

Envoyé en préfecture le 17/12/2024

Reçu en préfecture le 17/12/2024

Publié le

ID : 083-200035319-20241217-C_20241211_192-DE



Estérel
côte d'azur
AGGLOMÉRATION

**SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES
URBAINES**

**Phase 1 : Diagnostic et
programme d'action**

53266 | Novembre 2024 – v4 | MVG



setec
hydratec

	3 chemin des Gorges de Cabriès 13127 VITROLLES Courriel : hydratec_vitrolles@hydra.setec.fr T : 04 86 15 62 50			Directeur de Projet	OVE
				Responsable d'affaire	MVG
				N° Affaire	53266
<i>Fichier : 53266_SD_intercommunal_EPU_v4.docx</i>					
V.	Date	Etabli par	Vérfié par	Nb. pages	Observations / Visa
V0	Mars 2023	FBE	MVG	90	Version interne
V1	juin 2023	FBE/PC O/MVG	MVG/L DU	90	Première diffusion
V2	Aout 2023	FBE/PC O/MVG	MVG/L DU	99	Deuxième diffusion
V3	Février 2024	FBE/PC O/MVG	MVG/L DU	99	Uniformisation des titres
V4	Novembre 2024	FBE/PC O/MVG	MVG/	97	Intégration des remarques de l'enquête publique

TABLE DES MATIERES

1.	CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE	11
1.1	Contexte et objectifs de l'étude	11
1.2	Périmètre de l'étude	12
1.3	Les données utilisées dans le cadre de l'étude	12
2.	CADRE REGLEMENTAIRE	13
2.1	Contexte règlementaire européen et national	13
2.1.1	Code Civil	13
2.1.2	Loi sur l'Eau	13
2.1.3	Code Général des Collectivités Territoriales	14
2.1.4	Directive Cadre Européenne (DCE 2000)	14
2.1.5	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006)	14
2.1.6	Code de la voirie routière	15
2.2	Documents d'urbanisme	15
2.3	SDAGE Rhône – Méditerranée	15
2.3.1	Définition du SDAGE	15
2.3.2	Objectif du SDAGE	16
2.3.3	Lien avec l'urbanisme	17
2.4	SCOT d'Estérel Côte d'Azur Agglomération	18
2.4.1	Définition du SCOT	18
2.4.2	Gestion des eaux pluviales au sein du SCOT	18
2.5	Zonage pluvial	19
2.6	Zones sensibles	20
2.7	Mise en application du PAPI de l'Argens	22
3.	CONTEXTE GENERAL	23
3.1	Définitions générales en assainissement des eaux pluviales	25
3.1.1	Assainissement des Eaux Pluviales	25
3.1.2	Remplissage des collecteurs	26
3.1.3	Pollution des eaux pluviales	26
3.2	Climat et pluviométrie	28
3.3	Contexte géologique	29
3.4	Contexte hydrogéologique	38
3.5	Le réseau hydrographique	39
3.6	Les zones inondables	41
3.7	Aléa retrait-gonflement d'argiles	44
3.8	Occupation des sols	46
3.9	Recensement des projets d'urbanisation	49

3.9.1	Puget-sur-Argens	49
3.9.2	Fréjus.....	51
3.9.3	Saint-Raphaël.....	52
3.9.4	Roquebrune-sur-Argens.....	56
4.	LES SCHEMAS DIRECTEURS ANTERIEURS	58
4.1	Commune de Fréjus : Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales - Egis 2019	58
4.1.1	Présentation générale de l'étude	58
4.1.2	Diagnostic.....	59
4.1.3	Programme du schéma directeur	61
4.1.4	Travaux réalisés entre 2018 et 2023.....	66
4.1.5	Remarques à la suite de la réunion avec la commune	66
4.1.6	Remarques à la suite de l'analyse du document	67
4.2	Commune de Saint-Raphaël : Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales - Egis 2018	68
4.2.1	Présentation générale de l'étude	68
4.2.2	Diagnostic.....	69
4.2.3	Programme du schéma directeur	71
4.2.4	Travaux réalisés entre 2018 et 2023.....	74
4.2.5	Remarques à la suite de la réunion avec la commune	74
4.2.6	Remarques à la suite de l'analyse du document	75
4.3	Commune de Roquebrune-sur-Argens : Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales – Artelia, 2016	77
4.3.1	Présentation générale de l'étude	77
4.3.2	Diagnostic.....	77
4.3.3	Programme du schéma directeur	81
4.3.4	Travaux réalisés entre 2016 et 2023.....	82
4.3.5	Remarques à la suite de la réunion avec la commune	82
4.3.6	Remarques à la suite de l'analyse du document	82
4.4	Commune de Puget-sur-Argens : Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales – Alizé Environnement, 2018	83
4.4.1	Présentation générale de l'étude	83
4.4.2	Diagnostic.....	84
4.4.3	Programme du schéma directeur	84
4.4.4	Travaux réalisés entre 2018 et 2023.....	87
4.4.5	Remarques à la suite de la réunion avec la commune	87
4.4.6	Remarques à la suite de l'analyse du document	87
5.	IDENTIFICATION DES TRAVAUX RELEVANT DE LA COMPETENCE EPU	88
6.	MISE EN COHERENCE ET MISE A JOUR DES SDAEP EXISTANTS	89
6.1	Méthodologie.....	89

6.1.1	Mise à jour de la pluviométrie.....	89
6.1.2	Le choix de la période de retour.....	90
6.1.3	Le découpage en bassin versant	90
6.1.4	Mise à jour du diagnostic.....	90
6.2	Mise à jour du dimensionnement des ouvrages	91
6.3	Mise à jour du chiffrage	93
6.4	Mise à jour du programme de travaux intercommunal.....	94
7.	SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ACTIONS	96

ANNEXES

Annexe 1 : localisation des zones à urbaniser sur le territoire d'ECAA	97
Annexe 2 : Cartes des travaux relevant de la compétence EPU	97
Annexe 3 : Comptes-rendus de visites des communes d'ECAA	97
Annexe 4 : Découpage des bassins versants	97
Annexe 5 : Tableau de Synthèse chiffrage	97
Annexe 6 : Recueil des fiches action	97

ILLUSTRATIONS

Figure 2-1: Elaboration du SDAGE (source : SDAGE RMC 2022 -2027)	16
Figure 2-2: Orientations et objectifs en termes de gestion des eaux pluviales au sein du SCOT d'ECAA	18
Figure 3-1: Températures et Précipitations mensuelles moyennes (de 1991 – 2021) à Fréjus (Source données : Météo France)	28
Figure 3-2 : Position des logs géologiques (sources : SDAEP Fréjus et Saint Raphaël – Traitement Hydratec)	31
Figure 3-3: Log géologique validé point BSS002JWPP (A) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)	32
Figure 3-4: Log géologique validé point BSS002JWCL (B) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)	33
Figure 3-5: Log géologique validé point BSS002JWMS (C) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)	33
Figure 3-6: Log géologique validé point 10248X0006/S (D) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)	34
Figure 3-7: Log géologique validé point BSS002JWKA (E) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)	35
Figure 3-8: Log géologique point BSS002JWMU (G) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)	35
Figure 3-9: Log géologique point BSS002JWMQ (G) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)	35
Figure 3-10: Log géologique point BSS002JWNA (H) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)	36
Figure 3-11: Réseau hydrographique de la zone d'étude	40
Figure 3-12: Zones inondables des PPRI de la zone d'étude	42
Figure 3-13: Zones sensibles à l'aléa remontée de nappe de la zone d'étude	43
Figure 3-14: Carte des de l'aléa retrait et gonflement d'argile de la zone d'étude	45
Figure 3-15: Graphique de répartition des sols de la zone d'étude (source des données CLC 2018)	46
Figure 3-16: Carte de l'occupation des sols d'ECAA (données : CLC 2018)	48
Figure 3-17: Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Puget-Sur-Argens	50
Figure 3-18 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Fréjus (source : OAP du PLU de Fréjus)	52
Figure 3-19 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Saint-Raphaël	55
Figure 3-20 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Roquebrune-Sur-Argens	57
Figure 4-1 : Commune de Fréjus, défauts rencontrés sur les regards inspectés lors des investigations de terrain [Egis,2018] (Source : [Egis,2018])	59
Figure 4-2 : Commune de Fréjus _ Analyse de fonctionnement des PR Pont-Grille, PR-Agachon et PR Batteries (Source : [Egis-1,2018])	60

Figure 4-3: Commune de Fréjus - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude - A (Source : [Egis-1,2018])	62
Figure 4-4 : Commune de Fréjus - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude - B (Source : [Egis-1,2018])	62
Figure 4-5 : Implantation des levés topographiques complémentaires (Source : [Egis-2,2018])	70
Figure 4-6 : Commune de Saint-Raphaël - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude (Source : [Egis-2,2018])	72
Figure 4-7: Localisation des projets d'aménagement en cours sur la commune de Saint-Raphaël	75
Figure 4-8 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Le découpage du réseau en 5 secteurs d'étude (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)	78
Figure 4-9 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Les défauts constatés sur le secteur de la Bouverie (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)	79
Figure 4-10 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Les défauts constatés sur le secteur de la plaine (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)	80
Figure 4-11 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Les défauts constatés sur le secteur le village (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)	80
Figure 4-12 : tableau de synthèse des investissements (doc source ARTELIA , rapport RQ ...)	81
Figure 6-1: Coefficients de Montana (Source météo France, statistiques sur la période 1982 - 2018)	89
Figure 6-2: Coefficients de Montana (Source météo France, statistiques sur la période 1982 - 2021)	90
Figure 6-3: Exemple de fiche action (Commune de Roquebrune-Sur-Argens)	95

TABLEAUX

Tableau 1 : Les schémas directeurs d'Assainissement des Eaux Pluviales réalisés sur le territoire d'ECAA	11
Tableau 2: Recensement des zones protégées	20
Tableau 3: Liste des PPRI sur le territoire d'Estérel Côte d'Azur Agglomération	23
Tableau 4: Orientation d'aménagement et programmation de la commune de Fréjus	51
Tableau 5 : Modifications des zones à urbaniser du PLU de Saint-Raphaël de juin 2005	53
Tableau 6 : Modifications des zones à urbaniser du PLU de Roquebrune-Sur-Argens	56
Tableau 7 : Commune de Fréjus : Le programme du schéma directeur communal de 2018 (Source : [Egis-1, 2018])	64
Tableau 8 : Commune de Fréjus - Liste des travaux EPU réalisés entre 2018 et 2023	66
Tableau 9 : Commune de Saint-Raphaël : Le programme du schéma directeur communal de 2018 (Source : [Egis, 2018])	73
Tableau 10 : Commune de Saint-Raphaël - Liste des travaux réalisés sur les réseaux entre 2018 et 2023	74
Tableau 11 : Commune de Roquebrune-sur-Argens - Liste des travaux EPU réalisés sur les réseaux entre 2016 et 2023	82
Tableau 12 : Commune de Puget-sur-Argens - Liste des travaux EPU réalisés sur les réseaux entre 2018 et 2023	87
Tableau 13: Extrait du dimensionnement des réseaux pour la commune de Roquebrune-Sur-Argens	92

GLOSSAIRE

Acronyme	Signification
CLC	Corine Land Cover
CLE	Commission Locale de l'Eau
CSO	Cellule de Surveillance des Ouvrages
DOO	Document d'Orientations et
ECAA	Estérel Côte d'Azur Agglomération
EDD	Étude de Danger
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunal
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
EPU	Eaux Pluviales Urbaines
GEMAPI	Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
OAP	Orientations d'Aménagement et de Programmation
PADD	Projet d'Aménagement de Développement Durable
PAPI	Programme d'Action de Prévention des Inondations
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUI	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PPRI	Plan de Prévention du Risque d'Inondation
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territorial
SD	Schéma Directeur
SDAEP	Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIG	Système d'Information Géographique
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les communes ont délégué la compétence sur la gestion des EPU à ECAA. Le Programme d'action défini dans ce rapport est issu de la synthèse des différents programmes d'action établis par les communes desquels n'ont été retenues que les actions relevant de la compétence EPU.

Estérel Côte d'Azur Agglomération (ECAA) dispose de la compétence Eaux Pluviales Urbaines (EPU) sur l'ensemble de son territoire depuis le 1er janvier 2020. Le territoire couvre les communes des Adrets de l'Estérel, Fréjus, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens et Saint-Raphaël.

Chaque commune, à l'exception des Adrets de l'Estérel, dispose d'un schéma directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales :

Tableau 1 : Les schémas directeurs d'Assainissement des Eaux Pluviales réalisés sur le territoire d'ECAA

Référence	Commune	Schéma directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales	Année de réalisation	Réalisé par
[Egis -1, 2018]	Fréjus	Oui	2018	Egis
	Les Adrets de l'Estérel			
[Alizé, 2018]	Puget-sur-Argens	Oui	2018	Alizé Environnement
[Artelia, 2016]	Roquebrune-sur-Argens	Oui	2016	Artelia
[Egis-2, 2018]	Saint-Raphaël	Oui	2018	Egis

Ces documents, réalisés avant le transfert de la compétence à ECAA, sont hétérogènes en termes des pluies utilisées, de périodes de retour retenues (niveaux de protection), de durées de programmation des travaux et de zonages pluvial.

Cette hétérogénéité rend difficile d'intégrer tous les aménagements proposés dans un programme global cohérent pour supprimer/atténuer les problématiques liées aux eaux pluviales et de réaliser un zonage pluvial global et cohérent à l'échelle intercommunale.

ECAA a donc souhaité réaliser un schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales Urbaines à l'échelle intercommunale :

- En considérant le critère homogénéité ;
- En identifiant, parmi les aménagements proposés, ceux relevant ou non de la compétence Eaux Pluviales Urbaines (EPU) ;
- En s'assurant de la validité des hypothèses utilisées et en les mettant à jour si cela s'avère nécessaire ;
- En assurant une cohérence des travaux avec les programmes de développement et des zones d'urbanisation identifiées dans les PLU communaux ;
- En chiffrant les travaux à venir à partir d'une base de coûts unifiée et actualisée ;

- En assurant une cohérence dans la programmation des travaux à venir (logique aval – amont par exemple) ;
- En actualisant et homogénéisant le zonage pluvial à l'échelle intercommunale.

La prestation d'étude est constituée de 2 phases :

- Phase 1 : Homogénéisation et actualisation des programmes de travaux ;
- Phase 2 : Homogénéisation et actualisation des zonages pluviaux.

Le présent document porte sur la phase 1 et a pour objectifs :

- L'analyse des SDAEP communaux existants ;
- Identification des projets relevant de la compétence Eaux Pluviales Urbaines (EPU) ;
- Mise à jour des points de dysfonctionnements et l'analyse de la pertinence des aménagements proposés à la suite des visites des communes ;
- La mise à jour des hypothèses de calcul et des dimensionnements si cela s'avère nécessaire ;
- Vérification de la compatibilité des SDAEP avec le cadre réglementaire en vigueur ;
- Mise à jour des programmes de travaux

1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE

Cette étude couvre le territoire d'Estérel Côte d'Azur Agglomération (ECAA) : soit les communes des Adrets de l'Estérel, Fréjus, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens et Saint-Raphaël.

Le présent schéma directeur a pour objectif la gestion des eaux pluviales uniquement et n'a pas pour vocation de proposer des aménagements sur les cours d'eau. Concernant les cours d'eau du Pédégal, de la Garonne et de leur affluents (Peyron, Valescure) ; il existe un schéma directeur de lutte contre les inondations qui a fait l'objet de plusieurs révisions. Estérel Côte d'Azur Agglomération (ECAA) exerce un total de 22 compétences parmi lesquels la lutte contre les inondations des bassins du Pédégal, du Valescure, de la Garonne et de l'Argens.

L'Argens et ses affluents eux sont sous gestion du Syndicat Mixte de l'Argens (SMA)

1.3 LES DONNEES UTILISEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE

Les documents utilisés dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Schéma directeur de Puget-sur-Argens, Alizé Environnement, 2019
- Schéma directeur de Fréjus, Egis, 2019 ;
- Schéma directeur de Roquebrune-sur-Argens-, Artelia, 2016 ;
- Schéma directeur de Saint-Raphaël, Egis, 2018 ;
- PLU de Puget (zonage et règlement) ;
- PLU de Fréjus (zonage et règlement) ;
- PLU de Roquebrune-sur-Argens (zonage et règlement) ;
- PLU de Saint-Raphaël (zonage et règlement) ;
- SIG (source : ECAA) ;
- Données RGE-ALTI version 1m (récupérées au préalable auprès des services de l'IGN).
- Données Météo France

2. CADRE REGLEMENTAIRE

2.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE EUROPEEN ET NATIONAL

Plusieurs textes réglementaires encadrent la gestion des eaux pluviales :

- Le Code Civil de 1804 ;
- La Loi sur l'Eau de 1992 ;
- Le Code Général des Collectivités Territoriales ;
- La Directive Cadre Européenne de 2000 ;
- La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 ;
- Le Code de la voirie routière.

2.1.1 Code Civil

Les articles L640 et L641 du Code civil ont introduit les principes de base de transparence hydraulique et de non-aggravation à respecter entre propriétés voisines :

Article 640

« 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.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Article 641

« Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds.

Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommages résultant de leur écoulement.

Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement dans les cas prévus par les paragraphes précédents.

Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice des servitudes prévues par ces paragraphes et le règlement, s'il y a lieu, des indemnités dues aux propriétaires des fonds inférieurs sont portées, en premier ressort, devant le juge du tribunal d'instance du canton qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'agriculture et de l'industrie avec le respect dû à la propriété. »

2.1.2 Loi sur l'Eau

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, codifiée dans le Code de l'Environnement, a consacré l'eau en tant que « patrimoine commun de la Nation » Elle a en particulier :

- Renforcé l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau ;

- Mis en place de nouveaux outils de la gestion des eaux par bassin : les SDAGE et les SAGE ;
- Organisé le contrôle de la gestion des eaux pluviales des projets les plus impactant, notamment au travers des dossiers Loi sur l'eau (Articles R.214-6 à R.214-56 du Code de l'Environnement, relatifs aux procédures d'autorisation et de déclaration et Article R.214-1 du Code de l'Environnement, relatif à la nomenclature des installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à autorisation ou déclaration).

2.1.3 Code Général des Collectivités Territoriales

La réalisation du zonage d'assainissement est imposée par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), modifié par la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, qui précise :

Article L2224-10

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

[...]

Les 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

Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de 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. »

Le zonage d'assainissement n'a aucune valeur réglementaire s'il ne passe pas les étapes d'enquête publique et d'approbation.

A noter aussi que l'article L211-7 du code de l'environnement habilite au demeurant les collectivités territoriales et leurs groupements à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement.

Enfin, dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire doit prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution qui pourrait être causée par les eaux pluviales. La responsabilité de la commune, voire celle du maire en cas de faute personnelle, peut donc être engagée par exemple en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées.

2.1.4 Directive Cadre Européenne (DCE 2000)

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE), adoptée en octobre 2000 par le parlement européen, a introduit l'objectif de « bon état » des milieux aquatiques, qui était à atteindre en 2015.

La notion de bon état correspond d'abord à des milieux aquatiques dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés. Dans un second temps, le bon état doit permettre la plus large panoplie d'usages possible et notamment l'eau, l'irrigation, les usages économiques, la pêche, etc.

2.1.5 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006)

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, qui découle de la Directive Cadre sur l'Eau, a rénové le cadre global défini par la Loi sur l'eau de 1992. Elle avait notamment pour objectif d'apporter des outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par

la Directive Cadre sur l'Eau. Elle prend également en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

2.1.6 Code de la voirie routière

Les communes conservent également une responsabilité particulière en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier.

Article R141-2

« Les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme ».

2.2 DOCUMENTS D'URBANISME

Le Plan Local d'Urbanisme est le dispositif-cadre qui permet aux communes d'organiser le développement de leur territoire et d'encadrer le droit des sols.

Le zonage pluvial est un des documents constitutifs du PLU dans le sens où il règlemente et délimite le droit du sol à l'échelle communale. Il est en ce sens obligatoire et opposable en termes de conformité. Selon l'Article L151-24 du code de l'urbanisme, « le règlement (du PLU) peut délimiter les zones mentionnées à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales ».

Le zonage n'a de valeur juridique qu'après la tenue d'une enquête publique, l'approbation par la collectivité compétente et sa validation par arrêté. Son poids est renforcé par sa reprise dans le Plan Local d'Urbanisme.

2.3 SDAGE RHONE – MEDITERRANEE

2.3.1 Définition du SDAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé à l'échelle du grand bassin hydrographique Rhône Méditerranée. Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique, qui définit pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Hydrographique Rhône Méditerranée et donc sur le territoire d'ECAA.

Le SDAGE a été approuvé par le comité de bassins en mars 2022 pour la période 2022-2027. Il est composé de 4 éléments fondamentaux et indissociables :

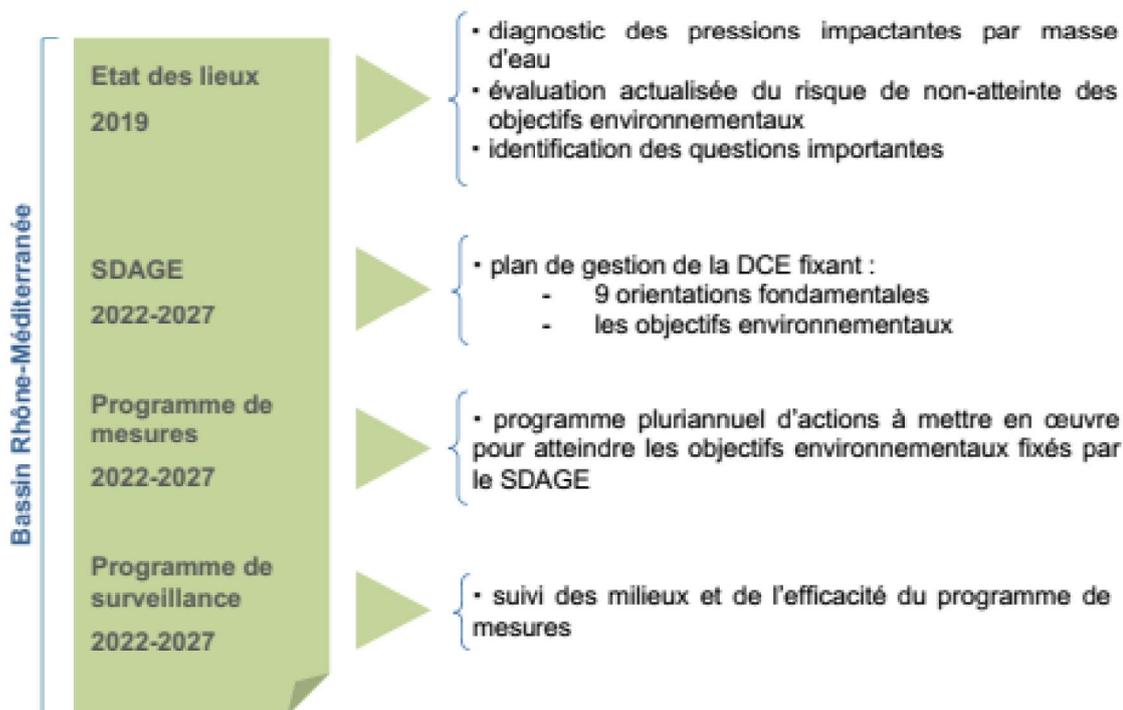


Figure 2-1: Elaboration du SDAGE (source : SDAGE RMC 2022 -2027)

2.3.2 Objectif du SDAGE

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

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

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

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides [...]

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

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

- Une gestion par bassin versant ;
- Une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- Une planification à l'échelle du bassin versant ;
- Des objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : il s'agit d'atteindre le « bon état » des masses d'eau en 2015. Pour les masses d'eau qui n'ont pas pu recouvrer le bon état en 2015, la directive prévoit le recours à des reports d'échéance dûment justifiés ne pouvant excéder, dans la majorité des cas, deux mises à jour du SDAGE (2027), ou à des objectifs environnementaux moins stricts ;
- La prise en compte des considérations socio-économiques à différents stades du projet, exigence de transparence sur les responsabilités et les paiements ;
- La participation du public : association des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet ;
- L'obligation de rapporter au niveau européen la mise en œuvre des différentes étapes de la directive, les objectifs fixés en justifiant des adaptations ou les reports de délai et les résultats atteints.

2.3.3 Lien avec l'urbanisme

En vertu de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme, le PLU doit être compatible avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource et les objectifs de quantité et de qualité définis par le SDAGE. De la même manière, le zonage pluvial, en tant que décision administrative prise dans le domaine de l'eau, doit également être compatible avec le SDAGE.

La lutte contre l'imperméabilisation des sols sera a priori intégrée dans le prochain SDAGE (2022-2027). Dans ce cadre, le SDAGE peut inciter à ce que les documents de planification d'urbanisme (SCoT et PLU) prévoient, en compensation de l'ouverture de zones à l'urbanisation, la dés-imperméabilisation de surfaces déjà aménagées. Sous réserve de capacités techniques suffisantes en matière d'infiltration des sols, la surface cumulée des projets de dés-imperméabilisation pourra atteindre un certain taux de la nouvelle surface imperméabilisée à la suite des décisions d'ouverture à l'urbanisation prévues dans le document de planification.

2.4 SCOT D'ESTEREL COTE D'AZUR AGGLOMERATION

2.4.1 Définition du SCOT

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

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

Le SCOT d'ECAA est composé de 3 éléments fondamentaux et indissociables :

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

2.4.2 Gestion des eaux pluviales au sein du SCOT

En termes de gestion des eaux pluviales, le DOO du SCOT précise les orientations et objectifs suivants :

ORIENTATIONS	OBJECTIFS
<ul style="list-style-type: none"> • Maitriser les pollutions et préserver ou restaurer la qualité des milieux récepteurs par la maîtrise des flux • Limiter les phénomènes d'érosion • Assurer la continuité de l'assainissement en limitant la dégradation du fonctionnement des stations de traitement des eaux usées par temps de pluie et les risques de non-conformité • Prévenir les dysfonctionnements par les travaux afférant et l'entretien des réseaux • Favoriser les mesures de compensation de rétention à la parcelle • Limiter et diagnostiquer les inondations liées au ruissellement urbain ou au débordement de réseaux 	<ul style="list-style-type: none"> • En matière de ruissellement urbain • Limiter au niveau des bâtis, l'imperméabilisation des sols, favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement • Prendre en compte un niveau de rétention à la parcelle correspondant à la typologie d'urbanisation du secteur concerné • Mettre en place pour l'existant des mesures de compensation, à défaut de pouvoir rendre à nouveau perméable et favoriser les aménagements perméables • Réaliser un diagnostic sur le maillage des réseaux des eaux pluviales et leur intégration dans la gestion du risque inondation • Elaborer et mettre en œuvre les schémas directeurs ainsi que le Contrat d'agglomération "petit et grand cycle de l'eau" à intervenir avec l'Agence de l'Eau Rhône Alpes Méditerranée

Figure 2-2: Orientations et objectifs en termes de gestion des eaux pluviales au sein du SCOT d'ECAA

2.5 ZONAGE PLUVIAL

Conformément au Code Général des Collectivités Territoriales, les règles de maîtrise et de gestion des Eaux Pluviales et la cartographie qui leur est associée, font l'objet, avant leur approbation, d'une enquête publique, de façon à devenir opposables.

L'ensemble est mis à cohérence avec les prescriptions du PLU de la commune. Il contribue ainsi à la gestion de l'avenir de la commune par l'introduction de la dimension de l'eau dans les documents d'urbanisme.

En lien avec l'étude de Schéma Directeur d'Assainissement, et notamment les volets liés à la prise en compte des rejets et écoulements par temps de pluie, la présente notice de zonage d'assainissement des eaux pluviales détermine les secteurs pour lesquels il convient de :

- Maîtriser l'imperméabilisation et le ruissellement des eaux pluviales générées par l'ensemble du territoire de la commune ;
- Limiter les volumes et gérer les débits pluviaux à la source, dirigés vers les exutoires (dans le sens hydrologique du terme), naturels ou non ;
- Traiter la pollution transportée par les eaux pluviales, dans la mesure du possible, dès l'amont, avant que celle-ci ne sorte de l'unité foncière où elle a été générée, de toutes les manières, avant qu'elle ne rejoigne le milieu récepteur.

Le principe de base s'appuie sur le fait que les débits et/ou les volumes générés par temps de pluie doivent être maîtrisés par le biais d'aménagements pensés et conçus dans le cadre d'opérations d'urbanisme (gestion de l'occupation du sol) ou d'assainissement.

Cette politique de maîtrise des eaux de ruissellement va ainsi dans le sens d'une gestion « amont » des eaux pluviales destinée à assurer :

- La sécurité des personnes et des biens : non-augmentation (voire diminution) de la fréquence des risques d'inondations par les cours d'eau et les talwegs secs, des zones exposées ;
- La pérennité hydraulique des ouvrages existants (collecteurs, fossés, ouvrages hydrauliques de transfert ou de traitement, ...), ceux-ci dimensionnés pour un fonctionnement optimum face à une pluviométrie de référence pour gérer les apports induits par une surface active donnée (imperméabilisation figée) ;
- L'aménagement urbain et paysager en responsabilisant et en réfléchissant avec les aménageurs (dans la mesure où légalement le domaine public n'est pas fondé à admettre les eaux pluviales - en provenance du domaine « privé »)
- La reconquête des milieux.

2.6 ZONES SENSIBLES

Les zones naturelles sensibles peuvent avoir différents statuts selon la nature de ce que l'on cherche à préserver (faune, flore, habitats, zones humides, ...) et l'amplitude de la taille concernée.

Les principales catégories sont :

- Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) ;
- Les ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) ;
- Les Réserves Naturelles et les zones NATURA 2000 ;
- Zones humide d'importance internationale RAMSAR.

Tableau 2: Recensement des zones protégées

Nom	Type de zone
Les Etangs de Villepey	Conservatoire du Littoral
Terrain des Petites Maures	Conservatoire du Littoral
Colle du Rouet	Natura 2000
Embouchure de L'argens	Natura 2000
Esterel	Natura 2000
Foret de Palayson - Bois du Rouet	Natura 2000
La Plaine et le Massif des Maures	Natura 2000
Val d'Argens	Natura 2000
Barre de Roussivau et Pics du Perthus	ZNIEFF TYPE 1
Bombardier	ZNIEFF TYPE 1
Castelli, Vallon de l'Apie de Sigallon	ZNIEFF TYPE 1
Chaînon Littoraux de L'Estérel du Pic de l'ours au Plateau d'Anthéor	ZNIEFF TYPE 1
Coteaux Sud-Ouest du Lac de Saint-Cassien	ZNIEFF TYPE 1
Marais de la Fustièrre	ZNIEFF TYPE 1
Massif de la Colle-du-Rouet et de Malvoisin	ZNIEFF TYPE 1
Palayson et Mares de Catchéou	ZNIEFF TYPE 1
Plaine de Raphèle	ZNIEFF TYPE 1
Rocher de Roquebrune	ZNIEFF TYPE 1
Suvieres, Vallons des Trois Termes, de Maure Vieille et de la Gabre du Poirier	ZNIEFF TYPE 1
Vallon de la Gaillarde	ZNIEFF TYPE 1
Vallons de la Cabre, de Valbonnette, du Perthus et de leurs Affluents	ZNIEFF TYPE 1
Vallons de la Garonne, de Maltemps, de Roussiveau et de leurs Affluents	ZNIEFF TYPE 1
Vallons du Blavet et de ses Affluents	ZNIEFF TYPE 1
Vallons du Grenouillet, de Mal Infernet et de leurs Affluents	ZNIEFF TYPE 1
Vallons du Ronflon et de ses Affluents	ZNIEFF TYPE 1
Ancienne Base Aéronavale de Fréjus	ZNIEFF TYPE 2
Bois de Callian et de Saint-Cassien-des-Bois	ZNIEFF TYPE 2
Bois de Palayson et Terres Gastes	ZNIEFF TYPE 2

Cap du Dramont	ZNIEFF TYPE 2
Esterel	ZNIEFF TYPE 2
Étangs de Villepey et Esclamandes	ZNIEFF TYPE 2
Massif des Maures	ZNIEFF TYPE 2
Moyenne et Haute Vallée du Reyran et Bois de Bagnols	ZNIEFF TYPE 2
Plaine et Vallon de Valescure	ZNIEFF TYPE 2
Rocher de Roquebrune - Les Pétignons	ZNIEFF TYPE 2
Vallée de L'argens	ZNIEFF TYPE 2
Les Etangs de Villepey	Zone Humide d'Importance Internationale (RAMSAR)

- Les ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- Les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

2.7 MISE EN APPLICATION DU PAPI DE L'ARGENS

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

3. CONTEXTE GENERAL

Ce chapitre est une synthèse des éléments présentés dans les différents Schémas Directeurs d'Assainissement des Eaux Pluviales réalisés pour les communes d'Estérel Côte d'Azur Agglomération.

Il s'appuie notamment sur les rapports suivants :

- Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales – Recueil de données et état des lieux- Ville de Fréjus - Egis – 2019
- Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales – Recueil de données et état des lieux- Ville de Saint-Raphaël - Egis – 2018
- Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial – Phase 1 – Données générales – Commune de Puget-sur-Argens - 2018

Estérel Côte d'Azur Agglomération est située dans le sud-est du département du Var. Elle regroupe 5 communes : les Adrets de l'Estérel, Fréjus, Puget sur Argens, Roquebrune-sur-Argens et Saint-Raphaël, qui s'étendent sur 347km², couvrent 52km de littoral et comptent plus de 116000 habitants en 2019.

Sous l'influence de fort épisodes pluvieux son système hydrographique, composé de nombreux cours d'eau côtiers sujets à des crues éclair, est en grande partie responsable des importantes inondations qui ont frappé son territoire ces dernières années (2006, 2010, 2011, 2014 et 2019).

Ces cours d'eau font l'objet de Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvé par les communes liées à cet aléa (liste en tableau ci-dessous).

Tableau 3: Liste des PPRI sur le territoire d'Estérel Côte d'Azur Agglomération

Commune	Cours d'eau	Date
Saint-Raphaël	Garonne	20 novembre 2000
	Peyron	
	Pédégal	
	Rivière Agay	
Roquebrune-sur-Argens	Argens	20 décembre 2013
	Blavet	
	Fournel	
Fréjus	Argens	06 mars 2014
	Reyran	
	Vernède	
	Principaux vallons	15 juillet 2015
	Pédégal	
Valescure		
Puget-sur-Argens	Argens	20 décembre 2013
	Vernède	

En plus de PPRI, les cours d'eau du Pédégal et du Valescure font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014.

3.1 DEFINITIONS GENERALES EN ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Afin de mieux comprendre le document, il est utile de rappeler quelques définitions.

3.1.1 Assainissement des Eaux Pluviales

Les eaux pluviales sont définies comme les eaux issues de précipitations et ruisselant après qu'elles aient touché le sol, une surface construite ou naturelle.

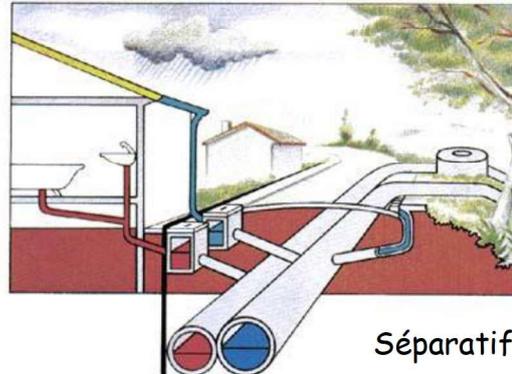
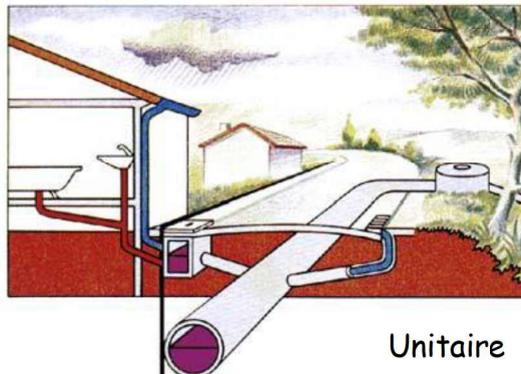
Les eaux pluviales urbaines telles qu'entendues dans ce rapport caractérisent les eaux ayant touché le sol, en zone urbanisée. Ces eaux n'incluent pas les ruissellements issus de précipitations sur voirie pure, hors zone urbaine.

L'assainissement des eaux pluviales urbaines a pour objet la collecte, le transport, et éventuellement le stockage et le traitement, de ces eaux jusqu'à leur exutoire.

Les équipements d'assainissement situés depuis la limite du domaine privé et du domaine public (la boîte de branchement) jusqu'à l'exutoire relèvent du domaine public et sont à la charge de la collectivité.

Les réseaux publics de collecte des eaux pluviales peuvent être :

- **Unitaires**, ce qui signifie qu'un seul tuyau recueille et transporte les eaux usées et les eaux pluviales ;
- **Séparatif**, c'est-à-dire que deux tuyaux sont côte-à-côte dans la rue, l'un recueillant et transportant les eaux usées et l'autre les eaux pluviales, ces dernières étant alors directement déversées vers le milieu naturel.



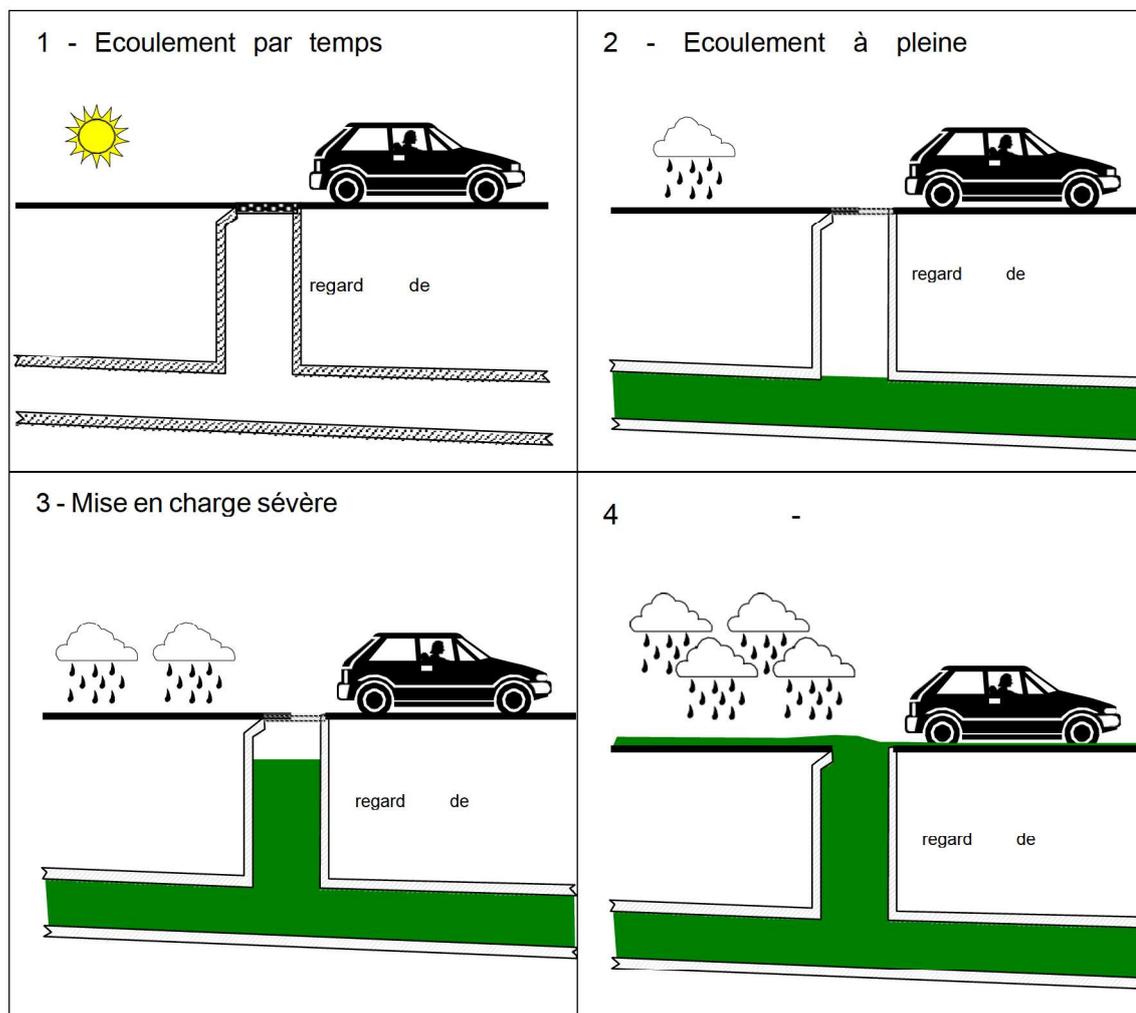
3.1.2 Remplissage des collecteurs

Une canalisation se remplit d'autant plus que la pluie est intense et elle est prévue, pour une pluie exceptionnelle (prise comme référence dans le cadre du dimensionnement de la canalisation, et en fonction du contexte local et des enjeux), pour se comporter comme dans l'image n°2, voire n°3 en conditions extrêmes.

Le fonctionnement de l'image n°4 dénote :

- Soit une pluie supérieure à ce pour quoi la canalisation est dimensionnée ;
- Soit, en cas d'une pluie « normale », d'un sous-dimensionnement de la canalisation ou d'une augmentation non compensée de l'urbanisation à l'amont.

Notons, dans le cas de l'image n°3, l'obligation pour les riverains de protéger leur propriété contre les reflux d'égouts (circulaire du 9 août 1978) vers les caves, sous-sols :



3.1.3 Pollution des eaux pluviales

Le ruissellement des eaux pluviales sur des zones urbaines est l'une des causes de déclassement généralisé de la qualité des cours d'eau sur l'état chimique :

- en réseau séparatif, la pollution déposée sur les surfaces imperméabilisées (notamment sur les surfaces où la circulation routière présente un fort trafic) s'accumule par temps sec puis est lessivée par temps de pluie jusqu'aux réseaux et jusqu'à l'exutoire (milieu naturel) ;

- en réseau unitaire (1 seul collecteur pour les eaux pluviales et les eaux usées), cette pollution apportée par lessivage des surfaces imperméabilisée, se mélange avec les effluents de temps sec transitant par les réseaux unitaires. Afin d'éviter les débordements du réseau par temps de pluie exceptionnelle, la majorité des réseaux unitaires est pourvue d'ouvrages de délestages (déversoir d'orage) : le mélange des eaux pluviales et des eaux usées est rejeté vers le milieu récepteur dès lors que la pluie est supérieure à la pluie de référence de dimensionnement

des réseaux. A noter que la loi impose la mise en œuvre d'ouvrages hydrauliques pour limiter aux situations exceptionnelles les rejets de temps de pluie de ces réseaux unitaires vers le milieu naturel.

A noter que la pollution des eaux pluviales strictes est de nature différente selon les eaux recueillies : les eaux venant de toitures s'avèrent peu chargées en polluant au regard des surfaces industrielles (aire de stockage de produits toxiques, stations essences, stations de lavage, ...) pour lesquelles de plus le risque de pollution chronique ou accidentelle est existant.

En ce sens, il s'agira de différencier les eaux de ruissellement induites par exemple par les parkings résidentiels (qui génèrent a priori peu de pollution), et les parkings Poids Lourds (qui au contraire peuvent générer des pollutions importantes du fait du trafic et les matières transportées).

En ce sens, la pollution apportée par les eaux pluviales peut avoir un impact important sur le milieu naturel.

Un traitement des eaux pluviales peut alors s'avérer nécessaire, en parallèle d'une limitation de l'imperméabilisation sur certains secteurs, en fonction des types de surfaces et/ou de l'usage de la zone imperméabilisée, ainsi que du niveau de sensibilité du milieu récepteur vis-à-vis de la pollution.

Plusieurs actions menées par ECAA vont dans le sens de la réduction des impacts des rejets des eaux pluviales sur les milieux naturels :

- Installation de 2 décanteurs lamellaires (Fréjus Plage et Saint-Raphaël) ;
- Installation d'avaloirs avec panier ;
- Installation d'un filet piège à macrodéchets au PR Base Nature ;
- Installation d'une sonde « PROTEUS » au PR Pont des Grilles pour mesurer le flux de pollutions organiques et anticiper leurs impacts sur le littoral ;
- Installation de sondes ammonium mobiles à l'amont de Pont des Grilles pour déterminer les branches les plus polluantes et, à terme les origines de pollutions ;
- Etude en cours sur le territoire d'ECAA pour définir des solutions techniques sur la thématique des rejets sur les bassins versants littoraux.

3.2 CLIMAT ET PLUVIOMETRIE

Estérel côte d'azur Agglomération jouit d'un climat de type méditerranéen caractérisé par été sec et chaud et des hivers doux et humides voir graphique ci-dessous (moyenne maximum de 24.5°C en été et de 7.6°C en hiver).

Outre ces températures clémentes, le régime de précipitation est lui soumis à des épisodes orageux assez intenses lors des épisodes méditerranéens. Lors de ces phénomènes, les cumuls journaliers peuvent atteindre l'équivalent de quatre ou six mois de pluies.

A titre d'exemple, on peut citer l'épisode méditerranéen de juin 2010 qui a vu s'écouler une lame d'eau de 400mm en 24 heures et qui est responsable des crues meurtrières qui ont suivi.

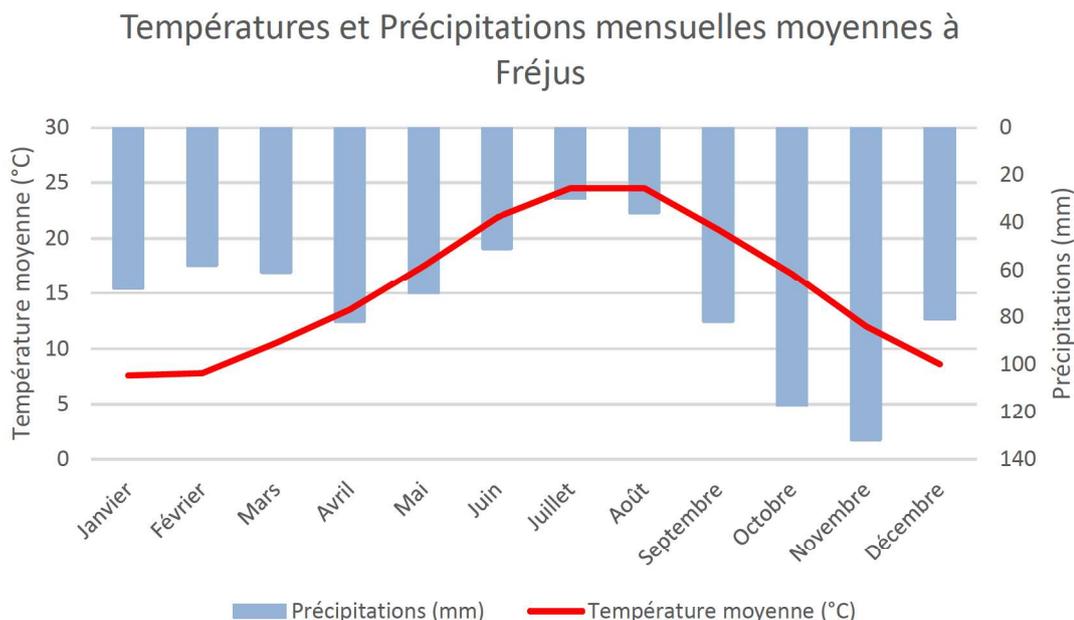


Figure 3-1: Températures et Précipitations mensuelles moyennes (de 1991 – 2021) à Fréjus (Source données : Météo France)

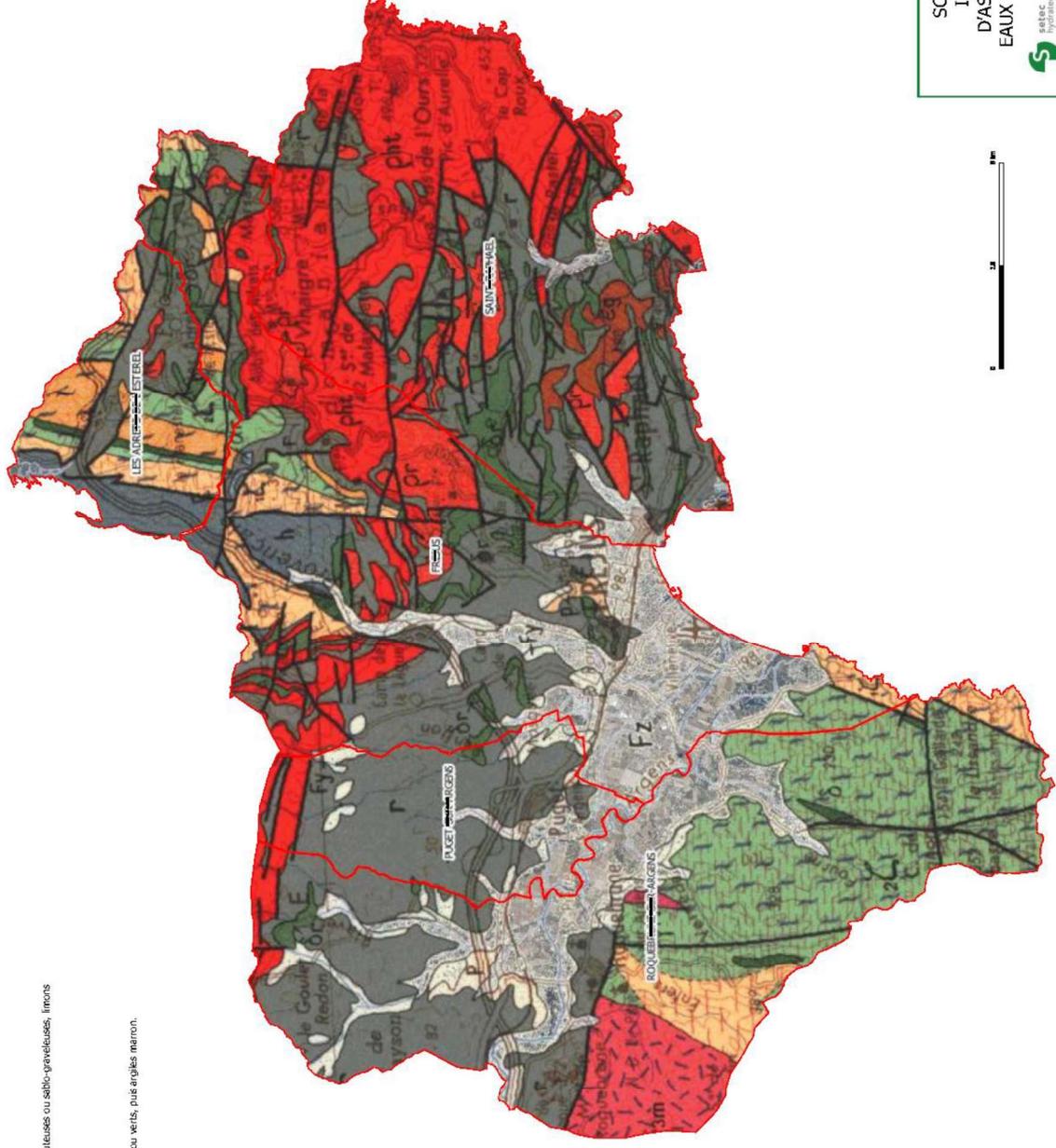
3.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La carte ci-dessous détaille les grandes formations géologiques du territoire d'ECAA.

Carte de l'occupation des sols du territoire Intercommunal ECAA

Légende

- Très basse terrasse (Holocène à actuel) alluvions caillouteuses ou sable-graveleuses, limons
- Grès migmatitiques rubanés-ocellés
- Grès métasédimentaires hétérogènes à sillimentite
- Permien : formation du Mián, ensemble de grès roses ou verts, puis argiles marron.
- Granite porphyroïde



SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES URBAINES

setec
hydraulic

Estérel
cote d'azur
ASSAINISSEMENT

Source : Corine
Land Cover 2018

L'examen de la carte géologique montre que le territoire de la ECAA peut être découpé en quatre 4 grands ensembles géomorphiques :

- Massif des Petites Maures : Des roches volcaniques (Gneiss) datant du dévonien et du carbonifère constituent la majeure partie du massif. Une faible épaisseur de sol ne permet pas le développement du maquis. Ce massif atteint 100m d'altitude et est vallonné.
- Massif de l'Estérel : Des roches éruptives (porphyres) constitue la majeure partie du massif. Celui-ci est recouvert de maquis, et recouvre près de 70% du territoire de Saint-Raphaël. Ce massif culmine à 618m. Ses pentes abruptes et le sol pauvre ne permettent pas le développement d'une végétation luxuriante conduisant à une faible capacité d'infiltration.
- A proximité du littoral, s'étend l'espace du piémont ne dépassant pas 200m d'altitude. Ce piémont forme un glacis collinaire, sillonné par de nombreux vallons (bassin versant sud du massif), Plaine alluviale de l'Argens et du Reyran : Des dépôts alluvionnaires constituent la majeure partie de ces plaines. Les pentes dans ces plaines sont très faibles. De plus, cette plaine comporte à la fois des zones agricoles et des zones urbanisées très denses,
- Zone collinaire du bassin du bas Argens : Ce sont des roches de natures diverses (grès, argiles, conglomérats...) qui composent cette zone.

Des logs géologiques sont disponibles pour plusieurs ouvrages sous terrain des communes de Fréjus et Saint-Raphaël. Leur emplacement est donné sur la carte ci-après ainsi que les relevés des 8 logs géologiques. Ces informations n'ayant pas été données dans les études faites sur Roquebrune-sur-Argens et Puget-sur-Argens, elles ne sont pas intégrées dans le présent paragraphes.

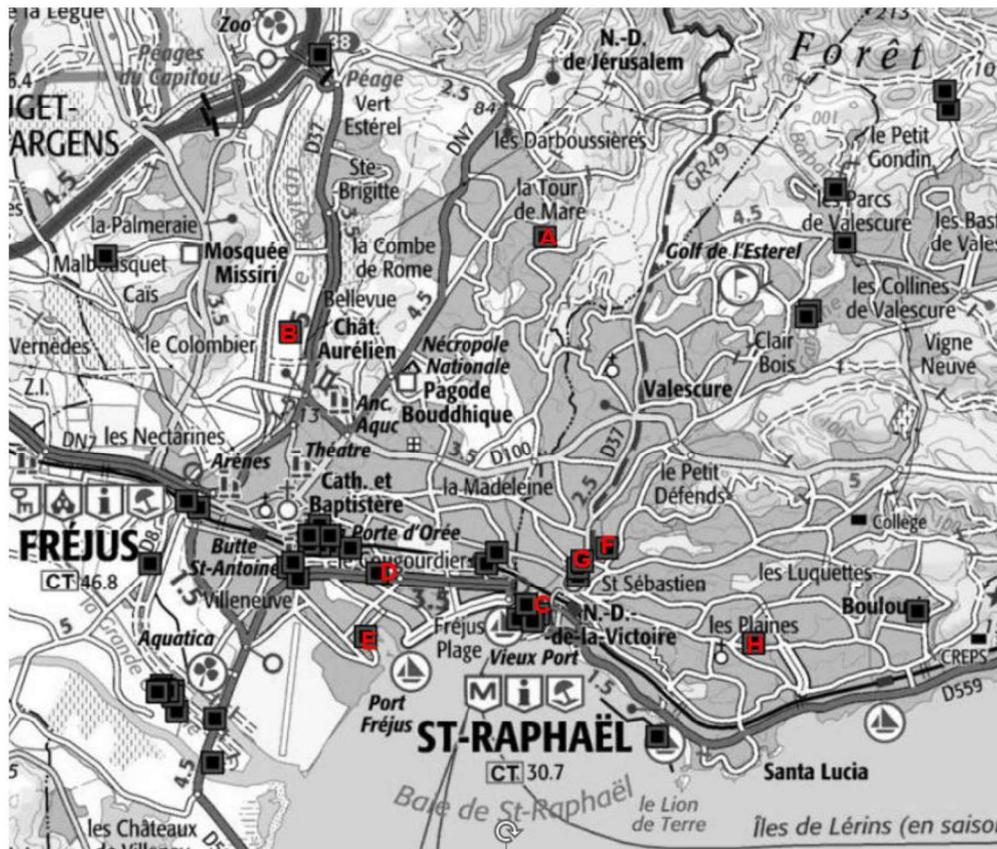


Figure 3-2 : Position des logs géologiques (sources : SDAEP Fréjus et Saint Raphaël – Traitement Hydratec)

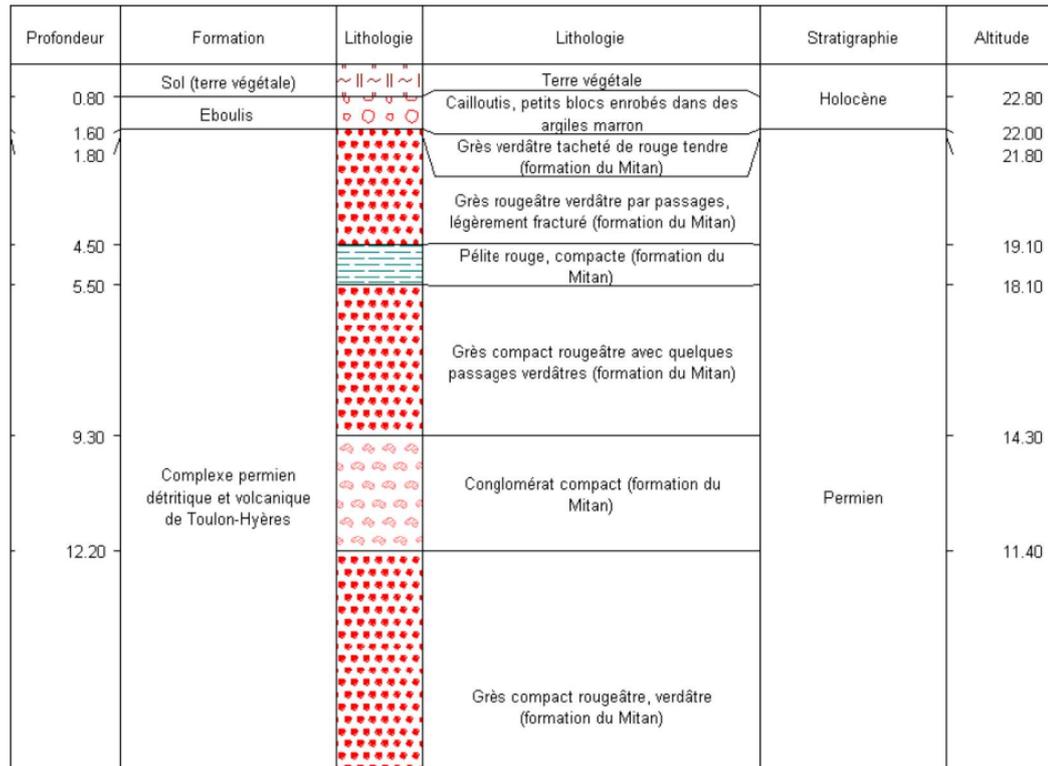


Figure 3-3: Log géologique validé point BSS002JWPP (A) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)

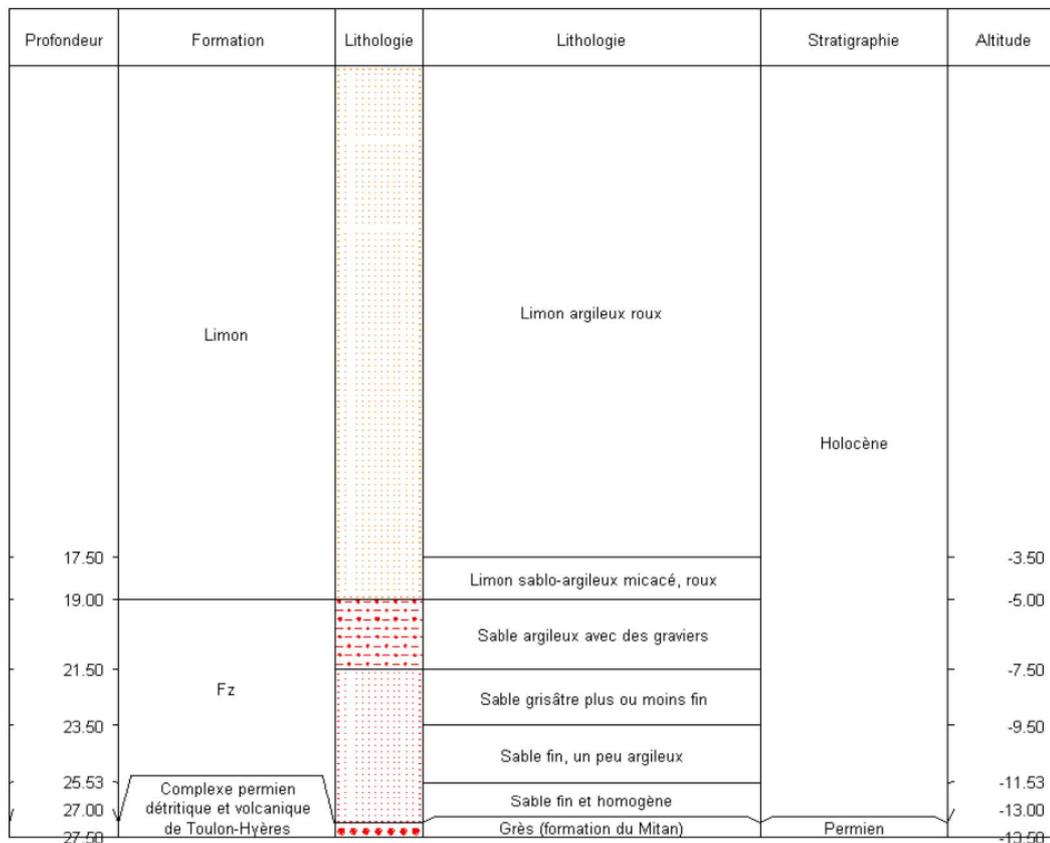


Figure 3-4: Log géologique validé point BSS002JWCL (B) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)

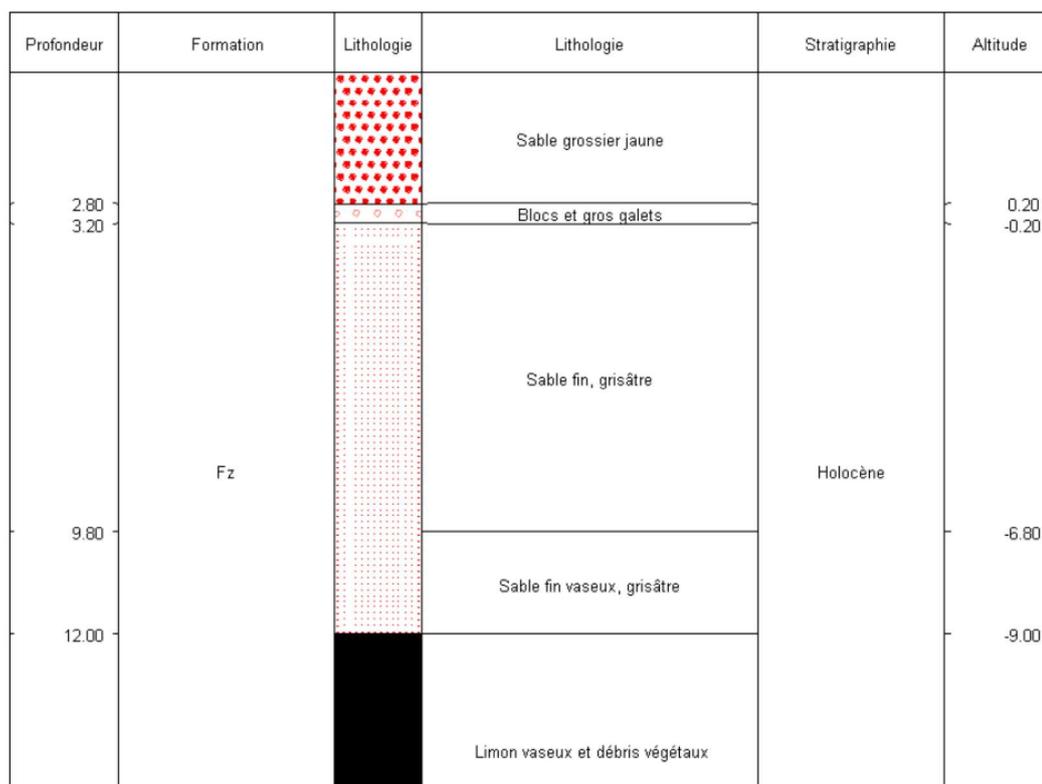


Figure 3-5: Log géologique validé point BSS002JWMS (C) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)

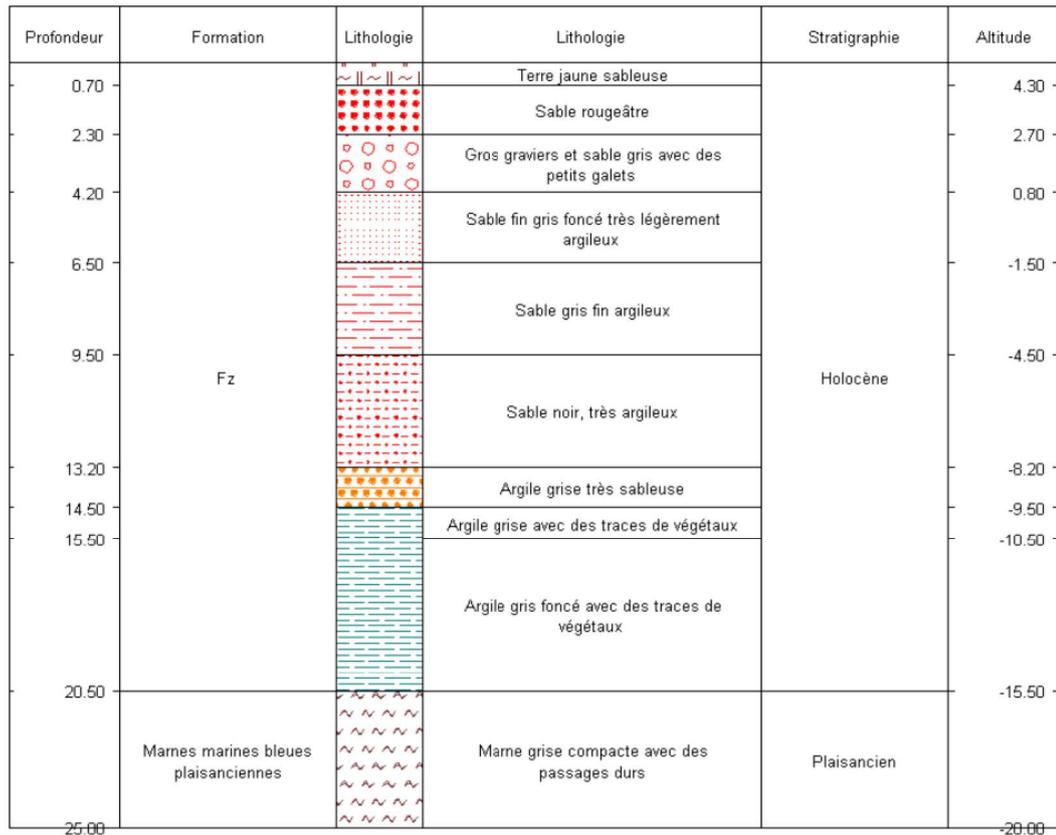


Figure 3-6: Log géologique validé point 10248X0006/S (D) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)

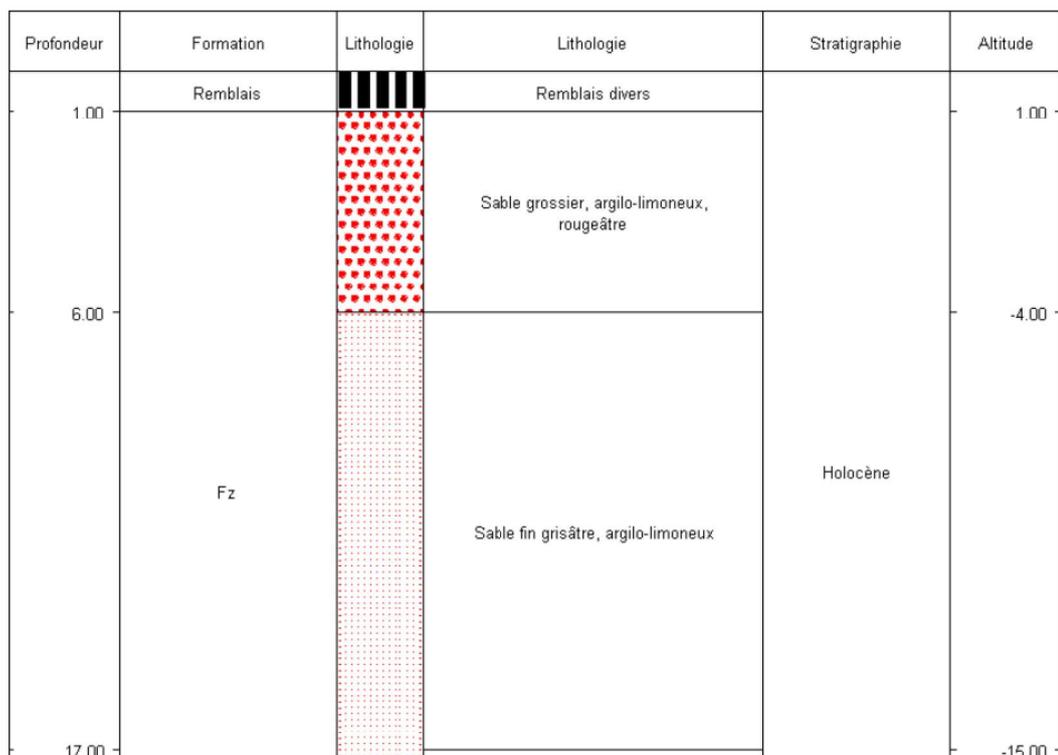


Figure 3-7: Log géologique validé point BSS002JWKA (E) (source : SDAEP Fréjus phase 1, 2019)

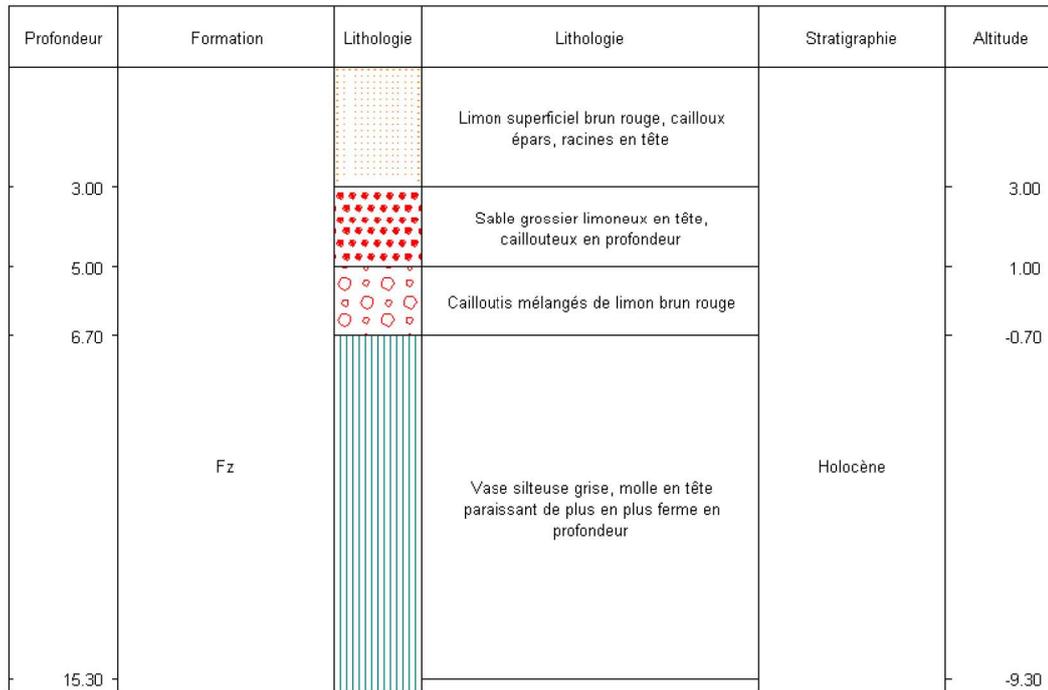


Figure 3-8: Log géologique point BSS002JWMU (G) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)

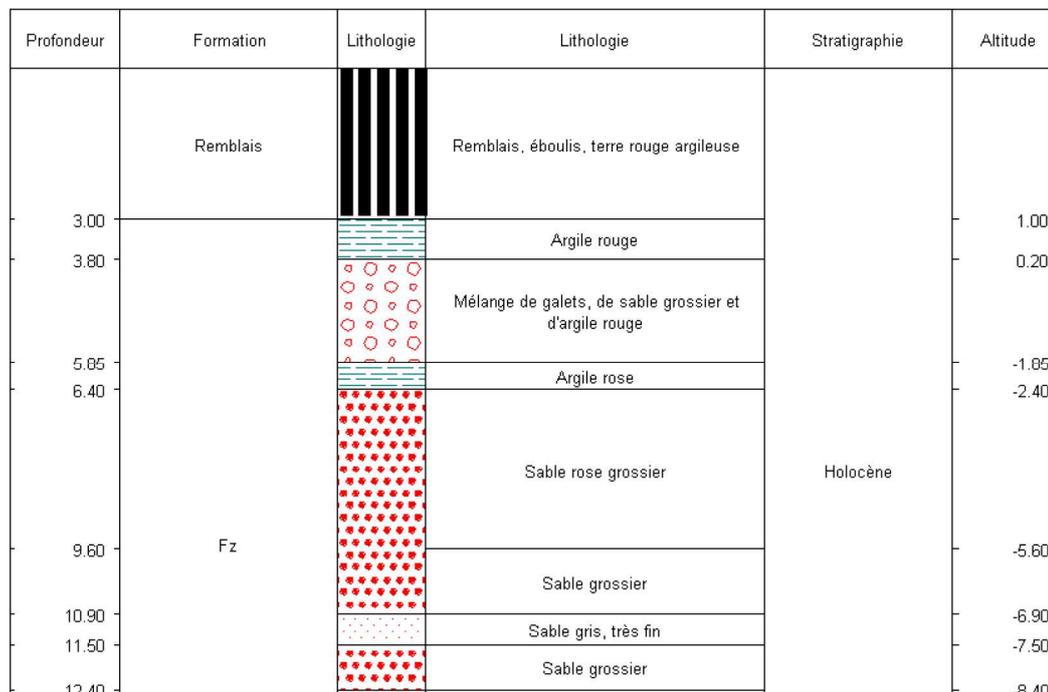


Figure 3-9: Log géologique point BSS002JWMQ (G) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.80	Sol (terre végétale)	~ ~ ~	Terre brune	Holocène	40.20
	Complexe permien détritique et volcanique de Toulon-Hyères		Grès (formation du Mitan)	Permien	

Figure 3-10: Log géologique point BSS002JWNA (H) (source : SDAEP Saint Raphaël, phase 1, 2018)

Selon les logs présentés ci-dessus, il apparaît que, selon les conclusions des SD antérieurs :

- Le vallon du Valescure est composé en surface de cailloutis puis de grès qui laissent penser que la perméabilité est bonne ;
- Les abords du Reyranet sont recouverts de limons argileux certainement peu perméables ;
- L'ensemble du secteur Fréjus Plage est composé de sable plus ou moins grossier de grande perméabilité ;
- Sur le secteur centre de Saint-Raphaël, les premiers mètres du sous-sol sont constitués de matériaux peu perméables tels que des limons ou des terres argileuses ;
- Au droit du secteur "Les Plaines", 80 cm de terre brune recouvrent une épaisse formation de grès.

3.4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La variété des ensembles géologiques est responsable de ressources hydrogéologiques distinctes. On peut différencier les trois aquifères suivants :

- La nappe phréatique située dans la vallée alluviale de l'Argens constitue le principal aquifère de la région. Celle-ci étant côtière, elle présente un biseau d'eau salée, qui s'étend de Saint-Raphaël à Saint-Aygulf et dans les terres jusqu'à Puget-sur-Argens.
- Certaines nappes situées en fond de vallée, en relation avec une rivière peuvent fournir des débits importants. Mais, la faible largeur diminue fortement la capacité de ces aquifères. C'est le cas du Reyran, du Gonfaron, du Compassis, de l'Agay et du Grenouillet.
- les massifs des Maures et de l'Estérel, ne comportent pas de nappes à l'exception des nappes alluviales des points précédents. Seules des nappes superficielles, sont présentes de manière localisée et discontinue.

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

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

3.5 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Les rivières méditerranéennes sont caractérisées par une grande variabilité. En période d'étiage, en été, le niveau des eaux est au plus bas, voire à sec. Au printemps et en automne, lorsque les précipitations sont les plus importantes, l'eau peut parfois déborder du lit de la rivière. Ces crues peuvent se transformer en inondations lors de très fortes pluies. La rapidité et la violence sont les principales caractéristiques des crues de type méditerranéen.

La carte ci-après montre les cours d'eau se dessinant sur le territoire d'ECAA. Ce distingue :

- L'Argens
- La Garonne
- Le Pédégal
- Le Reyran

Le plus grand cours d'eau est l'Argens qui compte de nombreux affluents (Béal, Blavet, Canavère...).

En plus de ces cours d'eau, le territoire dénombre de nombreux valons côtiers pouvant drainer beaucoup d'eau lors d'épisodes pluviaux intenses.

Les densités de drainage, dépendant des conditions géologiques et topographiques, varient d'un bassin à un autre. Ainsi, on peut noter la très forte densité de ce réseau sur les massifs des Maures et de l'Estérel.

Carte hydrographique de la zone d'étude

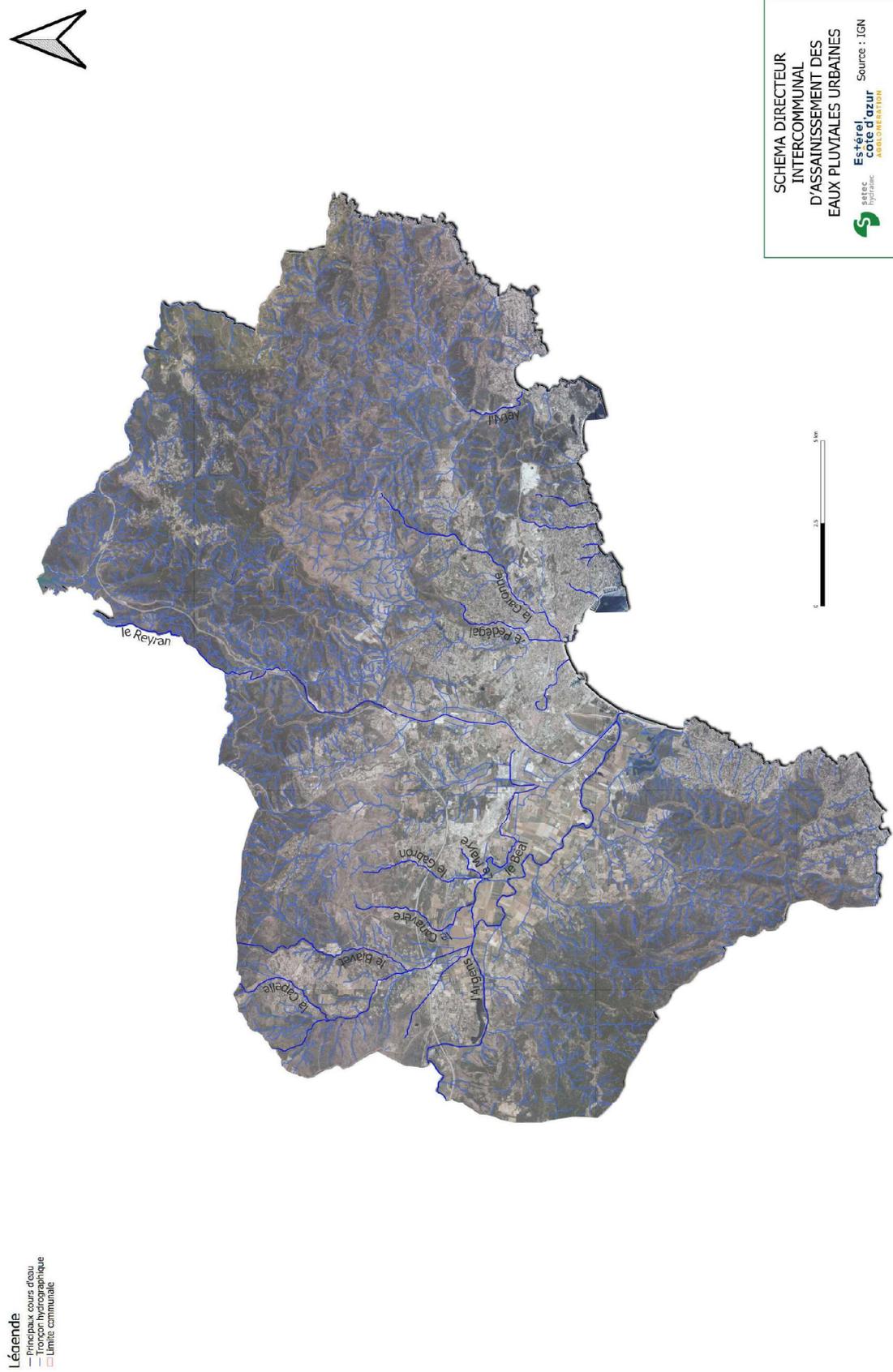


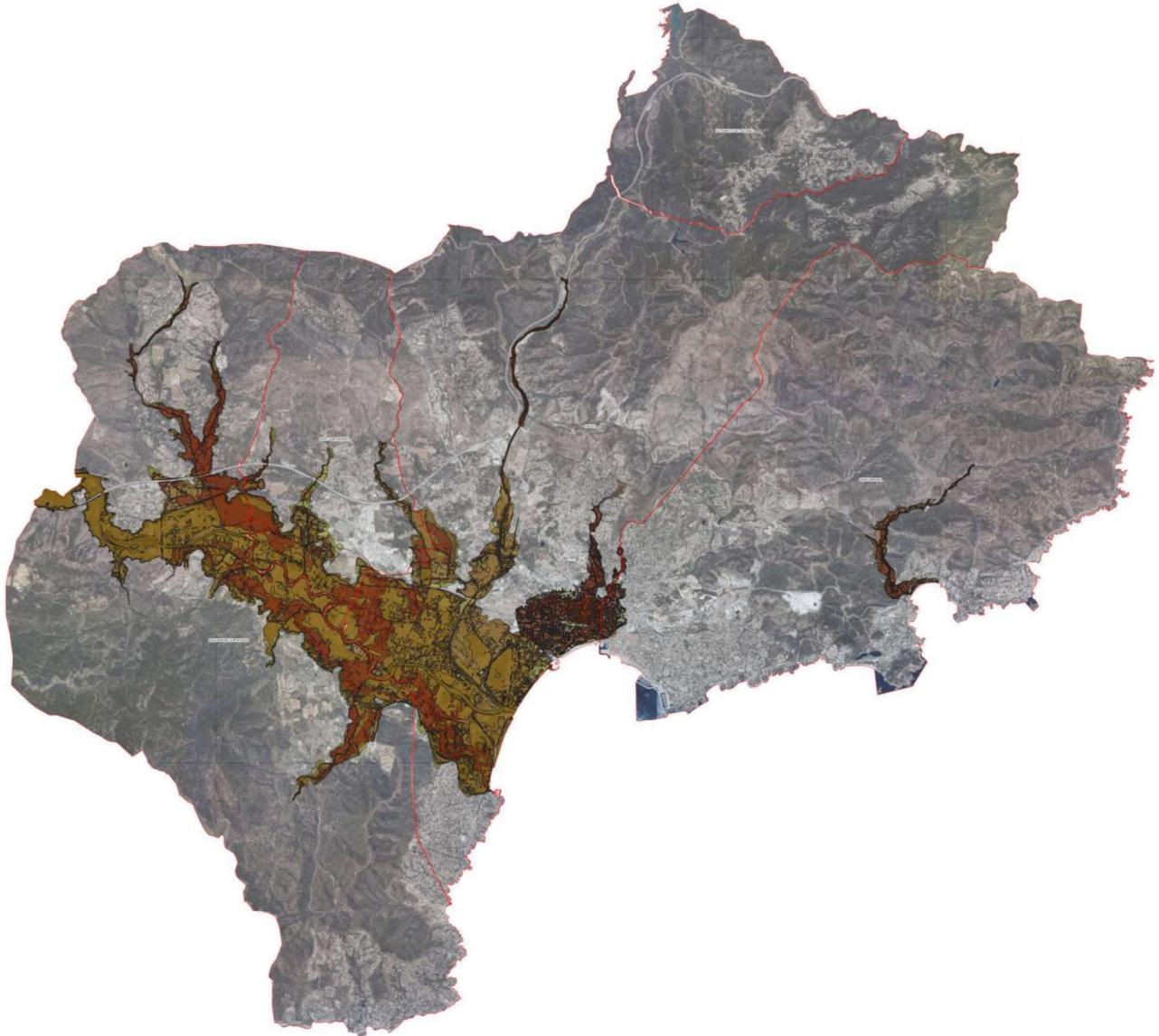
Figure 3-11: Réseau hydrographique de la zone d'étude

3.6 LES ZONES INONDABLES

Les zones inondables recensées dans les différents PPRI liés au cours d'eau présents sur le territoire d'ECCA ont été regroupées dans la carte ci-dessous (Figure 3-12). Les zones sensibles aux aléas inondation sont toutes regroupées autour des principaux cours d'eau (Argens, Blavet Beal, Reyran aval, Agay aval).

Ces zones sensibles aux crues se trouvent également, être sujettes à l'aléa de remontée de nappe (Figure 3-13).

Carte des zones inondables du PPRI sur la Zone d'étude



0 1 2 km

Légende

Risque inondation

- Risque fort
- Risque moyen
- Risque faible

Limite communale

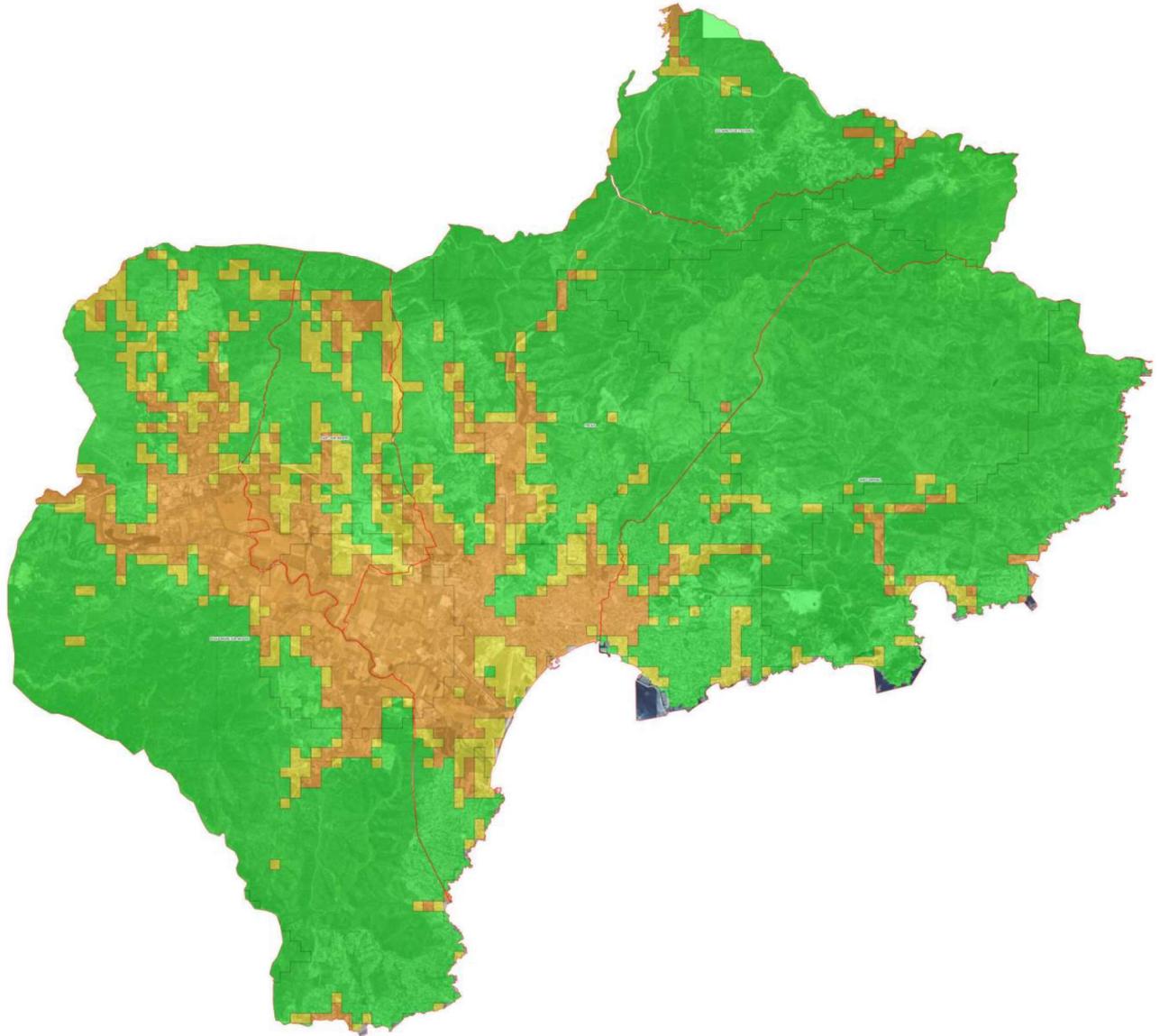
SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES URBAINES

setec
hydratéc
Estérel
cote d'azur
AGGLOMERATION

Source : IGN

Figure 3-12: Zones inondables des PPRI de la zone d'étude

Carte des aléas de remontée de nappe sur la zone d'étude



Légende

Aléas de remontée de nappe

- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Limite communale

SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES URBAINES



Source : IGN

Figure 3-13: Zones sensibles à l'aléa remontée de nappe de la zone d'étude

3.7 ALEA RETRAIT-GONFLEMENT D'ARGILES

Les dégâts dus aux retrait-gonflements des argiles se manifestent parfois par la rupture des canalisations enterrées. Afin de diminuer ce type de phénomènes et les troubles associés, l'aléa a été cartographié. Cela revient à délimiter toutes les zones qui sont à priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant.

Selon InfoTerre, la zone d'étude est caractérisée par un risque « retrait-gonflement argile » avec une exposition globalement **moyenne**.

L'illustration suivante présente la carte des aléas de gonflement et de retrait des argiles. On remarque que la majeure partie de l'agglomération présente un aléa moyen sur ses secteurs urbanisés. Quelques secteurs présentant un aléa fort sont également présent notamment sur la commune de Roquebrune-sur-Argens sur le secteur du sud de la Bouverie et sud de Saint Barthélemy.

Carte des aléas de gonflement et retrait des argiles sur la zone d'étude

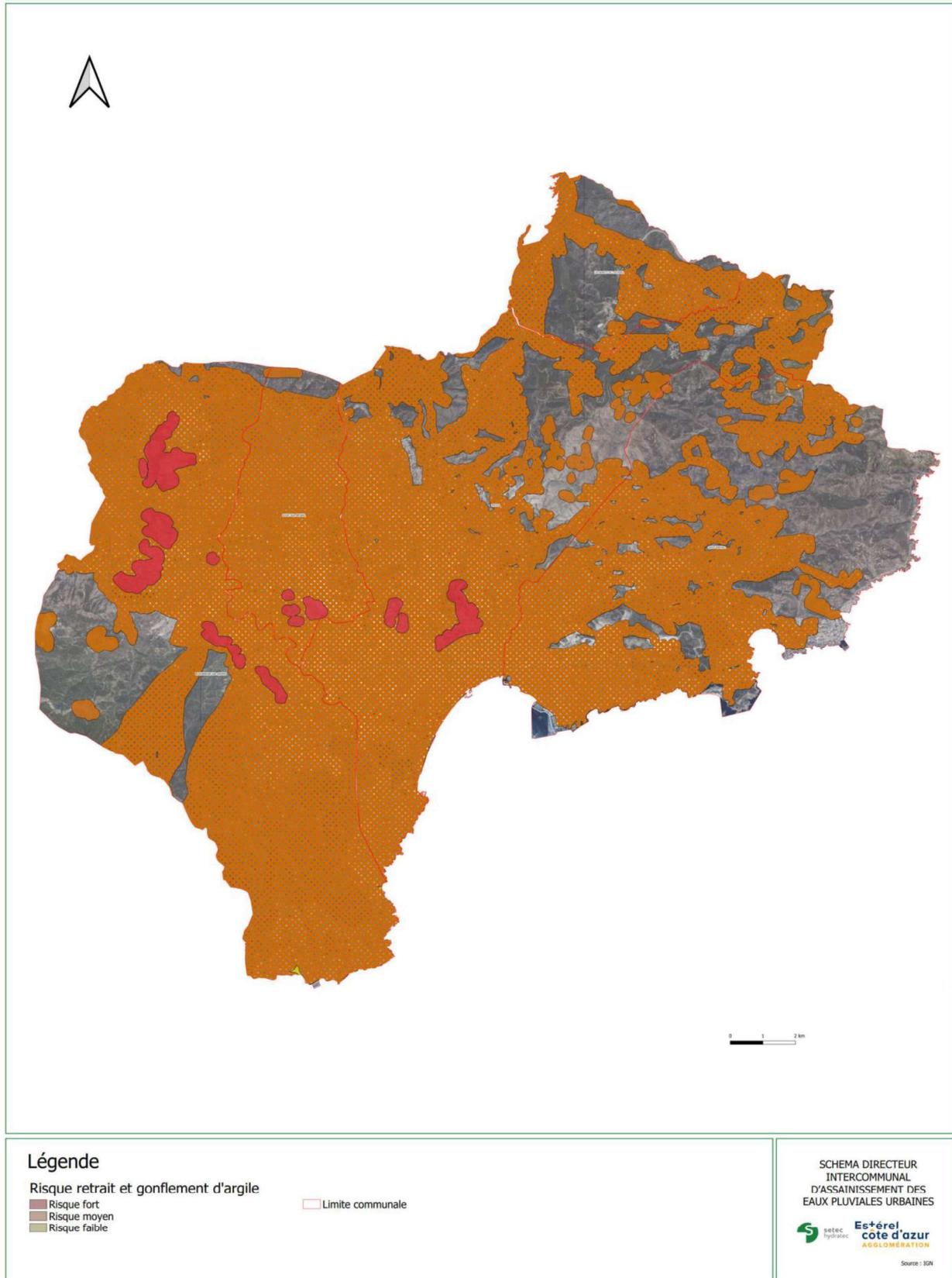


Figure 3-14: Carte des de l'aléa retrait et gonflement d'argile de la zone d'étude

3.8 OCCUPATION DES SOLS

L'occupation des sols de cette étude est basée sur l'analyse des données Corine Land Cover 2018.

CORINE Land Cover (CLC) est un inventaire biophysique de l'occupation des sols et de son évolution selon une nomenclature en 44 postes

Elle est issue de l'interprétation visuelle d'images satellitaires (mars à septembre 2017), avec des données complémentaires d'appui (orthophotographies 2017), avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols.

L'échelle de production est le 1/100 000 et repose sur une nomenclature standard hiérarchisée en 3 niveaux. Elle comprend 44 postes répartis selon 5 grands types d'occupation du territoire :

- Territoires artificialisés
- Territoires agricoles
- Forêts et milieux semi-naturels
- Zones humides

La carte d'occupation des sols de la zone d'étude est disponible en Figure 3-16.

Selon ces données les surfaces du territoire ECA sont répartis de la manière suivante :

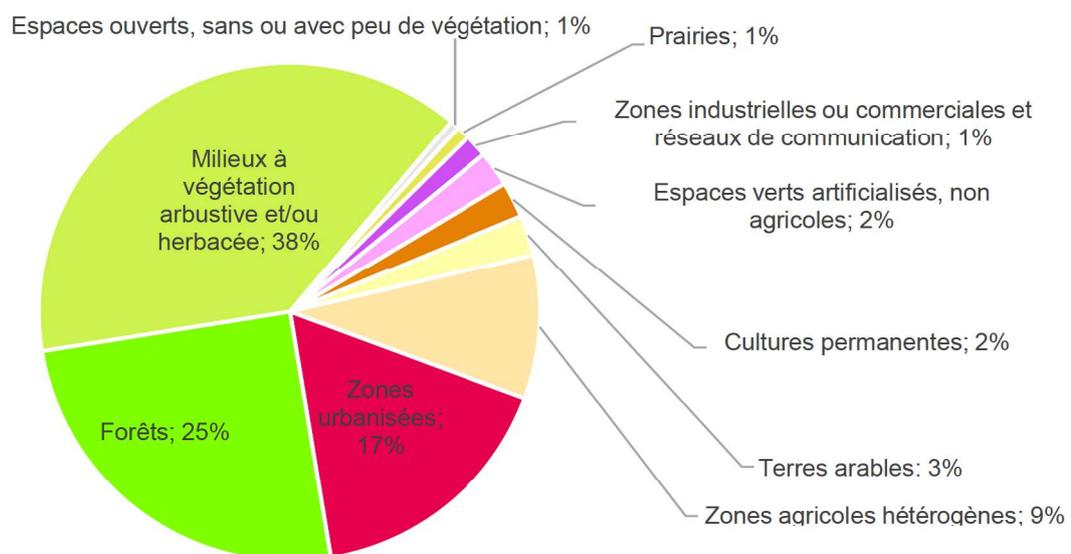


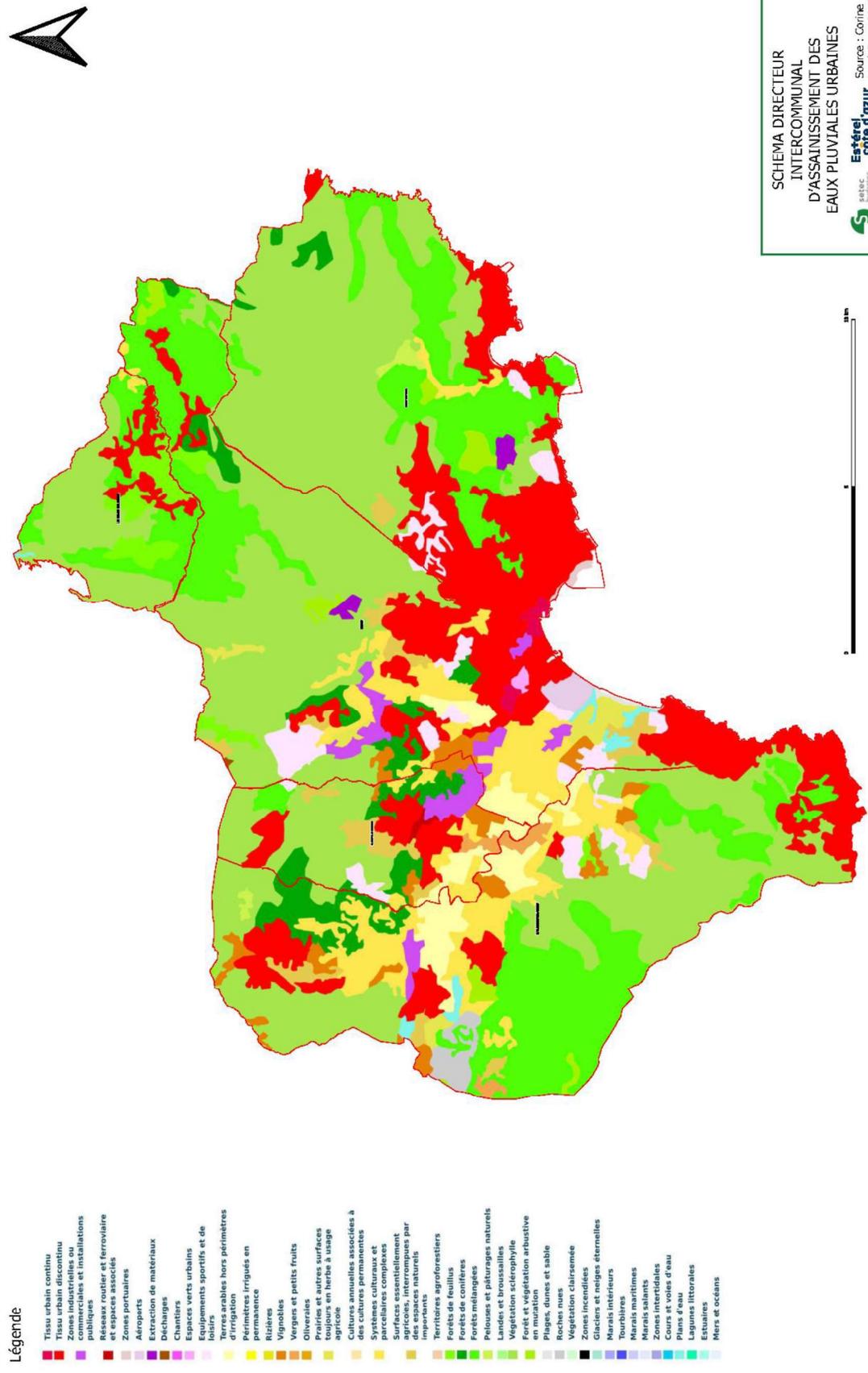
Figure 3-15: Graphique de répartition des sols de la zone d'étude (source des données CLC 2018)

Le territoire de la l'agglomération est majoritairement composé de forêt ou de garigues qui occupent les deux tiers de sa surface. S'en suivent les zones artificialisées qui en couvrent un peu moins de 20%. On peut distinguer 4 grands sous-ensembles :

- Une grande zone sur la partie nord est faiblement voire non urbanisée qui correspond au massif de l'Estérel et le site Natura 2000 associé ;

- Une seconde zone non urbanisée à l'ouest, majoritairement composée de forêts, qui correspond à l'est du massif des Maures ;
- La plaine de l'Argens composée en majorité de zones agricoles ;
- Toute la bordure littorale ainsi que le territoire de Saint-Aygulf est urbanisé voir fortement urbanisé. Il en est de même pour les centres-villes des communes de l'Agglomération.

Carte de l'occupation des sols du territoire Intercommunal ECAA



Légende

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations industrielles
- Zones d'activités
- Réservoirs, autoroute et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Décharges
- Chantiers
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en périmètres secs
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliviers
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Cultures annuelles associées à des cultures permanentes
- Surfaces agricoles complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels
- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mixtes
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plages, dunes et sable
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles
- Marais intérieurs
- Tourbières
- Marais maritimes
- Marais salants
- Combes interdites
- Cours d'eau
- Plans d'eau
- Lagunes littorales
- Estuaires
- Mers et océans

SCHEMA DIRECTEUR
 INTERCOMMUNAL
 D'ASSAINISSEMENT DES
 EAUX PLUVIALES URBAINES



Source : Corine Land Cover 2018

Figure 3-16: Carte de l'occupation des sols d'ECAA (données : CLC 2018)

3.9 RECENSEMENT DES PROJETS D'URBANISATION

Les communes d'ECAA disposent toutes d'un PLU qui délimite les zones urbanisées et à urbaniser ainsi que les orientations d'aménagements et de programmation.

La carte en Annexe 1 délimite ces zones sur l'entièreté du territoire d'ECAA, les chapitres suivant donnent le détail des projets d'aménagement par commune.

3.9.1 Puget-sur-Argens

a) PLU

La commune dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU) récent, approuvé en mars 2013, et ayant fait l'objet de 3 modifications en 2015, 2016 et 2017.

Ce PLU est associé à une carte de zonage d'assainissement pluvial, distinguant :

- Les zones blanches dans lesquelles aucune règle de compensation de l'imperméabilisation n'est prescrite
- Les zones dans lesquelles des règles de compensation de l'imperméabilisation sont

prescrites :

- Zone A : Urbanisation dense. Il s'agit d'un secteur sensible du point de vue de l'évacuation des eaux pluviales.
- Zone B : Urbanisation moyenne à faible. Il s'agit du secteur au nord de l'autoroute et au sud du centre-ville.

Il se limite pour les nouveaux projets, à des règles de compensation de l'imperméabilisation, en termes de :

- Volume de rétention : 70 ou 100 litres / m² imperméabilisé
- Débit de fuite des structures de rétention : 30 ou 40 Litres/s/hectare drainé
- Contenu de la note hydraulique à présenter lors d'un permis.

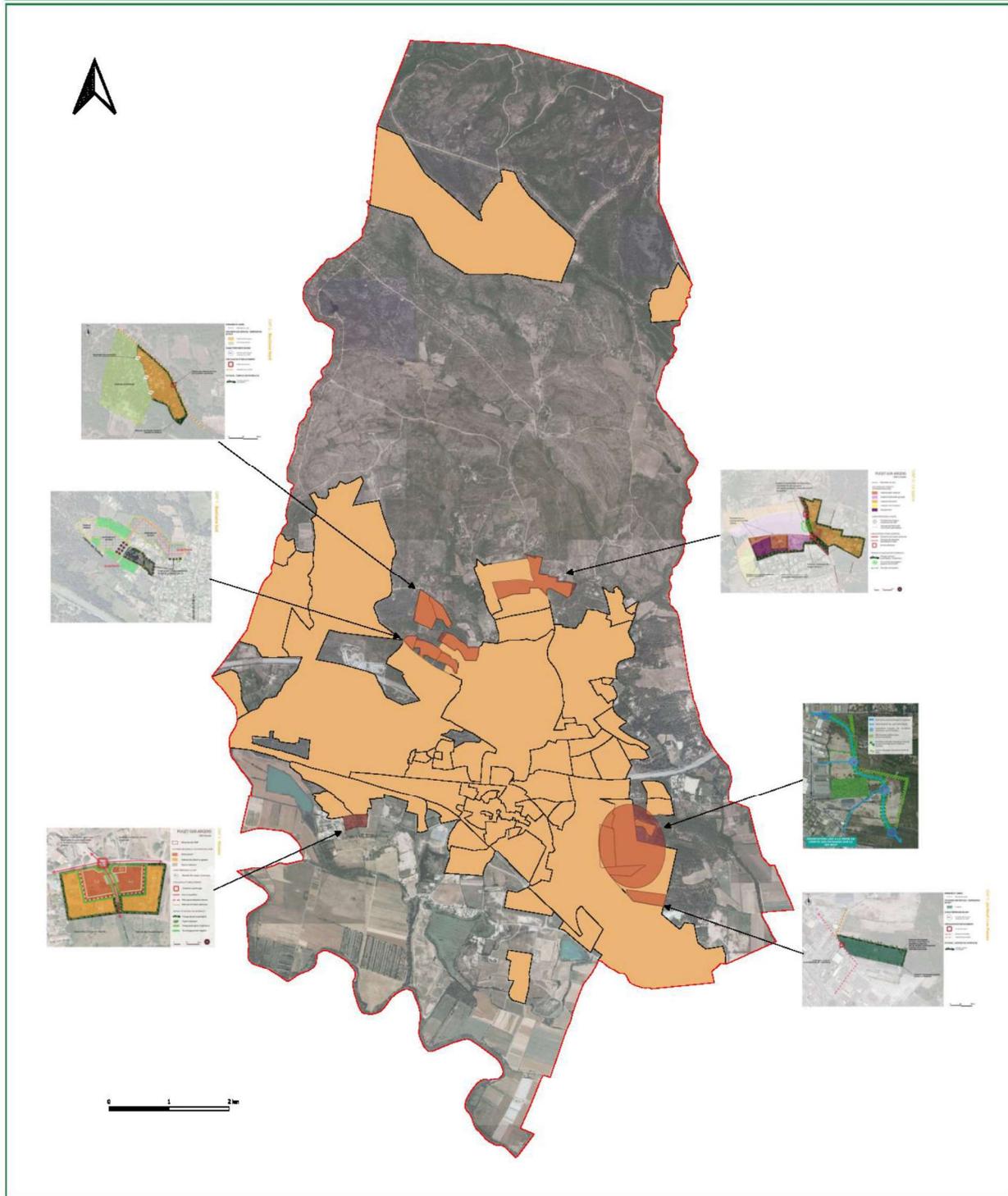
Aucune règle n'est imposée en dehors des zones urbanisées centrales de la Commune.

Le règlement ne prévoyait pas non plus de mesure de compensation pour les projets avec une surface d'imperméabilisation nouvelle inférieure à 300 m². Ce seuil a été supprimé en pratique

b) Carte des orientations d'aménagement

La carte ci-dessous montre une vue d'ensemble des projets d'urbanisation de la commune.

Localisation des zones à urbaniser du document d'urbanisme de Puget sur Argens



Légende

Zones urbaines selon le PLU

■ Zones Urbaines

Zones à urbaniser selon le PLU

■ Orientations d'aménagements

□ Limite communale

SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES URBAINES

setec
hydratec
Estérel
côte d'azur
AGGLOMERATION

Source : IGN

Figure 3-17: Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Puget-Sur-Argens

c) Orientations d'Aménagement et de Programmation

	Nom ZONE	Nature de l'aménagement
OAP 1	Bastide Sud	Création d'habitation
OAP 2	Bastiane Nord	Création d'habitation
OAP 3	Picoton	Création d'habitation et commerce
OAP 4	Le Gabre	Création d'habitation
OAP 5	ZA du Jas Neuf	Urbanisme sous conditions et construction logistique, tertiaires, d'activité de gros entretien mécanique
OAP 6	ZA du Jas Neuf	activités économiques, création de voirie, de bassins de rétentions

3.9.2 Fréjus

a) Le Plan Local d'Urbanisme de juillet 2019

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fréjus a été approuvé par délibération du 04/07/2019, puis modifié à 2 reprises par délibération du Conseil Municipal les 22/09/2022 et 28/09/2023. Le Règlement du PLU prévoit des dispositions pour la réduction du ruissellement urbain et renvoie vers le SDAEP en vigueur.

b) Orientations d'Aménagement et de Programmation

Huit orientations d'aménagement et programmation (OAP) sont prévues et sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Orientation d'aménagement et programmation de la commune de Fréjus

Orientations d'aménagement et programmation	Nom
OAP 1	Restructuration du boulevard de la mer et valorisation de la partie urbanisée de l'ancienne base aéronavale
OAP 2	Opération de renouvellement urbain des Sables
OAP 3	Aménagement en mixité urbaine et économique du secteur du Colombier
OAP 4	Aménagement en mixité urbaine et économique de Caïs Nord
OAP 5	Aménagement en mixité urbaine du centre quartier de Caïs
OAP 6	Aménagement en mixité urbaine de l'entrée de ville du XV ^{ème} Corps
OAP 7	Aménagement en mixité urbaine des Darbousières

OAP 8	Aménagement de la future zone économique du Gonfaron - Capitou
--------------	--

c) Carte des orientations d'aménagement

La carte ci-dessous montre une vue d'ensemble des projets d'urbanisation de la commune.

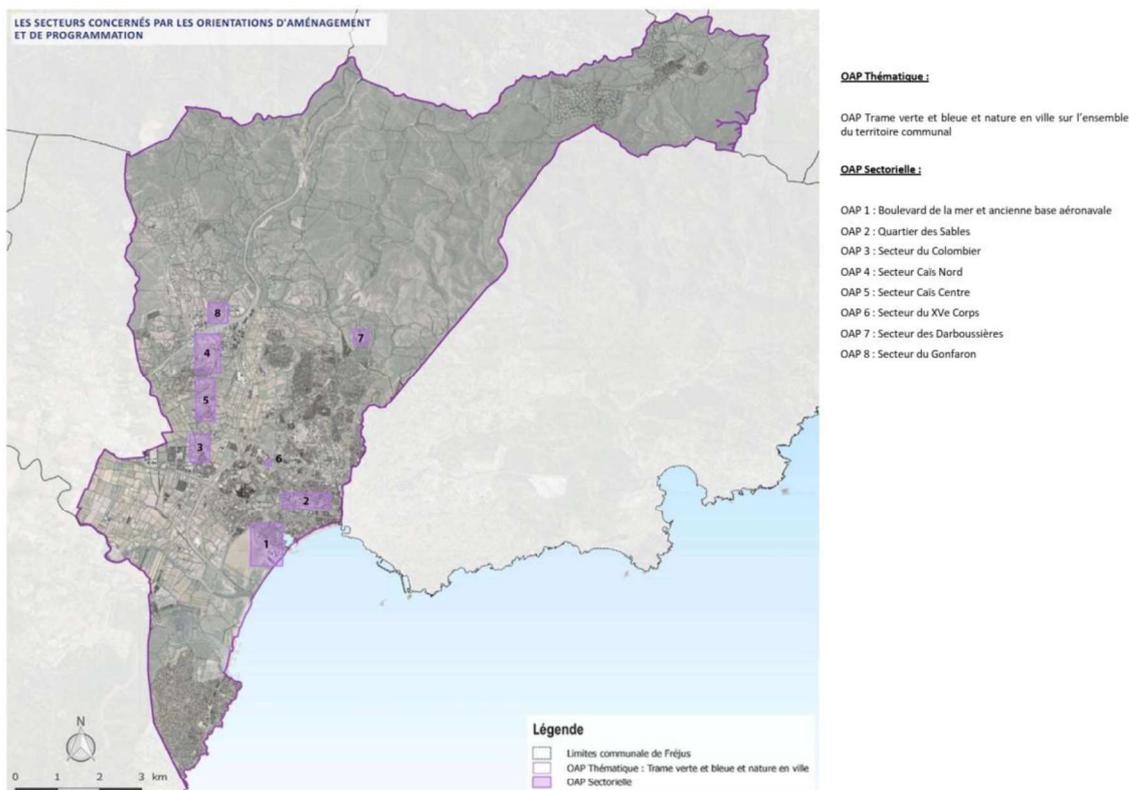


Figure 3-18 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Fréjus (source : OAP du PLU de Fréjus)

3.9.3 Saint-Raphaël

a) Plan Local d'Urbanisme de juin 2005

Le PLU de la commune de Saint-Raphaël a été approuvé par délibération du 13 juin 2005. Le règlement du PLU définit plusieurs zones d'aménagements :

- La zone 1 AU comprend 4 secteurs à vocation d'habitat, d'activités économiques et de services :
 - 1AUg : quartier de Sainte Guitte à Agay avec deux sous-secteurs : 1AUg1 et 1AUg2 ;
 - 1AUj : quartier de Valescure – Les Jardins de Diane avec 3 sous-secteurs : 1AUj1, 1AUj2 et 1AUj3 ;
 - 1AUp : quartier du Peyron ;
 - 1Auv : quartier du Valescure – Ilot 7 des Parcs de Valescure.

- La zone 1 AUa concerne un secteur à urbaniser situé au nord du boulevard Baudino ;
- La zone 1 AUb concerne une zone à urbaniser se déclinant de part et d'autre du boulevard Baudino et comporte 2 secteurs :
 - 1AUb1 : habitat collectif ;
 - 1AUB2 : habitat individuel.
- La zone 2 AU délimite les secteurs à caractère naturel et non équipés de la commune destinée à être ouverts à l'urbanisation. Elle comprend 2 secteurs : quartiers du Petit Défend et de Montrouge.

b) Révision du PLU

Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Raphaël fait l'objet d'une révision en cours. De nombreuses modifications sont apportées aux différentes zones d'aménagements identifiées dans le PLU de juin 2005. Après concertation avec le service urbanisme de la ville, les modifications sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Modifications des zones à urbaniser du PLU de Saint-Raphaël de juin 2005

Localisation des projets d'aménagements	Zonage du PLU de juin 2005	Actualisation du zonage pour la révision en cours
Nord du boulevard Baudino, favorise l'habitat individuel	1AUa	UD
Boulevard Baudino, favorise l'habitat collectif	1AUb1	UC
Boulevard Baudino, favorise l'habitat collectif	1AUb1	UC
Boulevard Baudino, favorise l'habitat individuel	1AUb2	UD
Quartier de Sainte Guitte à Agay, réservé à l'habitation collective	1AUg1	UCa
Quartier de Sainte Guitte à Agay, réservé à la villa individuelle	1AUg2	UD
Quartier de Valescure - Les Jardins de Diane	1AUj	N
Quartier de Valescure - Les Jardins de Diane	1AUj	UD
Quartier de Valescure - Les Jardins de Diane, réservé à l'habitat collectif	1AUj1	UCa
Quartier de Valescure - Les Jardins de Diane, réservé à l'habitat individuel	1AUj2	UD
Quartier de Valescure - Les Jardins de Diane, réservé à l'habitat individuel	1AUj3	UD
Quartier du Peyron avec plan gabarit	1AUp	Uca N (pour les parcs)
Quartier de Valescure, îlot 7 des Parcs de Valescure	1AUv	OAP n°7
Quartiers du Petit Défend et de Montrouge, habitat, activités économiques et services	2AU	OAP n°5

Tableau 3 - Modifications des zones à urbaniser du PLU de juin 2005

c) Orientations d'Aménagement et de Programmation

Certaines zones à urbaniser du PLU font l'objet d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Les OAP peuvent selon le code de l'urbanisme :

- Définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement ;
- Favoriser la mixité fonctionnelle ;
- Comporter un échéancier prévisionnel de l'ouverture à l'urbanisation ;
- Porter sur des quartiers ou des secteurs à mettre en valeur ;
- Prendre la forme de schémas d'aménagements ;
- Adapter la délimitation des périmètres.

Les différentes OAP engagées sur la commune de Saint-Raphaël seront prise en compte dans le cadre du diagnostic du réseau d'eau pluvial projeté à l'état futur.

d) Carte des orientations d'aménagement

La carte ci-dessous montre une vue d'ensemble des projets d'urbanisation de la commune.

Localisation des zones à urbaniser du document d'urbanisme Saint Raphael

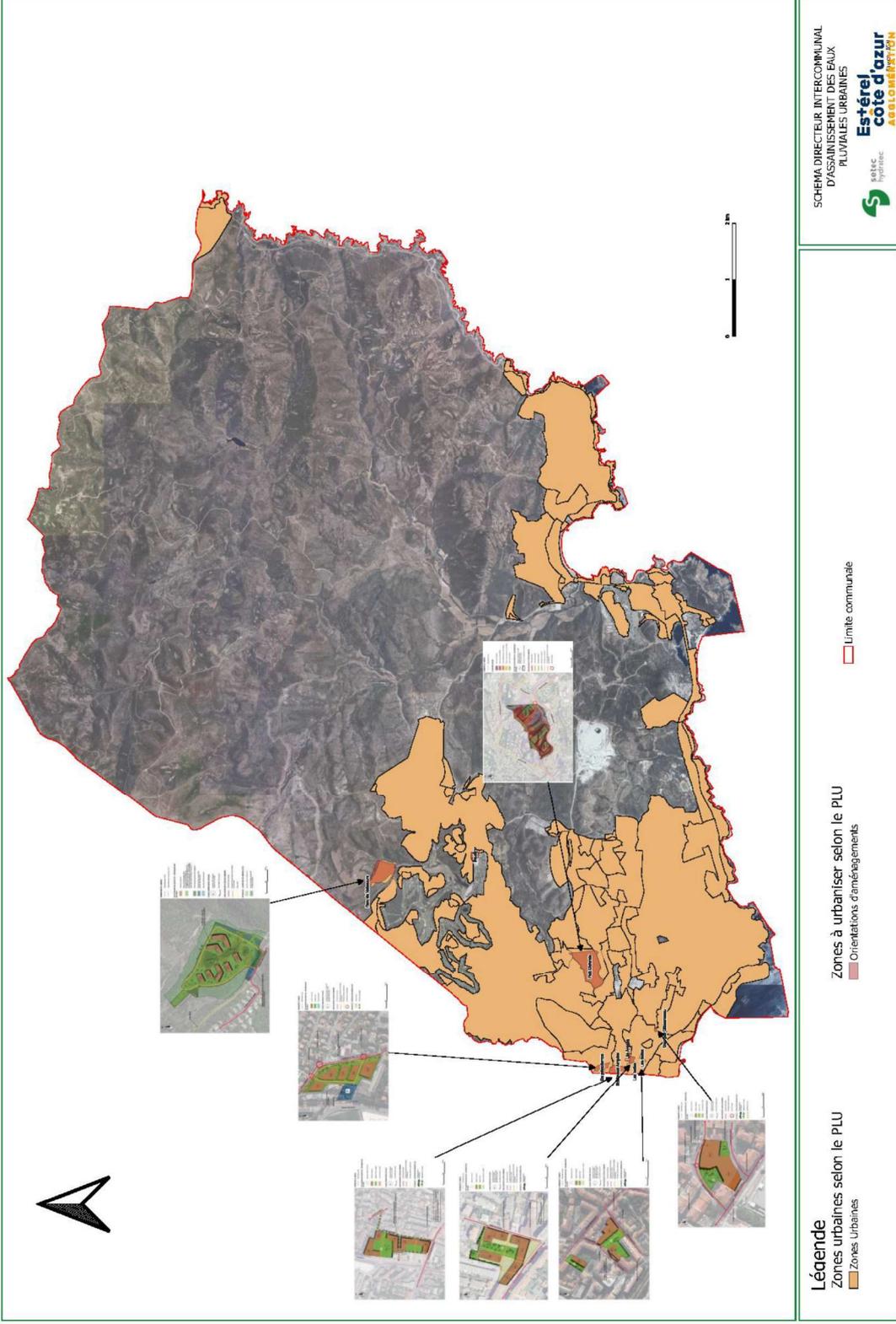


Figure 3-19 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Saint-Raphaël

3.9.4 Roquebrune-sur-Argens

a) PLU

La commune de s dispose d'un PLU approuvé en 2022.

Le PLU de la commune de Roquebrune-sur-Argens a été approuvé par délibération en 2022. Le règlement du PLU définit une zones unique zone d'aménagements : 2AUeq sur le secteur du Defens.

b) Orientations d'Aménagement et de Programmation

En parallèle il prévoit des Orientations d'Aménagement et Programmation sur trois secteurs de la commune :

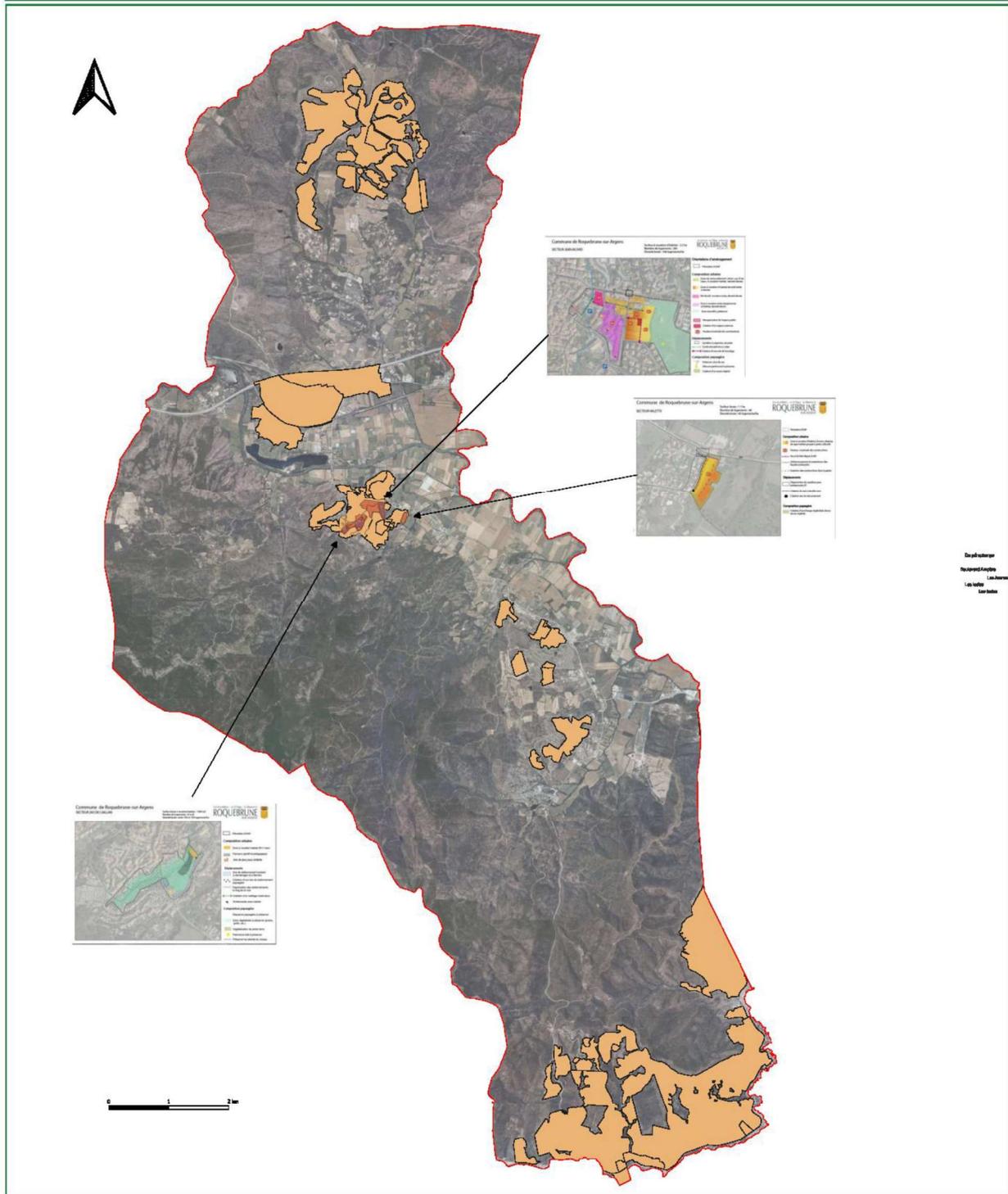
Tableau 6 : Modifications des zones à urbaniser du PLU de Roquebrune-Sur-Argens

Orientation d'aménagement et programmation	Vocation
Jas de Caillan	Habitat
Aicard	Habitat
Valette	Habitat

c) Carte des orientations d'aménagement

La carte ci-dessous montre une vue d'ensemble des projets d'urbanisation de la commune.

Localisation des zones à urbaniser du document d'urbanisme de Roquebrune sur Argens



Légende

Zones urbaines selon le PLU

■ Zones Urbaines

Zones à urbaniser selon le PLU

■ Orientations d'aménagements

□ Limite communale

SCHEMA DIRECTEUR
INTERCOMMUNAL
D'ASSAINISSEMENT DES
EAUX PLUVIALES URBAINES

setec hydratec EstèreS²LOW côte d'azur AGGLOMERATION

Source : IGN

Figure 3-20 : Carte de localisation des aménagements prévus de la commune de Roquebrune-Sur-Argens

4. LES SCHEMAS DIRECTEURS ANTERIEURS

4.1 COMMUNE DE FREJUS : SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES - EGIS 2019

4.1.1 Présentation générale de l'étude

La ville de Fréjus a subi d'importantes inondations ces dernières années 2010, 2011, 2014 et 2019. Ces inondations dépendent :

- D'une part, des différents cours d'eau traversant la commune de Fréjus (Argens, Reyran, Pédégal, Vernède, Reyrannet et Valescure). Ces cours d'eau sont couverts par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Argens (approuvé le 26 mars 2014) et du Valescure (application anticipée le 15 juillet 2015). Les cours d'eau du Pédégal et du Valescure ont fait également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaborées en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Des aménagements ont été proposés dans le cadre de ces études pour diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune.
- D'autre part, des réseaux qui sont majoritairement saturés et qui sont influencés par la capacité et le fonctionnement des 14 postes de refoulement existants.

En 2018, Egis avait réalisé le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales sur le territoire de la commune. La commune de Fréjus avait lancé cette étude afin de :

- Réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- Mettre en place un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- Réviser le PLU.

L'étude s'est déroulée en 4 phases :

Phase 1 : Recueil de données et état des lieux

Cette phase avait permis d'établir un état des lieux du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.

Phase 2 : Diagnostic.

L'objectif de cette phase est d'identifier et de quantifier les désordres sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.

Phase 3 : Proposition d'aménagement

Plusieurs scénarios d'aménagements ont été étudiés afin de réduire les désordres identifiés dans la phase 2

Phase 4 : Schéma directeur et zonage pluvial

L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel pour le scénario retenu ainsi qu'une carte de règlement à annexer (ou intégrer) au PLU. Ce zonage et son règlement associé ont été approuvés après enquête publique ont été associés au PLU le 03/05/2019.

4.1.2 Diagnostic

a) Le diagnostic structurel du réseau

Lors de cette phase, une reconnaissance de terrain assortie de levés topographiques a été réalisée sur l'ensemble des réseaux pluviaux **structurants** de Fréjus et Saint Aygulf. Au total, il a été levé :

- 379 regards de visite ont été levés ;
- 48 ouvrages de franchissement ;
- 13.4 km de collecteur enterrés ;
- 5.6 km de collecteur à ciel ouvert (par 109 profils en travers) ;
- Par ailleurs 13 ouvrages hydrauliques (OH) et 26 profils en travers ont été levés sur les cours d'eau du Valescure, du Pédégal, du Reyrannet, et du Gonfaron.

Les investigations de terrain ont fait ressortir une problématique de défauts d'écoulement notamment sur les zones basses et planes de Fréjus. Quelques défauts de génie civil et d'étanchéité des regards ont également été relevés.

Sur 379 regards de visite inspectés, 30% des regards existants présentaient des défauts répartis comme suit :

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

Figure 4-1 : Commune de Fréjus, défauts rencontrés sur les regards inspectés lors des investigations de terrain [Egis,2018] (Source : [Egis,2018])

b) Le diagnostic fonctionnel du réseau

Lors de la phase 2 de l'étude [Egis-1, 2018], un modèle 1D, sous PCSWMM, a été réalisé. Ce modèle a été calé à partir d'une campagne de mesures réalisée sur une durée de 4.5 mois du 01 septembre 2017 au 15 janvier 2018.

Les pluies de projets, de type Kiefer (durée 24h et période intense de 15 min), pour les périodes de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été utilisées. Ces pluies ont été construites sur la base des **observations pluviométriques de 1969 à 2014** de la station de Fréjus.

Le diagnostic a montré que :

- Les pentes du réseau sont globalement inférieures à 0.5%. Des pentes faibles réduisent les vitesses des écoulements ce qui favorise les dépôts sédimentaires et réduit les capacités d'évacuation.
- Qu'il existe plusieurs tronçons à contre pente. Ces défauts se traduisant par une montée des eaux dans les collecteurs amont voire des débordements.
- Dès la pluie de période de retour 2 ans et sans tenir compte des différents dépôts pouvant être observé dans les réseaux, les collecteurs enterrés sont globalement saturés. Il est à noter que, la saturation des réseaux n'entraîne pas nécessairement de débordement.

Il est à noter qu'il n'existe aucun point d'apport de débit des communes amont. En effet, ces communes amont ont pour exutoires principaux les cours d'eau de l'Argens, du Pédégal et du Reyran.

c) Le diagnostic fonctionnel des postes de refoulement

Lors des investigations de terrain, des essais de pompage ont été effectués sur trois postes de relevages :

- PR_Pont_Grille
- PR_Agachon
- PR_Batteries

L'analyse de fonctionnement de ces postes est présentée dans le tableau ci-dessous :

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

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

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

Figure 4-2 : Commune de Fréjus _ Analyse de fonctionnement des PR Pont-Grille, PR-Agachon et PR Batteries (Source : [Egis-1,2018])

Cette analyse montre que :

- Pour les postes Agachon et Grilles, les débits réels équivalent en moyenne à 45 % des débits théoriques,
- Le PR Pont des Grilles à un bon rendement (83%),

Il est à noter que le PR Citroën, d'une capacité nominale totale de 7 m³/s, est actuellement bridé à 4 m³/s car la capacité d'évacuation du Valescure en période de crue est limitée. Sous réserve d'une étude hydraulique spécifique ce PR pourra être débridé si des aménagements ayant vocation à écrêter les pics de crue du Valescure sont réalisés en amont.

Selon les visites de terrain réalisées dans le cadre de l'étude [Egis, 2018], les PR ayant une emprise suffisante pour l'installation d'une pompe supplémentaire (renforcement) sont :

- PR Reyran
- PR Pont des Grilles
- PR Peupliers
- PR Moulins
- PR Magdeleine Thoron
- PR Batteries
- PR PN42 (remplacement d'une pompe par une autre)
- PR Port Fréjus

4.1.3 Programme du schéma directeur

Afin d'établir un programme d'action réalisable sur la durée du schéma directeur, il a été convenu avec la ville de Fréjus de sélectionner les secteurs avec des problèmes de débordements et présentant de forts enjeux.

Les figures suivantes présentent la localisation qui ont fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude [Egis-1,2018] :



Figure 4-3 : Commune de Fréjus - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude - A (Source : [Egis-1,2018])



Figure 4-4 : Commune de Fréjus - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude - B (Source : [Egis-1,2018])

Outre les travaux de renforcement du réseau, de réhabilitation des ouvrages et des regards, et des travaux de correction des anomalies de branchement (EP vers EU), le programme de travaux a porté sur :

- Le renforcement des canalisations existantes ;
- L'aménagement de certains postes de refoulement : renforcement, sécurisation électrique et prétraitement des macro-polluants au niveau des PR non équipés de dégrilleurs ;
- La création de nouveaux postes de refoulement et la restructuration de certaines parties du réseau ;
- Le délestage du Béal.

Ces aménagements ont été dimensionnés pour une période de retour de 10 ans.

Outre ces travaux d'aménagements, des actions ont été préconisées pour l'amélioration de la qualité des eaux pluviales :

- Mise au norme des branchements ;
- Infiltration des eaux pluviales ;
- Mise en place des conventions spéciales de déversement des eaux industrielles ;
- Mise en place d'un accompagnement des propriétaires et bâtisseurs dans la réalisation des ouvrages de rétention et/ou d'infiltration sur les constructions nouvelles. Cet accompagnement permettra de s'assurer de la conformité des ouvrages mis en place.

Le coût des travaux du schéma directeur était estimé à **21 192 031 € HT**

La programmation des travaux proposée s'étale sur 12 années avec des coûts d'investissement annuel allant de 0.5 à 2.7 millions d'euros.

Le programme du schéma directeur est présenté dans le Tableau 7 ci-dessous. Il est à noter que les lignes grisées correspondent aux options non retenues.

Tableau 7 : Commune de Fréjus : Le programme du schéma directeur communal de 2018 (Source : [Egis-1, 2018])

Thématique	Localisation	Priorité	Objectif	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité	Coût estimatif* (€ HT)	
Dégrilleur sur PR	PR Agachon	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €	
	PR Fabre	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €	
	PR Peupliers	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €	
	PR Base Nature	2	-	Mise en place d'un dégrilleur automatique	Dégrilleur	1	60 000 €	
Sécurisation électrique des PR	PR Pont des Grilles	1	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €	
	PR Reyran	1	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 des 4 pompes de 1 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	94 500 €	
	PR Agachon	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes de 0.25 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	13 500 €	
	PR Batteries	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 1.75 m3/s)	Groupe électrogène	1	74 250 €	
	PR Base Nature	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation des 2 pompes (débit théorique 0.9 m3/s)	Groupe électrogène	1	54 000 €	
	PR Port Fréjus	2	-	Mise en place d'un groupe électrogène pour alimentation de 2 des 3 pompes de 0.66 m3/s chacune	Groupe électrogène	1	47 250 €	
Augmentation de capacité des PR	PR Batteries	1	10 ans	Mise en place ou remplacement d'une pompe pour atteinte du débit de pompage 2.66 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €	
	PR Reyran	1	10 ans	Mise en place d'une pompe 3.5 m3/s pour atteinte du débit de pompage 7.5 m3/s	Pompe 3.5 m3/s	1	202 500 €	
	PR Pont des Grilles	1	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 5.11 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €	
	PR Peupliers	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.1 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.98 m3/s	Pompe 1.1 m3/s	1	60 750 €	
	PR Moulins	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 1.16 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €	
	PR Base Nature	3	10 ans	Mise en place d'une pompe 1.6 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.49 m3/s	Pompe 1.6 m3/s	1	74 250 €	
	PR Port Fréjus	2	10 ans	Mise en place d'une pompe 0.9 m3/s pour atteinte du débit de pompage 2.67 m3/s	Pompe 0.9 m3/s	1	54 000 €	
Création de PR	PR République	1	10 ans	Création d'un PR de 2 m3/s et raccordement des collecteur Roland Garros et Libération	Pompe 1 m3/s	1	54 000 €	
					Pompe 1 m3/s	1	54 000 €	
					Ø1200	90 ml	75 168 €	
					Ø800	70 ml	105 840 €	
Redimensionnement de collecteurs	Secteur Agachon	2	10 ans	Branche Est : remplacement du Ø900 par un Ø1200 (pente 1.2%)	Ø1200	171 ml	208 278 €	
				Branche Ouest : remplacement du Ø900 par un Ø1000 (pente 0.9%)	Ø1000	98 ml	84 123 €	
	Secteur Villeneuve-PR Reyran	2	10 ans	Remplacement de la conduite d'alimentation Ø1600 du PR Reyran	Cadre 5.7 m²	396 ml	1 309 770 €	
					Cadre 6.2 m²	117 ml	393 120 €	
					Rue de l'Argentière : remplacement du Ø1000 par un Ø1200	Ø1200	360 ml	438 480 €
					Avenue du 8 mai 1945 : remplacement du Ø1000	Ø1900	215 ml	498 800 €
					Rue Tourache : remplacement du Ø1000 par un Ø1600	Ø1300	288 ml	444 326 €
					Arrivée depuis Rue Eugène Joly : remplacement par Ø1300	Ø1600	178 ml	353 081 €
	Secteur Batteries	1	10 ans	Rue des Batteries : remplacement des Ø700 et Ø1000	Ø1300	79 ml	121 881 €	
					Ø800	144 ml	96 883 €	
					Ø1400	325 ml	1 543 €	
	Secteur Peupliers	2	10 ans	Remplacement du collecteur d'arrivée au PR Peupliers rue du Dr Albert Schweitzer	Ø2100	178 ml	559 561 €	
					Cadre 1.8 m²	314 ml	692 056 €	
	Rue Roland Garros	2	10 ans	Remplacement des Ø500 et Ø1000 et reprise de la pente des collecteurs	Ø1200	104 ml	126 672 €	
					Ø800	278 ml	187 038 €	
					Ø1200	96 ml	116 928 €	
					Cadre 0.3 m²	197 ml	109 690 €	
					Cadre 0.3 m²	130 ml	72 384 €	
	Avenue Victor Hugo	2	10 ans	Remplacement des collecteurs Est connectés à la rue Roland Garros	Cadre 0.5 m²	53 ml	39 962 €	
					Cadre 0.5 m²	320 ml	389 760 €	
	Rue Victor Raybaud	2	10 ans	Remplacement du collecteur existant par un Ø1100 (si pente actuelle conservée)	Ø1100	320 ml	389 760 €	
	Rue des Horts / Rue du Thoron	1	10 ans	Remplacement du collecteur et lissage de la pente (0.12%)	Ø2000	417 ml	967 440 €	
	Secteur Pont des Grilles	1	10 ans	Rue Gallieni : dépose et repose du Ø1500 avec pente homogène de 0.4%	Dépose, repose avec approfondissement			196 ml
Remplacement des Ø500 et Ø600 du rond-point Victor Hugo jusqu'au PR Pont des Grilles avec harmonisation de la pente à 0.8%					Ø1100	48 ml	58 464 €	
					Ø1200	117 ml	142 506 €	
Rue de l'Estérel : remplacement du Ø500 par un Ø900					Ø900	256 ml	219 750 €	
Stockage des EP	Bassin Jean Vilain	1	10 ans	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 4000 m3	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	700 000 €	
	Bassin Agachon	1	10 ans	Création d'un bassin de stockage paysagé d'environ 6000 m3 (jusqu'à 20 000 m3 semblent possible sur la parcelle)	Bassin à ciel ouvert	6 000 m3	750 000 €	
	Bassin Schweitzer	3	10 ans	Approfondissement du parking de 1m sur 3600 m²	Bassin à ciel ouvert	3 600 m3	650 000 €	
Béal	(Sc4) Délestage du Béal par nouveau tracé avec passage en siphon sous rue Marcel Foucou puis passage par rue Roland Garros	1	10 ans	Tronçon Magdeleine Thoron - siphon Foucou	Ø2200	360 ml	1 131 696 €	
					Tronçon siphon Foucou - Plage	Ø2500	1 100 ml	4 644 640 €
					Emissaire du Béal (source Merlin 2006, tarif actualisé par ajout de 5% du prix global)	4 * Ø1500	140 ml	4 620 000 €
					Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 7.5 m3/s par ajout de 2 pompes de 2.5 m3/s chacune. Prix hors génie civil	Pompe 2.5 m3/s	1	125 000 €
					Pompe 2.5 m3/s	1	125 000 €	
	(Sc5) Délestage du Béal vers PR Port Fréjus	1	10 ans	Augmentation de la capacité du PR Magdeleine Thoron à 4.7 m3/s par ajout d'une pompe de 2.7 m3/s. Prix hors génie civil	Ø1200	400 ml	487 200 €	
					Pompe	1	150 000 €	
	(Sc6) Stockage au bassin Port Romain, délestage du Béal vers PR Port Fréjus et vers nouvel émissaire, création du PR Béal	1	10 ans	Création du PR Béal : 1 pompe de refoulement 1.5 m3/s et 1 pompe de refoulement 1 m3/s	Merlon h=1m	650 ml	32 500 €	
					Ouvrage de surverse	1	20 000 €	
					Ouvrage de fuite	1	20 000 €	
					Pompe	1	175 000 €	
					Conduite de refoulement (5 Ø600 fonte)	180 ml	798 660 €	
					Génie civil	1	300 000 €	
					Groupes électrogènes 1.5 m3/s	1	50 000 €	
					Groupes électrogènes 1 m3/s	1	25 000 €	
Dégrilleur automatique					1	60 000 €		
Pompe 1.5 m3/s					1	68 750 €		
Pompe 1 m3/s	1	50 000 €						
Refoulement vers PR Port Fréjus 1 m3/s	1	10 ans	Refoulement PR Béal-Mer 1.5 m3/s	Conduite de refoulement (2 Ø600 fonte)	400 ml	709 920 €		
				Conduite de refoulement (3 Ø600 fonte)	1 460 ml	3 886 812 €		
				Délestage du Béal de manière gravitaire rue du Port Romain en direction du PR Port Fréjus (1m3/s)	Ø1100 (pente 0.2%)	230 ml	240 120 €	
				Génie civil	-	250 000 €		

	(Sc7)	1	10 ans	Création du PR ZAC des Sables : 1 pompe de refoulement 0.5 m3/s pour renvoi vers conduite en refoulement du "nouveau Béal"	Groupes électrogènes 0.5 m3/s	-	15 000 €	
		1			Pompe 0.5 m3/s	-	30 000 €	
		1			Conduite de refoulement fonte Ø600	50 ml	44 370 €	
		1			Conduite de refoulement Ø1400 fonte	800 ml	2 041 600 €	
					Conduite de refoulement Ø1700 fonte	1 000 ml	3 016 000 €	
		1			Remplacement des pompes du PR Magdeleine Thoron Qmax = 2.5 m3/s	Pompe 2.5 m3/s	1	110 000 €
		1			Mise en place d'une conduite de refoulement entre PR Peupliers et nouveau Béal	3 conduites fonte	150 ml	332 775 €
		1			Mise en place décanteur lamellaire Magdeleine Thoron et bypass d'alimentation	Décanteur lamellaire	3	400 000 €
	1	Mise en place décanteur lamellaire République et bypass d'alimentation	Décanteur lamellaire	1	250 000 €			
	ZAC des sables	10 ans	1	Parc paysagé en déblais d'au moins 50 cm sur 10 300 m²	Bassin à ciel ouvert	4 000 m3	200 000 €	
			1	Noues d'une largeur de 9m et 0.5 m de profondeur sur un linéaire de 1400m	Noues	5 800 m3	870 000 €	
			1	Stockage sous voirie ou trottoir	Stockage sous voirie	4 000 m3	4 000 000 €	
			1	Compensation des 70 000m² imperméabilisés de la ZAC. 130 l/m² imperméabilisé	Libre choix de l'urbaniste	9 100 m3	0 €	
	Sous total Scénario 7							20 711 236 €
Saint Ayguif - Redimensionnement de collecteurs	Secteur Balzac - Musset	1	10 ans	Remplacer la succession d'ouvrage différents Boulevard Honoré de Balzac par un cadre d'une section 1 m² (pente 0.2%)	Cadre 1 m²	150 ml	184 440 €	
	Secteur Millet - Musset	3	10 ans	Délestage par Ø800	Ø800	200 ml	134 560 €	
	Secteur Berlioz	2	10 ans	Ø500 (pente 6.3%) Berlioz jusqu'à Av. de la Corniche	Ø500	232 ml	123 795 €	
Saint Ayguif - Redimensionnement d'ouvrages de traversée	Secteur Perbier - Av. Gustave Flaubert	1	100 ans	Remplacement des 2 Ø450 par un cadre de section 1.8 m² (section et ouvrage d'entonnement à dimensionner précisément dans une étude d'AVP)	Cadre 1.8 m²	10 ml	38 000 €	
	Secteur Castillon	2	100 ans	OH de traversée des Av. Balzac et Castillon	A définir par étude d'avant projet	-	-	
	Secteur Bizet	2	100 ans	Engager une étude de réduction de la vulnérabilité des habitations en zone inondable	Réduction de la vulnérabilité	-	-	
Sous total Saint Ayguif							480 795 €	
Tous secteurs				Actions de déconnexion des eaux pluviales - Action de communication/d'échanges entre les aménageurs et les acteurs de l'eau ; actions de sensibilisation auprès du grand public - Travaux de déconnexion/déraccordement de surfaces imperméables aux réseaux unitaires et aux réseaux d'eaux pluviales, sur l'existant - Concertation pour l'élaboration de prescriptions communes aux solutions de gestion intégrées des eaux pluviales, en lien avec le zonage (Impulser le dé-raccordement des surfaces imperméabilisées ; limiter et compenser l'imperméabilisation des sols dans les projets d'aménagement ; Privilégier la gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'aménagements) - Incitation à la valorisation et l'utilisation des eaux pluviales dans la ville				
Total (€ HT)								

Il est à noter que, pour les aménagements autour du Béal, il a été retenu le phasage suivant :

- 1) Mise en place d'une conduite gravitaire (DN1100mm) de délestage du Béal par la rue du Port Romain jusqu'au PR Port Fréjus.
- 2) Modification du PR Magdeleine Thoron pour permettre le renvoi de 2.5m³/s dans une conduite en refoulement passant soit par la rue de l'Esterel, soit longeant la voie ferrée. Cette conduite dite du « Nouveau Béal » se prolonge jusqu'à l'exutoire actuel du Béal gravitaire : à savoir le « ponton du Béal » situé sur la plage.
- 3) Mise en place du réseau Nouveau Béal (d'aval en amont) : en débutant par l'avenue Roland Garros, puis avenue Georges Vigneron (le long de la voie SNCF), avenue Marcel Foucou (passage sous voie ferrée par réseau existant en attente), rue de l'Esterel, rue des Horts jusqu'au PR Magdeleine Thoron ;
- 4) Connexion du réseau nouveau Béal au ponton Béal existant ;
- 5) Conservation des conduites gravitaires existantes rue des Horts et rue du Thoron ;
- 6) Mise en place de volumes de rétention de diverses natures (bassin aérien, noues, stockage sous voirie, ...) au sein de la ZAC des Sables.
- 7) Création d'un poste de pompage dit PR Sables, permettant d'évacuer les débits de fuite de la ZAC des Sables dans la conduite de refoulement Nouveau Béal ;
- 8) Connexion du PR Peupliers à la conduite de refoulement Nouveau Béal avec abandon du rejet actuel dans le Béal gravitaire ;
- 9) Création du poste de pompage PR République, permettant d'évacuer les eaux pluviales du quartier de Fréjus-Plage fréquemment inondé ; les eaux seront pompées dans le nouveau Béal.
- 10) Mise en place de décanteurs lamellaires au PR Magdeleine Thoron et au futur

4.1.4 Travaux réalisés entre 2018 et 2023

Sous l'impulsion des actions proposées au SDAEP de Fréjus [Egis-1, 2018], des travaux ont été réalisés :

Tableau 8 : Commune de Fréjus - Liste des travaux EPU réalisés entre 2018 et 2023

Action	Adresse	Opération
FRJ-8.1	Saint Aygulf - Secteur Balzac - Musset	Remplacement de la succession d'ouvrage Boulevard Honoré de Balzac par un DN800 sur 170m depuis le croisement avec l'Avenue du Castillon
FRJ-14	Saint Aygulf - Secteur Millet -Musset	Délestage par Ø800

4.1.5 Remarques à la suite de la réunion avec la commune

Des représentants des services techniques de la commune de Fréjus ont été rencontrés le 01 février 2023. Le compte rendu de cette réunion a été intégré à l'annexe 3.

Les agents ont confirmé que les dysfonctionnements mis en évidence par le diagnostic réalisé dans le cadre de l'étude [Egis-1,2018] correspondent généralement à des zones à problèmes (mises en charge et débordements) connues par la commune.

4.1.6 Remarques à la suite de l'analyse du document

Nous notons que :

- ECAA ne dispose pas du modèle réalisé dans le cadre de l'étude [Egis-1,2018]. Il ne pourra donc pas être exploité pour l'actualisation du diagnostic.
- Les pluies utilisées ont été construites à partir des observations sur la période [**1969 à 2014**]. Des tests seront réalisés dans le cadre de la présente étude pour évaluer l'impact de l'évènement pluvieux de 2019 ;
- Le programme de travaux, a fait l'objet d'échanges avec le Services Eaux Pluviales Urbaines d'ECAA, les remarques ont été intégrées au présent rapport et le programme validé au 17 mai 2023

4.2 COMMUNE DE SAINT-RAPHAËL : SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES - EGIS 2018

4.2.1 Présentation générale de l'étude

La ville de Saint-Raphaël a subi d'importantes inondations ces dernières années, notamment lors des épisodes pluvieux de décembre 2006 et de novembre 2011.

En effet, le système hydrographique de la commune est composé de nombreux cours d'eau côtiers. Les principaux cours d'eau traversant la commune sont la Garonne, le Pédégal, le Peyron et l'Agay. Ces cours d'eau sont couverts par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvé en 2000.

Les cours d'eau de la Garonne, du Pédégal et du Peyron font également l'objet d'un schéma directeur de lutte contre les inondations élaboré en 2007 par la CAVEM et révisé en 2014. Ces études proposent des aménagements permettant de diminuer le risque inondation des cours d'eau sur la commune en réalisant des barrages et des bassins écrêteurs.

En outre, des vallons côtiers significatifs sont également présents dans le quartier du Boulouris : la Petite et Grande Péguière, l'Armitelle, le Rébori, le Boulouris et la Céruse. Ces cours d'eau, qui peuvent être responsables de désordres lors de pluies importantes, ont fait l'objet d'études et de travaux par la mairie de Saint-Raphaël au cours des dernières années.

En 2018, Egis avait réalisé le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales sur le territoire de la commune. La commune de Saint-Raphaël avait lancé cette étude afin de :

- Réduire les désordres observés lors des épisodes pluvieux intenses ;
- Mettre en place un règlement de gestion des eaux pluviales afin de faire face à une urbanisation croissante ;
- Réviser le PLU.

L'étude s'est déroulée en 4 phases :

Phase 1 : Recueil de données et état des lieux

Cette phase avait permis d'établir un état des lieux du système d'assainissement pluvial, de l'interaction avec les cours d'eau et les principaux axes d'écoulements naturels de la commune.

Phase 2 : Diagnostic.

L'objectif de cette phase est d'identifier et de quantifier les désordres sur le réseau pluvial et leur interaction avec les cours d'eau.

Phase 3 : Proposition d'aménagement

Plusieurs scénarios d'aménagements ont été étudiés afin de réduire les désordres identifiés dans la phase 2

Phase 4 : Schéma directeur et zonage pluvial

L'objectif de cette phase est de produire un règlement pour les projets d'aménagement dans le cadre de la gestion des eaux pluviales urbaines sur le territoire d'ECAA. Celui-ci comporte une carte de zonage associée qui délimite les différentes règles de gestion en fonction de la sensibilité de la localisation du projet. Ce schéma a été validé en préfecture le 02 avril 2021 mais n'a pas passé le stade de l'enquête publique. Il n'est donc pas opposable et non associé au PLU.

4.2.2 Diagnostic

a) Les visites de terrain

Deux visites de terrain ont été effectuées dans le cadre de l'étude [Egis-2, 2018]. Ces investigations ont mis en évidence les points suivants :

- Sur la localité d'Agay, il n'y a pas de branches principales. Le réseau pluvial capte chaque sous bassin versant avec un exutoire direct sur la plage d'Agay. On dénombre 7 exutoires pluviaux tout le long de la plage.
- Pour les 3 vallons côtiers visités (Armitelle, Péguière et Rébori), la voie SNCF forme une barrière à l'écoulement :
 - Pour le vallon de l'Armitelle, l'ouvrage sous la voie SNCF a été redimensionné avec 3 buses Ø1500 en plus de l'arche existante ;
 - Pour le vallon de la Grande Péguière, il existe un ouvrage enterré sous la voie SNCF mais également un passage piéton au point bas du boulevard de la Paix où l'eau peut traverser ;
 - Pour le vallon du Rébori, l'ouvrage de franchissement se compose d'une buse. Les débordements peuvent également traverser le remblai SNCF par l'intermédiaire de la route pour rejoindre un caniveau en aval.
- La visite de terrain s'est déroulée par temps sec, aucun dysfonctionnement concernant des rejets d'eaux parasites n'a été identifié.

Des levés topographiques complémentaires ont été également réalisés pour permettre la construction du modèle. En effet, les plans fournis présentaient de nombreuses lacunes :

La figure suivante présente le plan de localisation des levés complémentaires :

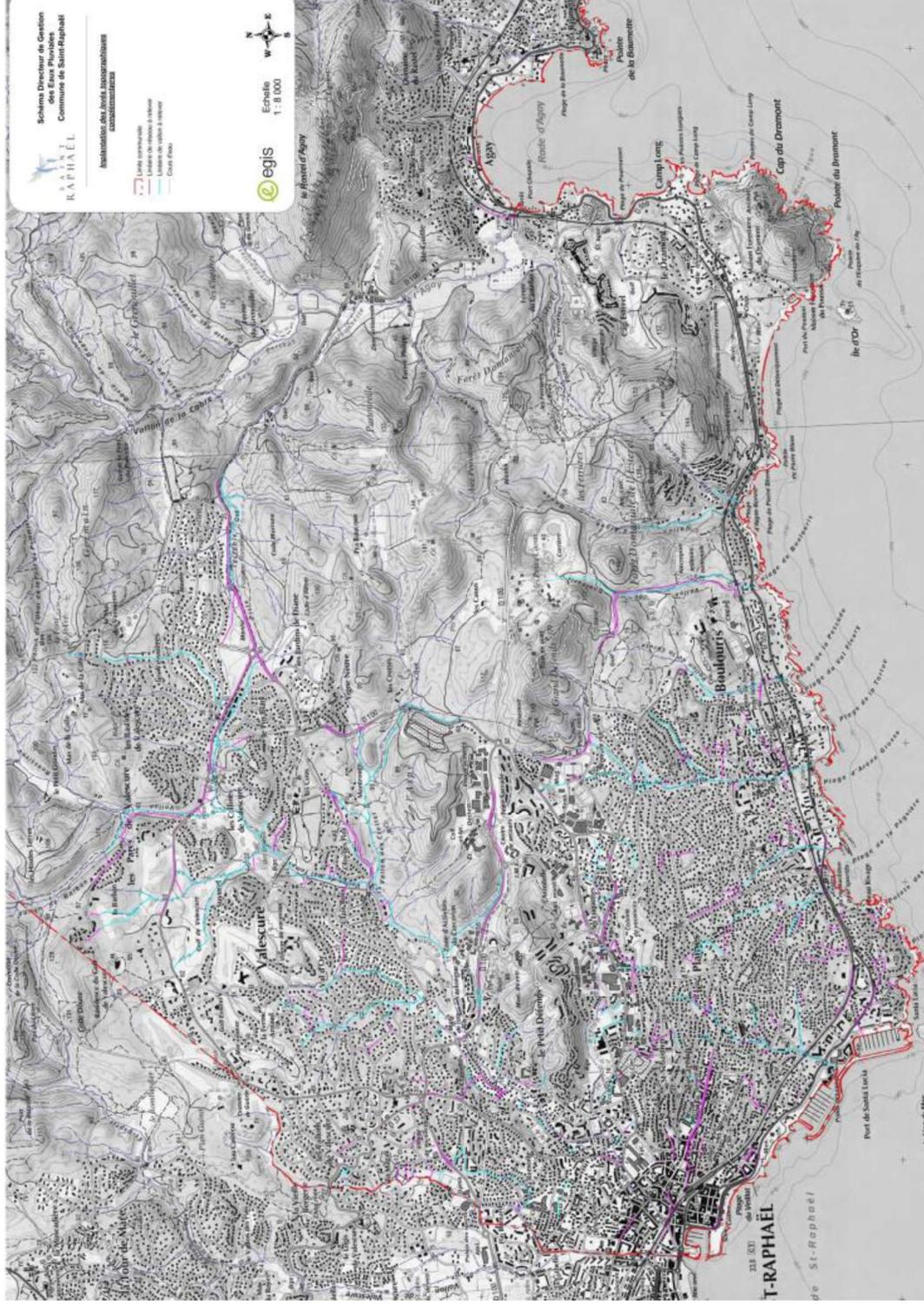


Figure 4-5 : Implantation des levés topographiques complémentaires (Source : [Egis-2,2018])

b) Le diagnostic fonctionnel du réseau

Lors de la phase 2 de l'étude [Egis, 2018], un modèle 1D, sous PCSWMM, a été réalisé. Ce modèle a été calé à partir d'une campagne de mesures réalisée sur une durée de 4.5 mois du 01 septembre 2017 au 15 janvier 2018.

Les pluies de projets, de type Kiefer (durée 24h et période intense de 15 min), pour les périodes de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été utilisées. Ces pluies ont été construites sur la base des **observations pluviométriques de 1969 à 2014** de la station de Fréjus.

Le diagnostic a montré que :

• Pour la période de retour 2 ans

- La plupart des réseaux d'eaux pluviales du centre-ville de Saint-Raphaël se retrouvent en charge dès la crue de période de retour 2 ans. Les débordements observés touchent les secteurs suivants :
- Avenue des Iscles, en amont de la voie ferrée, entre le Pédégal et la Garonne ;
- Boulevard Ampère et rue du 17 Vendémiaire ;
- Avenue de Verdun, au niveau des impasses du Pédégal et du Printemps ;
- Rue Albert Camatte, en rive droite de la Garonne ;
- En aval direct de la confluence Peyron/Garonne, en rive gauche (chemin de la Lauve) ;
- Quartier des Châtaigniers¹ (rue, avenue et impasse des Châtaigniers).

• Pour la période de retour 5 ans

Des débordements supplémentaires sont observés :

- Boulevard Georges Clémenceau ;
- Avenue de Valescure – Avenue Michel Gaillard (en rive gauche de la Garonne) ;
- Avenue Louis Barraja et rue de la Soleillette.

• Pour la période de retour 10 ans

Des débordements supplémentaires sont observés :

- Débordement de la Garonne en rive droite, le long du boulevard Jacques Baudino ;
- Premiers débordements en amont du lac des Dames, au niveau de l'avenue des Golfs.

• Pour la période de retour 30 ans

Des débordements supplémentaires sont observés :

- Débordements de la Garonne en rive gauche et droite en amont du pont de l'avenue du 15^{ème} Corps.

• Pour la période de retour 100 ans

Des secteurs supplémentaires sont impactés par des débordements :

- Les lotissements situés entre la rive droite de la Garonne et le boulevard Jacques Baudino ;
- La zone de confluence entre la Garonne et le ruisseau de Suveret.

4.2.3 Programme du schéma directeur

Afin d'établir un programme d'action réalisable sur la durée du schéma directeur, il a été convenu avec la ville de Saint-Raphaël de sélectionner les secteurs présentés dans la figure suivante :



Figure 4-6 : Commune de Saint-Raphaël - Localisation des secteurs ayant fait l'objet de propositions d'aménagements dans le cadre de l'étude (Source : [Egis-2,2018])

Outre les travaux de renforcement du réseau, de réhabilitation des ouvrages et des regards, et des travaux de correction des anomalies de branchement (EP vers EU), le programme de travaux a porté sur :

- Le renforcement des canalisations existantes ;
- La création de nouveaux postes de refoulement.

Ces aménagements ont été dimensionnés pour une période de retour de 10 ans.

Outre ces travaux d'aménagements, des actions ont été préconisées pour l'amélioration de la qualité des eaux pluviales :

- Mise au norme des branchements ;
- Infiltration des eaux pluviales ;
- Mise en place des conventions spéciales de déversement des eaux industrielles ;
- Mise en place d'un accompagnement des propriétaires et bâtisseurs dans la réalisation des ouvrages de rétention et/ou d'infiltration sur les constructions nouvelles. Cet accompagnement permettra de s'assurer de la conformité des ouvrages mis en place.

Le coût des travaux du schéma directeur était estimé à **5 461 668,47 € HT**

La programmation des travaux proposée s'étale sur 5 années avec des coûts d'investissement annuel allant de 0.8 à 1.6 millions d'euros.

Le programme du schéma directeur est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Commune de Saint-Raphaël : Le programme du schéma directeur communal de 2018 (Source : [Egis, 2018])

Thématique	Localisation	Solution envisagée	Ouvrage	Quantité	Scénario 5	année n	n+1	n+2	n+3	n+4					
Création de PR	PR avenue des Iscles	Création d'un PR de 0,6 m3/s au niveau de l'extérieur du réseau pluvial de l'avenue des Iscles	Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €		59,800.00 €								
			Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €		59,800.00 €								
			Cadre 0,6 m²	15 ml	14,262.30 €		14,262.30 €								
			Cadre 0,6 m²	15 ml	14,262.30 €		14,262.30 €								
			Génie CIVIL	1	448,500.00 €		448,500.00 €								
	PR rue Charles Hatrel	Création d'un PR de 0,5 m3/s au niveau de l'école et raccordement au collecteur de la Rue Charles Hatrel	Groupe électrogène	1	59,800.00 €		59,800.00 €								
			Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €				59,800.00 €						
			Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €					59,800.00 €					
			Ø1000	15 ml	16,594.50 €					16,594.50 €					
			Ø800	15 ml	13,006.50 €						13,006.50 €				
			Génie CIVIL	1	448,500.00 €						448,500.00 €				
			Groupe électrogène	1	59,800.00 €						59,800.00 €				
	PR boulevard Ampère et avenue Général Leclerc	Création d'un PR de 0,75 m3/s au niveau du Pédégal et raccordement au collecteur du boulevard Ampère.	Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €						59,800.00 €				
			Pompe 1 m3/s	1	59,800.00 €						59,800.00 €				
			Cadre 1,3 m²	20 ml	41,202.20 €						41,202.20 €				
			Cadre 1,3 m²	20 ml	41,202.20 €						41,202.20 €				
			Génie CIVIL	1	448,500.00 €						448,500.00 €				
	PR avenue	Création d'un PR de 1,5 m3/s au niveau du Pédégal et raccordement au collecteur du boulevard Ampère.	Groupe électrogène	1	59,800.00 €						59,800.00 €				
			Pompe 2 m3/s	1	104,650.00 €	104,650.00 €									
			Pompe 2 m3/s	1	104,650.00 €	104,650.00 €									
Cadre 1,4 m²			15 ml	34,758.75 €	34,758.75 €										
Cadre 1,4 m²			15 ml	34,758.75 €	34,758.75 €										
Boulevard de Provence	Installation d'un accélérateur de débit au niveau de l'extérieur du réseau pluvial du boulevard de Provence	Génie CIVIL	1	448,500.00 €	448,500.00 €										
		Groupe électrogène	1	179,400.00 €	179,400.00 €										
		Accélérateur de débit	1	107,147.36 €				107,147.36 €							
		Pose de l'Accélérateur de débit (Terrassements, génie CIVIL et aménagements)	1	60,068.31 €					60,068.31 €						
		Groupe électrogène	1	59,800.00 €					59,800.00 €						
		Ø600	20 ml	13,275.60 €					13,275.60 €						
		Avenue des Iscles	Installation d'un cadre rectangulaire de section d'écoulement égale à 0,6 m² en remplacement du Ø300 actuellement en place sous l'avenue des Iscles	Cadre 0,6 m²	60 ml	57,049.20 €			57,049.20 €						
				Boulevard Ampère et avenue Général Leclerc	Remplacement du tronçon amont (Ø800) par un cadre rectangulaire de 1,3 m²	Cadre 1,3 m²	220 ml	453,224.20 €					453,224.20 €		
						Avenue Aurelienne	Remplacement du tronçon amont (Ø500) avec modification de la pente du réseau pluvial et de la cote d'arrivée du réseau par un cadre rectangulaire de 0,4 m²	Cadre 0,4 m²	65 ml	41,202.20 €	41,202.20 €				
								Remplacement du tronçon Intermédiaire (Ø600) avec modification de la pente du réseau et de la cote d'arrivée du réseau pluvial par un cadre rectangulaire de 1 m²	Cadre 1 m²	235 ml	372,404.50 €	372,404.50 €			
Remplacement du tronçon Intermédiaire (Ø600) avec modification de la pente du réseau et de la cote d'arrivée du réseau pluvial par un cadre rectangulaire 1,4 m²	Cadre 1,4 m²								135 ml	299,508.30 €	299,508.30 €				
Avenue de Boulours	Redimensionnement du collecteur (Ø400) situé à l'ouest de l'Avenue des Boulours par un collecteur de diamètre Ø600	Ø600	85 ml	56,421.30 €			56,421.30 €								
		Redimensionnement du collecteur (Ø500 et Ø800) situé à l'est de l'Avenue des Boulours par un collecteur de diamètre Ø1200	Ø1200	240 ml	376,740.00 €					376,740.00 €					
Installations de grilles pluviales	Avenue des Iscles	Installations de grilles pluviales sur l'avenue des Iscles	4 grilles pluviales	4	29,900.00 €		29,900.00 €								
	Avenue Val des Oiseaux	Installations de grilles pluviales sur l'avenue Val des Oiseaux	2 grilles pluviales	2	22,425.00 €				22,425.00 €						
Création de retenues	Avenue des Chênes	Création d'une retenue d'une hauteur de 2,8 mètres ayant un volume de stockage de 800 m³. Mise en place d'une conduite de diamètre Ø800 pour orifice de fuite	Digue remblai 2,8 mètres	1 ml	215,280.00 €			215,280.00 €							
			Ø800	25 ml	21,677.50 €			21,677.50 €							
	Avenue des Chênes	Création d'une retenue d'une hauteur de 3,1 mètres ayant un volume de stockage de 1 200 m³. Mise en place d'une conduite de diamètre Ø800 pour orifice de fuite	Digue remblai 3,1 mètres	-	322,920.00 €			322,920.00 €							
			Ø800	25 ml	21,677.50 €			21,677.50 €							
Sous total					5,461,668.47 €	1,619,832.50 €	799,795.10 €	821,846.27 €	1,066,666.00 €	1,163,528.60 €					

4.2.4 Travaux réalisés entre 2018 et 2023

Depuis l'étude [Egis-2, 2018], des travaux ont été réalisés. ECAA a listé les travaux suivants menés depuis 2018 sur la commune de Saint-Raphaël en réponse aux préconisations du SDAEP :

Tableau 10 : Commune de Saint-Raphaël - Liste des travaux réalisés sur les réseaux entre 2018 et 2023

Action	Adresse	Opération
STR-5	Avenue Val de Oiseaux	Installations de grilles pluviales sur l'avenue Val des Oiseaux
STR-6.1	Avenue de Boulouris	Redimensionnement du collecteur (Ø400) situé à l'ouest de l'Avenue des Boulouris par un collecteur de diamètre Ø600
STR-6.2	Avenue de Boulouris	Redimensionnement du collecteur (Ø500 et Ø800) situé à l'est de l'Avenue des Boulouris par un collecteur de diamètre Ø1200

4.2.5 Remarques à la suite de la réunion avec la commune

Un représentant des services techniques de la commune de Saint-Raphaël a été rencontré le 01 février 2023. Le compte rendu de cette réunion a été intégré à l'annexe 3.

Les agents ont confirmé que les dysfonctionnements mis en évidence par le diagnostic réalisé dans le cadre de l'étude [Egis-2,2018] correspondent généralement à des zones à problèmes (mises en charge et débordements) connues par la commune.

Il nous a été signalé que 2 projets d'aménagement sont prévus sur le boulevard du Gratadis. Selon le service technique, un accord a été conclu avec les aménageurs pour réaliser les travaux de renforcement du réseau existant en DN300.

La localisation de ces projets est présentée dans la carte ci-dessous.



Figure 4-7: Localisation des projets d'aménagement en cours sur la commune de Saint-Raphaël

Afin de s'assurer du bon dimensionnement et de la conformité des ouvrages qui seront mis en place (les ouvrages situés sur la zone des projets ainsi que la canalisation DN300 sur le boulevard de Gratadis), nous recommandons la mise en place d'un d'accompagnement des aménageurs.

4.2.6 Remarques à la suite de l'analyse du document

Nous notons que :

- ECAA ne dispose pas du modèle réalisé dans le cadre de l'étude [Egis-2,2018]. Il ne pourra donc pas être exploité pour l'actualisation du diagnostic ;
- Les pluies utilisées ont été construite à partir des observations sur la période [1969 à 2014]. Des tests seront réalisés dans le cadre de la présente étude pour évaluer l'impact de l'évènement pluvieux de 2019 ;
- La durée de programmation du schéma directeur est courte (5 ans). En effet, un schéma directeur est un programme d'investissement **stratégique** qui, sur la base d'un diagnostic minutieusement établi, devrait :
 - Définir des **aménagements permettant d'assurer un niveau de protection donné** des habitants lors des épisodes pluvieux intenses (réduire les désordres observés) ;
 - Estimer les coûts d'investissement associés ;
 - Fixer des priorités **sur une longue durée**.

Comme l'a montré le diagnostic de l'étude [Egis-2, 2018], le réseau de la commune Saint-Raphaël est majoritairement saturé pour une période de retour 2 ans. Le programme de travaux aurait pu être plus ambitieux et étalé sur une durée plus longue.

4.3 COMMUNE DE ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS : SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES – ARTELIA, 2016

4.3.1 Présentation générale de l'étude

En 2016, Artelia avait réalisé le schéma directeur d'assainissement des eau pluviales sur le territoire de la commune. La commune de Roquebrune-sur-Argens avait lancé cette étude afin d'établir :

- Une définition des spécificités liées au cadre physique général dans lequel s'inscrit l'hydraulique de Roquebrune-sur-Argens ;
- Des modélisations prospectives et scénarios : il s'agit ici de tout le travail d'ingénierie mis en place afin de répondre à la problématique du ruissellement pluvial ;
- Un organisation stratégique qui conduira au meilleur choix d'aménagement possible en tenant compte de l'ensemble des paramètres socio-éco-environnementaux.

L'étude s'est déroulée en 3 phases :

Phase 1 : Etat des lieux

Cette phase avait permis une reconnaissance globale du réseau : recueil et analyse des données, reconnaissance des réseaux et ouvrages particuliers et un pré-diagnostic du réseau pluvial.

Phase 2 : Diagnostic du réseau pluvial

L'objectif de cette phase est de réaliser une analyse hydrologique et un diagnostic hydraulique afin de définir les axes de ruissellement et d'identifier les désordres sur le réseau pluvial.

Phase 3 : Schéma directeur et zonage pluvial

Des aménagements ont été proposés afin de réduire les désordres identifiés dans la phase 2.

L'objectif de cette phase est de produire un programme de travaux pluriannuel ainsi qu'un zonage pluvial pour l'annexer au PLU. Ce zonage et son règlement associé n'ont pas été approuvés après enquête publique et de fait ne sont pas opposables et non associés au PLU.

4.3.2 Diagnostic

Afin de faciliter la description et l'analyse, le réseau a été découpé en 5 secteurs :

- La Bouverie, au nord du territoire ;
- La plaine, secteur des zones d'activité autour du rond-point des Quatre Chemins, entre l'autoroute A8 et l'Argens ;
- Le Village, centre-ville historique de Roquebrune-sur-Argens ;
- Perrussier ;
- Les Issambres, le quartier maritime, au sud du territoire.

La localisation de ces secteurs est présentée dans la figure suivante :

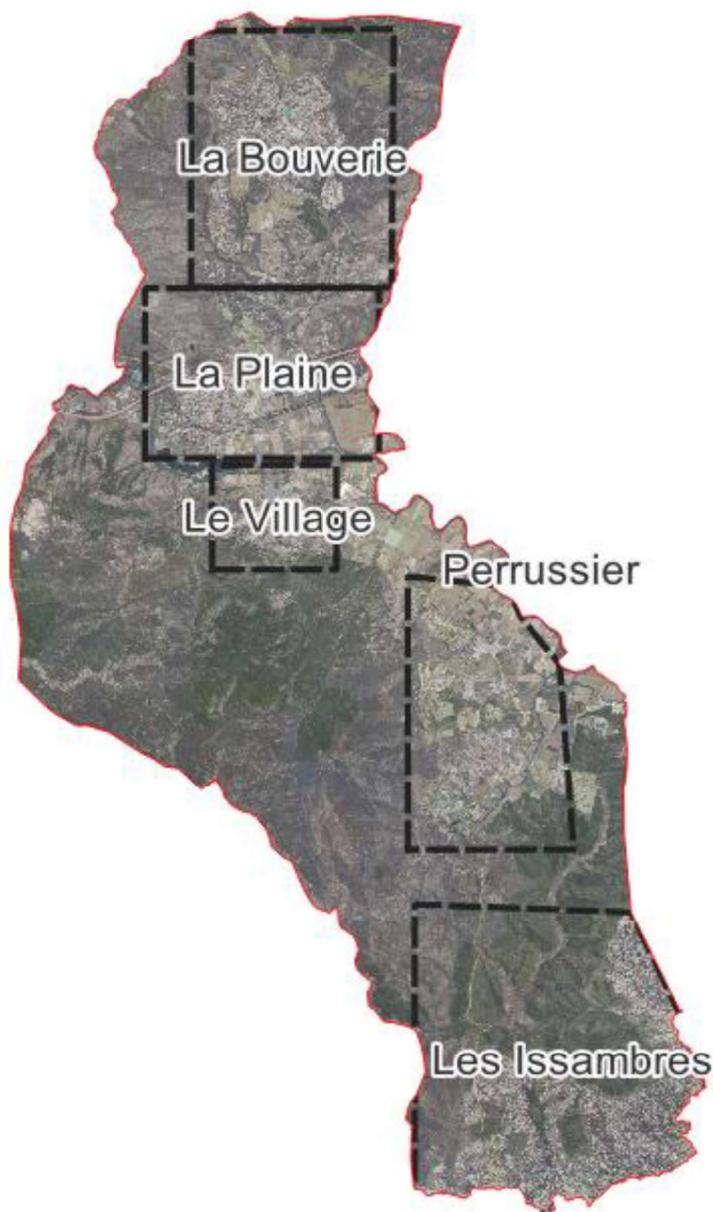


Figure 4-8 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Le découpage du réseau en 5 secteurs d'étude (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)

a) Les visites de terrain

La campagne de terrain a été réalisée du 15 au 26 février 2016. Elle s'est déroulée en deux temps :

- Entretien avec le personnel des Services Techniques et les élus et ce, afin de localiser les principaux dysfonctionnements et désordres sur le réseau pluvial.
- Enquête de terrain pour valider ou corriger les données de tracé du réseau pluvial communal. Les secteurs présentant des dysfonctionnements ont été ciblés en priorité afin de diagnostiquer les causes et conséquences de ces défaillances.
- Report cartographique des informations

Les principaux défauts constatés lors de ces investigations sont relatifs à l’entretien (regards obstrués, canalisations bouchées...). Les regards obstrués représentent 49% des défauts constatés.

Ce constat s’explique en partie par la configuration du réseau. En effet, sur certaines zones de la commune le réseau est une alternance entre fossés et réseaux enterrés. Des embâcles et dépôts de transport solide peuvent provenir des fossés et boucher les regards et les canalisations. L’obstruction peut provoquer des débordements.

La localisation de ces défauts est présentée dans la figure ci-dessous :

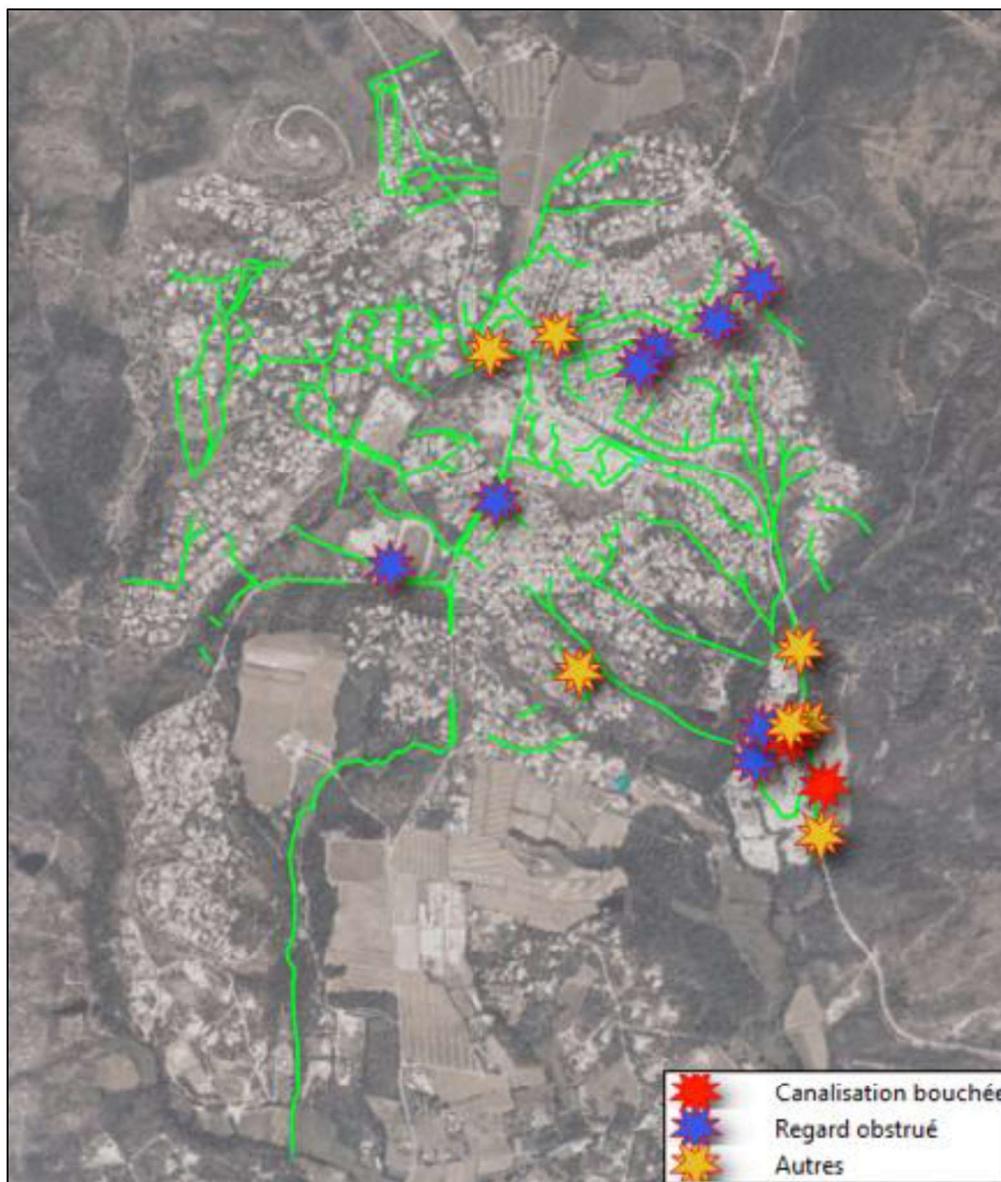


Figure 4-9 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-Les défauts constatés sur le secteur de la Bouverie (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)

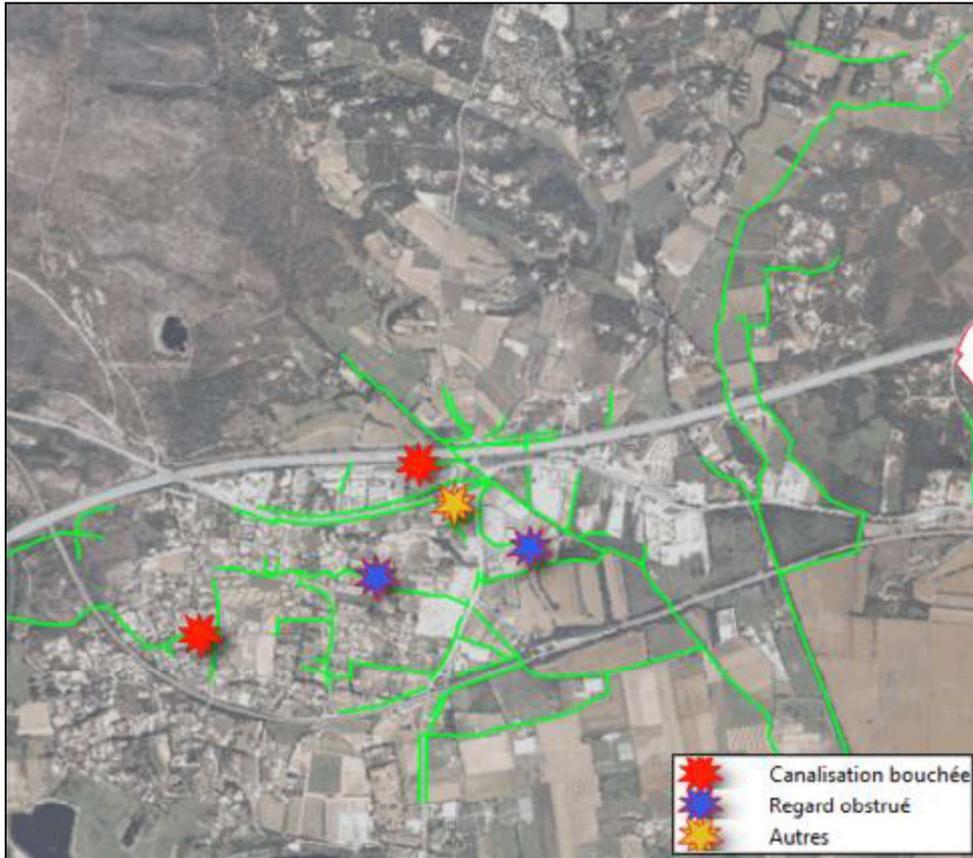


Figure 4-10 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-les-Bains défauts constatés sur le secteur de la plaine (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)



Figure 4-11 : Commune de Roquebrune-sur-Argens-les-Bains défauts constatés sur le secteur le village (Source : [Artelia, 2016] – Traitement Hydratec)

b) Le diagnostic fonctionnel du réseau

Le diagnostic réalisé lors de la phase 2 de l'étude [Artelia, 2016] s'est déroulé en 2 étapes :

Etape 1 : Réalisation d'un modèle 2D, sous le logiciel Mike 21 afin de modéliser le ruissellement pluvial et les petits talwegs pour identifier les axes de ruissellement. L'objectif n'était pas d'étudier les cours d'eau ou de reconstituer les zones inondables mais de définir les axes de ruissellement qui permettront d'identifier les zones à diagnostiquer dans l'étape 2.

Les pluies utilisées ont été construites sur la base des **observations pluviométriques de 1969 à 2009** de la station de Fréjus.

Le modèle ne prend pas en compte le bâti et le réseau existant.

Etape 2 : Le diagnostic s'est réalisé sur le réseau structurant sur les secteurs à risque identifiés sur la base des résultats de la modélisation. Les vallons n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic.

Le diagnostic a été réalisé manuellement à l'aide de la méthode rationnelle. La période de retour de dimensionnement est **30 ans**.

Le diagnostic et les travaux sur le réseau pluvial préconisés dans le cadre de l'étude HGM Environnement de 2007 ont été intégrés dans l'étude [Artelia, 2016]

4.3.3 Programme du schéma directeur

Le coût des travaux du schéma directeur était estimé à **5 554 895 € HT**. La programmation des travaux proposée s'étale sur 21 années (tableau synthétique ci-dessous)

	A budgétiser par la commune			
	TT	CT	MT	LT
BOUVERIE	46 800.00 €	1 369 600.00 €	190 000.00 €	220 000.00 €
PLAINE	16 775.00 €	1 514 620.00 €	1 295 500.00 €	75 000.00 €
VILLAGE	86 950.00 €	270 400.00 €	84 750.00 €	369 640.00 €
ISSAMBRES	13 500.00 €	1 360.00 €	- €	- €
PERRUSSIER	- €	- €	- €	- €
TOTAL	164 025.00 €	3 155 980.00 €	1 570 250.00 €	664 640.00 €
Nb années	0.55	10.52	5.23	2.22
	1	11	6	3
21 ans*				
Avec un budget de : 300 000.00 € par an				
Pour un total* de : 5 554 895.00 €				

*hors travaux éventuels qui découleraient des études à programmer (Roucas, Aiguillon, vallons du village, ...)

Figure 4-12 : tableau de synthèse des investissements (doc source ARTELIA , rapport RQ ...)

Nomenclature utilisée

- L'unité (en ml ; m², m³, F : au forfait...) : U
- Quantités : Q

- Le prix unitaire : PU
- Le montant en euros hors taxes
- L'ordre dans lequel pourra s'effectuer l'action : 1 = premier temps, 2 = second temps
- La priorité compte tenu du caractère urgent et des enjeux : de 1 à 3 (du plus au moins prioritaire)
- Le phasage découlant de l'ordre et de la priorité : TT = Très court termes, CT= Court termes, MT = Moyen termes, LT= Long termes

4.3.4 Travaux réalisés entre 2016 et 2023

Depuis l'étude d'Artelia en 2016, des travaux ont été réalisés. ECAA a listé les travaux suivants menés depuis 2018 sur la commune de Roquebrune-Sur-Argens en application des préconisations du SDAEP :

Tableau 11 : Commune de Roquebrune-sur-Argens - Liste des travaux EPU réalisés sur les réseaux entre 2016 et 2023

Action	Adresse	Opération
1.1	Secteur Bouverie	Entretien bassin et ouvrages annexes (dont fossé trapézoïdal)
4.3	Secteur Issambre	Réalisation de caniveau (RD559) 55ml

4.3.5 Remarques à la suite de la réunion avec la commune

Un représentant des services techniques de la commune de Roquebrune-sur-Argens a été rencontré le 20 janvier 2023. Le compte rendu de cette réunion a été intégré à l'annexe 3.

Dans le cadre de l'étude [Artelia, 2016], il a été préconisé la mise en place de plusieurs bassins de rétention pour traiter la pollution. Les services techniques ont souligné que, à l'exception de Thalgo cosmétique, il n'existe pas d'activités polluantes dans les secteurs où des aménagements avaient été proposés au SDAEP (Cf. Détails du compte rendu en annexe 3)

Nous recommandons la réalisation d'une campagne de mesures sur ces secteurs afin d'identifier les points de pollution.

4.3.6 Remarques à la suite de l'analyse du document

Nous notons que :

- Les travaux préconisés dans l'étude HGM Environnement de 2007 ont été intégrés
- Les pluies utilisées ont été construites à partir des observations sur la période [1969 à 2009]. **Ces pluies ne prennent pas en compte les événements pluvieux exceptionnels qui sont survenus dans le Var : Juin 2010 et novembre 2011.** Des tests seront réalisés dans le cadre de la présente étude pour évaluer l'impact de ces événements pluvieux sur le dimensionnement ;

4.4 COMMUNE DE PUGET-SUR-ARGENS : SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES – ALIZE ENVIRONNEMENT, 2018

4.4.1 Présentation générale de l'étude

En 2018, Alizé Environnement avait réalisé le Schéma Directeur d'Assainissement Pluviales de la commune de Puget-sur-Argens. Pour rappel, la commune de Puget-sur-Argens :

- Est soumise à des ruissellements importants compte tenu des caractéristiques pluviométriques de la région, du relief marqué dans certains secteurs et de l'emprise et l'organisation des zones urbanisées ;
- Est concernée par le risque inondation, ce qui renforce le besoin de contrôler le ruissellement pluvial ;
- Ne dispose pas d'une connaissance exhaustive du réseau ;
- Malgré la présence d'un réseau pluvial développé par endroit, de nombreux secteurs en sont toujours dépourvus. Cette absence de réseau pluvial entraîne une maîtrise aléatoire du ruissellement, et une augmentation des risques de raccordement illicite d'eaux pluviales au réseau d'eaux usées ;

Dans ce contexte, l'établissement de cette étude est un préalable indispensable à la réalisation de travaux structurants et au développement de l'urbanisation en cohérence avec les documents d'urbanisme en cours ou projetés.

Cette étude avait pour objectifs de :

- Faire la synthèse des données existantes relatives au réseau pluvial de la commune ;
- Etablir un plan sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- Etablir un diagnostic du fonctionnement des réseaux pluviaux ;
- Evaluer l'impact des rejets d'eaux pluviales sur le milieu récepteur ;
- Examiner au niveau faisabilité l'ensemble des solutions envisageables pour résoudre les problèmes (quantitatifs et qualitatifs) existants et anticiper les problèmes prévisibles ;
- Aboutir à un schéma directeur incluant un programme de travaux et d'actions, chiffrés et hiérarchisés ;
- Mettre à jour le zonage d'assainissement pluvial au sens de l'article L 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;
- Mettre à jour le règlement d'assainissement pluvial

L'étude s'est déroulée en 3 phases :

Phase 1 Etat des lieux :

- Recueil des données générales nécessaires à l'étude
- Etat des lieux du système d'assainissement pluvial

Phase 2 Diagnostic :

- Au niveau quantitatif d'identifier et de quantifier les désordres survenant sur le réseau ;

- Au niveau qualitatif d'évaluer les charges rejetées au milieu récepteur et la sensibilité de ce dernier

Phase 3 Programme d'actions :

- Proposer des scénarios de mesures d'atténuation en fonction des désordres diagnostiqués.
- Mise à jour du zonage s'assainissement pluvial et du règlement associé.
- Ce règlement a été approuvé par la commune de Puget-sur-Argens pour passage à enquête publique. Les démarches ont été amorcées, toutefois, le zonage et son règlement associé n'ont pas été associée à la mise à jour du PLU de 2020.

4.4.2 Diagnostic

Le diagnostic a été réalisé lors de la Phase 2 de l'étude d'Alizé Environnement.

Les périodes de retour à prendre en compte dans le dimensionnement diffèrent en fonction du lieu d'implantation du réseau (2, 5 et 10 ans)

Les calculs des débits ont été établis par la méthode rationnelle pour les bassins naturels et par la méthode de Caquot pour les bassins urbanisés. Les débit de pointe générés par les bassins versants au niveau des nœuds de réseau sont données pour les périodes de retour du dimensionnement.

Les calculs des capacités de réseau ont été réalisés par la relation de Manning-Strickler en points stratégiques en fonction des nœuds dessinés par les différents tronçons.

Les résultats ont été présentés par bassins versants redécoupés en fonction des réseaux existants et des réseaux prévus, de la topographie particulière du secteur étudiée précisément et des besoins de l'étude.

4.4.3 Programme du schéma directeur

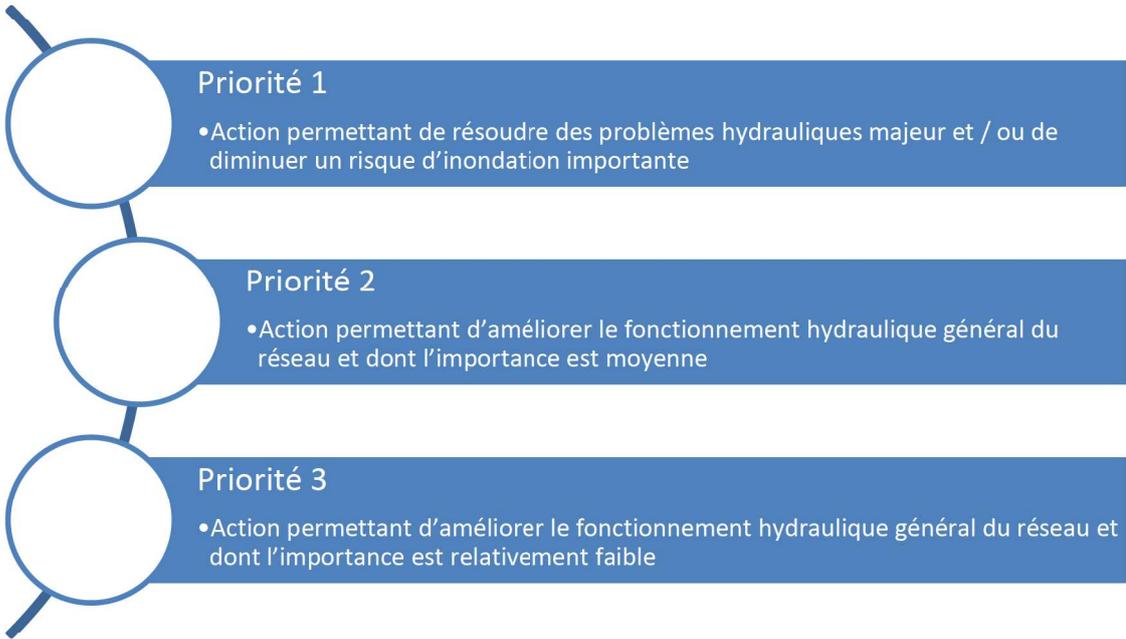
Le montant total des travaux estimé en 2015 est d'environ **3 125 000 €HT** (hors études et MOE).

Les actions sont priorisées et classées suivant les figures et tableaux ci-dessous.

Le Programme d'Action du Schéma Directeur est donné dans le tableau récapitulatifs en page suivante. Il s'articule en 3 tranches selon les priorités :

- **Tranche 1 : 577 000 €**
- **Tranche 2 : 492 000 €**
- **Tranche 3 : 2 056 000 €**

*.



IDENTIFIANT ACTION	DESIGNATION DE L'ACTION	PRIORITE DE L'ACTION	TRANCHE DE REALISATION	COÛTS ESTIMES (HT)
Action transversale et / ou réglementaire				
TR1	Mise à jour du zonage et du règlement pluvial	1	1	0 €
Bassin versant de la Vernède				
A1	Renforcement du réseau existant du boulevard du Général Leclerc	3	3	47 000 €
A2	Création d'un réseau pluvial au chemin du Réal	3	3	24 000 €
A3	Création d'un réseau pluvial au chemin de l'Enghein du Loup	3	3	46 000 €
	Option : Remplacement du réseau existant du chemin de l'Enghein du Loup	3	3	76 000 €
A4 et B1	Renforcement du réseau existant et aménagement d'un bassin de rétention au centre technique municipal	1	1	83 000 €
Bassin versant du Gabron				
A5	Renforcement du réseau existant du boulevard des Cistes	2	2	10 000 €
	Option : Suppression d'un défaut structurel au croisement boulevard des Cistes / impasse des cerisiers	3	2	11 000 €
A6	Renforcement du réseau existant du chemin du Gabron	3	3	98 000 €
B2	Création d'un bassin écrêteur des débits du Gabron	1	3	DLSE d'avril 2017 : 427 000 €
A7	Remplacement du réseau existant du chemin des Ormeaux et du chemin des Prés	1	1	Estimation de février 2017 (AVP) : 412 000 €
Bassin versant de la Mayre				
B3	Création d'un bassin écrêteur des débits de la Mayre	1	2	Estimation de septembre 2016 (AVP) : 258 000 €
A8 et B4	Renforcement du réseau existant du boulevard Jean Moulin AVEC rétention sous voirie	2	2	167 000 €
	Renforcement du réseau existant du boulevard Jean Moulin SANS rétention sous voirie	2	2	104 000 €
A9	Renforcement du réseau existant de la rue Daniel Isnard (amont du boulevard De Gaulle)	3	3	50 000 €
A10	Remplacement du réseau existant du boulevard du Colonel Magdelein	3	2	46 000 €
A7	Création d'un réseau pluvial au boulevard de Provence	3	3	Estimation de janvier 2015 (PRO) : 82 000 €
A11	Délestage du réseau existant de la rue Gabriel Péri	1	1	37 000 €
A12	Création d'un réseau pluvial au chemin Audemar	3	3	20 000 €
A13	Renforcement de la traversée du chemin Audemar par la Mayre	1	1	Estimation de mai 2015 (AVP) : 45 000 €
Bassin versant du complexe Béal - Garonne - Canavère				
A14 et B5	Création d'un réseau pluvial et aménagement de rétention au quartier Barestes	3	3	445 000 €
A15	Renforcement du réseau existant de la RDN7 entre l'allée des Tourterelles et l'avenue Saint Albert	3	3	749 000 €
	SANS l'option de raccordement depuis l'allée des Tourterelles vers le quartier Barestes			564 000 €
	AVEC l'option de raccordement depuis l'allée des Tourterelles vers le quartier Barestes			
	Remplacement du réseau de la RDN7 entre le boulevard de Bazeilles et l'allée des Tourterelles	3	3	77 000 €
A16	Création d'un réseau pluvial au Boulevard du Commerce	3	3	100 000 €
Estimation totale des coûts (HT)				3 125 000 €

Action	Type de travaux associés
A	Actions visant à augmenter la capacité d'évacuation des réseaux
B	Actions visant à augmenter la capacité de rétention des bassins versants
C	Actions visant à ralentir les écoulements
D	Actions de désimperméabilisation
E	Actions visant à traiter les eaux pluviales
TR	Actions transversales ou règlementaires

4.4.4 Travaux réalisés entre 2018 et 2023

Depuis l'étude d'Alizée en 2018, des travaux ont été réalisés. ECAA a listé les travaux préconisés au SDAEP menés depuis 2018 sur la commune de Puget-Sur-Argens :

Tableau 12 : Commune de Puget-sur-Argens - Liste des travaux EPU réalisés sur les réseaux entre 2018 et 2023

Action	Adresse	Opération
2022	Liberté	Busage du fossé béton - DN400
2022	Pèbre d'Aie	Pose du collecteur préconisé par le SDAEP

4.4.5 Remarques à la suite de la réunion avec la commune

Un représentant des services techniques de la commune de Puget-sur-Argens a été rencontré le 25 janvier 2023. Le compte rendu de cette réunion a été intégré à l'annexe 3.

L'agent a confirmé que les dysfonctionnements identifiés dans le cadre de l'étude [Alizé,2018] correspondent généralement à des zones à problèmes (mises en charge et débordements) connues par la commune.

4.4.6 Remarques à la suite de l'analyse du document

Nous notons que :

- Les pluies utilisées ont été construites à partir des observations sur la période [1969 à 2013]. Des tests seront réalisés dans le cadre de la présente étude pour évaluer l'impact de l'évènement pluvieux de 2019 ;

5. IDENTIFICATION DES TRAVAUX RELEVANT DE LA COMPETENCE EPU

L'actualisation des schémas directeurs communaux porte uniquement sur les travaux relevant de la compétence eaux pluviales urbaines.

Il est donc important d'en définir le périmètre : les eaux pluviales correspondent aux eaux de pluie ayant touché une surface construite ou naturelle. Elles proviennent généralement des toitures, des parkings ou des voies.

La problématique de la gestion des eaux pluviales urbaines relève de la gestion des risques d'inondations par ruissellement causés par le débordement des réseaux d'assainissement (pluviaux) et l'imperméabilisation des sols.

La compétence recouvre les missions relatives « à la collecte, au transport, au stockage ainsi qu'au traitement des eaux pluviales des aires urbaines »

ECAA gère pleinement les réseaux et ouvrages associés aux eaux pluviales urbaines ;

- Les réseaux pluviaux hors agglomération demeurent sous compétence communale ;
- Les réseaux associés strictement à la voirie continuent d'être gérés par les communes pour les voiries situées hors agglomération ;
- Les réseaux associés voies départementales continuent d'être gérés par le département ;
- La gestion des cours d'eau et des vallons qui incombe aux propriétaires des parcelles reste inchangée.

Les cartes identifiant ces travaux sont présentées en annexe 2.

Les Travaux ne relevant pas de la compétence « Eaux Pluviales Urbaines » n'ont donc pas fait l'objet de fiches action et d'une actualisation.

6. MISE EN COHERENCE ET MISE A JOUR DES SDAEP EXISTANTS

6.1 METHODOLOGIE

6.1.1 Mise à jour de la pluviométrie

La pluviométrie a été mise à jour avec le dernier jeu de données de Météo France. Les coefficients de Montana retenus pour les différentes périodes de retour sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure

Durée de retour	a	b
hebdomadaire	0.85	0.654
bi-mensuelle	1.384	0.654
mensuelle	2.055	0.647
bimestrielle	2.688	0.616
trimestrielle	3.157	0.601
semestrielle	3.364	0.523
annuelle	3.678	0.481
bisannuelle	4.149	0.452

Figure 6-1: Coefficients de Montana (Source météo France, statistiques sur la période 1982 - 2018)

Durée de retour	a	b
5 ans	4.679	0.45
10 ans	5.25	0.438
20 ans	5.742	0.428
30 ans	5.988	0.423
50 ans	6.258	0.415
100 ans	6.621	0.408

Figure 6-2: Coefficients de Montana (Source météo France, statistiques sur la période 1982 - 2021)

Des tests ont été réalisés pour estimer l'impact de ces nouvelles données pluviométriques sur les débits de pointes calculés dans les schémas directeurs précédents. Pour Fréjus et Saint-Raphaël, ces nouvelles pluies génèrent une augmentation du débit de 6% environ, de 10% pour Puget-sur-Argens et de 6% pour Roquebrune-sur-Argens.

Après échange avec ECAA et dans un but d'harmonisation de son territoire, l'uniformisation des hypothèses de départ (pluviométrie, période de retour...) et des méthodes de calculs obligent à considérer le redimensionnement des aménagements de Puget-sur-Argens et Roquebrune-sur-Argens. Pour ces deux communes, un diagnostic a donc été reconduit pour chaque action.

6.1.2 Le choix de la période de retour

Afin d'établir un programme de travaux homogène sur son territoire, ECAA a décidé d'assurer le même niveau de protection à l'échelle intercommunale.

Il a été donc retenu, pour **le redimensionnement des aménagements de Puget-sur-Argens et Roquebrune-sur-Argens, une période de retour de 10 ans.**

6.1.3 Le découpage en bassin versant

Le découpage des bassins versants a été réalisé au droit des tronçons sur lesquels il a été proposé des aménagements dans les schémas directeurs antérieurs.

Le découpage est présenté en annexe 4.

6.1.4 Mise à jour du diagnostic

Le diagnostic a été réalisé manuellement à l'aide de la formule rationnelle qui s'écrit :

$$Q = C \times I \times S / 60$$

Avec :

I, l'intensité pluviométrique en mm/min : $I = a \cdot t_c^{-b}$

a et b, les coefficients de Montana

S, la superficie du bassin versant en m²

C, le coefficient de ruissellement du bassin versant

t_c, le temps de concentration du bassin versant.

Le temps de concentration est calculé à partir de différentes formules (Ventura, Kirpich, RAR). Le temps de concentration minimal est fixé à 6 minutes pour être dans le domaine de validité de la méthode rationnelle et ne pas surestimer les débits des plus petits bassins versants urbains.

Le coefficient d'imperméabilisation des sols correspond au pourcentage de surface imperméabilisée pour chaque bassin versant. Il a été déterminé à partir du cadastre et de la photographie aérienne de la commune.

Par la suite, le **coefficient de ruissellement** est fixé pour chaque bassin versant à partir du type de sol et du degré d'imperméabilisation. Les terrains de la commune sont plutôt imperméables et sont caractérisés par un coefficient de ruissellement du terrain naturel plutôt fort.

6.2 MISE A JOUR DU DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Les tableaux suivants présentent un extrait des résultats du dimensionnement actualisé des ouvrages pour la commune de Roquebrune-sur-Argens. La même méthode de calcul a été reprise pour Puget-Sur-Argens. Les données de dimensionnement de Fréjus et Saint-Raphaël ont été reprise des précédents SD.

Les 3 premières colonnes donnent la localisation, le secteur et l'identifiant de l'action.

Les colonnes « Caractéristiques des BV » permettent de calculer le temps de concentration du BV. Il contient également tous les éléments nécessaires aux calculs des débits de pointe.

Les colonnes « Débits de pointe » permettent de calculer via la méthode rationnelle les débits de pointe pour différentes pluies de projet.

Les colonnes « Diagnostic » (suite du tableau en dessous) renseignent les éléments structurels du réseau actuel (section, longueur, pente) et permettent de calculer (par la relation de Manning Strickler) la capacité des différents tronçons concernés.

Les colonnes « Dimensionnement » permettent de calculer le diamètre de la canalisation nécessaire pour écouler sans dysfonctionnement la pluie de projet choisie (décennale) et de retenir un diamètre nominal pour le tronçon.

L'ensemble des données est repris dans chacune des fiches actions.

Tableau 13: Extrait du dimensionnement des réseaux pour la commune de Roquebrune-Sur-Argens

Secteur	Localisation		Caractéristiques des BV										Débits de pointe									
	Adresse	Action	S BV SIG (ha)	Cimp	CR BV	Long. (m)	Pente BV (m/m)	tc Ventura (min)	tc Kirpich (min)	tc Passini (min)	tc Bressand Golossov (min)	tc BV (mm)	Q2i (m3/s)	Q2 amount (m3/s)	Q2 (m3/s)	Q5i (m3/s)	Q5 amount (m3/s)	Q5 (m3/s)	O10i (m3/s)	Q1 amount (m3/s)	Q10 (m3/s)	
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.13	14.97		0.84	640	0.04	15	10	15	12	13	2.73		2.73	3.10	2.73	3.10	3.10	3.59		3.59
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.18																				3.59
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.18																				3.59
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.20																				3.59
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.21	8.09		0.84	372	0.05	10	6	9	7	8	1.82	2.73	4.55	2.06	3.10	5.16	2.37	3.59	5.95	
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant	1.42		0.84	192	0.06	4	3	4	4	6	0.37		0.37	0.42		0.42	0.48		0.48	
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant	1.52		0.84	230	0.03	5	5	6	4	6	0.39	0.37	0.76	0.44	0.42	0.86	0.51	0.48	0.99	
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant													0.76			0.86	0.51		0.99	
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant											0.34		0.34	0.38		0.38	0.44		0.44	
Bouverie	Quartier Roucas	1.12	1.52		0.84	230	0.03	5	5	6	4	6	0.39		0.39	0.44		0.44	0.51		0.51	
Bouverie	Quartier Roucas	1.14													0.39			0.44			0.51	0.51
Bouverie	Quartier Roucas	1.8	1.31		0.84	250	0.05	4	4	4	5	6	0.34	0.37	0.71	0.38	0.42	0.80	0.44	0.48	0.92	
Bouverie	Quartier Roucas	1.9													0.71			0.80			0.92	0.92

Secteur	Adresse	Action	Type travaux	Diamètre ou L x H	L (m)	Pente (m/m)	Qc (m3/s)	Diamètre Projet (m)	Section	Diamètre retenu (mm)	Diamètre Artelia (mm)	Longueur Artelia
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.13	Renforcement	0.4	82	0.015	0.27	1.102	0.953	1200	1000	217
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.18	Renforcement	0.5	91	0.008	0.36	1.226	1.181	1300	1200	234
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.18	Renforcement	0.6	277	0.008	0.59	1.231	1.191	1300	1300	
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.20	Renforcement	0.6	120	0.008	0.57	1.244	1.215	1300	1.50*1	120
Bouverie	Bruyère et partie nord des chênes verts	1.21	Renforcement	1	36	0.008	2.26	1.497	1.759	1500	1.75*1	32
	Quartier Roucas	Diag existant		0.4	113	0.099	0.64	0.371		400		
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant		0.5	56	0.043	0.76	0.574	0.259	800	800	100
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant		0.5	31	0.037	0.70	0.591	0.274	1000	1000	31
Bouverie	Quartier Roucas	Diag existant		0.4	124	0.024	0.32	0.471	0.174	800	800	125
Bouverie	Quartier Roucas	1.12	Renforcement	0.5	56	0.043	0.76	0.448	0.158	800	800	100
Bouverie	Quartier Roucas	1.14	Renforcement	0.5	31	0.037	0.70	0.461	0.167	1000	1000	31
Bouverie	Quartier Roucas	1.8	Création	1.40	140	0.015	0.00	0.682	0.365	700	500	126
Bouverie	Quartier Roucas	1.9	Renforcement	0.4	124	0.024	0.32	0.621	0.302	800	800	125

6.3 MISE A JOUR DU CHIFFRAGE

Les schémas communaux avaient fait l'objet d'une estimation financière des travaux, sur une base de prix unitaires propre à chacun et à des périodes différentes (2016 à 2018).

Dans le cadre du présent schéma intercommunal, les coûts ont été revus sur une base de prix unifiée.

Ils ont été mis à jour suivant :

- des retours de consultations fournisseurs, notamment pour les cadres et canalisations,
- les ratios usuels mis en œuvre dans nos études générales d'hydraulique urbaine,
- Les études récentes réalisées sur des projets similaires (contraintes techniques, travaux en zones littorales...)
- Les estimatifs mis à jour d'ECAA sur les premiers AVP issus des SD communaux,

Certaines opérations telles que les créations de postes de pompage ou le réaménagement de postes de pompage existants (ex : modification de la capacité de pompage) ne peuvent se résumer, tel qu'indiqué dans les programmes de travaux initiaux, à de simples changements de pompes. Le fonctionnement global du poste doit être revu, des aménagements de tuyauteries (\emptyset supérieurs, pieds d'assises et autre), le câblage électrique, l'automatisme doivent être pris en compte. Ces ouvrages particuliers ont été chiffrés sur la base d'études de postes réalisées pour des débits équivalents.

A ce stade d'étude, le diagnostic présenté ne prend pas en compte les éventuelles modification du génie civil. Un surcout peut être à prévoir au cas par cas au stade d'avant-projet.

Un pourcentage de complexité a été ajouté suivant les communes pour tenir compte des plus-values engendrées dans les zones à forte densité urbaine ou présentant des contraintes géotechniques spécifiques (travaux en bord de mer notamment).

Enfin, une part « études et préparation de chantier » de 15% a été prise en compte ainsi qu'une part de 10% pour les missions de Maîtrise d'œuvre et de diagnostics et études connexes complétés de 15% pour les imprévus à ce stade d'études.

Tous ces aménagements et leur chiffrage se concentrent sur l'amélioration des écoulements pluviaux. En parallèle, il est nécessaire d'étudier et de chiffrer des mesures de protection à la parcelle ou à la zone d'aménagement (atardeau, clapets anti-retour).

6.4 MISE A JOUR DU PROGRAMME DE TRAVAUX INTERCOMMUNAL

Pour chacune des communes, une carte générale a été établie avec les travaux à réaliser (annexe 2).

A l'échelle intercommunale, le programme de travaux comprend plus de 250 actions. Chacune a fait l'objet d'une fiche spécifique récapitulant :

- La localisation géographique avec carte et référencement de l'action,
- Le diagnostic initial,
- Le dimensionnement mis à jour,
- Les aménagements projetés,
- Le chiffrage.

L'ensemble des fiches constitue une annexe spécifique : ANNEXE 6 «recueil des fiches action ».

Un exemple de fiche action est donnée page suivante.

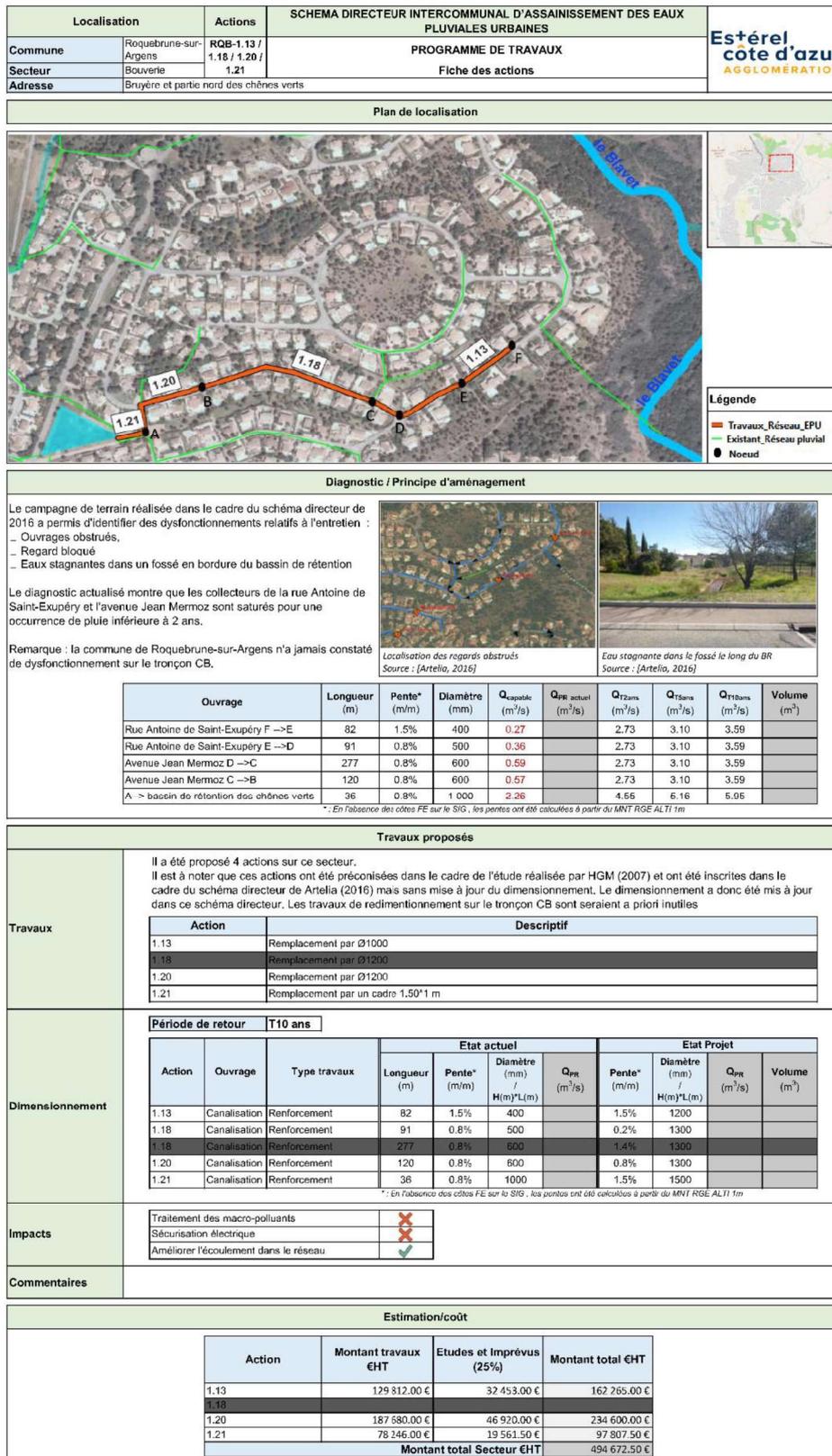


Figure 6-3: Exemple de fiche action (Commune de Roquebrune-Sur-Argens)

7. SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ACTIONS

Les programmes d'actions et travaux des 4 communes, validés lors des schémas directeurs ont été mis à jour et actualisés pour la réalisation d'un document de synthèse à l'échelle du territoire d'ECAA. Ainsi, le programme complet de travaux intercommunal comprend plus de 250 actions.

Le tableau général de synthèse est joint en annexe 5.

La programmation des travaux à court terme/ moyen terme et long terme a été définie :

- CT : entre 0 et 5 ans
- MT = 5 à 10 ans
- LT > 10 ans

Ce classement a été réalisé conjointement avec le service EPU d'ECAA à la suite des enquêtes de terrain auprès des communes concernées et à l'avancement des projets.

Le tableau ci-après synthétise le montant global des investissements aux trois horizons définis précédemment, sur l'ensemble du territoire.

SD intercommunal 2023				
Commune	CT	MT	LT	Total
Saint-Raphaël	7 141 742 €	- €	- €	7 141 742 €
Fréjus	23 650 380 €	11 113 526 €	107 250 €	34 871 155 €
Puget-sur-Argens	892 113 €	326 313 €	2 295 616 €	3 514 041 €
Roquebrune-sur-Argens	3 763 806 €	825 096 €	520 950 €	5 109 853 €
Total	35 448 041 €	12 264 934 €	2 923 816 €	50 636 790 €

Légende		
CT	Court Terme	5 ans
MT	Moyen Terme	10 ans
LT	Long Terme	15 ans

ANNEXES

ANNEXE 1 : LOCALISATION DES ZONES A URBANISER SUR LE TERRITOIRE
D'ECAA

ANNEXE 2 : CARTES DES TRAVAUX RELEVANT DE LA COMPETENCE EPU

ANNEXE 3 : COMPTES-RENDUS DE VISITES DES COMMUNES D'ECAA

ANNEXE 4 : DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS

ANNEXE 5 : TABLEAU DE SYNTHESE CHIFFRAGE

ANNEXE 6 : RECUEIL DES FICHES ACTION