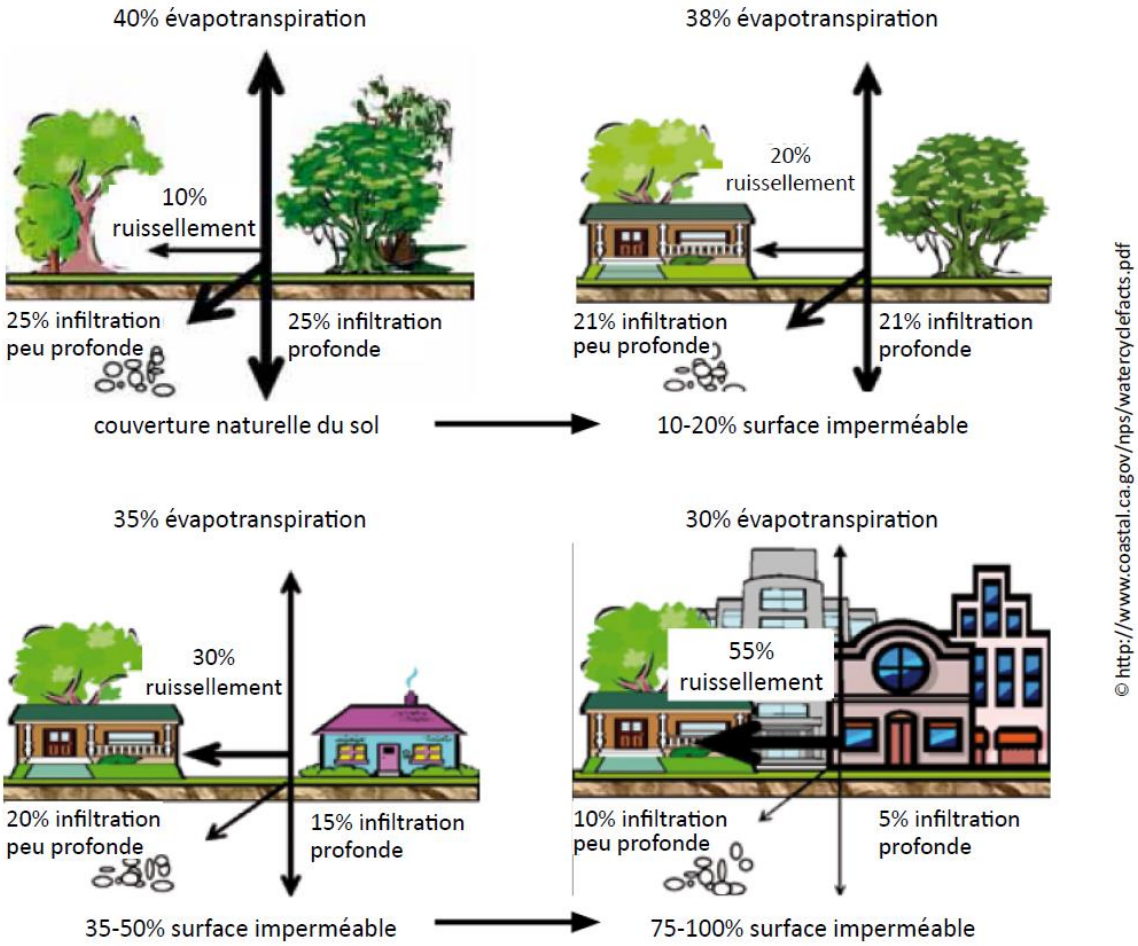
- **Ne pas aggraver, voire réduire, le ruissellement et l'aléa inondation à l'aval des projets :**

L'urbanisation engendre une imperméabilisation des sols qui ne sont alors plus capables d'infiltrer l'eau de pluie.
Le volume d'eau non-infiltré ruisselle alors au gré de la topographie et rejoint un collecteur enterré, un cours d'eau, un vallon…

A l'échelle d'un quartier ou d'une ville comme Fréjus, cela engendre une augmentation conséquente des débits à l'aval, provoquant érosion, ruissellement et inondation ; notamment dans la plaine côtière de Fréjus (Fréjus Plage, quartier des Sables…) qui est extrêmement sensible aux inondations.

De fait, il est primordial de stocker ou/et d'infiltrer ces ''sur-volumes'' à l'échelle de l'habitation ou du lotissement.

Nota : le schéma page suivante souligne qu'entre un sol naturel et une ville, l'infiltration est réduite de 35% alors que le ruissellement augmente de 45%.



Influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau (source Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée)

A travers le rapport de phase 4, le règlement du zonage pluvial fournit les prescriptions permettant de compenser l'imperméabilisation liée aux nouvelles constructions ou extensions (Sous-Chapitre 2.3) : il s'agit des règles de dimensionnement à respecter par les pétitionnaires.

Il précise par ailleurs les modalités d'entretien et de contrôle à appliquer à ces ouvrages (Chapitre 3).

Enfin, le rapport de phase 4 indique des principes d'aménagements pouvant être dupliqués par les aménageurs (Chapitre 4).

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr

Ville de Fréjus

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Propositions d'aménagements

V5



WAMI092RIV

Janvier 2019

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V provisoire	30/08/2018	LF	LR
V1	25/10/2018	LF	LR
V2	05/11/2018	LF	LR
V3	22/11/2018	LF	LR
V4	18/12/2018	LF	LR
V5	18/01/2019	LF	LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
De Sa	Ville de Fréjus	18/01/2019
Rasmus	Ville de Fréjus	18/01/2019
Solera	Acri-in	18/01/2019

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Préambule 10
   1.1 Contexte de l'étude 10
   1.2 Objectifs de la mission 10
2. Principes d'aménagement 12
   2.1 Aménagements de volumes de rétention 12
   2.2 Aménagements du réseau pluvial 13
   2.3 Aménagements de la ZAC des Sables 15
   2.4 Aménagements des postes de relevage existants 18
      2.4.1 Installation de dégrilleur 18
      2.4.2 Sécurisation électrique 19
      2.4.3 Renforcement capacitaire 19
      2.4.4 Création de nouveaux postes de relevage 20
   2.5 Aménagements du canal du Béal 20
      2.5.1 Synthèse de réflexions antérieures 20
      2.5.2 Contraintes réglementaires 22
   2.6 Actions pour la qualité des eaux pluviales 23
      2.6.1 Mise au norme des branchements 23
      2.6.2 Infiltration des eaux pluviales 23
      2.6.3 Conventions spéciales de déversement des eaux industrielles 25
      2.6.4 Mise en place d'un suivi hydraulique sur les constructions nouvelles 26
3. Scénarios d'aménagement - Fréjus 27
   3.1 Points de comparaison 27
   3.2 Scénario 0 29
   3.3 Scénario 1 30
      3.3.1 Principe d'aménagement 30
      3.3.2 Secteur Agachon 30
         3.3.2.1 Diagnostic 30
         3.3.2.1 Proposition d'action 31
         3.3.2.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 32
      3.3.3 Secteur Villeneuve – PR Reyran 33
         3.3.3.1 Diagnostic 33
         3.3.3.2 Proposition d'action 34

3.3.3.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 34
3.3.4 Secteur PR Batteries 35
3.3.4.1 Diagnostic 35
3.3.4.1 Proposition d'action 36
3.3.4.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 37
3.3.5 Secteur base nature 38
3.3.5.1 Diagnostic 38
3.3.5.1 Proposition d'action 39
3.3.5.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 40
3.3.6 Secteur Peupliers 41
3.3.6.1 Diagnostic 41
3.3.6.1 Proposition d'action 42
3.3.6.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 43
3.3.7 Rue Roland Garros 44
3.3.7.1 Diagnostic 44
3.3.7.1 Proposition d'action 46
3.3.8 Avenue Victor Hugo 47
3.3.8.1 Diagnostic 47
3.3.8.1 Proposition d'action 48
3.3.8.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 48
3.3.9 Arrivée sur le PR Pont des Grilles 49
3.3.9.1 Diagnostic 49
3.3.9.1 Proposition d'action 51
3.3.9.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 53
3.3.10 Avenue André Léotard – Secteur Domaine des Oliviers 53
3.3.10.1 Diagnostic 53
3.3.10.2 Proposition d'action 54
3.3.10.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 55
3.3.11 Secteur ZAC des Sables 56
3.3.11.1 Diagnostic 56
3.3.11.2 Proposition d'action 56
3.3.11.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 57
3.3.12 Synthèse des actions à engager 58
3.3.13 Synthèse des résultats aux points de contrôle 59
3.4 Scénario 2 60

3.4.1 Principe d'aménagement 60
3.4.2 Proposition d'action 61
3.4.2.1 Stockage Jean Vilain – R2 61
3.4.2.2 Stockage Médiathèque Villa Marie – R3 61
3.4.2.3 Stockage Agachon – R4 62
3.4.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 62
3.4.3.1 Secteur Agachon 62
3.4.3.2 Secteur Villeneuve – PR Reyran 63
3.4.3.3 Secteur Médiathèque Villa Marie à PR Magleine Thoron 63
3.4.4 Synthèse des actions à engager 64
3.4.5 Synthèse des résultats aux points de contrôle 66
3.5 Scénario 3 67
3.5.1 Principe d'aménagement 67
3.5.2 Proposition d'action 67
3.5.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans 68
3.5.1.1 Secteur PR Reyran 68
3.5.1.2 Secteur PR Pont des Grilles 68
3.5.1.3 Secteur PR Peupliers 69
3.5.1.4 Secteur PR Moulins 70
3.5.1.5 Secteur Batteries 70
3.5.1.6 Secteur PR Base Nature 71
3.5.1.7 Secteur PR Port Fréjus 72
3.5.1 Synthèse des actions à engager 73
3.5.2 Synthèse des résultats aux points de contrôle 75
3.6 Scénario 4 76
3.6.1 Principe d'aménagement 76
3.6.2 Proposition d'action 76
3.6.2.1 Branche Horts - Thoron 76
3.6.2.2 PR Magdeleine Thoron 77
3.6.2.3 Nouveau Béal 78
3.6.2.4 Secteur rue Roland Garros – République 78
3.6.3 Synthèse des actions à engager 79
3.6.4 Synthèse des résultats aux points de contrôle 81
3.7 Scénario 5 82
3.7.1 Principe d'aménagement 82
3.7.2 Proposition d'action 82
3.7.2.1 Rue de l'Esterel 82
3.7.2.2 Rue des Batteries 83
3.7.2.3 Stockage Schweitzer 85

3.7.2.4 Raccordement Roland Garros – Fabre (option 1) 85
3.7.2.5 Raccordement Roland Garros – PR République (option 2) 86
3.7.2.6 Délestage du Béal 86
3.7.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10 ans 88
3.7.3.1 Rue de l'Estérel 88
3.7.3.2 Rue des Batteries 88
3.7.3.3 Stockage Schweitzer 89
3.7.3.4 Raccordement Roland Garros – Fabre (option 1) 89
3.7.3.5 Raccordement Roland Garros – PR République (option 2) 90
3.7.3.6 Délestage du Béal 91
3.7.1 Synthèse des actions à engager 93
3.7.2 Synthèse des résultats aux points de contrôle 94
3.8 Scénario 6 96
3.8.1 Principe d'aménagement 96
3.8.2 Proposition d'action 96
3.8.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10 ans 98
3.8.1.1 Secteur Thoron 98
3.8.1.2 Secteur Peuplier 98
3.8.1.3 Rives du Béal 99
3.8.1.4 Secteur République 100
3.8.2 Synthèse des actions à engager 102
3.8.3 Synthèse des résultats aux points de contrôle 104
4. Scénario 7 105
4.1 Principe d'aménagement 105
4.2 Synthèse des actions engagées 105
4.3 Abattement de la pollution des eaux pluviales 109
4.3.1 Principe 109
4.3.2 Impact sur les matières en suspensions 112
4.4 Résultats de modélisation - Impact vis-à-vis de l'état actuel 112
4.5 Synthèse des résultats aux points de contrôle 113
5. Scénario d'aménagement – Saint Aygulf 114
5.1 Hypothèse de dimensionnement 114
5.2 Secteur Pebrier - Avenue Gustave Flaubert 115
5.2.1 Diagnostic 115
5.2.2 Proposition d'action 115

5.2.3 Résultat de modélisation 115
5.3 Secteur Castillon 116
5.3.1 Diagnostic 116
5.3.2 Proposition d'action 117
5.3.3 Résultat de modélisation 117
5.4 Secteur Bizet 118
5.4.1 Diagnostic 118
5.4.2 Proposition d'action 118
5.4.3 Résultat de modélisation 119
5.5 Secteur Balzac - Musset 119
5.5.1 Diagnostic 119
5.5.2 Proposition d'action 120
5.5.3 Résultat de modélisation 120
5.6 Secteur Millet - Musset 121
5.6.1 Diagnostic 121
5.6.2 Proposition d'action 121
5.6.3 Résultat de modélisation 123
5.7 Secteur Berlioz 123
5.7.1 Diagnostic 123
5.7.2 Proposition d'action 125
5.7.3 Résultat de modélisation 125
5.8 Synthèse des actions à engager 126
6. Schéma directeur 127
6.1 Base de coût des travaux 127
6.2 Phasage des actions 129
6.2.1 Principe 129
6.2.2 Phasage des aménagements autour du Béal 129
6.3 Synthèse des actions proposées par scénario 131
6.4 Chiffrage financier 132
6.5 Proposition de planification des aménagements 134

Liste des annexes

Annexe 1 : Scénarios - Cartes de hauteurs d'eau
Annexe 2 : Scénarios – Cartes d'impacts

Liste des figures

Figure 1: principe d'assainissement des EP - ZAC des Sables – Egis 2014 17
Figure 2: exemple de dégrilleur - PR Magdeleine Thoron 18
Figure 3: groupe électrogène - exemple du PR Magdeleine Thoron 19
Figure 4: schéma de principe d'aménagement du Béal - Source Ville de Fréjus 21
Figure 5: influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau (source Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée) 24
Figure 6: exemple de matériaux perméables (source Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée) 24
Figure 7: points de relève des hauteurs d'eau pour analyse des scénarios - Fréjus 28
Figure 8: synthèse des aménagements - Scénario 1 58
Figure 9: synthèse des aménagements - Scénario 2 65
Figure 10: synthèse des aménagements - Scénario 3 74
Figure 11: synthèse des aménagements - Scénario 4 80
Figure 12: synthèse des aménagements - Scénario 5 94
Figure 13: synthèse des aménagements - Scénario 6 103
Figure 14: Scénario 7 - Principe de fonctionnement des aménagements - Secteurs Fréjus Plage et Quartier des Sables 106
Figure 15: synthèse des aménagements - Scénario 7 108

Liste des tableaux

Tableau 1: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 0 29
Tableau 2: synthèse des aménagements - Scénario 1 58
Tableau 3: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 1 59
Tableau 4: synthèse des aménagements - Scénario 2 64
Tableau 5: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 2 66
Tableau 6: synthèse des aménagements - Scénario 3 73
Tableau 7: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 3 75
Tableau 8: synthèse des aménagements - Scénario 4 79
Tableau 9: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 4 81
Tableau 10: synthèse des aménagements - Scénario 5 93
Tableau 11: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 5 95
Tableau 12: synthèse des aménagements - Scénario 6 102
Tableau 13: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 6 104
Tableau 14: synthèse des aménagements - Scénario 7 107
Tableau 15: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 7 113
Tableau 16: synthèse des aménagements – Saint Aygulf 126

1. Préambule

La présente étude s'inscrit dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales de la commune de Fréjus.

1.1 Contexte de l'étude

La commune de Fréjus est située dans le sud-est du département du Var, sur la rive de la mer Méditerranée, à l'embouchure de l'Argens et du Reyran. Elle compte plus de 53 500 habitants au 1er janvier 2014.

La ville de Fréjus a subie d'importantes inondations ces dernières années (2010, 2011 et 2014).
Ces inondations dépendent fortement des différents cours d'eau traversant le territoire de Fréjus (Argens, Reyran, Pédégal, Vernèdes, Reyrannet et Valescure). Ces cours d'eau sont couverts par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Argens (approuvé le 26 Mars 2014) et du Valescure (application anticipée le 15 Juillet 2015).
Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et bassins écrêteurs.

En plus des cours d'eau cité précédemment, le secteur de Saint-Aygulf est parsemé de vallons côtiers significatifs. Ces cours d'eau peuvent être responsables de désordres lors de pluies importantes.

Actuellement, le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Fréjus est en cours de révision. La réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales s'inscrit dans cette démarche.

1.2 Objectifs de la mission

L'objet de cette étude est la mise en place d'un Schéma d'Assainissement des Eaux Pluviales sur la commune de Fréjus. Les raisons qui ont poussé au lancement de cette étude sont principalement :

- La volonté communale de réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- La mise en place d'un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- La révision des documents d'urbanisme.

Conformément au cahier des charges, l'étude se déroule en 4 grandes phases réparties comme suit :

- Phase 1 : **Recueil de données et état des lieux**. L'objectif de cette phase est d'établir un état des lieux de la situation du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.
- Phase 2 : **Diagnostic**. L'objectif de cette phase est d'identifier et de quantifier les désordres survenant sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.
- Phase 3 : **Proposition d'aménagement**. L'objectif de cette phase est de proposer plusieurs scénarii d'aménagements permettant de réduire les désordres identifiés à la phase 2.

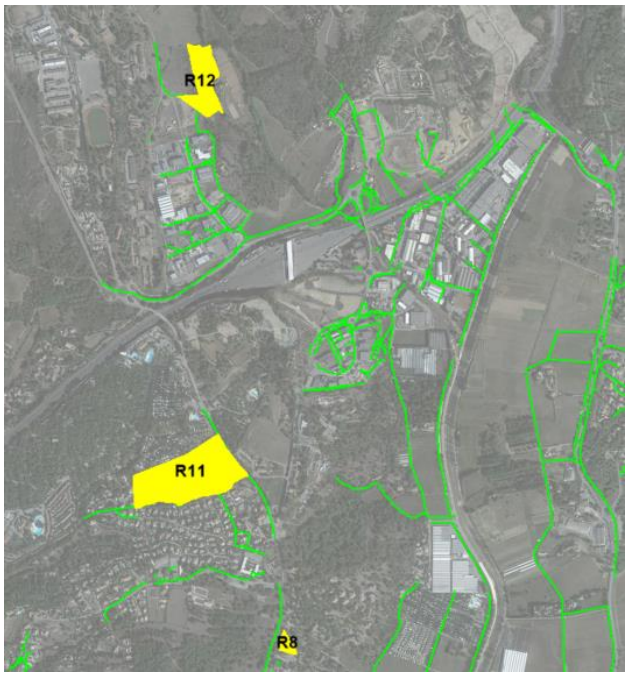
- Phase 4 : **Schéma directeur et zonage pluvial**. L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu ainsi qu'une carte de règlement à annexer (ou intégrer) au PLU.

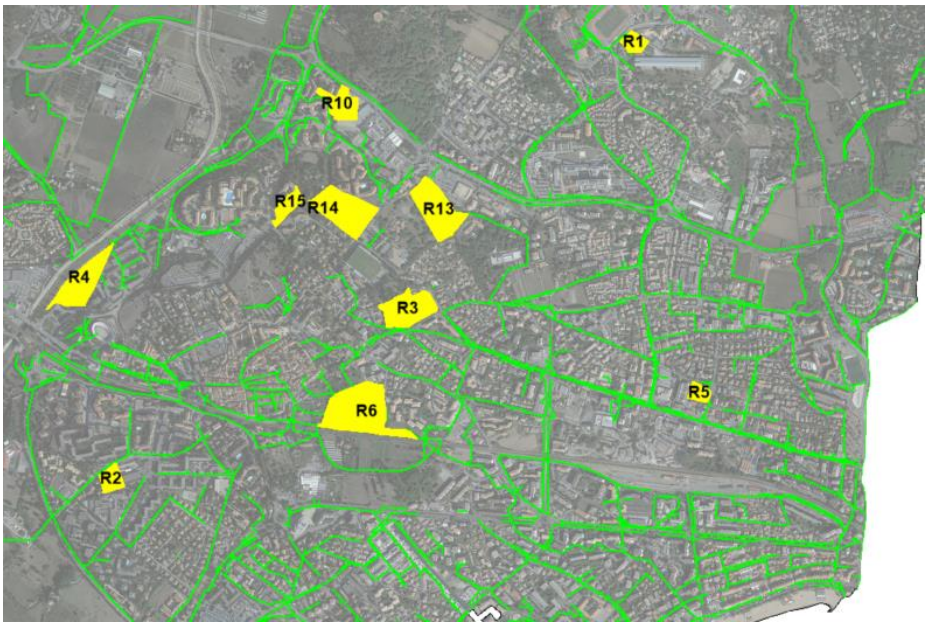
2. Principes d'aménagement

Ce chapitre a pour vocation la mise en avant des grands principes d'aménagement pris en compte dans cette phase de l'étude. Les solutions retenues sont détaillées dans les scénarios d'aménagement des chapitres 3 et 4.

2.1 Aménagements de volumes de rétention

En collaboration avec la Ville de Fréjus, les parcelles publiques ont été listées. Parmi ces parcelles la Ville de Fréjus a retenu celles pouvant accueillir un système de stockage à court ou moyen terme. Les parcelles retenues sont présentées en jaune ci-dessous.







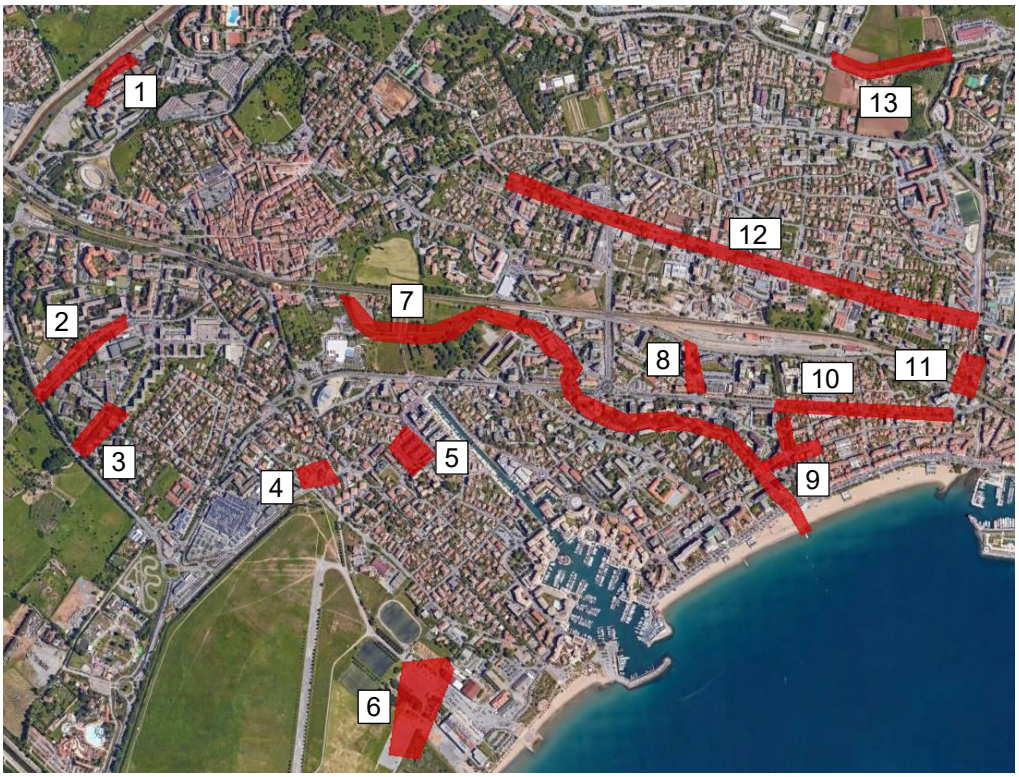
Parcelle proposée pour la rétention	Surface	Stockage potentiel (profondeur moyenne 1.1m)	Remarques
R1	5 175 m²	5 693 m3	Hors emprise modélisée
R2	3 317 m²	3 649 m3	Stockage possible
R3	19 604 m²	21 564 m3	Stockage possible
R4	19 557 m²	21 513 m3	Stockage possible
R5	4 145 m²	4 560 m3	Le stockage prévu à la ZAC des Sables est suffisant.
R6	37 936 m²	41 729 m3	Le caractère archéologique de cette parcelle ne permet pas d'envisager d'approfondissement. Par ailleurs l'altimétrie du terrain naturel permet actuellement l'expansion de crue du Béal mais aucun stockage à proprement dit n'est possible de manière gravitaire. Renvoyer les eaux du PR Magdeleine Thoron pour envisager un stockage sur cette parcelle impliquerait le remplacement des pompes puisque la cote de rejet se situerait à minima 1.5 m plus haut que la cote de rejet actuelle.
R7	4 497 m²	4 946 m3	Stockage possible
R8	2 921 m²	3 213 m3	Hors emprise modélisée
R9	30 702 m²	33 772 m3	Valescure - GEMAPI - Action CAVEM
R10	10 765 m²	11 841 m3	Parcelle trop élevée vis-à-vis du réseaux EP structurants
R11	64 144 m²	70 559 m3	Hors emprise modélisée
R12	21 721 m²	23 893 m3	Gonfaron - GEMAPI - Action CAVEM
R13	23 947 m²	26 342 m3	Tête de BV
R14	25 500 m²	28 050 m3	Tête de BV
R15	5 873 m²	6 461 m3	Tête de BV
TOTAL	279 805 m²	307 785 m3	

Au total quatre zones sont retenues pour le stockage des eaux dans les scénarios testés. La zone R6 sera également utilisée dans les scénarios 5 et 6 via un remplissage par refoulement et des berges rehaussées par des merlons.

2.2 Aménagements du réseau pluvial

Comme l'a montré le diagnostic réalisé en phase 2 de cette étude de schéma directeur, la quasi-totalité des réseaux EP de la ville de Fréjus sont saturés pour une pluie de période de retour 2 ans. Bien qu'influencé par la capacité des postes de relevages, la majeure partie des réseaux EP seraient à redimensionner pour une mise au norme dont l'objectif est l'évacuation d'une pluie 10 ans sans mise en charge des réseaux et 30 ans sans débordement.

Afin d'établir un programme d'action réalisable sur la durée du schéma directeur, il a été convenu avec la ville de Fréjus de se concentrer sur les tronçons de collecteurs figurant en rouge ci-dessous. Ces tronçons ont été sélectionnés pour leur sensibilité au débordement vis-à-vis des enjeux qui les entourent.



1	Agachon
2	Villeneuve 1
3	Villeneuve 2
4	Batteries
5	Porte Fréjus Baccarat
6	Base nature
7	Béal
8	Peupliers
9	République
10	Victor Hugo
11	Pont des grilles
12	Tassigny
13	Citroën - Léotard



1	Pébrier
2	Castillon
3	Bizet

Ces tronçons ont été sélectionnés pour leur sensibilité au débordement vis-à-vis des enjeux qui les entourent et des hauteurs d'eau fréquemment observée.

2.3 Aménagements de la ZAC des Sables

Le quartier des Sables se situe à l'amont immédiat de la voie ferrée, en centre-ville de Fréjus. Son bassin versant présente une surface d'environ 45 ha. La ZAC projetée représente une surface de 30 ha, son emprise est présentée ci-dessous.



L'aménagement hydraulique de la ZAC des Sables proposé par le maitre d'ouvrage est issu de plusieurs études antérieures (SDGEP 2002, Merlin 2006, Egis 2014).

Ci-dessous figure un extrait de l'étude Egis de 2014 synthétisant le dimensionnement des aménagements pressentis.

L'hypothèse actuelle de travaux retenue par le maître d'ouvrage est :

- d'intercepter les ruissellements issus du débordement du réseau pluvial de l'avenue Delattre-de-Tassigny
- de les injecter au réseau pluvial à créer pour la ZAC des Sables
- puis d'écrêter l'ensemble de ces eaux avant renvoi à la station de pompage des Sables.

Le réseau pluvial de collecte des eaux pluviales doit conformément à la doctrine MISEN être dimensionné pour collecter les ruissellements d'occurrence trentennale. **Les ruissellements excédentaires devront pouvoir via un modelé de la ZAC et des devers routiers pertinents, gagner de façon gravitaire le bassin de rétention.**

Le dimensionnement des réseaux s'est appuyé sur les résultats du modèle et l'application de la formule de Manning Strickler. Au regard des données topographiques disponible, une pente faible des réseaux de 0.3 % fut retenu comme hypothèse. La possibilité d'avoir de plus forte pente permettrait de réduire le diamètre des conduites proposées ci-après.

Tableau 5 : Caractéristiques des biefs du réseau pluvial

N° des tronçons	1	2	3	4	5	6	7
Débit de transit en m^3/s	3.30	0.90	5.00	3.35	2.50	0.80	0.80
Diamètre en mm	1500	1000	1700	1500	1300	900	900

Dans l'étude EGis de 2014 portant sur la ZAC des Sables :

- Le volume du bassin de rétention retenu par le maitre d'ouvrage est de **22 600 m^3**. Ce volume correspond au volume de débordement du réseau de l'avenue de Delattre de Tassiny pour une pluie d'occurrence 100 ans et l'intégralité des eaux de ruissellement T100 ans de la ZAC projetée.
- Le débit de fuite retenu pour ce bassin est fixé à 0.5 m^3/s.
- Un PR d'une capacité de 3.5 m^3/s est proposé pour évacuer les eaux de la zone à l'ouest de l'avenue Marcel Foucou.
- Les EP issues de la fuite du bassin et du PR 3.5 m^3/s seraient envoyé dans le nouveau Béal passant en siphon sous l'avenue Marcel Foucou.

Dans la présente étude :

- Le volume du bassin de rétention (22 600 m^3) est conservé
- Le débit de fuite 0.5 m^3/s est conservé. Les eaux du bassin sont envoyées au PR Peuplier sur l'ensemble des scénarios. En conclusion, à l'issu de l'étude des scénarios, il s'avère qu'il est préférable de renvoyer ce débit en direction d'un nouveau Béal qui serait à réaliser.
- Le PR 3.5 m^3/s n'est pas retenu, les eaux du BV à l'ouest de l'avenue Marcel Foucou iront au PR Magdeleine Thoron

Remarque : pour délester le Béal actuel il sera intéressant de renvoyer les eaux du PR Peuplier vers un nouveau Béal.

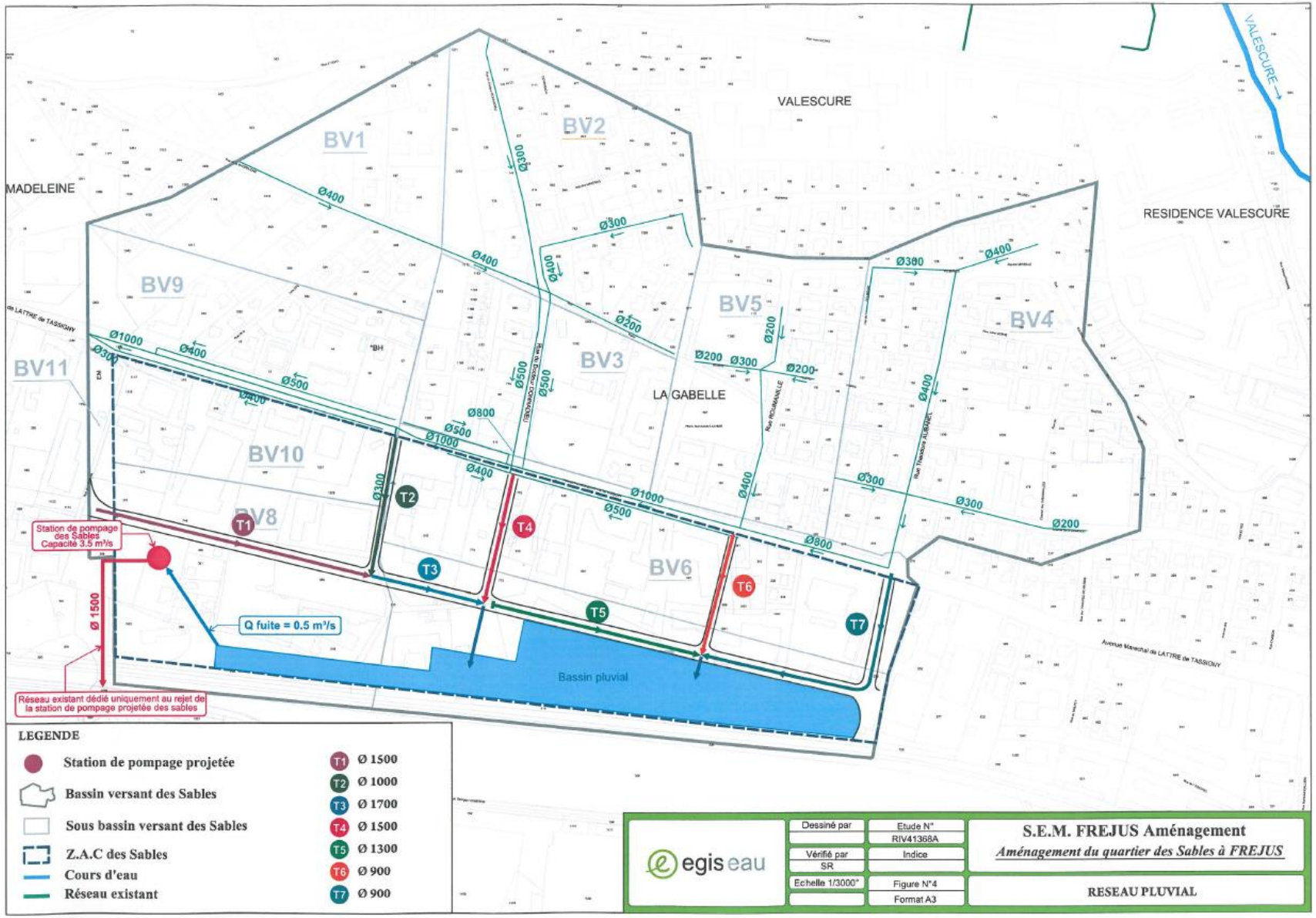


Figure 1: principe d'assainissement des EP - ZAC des Sables – Egis 2014

2.4 Aménagements des postes de relevage existants

2.4.1 Installation de dégrilleur

Un dégrilleur permet de retenir les macro-déchets tel que du bois, une bâche, un pneu pouvant dégrader les pompes se trouvant en aval et ainsi rendre le PR inopérant. Le dégrilleur joue ainsi un rôle de dépollution des eaux pluviales et assure le bon fonctionnement du PR.

Certains PR ne sont pas équipés de dégrilleur mais ne peuvent en accueillir un faute de place :

- PR Moulins
- PR PN42
- PR Port Fréjus

Selon la ville de Fréjus, il est prévu en 2019 de remplacer le dégrilleur du PR Citroën pour en améliorer le fonctionnement. Le dégrilleur équipant actuellement le PR Citroën sera réutilisé pour être monté sur le PR Batteries.

Les PR pouvant être équipés d'un dégrilleur sont :

- PR Agachon
- PR Fabre
- PR Peupliers
- PR Base Nature



Figure 2: exemple de dégrilleur - PR Magdeleine Thoron

2.4.2 Sécurisation électrique

Il est fréquent en cas d'orage que les PR ne soient plus alimentés en électricité provoquant ainsi des inondations, la coupure de certains axes routiers et des retours à la normale tardifs.
La sécurisation électrique des PR se fait par la mise en place de groupes électrogènes pour alimenter une voire plusieurs pompes en cas de coupure.

Les PR déjà équipé d'un groupe électrogène sont :

- PR Citroën (2 pompes)
- PR Fabre (1 pompe)
- PR Peupliers (1 pompe)
- PR Magdeleine Thoron (1 pompe)
- PR PN42

Les PR nécessitant l'installation d'un groupe électrogène sont :

- PR Reyran
- PR Pont des Grilles
- PR Agachon
- PR Moulins (local exigu)
- PR Batteries
- PR Base Nature
- PR Port Fréjus



Figure 3: groupe électrogène - exemple du PR Magdeleine Thoron

2.4.3 Renforcement capacitaire

Le renforcement capacitaire des PR peut consister en l'ajout d'une pompe supplémentaire ou le remplacement d'une pompe par une autre de puissance supérieure. L'objectif ici est d'abaisser le niveau d'eau en amont du PR afin de réduire la fréquence des débordements et réduire l'emprise des zones inondées le cas échéant. L'augmentation de capacité d'un PR ne doit pas engendrer d'aggravation de l'aléa en aval.

Le PR Citroën est actuellement bridé à 4 m^3/s sur les 7 m^3/s possible par faute de capacité d'évacuation du Valescure en période de crue. Sous réserve d'une étude hydraulique spécifique ce PR pourra être

débridé si des aménagements ayant vocation à écrêter les pics de crue du Valescure sont réalisés en amont.

Selon la ville de Fréjus, une pompe de 250 l/s est en cours d'installation au droit du PR Agachon. Cet aménagement sera pris en compte dans les modélisations de l'état aménagé.

Les PR pouvant recevoir l'adjonction d'une pompe supplémentaire (sous réserve de la capacité d'évacuation du milieu récepteur) sont :

- PR Reyran
- PR Pont des Grilles
- PR Peupliers
- PR Moulins
- PR Magdeleine Thoron
- PR Batteries
- PR PN42 (remplacement d'une pompe par une autre)
- PR Port Fréjus

Attention, les PR Peupliers, Moulins, Thoron et PN42 ont pour exutoire le Béal qui est actuellement très sensible à la mise en charge et au débordement. L'augmentation de capacité de ces PR pourra être envisagée seulement après la réalisation de travaux de délestage du Béal. En l'état actuel, augmenter la capacité de ces PR engendrerait une amélioration de l'aléa en amont mais une aggravation de l'aléa en aval.

2.4.4 Création de nouveaux postes de relevage

La création de nouveau PR permet à la fois de mieux assainir une zone donnée et/ou de soulager un autre PR à proximité.

La création de 2 PR est envisagé :

- PR de la ZAC des Sables (voir détail dans chapitre 2.3)
- PR République

Le PR de la future ZAC des Sables permettra d'évacuer le débit de fuite du futur bassin d'écrêtement de la ZAC.

Le PR République serait alimenté par les collecteurs rue de Roland Garros et Boulevard d'Algérie, celui du boulevard de la Libération et les petits collecteurs pluviaux entourant l'intersection. Les eaux refoulées du PR République pourront être intégrées au nouveau Béal, des clapets anti-retour devront alors être prévus pour éviter toute remontées d'eau indésirables.

2.5 Aménagements du canal du Béal

2.5.1 Synthèse de réflexions antérieures

L'aménagement du Béal retenu par le maitre d'ouvrage pour l'étude de schéma directeur est présenté ci-dessous. Ce principe d'aménagement fournit par la ville de Fréjus est issu des réflexions menées par l'étude Merlin de 2006.

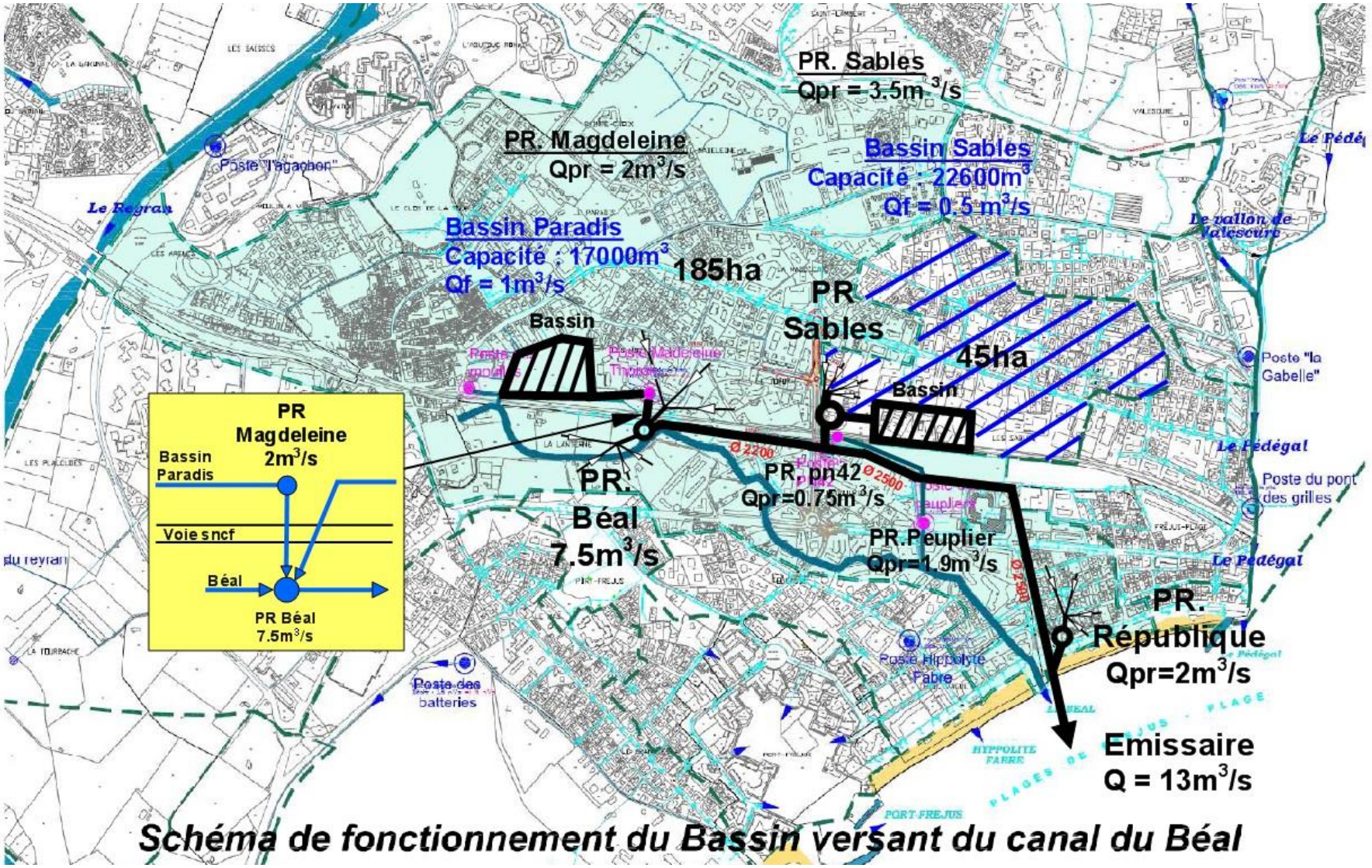


Figure 4: schéma de principe d'aménagement du Béal - Source Ville de Fréjus

Remarque sur le bassin Paradis (Port Romain) : le caractère archéologique de cette parcelle ne permet pas d'envisager d'approfondissement. Par ailleurs l'altimétrie du terrain naturel permet actuellement l'expansion de crue du Béal mais aucun stockage à proprement dit n'est possible de manière gravitaire. Renvoyer les eaux du PR Magdeleine Thoron pour envisager un stockage sur cette parcelle impliquerait probablement le remplacement des pompes puisque la cote de rejet se situerait à minima 1.5 m plus haut que la cote de rejet actuelle.

Remarque sur la capacité du ''nouveau'' Béal : en respectant une cote de départ à 0.35 m NGF au droit de l'exutoire du PR Magdeleine Thoron et une pente de l'ordre de 0.16%, la cote du radier de l'émissaire se situerait aux alentours de -2.3 m NGF. Dans cette configuration **le débit capable du Béal hors contrainte marine serait de l'ordre de 10 m³/s dans sa section la plus forte (Ø1500).**

Remarque sur le PR République : le PR République a vocation à déconnecter les réseaux de la rue Roland Garros du Béal actuel pour les orienter vers le nouveau Béal. Que le nouveau Béal soit gravitaire ou en refoulement, les eaux du PR République pourront être refoulée dans le nouveau Béal.

2.5.2 Contraintes réglementaires

La mise en place d'un bras de délestage du Béal nécessitera l'aménagement d'un rejet en mer.
Les rubriques du code de l'environnement auxquelles sont soumis les rejets EP en mer sont les suivantes (avec A= autorisation et D=déclaration):

2.2.2.0. Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m3/ j (D).

2.2.3.0. Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0,2.1.1.0,2.1.2.0 et 2.1.5.0:
1° Le flux total de pollution brute étant :
a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) ;
b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D).

2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de
1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou **d'une zone de baignade**, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique, étant :
a) Supérieur ou égal à 1011 E coli/ j (A) ;
b) Compris entre 1010 à 1011 E coli/ j (D).

4.1.2.0. Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en **contact avec le milieu marin** et ayant une incidence directe sur ce milieu :
1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ;
2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).

Aussi le paramètre qualitatif est déterminant. En fonction du niveau de pollution des eaux pluviales, il sera nécessaire de réaliser un dossier d'autorisation pour le rejet en mer. **La détermination des niveaux de pollution des rejets, au sens du code de l'environnement, nécessite une étude spécifique intégrant l'abattement des charges polluantes dans les bassins de rétention et autres postes de pompage.**

- **Choix d'un bassin de rétention à Port Romain**

Dans le cas où le bassin Paradis (autrement appelé Port Romain) est réalisé, il conviendra de l'alimenter dès les plus petites pluies afin de capter les premières eaux de ruissellement chargée en polluants. Des taux d'abattement en MES (matières en suspension) de l'ordre de 60% à 80% sont fréquemment

observés pour les bassins de rétention. Par ailleurs un volume mort dont la vidange sera laissée à l'infiltration et à l'évaporation pourra être constitué afin d'améliorer les performances de dépollution de l'ouvrage.

La configuration ainsi projetée pour le réseau améliorera sensiblement le traitement des eaux pluviales pour les pluies courantes qui sont les plus polluantes. **Le bassin de rétention Port Romain recueillerait les eaux pluviales d'un bassin versant proche des 120 ha soit près de 20% du centre urbain de Fréjus**.
En parallèle, la création d'un nouvel exutoire aura pour vocation la meilleure évacuation des eaux pour les pluies intenses qui ruissellent aujourd'hui dans les rues avant de gagner la mer située à quelques centaines de mètres. La collecte et l'évacuation rapide de ses eaux aura donc un impact positif à la fois sur la réduction des inondations ainsi que sur les aspects sanitaires.

- **Choix d'autres modes de rétention**

Sans rétention à Port Romain l'abattement du flux de pollution des eaux pluviales reste possible en différents points :

- Tronçon naturel du canal du Béal (en amont de son entrée en terre, le long des parcelles agricoles),
- Mise en place d'un linéaire important de noues au sein de la ZAC des Sables,
- Stockage des eaux pluviales dans le parc paysagé de la ZAC des Sables,
- Mise en place d'un module de traitement des eaux pluviales au droit du PR Magdeleine Thoron,
- Mise en place d'un module de traitement des eaux pluviales au droit du PR République.

2.6 Actions pour la qualité des eaux pluviales

2.6.1 Mise au norme des branchements

Des branchements directs d'eau usées sur le réseau pluvial existent sur la commune ce qui cause une pollution permanente au milieu naturel. Les erreurs de branchements connues sont présentées dans le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées de la ville, celles-ci doivent être corrigées. Ce diagnostic doit être poursuivi de manière perpétuelle et doit permettre la mise au norme de l'ensemble des rejets d'eaux usées de la ville.

2.6.2 Infiltration des eaux pluviales

- **L'infiltration**

L'urbanisation a pour conséquence d'augmenter l'imperméabilisation des sols, ce qui engendre un accroissement des débits ruisselés et une réduction de l'infiltration et donc de la recharge des nappes d'eau souterraines.

Le schéma suivant montre qu'entre un sol naturel et une ville, l'infiltration est réduite de 35% alors que le ruissellement augmente de 45%.

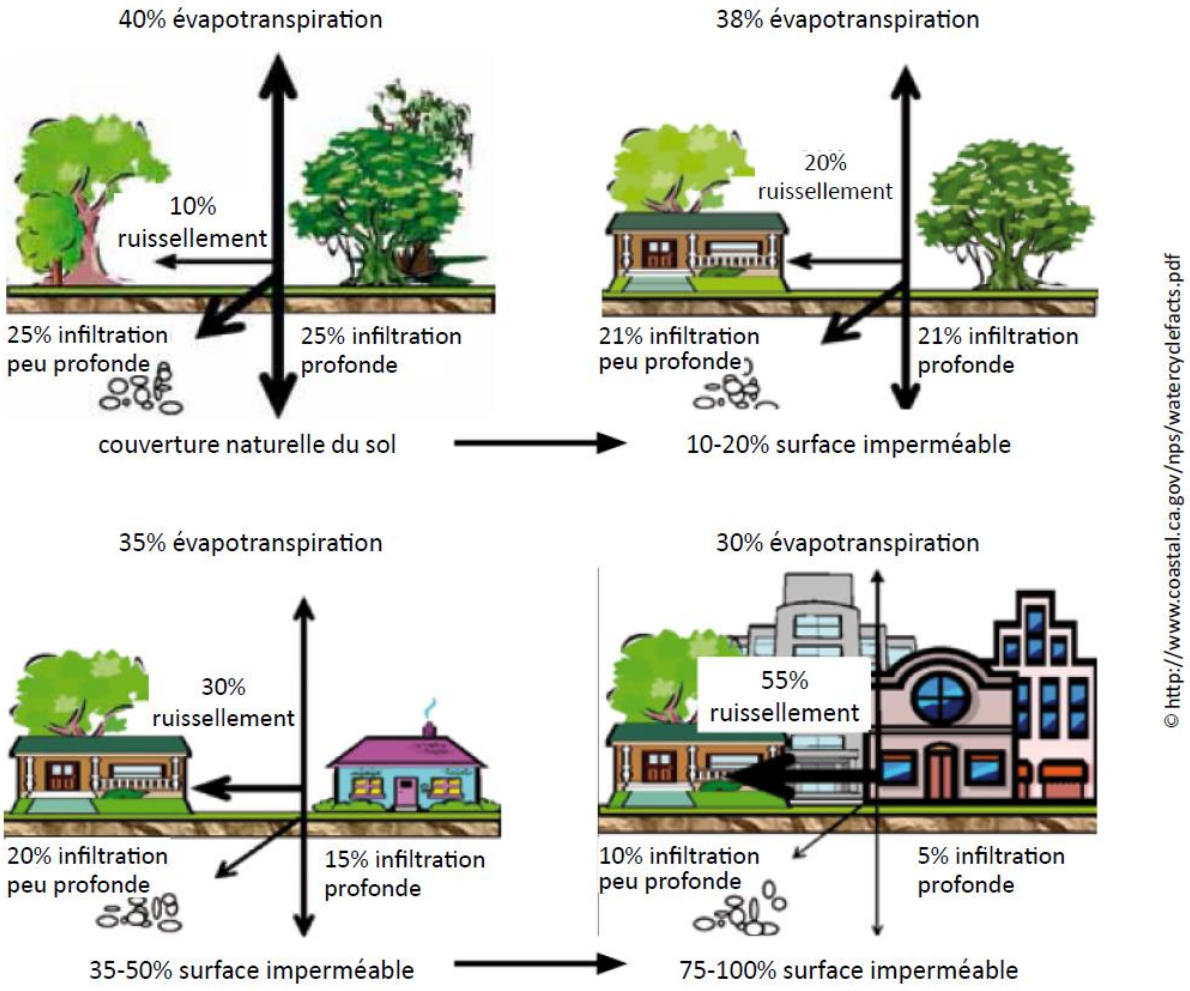


Figure 5: influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau (source Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée)

Par ailleurs l'eau de ruissellement se charge en polluant tout au long de son parcours sur la chaussée, aussi il est souhaitable de favoriser son infiltration au plus près de la zone imperméabilisée qui la produit. L'eau ainsi infiltrée sera faiblement concentrée en polluant ce qui en plus de favoriser la recharge des nappes d'eau souterraines permettra une meilleure dégradation de la pollution. Aussi il est important d'aborder chaque projet urbain avec un objectif d'infiltration des pluies fréquentes.

Différents revêtements favorisant l'infiltration existent, ils sont présentés ci-dessous.



Figure 6: exemple de matériaux perméables (source Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée)

Il est possible de collecter les eaux de ruissellement dans une noue perméable, celle-ci permettra l'infiltration des pluies fréquente. Pour les fortes pluies la noue se remplie et l'excédent d'eau est collectée via une surverse et évacué par le réseau pluvial voisin. Ci-dessous l'exemple du Parking Edouard à Saint Maximin la Sainte Baume (83).



L'utilisation de matériaux spécifiques pour les voies piétonnières et les stationnements permet de réduire l'imperméabilisation aux seules voies de circulation. Le fractionnement du parking par des noues enherbées avec de la prairie méditerranéenne facilite l'infiltration des eaux pluviales.

- **Essai de perméabilité**

Connaitre la perméabilité d'un sol permettra de déduire le débit d'infiltration au droit d'une noue, d'un bassin, d'un parc…
La perméabilité d'un sol se mesure classiquement par un essai de Porchet. Cette essai consiste à creuser un trou de diamètre déterminé et d'au moins 70 cm de profondeur, puis de le saturer en eau durant 4h avant de mesurer la quantité d'eau infiltrée sur une période de 10 minutes.

La valeur du coefficient de perméabilité obtenue s'exprime en mm/h (ou m/s).
A titre indicatif le tableau suivant permet de donner des ordres de grandeur de perméabilité et de performance de filtration pour différente granulométrie de sol.

Vitesse d'infilration K (m/s)	10^{-1} 10^{-2} 10^{-3}	10^{-4} 10^{-5}	10^{-6} 10^{-7} 10^{-8}	10^{-9} 10^{-10} 10^{-11}
Types de sol	Gravier sans sable ni éléments fins	Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin	Sable très fin, limon grossier à limon argileux	Argile limoneuse à argile homogène
Possibilités d'infiltration	Excellentes	Bonnes	Moyennes à faibles	Faibles à nulles
Performance de filtration des pollutions	Faibles à moyennes	Bonnes	Très bonnes	Excellentes

Table 1: possibilités d'infiltration et performance de filtration

Remarque : les roches faillées qui compose les hauteurs de Fréjus et Saint Aygulf ne sont pas propice à la dépollution, par ailleurs des résurgences d'eau infiltrées en amont sont possibles. Fort de ce constat, la ville de Fréjus ne souhaite pas autoriser l'infiltration sur ces zones d'affleurement rocheux à fortes pentes. Une carte de zone d'interdiction d'infiltration est présentée en annexe de ce document.

2.6.3 Conventions spéciales de déversement des eaux industrielles

Afin de maitriser et encadrer la nature des rejets, des conventions spéciales de déversement peuvent être demandées aux entreprises.

Les établissements déversant des eaux industrielles pourront faire leur demande de convention spéciale de déversement sur un imprimé en indiquant les précisions suivantes :
• nature et origine des eaux à évacuer,
• débit,

• caractéristiques physiques et chimiques telles que couleur, turbidité, odeur, température, acidité, alcalinité,
• une analyse des matières en suspension ou en solution,
• moyens envisagés pour le traitement ou prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, selon le système du réseau public.

2.6.4 Mise en place d'un suivi hydraulique sur les constructions nouvelles

Le zonage pluvial préconise la rétention à la parcelle pour les nouvelles constructions et les extensions, aussi il serait judicieux de conseiller et d'accompagner les propriétaires et bâtisseurs dans leurs démarches pour garantir la bonne réalisation des ouvrages de rétention et/ou d'infiltration. L'organisme en charge de cet accompagnement assurerait alors la réception des travaux et garantirait la conformité des ouvrages mis en place.

La commune pourra au choix assurer cette prestation en régie ou bien l'externaliser.

3. Scénarios d’aménagement - Fréjus

3.1 Points de comparaison

Afin de comparer l’impact des différents aménagements testés dans l’ensemble des scénarios vis-à-vis de l’état actuel, différents points de contrôles ont été définis par la ville de Fréjus. Ces points ont été positionnés à proximité des postes de relevages et au sein des zones à enjeux sensibles aux inondations.

Les enjeux sont mis en avant dans les cartes de hauteurs d’eau présentées en annexe. Ils sont constitués par les établissements recueillant un public vulnérable (école, clinique…), les établissements permettant d’accueillir des personnes ne pouvant rentrer chez elles (gymnase), et les établissements nécessaires à la gestion de crise et au retour à la normale (police, pompiers, services techniques...).



Figure 7: points de relève des hauteurs d'eau pour analyse des scénarios - Fréjus

3.2 Scénario 0

Ce scénario consiste en la mise en défaut de chacun des PR pour en évaluer l'impact sur une pluie fréquente (T2 ans).

La ville de Fréjus est régulièrement soumise à des coupures électriques lors d'épisodes orageux intenses, aussi il est intéressant de connaitre l'impact de la mise en défaut de chacun des PR afin de prioriser la mise en place de groupes électrogènes.

Pour éviter que l'impact de la mise en défaut d'un PR ne soit perturbé par la mise en défaut d'un autre PR, différentes modélisations ont été réalisées. Le tableau ci-dessous présente l'impact maximal au droit des points de contrôle.

		T2 ans				
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour la mise en défaut de chaque PR (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau pour mise en défaut PR (m)	Impact (m)
Citroën-Léotard	3.07	3.07	3.14	0.01	0.08	0.07
Pagnol	0.98	0.98	1.53	0.00	0.55	0.55
TASSIGNY 1	1.70	2.15	2.16	0.45	0.46	0.01
TASSIGNY 2	1.74	2.06	2.16	0.32	0.41	0.09
PN42	-2.59	-2.59	-2.59	0.00	0.00	0.00
BEAL 1	1.64	1.67	1.69	0.03	0.06	0.03
BEAL 2	1.63	1.67	1.73	0.04	0.10	0.07
BEAL 3	1.39	1.78	1.88	0.39	0.48	0.09
BEAL 4	1.61	1.92	1.92	0.30	0.30	0.00
MADELEINE THORON	1.65	1.80	1.83	0.15	0.19	0.03
PEUPLIERS	1.52	1.75	1.92	0.23	0.40	0.17
Pont des Grilles	0.69	0.91	1.96	0.22	1.27	1.06
REPUBLIQUE	1.24	1.55	1.59	0.30	0.34	0.04
Lanterne d'August	1.59	1.59	1.68	0.00	0.10	0.09
Port Romain	1.17	1.80	1.82	0.63	0.65	0.02
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00
BASE NATURE	0.36	1.10	1.16	0.74	0.80	0.06
BATTERIES	1.80	1.94	1.98	0.14	0.18	0.04
PORT FREJUS	1.32	1.70	1.76	0.37	0.44	0.07
REYRAN 1	2.34	2.61	2.77	0.27	0.43	0.16
REYRAN 2	2.82	3.12	3.20	0.30	0.38	0.07
AGACHON	7.46	7.88	7.90	0.43	0.44	0.01

Tableau 1: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 0

L'impact le plus fort est issu de la mise en défaut du PR Pagnol, toutefois le point de contrôle est au niveau du stade de foot en contrebas de la rue et des habitations, ce qui ne représente pas une atteinte majeure aux enjeux locaux.

La mise en défaut du PR Pont des Grilles rend impraticable la rue du Maréchal Gallieni permettant la traversée des voies ferrées.

La mise en défaut des PR Reyran et Peupliers engendre une sur-inondation significative de l'ordre de 15 à 20 cm à proximité du Collège Villeneuve (point Reyran 1) et dans la zone résidentielle entre l'avenue de Provence et la voie ferrée (point Peupliers).

Les autres secteurs sont impactés par moins de 10 cm d'eau supplémentaire.

Le PR Peupliers est déjà équipé d'un groupe électrogène pour une de ses 3 pompes, aussi la sécurisation de son fonctionnement ne constitue pas une priorité. Toutefois, si la place le permet il peut être équipé d'un second groupe pour la sécurisation d'une deuxième pompe.

Au vu de l'impact attendu, il semble judicieux d'équiper de groupes électrogènes les PR Reyran et Pont des Grilles en priorité.

3.3 Scénario 1

3.3.1 Principe d'aménagement

- **Mise en place du principe d'assainissement de la ZAC des Sables (cf chapitre 2.3).**
- **Redimensionnement des collecteurs pour une période de retour 10 ans au droit des zones référencées dans le chapitre 2.2.**

Pour ce scénario, la capacité des PR n'est pas modifiée à l'exception du PR Agachon pour lequel la pompe de 250 l/s en cours d'installation a été prise en compte.

Le dimensionnement des collecteurs préconisé dans les propositions d'action suivante est réalisé pour assurer l'évacuation de débits issus d'une pluie de période de retour 10 ans.

3.3.2 Secteur Agachon

3.3.2.1 Diagnostic

La branche Est (avenue Kennedy) est saturée dès la période de retour 2 ans.
Un tronçon de la branche Ouest est en contre pente, cette branche est aussi saturée dès la période de retour 2 ans.

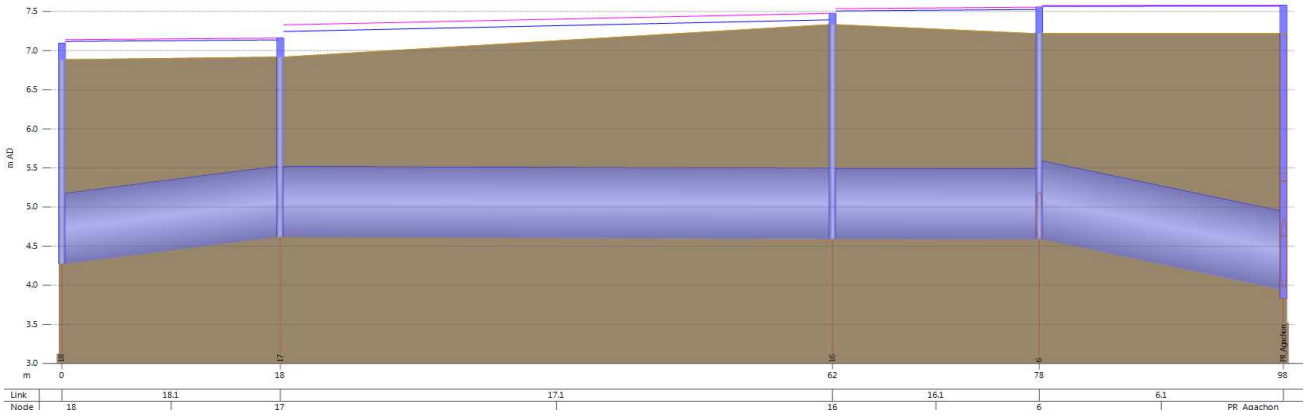
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	QPR actuel (m3/s)
Branche Est 1.1 à 3.1	171	0.012	900	1.50	1.80	2.29	2.87	0.49
Branche Ouest 18.1 à 6.1	98	0.004*	900	0.96	0.95	1.20	1.47	

*présence d'une contre pente

Le PR Agachon actuel n'est pas en mesure d'évacuer le débit amené par les conduites aussi il sera nécessaire d'accompagner la mesure de remplacement des collecteurs par une mesure de renforcement du PR et/ou une mesure de stockage alimenté par le trop plein de bâche.

Ci-dessous figure la vue en plan et en coupe de la branche Ouest dans son état actuel.





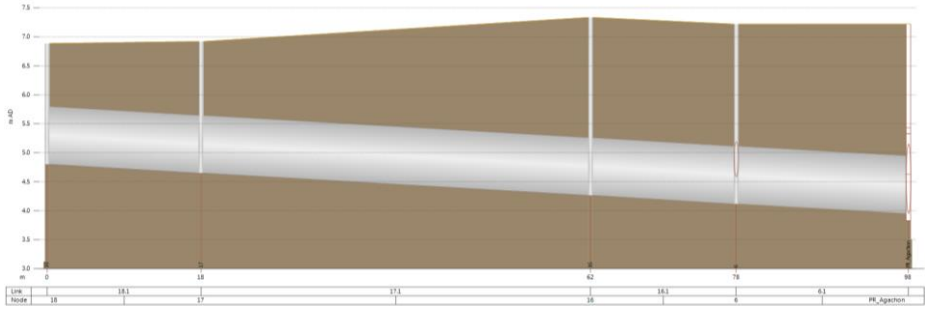
3.3.2.1 Proposition d'action

Afin d'évacuer un débit décennal, il est proposé de :

- remplacer le Ø900 de la branche Est par un Ø1200
- remplacer le Ø900 de la branche ouest par un Ø1000 en augmentant la pente du collecteur à 0.9 %.

		Etat actuel		Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Branche Est 1.1 à 3.1	171	0.012	900	0.012	1000	1100	1200
Branche Ouest 18.1 à 6.1	98	0.004*	900	0.009	800	900	1000

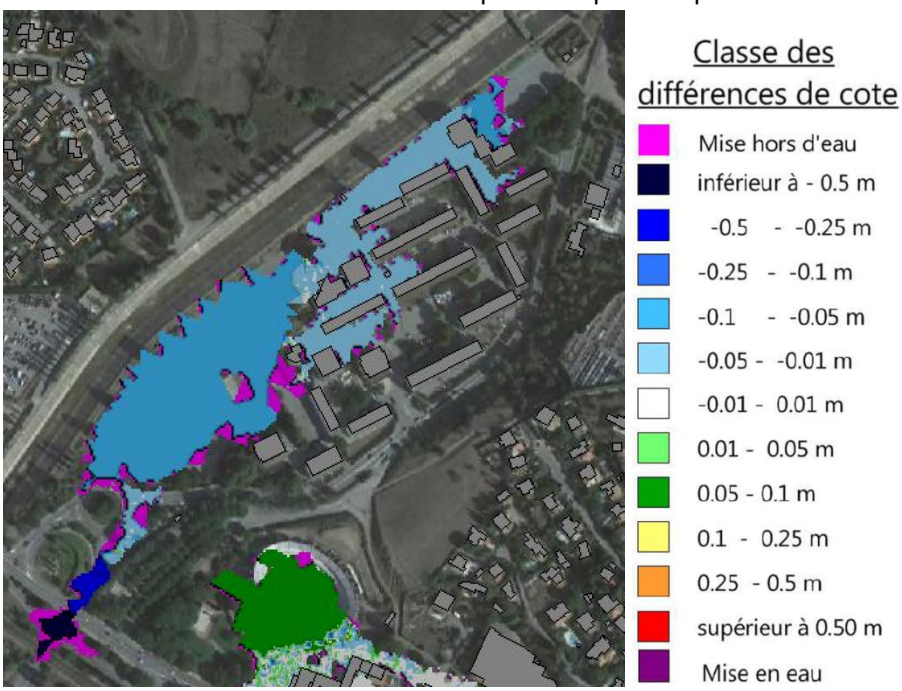
*présence d'une contre pente





3.3.2.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR Agachon ou bien par un bassin de stockage, une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 5 à 10 cm est attendu pour une pluie de période de retour 10 ans.



3.3.3 Secteur Villeneuve – PR Reyran

3.3.3.1 Diagnostic

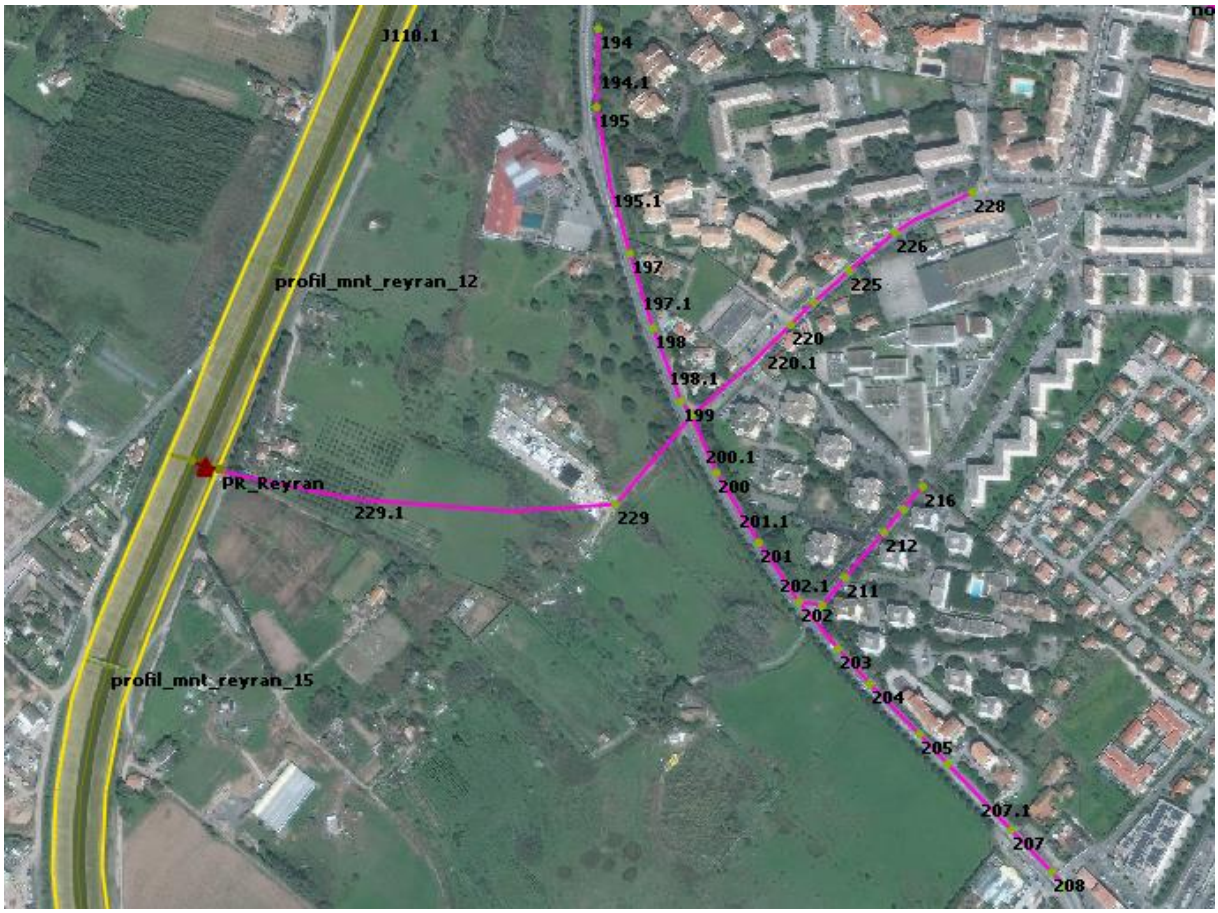
Les conduites suivantes sont saturées pour une période de retour inférieure à 2 ans ce qui engendre des débordements fréquents au droit et en amont de celles-ci :

- conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran en aval de la rue de l'Argentière,
- conduite Ø1000 de l'avenue du 8 mai 1945 en aval de l'intersection avec la rue Tourrache,
- conduite Ø1000 de la rue Tourrache.

Par ailleurs, avec un débit capable de 4 m^3/s le PR Reyran et dimensionné pour 2 ans et ce sans tenir compte de des eaux ruisselées sur la zone agricole comprise entre le Reyran et l'avenue du 8 mai 1945.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Conduite d'alimentation du PR Reyran - Tronçon 229 à PR	396	0.0011	1 600	2.31	4.00	5.60	7.50
Conduite d'alimentation du PR Reyran - Tronçon 199 à 229	117	0.0009	1 600	2.09	4.00	5.60	7.50
Rue argentiere - Tronçon 228 à 199	360	0.0086	1 000	1.56	1.39	1.90	2.53
Av. 8 mai 1945 -Tronçon 202 à 199	215	0.0023	1 000	0.70	2.45	3.34	4.49
Av. 8 mai 1945 -Tronçon 205 à 202	388	0.0019	1 000	0.92	0.88	1.13	1.43
Rue Tourrache - Tronçon 216 à 202	178	0.0029	1 000	0.59	1.75	2.45	3.23

Le débit théorique du PR Reyran étant de 4 m^3/s, il sera nécessaire à terme d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR.



3.3.3.2 Proposition d'action

Tout en conservant les pentes moyennes des collecteurs existant, il est proposé de remplacer l'ensemble des collecteurs structurants ci-dessous pour garantir l'évacuation d'un débit décennal.

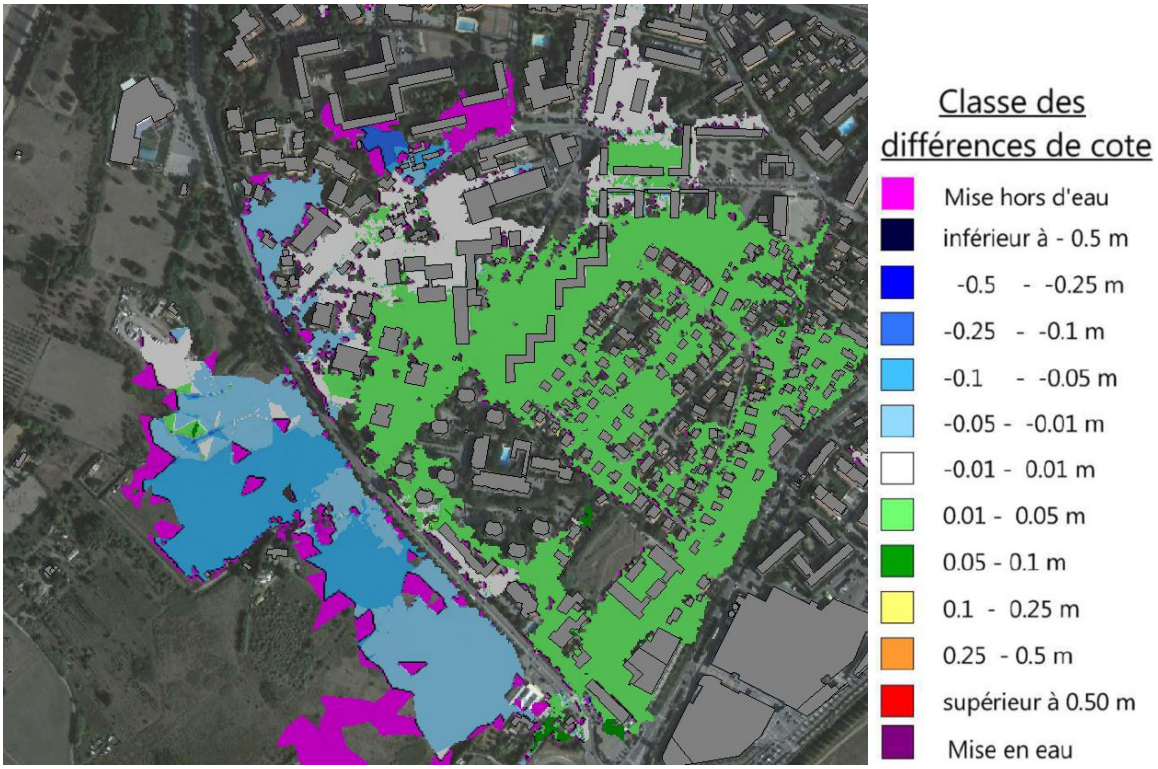
		Etat actuel			Redimensionnement					
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans	Hauteur ouvrage cadre (m)	Largeur ouvrage cadre (m)
Conduite d'alimentation du PR Reyran - Tronçon 229 à PR	396	0.0011	1 600	2.31	0.0011	2100	2400	2700	2.00	2.86
Conduite d'alimentation du PR Reyran - Tronçon 199 à 229	117	0.0009	1 600	2.09	0.0009	2200	2500	2800	2.00	3.08
Rue argentiere - Tronçon 228 à 199	360	0.0086	1 000	1.56	0.0086	1000	1100	1200	-	-
Av. 8 mai 1945 -Tronçon 202 à 199	215	0.0023	1 000	0.70	0.0023	1500	1700	1900	-	-
Av. 8 mai 1945 -Tronçon 205 à 202	388	0.0019	1 000	0.92	0.0019	1100	1200	1300	-	-
Rue Tourrache - Tronçon 216 à 202	178	0.0029	1 000	0.59	0.0029	1300	1400	1600	-	-



3.3.3.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR Reyran et par le bassin de stockage Jean Vilain, des mises hors d'eau localisée sont attendues, et une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 10 cm est attendue à l'ouest de l'avenue du 8 mai 1945 pour une pluie de période de retour 10 ans.

A noter toutefois que la dilatation des réseaux favorise une remonté d'eau par le collecteur de la rue Tourrache se propageant sur l'ensemble de la zone pavillonnaire avec comme conséquence une hauteur d'eau 1 à 5 cm plus importante qu'en état actuel.



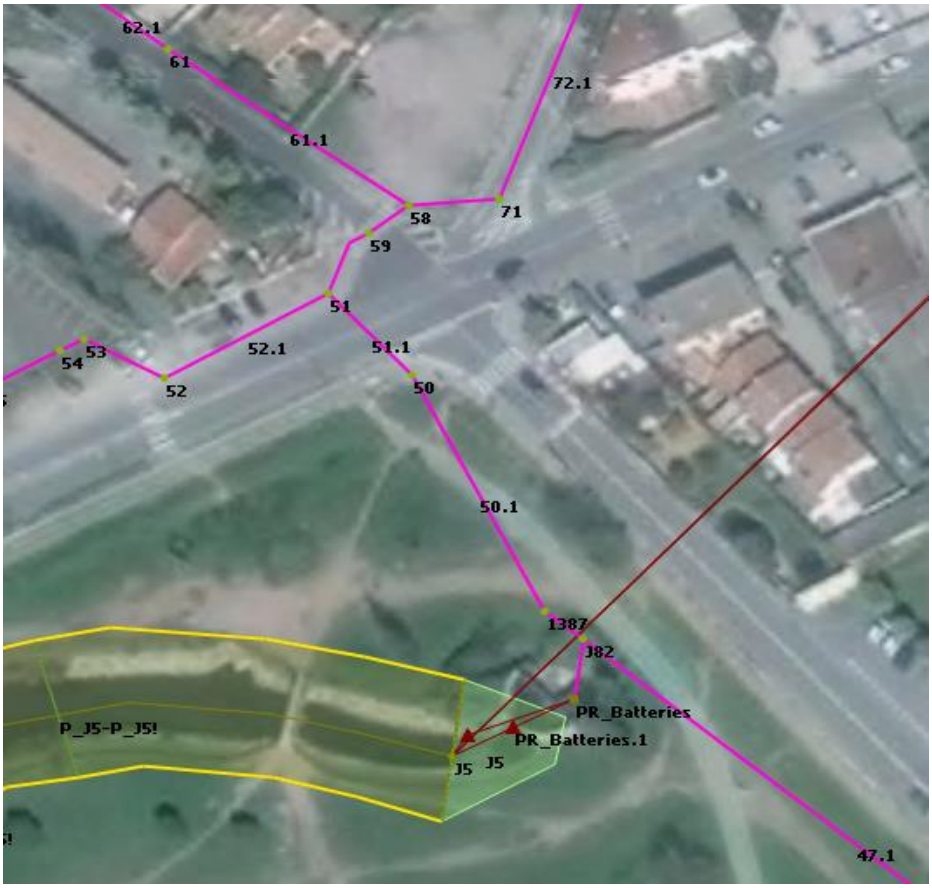
3.3.4 Secteur PR Batteries

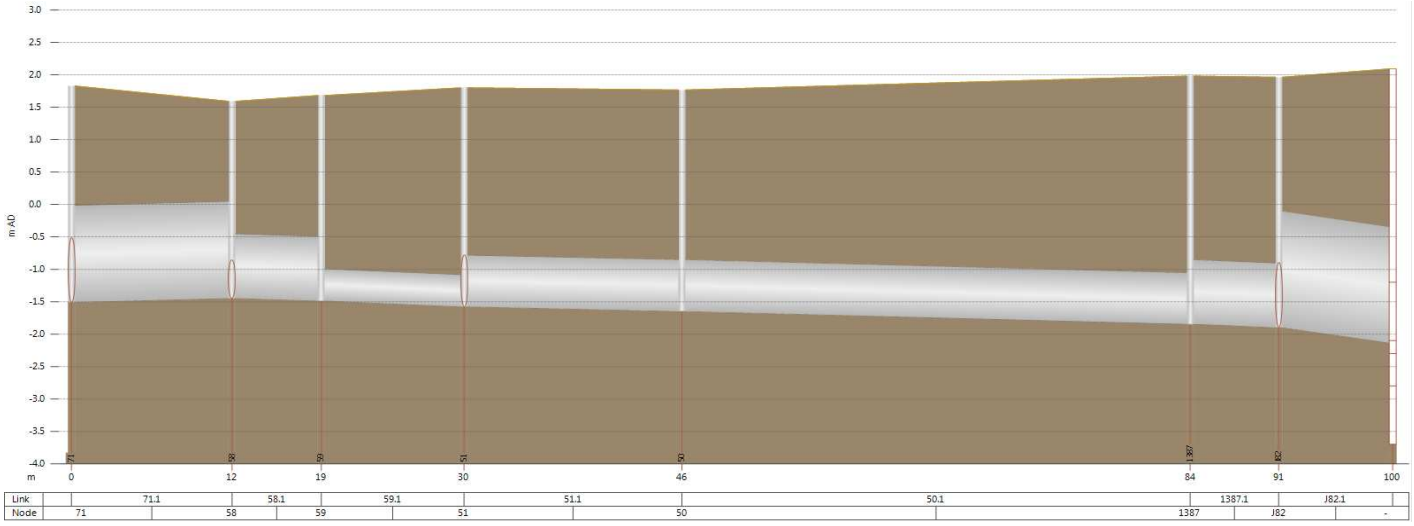
3.3.4.1 Diagnostic

La branche Nord-Ouest arrivant au PR Batteries voit sont diamètre se contracter avant l'arrivée au PR passant ainsi d'un Ø1500 à un Ø500. Cette contraction engendre une mise en charge et des débordements récurrents.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Tronçon 71 à 58	12.0	0.0052	1500	4.31	1.47	1.84	2.26
Tronçon 58 à 59	6.7	0.0059	1000	1.56	1.47	1.84	2.26
Tronçon 59 à 51	10.8	0.0084	500	0.29	1.47	1.84	2.26
Tronçon 51 à 50	16.4	0.0043	800	0.73	1.47	1.84	2.26
Tronçon 50 à 1387	38.4	0.0052	800	0.81	1.47	1.84	2.26
Tronçon 1387 à J82	6.68	0.0075	1000	1.8	1.47	1.84	2.26
Tronçon J82 à PR Batteries	8.6	0.0279	1800	16.2	1.47	1.84	2.26

Le débit réel du PR Batteries est actuellement de 0.68 m^3/s, il sera donc nécessaire à terme d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR.





3.3.4.1 Proposition d'action

Tout en conservant les pentes moyennes des collecteurs existant, il est proposé de remplacer les collecteurs allant des points 58 à J82 ci-dessous pour garantir l'évacuation d'un débit décennal. Compte tenu de la faible longueur de chaque tronçon, un diamètre unique Ø1300 sera retenu.

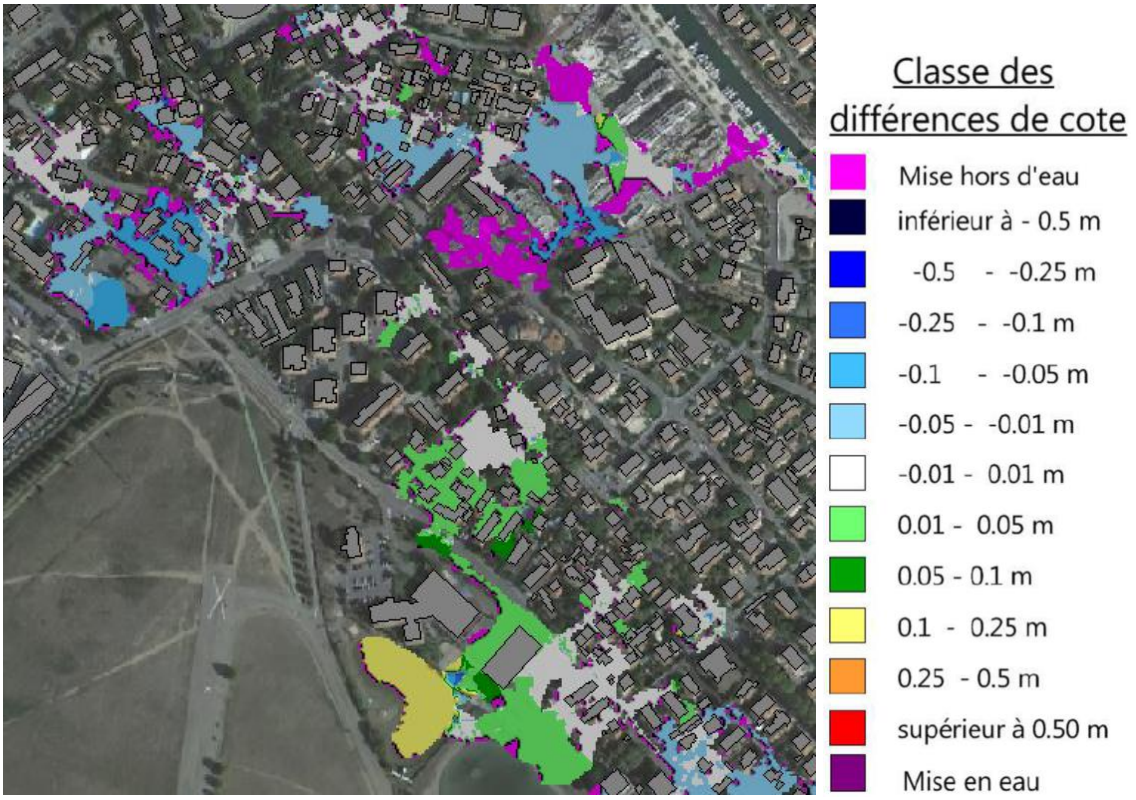
		Etat actuel		Redimensionnement		
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Tronçon 71 à 58	12.0	0.0052	1500	1 100	1 200	1 300
Tronçon 58 à 59	6.7	0.0059	1000	1 000	1 100	1 200
Tronçon 59 à 51	10.8	0.0084	500	1 000	1 100	1 100
Tronçon 51 à 50	16.4	0.0043	800	1 100	1 200	1 300
Tronçon 50 à 1387	38.4	0.0052	800	1 100	1 200	1 300
Tronçon 1387 à J82	6.68	0.0075	1000	1 000	1 100	1 200
Tronçon J82 à PR Batteries	8.6	0.0279	1800	800	800	900



3.3.4.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR Batteries, des mises hors d'eau importantes sont attendues, et une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 10 cm est attendue dans les quartiers en amont de l'aménagement testé.

A noter toutefois que la dilatation du réseau Ouest favorise l'écoulement jusqu'au PR au détriment du réseau Est (rue des Batteries) ce qui engendre une surélévation du niveau de l'eau de l'ordre de 1 à 5 cm à proximité de la caserne de sapeurs pompiers.



3.3.5 Secteur base nature

3.3.5.1 Diagnostic

Le maillage entre la rue des Batteries et le PR Base Nature est actuellement réalisé avec 2 collecteurs circulaires Ø600. La pente de ces collecteurs est estimée à environ 0.2% ce qui ne leur permet pas d'évacuer un débit biennal. Un renforcement capacitaire de ce maillage permettrait de soulager le collecteur de la rue des Batteries.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
phi600	485	0.0019	600	0.46	0.84	1.46	1.91
phi600	485	0.0019	600				

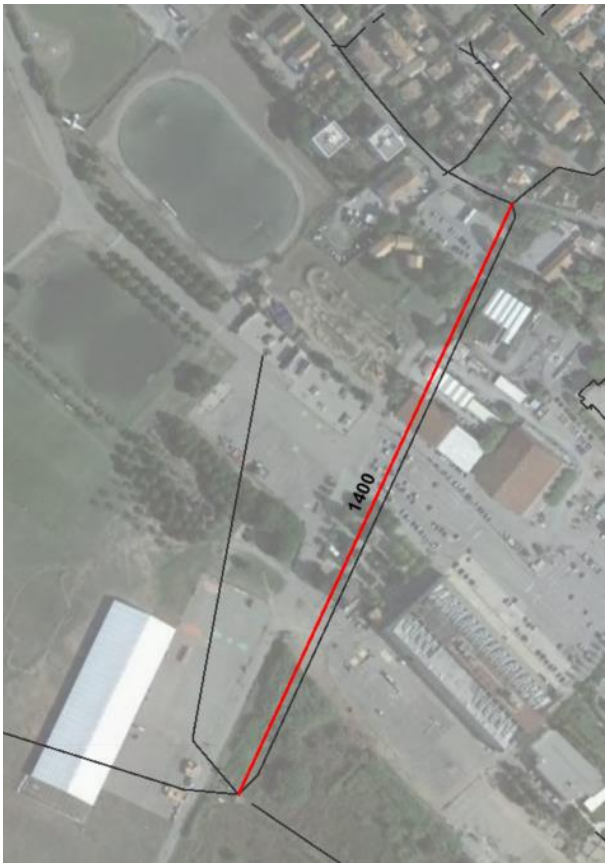
Le débit théorique du PR Base Nature est actuellement de 0.9 m^3/s, il sera donc nécessaire à terme d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR.



3.3.5.1 Proposition d'action

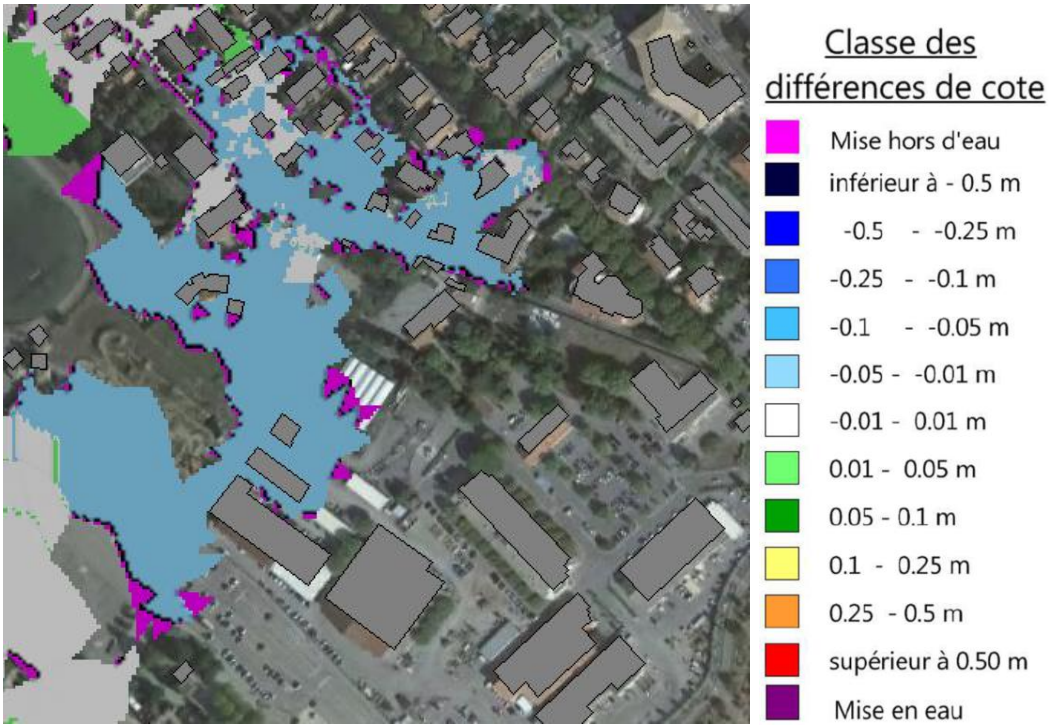
En considérant une pente proche de 0.2%, un collecteur Ø1400 ou un cadre de section équivalente permettrait d'acheminer un débit d'occurrence 10 ans.

		Etat actuel		Redimensionnement		
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
phi600	485	0.0019	600	1 000	1 300	1 400
phi600	485	0.0019	600			



3.3.5.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR Base Nature, une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 5 cm est attendue à proximité de la Police Municipale, sur la rue des Batteries et les résidences comprises entre le boulevard de la mer et la rue des Batteries.



3.3.6 Secteur Peupliers

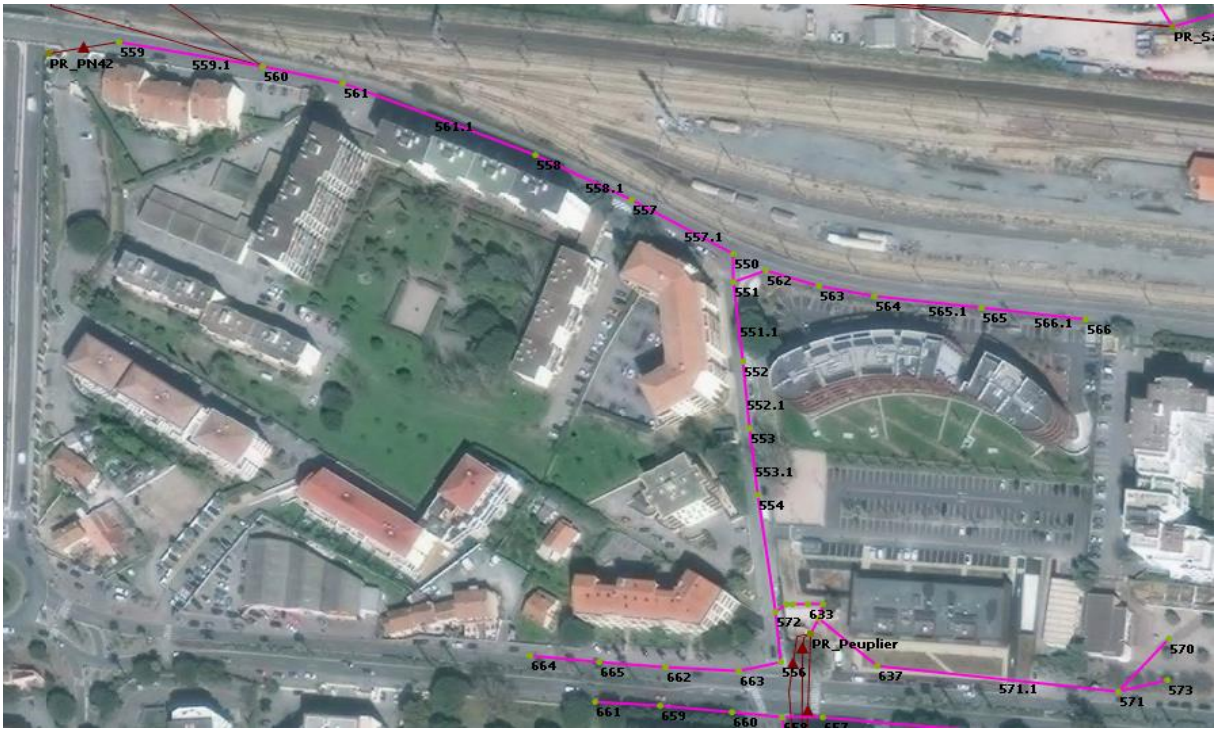
3.3.6.1 Diagnostic

Le collecteur Ø1000 arrivant rue du Dr Albert Schweitzer est saturé dès la période de retour 2 ans. Par ailleurs le débit de pompage théorique du PR Peupliers est de 1.9 m³/s ce qui le rend efficace jusqu'à une pluie de période de retour comprise entre 2 et 5 ans.

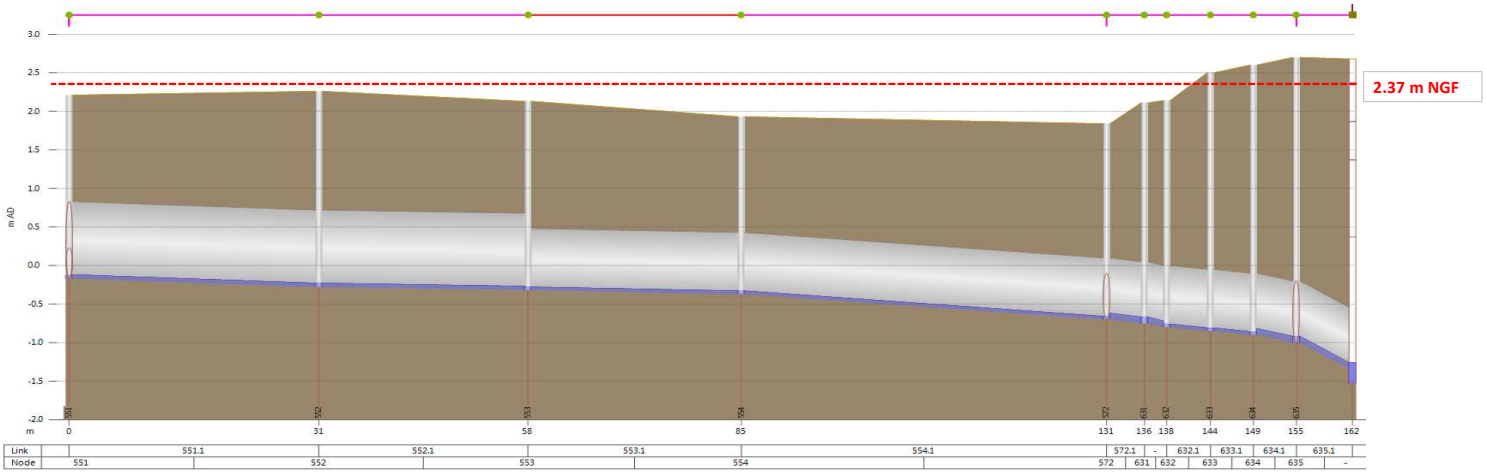
Les débits 2 ans à 10 ans présentés dans le tableau suivant prennent en compte un le débit de pompage du PR PN42 (0.75 m³/s).

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
559 à 553	314	0.0022	1 000	0.94	1.74	2.07	2.48
553 à PR Peupliers	104	0.0070	800	0.93	1.74	2.07	2.48

Le débit théorique du PR Peupliers est actuellement de 1.9 m³/s, il sera donc nécessaire à terme (lorsque le Béal aura été délesté et/ou remplacé) d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR.



Au-delà de l'aspect capacitif des collecteurs et du PR, la dernière cote de pompage réunissant le fonctionnement des 3 pompes (soit 1.9 m³/s théorique) est calée à 2.37 m NGF soit au-dessus du terrain naturel au droit de la rue du Dr Albert Schweitzer. Cette cote de pompage pourrait être abaisser pour que l'ensembles des pompes fonctionnent avant que des débordements ne soient causés en amont.



3.3.6.1 Proposition d'action

Tout en conservant les pentes des collecteurs actuels et dans l'optique d'évacuer un débit décennal, le tronçon EP allant du PR PN42 jusqu'au point 553 de la rue du Dr Albert Schweitzer peut être remplacé par un ouvrage de section équivalente à un Ø1500, toutefois compte tenu de la faible profondeur du réseau il sera préférable d'opter pour un cadre de plus faible hauteur, par exemple H1.2m x L1.47m. Du point 553 jusqu'au PR Peupliers, un Ø1200 est suffisant puisque la pente du collecteur est plus forte (0.7%).

		Etat actuel		Redimensionnement						
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans	Section équivalente T10 ans m²	Hauteur du cadre (m)	Largeur du cadre (m)
559 à 553	314	0.0022	1 000	0.0022	1300	1400	1500	1.77	1.2	1.47
553 à PR Peupliers	104	0.0070	800	0.0070	1100	1100	1200	1.13	1.2	0.94

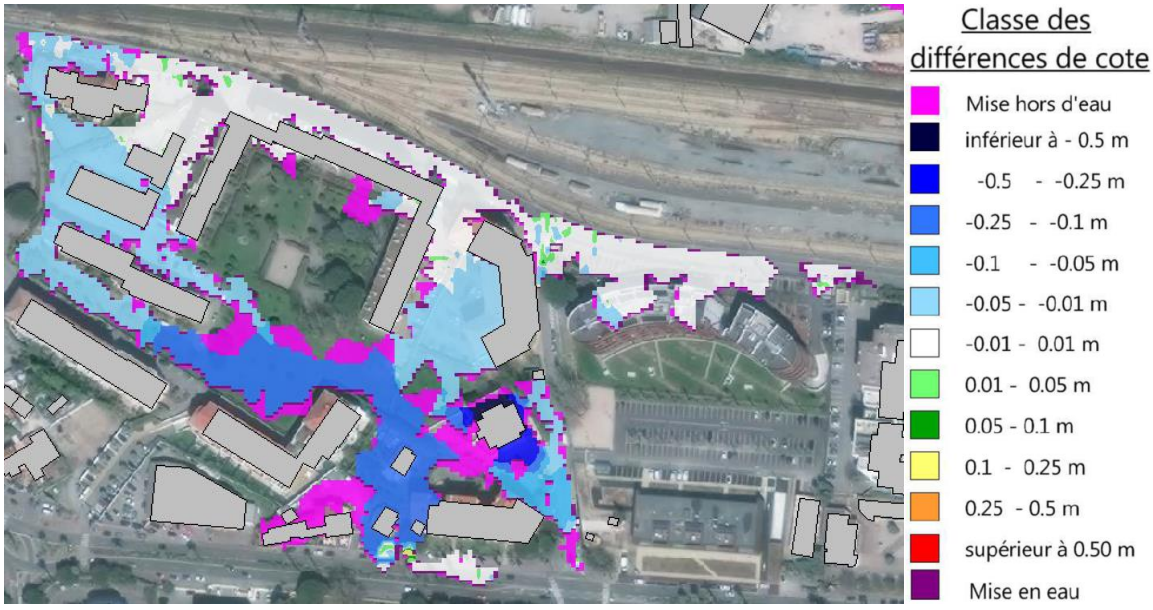


Par ailleurs, pour que l'ensemble des pompes fonctionnent avant que l'eau ne déborde au droit des points bas du terrain naturel, les cotes de pompage doivent être modifiées. En première approche, les cotes de pompages suivantes sont prises en compte :

Pompe	Déclenchement actuel m NGF	Déclenchement projet m NGF
P1	1.37	0.87
P1+P2	1.87	1.3
P1+P2+P3	2.37	1.8

3.3.6.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs et la modification des cotes de pompage du PR Peupliers ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR, une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 25 cm est attendue dans les résidences en amont du PR.



Point d'attention : la modification des cotes de pompage du PR Peupliers permet de quadrupler le volume pompé pour l'évènement décennal. Ceci engendre une aggravation des débordements du Béal provoquant de fait une surcote d'eau sur l'ensemble des secteurs sensibles bordant le Béal.

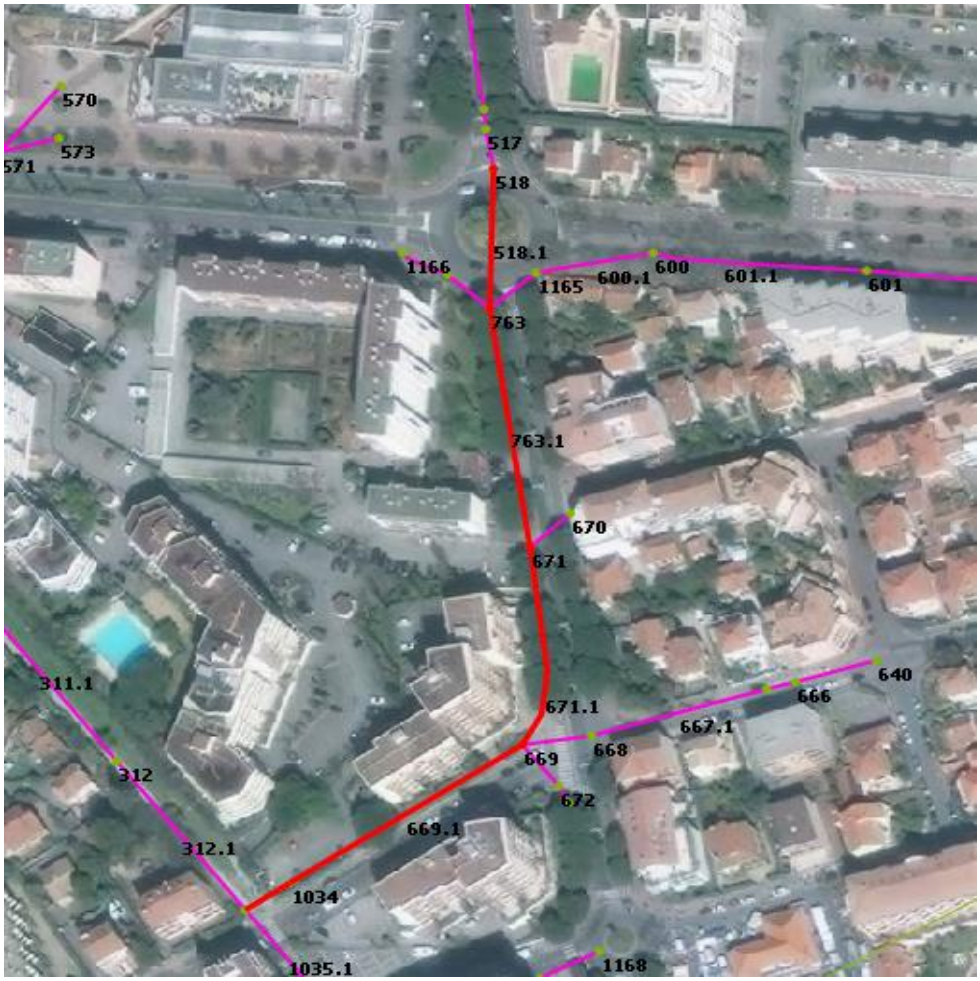


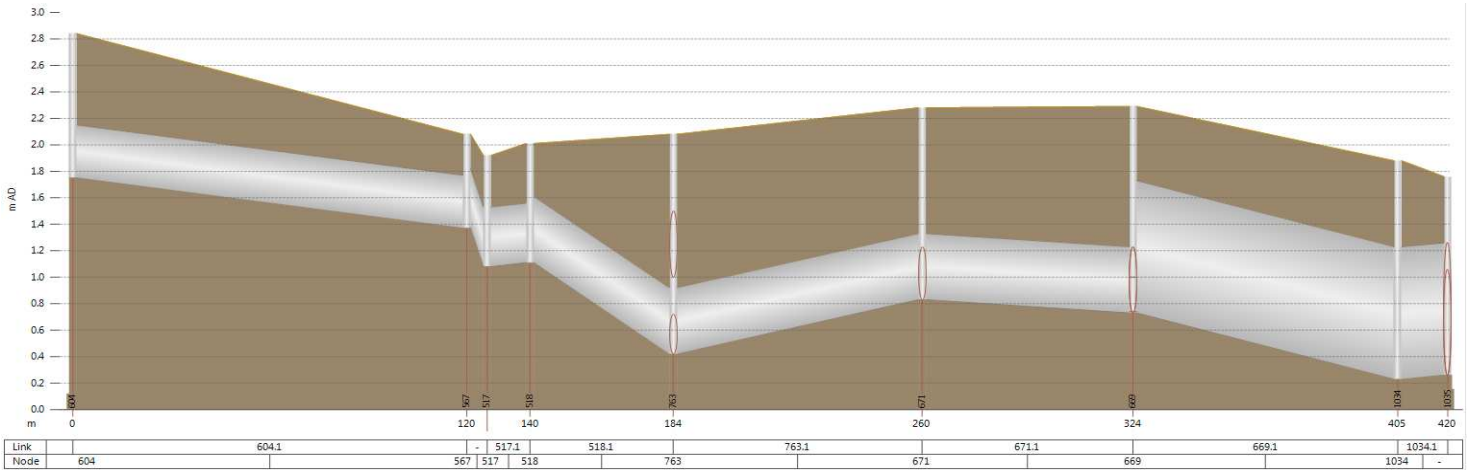
3.3.7 Rue Roland Garros

3.3.7.1 Diagnostic

Le Ø500 de la rue Roland Garros subit une forte contre pente en aval du rond-point de Provence. Outre la perte de charge que cela engendre, la pente moyenne de ce collecteur entre le rond-point de Provence et sa jonction avec le Ø1000 de la rue Noël Garnier est proche de 0.2% ce qui ne lui permet pas d'évacuer une pluie 2 ans.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Point 517 à 669	278	0.0021	500	0.20	0.34	0.46	0.60
Point 669 à 1034	96	0.0019	1 000	1.25	0.73	0.98	1.27


570
573
571
517
518
518.1
1166
1165
600.1
600
601.1
601
763
763.1
670
671
311.1
640
666
671.1
667.1
668
669
672
312
669.1
312.1
1034
1035.1
1168

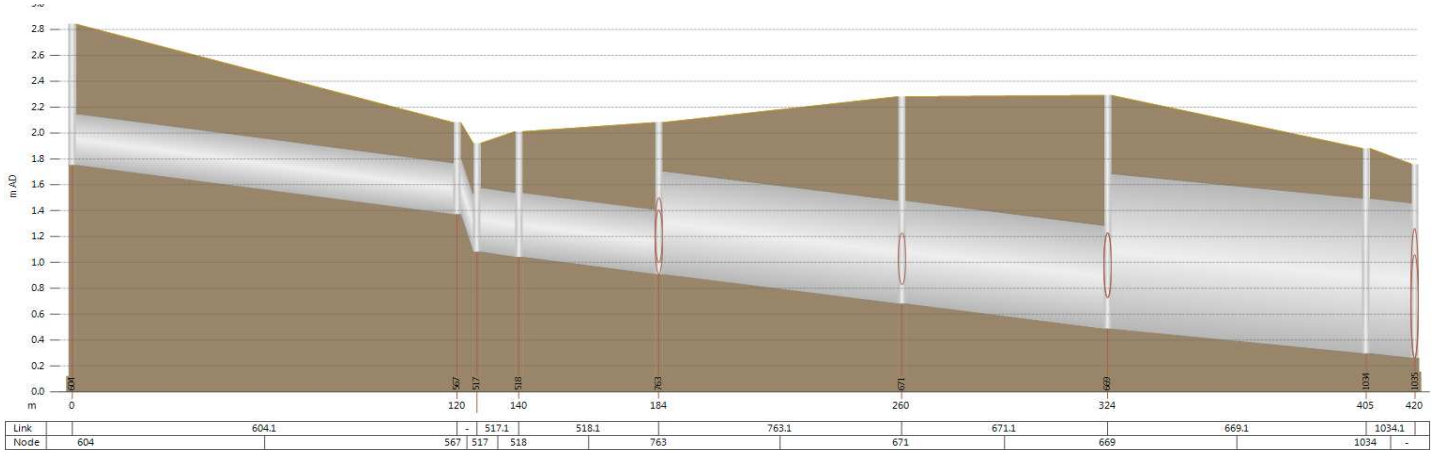

m AD
m
0
120
140
184
260
324
405
420
Link
Node
604.1
517.1
518.1
763.1
671.1
669.1
1034.1
604
567
517
518
763
671
669
1034

3.3.7.1 Proposition d'action

Il est proposé de remplacer :

- le Ø500 de la rue Roland Garros par un Ø800 avec une pente homogène (suppression de la contre-pente) de 0.3%.
- remplacer le Ø1000 de la rue Noël Garnier par un Ø1200 avec une pente homogène (suppression de la contre-pente) de 0.24% jusqu'au Béal.

		Etat actuel		Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Point 517 à 669	278	0.0021	500	0.0030	700	800	800
Point 669 à 1034	96	0.0019	1 000	0.0024	1000	1100	1200





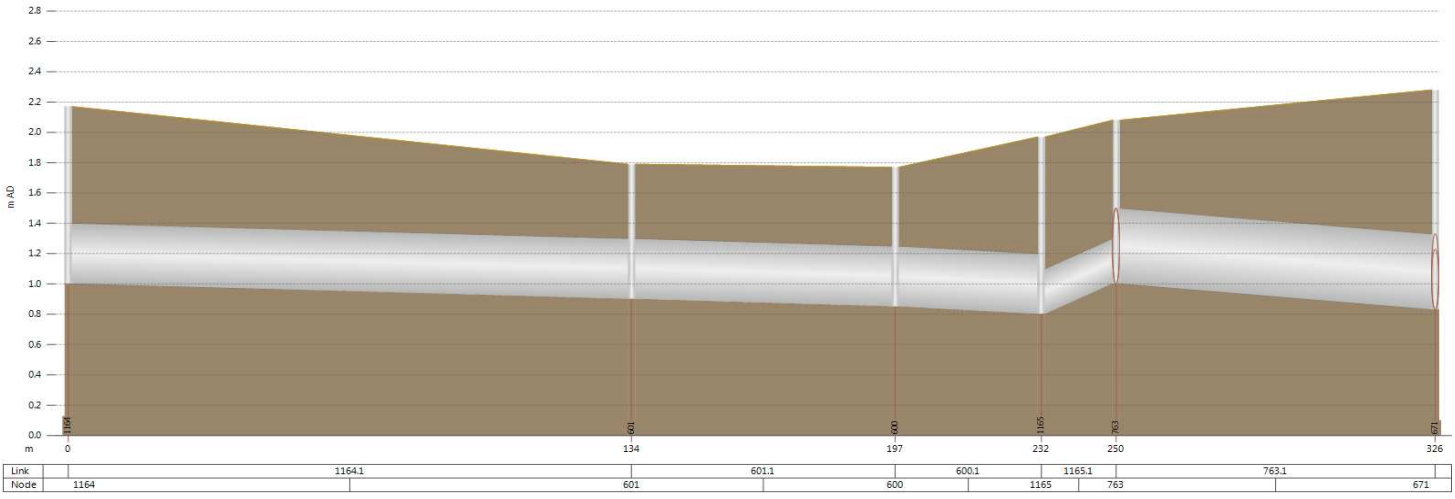
3.3.8 Avenue Victor Hugo

3.3.8.1 Diagnostic

Les deux branches EP de l'avenue Victor Hugo en amont du rond-point de Provence sont saturées pour une pluie inférieure ou égale à 2 ans. Par ailleurs la jonction de ces deux branches avec le collecteur Ø500 de la rue Roland Garros est réalisée avec un Ø400 puis un Ø300 à contre pente. La configuration de ce dernier tronçon est très limitante ce qui engendre des débordements dès l'occurrence 2 ans.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Av. Victor Hugo - Branche Sud 1164 à 600	197	0.0029	400	0.10	0.10	0.15	0.20
Av. Victor Hugo - Branche Nord	130	0.0018	300	0.05	0.10	0.15	0.20
Jonction 2 reseaux 600 à 763	53	0.0066	300	0.07	0.21	0.28	0.37





3.3.8.1 Proposition d'action

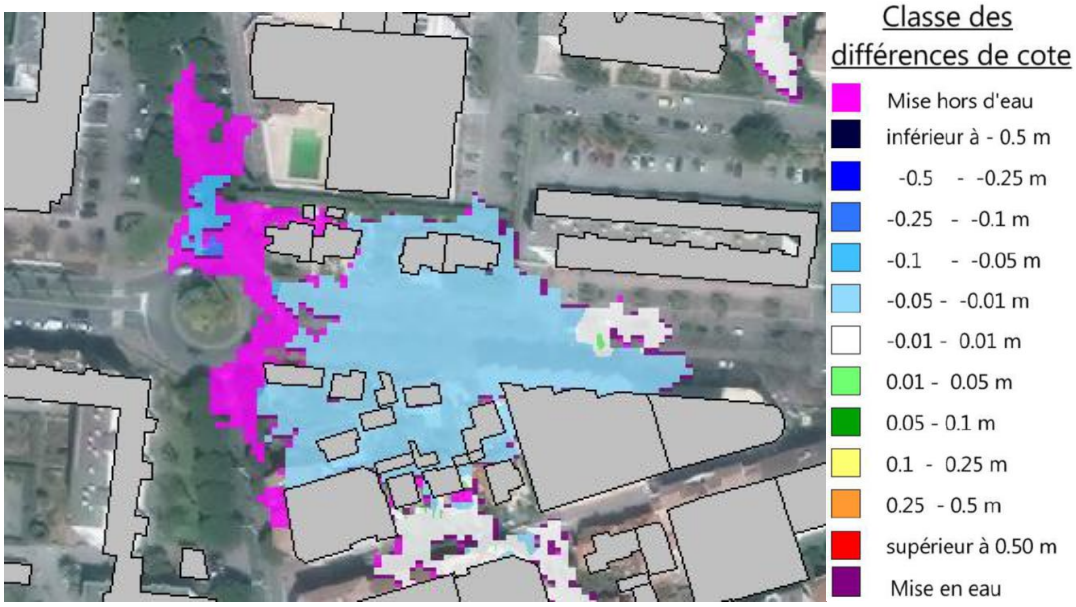
Pour évacuer un débit décennal, il est proposé de remplacer les collecteurs de part et d'autre de l'avenue Victor Hugo par des collecteurs de section équivalente à des Ø600. Toutefois, compte tenu de la faible profondeur des réseaux, la mise en place de cadres H0.4m x L0.7m parait plus réaliste.
De la même façon, la jonction avec le collecteur de la rue Roland Garros pourra être envisagée avec un cadre H0.5m x L1m.

		Etat actuel		Redimensionnement						
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans	Section équivalente T10 ans m²	Hauteur du cadre (m)	Largeur du cadre (m)
Av. Victor Hugo - Branche Sud 1164 à 600	197	0.0029	400	0.0014	500	600	600	0.28	0.4	0.7
Av. Victor Hugo - Branche Nord	130	0.0018	300	0.0014	500	600	600	0.28	0.4	0.7
Jonction 2 reseaux 600 à 763	53	0.0066	300	0.0014	700	700	800	0.50	0.5	1.0



3.3.8.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

L'action de renforcement des collecteurs engendre une mise hors d'eau au droit de la rue Roland Garros et une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 5 cm sur l'avenue Victor Hugo.



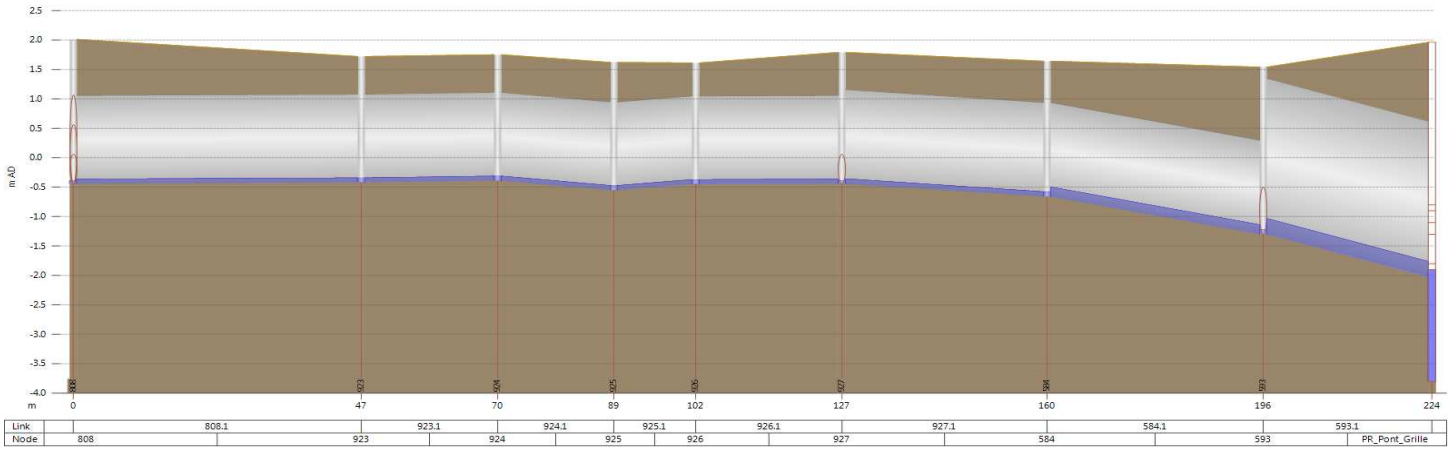
3.3.9 Arrivée sur le PR Pont des Grilles

3.3.9.1 Diagnostic

Le collecteur Ø1500 de la rue Gallieni subit une pente extrêmement faible (de l'ordre de 0.04%) réduisant son débit capable de telle sorte que le collecteur est saturé dès la période de retour 2 ans.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Rue Gallieni - 808 à 593.1	196	0.0004	1 500	1.37	1.38	1.88	2.47

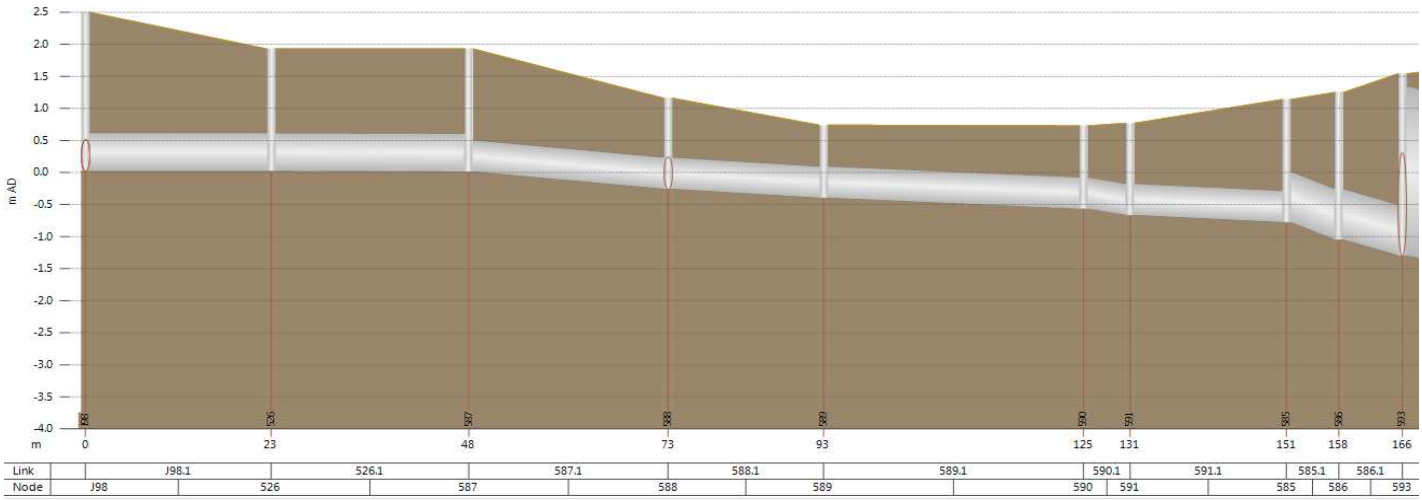




L'antenne EP récupérant notamment les eaux de l'avenue Victor Hugo et de la rue Victor Raybaud est composée d'un Ø600 de très faible pente (0.02%) puis d'un Ø500. Cette configuration permet d'évacuer seulement 10 à 20% du débit biennal.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Rond point Victor Hugo J98 à 587	48	0.0002	600	0.10	1.10	1.50	1.94
Passage sous voies ferrées 587 à 593	117	0.0052	500	0.25	1.50	2.02	2.64

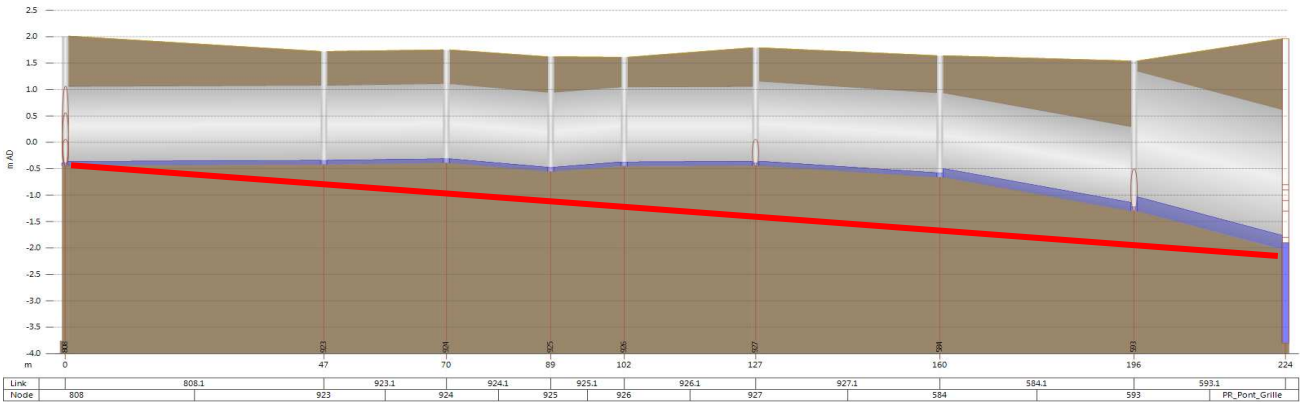




Le débit réel du PR Pont des Grilles est actuellement de 3.13 m^3/s, il sera donc nécessaire à terme d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR.

3.3.9.1 Proposition d'action

Pour acheminer les eaux issues d'une pluie de période de retour 10 ans au PR Pont des Grilles, il serait nécessaire d'harmoniser comme suit la pente de la conduite Ø1500 de la rue Gallieni pour supprimer plat et contre-pente qui la caractérise actuellement.



Avec une pente homogène à 0.4%, un Ø1300 serait suffisant pour une pluie 10 ans.

	Etat actuel			Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Rue Gallieni - 808 à 593.1	196	0.0004	1 500	0.004	1 100	1 200	1 300

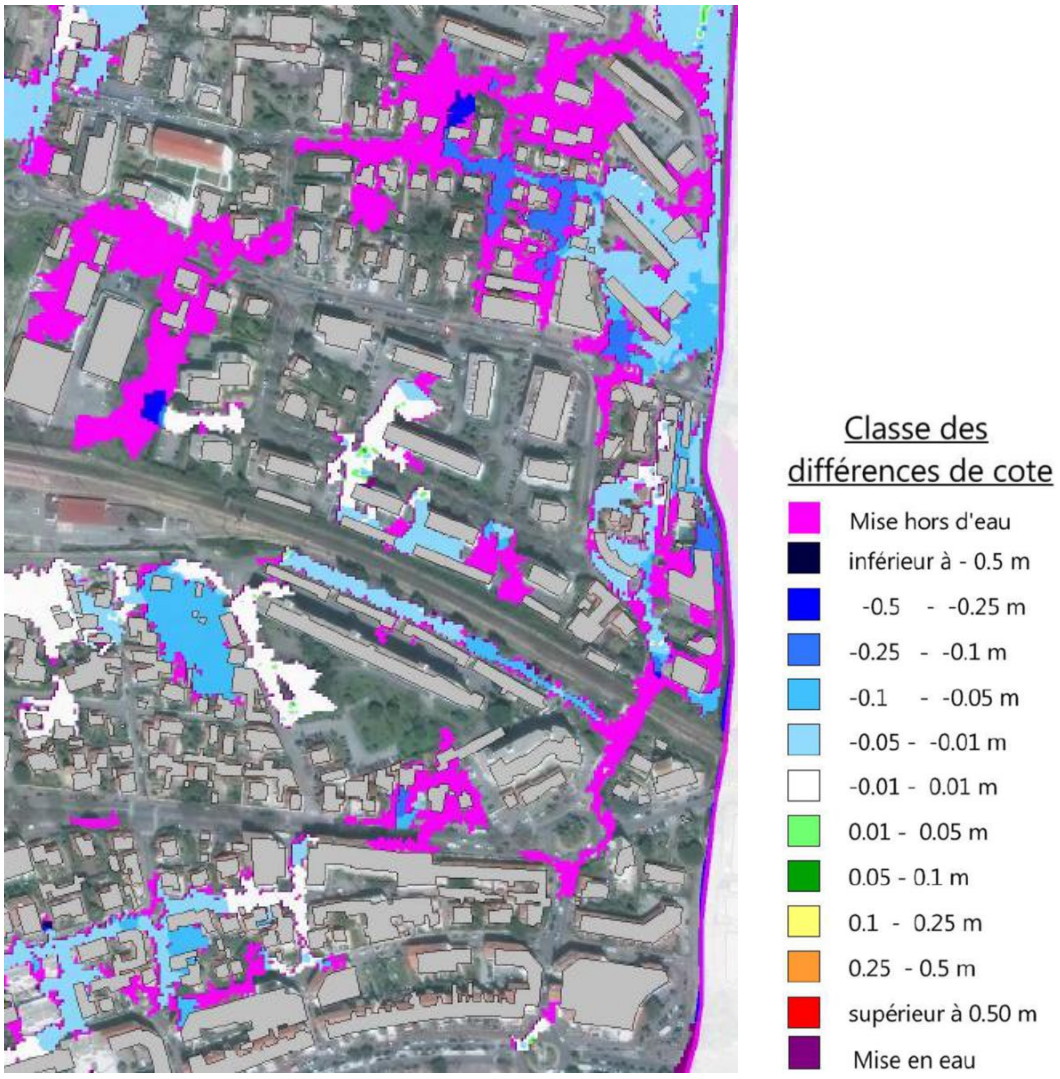
Du rond-point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles, il est préconisé d'homogénéiser la pente des collecteurs pour atteindre 0.8% et d'augmenter les sections à un Ø1100 et un Ø1200.

	Etat actuel			Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Rond point Victor Hugo J98 à 587	48	0.0002	600	0.008	900	1000	1100
Passage sous voies ferrées 587 à 593	117	0.0052	500	0.008	1000	1100	1200



3.3.9.2 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

Malgré le fait que l'action de renforcement des collecteurs ne soit pas à ce stade complétée par un renforcement capacitaire du PR Pont des Grilles, plusieurs mises hors d'eau sont attendues notamment au droit du Pont des Grilles, du rond point Victor Hugo, de l'avenue Victor Hugo et de l'avenue Lattre de Tassigny. Par ailleurs une baisse du niveau d'eau de l'ordre de 1 à 5 cm est attendue dans la rue Priol et Laporte ainsi qu'aux rues adjacentes.



3.3.10 Avenue André Léotard – Secteur Domaine des Oliviers

3.3.10.1 Diagnostic

Selon la ville de Fréjus et comme l'a montré la modélisation de l'état actuel réalisée en phase 2 de cette étude, des débordements sont observés sur le tronçon J32 à 1188 causant ainsi la coupure à la circulation de l'avenue André Léotard et l'inondation des zones en aval de l'avenue.

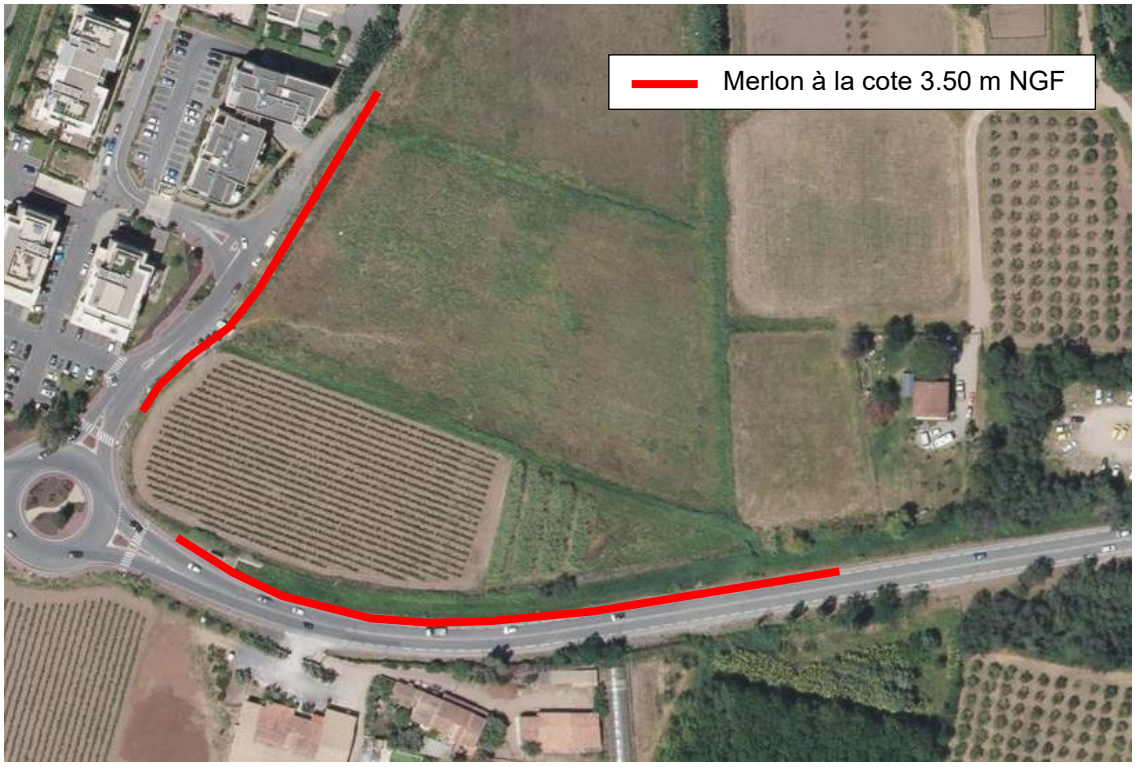


Le tableau ci-dessous montre que le fossé compris entre les points J32 et 1188 n'est pas sous dimensionné vis-à-vis des collecteurs amont et aval mais également du débit capable du PR Citroën.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Hauteur ouvrage	Largeur ouvrage	Débit capable (m3/s)	QPR Citroën (m3/s)
Cadre 1185 à J32	76.8	0.0009	-	3000	1500	5.52	4
Fossé J32 à 1188	90.0	0.0027	-	1500	3400	9.30	
Collecteur circulaire 1189 à PR Citroën	112.0	0.0027	2000	-	-	6.66	

3.3.10.2 Proposition d'action

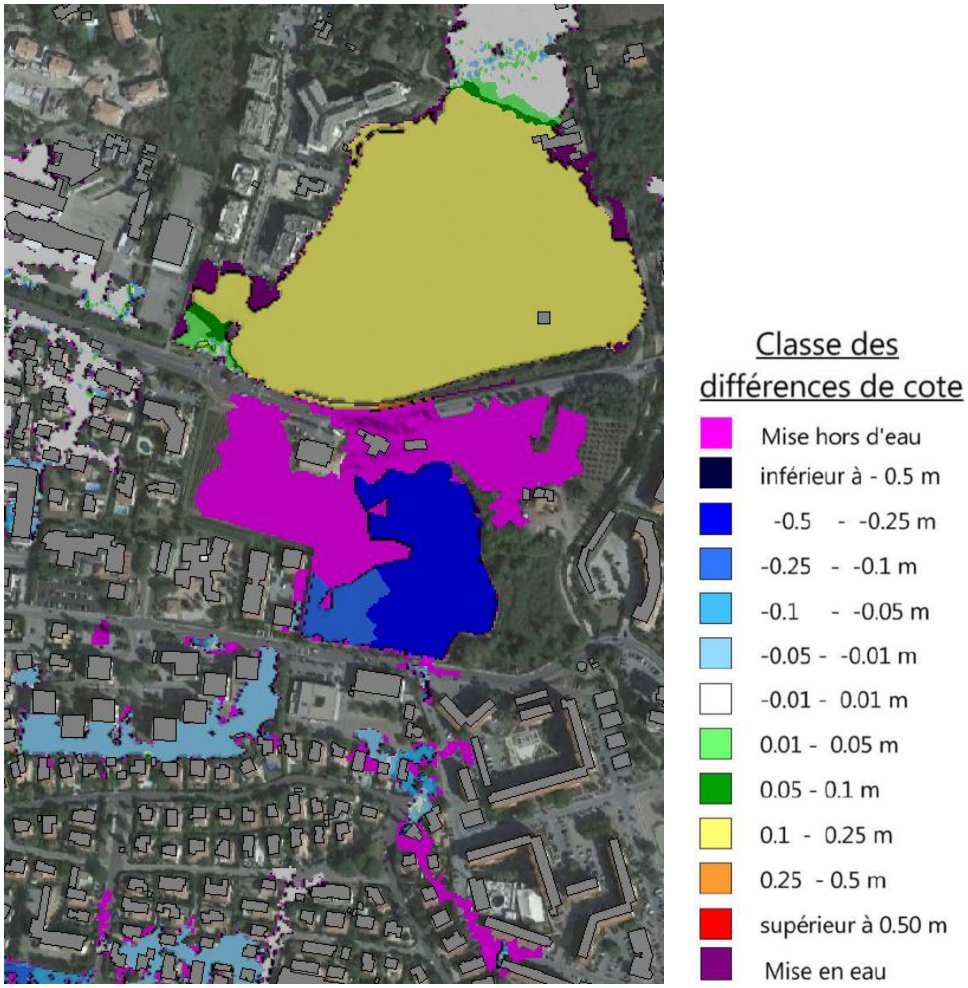
Le débridage du PR Citroën de 4 m^3/s à 7.5 m^3/s permettrait de réduire les débordements sur l'avenue. Toutefois étant donné que le débridage du PR n'est envisageable qu'après travaux d'aménagement sur le Valescure, il est proposé dans un premier temps de créer un merlon à la cote 3.50 m NGF comme indiqué ci-dessous pour contenir les eaux sur les parcelles agricoles situé au nord de l'avenue André Léotard.



3.3.10.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

La création d'un merlon ceinturant la zone agricole en amont de l'avenue André Léotard permet de supprimer les débordements sur cette avenue et réduit également l'emprise inondée en aval de celle-ci. Comme attendu, la hauteur d'eau augmente d'environ 13 cm au droit de la zone agricole en amont de l'avenue faisant ainsi office de zone de rétention.

Point d'attention : la zone d'habitation du Parc Arundo peut être impactée par une remonté des eaux de pluie dans les réseaux et de fait aggraver ou causer des débordements par les grilles avaloirs ou les regards de visite.



3.3.11 Secteur ZAC des Sables

3.3.11.1 Diagnostic

Les collecteurs EP de l'avenue Lattre de Tassigny rejoignent sans discontinuité les PR Pont des Grilles et PR Magdeleine Thoron. Ce maillage permet à l'eau d'aller vers l'un ou l'autre des PR en fonction de la saturation des réseaux. Les PR n'étant pas dimensionnés pour une pluie d'occurrence 10 ans, le réseau Lattre de Tassigny déborde et engendre une contrainte aval pour toute les branches EP s'y raccordant.

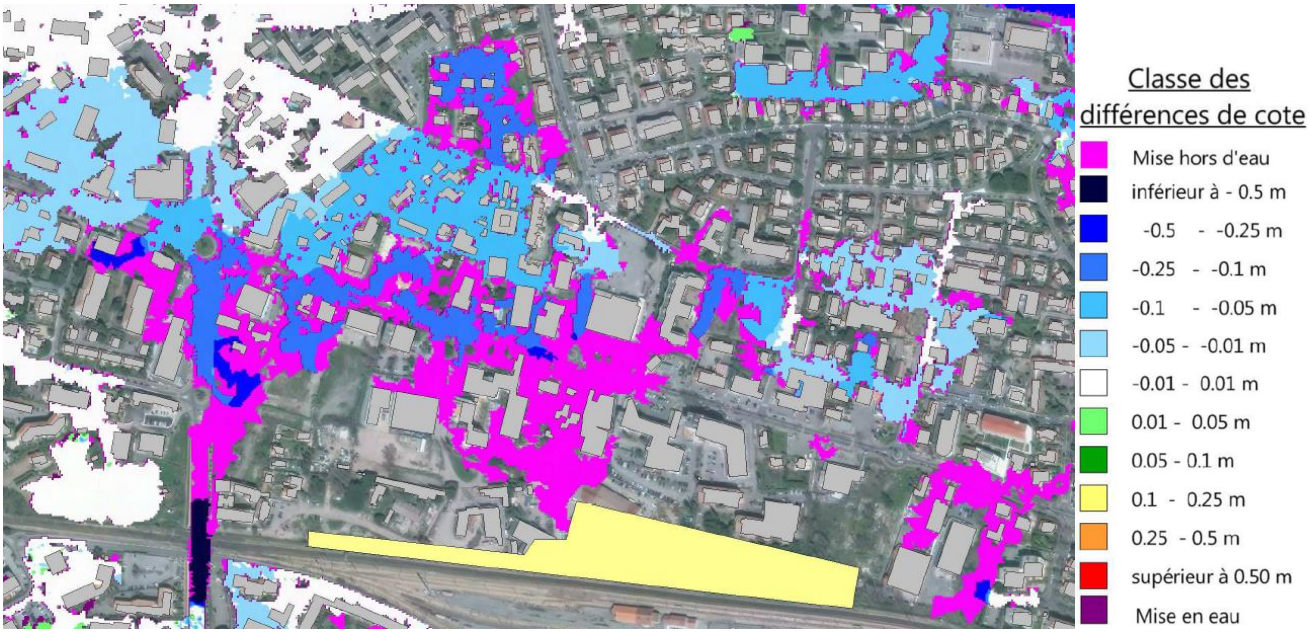
3.3.11.2 Proposition d'action

Le principe d'aménagement est présenté au chapitre 2.3. Ci-dessous figure un extrait cartographique de l'aménagement pris en compte.



3.3.11.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

La création du bassin de stockage de la ZAC des Sables ainsi que la mise en place des collecteurs récupérant les surverses de l'antenne Lattre de Tassigny permettent de compenser l'urbanisation de la zone et la mise hors d'eau de la majeure partie de la future ZAC des Sables. Par ailleurs l'abaissement de la cote d'eau vis-à-vis de l'état actuel touche une zone très étendu allant jusqu'à la rue d'Agay.



3.3.12 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Linéaire
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml
			Cadre 6.2 m²	117 ml
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml
			Ø1300	288 ml
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²	314 ml
			Ø1200	104 ml
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml
			Ø1200	96 ml
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml
			Cadre 0.3 m²	130 ml
			Cadre 0.5 m²	53 ml
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml
			Ø1200	117 ml
Stockage des EP	Avenue André Léotard	Mise en place d'un merlon longeant l'avenue pour augmenter le stockage dans les champs amont (solution non retenue)	Merlon	-
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert	-
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500	240 ml
		T2: Ø1000	Ø1000	135 ml
		T3: Ø1700	Ø1700	140 ml
		T4: Ø1500	Ø1500	135 ml
		T5: Ø1300	Ø1300	200 ml
		T6: Ø900	Ø900	125 ml
		T7: Ø900	Ø900	240 ml

Tableau 2: synthèse des aménagements - Scénario 1



Figure 8: synthèse des aménagements - Scénario 1

3.3.13 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 1 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 1 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.07	0.12	0.00	-0.12	Mise hors d'eau
Pagnol	0.98	1.30	1.36	0.32	0.38	0.06	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	2.16	0.57	0.46	-0.11	
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-1.61	1.99	0.98	-1.01	
BEAL 1	1.64	1.71	1.77	0.07	0.13	0.05	
BEAL 2	1.63	1.82	1.85	0.19	0.22	0.03	
BEAL 3	1.39	1.89	1.93	0.50	0.54	0.04	
BEAL 4	1.61	2.00	2.01	0.39	0.40	0.00	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.92	0.26	0.27	0.01	
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.93	0.37	0.34	-0.03	
Port Romain	1.17	1.91	1.93	0.74	0.76	0.01	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.64	0.38	0.40	0.02	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.28	0.94	0.92	-0.02	
BATTERIES	1.80	1.99	1.93	0.19	0.13	-0.06	
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.75	0.45	0.43	-0.02	
REYRAN 1	2.34	2.80	2.83	0.46	0.49	0.03	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.23	0.40	0.41	0.01	
AGACHON	7.46	8.00	7.96	0.54	0.50	-0.04	

Tableau 3: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 1

3.4 Scénario 2

3.4.1 Principe d'aménagement

Sur la base du scénario 1, il est ajouté du stockage sur les parcelles prédéterminées dans le chapitre 0 avec une hauteur moyenne de stockage de 1,1m.

Toutes les parcelles prédéterminées dans le chapitre 0 ne se prêtent pas à la réalisation d'un bassin de rétention des eaux pluviales. Ci-dessous figure uniquement les stockages retenus.

Nom	Code	Surface	Stockage potentiel (profondeur moyenne 1.1m)
Jean Vilain	R2	3 317 m²	3 649 m3
Villa Marie	R3	19 604 m²	21 564 m3
Agachon	R4	19 557 m²	21 513 m3
Georges Bizet	R7	4 497 m²	4 946 m3



Le bassin Georges Bizet est présenté au chapitre 5.4.2.

3.4.2 Proposition d'action

3.4.2.1 Stockage Jean Vilain – R2



Collecteur rue de l'Argentière

Alimentation du bassin par seuil de surverse 2.5 m NGF

Fuite du bassin Ø500 avec clapet anti-retour

3.4.2.2 Stockage Médiathèque Villa Marie – R3

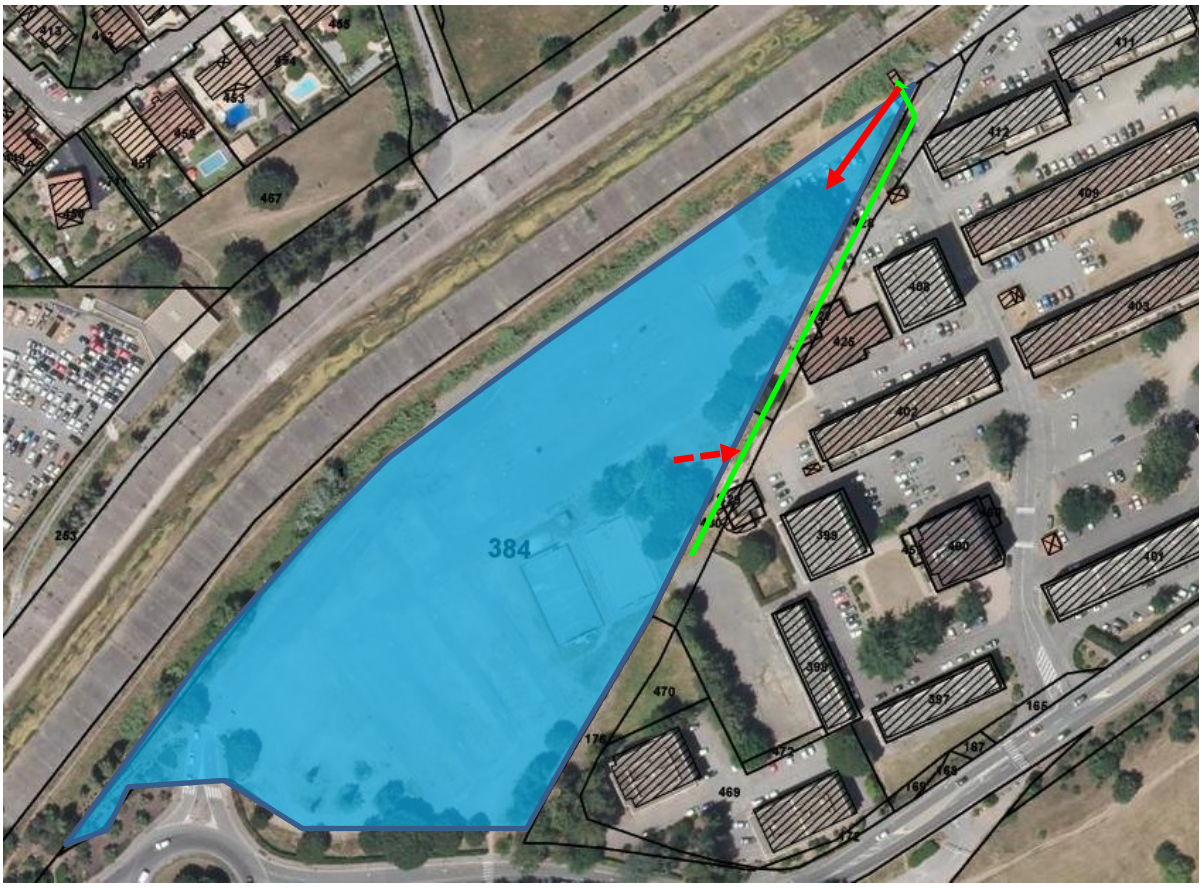


Collecteur existant

Déviation du Ø1000 existant pour alimentatino du bassin

Débit de fuite maximal = 1 m^3/s

3.4.2.3 Stockage Agachon – R4



Collecteur existant

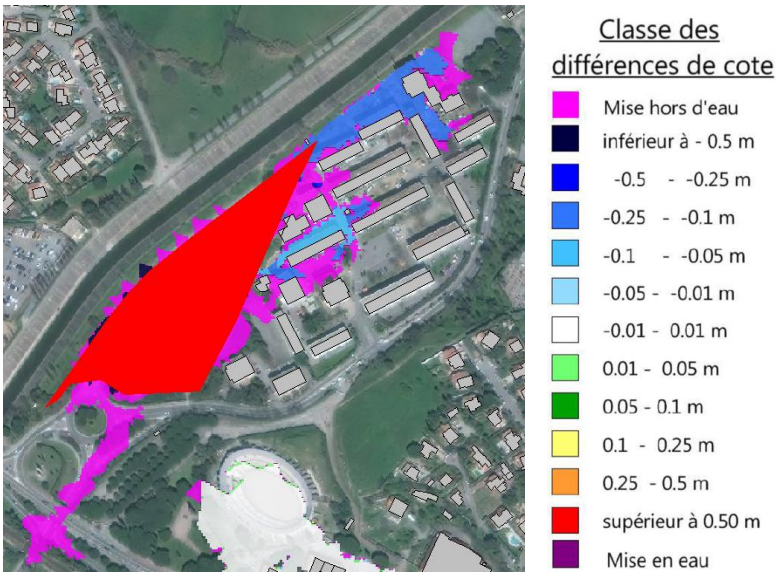
Alimentation du bassin par surverse de la bâche du PR Agachon

Fuite du bassin Ø500 avec clapet anti-retour

3.4.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

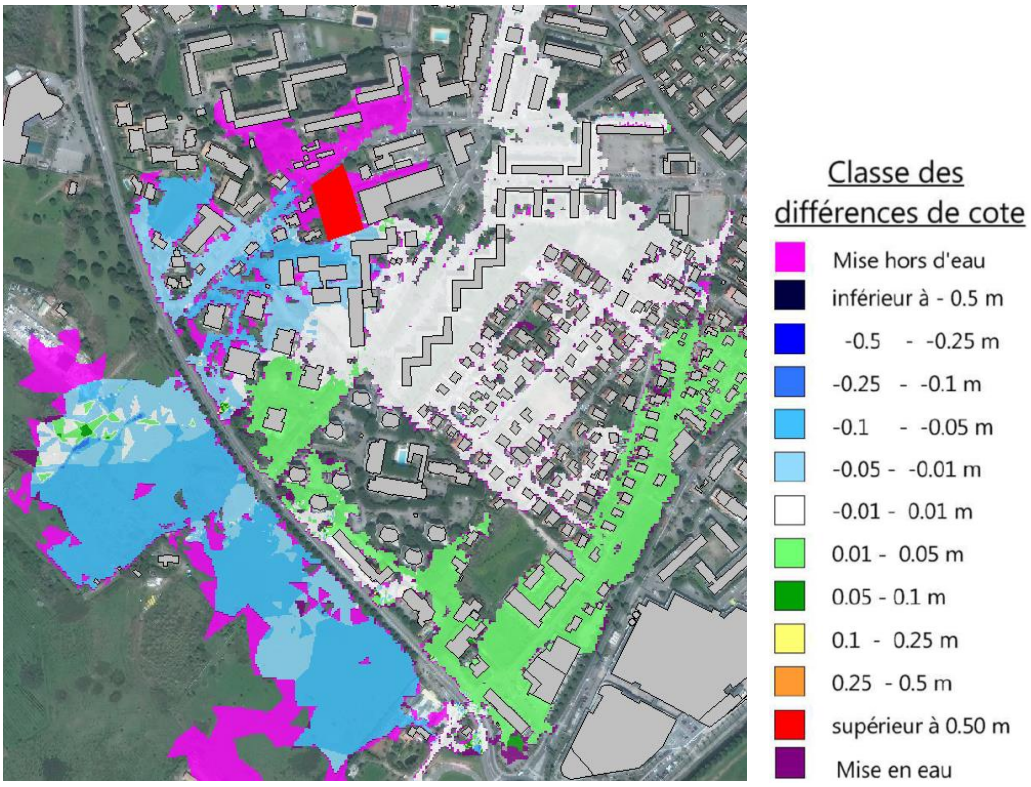
3.4.3.1 Secteur Agachon

La création du bassin de rétention récupérant la surverse de la bâche de pompage du PR Agachon permet de mettre hors d'eau une partie du quartier initialement impacté par les débordements.



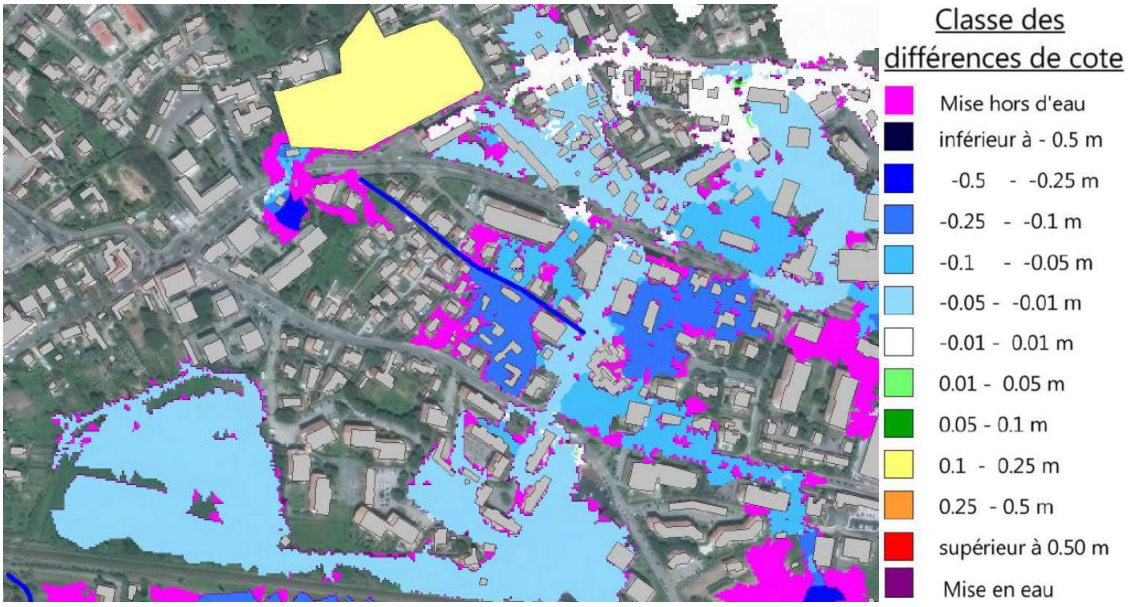
3.4.3.2 Secteur Villeneuve – PR Reyran

Le bassin de rétention Jean Vilain permet de rétablir partiellement la hauteur d'eau de l'état actuel suite à l'aggravation qu'engendrait les aménagements du scénario 1 sur la zone pavillonnaire comprise entre l'avenue du 8 mai 1945 et l'avenue de l'Argens. Un gain de 1 à 10 cmet des mises hors d'eau sont attendues sur les parcelles bordants la rue de l'Argentière.



3.4.3.3 Secteur Médiathèque Villa Marie à PR Magleine Thoron

Le bassin de rétention envisagé à la médiathèque Villa Marie permettrait un abaissement de la cote d'eau allant de 1cm à plus de 30 cm. La rue Aristide Briand serait pratiquement hors d'eau grâce à cet aménagement, la zone pavillonnaire comprise entre cette rue et la rue Albert Einaudi serait également beaucoup moins impactée qu'en l'état actuel.



3.4.4 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²
			Cadre 6.2 m²
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900
			Ø1300
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²
			Ø1200
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800
			Ø1200
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.5 m²
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100
			Ø1200
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Villa Marie	Stockage par décaissement des jardins de la médiathèque (solution non retenue)	Bassin à ciel ouvert
	Avenue André Léotard	Mise en place d'un merlon longeant l'avenue pour augmenter le stockage dans les champs amont (solution non retenue)	Merlon
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500
		T2: Ø1000	Ø1000
		T3: Ø1700	Ø1700
		T4: Ø1500	Ø1500
		T5: Ø1300	Ø1300
		T6: Ø900	Ø900
		T7: Ø900	Ø900

Tableau 4: synthèse des aménagements - Scénario 2

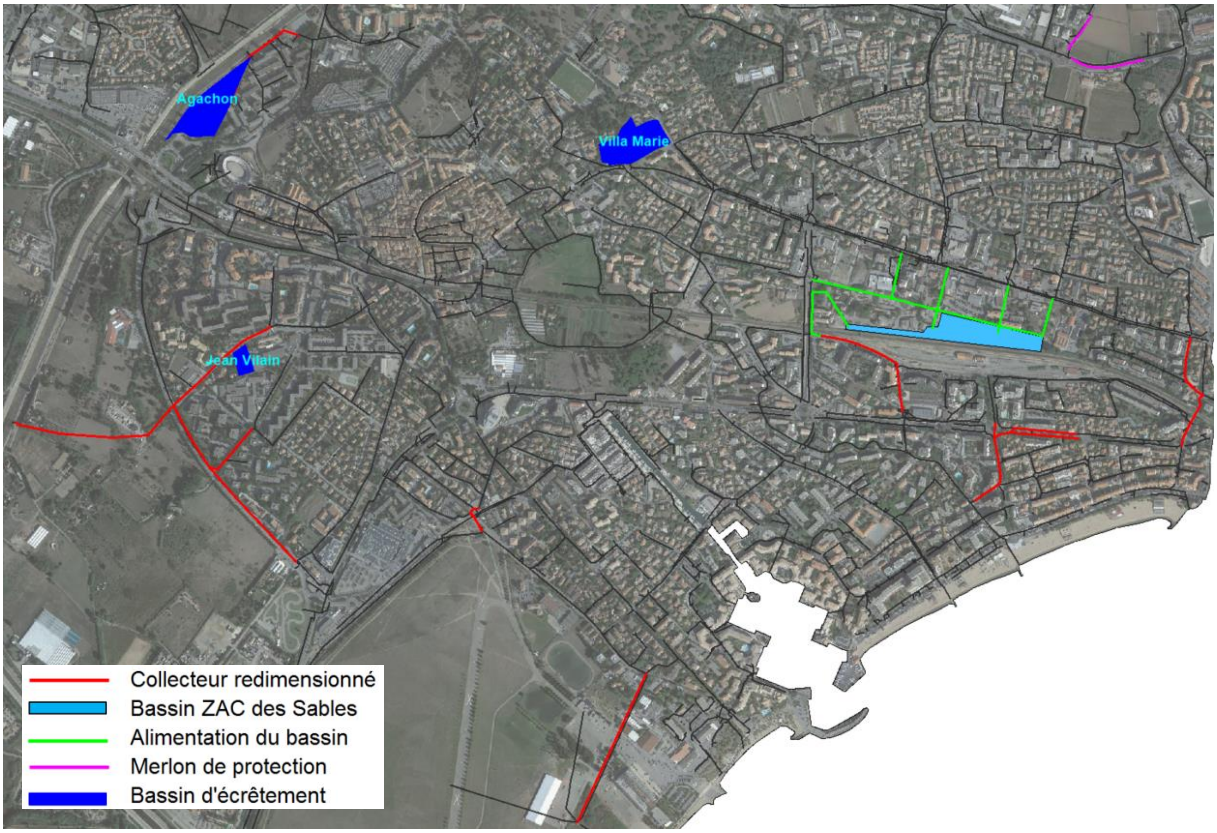


Figure 9: synthèse des aménagements - Scénario 2

3.4.5 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 2 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 2 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.07	0.12	0.12	0.00	
Pagnol	0.98	1.30	1.36	0.32	0.38	0.06	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	2.04	0.57	0.34	-0.23	
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-1.82	1.99	0.77	-1.22	
BEAL 1	1.64	1.71	1.76	0.07	0.12	0.05	
BEAL 2	1.63	1.82	1.85	0.19	0.22	0.03	
BEAL 3	1.39	1.89	1.91	0.50	0.52	0.03	
BEAL 4	1.61	2.00	2.01	0.39	0.40	0.00	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.88	0.26	0.23	-0.02	
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.84	0.37	0.25	-0.12	
Port Romain	1.17	1.91	1.89	0.74	0.72	-0.02	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.63	0.38	0.39	0.01	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.28	0.94	0.92	-0.02	
BATTERIES	1.80	1.99	1.93	0.19	0.13	-0.06	
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.76	0.45	0.44	-0.01	
REYRAN 1	2.34	2.80	2.80	0.46	0.46	0.00	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.16	0.40	0.34	-0.06	
AGACHON	7.46	8.00	7.46	0.54	0.00	-0.54	Mise hors d'eau

Tableau 5: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 2

3.5 Scénario 3

3.5.1 Principe d'aménagement

Sur la même base que le scénario 2, le scénario 3 inclut une augmentation du débit de pompage des PR (cf chapitre 2.4.3) pour l'évacuation d'une pluie 10 ans.

3.5.2 Proposition d'action

Le tableau suivant reprend les débits actuels et projetés pour les différentes occurrences de pluie. L'objectif étant la prise en charge d'une pluie 10 ans, les débits capables des PR pouvant faire l'objet d'une augmentation capacitaire ont été redimensionnés en ce sens.

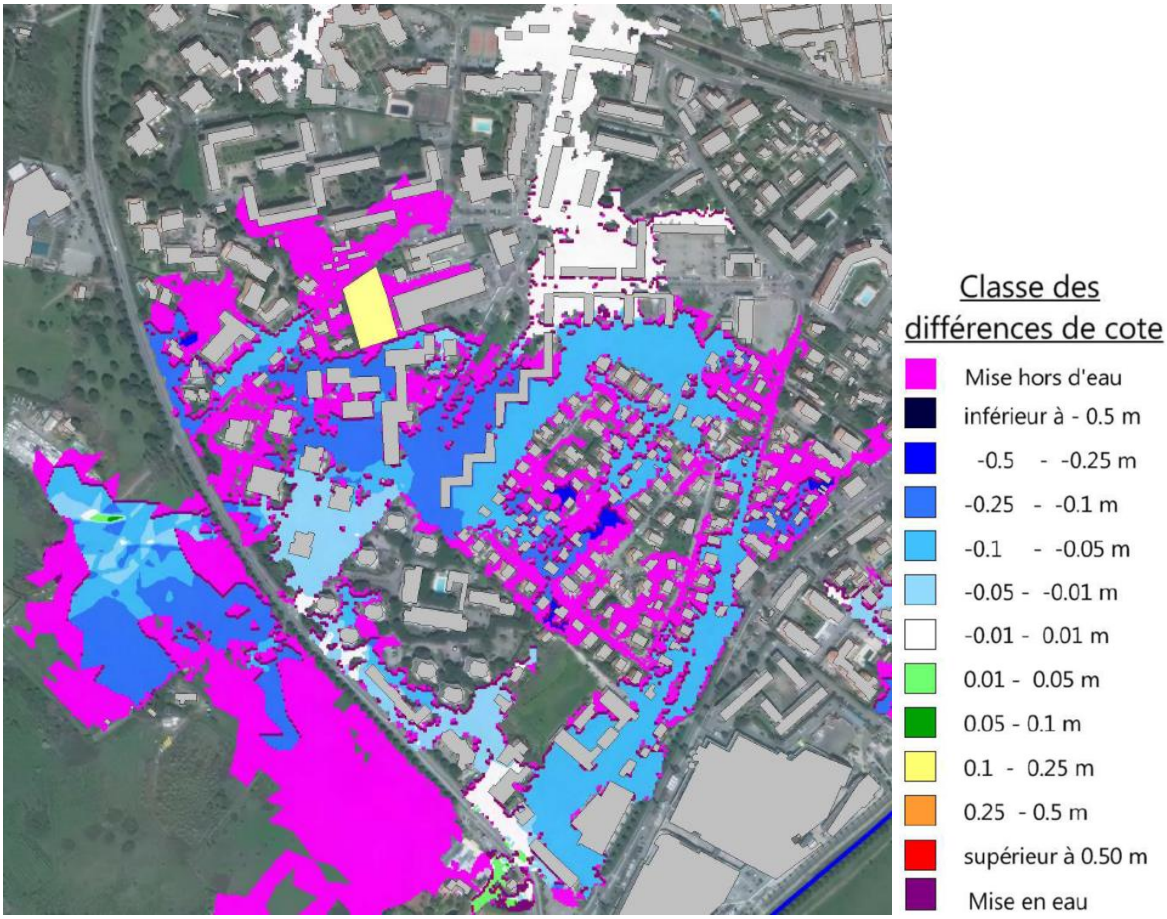
PR propice au redimensionnement	Q PR actuel Théorique m3/s	Q PR actuel Réel m3/s	Q2 m3/s	Q5 m3/s	Q10 m3/s	Q PR projet m3/s	Remarques
Reyran	4	-	4.00	5.60	7.50	7.50	-
Pont des Grilles	4	3.13	2.88	3.90	5.11	5.11	-
Agachon	0.75	0.49	2.74	3.48	4.34	-	Le bassin de rétention prévu dans le scénario 2 permet de stocker l'excédant de volume. Dans cette configuration il n'est donc pas nécessaire d'accroitre le débit de pompage.
Peupliers avec aménagement ZAC des Sables (+ 0.5 m3/s)	1.9	-	2.24	2.57	2.98	2.98	Cette augmentation de capacité engendre une agravation des débordements du Béal.
Moulins	0.24	-	0.76	0.95	1.16	1.16	Le refoulement du PR Moulins est rejeté dans la zone d'expansion de la Porte Dorée, néanmoins il est probable qu'il favorise les débordement aval du Béal.
Magdeleine Thoron	2	-	14.4*	18.8*	24.3*	-	Débit capable du Béal actuel en aval immédiat = 1.3 m3/s. Il n'est pas possible d'augmenter la capacité sans aménagement du Béal.
Batteries	1.75	0.68	3.01	3.8	4.72	2.66	Le débit attendu par la branche ouest faisant l'objet d'un redimensionnement dans le scénario 1 pour T10 ans est de 2.26 m3/s. La branche de la rue des Batteries ne faisant pas l'objet d'un redimentionnement, son débit capable est pris en compte soit 0.4 m3/s. Aussi le débit projet du PR Batteries retenu est de 2.66 m3/s.
Base Nature	0.9	-	4.13	5.88	8.27	2.49	Le débit attendu par la branche Est faisant l'objet d'un redimensionnement dans le scénario 1 pour T10 ans est de 1.91 m3/s. Les autres branches ne faisant pas l'objet d'un redimentionnement, le débit capable de l'ensemble de ces branches est pris en compte soit 0.58 m3/s. Aussi le débit projet du PR Batteries retenu est de 2.49 m3/s.
PN42	0.75	-	0.21	0.28	0.36	-	Dimensionnement actuel satisfaisant
Port Fréjus	1.98	-	1.61	2.19	2.87	2.87	-

* Débits hydrologiques à nuancer car ils ne prenent pas en compte l'effet d'écrêtement lié au ruissellement de l'eau dans les collecteurs et sur le terrain naturel.
En rouge les PR ayant pour exutoire le Béal.

3.5.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10ans

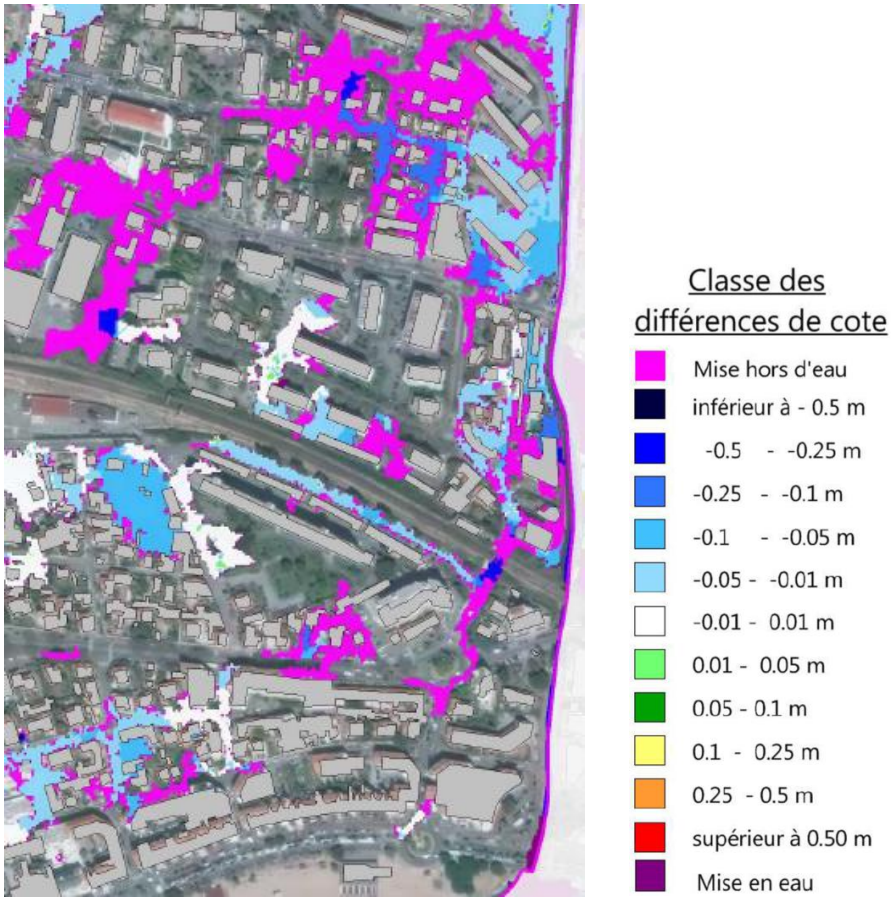
3.5.1.1 Secteur PR Reyran

L'augmentation de capacité du PR Reyran permet la mise hors d'eau d'une grande partie de la zone et permet d'abaisser de manière significative les hauteurs d'eau des zones sensibles restantes.



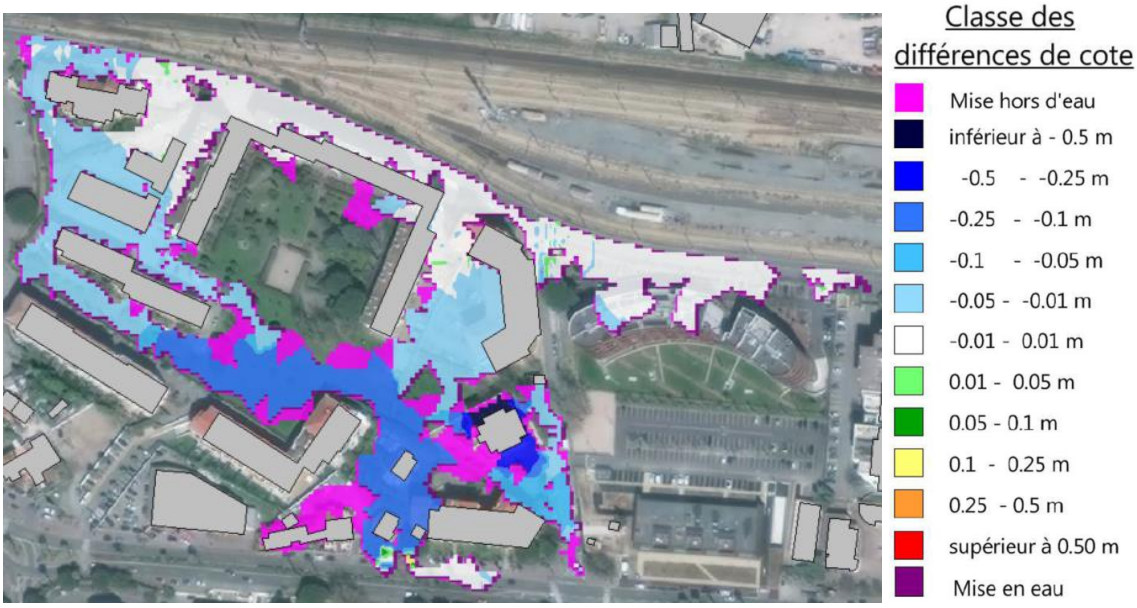
3.5.1.2 Secteur PR Pont des Grilles

L'augmentation de capacité du PR Pont des Grilles permet la mise hors d'eau d'une grande partie de la zone et permet d'abaisser de manière significative les hauteurs d'eau des zones sensibles restantes.

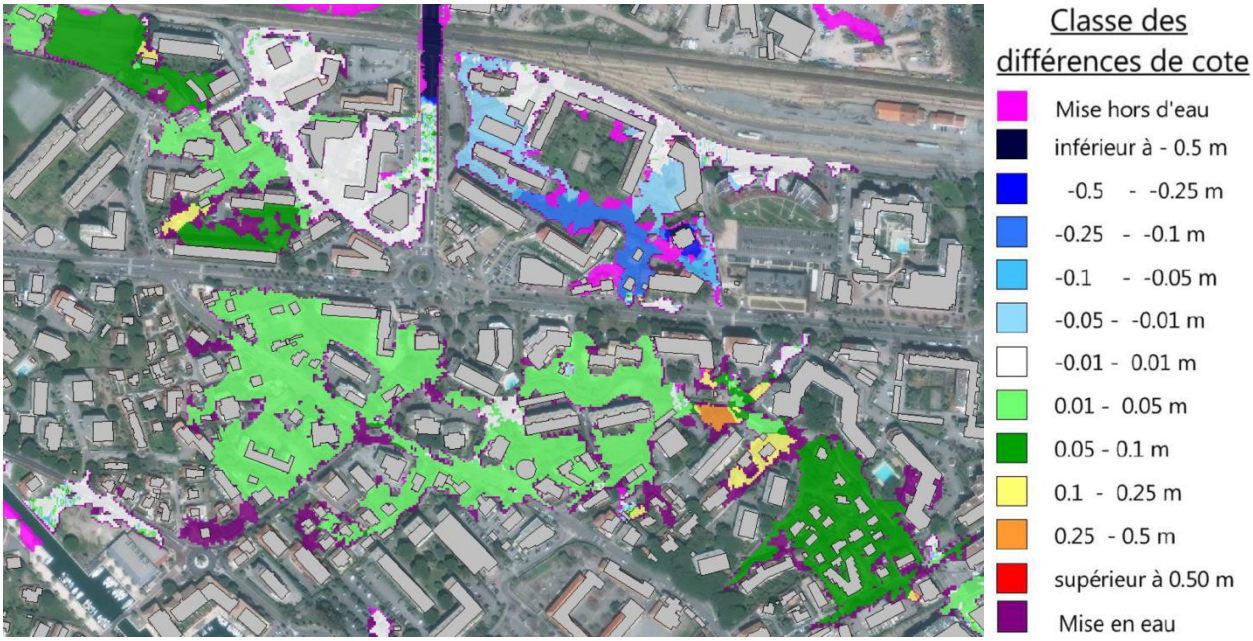


3.5.1.3 Secteur PR Peupliers

L'augmentation de capacité du PR Peupliers permet d'évacuer le surplus de débit amené par la fuite du bassin de rétention de la ZAC des Sables. Aussi le gain sur les hauteurs d'eau en amont du PR est équivalent à celui du scénario 1.

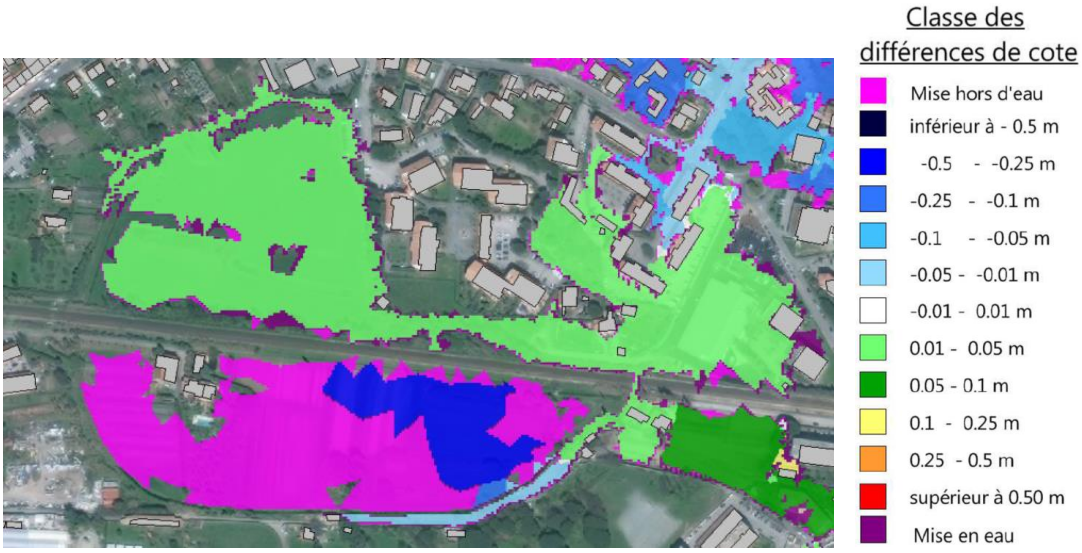


L'augmentation de capacité du PR Peupliers engendre des débordements supplémentaires du Béal. Une vaste zone de part et d'autre du Béal voit sa hauteur d'eau s'accroitre.



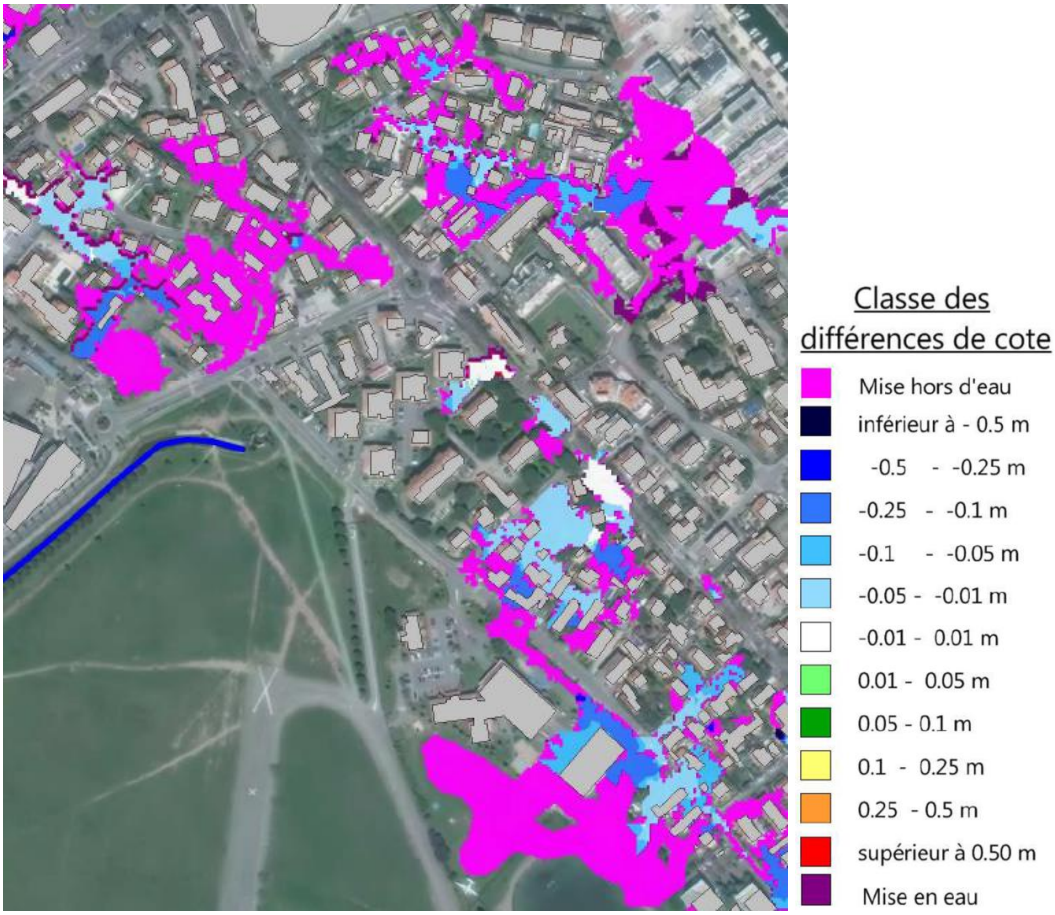
3.5.1.4 Secteur PR Moulins

Le rejet du PR Moulin dans la zone d'expansion de la Porte Dorée permet de mettre hors d'eau la zone agricole au Sud des voies ferrées mais amène aussi plus d'eau sur le parking du supermarché rue Horts.



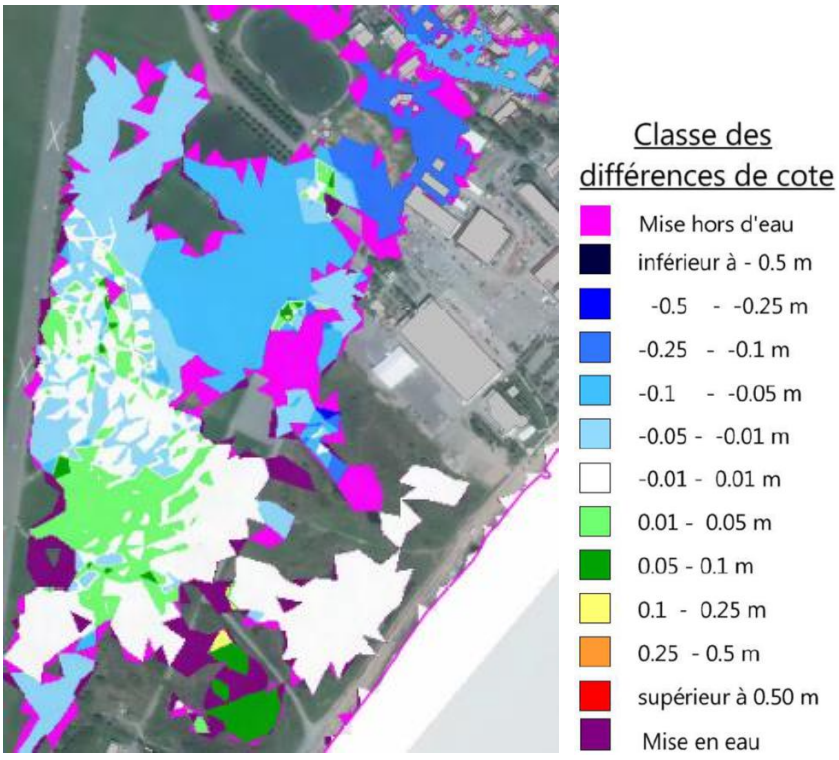
3.5.1.5 Secteur Batteries

L'augmentation de capacité du PR Batteries permet la mise hors d'eau de la majeure partie du quartier compris entre la Base Nature et Port Fréjus.



3.5.1.6 Secteur PR Base Nature

L'augmentation de capacité du PR Base Nature permet d'abaisser le niveau d'eau de la zone de 1 à 10 cm,



3.5.1.7 Secteur PR Port Fréjus

L'augmentation de capacité du PR Port Fréjus permet globalement de mettre hors d'eau la zone concernée.



3.5.1 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²
			Cadre 6.2 m²
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900
			Ø1300
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²
			Ø1200
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800
			Ø1200
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.5 m²
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100
			Ø1200
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Villa Marie	Stockage par décaissement des jardins de la médiathèque (solution non retenue)	Bassin à ciel ouvert
	Avenue André Léotard	Mise en place d'un merlon longeant l'avenue pour augmenter le stockage dans les champs amont (solution non retenue)	Merlon
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500
		T2: Ø1000	Ø1000
		T3: Ø1700	Ø1700
		T4: Ø1500	Ø1500
		T5: Ø1300	Ø1300
		T6: Ø900	Ø900
		T7: Ø900	Ø900

Tableau 6: synthèse des aménagements - Scénario 3

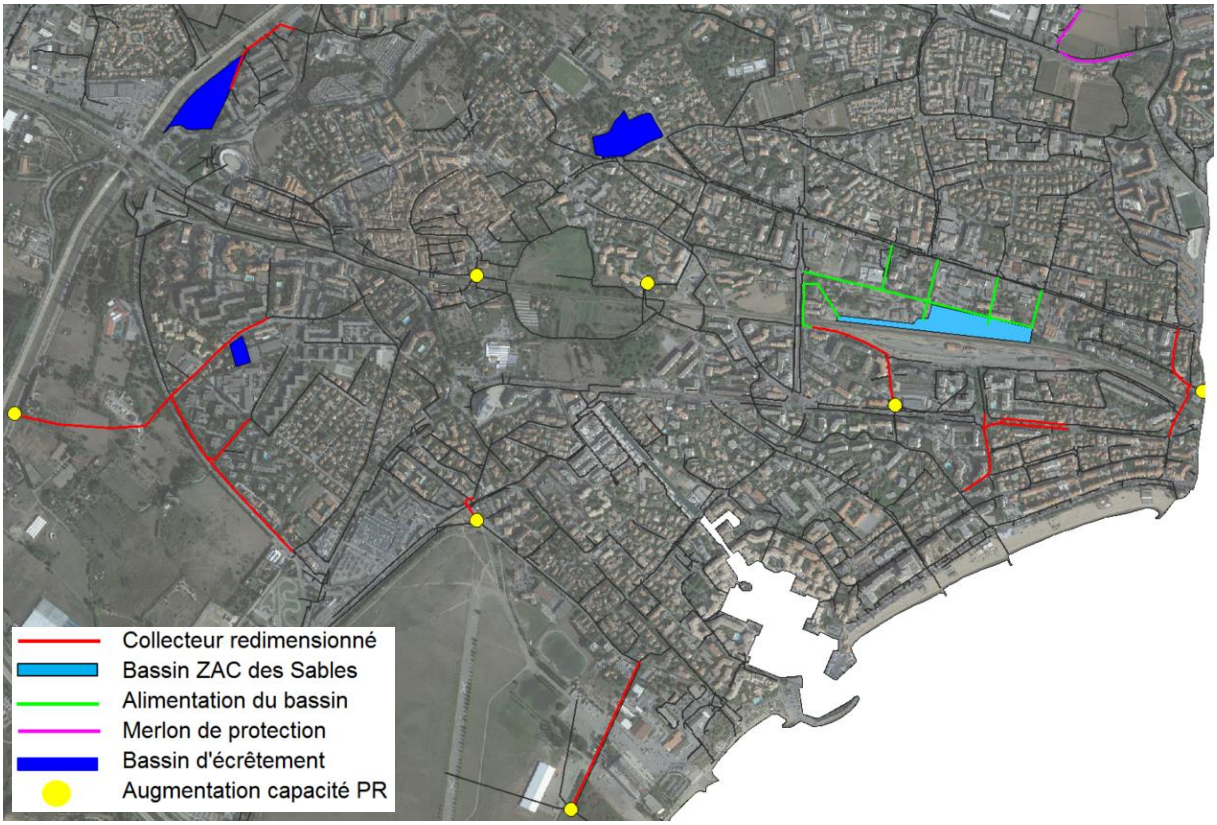


Figure 10: synthèse des aménagements - Scénario 3

3.5.2 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact contraire au souhait modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact contraire au souhait marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 3 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 3 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.07	0.12	0.00	-0.12	Mise hors d'eau
Pagnol	0.98	1.30	1.36	0.32	0.38	0.06	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	1.98	0.57	0.28	-0.29	
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-1.76	1.99	0.83	-1.16	
BEAL 1	1.64	1.71	1.77	0.07	0.13	0.06	
BEAL 2	1.63	1.82	1.85	0.19	0.22	0.03	
BEAL 3	1.39	1.89	1.92	0.50	0.53	0.04	
BEAL 4	1.61	2.00	2.01	0.39	0.40	0.00	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.93	0.26	0.28	0.03	
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.59	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Port Romain	1.17	1.91	1.94	0.74	0.77	0.03	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.64	0.38	0.40	0.02	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.20	0.94	0.84	-0.10	
BATTERIES	1.80	1.99	1.80	0.19	0.00	-0.19	Mise hors d'eau
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.32	0.45	0.00	-0.45	Mise hors d'eau
REYRAN 1	2.34	2.80	2.70	0.46	0.36	-0.10	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.08	0.40	0.26	-0.14	
AGACHON	7.46	8.00	7.46	0.54	0.00	-0.54	Mise hors d'eau

Tableau 7: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 3

3.6 Scénario 4

3.6.1 Principe d'aménagement

Sur la même base que le scénario 3, ce scénario ajoute l'aménagement du Béal selon le principe énoncé dans le chapitre 2.5, à savoir un écoulement gravitaire des eaux dans le nouveau Béal.

Compte tenu de la profondeur du ''nouveau Béal'' au droit de la rue Roland Garros, l'antenne EP de la rue est rejetée gravitairement dans ce nouveau Béal. Pour ce scénario la mise en place du PR République n'est pas intégrée. Ce scénario prend en compte un écoulement gravitaire du nouveau Béal, on notera toutefois que dans le cas d'un nouveau Béal sous pression (en refoulement) les eaux issues de la rue Roland Garros devraient elles même être mises sous pression avant de pouvoir être raccordées au nouveau Béal, ce qui impliquerait la mise en place du PR République.

Pour ce scénario la zone d'expansion du Port Romain n'est pas modifiée.

3.6.2 Proposition d'action

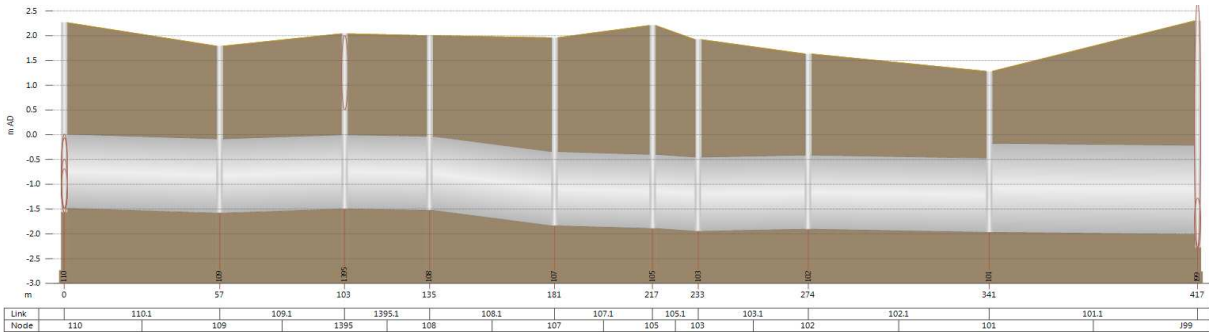
3.6.2.1 Branche Horts - Thoron

Ce test implique un débit de pompage de 7.5 m^3/s au droit du PR Magdeleine Thoron. Ceci implique le redimensionnement de la conduite rue des Horts et rue du Thoron sur un linéaire de 417 m pour qu'elle puisse acheminer l'ensemble des eaux issues des branches EP amont, à savoir un débit de 4.7 m^3/s (T10 ans). Afin de respecter les cotes de connexion aux réseaux amont et aval, la pente moyenne du collecteur à mettre en place serait de 0.12%, aussi le diamètre nécessaire serait un Ø2000.

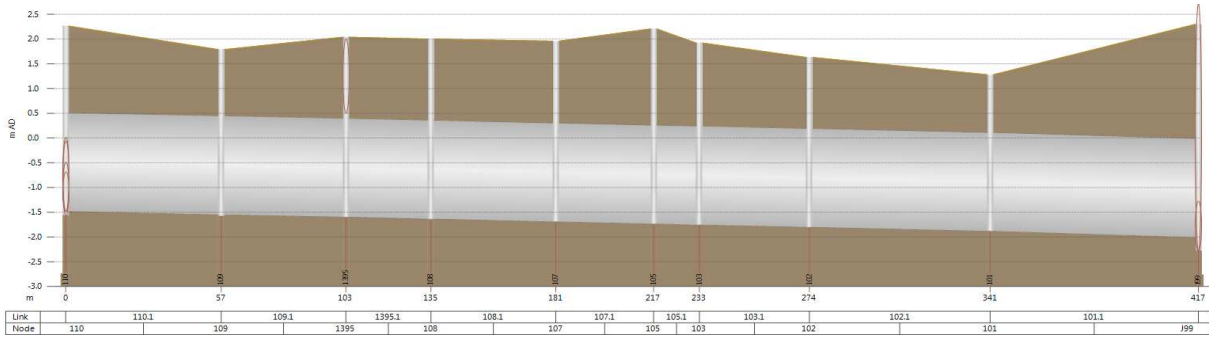
Vue en plan – Branche EP rue des Horts et rue du Thoron



Profil en long – Etat actuel (capacité 2 m³/s)



Profil en long – Etat projet (capacité 4.7 m³/s)



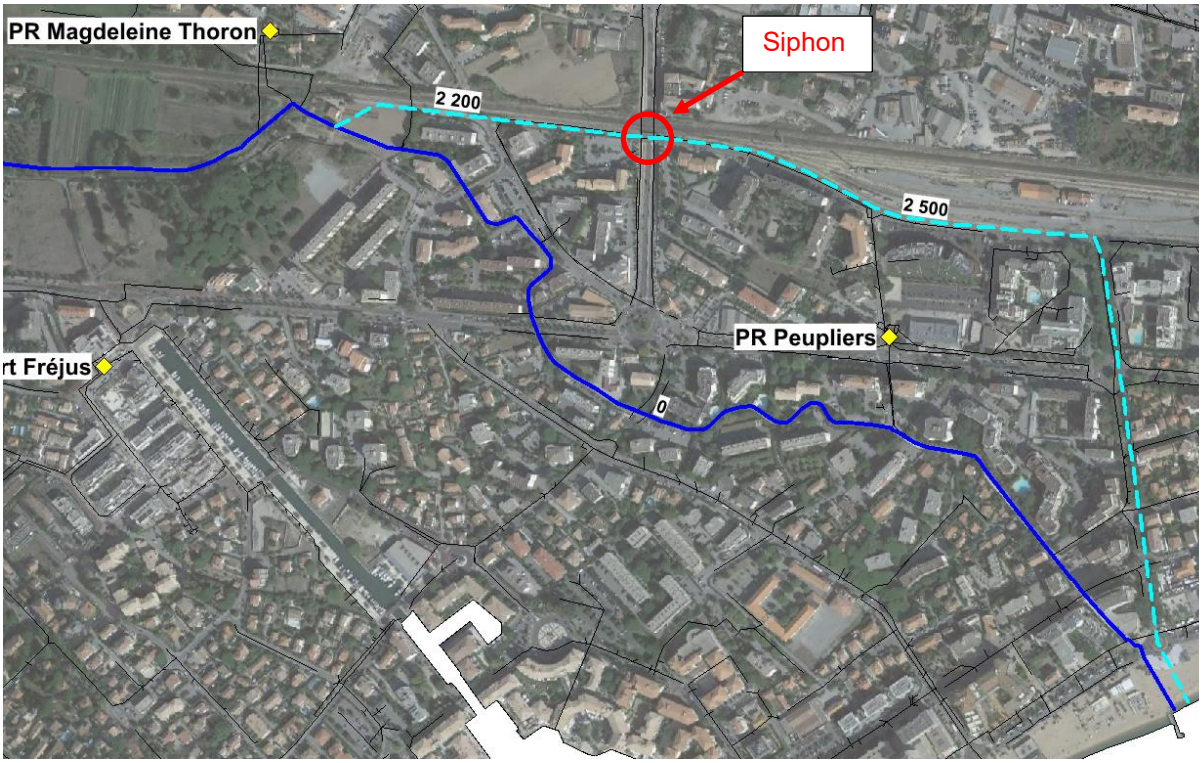
3.6.2.2 PR Magdeleine Thoron

Le PR Magdeleine Thoron est alimenté par l'antenne rue Horts précédemment redimensionné et par le Béal via un Ø1800. Avec une pente de l'ordre de 0.5 % ce Ø1800 a un débit capable proche de 7.5 m³/s, aussi il n'est pas limitant face aux capacité du PR Magdeleine Thoron (7.5 m³/s pour ce scénario)

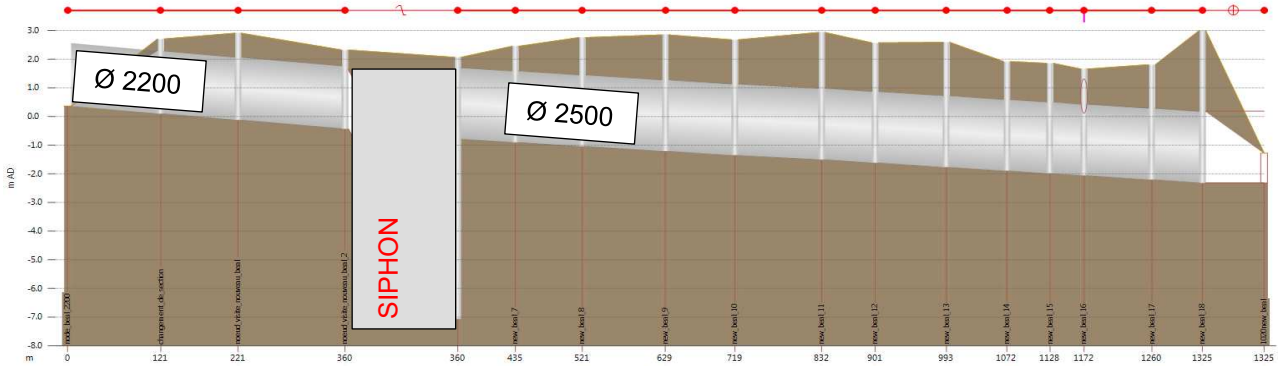


3.6.2.3 Nouveau Béal

Comme indiqué dans le chapitre 2.5 un nouveau canal du Béal a été dimensionné lors d'études antérieures. Le tracé est présenté en pointillé bleu turquoise ci-dessous. Dans ce projet issu d'études antérieures il est prévu d'implanter un collecteur circulaire Ø2200 jusqu'au siphon de l'avenue Maréchal Foucou (400 ml), puis un Ø2500 prenant le relais jusqu'à l'exutoire en mer (1100 ml).



La cote d'entrée en terre du Béal est calée sur la cote de rejet du PR Magdeleine Thoron, à savoir 0.35 m NGF. En première approche, une pente homogène de 0.17 % est appliquée aux Ø2200 et Ø2500, ce qui porte la cote du fil d'eau à -2.30 m NGF au niveau de la plage.



3.6.2.4 Secteur rue Roland Garros – République

Compte tenu de la profondeur attendue pour le nouveau canal du Béal, il est possible d'y connecter de manière gravitaire le collecteur de la rue Roland Garros. Ceci permet de délester un peu plus le Béal actuel et d'améliorer les conditions d'évacuation des eaux pluviales autour de la rue Roland Garros.

3.6.3 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²
			Cadre 6.2 m²
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900
			Ø1300
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²
			Ø1200
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800
			Ø1200
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.5 m²
	Rue des Horts / Rue du Thoron	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100
			Ø1200
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Villa Marie	Stockage par décaissement des jardins de la médiathèque (solution non retenue)	Bassin à ciel ouvert
	Avenue André Léotard	Mise en place d'un merlon longeant l'avenue pour augmenter le stockage dans les champs amont (solution non retenue)	Merlon
Béal	(Sc4) Délestage du Béal par nouveau tracé avec passage en siphon sous rue Marcel Foucou puis passage par rue Roland Garros	Tronçon Magdeleine Thoron - siphon Foucou	Ø2200
		Tronçon siphon Foucou - Plage	Ø2500
		Création d'un nouvel émissaire du Béal	4 * Ø1500
		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 7.5 m3/s par ajout de 2 pompes de 2.5 m3/s chacune.	Pompe 2.5 m3/s
			Pompe 2.5 m3/s
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500
		T2: Ø1000	Ø1000
		T3: Ø1700	Ø1700
		T4: Ø1500	Ø1500
		T5: Ø1300	Ø1300
		T6: Ø900	Ø900
		T7: Ø900	Ø900

Tableau 8: synthèse des aménagements - Scénario 4

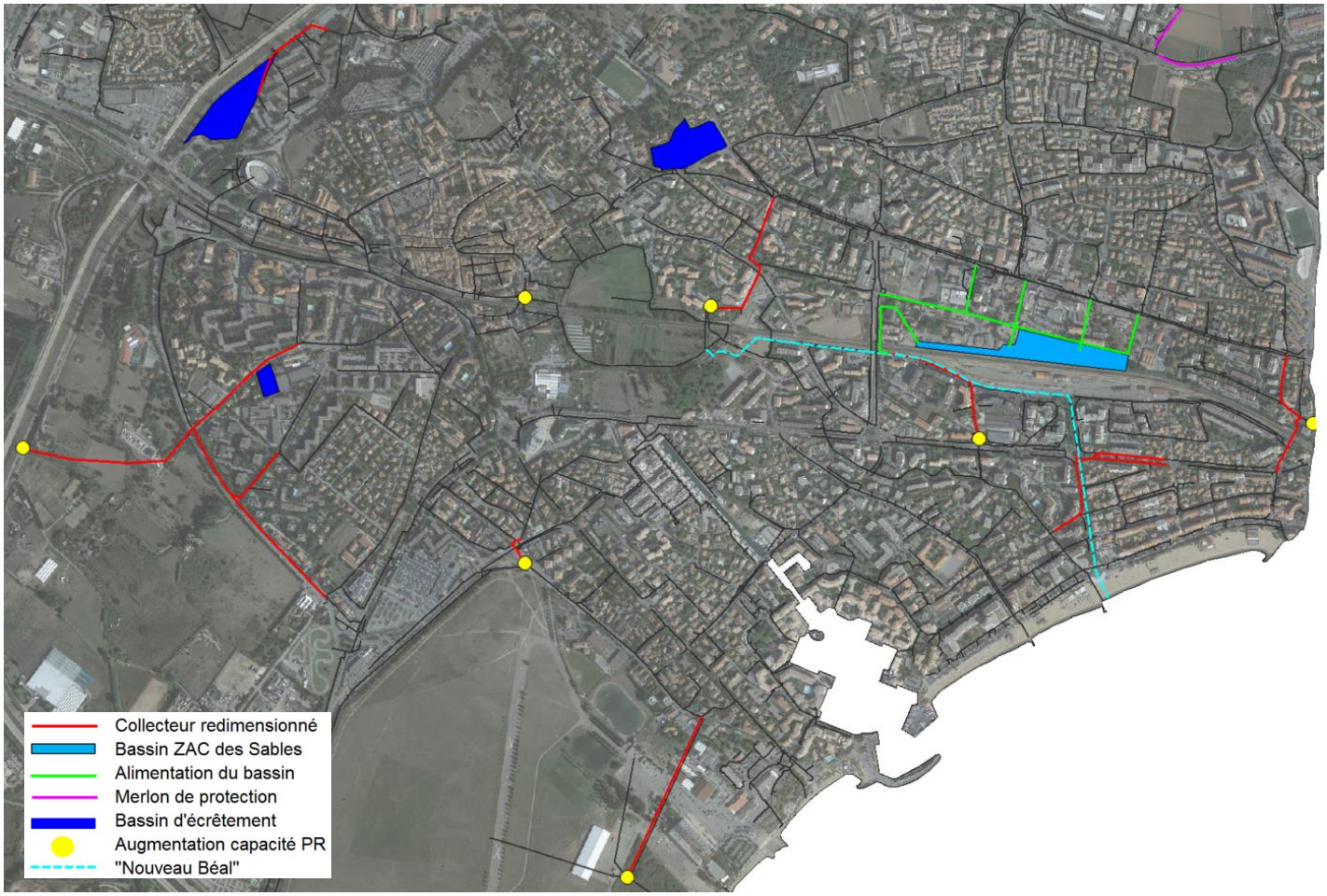


Figure 11: synthèse des aménagements - Scénario 4

3.6.4 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 4 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 4 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.07	0.12	0.00	-0.12	Mise hors d'eau
Pagnol	0.98	1.30	0.98	0.32	0.00	-0.32	Mise hors d'eau
TASSIGNY 1	1.70	2.27	1.70	0.57	0.00	-0.57	Mise hors d'eau
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-2.59	1.99	0.00	-1.99	Mise hors d'eau
BEAL 1	1.64	1.71	1.64	0.07	0.00	-0.07	Mise hors d'eau
BEAL 2	1.63	1.82	1.72	0.19	0.09	-0.10	
BEAL 3	1.39	1.89	1.76	0.50	0.37	-0.13	
BEAL 4	1.61	2.00	2.01	0.39	0.40	0.00	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.78	0.26	0.13	-0.13	
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.59	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Port Romain	1.17	1.91	1.84	0.74	0.67	-0.07	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.49	0.38	0.25	-0.13	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.17	0.94	0.81	-0.13	
BATTERIES	1.80	1.99	1.80	0.19	0.00	-0.19	Mise hors d'eau
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.32	0.45	0.00	-0.45	Mise hors d'eau
REYRAN 1	2.34	2.80	2.64	0.46	0.30	-0.16	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.08	0.40	0.26	-0.14	
AGACHON	7.46	8.00	7.46	0.54	0.00	-0.54	Mise hors d'eau

Tableau 9: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 4

3.7 Scénario 5

3.7.1 Principe d'aménagement

- Mise en place du principe d'assainissement de la ZAC des Sables comme énoncé dans le scénario 1.
- A contrario du scénario 1, aucun merlon n'est mis en place le long de l'avenue André Léotard.
- Redimensionnement des collecteurs comme énoncé dans le scénario 1.
- Redimensionnement supplémentaire des collecteurs rue des Batteries et rue de l'Estérel.
- Stockage Jean Vilain et Agachon comme énoncé dans le scénario 2. Le stockage Villa Marie est quant à lui supprimé. Ajout d'un stockage sur le parking de l'office notarial rue du Docteur Albert Schweitzer (secteur PR Peupliers).
- Renforcement capacitaire des PR comme énoncé dans le scénario 3 à l'exception du PR Batterie (dont le débit est revu compte tenu des arrivées supplémentaires lié au remplacement du collecteur rue des Batteries) et du PR Peupliers dont le débit est limité à 2.4 m^3/s (débit actuel + débit de fuite du bassin de la ZAC des Sables) pour limiter l'impact sur le Béal et solliciter d'avantage le stockage Albert Schweitzer.
- Raccordement du collecteur rue Roland Garros au PR Fabre de manière gravitaire (option 1) ou au PR République à créer (option 2).
- Renforcement du collecteur rue des Horts et rue du Thoron comme indiqué dans le scénario 4.
- Suppression de la conduite Ø1800 d'alimentation du PR Magdeleine Thoron par le Béal.
- Délestage du Béal en direction du PR Port Fréjus.

Remarque sur le bassin Villa Marie : compte tenu de l'état d'aménagement du parc de la Médiathèque et de l'impact sur les hauteurs d'eau attendu, la ville de Fréjus n'a pas souhaitée retenir cet aménagement.

Remarque sur le merlon longeant l'avenue André Léotard : cet aménagement n'a pas été retenu car il peut engendrer une aggravation des hauteurs d'eau dans les résidences adjacentes par remonté des eaux via les réseaux d'eau pluviale enterrés.

3.7.2 Proposition d'action

Au-delà des redimensionnements effectués dans le scénario 1, le scénario 5 prend également en compte le remplacement des collecteurs rue de l'Esterel et rue des Batteries.

3.7.2.1 Rue de l'Esterel

Le collecteur Ø500 de la rue de l'Esterel est saturé dès la période de retour 2 ans.

	Etat actuel						
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Rue de l'Esterel	256	0.0022	500	0.22	0.34	0.45	0.58

L'assainissement d'une pluie de période de retour 10 ans nécessite la mise en place d'un collecteur circulaire Ø900 en complément de l'augmentation de capacité du PR Pont des Grilles.

	Etat actuel			Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Rue de l'Esterel	256	0.0022	500	0.0022	700	800	900



3.7.2.2 Rue des Batteries

Le collecteur en place rue des Batteries est saturé dès la pluie 2 ans sur sa partie amont alors que le Ø1000 de la partie aval permet d'évacuer seulement 20% d'une pluie 2 ans.

		Etat actuel					
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Tronçon 239 à 234	144	0.0054	700	0.40	0.43	0.57	0.75
Tronçon 234 à 45	325	0.0015	1 000	0.50	1.04	1.37	1.76
Tronçon 45 à 1387	178	0.0006	1 000	0.40	2.00	2.55	3.22



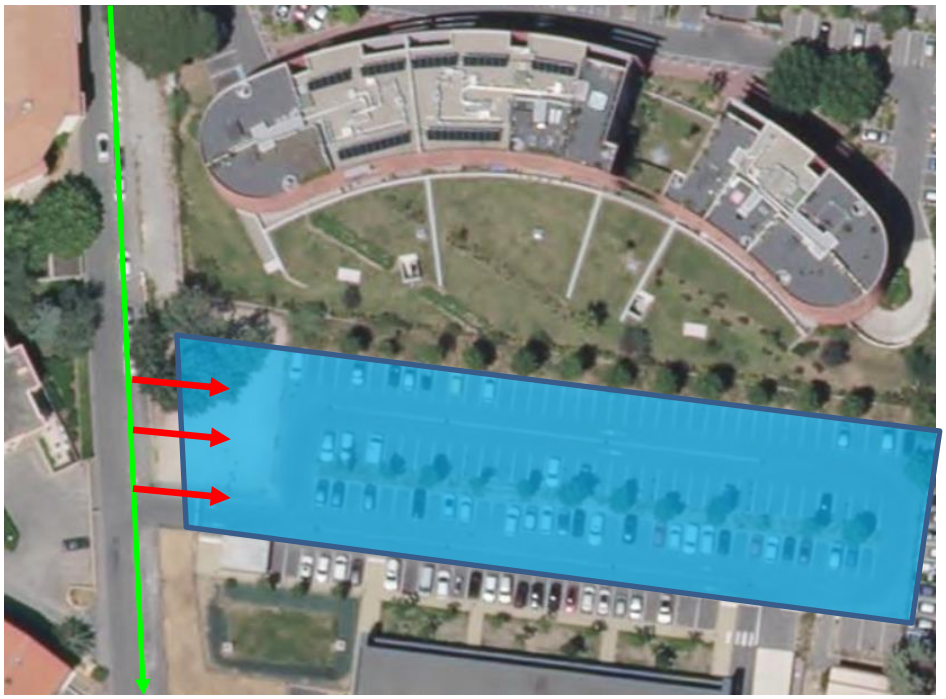
Comme affiché dans le tableau suivant, l'assainissement d'une pluie de période de retour 10 ans nécessite la mise en place de collecteurs circulaires Ø800 à Ø2100.

		Etat actuel		Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Tronçon 239 à 234	144	0.0054	700	0.0054	700	700	800
Tronçon 234 à 45	325	0.0015	1 000	0.0015	1200	1300	1400
Tronçon 45 à 1387	178	0.0006	1 000	0.0006	1800	2000	2100

Le débit réel du PR Batteries est actuellement de 0.68 m^3/s, il sera donc nécessaire à terme d'augmenter la capacité d'évacuation de ce PR. Pour ce scénario le débit du PR Batterie est poussé à 4.72 m^3/s, soit le débit décennal attendu après redimensionnement des collecteurs amont au PR.

3.7.2.3 Stockage Schweitzer

Le parking de l'office notarial peut être approfondi de 1m pour servir de zone d'expansion des eaux qui n'aurait pas pu être pompée par le PR Peupliers. La surface utilisable est proche de 3400 m².



Collecteur rue Albert Schweitzer

Alimentation du bassin par mise en place de seuils de déversement

3.7.2.4 Raccordement Roland Garros – Fabre (option 1)

Compte tenu de la profondeur du collecteur rue Roland Garros il est possible d'effectuer un raccordement gravitaire avec le PR Fabre en passant sous le Béal (qui lui est affleurant). Il s'agit alors de prolonger le Ø1200 (voir redimensionnement scénario 1) sur 280 ml jusqu'au PR Fabre.



3.7.2.5 Raccordement Roland Garros – PR République (option 2)

Une alternative au raccordement du collecteur rue Roland Garros sur le PR Fabre est de créer un nouveau PR à proximité du croisement rue Roland Garros – rue de la République. Ce PR serait alimenté par le collecteur rue de Roland Garros, celui du boulevard de la Libération et les petits collecteurs pluviaux entourant l'intersection. Pour éviter de pomper l'eau du Béal, il conviendra de supprimer toutes connexions entre le Béal et le PR République.



Le point de rejet du PR République pour être mutualisé avec celui du nouveau Béal. Les contraintes réglementaire inhérente au rejet en mer à proximité d'une zone de baignade sont présentées au chapitre 2.5.2.

3.7.2.6 Délestage du Béal

Le Béal peut être délesté d'une partie de ses eaux par la mise en place d'un collecteur secondaire se rejetant dans le PR Port Fréjus. Selon la ville de Fréjus un collecteur Ø1200 aurait déjà été posé sous l'avenue de Provence en vue de ce raccordement. Ne disposant pas d'information précise sur ce Ø1200, le délestage sera raccordé comme suit pour la modélisation.

En première approche la pente moyenne d'un délestage gravitaire du Béal en direction du PR Port Fréjus serait de 0.27 %. Le point de raccordement du délestage au droit du Béal est choisi comme suit puisque c'est un point bas du lit mineur avant une remontée altimétrique jusqu'à la section canalisée alimentée par le PR Magdeleine Thoron.



Collecteurs en place

Mise en place du refoulement PR Moulin vers bassin Port Romain

Suppression des connexions existantes

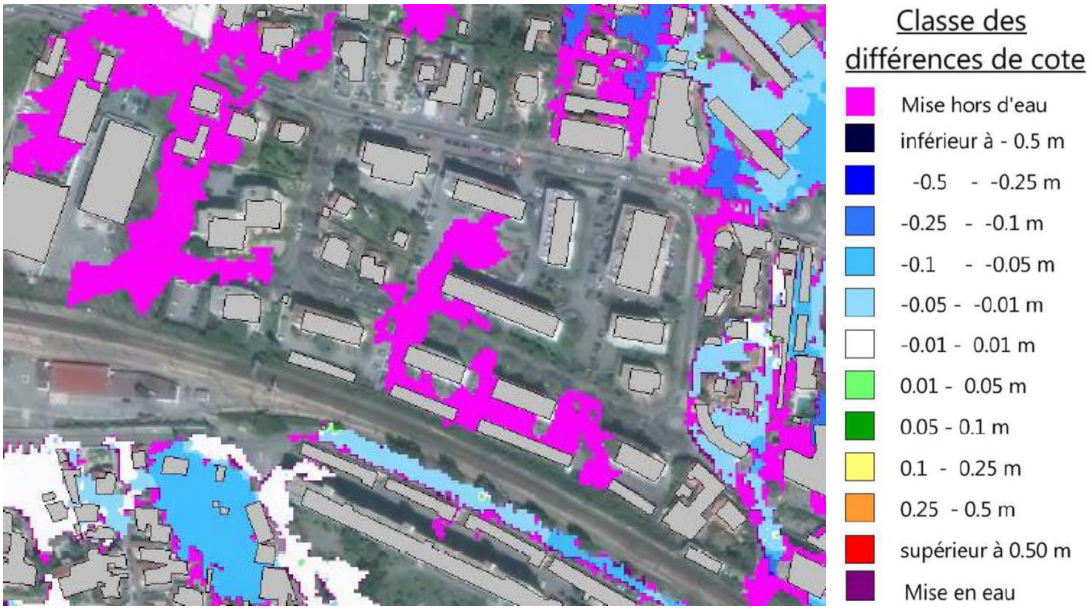
Tracé hypothétique du délestage du Béal

Renforcement du collecteur rue des Horts et rue du Thoron

3.7.3 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10 ans

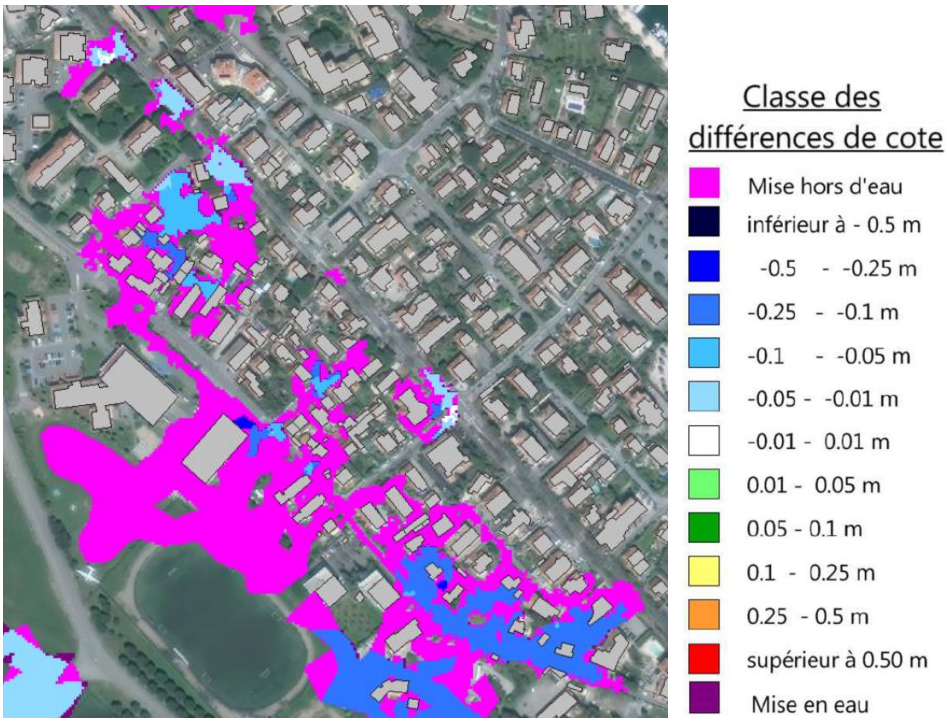
3.7.3.1 Rue de l'Estérel

Le renforcement du PR Pont des Grilles et le remplacement du collecteur rue de l'Estérel permettent la mise hors d'eau des terrains et habitations jouxtant la rue pour une pluie 10 ans.



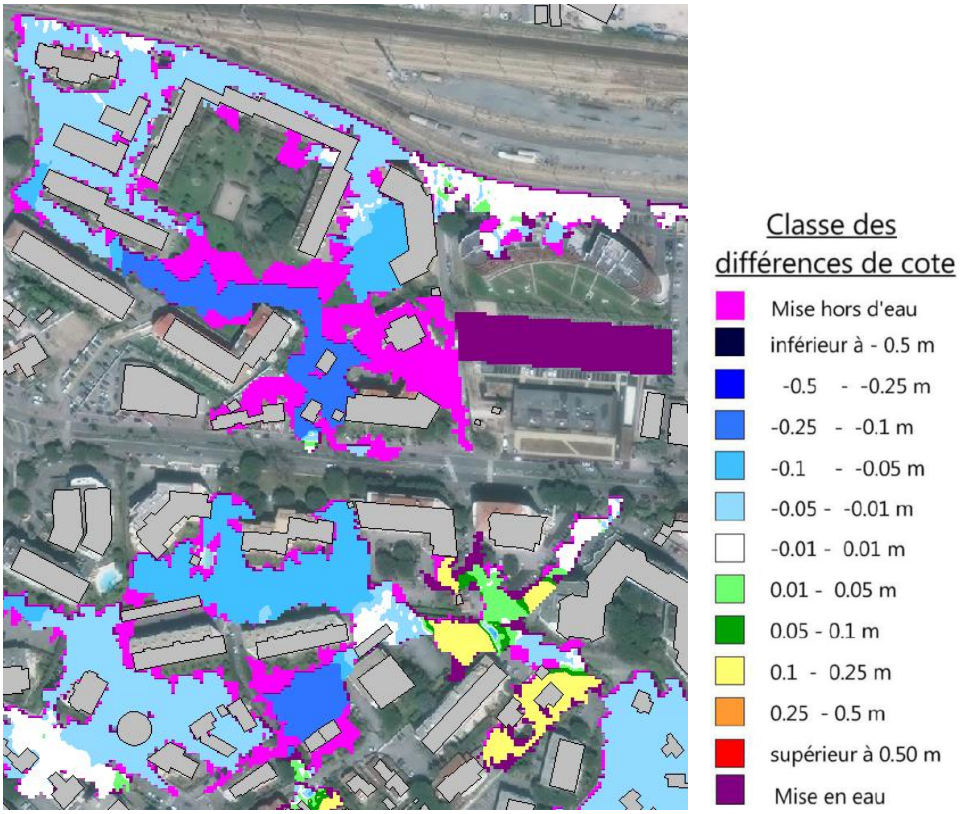
3.7.3.2 Rue des Batteries

Le renforcement du PR Batteries et le remplacement du collecteur rue des Batteries permettent d'abaisser considérablement le niveau d'eau (-5 cm à -25 cm vis-à-vis de l'état actuel) voire la mise hors d'eau des terrains et habitations jouxtant la rue pour une pluie 10 ans.



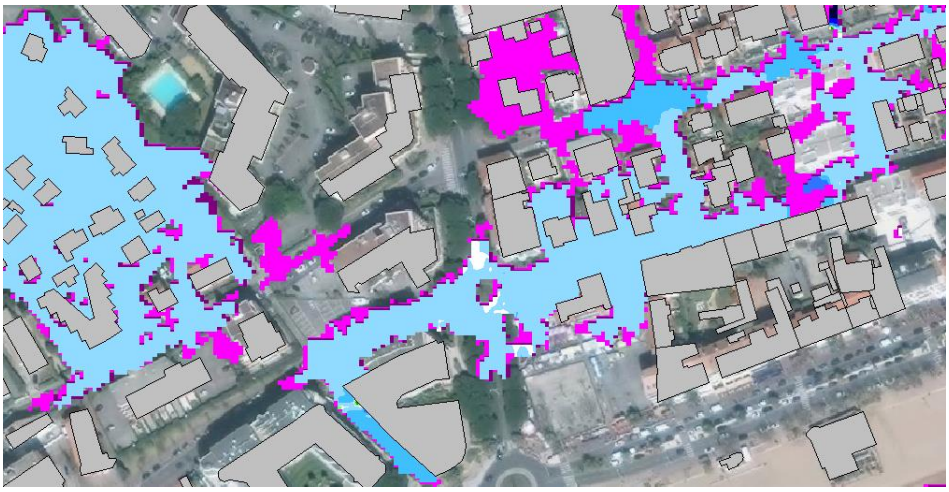
3.7.3.3 Stockage Schweitzer

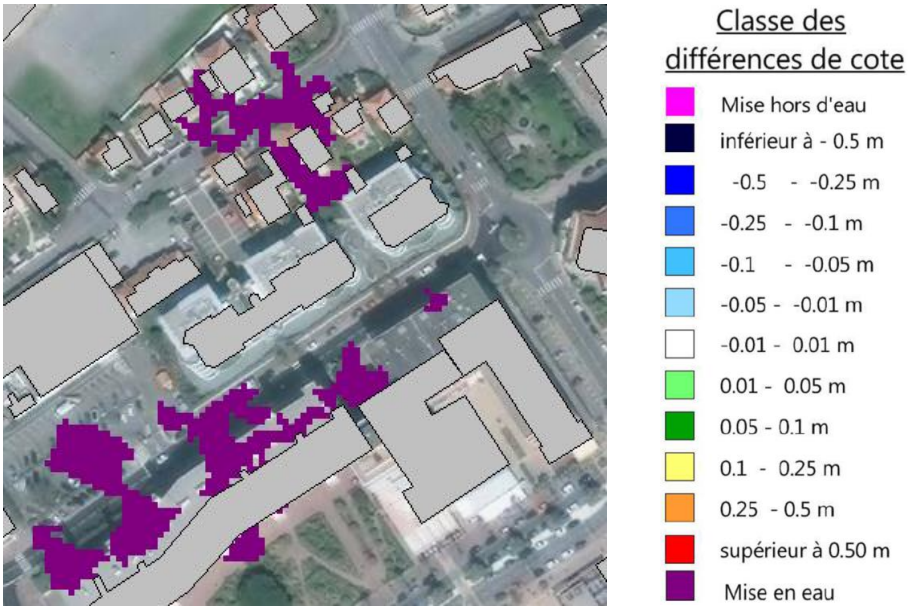
L'approfondissement de 1m du parking de l'office notariale permet de stocker près de 420 m^3 pour un épisode décennal, soit 12.5 cm d'eau. Cet aménagement permet la mise hors d'eau de la rue du Docteur Schweitzer et de la résidence des Peupliers. On notera toutefois que l'augmentation du débit du PR Peuplier (de 1.9 m^3/s à 2.4 m^3/s) engendre une hausse du niveau d'eau aux alentours de sa confluence avec le Béal.



3.7.3.4 Raccordement Roland Garros – Fabre (option 1)

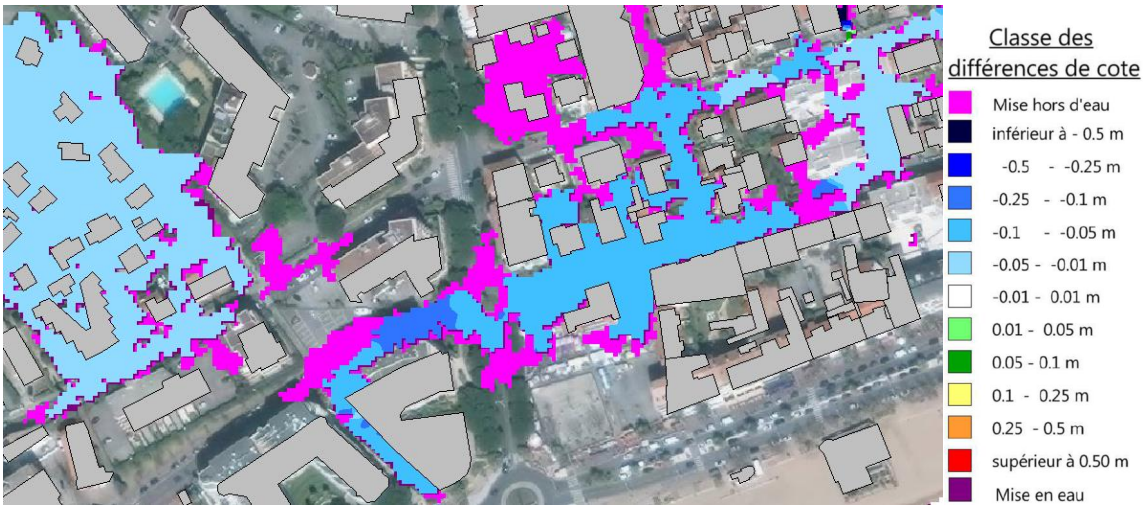
La solution de raccordement du collecteur Roland Garros au PR Fabre permet d'abaisser le niveau d'eau d'environ 5 cm dans la rue Victor Raybaud et alentours. Cependant le flux supplémentaire amené au PR Fabre ne peut pas être totalement pompé ce qui engendre une mise en eau des abords du PR.





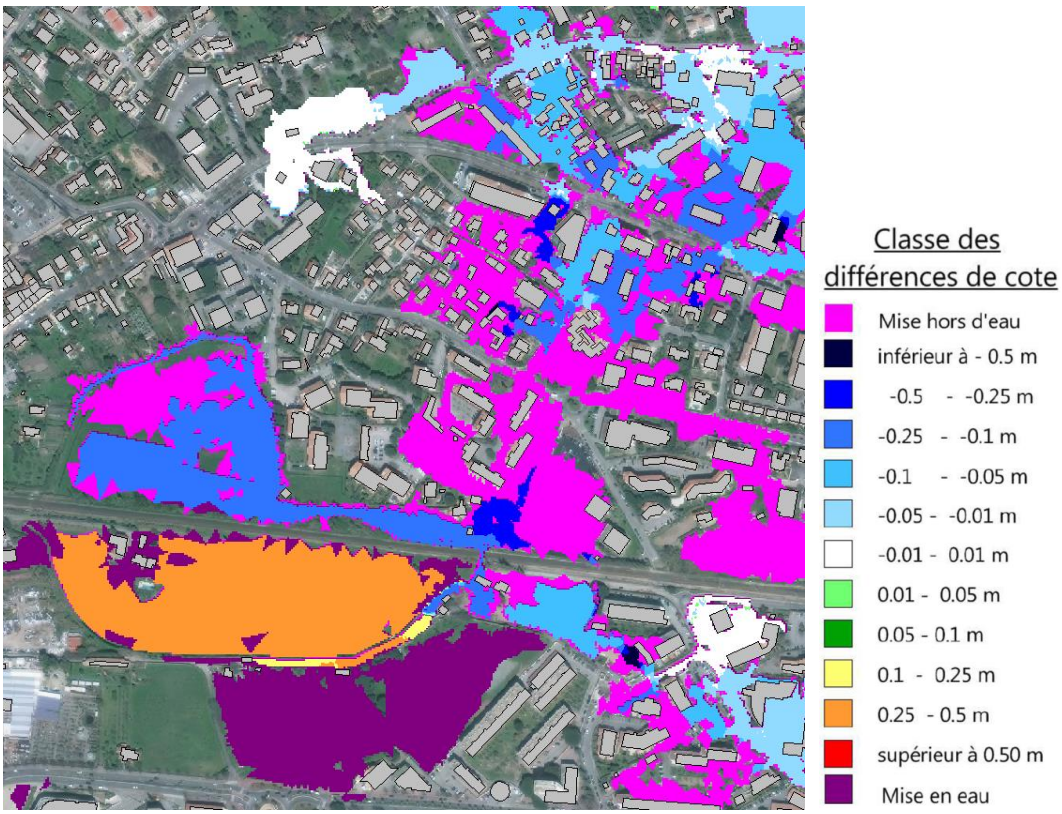
3.7.3.5 Raccordement Roland Garros – PR République (option 2)

La création du PR République est plus efficace que l'option de raccordement au PR Fabre dans le sens où l'abaissement du niveau d'eau vis-à-vis de l'état actuel est plus important. Par ailleurs aucun impact négatif n'est observé.

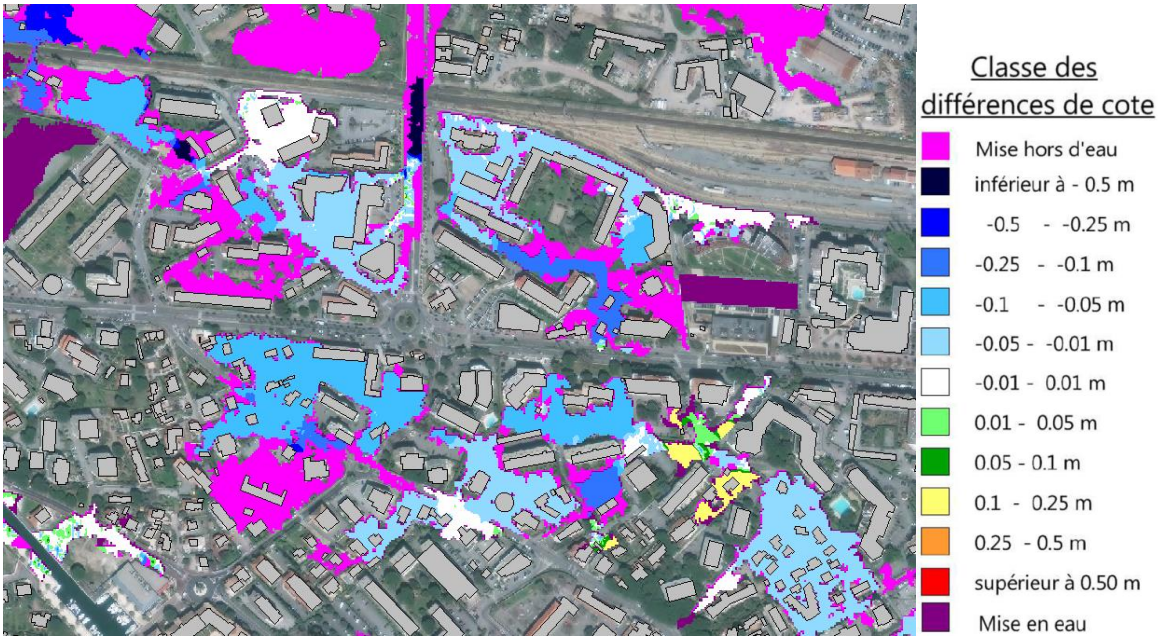


3.7.3.6 Délestage du Béal

Le délestage du Béal en direction de Port Fréjus associé au redimensionnement du collecteur rue des Horts et du PR Magdeleine Thoron permet l'abaissement du niveau d'eau voire la mise hors d'eau d'un large secteur en amont des voies ferrées mais également de part et d'autre du Béal jusqu'à son exutoire en mer. A noter toutefois que l'espace agricole de la Lanterne d'Auguste entre le Béal et la voie ferrée est impacté par 30 cm d'eau supplémentaire vis-à-vis de l'état actuel. En effet le Béal et le délestage vers Port Fréjus ne sont pas suffisant pour évacuer totalement les débits, l'eau remonte ainsi de l'exutoire du PR Magdeleine Thoron vers le point bas du Béal (point de raccordement actuel du Ø 1800 vers le PR) et engendre des débordements en direction de la zone agricole Lanterne d'Auguste.



L'amélioration autour du Béal est notable à l'exception du point de rejet du PR Peupliers où une aggravation de l'état actuel persiste à cause de l'augmentation du débit de pompage du PR et la saturation du Béal.


Classe des différences de cote
Mise hors d'eau
inférieur à - 0.5 m
-0.5 - -0.25 m
-0.25 - -0.1 m
-0.1 - -0.05 m
-0.05 - -0.01 m
-0.01 - 0.01 m
0.01 - 0.05 m
0.05 - 0.1 m
0.1 - 0.25 m
0.25 - 0.5 m
supérieur à 0.50 m
Mise en eau

3.7.1 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s
Création de PR	PR République	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s
			Pompe 1 m3/s
			Ø1200
			Ø800
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²
			Cadre 6.2 m²
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900
			Ø1300
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300
		Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800
			Ø1400
			Ø2100
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²
			Ø1200
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800
			Ø1200
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.3 m²
			Cadre 0.5 m²
	Rue des Horts / Rue du Thoron	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100
			Ø1200
		Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert
	Bassin Schweitzer	Approfondissement du parking de 1m sur 3600 m²	Bassin à ciel ouvert
Béal	(Sc5) Délestage du Béal vers PR Port Fréjus	Délestage vers PR Port Fréjus	Ø1200
		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 4.7 m3/s par ajout d'une pompe de 2.7 m3/s.	Pompe
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500
		T2: Ø1000	Ø1000
		T3: Ø1700	Ø1700
		T4: Ø1500	Ø1500
		T5: Ø1300	Ø1300
		T6: Ø900	Ø900
		T7: Ø900	Ø900

Tableau 10: synthèse des aménagements - Scénario 5

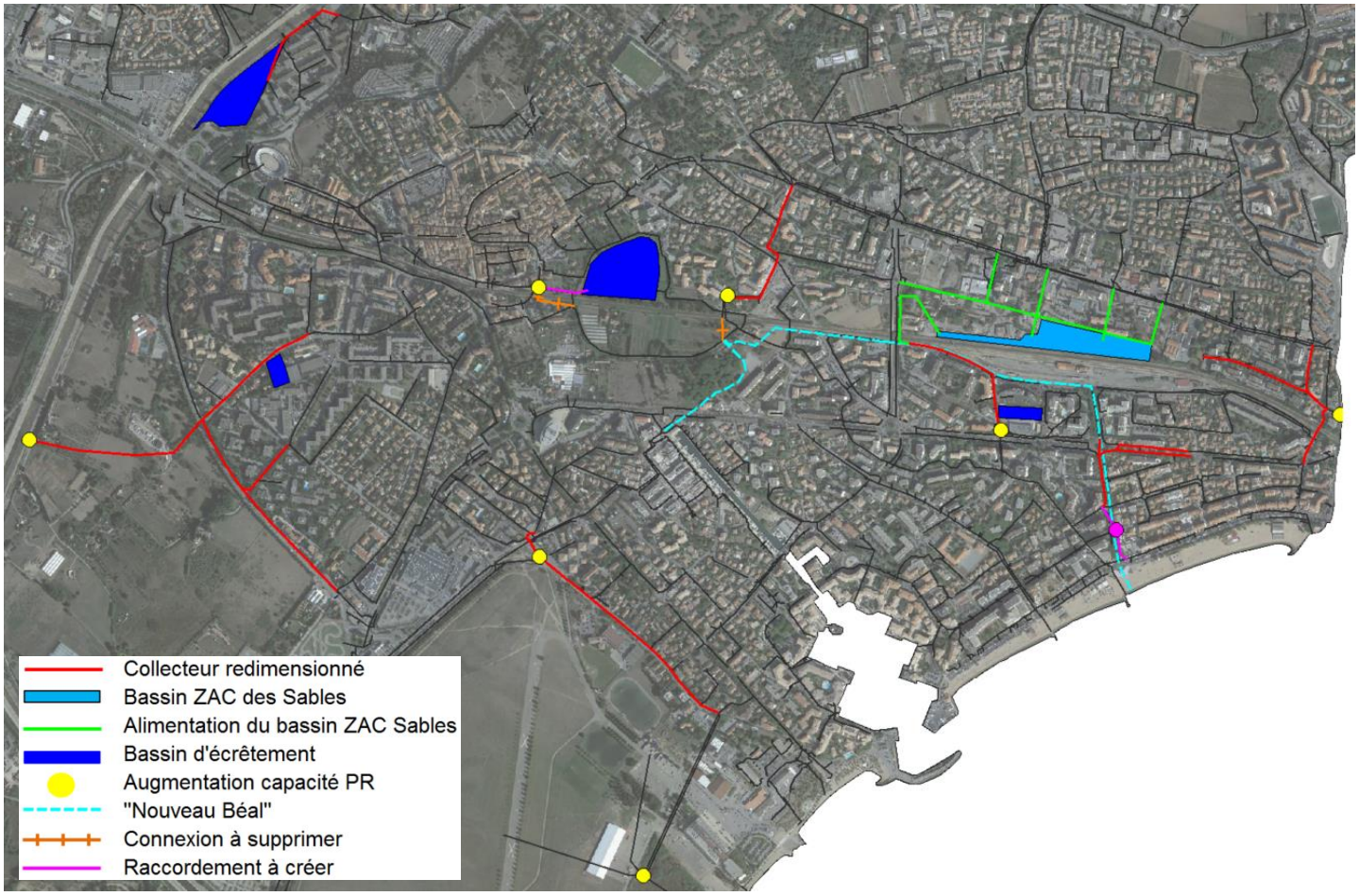


Figure 12: synthèse des aménagements - Scénario 5

3.7.2 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 5 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 5 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.19	0.12	0.12	0.00	
Pagnol	0.98	1.30	1.35	0.32	0.37	0.05	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	1.70	0.57	0.00	-0.57	Mise hors d'eau
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-2.51	1.99	0.08	-1.92	
BEAL 1	1.64	1.71	1.69	0.07	0.05	-0.02	
BEAL 2	1.63	1.82	1.77	0.19	0.14	-0.05	
BEAL 3	1.39	1.89	1.80	0.50	0.41	-0.09	
BEAL 4	1.61	2.00	1.98	0.39	0.37	-0.02	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.65	0.26	0.00	-0.26	Mise hors d'eau
Lanterne d'August	1.59	1.96	2.24	0.37	0.65	0.29	
Port Romain	1.17	1.91	1.79	0.74	0.62	-0.12	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.58	0.38	0.34	-0.04	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.20	0.94	0.84	-0.10	
BATTERIES	1.80	1.99	1.80	0.19	0.00	-0.19	Mise hors d'eau
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.43	0.45	0.11	-0.34	
REYRAN 1	2.34	2.80	2.70	0.46	0.36	-0.10	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.08	0.40	0.26	-0.14	
AGACHON	7.46	8.00	7.87	0.54	0.41	-0.13	

Tableau 11: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 5

3.8 Scénario 6

3.8.1 Principe d'aménagement

Sur la même base que le scénario 5, le scénario 6 est principalement accès sur l'optimisation de l'évacuation des eaux sur la zone Magdeleine Thoron / Port Romain.

- Mise en place d'un merlon ceinturant le bassin Port Romain pour augmenter sa capacité de stockage,
- Refoulement depuis le PR Magdeleine Thoron pour alimentation du bassin Port Romain,
- Relevage pour alimentation gravitaire d'un nouveau poste de refoulement au sud des voies ferrées,
- Création d'un poste de refoulement au sud des voies ferrées et mise en place de deux délestages du Béal, l'un en direction du PR Port Fréjus, l'autre en direction de la conduite dite du ''nouveau Béal'' avec nouveau rejet en mer (sur ponton ou en émissaire),
- Alimentation du Béal actuel par un débit limité à 0.2 m^3/s.
- Mise en place du PR République (option 2 du scénario 5).

3.8.2 Proposition d'action

Un synoptique de fonctionnement est présenté en page suivante.

Avec une hauteur maximale de 1m, la création d'un merlon ceinturant le bassin Port Romain permet un stockage de l'ordre de 23 000 m^3. Alimenté par le PR Moulins (1.2 m^3/s) et par le PR Magdeleine Thoron à hauteur de 3.2 m^3/s, ce bassin permet d'écrêter les débits issus d'une pluie décennale.

Le débit de fuite du bassin (0.2 m^3/s) est renvoyé vers le Béal actuel par l'intermédiaire d'un relevage au PR Magdeleine Thoron. Sachant que la capacité actuelle du Béal couvert traversant la zone urbaine est de l'ordre de 1 m^3/s, le rejet du bassin engendre un taux de remplissage de l'ordre de 20%.

Dans un intérêt technique et économique l'exutoire du PR Magdeleine Thoron Ø2000 est conservé et prolongé jusqu'à un nouveau PR nommé PR Béal. Ce PR permet de refouler les eaux qu'il accueille vers deux délestages du Béal, l'un en direction du PR Port Fréjus, l'autre en direction du PR Port Fréjus, l'autre en direction de la conduite dite du ''nouveau Béal'' avec nouveau rejet en mer (sur ponton ou en émissaire).

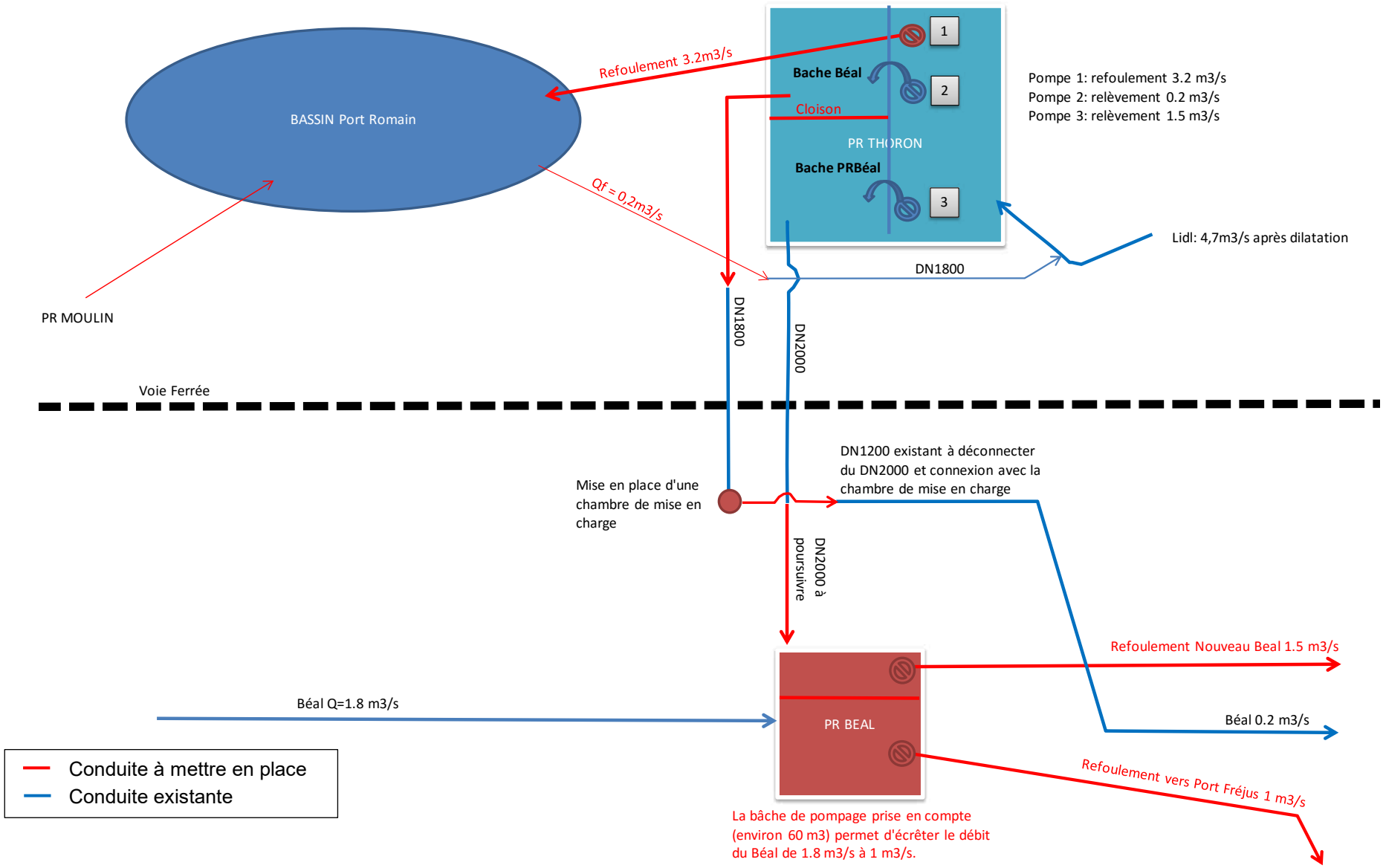
Pour des raisons techniques, la modélisation a été réalisée avec un exutoire en mer pour le nouveau Béal et un exutoire en mer pour le PR République. En réalité le PR République pourra être connecté à la conduite du nouveau Béal.

Dans le cas d'un nouveau Béal en refoulement (conduite sous pression) une unique pompe au droit du nouveau PR Béal suffirait à refouler l'eau jusqu'à la mer que ce soit pour un exutoire en surface, par exemple via un ponton, ou pour un émissaire marin.

Dans le cas d'un nouveau Béal gravitaire le PR République pourrait être utilisé comme point de mise en charge préalable à une injection dans un émissaire marin.

Remarque :

- En refoulement le nouveau Béal peut être constitué d'un Ø 1000 (1.5 m^3/s à 2 m/s)
- En gravitaire un Ø1200 à 0.2% de pente peut être suffisant (hors contraintes marines).

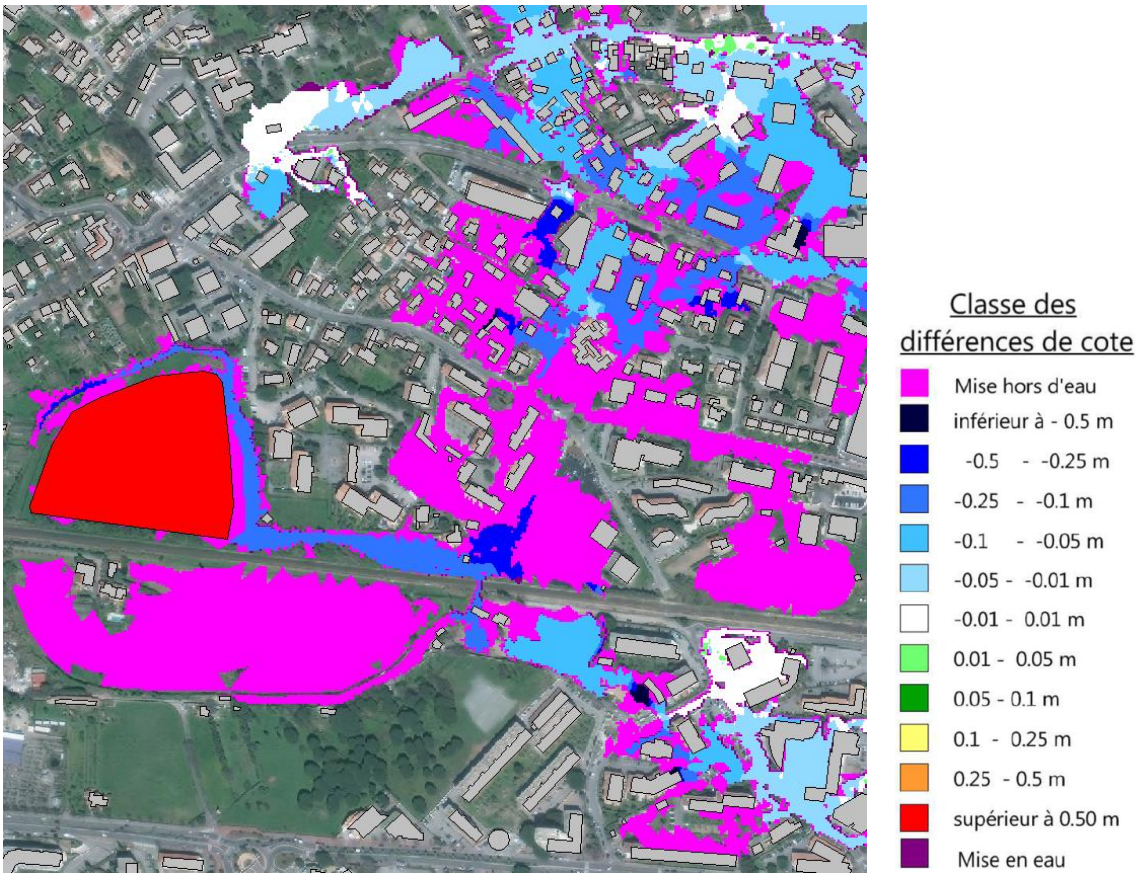


Synoptique de fonctionnement Béal / Thoron – Etat projet – T10 ans

3.8.1 Résultats de modélisation – Impact vis-à-vis de l'état actuel – T10 ans

3.8.1.1 Secteur Thoron

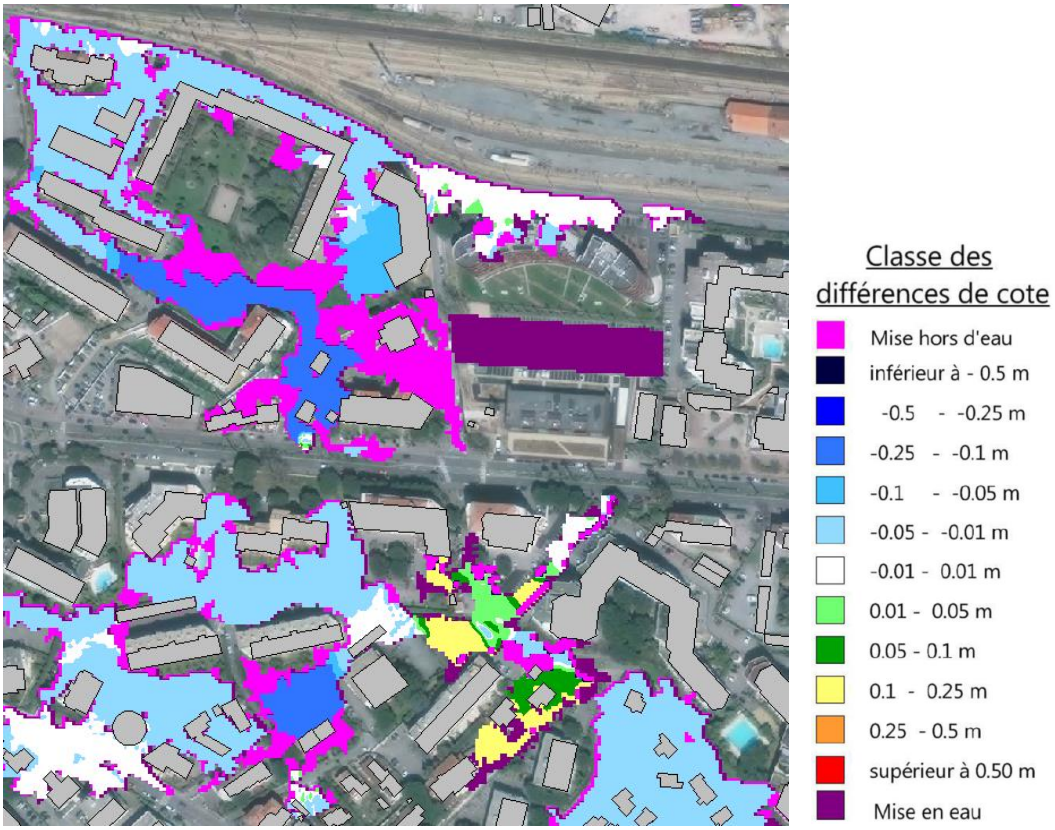
La mise en place du système stockage, de pompage et d'évacuation précité permet la mise hors d'eau de l'espace agricole de la Lanterne d'August tout en améliorant nettement la situation aux abords du Béal en aval. Le remplacement du collecteur rue des Horts et rue du Thoron ainsi que l'augmentation de capacité du PR Magdeleine Thoron permet de mettre hors d'eau ou d'abaisser grandement le niveau d'eau (jusqu'à -30cm) des quartiers compris entre la voie ferrée et l'avenue du général Brosset.



3.8.1.2 Secteur Peuplier

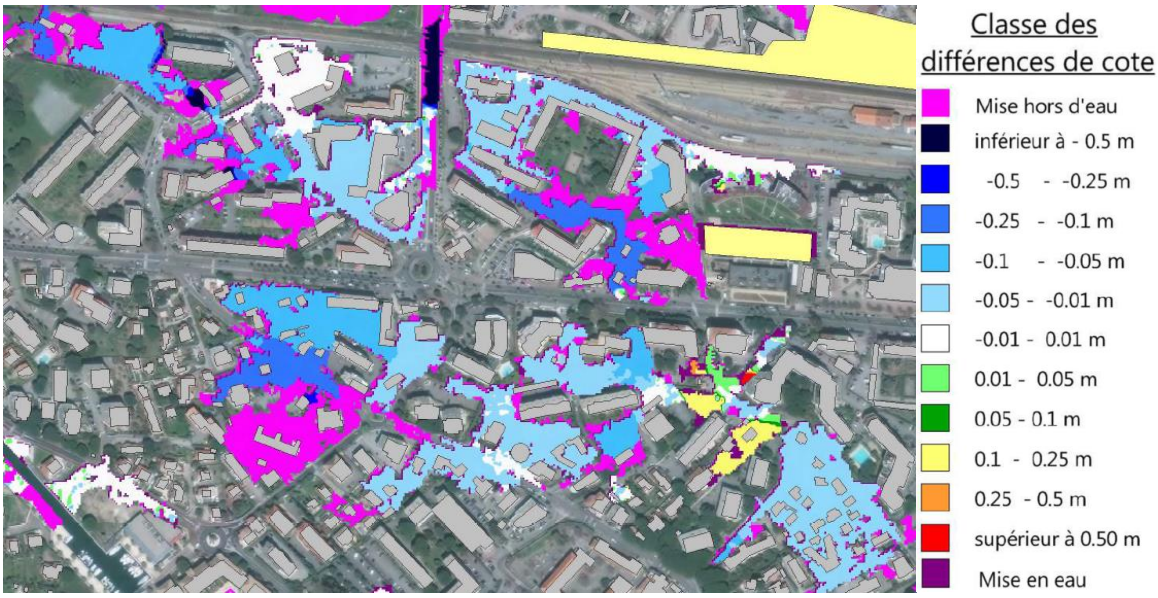
Malgré le débit limité (0.2 m^3/s) rejeté au Béal à Magdeleine Thoron, le canal du Béal reste saturé dans la traversé urbaine. De fait, l'augmentation de la capacité du PR Peupliers de 0.5 m^3/s pour accepter le rejet de la ZAC des Sables engendre une aggravation locale du niveau d'eau (≤13cm) au droit de l'allée de la Miougrano.

Compte tenu de l'importance de la zone encore inondée autour du Béal et ce malgré l'ensemble des actions mises en place dans ce scénario, il apparait opportun de renvoyer les eaux du PR Peupliers dans le nouveau Béal.

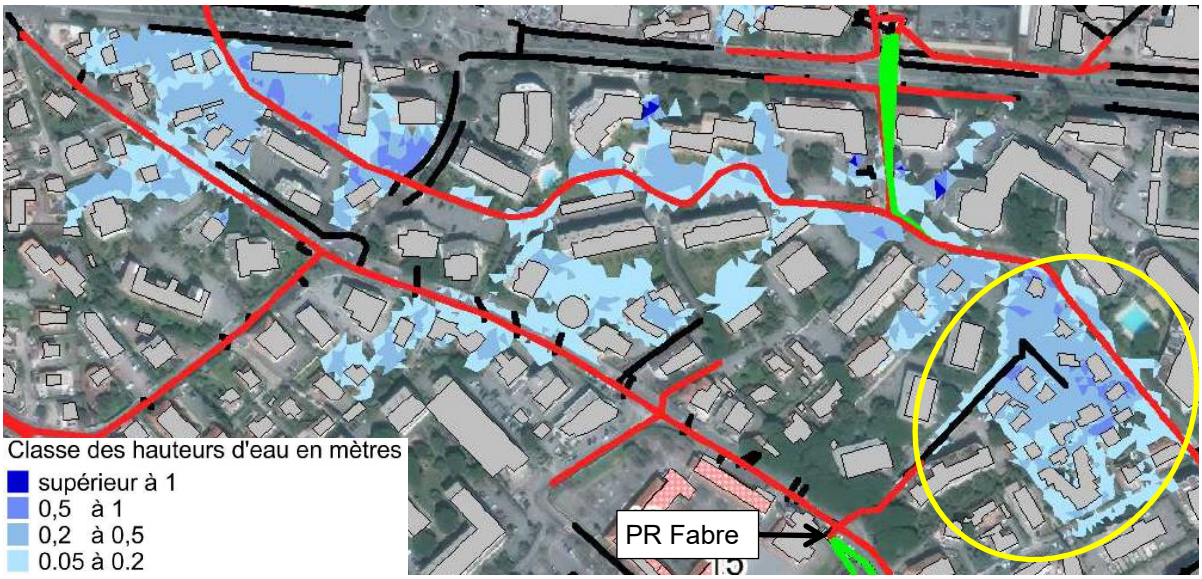


3.8.1.3 Rives du Béal

Malgré les aménagements réalisés à l'amont du Béal, et l'injection très limitée de débits pour la période de retour 10ans, des problèmes subsistent dans les parcelles jouxtant le Béal. Ce cours d'eau (au sens de la police de l'eau) est canalisé par un ouvrage cadre de faible pente dont la capacité hydraulique proche de 1 m^3/s est rapidement dépassée. Les constructions en rives situées en zone naturelle de débordement du cours d'eau sont de fait exposées au risque inondation.

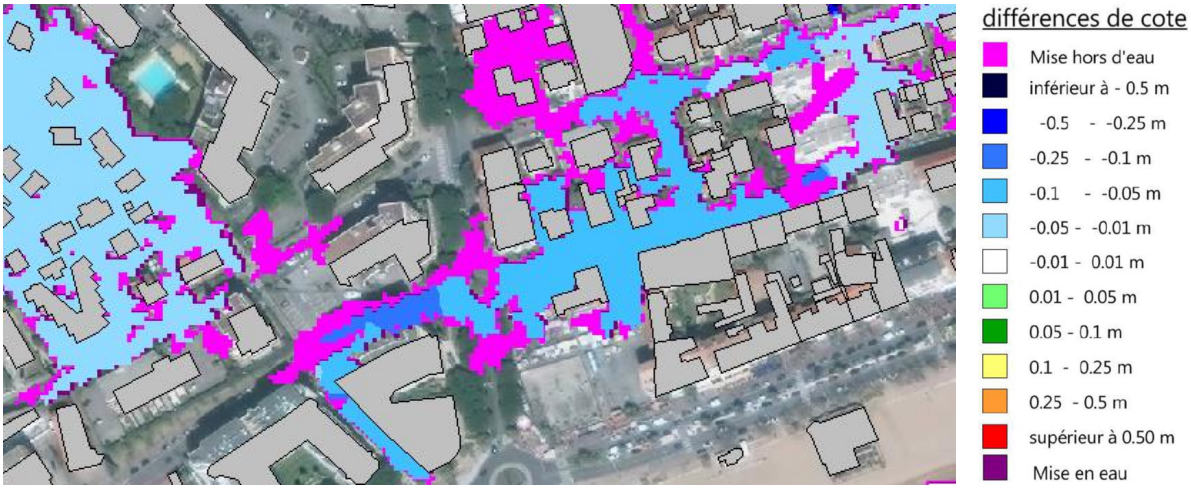


On notera toutefois la présence d'un collecteur Ø300 non modélisé pouvant jouer sur le niveau d'eau dans la zone résidentielle encerclée ci-dessous. Ce Ø300 est relié sur l'antenne du PR Fabre qui n'est pas débordante pour la période de retour 10 ans : le réseau non modélisé joue probablement une fonction de collecte des eaux débordant du Béal puis de transfert vers le PR Fabre.

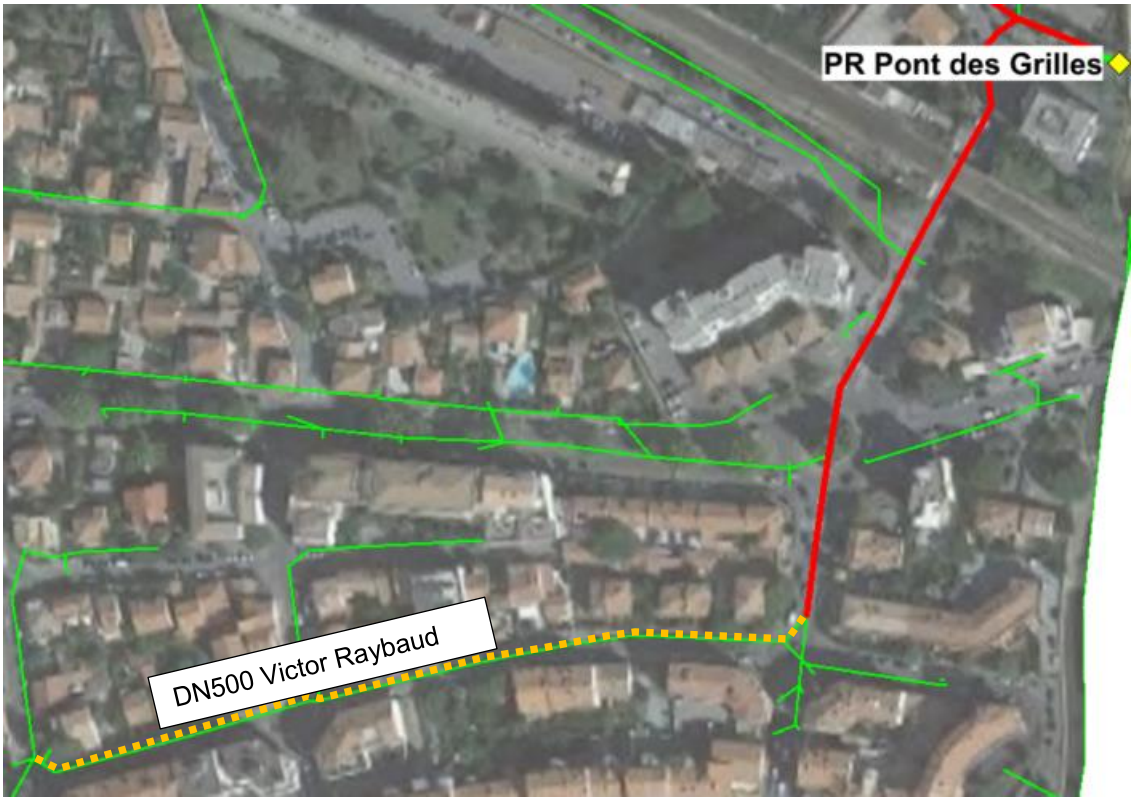


3.8.1.4 Secteur République

Sur la base des résultats fournis dans le scénario 5, la mise en place du PR République (option 2) a été retenue. Un abaissement du niveau d'eau de 6 à 12 cm est observé.



La mise hors d'eau est partielle car le Ø500 de la rue Victor Raybaud ne permet pas l'évacuation totale des eaux ruisselées vers le PR Pont des Grilles ce qui engendre un débordement du réseau et un ruissellement en direction de la rue de la République. Avec une pente de l'ordre de 0.08%, le Ø500 a un débit capable de 0.2 m^3/s alors que le débit décennal estimé est de 0.66 m^3/s. Ceci implique qu'en conservant une telle pente un Ø1100 serait nécessaire pour un dimensionnement à 10 ans. A noter toutefois qu'une pente si faible rend le réseau sensible à l'ensablement et la stagnation d'eau, aussi il serait pertinent d'étudier la faisabilité d'une augmentation de pente à l'état d'avant-projet, ceci permettrait par ailleurs de réduire le diamètre du collecteur à mettre en place.


PR Pont des Grilles
DN500 Victor Raybaud

3.8.2 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Linéaire
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	-
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	-
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
Création de PR	PR République	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	-
			Pompe 1 m3/s	-
			Ø1200	90 ml
			Ø800	70 ml
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml
			Cadre 6.2 m²	117 ml
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml
			Ø1300	288 ml
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml
		Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800	144 ml
			Ø1400	325 ml
			Ø2100	178 ml
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²	314 ml
			Ø1200	104 ml
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml
			Ø1200	96 ml
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml
			Cadre 0.3 m²	130 ml
			Cadre 0.5 m²	53 ml
	Rue Victor Raybaud	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml
	Rue des Horts / Rue du Thoron	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000	417 ml
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml
			Ø1200	117 ml
		Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900	256 ml
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	-
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	-
	Bassin Schweitzer	Approfondissement du parking de 1m sur 3600 m²	Bassin à ciel ouvert	-
Béal	(Sc6) Stockage au bassin Port Romain, délestage du Béal vers PR Port Fréjus et vers nouvel émissaire, création du PR Béal	Aménagement du bassin de stockage Port Romain (stockage 23 000 m3)	Merlon h=1m	650 ml
			Ouvrage de surverse	-
			Ouvrage de fuite	-
		Mise en place d'une pompe avec conduite de refoulement pour alimentation du bassin Port Romain (3.2 m3/s) depuis Magdeleine Thoron Prix hors génie civil	Pompe	-
			Conduite de refoulement (5 Ø600 fonte)	180 ml
		Création du PR Béal : 1 pompe de refoulement 1.5 m3/s et 1 pompe de refoulement 1 m3/s	Génie civil	-
			Groupes électrogènes 1.5 m3/s	-
			Groupes électrogènes 1 m3/s	-
			Dégrilleur	-
			Pompe 1.5 m3/s	-
			Pompe 1 m3/s	-
		Refoulement vers PR Port Fréjus 1 m3/s	Conduite de refoulement	400 ml
		Refoulement vers émissaire 1.5 m3/s	Conduite de refoulement	1 460 ml
		Création d'un nouvel émissaire du Béal	A définir au stade AVP	140 ml
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert	-
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500	240 ml
		T2: Ø1000	Ø1000	135 ml
		T3: Ø1700	Ø1700	140 ml
		T4: Ø1500	Ø1500	135 ml
		T5: Ø1300	Ø1300	200 ml
		T6: Ø900	Ø900	125 ml
		T7: Ø900	Ø900	240 ml

Tableau 12: synthèse des aménagements - Scénario 6

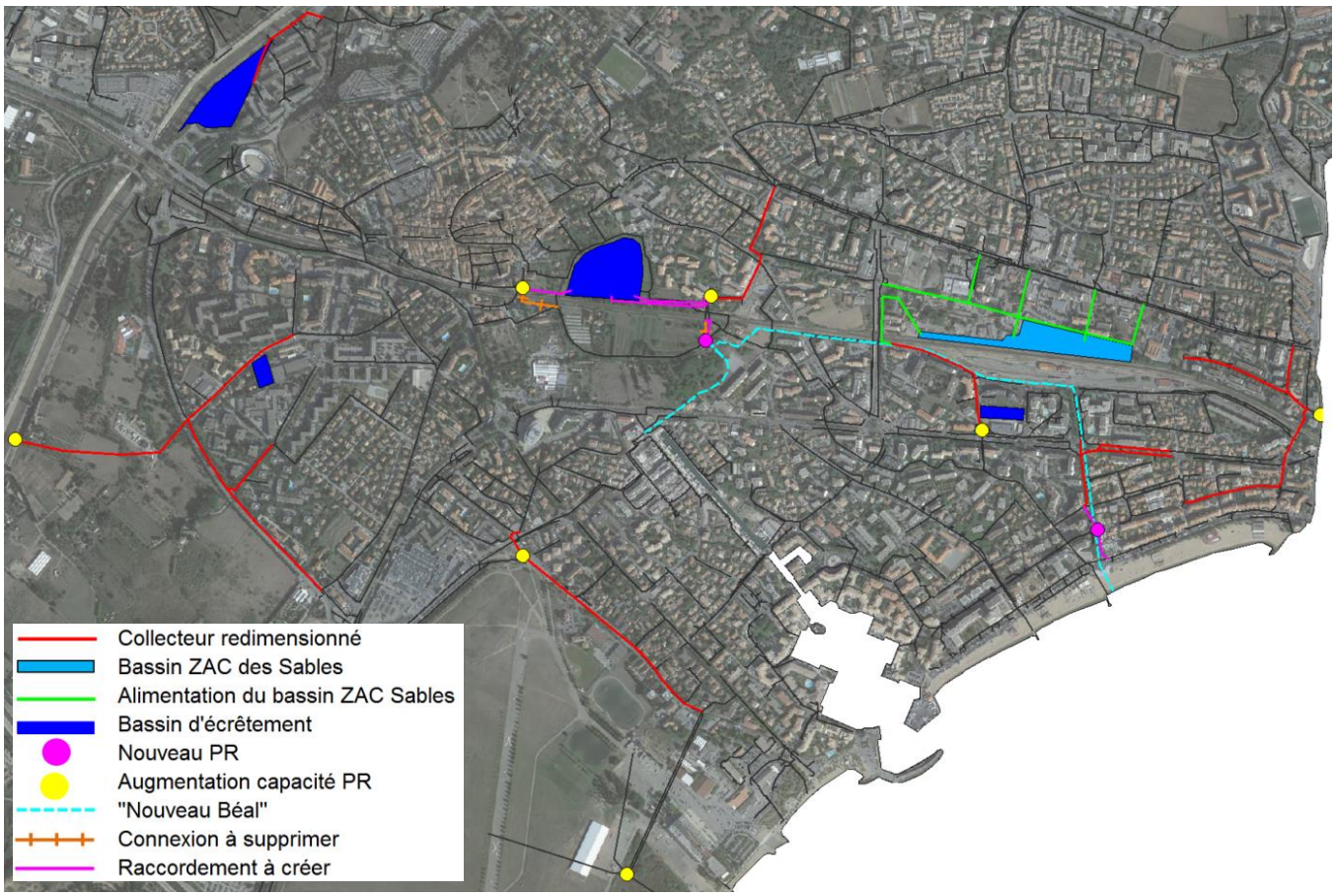


Figure 13: synthèse des aménagements - Scénario 6

3.8.3 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 6 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 6 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.19	0.12	0.12	0.00	
Pagnol	0.98	1.30	1.35	0.32	0.37	0.05	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	1.70	0.57	0.00	-0.57	Mise hors d'eau
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-2.51	1.99	0.08	-1.92	
BEAL 1	1.64	1.71	1.69	0.07	0.05	-0.02	
BEAL 2	1.63	1.82	1.76	0.19	0.13	-0.07	
BEAL 3	1.39	1.89	1.79	0.50	0.40	-0.09	
BEAL 4	1.61	2.00	1.98	0.39	0.37	-0.02	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.65	0.26	0.00	-0.26	Mise hors d'eau
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.59	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Port Romain	1.17	1.91	1.17	0.74	0.00	-0.74	Mise hors d'eau
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.55	0.38	0.31	-0.07	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.20	0.94	0.84	-0.10	
BATTERIES	1.80	1.99	1.80	0.19	0.00	-0.19	Mise hors d'eau
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.32	0.45	0.00	-0.45	Mise hors d'eau
REYRAN 1	2.34	2.80	2.70	0.46	0.36	-0.10	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.08	0.40	0.26	-0.14	
AGACHON	7.46	8.00	7.87	0.54	0.41	-0.13	

Tableau 13: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 6

4. Scénario 7

4.1 Principe d'aménagement

A la suite d'échange avec la ville de Fréjus, le service d'archéologie, le service d'urbanisme, les élus et l'agence de l'eau, il ressort de l'analyse du scénario 6 que :

- Le bassin Port Romain n'est pas réalisable car il est souhaité de mettre en valeur les vestiges Romain souterrains,
- Le bassin de 22 600 m^3 n'est pas réalisable en tant que tel au droit de la ZAC des Sables, cependant il apparait possible de répartir ce volume dans différentes noues, stockage sous chaussée et parc paysagé,
- Le bassin de rétention Peupliers ne constitue pas un investissement au rapport prix/impact intéressant,
- Les débordements du Béal sont encore trop présent, il est nécessaire de rediriger les rejets du PR Peupliers en direction d'un nouvel exutoire.

Il est donc retenu pour ce scénario :

1) Mise en place d'une conduite gravitaire (DN1100mm) de délestage du Béal par la rue du Port Romain jusqu'au PR Port Fréjus.
   Cet aménagement permettra d'envoyer 1m3/s en direction du PR Port Fréjus.
   Pour une pluie décennale, le Béal ainsi délesté enverra encore 0.5m3/s au PR Magdeleine Thoron.

2) Modification du PR Magdeleine Thoron pour permettre le renvoi de 2.5m3/s dans une conduite en refoulement passant soit par la rue de l'Esterel, soit longeant la voie ferrée.
   Cette conduite dite du « Nouveau Béal » se prolonge jusqu'à l'exutoire actuel du Béal gravitaire : à savoir le « ponton du Béal » situé sur la plage.

3) Mise en place du réseau Nouveau Béal (d'aval en amont) : en débutant par l'avenue Roland Garros, puis avenue Georges Vigneron (le long de la voie SNCF), avenue Marcel Foucou (passage sous voie ferrée par réseau existant en attente), rue de l'Esterel, rue des Horts jusqu'au PR Magdeleine Thoron ;

4) Connexion du réseau nouveau Béal au ponton Béal existant ;
5) Conservation des conduites gravitaires existantes rue des Horts et rue du Thoron ;
6) Mise en place de volumes de rétention de diverses natures (bassin aérien, noues, stockage sous voirie, …) au sein de la ZAC des Sables ; stockage total de l'ordre de 23 000 m3.

7) Création d'un poste de pompage dit PR Sables, permettant d'évacuer les débits de fuite de la ZAC des Sables dans la conduite de refoulement Nouveau Béal ;

8) Connection du PR Peupliers à la conduite de refoulement Nouveau Béal avec abandon du rejet actuel dans le Béal gravitaire ;

9) Création du poste de pompage PR République, permettant d'évacuer les eaux pluviales du quartier de Fréjus-Plage fréquemment inondé ; les eaux seront pompées dans le nouveau Béal.

10) Mise en place de décanteurs lamellaires au PR MagdeleineThoron et au futur PR République afin d'assainir les eaux évacuées en direction du ponton du Béal et de la mer.

4.2 Synthèse des actions engagées

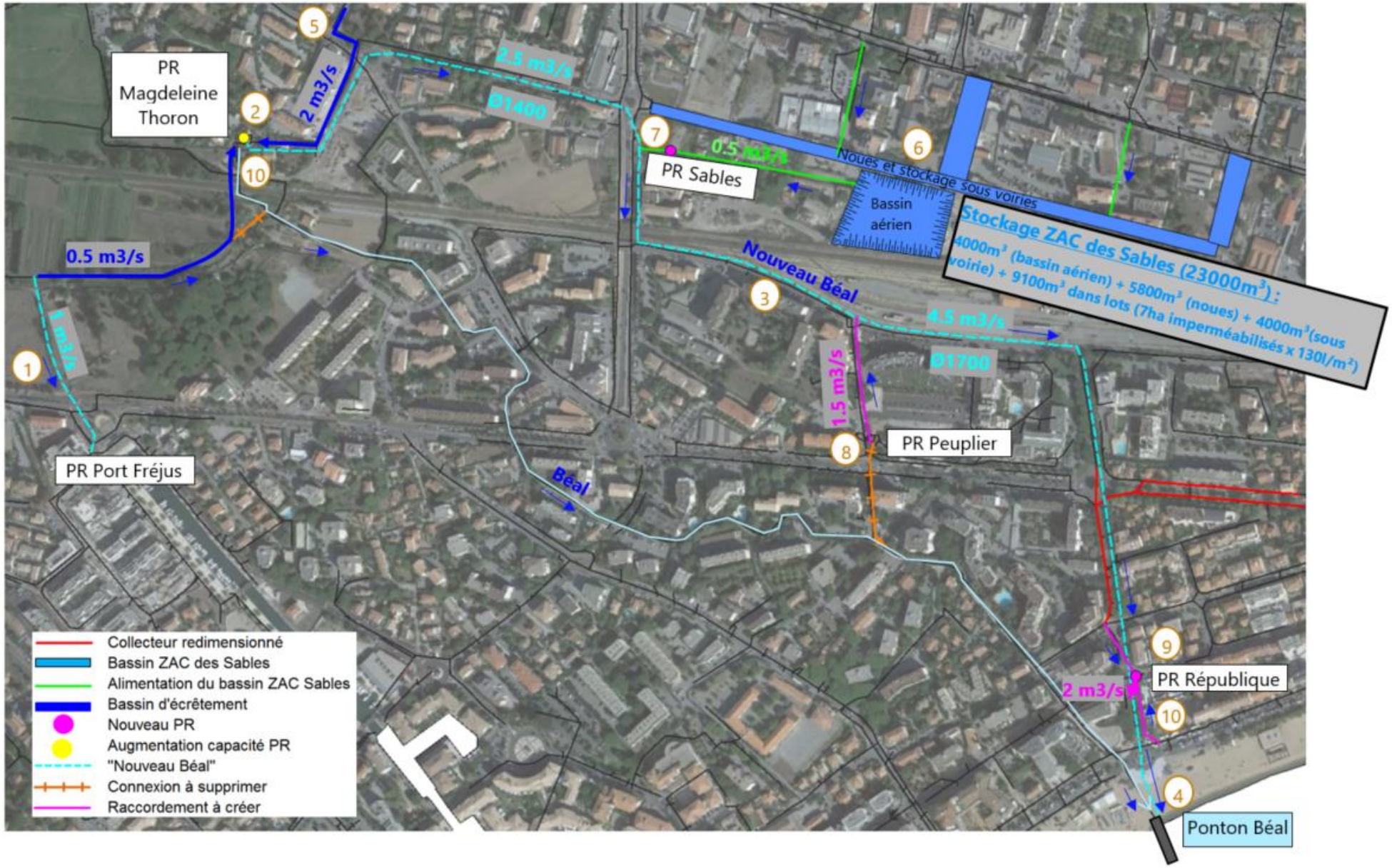


Figure 14: Scénario 7 - Principe de fonctionnement des aménagements - Secteurs Fréjus Plage et Quartier des Sables

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Linéaire
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	-
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	-
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-
Création de PR	PR République	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	-
			Pompe 1 m3/s	-
			Ø1200	90 ml
			Ø800	70 ml
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml
			Cadre 6.2 m²	117 ml
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml
			Ø1300	288 ml
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml
		Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800	144 ml
			Ø1400	325 ml
			Ø2100	178 ml
	Secteur Peupliers	Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-	-
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml
			Ø1200	96 ml
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml
			Cadre 0.3 m²	130 ml
			Cadre 0.5 m²	53 ml
	Rue Victor Raybaud	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml
			Ø1200	117 ml
		Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900	256 ml
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	-
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	-
Béal	(Sc7)	Délestage du Béal de manière gravitaire rue du Port Romain en direction du PR Port Fréjus (1m3/s)	Ø1100 (pente 0.2%)	230 ml
		Création du PR ZAC des Sables : 1 pompe de refoulement 0.5 m3/s pour renvoi vers conduite en refuolement du "nouveau Béal"	Génie civil	-
			Groupes électrogènes 0.5 m3/s	-
			Pompe 0.5 m3/s	-
			Conduite de refoulement fonte Ø600	50 ml
		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1400 fonte	800 ml
		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1700 fonte	1 000 ml
		Remplacement des pompes du PR Magdeleine Thoron Qmax = 2.5 m3/s	Pompe 2.5 m3/s	-
		Mise en place d'une conduite de refoulement entre PR Peupliers et nouveau Béal	3 conduite fonte	150 ml
		Mise en place décanteur lamellaire Magdeleine Thoron et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	-
		Mise en place décanteur lamellaire République et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	-
ZAC des Sables	Stockage ZAC des Sables	Parc paysagé en déblais d'au moins 50 cm sur 10 300 m²	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3
		Noues d'une largeur de 9m et 0.5 m de profondeur sur un linéaire de 1400m	Noues	5 800 m3
		Stackage sous voirie	Stockage sous viorie	4 000 m3
		Compensation des 70 000m² imperméabilisés de la ZAC. 130 l/m²imperméabilisé	Libre choix de l'urbaniste	9 100 m3

Tableau 14: synthèse des aménagements - Scénario 7

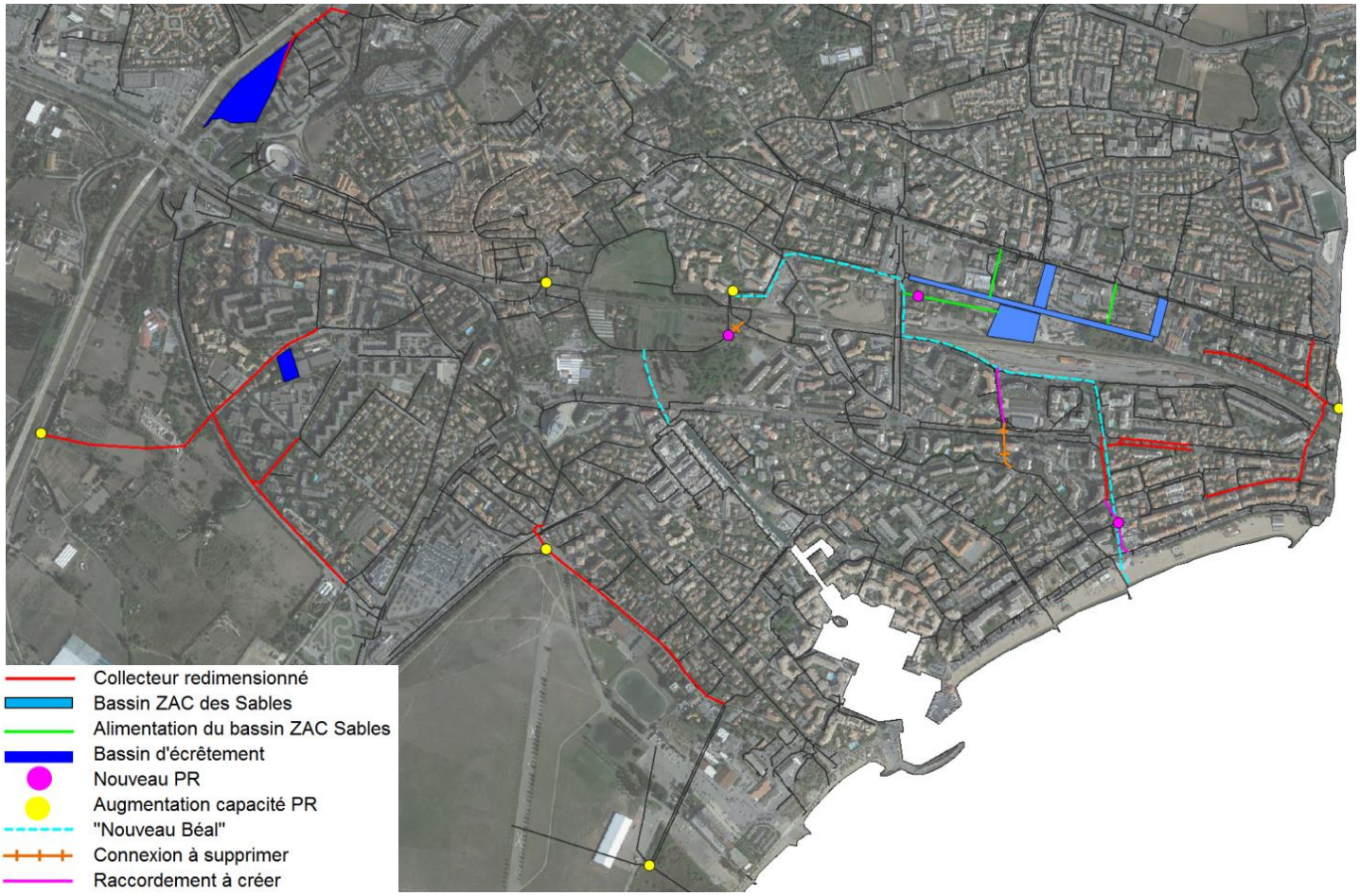


Figure 15: synthèse des aménagements - Scénario 7

4.3 Abattement de la pollution des eaux pluviales

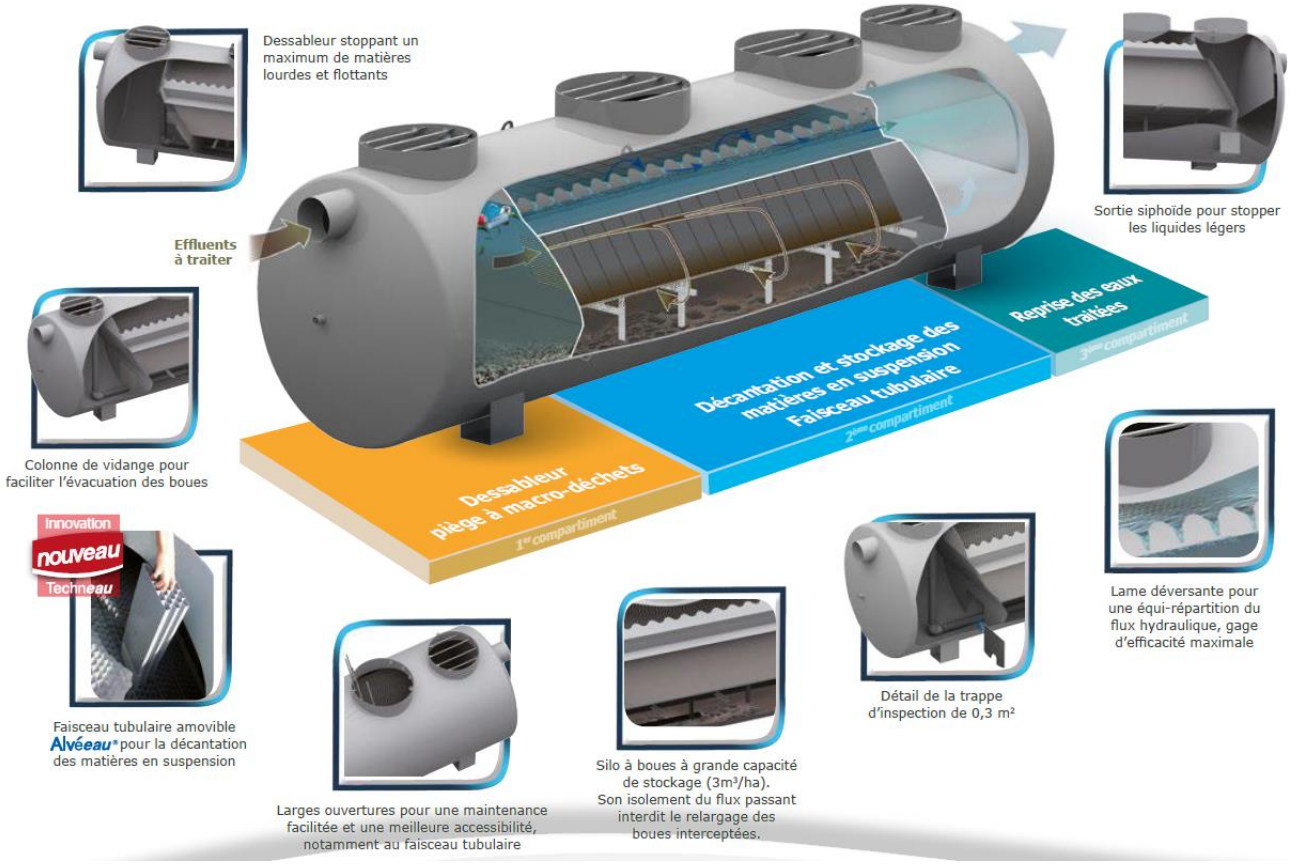
4.3.1 Principe

La ville de Fréjus, consciente de la valeur de son patrimoine naturel et soucieuse de garantir la meilleure qualité d'eau de baignade à ses citoyens et vacanciers, souhaite abattre la charge polluante contenue dans les EP avant son rejet en mer.

Pour ce faire, la ville de Fréjus s'attachera à la réalisation d'ouvrages de rétention enherbés et paysagés au sein de la future ZAC des Sables. Ces ouvrages favorisants l'infiltration des eaux permettent :

- La recharge des nappes d'eau souterraines et donc le recul du biseau salé de front de mer,
- L'abattement de 60% à 80 % de la charge polluante (matières en suspension, métaux…) par décantation des eaux,
- La végétalisation de l'espace urbain contribuant à abaisser les températures en période estivale.

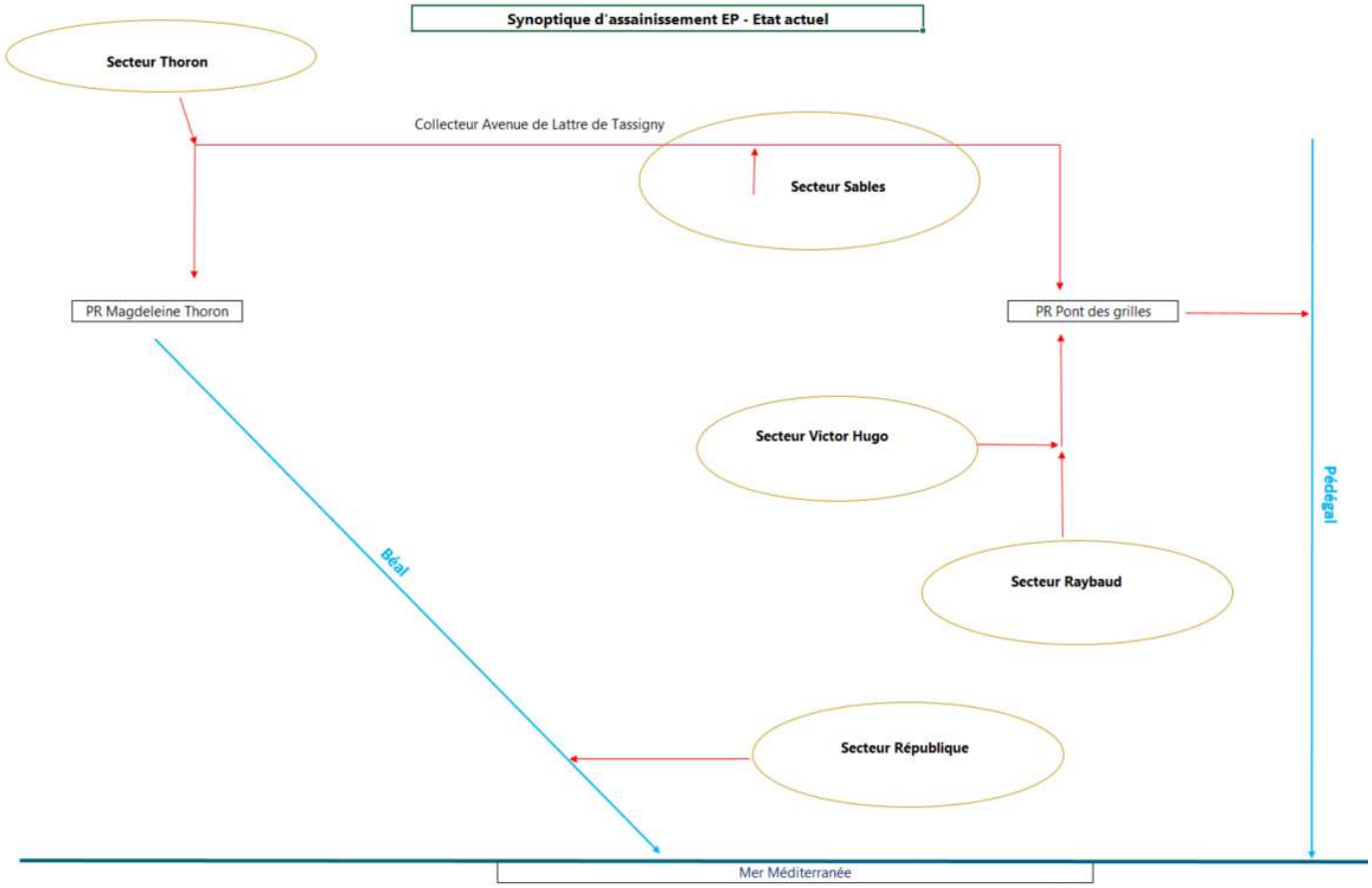
En parallèle, la ville de Fréjus souhaite abattre la charge polluante des pluies fréquentes avant son pompage au PR Magdeleine Thoron et au droit du futur PR République. Pour ce faire des décanteurs lamellaires pourront être utilisés. Ci-dessous figure un exemple de décanteur conçu par la société Techneau.

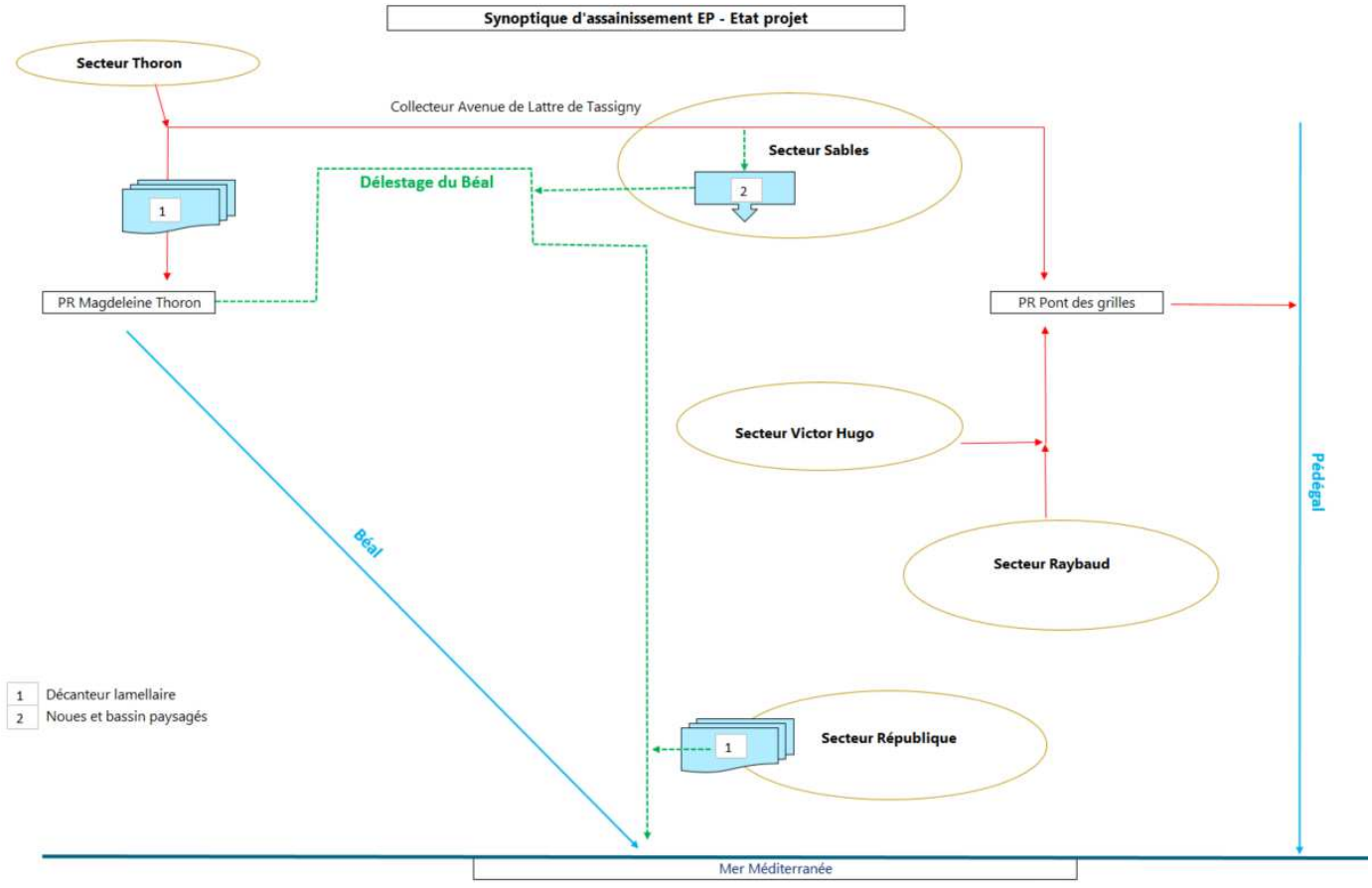


Les synoptiques présentés page suivante illustrent le fonctionnement du réseau pluvial pour le Quartier Fréjus-Plage.

Il est important de noter que :

- Le projet n'a pas pour effet d'apporter au sein du Bassin Versant (BV) « Fréjus-Plage » de nouveaux apports d'eaux pluviales provenant d'un BV limitrophe ;
- Les eaux de ruissellement produites au sein du BV Fréjus-Plage ne sont pas non plus transférées en tout ou partie dans un autre bassin versant ; elles continuent de transiter vers les exutoires existants :
    - Sous-bassin versant Ouest : ponton du Béal,
    - Sous-bassin versant Est : rejet du PR Pont des Grilles dans Pédégal,
- Les débits de pointes sont écrêtés et en partie infiltrés au niveau des bassins aériens et des noues ;
- Les ouvrages de rétention/infiltration sont complétés par 2 décanteurs lamellaires permettant de réduire le flux de pollution à la mer.


Synoptique d'assainissement EP - Etat actuel
Secteur Thoron
Collecteur Avenue de Lattre de Tassigny
Secteur Sables
PR Magdeleine Thoron
PR Pont des grilles
Secteur Victor Hugo
Pédégal
Béal
Secteur Raybaud
Secteur République
Mer Méditerranée


Synoptique d'assainissement EP - Etat projet
Secteur Thoron
Collecteur Avenue de Lattre de Tassigny
Secteur Sables
Délestage du Béal
1
2
PR Magdeleine Thoron
PR Pont des grilles
Secteur Victor Hugo
Pédégal
Béal
Secteur Raybaud
1 Décanteur lamellaire
2 Noues et bassin paysagés
1
Secteur République
Mer Méditerranée

4.3.2 Impact sur les matières en suspensions

Les matières en suspensions (M.E.S.) constituent, avec les hydrocarbures, les principaux vecteurs de pollution par les eaux pluviales, car elles sont le support de la pollution organique (DBO5, …), bactérienne (E. Coli, …) et chimique (ex : métaux lourds, caoutchouc, hydrocarbures adsorbés, …).

➔ Leur traitement est donc primordial afin d'améliorer la qualité des eaux pluviales rejetées dans le milieu naturel.

Actuellement l'eau chargée de MES est :

- Pompée par le PR Magdeleine Thoron puis rejoint le Béal en direction de la mer au droit du ponton situé sur la plage,
- Pompée par le PR Pont des Grilles et évacuée en mer par le Pédégal.

L'ensemble des collecteurs étant bétonné entre les secteurs précités et la mer, l'abattement des MES est quasi nul. Afin de réduire les M.E.S. rejetées en mer, scénario 7 propose la mise en place de deux décanteurs lamellaires et un système composé de noues et d'un bassin paysagé au sein de la ZAC des Sables.

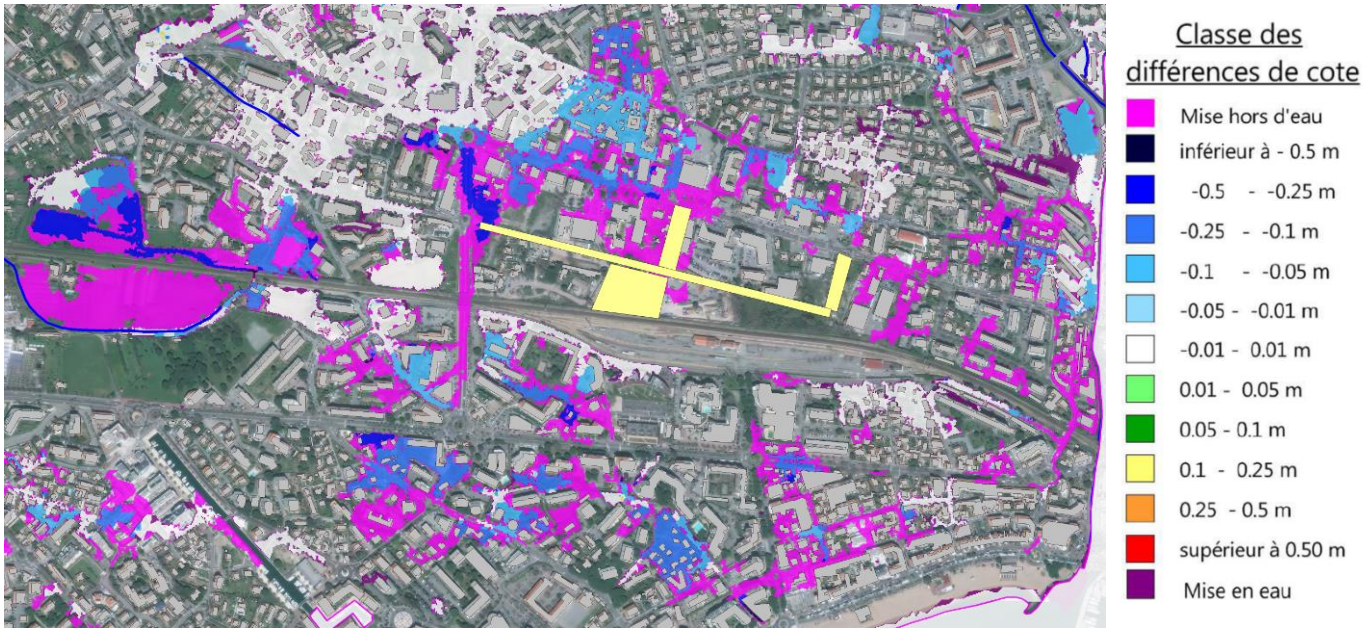
En considérant des effluents chargés à 90 mg/l de MES sur les secteurs Magdeleine Thoron et Sables (valeur classiquement observée en milieu urbain) et en considérant la mise en place des ouvrages de décantation prévu au scénario 7, l'abattement théorique des MES contenus dans les eaux de ruissellement pourrait être le suivant :

	Rendement MES théorique	Surface BV traitée	MES couramment mesurable	Rejet théorique avec mise en place des systèmes de décantation
Décanteur lamellaire Magdeleine Thoron	80%	165 ha	90 mg/l	18 mg/l
Noues et bassin Zac Sables	80% (voire plus si mise en série des ouvrages)	66 ha (soit 66% du BV actuellement relié au PR Pont des Grilles)	90 mg/l	18 mg/l
Décanteur lamellaire République	80%	11 ha	90 mg/l	18 mg/l

Compte tenu des surfaces de BV interceptées par les dispositifs de décantation, un abattement conséquent de la pollution est attendu au droit de l'exutoire en mer du Béal et de son délestage (nouveau Béal). Les noues et le bassin paysagé de la ZAC des Sables peuvent traiter les eaux issues d'un bassin versant actuellement connecté au PR Pont des Grilles, ainsi la qualité des eaux rejetées au Pédégal seront nettement moins chargées en MES.

4.4 Résultats de modélisation - Impact vis-à-vis de l'état actuel

Les actions menées dans le cadre de ce scénario permettent la mise hors d'eau d'une grande partie de Fréjus Plage et du secteur des Sables. Une carte d'impact complète ainsi qu'une carte de hauteur d'eau sont présentées en annexe de ce document.



4.5 Synthèse des résultats aux points de contrôle

Afin de faciliter la lecture du tableau de synthèse, l'impact sur la hauteur d'eau vis-à-vis de l'état actuel est caractérisée en 5 classes :

- Impact positif marqué : baisse du niveau d'eau > 5cm
- Impact positif modéré : baisse du niveau d'eau compris entre 0 et 5cm
- Impact nul : aucune variation du niveau d'eau
- Impact négatif modéré: hausse du niveau d'eau compris entre 0 et 5 cm
- Impact négatif marqué: hausse du niveau d'eau supérieur à 5 cm

		T10 ans					
Point de contrôle	Cote TN (m NGF)	Cote d'eau Etat actuel (m NGF)	Cotes d'eau pour scenario 7 (m NGF)	Hauteur d'eau état actuel (m)	Hauteur d'eau scenario 7 (m)	Impact (m)	Remarques
Citroën-Léotard	3.07	3.19	3.19	0.12	0.12	0.00	
Pagnol	0.98	1.30	1.35	0.32	0.37	0.05	
TASSIGNY 1	1.70	2.27	1.96	0.57	0.26	-0.31	
TASSIGNY 2	1.74	2.23	1.74	0.49	0.00	-0.49	Mise hors d'eau
PN42	-2.59	-0.60	-2.59	1.99	0.00	-1.99	Mise hors d'eau
BEAL 1	1.64	1.71	1.62	0.07	-0.02	-0.09	
BEAL 2	1.63	1.82	1.61	0.19	-0.02	-0.21	
BEAL 3	1.39	1.89	1.68	0.50	0.29	-0.21	
BEAL 4	1.61	2.00	1.93	0.39	0.32	-0.07	
MADELEINE THORON	1.65	1.91	1.53	0.26	-0.12	-0.37	
Lanterne d'August	1.59	1.96	1.59	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Port Romain	1.17	1.91	1.60	0.74	0.43	-0.31	
MOULINS	1.89	1.89	1.89	0.00	0.00	0.00	
REPUBLIQUE	1.24	1.62	1.55	0.38	0.31	-0.07	
PEUPLIERS	1.52	1.89	1.52	0.37	0.00	-0.37	Mise hors d'eau
Pont des Grilles	0.69	1.08	0.69	0.39	0.00	-0.39	Mise hors d'eau
BASE NATURE	0.36	1.30	1.20	0.94	0.84	-0.10	
BATTERIES	1.80	1.99	1.80	0.19	0.00	-0.19	Mise hors d'eau
PORT FREJUS	1.32	1.77	1.32	0.45	0.00	-0.45	Mise hors d'eau
REYRAN 1	2.34	2.80	2.70	0.46	0.36	-0.10	
REYRAN 2	2.82	3.22	3.08	0.40	0.26	-0.14	
AGACHON	7.46	8.00	7.87	0.54	0.41	-0.13	

Tableau 15: synthèse des hauteurs d'eau - Scénario 7

5. Scénario d'aménagement – Saint Aygulf

5.1 Hypothèse de dimensionnement

La cartographie des cours d'eau (présentée ci-dessous) relevant de la police de l'eau a pour objectif de permettre à tous les usagers de s'y référer pour vérifier les obligations réglementaires qui s'y appliquent.

La cartographie des cours d'eau n'a pas de portée juridique en tant que telle : il n'est pas prévu qu'elle fasse l'objet d'un arrêté préfectoral. C'est un document de porter à connaissance, qui permet de clarifier les attendus de l'administration vis-à-vis des usagers, pour l'application du code de l'environnement.

Aussi, sur l'ensembles des cours d'eau de Saint Aygulf présentés ci-contre s'applique les procédures de déclaration et d'autorisation relevant des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement et encadrant la réalisation des infrastructures, ouvrages, travaux et/ou aménagements décrits dans la nomenclature figurant à l'article R214-1.

A ce titre il est probable que l'administration demande un dimensionnement centennal pour le remplacement des ouvrages hydrauliques des cours d'eau de Saint Aygulf.



Ce faisant Egis préconisera un dimensionnent centennal pour les ourages hydrauliques et autres aménagements pouvant faire obstacle à l'écoulement au droit des talweg considérés comme des cours d'eau par la police de l'eau.

5.2 Secteur Pebrier - Avenue Gustave Flaubert

5.2.1 Diagnostic

L'ouvrage hydraulique de traversé de l'avenue Gustave Flaubert actuellement composé de deux Ø450 ont vraisemblablement un débit capable cumulé largement inférieur au débit biennal attendu. Par ailleurs cette configuration de double buse est propice à l'accumulation des macros déchets en amont de celles-ci pouvant provoquer une obstruction totale de l'ouvrage. Lors de fortes pluies l'eau s'accumule sur les parcelles en amont de l'OH avant de surverser sur l'avenue.

Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)
13	0.05*	450	0.60	2.70	3.70	4.72	6.25	7.78
13	0.05*	450	0.60					

*Pente estimée

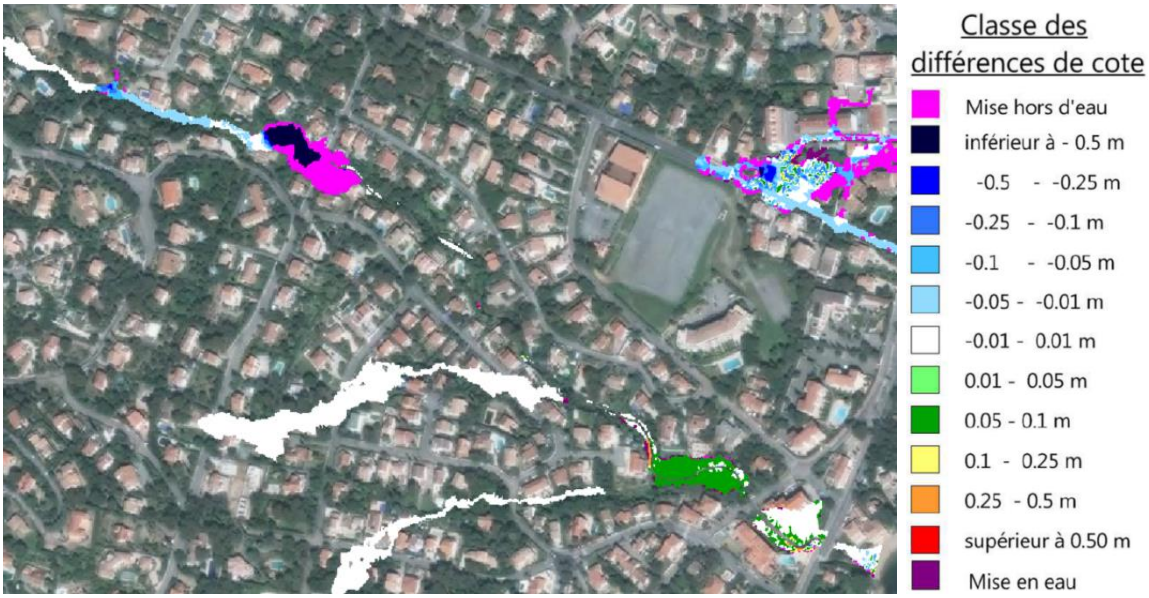
5.2.2 Proposition d'action

Il est préconisé de remplacer les deux Ø450 par un ouvrage unique de capacité supérieure et moins sensible aux embâcles. En première approche, un ouvrage d'une section minimale de 1.8 m² semble suffisant. Toutefois une étude hydraulique spécifique au dimensionnement de l'ouvrage de traversée et son ouvrage d'entonnement sera un préalable indispensable à son remplacement.



5.2.3 Résultat de modélisation

Le remplacement de l'ouvrage hydraulique précité permet d'éviter tous débordements au droit de l'avenue Gustave Flaubert pour une pluie d'occurrence 100 ans. A noter que le retrait de ce verrou hydraulique engendre un impact de l'ordre de 5 à 10 cm en amont de l'avenue Alexis Carrel.



5.3 Secteur Castillon

5.3.1 Diagnostic

Les ouvrages Ø1500 et Ø1800 de traversée des avenues Balzac et Castillon ont un débit capable supérieur au débit centennal, toutefois l'exhaussement du niveau d'eau en amont des ouvrages lié à l'entonnement du talweg dans les collecteurs circulaires est tel que des débordements sur les avenues et propriétés alentours sont possibles.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)
OH Boulevard Honoré de Balzac	49	0.046	1 500	10.8	2.20	3.13	4.09	5.54	7.03
OH avenue Castillon	123	0.034	1 800	15.1					

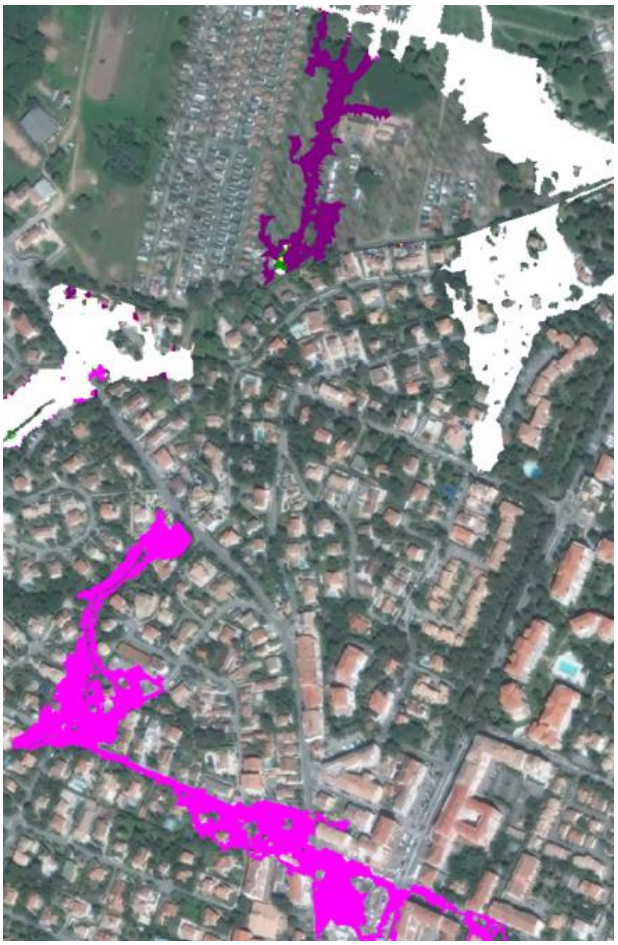


5.3.2 Proposition d'action

Une étude hydraulique spécifique au dimensionnement des ouvrages de traversée et leurs ouvrages d'entonnement est nécessaire pour définir avec précision les aménagements à réaliser.
En l'attente Egis retire la contrainte hydraulique de ces ouvrages pour vérifier l'impact sur les hauteurs d'eau dans les zones inondées situées en aval.

5.3.3 Résultat de modélisation

Avec des ouvrages hydrauliques assurant une transparence hydraulique totale, aucun ruissellement n'est observé sur le Boulevard Honoré de Balzac, ni même au droit des habitations entourant le cours d'eau.
On notera toutefois la mise en eau d'une partie du Camping de Saint Aygulf Plage, aussi envisager le redimensionnement des ouvrages précités nécessitera l'étude de mesures pour la protection du Camping.

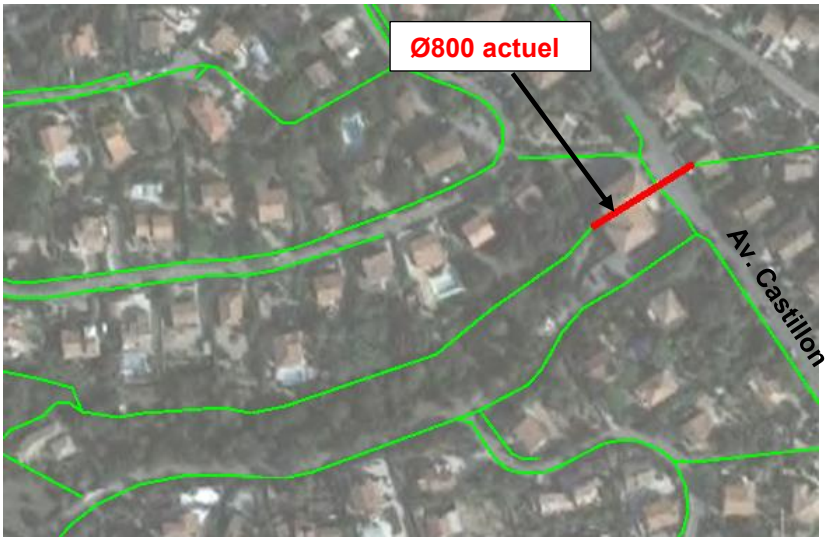


5.4 Secteur Bizet

5.4.1 Diagnostic

Le Ø800 passant sous la propriété privé et l'avenue Castillon est largement insuffisant et ce même pour un débit biennal. Ceci engendre une accumulation d'eau en amont de l'ouvrage (dans le talweg) pouvant déborder sur l'avenue dès la pluie de période de retour 30 ans.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Ø800 de traversée sous l'avenue Castillon	146	0.011	800	1.00	2.53	3.54	4.60	6.18	7.80



5.4.2 Proposition d'action

Au vu de la densité d'urbanisation entourant le collecteur Ø800, il parait complexe d'envisager son remplacement. En concertation avec la ville de Fréjus, un ralentissement dynamique peur être envisagé au sein du talweg. Celui-ci consisterait en la mise en place de retenues successives chacune d'elle étant composé d'un orifice de fuite et d'une surverse.

En première approche, compte tenue de la pente du talweg de 3%, 4 retenues d'une hauteur de 1m ont été positionnées à 33 m d'intervalle. Les orifices de fuites pris en compte sont des Ø800 (idem passage sous avenue Castillon) ce qui permet d'assurer un libre écoulement de l'eau pour les pluies fréquentes. Le schéma de principe suivant montre les trois retenues pleines et surversantes sur un axe longitudinal.

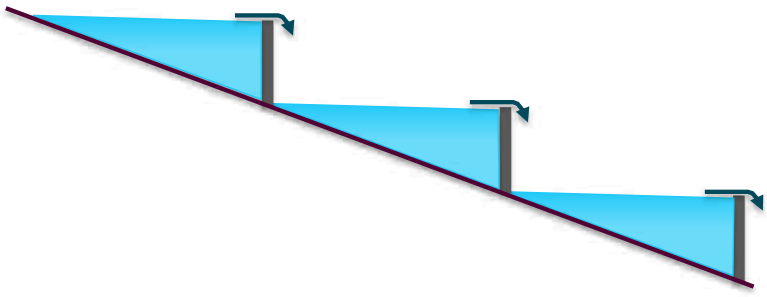


Schéma de principe du ralentissement dynamique

5.4.3 Résultat de modélisation

Pour une pluie de période de retour 100 ans le système de rétention mis en place dans le talweg n'engendre ni impact positif ni impact négatif. Compte tenu de l'absence d'efficacité pour la période de retour de dimensionnement cet aménagement n'est pas retenu et ne figurera donc pas au schéma directeur. Plusieurs habitations sont bâties dans le lit majeur du cours d'eau voire sur le cours d'eau, aussi le redimensionnement de l'ouvrage de traversé et du lit mineur en aval semble peu réalisable. Une étude de réduction de la vulnérabilité des habitations en zone inondée pourrait être menée pour la préservation des biens et des personnes et l'amélioration du temps de retour à la normale en cas de crue.

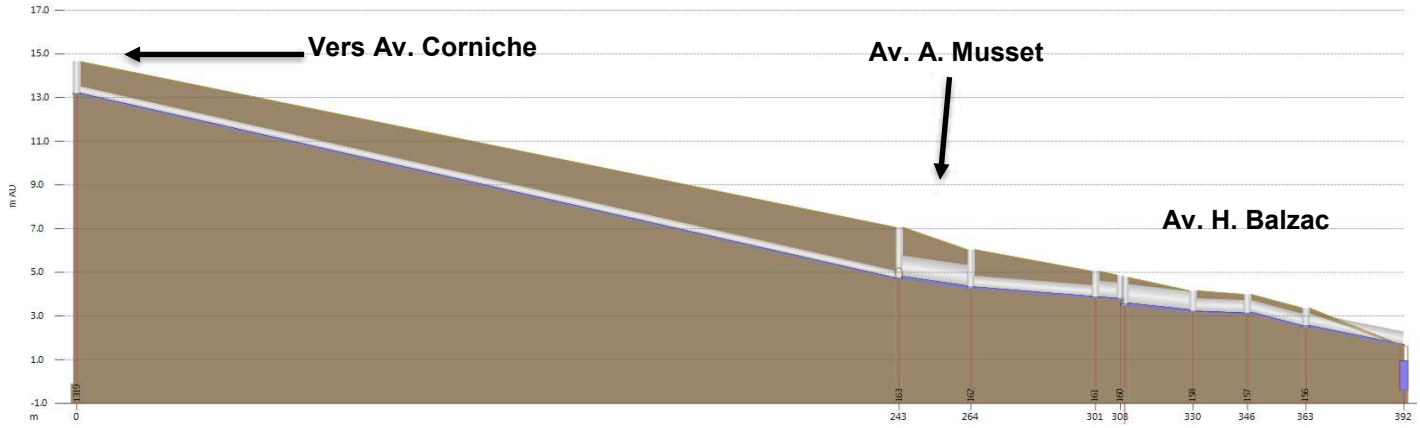


5.5 Secteur Balzac - Musset

5.5.1 Diagnostic

La succession d'ouvrages de toutes tailles boulevard Honoré de Balzac créer un verrou hydraulique causant la mise en charge du réseau et son débordement. Sur ce dernier tronçon avant l'exutoire à la mer quatre collecteurs de tailles différentes sont présents : Ø1100, Ø600, cadre 750x1000mm, cadre 750x650mm.





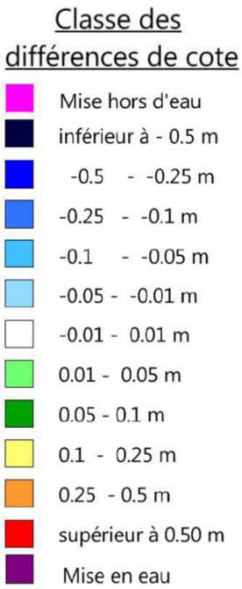
5.5.2 Proposition d'action

Afin d'évacuer les eaux issues d'une pluie de période de retour 10 ans il est nécessaire de remplacer la succession d'ouvrage différents Boulevard Honoré de Balzac par un cadre d'une section 1 m² (pour une pente de l'ordre de 0.2%) pour une longueur de 150m.
Le débit à faire transiter par cette ouvrage est de l'ordre de 3.5 m^3/s.

5.5.3 Résultat de modélisation

Le remplacement du collecteur sur le bas du Boulevard Honoré de Balzac permet la mise hors d'eau du secteur pour une pluie d'occurrence 10 ans.





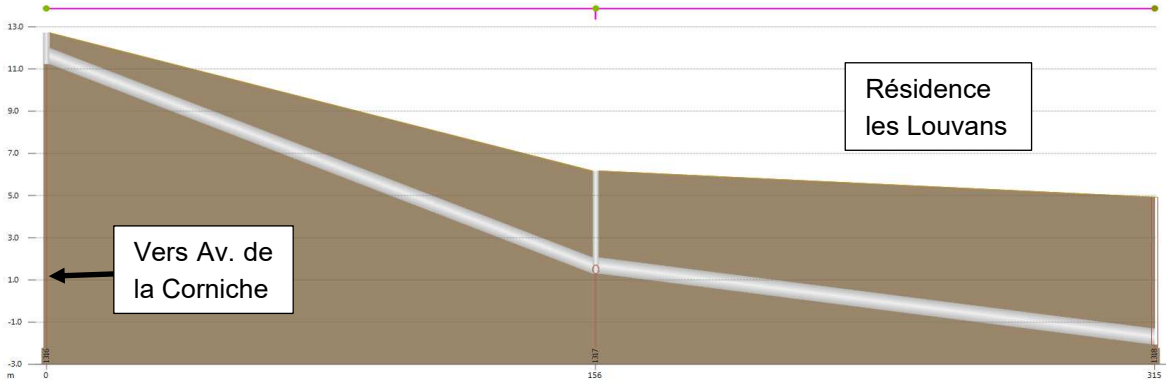
5.6 Secteur Millet - Musset

5.6.1 Diagnostic

Le collecteur cadre allant de l'avenue de la Corniche à la mer en passant par la résidence des Louvans subit une rupture de pente au droit de la résidence ce qui abaisse son débit capable.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Cadre sous résidence des Louvans	159	0.0110	RECT 1000*800	2.36	1.74	2.30	3.13

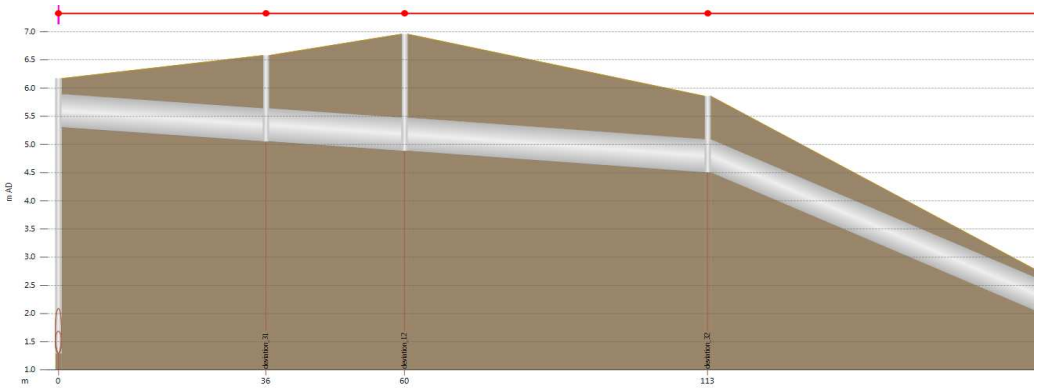




5.6.2 Proposition d'action

Le caractère privé de la parcelle (résidence les Louvans) sur laquelle circule le cadre complexifie son remplacement. Aussi une déviation à vocation de délestage est envisagée. Le débit que devra prendre en charge ce délestage est la différence entre le débit décennal et le débit capable du collecteur passant dans la résidence les Louvans, soit 0.77 m^3/s.





	Longueur (m)	Débit capable (m3/s)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T10ans
Délestage	195	0.77	0.0070	800

5.6.3 Résultat de modélisation

Le délestage proposé permet la mise hors d'eau de l'avenue Alfred Musset en amont de la résidence des Louvans.



5.7 Secteur Berlioz

5.7.1 Diagnostic

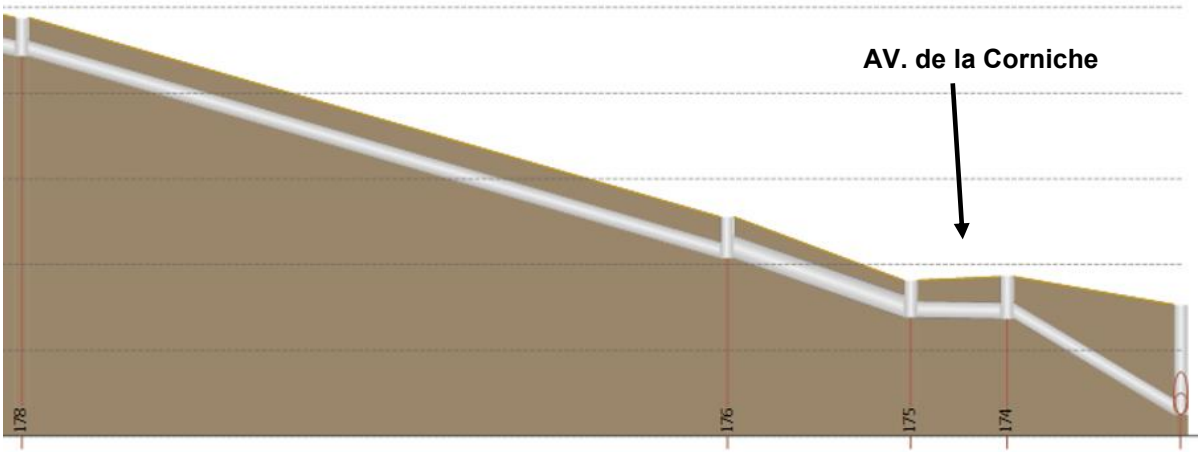
L'évacuation des eaux pluviales du Boulevard Berlioz s'effectue par un Ø400 saturé pour une occurrence de pluie inférieure à 2 ans. Pour des pluies plus fortes ce Ø400 engendre débordements et du ruissellement sur le Boulevard Berlioz.

	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)
Ø400 Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	232	0.0460	400	0.35	0.44	0.58	0.72
Ø1000 Berlioz depuis Av. de, la Corniche jusqu'à la mer	103	0.0470	1 000	3.82	0.88	1.17	1.45

On notera la capacité résiduelle du Ø1000 pour la période de retour 10 ans. Ceci sert à la récupération des eaux de l'avenue de la Corniche qui n'auraient pu être captées par les avaloires évacuant l'eau vers le carde 1000x800mm (cf chapitre 4.7).

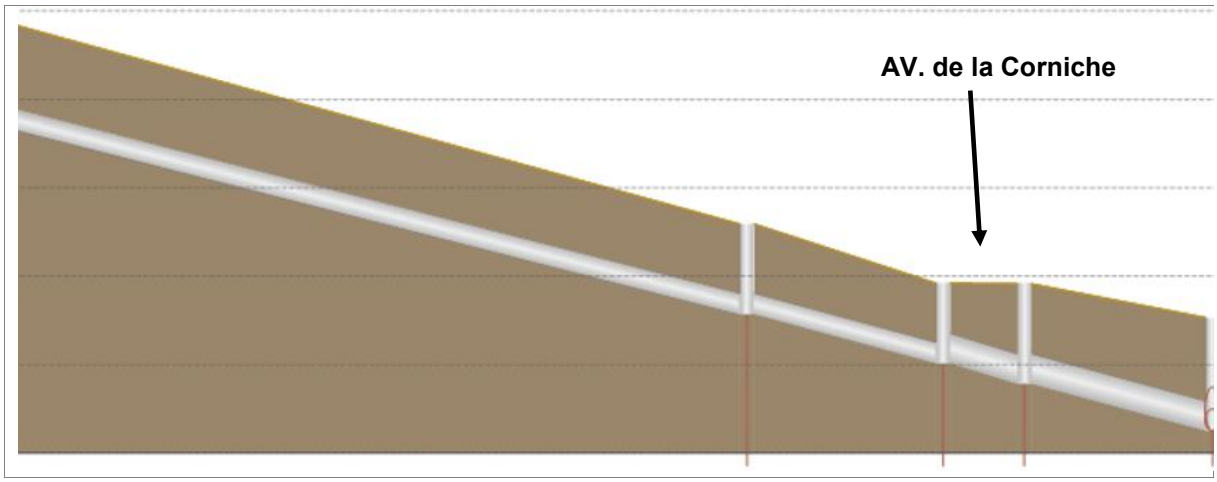


Par ailleurs une rupture de pente au droit du croisement avec l'avenue de la Corniche créé une perte de charge favorisant le débordement du réseau en cas de forte pluie.



5.7.2 Proposition d'action

En première approche sur un linéaire de 230 m en approfondissant le collecteur pour supprimer la rupture de pente (au passage de l'avenue de la Corniche) et augmenter la pente à 6.3%, un Ø500 peut être suffisant pour l'évacuation d'une pluie décennale. A noter que le dernier tronçon Ø1000 jouant le rôle d'exutoire à la mer est suffisant, aussi il ne sera pas redimensionné.



		Etat actuel			Redimensionnement			
	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Diamètre (mm)	Débit capable (m3/s)	Pente projet (m/m)	Diamètre (mm) T2ans	Diamètre (mm) T5ans	Diamètre (mm) T10ans
Ø400 Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	232	0.0460	400	0.35	0.0630	400	500	500
Ø1000 Berlioz depuis Av. de, la Corniche jusqu'à la mer	103	0.0470	1 000	3.82	0.0470	600	600	700

5.7.3 Résultat de modélisation

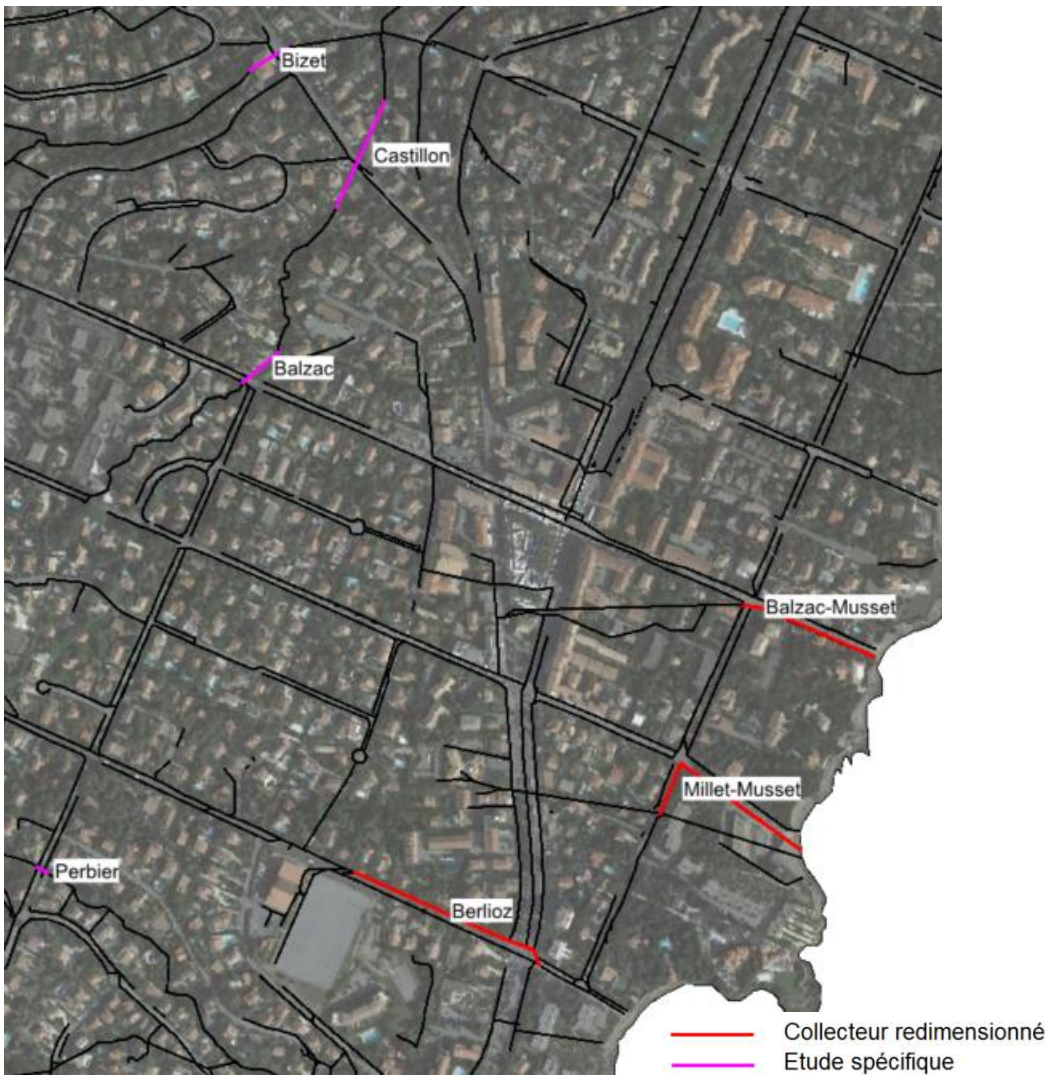
Le redimensionnement et la rectification de pente du collecteur de l'avenue Berlioz permet de supprimer les débordements et donc le ruissellement dans l'avenue pour une période de retour 10 ans.



5.8 Synthèse des actions à engager

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité
Saint Aygulf - Redimensionnement de collecteurs	Secteur Balzac - Musset	Remplacer la succession d'ouvrage différents Boulevard Honoré de Balzac par un cadre d'une section 1 m² (pente 0.2%)	Cadre 1 m²	150 ml
	Secteur Millet - Musset	Délestage par Ø800	Ø800	200 ml
	Secteur Berlioz	Ø500 (pente 6.3%) Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	Ø500	232 ml
Saint Aygulf - Redimensionnement d'ouvrages de traversée	Secteur Perbier - Av. Gustave Flaubert	Remplacement des 2 Ø450 par un cadre de section 1.8 m² (section et ouvrage d'entonnement à dimensionner précisemment dans une étude d'AVP)	Cadre 1.8 m²	10 ml
	Secteur Castillon	OH de traversée des Av. Balzac et Castillon	A définir par étude d'avant projet	-
	Secteur Bizet	Engager une étude de réduction de la vulnérabilité des habitations en zone inondable	Réduction de la vulnérabilité	-

Tableau 16: synthèse des aménagements – Saint Aygulf



6. Schéma directeur

6.1 Base de coût des travaux

L'estimation du coût des travaux a été réalisée sur la base d'une analyse de prix de marchés de travaux similaires et des prix de travaux réalisés sur le secteur d'étude. Ces prix prennent en compte l'ensemble des travaux préparatoires, l'ouverture du sol, les déblais, le blindage, le remblai et la mise en place d'une nouvelle surface en enrobé. En absence de données géotechniques ces prix ne prennent pas en compte les sujétions liées aux contraintes de sol et de nappe. Les coûts calculés sont indicatifs et devront être adaptés si besoin aux contraintes particulières de chaque site. Par ailleurs, la réalisation d'une seule opération ou d'opérations groupées pourra, dans certains cas, modifier le montant des travaux.

- **Réseaux d'assainissement pluvial en tranchée**

Désignation	Unité	Sur prix total HT des travaux
Travaux préparatoires		
Amener et repli de chantier	%	1%
Marquage et piquetage au sol des ouvrages sousterrains	%	2%
Signalisation de chantier et exploitation sous chantier	%	4%
Dévoiement de réseaux	%	5%

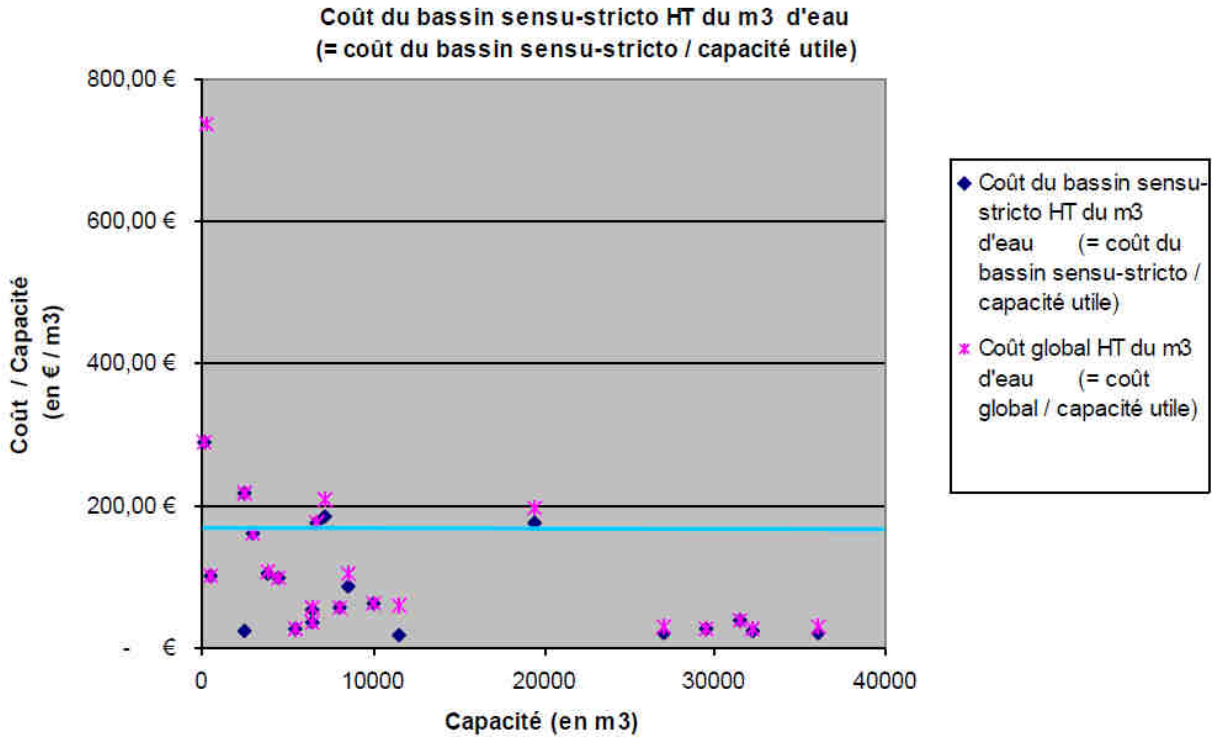
Désignation	Unité	Prix unitaire (€ HT)
Conduite gravitaire (pose en zone urbaine, sol sableux, hors contraintes de nappes)		
Canalisation en béton armé 135A diamètre 300	ml	410
Canalisation en béton armé 135A diamètre 400	ml	430
Canalisation en béton armé 135A diamètre 500	ml	460
Canalisation en béton armé 135A diamètre 800	ml	580
Canalisation en béton armé 135A diamètre 1000	ml	740
Canalisation en béton armé 135A diamètre 1200	ml	1 050
Canalisation en béton armé 135A diamètre 1400	ml	1 330
Canalisation en béton armé 135A diamètre 1500	ml	1 710
Canalisation en béton armé 135A diamètre 2000	ml	2 000
Canalisation en béton armé 135A diamètre 2200	ml	2 710
Canalisation en béton armé 135A diamètre 2500	ml	3 640
Conduite en fonte 600 mm	ml	740
Cadre béton 0.3 m²	ml	480
Cadre béton 0.5 m²	ml	650
Cadre béton 1 m²	ml	1 060
Cadre béton 1.2 m²	ml	1 300
Cadre béton 1.5 m²	ml	1 550
Cadre béton 2 m²	ml	1 900
Cadre béton 4 m²	ml	2 460

Désignation	Unité	Prix unitaire (€ HT)
Pompage		
Pompe 1 m3/s	u	40 000
Pompe 2 m3/s	u	70 000
Pompe 3 m3/s	u	120 000
Groupe électrogène		
Groupe électroghène pour pompe 1 m3/s	u	20 000
Groupe électroghène pour pompe 2 m3/s	u	60 000
Groupe électroghène pour pompe 3 m3/s	u	90 000

Prix hors dévoiement de réseaux, hors rabattement de nappe, hors achat foncier, hors contraintes géotechniques.
Une plus-value de 6% est prise en compte pour intégration des frais de maitrise d'œuvre.
Une plus-value de 30% est prise en compte pour intégration des frais liés aux inattendus.

- **Bassin de rétention pluvial**

Le chiffrage des bassins de rétentions à ciel ouvert est lui basé sur le document de référence des métiers de l'intervention de l'Agence de l'Eau.



Aussi, selon les données collectées par l'Agence de l'Eau et présentées dans le graphique suivant, le coût d'un bassin de rétention pluvial est de l'ordre de :

- 50 €/m³ pour des volumes supérieurs à 20 000m³,
- 100 €/m³ pour les bassins aux alentours des 10 000m³
- 180 €/m³ pour les bassins inférieurs à 5000m³.

6.2 Phasage des actions

6.2.1 Principe

La priorisation des actions a été réalisée en tenant compte des principes suivant :

- Actions hiérarchisées par la fréquence et la gravité des dysfonctionnements observés,
- Présence d'enjeux sur les secteurs impactés,
- Cohérence hydraulique aval – amont.

6.2.2 Phasage des aménagements autour du Béal

Les actions listées ci-dessous devront être précédées d'études préliminaires visant à définir les modalités de faisabilité des actions proposées. Dans ce cadre, des investigations topographiques, géotechniques et piézométriques seront menées.

Le phasage de réalisation peut être le suivant :

1) Mise en place d'une conduite gravitaire (DN1100mm) de délestage du Béal par la rue du Port Romain jusqu'au PR Port Fréjus.
   Cet aménagement permettra d'envoyer 1m3/s en direction du PR Port Fréjus.
   Pour une pluie décennale, le Béal ainsi délesté enverra encore 0.5m3/s au PR Magdeleine Thoron.

2) Modification du PR Magdeleine Thoron pour permettre le renvoi de 2.5m3/s dans une conduite en refoulement passant soit par la rue de l'Esterel, soit longeant la voie ferrée.
   Cette conduite dite du « Nouveau Béal » se prolonge jusqu'à l'exutoire actuel du Béal gravitaire : à savoir le « ponton du Béal » situé sur la plage.

3) Mise en place du réseau Nouveau Béal (d'aval en amont) : en débutant par l'avenue Roland Garros, puis avenue Georges Vigneron (le long de la voie SNCF), avenue Marcel Foucou (passage sous voie ferrée par réseau existant en attente), rue de l'Esterel, rue des Horts jusqu'au PR Magdeleine Thoron ;

4) Connexion du réseau nouveau Béal au ponton Béal existant ;
5) Conservation des conduites gravitaires existantes rue des Horts et rue du Thoron ;
6) Mise en place de volumes de rétention de diverses natures (bassin aérien, noues, stockage sous voirie, …) au sein de la ZAC des Sables ; stockage total de l'ordre de 23 000 m3.

7) Création d'un poste de pompage dit PR Sables, permettant d'évacuer les débits de fuite de la ZAC des Sables dans la conduite de refoulement Nouveau Béal ;

8) Connection du PR Peupliers à la conduite de refoulement Nouveau Béal avec abandon du rejet actuel dans le Béal gravitaire ;

9) Création du poste de pompage PR République, permettant d'évacuer les eaux pluviales du quartier de Fréjus-Plage fréquemment inondé ; les eaux seront pompées dans le nouveau Béal.

10) Mise en place de décanteurs lamellaires au PR MagdeleineThoron et au futur PR République afin d'assainir les eaux évacuées en direction du ponton du Béal et de la mer.

6.3 Synthèse des actions proposées par scénario

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Linéaire	Hors scénario	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6	Scénario 7
Mise en défaut des postes de relevage	Tous les PR	-	-		×	✓	×	×	×	×	×	×	×
Dégrilleur sur PR	PR Agachon	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Fabre	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Peupliers	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Base Nature	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
Sécurisation électrique des PR	PR Pont des Grilles	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Reyran	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Agachon	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes de 0.25 m3/s chacune	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Batteries	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 1.75 m3/s)	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Base Nature	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 0.9 m3/s)	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
	PR Port Fréjus	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation de 2 des 3 pompes de 0.66 m3/s chacune	Groupe électrogène		✓	×	×	×	×	×	×	×	×
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	-	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
Création de PR	PR République	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
			Pompe 1 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
			Ø1200	90 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
			Ø800	70 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Cadre 6.2 m²	117 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Ø1300	288 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800	144 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
			Ø1400	325 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
			Ø2100	178 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
	Secteur Peupliers	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²	314 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
			Ø1200	104 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		Modification des cotes de pompage du PR Peupliers	-	-	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Ø1200	96 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Cadre 0.3 m²	130 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Cadre 0.5 m²	53 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rue Victor Raybaud	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
	Rue des Horts / Rue du Thoron	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000	417 ml	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Ø1200	117 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900	256 ml	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	-	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	-	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Bassin Villa Marie	Stockage par décaissement des jardins de la médiathèque (solution non retenue)	Bassin à ciel ouvert	-	×	×	×	✓	✓	✓	×	×	×
	Avenue André Léotard	Mise en place d'un merlon longeant l'avenue pour augmenter le stockage dans les champs amont (solution non retenue)	Merlon	-	×	×	✓	✓	✓	✓	×	×	×
	Bassin Schweitzer	Approfondissement du parking de 1m sur 3600 m²	Bassin à ciel ouvert	-	×	×	×	×	×	×	✓	✓	×
Béal	(Sc4) Délestage du Béal par nouveau tracé avec passage en siphon sous rue Marcel Foucou puis passage par rue Roland Garros	Tronçon Magdeleine Thoron - siphon Foucou	Ø2200	360 ml	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
		Tronçon siphon Foucou - Plage	Ø2500	1 100 ml	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
		Création d'un nouvel émissaire du Béal	4 * Ø1500	140 ml	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 7.5 m3/s par ajout de 2 pompes de 2.5 m3/s chacune.	Pompe 2.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
			Pompe 2.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
	(Sc5) Délestage du Béal vers PR Port Fréjus	Délestage vers PR Port Fréjus	Ø1200	400 ml	×	×	×	×	×	×	✓	×	×
		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 4.7 m3/s par ajout d'une pompe de 2.7 m3/s.	Pompe	-	×	×	×	×	×	×	✓	×	×
	(Sc6) Stockage au bassin Port Romain, délestage du Béal vers PR Port Fréjus et vers nouvel émissaire, création du PR Béal	Aménagement du bassin de stockage Port Romain (stockage 23 000 m3)	Merlon h=1m	650 ml	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Ouvrage de surverse	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Ouvrage de fuite	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
		Mise en place d'une pompe avec conduite de refoulement pour alimentation du bassin Port Romain (3.2 m3/s) depuis Magdeleine Thoron Prix hors génie civil	Pompe	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Conduite de refoulement (5 Ø600 fonte)	180 ml	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
		Création du PR Béal : 1 pompe de refoulement 1.5 m3/s et 1 pompe de refoulement 1 m3/s	Génie civil	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Groupes électrogènes 1.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Groupes électrogènes 1 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Dégrilleur	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Pompe 1.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
			Pompe 1 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
		Refoulement vers PR Port Fréjus 1 m3/s	Conduite de refoulement	400 ml	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
		Refoulement vers émissaire 1.5 m3/s	Conduite de refoulement	1 460 ml	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
		Création d'un nouvel émissaire du Béal	A définir au stade AVP	140 ml	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
	(Sc7)	Délestage du Béal de manière gravitaire rue du Port Romain en direction du PR Port Fréjus (1m3/s)	Ø1100 (pente 0.2%)	230 ml	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Création du PR ZAC des Sables : 1 pompe de refoulement 0.5 m3/s pour renvoi vers conduite en refuolement du "nouveau Béal"	Génie civil	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
			Groupes électrogènes 0.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
			Pompe 0.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
			Conduite de refoulement fonte Ø600	50 ml	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1400 fonte	800 ml									
		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1700 fonte	1 000 ml									
		Remplacement des pompes du PR Magdeleine Thoron Qmax = 2.5 m3/s	Pompe 2.5 m3/s	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Mise en place d'une conduite de refoulement entre PR Peupliers et nouveau Béal	3 conduite fonte	150 ml	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Mise en place décanteur lamellaire Magdeleine Thoron et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Mise en place décanteur lamellaire République et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	-	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
ZAC des Sables	Bassin de stockage	Création d'un bassin de stockage à ciel ouvert d'environ 22 600 m3 avec fuite par pompage à 0.5 m3/s	Bassin à ciel ouvert	-	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
	Délestage du collecteur avenue de Lattre de Tassigny en direcion du bassin ZAC des Sables	T1: Ø1500	Ø1500	240 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T2: Ø1000	Ø1000	135 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T3: Ø1700	Ø1700	140 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T4: Ø1500	Ø1500	135 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T5: Ø1300	Ø1300	200 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T6: Ø900	Ø900	125 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
		T7: Ø900	Ø900	240 ml	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
ZAC des Sables	Stockage ZAC des Sables	Parc paysagé en déblais d'au moins 50 cm sur 10 300 m²	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Noues d'une largeur de 9m et 0.5 m de profondeur sur un linéaire de 1400m	Noues	5 800 m3	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Stackage sous voirie	Stockage sous viorie	4 000 m3	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
		Compensation des 70 000m² imperméabilisés de la ZAC. 130 l/m²imperméabilisé	Libre choix de l'urbaniste	9 100 m3	×	×	×	×	×	×	×	×	✓
Tous secteurs		Actions de déconnexion des eaux pluviales - Action de communication/d'échanges entre les aménageurs et les acteurs de l'eau ; actions de sensibilisation auprès du grand public -Travaux de déconnexion/déraccordement de surfaces imperméables aux réseaux unitaires et aux réseaux d'eaux pluviales, sur l'existant -Concertation pour l'élaboration de prescriptions communes aux solutions de gestion intégrées des eaux pluviales, en lien avec le zonage (Impulser le dé-raccordement des surfaces imperméabilisées ; limiter et compenser l'imperméabilisation des sols dans les projets d'aménagement ; Privilégier la gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'aménagements) - Incitation à la valorisation et l'utilisation des eaux pluviales dans la ville			×	×	×	×	×	×	×	×	×

6.4 Chiffrage financier

Les actions proposées représentent un coût total de l'ordre de 21 millions d'euros hors taxes (avec prise en compte du scénario 7). Ce montant pourra varier en fonction de l'option qui sera retenue pour le délestage du Béal. Les lignes grisées correspondent aux options non retenues à la suite des réflexions menées durant les différents comités de pilotage.

Thématique	Localisation	Priorité	Objectif	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité	Coût estimatif* (€ HT)
Dégrilleur sur PR	PR Agachon	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €
	PR Fabre	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €
	PR Peupliers	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €
	PR Base Nature	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €
Sécurisation électrique des PR	PR Pont des Grilles	1	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €
	PR Reyran	1	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €
	PR Agachon	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes de 0.25 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	13 500 €
	PR Batteries	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 1.75 m3/s)	Groupe électrogène	1	74 250 €
	PR Base Nature	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 0.9 m3/s)	Groupe électrogène	1	54 000 €
	PR Port Fréjus	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation de 2 des 3 pompes de 0.66 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	47 250 €
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	1	10 ans	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €
	PR Reyran	1	10 ans	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	1	202 500 €
	PR Pont des Grilles	1	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €
	PR Peupliers	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €
	PR Moulins	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €
	PR Base Nature	3	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	1	74 250 €
	PR Port Fréjus	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €
Création de PR	PR République	1	10 ans	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	1	54 000 €
					Pompe 1 m3/s	1	54 000 €
					Ø1200	90 ml	75 168 €
					Ø800	70 ml	105 840 €
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	2	10 ans	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml	208 278 €
		2	10 ans	Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml	84 123 €
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	2	10 ans	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml	1 309 770 €
		2	10 ans		Cadre 6.2 m²	117 ml	393 120 €
		2	10 ans	Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml	438 480 €
		2	10 ans	Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml	498 800 €
		2	10 ans		Ø1300	288 ml	444 326 €
		2	10 ans	Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml	353 081 €
	Secteur Batteries	1	10 ans	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml	121 881 €
		1	10 ans	Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800	144 ml	96 883 €
		1	10 ans		Ø1400	325 ml	1 543 €
		1	10 ans		Ø2100	178 ml	559 561 €
	Secteur Peupliers	2	10 ans	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Cadre 1.8 m²	314 ml	692 056 €
		2	10 ans		Ø1200	104 ml	126 672 €
	Rue Roland Garros	2	10 ans	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml	187 038 €
		2	10 ans		Ø1200	96 ml	116 928 €
	Avenue Victor Hugo	2	10 ans	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml	109 690 €
		2	10 ans		Cadre 0.3 m²	130 ml	72 384 €
		2	10 ans		Cadre 0.5 m²	53 ml	39 962 €
	Rue Victor Raybaud	2	10 ans	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml	389 760 €
	Rue des Horts / Rue du Thoron	1	10 ans	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000	417 ml	967 440 €
	Secteur Pont des Grilles	1	10 ans	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml	147 784 €
		1	10 ans	Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml	58 464 €
		1	10 ans		Ø1200	117 ml	142 506 €
		1	10 ans	Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900	256 ml	219 750 €
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	1	10 ans	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	700 000 €
	Bassin Agachon	1	10 ans	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	6 000 m3	750 000 €
	Bassin Schweitzer	3	10 ans	Approfondissement du parking de 1m sur 3600 m²	Bassin à ciel ouvert	3 600 m3	650 000 €

Thématique	Localisation	Priorité	Objectif	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité	Coût estimatif* (€ HT)
Béal	(Sc4) Délestage du Béal par nouveau tracé avec passage en siphon sous rue Marcel Foucou puis passage par rue Roland Garros	1	10 ans	Tronçon Magdeleine Thoron - siphon Foucou	Ø2200	360 ml	1 131 696 €
		1		Tronçon siphon Foucou - Plage	Ø2500	1 100 ml	4 644 640 €
		1		Emissaire du Béal (source Merlion 2006, tarif actualisé par ajout de 5% du prix global)	4 * Ø1500	140 ml	4 620 000 €
		1		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 7.5 m3/s par ajout de 2 pompes de 2.5 m3/s chacune. Prix hors génie civil	Pompe 2.5 m3/s	1	125 000 €
		1			Pompe 2.5 m3/s	1	125 000 €
	(Sc5) Délestage du Béal vers PR Port Fréjus	1	10 ans	Délestage vers PR Port Fréjus	Ø1200	400 ml	487 200 €
		1		Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 4.7 m3/s par ajout d'une pompe de 2.7 m3/s. Prix hors génie civil	Pompe	1	150 000 €
	(Sc6) Stockage au bassin Port Romain, délestage du Béal vers PR Port Fréjus et vers nouvel émissaire, création du PR Béal	1	10 ans	Aménagement du bassin de stockage Port Romain (stockage 23 000 m3)	Merlon h=1m	650 ml	32 500 €
		1			Ouvrage de surverse	1	20 000 €
		1			Ouvrage de fuite	1	20 000 €
		1		Mise en place d'une pompe avec conduite de refoulement pour alimentation du bassin Port Romain (3.2 m3/s) depuis Magdeleine Thoron Prix hors génie civil	Pompe	1	175 000 €
		1			Conduite de refoulement (5 Ø600 fonte)	180 ml	798 660 €
		1		Création du PR Béal : 1 pompe de refoulement 1.5 m3/s et 1 pompe de refoulement 1 m3/s	Génie civil	1	300 000 €
		1			Groupes électrogènes 1.5 m3/s	1	50 000 €
		1			Groupes électrogènes 1 m3/s	1	25 000 €
		1			Dégrilleur automatique	1	60 000 €
		1			Pompe 1.5 m3/s	1	68 750 €
		1			Pompe 1 m3/s	1	50 000 €
		1		Refoulement vers PR Port Fréjus 1 m3/s	Conduite de refoulement (2 Ø600 fonte)	400 ml	709 920 €
		1		Refoulement PR Béal-Mer 1.5 m3/s	Conduite de refoulement (3 Ø600 fonte)	1 460 ml	3 886 812 €
	(Sc7)	1	10 ans	Délestage du Béal de manière gravitaire rue du Port Romain en direction du PR Port Fréjus (1m3/s)	Ø1100 (pente 0.2%)	230 ml	240 120 €
		1		Création du PR ZAC des Sables : 1 pompe de refoulement 0.5 m3/s pour renvoi vers conduite en refuolement du "nouveau Béal"	Génie civil	-	250 000 €
		1			Groupes électrogènes 0.5 m3/s	-	15 000 €
		1			Pompe 0.5 m3/s	-	30 000 €
		1			Conduite de refoulement fonte Ø600	50 ml	44 370 €
		1		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1400 fonte	800 ml	2 041 600 €
					Conduite de refoulement Ø1700 fonte	1 000 ml	3 016 000 €
		1		Remplacement des pompes du PR Magdeleine Thoron Qmax = 2.5 m3/s	Pompe 2.5 m3/s	1	110 000 €
		1		Mise en place d'une conduite de refoulement entre PR Peupliers et nouveau Béal	3 conduite fonte	150 ml	332 775 €
		1		Mise en place décanteur lamellaire Magdeleine Thoron et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	3	400 000 €
		1		Mise en place décanteur lamellaire République et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	1	250 000 €
	ZAC des sables	1	10 ans	Parc paysagé en déblais d'au moins 50 cm sur 10 300 m²	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	200 000 €
		1		Noues d'une largeur de 9m et 0.5 m de profondeur sur un linéaire de 1400m	Noues	5 800 m3	870 000 €
		1		Stockage sous voirie ou trottoir	Stockage sous viorie	4 000 m3	4 000 000 €
		1		Compensation des 70 000m² imperméabilisés de la ZAC. 130 l/m²imperméabilisé	Libre choix de l'urbaniste	9 100 m3	0 €
	Sous total Scénario 7						20 711 236 €
Saint Aygulf - Redimensionnement de collecteurs	Secteur Balzac - Musset	1	10 ans	Remplacer la succession d'ouvrage différents Boulevard Honoré de Balzac par un cadre d'une section 1 m² (pente 0.2%)	Cadre 1 m²	150 ml	184 440 €
	Secteur Millet - Musset	3	10 ans	Délestage par Ø800	Ø800	200 ml	134 560 €
	Secteur Berlioz	2	10 ans	Ø500 (pente 6.3%) Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	Ø500	232 ml	123 795 €
Saint Aygulf - Redimensionnement d'ouvrages de traversée	Secteur Perbier - Av. Gustave Flaubert	1	100 ans	Remplacement des 2 Ø450 par un cadre de section 1.8 m² (section et ouvrage d'entonnement à dimensionner précisemment dans une étude d'AVP)	Cadre 1.8 m²	10 ml	38 000 €
	Secteur Castillon	2	100 ans	OH de traversée des Av. Balzac et Castillon	A définir par étude d'avant projet	-	-
	Secteur Bizet	2	100 ans	Engager une étude de réduction de la vulnérabilité des habitations en zone inondable	Réduction de la vulnérabilité	-	-
	Sous total Saint Aygulf						480 795 €
Tous secteurs		Démarche à inscrire de manière globale et durable		Actions de déconnexion des eaux pluviales - Action de communication/d'échanges entre les aménageurs et les acteurs de l'eau ; actions de sensibilisation auprès du grand public -Travaux de déconnexion/déraccordement de surfaces imperméables aux réseaux unitaires et aux réseaux d'eaux pluviales, sur l'existant -Concertation pour l'élaboration de prescriptions communes aux solutions de gestion intégrées des eaux pluviales, en lien avec le zonage (Impulser le déraccordement des surfaces imperméabilisées ; limiter et compenser l'imperméabilisation des sols dans les projets d'aménagement ; Privilégier la gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'aménagements) - Incitation à la valorisation et l'utilisation des eaux pluviales dans la ville			
Total (€ HT)							

* Les coûts estimatifs calculés devront, au stade Avant Projet, être adaptée aux contraintes particulières de chaque site (contraintes de sol, nappe, emprise foncière disponible, concessionnaires….), et en fonction de l'état structurel des collecteurs , notamment pour les opérations de réhabilitation ou séparativité.
Un surcoût de 15% a été ajouté pour la prise en compte des frais lié à la maitrise d'oeuvre et aux investigations complémentaires.

6.5 Proposition de planification des aménagements

Compte tenu de la forte sensibilité au débordement du Béal dans la traversée de Fréjus Plage et du réseau EP avenue de Lattre de Tassigny traversant la future ZAC des Sables, les actions nécessaires à la réduction des débordements dans ces secteurs ont été inscrites en priorité dans cette proposition de planification. Les actions sont ensuite priorisées et regroupées par zone (quartier, rue, PR…) de manière à mutualiser les interventions.
La programmation s'étale ainsi sur 12 années avec des coûts d'investissement annuel allant de 0.5 à 2.7 million d'euros.

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité	Coût estimatif* (€ HT)	année n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8	n+9	n+10	n+11
Dégrilleur sur PR	PR Agachon	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €					60 000 €							
	PR Fabre	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €									60 000 €			
	PR Peupliers	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €									60 000 €			
	PR Base Nature	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €												60 000 €
Sécurisation électrique des PR	PR Pont des Grilles	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €		94 500 €										
	PR Reyran	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €		94 500 €										
	PR Agachon	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes de 0.25 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	13 500 €					13 500 €							
	PR Batteries	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 1.75 m3/s)	Groupe électrogène	1	74 250 €			74 250 €									
	PR Base Nature	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 0.9 m3/s)	Groupe électrogène	1	54 000 €												54 000 €
	PR Port Fréjus	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation de 2 des 3 pompes de 0.66 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	47 250 €				47 250 €								
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €	54 000 €											
	PR Reyran	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	1	202 500 €									202 500 €			
	PR Pont des Grilles	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €							60 750 €					
	PR Peupliers	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €				60 750 €								
	PR Moulins	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €		54 000 €										
	PR Base Nature	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	1	74 250 €												74 250 €
	PR Port Fréjus	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.87 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €	54 000 €											
Création de PR	PR République	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des coollecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	1	54 000 €		54 000 €										
			Pompe 1 m3/s	1	54 000 €		54 000 €										
			Ø1200	90 ml	75 168 €		75 168 €										
			Ø800	70 ml	105 840 €		105 840 €										
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	Branche Est: remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml	208 278 €								208 278 €				
		Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml	84 123 €								84 123 €				
	Secteur Villeneuve - PR Reyran	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml	1 309 770 €									654 885 €	654 885 €		
			Cadre 6.2 m²	117 ml	393 120 €									393 120 €			
		Rue de l'Argentière: remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml	438 480 €											438 480 €	
		Avenue du 8 mai 1945: remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml	498 800 €											498 800 €	
			Ø1300	288 ml	444 326 €											444 326 €	
		Rue Tourrache: remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1600	178 ml	353 081 €												353 081 €
	Secteur Batteries	Arrivée depuis Rue Eugène Joly: remplacement par Ø1300	Ø1300	79 ml	121 881 €	121 881 €											
		Rue des Batteries: remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø800	144 ml	96 883 €	96 883 €											
			Ø1400	325 ml	1 543 €	1 543 €											
			Ø2100	178 ml	559 561 €	559 561 €											
	Rue Roland Garros	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø800	278 ml	187 038 €		187 038 €										
			Ø1200	96 ml	116 928 €		116 928 €										
	Avenue Victor Hugo	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Rolang Garros	Cadre 0.3 m²	197 ml	109 690 €			109 690 €									
			Cadre 0.3 m²	130 ml	72 384 €			72 384 €									
			Cadre 0.5 m²	53 ml	39 962 €			39 962 €									
	Rue Victor Raybaud	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml	389 760 €							389 760 €					
	Secteur Pont des Grilles	Rue Gallieni: dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement	196 ml	147 784 €							147 784 €					
		Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec hormonisation de la pente à 0.8%	Ø1100	48 ml	58 464 €							58 464 €					
			Ø1200	117 ml	142 506 €							142 506 €					
		Rue de l'Estérel: remplacement du Ø500 par un Ø900	Ø900	256 ml	219 750 €							219 750 €					
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	700 000 €								700 000 €				
	Bassin Agachon	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusuq'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	6 000 m3	750 000 €								750 000 €				
	(Sc7)	Délestage du Béal de manière gravitaire rue du Port Romain en direction du PR Port Fréjus (1m3/s)	Ø1100 (pente 0.2%)	230 ml	240 120 €	240 120 €											
		Création du PR ZAC des Sables : 1 pompe de refoulement 0.5 m3/s pour renvoi vers conduite en refuolement du "nouveau Béal"	Génie civil	-	250 000 €			250 000 €									
			Groupes électrogènes 0.5 m3/s	-	15 000 €			15 000 €									
			Pompe 0.5 m3/s	-	30 000 €			30 000 €									
			Conduite de refoulement fonte Ø600	50 ml	44 370 €			44 370 €									
		Conduite en refouelement depuis PR Magdeleine Thoron jusqu'au ponton Béal	Conduite de refoulement Ø1400 fonte	800 ml	2 041 600 €				1 020 800 €	1 020 800 €							
			Conduite de refoulement Ø1700 fonte	1 000 ml	3 016 000 €	1 508 000 €	1 508 000 €										
		Remplacement des pompes du PR Magdeleine Thoron Qmax = 2.5 m3/s	Pompe 2.5 m3/s	1	110 000 €					110 000 €							
		Mise en place d'une conduite de refoulement entre PR Peupliers et nouveau Béal	3 conduite fonte	150 ml	332 775 €				332 775 €								
		Mise en place décanteur lamellaire Magdeleine Thoron et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	3	400 000 €						400 000 €						
		Mise en place décanteur lamellaire République et by pass d'alimentation	Décanteur lamellaire	1	250 000 €		250 000 €										
	ZAC des sables	Parc paysagé en déblais d'au moins 50 cm sur 10 300 m²	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	200 000 €			200 000 €									
		Noues d'une largeur de 9m et 0.5 m de profondeur sur un linéaire de 1400m	Noues	5 800 m3	870 000 €			870 000 €									
		Stockage sous voirie ou trottoir	Stockage sous viorie	4 000 m3	4 000 000 €			1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €						
		Compensation des 70 000m² imperméabilisés de la ZAC. 130 l/m²imperméabilisé	Libre choix de l'urbaniste	9 100 m3	0 €												
	Sous total Scénario 7				20 711 236 €												
Saint Aygulf - Redimensionnement de collecteurs	Secteur Balzac - Musset	Remplacer la succession d'ouvrage différents Boulevard Honoré de Balzac par un cadre d'une section 1 m² (pente 0.2%)	Cadre 1 m²	150 ml	184 440 €						184 440 €						
	Secteur Millet - Musset	Délestage par Ø800	Ø800	200 ml	134 560 €										134 560 €		
	Secteur Berlioz	Ø500 (pente 6.3%) Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	Ø500	232 ml	123 795 €							123 795 €					
Saint Aygulf - Redimensionnement d'ouvrages de traversée	Secteur Perbier - Av. Gustave Flaubert	Remplacement des 2 Ø450 par un cadre de section 1.8 m² (section et ouvrage d'entonnement à dimensionner précisemment dans une étude d'AVP)	Cadre 1.8 m²	10 ml	38 000 €						38 000 €						
	Secteur Castillon	OH de traversée des Av. Balzac et Castillon	A définir par étude d'avant projet	-	-												
	Secteur Bizet	Engager une étude de réduction de la vulnérabilité des habitations en zone inondable	Réduction de la vulnérabilité	-	-												
	Sous total Saint Aygulf				480 795 €												
Tous secteurs		Actions de déconnexion des eaux pluviales - Action de communication/d'échanges entre les aménageurs et les acteurs de l'eau ; actions de sensibilisation auprès du grand public -Travaux de déconnexion/déraccordement de surfaces imperméables aux réseaux unitaires et aux réseaux d'eaux pluviales, sur l'existant -Concertation pour l'élaboration de prescriptions communes aux solutions de gestion intégrées des eaux pluviales, en lien avec le zonage (Impulser le déraccordement des surfaces imperméabilisées ; limiter et compenser l'imperméabilisation des sols dans les projets d'aménagement ; Privilégier la gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'aménagements) - Incitation à la valorisation et l'utilisation des eaux pluviales dans la ville				Action de fond sur le long terme.											
Total (€ HT)						2 635 988 €	2 593 974 €	2 705 656 €	2 461 575 €	2 204 300 €	1 622 440 €	1 142 810 €	1 742 401 €	1 370 505 €	789 445 €	1 381 606 €	541 331 €

* Les coûts estimatifs calculés devront, au stade Avant Projet, être adaptée aux contraintes particulières de chaque site (contraintes de sol, nappe, emprise foncière disponible, concessionnaires….), et en fonction de l'état structurel des collecteurs , notamment pour les opérations de réhabilitation ou séparativité.
Un surcoût de 15% a été ajouté pour la prise en compte des frais lié à la maitrise d'oeuvre et aux investigations complémentaires.

ANNEXES

Annexe 1 : Scénarios - Cartes de hauteurs d'eau

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 1

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Trémies routières sous voies ferrées
- Enjeux sensibles ou stratégiques
- Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 2

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert

Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé
Trémies routières sous voies ferrées
Enjeux sensibles ou stratégiques
Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 3

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé
Trémies routières sous voies ferrées
Enjeux sensibles ou stratégiques
Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 4

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé
Trémies routières sous voies ferrées
Enjeux sensibles ou stratégiques
Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 5

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé
Trémies routières sous voies ferrées
Enjeux sensibles ou stratégiques
Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE

Hauteurs d'eau maximales scénario 5 (option 2)

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Trémies routières sous voies ferrées
- Enjeux sensibles ou stratégiques
- Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400

Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 6

Limite communale
Écoulement à ciel ouvert
Réseaux EP en charge
Réseaux EP non saturé
Réseaux EP non modélisé
Trémies routières sous voies ferrées
Enjeux sensibles ou stratégiques
Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres
- supérieur à 1
- 0,5 à 1
- 0,2 à 0,5
- 0.05 à 0.2

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DECENNALE
Hauteurs d'eau maximales scénario 7

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Trémies routières sous voies ferrées
- Enjeux sensibles ou stratégiques
- Bassins d'écrêtement

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- 0.05 à 0.2

egis

0 200 400
Mètres

N W E S

1	SERVICES TECHNIQUES (Administration)
2	SERVICES TECHNIQUES (Espaces verts)
3	SERVICES TECHNIQUES (Fêtes)
4	SERVICES TECHNIQUES (Régie Bâtiment)
5	SERVICES TECHNIQUES (Voirie)
6	MAIRIE ANNEXE (La Gabelle)
7	MAIRIE ANNEXE (La Tour De Mare)
8	MAIRIE ANNEXE (Saint-Jean de Cannes)
9	MAIRIE ANNEXE (Saint-Aygulf)
10	MAIRIE ANNEXE (Caïs)
11	MAIRIE ANNEXE
12	SERVICES TECHNIQUES (Espace verts)
13	ECOLE SAINT FRANCOIS DE PAULE
14	ECOLE PRIMAIRE ST FRANCOIS DE PAULE (INSTITUT STANISLAS)
15	ECOLE ELEMENTAIRE HIPPOLYTE FABRE
16	ECOLE ELEMENTAIRE CAIS
17	ECOLE MATERNELLE PAUL ROUX
18	ECOLE MATERNELLE LES MOUSSAILLONS
19	ECOLE PRIMAIRE LES EUCALYPTUS
20	COLLEGE DE VILLENEUVE
21	ECOLE MATERNELLE DE VILLENEUVE
22	ECOLE MATERNELLE AULEZY
23	ECOLE MATERNELLE FRANCOISE DOLTO
24	ECOLE MATERNELLE AUBANEL
25	ECOLE ELEMENTAIRE AUBANEL
26	ECOLE MATERNELLE LES OLIVIERS
27	ECOLE ELEMENTAIRE TURCAN
28	ECOLE MATERNELLE AURELIEN
29	COLLEGE LES CHENES
30	ECOLE ELEMENTAIRE LES CHENES
31	ECOLE MATERNELLE DE VALESCURE
32	ECOLE MATERNELLE RENE CHAR
33	ECOLE ELEMENTAIRE RENE CHAR
34	LYCEE ALBERT CAMUS
35	ECOLE ELEMENTAIRE AURELIEN
36	ECOLE ELEMENTAIRE PAUL ROUX
37	ECOLE ELEMENTAIRE GIONO
38	ECOLE MATERNELLE HONORE DE BALZAC
39	ECOLE ELEMENTAIRE HONORE DE BALZAC
40	ECOLE MATERNELLE JEAN MONNET
41	ECOLE PRIMAIRE JEAN MONNET
42	COLLEGE ANDRE LEOTARD
43	ECOLE MATERNELLE CAIS
44	CLINIQUE LES LAURIERS
45	LES LIBELLULES (Accueil thérapeutique Alzheimer)
46	CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
47	HALLE DES SPORTS JEAN VILAIN
48	HALLE DES SPORTS DE SAINTE-CROIX
49	HALLE DE SPORTS REGIS AUZERAU
50	GYMNASE LES CHENES
51	POLICE MUNICIPALE
52	Pompiers

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE DÉCENNALE
Zone St Aygulf
Scénario d'aménagement - Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Zone St Aygulf
Scénario d'aménagement - Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.5 à 1
- 0.2 à 0.5
- inférieur à 0.2

- Réseaux EP en charge
- Réseaux EP non saturé
- Réseaux EP non modélisé
- Écoulement à ciel ouvert
- Limite commune

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Annexe 2 : Scénarios – Cartes d'impacts

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 1 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 2 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 3 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 4 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 5 (option 2) sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 5 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE DÉCENNALE

Impact du scénario 6 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Ville de Fréjus

CRUE D□ÉCENNALE

Impact du scénario 7 sur les cotes d'eau maximales vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

- Limite communale
- Écoulement à ciel ouvert
- Bassins d'écrêtement

0 200 400

Mètres

N W E S

VX 30/08/18 AR

Fréjus
VILLE DE FRÉJUS

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE DÉCENNALE
Zone St Aygulf
Impact du scénario d'aménagement vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Limite commune
- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

Fréjus
VILLE DE FRÉJUS

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Zone St Aygulf
Impact du scénario d'aménagement vis à vis de l'état actuel

Classe des différences de cote

- Limite commune
- Mise hors d'eau
- inférieur à - 0.5 m
- -0.5 - -0.25 m
- -0.25 - -0.1 m
- -0.1 - -0.05 m
- -0.05 - -0.01 m
- -0.01 - 0.01 m
- 0.01 - 0.05 m
- 0.05 - 0.1 m
- 0.1 - 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- supérieur à 0.50 m
- Mise en eau

egis

0 100 200
Mètres

N
W E
S

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr

Ville de Fréjus

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Zonage pluvial

V9



WAMI092RIV

Novembre 2018

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1	23/04/2018	LF	LR
V2	04/05/2018	LF	LR
V3	31/05/2018	LF	LR
V4	08/06/2018	LF	LR
V5	15/06/2018	LF	LR
V6	19/06/2018	LF	LR
V7	27/06/2018	LF	LR
V8	05/07/2018	LF	LR
V9	22/11/2018	LF	LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
De Sa	Ville de Fréjus	22/11/2018
Rasmus	Ville de Fréjus	22/11/2018
Solera	Acri-in	22/11/2018

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Préambule 1
1.1 Contexte de l'étude 1
1.2 Objectifs de la mission 1
2. Règles de dimensionnement et prescriptions 2
2.1 Domaine d'application 2
2.2 Espaces libres 2
2.3 Réglementation 3
2.3.1 Entretien et interventions sur le réseau hydrographique 3
2.3.2 Pour les opérations se trouvant sur une zone de production sensible 5
2.3.3 Pour les opérations se trouvant sur une zone de production normale 6
2.4 Disposition constructive 7
2.4.1 Pour l'ensemble du territoire 7
2.4.2 Projet d'urbanisation dans l'emprise du zonage PPRI 7
2.4.3 Projet d'urbanisation dans l'emprise de l'aléa issu du SDAEP 7
3. Suivi des travaux – Contrôle des ouvrages et des réseaux 10
3.1 Entretien des installations de rétention ou des équipements annexes de dépollution 10
3.2 Nature des contrôles 10
4. Techniques de rétention 11
4.1 Bassins de retenue 11
4.2 Stockage en citerne 12
4.3 Stockage en réservoir enterré 13
4.4 Noues 13
4.5 Tranchées infiltrantes 14
4.6 Limitateurs ou régulateurs de débits 15

Liste des annexes

Annexe 1 : zone d'infiltration interdite
Annexe 2 : cartes de zonage pluvial
Annexe 3 : cartes des hauteurs d'eau – T100 ans
Annexe 4 : Dimensionnement de bassin de rétention – méthode des pluies – T100 ans

1. Préambule

La présente étude s'inscrit dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales (SDAEP) de la commune de Fréjus.

1.1 Contexte de l'étude

La commune de Fréjus est située dans le sud-est du département du Var, sur la rive de la mer Méditerranée, à l'embouchure de l'Argens et du Reyran. Elle compte plus de 53 500 habitants au 1er janvier 2014.

La ville de Fréjus a subie d'importantes inondations ces dernières années (2010, 2011 et 2013).
Ces inondations dépendent fortement des différents cours d'eau traversant le territoire de Fréjus (Argens, Reyran, Pédégal et Valescure). Ces cours d'eau sont couverts par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvé en 2014 et 2015.
Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et bassins écrêteurs.

En plus des cours d'eau cité précédemment, le secteur de Saint-Aygulf est parsemé de vallons côtiers significatifs. Ces cours d'eau peuvent être responsables de désordres lors de pluies importantes.

Actuellement, le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Fréjus est en cours de révision. La réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales s'inscrit dans cette démarche.

1.2 Objectifs de la mission

L'objet de cette étude est la mise en place d'un Schéma d'Assainissement des Eaux Pluviales sur la commune de Fréjus. Les raisons qui ont poussé au lancement de cette étude sont principalement :

- La volonté communale de réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- La mise en place d'un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- La révision des documents d'urbanisme.

Conformément au cahier des charges, l'étude se déroule en 4 grandes phases réparties comme suit :

- Phase 1 : **Recueil de données et état des lieux**. L'objectif de cette phase est d'établir un état des lieux de la situation du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.
- Phase 2 : **Diagnostic**. L'objectif de cette phase est d'identifier et de quantifier les désordres survenant sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.
- Phase 3 : **Proposition d'aménagement**. L'objectif de cette phase est de proposer plusieurs scénarii d'aménagements permettant de réduire les désordres identifiés à la phase 2.
- Phase 4 : **Schéma directeur et zonage pluvial**. L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu ainsi qu'une carte de règlement à annexer (ou intégrer) au PLU.

2. Règles de dimensionnement et prescriptions

2.1 Domaine d'application

Les mesures de compensation prescrites s'appliquent à l'ensemble des projets d'urbanisation sur le territoire communal. Par ailleurs les projets d'aménagement d'une surface supérieure à 1 hectare sont soumis à déclaration ou autorisation, en application de l'article 10 de la loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992.

Ces mesures portent :

- Sur des constructions neuves et les opérations de reconstruction (individuelles et collectives),
- Sur des secteurs faisant l'objet d'une opération d'aménagement,
- Sur les extensions.

Cas de constructions neuves ou de reconstructions

La surface imperméabilisée à compenser sera prise égale à la surface d'emprise maximale au sol des constructions augmentées des équipements internes à la parcelle : voies d'accès, terrasses, parking, abri jardins, piscine couverte…

Dans le cas d'une démolition de l'existant, le cas des constructions neuves s'applique.

Dans le cas d'une opération d'aménagement, les voiries desservant les parcelles sont prises en compte dans le calcul de la surface imperméabilisée.

Cas des extensions (habitations individuelles ou collectives)

Seules les extensions supérieures à 20 m² sont prises en compte dans le calcul de la surface imperméabilisée à compenser. Dans ce cas de figure, la totalité de l'extension sera à compenser, sans rattrapage de la situation préexistante.

2.2 Espaces libres

Le règlement du Plan Local d'Urbanisme définit les caractéristiques des espaces libres obligatoires pour chacune des zones du PLU.

Ces espaces libres représentent les espaces laissés libres de toute construction à l'exclusion des surfaces affectées aux accès, desserte et stationnement.

Garder un pourcentage d'espace libre permet de limiter l'imperméabilisation des sols, aussi pour ces espaces il est demandé dans l'article DS6 :

- le maintien d'un sol perméable nécessite que les espaces libres soient plantés et enracinés pour conserver les anfractuosités capables d'absorber le ruissellement. Les surfaces de pelouse irriguées sont à éviter. Le parti d'aménagement paysager recherche le confortement de l'ambiance naturelle prédominant sur le site en privilégiant les essences végétales naturelles et dites de jardin sec et les agencements libres
- l'aménagement des surfaces imperméabilisées, aires de stationnement, des voiries et des accès privilégient l'utilisation de matériaux poreux et la réalisation de réservoirs de stockage des eaux pluviales.

Descriptif des zones	Zone	Part de l'espace libre imposée sur l'unité foncière
La zone UA qui représente les espaces urbains denses à tissus le plus souvent continus	UAa	Dispositions de l'article DS 6
	UAb	Dispositions de l'article DS 6
	UAc	Dispositions de l'article DS 6
	UAd	Dispositions de l'article DS 6
La zone UB qui représente les secteurs denses et à tissu discontinu	UBa	Dispositions de l'article DS 6
	UBb	Dispositions de l'article DS 6
	UBc	Dispositions de l'article DS 6
La zone UC qui représente les secteurs d'intensité moyenne et à tissu discontinu	UCa	Dispositions de l'article DS 6
	UCb	Dispositions de l'article DS 6
	UCc	Dispositions de l'article DS 6
La zone UE qui représente les zones d'activités industrielles, commerciales et artisanales	UEa	20%
	UEc	20%
	UEl	Non réglementé
	UEt	Non réglementé
	UEz	20%
La zone UH qui couvre les terrains réservés aux Constructions et Installations Nécessaires aux Services Publics ou répondant à un Intérêt Collectif (CINASPIC)	UHa	Dispositions de l'article DS 6
	UHb	Dispositions de l'article DS 6
	UHm	Dispositions de l'article DS 6
	UHp	Dispositions de l'article DS 6
	UHr	Dispositions de l'article DS 6
La zone UI qui représente les zones d'hébergement touristique de l'hôtellerie de plein air	UI	40% pour les PRL et les villages vacances 60% pour les aires de camping et caravaning
Futurs quartiers d'habitat et de mixité urbaine	1AUa	35%
Futures zones économiques	1AUb	20%
Urbanisation future sous forme d'aménagement d'ensemble	2AU	Dispositions de l'article DS 6

2.3 Réglementation

2.3.1 Entretien et interventions sur le réseau hydrographique

Au sens de la réglementation un cours d'eau est caractérisé comme tel par :

- La présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine, distinguant ainsi un cours d'eau d'un canal ou d'un fossé creusé par la main de l'homme mais incluant dans la définition un cours d'eau naturel à l'origine rendu artificiel par la suite,
- La permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année.

La DDTM a ainsi réalisé un classement des cours d'eau (19 juillet 2013) au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement.



Figure 1: cours d'eau - DDTM

En dehors de l'entretien régulier et des opérations intégrées aux plans de gestion et d'entretien, les "installations, ouvrages, travaux et activités" en cours d'eau, relèvent pour la plupart de rubrique de la nomenclature « eau » *(article R214-1 du Code de l'Environnement)*. Les projets concernés ne peuvent donc être réalisés avant l'obtention d'une décision administrative les autorisant. Les Directions Départementales des Territoires et de le Mer (DDTM) assurent l'instruction de ces dossiers.

Les cours d'eau peuvent être :

- Domaniaux, ils sont alors une propriété publique, de l'Etat ou d'une collectivité,
- Ou non domaniaux, les propriétaires des rives sont alors propriétaires de la moitié du lit.

« L'entretien […] des cours d'eau domaniaux et de leurs dépendances est à la charge de la personne publique propriétaire du domaine public fluvial » *(article L2124-11 du Code général de la propriété des personnes publiques)*.
Sur les cours d'eau non domaniaux, « Le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau [...] » *(L215-14 du Code de l'Environnement).* Le propriétaire du droit de pêche (qui peut être

différent) doit lui aussi « participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques » *(L.432-1 du Code de l'Environnement).*

Les opérations de curage des cours d'eau, quel que soit leur objectif, ne constituent pas un entretien régulier mais des opérations lourdes qui doivent être justifiées.

2.3.2 Pour les opérations se trouvant sur une zone de production sensible

Description : Il s'agit des sous bassins versants qui ont pour exutoire un réseau pluvial avec des dysfonctionnements importants et fréquents dans des zones à enjeux.

Règlement :
Dans ces zones, il est recommandé de mettre en œuvre des pratiques culturales et/ou d'utilisation des sols qui permettent de réduire le ruissellement et de favoriser l'épuration des eaux de ruissellement (haies, végétation des berges, fossés pluviaux, noues, …).

Maintien des talwegs existants, pas de travaux de défrichement pouvant augmenter les vitesses de transfert vers l'aval.

Le volume de compensation permettant de compenser l'imperméabilisation peut être calculé par deux méthodes différentes. La méthode donnant le volume le plus contraignant sera retenue.

Méthode 1 : volume de rétention d'au **minimum 130 L/m² imperméabilisé**, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée,

A titre indicatif pour définir de manière concrète la méthode des 130 l/m² imperméabilisé, une approche pluviométrique est possible. Effectivement, stocker 130 l/m² revient à stocker une précipitation de hauteur 130 mm pour chaque mètre carré imperméabilisé. Aussi, cela permet de stocker un épisode pluvieux long d'occurrence 30 ans ou un orage intense d'un peu plus de 2h d'occurrence 100 ans.

Période de retour	Durée	Hauteur de précipitation
30 ans	6 h	116 mm
100 ans	2 h	109 mm

Méthode 2[1] : il s'agit de la méthode dite des pluies utilisant les données pluviométriques locales.
Cette méthode permet de définir le volume de rétention à créer permettant d'écrêter (pour le présent Schéma Directeur) **une pluie centennale** précipitée sur l'emprise du projet, avec un débit de fuite au milieu superficiel contraint.

Remarque1: La note méthodologique présentée en annexe est illustrée d'un exemple concret permettant une approche simple pour les utilisateurs.

Remarque 2: dans le cas de la **mise en place d'un dispositif d'infiltration**, il est possible de soustraire la part infiltrée sur une période de 2 heures, du volume à stocker, afin d'obtenir le volume de rétention à mettre en place. **Le volume de rétention est ainsi réduit**. **La perméabilité du sol devra être évaluée par un essai de Porchet** sur une profondeur minimale de 70cm sous la cote de fond de la rétention. Toutefois, l'infiltration n'est pas admise sur les terrains rocheux et/ou pentus. Une

[1] L'infiltration, combinée ou non à un rejet dans les eaux superficielles, permet de réduire les volumes de rétention à mettre en place. L'efficacité de l'infiltration dépend de la nature des sols et des dispositifs d'infiltration proposés.

carte localisant les zones où l'infiltration est interdite est présentée en annexe de ce document. Par ailleurs le volume minimal des bassins de rétention avec infiltration ne peut être inférieur à 100 l/m² imperméabilisé.

Par exemple : pour une pluie de durée égale à 2h, l'infiltration dans un bassin de 100m² ayant une perméabilité de 10-4m/s (sol homogène/sable pur) permet d'évacuer 72m³ en 2h. Ce volume peut être soustrait du volume total de rétention à créer. Si le volume de rétention initialement prévu était de 200 m³ alors celui-ci se retrouve abaissé à 128 m³. Si le volume initial avait été de 130 m³ celui-ci n'aurait pu être abaissé qu'à 100 m³.

Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique, tels l'insuffisance des exutoires existant au point de rejet, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation ni de la fréquence ni de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.
Dans le cas de rejet superficiel, les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un débit de fuite maximum de :

- **débit biennal avant aménagement** en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur)
- **15 L/s/hectare de surface imperméabilisée** en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 100 mm.

La méthode donnant le débit de fuite le plus contraignant sera retenue.

En cas de rejet canalisé avec un orifice de fuite, la fiabilité de l'ouvrage de fuite sera démontrée vis-à-vis du risque de colmatage par les MES ou d'obstruction par les feuilles mortes et autres débris.

La durée de vidange n'excédera pas 24 heures pour les ouvrages aériens.

La surverse de l'ouvrage de rétention sera calibrée et dimensionnée pour permettre le transit du débit généré par un événement exceptionnel (cinq-centennal) sans surverse sur la crête. Celle-ci sera munie de protections et d'un dispositif dissipateur d'énergie à l'aval du déversoir afin d'éviter tout phénomène d'érosion.

2.3.3 Pour les opérations se trouvant sur une zone de production normale

Description : Il s'agit de l'ensemble des bassins versants du territoire communal, à l'exclusion des zones de production sensibles.

Règlement :
Dans les zones agricoles, naturelles et forestières, il est recommandé de mettre en œuvre des pratiques culturales et/ou d'utilisation des sols qui permettent de réduire le ruissellement et de favoriser l'épuration des eaux de ruissellement (haies, végétation des berges, fossés pluviaux, noues, …).
Maintien des talwegs existants : pas de travaux de défrichement pouvant augmenter les vitesses de transfert vers l'aval.

Le volume de rétention sera d'au **moins 100 L/m² imperméabilisé**, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée.

A titre indicatif pour définir de manière concrète la méthode des 100 l/m² imperméabilisé, une approche pluviométrique est possible. Effectivement, stocker 100 l/m² revient à stocker une précipitation de hauteur 100 mm pour chaque mètre carré imperméabilisé. Aussi, cela permet de stocker un épisode pluvieux intense de 2 à 3h de période de retour 30 ans et des orages courts et intenses de l'ordre de 1 à 2h de période de retour 100 ans.

Période de retour	Durée	Hauteur de précipitation
30 ans	2 h	87 mm
30 ans	3 h	105 mm
100 ans	1 h	72 mm
100 ans	2 h	109 mm

Dans le cas de rejet superficiel, les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un **débit de fuite maximum biennal d'un état avant aménagement**.

En cas de rejet canalisé avec un orifice de fuite, la fiabilité de l'ouvrage de fuite sera démontrée vis-à-vis du risque de colmatage par les MES ou d'obstruction par les feuilles mortes et autres débris.

La durée de vidange n'excédera pas 24 heures pour les ouvrages aériens.

La surverse de l'ouvrage de rétention sera calibrée et dimensionnée pour permettre le transit du débit généré par un événement exceptionnel (cinq-centennal) sans surverse sur la crête. Celle-ci sera munie de protections et d'un dispositif dissipateur d'énergie à l'aval du déversoir afin d'éviter tout phénomène d'érosion.

2.4 Disposition constructive

2.4.1 Pour l'ensemble du territoire

Les aménagements, quels qu'ils soient, ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et ce qu'il s'agisse de cours d'eau ou d'axes d'écoulement.

2.4.2 Projet d'urbanisation dans l'emprise du zonage PPRI

Pour les projets compris à la fois sur l'emprise du PPRI et l'emprise de l'aléa centennal du SDAEP, la réglementation la plus contraignante s'applique.

Les règles d'urbanisme du PPRI vis-à-vis du risque inondation doivent être appliquées.

2.4.3 Projet d'urbanisation dans l'emprise de l'aléa issu du SDAEP

Pour les projets compris à la fois sur l'emprise du PPRI et l'emprise de l'aléa centennal du SDAEP, la réglementation la plus contraignante s'applique (voir carte de zonage).

- **Réglementation générale**

Interdiction de remblayer ou après justification d'un équilibre remblais/déblais n'engendrant pas d'incidence sur les écoulements et le fonctionnement hydraulique de la zone concernée, des secteurs périphériques et ceux situés en aval, une étude hydraulique sera exigée afin d'apporter les garanties et justifications nécessaires.

Les clôtures doivent assurer l'équilibre hydraulique. En dehors d'un mur bahut de 0,20 m en pied de clôtures, la réalisation ou la reconstruction de murs sera interdite. La maille des grillages doit être au

minimum de 150mm x 150mm. Pour les grilles l'espacement entre les barreaux doit être d'au moins 100mm.

- **Zone d'aléa modéré**

Description : il s'agit de zones inondées par ruissellement pluvial modélisé pour la crue 100 ans, pour lesquelles les hauteurs d'eau sont faibles (< 30 cm).
La limite de 30cm a été retenue car elle constitue la hauteur d'eau au-delà de laquelle les véhicules peuvent entrer en flottaison. La cartographie associée permet donc d'appréhender ce phénomène sur le territoire communal ayant fait l'objet de la modélisation.

Règlement :

- Pour les parcelles situées en zone d'aléa modéré, le **point de référence** pour les constructions correspond au **point le plus haut de l'emprise bâtie soumise à l'aléa de ruissellement**.

- Les **premiers planchers** devront respecter une cote minimale de **+50 cm** (une hauteur de parpaing) **au-dessus du terrain naturel pris au point de référence**.

- Les **parkings sous terrain** sont autorisés à la condition que la cote des accès et toutes autres **ouvertures soient de +50 cm au-dessus du terrain naturel**, pris au point de référence.

- Les piscines et bassins devront être balisés au minimum à 0.5 m au-dessus du terrain naturel pour pouvoir être identifiées en cas de crue.
-

- **Zone d'aléa marqué**

Description : il s'agit de zones inondées par ruissellement pluvial modélisé pour la crue 100 ans, pour lesquelles les hauteurs d'eau sont fortes (> 30 cm).

L'aléa marqué est divisé en différentes classes de hauteur d'eau : 30 à 50cm, 50 à 75cm, 75 à 100 cm, supérieur à 100cm. Ces différentes classes sont représentées sur la carte de hauteur d'eau en annexe de ce document.

Règlement :

- Pour les parcelles situées en zone d'aléa marqué, le **point de référence** pour les constructions correspond au **point le plus haut de l'emprise bâtie soumise à l'aléa de ruissellement.**

- Les **premiers planchers** devront respecter une cote minimale de **+20 cm au-dessus de la hauteur maximale d'inondation** par rapport au terrain naturel, pris au point de référence.

- Les **parkings souterrains** sont autorisés à la condition que la cote des accès et toutes autres **ouvertures soient à +20 cm au-dessus de la hauteur maximale d'inondation** par rapport au terrain naturel, pris au point de référence.

- Les piscines et bassins devront balisés au minimum à 0.2 m au-dessus de la hauteur maximale d'inondation pour pouvoir être identifiées en cas de crue.
-

Par exemple : dans une parcelle, le point le plus haut du futur bâti (point de référence) se situe en zone d'aléa marqué : classe de hauteur d'eau 50-75 cm. Le plancher le plus bas de la construction devra se situer à 95 cm au-dessus du terrain naturel pris au point de référence. L'ensemble des

ouvertures vers le parking sous-terrain, situées dans l'emprise inondable, seront également positionnées 95 cm au-dessus du terrain naturel pris au point de référence.

3. Suivi des travaux – Contrôle des ouvrages et des réseaux

3.1 Entretien des installations de rétention ou des équipements annexes de dépollution

Le gestionnaire pourra librement veiller au bon fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial, sur le domaine public et privé.
Tout propriétaire (particulier, copropriété) d'un réseau d'assainissement pluvial sera tenu :

- de maintenir l'état de marche de son réseau, d'avertir le gestionnaire de tout acte (installation, aménagement, travaux) qui s'y rapporte dans les plus brefs délais, suivant la programmation des travaux
- de garantir dès que possible l'accès du gestionnaire au réseau
- de réaliser les travaux nécessaires pour le bon fonctionnement de son réseau.

Cet entretien relève de la responsabilité du propriétaire du fonds raccordé, qui, par ses propres moyens ou par délégation, conduit les opérations de vérification ou d'entretien requis par les équipements.
Dans tous les cas, la tenue à jour d'un carnet d'entretien est actuellement préconisée, pour faciliter les contrôles par le service compétent de la commune de Fréjus ou son éventuel délégataire, ou par toute autre collectivité compétente (en cas de transfert de compétences).

3.2 Nature des contrôles

- **Contrôle des données fournies par le demandeur avant réalisation**

Le demandeur soumet à la validation du service compétent, dans le cadre de sa demande de raccordement, un dossier comprenant :

- Un plan faisant apparaître les différentes surfaces, les réseaux intérieurs, les exutoires d'eaux de ruissellement et les dispositifs de rétention,
- Une note de calcul du coefficient de ruissellement et du volume de rétention,
- Une description du fonctionnement des dispositifs de rétention.

- **Contrôle de l'ouvrage achevé**

Lors de l'enquête de conformité des réseaux et installations sanitaires intérieures de la construction, le service de contrôle vérifiera notamment : le volume de la rétention, la nature du régulateur, l'existence de dispositions pour l'entretien des ouvrages et des équipements annexes s'ils ont été prescrits. Le demandeur doit alors fournir un plan de récolement de son installation.

- **Contrôles ultérieurs**

Le service de contrôle pratique périodiquement des visites de contrôle des ouvrages de rétention afin de vérifier leur état et leur entretien. Le propriétaire tient à disposition le carnet d'entretien, et, complémentairement ou à défaut, les justificatifs d'entretien.

4. Techniques de rétention

Les techniques à mettre en œuvre sont à choisir en fonction de l'échelle du projet :

- **à l'échelle de la construction** : citernes ou bassins d'agrément,
- **à l'échelle de la parcelle** : stockage dans bassins à ciel ouvert ou enterrés, infiltration des eaux dans le sol,
- **à l'échelle d'un lotissement, d'une ZAC** : chaussées poreuses pavées, extensions latérales de la voirie (fossés, noues, ...), stockage dans bassins à ciel ouvert (secs ou en eau) ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassins d'infiltration),
- **Autres systèmes absorbants** : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

Les techniques préconisées font appel au stockage en surface ou enterrée des eaux pluviales :

- stockage en citerne ou en réservoir enterré,
- bassins de rétention secs ou en eau,
- noues

Le type de technique à mettre en place sera guidé par la position de l'emprise bâtie sur la parcelle et les possibilités d'évacuation des débits de vidange des structures de stockage mises en place. Quoiqu'il en soit, les dispositifs enterrés devront être équipés de regards de visite :

- Espacés au maximum de 10m les uns des autres de l'extrémité de l'ouvrage,
- Situés à moins de 5m des parois latérales du dispositif.

Sont notamment interdits : les rétentions en toiture et tous dispositifs de rétention inaccessibles pour les travaux d'entretien (exemple : rétention sous chaussée avec structure alvéolaire).

L'ensemble du dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales doit faire l'objet d'un entretien régulier afin d'en garantir un fonctionnement optimal. La fréquence d'entretien devra être conforme aux préconisations du constructeur ou le cas échéant aux règles de l'art.

4.1 Bassins de retenue

Les bassins de rétention sont une des solutions les plus utilisées actuellement, ils supposent une concentration des eaux, soit par ruissellement, soit par écoulement en réseau :

- ces ouvrages devront être rendus étanches sur les secteurs ou une contamination de la nappe phréatique est possible,
- un regard à débit régulé sera mis en place en sortie de l'ouvrage.

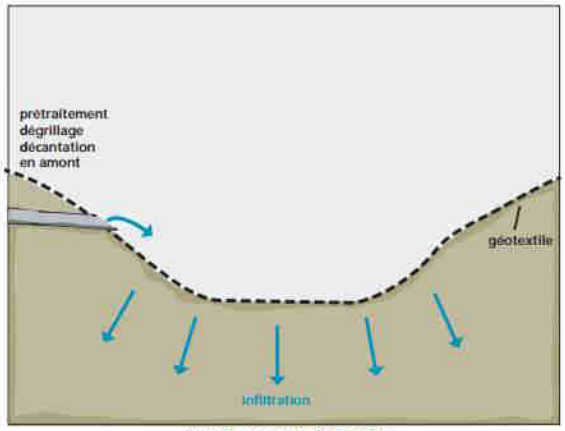
Les prescriptions et dispositions constructives suivantes sont à privilégier :

- Pour les programmes de construction d'ampleur importante, le concepteur devra regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités,
- les volumes de rétention seront préférentiellement constitués par des bassins ouverts et accessibles, ces bassins devront être aménagés paysagèrement et devront disposer d'une double utilité afin d'en pérenniser l'entretien, les talus des bassins seront très doux (sauf contrainte technique) afin d'en faciliter l'intégration paysagère (talus à 2H/1V minimal),

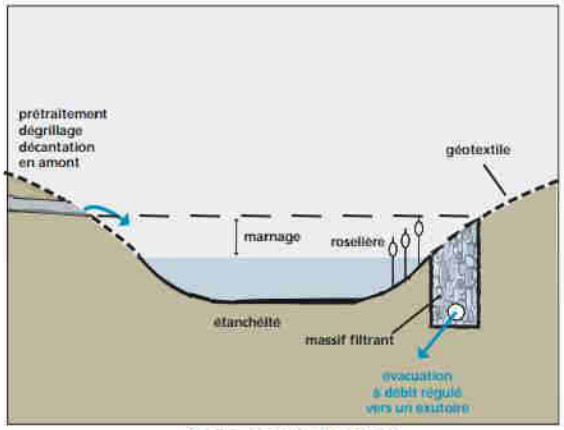
- Les volumes de rétention pourront être mis en œuvre sous forme de noue, dans la mesure où le dimensionnement des noues de rétention intègre une lame d'eau de surverse pour assurer l'écoulement des eaux, sans débordement, en cas de remplissage total de la noue,
- Les dispositifs de rétention seront dotés d'un déversoir de crues exceptionnelles, dimensionné pour la crue cinq-centennale et dirigé vers le fossé exutoire ou vers un espace naturel, dans la mesure du possible, le déversoir ne devra pas être dirigé vers des zones habitées ou vers des voies de circulation,

Les réseaux de collecte des eaux pluviales seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement vers le volume de rétention, sans mettre en péril la sécurité des biens ou des personnes, lors d'un évènement pluvieux exceptionnel (parcours de moindre dommage),

- Les bassins ou noues de rétention devront être aménagés pour permettre un traitement qualitatif des eaux pluviales, ils seront conçus, en outre, de manière à optimiser la décantation et permettre un abattement significatif de la pollution chronique (rétention des premiers flots, filtres plantés de roseaux),
- Les aménagements d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial, il conviendra de privilégier les fossés enherbés afin de collecter les ruissellements interceptés.



Bassin sec d'infiltration



Bassin de retenue d'eau

Dans un intérêt paysagé des bassins de rétention restant en eau la majeure partie du temps peuvent être envisagés. Toutefois compte tenu de la problématique de prolifération des moustiques dans la région, la commune devra donner son accord préalable et étudiera au cas par cas tout système de rétention humide.

4.2 Stockage en citerne

La citerne est équivalente à un bassin de rétention étanche. Elle peut être enterrée ou posée sur le sol. Elle doit être équipée d'une trappe permettant le nettoyage et d'un régulateur de débit.
Le matériau utilisé doit être inerte vis-à-vis de la pluie. Un ouvrage de décantation doit être mis en place en tête de la citerne.
De nombreuses citernes préfabriquées existent sur le marché et offrent les deux potentialités suivantes :

- retenir les eaux pluviales et permettre leur évacuation vers le réseau avec un débit régulier,
- conserver un volume d'eau pluviale pour une utilisation personnelle jardin et habitat.

L'évacuation des eaux pluviales s'effectue vers un exutoire (zone d'infiltration,ruisseau, réseau) par l'intermédiaire d'un tuyau permettant la vidange gravitaire de la cuve, ou grâce à une pompe (cas de la citerne enterrée).
La figure suivante illustre le schéma de principe de ce type de dispositif.




Cuves et citernes sont faciles à mettre en place, mais il faut envisager leur installation dès la construction d'une maison. Lorsqu'elles sont couplées avec de l'infiltration, pour leur vidange ou le trop-plein, il est possible de les utiliser pour l'arrosage du jardin ou le lavage des voitures. Si l'exutoire des eaux de la citerne est le réseau, il faut veiller à ce qu'elles soient dimensionnées en conséquence, avec une partie toujours vide correspondant au volume à stocker vis-à-vis de l'imperméabilisation réalisée.

4.3 Stockage en réservoir enterré

Ce type de stockage peut être réalisé à partir d'éléments préfabriqués (buse béton, tuyaux en acier…) ou peut être construit sur place (bassin en béton). Ces ouvrages doivent être équipés d'un regard de décantation, d'un dispositif de visite et d'entretien, ainsi que d'un régulateur de débit avant rejet au réseau ou au milieu naturel.



4.4 Noues

Les noues permettent de stocker temporairement l'eau de pluie et de la restituer à faible débit vers le réseau ou vers un autre exutoire par l'intermédiaire de drains mis en place dans le fond de l'ouvrage. Les drains mis en place devront être positionnés plus haut que le niveau de nappe haute afin d'éviter tout drainage de celle-ci.

Sous réserve d'une étude de perméabilité du sol, la noue peut être dimensionnée pour jouer le rôle d'ouvrage d'infiltration.

Les noues ont l'avantage de s'intégrer facilement dans le paysage urbain.

Parmi les principaux avantages liés à l'utilisation de cette technique, on peut citer :

- l'utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation, d'écrêtement qui limitent les débits de pointe à l'aval, d'abattement de la charge polluante,
- la création d'un paysage végétal et d'espaces verts pour une bonne intégration dans le site,
- sa réalisation par phases, selon les besoins de stockage,
- son coût peu élevé.

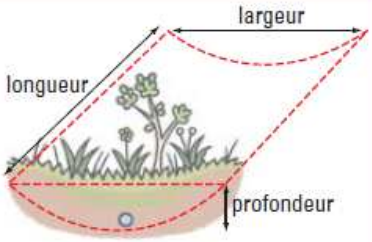
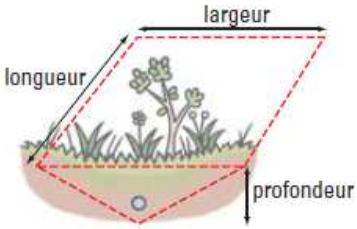
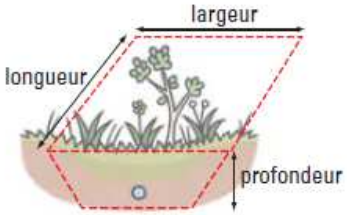



Photos : source Grand Lyon

NOUE DISPOSÉE...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	20 cm à 1m	15 à 50 cm
Largeur	1 à 5 m	0,5 à 3 m

FOSSÉ DISPOSÉ...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	1 à 1,5 m	20 cm à 1m
Largeur	2 à 6 m	1 à 4 m

Le profil de l'ouvrage peut prendre différentes formes :

Section courbe	Section triangulaire	Section trapézoïdale
		
Ces formules permettent de calculer le volume de stockage dans ces 3 cas :		
longueur x Largeur x profondeur x (3,14/4)	longueur x (largeur/2) x profondeur	longueur x profondeur x (largeur+base)/2

Source Grand Lyon

4.5 Tranchées infiltrantes

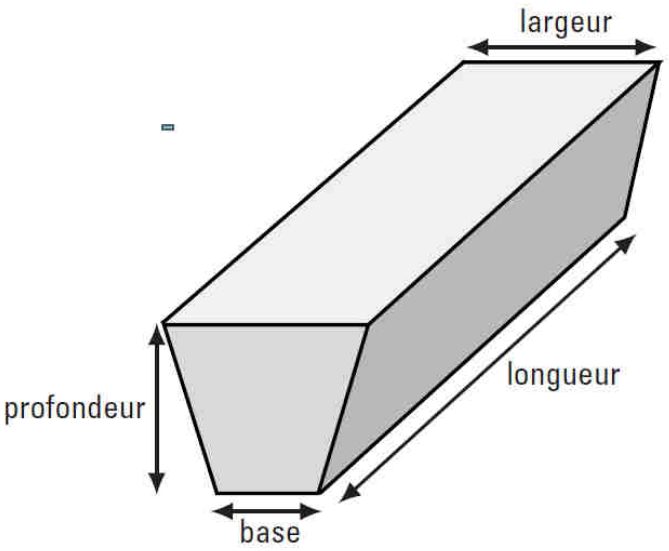
Ces ouvrages superficiels, peu profonds et peu larges, ressemblent à des fossés comblés. Facile à réaliser et d'un coût abordable, ils contiennent des matériaux poreux tels que du gravier ou des galets. Selon le type d'ouvrage, ils recueillent l'eau de pluie et l'évacuent vers un exutoire, ou l'infiltrent dans le sol. Une combinaison des 2 méthodes est possible.

La section de la tranchée est généralement de forme trapézoïdale. En fond d'ouvrage, un drain aux extrémités bouchées et d'un diamètre préférentiel de 150 mm, offre l'avantage de répartir les eaux dans toute la tranchée.

TRANCHÉES DRAINANTE OU INFILTRANTE DISPOSÉE...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	50 cm à 3 m	50 cm à 1,5 m
Largeur	0,50 m à 2 m	0,5 m à 1,5 m

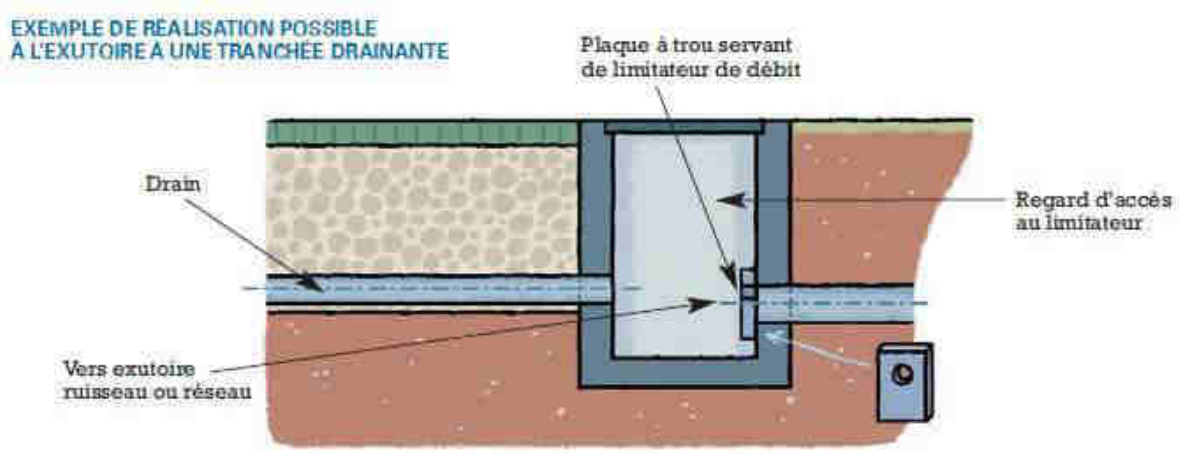
Les matériaux de remplissage sont choisis en fonction de leurs caractéristiques mécaniques (résistance à la charge) et hydrauliques (porosité). Les matériaux de surface sont des revêtements étanches ou poreux (dalles, blocs poreux ou alvéolés) dans le cas de voies ouvertes à la circulation routière ou sous trottoirs ; des galets ou des végétaux s'il n'y a pas de circulation.
Cette formule permet de calculer le volume de stockage : *Porosité x longueur x profondeur x (largeur + base)/2*





4.6 Limitateurs ou régulateurs de débits

Ces ouvrages permettent de limiter ou réguler les débits à l'exutoire des ouvrages de rétention des eaux pluviales (noues, fossés, tranchées drainantes, bassins, …). Ils sont nécessaires notamment en cas de débit limité imposé avant rejet au réseau d'assainissement.
Selon les dispositifs, la limitation ou régulation des débits se fait grâce à un système plus ou moins sophistiqué. Les plus adaptés aux ouvrages de petites dimensions (que l'on trouve chez les particuliers) sont les plaques percées ou à orifice. Mais il existe aussi des systèmes à vanne, à guillotine ou encore à vortex, ou des seuils flottants.
En plus d'être économiques, les systèmes à plaque percée ou à orifice sont simples à réaliser. Ils demandent peu d'entretien et permettent une bonne régulation des débits pour de petits ouvrages.
La plaque à trou pourra être choisie en acier galvanisé pour limiter les phénomènes de corrosion. Pour faciliter son entretien, elle peut être amovible. Dans ce cas, il faudra la mettre en place entre 2 glissières fixées à la paroi du regard. Le dispositif de limitation des débits peut être sécurisé par la mise en place d'une grille. Il est conseillé de mettre cet ouvrage dans un regard accessible (cf. figure ci-dessous).



SCHEMA DE PRINCIPE D'UN LIMITATEUR DE DEBIT (SOURCE GRAND LYON)

La forme et la taille du trou d'une plaque percée ou d'un orifice calibré sont choisies de telle sorte qu'elles permettent de laisser passer un certain débit. Celui-ci varie en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage (loi de Torricelli). Pour de petits ouvrages (profondeur comprise entre 20 cm et 1,5 m), on pourra retenir les valeurs de dimensionnement fournies dans le tableau suivant :

Hauteur d'eau dans l'ouvrage par rapport au centre de l'orifice	Débit autorisé	Diamètre de l'orifice
20 cm	3 l/s 5 l/s	6 cm 8 cm
50 cm	3 l/s 5 l/s	4 cm 6 cm
1 m	3 l/s 5 l/s	4 cm 5 cm
1,5 m	3 l/s 5 l/s	3 cm 4 cm

Source Grand Lyon

ANNEXES

Annexe 1 : zone d'infiltration interdite

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zone où l'infiltration n'est pas autorisée

Zone où l'infiltration n'est pas autorisée

Echelle
1 : 20 000

N

Annexe 2 : cartes de zonage pluvial

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zonage pluvial

- Limite communale
- OAP
- Emplacement réservé
- Zone d'aléa modéré
- Zone d'aléa marqué
- Zone à urbaniser
- Emprise PPRI
- Zone de production sensible

Echelle
1 : 10 000

N

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zonage pluvial

- Limite communale
- OAP
- Emplacement réservé
- Zone d'aléa modéré
- Zone d'aléa marqué
- Zone à urbaniser
- Emprise PPRI
- Zone de production sensible

Echelle
1 : 10 000

N

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zonage pluvial

- Limite communale
- OAP
- Emplacement réservé
- Zone d'aléa modéré
- Zone d'aléa marqué
- Zone à urbaniser
- Emprise PPRI
- Zone de production sensible

Echelle
1 : 5 000

N

Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

Zonage pluvial

- Limite communale
- OAP
- Emplacement réservé
- Zone d'aléa modéré
- Zone d'aléa marqué
- Zone à urbaniser
- Emprise PPRI
- Zone de production sensible

Echelle
1 : 5 000

N

Annexe 3 : cartes des hauteurs d'eau – T100 ans

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales Ville de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Hauteurs d'eau maximales

Limite communale

Écoulement à ciel ouvert

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.75 - 1
- 0.5 - 0.75
- 0.3 - 0.5
- 0.05 - 0.3

0 200 400
Mètres

N
W E
S

VX 06/03/18 AR

Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
Commune de Fréjus

CRUE CENTENNALE
Zone St Aygulf
Hauteurs d'eau maximales

Classe des hauteurs d'eau en mètres

- supérieur à 1
- 0.75 - 1
- 0.5 - 0.75
- 0.3 - 0.5
- 0.05 - 0.3

Écoulement à ciel ouvert

Limite commune

egis

0 100 200

Mètres

N W E S

Annexe 4 : Dimensionnement de bassin de rétention – méthode des pluies – T100 ans

egis

Dimensionnement de bassin de rétention – méthode des pluies

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

1) ► On calcule l'intensité i (en mm/h) de pluie en fonction du temps t (en mn) pour des durées de 0 à 24 h.

Il est nécessaire de disposer des données statistiques de la station météo représentative du secteur concerné.

2) ► On calcule la hauteur d'eau h_{pluie} (mm) précipitée en fonction du temps t (en mn)

h_{pluie} (en mm) = i (mm/h) x t (mn) x $\frac{1}{60}$

3) ► On calcule la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite} en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en mn)
(Calcul effectué à partir du volume évacué ramené à la surface active Sa du projet)

! A NOTER : La surface active Sa est égale au pourcentage de surface imperméable, c'est-à-dire à C x S (si C est le coefficient de ruissellement et S la superficie du projet)

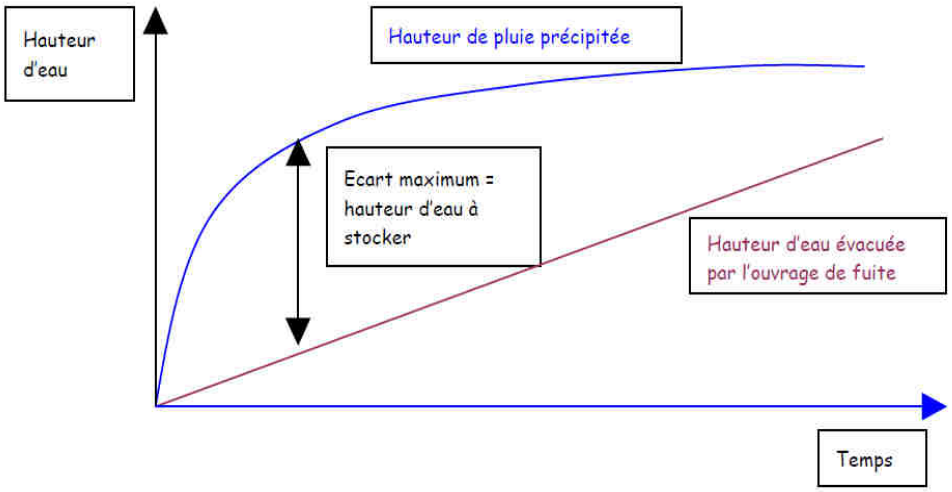
$$h_{fuite}\,(\text{en mm}) = \frac{(Qfuite \times t)}{Sa} \times \frac{6}{1000}$$

(*6/1000 est un coefficient d'unités, ici Qfuite est exprimé en* l/s, t en minutes et Sa en ha)

4) ► La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_{pluie} - h_{fuite}$) (en mm).
Le volume V (m3) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet Sa en hectares.

V (en m3) = ($h_{pluie} - h_{fuite}$) x Sa x 10

(10 est un coef d'unité, h est en mm et Sa est en ha)

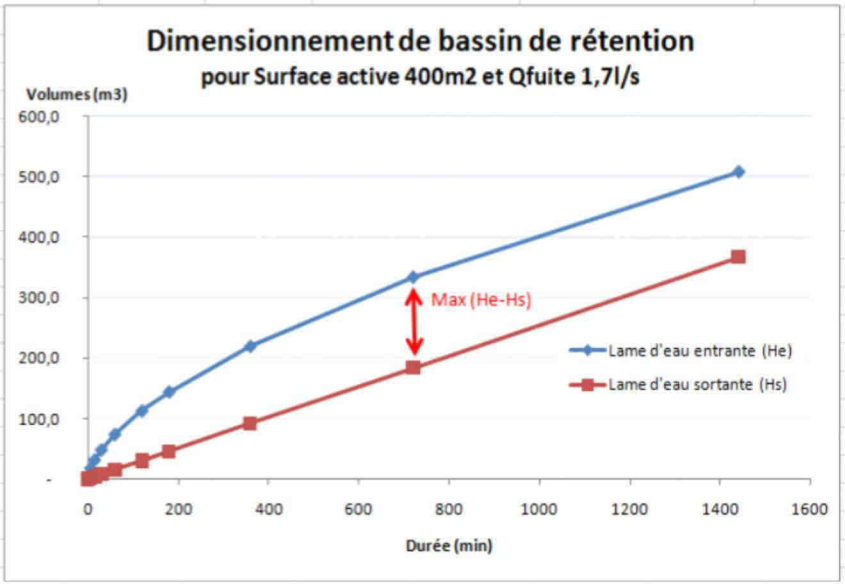


Ci-dessous figure un exemple de calcul prenant en compte les coeffcieints de Montana utilisé pour le SDAEP 2018. Il conviendra d'actualiser les coefficients de Montana avec les dernières mise à jour Météo France.

DIMENSIONNEMENT DE BASSIN DE RETENTION

Montana Fréjus T100ans						
a	b	Durée (mn)	Intensité mm/h	Lame d'eau entrante par m² de surface active Hpluie (mm)	Lame d'eau sortante par m² de surface active Hfuite (mm)	Hauteur d'eau à stocker par m² de surface active (mm) Max(He-Hs)
374	0,395	0	-	-	-	
		6	184,3	18	2	16,90
Débit de fuite (l/s)		15	128,3	32	4	28,26
Hypothèse Q2ans état		30	97,6	49	8	41,15
initial :		60	74,2	74	15	58,92
1,7		120	56,4	113	31	82,28
		180	48,1	144	46	98,36
Surface active		360	36,6	219	92	127,62
Sa (ha)		720	27,8	334	184	150,14
0,04		1440	21,2	508	367	140,41

Volume (m3) = max(Hpluie-Hfuite) * Sa * 10 = 60,06



- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr