



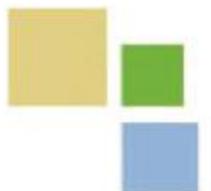
DEPARTEMENT DES BOUCHES DU RHÔNE
COMMUNE DE VITROLLES

PLAN LOCAL D'URBANISME DOSSIER DE MODIFICATION N°1

8.B.6. Schéma et zonage d'assainissement pluvial

PLU APPROUVÉ LE 28/11/2013
PLU MIS À JOUR LE 24/10/2014

MODIFICATION N°1 APPROUVÉE LE



N° MM2566

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA VILLE DE VITROLLES

PHASE IV : SCHEMA PLUVIAL



Mai 2015



© une marque
Ingérop Conseil & Ingénierie

Identification



® Une marque



INGEROP Conseil & Ingénierie – Région Méditerranée – Agence d'Aix en Provence
 Domaine du Petit Arbois - Pavillon Laennec - B.P 20056 - 13 545 AIX EN PROVENCE Cedex 04
 Téléphone : +33 4 42 50 83 00 - Télécopie : +33 4 42 50 83 01
 E-mail : ipseau@ingerop.com

Siège Social : 168/172, boulevard de Verdun - 92408 Courbevoie Cedex - France
 Téléphone : 33 (0) 1 49 04 55 00 - Télécopie : 33 (0) 1 49 04 57 01 - E-mail : ingerop@ingerop.com
 S.A.S. au capital de 5 800 000 € - R.C.S. Nanterre B 489 626 135 - N° Siret 489 626 135 00011 - APE 7112B - Code TVA n° FR 454 896 261 35



Gestion de la qualité

Version	Date	Intitulé	Rédaction	Lecture	Validation
0	05/2013	Phase IV Rendu provisoire	SP/SH	SH	LS
1	06/2013	Phase IV Rendu COPIL	SP/SH	SH	LS
2	09/2013	Phase IV Document définitif	SP/SH	SH	LS
3	10/2013	Phase IV Modification règlement GV et zone de l'Étang	SP/SH	SH	LS
4	12/2013	Phase IV Modification règlement zone de l'Étang et aéroport	SP/SH	SH	LS
5	04/2014	Phase IV Document définitif avant enquête publique	SP/SH	SH	LS
6	05/2015	Phase IV : modification action C1 - suppression annexe n°4, emplacement réservé	Commune Véronique Genoulaz	SH	SH

SOMMAIRE

IDENTIFICATION	3
GESTION DE LA QUALITE.....	3
1. RAPPEL DU CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	9
1.1. RAPPEL DU CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	9
1.2. DEROULEMENT DE L'ETUDE	10
2. PROGRAMMATION DES TRAVAUX	11
2.1. NOTICE DESCRIPTIVE GENERALE AVEC PROGRAMMATION DES TRAVAUX RETENUS	11
2.2. CARTES DE SYNTHESE	12
2.3. FICHES	12
2.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	14
2.4.1. Réglementaire.....	14
2.4.2. Paysager	14
2.4.3. Foncier.....	14
2.5. PLANNING DE REALISATION DES TRAVAUX	15
ANNEXES.....	17
ANNEXE 1 - CARTE DU PROGRAMME DE TRAVAUX	19
ANNEXE 2 – CARTES DES MESURES D'AMELIORATION	23
ANNEXE 3 – FICHES ACTION DU SCHEMA DIRECTEUR	27

TABLEAUX

Tableau 1 : Exemple de « fiche action »	13
Tableau 2 : Planning de réalisation des travaux	15

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1. RAPPEL DU CONTEXTE ET OBJECTIFS

La commune de Vitrolles connaît, comme beaucoup de communes de l'arc Méditerranéen, de nombreux problèmes d'assainissement pluvial liés aux phénomènes pluvieux intenses sur des sols de plus en plus imperméabilisés du fait de l'urbanisation.

L'assainissement pluvial de la commune est confronté à des dysfonctionnements récurrents dans certains quartiers liés à des défauts du réseau (vétusté, sous dimensionnement...) voir à son absence. Le lessivage des aires polluées (parking, voiries) est à l'origine de nombreux problèmes de pollution du milieu naturel à l'aval.

C'est pourquoi la commune, par délibération municipale, a décidé de faire un bilan global de son réseau pluvial et des problématiques d'hydraulique et d'inondation rencontrées, en engageant l'étude d'un «Schéma Directeur et Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales».

Ce schéma directeur devra répondre aux préoccupations et aux objectifs du Maître d'ouvrage qui sont de :

- Réaliser un recensement, un nivellement et une cartographie des réseaux de collecte des eaux pluviales,
- Diagnostiquer le fonctionnement des réseaux, l'origine des débordements ou des dysfonctionnements constatés,
- Prévoir et maîtriser l'impact du ruissellement urbain afin d'assurer la continuité de l'urbanisation, sans risque pour les personnes et les biens,
- Evaluer la faisabilité et proposer un programme chiffré de travaux par bassin versant afin d'améliorer l'existant et contrôler l'urbanisation future,
- Proposer un zonage pluvial sur l'ensemble du territoire de la commune

L'étude demandée a pour but de proposer aux élus un programme de travaux permettant une mise à niveau du réseau pluvial et un schéma directeur d'assainissement pluvial avec zonage du territoire communal au sens de l'article 35 de la Loi sur l'Eau et de l'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales, de définir à l'intérieur de chaque unité identifiée les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux pluviales.

L'étude porte sur l'ensemble du territoire communal, soit environ 3 000 ha dont les principaux exutoires pluviaux sont le Bondon, la Cadière et l'étang de Berre.

Elle intègre notamment les 18 bassins de rétention existants, collectant des eaux du réseau pluvial communal, d'un volume de stockage cumulé d'environ 228 000 m³, dont l'objectif est de compenser le surplus de ruissellement lié à la progression de l'urbanisation suite aux développements importants de la commune, depuis les années 1970.

1.2. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Cette étude se déroule en 4 phases :

Phase 1 : Etat des lieux (déjà réalisé)

La phase I de l'étude comporte :

- Un recueil de données existantes (étude bibliographique),
- Une analyse hydraulique globale de la zone d'étude,
- Une reconnaissance complète du réseau de collecte des eaux pluviales
- Une analyse de la problématique pollution et traitement des eaux pluviales (instrumentation du réseau de mesure),

Phase 2 : Diagnostic hydraulique de la situation actuelle et future (déjà réalisé)

La phase II de l'étude s'articule autour des volets suivants :

- Hydrologie (estimation des débits et hydrogrammes)
- Modélisation hydraulique du fonctionnement du réseau à l'état actuel
- Modélisation hydraulique du fonctionnement du réseau à l'état projet intégrant les perspectives d'aménagements

Phase 3 : Propositions d'aménagements (déjà réalisé)

La phase III de l'étude s'articule autour des volets suivants :

- Détermination des types d'aménagements à envisager,
- Elaboration et simulation des scénarios d'aménagements
- Bilan des aménagements

Phase 4 : Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement et zonage pluvial

La présente note définit le Schéma Directeur d'Assainissement et le zonage pluvial.

Sur la base des propositions d'aménagements définis en fin phase 3, il s'agit de déterminer le programme de travaux afin d'atteindre les objectifs fixés et de définir les règles relatives à la gestion des eaux pluviales pour tout nouvel aménagement sur la commune de Vitrolles.

2. PROGRAMMATION DES TRAVAUX

2.1. NOTICE DESCRIPTIVE GENERALE AVEC PROGRAMMATION DES TRAVAUX RETENUS

Les travaux envisagés dans le schéma pluvial ont été proposés avec les objectifs suivants :

- Assurer à terme un fonctionnement optimal du réseau et des bassins pour la période de retour 10 ans
- S'assurer pour les nouveaux aménagements réalisés, un fonctionnement satisfaisant pour la période de retour 25 ans
- Homogénéiser les degrés de protection des bassins de rétention existants en modifiant éventuellement les ouvrages de régulation
- Ne pas augmenter, voir limiter autant que possible les rejets en Cadière afin de diminuer les apports et ainsi ne pas augmenter le risque inondation à l'aval des rejets
- Améliorer le traitement qualitatif des eaux pluviales en favorisant la décantation (piégeage des MES et des polluants inféodés) et le piégeage des macro déchets (flottants, plastiques,.....)

28 actions principales ont été élaborées dans le cadre du schéma. Sur une même zone géographique et hydrauliquement indépendante, l'incidence de chaque action a été simulée de manière combinée avec les autres actions proposées afin de mettre en évidence les effets cumulatifs de l'ensemble des actions.

Le volume cumulé des nouvelles zones de rétention proposées est d'environ 78 000 m³ et le linéaire de nouvelles canalisations ou de tronçons existants recalibrés est d'environ 15 km.

Les maitres d'ouvrages concernés par les aménagements proposés sont la commune, la CPA, le CG13, la DIRMED et Grand Vitrolles (opérateur privé). Le montant global des travaux est de 45 millions d'euros.

Le modèle Pluie-débit de l'ensemble des réseaux de la commune a été adapté en intégrant les travaux envisagés en fonction des contraintes hydrauliques mais également en tenant compte du calendrier de réalisation des travaux engagés ou programmés. L'objectif a été de s'assurer qu'à tout moment, l'incidence des travaux, même partiellement réalisés, allait dans le sens de l'amélioration, aussi bien pour les riverains immédiats que pour ceux situés plus à l'aval.

En dehors des actions principales, des mesures d'amélioration du réseau ou de ses équipements ont été préconisées parmi lesquelles on peut citer :

- La modification des débits de fuite de certains bassins afin de rendre leur fonctionnement plus optimum,
- La création de rampes d'accès pour faciliter l'entretien,
- La mise en place de grilles devant les ouvrages de régulation afin d'éviter les risques de colmatage et assurer un bon fonctionnement du bassin pendant toute la durée de la pluie
- ...

2.2. CARTES DE SYNTHESE

Les cartes de synthèse du programme de travaux et des mesures d'amélioration sont présentées en annexes 1 et 2.

2.3. FICHES

Chaque aménagement a fait l'objet d'une fiche de synthèse avec le formalisme présenté page suivante. Ces fiches sont listées ci-après et présentées en annexe 3.

Les différentes actions du schéma sont les suivantes :

- Action V1- -aval Salyens
- Action V2 – avenue de Marseille
- Action V3 – Bastide Blanche
- Action V4 – aval centre-ville
- Action V5 – Estroublans
- Action V6 – Echangeur RD9/A7
- Action V7 – Centre commercial Grand Vitrolles
- Action V8 – délaissé RD9/A7
- Action V9 – Tuilière
- Action V10 – Anjoly
- Action V11 – La Plaine
- Action V12 – Moulin
- Action V13 – Casile
- Action V14 - Débit de fuite Bagnols
- Action F1 – Frescoule
- Action F2 – Artistes
- Action F3 – Pagnol
- Action P1 – Pinchinades
- Action P2 : Pagnol
- Action G1 – Couperigne
- Action G2 – noues RD20
- Action G3 – Tamaris
- Action G4 – tampon RD20
- Action G5 – traversée RD20
- Action G6 – ZA proche étang
- Action B1 – Aval Baou
- Action B2 : Amont Baou
- Action C1 : Cadestaux

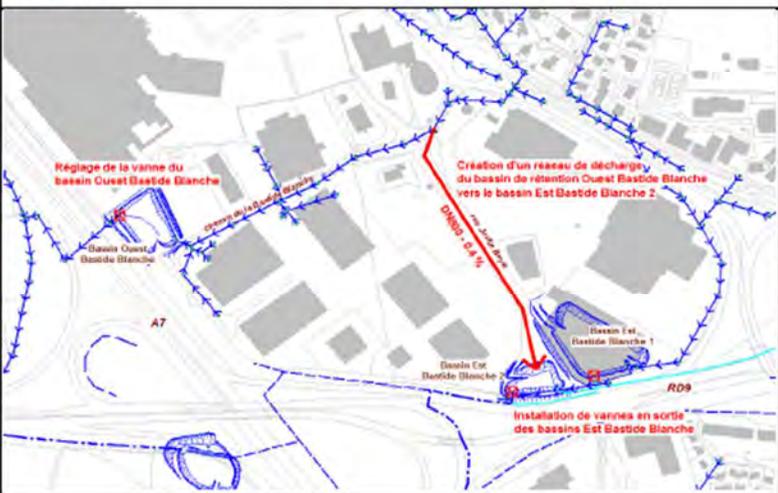
ACTION V3	Décharger le bassin de rétention Ouest Bastide Blanche et optimiser le remplissage des bassins de rétention Est Bastide Blanche	MOA :	COMMUNE
LOCALISATION : chemin de la Bastide Blanche - rue Justin Bayle		Priorité	2
		Phasage	V2
	DESCRIPTION DETAILEE DE L'AMENAGEMENT :		
	<p>- Création d'un réseau enterré depuis le chemin de la Bastide Blanche (DN800 à 0.4%, calé 30 cm en-dessous du DN800 allant vers le bassin Ouest Bastide Blanche) pour décharger le réseau d'alimentation du bassin de rétention Ouest Bastide Blanche (Carrefour) vers le bassin de rétention Est Bastide Blanche 2 (à côté d'Ikèa)</p> <p>- Fermeture partielle de la vanne du bassin Ouest Bastide Blanche (ouverture 35 cm sur DN500) pour optimiser le remplissage du bassin et réduire le débit de pointe évacué vers l'aval de l'A7</p> <p>- Installation ou réglage de vannes sur les ouvrages de fuite des bassins de rétention Est Bastide Blanche (ouverture 10 cm sur DN500) pour optimiser leur remplissage et réduire les débits de pointe évacués vers l'aval de l'A7</p> <p>=> Débit déchargé vers Est Bastide Blanche = 0.62 m³/s</p>		
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 0.2 m³/s au droit de la traversée de l'A7 en aval du bassin Ouest Bastide Blanche et - 43 cm sur la ligne d'eau dans ce bassin (remplissage 66 %)	
Réduire la fréquence des désordres en surface			
Créer / augmenter un volume de rétention			
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	+ 32cm sur niveau d'eau dans le bassin de rétention BB1 (remplissage 36 %, Qf=150 l/s) et + 2.27 m sur niveau d'eau dans le bassin de rétention BB2 (remplissage 68 %, Qf=190 l/s)	
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x		
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x		
Améliorer le traitement des macro-polluants		- 0.2 m³/s dans le caniveau en aval des rejets des bassins Est Bastide Blanche et - 0.3 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x		
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	
<p>- Meilleure utilisation des bassins de rétention Est Bastide Blanche et homogénéisation des degrés de protection de ces ouvrages</p> <p>- La réduction des débits de fuite des ouvrages de rétention sera favorable au traitement de la pollution chronique</p> <p>- Légère réduction des débits transitant dans la zone industrielle de l'Anjoly</p>	<p>- Réduction du degré de protection des bassins de rétention Est Bastide Blanche 1 et 2</p> <p>- Augmentation du risque de colmatage des ouvrages de fuite</p>	<p>- Perturbation de la circulation</p> <p>- Ouvrage de fuite du bassin de rétention sous le parking Ikèa peu accessible (profond)</p> <p>- Réseau profond à créer (3 à 4 m de profondeur)</p>	
SYNOPTIQUE :			
			
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :			
Etudes et travaux préparatoires	41 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	
Terrassement / Voirie	372 K€ HT		
Assainissement	105 K€ HT	- 340 ml de DN800 à 3.5 m de profondeur, avec protection en enrochements à l'entrée dans le bassin	
dont DN800	374 ml		
Equipements hydrauliques	17 K€ HT	- réglage de la vanne sur DN500 en sortie du bassin Ouest Bastide Blanche et Est Bastide Blanche n°1	
Bassins	14 K€ HT		
Entretien et mise en sécurité des bassins	2 K€ HT		
Coût des travaux (hors aléa et études)	550 K€ HT	- création d'un ouvrage de régulation en sortie du bassin Est Bastide Blanche n°2	
Aléa	82 K€ HT		
Etudes de conception	55 K€ HT		
Montant total de l'opération	687 K€ HT		

Tableau 1 : Exemple de « fiche action »

2.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

2.4.1. Réglementaire

Un dossier au titre du code de l'Environnement sera établi à l'issue du schéma pluvial afin d'une part, de déclarer l'ensemble des rejets au milieu naturel et d'autre part d'avoir l'autorisation globale de réaliser des travaux pouvant entraîner la modification des rejets actuels.

Compte tenu de la taille du bassin versant drainé (>20 ha), la procédure relèvera de l'autorisation.

Au cours des études de conception des aménagements proposés, si des évolutions notables modifient les rejets au milieu naturel, un porter à connaissance indiquant la nature des modifications et les incidences éventuelles devra être réalisé et présenté à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) des Bouches du Rhône.

2.4.2. Paysager

De par leur positionnement et la visibilité ou l'accessibilité de certains bassins de rétention décrits dans le programme de travaux, certains pourront faire l'objet d'un traitement paysager afin de les mettre en valeur et faciliter leur intégration.

Les bassins concernés sont les suivants :

- Délaissé RD9-A7 (fiche action n°V8)
- Allée des Artistes (fiche action n°F2)
- Pinchinades (fiche action n°P1)
- Noues RD20 (fiche action n°G2)
- Avenue de Marseille (fiche action n°V2)
- Tuillière (fiche action n°V9)

2.4.3. Foncier

Une attention particulière a été portée sur le foncier relatif aux aménagements proposés. Dans la plupart des cas, l'emprise recevant l'aménagement est propriété de la commune.

Les quelques exceptions sont les suivantes :

- | | |
|---|--|
| ➤ Délaissé bassin RD9-A7 (action n°V8) | DIRMED (Domaine public de l'Etat) |
| ➤ Noue RD20 (action n°G2) | CG13 et Etat (Service des Domaines) |
| ➤ Bassin de la Tuillière (action n°V9)
réservé dans le PLU) | 50 % privé (inscrit en emplacement) |
| ➤ Bassin de rétention de Couperigne (action n°G1)
emplacement réservé dans le PLU) | Services des Domaines (inscrit en |
| ➤ Aval Baou (action n°B1)
privée (bord de plage) | Une partie de la zone d'intervention est |
| ➤ Reprise réseau ZI des Estroublans (action n°V5 - variante 2) | En partie privé |
| ➤ Création Ø1400 aval Salyens (action n°V1 - variante 2)
propriétaire) | Privé (Servitude établie avec le |
| ➤ Réalisation d'un bassin de dépollution (action C1)
dans le PLU) | Privé (inscrit en emplacement réservé |

Dans le cas de la pose de conduites sous des parcelles privées, des servitudes de tréfonds devront être établies.

ANNEXES

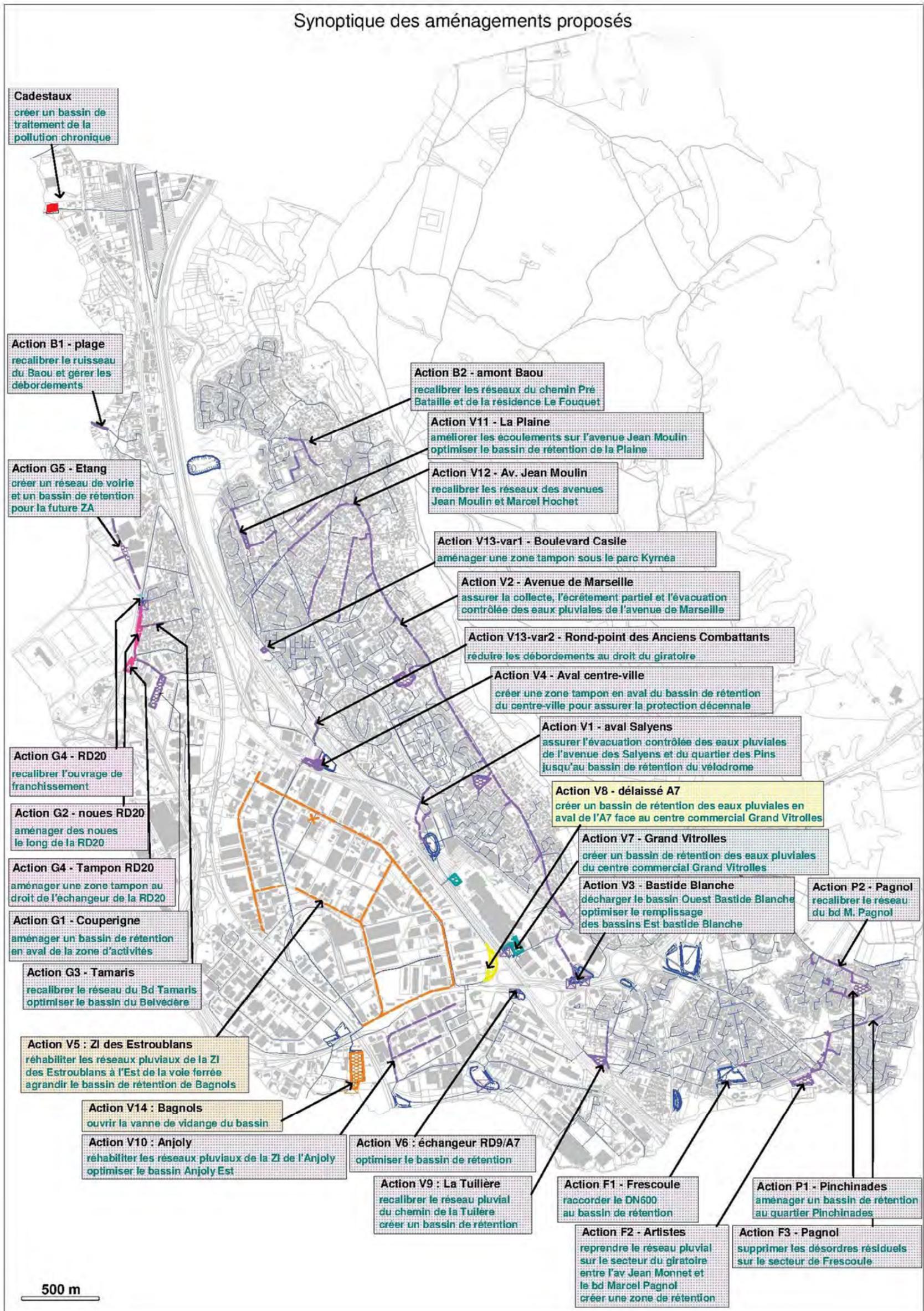
Annexe 1 - Carte du programme de travaux

Annexe 2 – Cartes des mesures d'amélioration

Annexe 3 – Fiches Action du Schéma Directeur

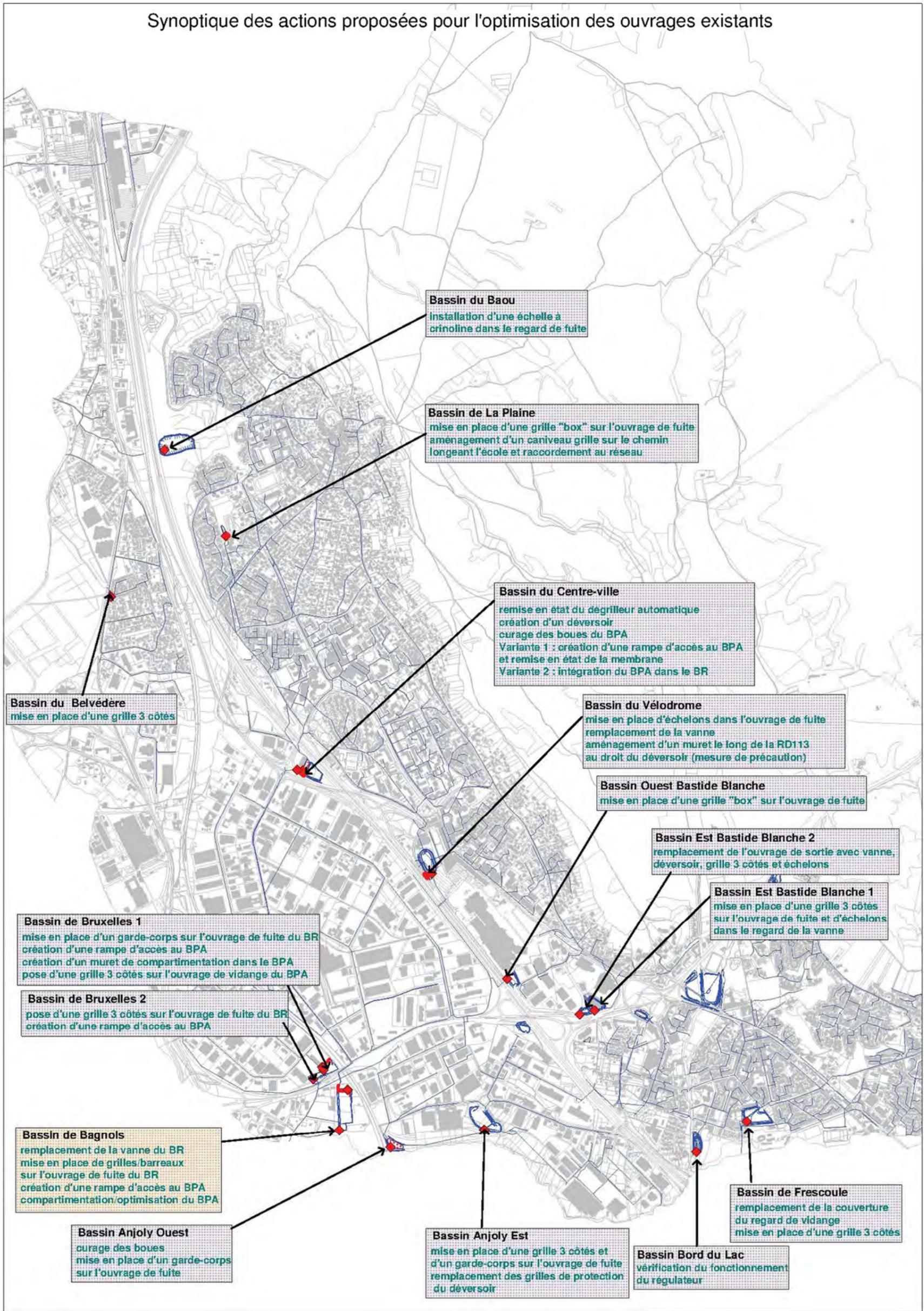
ANNEXE 1 - CARTE DU PROGRAMME DE TRAVAUX

Synoptique des aménagements proposés

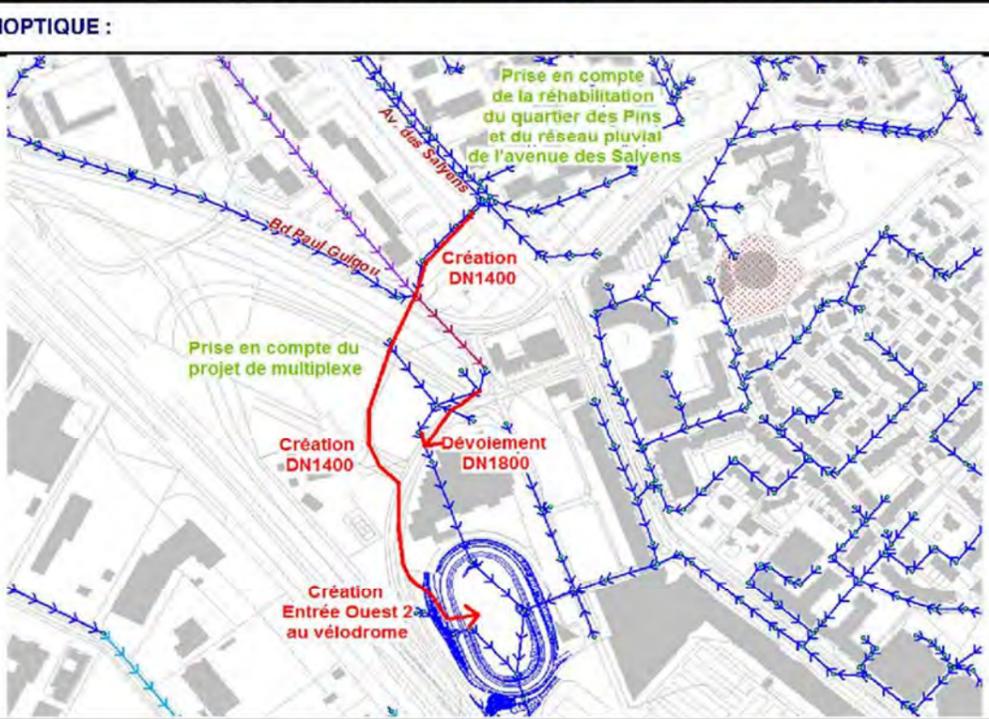


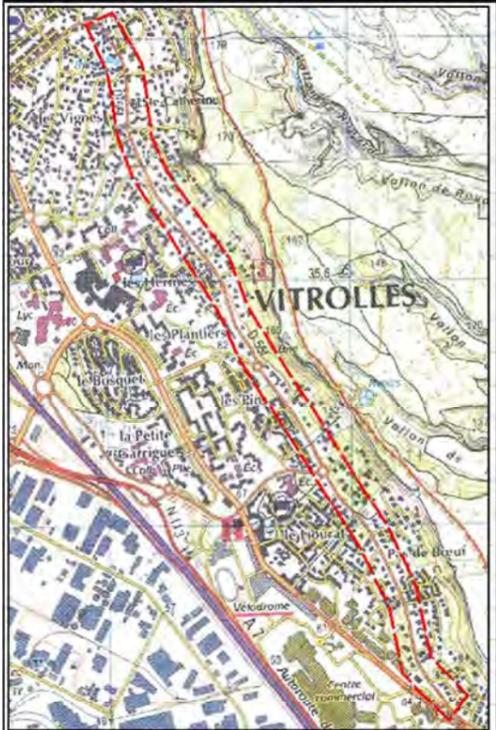
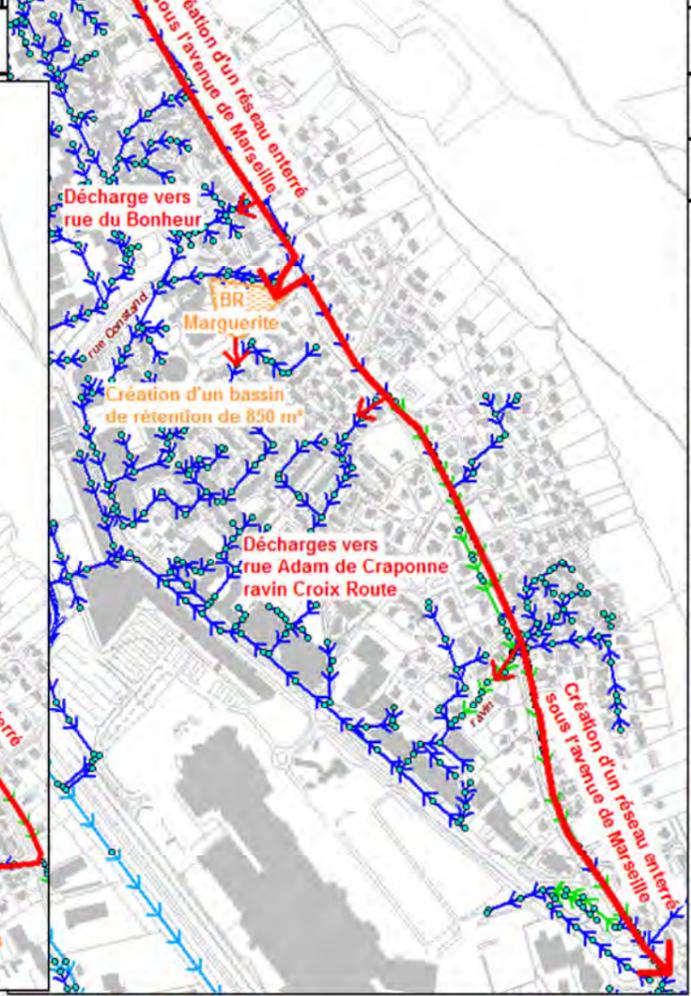
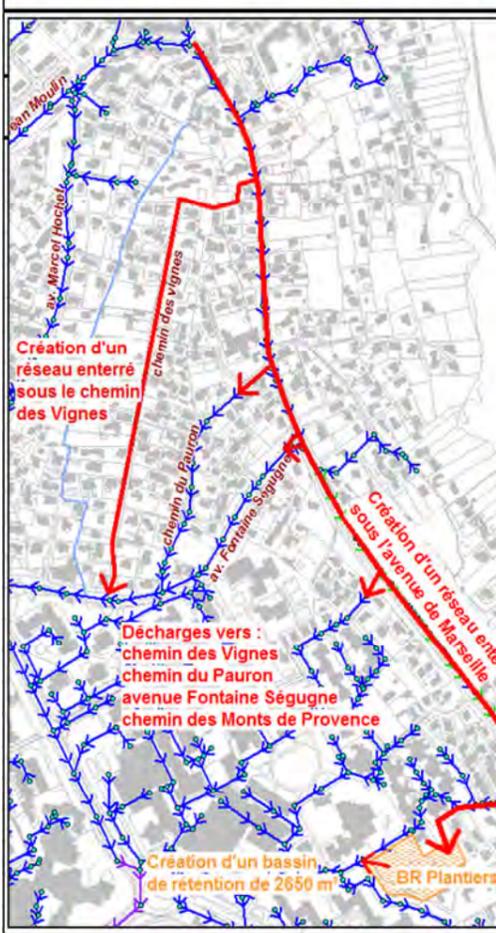
ANNEXE 2 – CARTES DES MESURES D'AMELIORATION

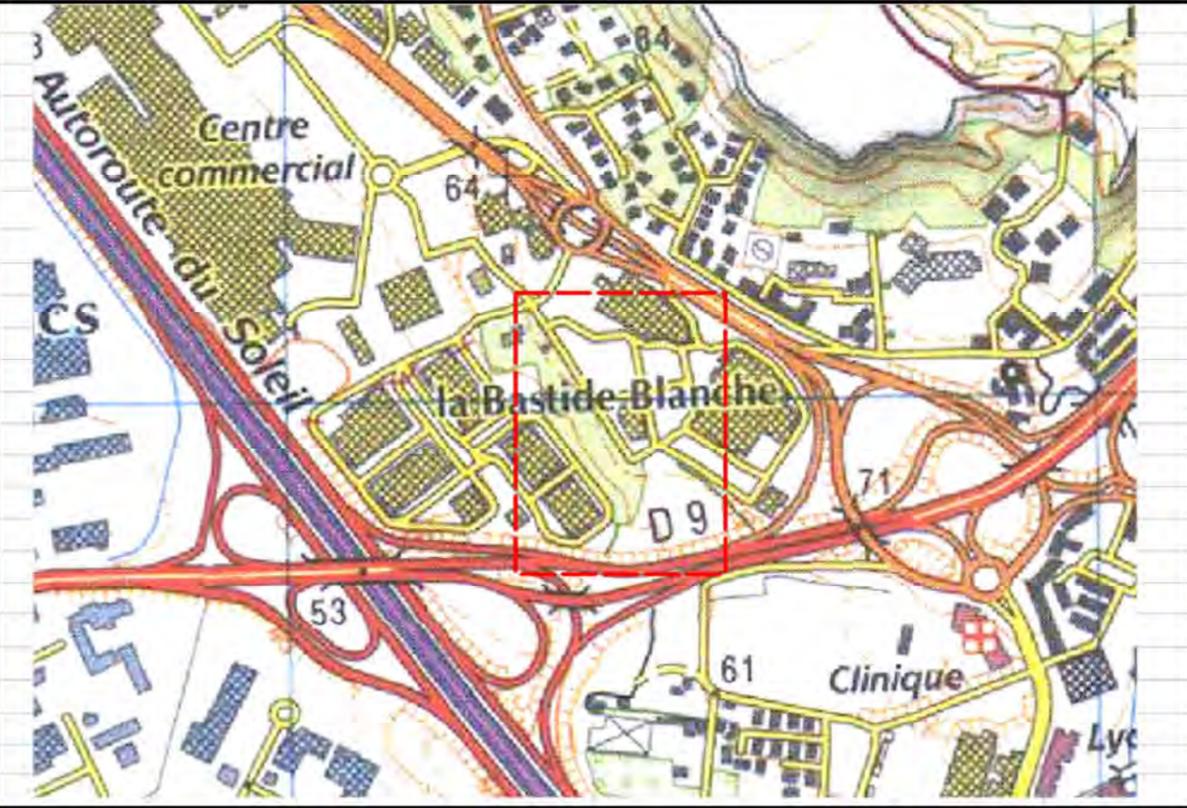
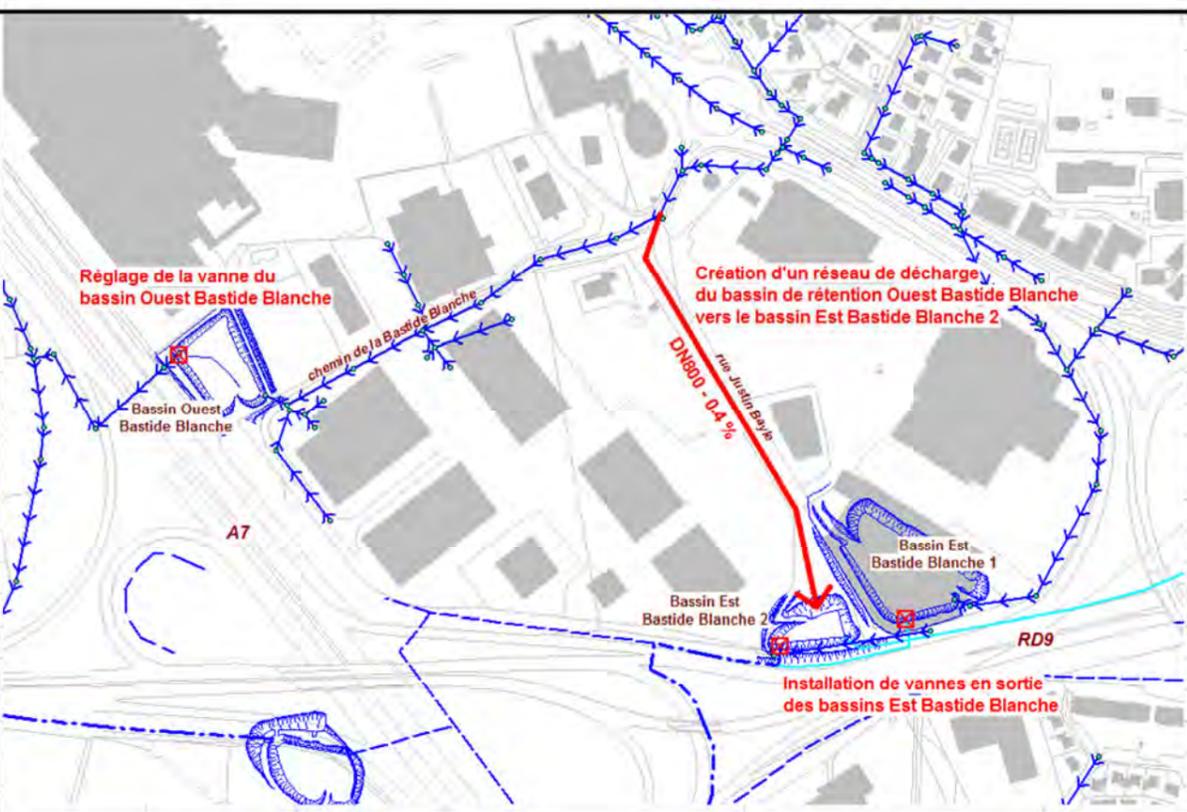
Synoptique des actions proposées pour l'optimisation des ouvrages existants



ANNEXE 3 – FICHES ACTION DU SCHEMA DIRECTEUR

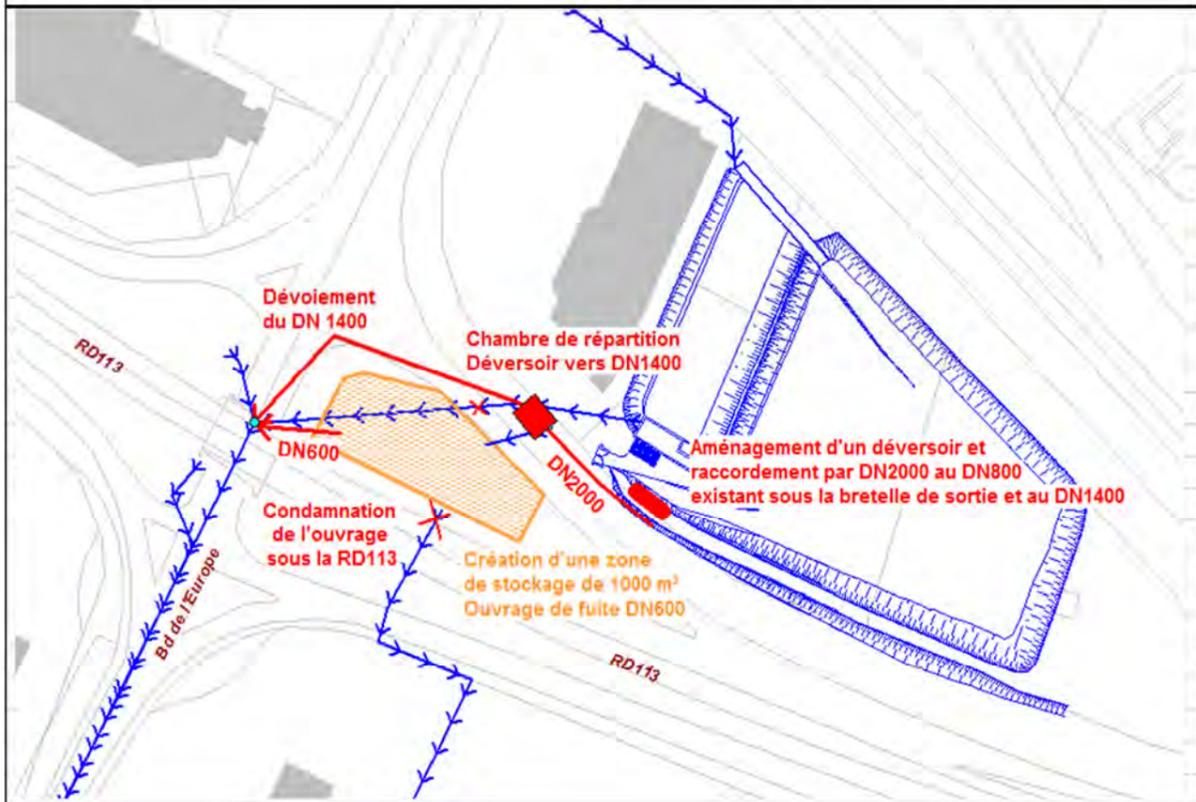
ACTION V1	Assurer l'évacuation contrôlée des eaux pluviales de l'avenue des Salyens et du quartier des Pins jusqu'au bassin de rétention du vélodrome	MOA :	COMMUNE
LOCALISATION : aval avenue des Salyens - boulevard Paul Guigou - rue Antoine Biancardini		Priorité	1
		Phasage	ras
	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT : - Création d'un collecteur DN1400 entre l'extrémité aval de l'avenue des Salyens et le bassin de rétention du vélodrome, sur un linéaire d'environ 500 ml, et création d'une nouvelle entrée Ouest dans l'ouvrage, fonctionnant par refoulement. - Dévoisement du collecteur DN1800 en amont de l'entrée Nord du vélodrome, sur un linéaire d'environ 75 ml. Ces aménagements seront compatibles avec le projet d'aménagement d'un multiplexe sur le secteur, et tiendront compte du dispositif de rétention prévu sur ce site (débit de fuite considéré = 85 l/s, raccordé sur le nouveau DN1400). Ces aménagements tiendront compte du projet de réhabilitation du quartier des Pins, notamment vis-à-vis des modifications apportées au réseau pluvial du quartier et au doublement du réseau de l'avenue des Salyens.		
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 3 m³/s de ruissellement de surface entre l'avenue des Salyens et le boulevard Paul Guigou	
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+ 3 cm du niveau d'eau dans le bassin de rétention du vélodrome	
Créer / augmenter un volume de rétention		+ 0.04 m³/s du cumul des débits de pointe rejetés à la Cadière	
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)			
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			
Améliorer le traitement des macro-polluants			
Améliorer le traitement de la pollution chronique			
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	
- Suppression des débordements en surface pour la période de retour 10 ans		- Création d'une chambre de grandes dimensions pour assurer le croisement entre le nouveau DN1400 et l'ovoïde en provenance du Bosquet	
- Soulagement de l'entrée Nord du vélodrome		- Création d'une nouvelle entrée dans le vélodrome, avec réfection d'un tronçon de la piste cyclable	
- Facilité d'entretien car implantation du réseau sous espaces verts, voies publiques ou voie privée avec servitude		- Perturbation de la circulation, notamment sur la bretelle de sortie de la RN113	
		- Travaux en milieu urbain	
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :			
Montant total des travaux (source commune)	1 099 K€ HT	coût dédié au pluvial	
SYNOPTIQUE : 			

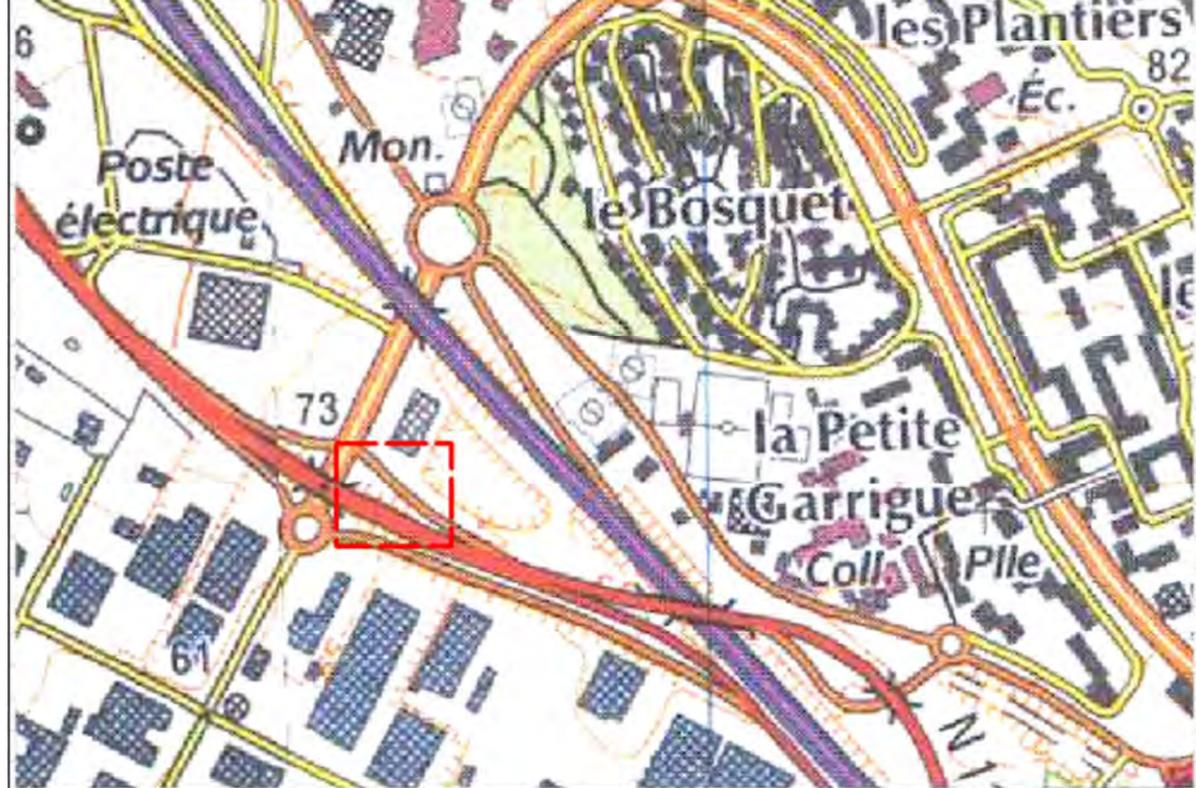
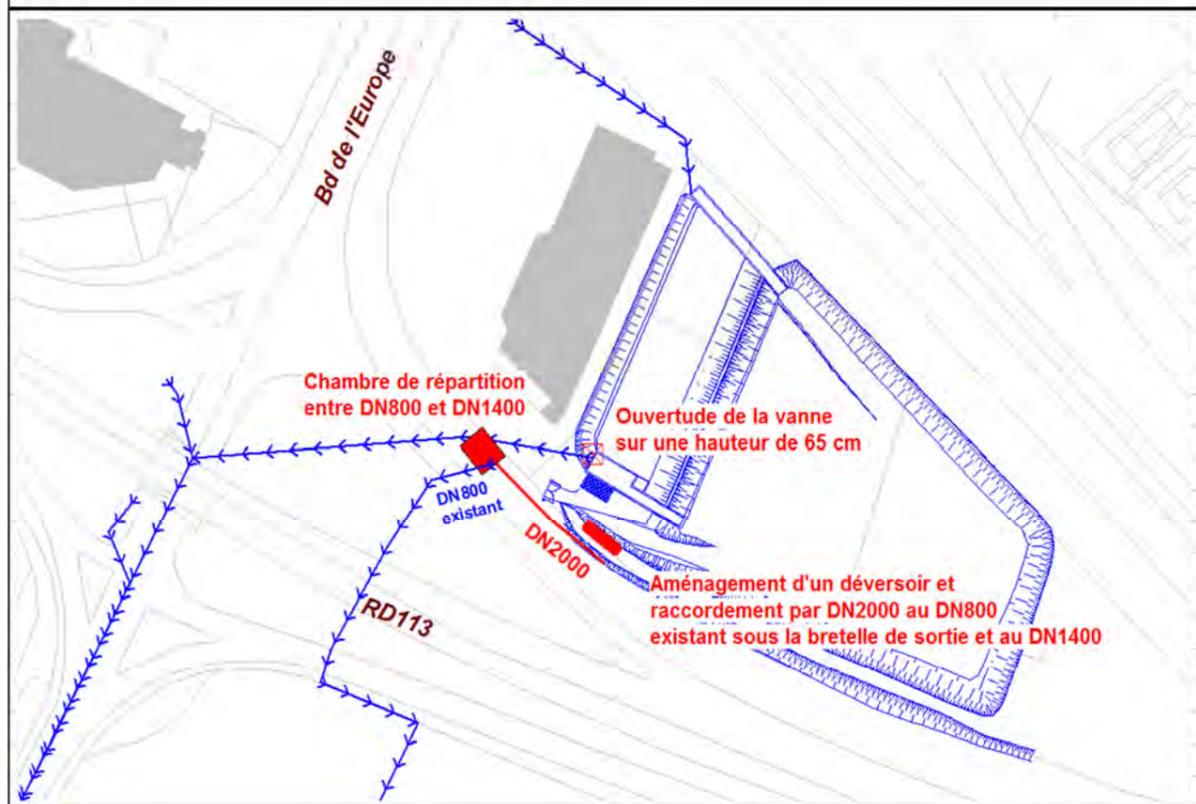
ACTION V2	Assurer la collecte, l'écrêtement partiel et l'évacuation contrôlée des eaux pluviales de l'avenue de Marseille		MOA :	COMMUNE																																																													
	LOCALISATION : avenue de Marseille		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :																																																														
			- Suppression des fossés et création d'un réseau enterré dans le cadre de la réhabilitation de l'avenue de Marseille - Aménagement ou conservation de surverses vers les rues transversales, en fonction de la capacité des réseaux pluviaux - Création d'un réseau pluvial enterré sous le chemin des Vignes - Création de deux bassins de rétention Parc Aventure (BR Plantier) et Square Marguerite de Provence (BR Marguerite) permettant de réduire les rejets pluviaux de l'avenue de Marseille et de limiter les dimensions des collecteurs à créer. - Suppression du raccordement du réseau pluvial de l'avenue de Marseille vers le réseau pluvial du parking du centre commercial Carrefour																																																														
SYNOPTIQUE :				OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants	x	Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : Suppression du ruissellement en surface sur l'avenue de Marseille, le chemin des Vignes et les rues Monticelli et Seyssaud (donc vers Les Pins) - 0.5 m³/s sur apports au bassin de rétention du vélodrome et - 32 cm sur niveau d'eau dans le + 0.7 m³/s sur rejet de l'avenue de Marseille vers le bassin Ouest Bastide Blanche et + 55 cm du niveau d'eau dans le bassin (remplissage 92 %) - 0.4 m³/s sur cumul des débits de pointe rejetés à la Cadière																																							
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :																																																																	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x																																																																
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																																																
Créer / augmenter un volume de rétention	x																																																																
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																																																	
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																																																																
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																																																
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																																																
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																																																
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONSTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1397 1396 1846 1936"> - Suppression du ruissellement en surface pour la période de retour 10 ans sur av. de Marseille, ch. des Vignes et rues Monticelli et Seyssaud (donc vers Les Pins) - Leger écrêtement des débits de l'avenue de Marseille - Déconnexion réseau public avenue de Marseille / réseau privé Carrefour - Meilleure pérennité des réseaux enterrés par rapport aux fossés </td> <td data-bbox="1846 1396 2297 1936"> - Surcharge de la traversée de l'avenue des Droits de l'Homme constituant un verrou hydraulique </td> <td data-bbox="2297 1396 2751 1936"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain </td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONSTRAINTES TRAVAUX	- Suppression du ruissellement en surface pour la période de retour 10 ans sur av. de Marseille, ch. des Vignes et rues Monticelli et Seyssaud (donc vers Les Pins) - Leger écrêtement des débits de l'avenue de Marseille - Déconnexion réseau public avenue de Marseille / réseau privé Carrefour - Meilleure pérennité des réseaux enterrés par rapport aux fossés	- Surcharge de la traversée de l'avenue des Droits de l'Homme constituant un verrou hydraulique	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																																																						
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONSTRAINTES TRAVAUX																																																															
- Suppression du ruissellement en surface pour la période de retour 10 ans sur av. de Marseille, ch. des Vignes et rues Monticelli et Seyssaud (donc vers Les Pins) - Leger écrêtement des débits de l'avenue de Marseille - Déconnexion réseau public avenue de Marseille / réseau privé Carrefour - Meilleure pérennité des réseaux enterrés par rapport aux fossés	- Surcharge de la traversée de l'avenue des Droits de l'Homme constituant un verrou hydraulique	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																																																															
				CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																																													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Travaux de l'avenue de Marseille (source commun</th> <th>3 002 K€ HT</th> <th rowspan="2">Hypothèses pour estimation :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Estimation pour la création du réseau sous le chemin des Vignes</td> <td></td> <td>coût dédié au pluvial uniquement</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Etudes et travaux préparatoires</td> <td>57 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Terrassement / Voirie</td> <td>504 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Assainissement</td> <td>129 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN300</td> <td>88 ml</td> <td>Chemin des Vignes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN400</td> <td>275 ml</td> <td>1 regard tous les 40 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN500</td> <td>132 ml</td> <td>2 avaloirs par regard</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN600</td> <td>286 ml</td> <td>pas de raccordement de parcelle</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Équipements hydrauliques</td> <td>76 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>765 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Aléa</td> <td>115 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Etudes de conception</td> <td>76 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Montant pour la création du réseau du ch. des Vig</td> <td>956 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">MONTANT TOTAL DE L'AMÉNAGEMENT</td> <td>3 958 K€ HT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Travaux de l'avenue de Marseille (source commun		3 002 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	Estimation pour la création du réseau sous le chemin des Vignes			coût dédié au pluvial uniquement	Etudes et travaux préparatoires		57 K€ HT		Terrassement / Voirie		504 K€ HT		Assainissement		129 K€ HT		dont	DN300	88 ml	Chemin des Vignes		DN400	275 ml	1 regard tous les 40 m		DN500	132 ml	2 avaloirs par regard		DN600	286 ml	pas de raccordement de parcelle	Équipements hydrauliques		76 K€ HT		Coût des travaux (hors aléa et études)		765 K€ HT		Aléa		115 K€ HT		Etudes de conception		76 K€ HT		Montant pour la création du réseau du ch. des Vig		956 K€ HT		MONTANT TOTAL DE L'AMÉNAGEMENT		3 958 K€ HT	
Travaux de l'avenue de Marseille (source commun		3 002 K€ HT	Hypothèses pour estimation :																																																														
Estimation pour la création du réseau sous le chemin des Vignes				coût dédié au pluvial uniquement																																																													
Etudes et travaux préparatoires		57 K€ HT																																																															
Terrassement / Voirie		504 K€ HT																																																															
Assainissement		129 K€ HT																																																															
dont	DN300	88 ml	Chemin des Vignes																																																														
	DN400	275 ml	1 regard tous les 40 m																																																														
	DN500	132 ml	2 avaloirs par regard																																																														
	DN600	286 ml	pas de raccordement de parcelle																																																														
Équipements hydrauliques		76 K€ HT																																																															
Coût des travaux (hors aléa et études)		765 K€ HT																																																															
Aléa		115 K€ HT																																																															
Etudes de conception		76 K€ HT																																																															
Montant pour la création du réseau du ch. des Vig		956 K€ HT																																																															
MONTANT TOTAL DE L'AMÉNAGEMENT		3 958 K€ HT																																																															

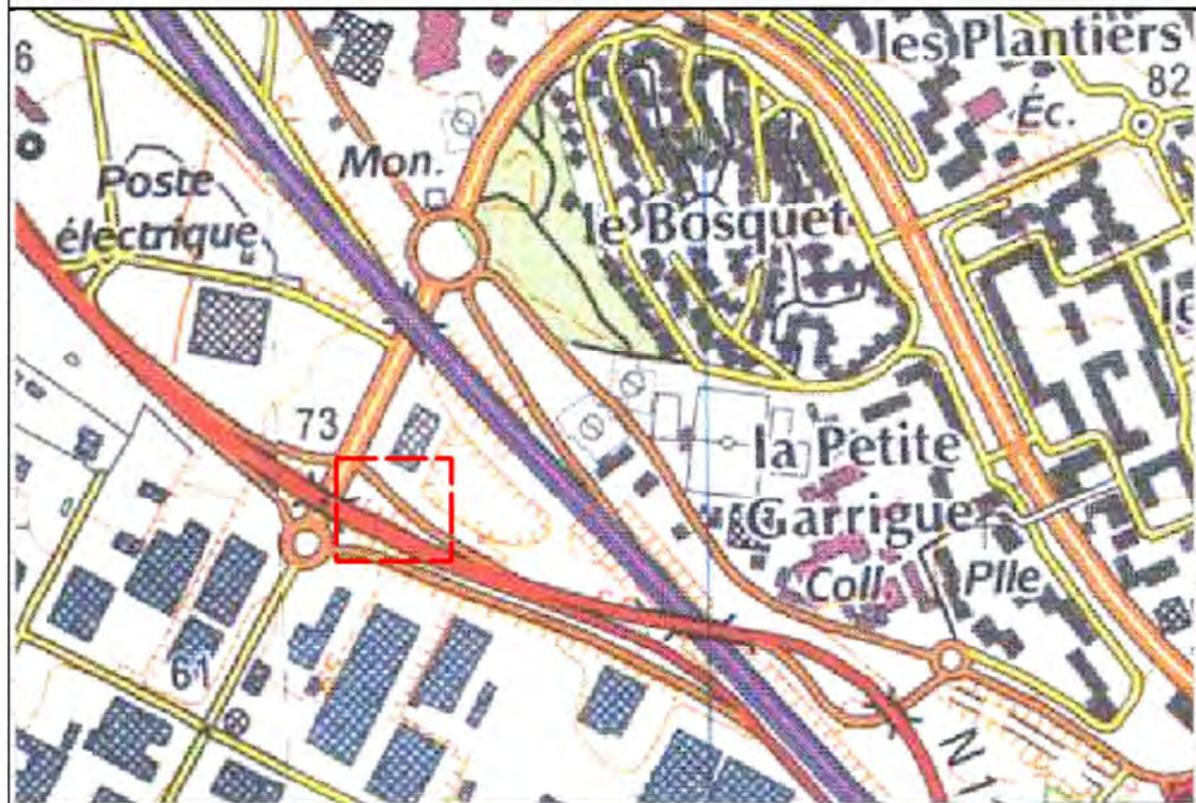
ACTION V3	Décharger le bassin de rétention Ouest Bastide Blanche et optimiser le remplissage des bassins de rétention Est Bastide Blanche	MOA :	COMMUNE																																	
LOCALISATION : chemin de la Bastide Blanche - rue Justin Bayle		Priorité	2																																	
		Phasage	V2																																	
	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT : - Création d'un réseau enterré depuis le chemin de la Bastide Blanche (DN800 à 0.4%, calé 30 cm en-dessous du DN800 allant vers le bassin Ouest Bastide Blanche) pour décharger le réseau d'alimentation du bassin de rétention Ouest Bastide Blanche (Carrefour) vers le bassin de rétention Est Bastide Blanche 2 (à côté d'Ikéo) - Fermeture partielle de la vanne du bassin Ouest Bastide Blanche (ouverture 35 cm sur DN500) pour optimiser le remplissage du bassin et réduire le débit de pointe évacué vers l'aval de l'A7 - Installation ou réglage de vannes sur les ouvrages de fuite des bassins de rétention Est Bastide Blanche (ouverture 10 cm sur DN500) pour optimiser leur remplissage et réduire les débits de pointe évacués vers l'aval de l'A7 => Débit déchargé vers Est Bastide Blanche = 0.62 m³/s																																			
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS : Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau x Réduire la fréquence des désordres en surface Créer / augmenter un volume de rétention Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention x Réduire la fréquence de déversement d'un bassin Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux) x Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière x Améliorer le traitement des macro-polluants Améliorer le traitement de la pollution chronique x		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : - 0.2 m³/s au droit de la traversée de l'A7 en aval du bassin Ouest Bastide Blanche et - 43 cm sur la ligne d'eau dans ce bassin (remplissage 66 %) + 32cm sur niveau d'eau dans le bassin de rétention BB1 (remplissage 36 %, Qf=150 l/s) et + 2.27 m sur niveau d'eau dans le bassin de rétention BB2 (remplissage 68 %, Qf=190 l/s) - 0.2 m³/s dans le caniveau en aval des rejets des bassins Est Bastide Blanche et - 0.3 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																		
AVANTAGES - Meilleure utilisation des bassins de rétention Est Bastide Blanche et homogénéisation des degrés de protection de ces ouvrages - La réduction des débits de fuite des ouvrages de rétention sera favorable au traitement de la pollution chronique - Légère réduction des débits transitant dans la zone industrielle de l'Anjoly		INCONVENIENTS - Réduction du degré de protection des bassins de rétention Est Bastide Blanche 1 et 2 - Augmentation du risque de colmatage des ouvrages de fuite	CONTRAINTES TRAVAUX - Perturbation de la circulation - Ouvrage de fuite du bassin de rétention sous le parking Ikéo peu accessible (profond) - Réseau profond à créer (3 à 4 m de profondeur)																																	
SYNOPTIQUE :		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																		
		<table border="1"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>41</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>372</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>105</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN800</td> <td>374</td> <td>ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>17</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>14</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>2</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>550</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>82</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>55</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>687</td> <td>€ HT</td> </tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	41	€ HT	Terrassement / Voirie	372	€ HT	Assainissement	105	€ HT	dont DN800	374	ml	Equipements hydrauliques	17	€ HT	Bassins	14	€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	2	€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	550	€ HT	Aléa	82	€ HT	Etudes de conception	55	€ HT	Montant total de l'opération	687	€ HT
Etudes et travaux préparatoires	41	€ HT																																		
Terrassement / Voirie	372	€ HT																																		
Assainissement	105	€ HT																																		
dont DN800	374	ml																																		
Equipements hydrauliques	17	€ HT																																		
Bassins	14	€ HT																																		
Entretien et mise en sécurité des bassins	2	€ HT																																		
Coût des travaux (hors aléa et études)	550	€ HT																																		
Aléa	82	€ HT																																		
Etudes de conception	55	€ HT																																		
Montant total de l'opération	687	€ HT																																		
		Hypothèses pour estimation : - 340 ml de DN800 à 3.5 m de profondeur, avec protection en enrochements à l'entrée dans le bassin - réglage de la vanne sur DN500 en sortie du bassin Ouest Bastide Blanche et Est Bastide Blanche n°1 - création d'un ouvrage de régulation en sortie du bassin Est Bastide Blanche n°2																																		

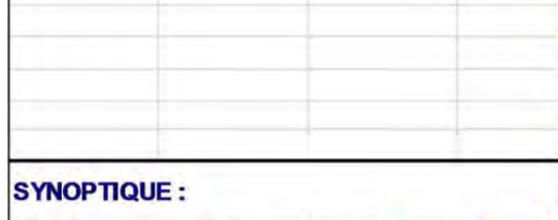
ACTION V4-var1	Créer une zone tampon en aval du bassin de rétention du centre-ville pour assurer la protection décennale	MOA :	COMMUNE
LOCALISATION : délaissé bretelle RD113 en face du bassin centre-ville		Priorité	3
		Phasage	ras
	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :		
	<p>- Création d'un déversoir sur le bassin de rétention du centre-ville (largeur 8 m, surverse à 68.30 mNGF) et aménagement d'un réseau DN2000 acheminant les eaux de surverse une chambre de répartition entre la buse DN800 existante sous la bretelle de sortie de la RD113 et le DN1400 sortant du bassin, qui sera dévié sous la RD113.</p> <p>- Aménagement d'une zone de stockage (volume de 1000 m³ entre 65 et 68 mNGF) dans le délaissé entre la RD113 et la bretelle de sortie, avec ouvrage de fuite raccordé au réseau eaux propres existant (DN600 pente 1%).</p> <p>- Condamnation de l'ouvrage de franchissement sous la RD113</p> <p>A noter que le dévoiement du DN1400 pourrait être évité par le raccordement du DN1400 à la zone tampon ; pour conserver un débit de fuite équivalent, l'ouvrage de vidange de la zone tampon serait alors un DN900. (configuration non chiffrée)</p>		
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		-15 cm sur niveau d'eau dans le bassin centre-ville	
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	1.3 m³/s déversés vers la zone tampon	
Créer / augmenter un volume de rétention	x	Remplissage de la zone tampon = 88 %	
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		+ 1 m³/s rejeté dans le réseau eaux claires traversant la ZI	
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x		
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)		+ 0.1 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			
Améliorer le traitement des macro-polluants			
Améliorer le traitement de la pollution chronique			
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONSTRAINTES TRAVAUX	
- Maîtrise des eaux de surverse du bassin de rétention centre-ville, suppression des débordements sur la bretelle	- Suppression ou réduction de l'espace de stationnement des poids lourds	- Perturbation de la circulation	
- Protection décennale du bassin centre-ville		- Travaux en milieu urbain	
- Mise hors d'usage du réseau existant (buse et caniveau) entre le délaissé et l'avenue de Rome			
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :			
Etudes et travaux préparatoires	46 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	
Terrassement / Voirie	242 K€ HT		
Assainissement	129 K€ HT	- Création d'un déversoir bétonné sur le bassin existant (largeur 8 m) - regard particulier pour intercepter les eaux déversées	
dont DN600	28 ml	- Dévoiement du DN1400	
DN1400	95 ml	- Chambre de répartition entre DN1400 et DN800 et chambre de raccordement sur le Bd de l'Europe	
DN2000	61 ml	- Création de la zone tampon :	
Equipements hydrauliques	24 K€ HT	bassin enherbé, fruit 2/1, piste	
Bassins	118 K€ HT	d'entretien périphérique de 3 m de large,	
Entretien et mise en sécurité des bassins	61 K€ HT	rampe d'accès, clôture, portail, glissière	
Coût des travaux (hors aléa et études)	619 K€ HT	de sécurité côté bretelle, signalisation	
Aléa	93 K€ HT	- Ouvrage de vidange sur radier béton	
Etudes de conception	62 K€ HT	avec grille 3 côtés, escalier, protection	
Montant total de l'opération	774 K€ HT	en enrochements de la berge déversante	

SYNOPTIQUE :

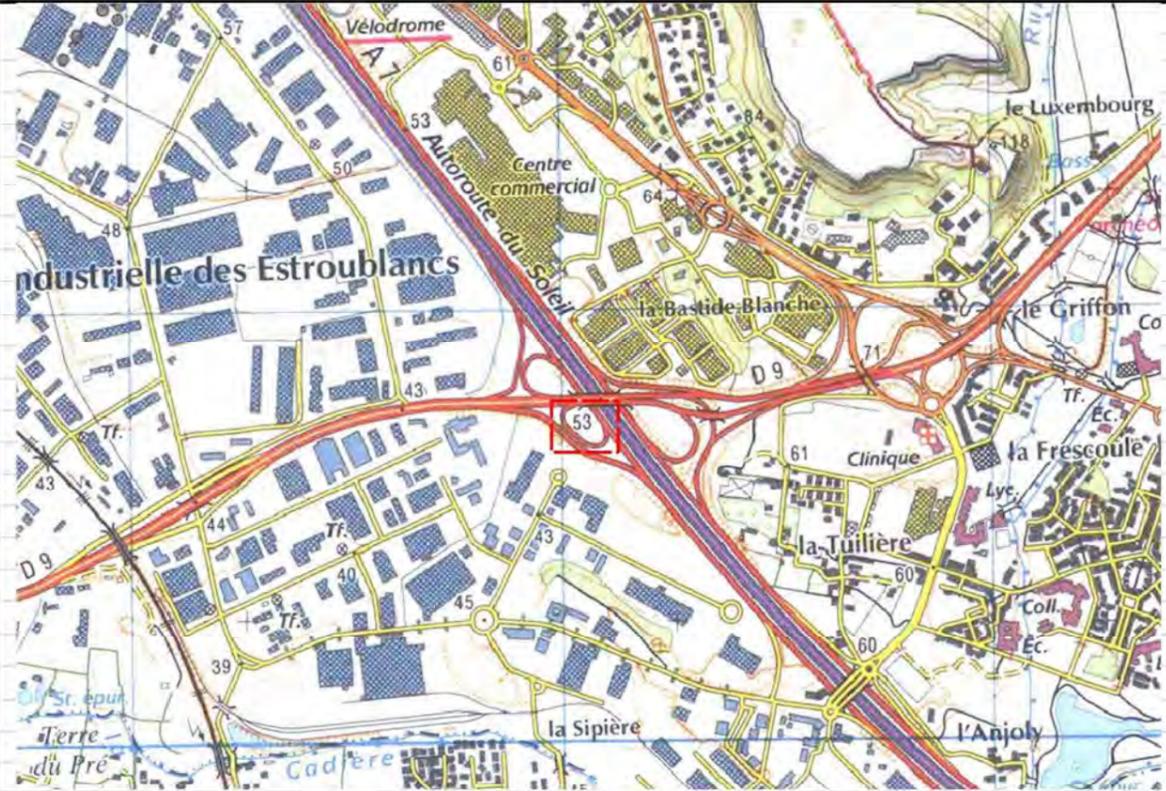


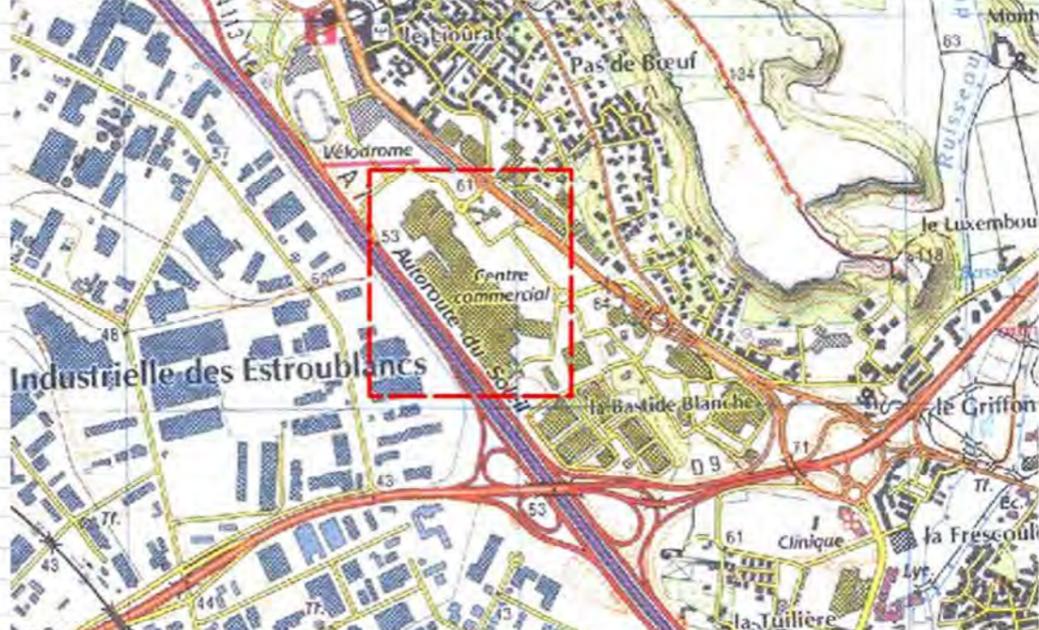
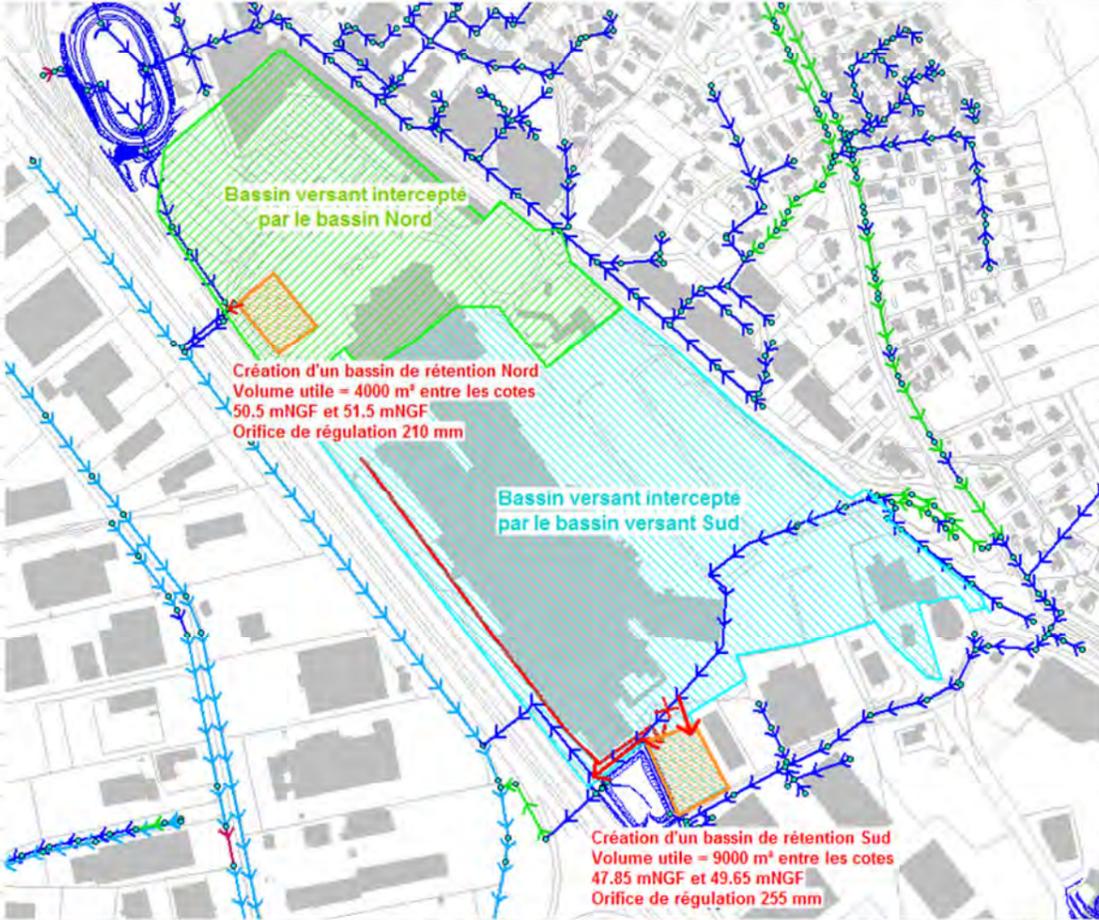
ACTION V4-var2	Augmenter le débit de fuite du bassin de rétention centre-ville	MOA :	COMMUNE																																																
LOCALISATION : bassin centre-ville		Priorité	3																																																
		Phasage	ras																																																
		DESCRIPTION DETAILEE DE L'AMENAGEMENT : - Adapter le réglage de la vanne de vidange du bassin de rétention du centre-ville de façon à assurer une protection décennale ; une ouverture sur 65 cm de hauteur (contre 47 cm actuellement) permet de supprimer le débordement du bassin pour la pluie de projet décennale. - Le débit de fuite transite par le collecteur "eaux propres" à travers la ZI des Estroublans dont la capacité permet d'accepter cette augmentation du rejet. - Création d'un déversoir au bassin de rétention ; les eaux de surverses sont récupérées dans une buse DN2000 et acheminées vers une chambre de répartition entre le DN1400 sortant du bassin et le DN800 existant sous la bretelle de la RD113. (déversoir non pris en compte dans les modélisations)																																																	
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS : Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau Réduire la fréquence des désordres en surface Créer / augmenter un volume de rétention Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention Réduire la fréquence de déversement d'un bassin Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux) Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière Améliorer le traitement des macro-polluants Améliorer le traitement de la pollution chronique		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : -17 cm sur niveau d'eau dans le bassin centre-ville + 0.8 m³/s sur le débit de fuite du bassin + 0.1 m³/s sur le rejet du bassin de Bagnols + 0.3 m³/s sur le rejet du ruisseau de Bagnols + 0.5 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																																	
AVANTAGES - Augmentation de la période de retour de protection du bassin - Suppression des débordements sur la bretelle de la RD113 et des rejets vers la rue de Rome, pour les pluies de période de retour inférieure ou égale à 10 ans - Aucun besoin en emprise foncière		INCONVENIENTS - Augmentation du débit de fuite et donc des rejets à la Cadière																																																	
		CONTRAINTES TRAVAUX - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																																																	
SYNOPTIQUE :		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Hypothèses pour estimation :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>14 K€ HT</td> <td colspan="2">- Création d'un déversoir bétonné sur le bassin existant (largeur 8 m) - regard particulier pour intercepter les eaux déversées</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>88 K€ HT</td> <td colspan="2">- Chambre de répartition entre DN1400 et DN800</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>67 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td> dont DN2000</td> <td>60.5 ml</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>12 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>8 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>0 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>188 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>28 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>19 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>236 K€ HT</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				Hypothèses pour estimation :		Etudes et travaux préparatoires	14 K€ HT	- Création d'un déversoir bétonné sur le bassin existant (largeur 8 m) - regard particulier pour intercepter les eaux déversées		Terrassement / Voirie	88 K€ HT	- Chambre de répartition entre DN1400 et DN800		Assainissement	67 K€ HT			dont DN2000	60.5 ml			Equipements hydrauliques	12 K€ HT			Bassins	8 K€ HT			Entretien et mise en sécurité des bassins	0 K€ HT			Coût des travaux (hors aléa et études)	188 K€ HT			Aléa	28 K€ HT			Etudes de conception	19 K€ HT			Montant total de l'opération	236 K€ HT		
		Hypothèses pour estimation :																																																	
Etudes et travaux préparatoires	14 K€ HT	- Création d'un déversoir bétonné sur le bassin existant (largeur 8 m) - regard particulier pour intercepter les eaux déversées																																																	
Terrassement / Voirie	88 K€ HT	- Chambre de répartition entre DN1400 et DN800																																																	
Assainissement	67 K€ HT																																																		
dont DN2000	60.5 ml																																																		
Equipements hydrauliques	12 K€ HT																																																		
Bassins	8 K€ HT																																																		
Entretien et mise en sécurité des bassins	0 K€ HT																																																		
Coût des travaux (hors aléa et études)	188 K€ HT																																																		
Aléa	28 K€ HT																																																		
Etudes de conception	19 K€ HT																																																		
Montant total de l'opération	236 K€ HT																																																		

ACTION V4-var3	Supprimer le bassin de pollution accidentelle du bassin de rétention du centre-ville	MOA :	COMMUNE																																								
LOCALISATION : bassin centre-ville		DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :																																									
		<p>- Suppression de la digue séparant le bassin de pollution accidentelle du bassin de rétention du centre-ville, ce qui permet d'augmenter d'environ 1000 m³ la capacité de stockage dans l'ouvrage.</p> <p>- Ouverture de la vanne en sortie de bassin de 57 cm de hauteur sur le DN1400 (contre 47 cm à l'état actuel), pour assurer une capacité décennale à l'ouvrage.</p> <p>- Création d'un déversoir au bassin de rétention ; les eaux de surverses sont récupérées dans une buse DN2000 et acheminées vers une chambre de répartition entre le DN1400 sortant du bassin et le DN800 existant sous la bretelle de la RD113. (déversoir non pris en compte dans les modélisations)</p> <table border="1" data-bbox="1365 525 2122 913"> <thead> <tr> <th colspan="2">OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</th> <th colspan="2">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td></td> <td>-16 cm sur niveau d'eau dans le bassin centre-ville</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td>+ 0.4 m³/s sur le débit de fuite du bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> <td>+ 0.1 m³/s sur le rejet du ruisseau de Bagnols</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> <td>+ 0.3 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		-16 cm sur niveau d'eau dans le bassin centre-ville		Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+ 0.4 m ³ /s sur le débit de fuite du bassin		Créer / augmenter un volume de rétention	x	+ 0.1 m ³ /s sur le rejet du ruisseau de Bagnols		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		+ 0.3 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x			Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)				Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière				Améliorer le traitement des macro-polluants				Améliorer le traitement de la pollution chronique			
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																									
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		-16 cm sur niveau d'eau dans le bassin centre-ville																																									
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+ 0.4 m ³ /s sur le débit de fuite du bassin																																									
Créer / augmenter un volume de rétention	x	+ 0.1 m ³ /s sur le rejet du ruisseau de Bagnols																																									
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		+ 0.3 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																									
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																																										
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)																																											
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																											
Améliorer le traitement des macro-polluants																																											
Améliorer le traitement de la pollution chronique																																											
SYNOPTIQUE :		AVANTAGES																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Augmentation de la période de retour de protection du bassin</td> <td>- Augmentation du débit de fuite et donc des rejets à la Cadière</td> </tr> <tr> <td>- Suppression des débordements sur la bretelle de la RN113 et des rejets vers la rue de Rome, pour les pluies de période de retour inférieure ou égale à 10 ans</td> <td>- Suppression du bassin de pollution accidentelle</td> </tr> <tr> <td>- Intervention mineure</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Augmentation de la période de retour de protection du bassin	- Augmentation du débit de fuite et donc des rejets à la Cadière	- Suppression des débordements sur la bretelle de la RN113 et des rejets vers la rue de Rome, pour les pluies de période de retour inférieure ou égale à 10 ans	- Suppression du bassin de pollution accidentelle	- Intervention mineure																																	
INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																																										
- Augmentation de la période de retour de protection du bassin	- Augmentation du débit de fuite et donc des rejets à la Cadière																																										
- Suppression des débordements sur la bretelle de la RN113 et des rejets vers la rue de Rome, pour les pluies de période de retour inférieure ou égale à 10 ans	- Suppression du bassin de pollution accidentelle																																										
- Intervention mineure																																											
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		HYPOTHÈSES POUR ESTIMATION :																																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>17 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>88 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>67 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN2000</td> <td>61 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>12 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>45 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>2 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>231 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>35 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>23 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>289 K€ HT</td> </tr> </tbody> </table>		Etudes et travaux préparatoires	17 K€ HT	Terrassement / Voirie	88 K€ HT	Assainissement	67 K€ HT	dont DN2000	61 ml	Equipements hydrauliques	12 K€ HT	Bassins	45 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	2 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	231 K€ HT	Aléa	35 K€ HT	Etudes de conception	23 K€ HT	Montant total de l'opération	289 K€ HT	<p>- Déblai d'environ 1300 pour la suppression de la digue entre BPA et BR</p> <p>- Création d'un déversoir bétonné sur le bassin existant (largeur 8 m) - regard particulier pour intercepter les eaux déversées</p> <p>- Chambre de répartition entre DN1400 et DN800</p>																			
Etudes et travaux préparatoires	17 K€ HT																																										
Terrassement / Voirie	88 K€ HT																																										
Assainissement	67 K€ HT																																										
dont DN2000	61 ml																																										
Equipements hydrauliques	12 K€ HT																																										
Bassins	45 K€ HT																																										
Entretien et mise en sécurité des bassins	2 K€ HT																																										
Coût des travaux (hors aléa et études)	231 K€ HT																																										
Aléa	35 K€ HT																																										
Etudes de conception	23 K€ HT																																										
Montant total de l'opération	289 K€ HT																																										

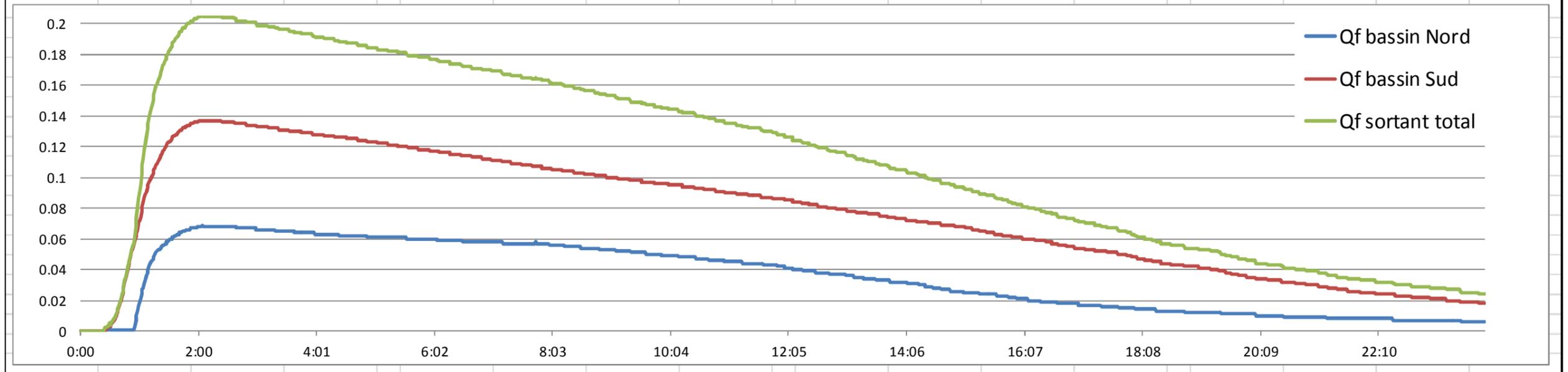
ACTION V5 - VAR 1	Réhabiliter les réseaux pluviaux de la ZI des Estroublans à l'Est de la voie ferrée		MOA :	CPA																																																																		
LOCALISATION : ZI des Estroublans			DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT : VARIANTE RETENUE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DES AMÉNAGEMENTS - Remplacement des caniveaux existants par des collecteurs enterrés sur la rue de Rome, la rue d'Athènes, la rue de Vienne, la rue de Bruxelles (aval boulevard de l'Europe), le boulevard de l'Europe et la rue d'Amsterdam - Création de nouveaux raccordements du pluvial de la rue d'Athènes vers la rue de Rome et vers la rue de Stockholm - Bd Europe : la solution de base prévoit la suppression, sur la partie haute du boulevard, du raccordement au caniveau traversant les parcelles privées, et donc un rejet unique vers la rue d'Amsterdam. Cette configuration nécessite un réseau à faible pente et à très grande profondeur, ce qui engendre des difficultés techniques et un coût important. - Agrandissement du bassin de Bagnols pour compenser l'augmentation des débits de pointe et des volumes rejetés à la Cadière (volume porté à 43 000 m³)																																																																			
SYNOPTIQUE :				Priorité : 1 Phasage : ras																																																																		
 <p>Remplacement des caniveaux béton par des collecteurs enterrés</p> <p>Agrandissement à 43000 m³</p>		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS : Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau Réduire la fréquence des désordres en surface Créer / augmenter un volume de rétention Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention Réduire la fréquence de déversement d'un bassin Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux) Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière Améliorer le traitement des macro-polluants Améliorer le traitement de la pollution chronique		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : + 5 m³/s entrant dans le bassin de Bagnols -0.1 m³/s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière - 0.4 m³/s envoyés vers ZI de l'Anjoly (car suppression de la surverse en bas de la rue de Rome) Volume de surverse du bassin Bagnols vers le ruisseau Bagnols > 15 000 m³ - 1 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																																																		
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> - Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Suppression des ruissellements en surface sur la ZI - Implantation de l'ensemble du réseau pluvial de la ZI Est (hors caniveau longeant l'A7 et caniveau longeant la voie ferrée) sous le domaine public => meilleure accessibilité pour l'entretien </td> <td> - Travaux d'aménagement de réseaux lourds et coûteux - Bd Europe : réseau à créer avec faible pente (et contrepente par rapport au TN) et à grande profondeur (jusqu'à 6m) - Surdimensionnement du réseau car une partie des eaux du bd de l'Europe était comptée dans collecteur tranche 1 - Raccordements des parcelles privées à reprendre - Bassin : risque de remontée de nappe </td> <td> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Déblai dans le bassin : prévoir des analyses pour déterminer la filière d'évacuation des déblais - Réseaux profonds à créer </td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Suppression des ruissellements en surface sur la ZI - Implantation de l'ensemble du réseau pluvial de la ZI Est (hors caniveau longeant l'A7 et caniveau longeant la voie ferrée) sous le domaine public => meilleure accessibilité pour l'entretien	- Travaux d'aménagement de réseaux lourds et coûteux - Bd Europe : réseau à créer avec faible pente (et contrepente par rapport au TN) et à grande profondeur (jusqu'à 6m) - Surdimensionnement du réseau car une partie des eaux du bd de l'Europe était comptée dans collecteur tranche 1 - Raccordements des parcelles privées à reprendre - Bassin : risque de remontée de nappe	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Déblai dans le bassin : prévoir des analyses pour déterminer la filière d'évacuation des déblais - Réseaux profonds à créer	CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Coûts (en K€HT)</th> <th>Travaux</th> <th>Aléa</th> <th>Etudes</th> <th>TOTAL</th> <th>Hypothèses pour estimation :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pose de collecteurs</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="6"> Calage des réseaux avec une couverture minimale de 80 cm 1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 3 regards particuliers Raccordement rue de Rome amont, rue d'Athènes aval, rue d'Amsterdam sur réseaux en attente </td> </tr> <tr> <td>rue d'Amsterdam</td> <td>1864</td> <td>280</td> <td>186</td> <td>2330</td> </tr> <tr> <td>rue de Rome</td> <td>3148</td> <td>472</td> <td>315</td> <td>3935</td> </tr> <tr> <td>boulevard de l'Europe</td> <td>3198</td> <td>480</td> <td>320</td> <td>3997</td> </tr> <tr> <td>rue de Vienne</td> <td>794</td> <td>119</td> <td>79</td> <td>993</td> </tr> <tr> <td>rue de Bruxelles</td> <td>430</td> <td>65</td> <td>43</td> <td>538</td> </tr> <tr> <td>rue d'Athènes</td> <td>1393</td> <td>209</td> <td>139</td> <td>1741</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrandissement BR</td> <td>564</td> <td>85</td> <td>56</td> <td>705</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres travaux BR/BPA</td> <td>284</td> <td>43</td> <td>28</td> <td>355</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14 594 K€ HT</td> <td>Evacuation des déblais (hors surcoût lié à l'éventuelle pollution des terres)</td> </tr> </tbody> </table>		Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :	Pose de collecteurs					Calage des réseaux avec une couverture minimale de 80 cm 1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 3 regards particuliers Raccordement rue de Rome amont, rue d'Athènes aval, rue d'Amsterdam sur réseaux en attente	rue d'Amsterdam	1864	280	186	2330	rue de Rome	3148	472	315	3935	boulevard de l'Europe	3198	480	320	3997	rue de Vienne	794	119	79	993	rue de Bruxelles	430	65	43	538	rue d'Athènes	1393	209	139	1741		Agrandissement BR	564	85	56	705		Autres travaux BR/BPA	284	43	28	355		Montant total de l'opération	
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																																																																				
- Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Suppression des ruissellements en surface sur la ZI - Implantation de l'ensemble du réseau pluvial de la ZI Est (hors caniveau longeant l'A7 et caniveau longeant la voie ferrée) sous le domaine public => meilleure accessibilité pour l'entretien	- Travaux d'aménagement de réseaux lourds et coûteux - Bd Europe : réseau à créer avec faible pente (et contrepente par rapport au TN) et à grande profondeur (jusqu'à 6m) - Surdimensionnement du réseau car une partie des eaux du bd de l'Europe était comptée dans collecteur tranche 1 - Raccordements des parcelles privées à reprendre - Bassin : risque de remontée de nappe	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Déblai dans le bassin : prévoir des analyses pour déterminer la filière d'évacuation des déblais - Réseaux profonds à créer																																																																				
Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :																																																																	
Pose de collecteurs					Calage des réseaux avec une couverture minimale de 80 cm 1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 3 regards particuliers Raccordement rue de Rome amont, rue d'Athènes aval, rue d'Amsterdam sur réseaux en attente																																																																	
rue d'Amsterdam	1864	280	186	2330																																																																		
rue de Rome	3148	472	315	3935																																																																		
boulevard de l'Europe	3198	480	320	3997																																																																		
rue de Vienne	794	119	79	993																																																																		
rue de Bruxelles	430	65	43	538																																																																		
rue d'Athènes	1393	209	139	1741																																																																		
Agrandissement BR	564	85	56	705																																																																		
Autres travaux BR/BPA	284	43	28	355																																																																		
Montant total de l'opération				14 594 K€ HT	Evacuation des déblais (hors surcoût lié à l'éventuelle pollution des terres)																																																																	

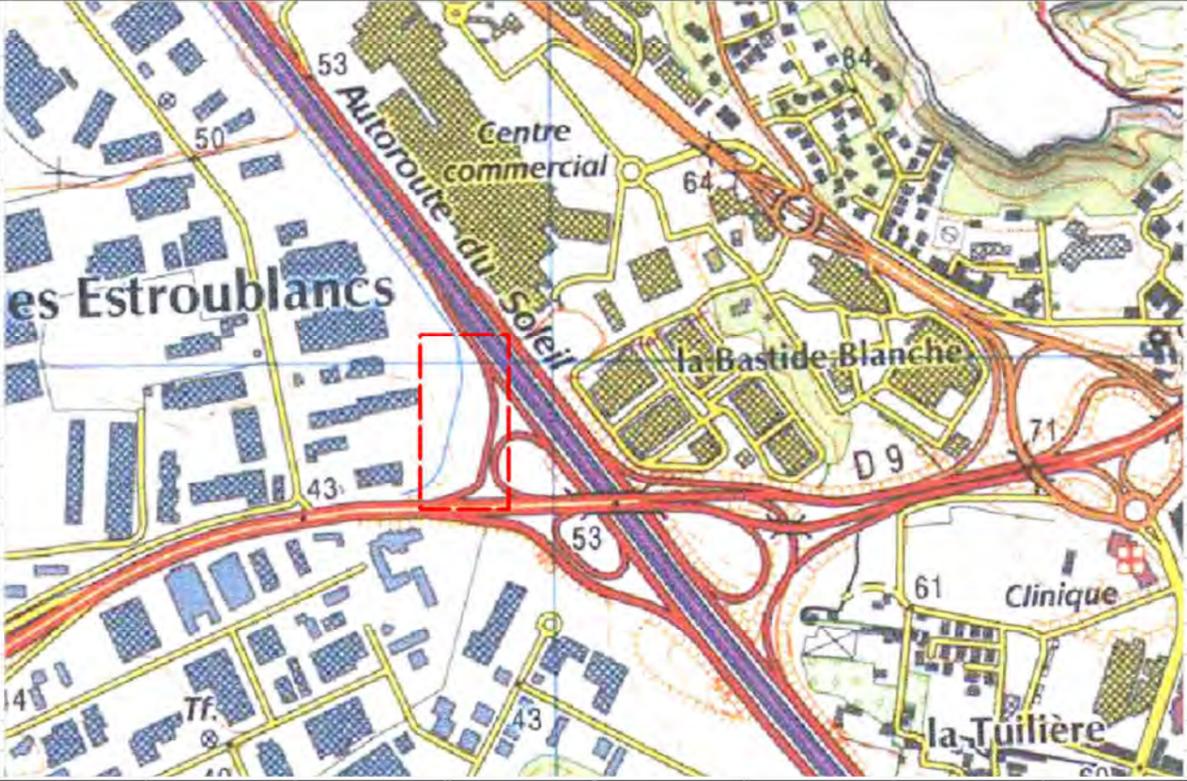
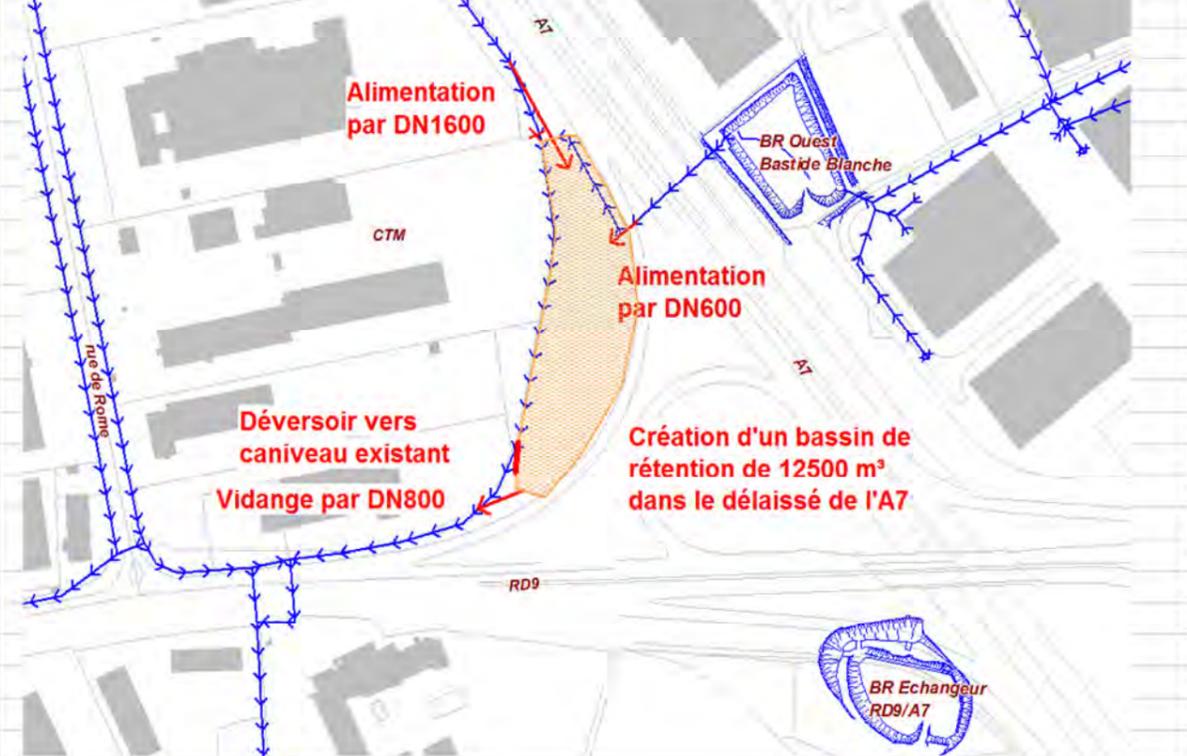
ACTION V5 - VAR 2	Réhabiliter les réseaux pluviaux de la ZI des Estroublans à l'Est de la voie ferrée			MOA :	CPA																																																							
LOCALISATION : ZI des Estroublans				<table border="1"> <tr> <td>Priorité</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Phasage</td> <td>ras</td> </tr> </table>		Priorité	1	Phasage	ras																																																			
Priorité				1																																																								
Phasage	ras																																																											
SYNOPTIQUE :				DESCRIPTION DETAILEE DE L'AMENAGEMENT : cf fiche Estroublans-var1 La variante concerne le réseau du boulevard de l'Europe. Dans cette proposition, l'organisation actuelle du réseau, avec l'évacuation de la partie amont du boulevard vers le collecteur "eaux sales" via des parcelles privées, serait conservée. Le caniveau traversant les parcelles privées serait néanmoins remplacé par un réseau enterré pour permettre un raccordement gravitaire du réseau projeté sous le boulevard. A noter que ce caniveau est actuellement en mauvais état et nécessite de toute façon une réhabilitation.																																																								
 <p style="color: red; font-weight: bold;">Remplacement des caniveaux béton par des collecteurs enterrés</p> <p style="color: orange; font-weight: bold;">Agrandissement à 43000 m³</p>				OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS : <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td>+ 5 m³/s entrant dans le bassin de Bagnols</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> <td>-0.1 m³/s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td>x</td> <td>- 0.4 m³/s envoyés vers ZI de l'Anjoly (car suppression de la surverse en bas de la rue de Rome)</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> <td>Volume de surverse du bassin Bagnols vers le ruisseau Bagnols > 15 000 m³</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td>- 1 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+ 5 m ³ /s entrant dans le bassin de Bagnols	Créer / augmenter un volume de rétention	x	-0.1 m ³ /s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	- 0.4 m ³ /s envoyés vers ZI de l'Anjoly (car suppression de la surverse en bas de la rue de Rome)	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Volume de surverse du bassin Bagnols vers le ruisseau Bagnols > 15 000 m ³	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	- 1 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x		Améliorer le traitement des macro-polluants	x		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																													
				Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																																						
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+ 5 m ³ /s entrant dans le bassin de Bagnols																																																										
Créer / augmenter un volume de rétention	x	-0.1 m ³ /s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière																																																										
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	- 0.4 m ³ /s envoyés vers ZI de l'Anjoly (car suppression de la surverse en bas de la rue de Rome)																																																										
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Volume de surverse du bassin Bagnols vers le ruisseau Bagnols > 15 000 m ³																																																										
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	- 1 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																																										
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																																											
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																																											
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																											
AVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la collecte et de la pérennité des réseaux - Gain de place en surface - Suppression des ruissellements en surface sur la ZI - Réseau sous Europe moins profond par rapport à var1 (h 2m contre 4m), moins de linéaire en DN1600 (l=700ml contre l=1230) ; pas d'apports comptés - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin 			INCONVENIENTS <ul style="list-style-type: none"> - Travaux d'aménagement de réseaux lourds et coûteux - Raccordements des parcelles privées à reprendre - Nécessité de mettre en place une servitude en lieu et place du caniveau actuel (entre les clôtures des parcelles) à l'Ouest du bd de l'Europe. - Risque de remontée de nappe dans le bassin 																																																									
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :			CONTRAINTE TRAVAUX <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Travaux en domaine privé - Déblai dans le bassin : prévoir des analyses pour déterminer la filière d'évacuation des déblais 																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Coûts (en K€HT)</th> <th>Travaux</th> <th>Aléa</th> <th>Etudes</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pose de collecteurs</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>rue d'Amsterdam</td> <td>1864</td> <td>280</td> <td>186</td> <td>2330</td> </tr> <tr> <td>rue de Rome</td> <td>3148</td> <td>472</td> <td>315</td> <td>3935</td> </tr> <tr> <td>boulevard de l'Europe</td> <td>2547</td> <td>382</td> <td>255</td> <td>3184</td> </tr> <tr> <td>rue de Vienne</td> <td>794</td> <td>119</td> <td>79</td> <td>993</td> </tr> <tr> <td>rue de Bruxelles</td> <td>430</td> <td>65</td> <td>43</td> <td>538</td> </tr> <tr> <td>rue d'Athènes</td> <td>1393</td> <td>209</td> <td>139</td> <td>1741</td> </tr> <tr> <td>Agrandissement BR</td> <td>564</td> <td>85</td> <td>56</td> <td>705</td> </tr> <tr> <td>Autres travaux BR/BPA</td> <td>284</td> <td>43</td> <td>28</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td></td> <td></td> <td>13 780 K€ HT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Pose de collecteurs					rue d'Amsterdam	1864	280	186	2330	rue de Rome	3148	472	315	3935	boulevard de l'Europe	2547	382	255	3184	rue de Vienne	794	119	79	993	rue de Bruxelles	430	65	43	538	rue d'Athènes	1393	209	139	1741	Agrandissement BR	564	85	56	705	Autres travaux BR/BPA	284	43	28	355	Montant total de l'opération			13 780 K€ HT		Hypothèses pour estimation : <ul style="list-style-type: none"> Calage des réseaux avec une couverture minimale de 80 cm 1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 3 regards particuliers Raccordement rue de Rome amont, rue d'Athènes aval, rue d'Amsterdam et rejet amont du boulevard de l'Europe sur des réseaux en attente Evacuation des déblais (hors surcoût lié à l'éventuelle pollution des terres) 	
Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL																																																								
Pose de collecteurs																																																												
rue d'Amsterdam	1864	280	186	2330																																																								
rue de Rome	3148	472	315	3935																																																								
boulevard de l'Europe	2547	382	255	3184																																																								
rue de Vienne	794	119	79	993																																																								
rue de Bruxelles	430	65	43	538																																																								
rue d'Athènes	1393	209	139	1741																																																								
Agrandissement BR	564	85	56	705																																																								
Autres travaux BR/BPA	284	43	28	355																																																								
Montant total de l'opération			13 780 K€ HT																																																									

ACTION V6	Optimiser le bassin de rétention de l'échangeur RD9/A7	MOA :	CG13																					
LOCALISATION : Bassin échangeur RD9/A7		DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :																						
		<p>- Remplacement du régulateur sur l'ouvrage de fuite du bassin de l'échangeur RD9/A7 par une vanne (ouverture 25 cm sur DN1000) ; pour la pluie de projet courte décennale : $Q_f = 0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ et $\text{PHE} = 47.18 \text{ mNGF}$</p> <p>Le choix du débit de fuite a été fait de façon à limiter la mise en charge des réseaux alimentant le bassin et éviter des débordements sur la voirie (revanche 30 cm entre niveau d'eau dans le bassin et cote de débordement des fossés amont)</p> <p>Pour éviter tout débordement des réseaux amont pour l'occurrence de défaillance actuelle du bassin (exigence du CG13), un déversoir sera aménagé sur le bassin. Le dimensionnement du déversoir sera basé sur les données d'entrée (débit entrant, période de retour de protection, cote des plus hautes eaux) issues du dossier "loi sur l'eau" réalisé lors de l'aménagement de l'échangeur.</p>																						
SYNOPTIQUE :		<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1" data-bbox="1368 583 2119 905"> <tr><td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td><td></td></tr> <tr><td>Créer / augmenter un volume de rétention</td><td></td></tr> <tr><td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td><td>x</td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td><td></td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td><td>x</td></tr> </table> <p>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</p> <table border="1" data-bbox="2119 583 2706 905"> <tr><td>- 0.4 m³/s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière</td></tr> <tr><td>- 5 cm sur niveau d'eau dans le bassin de Bagnols</td></tr> <tr><td>- 0.4 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td></tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		Réduire la fréquence des désordres en surface		Créer / augmenter un volume de rétention		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	- 0.4 m ³ /s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière	- 5 cm sur niveau d'eau dans le bassin de Bagnols	- 0.4 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																								
Réduire la fréquence des désordres en surface																								
Créer / augmenter un volume de rétention																								
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x																							
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																								
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																							
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																							
Améliorer le traitement des macro-polluants																								
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																							
- 0.4 m ³ /s sur rejet du ruisseau Bagnols en Cadière																								
- 5 cm sur niveau d'eau dans le bassin de Bagnols																								
- 0.4 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																								
 <p>Remplacement du régulateur par une vanne (ouverture 25 cm sur DN) => réduction du débit de fuite à 0.6 m³/s</p> <p>TN estimé à 48.8 mNGF FE estimé à 46 mNGF</p> <p>PHE10 = 47.1 mNGF</p> <p>TN estimé à 47.5 mNGF FE estimé à 46.3 mNGF</p>		<table border="1" data-bbox="1368 905 2267 1325"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Optimisation du volume de rétention disponible sur le bassin de l'échangeur</td> <td>- Mise en charge des réseaux amont (traversée A7: 1.7 m de revanche entre PHE10 et TN / traversée bretelle sud : 30 cm de revanche entre PHE10 et TN)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Réduction du débit de pointe envoyé vers le bassin et le ruisseau Bagnols</td> <td>- Réduction du degré de protection du bassin de rétention de l'échangeur</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Amélioration du traitement de la pollution chronique</td> <td>- Augmentation du risque de colmatage de l'ouvrage de fuite</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Optimisation du volume de rétention disponible sur le bassin de l'échangeur	- Mise en charge des réseaux amont (traversée A7: 1.7 m de revanche entre PHE10 et TN / traversée bretelle sud : 30 cm de revanche entre PHE10 et TN)		- Réduction du débit de pointe envoyé vers le bassin et le ruisseau Bagnols	- Réduction du degré de protection du bassin de rétention de l'échangeur		- Amélioration du traitement de la pollution chronique	- Augmentation du risque de colmatage de l'ouvrage de fuite										
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																						
- Optimisation du volume de rétention disponible sur le bassin de l'échangeur	- Mise en charge des réseaux amont (traversée A7: 1.7 m de revanche entre PHE10 et TN / traversée bretelle sud : 30 cm de revanche entre PHE10 et TN)																							
- Réduction du débit de pointe envoyé vers le bassin et le ruisseau Bagnols	- Réduction du degré de protection du bassin de rétention de l'échangeur																							
- Amélioration du traitement de la pollution chronique	- Augmentation du risque de colmatage de l'ouvrage de fuite																							
		<p>CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :</p> <table border="1" data-bbox="1368 1388 2267 1934"> <tbody> <tr><td>Etudes et travaux préparatoires</td><td>1 K€ HT</td></tr> <tr><td>Bassins</td><td>12 K€ HT</td></tr> <tr><td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td><td>13 K€ HT</td></tr> <tr><td>Aléa</td><td>2 K€ HT</td></tr> <tr><td>Etudes de conception</td><td>6 K€ HT</td></tr> <tr><td>Montant total de l'opération</td><td>21 K€ HT</td></tr> </tbody> </table> <p>Hypothèses pour estimation :</p> <ul data-bbox="2267 1472 2706 1619" style="list-style-type: none"> - dépose du régulateur - pose d'une vanne - aménagement du déversoir 		Etudes et travaux préparatoires	1 K€ HT	Bassins	12 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	13 K€ HT	Aléa	2 K€ HT	Etudes de conception	6 K€ HT	Montant total de l'opération	21 K€ HT									
Etudes et travaux préparatoires	1 K€ HT																							
Bassins	12 K€ HT																							
Coût des travaux (hors aléa et études)	13 K€ HT																							
Aléa	2 K€ HT																							
Etudes de conception	6 K€ HT																							
Montant total de l'opération	21 K€ HT																							

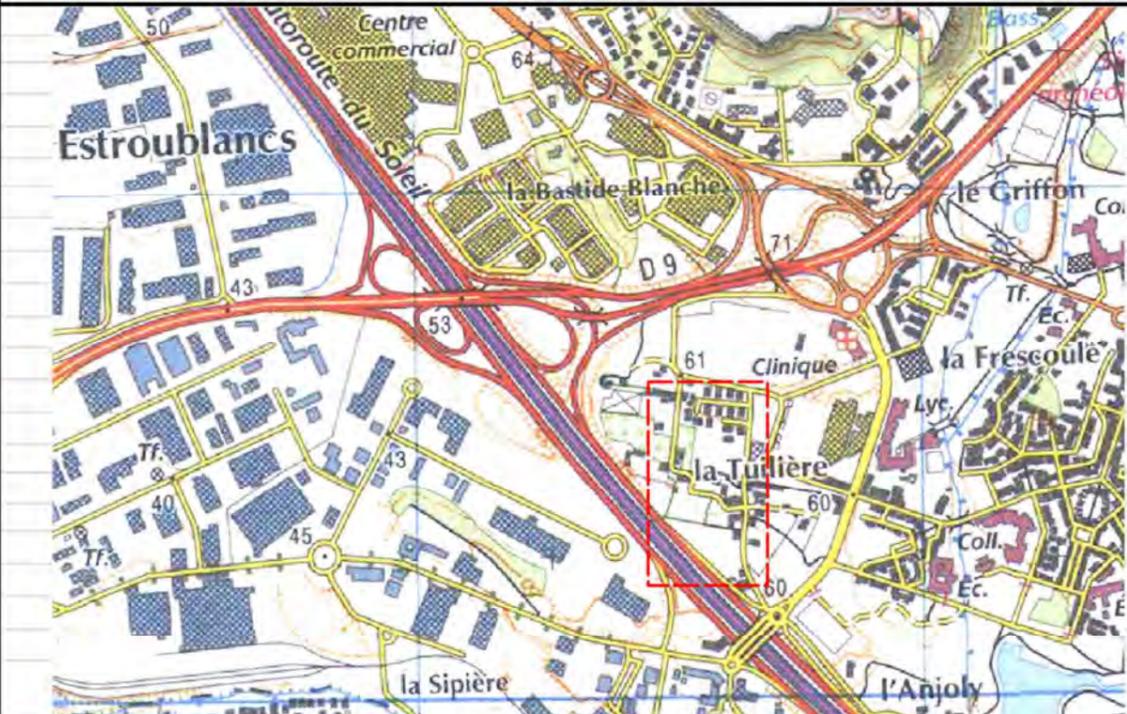
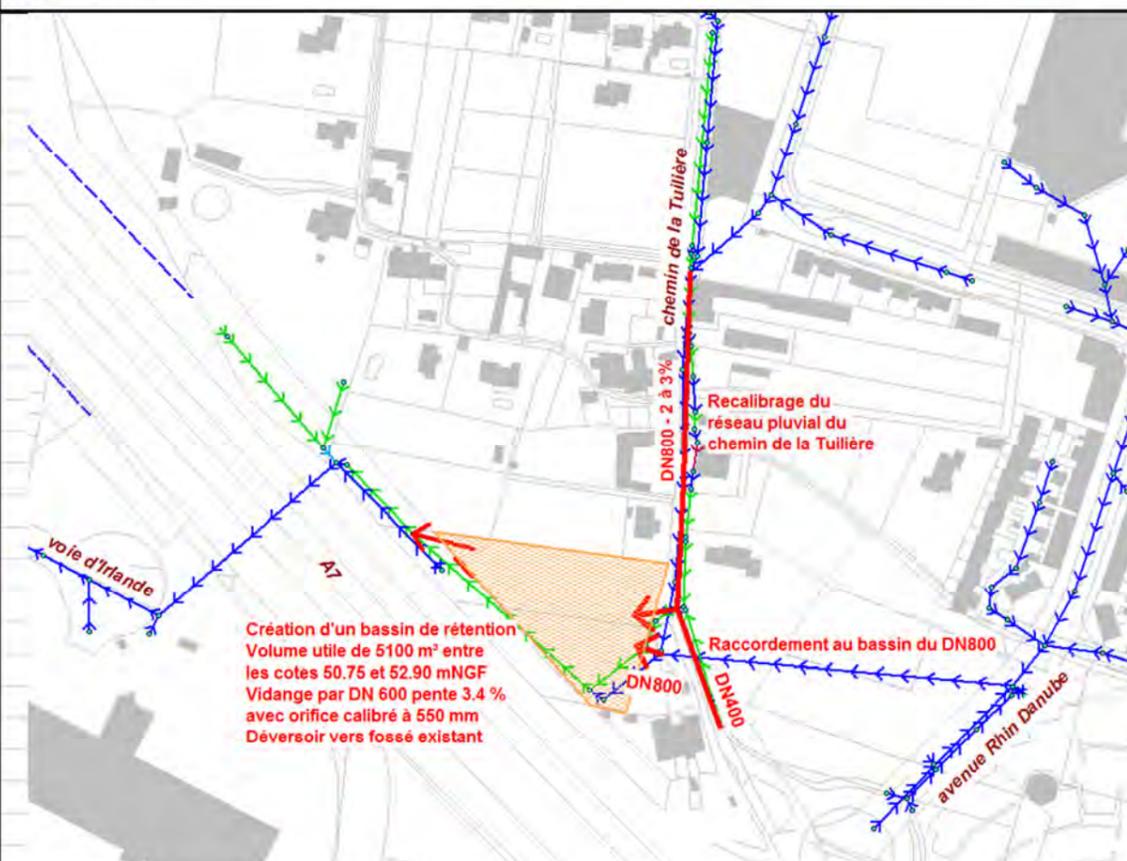
ACTION V7	Créer un bassin de rétention des eaux pluviales du centre commercial Grand Vitrolles	MOA :	PRIVE																																	
LOCALISATION : Centre commercial Grand Vitrolles (Carrefour)		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :																																		
		<p>- Aménagement de deux bassins de rétention sur le centre commercial Grand Vitrolles : => bassin Nord, interceptant un bassin versant de 8.3 ha : volume utile 4000 m³ ; débit de fuite 70 l/s (orifice calibré à 210 mm) => bassin Sud, interceptant un bassin versant de 17.5 ha (+0.9 ha sur trémie et avenue des Droits de l'Homme) : volume utile 9000 m³ ; débit de fuite maximum = 140 l/s (limitation du débit de fuite par un orifice calibré à 255 mm et non par un orifice de 210 mm) - Adaptation du réseau privé du centre commercial pour alimenter les bassins de rétention et supprimer tout rejet direct vers l'aval (non compris dans le chiffrage) Le dimensionnement a été fait pour une hypothèse imperméabilisation à 100 % du bassin versant ; en cas d'adaptations, il s'agira de vérifier que l'hydrogramme cumulé sortant du centre commercial reste en-dessous de celui obtenu dans le schéma (fourni en annexe de la présente fiche).</p>																																		
<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1" data-bbox="1368 558 2119 926"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	<p>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</p> <table border="1" data-bbox="2119 558 2718 926"> <tr> <td>- 0.5 m³/s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 en aval du vélodrome</td> </tr> <tr> <td>- 2 m³/s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 au droit du centre commercial</td> </tr> <tr> <td>- 2.3 m³/s sur débit de pointe envoyé vers Anjoly (aval traversée RD9)</td> </tr> <tr> <td>- 39 cm sur niveau d'eau dans bassin Anjoly Ouest (remplissage 80 %)</td> </tr> <tr> <td>- 2.10 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> </table>		- 0.5 m ³ /s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 en aval du vélodrome	- 2 m ³ /s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 au droit du centre commercial	- 2.3 m ³ /s sur débit de pointe envoyé vers Anjoly (aval traversée RD9)	- 39 cm sur niveau d'eau dans bassin Anjoly Ouest (remplissage 80 %)	- 2.10 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière										
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																																				
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																			
Créer / augmenter un volume de rétention	x																																			
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																				
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																																			
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																			
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																			
Améliorer le traitement des macro-polluants																																				
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																			
- 0.5 m ³ /s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 en aval du vélodrome																																				
- 2 m ³ /s sur débit de pointe dans la traversée de l'A7 au droit du centre commercial																																				
- 2.3 m ³ /s sur débit de pointe envoyé vers Anjoly (aval traversée RD9)																																				
- 39 cm sur niveau d'eau dans bassin Anjoly Ouest (remplissage 80 %)																																				
- 2.10 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																				
SYNOPTIQUE :		AVANTAGES	INCONVENIENTS																																	
 <p>Bassin versant intercepté par le bassin Nord Création d'un bassin de rétention Nord Volume utile = 4000 m³ entre les cotes 50.5 mNGF et 51.5 mNGF Orifice de régulation 210 mm</p> <p>Bassin versant intercepté par le bassin versant Sud Création d'un bassin de rétention Sud Volume utile = 9000 m³ entre les cotes 47.85 mNGF et 49.65 mNGF Orifice de régulation 255 mm</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Réduction significative des débits de pointe envoyés vers la ZI de l'Anjoly - Réduction du risque de surverse sur l'A7 et la RD9 - Suppression de la surverse du bassin de rétention Anjoly Ouest (Pescaille) pour la pluie de projet courte décennale 	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux à réaliser par privé 																																	
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		HYPOTHÈSES POUR ESTIMATION :																																		
<table border="1" data-bbox="1368 1377 2267 1787"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>534</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>100</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>27</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN600</td> <td>38.5</td> <td>ml</td> </tr> <tr> <td> DN800</td> <td>68.2</td> <td>ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>8</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>6 545</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>7 215</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>1 082</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>721</td> <td>€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>9 019</td> <td>€ HT</td> </tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	534	€ HT	Terrassement / Voirie	100	€ HT	Assainissement	27	€ HT	dont DN600	38.5	ml	DN800	68.2	ml	Equipements hydrauliques	8	€ HT	Bassins	6 545	€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	7 215	€ HT	Aléa	1 082	€ HT	Etudes de conception	721	€ HT	Montant total de l'opération	9 019	€ HT	<ul style="list-style-type: none"> - Bassin Nord : surface 4000m², profondeur de stockage 1 m, couverture moyenne 1.6 m - Bassin Sud : surface de 5000 m², profondeur de stockage 1.8 m, couverture moyenne 1.1 m - Bassins enterrés, en casiers (SAUL), non étanches, sans lestage - Ouvrages d'alimentation assurant la dispersion des eaux dans les bassins enterrés, comprenant un dégrillage - Ouvrages de vidange avec déversoirs, équipements de sécurité - 1 regard particulier pour raccord aval du bassin Nord / Raccord aval du bassin sud sur existant 	
Etudes et travaux préparatoires	534	€ HT																																		
Terrassement / Voirie	100	€ HT																																		
Assainissement	27	€ HT																																		
dont DN600	38.5	ml																																		
DN800	68.2	ml																																		
Equipements hydrauliques	8	€ HT																																		
Bassins	6 545	€ HT																																		
Coût des travaux (hors aléa et études)	7 215	€ HT																																		
Aléa	1 082	€ HT																																		
Etudes de conception	721	€ HT																																		
Montant total de l'opération	9 019	€ HT																																		

ACTION V7				Créer un bassin de rétention des eaux pluviales du centre commercial - Hydrogrammes sortant du site Grand Vitrolles pour la pluie de projet décennale											
Temps	Qf Nord	Qf Sud	Qf Total	Temps	Qf Nord	Qf Sud	Qf Total	Temps	Qf Nord	Qf Sud	Qf Total	Temps	Qf Nord	Qf Sud	Qf Total
00:00:00	0	0	0	05:42:56	0.06	0.119	0.179	11:28:14	0.044	0.088	0.132	17:21:15	0.017	0.052	0.069
00:10:13	0	0	0	05:52:59	0.06	0.118	0.178	11:38:36	0.044	0.087	0.131	17:31:45	0.016	0.052	0.068
00:20:26	0	0	0	06:03:03	0.06	0.117	0.177	11:48:50	0.043	0.087	0.13	17:42:07	0.016	0.051	0.067
00:30:30	0.001	0.003	0.004	06:13:11	0.059	0.116	0.175	11:59:08	0.042	0.086	0.128	17:52:41	0.015	0.049	0.064
00:40:34	0.001	0.018	0.019	06:23:17	0.059	0.115	0.174	12:09:35	0.041	0.085	0.126	18:03:07	0.014	0.048	0.062
00:50:34	0.001	0.045	0.046	06:33:22	0.058	0.114	0.172	12:20:00	0.04	0.083	0.123	18:13:28	0.014	0.046	0.06
01:00:37	0.019	0.072	0.091	06:43:31	0.058	0.113	0.171	12:30:22	0.039	0.082	0.121	18:23:59	0.013	0.045	0.058
01:10:37	0.042	0.097	0.139	06:53:35	0.058	0.112	0.17	12:40:44	0.038	0.081	0.119	18:34:29	0.013	0.044	0.057
01:20:38	0.053	0.112	0.165	07:03:38	0.058	0.111	0.169	12:51:12	0.037	0.08	0.117	18:44:53	0.013	0.043	0.056
01:30:41	0.059	0.123	0.182	07:13:48	0.057	0.11	0.167	13:01:27	0.037	0.079	0.116	18:55:15	0.012	0.042	0.054
01:40:43	0.063	0.13	0.193	07:23:54	0.057	0.109	0.166	13:11:40	0.036	0.078	0.114	19:05:36	0.012	0.042	0.054
01:50:46	0.066	0.134	0.2	07:34:00	0.057	0.108	0.165	13:22:13	0.035	0.077	0.112	19:15:55	0.012	0.041	0.053
02:00:49	0.068	0.136	0.204	07:44:09	0.057	0.107	0.164	13:32:29	0.034	0.076	0.11	19:26:25	0.012	0.04	0.052
02:10:50	0.068	0.137	0.205	07:54:14	0.057	0.106	0.163	13:42:56	0.033	0.075	0.108	19:36:57	0.011	0.038	0.049
02:20:52	0.068	0.137	0.205	08:04:20	0.056	0.105	0.161	13:53:20	0.032	0.074	0.106	19:47:25	0.011	0.036	0.047
02:30:58	0.068	0.136	0.204	08:14:26	0.056	0.104	0.16	14:03:41	0.032	0.073	0.105	19:57:55	0.011	0.035	0.046
02:41:05	0.067	0.135	0.202	08:24:36	0.055	0.104	0.159	14:14:04	0.031	0.072	0.103	20:08:13	0.01	0.034	0.044
02:51:12	0.067	0.134	0.201	08:34:42	0.054	0.103	0.157	14:24:19	0.03	0.071	0.101	20:18:22	0.01	0.033	0.043
03:01:18	0.066	0.133	0.199	08:44:47	0.054	0.102	0.156	14:34:44	0.028	0.07	0.098	20:28:46	0.01	0.033	0.043
03:11:29	0.066	0.133	0.199	08:54:59	0.053	0.101	0.154	14:45:09	0.027	0.069	0.096	20:39:08	0.009	0.032	0.041
03:21:37	0.065	0.132	0.197	09:05:08	0.053	0.1	0.153	14:55:21	0.026	0.069	0.095	20:49:27	0.009	0.031	0.04
03:31:40	0.065	0.131	0.196	09:15:16	0.052	0.099	0.151	15:05:37	0.025	0.068	0.093	20:59:48	0.009	0.03	0.039
03:41:43	0.064	0.13	0.194	09:25:29	0.051	0.098	0.149	15:16:11	0.025	0.066	0.091	21:10:18	0.009	0.029	0.038
03:51:50	0.064	0.129	0.193	09:35:40	0.051	0.097	0.148	15:26:31	0.024	0.065	0.089	21:20:46	0.008	0.028	0.036
04:01:52	0.063	0.128	0.191	09:45:46	0.05	0.097	0.147	15:36:48	0.024	0.063	0.087	21:31:09	0.008	0.027	0.035
04:11:58	0.063	0.127	0.19	09:55:56	0.049	0.096	0.145	15:47:14	0.023	0.062	0.085	21:41:43	0.008	0.026	0.034
04:22:05	0.063	0.126	0.189	10:06:10	0.049	0.095	0.144	15:57:46	0.022	0.061	0.083	21:52:13	0.008	0.025	0.033
04:32:10	0.062	0.126	0.188	10:16:25	0.048	0.095	0.143	16:08:09	0.021	0.06	0.081	22:02:38	0.008	0.025	0.033
04:42:16	0.062	0.125	0.187	10:26:38	0.048	0.094	0.142	16:18:32	0.02	0.059	0.079	22:13:14	0.008	0.024	0.032
04:52:26	0.062	0.124	0.186	10:36:46	0.047	0.093	0.14	16:28:58	0.019	0.059	0.078	22:23:40	0.008	0.024	0.032
05:02:30	0.061	0.123	0.184	10:47:00	0.046	0.092	0.138	16:39:26	0.019	0.057	0.076	22:34:16	0.007	0.023	0.03
05:12:36	0.061	0.122	0.183	10:57:14	0.046	0.091	0.137	16:49:56	0.018	0.056	0.074	22:44:39	0.007	0.022	0.029
05:22:42	0.061	0.121	0.182	11:07:27	0.045	0.09	0.135	17:00:27	0.018	0.054	0.072	22:55:23	0.007	0.022	0.029
05:32:51	0.061	0.12	0.181	11:17:50	0.045	0.089	0.134	17:10:43	0.017	0.053	0.07	23:05:49	0.007	0.021	0.028

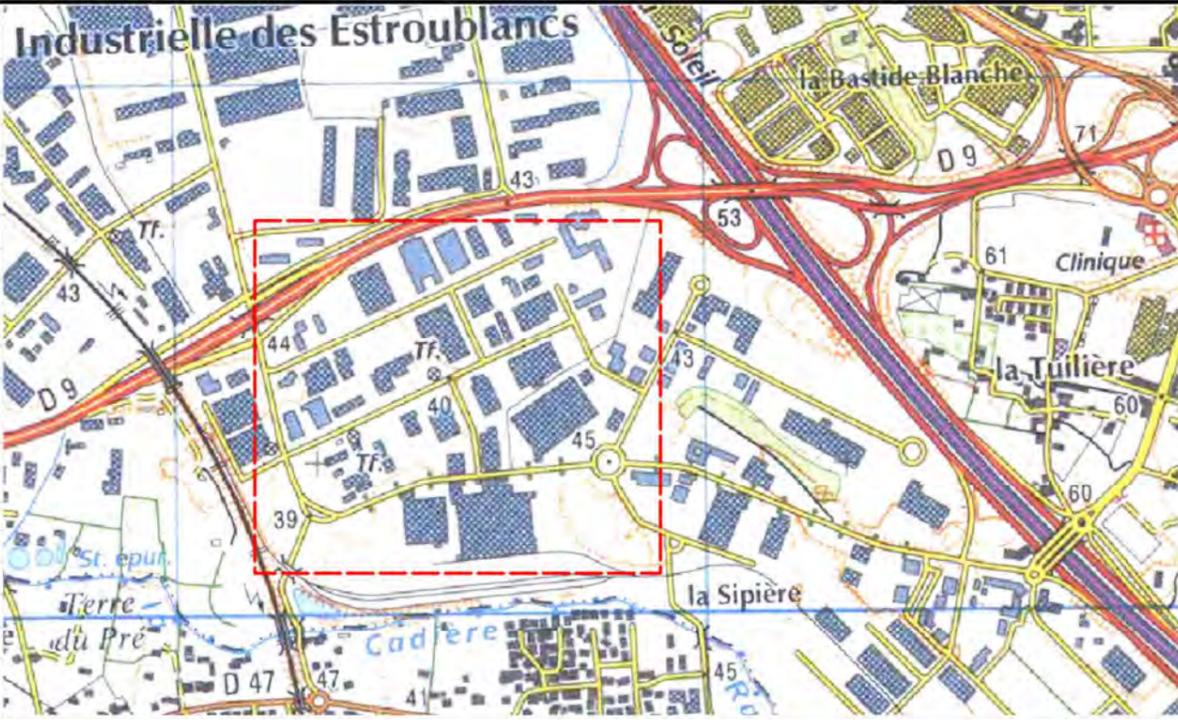
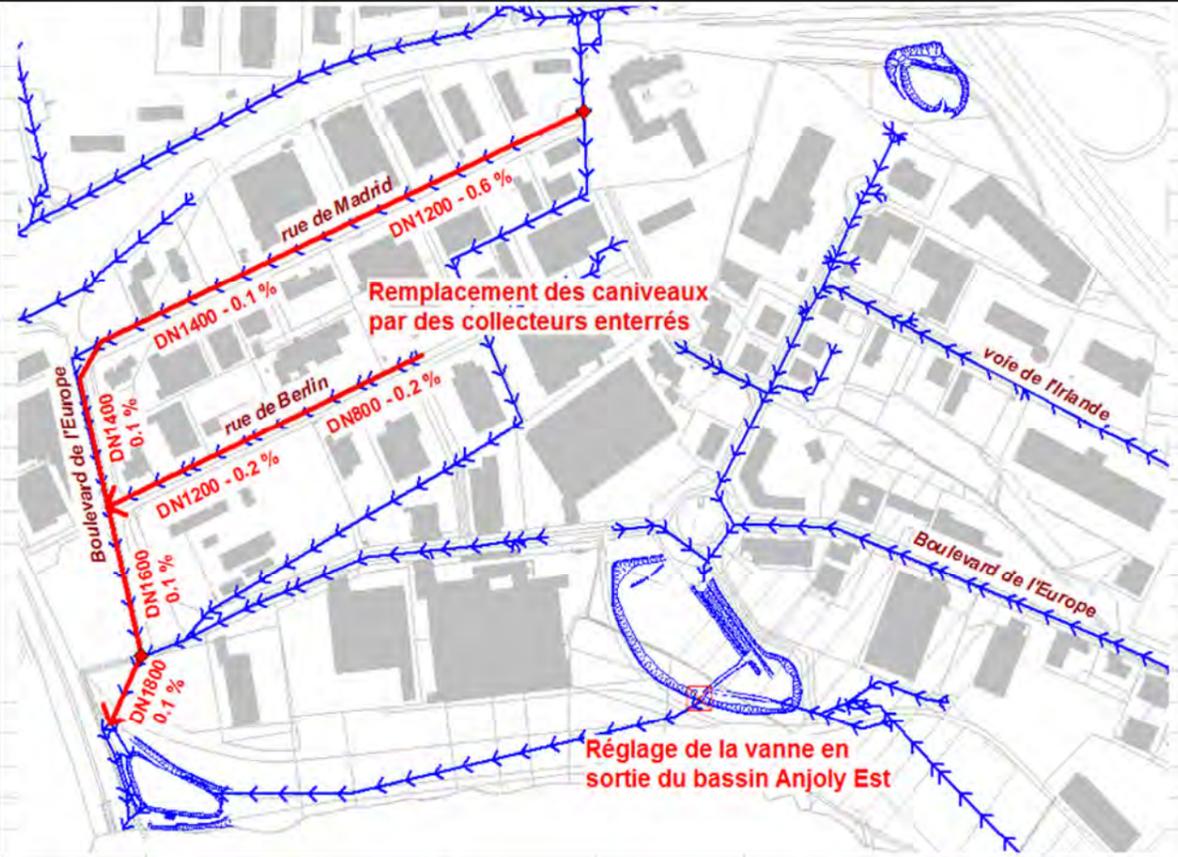


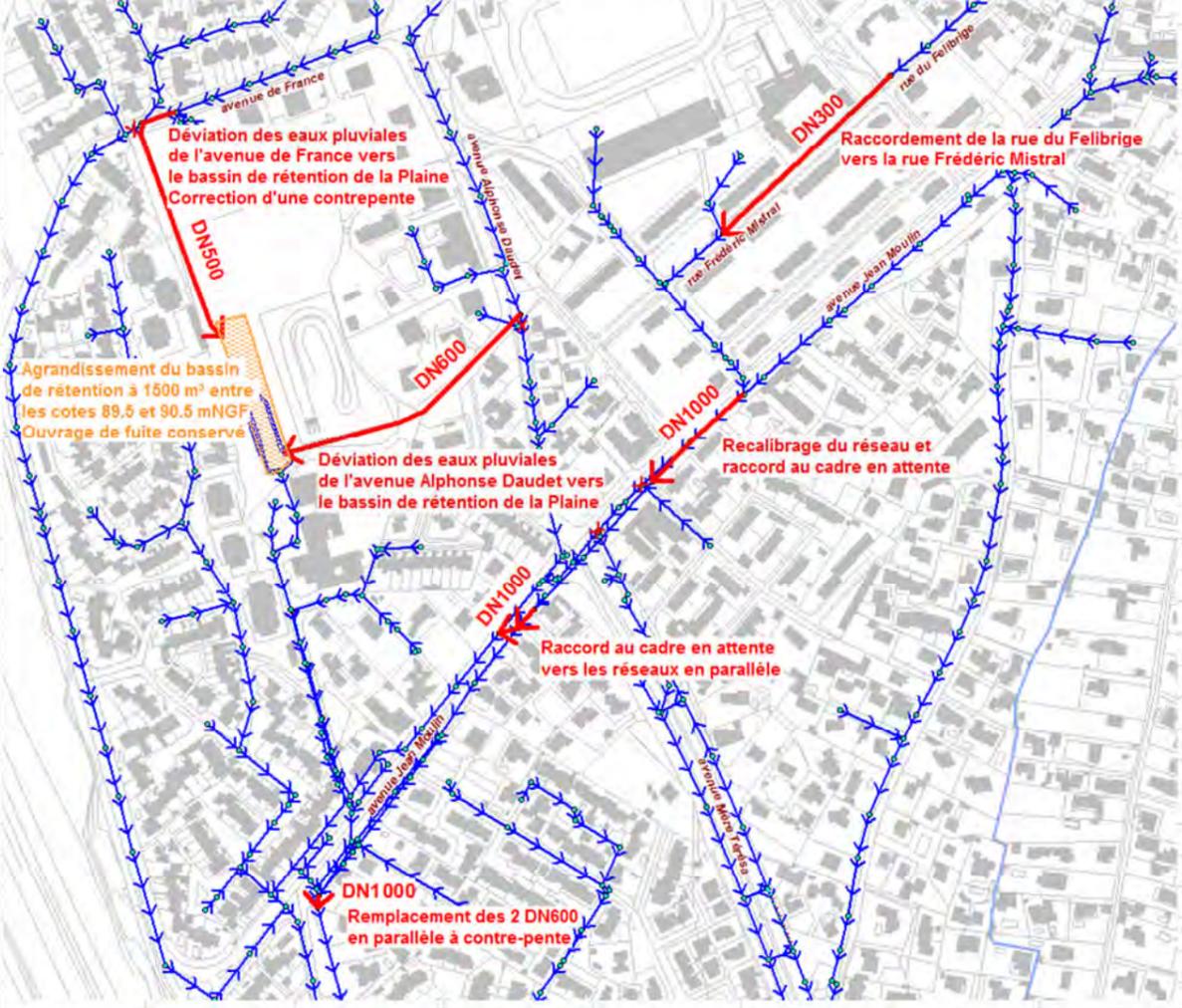
ACTION V8	Créer un bassin de rétention des eaux pluviales en aval de l'A7 face au centre commercial Grand Vitrolles	MOA :	COMMUNE																								
LOCALISATION : délaissé A7 en face du centre commercial Grand Vitrolles		Priorité	1																								
		Phasage	V2/V3/V7																								
		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT : - Création d'un bassin de rétention d'un volume de 12500 m ³ dans le délaissé entre la bretelle A7/RD9 et la ZI des Estroublans, entre les cotes 44 et 46.8 mNGF Le bassin interceptera la totalité des écoulements provenant du caniveau longeant l'A7 (recevant les débits de fuite et surverses des bassins vélodrome, Grand Vitrolles et Ouest Bastide Blanche, et les eaux de l'A7). La vidange du bassin sera contrôlée par une buse DN800 raccordée au caniveau béton existant en aval. Pour la pluie de projet décennale, le remplissage du bassin est de 9300 m ³ (remplissage 74 %) et le débit de fuite de 2.45m ³ /s. Le bassin a donc un degré de protection légèrement supérieur à 10 ans. L'ouvrage de fuite sera protégé par un dégrilleur pour retenir les macros-polluants																									
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																									
<table border="1"> <tr><td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td><td>x</td></tr> <tr><td>Créer / augmenter un volume de rétention</td><td>x</td></tr> <tr><td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td><td>x</td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td><td>x</td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td><td>x</td></tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants	x	Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	<table border="1"> <tr><td>- 0.8 m³/s sur débit de pointe envoyé vers la ZI de l'Anjoly</td></tr> <tr><td>- 25 cm sur niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest (remplissage 65 %)</td></tr> <tr><td>- 1.5 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td></tr> </table>		- 0.8 m ³ /s sur débit de pointe envoyé vers la ZI de l'Anjoly	- 25 cm sur niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest (remplissage 65 %)	- 1.5 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière			
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																											
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																										
Créer / augmenter un volume de rétention	x																										
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																											
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																										
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																										
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																										
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																										
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																										
- 0.8 m ³ /s sur débit de pointe envoyé vers la ZI de l'Anjoly																											
- 25 cm sur niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest (remplissage 65 %)																											
- 1.5 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																											
SYNOPTIQUE :		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1368 898 1816 961">AVANTAGES</th> <th data-bbox="1816 898 2267 961">INCONVENIENTS</th> <th data-bbox="2267 898 2715 961">CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1368 961 1816 1060"> - Réduction des débits de pointe envoyés vers la ZI de l'Anjoly - Réduction du risque de ruissellement sur la RD9 - Accès possible depuis le CTM - Accès plus aisé à la traversée sous l'A7 de la vidange du bassin Ouest Bastide Blanche </td> <td data-bbox="1816 961 2267 1060"> - Nécessite de prévoir des mesures de protection particulières vis-à-vis de la proximité à l'A7 </td> <td data-bbox="2267 961 2715 1060"> - Travaux sur le caniveau de l'A7 (maîtrise d'ouvrage Etat) - Possibilité de réaliser cette action de façon anticipée (avant V2, V3 et V7 permettant la réduction des apports) mais la fréquence de surverse sera inférieure à 10 ans </td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Réduction des débits de pointe envoyés vers la ZI de l'Anjoly - Réduction du risque de ruissellement sur la RD9 - Accès possible depuis le CTM - Accès plus aisé à la traversée sous l'A7 de la vidange du bassin Ouest Bastide Blanche	- Nécessite de prévoir des mesures de protection particulières vis-à-vis de la proximité à l'A7	- Travaux sur le caniveau de l'A7 (maîtrise d'ouvrage Etat) - Possibilité de réaliser cette action de façon anticipée (avant V2, V3 et V7 permettant la réduction des apports) mais la fréquence de surverse sera inférieure à 10 ans																		
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																									
- Réduction des débits de pointe envoyés vers la ZI de l'Anjoly - Réduction du risque de ruissellement sur la RD9 - Accès possible depuis le CTM - Accès plus aisé à la traversée sous l'A7 de la vidange du bassin Ouest Bastide Blanche	- Nécessite de prévoir des mesures de protection particulières vis-à-vis de la proximité à l'A7	- Travaux sur le caniveau de l'A7 (maîtrise d'ouvrage Etat) - Possibilité de réaliser cette action de façon anticipée (avant V2, V3 et V7 permettant la réduction des apports) mais la fréquence de surverse sera inférieure à 10 ans																									
		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																									
<table border="1"> <tr><td>Etudes et travaux préparatoires</td><td>77 K€ HT</td></tr> <tr><td>Terrassement / Voirie</td><td>104 K€ HT</td></tr> <tr><td>Assainissement</td><td>43 K€ HT</td></tr> <tr><td> dont DN800</td><td>16.5 ml</td></tr> <tr><td> DN1600</td><td>55 ml</td></tr> <tr><td>Equipements hydrauliques</td><td>6 K€ HT</td></tr> <tr><td>Bassins</td><td>669 K€ HT</td></tr> <tr><td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td><td>139 K€ HT</td></tr> <tr><td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td><td>1 038 K€ HT</td></tr> <tr><td>Aléa</td><td>156 K€ HT</td></tr> <tr><td>Etudes de conception</td><td>104 K€ HT</td></tr> <tr><td>Montant total de l'opération</td><td>1 297 K€ HT</td></tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	77 K€ HT	Terrassement / Voirie	104 K€ HT	Assainissement	43 K€ HT	dont DN800	16.5 ml	DN1600	55 ml	Equipements hydrauliques	6 K€ HT	Bassins	669 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	139 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	1 038 K€ HT	Aléa	156 K€ HT	Etudes de conception	104 K€ HT	Montant total de l'opération	1 297 K€ HT	Hypothèses pour estimation : - Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, glissière de sécurité côté A7, signalisation - DN1600 à créer depuis le caniveau béton existant - Alimentation par DN600 existant - Vidange par DN800 à raccorder au caniveau existant - Déversoir vers caniveau existant - Dégrillage simple sur la buse de vidange	
Etudes et travaux préparatoires	77 K€ HT																										
Terrassement / Voirie	104 K€ HT																										
Assainissement	43 K€ HT																										
dont DN800	16.5 ml																										
DN1600	55 ml																										
Equipements hydrauliques	6 K€ HT																										
Bassins	669 K€ HT																										
Entretien et mise en sécurité des bassins	139 K€ HT																										
Coût des travaux (hors aléa et études)	1 038 K€ HT																										
Aléa	156 K€ HT																										
Etudes de conception	104 K€ HT																										
Montant total de l'opération	1 297 K€ HT																										

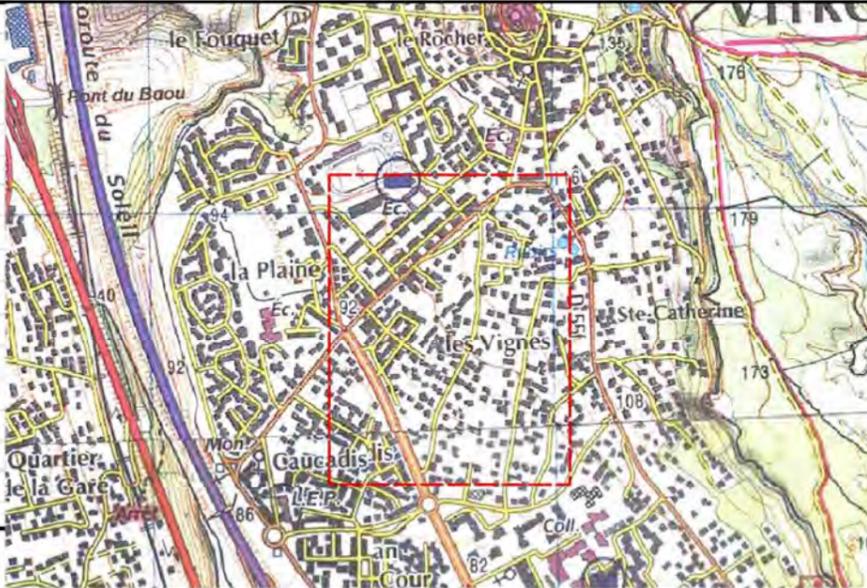
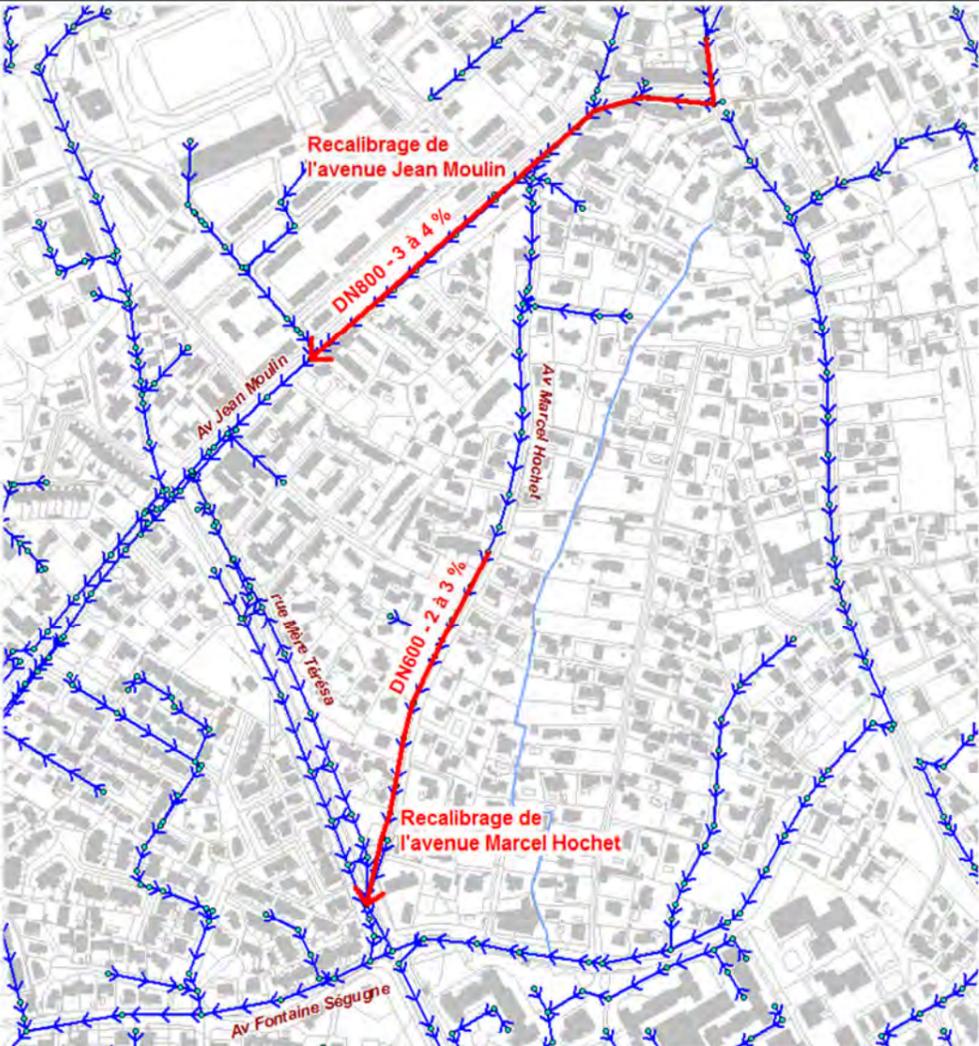
ACTION V9 - VAR 1	Créer un bassin de rétention dans le secteur chemin de la Tuilière et recalibrer le réseau pluvial du chemin de la Tuilière	COMMUNE																																								
LOCALISATION : quartier La Tuilière	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :	<table border="1"> <tr> <td>Priorité</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Phasage</td> <td>ras</td> </tr> </table>	Priorité	1	Phasage	ras																																				
Priorité	1																																									
Phasage	ras																																									
	<p>- Recalibrage du réseau du chemin de la Tuilière (linéaire 230 ml) - Création d'un bassin de rétention sur la parcelle 56 pour écrêter les eaux du chemin de la Tuilière avant la traversée de l'A7 Volume utile de 2200 m³ entre les cotes 50.75 et 52.90 mNGF et vidange par DN 500 dans le fossé existant en bordure - Aménagement d'un déversoir de sécurité sur la berge ouest rejoignant le fossé.</p> <p>=> Pour la pluie de projet courte décennale, revanche de 26 cm dans le bassin et débit de fuite de 0.44 m³/s</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1365 514 2122 577">OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</th> <th data-bbox="2122 514 2730 577">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td>- 10 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de l'échangeur RD9/A7, qui reçoit in fine les débordements observés sur l'A7 au droit de la traversée en aval de la Tuilière</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td>- 0.2 m³/s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> <td>- 0.1 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 10 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de l'échangeur RD9/A7, qui reçoit in fine les débordements observés sur l'A7 au droit de la traversée en aval de la Tuilière	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	- 0.2 m ³ /s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière	Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 0.1 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x		Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x		Améliorer le traitement des macro-polluants	x		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x											
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																								
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 10 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de l'échangeur RD9/A7, qui reçoit in fine les débordements observés sur l'A7 au droit de la traversée en aval de la Tuilière																																								
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	- 0.2 m ³ /s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière																																								
Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 0.1 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																								
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																										
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																										
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																									
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																									
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																									
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																									
SYNOPTIQUE :	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1365 892 1825 955">AVANTAGES</th> <th data-bbox="1825 892 2270 955">INCONVENIENTS</th> <th data-bbox="2270 892 2730 955">CONTRAINTE TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1365 955 1825 1060"> - Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin) - Réduction des débordements sur l'A7 - Foncier maîtrisé pour l'aménagement du bassin </td> <td data-bbox="1825 955 2270 1060"> - Désordres persistants en amont immédiat de la traversée de l'A7 - Intérêt négligeable sur les débordements de la voie d'Irlande en aval de l'A7 </td> <td data-bbox="2270 955 2730 1060"> - Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière </td> </tr> </tbody> </table>	AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX	- Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin) - Réduction des débordements sur l'A7 - Foncier maîtrisé pour l'aménagement du bassin	- Désordres persistants en amont immédiat de la traversée de l'A7 - Intérêt négligeable sur les débordements de la voie d'Irlande en aval de l'A7	- Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière																																			
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX																																								
- Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin) - Réduction des débordements sur l'A7 - Foncier maîtrisé pour l'aménagement du bassin	- Désordres persistants en amont immédiat de la traversée de l'A7 - Intérêt négligeable sur les débordements de la voie d'Irlande en aval de l'A7	- Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière																																								
	CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX : <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>44 K€ HT</td> <td rowspan="3">Hypothèses pour estimation :</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>209 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>66 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td></td> <td>- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard</td> </tr> <tr> <td>DN400</td> <td>66 ml</td> <td>- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation</td> </tr> <tr> <td>DN500</td> <td>27.5 ml</td> <td>- Vidange par DN500 à raccorder au caniveau existant</td> </tr> <tr> <td>DN800</td> <td>187 ml</td> <td>- Déversoir vers caniveau existant</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>33 K€ HT</td> <td>- Dégrillage simple sur la buse de vidange</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>188 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>48 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>588 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>88 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>59 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>735 K€ HT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Etudes et travaux préparatoires	44 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	Terrassement / Voirie	209 K€ HT	Assainissement	66 K€ HT	dont		- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard	DN400	66 ml	- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation	DN500	27.5 ml	- Vidange par DN500 à raccorder au caniveau existant	DN800	187 ml	- Déversoir vers caniveau existant	Equipements hydrauliques	33 K€ HT	- Dégrillage simple sur la buse de vidange	Bassins	188 K€ HT		Entretien et mise en sécurité des bassins	48 K€ HT		Coût des travaux (hors aléa et études)	588 K€ HT		Aléa	88 K€ HT		Etudes de conception	59 K€ HT		Montant total de l'opération	735 K€ HT		
Etudes et travaux préparatoires	44 K€ HT	Hypothèses pour estimation :																																								
Terrassement / Voirie	209 K€ HT																																									
Assainissement	66 K€ HT																																									
dont		- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard																																								
DN400	66 ml	- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation																																								
DN500	27.5 ml	- Vidange par DN500 à raccorder au caniveau existant																																								
DN800	187 ml	- Déversoir vers caniveau existant																																								
Equipements hydrauliques	33 K€ HT	- Dégrillage simple sur la buse de vidange																																								
Bassins	188 K€ HT																																									
Entretien et mise en sécurité des bassins	48 K€ HT																																									
Coût des travaux (hors aléa et études)	588 K€ HT																																									
Aléa	88 K€ HT																																									
Etudes de conception	59 K€ HT																																									
Montant total de l'opération	735 K€ HT																																									

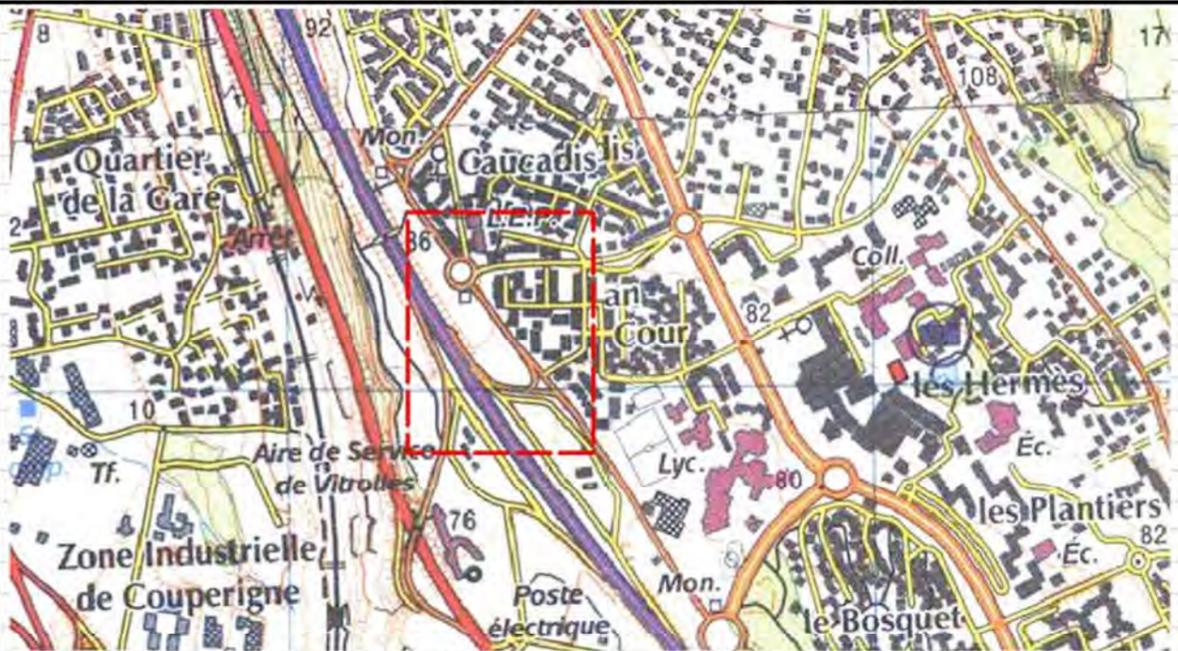
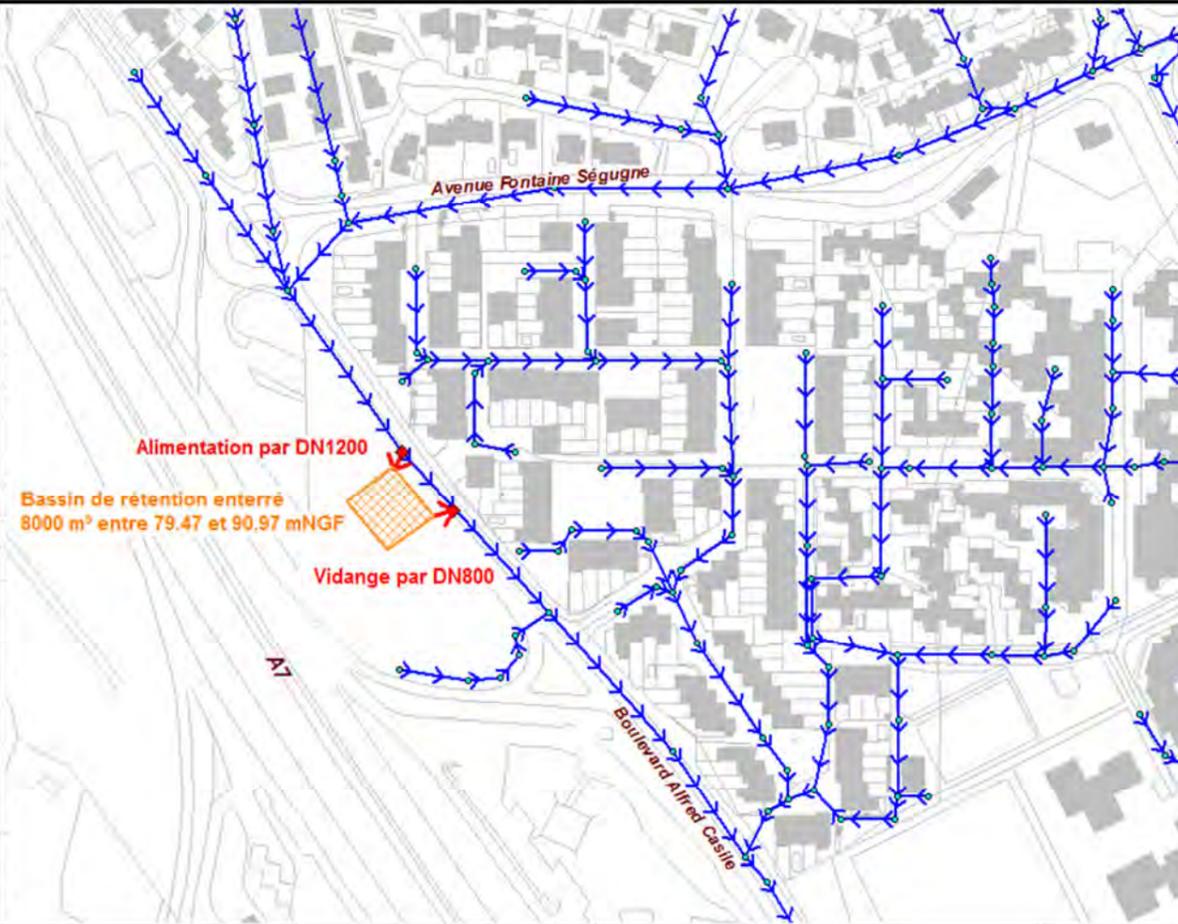
ACTION V9 - VAR 2		Créer un bassin de rétention dans le secteur chemin de la Tuilière et recalibrer le réseau pluvial du chemin de la Tuilière		MOA :	COMMUNE																																				
LOCALISATION : quartier de la Tuilière		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité	1																																				
		VARIANTE RETENUE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES DES AMENAGEMENTS - Recalibrage du réseau du chemin de la Tuilière (linéaire 230 ml) - Création d'un bassin de rétention sur la parcelle 56 et l'emplacement réservé n°12 ; Volume utile de 5100 m ³ entre les cotes 50.75 et 52.90 mNGF et vidange par DN 600 (calibré 550 mm) dans le fossé existant en bordure de l'A7 - Raccord au bassin du DN800 en provenance de l'avenue Rhin Danube => Pour la pluie de projet courte décennale, remplissage du bassin à 100 % et débit de fuite de 0.6 m ³ /s. Le débit de pointe dans la traversée de l'A7 en aval du site est de 1.1 m ³ /s.		Phasage	ras																																				
SYNOPTIQUE :		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																					
		<table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="7">- 1.4 m³/s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> <td>- 3 cm sur le niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest et - 26 cm sur le niveau dans le bassin Anjoly Est</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td>- 0.2 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 1.4 m ³ /s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 3 cm sur le niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest et - 26 cm sur le niveau dans le bassin Anjoly Est	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	- 0.2 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x		Améliorer le traitement des macro-polluants	x		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x													
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 1.4 m ³ /s sur débit de pointe dans l'ouvrage de franchissement sous l'A7 en aval de la Tuilière																																							
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																								
Créer / augmenter un volume de rétention	x		- 3 cm sur le niveau d'eau dans le bassin Anjoly Ouest et - 26 cm sur le niveau dans le bassin Anjoly Est																																						
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																									
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																									
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x		- 0.2 m ³ /s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																						
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																								
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																								
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTE TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin)</td> <td>- Négociations en cours sur l'emplacement réservé</td> <td>- Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière</td> </tr> <tr> <td>- Réduction significative des débordements sur la voie de l'Irlande (reste moins de 100 m³ déversés en surface)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Suppression des débordements en amont de la traversée de l'A7</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX	- Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin)	- Négociations en cours sur l'emplacement réservé	- Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière	- Réduction significative des débordements sur la voie de l'Irlande (reste moins de 100 m ³ déversés en surface)			- Suppression des débordements en amont de la traversée de l'A7																														
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX																																							
- Suppression des désordres sur le chemin de la Tuilière (quelle que soit la variante retenue pour le bassin)	- Négociations en cours sur l'emplacement réservé	- Perturbation de la circulation sur le chemin de la Tuilière																																							
- Réduction significative des débordements sur la voie de l'Irlande (reste moins de 100 m ³ déversés en surface)																																									
- Suppression des débordements en amont de la traversée de l'A7																																									
		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		Hypothèses pour estimation :																																					
		<table border="1"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>56 K€ HT</td> <td rowspan="3">- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>230 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>71 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> DN400</td> <td>66 ml</td> <td rowspan="3">- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation</td> </tr> <tr> <td> DN600</td> <td>27.5 ml</td> </tr> <tr> <td> DN800</td> <td>203.5 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>35 K€ HT</td> <td rowspan="2">- Ouvrage de fuite avec orifice calibré à 550 mm sur DN600</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>314 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>50 K€ HT</td> <td rowspan="2">- Déversoir vers caniveau existant</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>756 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>113 K€ HT</td> <td>- Dégrillage simple sur la buse de vidange</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>76 K€ HT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>946 K€ HT</td> <td>- Raccord du DN800 existant</td> </tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	56 K€ HT	- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard	Terrassement / Voirie	230 K€ HT	Assainissement	71 K€ HT	dont			DN400	66 ml	- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation	DN600	27.5 ml	DN800	203.5 ml	Equipements hydrauliques	35 K€ HT	- Ouvrage de fuite avec orifice calibré à 550 mm sur DN600	Bassins	314 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	50 K€ HT	- Déversoir vers caniveau existant	Coût des travaux (hors aléa et études)	756 K€ HT	Aléa	113 K€ HT	- Dégrillage simple sur la buse de vidange	Etudes de conception	76 K€ HT		Montant total de l'opération	946 K€ HT	- Raccord du DN800 existant		
Etudes et travaux préparatoires	56 K€ HT	- 1 regard pour 40ml et 2 avaloirs/regard																																							
Terrassement / Voirie	230 K€ HT																																								
Assainissement	71 K€ HT																																								
dont																																									
DN400	66 ml	- Bassin enherbé, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, escalier, clôture, portail, signalisation																																							
DN600	27.5 ml																																								
DN800	203.5 ml																																								
Equipements hydrauliques	35 K€ HT	- Ouvrage de fuite avec orifice calibré à 550 mm sur DN600																																							
Bassins	314 K€ HT																																								
Entretien et mise en sécurité des bassins	50 K€ HT	- Déversoir vers caniveau existant																																							
Coût des travaux (hors aléa et études)	756 K€ HT																																								
Aléa	113 K€ HT	- Dégrillage simple sur la buse de vidange																																							
Etudes de conception	76 K€ HT																																								
Montant total de l'opération	946 K€ HT	- Raccord du DN800 existant																																							

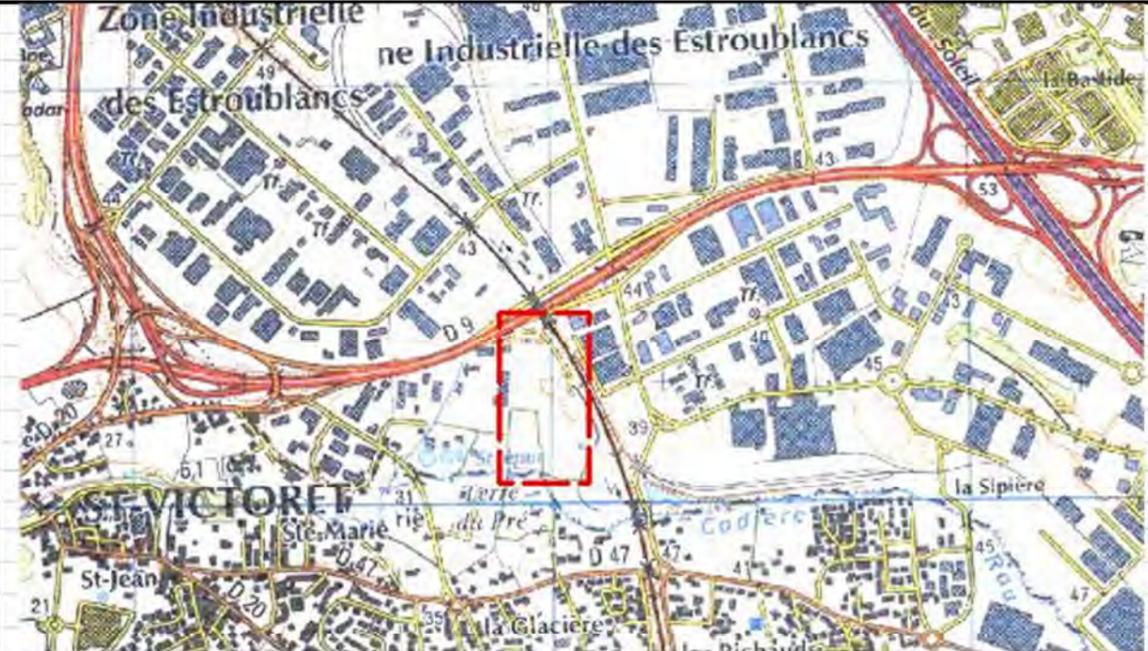
ACTION V10 - VAR 1	Réhabiliter les réseaux pluviaux de la ZI de l'Anjoly et optimiser le bassin Anjoly Est	MOA :	COMMUNE		
LOCALISATION : ZI de l'Anjoly	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :	Priorité	1		
		Phasage	V2/V3/V7/V8/V9		
	<p>- Remplacement des caniveaux béton par des collecteurs enterrés sur la rue de Madrid, la rue de Berlin et le tronçon Nord-Sud du boulevard de l'Europe</p> <p>- Abaissement de la vanne de vidange du bassin Anjoly Est (ouverture 22 cm sur DN 1200) en compensation de l'augmentation des apports au bassin Anjoly Ouest du fait du remplacement des caniveaux par des collecteurs</p> <p>- Suite aux tests de fiabilité du dimensionnement avec les simulations de différentes pluies, les diamètres des collecteurs ont été augmentés de façon à assurer un bon fonctionnement pour tout type de pluie décennale. Ces dimensions sont prises en compte dans le chiffrage et dans les profils en long fournis mais n'ont été testées qu'à l'état V10 et pas avec le cumul des actions suivantes.</p>	INCIDENCES HYDRAULIQUES			
		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :	(pluie de projet courte décennale) :		
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	+ 30cm sur le niveau d'eau dans le bassin Anjoly Est et -0.5 m³/s sur le débit de fuite			
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	+0.1 m³/s sur le débit rejeté à la Cadière			
Créer / augmenter un volume de rétention		(l'abaissement de la vanne du bassin Est compense le surplus d'apports d'eaux pluviales au bassin Ouest)			
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x				
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin					
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)					
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière					
Améliorer le traitement des macro-polluants	x				
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x				
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX			
- Suppression des désordres en surface sur le secteur Anjoly Ouest	- Raccordements des parcelles privées à reprendre	- Perturbation de la circulation			
- Amélioration de la collecte	- Aggravation de la contrainte aval dans les réseaux en amont du bassin Anjoly Est	- Travaux en milieu urbain			
- Meilleure pérennité des réseaux					
- Gain de place en surface					
- Amélioration du traitement de la pollution chronique					
- Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin					
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :					
Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :
Pose de collecteurs					1 regard tous les 40 m
rue de Madrid	724	109	72	905	2 avaloirs par regard
dont	0 ml				1 branchement de parcelle tous les 20 m
DN600	0 ml				1 regard particulier
DN1000	0 ml				
rue de Berlin	686	103	69	858	
dont	165 ml				
DN800	253 ml				
DN1200	154 ml				
boulevard de l'Europe	709	106	71	886	
dont	215 ml				
DN1200	154 ml				
DN1400					
Montant total de l'opération			2649 K€ HT		
SYNOPTIQUE :					

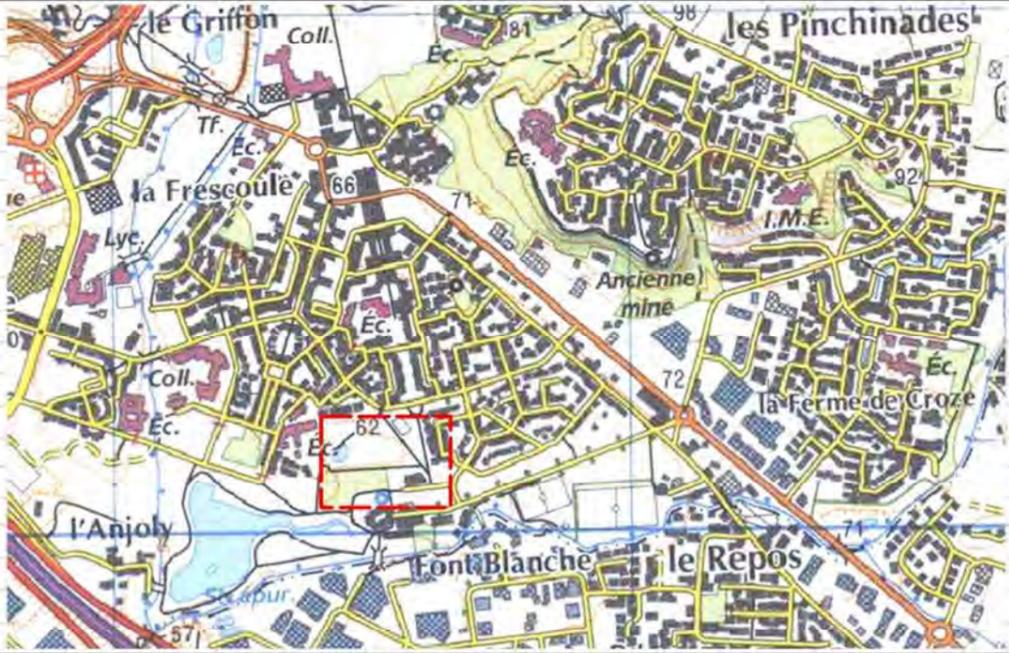
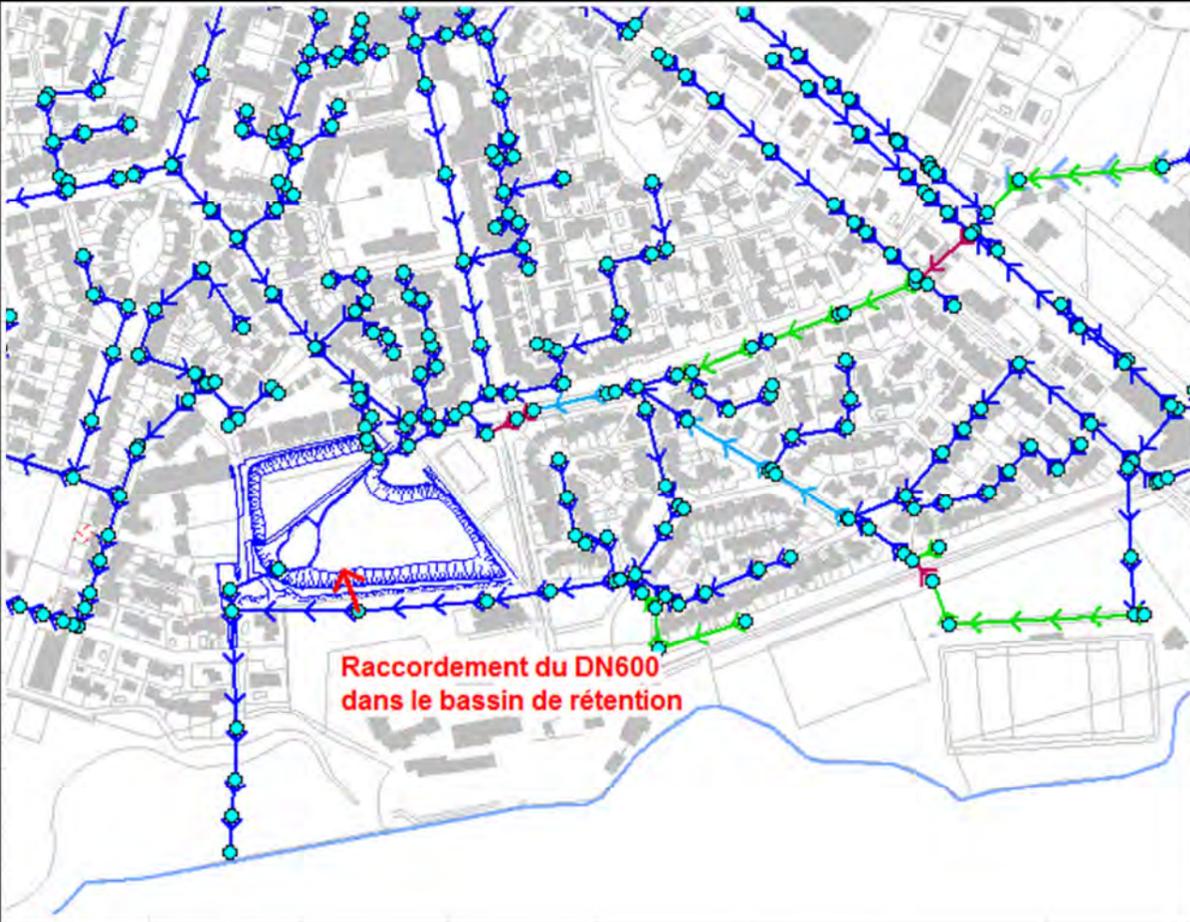
ACTION V10 - VAR 2	Réhabiliter les réseaux pluviaux de la ZI de l'Anjoly et optimiser le bassin Anjoly Est	MOA :	COMMUNE																																																																				
LOCALISATION : ZI de l'Anjoly		Priorité	1																																																																				
		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :	Phasage V2/V3/V7/V8/V9																																																																				
<p>- Remplacement des caniveaux béton par des collecteurs enterrés sur la rue de Madrid, la rue de Berlin et le tronçon Nord-Sud du boulevard de l'Europe. Le collecteur de la rue de Madrid récupérera l'essentiel des écoulements provenant de l'ouvrage sous la RD9 (de l'ordre de 75% du débit décennal) de façon à soulager le caniveau qui transite à travers des propriétés privées. Une surverse vers ce caniveau sera conservée, ce qui permettra de rappeler aux riverains l'utilité de l'ouvrage (et d'éviter qu'il soit comblé) ; cela apportera également une meilleure capacité d'écoulement pour les occurrences supérieures à 10 ans.</p> <p>- Abaissement de la vanne de vidange du bassin Anjoly Est (ouverture 22 cm sur DN 1200) en compensation de l'augmentation des apports au bassin Ouest du fait du remplacement des caniveaux par des collecteurs</p>		<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="10">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)		Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants	x	Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																																																					
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																																																						
Créer / augmenter un volume de rétention																																																																							
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x																																																																						
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																																																							
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)																																																																							
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																																																							
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																																																						
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																																						
SYNOPTIQUE :			<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTE TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Suppression des désordres en surface sur le secteur Anjoly Ouest - Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Gain de place en surface - Amélioration du traitement de la pollution chronique - Amélioration de l'écoulement pour les occurrences supérieures à 10 ans</td> <td>- Raccordements des parcelles privées à reprendre - Aggravation de la contrainte aval dans les réseaux en amont du bassin Est</td> <td>- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain</td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX	- Suppression des désordres en surface sur le secteur Anjoly Ouest - Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Gain de place en surface - Amélioration du traitement de la pollution chronique - Amélioration de l'écoulement pour les occurrences supérieures à 10 ans	- Raccordements des parcelles privées à reprendre - Aggravation de la contrainte aval dans les réseaux en amont du bassin Est	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																																																													
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX																																																																					
- Suppression des désordres en surface sur le secteur Anjoly Ouest - Amélioration de la collecte - Meilleure pérennité des réseaux - Réduction des macros-polluants dans le réseau et donc dans le bassin - Gain de place en surface - Amélioration du traitement de la pollution chronique - Amélioration de l'écoulement pour les occurrences supérieures à 10 ans	- Raccordements des parcelles privées à reprendre - Aggravation de la contrainte aval dans les réseaux en amont du bassin Est	- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																																																																					
		<p>CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Coûts (en K€HT)</th> <th>Travaux</th> <th>Aléa</th> <th>Etudes</th> <th>TOTAL</th> <th>Hypothèses pour estimation :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Pose de collecteurs</td> <td rowspan="10">1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 2 regards particuliers</td> </tr> <tr> <td>rue de Madrid</td> <td>1009.12751</td> <td>151.369127</td> <td>101</td> <td>1261.40939</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN1200</td> <td>330 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN1400</td> <td>176 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>rue de Berlin</td> <td>686.497745</td> <td>102.974662</td> <td>69</td> <td>858.122181</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN800</td> <td>165 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN1200</td> <td>253 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>boulevard de l'Europe</td> <td>1258.64586</td> <td>188.79688</td> <td>126</td> <td>1573.30733</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN1400</td> <td>319 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN1600</td> <td>154 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN1800</td> <td>82.5 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Montant total de l'opération</td> <td colspan="2">3 693 K€ HT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :	Pose de collecteurs					1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 2 regards particuliers	rue de Madrid	1009.12751	151.369127	101	1261.40939	dont	DN1200	330 ml				DN1400	176 ml			rue de Berlin	686.497745	102.974662	69	858.122181	dont	DN800	165 ml				DN1200	253 ml			boulevard de l'Europe	1258.64586	188.79688	126	1573.30733	dont	DN1400	319 ml				DN1600	154 ml				DN1800	82.5 ml			Montant total de l'opération			3 693 K€ HT		
Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :																																																																		
Pose de collecteurs					1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 1 branchement de parcelle tous les 20 m 2 regards particuliers																																																																		
rue de Madrid	1009.12751	151.369127	101	1261.40939																																																																			
dont	DN1200	330 ml																																																																					
	DN1400	176 ml																																																																					
rue de Berlin	686.497745	102.974662	69	858.122181																																																																			
dont	DN800	165 ml																																																																					
	DN1200	253 ml																																																																					
boulevard de l'Europe	1258.64586	188.79688	126	1573.30733																																																																			
dont	DN1400	319 ml																																																																					
	DN1600	154 ml																																																																					
	DN1800	82.5 ml																																																																					
Montant total de l'opération			3 693 K€ HT																																																																				

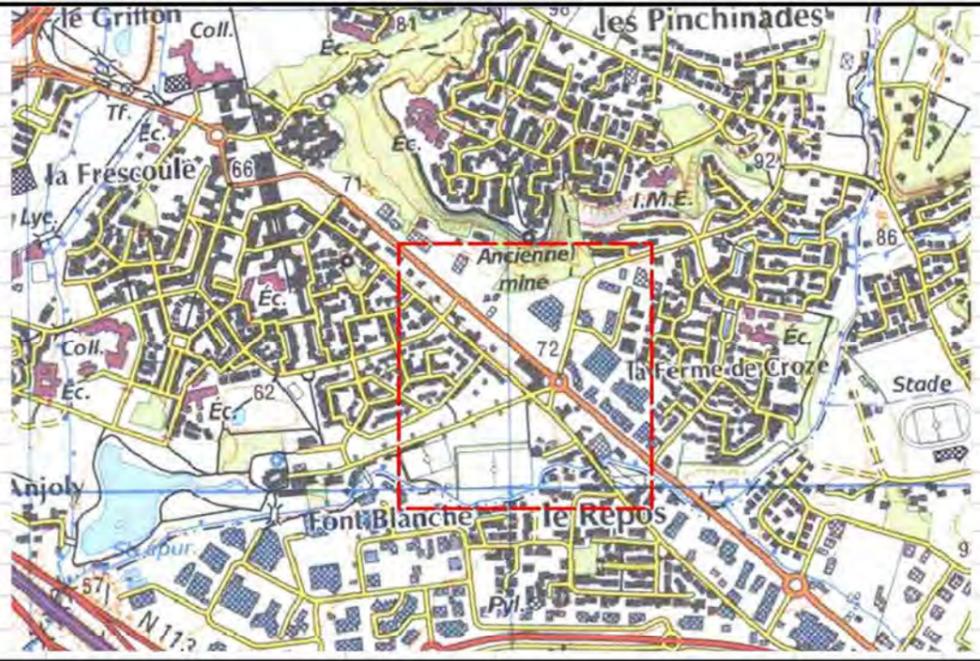
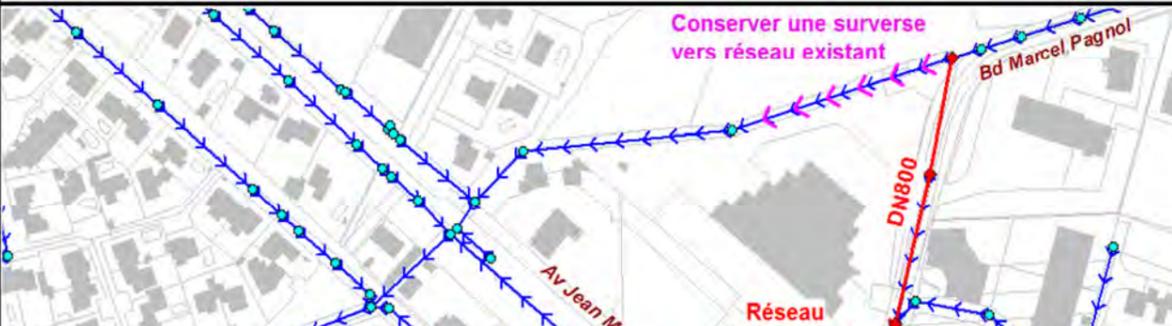
ACTION V11	Améliorer les écoulements sur l'avenue Jean Moulin et optimiser le bassin de rétention de la Plaine	MOA :	COMMUNE																																																																	
LOCALISATION : Bassin de rétention de la Plaine - avenue Jean Moulin		DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :																																																																		
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="2267 222 2421 247">Priorité</td> <td data-bbox="2421 222 2709 247">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2267 247 2421 273">Phasage</td> <td data-bbox="2421 247 2709 273">ras</td> </tr> </table>		Priorité	2	Phasage	ras																																																													
		Priorité	2																																																																	
Phasage	ras																																																																			
<p>- Raccordement du réseau de la rue du Félibrige vers la rue Frédéric Mistral (DN 300 sur 175 ml)</p> <p>- Recalibrage du réseau de l'avenue Jean Moulin sur 95 ml (DN1000) et raccordement au cadre en attente</p> <p>- Condamnation du déversoir entre le réseau de l'avenue Jean Moulin et et le réseau de l'avenue Mère Térésa</p> <p>- Remplacement de 2 DN600 en parallèle en contre pente par un DN1000 en extrémité aval de l'avenue Jean Moulin</p> <p>- Déviation des eaux pluviales de l'avenue Alphonse Daudet et de l'avenue de France vers le bassin de rétention de la Plaine</p> <p>- Agrandissement du bassin de rétention de la Plaine à 1500 m³ entre les cotes 89.6 et 90.5 mNGF</p>		<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="10">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																														
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																																																																		
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																																																			
Créer / augmenter un volume de rétention	x																																																																			
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x																																																																			
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																																																																			
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																																																			
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																																																			
Améliorer le traitement des macro-polluants																																																																				
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																																			
SYNOPTIQUE :			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="2267 531 1819 583">AVANTAGES</th> <th data-bbox="1819 531 2267 583">INCONVENIENTS</th> <th data-bbox="2267 531 2709 583">CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1819 594 2267 1318"> <ul style="list-style-type: none"> - Suppression des débordements sur la rue Roumanille et sur l'av. Mère Térésa - Suppression des débordements sur l'avenue de France - Le remplacement des 2 DN600 améliore l'écoulement mais n'a pas d'incidence sur les débordements - Création de nouveaux réseaux limitée grâce à l'optimisation de l'existant - Meilleure sollicitation du bassin de rétention de la Plaine </td> <td data-bbox="1819 594 2267 1318"></td> <td data-bbox="2267 594 2709 1318"> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain </td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des débordements sur la rue Roumanille et sur l'av. Mère Térésa - Suppression des débordements sur l'avenue de France - Le remplacement des 2 DN600 améliore l'écoulement mais n'a pas d'incidence sur les débordements - Création de nouveaux réseaux limitée grâce à l'optimisation de l'existant - Meilleure sollicitation du bassin de rétention de la Plaine 		<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain 																																																										
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																																																																		
<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des débordements sur la rue Roumanille et sur l'av. Mère Térésa - Suppression des débordements sur l'avenue de France - Le remplacement des 2 DN600 améliore l'écoulement mais n'a pas d'incidence sur les débordements - Création de nouveaux réseaux limitée grâce à l'optimisation de l'existant - Meilleure sollicitation du bassin de rétention de la Plaine 		<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain 																																																																		
		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1819 972 2267 1024">Coûts (en K€HT)</th> <th data-bbox="1819 1024 2267 1056">Travaux</th> <th data-bbox="1819 1056 2267 1087">Aléa</th> <th data-bbox="1819 1087 2267 1119">Etudes</th> <th data-bbox="1819 1119 2267 1150">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Pose de collecteurs</td> </tr> <tr> <td>rue du Félibrige/ Frédéric M</td> <td>163</td> <td>24</td> <td>16</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>DN300</td> <td>193 ml</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>avenue Jean Moulin</td> <td>219</td> <td>33</td> <td>22</td> <td>273</td> </tr> <tr> <td>DN1000</td> <td>153 ml</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Pose de collecteurs pour alimenter le bassin de la Plaine</td> </tr> <tr> <td></td> <td>454</td> <td>68</td> <td>45</td> <td>568</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN500</td> <td>220 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN600</td> <td>242 ml</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Aménagement du bassin de la plaine</td> </tr> <tr> <td>bassin de la Plaine</td> <td>88</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Montant total de l'opération</td> <td colspan="2">1 155 K€ HT</td> </tr> </tbody> </table>		Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Pose de collecteurs					rue du Félibrige/ Frédéric M	163	24	16	203	DN300	193 ml				avenue Jean Moulin	219	33	22	273	DN1000	153 ml				Pose de collecteurs pour alimenter le bassin de la Plaine						454	68	45	568	dont	DN500	220 ml				DN600	242 ml			Aménagement du bassin de la plaine					bassin de la Plaine	88	13	9	110	Montant total de l'opération			1 155 K€ HT	
Coûts (en K€HT)	Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL																																																																
Pose de collecteurs																																																																				
rue du Félibrige/ Frédéric M	163	24	16	203																																																																
DN300	193 ml																																																																			
avenue Jean Moulin	219	33	22	273																																																																
DN1000	153 ml																																																																			
Pose de collecteurs pour alimenter le bassin de la Plaine																																																																				
	454	68	45	568																																																																
dont	DN500	220 ml																																																																		
	DN600	242 ml																																																																		
Aménagement du bassin de la plaine																																																																				
bassin de la Plaine	88	13	9	110																																																																
Montant total de l'opération			1 155 K€ HT																																																																	

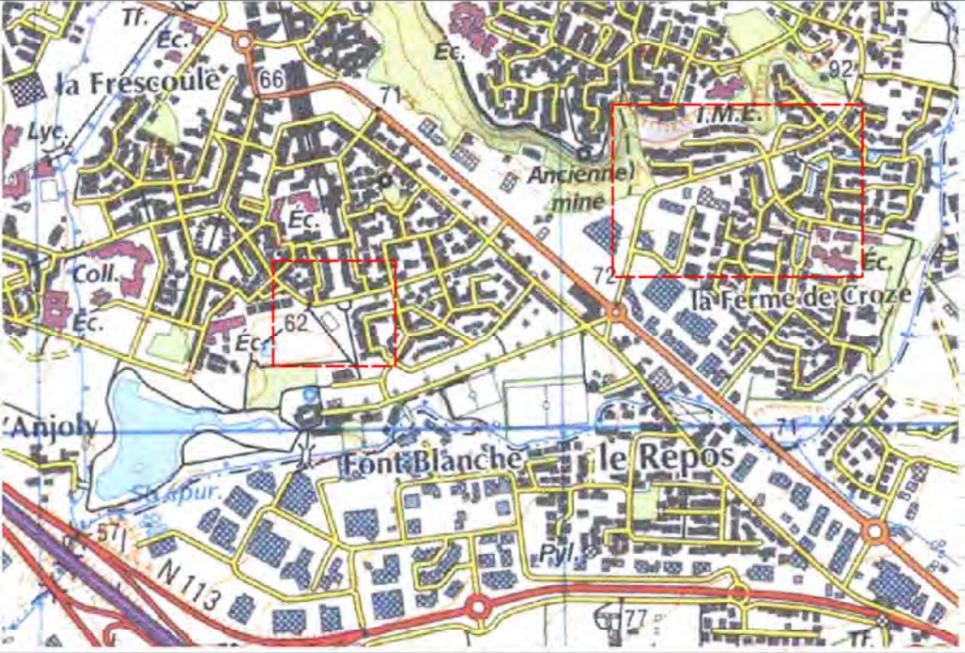
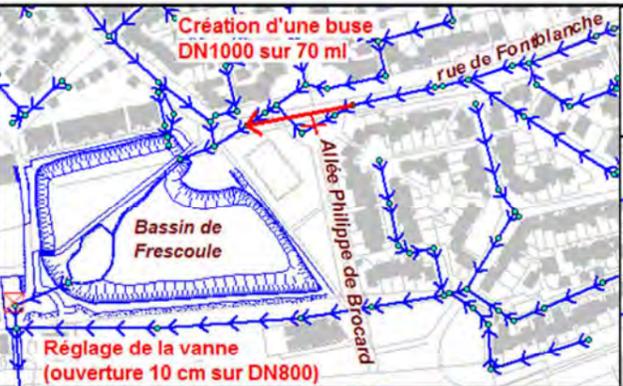
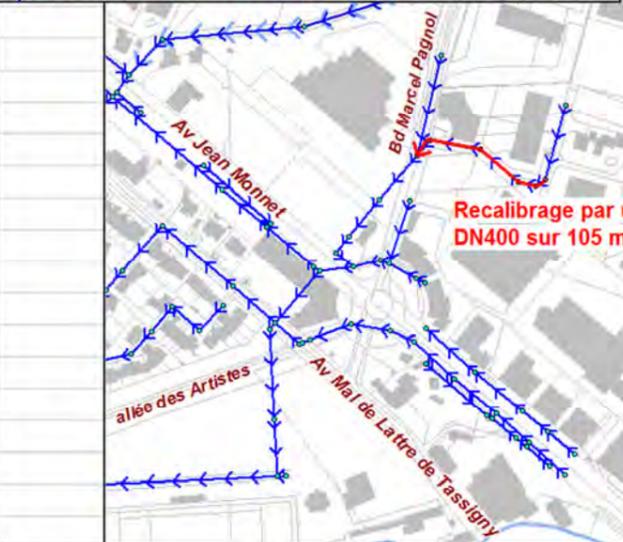
ACTION V12	Recalibrer les réseaux d'eaux pluviales des avenues Jean Moulin et Marcel Hochet				MOA :	COMMUNE
LOCALISATION : avenue Jean Moulin - avenue Marcel Hochet 	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT : - Remplacement du réseau existant par un DN 800 sur la partie amont de l'avenue Jean Moulin (520 ml) - Remplacement du réseau existant par un DN 600 sur la partie aval de l'avenue Marcel Hochet (350 ml)				Priorité	3
					Phasage	V11/V13
SYNOPTIQUE : 	OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :				INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	
	Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau Réduire la fréquence des désordres en surface Créer / augmenter un volume de rétention Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention Réduire la fréquence de déversement d'un bassin Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux) Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x x 	+ 0.5 m³/s sur débit de pointe dans le réseau du bd Casile en amont du lycée + 50 % sur volume débordant au droit du giratoire des Anciens Combattants d'Indochine (740 contre 490 m³) + 0.04 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière			
Améliorer le traitement des macro-polluants Améliorer le traitement de la pollution chronique						
AVANTAGES		INCONVENIENTS		CONTRAINTES TRAVAUX		
- Suppression des ruissellements en surface sur l'avenue Jean Moulin et l'avenue Marcel Hochet		- Aggravation des débordements en aval (giratoire amont bassin centre-ville)		- Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain		
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :						
Coûts (en K€HT)		Travaux	Aléa	Etudes	TOTAL	Hypothèses pour estimation :
Pose de collecteurs						
avenue Jean Moulin		718	108	72	897	1 regard tous les 40 m
dont DN800		572 ml				2 avaloirs par regard
avenue Marcel Hochet		436	65	44	545	1 branchement de parcelle tous les 40 m
dont DN600		385 ml				
Montant total de l'opération				1 442 K€ HT		

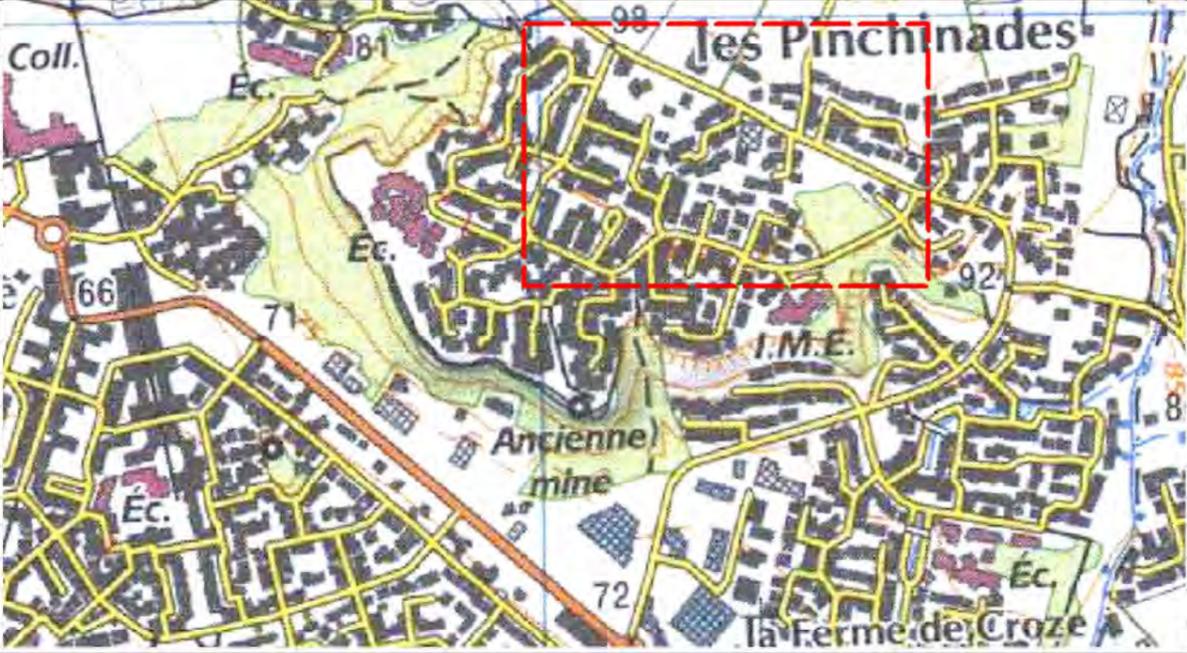
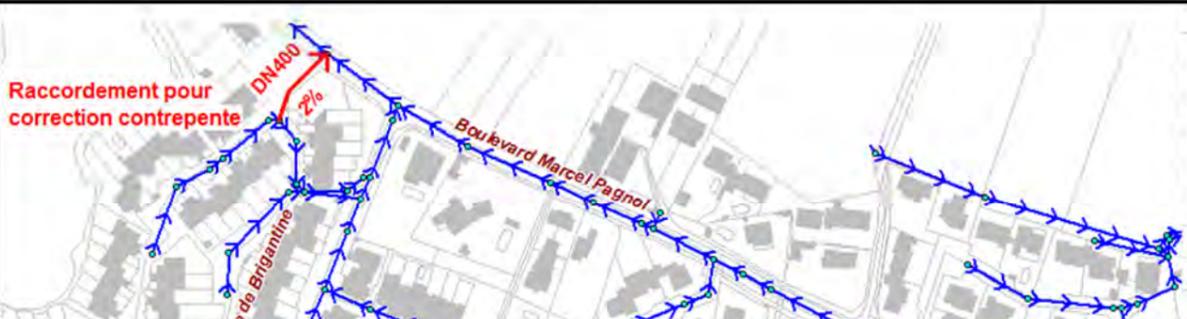
ACTION V13 - VAR 1	Aménager une zone tampon sousle parc Kyrnéa	MOA :	COMMUNE																										
LOCALISATION : parc Kyrnéa, le long du Boulevard Alfred Casile		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :																											
		<p>- Aménagement d'une zone tampon enterrée sous le parc Kyrnéa pour réduire le débit de pointe à l'aval Volume utile de 900 m³ entre les cotes 79.47 mNGF et 80.47 mNGF Alimentation par DN1200 calé au fil d'eau du DN1500 amont et vidange par DN800</p> <p>- Création déversoir calé 50 cm au-dessus du fil d'eau du DN1500 pour favoriser l'entrée des eaux dans le bassin</p>																											
		<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="10">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x							
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																											
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																												
Créer / augmenter un volume de rétention	x																												
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																													
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																													
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																												
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																													
Améliorer le traitement des macro-polluants																													
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																												
SYNOPTIQUE :			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1516 915 1673 945">AVANTAGES</th> <th data-bbox="1941 915 2145 945">INCONVENIENTS</th> <th data-bbox="2341 915 2644 945">CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1377 968 1813 1062">- Réduction des ruissellements en surface sur le giratoire des Anciens Combattants</td> <td></td> <td data-bbox="2273 968 2599 997">- Perturbation de la circulation</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1377 1094 1724 1157">- Décharge du réseau pluvial du boulevard de l'Europe</td> <td></td> <td data-bbox="2273 1031 2555 1060">- Travaux en milieu urbain</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="2273 1094 2674 1123">- Bassin enterré à 5 m de profondeur</td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Réduction des ruissellements en surface sur le giratoire des Anciens Combattants		- Perturbation de la circulation	- Décharge du réseau pluvial du boulevard de l'Europe		- Travaux en milieu urbain			- Bassin enterré à 5 m de profondeur													
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																											
- Réduction des ruissellements en surface sur le giratoire des Anciens Combattants		- Perturbation de la circulation																											
- Décharge du réseau pluvial du boulevard de l'Europe		- Travaux en milieu urbain																											
		- Bassin enterré à 5 m de profondeur																											
		<p>CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :</p> <table border="1"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>48 K€ HT</td> <td rowspan="10">Hypothèses pour estimation :</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>40 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>13 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN800</td> <td>17 ml</td> </tr> <tr> <td> DN1200</td> <td>17 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>10 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>541 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>2 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>655 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>98 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>65 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>818 K€ HT</td> <td></td> </tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	48 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	Terrassement / Voirie	40 K€ HT	Assainissement	13 K€ HT	dont DN800	17 ml	DN1200	17 ml	Equipements hydrauliques	10 K€ HT	Bassins	541 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	2 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	655 K€ HT	Aléa	98 K€ HT	Etudes de conception	65 K€ HT	Montant total de l'opération	818 K€ HT	
		Etudes et travaux préparatoires	48 K€ HT	Hypothèses pour estimation :																									
Terrassement / Voirie	40 K€ HT																												
Assainissement	13 K€ HT																												
dont DN800	17 ml																												
DN1200	17 ml																												
Equipements hydrauliques	10 K€ HT																												
Bassins	541 K€ HT																												
Entretien et mise en sécurité des bassins	2 K€ HT																												
Coût des travaux (hors aléa et études)	655 K€ HT																												
Aléa	98 K€ HT																												
Etudes de conception	65 K€ HT																												
Montant total de l'opération	818 K€ HT																												

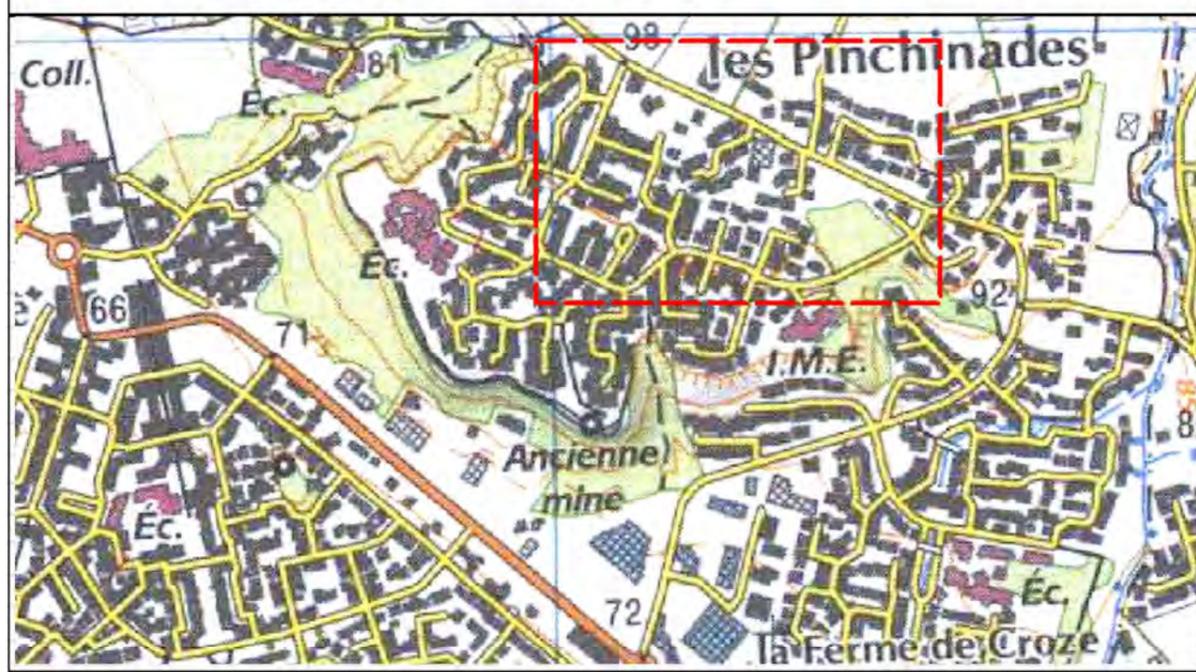
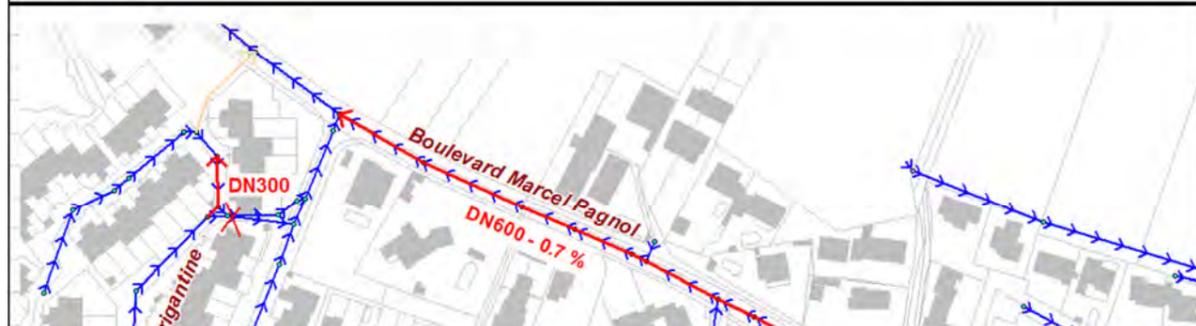
ACTION V14	Ouvrir la vanne de vidange du bassin de rétention de Bagnols		MOA :	CPA																																							
LOCALISATION : bassin de rétention de Bagnols	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité	3																																							
			Phasage	V2 à V9																																							
SYNOPTIQUE :			<p>- Ouverture de la vanne du bassin de rétention de Bagnols (DN1400)</p> <p>A noter que la création d'un rejet direct du réseau "eaux propres" (issu du bassin centre-ville) dans la buse DN1400 en sortie du bassin Bagnols (cf tracé en pointillé sur synoptique) a été testée - dans le but de réduire la surverse du bassin Bagnols - mais non retenue.</p> <p>Cette configuration ne présente aucun intérêt quantitatif notable dans la mesure où le raccord du réseau eaux propres à l'aval immédiat de la vanne du bassin Bagnols met en charge le DN1400 et limite le débit de rejet du bassin. La surverse du bassin Bagnols n'est ainsi quasiment pas modifiée.</p>																																								
			<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1" data-bbox="1368 989 2119 1325"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</p> <table border="1" data-bbox="2119 989 2709 1325"> <tr> <td>- 70 % sur le volume d'eau déversé vers le fossé longeant la STEP (reste 4000 m³)</td> </tr> <tr> <td>- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Bagnols</td> </tr> <tr> <td>- 0.2 m³/s sur le débit de pointe du ruisseau</td> </tr> <tr> <td>- 0.9 m³/s sur le débit de pointe de surverse du bassin</td> </tr> <tr> <td>+ 1.9 m³/s sur le débit de fuite maximal du bassin Bagnols</td> </tr> <tr> <td>+ 1.7 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> </table> <p>AVANTAGES</p> <ul data-bbox="1368 989 1813 1325" style="list-style-type: none"> - Réduction des débordements vers la STEP et sur le ruisseau de Bagnols <p>A noter que le raccordement direct des eaux issues du centre-ville vers la conduite de vidange du bassin Bagnols, sans transit des eaux par le bassin, pourrait présenter un intérêt vis-à-vis du traitement de la pollution chronique puisque cela permet de limiter le débit entrant au bassin.</p> <p>INCONVENIENTS</p> <ul data-bbox="1813 989 2267 1325" style="list-style-type: none"> - Augmentation des rejets en pointe à la Cadière <p>CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :</p> <table border="1" data-bbox="1368 1325 2267 1923"> <tr> <td>chiffrage compris dans les améliorations à apporter au bassin de Bagnols</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- remplacement de la vanne (PU 3500 €HT)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- création d'un dégrillage simple (PU 1500 € HT)</td> <td></td> </tr> </table> <p>CONTRAINTES TRAVAUX</p> <p>Hypothèses pour estimation :</p> <ul data-bbox="2267 1325 2709 1923" style="list-style-type: none"> Remise en état de la vanne qui n'est plus manoeuvrable 		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau			Réduire la fréquence des désordres en surface	x		Créer / augmenter un volume de rétention			Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)			Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			Améliorer le traitement des macro-polluants			Améliorer le traitement de la pollution chronique			- 70 % sur le volume d'eau déversé vers le fossé longeant la STEP (reste 4000 m³)	- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Bagnols	- 0.2 m³/s sur le débit de pointe du ruisseau	- 0.9 m³/s sur le débit de pointe de surverse du bassin	+ 1.9 m³/s sur le débit de fuite maximal du bassin Bagnols	+ 1.7 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière	chiffrage compris dans les améliorations à apporter au bassin de Bagnols		- remplacement de la vanne (PU 3500 €HT)		- création d'un dégrillage simple (PU 1500 € HT)	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																																											
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																										
Créer / augmenter un volume de rétention																																											
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																											
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin	x																																										
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)																																											
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																											
Améliorer le traitement des macro-polluants																																											
Améliorer le traitement de la pollution chronique																																											
- 70 % sur le volume d'eau déversé vers le fossé longeant la STEP (reste 4000 m³)																																											
- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Bagnols																																											
- 0.2 m³/s sur le débit de pointe du ruisseau																																											
- 0.9 m³/s sur le débit de pointe de surverse du bassin																																											
+ 1.9 m³/s sur le débit de fuite maximal du bassin Bagnols																																											
+ 1.7 m³/s sur cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																											
chiffrage compris dans les améliorations à apporter au bassin de Bagnols																																											
- remplacement de la vanne (PU 3500 €HT)																																											
- création d'un dégrillage simple (PU 1500 € HT)																																											

ACTION F1	Raccorder le DN600 au bassin de rétention de Frescoule		MOA :	COMMUNE																		
LOCALISATION : bassin de rétention de Frescoule	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité	3																		
			Phasage	ras																		
SYNOPTIQUE :			- Raccordement du réseau DN600 existant au sud du bassin de rétention vers le bassin de rétention. Un ouvrage particulier sera créé au droit de l'interception de ce réseau et permettra de conserver une surverse vers le DN600 existant lorsque le niveau d'eau dans le bassin atteint la cote 60.56 mNGF, soit 20 cm en-dessous de la cote des plus hautes eaux décennales dans le bassin de Frescoule																			
			OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS : <table border="1" data-bbox="1368 583 2119 898"> <tr><td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td><td></td></tr> <tr><td>Créer / augmenter un volume de rétention</td><td></td></tr> <tr><td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td><td></td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td><td></td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td><td>x</td></tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		Réduire la fréquence des désordres en surface		Créer / augmenter un volume de rétention		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																						
Réduire la fréquence des désordres en surface																						
Créer / augmenter un volume de rétention																						
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x																					
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																						
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																					
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																						
Améliorer le traitement des macro-polluants																						
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																					
			INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																			
			<table border="1" data-bbox="1368 957 2267 1318"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Aucune incidence sur le niveau d'eau dans le bassin du fait du décalage des pics de crue</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Amélioration du traitement de la pollution chronique</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Aucune incidence sur le niveau d'eau dans le bassin du fait du décalage des pics de crue			- Amélioration du traitement de la pollution chronique											
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																				
- Aucune incidence sur le niveau d'eau dans le bassin du fait du décalage des pics de crue																						
- Amélioration du traitement de la pollution chronique																						
			CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																			
Raccordement du DN600 dans le bassin de rétention			<table border="1" data-bbox="1368 1377 2267 1738"> <tbody> <tr><td>Etudes et travaux préparatoires</td><td>2 K€ HT</td></tr> <tr><td>Terrassement / Voirie</td><td>15 K€ HT</td></tr> <tr><td>Assainissement</td><td>7 K€ HT</td></tr> <tr><td> dont DN600</td><td>33 ml</td></tr> <tr><td>Equipements hydrauliques</td><td>6 K€ HT</td></tr> <tr><td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td><td>30 K€ HT</td></tr> <tr><td>Aléa</td><td>5 K€ HT</td></tr> <tr><td>Etudes de conception</td><td>3 K€ HT</td></tr> <tr><td>Montant total de l'opération</td><td>38 K€ HT</td></tr> </tbody> </table>		Etudes et travaux préparatoires	2 K€ HT	Terrassement / Voirie	15 K€ HT	Assainissement	7 K€ HT	dont DN600	33 ml	Equipements hydrauliques	6 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	30 K€ HT	Aléa	5 K€ HT	Etudes de conception	3 K€ HT	Montant total de l'opération	38 K€ HT
Etudes et travaux préparatoires	2 K€ HT																					
Terrassement / Voirie	15 K€ HT																					
Assainissement	7 K€ HT																					
dont DN600	33 ml																					
Equipements hydrauliques	6 K€ HT																					
Coût des travaux (hors aléa et études)	30 K€ HT																					
Aléa	5 K€ HT																					
Etudes de conception	3 K€ HT																					
Montant total de l'opération	38 K€ HT																					
			Hypothèses pour estimation : <ul style="list-style-type: none"> - DN600 à environ 2.5 m de profondeur - Réfection d'espace vert - Enrochements à l'entrée dans le bassin pour protéger la berge 																			

ACTION F2	Reprendre le réseau pluvial sur le secteur du giratoire entre le bd Marcel Pagnol et l'avenue Jean Monnet et créer une zone de rétention	MOA :	COMMUNE																															
LOCALISATION : boulevard Marccel Pagnol - allée des artistes	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :																																	
		Priorité 2	Phasage ras																															
<p>- Dérivation du réseau pluvial du boulevard Marcel Pagnol vers le giratoire avec l'avenue Jean Monnet ; recalibrage et simplification du réseau sur la partie aval du boulevard Marcel Pagnol (DN800 et DN1000)</p> <p>- Evacuation du nouveau réseau vers un bassin de rétention à créer au sud de l'allée des Artistes ; volume utile de 5000 m³ entre les cotes 66.8 et 67.8 mNGF. Le bassin sera muni d'un déversoir vers le fossé longeant à l'Ouest.</p> <p>=> Pour pluie de projet courte décennale : remplissage à 75 % - débit entrant = 1.7 m³/s et débit sortant = 0.1 m³/s</p>		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :																																
<table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : <table border="1"> <tr> <td>- 75 % sur les débordements sur l'avenue de Fontblanche (volume déversé résiduel > 1000 m³)</td> </tr> <tr> <td>- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Frescoule</td> </tr> <tr> <td>- 0.4 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière</td> </tr> </table>		- 75 % sur les débordements sur l'avenue de Fontblanche (volume déversé résiduel > 1000 m³)	- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Frescoule	- 0.4 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière										
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x																																	
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																	
Créer / augmenter un volume de rétention	x																																	
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																		
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																		
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																	
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																																	
Améliorer le traitement des macro-polluants																																		
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																	
- 75 % sur les débordements sur l'avenue de Fontblanche (volume déversé résiduel > 1000 m³)																																		
- 30 cm sur le niveau d'eau dans le bassin de Frescoule																																		
- 0.4 m³/s sur le cumul des débits de pointe des rejets à la Cadière																																		
SYNOPTIQUE :		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																														
		<ul style="list-style-type: none"> - Foncier maîtrisé - Suppression des débordements sur la partie aval du boulevard Marcel Pagnol - Réduction significative des désordres sur l'avenue de Fontblanche - Suppression du réseau communal en domaine privé 		<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation 																														
		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																
		<table border="1"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>86 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>451 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>136 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont</td> <td></td> </tr> <tr> <td> DN300</td> <td>33 ml</td> </tr> <tr> <td> DN400</td> <td>44 ml</td> </tr> <tr> <td> DN800</td> <td>330 ml</td> </tr> <tr> <td> DN1000</td> <td>110 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>80 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>356 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>49 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>1 157 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>174 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>116 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>1 446 K€ HT</td> </tr> </table>	Etudes et travaux préparatoires	86 K€ HT	Terrassement / Voirie	451 K€ HT	Assainissement	136 K€ HT	dont		DN300	33 ml	DN400	44 ml	DN800	330 ml	DN1000	110 ml	Equipements hydrauliques	80 K€ HT	Bassins	356 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	49 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	1 157 K€ HT	Aléa	174 K€ HT	Etudes de conception	116 K€ HT	Montant total de l'opération	1 446 K€ HT	Hypothèses pour estimation : <ul style="list-style-type: none"> - Réseau à poser sous le boulevard Marcel Pagnol entre 1.5 et 2 m de profondeur - 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regard - 8 branchements de parcelles - 2 regards particuliers - Bassin enherbé de 5000 m³, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, clôture, portail, signalisation - Ouvrage de vidange sur radier béton avec grille 3 côtés, escalier - Déversoir vers fossé existant 	
Etudes et travaux préparatoires	86 K€ HT																																	
Terrassement / Voirie	451 K€ HT																																	
Assainissement	136 K€ HT																																	
dont																																		
DN300	33 ml																																	
DN400	44 ml																																	
DN800	330 ml																																	
DN1000	110 ml																																	
Equipements hydrauliques	80 K€ HT																																	
Bassins	356 K€ HT																																	
Entretien et mise en sécurité des bassins	49 K€ HT																																	
Coût des travaux (hors aléa et études)	1 157 K€ HT																																	
Aléa	174 K€ HT																																	
Etudes de conception	116 K€ HT																																	
Montant total de l'opération	1 446 K€ HT																																	

ACTION F3	Supprimer les désordres résiduels sur le secteur de Frescoule	MOA :	COMMUNE																											
LOCALISATION : boulevard Marcel Pagnol - rue des Rastoubles - avenue Fontblanche		DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :																												
		- Recalibrage de réseaux limitants sur le boulevard Marcel Pagnol et la rue des Rastoubles - Reprise du réseau de la rue de Fontblanche sur son extrémité aval pour améliorer les conditions d'écoulements et supprimer les désordres en surface - Réglage de la vanne du bassin Frescoule pour réduire davantage les rejets en pointe à la Cadière. Pour une vanne ouverte sur 10 cm sur le DN800, le débit de fuite serait limité à 0.1 m³/s et le niveau d'eau atteint dans le bassin augmenterait de 30 cm, soit un remplissage de l'ordre de 65 % du volume utile.																												
		OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :																												
SYNOPTIQUE :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																												
		<table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td>+ 0.1 m³/s sur le débit entrant dans le bassin</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td>Suppression du ruissellement de surface sur l'avenue de Fonblanche et sur le boulevard Marcel Pagnol</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td>x</td> <td>- 0.4 m³/s sur débit de pointe rejeté à la Cadière</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	+ 0.1 m³/s sur le débit entrant dans le bassin	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Suppression du ruissellement de surface sur l'avenue de Fonblanche et sur le boulevard Marcel Pagnol	Créer / augmenter un volume de rétention			Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	- 0.4 m³/s sur débit de pointe rejeté à la Cadière	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x		Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x		Améliorer le traitement des macro-polluants			Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	+ 0.1 m³/s sur le débit entrant dans le bassin																												
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Suppression du ruissellement de surface sur l'avenue de Fonblanche et sur le boulevard Marcel Pagnol																												
Créer / augmenter un volume de rétention																														
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	- 0.4 m³/s sur débit de pointe rejeté à la Cadière																												
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																														
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																													
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x																													
Améliorer le traitement des macro-polluants																														
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Suppression des débordements résiduels</td> <td>- Réduction du degré de protection du bassin du fait de l'abaissement de la vanne</td> <td>- Perturbation de la circulation</td> </tr> <tr> <td>- Amélioration du traitement de la pollution chronique du fait de l'abaissement de la vanne</td> <td></td> <td>- Travaux en milieu urbain</td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Suppression des débordements résiduels	- Réduction du degré de protection du bassin du fait de l'abaissement de la vanne	- Perturbation de la circulation	- Amélioration du traitement de la pollution chronique du fait de l'abaissement de la vanne		- Travaux en milieu urbain																		
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																												
- Suppression des débordements résiduels	- Réduction du degré de protection du bassin du fait de l'abaissement de la vanne	- Perturbation de la circulation																												
- Amélioration du traitement de la pollution chronique du fait de l'abaissement de la vanne		- Travaux en milieu urbain																												
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		HYPOTHÈSES POUR ESTIMATION :																												
<table border="1"> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>30 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>270 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>63 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN400</td> <td>177.1 ml</td> </tr> <tr> <td> DN500</td> <td>88 ml</td> </tr> <tr> <td> DN1000</td> <td>77 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>46 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>409 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>61 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Études de conception</td> <td>41 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>511 K€ HT</td> </tr> </table>		Etudes et travaux préparatoires	30 K€ HT	Terrassement / Voirie	270 K€ HT	Assainissement	63 K€ HT	dont DN400	177.1 ml	DN500	88 ml	DN1000	77 ml	Equipements hydrauliques	46 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	409 K€ HT	Aléa	61 K€ HT	Études de conception	41 K€ HT	Montant total de l'opération	511 K€ HT	- 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regard - 6 branchements de parcelles Abaissement de la vanne non estimé (intervention mineure)						
Etudes et travaux préparatoires	30 K€ HT																													
Terrassement / Voirie	270 K€ HT																													
Assainissement	63 K€ HT																													
dont DN400	177.1 ml																													
DN500	88 ml																													
DN1000	77 ml																													
Equipements hydrauliques	46 K€ HT																													
Coût des travaux (hors aléa et études)	409 K€ HT																													
Aléa	61 K€ HT																													
Études de conception	41 K€ HT																													
Montant total de l'opération	511 K€ HT																													

ACTION P1	Aménager une zone de rétention sur le quartier Pinchinades	MOA :	Commune																																																				
LOCALISATION : Les Pinchinades - rue des Jardiniers - rue des Sourciers - allée de la Brigantine	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :	Priorité	2																																																				
	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un bassin de rétention dans la zone naturelle au Nord de la rue des Jardiniers ; volume utile 4000 m³ calé entre les cotes 97.5 et 98.65 mNGF ; Qf = 75 l/s (permet une vidange en moins de 24h) - Alimentation du bassin par un réseau à reprendre/créer sous la rue des Jardiniers depuis l'intersection avec la rue des Sourciers (réseau DN1000 en partie en contre pente par rapport au TN) et par le réseau de l'allée de la Serpette à raccorder. - Vidange du bassin par un orifice calibré à 300 mm, raccordé sur le bd Pagnol par un réseau à créer sous l'allée du Calen - Dévoiement du réseau depuis la rue des Sourciers pour réduire le linéaire en domaine privé - Raccordement du réseau de l'allée de la Brigantine sur le boulevard de Pagnol via la zone naturelle, pour corriger une contre pente. 	Phasage	ras																																																				
SYNOPTIQUE :	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</th> <th colspan="2">INCIDENCES HYDRAULIQUES :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td>- 0.2 m³/s sur le débit dans le réseau du boulevard Pagnol (buse + Fossé) en aval du quartier</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> <td>- 0.25 m³/s vers le réseau en domaine privé sur le secteur de la rue des Sourciers</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> <td>- 0.5 m³/s vers l'extrémité Nord de la rue des Jardiniers (réseau et surface)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> <td>Conservation du cumul des rejets en pointe au ravin d'Aix</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES :		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 0.2 m ³ /s sur le débit dans le réseau du boulevard Pagnol (buse + Fossé) en aval du quartier		Réduire la fréquence des désordres en surface	x	- 0.25 m ³ /s vers le réseau en domaine privé sur le secteur de la rue des Sourciers		Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 0.5 m ³ /s vers l'extrémité Nord de la rue des Jardiniers (réseau et surface)		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Conservation du cumul des rejets en pointe au ravin d'Aix		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin				Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x			Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière				Améliorer le traitement des macro-polluants	x			Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES :																																																					
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 0.2 m ³ /s sur le débit dans le réseau du boulevard Pagnol (buse + Fossé) en aval du quartier																																																					
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	- 0.25 m ³ /s vers le réseau en domaine privé sur le secteur de la rue des Sourciers																																																					
Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 0.5 m ³ /s vers l'extrémité Nord de la rue des Jardiniers (réseau et surface)																																																					
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Conservation du cumul des rejets en pointe au ravin d'Aix																																																					
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																																							
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																																						
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																																							
Améliorer le traitement des macro-polluants	x																																																						
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Suppression des ruissellements en surface sur la rue des Jardiniers, la rue des Sourciers et l'allée de la Tarentelle - Réduction des débordements sur l'allée de Brigantine et sur le boulevard Marcel Pagnol - Réduction du linéaire de réseau en domaine privé </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> retour de dimensionnement du réseau de la rue des Jardiniers (10 ans) car réseau en contre pente par rapport au terrain naturel </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Aménagement du bassin contraint par la présence de nombreux arbres </td> </tr> </tbody> </table>	AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des ruissellements en surface sur la rue des Jardiniers, la rue des Sourciers et l'allée de la Tarentelle - Réduction des débordements sur l'allée de Brigantine et sur le boulevard Marcel Pagnol - Réduction du linéaire de réseau en domaine privé 	<ul style="list-style-type: none"> retour de dimensionnement du réseau de la rue des Jardiniers (10 ans) car réseau en contre pente par rapport au terrain naturel 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Aménagement du bassin contraint par la présence de nombreux arbres 																																																
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																																																					
<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des ruissellements en surface sur la rue des Jardiniers, la rue des Sourciers et l'allée de la Tarentelle - Réduction des débordements sur l'allée de Brigantine et sur le boulevard Marcel Pagnol - Réduction du linéaire de réseau en domaine privé 	<ul style="list-style-type: none"> retour de dimensionnement du réseau de la rue des Jardiniers (10 ans) car réseau en contre pente par rapport au terrain naturel 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain - Aménagement du bassin contraint par la présence de nombreux arbres 																																																					
	CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX : <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td></td> <td></td> <td>76 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td></td> <td></td> <td>469 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td></td> <td></td> <td>135 K€ HT</td> </tr> <tr> <td></td> <td>dont</td> <td>DN400</td> <td>239 ml</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>DN600</td> <td>116 ml</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>DN1000</td> <td>259 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td></td> <td></td> <td>63 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td></td> <td></td> <td>237 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td></td> <td></td> <td>50 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td></td> <td></td> <td>1 030 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td></td> <td></td> <td>155 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td></td> <td></td> <td>103 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td></td> <td></td> <td>1 288 K€ HT</td> </tr> </tbody> </table>	Etudes et travaux préparatoires			76 K€ HT	Terrassement / Voirie			469 K€ HT	Assainissement			135 K€ HT		dont	DN400	239 ml			DN600	116 ml			DN1000	259 ml	Equipements hydrauliques			63 K€ HT	Bassins			237 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins			50 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)			1 030 K€ HT	Aléa			155 K€ HT	Etudes de conception			103 K€ HT	Montant total de l'opération			1 288 K€ HT	Hypothèses pour estimation : <ul style="list-style-type: none"> - Pose de réseaux : 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regard pour la création de réseaux, remplacement des regards existants pour recalibrage, 4 branchements de parcelle - Bassin enherbé de 4000 m³, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, clôture, portail, signalisation - Ouvrage de vidange sur radier béton avec grille 3 côtés, déversoir, escalier - Abattage/désouchage de 20 arbres 	
Etudes et travaux préparatoires			76 K€ HT																																																				
Terrassement / Voirie			469 K€ HT																																																				
Assainissement			135 K€ HT																																																				
	dont	DN400	239 ml																																																				
		DN600	116 ml																																																				
		DN1000	259 ml																																																				
Equipements hydrauliques			63 K€ HT																																																				
Bassins			237 K€ HT																																																				
Entretien et mise en sécurité des bassins			50 K€ HT																																																				
Coût des travaux (hors aléa et études)			1 030 K€ HT																																																				
Aléa			155 K€ HT																																																				
Etudes de conception			103 K€ HT																																																				
Montant total de l'opération			1 288 K€ HT																																																				

ACTION P2	Recalibrer le réseau pluvial du boulevard Marcel Pagnol		MOA :	Commune																			
LOCALISATION : Les Pinchinades - boulevard Marcel Pagnol	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité	3																			
	- Recalibrage du réseau pluvial enterré du boulevard Marcel Pagnol (remplacement DN400 par DN600 sur 250 ml) depuis le raccordement du nouveau bassin jusqu'au DN1000. - Dérivation du réseau de l'allée de la Brigantine afin de soulager le réseau de la rue des Jardiniers. NB : l'interception par le bassin projeté d'un bassin versant plus important (création d'un réseau depuis la rue des Jardiniers à l'extrémité Ouest de l'allée du Levandre) présente peu d'intérêt ; en particulier, elle ne permet pas de supprimer les débordements du réseau du boulevard Pagnol. Cette solution a donc été abandonnée au profit du recalibrage au bd Pagnol.		Phasage	P1																			
SYNOPTIQUE :	OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES :																				
	AVANTAGES - Suppression des ruissellements en surface sur le boulevard Marcel Pagnol	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX - Perturbation de la circulation - Travaux en milieu urbain																				
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		Hypothèses pour estimation :																					
	<table border="1"> <tr><td>Etudes et travaux préparatoires</td><td>24 K€ HT</td></tr> <tr><td>Terrassement / Voirie</td><td>205 K€ HT</td></tr> <tr><td>Assainissement</td><td>61 K€ HT</td></tr> <tr><td> dont DN300</td><td>33 ml</td></tr> <tr><td> DN600</td><td>275 ml</td></tr> <tr><td>Equipements hydrauliques</td><td>36 K€ HT</td></tr> <tr><td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td><td>326 K€ HT</td></tr> <tr><td>Aléa</td><td>49 K€ HT</td></tr> <tr><td>Etudes de conception</td><td>33 K€ HT</td></tr> <tr><td>Montant total de l'opération</td><td>408 K€ HT</td></tr> </table>	Etudes et travaux préparatoires	24 K€ HT	Terrassement / Voirie	205 K€ HT	Assainissement	61 K€ HT	dont DN300	33 ml	DN600	275 ml	Equipements hydrauliques	36 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	326 K€ HT	Aléa	49 K€ HT	Etudes de conception	33 K€ HT	Montant total de l'opération	408 K€ HT		Pose DN600 à environ 1.5 m de profondeur 1 regard tous les 40 m 2 avaloirs par regard 4 branchements de parcelles
Etudes et travaux préparatoires	24 K€ HT																						
Terrassement / Voirie	205 K€ HT																						
Assainissement	61 K€ HT																						
dont DN300	33 ml																						
DN600	275 ml																						
Equipements hydrauliques	36 K€ HT																						
Coût des travaux (hors aléa et études)	326 K€ HT																						
Aléa	49 K€ HT																						
Etudes de conception	33 K€ HT																						
Montant total de l'opération	408 K€ HT																						

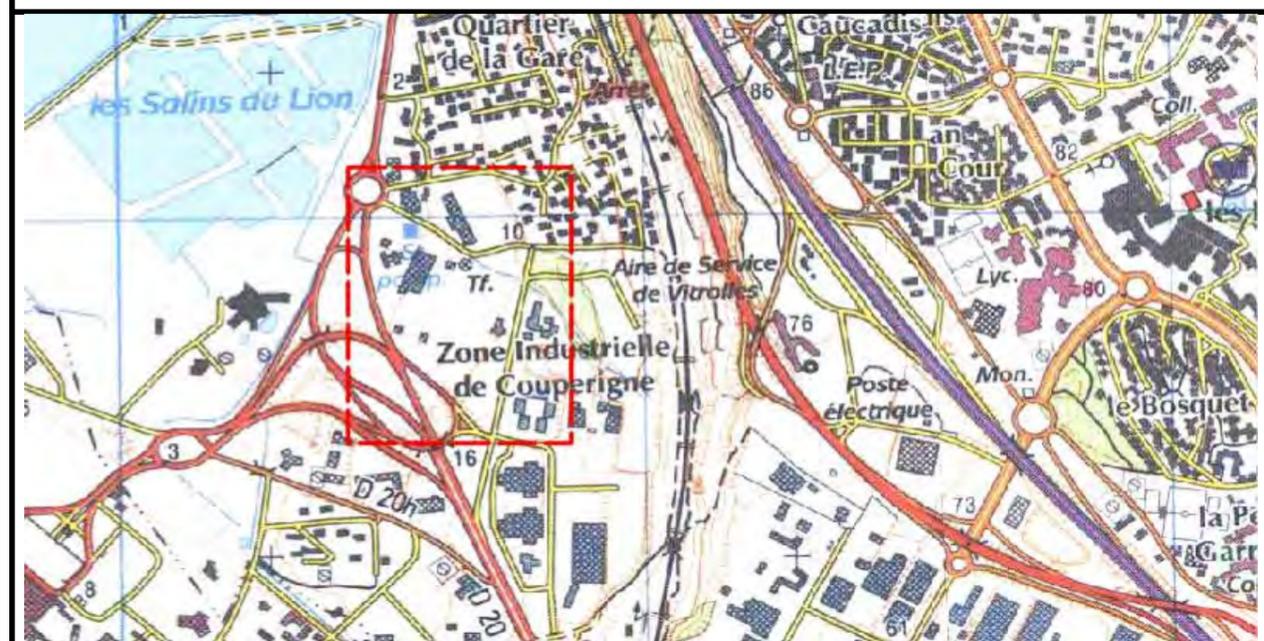
ACTION G1 Aménager un bassin de rétention au sein de la zone d'activités de Couperigne

MOA : COMMUNE

LOCALISATION : ZI de Couperigne (emplacement réservé n°43) - Draille des Tribales

DESCRIPTION DETAILEE DE L'AMENAGEMENT :

Priorité : 2
Phasage : ras

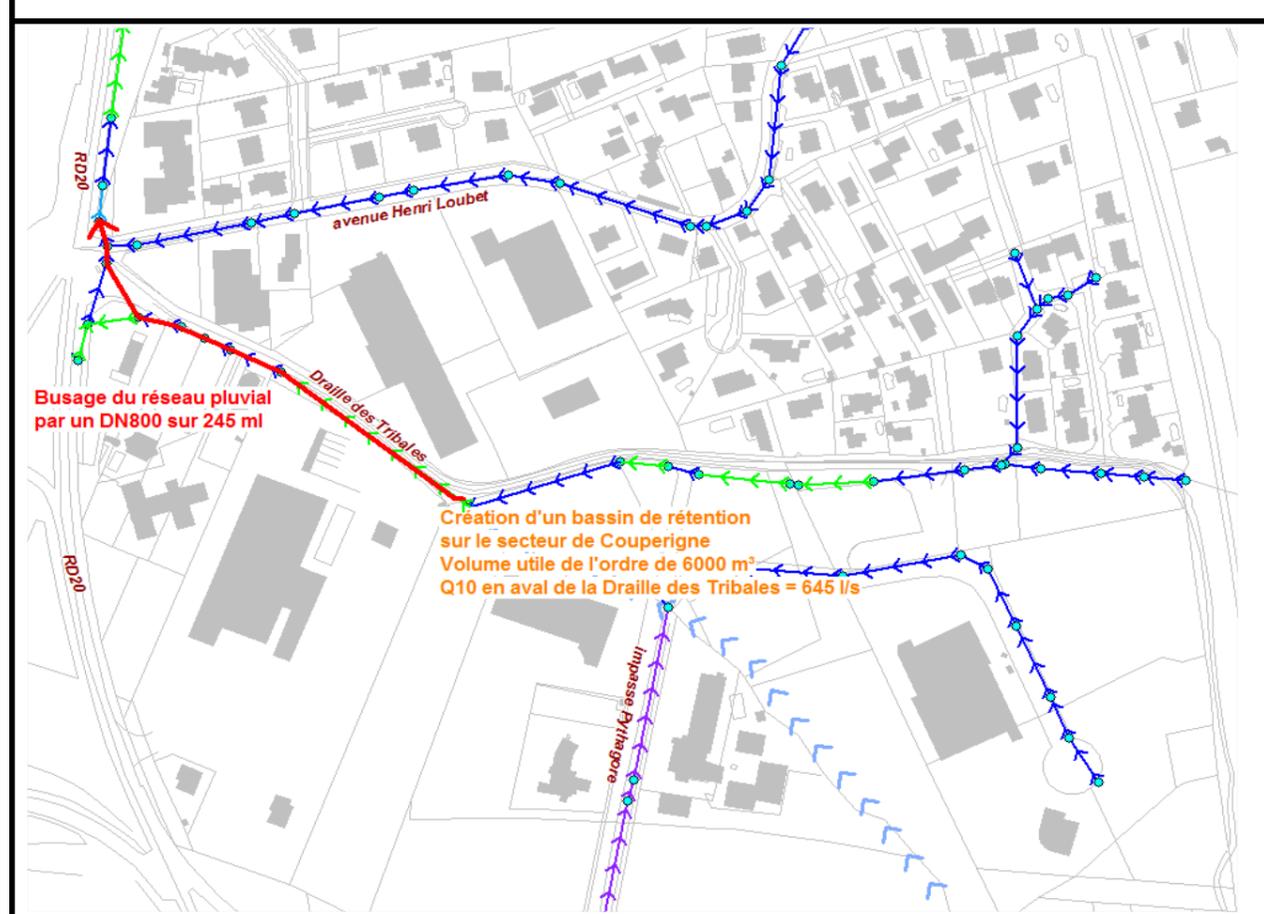


- Creation d'un bassin de rétention d'un volume utile de l'ordre de 6000 m³ permettant de réduire à 645 l/s le débit décennal en aval de la Draille des Tribales.
 - Une étude hydraulique relative à l'opération Cap Horizon est en cours. Elle permettra de définir le meilleur positionnement pour ce volume de rétention afin d'optimiser la gestion des écoulements sur ce secteur, tout en tenant compte des perspectives de développement de cette zone d'activités.

OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	- 2.1 m ³ /s sur le débit de pointe en aval de la Draille des Tribales
Réduire la fréquence des désordres en surface	x	- 45 % sur le volume de débordements au droit de la RD20 vers les Salins (volume résiduel = 7300 m ³)
Créer / augmenter un volume de rétention	x	- 2.1 m ³ /s sur cumul des débits de pointe des rejets aux Salins du Lion
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière	x	
Améliorer le traitement des macro-polluants		
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	

SYNOPTIQUE :

AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX
-----------	---------------	---------------------

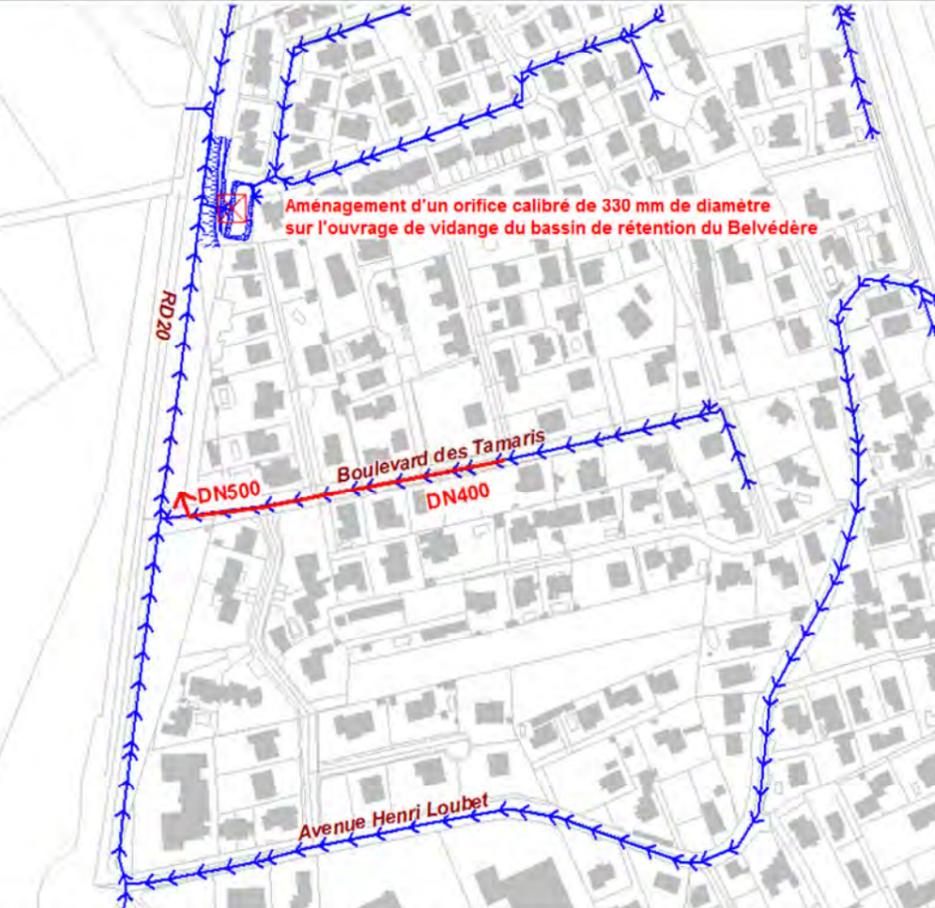


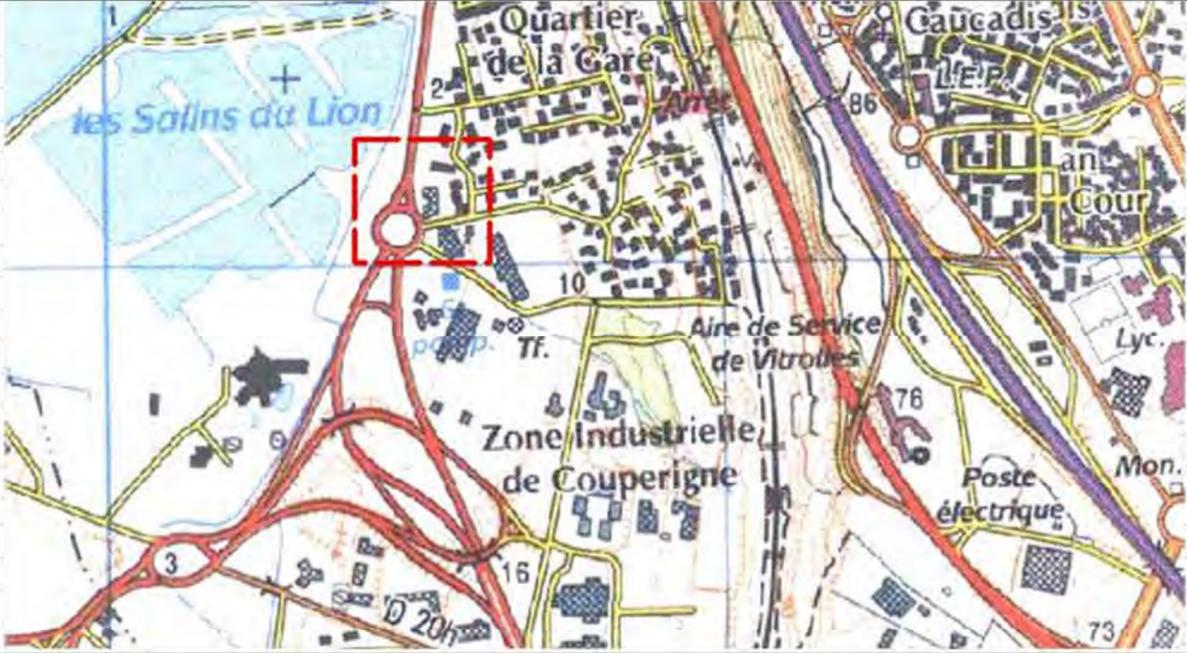
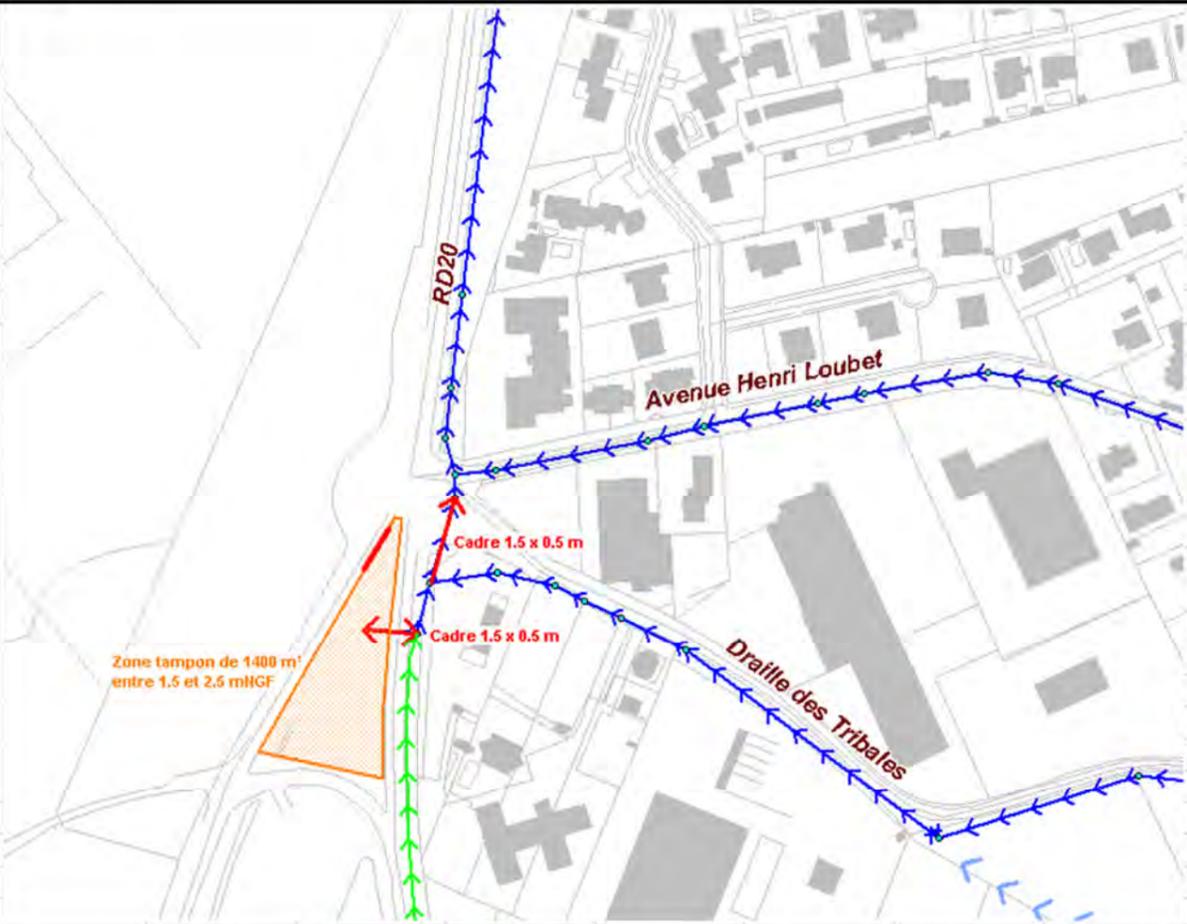
- Réduction des arrivées d'eau au droit de la RD20 et donc des désordres observés sur cet axe - Amélioration du traitement de la pollution chronique des eaux pluviales de la ZI de Couperigne	- Foncier non maîtrisé	- Perturbation de la circulation
---	------------------------	----------------------------------

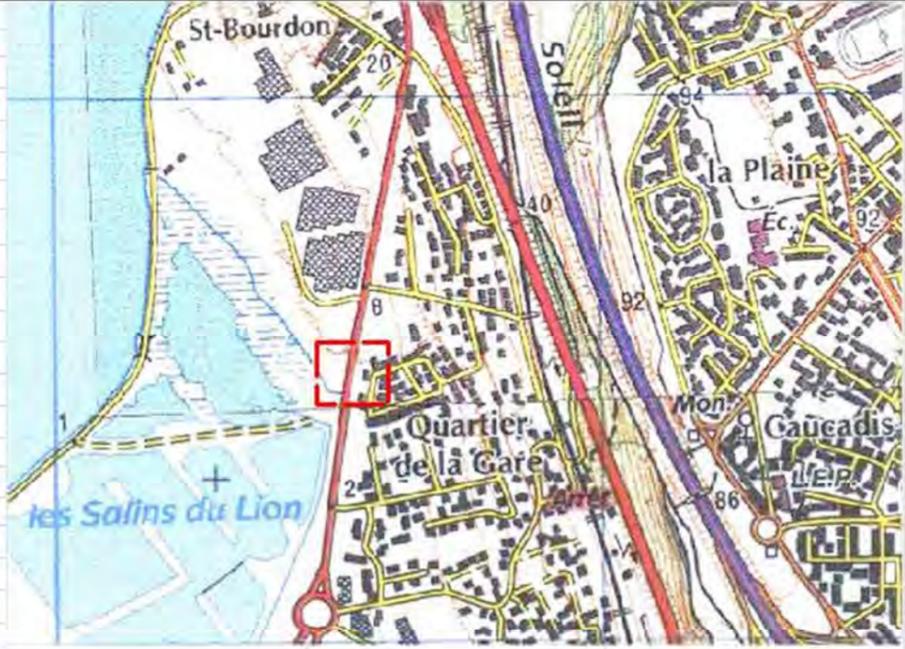
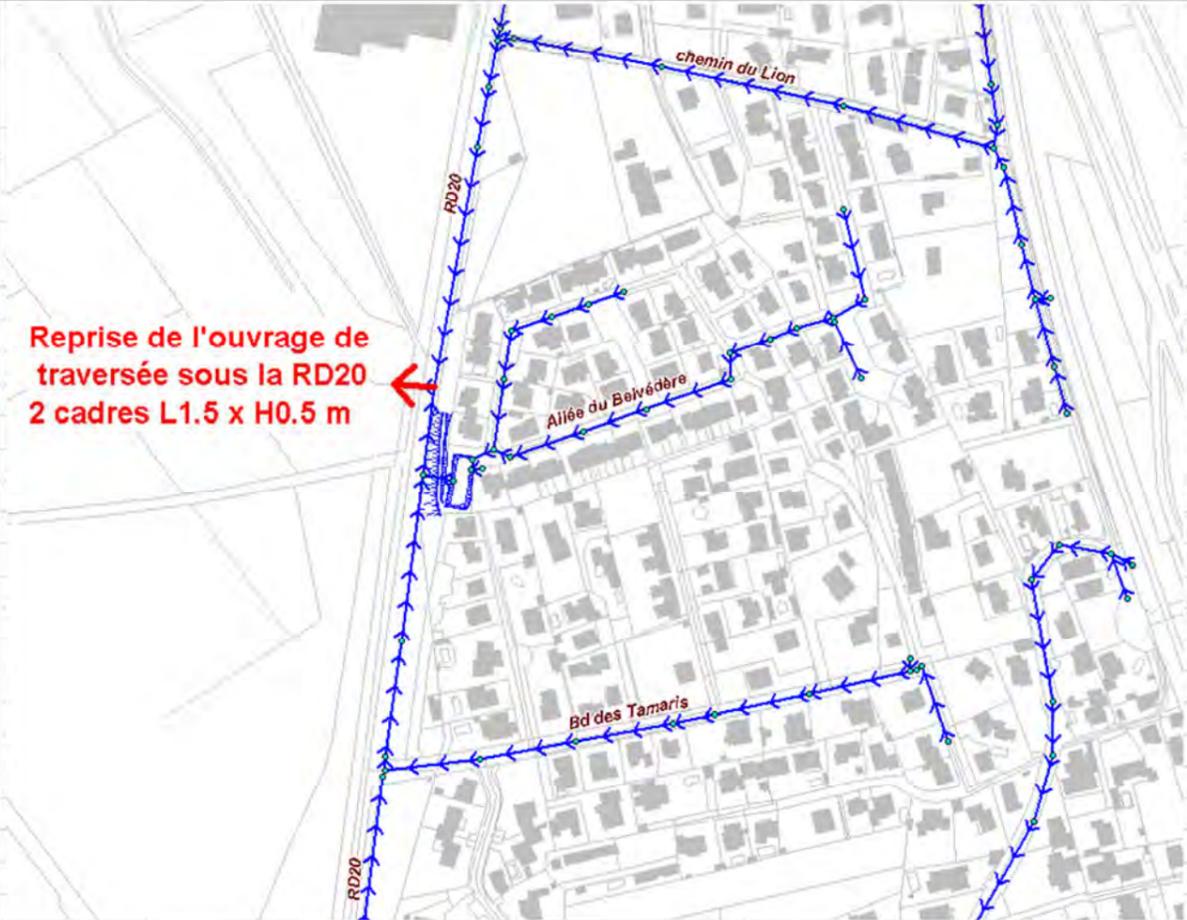
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :

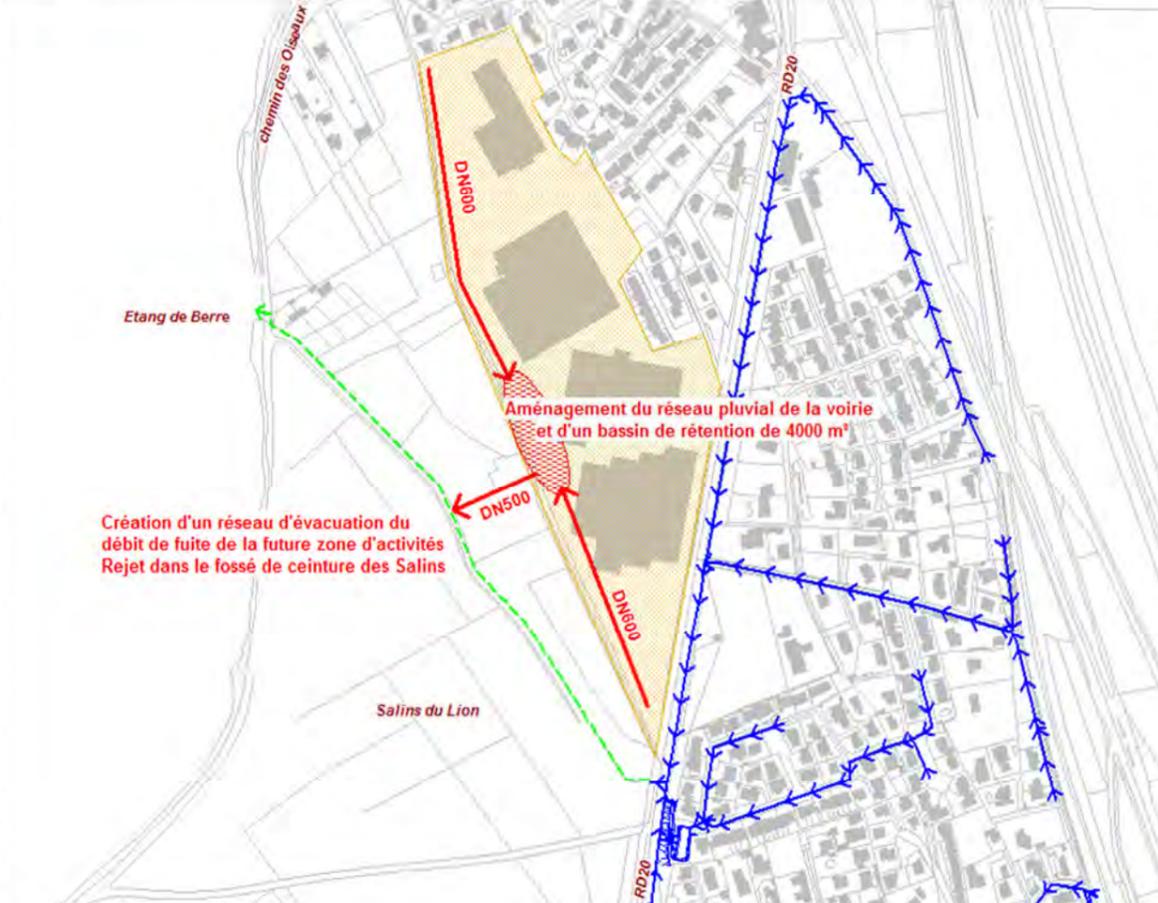
Etudes et travaux préparatoires	79 K€HT	Hypothèses pour estimation : DN800 à 1.8 m de profondeur 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regards 10 branchements de parcelles - Bassin enherbé de 6000 m ³ , fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, clôture, portail, signalisation - Ouvrage d'alimentation avec déversoir vers réseau aval - Ouvrage de vidange sur radier béton avec grille 3 côtés, escalier
Terrassement / Voirie	321 K€HT	
Assainissement	177 K€HT	
dont		
DN600	45 ml	
DN800	243 ml	
autres	28 ml	
Equipements hydrauliques	60 K€HT	
Bassins	354 K€HT	
Entretien et mise en sécurité des bassins	78 K€HT	
Coût des travaux (hors aléa et études)	1 068 K€HT	
Aléa	160 K€HT	
Etudes de conception	107 K€HT	
Montant total de l'opération	1 335 K€HT	

ACTION G2	Aménager des noues le long de la RD20		MOA :	CG13																					
LOCALISATION : RD20	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :		Priorité	2																					
	<p>- Agrandissement du fossé de la RD20 de façon à aménager des volumes de rétention -> volume utile de 1250 m³ à aménager sur le tronçon au sud du boulevard des Tamaris entre les cotes 1 et 1.9 mNGF -> volume utile de 825 m³ à aménager sur le tronçon au nord du boulevard des Tamaris entre les cotes 0.77 et 1.80</p> <p>- Reprise de l'ouvrage de franchissement du boulevard des Tamaris : pose d'un cadre de largeur 1.5 m et longueur 0.5 m</p>		Phasage	G1																					
SYNOPTIQUE :	<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1" data-bbox="1368 583 2119 898"> <tr><td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td><td>x</td></tr> <tr><td>Créer / augmenter un volume de rétention</td><td>x</td></tr> <tr><td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td><td></td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td><td>x</td></tr> <tr><td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td><td></td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td><td></td></tr> <tr><td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td><td>x</td></tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	<p>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</p> <table border="1" data-bbox="2119 583 2727 898"> <tr><td>remplissage à 98 % du bassin du Belvédère</td></tr> <tr><td>- 0.4 m³/s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20</td></tr> <tr><td>- 16 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 6000 m³)</td></tr> </table>		remplissage à 98 % du bassin du Belvédère	- 0.4 m ³ /s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20	- 16 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 6000 m ³)
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau																									
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																								
Créer / augmenter un volume de rétention	x																								
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																									
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																									
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																								
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																									
Améliorer le traitement des macro-polluants																									
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																								
remplissage à 98 % du bassin du Belvédère																									
- 0.4 m ³ /s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20																									
- 16 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 6000 m ³)																									
 <p>Création d'un volume de rétention de 525 m³ entre les cotes 0.77 et 1.80 mNGF</p> <p>Création d'un volume de rétention de 1250 m³ entre les cotes 1.0 et 1.9 mNGF</p> <p>Cadre 1.5 x 0.5 m</p> <p>Cadre 1.5 x 0.5 m</p>	<p>AVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction des débordements sur la RD20 - Amélioration du traitement de la pollution chronique 	<p>INCONVENIENTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Débordements résiduels encore importants, d'autant plus qu'aucune contrainte aval n'a été prise à l'exutoire 	<p>CONTRAINTES TRAVAUX</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation 																						
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																									
<table border="1" data-bbox="1368 1417 2267 1738"> <tr><td>Etudes et travaux préparatoires</td><td>20 K€ HT</td></tr> <tr><td>Terrassement / Voirie</td><td>35 K€ HT</td></tr> <tr><td>Assainissement</td><td>59 K€ HT</td></tr> <tr><td>Equipements hydrauliques</td><td>4 K€ HT</td></tr> <tr><td>Bassins</td><td>144 K€ HT</td></tr> <tr><td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td><td>4 K€ HT</td></tr> <tr><td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td><td>267 K€ HT</td></tr> <tr><td>Aléa</td><td>40 K€ HT</td></tr> <tr><td>Etudes de conception</td><td>27 K€ HT</td></tr> <tr><td>Montant total de l'opération</td><td>334 K€ HT</td></tr> </table>			Etudes et travaux préparatoires	20 K€ HT	Terrassement / Voirie	35 K€ HT	Assainissement	59 K€ HT	Equipements hydrauliques	4 K€ HT	Bassins	144 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	4 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	267 K€ HT	Aléa	40 K€ HT	Etudes de conception	27 K€ HT	Montant total de l'opération	334 K€ HT	<p>Hypothèses pour estimation :</p> <p>Création de noues par élargissement des fossés existants, fruit 3/1, pas de piste d'entretien ni rampe (entretien par accotement RD20), dégrillage simple</p>		
Etudes et travaux préparatoires	20 K€ HT																								
Terrassement / Voirie	35 K€ HT																								
Assainissement	59 K€ HT																								
Equipements hydrauliques	4 K€ HT																								
Bassins	144 K€ HT																								
Entretien et mise en sécurité des bassins	4 K€ HT																								
Coût des travaux (hors aléa et études)	267 K€ HT																								
Aléa	40 K€ HT																								
Etudes de conception	27 K€ HT																								
Montant total de l'opération	334 K€ HT																								

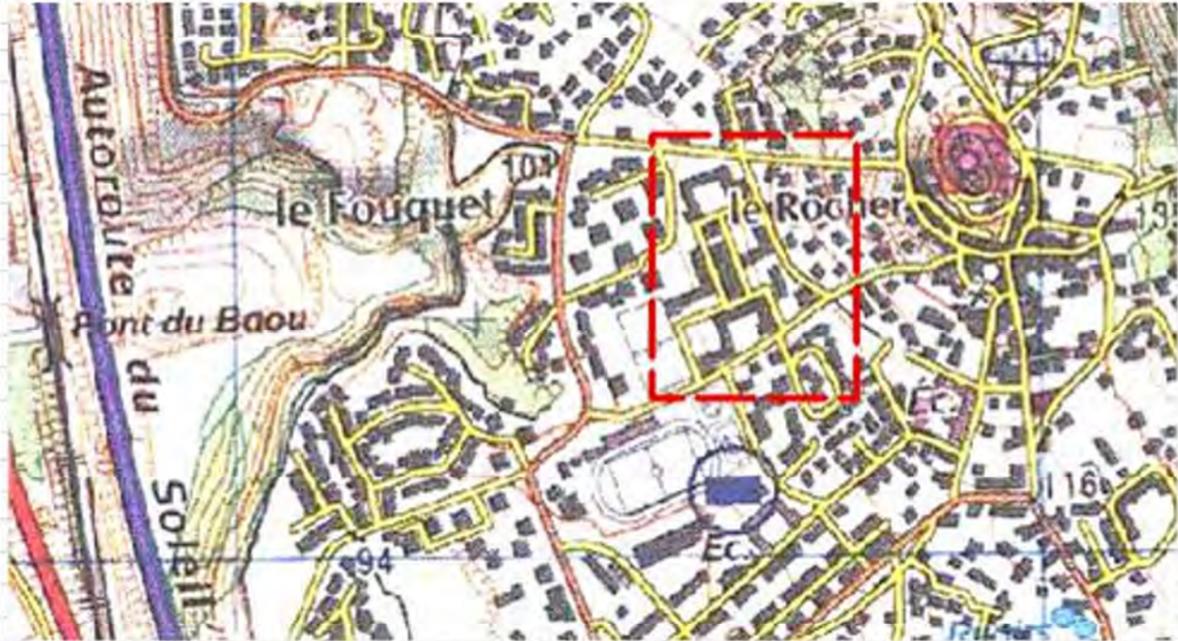
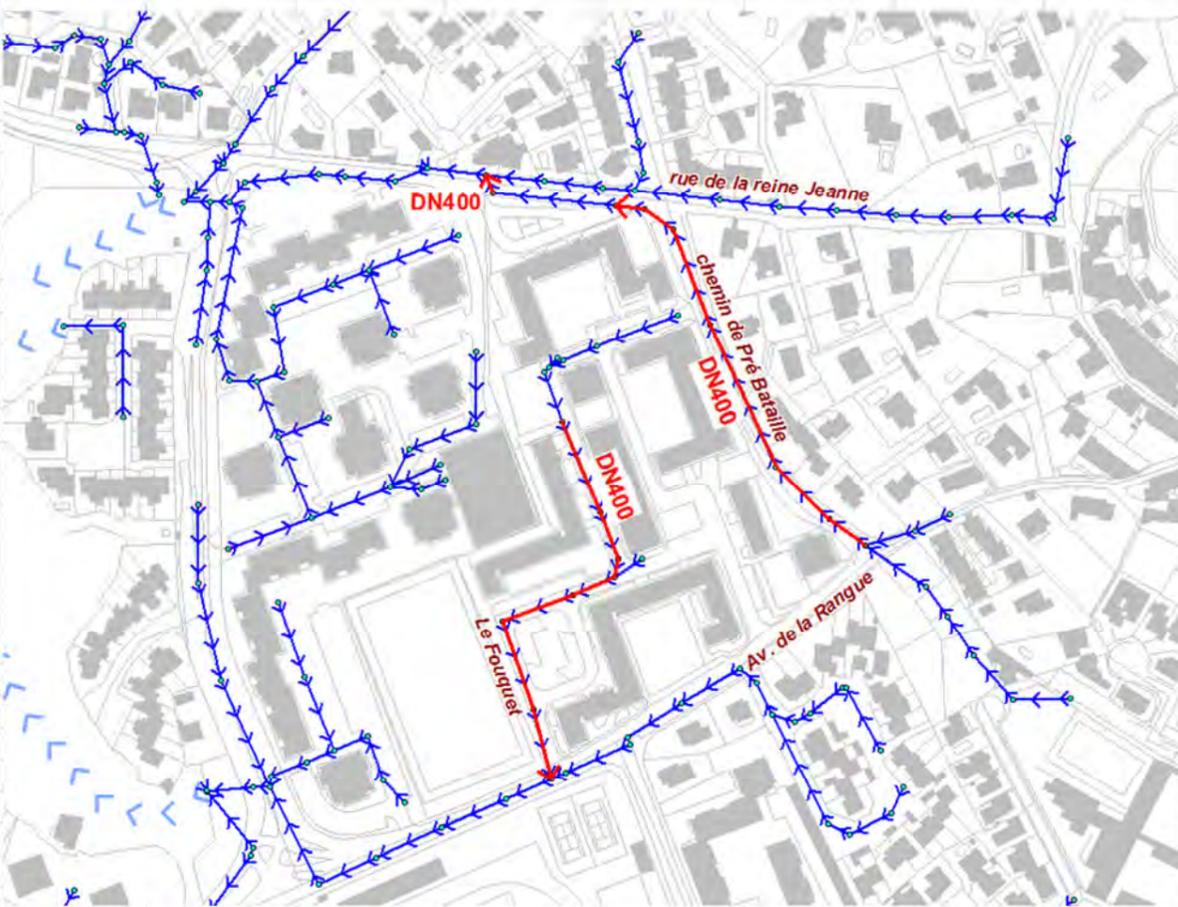
ACTION G3	Recalibrer le réseau du boulevard des Tamaris et optimiser le fonctionnement du bassin du Belvédère	MOA :	COMMUNE																															
LOCALISATION : RD20	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :	Priorité	2																															
	<p>- Reprise du réseau du boulevard des Tamaris (remplacement du DN300 par DN400 puis DN500)</p> <p>- Pose d'un orifice calibré à 330 mm de diamètre sur l'ouvrage de vidange du bassin de rétention du Belvédère</p>	Phasage	G1																															
SYNOPTIQUE :	<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> </tr> </table>	Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x	Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	<p>INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</p> <p>remplissage à 98 % du bassin du Belvédère</p>														
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x																																	
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																	
Créer / augmenter un volume de rétention																																		
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention	x																																	
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																		
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x																																	
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																		
Améliorer le traitement des macro-polluants																																		
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																																	
	<p>AVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suppression des débordements sur le boulevard des Tamaris - Meilleure sollicitation du bassin de Belvédère - Amélioration du traitement de la pollution chronique 	<p>INCONVENIENTS</p>	<p>CONTRAINTE TRAVAUX</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation 																															
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																		
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Etudes et travaux préparatoires</td> <td>15 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Terrassement / Voirie</td> <td>125 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Assainissement</td> <td>29 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>dont</td> <td>DN400</td> <td>146 ml</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DN500</td> <td>55 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Equipements hydrauliques</td> <td>23 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bassins</td> <td>8 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>199 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Aléa</td> <td>30 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Études de conception</td> <td>20 K€ HT</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Montant total de l'opération</td> <td>249 K€ HT</td> </tr> </table>	Etudes et travaux préparatoires		15 K€ HT	Terrassement / Voirie		125 K€ HT	Assainissement		29 K€ HT	dont	DN400	146 ml		DN500	55 ml	Equipements hydrauliques		23 K€ HT	Bassins		8 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)		199 K€ HT	Aléa		30 K€ HT	Études de conception		20 K€ HT	Montant total de l'opération		249 K€ HT	<p>Hypothèses pour estimation :</p> <p>DN400 à environ 1.5 m de profondeur 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regard</p> <p>Création d'un ouvrage de régulation avec orifice calibré sur le bassin de Belvédère</p>
Etudes et travaux préparatoires		15 K€ HT																																
Terrassement / Voirie		125 K€ HT																																
Assainissement		29 K€ HT																																
dont	DN400	146 ml																																
	DN500	55 ml																																
Equipements hydrauliques		23 K€ HT																																
Bassins		8 K€ HT																																
Coût des travaux (hors aléa et études)		199 K€ HT																																
Aléa		30 K€ HT																																
Études de conception		20 K€ HT																																
Montant total de l'opération		249 K€ HT																																

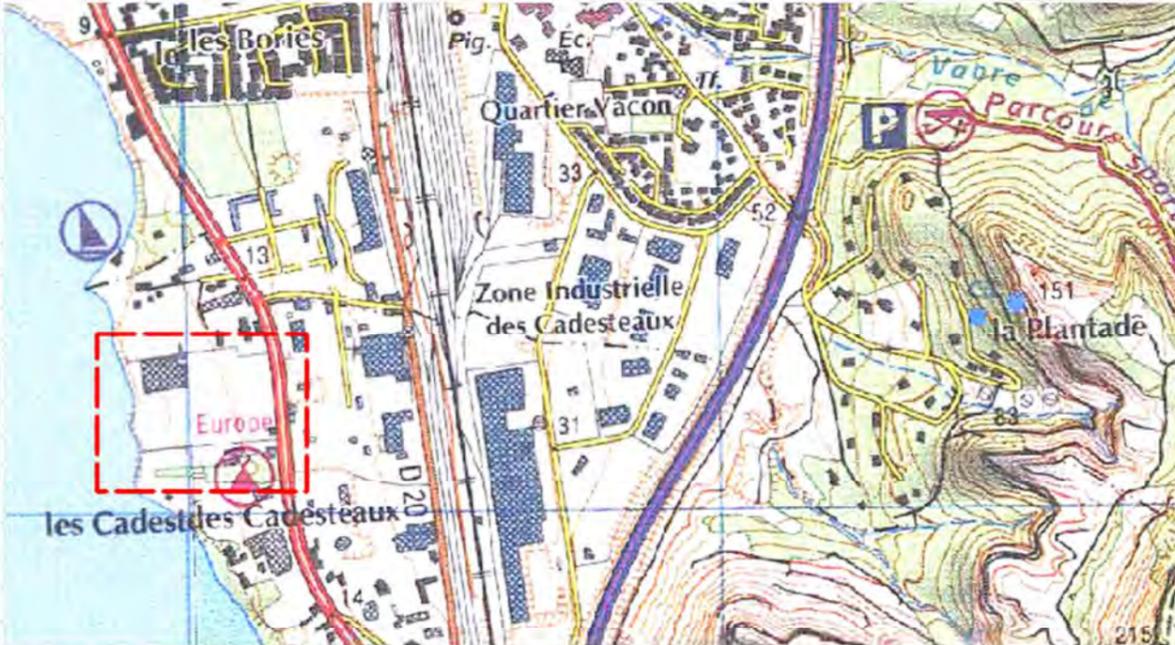
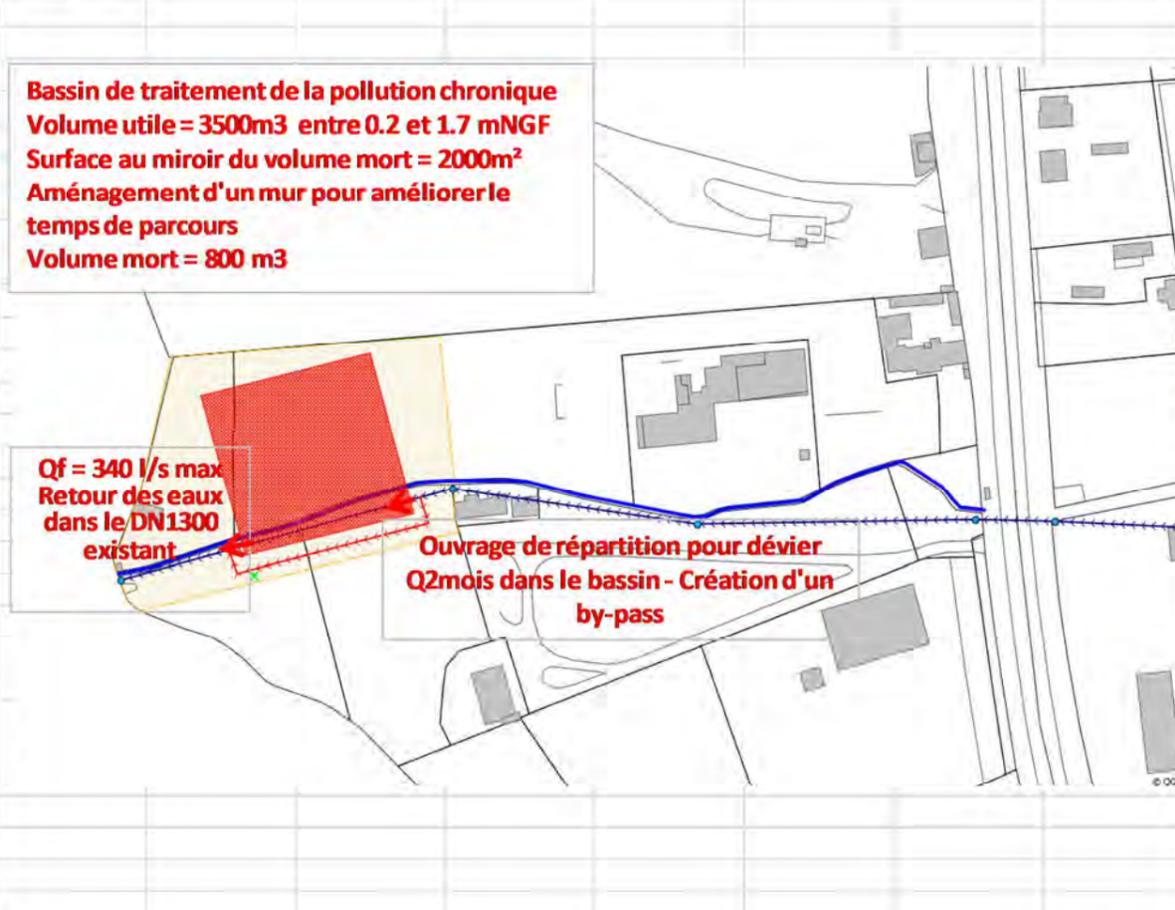
ACTION G4	Aménager une zone tampon au droit de l'échangeur de la RD20	MOA :	CG13																								
LOCALISATION : RD20 - extrémité Nord de l'échangeur de l'aéroport		DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMENAGEMENT :																									
		<p>- Création d'une zone tampon de rétention dans le délaissé nord de l'échangeur sur la RD20 ; volume utile de 1400 m³ entre les cotes 1.5 et 2.5 m NGF</p> <p>- Alimentation et vidange de la zone tampon par mise en charge d'un cadre de dimensions L1.5 x H 0.5 m à poser sous la bretelle de la RD20 depuis le fossé existant</p> <p>- Remplacement du DN600 traversant de giratoire par un cadre 1.5 x 0.5 m pour améliorer l'écoulement des eaux jusqu'aux noues (cf Am19)</p>																									
SYNOPTIQUE :		<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="4">INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :</td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> <td>- 0.9 m³/s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td>x</td> <td>- 23 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 5000 m³)</td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td>x</td> <td></td> </tr> </table>		Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention	x	Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		- 0.9 m ³ /s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20	Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	- 23 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 5000 m ³)	Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			Améliorer le traitement des macro-polluants			Améliorer le traitement de la pollution chronique	x	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																									
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																										
Créer / augmenter un volume de rétention	x																										
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																											
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		- 0.9 m ³ /s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20																									
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x	- 23 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle > 5000 m ³)																									
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																											
Améliorer le traitement des macro-polluants																											
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Réduction des débordements par-dessus la RD20, en particulier au droit du giratoire</td> <td>- Débordements résiduels importants</td> <td>- Perturbation de la circulation</td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	- Réduction des débordements par-dessus la RD20, en particulier au droit du giratoire	- Débordements résiduels importants	- Perturbation de la circulation																		
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																									
- Réduction des débordements par-dessus la RD20, en particulier au droit du giratoire	- Débordements résiduels importants	- Perturbation de la circulation																									
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		Hypothèses pour estimation :																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>25 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>69 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>53 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>dont dalot</td> <td>59 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>6 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td>86 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>91 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>331 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>50 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>33 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>414 K€ HT</td> </tr> </tbody> </table>		Etudes et travaux préparatoires	25 K€ HT	Terrassement / Voirie	69 K€ HT	Assainissement	53 K€ HT	dont dalot	59 ml	Equipements hydrauliques	6 K€ HT	Bassins	86 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	91 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	331 K€ HT	Aléa	50 K€ HT	Etudes de conception	33 K€ HT	Montant total de l'opération	414 K€ HT	<p>- Bassin enherbé de 1400 m³, fruit 2/1, piste d'entretien périphérique de 3 m de large, rampe d'accès, clôture, portail, signalisation, glissières</p> <p>- Ouvrage de vidange sur radier béton avec grille 3 côtés, escalier</p> <p>- Protection de la berge déversante par des enrochements</p>			
Etudes et travaux préparatoires	25 K€ HT																										
Terrassement / Voirie	69 K€ HT																										
Assainissement	53 K€ HT																										
dont dalot	59 ml																										
Equipements hydrauliques	6 K€ HT																										
Bassins	86 K€ HT																										
Entretien et mise en sécurité des bassins	91 K€ HT																										
Coût des travaux (hors aléa et études)	331 K€ HT																										
Aléa	50 K€ HT																										
Etudes de conception	33 K€ HT																										
Montant total de l'opération	414 K€ HT																										

ACTION G5	Recalibrer l'ouvrage de franchissement sous la RD20		MOA :	CG13																			
LOCALISATION : RD20 - quartier de la Gare	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité	2																			
	<p>- Reprise de l'ouvrage de franchissement sous la RD20 ; remplacement des deux buses DN600 par deux cadres de dimensions L1.5 x H 0.5 m</p>		Phasage	G1/G2																			
SYNOPTIQUE :	OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :																				
	<p>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau x</p> <p>Réduire la fréquence des désordres en surface x</p> <p>Créer / augmenter un volume de rétention</p> <p>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</p> <p>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</p> <p>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</p> <p>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</p> <p>Améliorer le traitement des macro-polluants</p> <p>Améliorer le traitement de la pollution chronique</p>	<p>+ 1.6 m³/s sur le débit de pointe rejeté aux Salins via l'ouvrage sous la RD20</p> <p>- 2.1 m³/s sur cumul des débits de pointe déversés sur la RD20</p> <p>- 97 % de débordements sur la RD20 (surverse résiduelle < 150 m³)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1368 903 1816 961">AVANTAGES</th> <th data-bbox="1816 903 2264 961">INCONVENIENTS</th> <th data-bbox="2264 903 2712 961">CONTRAINTES TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1368 961 1816 1323"> <p>- Quasi suppression des débordements sur la RD20 et donc des rejets diffus dans les Salins (par le cumul des actions G1 à G4)</p> </td> <td data-bbox="1816 961 2264 1323"> <p>- Augmentation des rejets en pointe à l'étang (même si les rejets se faisaient de toute façon mais de façon plus diffuse sur le linéaire de la RD20, et via les salins)</p> </td> <td data-bbox="2264 961 2712 1323"> <p>- Perturbation de la circulation</p> <p>- Pose en tranchée nécessaire du fait de la faible profondeur</p> </td> </tr> </tbody> </table>		AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX	<p>- Quasi suppression des débordements sur la RD20 et donc des rejets diffus dans les Salins (par le cumul des actions G1 à G4)</p>	<p>- Augmentation des rejets en pointe à l'étang (même si les rejets se faisaient de toute façon mais de façon plus diffuse sur le linéaire de la RD20, et via les salins)</p>	<p>- Perturbation de la circulation</p> <p>- Pose en tranchée nécessaire du fait de la faible profondeur</p>													
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																					
<p>- Quasi suppression des débordements sur la RD20 et donc des rejets diffus dans les Salins (par le cumul des actions G1 à G4)</p>	<p>- Augmentation des rejets en pointe à l'étang (même si les rejets se faisaient de toute façon mais de façon plus diffuse sur le linéaire de la RD20, et via les salins)</p>	<p>- Perturbation de la circulation</p> <p>- Pose en tranchée nécessaire du fait de la faible profondeur</p>																					
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :		Hypothèses pour estimation :																					
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>8 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>55 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>32 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>dont dalot 35 ml</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>3 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td>9 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>107 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>16 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>11 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>134 K€ HT</td> </tr> </tbody> </table>	Etudes et travaux préparatoires	8 K€ HT	Terrassement / Voirie	55 K€ HT	Assainissement	32 K€ HT	dont dalot 35 ml		Equipements hydrauliques	3 K€ HT	Entretien et mise en sécurité des bassins	9 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	107 K€ HT	Aléa	16 K€ HT	Etudes de conception	11 K€ HT	Montant total de l'opération	134 K€ HT	<p>Pose des dalots à environ 1.5 m de profondeur</p>		
Etudes et travaux préparatoires	8 K€ HT																						
Terrassement / Voirie	55 K€ HT																						
Assainissement	32 K€ HT																						
dont dalot 35 ml																							
Equipements hydrauliques	3 K€ HT																						
Entretien et mise en sécurité des bassins	9 K€ HT																						
Coût des travaux (hors aléa et études)	107 K€ HT																						
Aléa	16 K€ HT																						
Etudes de conception	11 K€ HT																						
Montant total de l'opération	134 K€ HT																						

ACTION G6	Créer un bassin de rétention et un réseau d'évacuation du débit de fuite de la future zone d'activités proche de l'étang	MOA :	Commune
LOCALISATION : RD20 - quartier de la Gare		Priorité	3
		Phasage	ras
DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :		<p>- Le secteur du bord de l'étang, où se trouvent actuellement les anciens entrepôts de l'aéroport, ne dispose d'aucun réseau d'évacuation des eaux pluviales. Les eaux s'écoulent de façon diffuse à travers les terrains naturels au sud et rejoignent l'étang via un fossé bordant les Salins du Lion. Ce fossé, d'une capacité estimée à 1 m³/s, reçoit aussi les eaux de la RD20.</p> <p>- Dans le cadre d'une restructuration du secteur, la commune prévoit la réalisation du réseau pluvial de la voirie et d'un bassin de rétention permettant de compenser l'imperméabilisation du site à hauteur de 75 %, par rapport à l'état naturel de la parcelle, pour une occurrence 25 ans (volume utile = 4000 m³ ; débit de fuite = débit décennal naturel = 230 l/s).</p> <p>- La commune prévoit également l'évacuation du débit de fuite vers le fossé longeant les Salins. Il s'agit de poser un DN500 à travers les parcelles naturelles privées situées entre la zone d'activités et le fossé.</p>	
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) :	
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		- 0.75 m³/s sur le débit de pointe sortant de la zone d'activités et rejoignant l'étang de Berre	
Réduire la fréquence des désordres en surface	x		
Créer / augmenter un volume de rétention	x		
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)	x		
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			
Améliorer le traitement des macro-polluants			
Améliorer le traitement de la pollution chronique	x		
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX	
- Réduction du débit de pointe rejeté à l'étang - Réduction de la fréquence des ruissellements en surface	- Ecoulement contraint par le niveau de l'étang, qui remonte dans le fossé	- Accessibilité	
- Diminution des apports dans le fossé de ceinture des Salins, permettant une meilleure évacuation des eaux de la RD20		- Risque de pollution des Salins du Lion	
- Foncier maîtrisé			
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :			
Etudes et travaux préparatoires	46 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	
Terrassement / Voirie	135 K€ HT		
Assainissement	155 K€ HT	- Création du réseau interne (hors voirie) à la charge de l'aménageur de la future zone d'activités => non estimé	
dont	94 ml		
	660 ml		
Equipements hydrauliques	50 K€ HT	- réseau de voirie : DN600 sur 600 ml, 1 regard tous les 40 m	
Bassin	164 K€ HT	- réseau d'évacuation : DN500, 2 regards	
Entretien et mise en sécurité des bassins	76 K€ HT	- bassin enherbé de 4000 m³, piste d'entretien périphérique de 3 m de large,	
Coût des travaux (hors aléa et études)	626 K€ HT	rampe d'accès, clôture, portail, signalisation	
Aléa	94 K€ HT		
Etudes de conception	63 K€ HT		
Montant total de l'opération	782 K€ HT		
SYNOPTIQUE :			
			

ACTION B1	Recalibrer le ruisseau du Baou et gérer les débordements		MOA :	Commune
LOCALISATION : chemin de Saint Bourdon	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :		Priorité	1
	<p>=> Objectif : assurer la protection du camping et de la plage contre les débordements pour une occurrence décennale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recalibrage du fossé entre la buse DN1000 permettant l'accès au camping Le Castor et le cadre en extrémité aval du ruisseau : mise en place d'un caniveau en U bétonné, de largeur 1 m et de profondeur maximale 0.85 m (profondeur - Protection du camping par la mise en place d'un batardeau à l'entrée du camping (nécessite une intervention manuelle du personnel du camping en cas de pluie forte) et par l'aménagement d'un muret de 50 cm de hauteur le long du fossé - Protection béton du chemin de Saint Bourdon pour éviter son ravinement et remplacement des deux portails côté sud par des portails étanches ; pour Q10, chemin praticable par un camion de pompiers pour accès aux habitations au sud - Protection de la plage au Nord par l'aménagement de batardeaux (arrangement à prévoir avec gestionnaire camping) 		Phasage	ras
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES :		
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau		x	Pour la pluie biennale :	
Réduire la fréquence des désordres en surface		x	Fossé en limite de débordement en amont de la buse DN1000 (entrée du camping)	
Créer / augmenter un volume de rétention			- 10 cm sur ligne d'eau dans fossé en aval du DN1000	
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention			Débordements sur le chemin sur environ 50 m avant	
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin			l'exutoire - lame d'eau en surface de l'ordre de 15 cm	
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)			Pour la pluie décennale :	
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière			Lame d'eau sur le chemin de l'ordre de 20 cm au droit	
Améliorer le traitement des macro-polluants			du camping et 30 cm sur les 50 derniers mètres avant	
Améliorer le traitement de la pollution chronique			l'exutoire à l'étang	
AVANTAGES		INCONVENIENTS		CONTRAINTES TRAVAUX
- Réduction du volume de débordement sur le chemin de Saint Bourdon pour la pluie décennale (environ 7000 m ³ contre 8500 m ³ sans aménagement)		- Peu d'indidence sur la capacité d'évacuation du réseau du fait de la conservation du cadre sur l'extrémité aval		- Perturbation de la circulation, en particulier de l'accès au camping et à la plage
- Protection du camping jusqu'à l'occurrence décennale		- Dégradation de l'accessibilité à la		
- Chaussée plus résistante aux submersions - réduction de la fréquence de réfection de voirie				
CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :				
Etudes et travaux préparatoires		17 K€ HT	Hypothèses pour estimation :	
Terrassement / Voirie		3 K€ HT	Pose d'un caniveau U en béton	
Assainissement		69 K€ HT	Radier béton sur le chemin de Saint Bourdon	
dont caniveau U 99 ml				
Equipements hydrauliques		4 K€ HT	Muret le long du camping	
Entretien et mise en sécurité des bassins		132 K€ HT	2 portails étanches	
Coût des travaux (hors aléa et études)		225 K€ HT		
Aléa		34 K€ HT		
Etudes de conception		23 K€ HT		
Montant total de l'opération		281 K€ HT	Batardeaux à l'entrée du camping et au droit de la plage	
SYNOPTIQUE :				
				

ACTION B2	Recalibrer les réseaux de la résidence Le Fouquet et du chemin Pré Bataille		MOA :	Commune																														
LOCALISATION : chemin de Saint Bourdon	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AMÉNAGEMENT :		Priorité	3																														
			Phasage	ras																														
			<p>- Remplacement du DN300 par un DN400 dans la résidence Le Fouquet</p> <p>- Remplacement du DN300 par un DN400 sous le chemin de Pré Bataille et remplacement par DN400 du raccordement du caniveau sous la rue de la reine Jeanne</p>																															
<p>OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :</p> <table border="1"> <tr> <td>Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau</td> <td>x</td> <td rowspan="10"> INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : + 0.1 m³/s sur le débit de pointe rejeté dans le ravin du Baou en aval de la rue Reine Jeanne Conservation du débit dans le ruisseau du Baou en aval de l'A7 jusqu'à la plage Environ -100 m³ de débordements en surface sur la rue de la reine Jeanne, -100 m³ sur la résidence Fouquet et -100 m³ sur l'avenue de la Rangue </td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence des désordres en surface</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Créer / augmenter un volume de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire la fréquence de déversement d'un bassin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement des macro-polluants</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Améliorer le traitement de la pollution chronique</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : + 0.1 m³/s sur le débit de pointe rejeté dans le ravin du Baou en aval de la rue Reine Jeanne Conservation du débit dans le ruisseau du Baou en aval de l'A7 jusqu'à la plage Environ -100 m³ de débordements en surface sur la rue de la reine Jeanne, -100 m³ sur la résidence Fouquet et -100 m³ sur l'avenue de la Rangue	Réduire la fréquence des désordres en surface	x	Créer / augmenter un volume de rétention		Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention		Réduire la fréquence de déversement d'un bassin		Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)		Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière		Améliorer le traitement des macro-polluants		Améliorer le traitement de la pollution chronique														
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau	x	INCIDENCES HYDRAULIQUES (pluie de projet courte décennale) : + 0.1 m³/s sur le débit de pointe rejeté dans le ravin du Baou en aval de la rue Reine Jeanne Conservation du débit dans le ruisseau du Baou en aval de l'A7 jusqu'à la plage Environ -100 m³ de débordements en surface sur la rue de la reine Jeanne, -100 m³ sur la résidence Fouquet et -100 m³ sur l'avenue de la Rangue																																
Réduire la fréquence des désordres en surface	x																																	
Créer / augmenter un volume de rétention																																		
Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention																																		
Réduire la fréquence de déversement d'un bassin																																		
Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux)																																		
Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière																																		
Améliorer le traitement des macro-polluants																																		
Améliorer le traitement de la pollution chronique																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>AVANTAGES</th> <th>INCONVENIENTS</th> <th>CONTRAINTE TRAVAUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- suppression des débordements en surface sur l'avenue de la Rangue, la résidence Le Fouquet, le chemin Pré Bataille et la rue de la Reine Jeanne</td> <td></td> <td>- perturbation de la circulation</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX	- suppression des débordements en surface sur l'avenue de la Rangue, la résidence Le Fouquet, le chemin Pré Bataille et la rue de la Reine Jeanne		- perturbation de la circulation																										
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTE TRAVAUX																																
- suppression des débordements en surface sur l'avenue de la Rangue, la résidence Le Fouquet, le chemin Pré Bataille et la rue de la Reine Jeanne		- perturbation de la circulation																																
<p>SYNOPTIQUE :</p> 			<p>CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td>30 K€ HT</td> <td rowspan="10"> Hypothèses pour estimation : DN400 à 1.2 m de profondeur sous chemin de Pré Bataille et 1.3 m de profondeur sous Le Fouquet 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regards 8 branchements de parcelle/40 m </td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td>246 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td>64 K€ HT</td> </tr> <tr> <td> dont DN400</td> <td>495 ml</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td>61 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td>401 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td>60 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td>40 K€ HT</td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td>501 K€ HT</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Etudes et travaux préparatoires	30 K€ HT	Hypothèses pour estimation : DN400 à 1.2 m de profondeur sous chemin de Pré Bataille et 1.3 m de profondeur sous Le Fouquet 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regards 8 branchements de parcelle/40 m	Terrassement / Voirie	246 K€ HT	Assainissement	64 K€ HT	dont DN400	495 ml	Equipements hydrauliques	61 K€ HT	Coût des travaux (hors aléa et études)	401 K€ HT	Aléa	60 K€ HT	Etudes de conception	40 K€ HT	Montant total de l'opération	501 K€ HT											
			Etudes et travaux préparatoires	30 K€ HT	Hypothèses pour estimation : DN400 à 1.2 m de profondeur sous chemin de Pré Bataille et 1.3 m de profondeur sous Le Fouquet 1 regard/40 m et 2 avaloirs/regards 8 branchements de parcelle/40 m																													
Terrassement / Voirie	246 K€ HT																																	
Assainissement	64 K€ HT																																	
dont DN400	495 ml																																	
Equipements hydrauliques	61 K€ HT																																	
Coût des travaux (hors aléa et études)	401 K€ HT																																	
Aléa	60 K€ HT																																	
Etudes de conception	40 K€ HT																																	
Montant total de l'opération	501 K€ HT																																	

ACTION C1	Aménager un bassin de traitement de la pollution chronique	MOA :	Commune																																																																								
LOCALISATION : Les Cadestaux - Ouest RD20	DESCRIPTION DETAILLEE DE L'AMENAGEMENT :		Priorité 2 Phasage ras																																																																								
	- Création d'un bassin de traitement de la pollution chronique des eaux pluviales de la ZI de Cadestaux implanté sur l'emplacement réservé n°44 ; dimensionnement selon la méthodologie du SETRA pour les bassins routiers. - Volume utile = 3500 m ³ / Volume mort 800 m ³ - Qf = 340 l/s - Sfond = 2000 m ² avec ratio L/l > 6 (possibilité de mettre un mur pour adapter l'emprise de l'ouvrage en conservant un bon temps de parcours) - Temps de vidange < 12 h - L'alimentation du bassin se fera par interception du DN1300 vers son extrémité aval - Un by-pass sera réalisé pour capter le surplus d'eau - Le débit de fuite sera limité par un orifice calibré et évacué au niveau du rejet actuel du DN1300																																																																										
OBJECTIFS / GAINS ATTENDUS :		INCIDENCES HYDRAULIQUES :																																																																									
Améliorer la capacité d'écoulement dans le réseau Réduire la fréquence des désordres en surface Créer / augmenter un volume de rétention x Optimiser le remplissage d'un bassin de rétention Réduire la fréquence de déversement d'un bassin Réduire le débit de pointe vers l'aval (zones d'enjeux) Réduire le débit de pointe rejeté à la Cadière Améliorer le traitement des macro-polluants Améliorer le traitement de la pollution chronique x		Efficacité attendue (d'après dimensionnement SETRA) : abattement de 85% des MES et de 65 % des Hc pour un débit maximal entrant de 1.4 m ³ /s, correspondant à une pluie bimensuelle de durée 2 h																																																																									
AVANTAGES	INCONVENIENTS	CONTRAINTES TRAVAUX																																																																									
- Réduction de la pollution chronique rejetée à l'étang - Ecrêtement des pluies courantes	- Lestage important du bassin dont le fond du volume mort sera en-dessous de 0 mNGF Fonctionnement hydraulique délicat : - Risque de mise en charge de l'exutoire du bassin par l'étang - La conduite d'alimentation arrivera en fond de bassin avec une faible pente	- Perturbation de la circulation sur la RD113 - Travaux à proximité d'un milieu sensible - Travail dans la nappe																																																																									
SYNOPTIQUE :		CHIFFRAGE ESTIMATIF DES TRAVAUX :																																																																									
 <p>Bassin de traitement de la pollution chronique Volume utile = 3500m³ entre 0.2 et 1.7 mNGF Surface au miroir du volume mort = 2000m² Aménagement d'un mur pour améliorer le temps de parcours Volume mort = 800 m³</p> <p>Qf = 340 l/s max Retour des eaux dans le DN1300 existant</p> <p>Ouvrage de répartition pour dévier Q2mois dans le bassin - Création d'un by-pass</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Hypothèses pour estimation :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etudes et travaux préparatoires</td> <td></td> <td>88</td> <td>K€ HT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terrassement / Voirie</td> <td></td> <td>238</td> <td>K€ HT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assainissement</td> <td></td> <td>44</td> <td>K€ HT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>dont DN1200</td> <td>88</td> <td>ml</td> <td>- By-pass DN1200</td> <td>1 regard de visite / 40m</td> </tr> <tr> <td>Equipements hydrauliques</td> <td></td> <td>4</td> <td>K€ HT</td> <td>- Bassin enherbé, fruit 2/1, volume mort, 800 m³, surface en fond 60x40 m, avec mur béton en élévation pour optimiser le temps de parcours</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bassins</td> <td></td> <td>244</td> <td>K€ HT</td> <td>- Lestage : radier béton épaisseur 0.5 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entretien et mise en sécurité des bassins</td> <td></td> <td>573</td> <td>K€ HT</td> <td>- Ouvrage de répartition à l'extrémité</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coût des travaux (hors aléa et études)</td> <td></td> <td>1 191</td> <td>K€ HT</td> <td>- Ouvrage de fuite avec orifice calibré</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aléa</td> <td></td> <td>179</td> <td>K€ HT</td> <td>- Déversoir sur berge</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Etudes de conception</td> <td></td> <td>119</td> <td>K€ HT</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Montant total de l'opération</td> <td></td> <td>1 489</td> <td>K€ HT</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Hypothèses pour estimation :		Etudes et travaux préparatoires		88	K€ HT			Terrassement / Voirie		238	K€ HT			Assainissement		44	K€ HT				dont DN1200	88	ml	- By-pass DN1200	1 regard de visite / 40m	Equipements hydrauliques		4	K€ HT	- Bassin enherbé, fruit 2/1, volume mort, 800 m ³ , surface en fond 60x40 m, avec mur béton en élévation pour optimiser le temps de parcours		Bassins		244	K€ HT	- Lestage : radier béton épaisseur 0.5 m		Entretien et mise en sécurité des bassins		573	K€ HT	- Ouvrage de répartition à l'extrémité		Coût des travaux (hors aléa et études)		1 191	K€ HT	- Ouvrage de fuite avec orifice calibré		Aléa		179	K€ HT	- Déversoir sur berge		Etudes de conception		119	K€ HT			Montant total de l'opération		1 489	K€ HT		
				Hypothèses pour estimation :																																																																							
Etudes et travaux préparatoires		88	K€ HT																																																																								
Terrassement / Voirie		238	K€ HT																																																																								
Assainissement		44	K€ HT																																																																								
	dont DN1200	88	ml	- By-pass DN1200	1 regard de visite / 40m																																																																						
Equipements hydrauliques		4	K€ HT	- Bassin enherbé, fruit 2/1, volume mort, 800 m ³ , surface en fond 60x40 m, avec mur béton en élévation pour optimiser le temps de parcours																																																																							
Bassins		244	K€ HT	- Lestage : radier béton épaisseur 0.5 m																																																																							
Entretien et mise en sécurité des bassins		573	K€ HT	- Ouvrage de répartition à l'extrémité																																																																							
Coût des travaux (hors aléa et études)		1 191	K€ HT	- Ouvrage de fuite avec orifice calibré																																																																							
Aléa		179	K€ HT	- Déversoir sur berge																																																																							
Etudes de conception		119	K€ HT																																																																								
Montant total de l'opération		1 489	K€ HT																																																																								

COMMUNE DE VITROLLES

ZONAGE PLUVIAL



SOMMAIRE

.....	1
1. ZONAGE PLUVIAL ET REGLEMENT	7
1.1. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE.....	7
1.1.1. <i>Objectifs du zonage</i>	7
1.1.2. <i>Contenu et nature des préconisations</i>	7
1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
1.2.1. <i>Directive Cadre Européenne sur l'Eau</i>	8
1.2.2. <i>SDAGE Rhône Méditerranée</i>	10
1.2.3. <i>Préconisations de la Police de l'Eau</i>	11
1.3. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE VITROLLES	12
1.3.1. <i>Contraintes liées au milieu récepteur</i>	12
1.3.1.1. Contexte Hydrologique	12
1.3.1.1.1. Données quantitatives	12
1.3.1.1.2. Usages et perturbations.....	12
1.3.1.1.3. Données qualitatives	13
a Qualité de base des cours d'eau (macropolluants et bactériologie)	13
b Qualité liée aux micropolluants.....	13
c Qualité hydrobiologique.....	13
d Qualité de l'étang de Bolmon	14
1.3.1.2. Contexte géologique	14
1.3.2. <i>Contraintes liées aux capacités des infrastructures</i>	17
1.3.2.1. Réseau d'eaux pluviales	17
1.3.2.2. Dysfonctionnements observés	18
1.3.2.2.1. Zone du « centre-ville »	20
1.3.2.2.2. Quartier « Cadestaux ».....	20
1.3.2.2.3. Quartier du « Baou »	20
1.3.2.2.4. Quartier de la « Gare »	21
1.3.2.2.5. Quartier de « Frescoule aval »	21
1.3.2.2.6. Quartier de « Frescoule amont »	21
1.3.2.2.7. Quartier « Griffon »	21
1.3.2.2.8. Quartier « Ferme Croze »	22
1.3.2.3. Rejets d'eaux usées au réseau pluvial.....	22
1.4. OBLIGATIONS EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	23
1.4.1. <i>Règles de base applicables aux eaux pluviales</i>	23
1.4.1.1. Aspects juridiques	23
1.4.1.2. Droits de propriété	23
1.4.1.3. Droit d'antériorité	24
1.4.1.3.1. Antériorité des opérations d'aménagement :	24
1.4.1.3.2. Antériorité des constructions et aménagements :	24
1.4.1.3.3. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants :	24
1.4.1.4. Servitudes d'écoulement.....	24
1.4.2. <i>Conditions de raccordement au réseau communal</i>	25
1.4.2.1. Caractéristiques des eaux acceptées au réseau pluvial.....	25
1.4.2.2. Contraintes quantitatives de rejets	25
1.4.2.3. Contraintes qualitative de rejets et traitement	26
1.4.2.4. Demande d'autorisation de raccordement	27
1.4.2.5. Travaux de raccordement – Suivis et contrôles	28
1.4.3. <i>Entretien préventif des collecteurs et des vallons</i>	28
1.5. REGLEMENT	30
1.5.1. <i>Eléments à fournir par le demandeur</i>	30
1.5.2. <i>Principes retenus pour la compensation des projets situés dans un bassin versant urbain</i> 31	
1.5.2.1. Dénominations.....	31
1.5.2.2. Principe général.....	31
1.5.2.3. Estimation des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement.....	32
1.5.2.4. Parcelle d'une surface inférieure à 500 m ²	33

1.5.2.5.	Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m ² avec rejet au réseau pluvial communal	33
a	Débit de rejet objectif d'une parcelle :	33
b	Calcul du volume de compensation :	35
1.5.2.6.	Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m ² sans rejet au réseau communal (infiltration)	36
1.5.2.7.	Cas particuliers	37
a	Surface nouvellement imperméabilisée inférieure à 20 m ²	37
b	Rejet direct dans un cours d'eau	37
c	Zone bord de l'étang	37
d	Zone aéroport	37
e	Augmentation du débit suite à l'artificialisation d'un écoulement naturel (busage ou recalibrage d'un vallon, fossé,...)	37
f	Fiches actions V7 (Centre commercial Grand Vitrolles) et G6 (Zone de l'étang)	37
1.5.3.	<i>Principe retenu pour la compensation des projets situés dans un bassin versant rural</i>	38
1.5.4.	<i>Maintien des vallons et des fossés à ciel ouvert</i>	38
1.5.5.	<i>Respect des sections d'écoulement des collecteurs</i>	38
1.5.6.	<i>Dérogation au règlement</i>	38
1.6.	REALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	39
1.6.1.	<i>Règles générales de conception</i>	39
1.6.2.	<i>Aide au dimensionnement</i>	40
1.6.2.1.	Dénomination	40
1.6.2.2.	Ouvrage de régulation du débit de fuite	40
1.6.2.3.	Protection des ouvrages de régulation contre le colmatage	41
1.6.2.4.	Intégration de l'ouvrage de rétention	42
1.6.2.5.	Surverse de sécurité	43
1.6.2.6.	Conduite de fuite	44
1.6.2.7.	Ouvrage de raccordement au réseau communal	44
1.6.3.	<i>Entretien</i>	45
ANNEXES		47
ANNEXE 1 - CARTE DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PAR ZONE		49
ANNEXE 2 – DONNEES D'ENTREES ET METHODES DE CALCUL		53
1.	<i>Pluviométrie de référence</i>	55
2.	<i>Dénomination</i>	56
3.	<i>Coefficients de ruissellement de référence</i>	56
4.	<i>Calcul du coefficient d'imperméabilisation (CI)</i>	56
5.	<i>Calcul du coefficient de ruissellement (CR)</i>	56
6.	<i>Calcul du temps de concentration d'une parcelle</i>	56
7.	<i>Calcul du débit d'une parcelle</i>	57
8.	<i>Calcul du débit de fuite moyen</i>	57
a.	Mise en place d'un régulateur de débit	58
b.	Mise en place d'un orifice de régulation	58
c.	Cas de l'infiltration	58
9.	<i>Calcul du volume de rétention – Méthode des pluies</i>	58
ANNEXE 3 – PRESENTATION DES TECHNIQUES ENVISAGEABLES EN STOCKAGE/INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES		61
1.	<i>Techniques de stockage et d'infiltration envisageables :</i>	63
a.	Ouvrages de rétention multi-usages	63
b.	Bassin à ciel ouvert	65
c.	Stockage au niveau des parkings	66
	Parking sur structure drainante	66
	Parking avec tranchée drainante	66
	Parking inondable	67
d.	Les noues	67
e.	Les puits d'infiltration	68
f.	Les toitures stockantes	68
g.	Les structures de stockage enterrées	69
2.	<i>Réutilisation des eaux pluviales</i>	70

FIGURES

Figure 1 : Légende de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)	14
Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)	15
Figure 3 : Bassins de rétention de la commune de Vitrolles	18
Figure 4 : Découpage en 8 entités hydrologiques – Vue d'ensemble.....	19
Figure 5 : Orifice de vidange	41
Figure 6 : Schéma type d'une grille trois côtés	42
Figure 7 : Grille de type « box ».....	42
Figure 8 : Exemple de bassin en cascade	43
Figure 9 : Ouvrage de sortie type	44
Figure 10 : Méthode des pluies	59

TABLEAUX

Tableau 1 : Collecteurs.....	17
Tableau 2 : Tableau des surfaces à fournir par les demandeurs	30
Tableau 3 : Quantiles de pluies Station Météo France de Marignane (1960-2009).....	55
Tableau 4 : Ajustement de Montana $h \text{ (mm)} = a_T \times t(h)^{(1-b_T)}$	55
Tableau 5 : Evaluation de la vitesse de l'écoulement – Méthode SETRA	57

1. ZONAGE PLUVIAL ET REGLEMENT

1.1. OBJECTIFS ET CONTENU DU ZONAGE

1.1.1. Objectifs du zonage

L'objectif du zonage est d'étendre et généraliser les mesures qui ont été prises dans le cadre du schéma directeur à l'ensemble de la commune, de manière à permettre une urbanisation sans préjudice pour les milieux récepteurs.

Il s'agit d'un document qui règlemente les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Les préconisations du zonage seront ensuite être annexées aux documents d'urbanisme (PLU).

Le zonage permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) et à l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Il s'agit d'un document réglementaire opposable aux tiers qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire:

- à tous les administrés
- à tous les projets sur la commune

1.1.2. Contenu et nature des préconisations

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation (le présent document) et d'une cartographie à l'échelle de la commune (3 cartes dans le cas présent).

Les différentes cartes répertorient :

- Les travaux préconisés au schéma directeur
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (mesures compensatoires) existants et préconisés (2 cartes) (cf. annexes 1 et 2)
- Les zones urbanisables (constructibles) (se référer aux cartes du PLU)
- Les emplacements réservés définis pour permettre la réalisation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (cf. carte présentée en Annexe 4)

Concrètement, les préconisations formulées ci-après au zonage portent sur :

- L'imperméabilisation maximale autorisée sur la commune
- Les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau)
- Les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages)
- Les conditions de raccordement au réseau pluvial communal

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.2.1. Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La **Directive Cadre Européenne sur l'Eau** du Parlement Européen et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000 (2000/60/CE) établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

La présente directive est entrée en vigueur le 22-12-2010.

Les directives 75/440/CE du Conseil du 16 juin 1975 et 79/869/CEE du Conseil du 9 octobre 1979 seront abrogées sept ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive. La directive 78/659/CEE du Conseil du 18 juillet 1978, 79/923/CEE du Conseil du 30 octobre 1979, 80/68/CEE du Conseil du 17 décembre 1979, 76/464/CEE du Conseil seront abrogées treize ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive, à l'exception de l'article 6 de la directive 76/464/CEE qui est abrogé à la date d'entrée en vigueur de la présente directive.

Cette directive a été transposée en droit interne par les Etats membres.

Les textes français de transposition sont les suivants :

- Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (1)
- Arrêté du 16 mai 2005 portant délimitation des bassins ou groupements de bassins en vue de l'élaboration et de la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
- Décret n° 2005-475 du 16 mai 2005 relatif aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
- Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement
- Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement
- Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212- 18 du code de l'environnement

Les objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraines comme sur les masses d'eau de surface.

Une masse d'eau de surface constitue « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- d'un état du milieu : état écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
- d'un état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines,
- d'un état quantitatif des eaux souterraines.
- des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Cette caractérisation de l'état des masses d'eau a été réalisée en partie dans le cadre de l'état des lieux du bassin Rhône Méditerranée.

A noter que la mise en place de la DCE constitue la base des nouvelles orientations inscrites dans la révision du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

1.2.2. SDAGE Rhône Méditerranée

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau Rhône-Méditerranée (SDAGE Rhône-Méditerranée) 2010-2015 et son programme de mesures associé ont été adoptés par le comité de bassin en date du 16 octobre 2009. Ces documents ont été approuvés le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Le SDAGE est entré en vigueur le 21 décembre 2009 comme sur les 7 autres bassins hydrographiques métropolitains, pour une durée de 6 ans.

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 fixe un objectif ambitieux aux Etats membres de l'Union : atteindre le bon état des eaux en 2015. Cet objectif est visé par le SDAGE 2010-2015 du bassin Rhône-Méditerranée et par son programme de mesures.

Le SDAGE 2010-2015 arrête pour une période de 6 ans les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin. Il fixe des objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2015 à travers huit orientations fondamentales :

1. **Prévention** : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
2. **Non dégradation** : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
3. **Vision sociale et économique** : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
4. **Gestion locale et aménagement du territoire** : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
5. **Pollutions** : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé :
 - A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
 - B. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
 - C. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.
 - D. Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.
 - E. Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
6. **Des milieux fonctionnels** : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques :
 - A. Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.
 - B. Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides.
 - C. Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.
7. **Partage de la ressource** : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8. **Gestion des inondations** : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Ces 8 orientations fondamentales et leurs dispositions concernent l'ensemble des diverses masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

1.2.3. Préconisations de la Police de l'Eau

De manière générale, en l'absence de schéma Directeur des Eaux Pluviales, la DDTM des Bouches du Rhône demande pour les nouveaux projets, en cas de rejet direct dans les eaux superficielles, la réalisation de bassins de compensation dimensionnés pour des périodes de retour comprises entre 20 et 30 ans, associés à un débit de fuite correspondant au débit biennal naturel.

Cependant :

- la commune possède 18 bassins d'un volume de stockage cumulé de 228000 m³ dont le fonctionnement va être optimisé
- la très grande majorité des zones urbanisées de la commune possède un réseau pluvial dont les désordres apparaissent au-delà de la période de retour 10 ans
- il n'est pas projeté l'urbanisation de nouveaux espaces.
- compte tenu des fortes contraintes foncières existant sur la commune, l'implantation d'ouvrages dimensionnés suivant la méthodologie générale est très souvent impossible.

En pratique, les débits de régulation des ouvrages communaux ont donc été dimensionnés, en accord avec la Police de l'Eau, avec comme hypothèse la non augmentation, voir la diminution des débits rejetés en Cadière.

Pour les aménagements privés, les débits de rejets autorisés seront calculés sur la base du débit décennal objectif, dont le calcul sera adapté en fonction du coefficient d'imperméabilisation de la zone.

Ces préconisations s'appliquent aux secteurs urbains et à urbaniser et ont pour but :

- de protéger les cours d'eau contre les inondations
- de veiller au respect des objectifs de qualité fixés

Elles imposent à minima la mise en œuvre de mesures compensatoires sur les zones d'urbanisation future ou sur les aménagements du réseau pluvial, de manière :

- à ne pas augmenter les débits rejetés vers la Cadière, par rapport à la situation actuelle (mise en œuvre d'ouvrages de régulation ou d'infiltration);
- à limiter autant que possible les flux de pollution en aval, par la mise en œuvre de dispositifs de prétraitement des eaux pluviales : décantation et prétraitement des hydrocarbures.

Des préconisations complémentaires ou plus contraignantes peuvent être formulées en cas de contraintes spécifiques liées aux milieux récepteurs.

1.3. ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE VITROLLES

1.3.1. Contraintes liées au milieu récepteur

1.3.1.1. Contexte Hydrologique

La commune de Vitrolles est incluse pour partie dans le bassin versant de la Cadière qui jouxte le territoire communal au sud et qui rejoint l'étang de Berre via l'étang de Bolmon. L'autre partie de la commune appartient au bassin versant drainé par l'étang de Berre via l'étang de Vaine et les Salins du Lion.

1.3.1.1.1. Données quantitatives

Sont présentées ci-dessous les caractéristiques hydrologiques de la Cadière. Les débits cités ci-dessous sont extraits de la Banque Hydro :

Module (débit moyen)	0.79 m ³ /s
QMNA2 (étiage période de retour 2 ans)	0.44 m ³ /s
QMNA5 (étiage période de retour 5 ans)	0.37 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 2 ans	22.0 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 10 ans	39.0 m ³ /s
Débit maximum instantané période de retour 50 ans	54.0 m ³ /s
Débit instantané maximum enregistré	55.3 m ³ /s (le 07/09/1998)

La Cadière à Marignane – période d'observation 1983-2013 (Source : Banque Hydro)

1.3.1.1.2. Usages et perturbations

Sur le bassin versant de la Cadière, les usages de l'eau sont assez réduits : principalement la pêche de loisir.

L'étang de Vaine est une zone de baignade. Les principales perturbations observées sont l'érosion de la plage au débouché du ruisseau du Baou, au niveau de la plage des Marette, ainsi que la dégradation de la qualité des eaux en période pluvieuse.

L'origine de cette dégradation n'est cependant pas attribuable uniquement au réseau pluvial puisqu'une station de relevage des eaux usées (avec by-pass en temps de pluie) est située à côté.

1.3.1.1.3. Données qualitatives

Dans le cadre d'une démarche de Contrat de Rivière-Etang, le Syndicat Intercommunal de la Cadière s'est engagé à mettre en place un observatoire de la qualité des eaux de la Cadière et du Raumartin (action 37). Cet observatoire est opérationnel depuis septembre 2004 et a donné lieu à des campagnes de mesures régulières. Le Bondon est également suivi depuis novembre 2009.

a Qualité de base des cours d'eau (macropolluants et bactériologie)

La Cadière subit des apports latéraux (rejets industriels entre autres...) qui altèrent sa qualité physico-chimique et bactériologique tout le long de son parcours. Les principaux paramètres « déclassants » sont d'une manière générale les nitrates et les matières phosphorées.

La qualité bactériologique de la Cadière oscille de bonne à médiocre (en période de lessivage) au niveau de sa source (Infernet). Le nombre de germes tend ensuite à augmenter très significativement, conduisant à une qualité de plus en plus fréquemment médiocre voire mauvaise vers l'aval.

Le Bondon subit le même type de pression que la Cadière et sa qualité est limitée par les nitrates et les matières phosphorées (qualité ponctuellement moyenne) ainsi que les germes bactériens (qualité particulièrement fluctuante, le plus souvent moyenne mais ponctuellement mauvaise).

b Qualité liée aux micropolluants

Les campagnes de mesures soulignent que la contamination des eaux par les pesticides n'est pas une problématique majeure sur le bassin de la Cadière. La campagne de mai 2012 souligne cependant que certaines stations peuvent présenter une qualité moyenne en période de lessivage. Les métaux recherchés dans les sédiments de la Cadière en septembre 2011 et 2012 correspondent majoritairement à une bonne qualité. Le Mercure et le plomb apparaissent ponctuellement « déclassants » (qualité moyenne) au pont de l'Anjoly et à l'aval de la cascade de St-Victoret. La qualité liée aux métaux apparaît en retrait (du fait d'un plus grand nombre de paramètres « déclassants ») au niveau du Bondon avec un déclassement en qualité moyenne à la fois par l'Arsenic, le Chrome, le Nickel et le Plomb. Ceci est à mettre en relation avec les phénomènes de lessivage des boues rouges : résidus de traitement de la bauxite, déposés en amont du bassin et drainées par le Ravin d'Aix qui se jette lui-même dans le Bondon. A noter également des concentrations en Fer nettement plus élevées au niveau des sédiments du Bondon que dans la Cadière.

Les HAP sont moyennement présents dans les sédiments sur l'ensemble des bassins versants y compris ceux de l'étang de Bolmon.

Les PCB présentent un gradient de contamination amont - aval très net au niveau de la Cadière avec une très bonne qualité en tête de bassin (Infernet et Bondon), une qualité simplement bonne au niveau de l'Anjoly et du pont Rossi, une qualité moyenne au pont de la Glacière puis une qualité médiocre ou mauvaise à l'aval de la cascade de St-Victoret.

c Qualité hydrobiologique

La qualité hydrobiologique évaluée à travers la faune invertébrée benthique (IBGN) et les diatomées (IBD) est le reflet de la qualité physicochimique (macropolluants et micropolluants) et de la qualité des habitats

(hydromorphologie).

Tout comme la physico-chimie, l'IBGN et l'IBD mettent en évidence une dégradation de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval avec des notes indicielles plus faibles à l'aval. En mars 2012, la qualité IBGN de la Cadière apparaît bonne en tête de bassin, puis moyenne au niveau des stations intermédiaires pour finir médiocre à l'aval de la cascade de Saint-Victoret.

La qualité hydrobiologique du Bondon apparaît bonne vis-à-vis de l'IBGN et très bonne vis-à-vis de l'IBD.

d Qualité de l'étang de Bolmon

Les résultats démontrent une qualité finale très mauvaise liée à la fois à une perte au feu (représentant le taux de matière organique) trop élevée ainsi qu'à des teneurs excessives en azote et en phosphore total. Les effectifs réduits d'invertébrés benthiques témoignent d'un fonctionnement écologique altéré.

1.3.1.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique n° 1020 (Martigues-Marseille), les principaux étages géologiques présents dans le site étudié sont (du plus ancien ou plus récent) :

- C7b2 « Argiles et grès, dits à Reptiles » : argiles calcaires et marnes de 100 m d'épaisseur environ. Les sondages de l'autoroute et les observations de terrain montrent que des bancs de calcaire sont inclus dans cette formation.
- C7b3 « Calcaire de Rognac » : calcaire lacustre d'une épaisseur de 30 m environ.
- C7b4 « argiles, grès et lentilles calcaire » : épaisseur d'une cinquantaine de mètres, argiles et marnes rouges. Des bancs calcaires discontinus affleurent près de Vitrolles.
- Cy « Colluvions wurmiennes ». dépôts de fond de vallons, d'origine latérale. Il s'agit surtout de limons soliflués, voire géliflués, accompagnés d'éléments gélivés.
- My « Terrasse marine wurmienne ». Sables.
- Ey « Éboulis wurmiens » Les éboulis wurmiens sont d'origine cryoclastique, et liés à la microgélifraction des calcaires formant les corniches.

Hormis dans la zone littorale et à proximité des cours d'eau (Bondon, ravin d'Aix, Cadière), la nature des sols au droit de la zone urbanisée de Vitrolles limite la capacité d'infiltration des eaux pluviales. Dans certaines zones, le rocher calcaire est affleurant ou simplement recouvert de quelques dizaines de centimètres de terre végétale.

Rognacien			
C7b4	Argiles et grès à lentilles calcaires	My	Terrasse marine wurmienne : sables
C7b3	Calcaire de Rognac	Cy	Colluvions wurmiennes
C7b2	Argiles et grès	Ey	Eboulis wurmiens
C7b4	Calcaire de la Gare de Rognac		

Figure 1 : Légende de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)

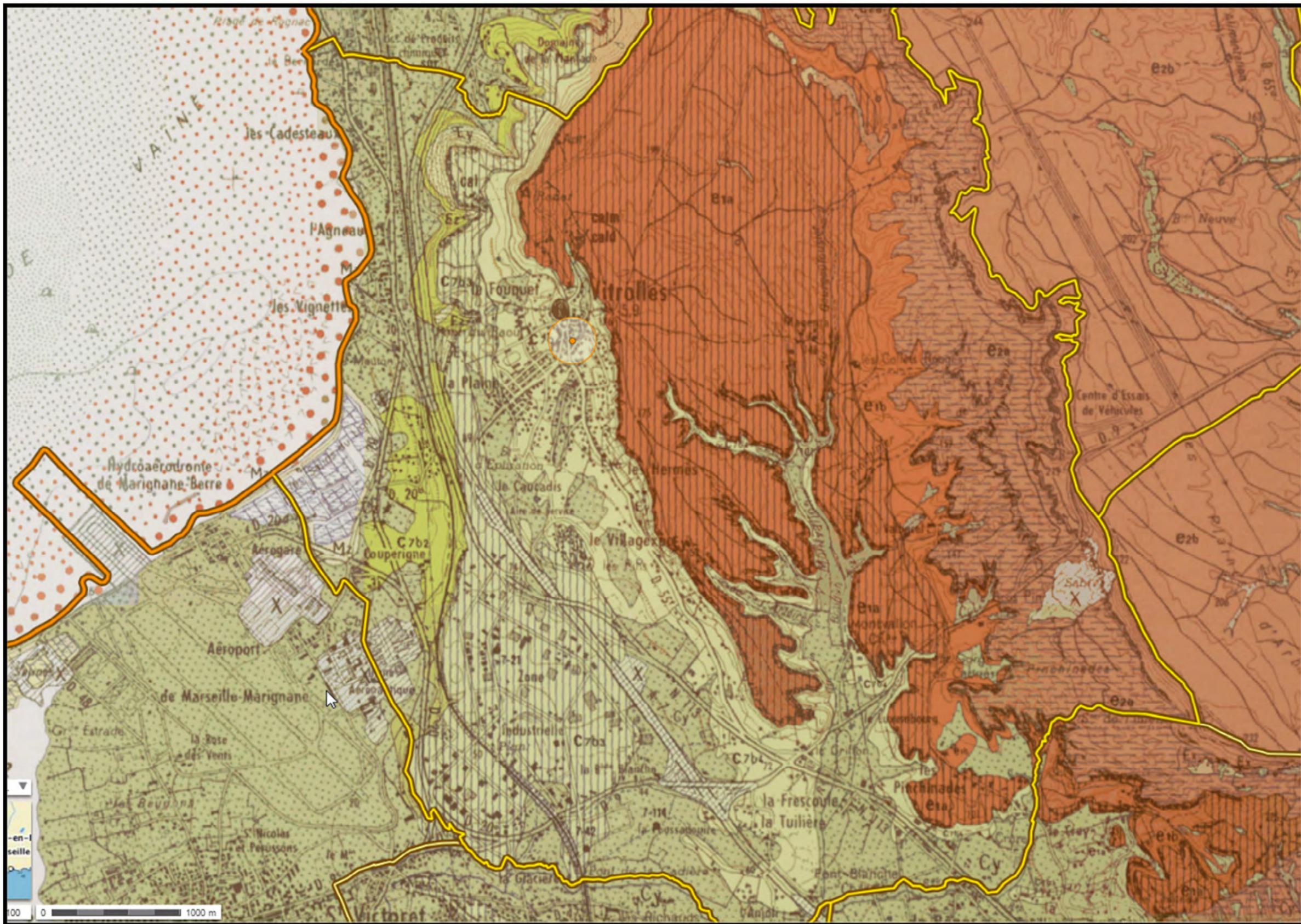


Figure 2 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 – Martigues-Marseille (BRGM)

1.3.2. Contraintes liées aux capacités des infrastructures

L'étude capacitaire du réseau d'eaux pluviales a permis de déterminer les valeurs de débits de pointe et capacités des collecteurs (cf. phase II : Rapport de diagnostic).

En situation actuelle, la majorité du réseau et des bassins de rétention a une capacité décennale même si des désordres peuvent apparaître localement pour des occurrences inférieures.

Des travaux sont en cours de réalisation (aval Salyens) ou sont déjà programmés à court ou moyen terme (avenue de Marseille, ZI des Estroublans,...). Par ailleurs, le programme de travaux défini dans le schéma prévoit la réalisation d'aménagements sur le réseau et les bassins de rétention permettant d'atteindre le degré de protection 10 ans sur l'ensemble de la commune, sans augmentation du débit rejeté vers la Cadière, milieu récepteur principal des eaux pluviales de la commune.

1.3.2.1. Réseau d'eaux pluviales

La commune de Vitrolles est équipée d'un réseau d'assainissement séparatif.

Le réseau d'eaux pluviales a fait l'objet d'une reconnaissance exhaustive et de levés topographiques, entre juin et novembre 2011.

Les levés topographiques ont été réalisés en altitude normale (IGN 69), et dans le système RGF 93 CC44 pour le positionnement en X, Y.

Cette reconnaissance a abouti à l'établissement des plans exhaustifs des réseaux d'eaux pluviales communaux sur l'ensemble des zones urbanisées de la commune sous format SIG (Système d'Information Géographique)

Une base de données complète sur les réseaux est donc disponible.

Le réseau d'eaux pluviales est constitué de collecteurs du diamètre Ø300 au diamètre Ø2000, de canalisations ovoïdes, de cadres ainsi que de fossés et de canaux en béton.

Les tableaux ci-dessous résument la constitution du réseau :

Type canalisation	Linéaire
Circulaire	105.5 km
Ovoïde	1.9 km
Rectangulaire	2.9 km
Total	110.3 km

Type canalisation	Linéaire
Fossé trapézoïdal terre	6.5 km
Caniveau rectangulaire béton	11.7 km
Fossé forme diverse	0.5 km
Total	18.7 km

Tableau 1 : Collecteurs

Le linéaire de fossés intègre ceux répertoriés lors des reconnaissances. Le linéaire total de fossés sur la commune est supérieur.

Le réseau d'eaux pluviales de la commune de Vitrolles s'étend sur environ 130 km de conduites et fossés (répertoriés lors des reconnaissances), dont près de 110 km de canalisations.

Il compte plus de 4000 regards ou entrées de busages. Il est majoritairement composé de conduites en béton. Quelques portions de petit diamètre, sont en PEHD ou PVC.

Il existe un canal à ciel ouvert, réalisé en maçonnerie, au sein de la ZI de l'Anjoly. Une partie de l'assainissement de la ZI des Estroublans est également composée de caniveaux en béton.

Le réseau pluvial de la commune de Vitrolles compte 18 bassins de rétention d'un volume utile cumulé de l'ordre de 228 000 m³.

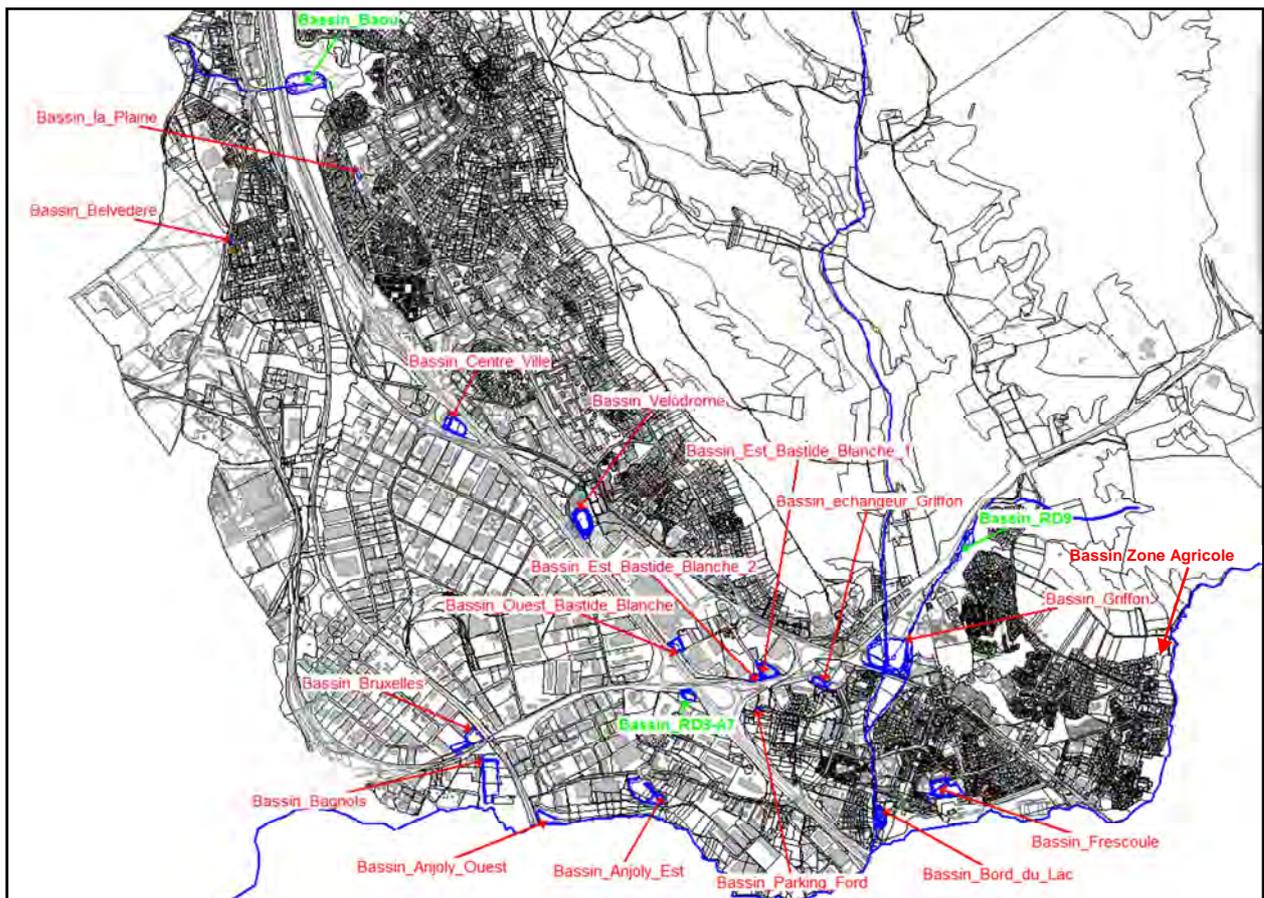


Figure 3 : Bassins de rétention de la commune de Vitrolles

1.3.2.2. Dysfonctionnements observés

L'ensemble des zones urbanisées de la commune a fait l'objet d'une modélisation du comportement du réseau pluvial face à différentes pluies.

Ces zones ont été modélisées par logique de bassin versant telle que définie dans la carte ci-après.

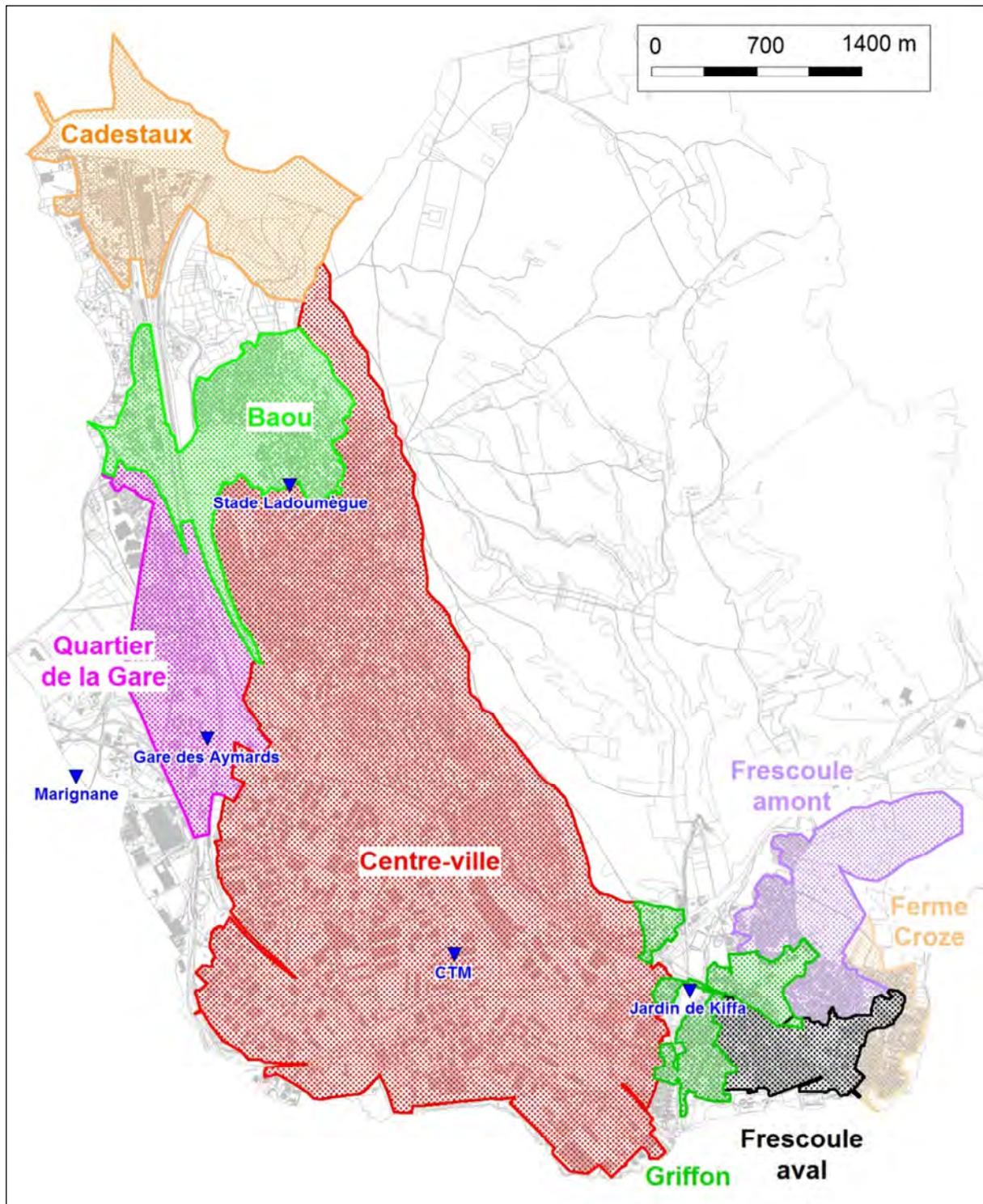


Figure 4 : Découpage en 8 entités hydrologiques – Vue d’ensemble

Les résultats obtenus par les modèles confirment globalement les observations.

1.3.2.2.1. Zone du « centre-ville »

Dans quelques secteurs, le réseau du « Centre ville » commence à dysfonctionner dès **la pluie de période de retour 2 ans**. Le réseau enterré est en charge, les fossés saturent, et des débordements ont lieu sur les secteurs suivants :

- **avenue Jean Moulin**,
- **avenue de Marseille** (Sainte Catherine/Les Plantiers/Pas de Bœuf) ; les débordements rejoignent en partie les rues transversales à l'avenue de Marseille et peuvent générer des désordres sur les quartiers en aval, comme on l'observe pour cette occurrence sur le quartier des Pins.
- **ZI des Estroublans** (Avenue de Rome/Rue d'Athènes/Boulevard de l'Europe/fossé RD9),
- **ZI d'Anjoly** (rue de Dublin),
- **Quartier de la Tuilière** (chemin de la Tuilière/traversées de l'A7),

A partir de la pluie de période de retour **5 ans**, de nouveaux réseaux se mettent en charge et débordent :

- **avenue Marcel Hochet**,
- **rue René Seyssaud**,
- l'extrémité aval de l'**avenue de Salyens** (avant travaux en cours de réalisation)
- **avenue de la France** (au nord de la zone de rétention de La plaine)
- **quartier Caucadis** (rue des Caucaires).

Dès cette période de retour, **les débordements sont généralisés sur les zones industrielles des Estroublans au Nord de la voie ferrée et de l'Anjoly Ouest**.

1.3.2.2.2. Quartier « Cadestaux »

Le réseau de Cadestaux ne présente pas de dysfonctionnements significatifs pour une pluie de période de retour 2 ans.

Il commence à saturer pour une pluie de projet de **5 ans**. Le réseau enterré situé en amont de la voie ferrée est en charge, et des débordements ont lieu sur l'avenue Joseph Cugnot.

Ces désordres semblent étroitement liés au raccordement, sur le réseau de l'avenue Avogadro, de l'ouvrage de franchissement de l'A7, qui rétablit les écoulements naturels interceptés par l'autoroute et évacue une partie des eaux de la plate-forme.

A noter, qu'il n'existe pas de dispositif de retenue des eaux de l'autoroute A7 dans la traversée de la commune de Vitrolles.

1.3.2.2.3. Quartier du « Baou »

Dans quelques secteurs localisés, **le réseau du Baou commence à dysfonctionner dès la pluie de période de retour 2 ans**. Certaines branches du réseau enterré passent en charge, et des débordements ont lieu sur les secteurs suivants :

- en amont du bassin du Baou : au niveau de la **Résidence le Fouquet** à proximité du stade de foot, du **chemin de Pré Bataille**, des **rue du Felibrige** (le réseau n'a pas d'exutoire et refoule en surface), de la **Rangue**, **Reine Jeanne** (caniveaux à ciel ouvert) et **Darius Milhaud** en amont immédiat du Baou.
- en aval du Baou : au niveau de l'**intersection rue Louis Blériot/rue Duchêne** et au niveau du **fossé du quartier Les Vignettes**.

A partir de la pluie de projet **5 ans**, un nouveau secteur du réseau enterré se met en charge et des débordements surviennent **rue du Chevalier Paul** dans le quartier des Cadenières.

1.3.2.2.4. Quartier de la « Gare »

A l'aval, le réseau de la RD 20 **commence à défaillir dès la pluie de période de retour 2 ans ce qui peut avoir des répercussions sur les réseaux amont**. Les fossés le long de la **RD20** et de la **rue Draille des Tribales** ainsi que le réseau enterré sous le **boulevard des Tamaris** sont saturés et débordent.

Pour la pluie de période de retour **5 ans**, la saturation du fossé de la RD20 se répercute en amont sur le **chemin du Lion** dont le réseau sature.

De plus, le raccordement de l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée au réseau de la **Route du Chemin de Fer** génère des débordements.

1.3.2.2.5. Quartier de « Frescoule aval »

La principale zone de désordre sur ce secteur est située au droit du giratoire entre le **Boulevard Marcel Pagnol** et l'**avenue Jean Monnet (période de retour 2 ans)**. L'assainissement du giratoire présente des anomalies (contrepente, seuils..) qui perturbent l'évacuation des eaux et génèrent des débordements dès les pluies fréquentes.

Pour la période de retour 2 ans, le fossé longeant la rue de Fontblanche commence également à déborder ; le réseau en aval présente en effet une contre pente et des réductions de section qui limitent sa capacité d'écoulement.

Pour la pluie de projet **5 ans**, des débordements apparaissent également sur l'**allée Philippe de Brocard** et sur le réseau du boulevard Pagnol au droit de l'**allée du Garlaban**.

1.3.2.2.6. Quartier de « Frescoule amont »

Le réseau Frescoule Amont commence à dysfonctionner dès la pluie de période de retour 2 ans. De nombreuses branches du réseau sont en charge au sein des lotissements, généralement sans refoulement en surface.

Les premiers débordements apparaissent sur le réseau enterré **au sud du boulevard Marcel Pagnol** (quartier Pinchinades).

Dès la période de retour **5 ans**, de nombreux débordements surviennent sur le **quartier des Pinchinades** ; des micro-stockages se font sur les voiries, dont la pente ne permet pas toujours l'évacuation des débordements du réseau. Quelques débordements apparaissent aussi sur le réseau en aval du quartier Le Haut Bois.

1.3.2.2.7. Quartier « Griffon »

Le réseau de Griffon ne rencontre pas de dysfonctionnements importants pour une pluie de période de

retour 2 ans. Il est à noter que les secteurs de la route de la Seds et au nord-est du collège Camille Claudel sont en charge mais aucun débordement n'est observé.

A partir de la période de retour **5 ans**, le réseau déborde sur le secteur de la route de la Seds. Le secteur au nord-est du collège Camille Claudel commence lui à déborder pour la pluie de période de retour 10 ans.

1.3.2.2.8. Quartier « Ferme Croze »

Pour les pluies de période de retour 2 et 5 ans, un seul point de débordement est observé en amont de **l'impasse des Noisetiers** sur le quartier Pinchinades.

1.3.2.3. **Rejets d'eaux usées au réseau pluvial**

Lors du diagnostic, l'ensemble des exutoires a fait l'objet d'une reconnaissance par temps sec.

L'inspection des réseaux, notamment au niveau du Centre Ville, des quartiers de l'Anjoly, des Estroublans et de Frescoule a mis en évidence la présence d'écoulement d'eau dans les réseaux de façon continue, en période de temps sec. Cette eau, initialement claire car provenant de sources captées, est parfois polluée sur certains tronçons par des rejets d'eaux usées.

A l'échelle de la commune, les secteurs les plus concernés par les rejets d'eaux usées sont les suivants :

Points identifiés :

- Centre ville : Salyens au niveau des Pins / Contre-allée Denis Padovani / Lotissement au nord du quartier des Pins / Avenue de la Rangué)

Problèmes supposés :

- ZI Cadestaux

1.4. OBLIGATIONS EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.4.1. Règles de base applicables aux eaux pluviales

1.4.1.1. Aspects juridiques

Tout aménagement ou opération réalisé en matière d'assainissement pluvial doit respecter le régime juridique applicable aux eaux pluviales et notamment:

- les articles 640 et suivants du Code Civil (Cf. § 1.4.1.2. et 1.4.1.4.);
- les articles L 214-1 et suivants du Code de l'Environnement ;

Notamment, le présent règlement ne se substitue pas à la loi sur l'eau précitée, tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles devant faire l'objet d'une procédure :

- de déclaration si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 1 ha, mais inférieure à 20 ha;
- d'autorisation si la superficie totale desservie est supérieure ou égale à 20 ha,

En outre, en termes de gestion quantitative et qualitative des eaux, les aménagements ou opérations en matière d'eaux pluviales se doivent d'être compatibles avec le Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée, dont la portée juridique est définie par les articles 3 et 5 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, complétée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement, le SDAGE ayant été approuvé par arrêté le 20 novembre 2009 par le Préfet coordonnateur de bassin, Préfet de la Région Rhône-Alpes.

Enfin, toute activité entrant dans le champ d'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, conformément au décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, devra se conformer à la réglementation en vigueur en matière d'effluents pluviaux avant rejet en milieu naturel ou dans les réseaux de la commune de Vitrolles.

1.4.1.2. Droits de propriété

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent, et "*tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds*" (Article 641 du Code Civil).

Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel, les vendre,... ou les laisser s'écouler sur son terrain sans que cela n'aggrave les écoulements sur les fonds inférieurs.

1.4.1.3. Droit d'antériorité

1.4.1.3.1. Antériorité des opérations d'aménagement :

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas aux opérations d'aménagement (ZAC, AFU, permis groupés, lotissements) qui ont fait l'objet d'un arrêté d'autorisation avant l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

1.4.1.3.2. Antériorité des constructions et aménagements :

Dans le cadre de projets portant sur des parcelles ou unités foncières déjà partiellement imperméabilisées, ou en cas de reconstruction de bâtiments **sans augmentation de la surface imperméabilisée globale**, aucune rétention n'est à mettre en œuvre **tant que le coefficient d'imperméabilisation à terme ne dépasse pas le coefficient moyen de la zone** (défini § 1.5.2.).

De fait, dans le cadre d'un nouveau projet, tout dépassement de l'imperméabilisation au-delà de ce coefficient objectif rend obligatoire la mise en œuvre d'un dispositif de rétention.

1.4.1.3.3. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants :

Lorsque la (les) parcelle(s) sur laquelle (lesquelles) est envisagé un aménagement, est (sont) déjà desservie(s) par un dispositif individuel ou collectif de rétention, aucun dispositif supplémentaire de rétention n'est exigé, sous réserve de justifier que le dispositif de rétention préexistant a été dimensionné en prenant en compte l'imperméabilisation induite par le projet.

A défaut, un dispositif complémentaire est nécessaire pour les surfaces imperméabilisées non prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention préexistant.

Le dispositif complémentaire est dimensionné dans les limites de superficies précisées à l'article 1.5. , et en appliquant la méthode de calcul décrite dans le présent règlement.

1.4.1.4. Servitudes d'écoulement

Servitude d'écoulement : "Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (Article 640 du Code Civil).

Toutefois, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (Article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).

Servitude d'égout de toits : " Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin." (Article 681 du Code Civil).

1.4.2. Conditions de raccordement au réseau communal

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales par la commune. Si elle choisit de les collecter, la commune fixe des conditions de raccordement en termes quantitatif et qualitatif.

De même, et contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le maire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique. Les prescriptions sont inscrites dans le présent document (cf. § 1.5.).

1.4.2.1. Caractéristiques des eaux acceptées au réseau pluvial

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Sont assimilées à ces eaux pluviales celles provenant des eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, des cours d'immeubles, les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C, certaines eaux résiduaires industrielles prétraitées ou non, mais dont la qualité est telle qu'il est inutile de les diriger vers une station d'épuration et les eaux de vidange des piscines.

Le réseau pluvial de commune de Vitrolles est intégralement séparatif. Tout rejet d'eaux usées domestiques qui comprennent les eaux ménagères (lessive, cuisine, toilette...), les eaux vannes (urines et matières fécales) et les eaux de lavage des vide-ordures **est interdit** ainsi que toutes eaux de type industriel sauf autorisation particulières.

Il est notamment interdit de déverser, quelle que soit la nature des eaux rejetées et quelle que soit la nature du réseau d'assainissement :

- le contenu des fosses fixes ;
- l'effluent des fosses septiques ;
- les ordures ménagères ;
- les huiles usagées ;
- des liquides ou vapeurs corrosifs, des acides, des matières inflammables ou susceptibles de provoquer des explosions,
- des composés cycliques hydroxylés et leurs dérivés, notamment tous les carburants et lubrifiants,
- des vapeurs ou des liquides d'une température supérieure à 30°C,
- des déchets d'origine animale (poils, crins, sang, etc...) et, d'une façon générale, des corps et matières solides, liquides ou gazeux, susceptibles de nuire soit au bon état, soit au bon fonctionnement du réseau d'assainissement, et le cas échéant, des ouvrages d'épuration, soit au personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement.
- tous les déversements interdits par le règlement sanitaire départemental.

1.4.2.2. Contraintes quantitatives de rejets

Les rejets autorisés au réseau devront respecter les principes définis dans le règlement détaillé au paragraphe 1.5. Ce règlement se base, entre autre, sur un coefficient d'imperméabilisation objectif qui, s'il est dépassé, doit faire l'objet d'une compensation vis-à-vis du ruissellement.

1.4.2.3. Contraintes qualitative de rejets et traitement

Les eaux pluviales, après ruissellement sur les surfaces polluées tels que parking, voirie, toitures :

- entraînent des macros-déchets (végétaux, plastics, bouteilles, etc...) vers le réseau collecteur,
- se chargent en polluants particuliers c'est-à-dire polluants fixés sur des matières en suspension.

Ces polluants, qui se retrouvent dans les réseaux, doivent être traités en grand nombre dans les ouvrages de rétention communaux. Pour minimiser ces apports et tout risque de déversement sans prétraitement vers le milieu récepteur, il est impératif d'agir à la source.

Il est important dans le cas, d'un aménagement nouveau, d'une réhabilitation ou d'une rénovation, pour limiter l'apport de particules polluantes vers la zone de rejet, de s'attarder notamment dans le choix des matériaux utilisés pour la couverture des bâtiments, les aménagements, le mobilier urbain :

- privilégier des matériaux neutre (tuile terre cuite, verre, ardoise, pierre, ...), limiter les surfaces métalliques (notamment pour le zinc, plomb et le cuivre), limiter/contrôler le recours aux matériaux synthétiques (PVC, plastiques divers).
- se renseigner sur les adjuvants mis en œuvre dans certains matériaux : produits de traitements des bois, retardateurs de flammes, agents biocides pour une protection « anti-salissure », plastifiants, anti UV.
- vérifier l'origine des matériaux de récupération et leur absence de contamination (cas par exemple des bois anciens qui peuvent avoir été traités à la créosote et être une source de HAP dans le ruissellement).

Les réseaux de collecte devront être munis d'avaloirs à grille pour bloquer sur site les macro-déchets. Si des ouvrages de rétention et / ou de traitement sont à réaliser, des grilles spécifiques retenant les macros-déchets sont à intégrer à l'équipement.

Par ailleurs, et outre les éventuelles obligations en termes de rétention, les eaux issues des parkings privés et voiries associées seront traitées avant rejet.

Cette obligation concerne les parkings d'une taille supérieure à 25 places pour les véhicules légers ou 5 places pour les véhicules de type poids lourds.

Pour limiter les apports en polluants particuliers, il sera préférable dans la mesure du possible de choisir un mode de collecte à ciel ouvert avec un couvert végétal favorisant la dégradation des polluants piégés. Les solutions retenues peuvent être des filtres plantés ou des noues végétalisées avec drainage de l'ensemble du volume des pluies courantes au travers d'un matériau poreux sous-jacent.

Les ouvrages de décantation tels que des bassins de stockage-décantation ou des décanteurs compacts (lamellaires ou autres) pourront également être envisagés lorsque la charge attendue en MES est très importante.

Les bassins ou noues de rétention seront conçus de manière à optimiser la décantation et seront, à minima, munis d'un ouvrage de sortie équipé d'une cloison siphonée.

Sauf activités spécifiques de stockage, distribution ou manipulation d'hydrocarbures, les séparateurs d'hydrocarbures ne sont pas susceptibles de répondre à des objectifs de réduction des apports d'hydrocarbures

par les ruissellements de temps de pluie sur des surfaces urbaines car les hydrocarbures véhiculés par les eaux de ruissellement étant eux aussi essentiellement particuliers. Le moyen le plus efficace de les piéger ne consistera donc pas à les faire flotter mais plutôt à créer des conditions favorables à leur décantation.

La solution retenue sera soumise à approbation par le service instructeur.

De plus, tous les rejets susceptibles d'entraîner des risques particuliers d'entraînement de pollution par lessivage se doivent de respecter les objectifs fixés par la réglementation en vigueur en la matière, et notamment la loi sur l'eau, la loi sur les installations classées pour la protection de l'environnement et le SDAGE Rhône Méditerranée (et le cas échéant faire l'objet des procédures administratives prévues par la loi).

1.4.2.4. Demande d'autorisation de raccordement

Tout raccordement au réseau d'eaux pluviales devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Maire, soit dans le cadre d'un permis de construire, soit dans le cadre d'une demande spécifique.

Cette intervention sur le domaine public, déclarée au préalable à la commune, devra être réalisée par une entreprise qualifiée en respect de la réglementation en vigueur.

Etape n°1

Pour tout nouveau projet, le service Eaux Pluviales donnera un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme.

Sur la base des informations fournies par le demandeur (cf § 1.5.1.) il lui sera signifié :

- **le débit de rejet maximal autorisé**
- **le nombre de rejets autorisé et leur localisation (sauf contrainte technique, il sera privilégié un seul rejet par parcelle)**
- **la nécessité ou non de réalisation d'un ouvrage de rétention.**

Le cas échéant, le service Eaux Pluviales accompagnera le demandeur pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention.

Etape n°2

Une fois l'autorisation délivrée, **un plan d'exécution du réseau pluvial** et de ses aménagements connexes (grilles, regards, zones de rétention) devra être fourni au service Eaux Pluviales pour validation **avant le démarrage des travaux.**

Le raccordement au réseau pluvial communal devra respecter les préconisations détaillées au paragraphe 1.6.2.7.

1.4.2.5. Travaux de raccordement – Suivis et contrôles

- **Suivi des travaux**

Les agents municipaux compétents seront autorisés par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour contrôler la bonne réalisation des ouvrages de collecte des eaux pluviales.

Il est important que les agents municipaux compétents soient associés dès le démarrage des travaux afin de valider toutes les étapes de la réalisation et le cas échéant de valider des modifications qui seraient à apporter au projet de base suite à des contraintes externes.

Pour tous les ouvrages réalisés et notamment les ouvrages enterrés, non visitables par l'homme, de type tranchée drainante ou bassin en structure alvéolaire ultra légère, il est demandé de réaliser un reportage photographique durant la phase travaux.

- **Contrôle de conformité à la mise en service**

L'objectif est de vérifier notamment pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajutages, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale, les dispositifs d'infiltration, les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau public.

Le demandeur devra obligatoirement fournir au service Eaux Pluviales, le plan de recollement des réseaux et des ouvrages connexes (grilles, regards, ouvrages de rétention).

Lors de la conformité, les agents municipaux pourront demander le dégagement des ouvrages enterrés afin de vérifier leur existence et leurs caractéristiques techniques si les éléments apportés par le propriétaire sont insuffisants.

En cas de non-respect des prescriptions de l'autorisation, le Maire pourra mettre en demeure le propriétaire de faire les aménagements nécessaires.

- **Contrôle des ouvrages pluviaux en phase d'exploitation**

Les ouvrages de rétention devront faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité.

Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, etc.

Le service « Eaux Pluviales » pourra demander les justificatifs d'entretien de façon inopinée ou régulière.

1.4.3. Entretien préventif des collecteurs et des vallons

Les collecteurs communaux situés sous le domaine public ou en servitude sous les parcelles privées sont gérés et entretenus par la ville.

L'entretien des collecteurs situés dans le domaine privé est à la charge des propriétaires y compris en cas de collecteurs desservant plusieurs parcelles.

L'entretien des vallons est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L215-14 du Code de l'Environnement : « le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes».

Ces collecteurs, vallons ou caniveaux implantés sur plusieurs parcelles ne peuvent pas être bouchés ou busés par un des propriétaires ou occupants de la parcelle sans évaluation de l'impact sur les parcelles situées en amont et sans accord des propriétaires de celles-ci.

1.5. REGLEMENT

1.5.1. Eléments à fournir par le demandeur

Pour tout nouveau projet le demandeur fournira au service « Eaux Pluviales » de la commune de Vitrolles :

- les surfaces actuelles et projetées (avec le détail des différents types de revêtement, suivant le tableau ci-après)

	Surfaces actuelles		Surfaces projetées	
Surface totale		m ²		m ²
Surface pleine terre		m ²		m ²
Surface bâtiment		m ²		m ²
Surface en enrobé		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²
Autre type de surface :		m ²		m ²

Tableau 2 : Tableau des surfaces à fournir par les demandeurs

- le plan de masse du projet
- le plan des réseaux « eaux pluviales » existants et projetés au niveau de la parcelle
- le plan d'implantation pressenti du ou des zones de rétention

A partir des éléments fournis dans ce tableau, le Service « Eaux Pluviales » indiquera au demandeur les prescriptions en matière d'aménagement hydraulique sur la parcelle. Ces prescriptions se basent sur les principes retenus, dans le cadre du zonage, pour la gestion des eaux pluviales sur le territoire communal. Ces principes sont présentés aux paragraphes 1.5.2. et 0

Dans le cas de la mise en place d'un ouvrage de rétention, le service « Eaux pluviales » donnera les prescriptions concernant le volume de stockage nécessaire, le débit de fuite du bassin de rétention ainsi que le rejet global autorisé de la parcelle.

Il sera envoyé au demandeur la note de calcul (qui suivra les principes décrits dans les paragraphes suivants et dans l'annexe 6) qui sera signée par le demandeur et jointe à la demande d'autorisation (cf. § 1.4.2.4.).

1.5.2. Principes retenus pour la compensation des projets situés dans un bassin versant urbain

1.5.2.1. Dénominations

- **CI** : Coefficient d'imperméabilisation en %
- **CI actuel** : Coefficient d'imperméabilisation actuel d'une parcelle en %
- **CI après aménagement** : Coefficient d'imperméabilisation d'une parcelle après aménagement en %
- **CI objectif** : Coefficient d'imperméabilisation fixé comme objectif en %
- **CI moyen** : Coefficient d'imperméabilisation moyen fourni à l'échelle du territoire communal par zone homogène (Cf. annexe 5) en %
- **CR** : Coefficient de ruissellement en %
- **CR actuel** : Coefficient de ruissellement actuel d'une parcelle en %
- **CR après aménagement** : Coefficient de ruissellement d'une parcelle après aménagement en %
- **CR objectif** : Coefficient de ruissellement fixé comme objectif en %
- **CR moyen** : Coefficient de ruissellement moyen en %
- **S** : Surface de la parcelle éventuellement augmentée d'un bassin versant amont intercepté

1.5.2.2. Principe général

Hors « fiches action » indiquées ci-après, le Schéma Directeur a été élaboré sur la base, entre autre, d'un coefficient d'imperméabilisation objectif qui, s'il est **dépassé**, doit faire l'objet d'une **compensation** vis-à-vis du ruissellement.

Nota : Les fiches actions concernées sont les actions V7 « Création d'un bassin des eaux pluviales sur le centre commercial Grand Vitrolles » et G6 « Création d'un bassin de rétention et d'un réseau d'évacuation du débit de fuite de future zone d'activités proche de l'étang »

Le principe retenu, pour vérifier la nécessité de réaliser une compensation, est le suivant :

Cas n°1 :	CI après aménagement < CI objectif	=>	pas de mesure compensatoire
Cas n°2 :	CI après aménagement > CI objectif	=>	création d'un ouvrage de rétention
Cas n°3 :	CI après aménagement ≤ CI objectif mais CR après aménagement > CR objectif	=>	création d'un ouvrage de rétention

Le coefficient d'imperméabilisation objectif (CI objectif) et le coefficient de ruissellement objectif (CR objectif) se définissent de la manière suivante :

Le CI objectif est la valeur la plus faible des 2 coefficients suivants :

le coefficient d'imperméabilisation actuel de la parcelle

OU

le coefficient d'imperméabilisation moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle

Le CR objectif est la valeur la plus faible des 2 coefficients suivants :

le coefficient de ruissellement actuel de la parcelle

OU

le coefficient de ruissellement moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle

1.5.2.3. Estimation des coefficients d'imperméabilisation et de ruissellement

➤ **Le coefficient de ruissellement ou d'imperméabilisation de référence**

Les coefficients de ruissellement de référence (CR) sont les suivants :

Pleine terre :

$$CR = 20\%$$

Structure infiltrante (structure alvéolaire en nid d'abeille remplie de gravier), toiture végétalisée :

$$CR = 60\%$$

Piscine :

$$CR = 0\%$$

Surfaces semi-infiltrantes (*terre battue, stabilisé*) :

$$CR = 80\%$$

Surfaces imperméabilisées (*toiture, terrasse, pavage, surface en enrobé, bicouche, et tout autre type de surface autre que celles citées précédemment*) :

$$CR = CI = 100\%$$

Pour les surfaces imperméabilisées, le coefficient de ruissellement est égal au coefficient d'imperméabilisation.

➤ **Le coefficient de ruissellement ou d'imperméabilisation moyen**

La carte du coefficient d'imperméabilisation moyen, présentée en annexe 5, a été réalisée sur la base du cadastre, des études hydrologiques et des suivis hydrométriques réalisés en phases I et II du schéma pluvial. Cette carte donne, par zone homogène, un coefficient moyen d'imperméabilisation actuelle.

Le coefficient de ruissellement moyen est directement lié au CI moyen par la formule suivante :

$$CR \text{ moyen} = CI \text{ moyen} \times 1 + (1 - CI \text{ moyen}) \times 0.2$$

Lorsque le projet se situe sur plusieurs zones, le CI moyen ou le CR moyen de la zone correspond à la moyenne des coefficients d'imperméabilisation ou de ruissellement de chaque zone ($Cz1, Cz2, \dots$) pondérée par la superficie du projet au sein de chaque zone ($Sz1, Sz2, \dots$).

Par exemple, pour un projet sur trois zones distinctes :

$$CI \text{ moyen ou } CR \text{ moyen} = \frac{C_{z1} \times S_{z1} + C_{z2} \times S_{z2} + C_{z3} \times S_{z3}}{S_{z1} + S_{z2} + S_{z3}}$$

➤ **Calcul du coefficient ruissellement ou d'imperméabilisation d'une parcelle**

Le coefficient d'imperméabilisation CI actuel ou après aménagement d'une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CI = \frac{\sum \text{surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface parcelle}} \times 100$$

Le coefficient de ruissellement CR actuel ou après aménagement d'une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CR = \frac{\sum Cr(i) \times S(i)}{\text{Surface parcelle}}$$

1.5.2.4. Parcelle d'une surface inférieure à 500 m²

Pour ce type de parcelle, l'infiltration doit être privilégiée. Il sera réalisé une zone de stockage d'un volume déterminé suivant le ratio de 50 l/m² imperméabilisé. (500 m³/ha)

1.5.2.5. Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m² avec rejet au réseau pluvial communal

Les données pluviométriques de référence et les méthodes de calcul à utiliser (sauf cas complexe particulier) sont présentées en annexe 6.

Une feuille de calcul « Eaux pluviales » a été développée dans le cadre de ce zonage. Elle intègre toutes les hypothèses nécessaires à la définition des débits de rejet autorisés et au dimensionnement des ouvrages de rétention telles que définis dans les paragraphes ci-dessous. Elle sera utilisée par le service « Eaux Pluviales » dans le cadre de l'accompagnement des demandeurs pour le dimensionnement et l'intégration des zones de rétention.

a Débit de rejet objectif d'une parcelle :

Le débit de rejet d'une parcelle est le débit décennal objectif ($Q_{\text{rejet objectif}}$) calculé avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode rationnelle
- Pluie décennale Marignane
- Temps de concentration T_c défini suivant la méthode préconisée
- CR objectif

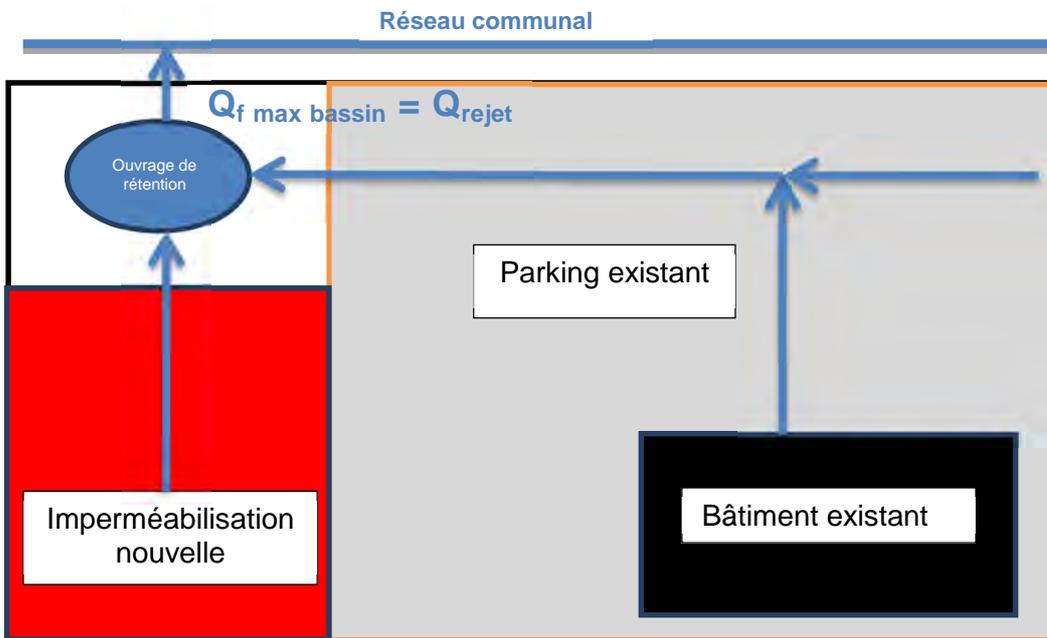
Après aménagement, le débit rejeté par la parcelle directement au réseau ou via une ou plusieurs zones de rétention, ne devra pas dépasser le débit de rejet objectif jusqu'à une pluie d'occurrence 25 ans.

Le débit de rejet objectif d'une parcelle se décompose comme suit :

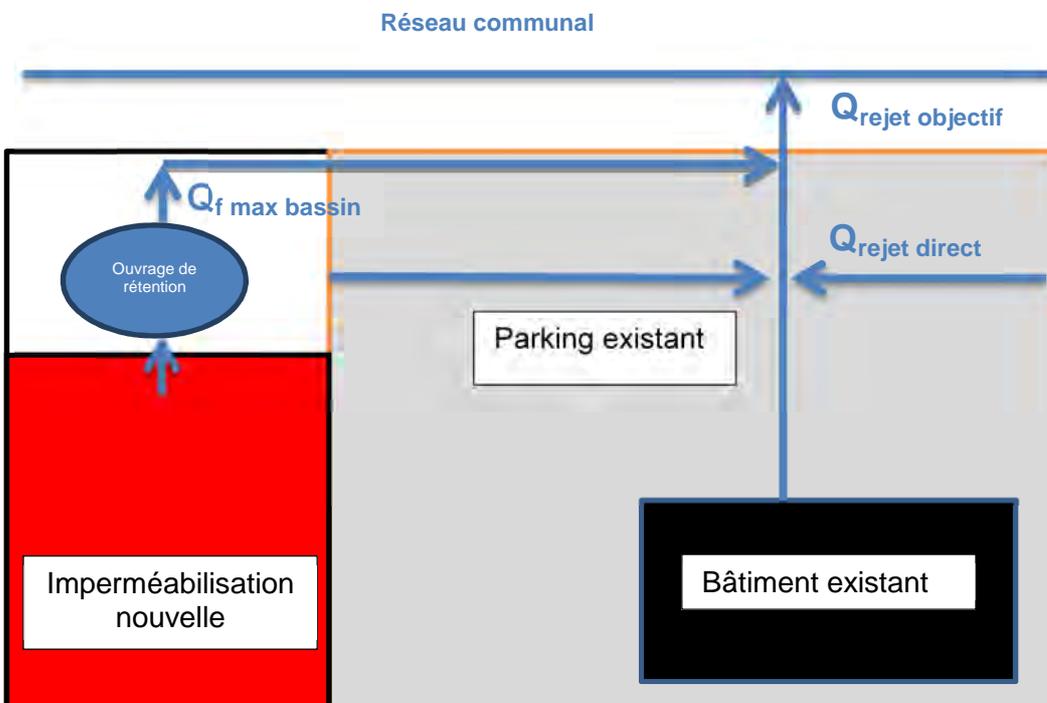
$$\begin{aligned} & \text{Débit rejet objectif} \\ & = \\ & \text{Débit de fuite maximal de l'ouvrage de rétention (Qf max bassin)} \\ & + \\ & \text{Débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Qrejet direct)} \end{aligned}$$

Trois cas de figure sont envisageables :

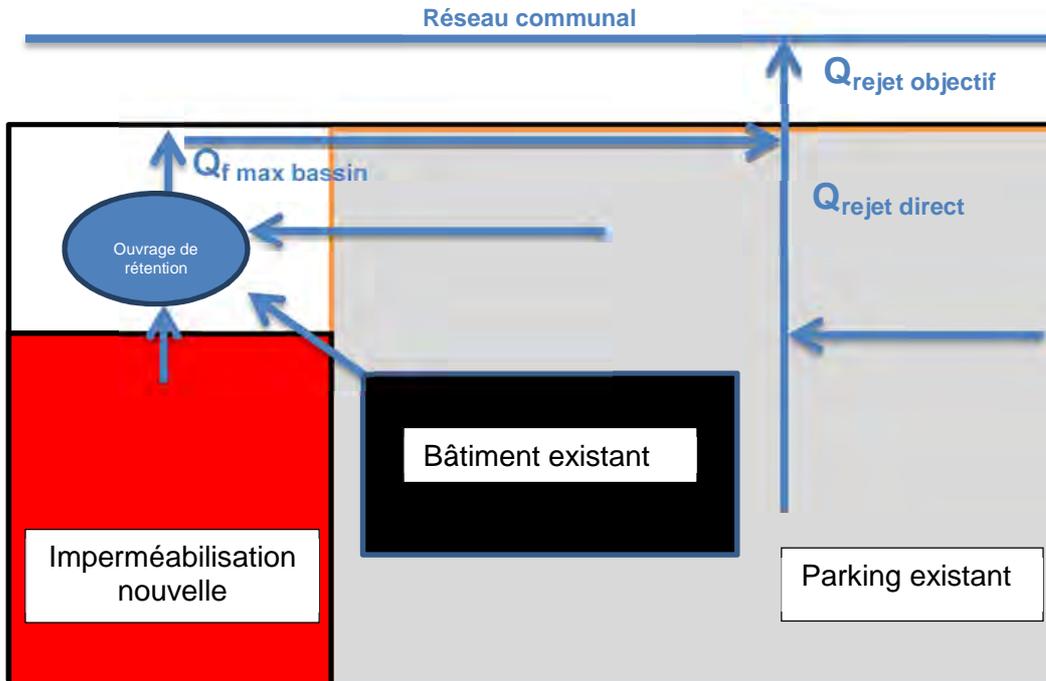
Cas n°1 : L'intégralité des eaux pluviales de la parcelle est interceptée par un ouvrage de rétention



Cas n°2 : Seules les eaux pluviales générées par l'extension sont interceptées par un ouvrage de rétention.



Cas n°3 : Les eaux pluviales générées par l'extension et une partie de la parcelle déjà aménagée sont interceptées par un ouvrage de rétention



b Calcul du volume de compensation :

Le calcul du volume de rétention nécessaire passe par les étapes suivantes :

- **Etape 1 :** Calcul du débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Q rejet direct)
- **Etape 2 :** Calcul du débit de fuite maximal de l'ouvrage de rétention (Q f max bassin)
- **Etape 3 :** Calcul du volume utile de l'ouvrage de rétention

- **Etape 1 : Calcul du débit non intercepté par l'ouvrage de rétention (Q rejet direct)**

Le débit de rejet direct d'une parcelle est le débit décennal réel calculé avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode rationnelle
- Pluie décennale Marignane
- Surface non interceptée par le bassin
- Temps de concentration Tc défini suivant la méthode préconisée
- CR réel du sous bassin versant non intercepté par le bassin de rétention

- **Etape 2 : Calcul du débit de fuite maximal du bassin de rétention (Q f max bassin)**

Le débit de fuite maximal du bassin à créer (Qf max bassin) se calcule par la méthode suivante :

$$Q_f \text{ max bassin} = Q_{\text{rejet objectif}} - Q_{\text{rejet direct}}$$

Note : Si $Q_f \text{ max bassin} < 5 \text{ l/s}$, la taille du bassin versant intercepté par le bassin de rétention doit être augmentée.

○ **Etape 3 : Calcul du volume utile du bassin de rétention**

Le volume du bassin se calcule avec les hypothèses suivantes :

- Utilisation de la méthode des pluies
- Pluviométrie de Marignane
- Occurrence 25 ans
- Surface interceptée par le bassin de rétention
- Coefficient d'apport = CR de la surface interceptée par le bassin de rétention
- Débit de fuite = $Q_f \text{ max bassin}$ (si mise en place d'un régulateur de débit)
= $0.707 \times Q_f \text{ max bassin}$ (si orifice de régulation)

1.5.2.6. Parcelle d'une surface supérieure ou égale à 500 m² sans rejet au réseau communal (infiltration)

Cette solution concerne uniquement les parcelles individuelles et n'est pas autorisée dans le cadre de la réalisation d'un lotissement, sauf en l'absence de réseau pluvial à proximité.

Pour ce type de parcelle, l'infiltration doit être privilégiée à condition que la nature du sol le permette (vitesse d'infiltration $> 10^{-6}$ m/s). **Il devra donc être réalisé au minimum un test d'infiltration.**

La vitesse d'infiltration à prendre en compte devra résulter de ce test d'infiltration. Ce test sera réalisé approximativement à la profondeur du fond de la zone de stockage.

La hauteur minimale entre le fond de la zone d'infiltration et le rocher et/ou la nappe devra être de 1 m au minimum (sondage à réaliser).

Le volume de stockage nécessaire se calculera au cas par cas par la méthode suivante :

- Utilisation de la méthode des pluies majorée de 20% (pour tenir compte de la diminution de la vitesse d'infiltration future due au colmatage)
- Pluviométrie de Marignane
- Occurrence 25 ans

La surface d'infiltration à prendre en compte est :

- la surface des parois et du fond dans le cas d'un puits d'infiltration visitable
- la surface des parois et du fond dans le cas d'une tranchée drainante
- la surface du fond dans le cas d'une noue ou d'un bassin à ciel ouvert.

Si l'infiltration n'est techniquement pas possible compte tenu de la nature du sol, un rejet au réseau pluvial sera réalisé suivant les modalités définies § 1.5.2.5.

1.5.2.7. Cas particuliers

a *Surface nouvellement imperméabilisée inférieure à 20 m²*

Les surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures à 20 m² ne sont pas concernées par les mesures compensatoires au ruissellement, **tant que le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle après aménagement est inférieur au coefficient moyen de la zone dans laquelle s'inscrit la parcelle.**

Si le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle à l'issue de l'aménagement est supérieur au coefficient moyen de la zone, des mesures compensatoires devront être mises en œuvre conformément aux prescriptions générales.

b *Rejet direct dans un cours d'eau*

En cas de rejet direct dans un cours d'eau, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du cours d'eau.**

c *Zone bord de l'étang*

Cas 1 : rejet direct dans l'étang

En cas de rejet direct vers l'étang, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du site.**

Cas 2 : rejet vers l'étang via le réseau pluvial communal

En cas de rejet vers l'étang via le réseau pluvial communal, les prescriptions générales s'appliquent avec pour coefficient d'imperméabilisation objectif, le coefficient d'imperméabilisation actuel. Par ailleurs, le bassin devra être équipé à minima d'une cloison siphonée et d'une vanne de confinement afin d'éviter les propagations d'une éventuelle pollution.

d *Zone aéroport*

Les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales sur la zone de l'aéroport seront indiquées par le gestionnaire du réseau, aucun réseau pluvial communal n'étant recensé sur ce secteur.

e *Augmentation du débit suite à l'artificialisation d'un écoulement naturel (busage ou recalibrage d'un vallon, fossé,...)*

Dans le cas où sur une parcelle, l'artificialisation d'un axe d'écoulement drainant des ruissellements interceptés en amont engendrerait une augmentation des débits de pointe, il conviendra de compenser cet effet à l'aide d'un volume de rétention. Cette compensation est indépendante de l'augmentation de surfaces imperméabilisées.

Une étude au cas par cas, devra être menée en concertation avec le service « Eaux Pluviales ».

f *Fiches actions V7 (Centre commercial Grand Vitrolles) et G6 (Zone de l'étang)*

Les débits de fuite indiqués sur les fiches actions ne devront en aucun être dépassés et ce quel que soit le niveau d'imperméabilisation des zones concernées.

1.5.3. Principe retenu pour la compensation des projets situés dans un bassin versant rural

Les zones rurales concernent essentiellement les bassins versants du ravin d'Aix, du Bondon et de la Cadière.

Les problématiques hydrauliques relèvent, dans ce cas, du débordement de cours d'eau et non de désordres liés au ruissellement pluvial.

En cas de rejet direct dans un cours d'eau, **les prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales seront indiquées par le gestionnaire du cours d'eau.**

1.5.4. Maintien des vallons et des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifique lié à des obligations d'aménagement (création d'ouvrage d'accès aux propriétés, nécessité de stabilisation des berges, etc), la couverture et le busage des vallons et fossés sont interdits.

Cette mesure est destinée à ne pas réduire leurs caractéristiques hydrauliques d'une part et à faciliter leur surveillance et leur entretien d'autre part.

1.5.5. Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, regards, vallons et fossés pluviaux sauf si le diamètre de la canalisation dépasse Ø1600 mm et après accord du service « Eaux Pluviales ».

1.5.6. Dérogation au règlement

L'imperméabilisation maximale fixée est une règle à laquelle il ne pourra être dérogé qu'à titre exceptionnel, dans des cas extrêmement limités (par exemple: extension limitée sur une parcelle dont l'imperméabilisation résiduelle est nulle au regard des coefficients stipulés ; projet d'intérêt général dont l'exécution serait compromise par le coefficient d'imperméabilisation maximal correspondant à la zone du PLU,...).

Le cas échéant, une dérogation devra être demandée, et fera l'objet d'une délibération du conseil municipal.

1.6. REALISATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.6.1. Règles générales de conception

Les mesures compensatoires utilisant l'infiltration pourront être proposées pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve :

- de la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée.
- d'une connaissance suffisante du niveau haut de la nappe ou de la profondeur du rocher.

Concernant les ouvrages de rétention, les prescriptions et dispositions constructives suivantes sont à privilégier :

- pour les programmes de construction d'ampleur importante, le concepteur recherchera prioritairement à 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 de manière paysagère et devront disposer d'une double utilité afin d'en pérenniser l'entretien, les talus des bassins seront très doux 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 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 ; ils seront ainsi munis d'un ouvrage de sortie équipé d'une cloison siphonoïde.
- les aménagements d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial, il conviendra de privilégier les fossés enherbés afin de collecter les ruissellements interceptés.
- les bassins de rétention destinés à compenser l'effet de canalisation seront positionnés dans le prolongement des collecteurs créés, leurs ouvrages d'entrée seront munis de blocs d'enrochements afin de briser les vitesses engendrées dans les ouvrages de collecte.
- L'arrivée des eaux pluviales collectées en amont dans le dispositif de rétention se fera le plus en hauteur possible par rapport au fond du dispositif afin de limiter la mise en charge du réseau amont.
- Au niveau d'un raccordement au réseau communal, le diamètre de canalisation imposé par les services Techniques est le **diamètre intérieur**.
- L'ouvrage calibré permettant de limiter les débits de sortie sera implanté en fond du dispositif de rétention.
- Le fond du dispositif de rétention est subhorizontal, avec une pente de l'ordre de 0.5% dirigée vers l'orifice de sortie afin d'éviter la stagnation des eaux et les nuisances associées (moustiques, odeurs, etc.).

Les bassins de rétention destinés à compenser l'effet d'artificialisation des axes d'écoulement naturels, induit uniquement par la création d'ouvrages sur les écoulements extérieurs, pourront être décalés du projet d'aménagement

sur une parcelle mieux adaptée à la création d'un volume de rétention. Cependant plus le linéaire d'ouvrage de canalisation des écoulements sera long, plus le bassin de rétention sera volumineux.

Les ouvrages de rétention devront être visitables par l'homme et/ou inspectables par caméra et curables. Les structures « pleines » remplies de ballast seront limitées aux volumes de stockage inférieurs à 10 m³.

Les structures de stockage constituées de pneus usagés non réutilisables sont interdites sur la commune.

1.6.2. Aide au dimensionnement

1.6.2.1. Dénomination

- *Le fil d'eau de l'orifice de régulation est appelée Zmin*
- *La cote du déversoir de sécurité est appelée Zmax.*
- *On définit la hauteur d'eau utile du dispositif comme suit: $Hu = Zmax - Zmin$*

1.6.2.2. Ouvrage de régulation du débit de fuite

Les dispositifs de sortie seront soit constitués d'un régulateur de débit permettant de rejeter un débit maximum constant, soit d'un ouvrage de régulation constitué par une buse, un masque ou tout autre orifice de dimensions réduites, permettant de limiter le débit qui y transite.

Le débit maximal passant par l'orifice est calculé comme suit:

$$Q = 600 \times S \times \sqrt{2 \times 9.81 \times (Hu - a/2)}$$

avec

- Q = débit maximal en sortie (en l/s)
- S = section de l'orifice (en m²)
- Hu = hauteur utile du dispositif de rétention (en m)
- a = hauteur de l'orifice de sortie (en m).

Pour une buse, a est égal au diamètre de la buse, pour un ouvrage cadre, a est égal à la hauteur du cadre, etc...

Le débit Q doit être inférieur ou égal au débit de fuite maximal autorisé pour le projet (Qf max bassin).

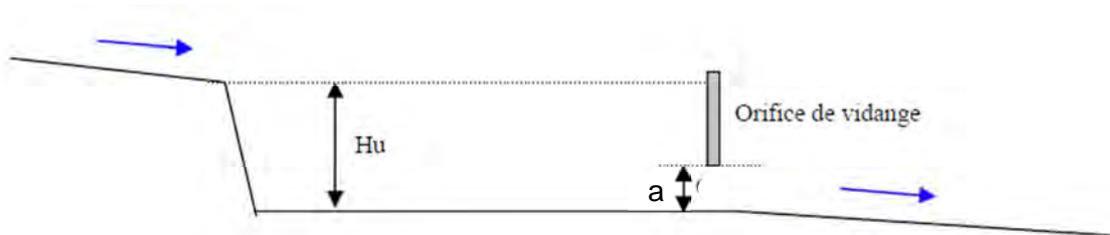


Figure 5 : Orifice de vidange

En absence de régulateur de débit, compte tenu de la mise en charge progressive de l'orifice de régulation avec le remplissage du bassin, le débit de fuite n'est pas constant.

Le débit en sortie d'orifice moyen sera le suivant :

$$Q_f \text{ moy} = 0.707 \times Q_f \text{ max bassin}$$

C'est le débit moyen qui sera pris en compte dans le dimensionnement du volume de rétention.



En l'absence de régulateur de débit, le débit de fuite contrôlé par un orifice ne pourra être inférieur à 5 l/s et le diamètre minimal de l'orifice ne devra pas être inférieur à 50 mm pour éviter les risques liés au colmatage.

1.6.2.3. Protection des ouvrages de régulation contre le colmatage

Afin d'éviter les risques de colmatage, les orifices ou les ouvrages de régulation seront, quelles que soit leurs dimensions, systématiquement précédés d'une grille 3 ou 4 cotés. Ils pourront ainsi conserver leur capacité d'évacuation.

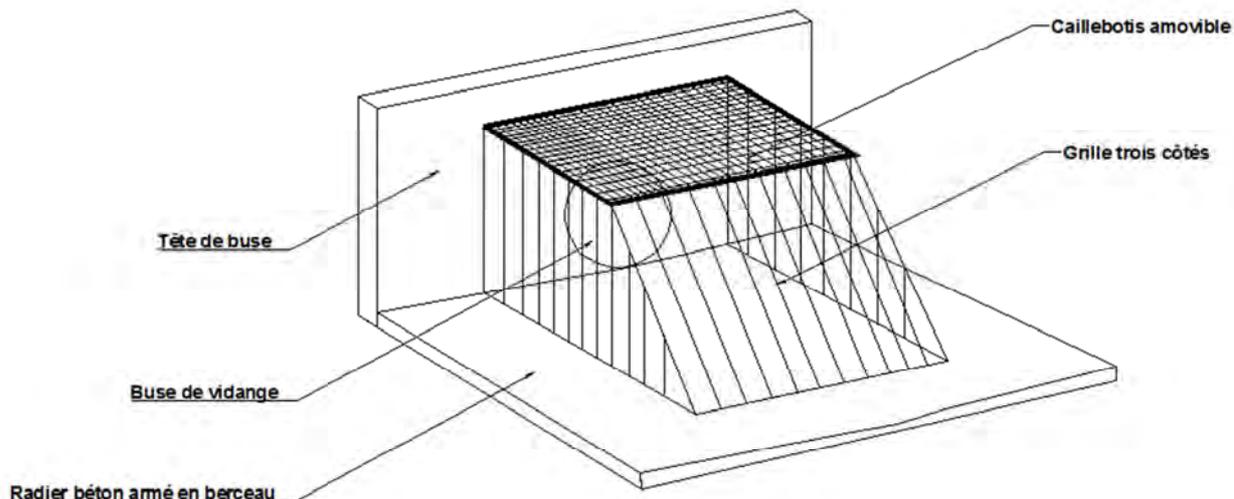


Figure 6 : Schéma type d'une grille trois côtés

Sur les ouvrages plus petits ou plus contraints (dans une chambre), la grille 3 côtés pourra être remplacée par une grille de type « box ».



Figure 7 : Grille de type « box »

L'écartement des barreaux devra être adapté en fonction de la taille de l'orifice de régulation.

Pour la protection des orifices les plus petits ($\varnothing < 100$ mm), la grille sera recouverte d'un grillage à fines mailles.

1.6.2.4. Intégration de l'ouvrage de rétention

La géométrie de l'ouvrage de rétention doit permettre de stocker le volume utile lorsque la hauteur d'eau à l'orifice est égale à H_u .

Dans le cas de dispositifs « compacts » (type bassin par exemple), où les différences altimétriques du fond sont très faibles, on obtient directement la surface moyenne du dispositif de rétention (en m^2) en divisant le volume utile de

stockage par la hauteur utile de stockage H_u .

Dans le cas de dispositifs «allongés» (du type noue, canalisation, chaussée réservoir, bassins en cascade...), la perte de volume liée à la pente du fond devra être prise en considération.

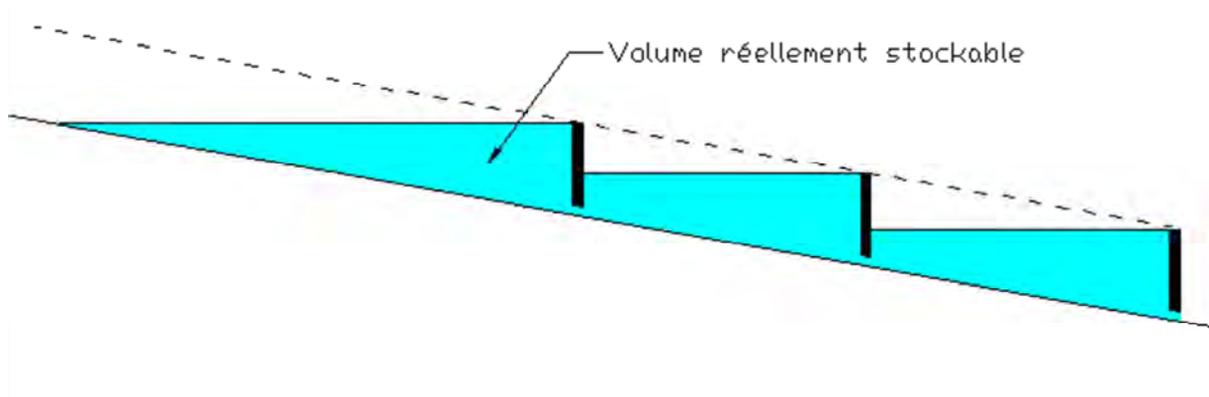


Figure 8 : Exemple de bassin en cascade

1.6.2.5. Surverse de sécurité

Les dispositifs de rétention seront dotés d'un déversoir de crues exceptionnelles, dimensionné pour la pluie de période de retour 25 ans au minimum.

La surverse sera préférentiellement raccordée à la conduite de fuite dont le dimensionnement intégrera le transit du débit de surverse. En cas de non raccordement du déversoir à la conduite de fuite, une justification d'absence de désordre sur la voirie et pour les riverains sera demandée.

La surverse est une ouverture, souvent rectangulaire, calée à minima au niveau de H_u qui permet aux eaux de passer directement de l'ouvrage de rétention à l'aval de l'orifice calibré, en cas de saturation de l'ouvrage de rétention.

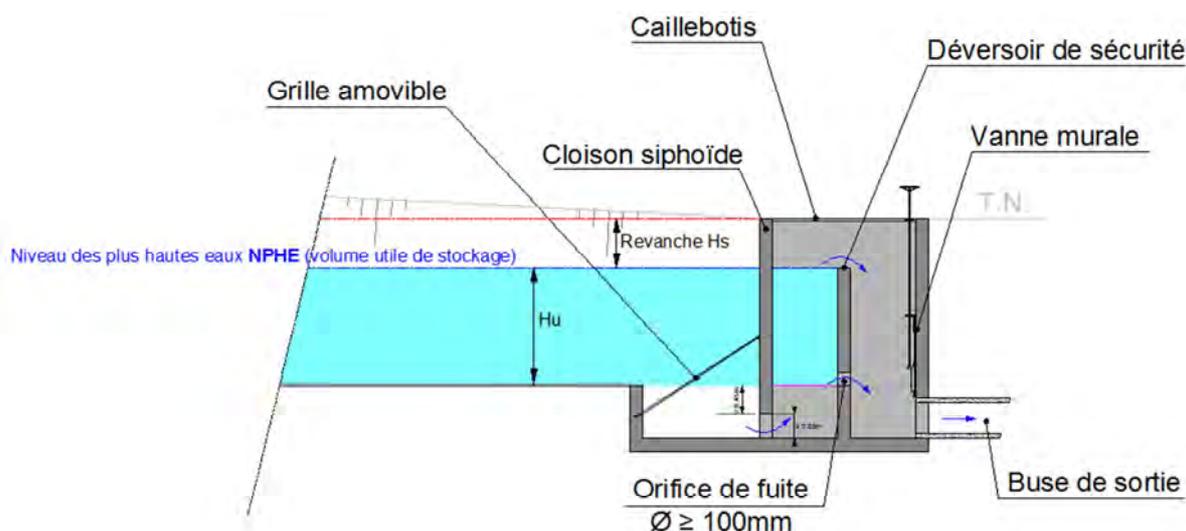


Figure 9 : Ouvrage de sortie type

Le dispositif de rétention doit disposer d'une hauteur d'eau supplémentaire H_s au de-là de H_u pour permettre à la surverse d'évacuer le débit maximal pouvant entrer dans le bassin compte tenu de la taille des conduites d'amenée (en tenant compte de leur possibilité de passage en charge).

Ce débit sera calculé par la méthode rationnelle (cf. Annexe 6).

La relation entre le débit à évacuer Q (en l/s), la hauteur de surverse H_s (en m) et la largeur de la surverse L (en m) est la suivante :

$$Q = \left(1.68 \times L \times H_s^{3/2} \right) \times 1000$$

1.6.2.6. Conduite de fuite

La conduite d'évacuation du bassin aura un diamètre minimal intérieur de $\varnothing 300$ mm afin de faciliter l'inspection et l'entretien. Cette canalisation devra être dimensionnée pour le transit du débit de surverse (Cf. § 1.6.2.5.).

1.6.2.7. Ouvrage de raccordement au réseau communal

La connexion au réseau communal se fera avec une canalisation de diamètre minimal $\varnothing 300$ mm. Si le diamètre de la canalisation communal est inférieur à $\varnothing 300$ mm, le raccordement se fera avec une canalisation de même diamètre.

Le raccordement au réseau communal se fera sur un regard existant avec création d'un regard en limite de propriété.

Dans le cas où cette solution n'est pas envisageable, le raccordement se fera par :

- création d'un regard en limite de propriété

- création d'un regard sur le réseau

Dans la mesure du possible, la conduite de rejet de la parcelle sera calée au-dessus de la génératrice supérieure du réseau communal. Dans le cas contraire, la conduite de rejet sera équipée d'un clapet anti retour, dont l'entretien reste à la charge du demandeur.

1.6.3. Entretien

L'entretien permettra d'assurer la pérennité du bassin et des ouvrages de collecte.

Dans tous les cas, il faudra veiller à éviter toute nuisance visuelle (flottants) et olfactive en assurant un fonctionnement optimum en s'assurant que la vidange n'est pas obstruée (flottants accumulés devant la grille de protection) ou que le bassin n'est pas colmaté dans le cas d'un système infiltrant.

L'entretien se doit d'être :

- **Préventif :**
 - Vérification du bon écoulement des eaux de pluie au niveau des gouttières, des regards ou des caniveaux de drainage,
 - Ramassage régulier des flottants
 - Entretien des talus
 - Nettoyage des ouvrages de traitement
 - Contrôle de la végétation
 - Limiter les arrivées de fertilisants dans le bassin pour éviter une eutrophisation rapide d'algues néfastes
 - Eviter toute stagnation des eaux dans les ouvrages de collecte et de rétention pour limiter le développement des moustiques.

La fréquence d'entretien va varier selon le type de bassin, sa capacité et la qualité des eaux pluviales interceptées.

- **Curatif :**
 - Faucardage avec enlèvement des végétaux
 - Elimination de la vase et autres déchets par curage lorsque leur quantité induit une modification du volume utile de rétention
 - Scarification régulière dans le cas d'un bassin d'infiltration afin d'éviter les phénomènes de colmatage et de diminution de la vitesse d'infiltration par compactage des sols (suite à un curage mécanisé par exemple).

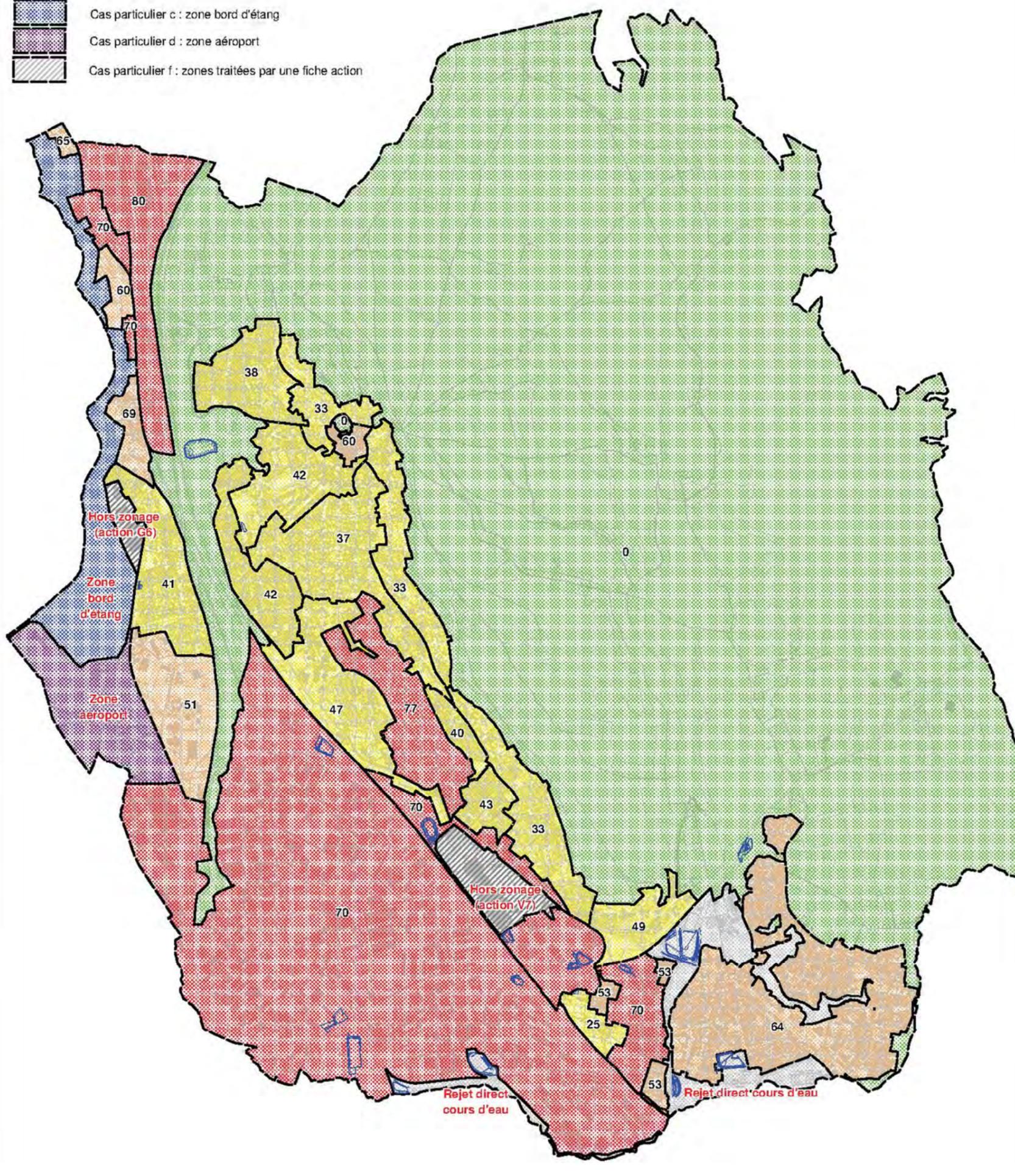
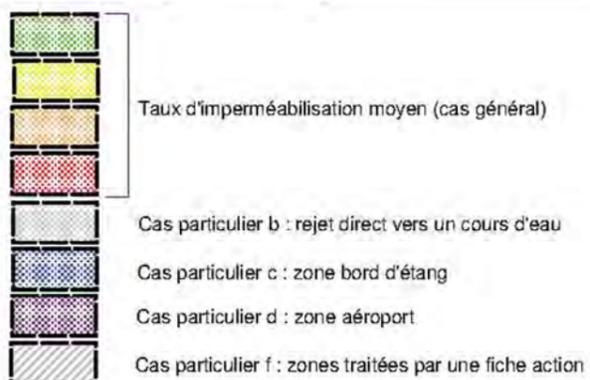
ANNEXES

Annexe 1 - Carte des coefficients d'imperméabilisation par zone

Annexe 2 – Données d'entrée et méthodes de calcul

Annexe 3– Présentation des techniques envisageables en stockage/infiltration des eaux pluviales

**ANNEXE 1 - CARTE DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PAR
ZONE**



ANNEXE 2 – DONNEES D'ENTREES ET METHODES DE CALCUL

1. Pluviométrie de référence

La commune de Vitrolles est soumise à un climat méditerranéen littoral, caractérisé par de fortes variations saisonnières, avec des étés très secs et des automnes très pluvieux.

Les orages à l'origine des crues sur les vallons ou des débordements de réseaux en zone urbaine sont des phénomènes localisés et brefs, mais très intenses sur des durées de l'ordre de 30 minutes à 1 heure. Ils donnent lieu à des crues « éclair ». Les temps de concentration des eaux dans le réseau pluvial sont ensuite très courts, compte-tenu de l'imperméabilisation des sols, des pentes des versants et collecteurs, et des faibles distances à parcourir sur les réseaux de collecte secondaires.

La pluviométrie de référence est celle de la station de Marignane.

T (ans)	Durée							
	6 min	10 min	15 min	30 min	1h	6h	12h	24h
2 ans	9.3	10.67	11.93	14.44	17.49	27.89	33.7	40.72
5 ans	10	13.41	16.98	25.42	38.06	60.49	71.09	83.55
10 ans	11.2	15.48	20.07	31.3	48.81	75.39	87.94	102.57
20 ans	12.1	17.43	23.24	38.02	62.19	93.49	108.52	125.96
25 ans	12.2	17.98	24.52	41.67	70.81	104	120.63	139.92
30 ans	12.6	18.51	25.13	42.39	71.48	106	122.86	142.41
50 ans	13.1	19.86	27.64	48.63	85.55	123.24	142.56	164.89
100 ans	13.7	21.6	31.2	58.2	108.7	151.7	175.4	202.7

Tableau 3 : Quantiles de pluies Station Météo France de Marignane (1960-2009)

Durée de la pluie	6 min à 1h		2h à 24h	
	a _T	b _T	a _T	b _T
2 ans	17.49	0.72	17.1	0.73
5 ans	38.06	0.42	39.84	0.77
10 ans	48.81	0.36	50.65	0.78
20 ans	62.19	0.29	63.6	0.79
25 ans	70.81	0.24	70.88	0.79
30 ans	71.48	0.25	72.37	0.79
50 ans	85.55	0.19	84.6	0.79
100 ans	108.69	0.099	104.34	0.79

**Tableau 4 : Ajustement de Montana h (mm) = $a_T \times t(h)^{\frac{1-b_T}{T}}$
Station Météo France de Marignane (1960-2009)**

2. Dénomination

- **CI** : Coefficient d'imperméabilisation en %
- **CR** : Coefficient de ruissellement en %
- **CI objectif** : Coefficient d'imperméabilisation fixé comme objectif en %
- **CR objectif** : Coefficient de ruissellement fixé comme objectif en %
- **S** : Surface de la parcelle éventuellement augmentée d'un bassin versant amont intercepté

3. Coefficients de ruissellement de référence

Les coefficients de ruissellement de référence (Cr) sont les suivants :

Pleine terre :

20%

Structure infiltrante (structure alvéolaire en nid d'abeille remplie de gravier), toiture végétalisée :

60%

Piscine :

0 %

Surfaces semi-infiltrantes (*terre battue, stabilisé*) :

80 %

Surfaces imperméabilisées (*toiture, terrasse, , pavage, surface en enrobé, bicouche, et tout autre type de surface autre que celles citées précédemment*) :

100%

4. Calcul du coefficient d'imperméabilisation (CI)

Le coefficient d'imperméabilisation CI pour une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CI = \frac{\sum \text{surfaces imperméabilisées}}{\text{Surface parcelle}} \times 100$$

5. Calcul du coefficient de ruissellement (CR)

Le coefficient de ruissellement CR pour une parcelle se calcule de la manière suivante :

$$CR = \frac{\sum Cr(i) \times S(i)}{\text{Surface parcelle}}$$

6. Calcul du temps de concentration d'une parcelle

Le temps de concentration d'une parcelle (temps que met une goutte tombant au point le plus éloigné de l'exutoire pour l'atteindre) se calcule suivant la méthode préconisée par le SETRA.

$$Tc \text{ (min)} = \frac{PLCH \text{ (m)}}{Vmoy \text{ (m/s)} \times 60}$$

Avec :

PLCH : Plus long cheminement hydraulique

Vmoy : vitesse moyenne d'écoulement, issue des tables suivantes

Pente : Pente moyenne sur le PLCH

Le temps de concentration retenu dans le calcul sera au minimum de 6 min.

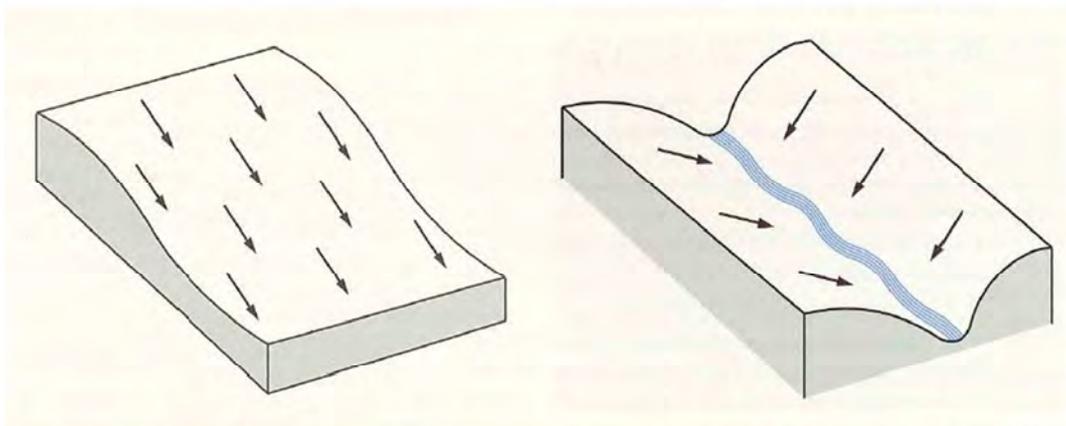


Schéma n° 3 : écoulement en nappe

Schéma n° 4 : écoulement concentré

Pente en m/m	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,30
Vitesse en m/s	0,14	0,20	0,24	0,31	0,44	0,54	0,62	0,76

Tableau n° 2 : évaluation de la vitesse de l'écoulement de l'eau en nappe

Pente en m/m	0,003	0,005	0,007	0,01	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100	0,150	0,200
Vitesse en m/s	0,8	1,1	1,25	1,5	1,85	2,1	2,6	3	3,35	4	4,75	5,8	6,7

Tableau n° 3 : évaluation de la vitesse de l'écoulement concentré de l'eau

Tableau 5 : Evaluation de la vitesse de l'écoulement – Méthode SETRA

7. Calcul du débit d'une parcelle

Le débit d'une parcelle pour une période de retour T (ans) se calcule par la méthode rationnelle.

$$Q_T (l/s) = \frac{CR i_T(t_c) S}{3600}$$

Avec $i_T(t_c)$ correspondant à l'intensité de la pluie en mm/h sur une durée t_c (h), pour une période de retour T. La surface, S, est exprimée en m².

$$i_T(t_c) = a_T \times t_c^{-b_T}$$

a_T et b_T sont les coefficients de Montana pour une période de retour T donnés dans le Tableau 4.

8. Calcul du débit de fuite moyen

Le débit de fuite moyen est le débit à prendre en compte dans le calcul du dimensionnement du bassin de rétention. Il intègre éventuellement la fluctuation du débit à travers un orifice de régulation en fonction du niveau de remplissage du bassin.

a. Mise en place d'un régulateur de débit

Dans le cas d'une mise en place d'un régulateur de débit, le débit de fuite moyen sortant du bassin correspond au débit de fuite maximal autorisé. La courbe de fonctionnement du régulateur de débit devra être fournie au service instructeur pour approbation.



b. Mise en place d'un orifice de régulation

Afin de tenir compte de la mise en charge progressive de l'orifice de régulation et donc de la variation du débit évacué en fonction de la hauteur d'eau dans le bassin, le débit de fuite moyen retenu correspondra au débit maximal de l'orifice pondéré.

$$Q_f \text{ moyen} = Q_f \text{ max} \times 0.707$$

c. Cas de l'infiltration

Le débit d'infiltration se calcule en multipliant la vitesse infiltration (issue de tests suivant la méthode Porchet) par la surface d'infiltration.

$$Q_f \text{ moyen (l/s)} = 1/3600 \times V_{\text{infiltration}} \text{ (mm/h)} \times S_{\text{infiltration}} \text{ (m}^2\text{)}$$

La surface d'infiltration à prendre en compte est indiquée paragraphe 1.5.2.5. :

9. Calcul du volume de rétention – Méthode des pluies

La méthode à utiliser repose sur l'exploitation d'un graphique représentant les courbes de la hauteur précipitée $H(t,T)$ pour une période de retour donnée (T) et les courbes de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées $h(t)=q_s.t$ en fonction du temps d'évacuation (t). Ce graphique se présente sous la forme suivante :

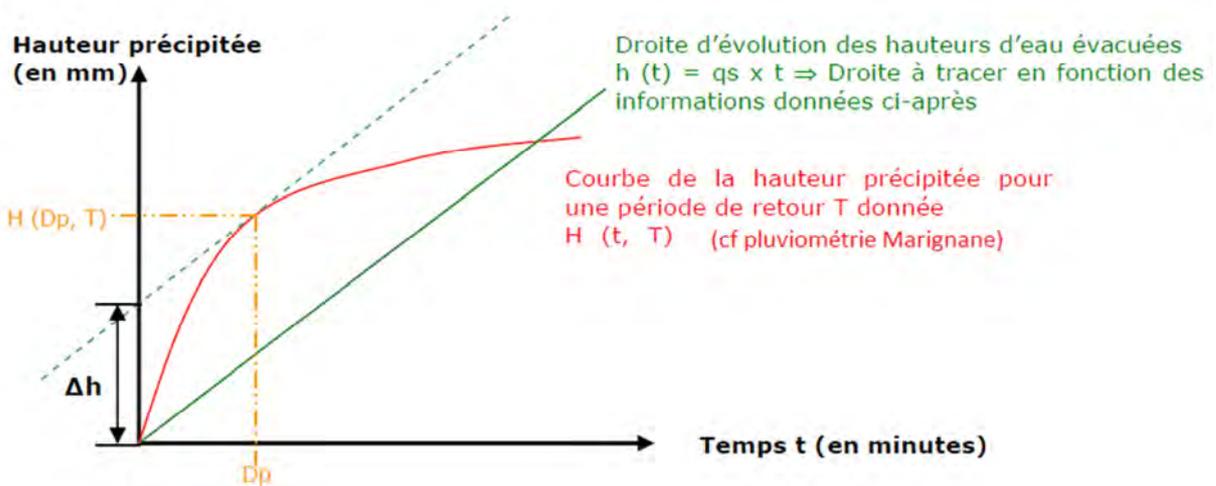


Figure 10 : Méthode des pluies

Les courbes de la hauteur précipitée (courbe rouge sur le schéma ci-dessus) selon plusieurs périodes de retour (10, 20, 30 et 100 ans) sont issues de la pluviométrie de la station de Marignane. (cf. § 1). Pour tracer la courbe d'évolution des hauteurs d'eaux évacuées en fonction du temps (droite verte sur le schéma ci-dessus), il est nécessaire de déterminer la pente de cette droite (q_s). Pour cela, on suppose que l'ouvrage a un débit de fuite constant Q_f (déterminé au paragraphe 8 des annexes du présent document) que l'on exprime sous la forme d'un débit spécifique q_s :

$$q_s = 60000 \times \frac{Q_f}{S_a}$$

Avec : q_s , débit spécifique de vidange exprimé en mm/min
 Q_f , débit de fuite moyen de l'ouvrage exprimé en m^3/s
 S_a , surface active = $S \times C_r$, exprimée en m^2

Sur le graphique précédent, on dessine donc la droite de vidange de l'ouvrage de stockage ayant pour équation :

$$h(t) = q_s \times t$$

Avec : $h(t)$, hauteur vidangée au temps t (en mm)
 t , temps (en min)

On trace alors la parallèle à la droite $h(t) = q_s \times t$ tangente à la courbe $H(t, T)$. La différence Δh entre la courbe $h(t)$ et $H(t, T)$ correspond à la hauteur maximale à stocker pour qu'il n'y ait pas de débordement.

Le volume d'eau à stocker peut alors facilement être déterminé par la formule suivante :

- dans le cas d'un rejet au réseau pluvial : $V_{\max} = 10 \times \Delta h \times S_a$
- dans le cas d'une vidange par infiltration pour tenir compte du colmatage à venir (majoration de 20%) : $V_{\max} = 1,2 \times 10 \times \Delta h \times S_a$

Avec : V_{\max} , volume d'eau à stocker (en m^3),
 Δh , hauteur maximale à stocker (en mm)

**ANNEXE 3 – PRESENTATION DES TECHNIQUES ENVISAGEABLES EN
STOCKAGE/INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES**

1. Techniques de stockage et d'infiltration envisageables :

Diverses techniques sont utilisées. Elles sont illustrées ci-après.

a. Ouvrages de rétention multi-usages

Ce bassin traité en prairie rustique d'une superficie de 4 ha a été terminé en 1977. Il intercepte le bassin versant du ravin du Bondon et de quelques axes d'écoulement pluvial. Dès la conception de ce parc, l'intégration du bassin d'orage a été prévue. Plusieurs voies de liaison piétonnières et cyclables traversent ce bassin mais restent à l'abri des inondations : les crêtes des digues ont été utilisées en priorité à cet usage.

Bassin et Parc du Griffon – Vitrolles (13)





Bassin et parc de Frescoule – Vitrolles (13)



Le bassin d'orage de la ZAC de la Frescoule est traité comme l'un des squares du quartier. Une prairie rustique, son ruisseau et sa mare aux grenouilles constituent l'espace vert le plus naturel.



Bassin et Vélodrome - Vitrolles 13

Le bassin d'orage dit « du Liourat » est tout à fait original par les fonctions qu'il cumule :

- a. Bassin de rétention d'un quartier mixte logement / commerces
- b. Vélodrome

Ce dispositif sportif s'est accompagné également d'un mini-foot dans le fond du bassin. Un transit direct des petites pluies passe sous le terrain de foot de façon à ce pas inonder inutilement l'installation sportive. En revanche, pour une pluie importante, c'est l'ensemble du dispositif qui est noyé et bien sûr l'équipement sportif devient temporairement inutilisable.

b. Bassin à ciel ouvert

Cette solution consiste à stocker les eaux de pluie en surface, dans une zone sur creusée et aménagée à cet effet et évacuer progressivement au réseau public.



c. Stockage au niveau des parkings

Parking sur structure drainante

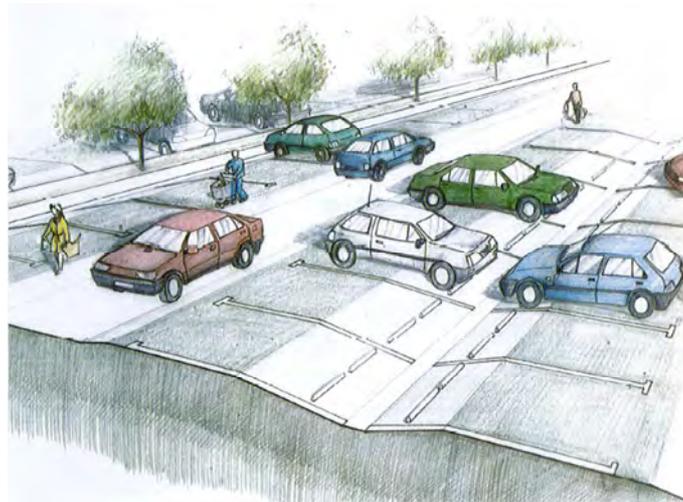
Les parkings avec structure drainante : les eaux pluviales sont directement infiltrées dans le sol.



Parking avec tranchée drainante



Parking inondable



Extrait « les parkings Inondables » CG Seine Saint Denis

d. Les noues

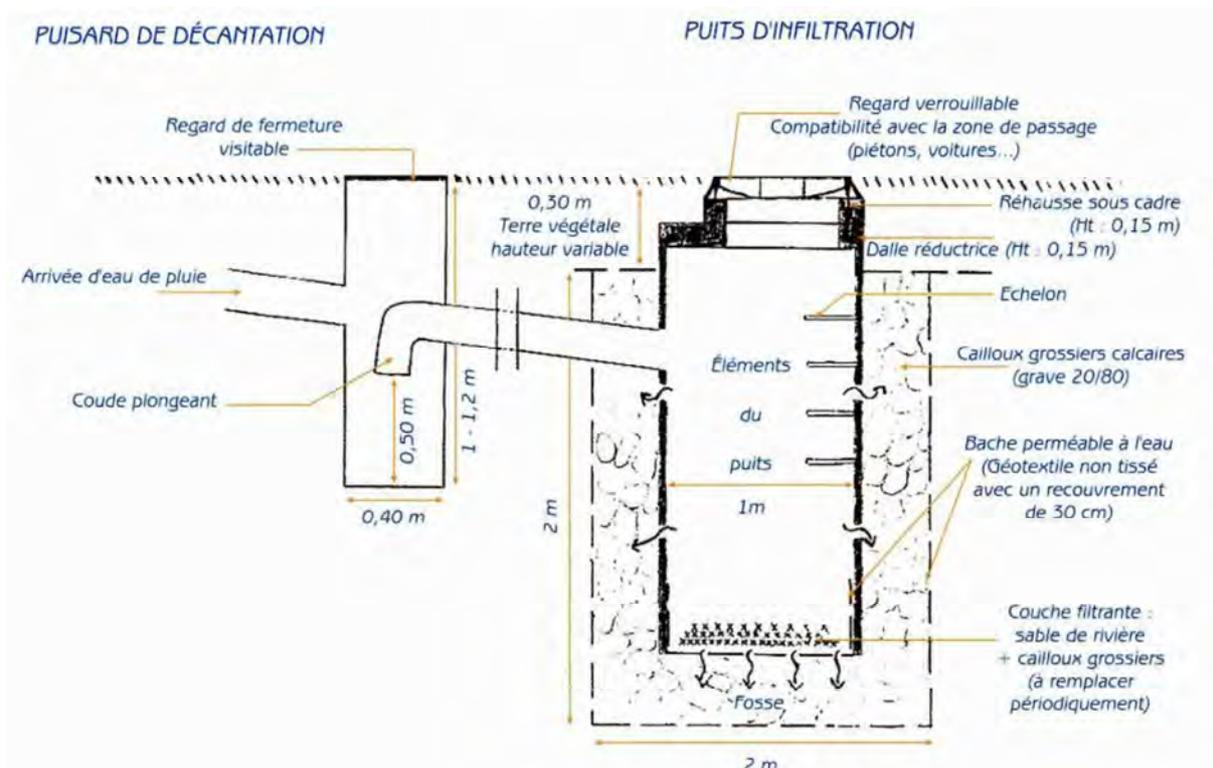
Ces fossés larges et peu profonds aux rives en pente douce permettent de collecter les eaux de pluie par l'intermédiaire d'une canalisation ou directement après ruissellement des surfaces adjacentes. Les débits écrêtés sont par la suite infiltrés ou dirigés vers un exutoire.



Noue stockante



e. Les puits d'infiltration



f. Les toitures stockantes

Le toit stockant : cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sur le toit et évacuer progressivement au réseau public.



Toiture stockante



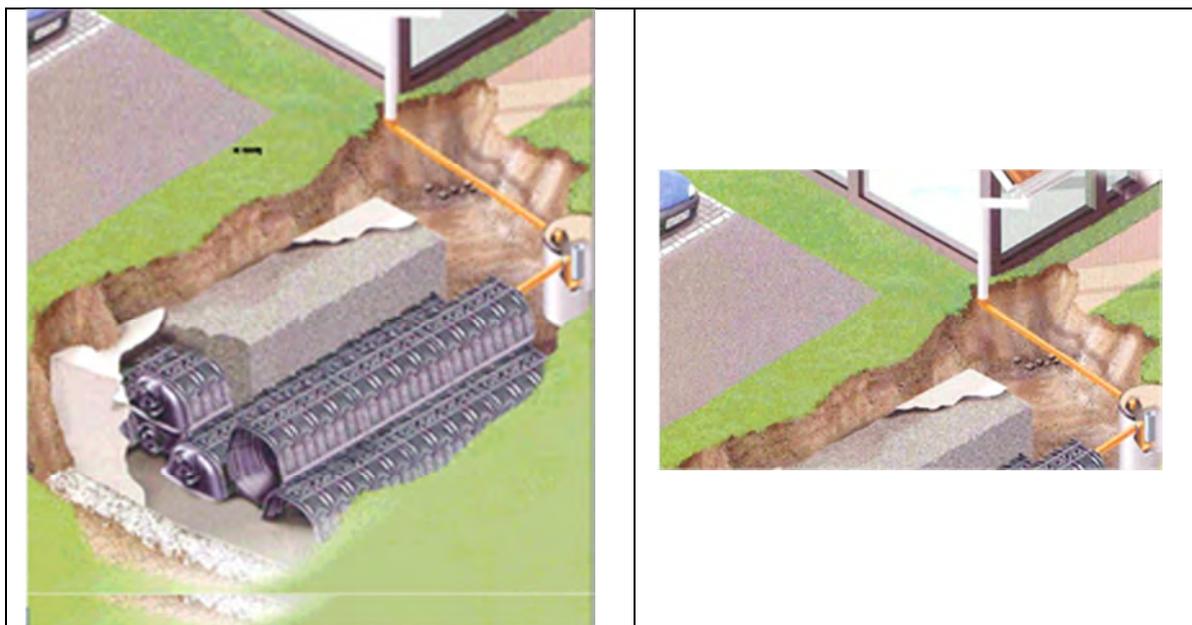
Toiture stockante végétalisée

g. Les structures de stockage enterrées

Le stockage enterré : en l'absence d'emprise disponible en surface, cette solution consiste à stocker les eaux de pluie sous la chaussée et évacuer progressivement au réseau public.

Note : le stockage dans les structures de type pneus déchiquetés sont interdites sur Vitrolles.





2. Réutilisation des eaux pluviales

La récupération et réutilisation des eaux pluviales : cette solution consiste à récupérer et réutiliser les eaux pluviales à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.

Arrêté du 21 août 2008 :

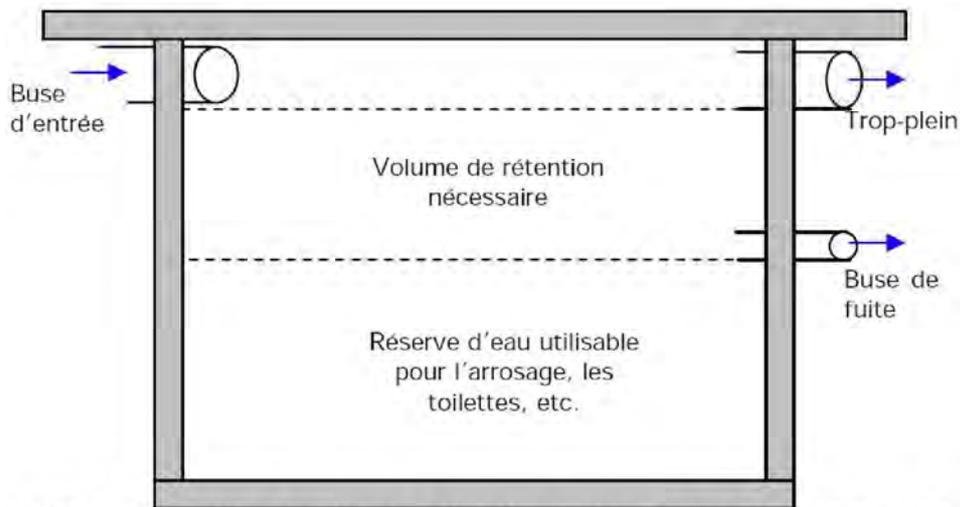
« L'arrivée d'eau de pluie en provenance de la toiture est située dans le bas de la cuve de stockage. La section de la canalisation de trop-plein absorbe la totalité du débit maximum d'alimentation du réservoir ; cette canalisation est protégée contre l'entrée des insectes et des petits animaux. Si la canalisation de trop-plein est raccordée au réseau d'eaux usées, elle est munie d'un clapet anti-retour. »

A l'intérieur des bâtiments

« Les canalisations de distribution d'eau de pluie, à l'intérieur des bâtiments, sont constituées de matériaux non corrodables et repérées de façon explicite par un pictogramme « eau non potable », à tous les points suivants : entrée et sortie de vannes et des appareils, aux passages de cloisons et de murs. »

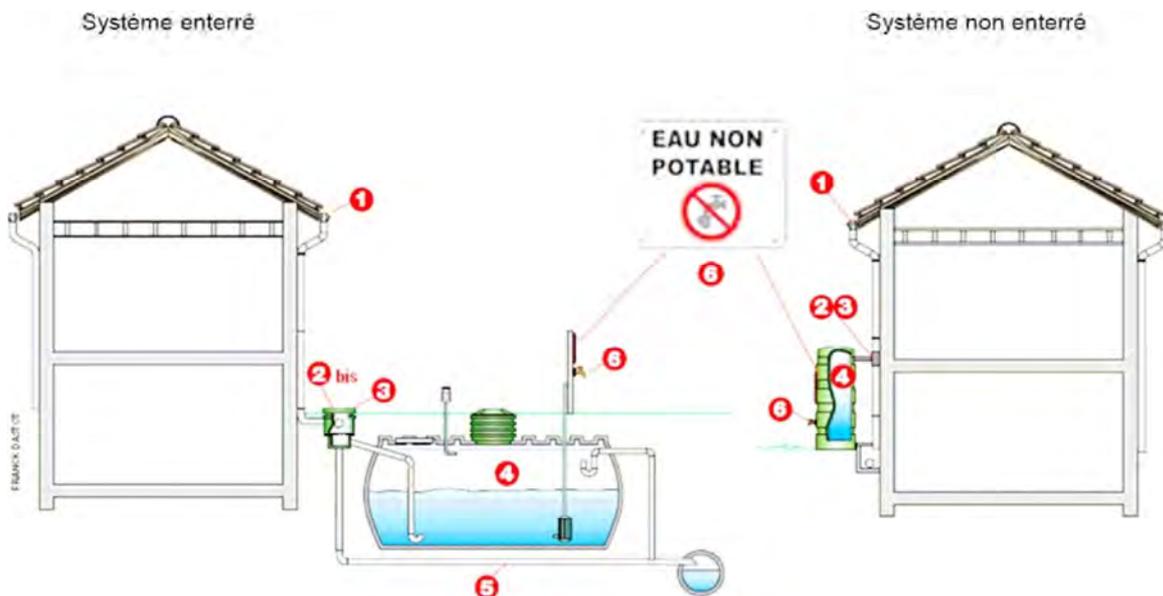
Dans les bâtiments à usage d'habitation ou assimilés, la présence de robinets de soutirage d'eaux distribuant chacun des eaux de qualité différente est interdite dans la même pièce, à l'exception des caves, sous-sols et autres pièces annexes à l'habitation. A l'intérieur des bâtiments, les robinets de soutirage, depuis le réseau de distribution d'eau de pluie, sont verrouillables. Leur ouverture se fait à l'aide d'un outil spécifique, non lié en permanence au robinet. Une plaque de signalisation est apposée à proximité de tout robinet de soutirage d'eau de pluie et au-dessus de tout dispositif d'évacuation des excréments. Elle comporte la mention « eau non potable » et un pictogramme explicite »

« En cas d'utilisation de colorant, pour différencier les eaux, celui-ci doit être de qualité alimentaire. »



Coupe type d'un bassin de rétention enterré aménagé en citerne

Le schéma de principe de l'installation est présenté ci-dessous :



Les dispositifs techniques sont présentés ci-après en fonction de l'utilisation de l'eau :

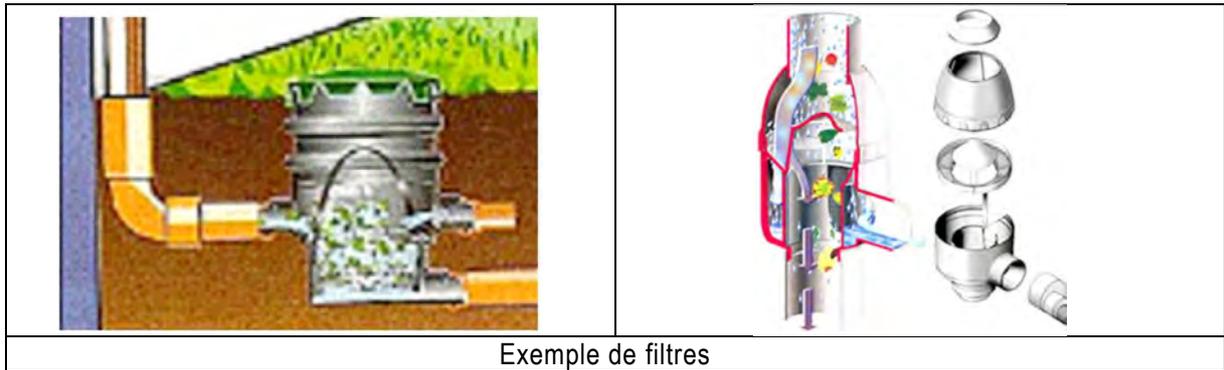
- pour des usages intérieurs (WC, lave-linge)
- pour des usages extérieurs (arrosage, nettoyage)

Pour l'utilisation à l'intérieur des bâtiments :

Un dispositif de filtration inférieur ou égale à 1 millimètre est mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.

Le filtre est situé directement sur le collecteur (gouttière filtrante) ou en aval immédiat des collecteurs (regard filtrant). Il permet l'élimination des salissures (mousse, lichens, feuilles, insectes...), des poussières et la pollution atmosphérique par formation de colloïdes. Les débris et les premières pluies sont déviés vers le puisard ou le réseau, par un système de première chasse.

Par ailleurs les toitures doivent également être équipées de crapaudine pour retenir les éléments de plus fortes tailles (feuilles).



Les réservoirs sont non translucides et sont protégés contre les élévations importantes de température.

Pour des usages domestiques, les réservoirs doivent être enterrés ou situés dans un local technique à l'intérieur du bâtiment. Ceci permet de protéger la réserve des variations de température.

Les réservoirs les plus couramment utilisés sont :

- en PHE
- En Métal
- En béton