

Informations qualité

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Titre du projet | Schéma Directeur d'Assainissement |
| Titre du document | Rapport phases 2 et 3 |
| Date | Mars 2015 |
| Auteur(s) | DC |
| N° Affaire | DSU 22961E |

Contrôle qualité

| Version | Date | Rédigé par | Visé par : |
|---------|--------------|------------|------------|
| 1 | Janvier 2015 | DC | GH |
| 2 | Mars 2015 | DC | GH |
| | | | |

Destinataires

| Envoyé à : | | |
|------------------|---------------------|-------------|
| Nom | Organisme | Envoyé le : |
| Patrick GOURMAIN | Alizé environnement | Mars 2015 |
| Frédéric ROBBE | CAVEM | Mars 2015 |
| Sandrine CADAU | Véolia eau | Mars 2015 |

| Copie à : | | |
|-----------|-----------|-------------|
| Nom | Organisme | Envoyé le : |
| | | |
| | | |
| | | |

| | |
|---|-----------|
| Chapitre 1 Préambule | 7 |
| Chapitre 2 Rappel des conclusions de la phase 1 | 8 |
| Chapitre 3 Scénarios proposés | 9 |
| 3.1 Scénario 0 - Amélioration de la collecte et du transfert des effluents | 9 |
| 3.1.1 Scénario 0 A - Aménagements identifiés à la suite des investigations du SDA | 9 |
| 3.1.2 Scénario 0 B - Proposition de mise en place d'une politique de gestion patrimoniale et de renouvellement des réseaux..... | 9 |
| 3.2 Scénario 1 et 2 - Mise en place d'une stratégie de gestion du temps de pluie | 9 |
| 3.2.1 Scénario 1 - Amélioration de la gestion du temps de pluie sur les secteurs modélisés..... | 9 |
| 3.2.2 Scénario 2 - Mise en œuvre d'une stratégie à l'échelle globale des systèmes d'assainissement..... | 9 |
| Chapitre 4 Scénario 0 A – Aménagements identifiés à la suite des investigations du schéma directeur | 10 |
| 4.1 Travaux programmés par la CAVEM..... | 10 |
| 4.2 Travaux de réduction des eaux parasites..... | 10 |
| 4.2.1 Travaux de réduction des ECPP, amélioration de la collecte par temps sec | 11 |
| 4.2.2 Travaux de réduction des ECPM, amélioration de la gestion du temps de pluie | 12 |
| 4.3 Travaux sur les postes de refoulement et les stations d'épuration..... | 14 |
| 4.3.1 Travaux sur les stations d'épuration | 14 |
| 4.3.2 Travaux sur les postes de refoulement..... | 14 |
| 4.4 Travaux d'extension de réseaux | 16 |
| 4.5 Optimisation du fonctionnement des réseaux de transfert : cas particulier du siphon de la Garonne..... | 16 |
| 4.5.1 Fonctionnement et problématiques..... | 16 |
| 4.5.2 Contraintes identifiées..... | 17 |
| 4.5.3 Pistes de réflexion pour la recherche de solutions | 17 |
| 4.6 Continuité du scénario 0 A | 18 |
| 4.7 Récapitulatif des investissements du scénario 0 A..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| Chapitre 5 Scénario 0 B - Mise en place d'une politique de gestion patrimoniale et de renouvellement des réseaux..... | 20 |
| 5.1 Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 | 20 |
| 5.2 Taux de renouvellement..... | 20 |
| 5.2.1 Principe..... | 20 |
| 5.2.2 Application sur Fréjus-St Raphaël..... | 21 |
| 5.3 Ordre de grandeur des budgets de renouvellement canalisation.... | 23 |
| 5.3.1 Fréjus..... | 23 |
| 5.3.2 Saint Raphaël..... | 23 |
| 5.3.3 Ordre de grandeur global | 23 |
| 5.4 Gestion patrimoniale et diagnostic permanent | 23 |
| 5.5 Récapitulatif des investissements du scénario 0 B | 24 |
| 5.6 Récapitulatif des investissements du scénario 0..... | 24 |
| Chapitre 6 Scénario 1 - Amélioration de la gestion du temps de pluie sur les secteurs étudiés | 25 |
| 6.1 Préambule..... | 25 |
| 6.2 Analyse du comportement du PR Palud..... | 25 |
| 6.2.1 Fonctionnement actuel..... | 25 |
| 6.2.2 Fonctionnement futur | 25 |
| 6.3 Réseaux modélisés | 27 |
| 6.3.1 Modèle utilisé | 27 |
| 6.3.2 Ossature des réseaux modélisés..... | 27 |
| 6.3.3 Hypothèses retenues | 27 |
| 6.4 Résultats de la modélisation | 28 |
| 6.4.1 Transfert par le poste de refoulement Beau Rivage | 28 |
| 6.4.2 Transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport..... | 30 |
| 6.5 Propositions d'aménagements..... | 34 |
| 6.5.1 Transfert par le poste de refoulement Beau Rivage | 34 |
| 6.5.2 Transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport..... | 34 |
| 6.5.3 Rappels et préconisations | 34 |
| 6.6 Récapitulatif des investissements du scénario 1..... | 35 |
| Chapitre 7 Scénario 2 - Mise en place d'une stratégie globale de gestion du temps de pluie | 36 |
| 7.1 Préambule..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 7.2 Rappel du diagnostic | 36 |
| 7.3 Stratégie actuelle de gestion du temps de pluie | 36 |
| 7.4 Analyse de la capacité de la station d'épuration du Reyran | 36 |
| 7.4.1 Capacité nominale de la station d'épuration | 36 |
| 7.4.2 Comparaison des débits théoriques et des débits réels actuels..... | 37 |
| 7.4.3 Conclusion..... | 37 |
| 7.5 Propositions d'aménagements..... | 38 |
| 7.5.1 Pré-requis | 38 |
| 7.5.2 Pré-dimensionnement | 38 |
| 7.5.3 Variables d'ajustement..... | 39 |
| 7.6 Récapitulatif des investissements du scénario 2..... | 39 |
| Chapitre 8 Gestion de la filière boue | 40 |
| 8.1 Gestion actuelle..... | 40 |
| 8.1.1 Filière de traitement et destination des boues | 40 |
| 8.1.2 Obligations réglementaires..... | 40 |
| 8.2 Mise aux normes de la filière boue | 40 |
| Chapitre 9 Bilan d'investissement prévisionnel | 41 |
| Chapitre 10 Programme de travaux..... | 43 |
| 10.1 Scénarios préconisés | 43 |
| 10.2 Programmation | 43 |
| Chapitre 11 Estimation de la répercussion relative sur la surtaxe assainissement | 46 |
| 11.1 Méthodologie et hypothèses retenues | 46 |
| 11.2 Estimations | 47 |
| Chapitre 12 Conclusion..... | 48 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Travaux sur les postes de refoulement..... | 15 |
| Tableau 2 : Récapitulatif des opérations du scénario 0 A | 19 |
| Tableau 3 : Corrélation taux de renouvellement et âge de réseau..... | 20 |
| Tableau 4 : Récapitulatif des opérations du scénario 0 B | 24 |
| Tableau 5 : Résultats de modélisation en temps sec..... | 29 |
| Tableau 6 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 mois)..... | 29 |
| Tableau 7 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 6 mois)..... | 29 |
| Tableau 8 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 an)..... | 30 |
| Tableau 9 : Résultats de modélisation en temps sec..... | 32 |
| Tableau 10 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 mois)..... | 32 |
| Tableau 11 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 6 mois)..... | 33 |
| Tableau 12 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 an)..... | 33 |
| Tableau 13 : Récapitulatif des opérations du scénario 1 | 35 |
| Tableau 14 : Récapitulatif des opérations du scénario 2 | 39 |
| Tableau 15 : Bilan d'investissement en assainissement | 41 |
| Tableau 16 : Programme pluriannuel de travaux d'assainissement Fréjus et Saint Raphaël..... | 44 |
| Tableau 17 : Estimations de la répercussion relative des investissements à réaliser sur le montant de la surtaxe assainissement | 47 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Reconnaissance de terrain sur le siphon de la Garonne..... | 16 |
| Figure 2 : Ages médians des réseaux d'assainissement..... | 21 |
| Figure 3 : Impact du taux de renouvellement sur l'âge moyen des réseaux..... | 22 |
| Figure 4 : Situation pour l'évènement pluvieux rencontré en juillet 2014 (T < 1 mois) | 26 |
| Figure 5 : Situation pour l'évènement pluvieux rencontré en février 2014 (T = 2 mois)..... | 26 |
| Figure 6 : Réseau modélisé : transfert par le poste de refoulement Beau Rivage..... | 28 |
| Figure 7 : Réseau modélisé : transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport..... | 31 |

Chapitre 1 Préambule

La présente étude a pour but l'élaboration du **Schéma Directeur d'Assainissement** des eaux usées de Fréjus et Saint Raphaël.

Cette étude permettra de définir les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux usées d'origine domestique, agricole, artisanale et industrielle.

Elle s'inscrit dans une réflexion globale sur la mise en conformité avec les prescriptions de la loi des milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et des articles L 2224-10 et R 2224-7 à R 2224-9 du code général des collectivités territoriales.

Les solutions techniques (de l'assainissement non collectif, qui relève de la responsabilité de personnes privées à l'assainissement collectif, qui relève de la responsabilité publique) devront répondre aux préoccupations et objectifs du maître d'ouvrage :

- Garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées,
- Respecter le milieu naturel en préservant les ressources en eaux souterraines et superficielles selon les objectifs de qualité,
- Prendre en compte le zonage d'assainissement dans les orientations d'urbanisme des communes de façon à garantir une cohérence entre le développement des constructions et des équipements,
- Assurer le meilleur compromis économique possible dans le respect des réglementations,
- Posséder un outil d'aide à la décision notamment en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre des filières d'assainissement non collectif.

L'étude vise à deux objectifs principaux :

- L'établissement d'un programme de travaux chiffré et hiérarchisé :
 - ✓ De renforcement des structures actuelles au regard des dysfonctionnements identifiés et des évolutions prévues,
 - ✓ D'élimination des eaux parasites,
 - ✓ De protection du milieu naturel.
- La mise à jour d'une carte communautaire de zonage de l'assainissement établie à partir :
 - ✓ Des besoins définis aux PLU,
 - ✓ De la capacité actuelle et future des systèmes d'assainissement (réseaux et stations)

L'étude comporte 3 phases distinctes :

Phase 1 : Diagnostic,

Phase 2 : Etude détaillée, scénarios et étude comparative,

Phase 3 : Schéma Directeur d'Assainissement.

| |
|--|
| LE PRESENT RAPPORT PRESENTE LE RAPPORT DES PHASES 2 ET 3 |
|--|

Chapitre 2 Rappel des conclusions de la phase 1

Les conclusions du diagnostic des systèmes d'assainissement de Fréjus et Saint Raphaël sont les suivantes :

- Les réseaux d'assainissement de la CAVEM sont dans l'ensemble bien connus ;
- La collecte et le transfert des effluents par temps sec sont bons y compris durant la période estivale ;
- Les ouvrages de surverse du système d'assainissement de Fréjus/Saint-Raphaël remplissant les critères de l'arrêté du 22 juin 2007 sont tous suivis ;
- Les systèmes de traitement de la CAVEM répondent, en situation actuelle, largement aux besoins de la Communauté d'Agglomération ;
- Les enjeux environnementaux et réglementaires sont importants. La CAVEM a réalisé plusieurs travaux lui permettant aujourd'hui de mettre en conformité une grande partie de ses systèmes d'assainissement ;
- La CAVEM a mis en place, pour les prochaines années un programme d'assainissement qui lui permettra de renforcer ses systèmes d'assainissement (collecte, transfert et traitement). Elle poursuit, ainsi sa volonté de mettre en conformité la totalité de ces systèmes et atteindre les objectifs fixés ;
- Les effluents collectés et traités aux stations d'épuration sont essentiellement de type domestique. Les concentrations mesurées en DBO5, DCO et MES ne mettent pas en évidence de rejets industriels importants ;
- **Les systèmes de collecte font l'objet de deux problèmes majeurs :**
 - ✓ D'importants apports d'eaux parasites permanentes et météoriques sont constatés. Ces apports sont sources de déversements, d'ensablement des réseaux, de dégradations des équipements réseaux ;
 - ✓ Des concentrations en sulfures dépassent sur certains secteurs les limites autorisées.
- Plusieurs collecteurs cheminent dans des vallons, pour certains en banquettes, ce qui les expose à de nombreux aléas (intrusions d'eau, ensablement, casses..) et les rendent parfois inaccessibles pour les opérations d'entretien. Il n'existe aucun contrôle permanent de ces réseaux. Un diagnostic permanent qui ciblerait dans un premier temps les collecteurs les plus sensibles permettrait de surveiller l'évolution de leur l'état ;
- Les communes de Fréjus et Saint Raphaël ont révisé leur POS en PLU. Tous les nouveaux projets d'urbanisations futures et leurs éventuels impacts sur les systèmes de collecte et de traitement sont pris en compte dans le dimensionnement des réseaux ;
- Leurs zonages d'assainissement doivent être actualisés pour mettre en cohérence ces derniers avec les documents d'urbanisme en vigueur et leurs règlements.

Afin de répondre aux enjeux environnementaux et réglementaires et d'anticiper l'évolution de la démographie et de l'urbanisme, des aménagements doivent être programmés à moyen et long terme par la CAVEM. Le présent rapport dresse une liste d'opérations permettant de répondre à ces objectifs.

Chapitre 3 Scénarios proposés

3.1 Scénario 0 - Amélioration de la collecte et du transfert des effluents

Ce scénario se divise en deux tranches de travaux complémentaires :

3.1.1 Scénario 0 A - Aménagements identifiés à la suite des investigations du SDA

Les objectifs du scénario 0 A sont de :

- Réduire les intrusions d'eaux claires parasites ;
- Assurer la conformité réglementaire de la STEP de St Jean de Cannes ;
- Sécuriser les postes de refoulement et réaliser les travaux divers nécessaires ;
- Répondre aux besoins d'extension des réseaux de collecte.

3.1.2 Scénario 0 B - Proposition de mise en place d'une politique de gestion patrimoniale et de renouvellement des réseaux

Les objectifs du scénario 0 B sont de :

- Maintenir un âge et un état correct du patrimoine assainissement ;
- Mettre en place une politique de gestion patrimoniale des réseaux.

Le scénario 0 est un socle de travaux indispensables ; à réaliser en préalable aux autres scénarios : il prévoit l'ensemble des travaux de base identifiés dans le cadre du schéma permettant d'améliorer la collecte et le transfert des effluents en temps sec et en temps de pluie.

3.2 Scénario 1 et 2 - Mise en place d'une stratégie de gestion du temps de pluie

Il est ensuite proposé deux scénarios visant à mettre en place une stratégie de gestion de temps de pluie. En effet, compte tenu de l'importance des intrusions d'eaux parasites météoriques dans le réseau, des travaux d'envergure doivent être engagés. Ces travaux visent à améliorer le transfert des effluents vers les STEP par temps de pluie en participant à la reconquête et à la préservation des milieux récepteurs.

3.2.1 Scénario 1 - Amélioration de la gestion du temps de pluie sur les secteurs modélisés

L'objectif du scénario 1 est de remédier aux dysfonctionnements mis en évidence dans le cadre de la modélisation réalisée lors de la présente étude (modélisation ciblée sur les deux secteurs : transfert par le poste de refoulement Beau Rivage et transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport).

3.2.2 Scénario 2 - Mise en œuvre d'une stratégie à l'échelle globale des systèmes d'assainissement

L'objectif du scénario 2 est de remédier aux dysfonctionnements sur l'ensemble du territoire en tenant compte du dimensionnement de la station d'épuration du Reyran récemment réalisée.

Les chapitres suivants détaillent les contenus de chacun des scénarios.

Chapitre 4 Scénario 0 A – Aménagements identifiés à la suite des investigations du schéma directeur

4.1 Travaux programmés par la CAVEM

La liste des travaux programmés par la CAVEM a été établie à partir des éléments DCE disponibles et des éléments complémentaires disponibles sur le site de la CAVEM. Les travaux identifiés concernent les :

- Travaux d'amélioration des dispositifs de traitement des odeurs sur certains postes de refoulement du littoral de Fréjus et Saint-Raphaël.
- Travaux d'assainissement sur le quartier du Trayas à Saint-Raphaël (passage en encorbellement sur un pont sur les voies SNCF).
- Travaux de confortement et de protection sur la STEP de Saint Jean de Cannes à Fréjus.
- Travaux d'extension du réseau d'assainissement d'eaux usées Avenue de l'Europe – Reyran à Fréjus.
- Travaux de création d'un poste de relèvement à la confluence du Gonfaron et du Reyran à Fréjus.
- Travaux d'extension des réseaux d'eaux usées pôle production au Capitou à Fréjus, chemin du Reyran. Le projet consiste en la création de deux réseaux d'eaux usées gravitaires, en la dilatation d'un réseau d'eaux usées gravitaire et d'un réseau de refoulement pour répondre aux besoins futurs liés à la densification de la population dans la zone de Caïs. Le projet consiste à desservir en eaux usées les futures zones de logement (2 296 ml DN 600 fonte, 480 ml DN 400 PVC, 280 ml DN 300 PVC, 280 ml DN 250 PEHD 16 bars).
- Travaux de réhabilitation du réseau d'eaux usées dans le vallon de l'Armitelle entre la rue Charles Goujon et l'avenue de la Gare sur la commune de Saint-Raphaël, quartier de Boulouris, (remplacement de la canalisation d'eaux usées sur 320 ml environ) pour un montant estimatif de 285 000 €.

Les travaux déjà programmés par le CAVEM ne sont pas intégrés au programme d'investissement assainissement.

4.2 Travaux de réduction des eaux parasites

Les réseaux structurants d'assainissement de la CAVEM sont bien dimensionnés pour collecter et transférer les effluents de temps sec en situation actuelle. Les résultats du diagnostic permettent d'établir des conclusions similaires en situation future.

Néanmoins, il a été mis en évidence que l'ensemble du système est sensible tant aux eaux parasites permanentes qu'aux eaux parasites météoriques. Il est donc primordial de chercher à réduire les sur-volumes de temps sec et de temps de pluie véhiculés par les réseaux car ils peuvent occasionner des rejets d'effluents dilués vers les milieux naturels.

4.2.1 Travaux de réduction des ECPP, amélioration de la collecte par temps sec

Ces travaux correspondent à la résolution des dysfonctionnements observés lors des inspections vidéo réalisées dans le cadre du présent schéma. Selon le type de désordre rencontré, la technique sera différente :

- La réhabilitation par chemisage permettra d'éliminer les racines et les infiltrations dans les réseaux de capacité et de planéité suffisantes,
- Le renouvellement par des réseaux neufs sera préconisé en cas d'insuffisance de capacité, de défaut de planéité et de problèmes structurels importants (effondrement,...).

A noter que ces travaux ne représentent qu'une partie des travaux à réaliser. Des inspections vidéo régulières permettront de définir d'autres travaux de mise à niveau des réseaux.

Nb : Le contrat DSP stipule que l'exploitant doit réaliser 3 km d'inspections vidéo par an soit environ 1% du linéaire de réseaux du système. Il serait souhaitable d'intensifier ces inspections pour disposer d'une actualisation des travaux satisfaisante.

4.2.1.1 Rappel des conclusions des ITV réalisées

Pour rappel, la synthèse des inspections vidéos réalisées est la suivante :

- Environ 11 000 ml inspectés par la société AVS ;
- Une dégradation importante des canalisations béton et amiante ciment liée essentiellement à la présence de sulfures ;
- Un éboulement du réseau Route de la Corniche ;
- Des raccordements ponctuellement mal réalisés qui nécessiteront des opérations de réhabilitation particulières ;
- Une planéité satisfaisante des réseaux qui permet d'envisager leur gainage ;
- Des difficultés rencontrées pour des inspections (accès privée Rue de France).

4.2.1.2 Renouvellement de réseaux

Les tronçons identifiés et intégrés au programme de renouvellement de réseaux sont :

- L'antenne Route de la Corniche 2 en DN200 béton est en très mauvais état sur 300 ml (Saint- Raphaël).
- L'antenne Boulevard Georges Clémenceau en DN300 en amiante ciment est en très mauvais état sur la quasi-totalité du linéaire inspecté (600ml). (Saint- Raphaël).
- L'antenne avenue de la Fontagne en amiante ciment (DN160) présente plusieurs anomalies importantes, notamment sur la partie amont de 400 ml (R1 à R9) (Saint- Raphaël).
- L'antenne rue de Montourey (Fréjus) en amiante ciment est en très mauvais état sur la quasi-totalité du linéaire inspecté (300 ml) (tronçons éclatés et éboulés).

Au total, 1 600 ml de réseaux sont à renouveler, de diamètre 200 à 300 mm. Sur la base d'un prix moyen de 600 € HT le ml, **le montant des travaux serait de 960 000 € HT.**

4.2.1.3 Réhabilitation de réseaux

Les tronçons identifiés et intégrés au programme de réhabilitation de réseaux sont :

- L'antenne Route de la Corniche 1 en DN200 béton est en mauvais état sur 100 ml (Saint-Raphael).
- L'antenne avenue Carrel DN200 béton présente 3 joints défectueux et 3 perforations importantes sur 50 ml (Fréjus).

150 ml de réseaux sont à réhabiliter en DN 200. Sur la base d'un prix moyen de 400€ HT le ml, **le montant des travaux serait de 60 000 € HT.**

Nb 1 : Le prix moyen/ml comprend le fraisage de la canalisation, son chemisage et la réouverture des branchements.

4.2.2 Travaux de réduction des ECPM, amélioration de la gestion du temps de pluie

Les propositions de travaux découlent directement des résultats de la campagne de tests à la fumée.

A noter que ces travaux ne représentent qu'une partie des travaux à réaliser. Des tests à la fumée réguliers permettront de définir d'autres travaux de mise à niveau des réseaux.

Nb : Le contrat DSP stipule que l'exploitant doit réaliser 6 km de tests à la fumée par an. Il serait souhaitable d'intensifier ces investigations pour disposer d'une actualisation des travaux satisfaisante.

4.2.2.1 Rappel des conclusions des tests à la fumée réalisés

Pour rappel, le linéaire de tests à la fumée réalisé est de **64 500 ml** réparti de la manière suivante :

- 23 500 ml sur les quartiers de Boulouris / Les Plaines à Saint Raphaël ;
- 38 500 ml sur les quartiers de Saint Aygulf à Fréjus ;
- 2 500 ml dans le Vallon de la Garonne à Saint Raphaël.

Au total, la surface active identifiée est estimée à 38 500 m². Plus de 280 sites de réapparition de fumée en situation captante ont été observés. La localisation de ces sites et l'identification des dysfonctionnements observés sont fournies en annexe 11 du rapport de phase 1.

4.2.2.2 Suppression des défauts de raccordement EP sur EU

40 défauts de raccordement en domaine public ont été identifiés lors de la campagne de tests fumigènes. Sur la base d'un prix unitaire moyen de 10 000 € HT, **le montant des travaux serait de 400 000 € HT.**

Nb 1 : ce montant intègre la suppression du défaut de raccordement et le raccordement sur un réseau EP à proximité. Il est ainsi considéré la présence d'un exutoire EP à proximité du défaut (ce montant n'intègre donc pas la création d'un réseau EP pour supprimer le défaut de raccordement).

Nb 2 : le nombre de défauts de raccordements en domaine privé représente 45% de la totalité des défauts identifiés sur la campagne. Une sensibilisation auprès des propriétaires concernés est à envisager afin de contribuer à la réduction des ECPM (33 défauts de raccordements observés en domaine privé).

4.2.2.3 Etanchéification des regards et des boîtes de branchement

Les tests à la fumée réalisés ont montré que l'origine des intrusions d'eau de pluie était liée à des défauts d'étanchéité des couvertures de regards et des boîtes de branchement. La répartition de ces défauts entre le domaine privé (à la charge des propriétaires) et le domaine public (à la charge de la collectivité) est variable sur les 3 secteurs testés.

Sur le secteur vallon de la Garonne à Saint Raphaël, 87% des défauts d'étanchéité sont situés sur le domaine public, 84% sur le secteur Saint Aygulf à Fréjus et 72% sur les quartiers de Boulouris / Les Plaines à Saint Raphaël. Au global, 80% des défauts d'étanchéité ont été observés sur le domaine public.

Il est pris en considération un programme de **reprise d'étanchéité de 145 regards et branchements** (en moyenne 1 300 € HT la reprise) situés sur la voie publique pour un **montant total d'environ 200 000 € HT**.

Nb : 34 défauts d'étanchéité ont été recensés sur le domaine privé. Il serait souhaitable d'informer les propriétaires concernés par ces dysfonctionnements.

4.2.2.4 Reprise des regards dans les cours d'eau / vallons et mise en place des tés de curage

Lors de la création des réseaux de collecte, les réseaux ont été implantés dans des vallons afin de collecter l'ensemble des effluents gravitairement.

Le problème essentiel des réseaux situés dans le lit des cours d'eau est la difficulté d'accéder aux ouvrages pour les entretenir. Si certains secteurs sont accessibles en camion hydrocureur, la grande majorité des linéaires concernés est inaccessible par des moyens conventionnels. L'impossibilité d'assurer une continuité dans l'entretien des réseaux entraîne des accumulations de dépôts aux endroits non-accessibles.

La situation de ces réseaux provoque également d'importantes entrées d'eaux parasites. De plus, on observe de nombreuses intrusions de racines dans les regards.

Les travaux concernent donc les regards situés dans le lit des cours d'eaux / vallons et sujets (ou susceptibles de l'être) à des dégradations liées à l'action de l'eau (crues) et des matières transportées.

Chaque regard concerné fera l'objet des travaux suivants :

- Décapage et isolation de la canalisation, démolition du regard,
- Pose d'un collier à bride sur chaque extrémité de conduite,
- Pose d'un té de curage entre les brides,
- Repérage précis de l'ouvrage pour interventions ultérieures.

Sur certains tés de curage, il pourra être installé un regard de protection. Toutes les pièces seront en fonte. Pendant les travaux, les effluents seront pompés (regard amont travaux vers regard aval travaux).

Après les travaux, on considère que certains tés de curage ne seront ouverts qu'exceptionnellement (ceux qui seront le plus situés dans l'eau), et que les autres seront régulièrement ouverts (tous les 2 ans par exemple) lors d'une opération de curage général.

La réalisation du quantitatif ci-après sous-entend que l'accessibilité aux regards soit effective. A ce titre, les travaux permettant l'accessibilité aux réseaux impliquent des aménagements dans les cours d'eau et sur les berges. Ces aménagements doivent être en cohérence environnementale

et réglementaire avec l'ensemble des dispositions relatives à l'aménagement de ces cours d'eau. Une étude spécifique doit être lancée afin d'intégrer les besoins en accès aux réseaux. A défaut de précisions sur les possibilités de réalisation de ces accès, on définira une enveloppe financière générale qui sera intégrée aux travaux prioritaires sur la base des éléments suivants.

On estime le nombre de regards concernés à 410 dont :

- 295 de type A, directement situés dans la rivière / vallon (protection supplémentaire nécessaire),
- 115 de type B, situés à proximité immédiate de l'eau.

La répartition par secteur est la suivante :

- Saint Aygulf (Fréjus) : 80 de type A et 10 de Type B ;
- Fréjus : 55 de type A et 30 de type B ;
- Saint Raphaël : 160 de type A et 75 de type B.

Le montant des travaux serait de 615 000 € HT sur la base d'un prix unitaire moyen de 1 500 € HT.

Nb : pendant la durée des travaux, des engins (type mini pelle) devront évoluer dans la rivière avec isolement et dégagement du réseau. Il n'y a à priori pas d'évacuation de matériaux à envisager.

4.3 Travaux sur les postes de refoulement et les stations d'épuration

4.3.1 Travaux sur les stations d'épuration

Pour rappel, les travaux de réhabilitation et d'extension de la STEP du Reyran (Fréjus) ont été réceptionnés en septembre 2010. La STEP Agay (Saint-Raphaël) est également récente (2006).

Les travaux identifiés concernent la STEP de Saint Jean de Cannes.

Une maîtrise d'œuvre est actuellement en cours sur la STEP et concerne des travaux de protection de la STEP à partir d'une paroi berlinoise et d'une protection anti érosion. Les travaux prévoient également la réfection du génie civil du bassin tampon.

Pour rappel, ce montant de travaux déjà programmé n'est pas intégré au présent schéma directeur.

La mise en place des équipements nécessaires à l'auto surveillance sur la STEP de Saint Jean de Cannes est une obligation réglementaire, elle est d'ores et déjà programmée. Elle comprend la mise en place de deux mesures de débits (entrée et sortie STEP). En sus, une prise au droit du débitmètre doit être prévue afin de réaliser des prélèvements. Ces travaux doivent également être associés à la rédaction du manuel d'auto surveillance du système d'assainissement.

Le coût est forfaitisé à 35 000 € HT.

Nb : ce prix ne tient pas compte des aménagements éventuels à mettre en place afin de séparer l'arrivée des effluents et les retours en tête de station.

4.3.2 Travaux sur les postes de refoulement

L'identification des travaux sur les postes de refoulement et leur intégration au présent schéma découle des propositions de travaux de l'exploitant inscrits dans le RAD. Rappelons que les ouvrages concernés par l'auto-surveillance sont tous équipés d'équipements de mesures. Les travaux proposés sont retranscrits dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Travaux sur les postes de refoulement

| Localisation | Type de Travaux | Prix k€ HT |
|----------------------|--|------------|
| Fréjus | | |
| Agachon | Déplacer ou créer un branchement EDF | 7 |
| Carel | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Carpeau | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Carénage | Remplacer la cuve (hors frais de dérivation et pompage) | 50 |
| Chatrian | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Corot | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Lou Gabian RD 4 | Créer un point d'eau (sur ouvrage existant) | 1 |
| Balzac | Réfection du cuvelage (hors frais de dérivation et pompage) | 7 |
| Ma Bretagne | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Montourey | Réfection du cuvelage (hors frais de dérivation et pompage) | 7 |
| Mouettes | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Pébrier | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Pedegal 1 | Renforcement de l'unité de désodorisation | 15 |
| Pedegal 2 | Interdiction de stationnement sur la fosse | 3 |
| Perussier | Réfection du cuvelage (hors frais de dérivation et pompage) | 7 |
| Petit Boucharel | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Pointe | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Sainte Brigitte | Créer un point d'eau | 1 |
| Thoron | Créer un point d'eau | 1 |
| Vernède | Protéger installation par une glissière en béton armé | 5 |
| Vieille Bergerie | Créer un point d'eau | 1 |
| Villepey | Réfection du cuvelage (hors frais de dérivation et pompage) | 7 |
| Saint-Raphaël | | |
| Chênes verts | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Dramont | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Golf Hôtel | Remplacement de la cuve du poste (hors frais de dérivation et pompage) - Création nouveau poste | 150 |
| Gondin | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Grenouillet | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Ortolan | Réhabilitation complète du poste - Création nouveau poste | 150 |
| Pedegal | Séparer l'enclos poubelles de l'accès au local GE | 5 |
| Poussaï | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Reserve | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Santa Monica | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 30 |
| Tortue | Mise en place d'un groupe électrogène (fourniture + pose + GC) | 80 |
| Villa Misto | Réfection du cuvelage (hors frais de dérivation et pompage) | 7 |
| TOTAL | | 985 |

Le montant total des travaux sur les postes de refoulement serait de 985 000 € HT.

4.4 Travaux d'extension de réseaux

Afin de permettre la réalisation d'extension de réseaux au cas par cas dans les années futures, une enveloppe d'investissement est provisionnée dans le cadre du schéma. Elle s'appuie sur l'analyse des extensions de réseaux réalisées sur les 5 dernières années. Sur cette période, le réseau de collecte a, en moyenne, été étendu de 0.9% du linéaire total par an.

Il est donc provisionné une enveloppe de 2 millions d'euros HT par an pour la réalisation des extensions de réseaux (+ 3,5 km de réseaux par an ; sur la base d'un prix moyen unitaire de 600€ HT par ml).

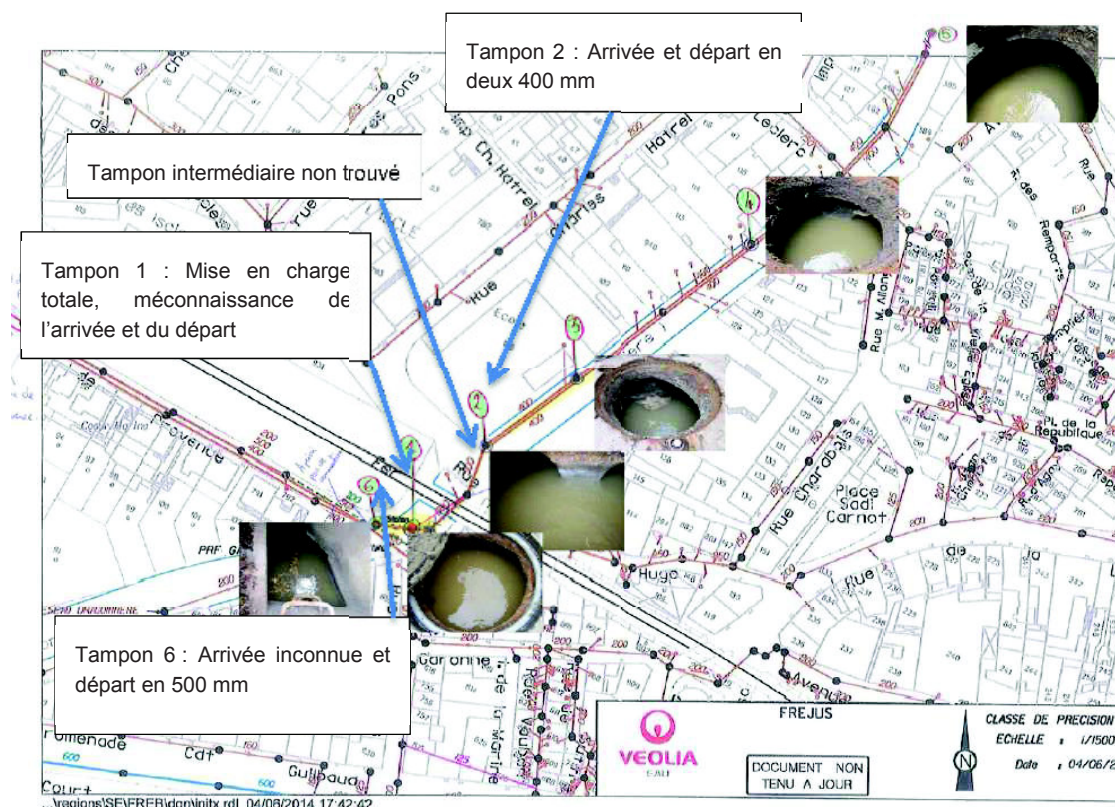
Nb : si le zonage d'assainissement comprend des extensions de réseaux, elles pourront être réalisées avec le budget provisionné dans cette enveloppe.

4.5 Optimisation du fonctionnement des réseaux de transfert : cas particulier du siphon de la Garonne

4.5.1 Fonctionnement et problématiques

La figure suivante permet de décrire le fonctionnement et les problématiques du réseau situé à l'aval du vallon de la Garonne.

Figure 1 : Reconnaissance de terrain sur le siphon de la Garonne



Le réseau local fonctionne en « demi-siphon ». Le réseau amont situé dans le vallon de la Garonne joue le rôle d'amorce du siphon. Le point haut situé sur l'avenue de Provence (en rive droite du ruisseau) est franchi une fois que la charge est suffisante dans la conduite amont (regards boulonnés sur le réseau amont).

La configuration et les diamètres du tronçon entre le regard 2 et l'arrivée du regard 6 sont inconnus (conduites non visibles car réseau en charge). La pente globale du réseau est très faible et la hauteur de couverture très limitée (Fe mesurés lors des investigations de terrain). Le réseau est sujet à des débordements par temps de pluie.

4.5.2 Contraintes identifiées

Le réseau se situe en fond de vallon. Le ruisseau non permanent est canalisé par un cadre béton (+ cunette au milieu de l'ouvrage). Les contraintes majeures suivantes et déjà connues sont liées à l'implantation du réseau, sa conception et son mode de fonctionnement :

- Une problématique d'accès au site (tributaire du fonctionnement pluvial, du gabarit pluvial qui limite l'accès aux engins...) ;
- Une problématique d'exploitation (curage du réseau impossible en l'état, accumulation probable de dépôts) ;
- Une problématique de pente qui limite la capacité du réseau actuel.

4.5.3 Pistes de réflexion pour la recherche de solutions

Les pistes de solutions proposées ci-après devront faire l'objet d'une étude de faisabilité. En préalable, il est indispensable de lancer des investigations de reconnaissance de réseaux spécifiques sur le secteur concerné. A ce jour, les pistes de réflexions sont :

- 1) De reprendre la collecte des effluents EU à partir de deux conduites installées en encorbellement le long de l'ouvrage pluvial ;
- 2) D'optimiser le fonctionnement du siphon actuel ;
- 3) De mettre en lieu et place du « siphon » (point bas) un PR ou un poste en ligne ;

Le détail de chacune des pistes de réflexion est le suivant :

1) La reprise de la collecte des effluents peut être envisagée par la pose de 2 conduites installées en encorbellement sur la partie haute de l'ouvrage pluvial. La conduite en rive droite et la conduite en rive gauche devront être protégées et seraient à prévoir en fonte. La faisabilité de cette solution passera par des investigations topographiques afin de déterminer la pente générale des profils pressentis. Egalement, des investigations à la parcelle doivent permettre de définir le mode de raccordement des abonnés aux réseaux projetés (poste individuel à prévoir ou raccordement gravitaire). Les effluents du réseau de collecte situé en rive gauche du ruisseau devront être a priori être refoulés en rive droite par une traversée de vallon. Les effluents du réseau de collecte en rive droite seraient raccordés gravitairement au réseau aval.

Si cette solution s'avère faisable, elle permettrait de collecter les seuls effluents EU et de s'affranchir des débordements identifiés en situation actuelle. En revanche, une réduction de capacité hydraulique de l'ouvrage pluvial est inévitable. Avant même de vérifier la faisabilité de cette solution, cette solution semble d'ores et déjà très onéreuse et peut être abandonnée.

2) Au regard du fonctionnement actuel du réseau, l'optimisation du siphon permettrait seulement d'améliorer ses conditions d'entretien et de curage. Aucun bénéfice n'est à attendre sur le fonctionnement du réseau amont (restera en charge).

Pour rappel, il est indispensable de connaître avec précision le réseau actuel au droit du « siphon » afin d'établir la faisabilité des travaux. Il peut être étudié la possibilité d'optimiser le fonctionnement actuel en « demi-siphon » curable. En situation normale, le siphon fonctionnerait avec deux conduites en parallèle de même capacité. La sectorisation des deux conduites en

amont et en aval immédiat du point bas actuel par un jeu de vannes (et / ou clapets) permettrait d'effectuer des opérations de curage du siphon par roulement.

3) La mise en place d'un PR ou d'un poste en ligne pourrait être envisagée. Dans la mesure du possible, il serait installé au niveau du « siphon » actuel. L'analyse des contraintes devrait permettre de vérifier sa faisabilité. A ce jour, il est clairement identifié une problématique d'accès et de foncier. Les disponibilités foncières semblent très limitées au regard de l'environnement urbain alentour. Le positionnement du poste dans l'ouvrage pluvial impliquerait une réduction de sa capacité.

A ce jour, le maintien du fonctionnement actuel du réseau semble le plus adapté. Des investigations de reconnaissances de réseaux et des levés topographiques permettraient d'explorer les pistes proposées précédemment et / ou d'autres alternatives.

Il est donc proposé une étude complémentaire sur le secteur du vallon de la Garonne. Le coût de l'étude de faisabilité est estimé à 25 000 euros HT. Ce coût ne prend pas en compte les levés topographiques éventuels. En plus de vérifier la faisabilité technique des solutions qui seront proposées, l'étude de faisabilité devra permettre de faire le point sur les contraintes foncières (identifier les emplacements encore disponibles sur la partie aval du réseau), de définir le mode de raccordement des abonnés par rapport à la solution proposée, de faire le point sur la situation réglementaire (notamment sur le pluvial...) et financière.

4.6 Continuité du scénario 0 A

Afin d'assurer une continuité du scénario 0 A, il est également prévu, à l'issue de la réalisation des opérations précédemment évoquées, une **enveloppe annuelle de 650 000 € HT/an**. Elle correspond en moyenne au budget annuel précédent programmé sur cinq ans. Elle comprend :

- 200 000 € HT /an pour les travaux divers sur les postes de refoulement et stations d'épuration,
- 250 000 € HT /an pour la réduction des ECPP,
- 200 000 € HT /an pour la réduction des ECPM.

L'objectif de la programmation de cette enveloppe est de maintenir à moyen et long terme les actions (études ou travaux) visant à réduire les intrusions d'eaux claires parasites permanentes et météoriques ainsi que les opérations d'entretien des ouvrages existants.

4.7 Récapitulatif des investissements du scénario 0 A

Tableau 2 : Récapitulatif des opérations du scénario 0 A

| Thématique des travaux | Nature des travaux | Montant des travaux (K€ HT) |
|---|--|-----------------------------|
| Opérations ciblées | | |
| Station d'épuration de Saint Jean de Cannes | Mise en place de l'auto surveillance | 35 |
| Postes de refoulement | Travaux divers sur les postes de refoulement | 985 |
| Réduction des eaux parasites permanentes | Renouvellement des réseaux (1 600 ml) | 960 |
| | Réhabilitation des réseaux (350 ml) | 60 |
| Réduction des eaux parasites météoriques | Suppression de 40 défauts de raccordement | 400 |
| | Etanchéification de 145 regards/branchements | 200 |
| | Mise en place des tés de curage | 615 |
| Amélioration du transfert des effluents | Siphon de la Garonne | 25 |
| TOTAL | | 3 280 |
| Opérations récurrentes tout au long du programme travaux | | |
| Extension de réseaux | Enveloppe annuelle d'extension des réseaux | 2 000 |
| Opérations récurrentes à moyen terme | | |
| Continuité du scénario 0 A | Enveloppe annuelle d'opérations pour les ouvrages et la réduction des ECPM et ECPP | 650 |

Le montant du scénario 0 A s'élève à 3 280 K€ HT + 2 000 K€ HT de travaux annuels récurrents tout au long du programme travaux + 650 K€ HT de travaux annuels récurrents au-delà de la réalisation des opérations ciblées du scénario 0 A.

Chapitre 5 Scénario 0 B - Mise en place d'une politique de gestion patrimoniale et de renouvellement des réseaux

5.1 Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012

Les communes compétentes en matière d'assainissement doivent la mise en œuvre effective d'une politique de gestion patrimoniale des réseaux.

A cet effet, elles ont l'obligation de réaliser un descriptif détaillé des réseaux d'assainissement, qui doit être établi avant le 31 décembre 2013. Les données incluses dans le descriptif détaillé doivent être cohérentes avec celles requises au titre de la nouvelle réglementation sur la sécurité des travaux à proximité des réseaux, ce descriptif doit être actualisé chaque année.

Les moyens mis en œuvre par l'exploitant sur le périmètre sont jugés satisfaisants et doivent être continus. En effet, à partir de son système d'information géographique l'exploitant dispose d'une bonne connaissance du patrimoine. L'indice de gestion patrimonial (2012) des réseaux d'eaux usées est de 80/100. L'exploitant peut donc prioriser et optimiser le renouvellement dont il a la charge.

5.2 Taux de renouvellement

Le principal objectif poursuivi par le renouvellement des réseaux est purement patrimonial : le maintien d'un âge et d'un état correct du patrimoine.

L'âge de la canalisation ne doit pas être considéré comme un facteur de désordre mais plutôt comme un facteur de présomption de la nécessité de renouveler.

5.2.1 Principe

Il est rappelé ci-après, la corrélation entre taux de renouvellement et âge de réseau.

Tableau 3 : Corrélation taux de renouvellement et âge de réseau

| Taux de renouvellement par an | Nombre d'années pour renouveler totalement le réseau | Age moyen du réseau à terme |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| 0,6 % | 167 ans | 83 ans |
| 0,7 % | 143 ans | 71 ans |
| 0,8 % | 125 ans | 62,5 ans |
| 0,83 % | 120 ans | 60 ans |
| 0,9 % | 111 ans | 55,5 ans |
| 1 % | 100 ans | 50 ans |
| 1,1 % | 91 ans | 45,5 ans |
| 1,2 % | 83 ans | 41,6 ans |

En France, en 2013, l'âge moyen des réseaux est de l'ordre de 40 ans, la plupart des réseaux ayant été posés dans les années 1970. La moyenne nationale du taux de renouvellement des réseaux est de l'ordre de 0.7% par an (cycle de vie du réseau de 140 ans).

Pour rappel, le taux de renouvellement contractuel (patrimonial et accidentel à la charge de l'exploitant) des canalisations d'eaux usées correspond à une durée de vie d'environ 150 ans sur le territoire d'étude. Le taux moyen de renouvellement des réseaux en 2012 est de 0.50% par an (source : RAD).

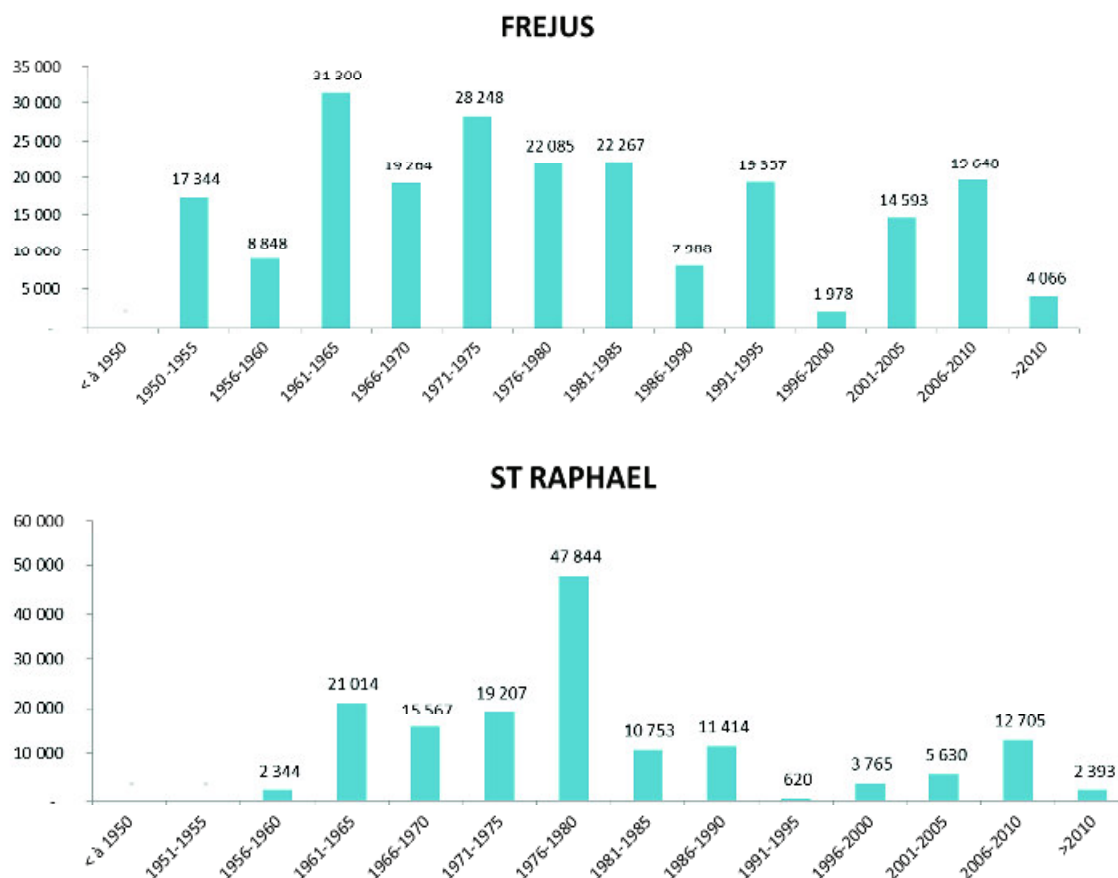
Même si la mise en place d'une politique de gestion patrimoniale permettra d'affiner la connaissance du réseau et de définir plus précisément les besoins en renouvellement, le taux de renouvellement actuel devrait être renforcé afin d'éviter la nécessité d'investissements lourds à long terme.

La valeur couramment admise et choisie pour stabiliser un âge moyen de réseau est de 60 ans maximum, soit un taux de renouvellement objectif de 0,83 %.

5.2.2 Application sur Fréjus-St Raphaël

Les âges médians des réseaux ont été approchés à partir des années de pose fournies (SIG) par l'exploitant VEOLIA :

Figure 2 : Ages médians des réseaux d'assainissement

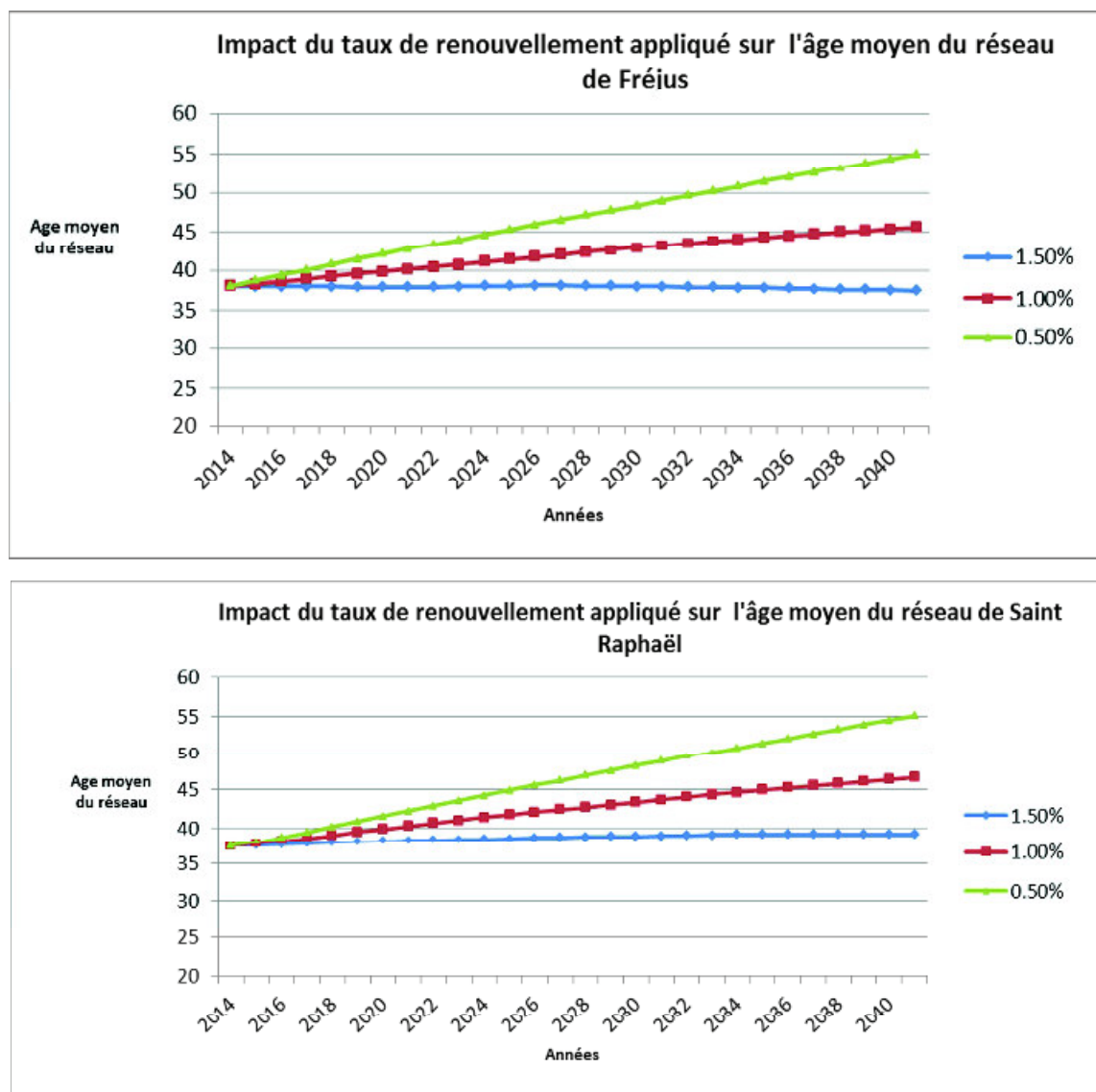


Soit les âges médians suivants :

- **38 ans pour Fréjus ;**
- **37 ans pour Saint Raphaël ;**

En faisant l'hypothèse que les réseaux renouvelés sont systématiquement les plus anciens et en observant plusieurs taux objectif de renouvellement, constants d'une année sur l'autre, on obtiendrait les résultats suivants :

Figure 3 : Impact du taux de renouvellement sur l'âge moyen des réseaux



Pour Fréjus : Le maintien de l'âge moyen actuel nécessiterait un taux de renouvellement de 1.5 % par an environ ;

Pour Saint Raphaël : Le maintien de l'âge moyen actuel nécessiterait un taux de renouvellement de 1.5 % par an environ.

Pour ces périmètres même en renouvelant à un rythme très faible (0.5 % par an), l'âge moyen du réseau n'atteindrait pas 60 ans en 2040. En contrepartie des efforts importants seraient à entreprendre après 2040.

Ainsi, quels que soient les taux de renouvellement antérieurs, il est préconisé de choisir comme base du programme de renouvellement des canalisations du schéma directeur un taux objectif de 1 % par an afin de lisser les investissements dans le temps, et de se maintenir à long terme sous la barrière des 60 ans d'âge moyen.

5.3 Ordre de grandeur des budgets de renouvellement canalisation

5.3.1 Fréjus

La longueur totale du réseau d'assainissement est d'environ **218 km**.

Sur Fréjus, pour maintenir un âge moyen de réseau sous les 60 ans à terme, le linéaire à renouveler annuellement serait au minimum de 2.2 km, tous matériaux / diamètres confondus. Répercuté sur la structure de répartition du réseau par classes de diamètres actuelle, l'investissement à consentir serait alors environ 1 500 k€ H.T. par an.

5.3.2 Saint Raphaël

La longueur totale du réseau d'assainissement est d'environ **153 km**.

Sur Saint Raphaël, pour maintenir un âge moyen de réseau de 60 ans, le linéaire à renouveler annuellement serait d'environ 1.5 km, tous matériaux / diamètres confondus. Répercuté sur la structure de répartition du réseau par classes de diamètres actuelle, l'investissement à consentir serait alors environ 1 000 k€ H.T. par an.

Nb : un prix unitaire moyen de 700€/ml a été appliqué (DN > 150mm)

5.3.3 Ordre de grandeur global

VEOLIA renouvelle, dans le cadre du contrat de délégation de service public, 0.8 km de réseau d'assainissement chaque année. **Le linéaire à renouveler annuellement par la CAVEM serait donc d'environ 2.9 km, soit un investissement de renouvellement à consentir global d'environ 2 000 k€ H.T. par an.**

5.4 Gestion patrimoniale et diagnostic permanent

L'ONEMA donne la définition suivante de cette action : « La gestion patrimoniale des réseaux est une approche à long terme qui tient compte de l'état du patrimoine tout au long de son cycle de vie dans le but d'assurer le niveau de performance requis avec un facteur de risque donné, le tout dans un contexte économique contraint. »

La mise en œuvre d'une gestion patrimoniale des réseaux passe par la mise en place successive d'outils d'aide à la décision permettant de mieux connaître l'état et le fonctionnement de l'ensemble du système :

- Renseignement d'une base de données exhaustive des caractéristiques des réseaux et des équipements (mission à la charge du délégataire avec mise à jour) ;
- Mise en place d'un diagnostic permanent complet permettant de réaliser un diagnostic en continu du fonctionnement des ouvrages (étude, mise en place de points de mesures et exploitation des données). Afin de connaître les débits transitant dans les réseaux primaires, il est proposé de les équiper de mesures de débit en continu. En première approche, au vu de la taille et de la configuration des systèmes d'assainissement de Fréjus et Saint Raphaël, il est préconisé d'installer une **vingtaine de points de mesures** à des nœuds clefs. Des points supplémentaires pourront être installés suite à l'analyse des résultats de cette première sectorisation. **Le coût global est estimé à 350 000 € HT** (50 000 € HT pour l'étude de faisabilité et 15 000 € HT pour la fourniture et la pose d'un point de mesure). Une exploitation des données du diagnostic permanent doit également être prévue par la CAVEM.
- Modélisation exhaustive des réseaux structurants (en première approche 80 km ; soit 30% du réseau d'assainissement total et 70% des réseaux dont le diamètre > 200 mm)

tenant compte des renforcements de transfert en cours, des gains attendus par les travaux du scénario 0 A, des résultats du diagnostic permanent visant notamment à optimiser le fonctionnement des systèmes d'assainissement. **Le coût global est estimé à 200 000 € HT** (y/c les besoins topographiques).

- La mise en place d'un outil de gestion patrimoniale à partir des données précédentes (étude, calage et mise en œuvre) et une mise à jour annuelle de l'outil. L'étude pour la mise en place d'un outil de gestion patrimoniale doit être menée en collaboration avec l'exploitant. Il a à sa charge la mise à jour des plans et doit un inventaire détaillé des biens du système, il connaît donc parfaitement l'état du système. **Le coût global est estimé à 70 000 € HT. Une mise à jour annuelle doit également être prévue (10 000 € HT/an) à moyen terme.**

Le coût de mise en œuvre de cette politique est estimé à 620.000€ HT + 10 000 € HT/an à compter de la mise en place de l'outil de gestion patrimoniale

Les objectifs attendus avec la mise en place de ces outils sont :

- De fiabiliser le fonctionnement du système,
- D'orienter les investigations à réaliser sur les secteurs à risques de défaillance,
- D'élaborer un programme de travaux en continu permettant d'anticiper les risques de dysfonctionnements,
- D'optimiser le renouvellement des réseaux et des équipements, de maintenir la valeur du patrimoine et de limiter le report d'investissements importants.

5.5 Récapitulatif des investissements du scénario 0 B

Tableau 4 : Récapitulatif des opérations du scénario 0 B

| Thématique des travaux | Nature des travaux | Montant des travaux (K€ HT) |
|---|---|-----------------------------|
| Opérations ciblées | | |
| Gestion patrimoniale | Mise en œuvre globale | 620 |
| Opérations récurrentes tout au long du programme travaux | | |
| Amélioration des conditions de collecte | Renouvellement des réseaux (part CAVEM) | 2 000 |
| Opérations récurrentes à moyen terme | | |
| Gestion patrimoniale | Mise à jour annuelle de l'outil après sa mise en œuvre initiale | 10 |

Le montant des opérations du scénario 0 B s'élève à 620 K€ HT + 2 000 K€ HT de travaux annuels récurrents tout au long du programme travaux + 10 K€ HT de travaux annuels récurrents après la mise en place de l'outil de gestion patrimoniale.

5.6 Récapitulatif des investissements du scénario 0

Le montant du scénario 0 s'élève à 3 900 K€ HT + 4 000 K€ HT de travaux annuels récurrents tout au long du programme travaux + 660 K€ HT de travaux annuels récurrents à moyen terme.

Chapitre 6 Scénario 1 - Amélioration de la gestion du temps de pluie sur les secteurs étudiés

6.1 Préambule

L'objet du scénario 1 est de résoudre les dysfonctionnements constatés sur les secteurs modélisés dans le cadre du schéma directeur d'assainissement. A la demande du maître d'ouvrage, il a également été analysé spécifiquement le poste de refoulement Palud par lequel, en situation future, transiteront les effluents en provenance du poste de refoulement Pédégal.

6.2 Analyse du comportement du PR Palud

6.2.1 Fonctionnement actuel

Le poste de refoulement Palud collecte actuellement les bassins versants suivants (il est rappelé le nom du point de mesure correspondant à chacun de ces bassins versants) :

- BV du poste de refoulement Châtaigner (PR 4);
- BV du poste de refoulement Gabelle (PR 6);
- BV des quartiers situés au Nord de Fréjus (G8 et G9)
- BV du poste de refoulement Palud lui-même.

Le débit maximal de pompage du poste de refoulement Palud fourni est de 650 l/s soit 2340 m³/h. Ce poste n'a pas pu être équipé lors de la campagne de mesure car les pompes du poste sont équipées de variateurs. Cependant, en croisant les débits mesurés sur les autres points de mesure et en extrapolant les débits attendus sur le bassin versant du poste lui-même, il est possible d'établir une courbe théorique des débits reçus actuellement par le poste.

Ainsi, le poste de refoulement Palud collecterait actuellement de l'ordre de :

- En pointe de temps sec : 4 200 m³/j avec un débit de pointe d'environ 300 m³/h ;
- Lors de l'évènement pluvieux observé en juillet 2014 : 7 800 m³/j sans débordement avec un débit de pointe d'environ 700 m³/h ;
- Lors de l'évènement pluvieux observé en février 2014 : 19 200 m³/j sans débordement avec un débit de pointe d'environ 1 600 m³/h.

6.2.2 Fonctionnement futur

Une conduite de refoulement DN 600 a été posée entre le poste de refoulement Pédégal (PR 11) et le poste de refoulement Palud. L'objectif est de dévier les effluents collectés par le poste Pédégal vers le poste Palud afin de diminuer le volume d'effluents transités par le collecteur Avenue de Provence et Avenue de l'Argens jusqu'au poste de refoulement Aéroport.

En utilisant les éléments de fonctionnement actuel et en considérant le dévoiement total des effluents, le poste de refoulement Palud collecterait de l'ordre de :

- En pointe de temps sec : 9 200 m³/j avec un débit de pointe d'environ 600 m³/h ;

- Lors de l'évènement pluvieux observé en juillet 2014 : 15 000 m³/j sans débordement avec un débit de pointe d'environ 1 400 m³/h ;
- Lors de l'évènement pluvieux observé en février 2014 : 35 500 m³/j avec un débordement de l'ordre de 500 m³ et un débit de pointe d'environ 2 700 m³/h ;

Les deux figures suivantes présentent sur une durée de 24 heures et pour chaque évènement pluvieux, la confrontation entre les débits actuels et futurs reçus par le poste Palud (m³/h) et sa capacité de pompage (m³/h).

Figure 4 : Situation pour l'évènement pluvieux rencontré en juillet 2014 (T < 1 mois)

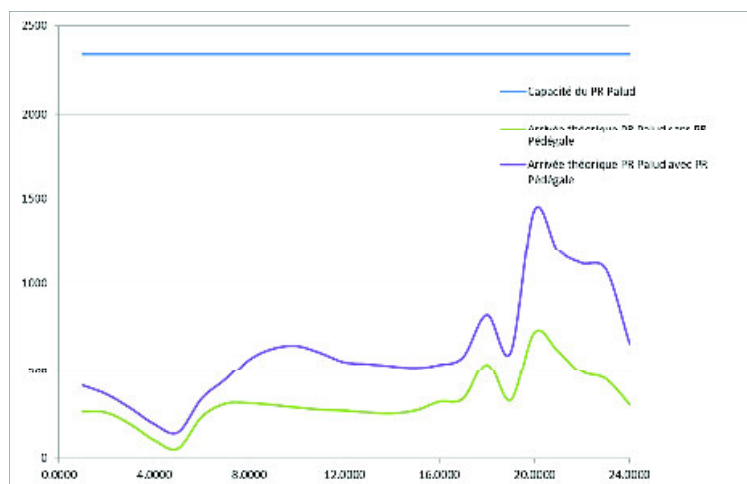
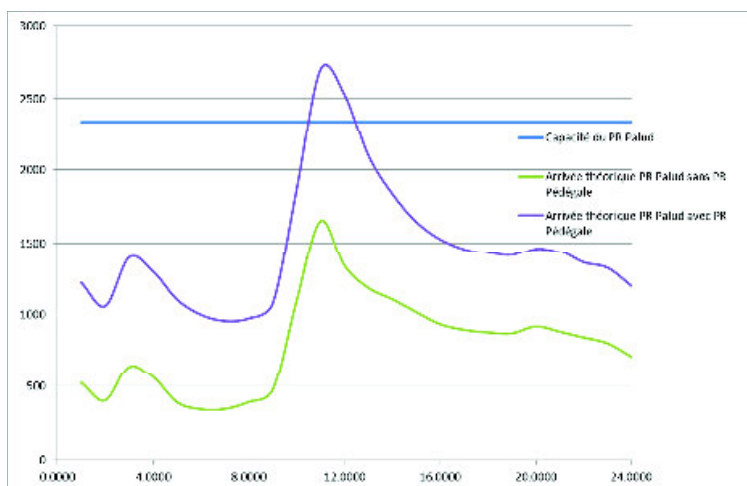


Figure 5 : Situation pour l'évènement pluvieux rencontré en février 2014 (T = 2 mois)



Par conséquent, le poste de refoulement Palud paraît largement dimensionné pour transiter les effluents de temps sec ainsi que certains évènements pluvieux courants. Cependant, il serait amené à déverser pour une pluie bimestrielle voire pour une pluie de période de retour inférieure dans des conditions de nappe et de ressuyage défavorables.

Une fois que le dévoiement des effluents sera effectif, une analyse des données de déversements du poste de refoulement Palud ramenée à la période de retour de l'évènement pluvieux observé devra être faite. Cette analyse permettra de pérenniser les conclusions précédentes, de déterminer l'occurrence exacte de débordements du poste Palud et d'envisager si nécessaire, la mise en place d'un bassin tampon. **Cette démarche pourra s'inscrire dans la démarche de diagnostic permanent préconisée au paragraphe 5.4.**

6.3 Réseaux modélisés

6.3.1 Modèle utilisé

Le modèle PCSWMM s'appuie sur un modèle de simulation hydraulique complet (résolution totale des équations de Barré de Saint-Venant).

Il permet de simuler des pluies observées ou synthétiques et de propager les débits générés sur les bassins versants étudiés. Il permet également de dissocier les parts d'eaux claires parasites, les parts d'eaux usées et les parts d'eaux de pluie. Il permet donc d'identifier les capacités des canalisations modélisées ainsi que les débordements attendus.

6.3.2 Ossature des réseaux modélisés

6 000 ml de réseaux de collecte et 4 postes de refoulement ont été modélisés :

- Le transfert par le PR Beau Rivage (2 000 ml) : depuis le collecteur posé sous le boulevard Raymond Poincaré au niveau du Nouveau Port de Plaisance, en transitant par le PR Beau Rivage, et jusqu'au collecteur du Quai Albert 1er à l'intersection avec la rue Pierre Auble.
- Le transfert du PR Cougourdier vers le PR Aéroport (4 000 ml) : depuis le poste de refoulement Cougourdier situé Avenue de Provence en transitant par le poste de refoulement Central DDE avenue de l'Argens et jusqu'à l'aval du poste de refoulement Aéroport situé RD 559 (à côté du parc d'attraction Aqualand).

Des levés topographiques et des reconnaissances de terrain sur les principaux nœuds du réseau et postes de refoulement ont été réalisés afin de construire le modèle hydraulique. Les paramètres de fonctionnement des postes de refoulement ont été fournis par l'exploitant.

6.3.3 Hypothèses retenues

6.3.3.1 Calage des modèles

Les volumes et débits propagés par le modèle hydraulique sont ajustés aux valeurs issues de la campagne de mesure.

Les modèles sont calés sur la pointe de temps sec estivale. Le choix de cette période est justifié par les résultats des campagnes de mesure (cf. rapport de phase 1). En effet, malgré la diminution des volumes d'eaux claires parasites permanentes en été, les volumes transités restent supérieurs à ceux collectés en hiver (augmentation significative de la production d'eaux usées en saison estivale due à l'importance de la fréquentation touristique des communes).

Les modèles sont calés sur la base des surfaces actives mesurées durant l'évènement pluvieux du 25/07/2014. Les résultats des campagnes de mesure ont montré une différence significative entre les surfaces actives observées en hiver et en été ; celle de la période hivernale étant nettement supérieure à celle de la période estivale. Cette différence s'explique notamment par le fait, qu'en période de nappe haute, le réseau de collecte draine une partie des eaux de ressuyage. Il est choisi de travailler sur les surfaces actives observées en été car l'impact sur le milieu naturel de débordements plus concentrés en période estivale est plus pénalisant.

6.3.3.2 Simulations

L'objectif des simulations hydrauliques est de mettre en évidence les désordres rencontrés sur le réseau en temps sec et en temps de pluie. La pluie de projet retenue est une pluie de type Kieffer de durée 24 heures. Elle présente l'intérêt d'avoir une d'occurrence fixe, quelle que soit la durée de pluie considérée.

Afin d'intégrer dans la réflexion qu'une pluie mensuelle estivale n'aura pas le même impact en terme de volumes débordés qu'une pluie mensuelle hivernale (cf. paragraphe précédent), des pluies d'occurrence de 1 mois, 6 mois et 1 an sont testées en situation estivale.

Les caractéristiques des pluies de projet sont les suivantes :

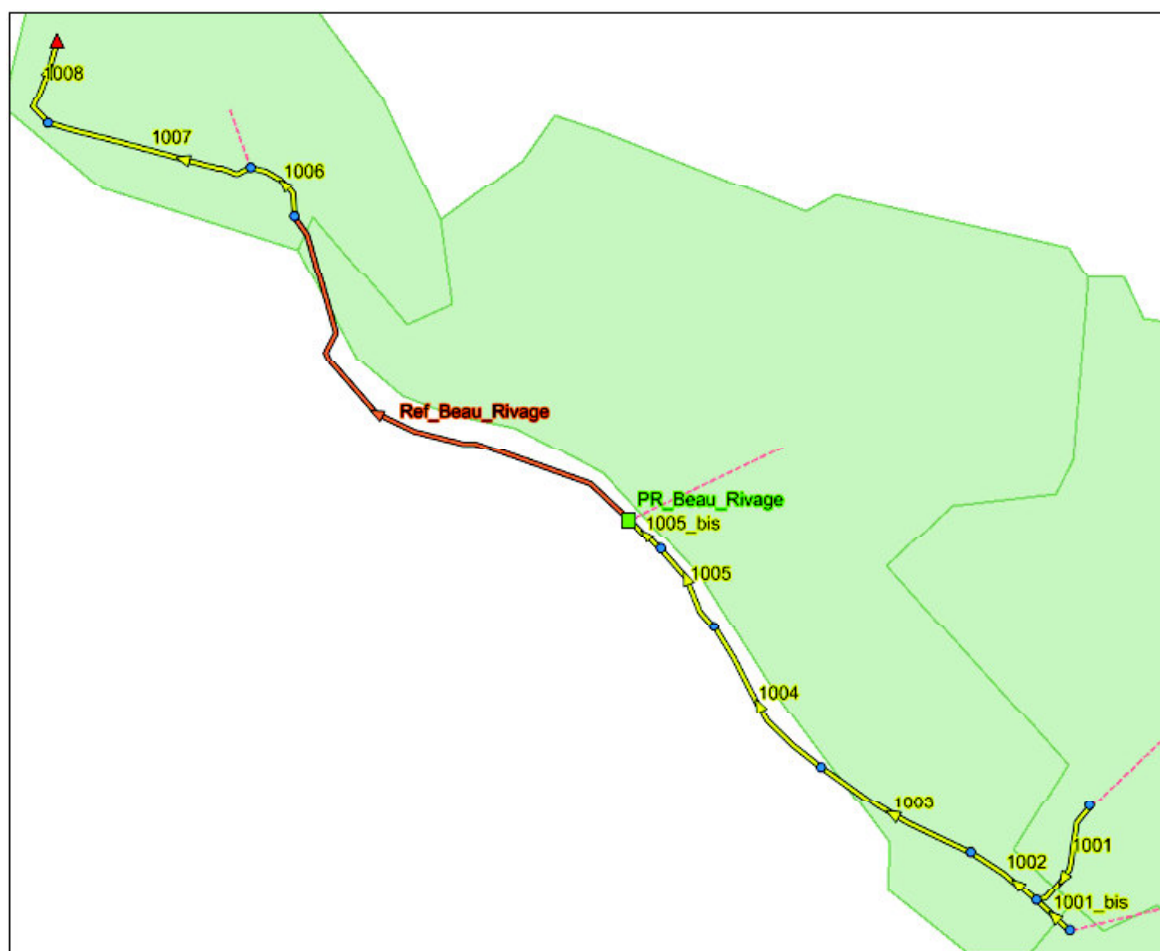
- Période de retour = 1 mois : hauteur totale précipitée = 19 mm // hauteur max précipitée (6 minutes) = 3.5 mm ;
- Période de retour = 6 mois : hauteur totale précipitée = 58 mm // hauteur max précipitée (6 minutes) = 7 mm ;
- Période de retour = 1 an : hauteur totale précipitée = 75 mm // hauteur max précipitée (6 minutes) = 8 mm ;

6.4 Résultats de la modélisation

6.4.1 Transfert par le poste de refoulement Beau Rivage

Le plan suivant présente le réseau modélisé et précise les noms utilisés pour les conduites.

Figure 6 : Réseau modélisé : transfert par le poste de refoulement Beau Rivage



Les résultats de la modélisation sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 5 : Résultats de modélisation en temps sec

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps sec, période estivale | | | | |
| 1001 | 290 | 6 | 22% | 0 |
| 1001_bis | 770 | 16 | 18% | 0 |
| 1002 à 1005 bis | 1 060 | 22 | 22% | 0 |
| 1006 | 2 020 | 73 | 35% | 0 |
| 1008 | 3 230 | 84 | 35% | 0 |

Tableau 6 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 mois)

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps de pluie, T = 1 mois, période estivale | | | | |
| 1001 | 670 | 150 | 100% | 40 |
| 1001_bis | 1 195 | 210 | 100% | 0 |
| 1002 à 1005 bis | 1 815 | 250 | 100% | 60 |
| 1006 | 3 060 | 135 | 70% | 0 |
| 1008 | 4 615 | 300 | 60% | 0 |
| TOTAL | | | | 100 |

Tableau 7 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 6 mois)

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps de pluie, T = 6 mois, période estivale | | | | |
| 1001 | 1 300 | 155 | 100% | 300 |
| 1001_bis | 2 090 | 220 | 100% | 0 |
| 1002 à 1005 bis | 2 960 | 250 | 100% | 600 |
| 1006 | 4 650 | 135 | 100% | 0 |
| 1008 | 6 930 | 350 | 75% | 0 |
| TOTAL | | | | 900 |

Tableau 8 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 an)

| Conduite | Volume transité (m ³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m ³) |
|---|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Temps de pluie, T = 1 an, période estivale | | | | |
| 1001 | 1 465 | 155 | 100% | 450 |
| 1001_bis | 2 375 | 220 | 100% | 50 |
| 1002 à 1005 bis | 3 270 | 250 | 100% | 800 |
| 1006 | 5 065 | 135 | 100% | 0 |
| 1008 | 7 590 | 450 | 90% | 0 |
| TOTAL | | | | 1 300 |

(*) volumes débordés aux nœuds correspondants.

Conclusion :

Les débordements et mises en charge apparaissent en situation estivale dès la pluie mensuelle sur le poste de refoulement Beau Rivage et sur le collecteur amont à hauteur de 100 m³. Ces débordements s'intensifient pour une pluie semestrielle et annuelle, avec une mise en charge quasi-totale du réseau et des débordements totaux jusqu'à 1 300 m³.

6.4.2 Transfert depuis le poste de refoulement Cougourdiér jusqu'au poste de refoulement Aérodrôme

Les résultats de la modélisation présentés ci-après tiennent compte :

- De l'augmentation de la population liée à la ZAC des Sables,
- Du dévoiement de la totalité des effluents du poste de refoulement Pédégat par le poste de refoulement Palud.

Le plan suivant présente le réseau modélisé et précise les noms utilisées pour les conduites.

Les résultats de la modélisation sont présentés dans les tableaux suivants.

Figure 7 : Réseau modélisé : transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aérodrôme

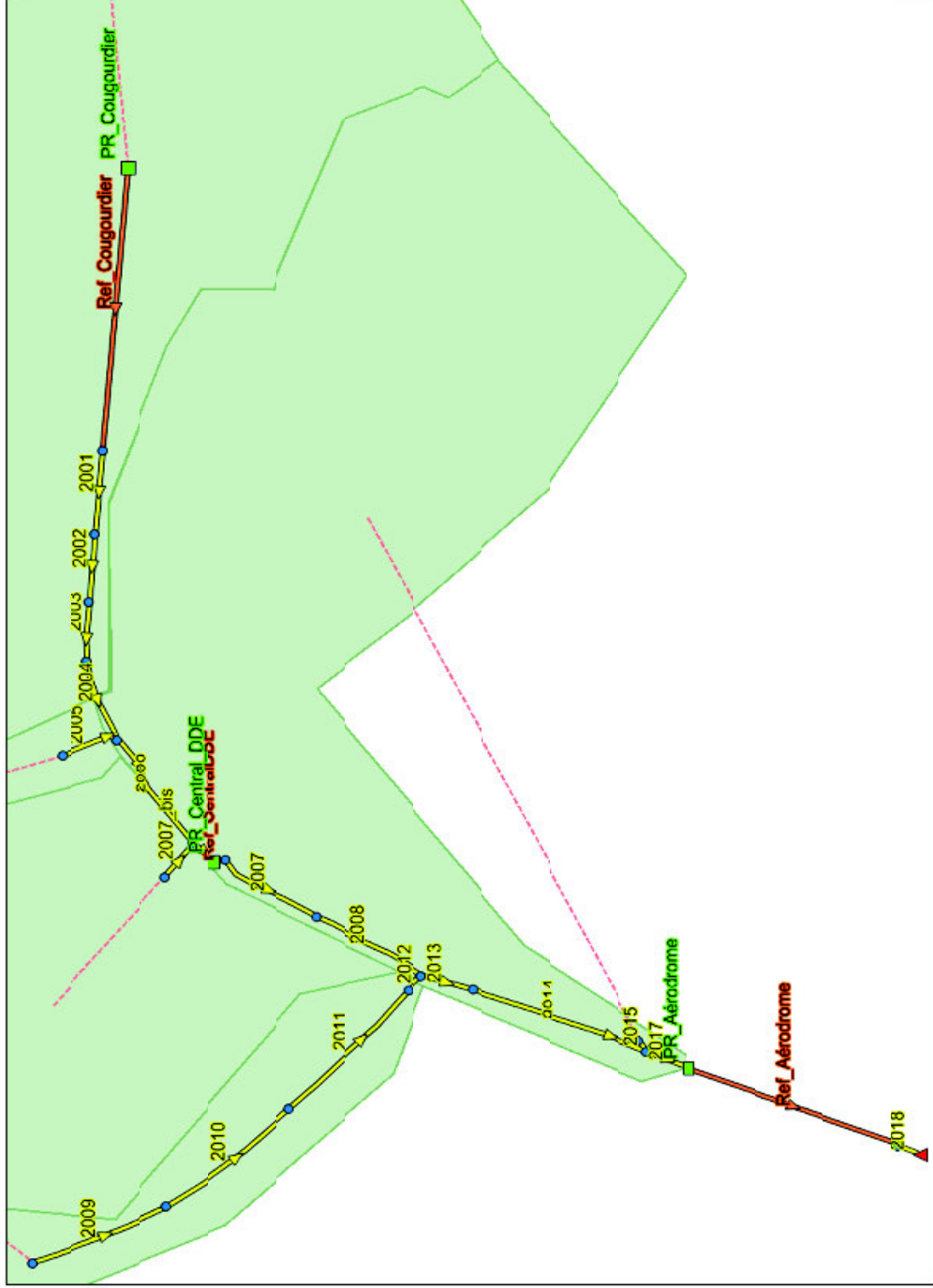


Tableau 9 : Résultats de modélisation en temps sec

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps sec, période estivale | | | | |
| 2001 à 2004 | 4 000 | 70 | 35% | 0 |
| 2005 | 800 | 20 | 50% | 0 |
| 2006 | 4 800 | 85 | 35% | 0 |
| 2007_bis | 350 | 10 | 10% | 0 |
| 2007,2008 | 5 150 | 135 | 35% | 0 |
| 2009 à 2012 | 500 | 10 | 25% | 0 |
| 2013,2014 | 5 650 | 115 | 35% | 0 |
| 2015 | 900 | 15 | 55% | 0 |
| 2018 | 6 550 | 140 | 35% | 0 |
| TOTAL | | | | 0 |

Tableau 10 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 mois)

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps de pluie, T = 1 mois, période estivale | | | | |
| 2001 à 2004 | 4 900 | 260 | 75% | 0 |
| 2005 | 1 000 | 95 | 100% | 0 |
| 2006 | 5 900 | 290 | 75% | 0 |
| 2007_bis | 450 | 70 | 40% | 0 |
| 2007,2008 | 6 350 | 290 | 75% | 0 |
| 2009 à 2012 | 550 | 35 | 50% | 0 |
| 2013,2014 | 6 900 | 300 | 100% | 30 |
| 2015 | 950 | 50 | 100% | 0 |
| 2018 | 7 850 | 230 | 50% | 0 |
| TOTAL | | | | 30 |

Tableau 11 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 6 mois)

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps de pluie, T = 6 mois, période estivale | | | | |
| 2001 à 2004 | 6 550 | 300 | 100% | 400 |
| 2005 | 1 300 | 100 | 100% | 0 |
| 2006 | 7 850 | 350 | 100% | 0 |
| 2007_bis | 650 | 90 | 100% | 0 |
| 2007,2008 | 8 400 | 390 | 100% | 100 |
| 2009 à 2012 | 650 | 70 | 100% | 100 |
| 2013,2014 | 8 900 | 310 | 100% | 100 |
| 2015 | 1 000 | 50 | 100% | 0 |
| 2018 | 9 600 | 230 | 50% | 0 |
| TOTAL | | | | 700 |

Tableau 12 : Résultats de modélisation en temps de pluie (T = 1 an)

| Conduite | Volume transité (m³) | Débit de pointe (l/s) | Taux de remplissage (%) | Volume débordé* (m³) |
|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Temps de pluie, T = 1 an, période estivale | | | | |
| 2001 à 2004 | 7 000 | 310 | 100% | 700 |
| 2005 | 1 400 | 110 | 100% | 0 |
| 2006 | 8 400 | 360 | 100% | 0 |
| 2007_bis | 700 | 100 | 100% | 0 |
| 2007,2008 | 9 000 | 390 | 100% | 150 |
| 2009 à 2012 | 700 | 75 | 100% | 100 |
| 2013,2014 | 9 450 | 310 | 100% | 150 |
| 2015 | 1 100 | 50 | 100% | 0 |
| 2018 | 10 100 | 230 | 50% | 0 |
| TOTAL | | | | 1100 |

(*) volumes débordés aux nœuds correspondants.

Conclusion :

Dans cette configuration où le transfert des effluents du poste de refoulement Pédégal par le poste de refoulement Palud est effectif, les débordements pour une pluie mensuelle sont quasiment supprimés. A contrario, sans ce transfert, il est attendu, pour une pluie mensuelle, un volume débordé de 1500 m³ en état actuel et de 1 800 m³ avec le raccordement de la ZAC des sables.

Les débordements et mises en charge réapparaissent en situation estivale au-delà de la pluie mensuelle en amont du poste de refoulement Aéroport au niveau de la jonction avec l'arrivée du bassin versant G 19 et au niveau du poste de refoulement Cougourdier.

6.5 Propositions d'aménagements

6.5.1 Transfert par le poste de refoulement Beau Rivage

Les solutions envisagées sont les suivantes :

- Le rejet du trop-plein de poste de refoulement par un émissaire en mer
- La mise en place d'un bassin tampon au niveau du poste de refoulement.

Le rejet du trop-plein de poste de refoulement par un émissaire en mer ne paraît pas être une solution acceptable pour la préservation du milieu naturel et des zones de baignade et peut s'avérer très onéreux. Il est donc proposé de retenir la mise en place d'un bassin tampon au niveau du poste de refoulement (parking) en calant la surverse du poste de refoulement de manière à éviter les mises en charge des réseaux situés en amont.

Une protection intermédiaire 6 mois nécessiterait la mise en place d'un bassin tampon de 900 m³, ce qui représenterait un montant total 1 800 K€ HT. Cette option sera retenue dans le chiffrage des travaux global.

6.5.2 Transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport

Les solutions envisagées sont les suivantes :

- La conservation de l'existant ;
- La mise en place de bassins de stockage.

La conservation de l'existant permettrait d'acheminer une pluie mensuelle en période estivale mais des débordements interviendraient pour des occurrences supérieures.

La mise en place de bassins tampon en amont du poste de refoulement Aéroport est envisageable.

Une protection intermédiaire 6 mois nécessiterait un volume de stockage global de 700 m³, ce qui représenterait un montant total 1 400 K€ HT. Cette option sera retenue dans le chiffrage des travaux global.

6.5.3 Rappels et préconisations

Rappel : il est rappelé qu'une protection mensuelle en été ne permet pas d'assurer une protection mensuelle en hiver. Le choix d'une protection supérieure permettrait d'assurer une meilleure protection du milieu naturel en été et s'approcher d'une protection mensuelle en hiver.

Il est également rappelé que les travaux préconisés au scénario 0 doivent permettre de diminuer les ECPM et ECPP. De plus, la mise en place d'un diagnostic permanent devra permettre de mieux connaître le fonctionnement du réseau et les volumes mis en jeu.

Il est donc préconisé de décaler la réalisation des bassins d'orage ou recalibrage dans le temps afin d'affiner leur dimensionnement et leur pertinence.

6.6 Récapitulatif des investissements du scénario 1

Tableau 13 : Récapitulatif des opérations du scénario 1

| Thématique des travaux | Nature des travaux | Montant des travaux (K€ HT) |
|---------------------------|--|---|
| Opérations ciblées | | |
| Gestion du temps de pluie | Création de 900 m ³ de stockage (transfert par le poste de refoulement Beau Rivage) | 1 800 |
| Gestion du temps de pluie | Création de 700 m ³ de stockage (transfert depuis le poste de refoulement Cougourdier jusqu'au poste de refoulement Aéroport) | 1 400 |
| Gestion du temps de pluie | Fonctionnement futur du poste de refoulement Palud | Inclus dans la démarche du scénario 0 B |
| TOTAL | | 3 200 |

Le montant total des opérations du scénario 1 s'élève à 3 200 K€ HT.

Chapitre 7 Scénario 2 - Mise en place d'une stratégie globale de gestion du temps de pluie

7.1 Préambule

Le scénario 1 permet de résoudre les dysfonctionnements constatés sur des secteurs très localisés du réseau d'assainissement (la modélisation concerne moins d'1.5% du réseau total des communes de Fréjus et Saint Raphaël). La réflexion menée sur ces secteurs amène à se questionner sur la mise en place d'une stratégie globale de gestion du temps de pluie sur le système d'assainissement du Reyran. Cette réflexion est l'objet du scénario 2.

7.2 Rappel du diagnostic

Le diagnostic de phase 1 révèle que les réseaux d'eaux usées des communes de Fréjus et Saint-Raphaël sont très sensibles aux intrusions d'eaux claires parasites météoriques. Les risques de débordements de réseaux sont significatifs. Or, le milieu naturel impacté en cas de déversements (directement ou indirectement par l'intermédiaire des cours d'eau) est le milieu marin. Ce milieu est très sensible compte tenu du nombre de zones de baignade recensé sur les deux communes. Il apparaît donc nécessaire de mettre en œuvre une stratégie globale de gestion du temps de pluie sur ces communes.

7.3 Stratégie actuelle de gestion du temps de pluie

La stratégie actuelle de gestion du temps de pluie afin d'éviter les débordements sur le réseau est le renforcement des transferts vers la station d'épuration. Par exemple :

- Transfert des effluents du poste de refoulement Pédégal par le poste de refoulement Palud et renforcement du transfert vers la STEP (cf. paragraphe 6.2),
- Nord/Ouest de Fréjus : reprise globale de la chaîne de transfert via le poste de refoulement Porte des Gaulles.

7.4 Analyse de la capacité de la station d'épuration du Reyran

L'analyse suivante pose la question de la pérennité de cette stratégie au regard du dimensionnement de la nouvelle station d'épuration du Reyran.

7.4.1 Capacité nominale de la station d'épuration

L'arrêté d'autorisation du système d'assainissement relatif à la station d'épuration du Reyran (novembre 2007 modifié en juin 2011) stipule la capacité nominale de la station :

- Débit nominal = 46 573 m³/j
- Charge nominale = 20 795 kg/j

Le dossier de demande d'autorisation (réalisé en 2006 par le bureau d'étude SAFEGE) explicite :

- Débit temps sec = 41 826 m³/j

- Débit temps de pluie = 46 573 m³/j (un apport de 4 747 m³/j d'eaux claires parasites météoriques est pris en compte => valeur définie dans le schéma directeur d'assainissement de 2001 pour une pluie de 10 mm).
 - Charge nominale = 20 795 kg/j
 - Volume du bassin d'orage existant en entrée station = 3 200 m³
- ⇒ **Conformément au dossier d'autorisation, la station d'épuration peut donc accepter un apport maximal de 7 947 m³/j d'eaux parasites météoriques et une charge nominale de 20 795 kg/j.**

7.4.2 Comparaison des débits théoriques et des débits réels actuels

Le débit maximal de temps sec observé en entrée station durant les deux campagnes de mesure (données d'auto surveillance) est d'environ 23 500 m³/j. D'après le dossier d'autorisation, le débit maximal de temps sec actuel observé au mois d'août peut atteindre jusqu'à 32 000 m³/j. Pour rappel, la station est dimensionnée pour un débit de temps sec de 41 826 m³/j.

En comparant les débits de pointe de temps sec actuels et le débit nominal, il apparaît qu'aujourd'hui, la station d'épuration est capable de « traiter » ou plus exactement de transiter une part beaucoup plus importante d'eaux parasites que prévu dans son dimensionnement :

- débit nominal + bassin d'orage - débit de pointe de temps sec actuel (dossier d'autorisation) = 17 800 m³/j
- débit nominal + bassin d'orage - débit de pointe de temps sec observé (campagnes de mesure) = 26 300 m³/j

- ⇒ **La station d'épuration peut donc accepter actuellement (en débit nominal) en pointe jusqu'à 26 300 m³/j d'eaux parasites météoriques.**

Cependant, ce fonctionnement ne peut, ni ne doit être considéré comme souhaitable, car il engendre des risques pour la station d'épuration qui n'est pas conçue pour traiter des effluents aussi dilués.

La station d'épuration (et son large dimensionnement au vu des besoins actuels) permet donc de pallier la quantité des eaux parasites météoriques entrant à la station. En effet, peu de dépassements du débit nominal sont observés : environ 15 dépassement en 2011 et 2012 (données d'auto surveillance). Cependant, à la lumière des évolutions démographiques prévues sur le système d'assainissement, la proportion des effluents de temps sec va peu à peu augmenter. A terme, afin de ne pas dépasser la capacité nominale de la station, seuls 8 000 m³/j d'eaux parasites météoriques pourront être traités. Si seul ce volume avait été accepté en entrée station en 2011 et 2012, une cinquantaine de dépassements de capacité aurait été enregistrée, synonyme de nombreux déversements au milieu récepteur.

- ⇒ **Afin de ne pas saturer la station d'épuration, de préserver le milieu naturel et d'assurer la conformité du système d'assainissement, la diminution des apports d'eaux parasites météoriques est primordiale.**

7.4.3 Conclusion

Cette analyse permet de montrer que les volumes d'eaux parasites de temps de pluie arrivant en entrée de la station d'épuration sont d'ores et déjà supérieurs à ce qu'elle pourra accepter dans le futur.

En sus, ces volumes seront, à priori, augmentés lorsque les renforcements de transfert (dévoisement par le poste de refoulement Palud et renforcement de la chaîne de transfert par le poste de refoulement Porte des Gaulles) seront effectifs.

Afin de se prémunir d'éventuels nombreux dépassements de capacité de la station dans le futur, il convient de diminuer les apports d'eaux parasites, comme cela a été préconisé au travers des schémas précédents. Cependant, la structure du réseau est telle (réseaux d'assainissement posés en fond de vallons) que les réductions d'apport sont compliquées à obtenir comme le montrent les retours d'expérience des schémas précédents.

- ⇒ **Il apparaît nécessaire que les actions de réduction des eaux parasites sur les réseaux soient accompagnées de dispositifs de stockage afin d'éviter une future saturation de la station d'épuration, de nombreux déversements au milieu naturel et donc des non-conformités.**

7.5 Propositions d'aménagements

7.5.1 Pré-requis

Les travaux de l'ensemble du scénario 0 doivent être réalisés avant d'engager les travaux du scénario 2 ; notamment, la réalisation d'une modélisation exhaustive des réseaux explicitée au paragraphe 5.4. Pour rappel, cette modélisation, calée à partir des résultats du diagnostic permanent permettra d'affiner la pertinence, le positionnement et le dimensionnement des ouvrages proposés ci-après. Ces ouvrages sont chiffrés à titre indicatif afin d'établir le programme d'investissement prévisionnel en assainissement.

En parallèle, une réflexion sur le foncier disponible pour accueillir ces ouvrages devra être menée par les communes et la CAVEM.

7.5.2 Pré-dimensionnement

Compte tenu des résultats des campagnes de mesure et des enseignements de la modélisation réalisée dans le cadre de la présente étude, il apparaît nécessaire de provisionner la réalisation de bassins d'orage sur le système d'assainissement du Reyran ; d'une part pour protéger la station d'épuration et d'autre part pour diminuer les déversements au milieu naturel.

La campagne de mesure a mis en évidence les bassins versants les plus sensibles aux eaux claires parasites météoriques. La liste ci-dessous met en évidence le pourcentage d'apport du bassin versant par rapport à la quantité totale mesurée en entrée de la station d'épuration (cette quantité pouvant être sous-estimée car elle ne tient pas compte des débordements pouvant se produire par les regards).

- Bassin versant du poste de refoulement Palud (hors apport du poste de refoulement Pédégal) : 35% ;
- Bassin versant du poste de refoulement Pédégal : 25% ;
- Bassin versant du poste de refoulement Porte des Gaulles : 20% ;
- Bassin versant Saint Agulf (poste de refoulement Villepey) : 10 %.

Les principaux milieux récepteurs concernés en cas de débordements sur ces secteurs sont :

- Bassins versants du poste de refoulement Palud (hors apport du poste de refoulement Pédégal) et du poste de refoulement Pédégal => Rivière Le Pédégal => Embouchure commune avec La Garonne => Mer (plages de Fréjus et Saint-Raphaël) ;
- Bassin versant du poste de refoulement Porte des Gaulles => Rivière Le Reyran => Embouchure commune avec L'Argens => Mer (plages de Fréjus) ;
- Bassin versant Saint Agulf (poste de refoulement Villepey) => Mer (plages de Saint Agulf, Fréjus).

Concernant le poste de refoulement Porte des Gaulles, le renforcement du transfert des effluents du Nord/Ouest de Fréjus est en cours. La nécessité d'un bassin d'orage sur ce secteur devra être étudiée après la réalisation des travaux. Concernant les autres bassins versants, les surfaces actives moyennes mesurées sont les suivantes :

- Bassin versant du poste de refoulement Palud : 18 ha ;
- Bassin versant du poste de refoulement Pédégal : 13 ha ;
- Bassin versant Saint Agulf : 4.5 ha.

Conformément au dimensionnement de la station d'épuration, les ordres de grandeurs des bassins d'orage sont donnés pour le stockage d'une pluie de 10 mm (*) sur ces différents secteurs (volume arrondi supérieur).

- Bassin versant du poste de refoulement Palud : 2 000 m³ ;
- Bassin versant du poste de refoulement Pédégal : 1 500 m³ ;
- Bassin versant Saint Agulf : 500 m³.

(*) Afin de faire le lien avec le scénario 1, une pluie de 10 mm correspond, en terme de hauteur précipitée, à une pluie mensuelle de 90 minutes ou une pluie semestrielle de durée 12 minutes. La définition d'une pluie par sa seule hauteur (en l'absence de données sur l'intensité retenue) ne permet pas de la caractériser. La modélisation permettra d'ajuster le mode de calcul des volumes de bassins d'orage : stockage des débordements en fonction de la capacité de transfert aval (mode de calcul du scénario 1) ou stockage afin de « soulager » les réseaux en aval et la STEP.

La mise en place d'un volume total de 4 000 m³ de stockage représenterait un montant de total de 8 000 K€ HT.

7.5.3 Variables d'ajustement

Ces volumes pourront être affinés en fonction de :

- De la capacité des réseaux de transfert ;
- De l'optimisation du fonctionnement du bassin d'orage de la STEP ;
- Des résultats des données d'auto-surveillance et de diagnostic permanent ;
- De l'efficacité des travaux de réhabilitation et de renouvellement ;
- Des objectifs de protection retenue.

7.6 Récapitulatif des investissements du scénario 2

Tableau 14 : Récapitulatif des opérations du scénario 2

| Thématique des travaux | Nature des travaux ciblés | Montant des travaux (K€ HT) |
|---------------------------|--|-----------------------------|
| Opérations ciblées | | |
| Gestion du temps de pluie | Bassin de stockage de 2 000 m ³ sur le réseau | 4 000 |
| | Bassin de stockage de 1 500 m ³ sur le réseau | 3 000 |
| | Bassin de stockage de 500 m ³ sur le réseau | 1 000 |
| TOTAL | | 8 000 |

Le montant total des opérations du scénario 2 s'élève à 8 000 K€ HT.

Chapitre 8 Gestion de la filière boue

8.1 Gestion actuelle

8.1.1 Filière de traitement et destination des boues

Pour rappel, la filière de traitement des boues, identique sur les STEP Reyran et Agay, est constituée de :

- Epaisseur statique gravitaire ;
- Centrifugeuse (injection de chaux) ;
- Stabilisation.

La production 2012 des boues de la STEP de Reyran est de 2 670 tonnes de matières sèches (siccité de 30%) et de 190 tonnes de matières sèches (31% de siccité) sur la STEP Agay. La totalité de la matière sèche est expédiée directement en décharge.

8.1.2 Obligations réglementaires

La mise en décharge des boues des usines d'épuration n'est plus conforme. Le dépôt auprès du préfet d'un projet de traitement, de valorisation et d'élimination des boues est requis pour les stations d'épuration d'Agay et du Reyran. Les échéances sont précisées dans les arrêtés préfectoraux portant l'autorisation des systèmes d'assainissement.

8.2 Mise aux normes de la filière boue

Un appel d'offre a été lancé par la CAVEM afin de répondre à cette problématique de mise en conformité. La démarche sera mise en œuvre à compter du 1^{er} janvier 2015.

Chapitre 9 Bilan d'investissement prévisionnel

Le tableau suivant synthétise les investissements proposés en assainissement :

Tableau 15 : Bilan d'investissement en assainissement

| Scénario concerné | Montant des travaux (K€ HT) |
|---|-----------------------------|
| Opérations ciblées | |
| Scénario 0 | 3 900 |
| Scénario 1 | 3 200 |
| Scénario 2 | 8 000 |
| TOTAL | 15 100 |
| Opérations récurrentes sur l'ensemble du programme travaux | |
| Travaux d'extension et de renouvellement (scénario 0) | 4 000 |
| Opérations récurrentes à moyen terme | |
| Travaux en continuité du scénario 0 | 660 |

Si l'ensemble des actions préconisées sont programmées, l'investissement total à consentir serait de l'ordre de :

- 15 100 K€ HT d'opérations ciblées ;
- + 4 000 K€ HT par an sur l'ensemble du programme de travaux
- + 660 K€ HT par an à moyen terme.

Sur le montant des opérations ciblées :

- Les 3.9 M€ H.T du scénario 0 sont primordiaux pour la CAVEM. Ils sont directement issus des investigations menées dans le cadre du présent schéma. Ils seront échéancés sur le premier quinquennat du programme de travaux. Le montant annuel investi sera fonction de la capacité d'investissement de la CAVEM et des choix politiques liés au prix de l'eau.
- Les 3.2 M€ H.T du scénario 1 permettraient de résoudre les débordements ponctuels observés. La provision de 8 M€ H.T du scénario 2, quant à elle, engagerait la CAVEM dans une stratégie plus globale de gestion du temps de pluie et serait programmée après la réalisation des actions du scénario 0. Si le scénario 2 est retenu, la réalisation du scénario 1 ne paraît pas pertinente. Un choix doit être effectué entre ces deux scénarios.

A ces montants doivent s'ajouter les provisions annuelles d'investissement pour les renouvellements et extensions des réseaux estimées à :

- 2 M€ H.T / an de renouvellement (hors renouvellement à la charge du délégataire),
- 2 M€ H.T / an d'extension.

Une provision de 660 K€ HT / an à moyen terme est également prévue afin d'assurer la continuité du scénario 0, c'est-à-dire de maintenir les actions visant à réduire les eaux claires parasites permanentes et météoriques.

La capacité annuelle d'investissement en autofinancement, la politique souhaitée sur le recours à l'emprunt et l'étalement de la dette, ainsi que la politique envisagée par rapport au prix de l'eau seront les hypothèses de base qui permettront d'aboutir sur un échéancier de travaux consolidé et validé par tous les acteurs et décideurs impliqués sur la présente étude.

Chapitre 10 Programme de travaux

10.1 Scénarios préconisés

- Le scénario 0 est préconisé dans son intégralité. Ce scénario, directement issu des investigations menées dans le cadre du présent schéma, est primordial pour la CAVEM. Les travaux sont programmés sur le premier quinquennat (2016/2020).
- Les provisions annuelles d'investissement pour les renouvellements et extensions des réseaux à la charge de la CAVEM sont également programmées :
 - ✓ 2 M€ H.T / an de renouvellement,
 - ✓ 2 M€ H.T / an d'extension.
- En complément du scénario 0, le scénario 2 est préconisé. La CAVEM souhaite s'engager dans une stratégie globale de gestion du temps de pluie. Les objectifs sont à la fois d'éviter la saturation prématurée de la station d'épuration du Reyran et de participer à la reconquête et à la préservation des milieux récepteurs. Le scénario 2 est programmé suite à la réalisation des opérations ciblées du scénario 0 et en parallèle de l'enveloppe prévisionnelle du scénario 0 visant à maintenir les efforts de réductions des ECPP e ECPM.

10.2 Programmation

Le tableau en page suivante présente la programmation proposée. Le montant total d'investissement à consentir atteint les 78.7 M€ H.T sur 15 ans. La répartition de ce montant est la suivante :

- **30 % sur le premier terme (2016-2020),**
- **35 % sur le second (2021-2025),**
- **35 % sur le troisième (2026-2030),**

Soit environ 5 230 K€ H.T par an, en rythme moyen annuel, sur les 15 prochaines années.

A noter :

Les opérations ciblées du scénario 0 sont programmées sur le premier quinquennat et peuvent, en général, être réalisées indépendamment les unes des autres. Cependant, pour la mise en œuvre de la gestion patrimoniale, il convient de respecter l'ordre de réalisation suivant :

- Mise en place du diagnostic permanent,
- Modélisation exhaustive des réseaux,
- Mise en place de l'outil de gestion patrimoniale.

Par ailleurs, la mise en place de l'auto surveillance réglementaire sur la STEP de Saint Jean de Cannes est en cours. L'étude de faisabilité sur le siphon de la Garonne devrait être engagée à court terme afin de trouver une solution viable aux problématiques identifiées. Enfin, les enveloppes programmées sur l'année 2016 (4 M€ HT) seront en partie utilisées afin de financer la réhabilitation d'une Dragonnière et l'assainissement des eaux de la Garonne et du Pédégal. Les montants concernant l'assainissement s'élèvent à environ 2.6 M€ HT. Le scénario 2 et l'enveloppe de continuité du scénario 0 sont échancés à moyen et long terme.

Tableau 16 : Programme pluriannuel de travaux d'assainissement Fréjus et Saint Raphaël

| Terme | Scénario | Thématique | Intitulé de l'opération | Montant total d'investissement (K€ HT) | Montant total d'investissement par terme (K€ HT) | Rythme moyen d'investissement annuel par terme (K€ HT/an) |
|--------------------------------|---|---|---|--|--|---|
| COURT TERME (2016/2020) | Scénario 0 A | Station d'épuration de Saint Jean de Cannes | Mise en place de l'auto surveillance | 35 | 23 900 | 4 780 |
| | | Sécurisation des postes de refoulement | Travaux divers | 985 | | |
| | | | Renouvellement de réseaux (1 600 ml) | 960 | | |
| | | Réduction des eaux parasites permanentes | Réhabilitation de réseaux (350 ml) | 60 | | |
| | | | Suppression de 40 défauts de raccordement | 400 | | |
| | | Réduction des eaux parasites météoriques | Étanchéification de 145 regards ou branchements | 200 | | |
| | Mise en place de tés de curage sur les réseaux situés dans ou à proximité des cours d'eau | | 615 | | | |
| | Amélioration du transfert des effluents | Amélioration des conditions de collecte | Etude de faisabilité pour l'aménagement du siphon de la Garonne | 25 | | |
| | | | Renouvellement des réseaux (part CAVEM) | 10 000 | | |
| | | | Gestion patrimoniale | 620 | | |
| | Scénario 0 B | Extension de réseaux | Mise en œuvre globale | 10 000 | | |
| | | | Enveloppe annuelle d'extension des réseaux | 10 000 | | |

| Terme | Scénario | Thématique | Intitulé de l'opération | Montant total d'investissement (K€ HT) | Montant total d'investissement par terme (K€ HT) | Rythme moyen d'investissement annuel par terme (K€ HT/an) |
|--|-------------------------------|---|---|--|--|---|
| MOYEN TERME (2021/2025) | Scénario 0 A | Continuité du scénario 0 A | Enveloppe pour les ouvrages et la réduction des ECPM et ECPP | 3 250 | 27300 | 5460 |
| | | Amélioration des conditions de collecte | Renouvellement des réseaux (part CAVEM) | 10 000 | | |
| | Scénario 0 B | Gestion patrimoniale | Mise à jour annuelle de l'outil après sa mise en œuvre initiale | 50 | | |
| | | Extension de réseaux | Enveloppe annuelle d'extension des réseaux | 10 000 | | |
| | Scénario 2 | Gestion du temps de pluie | Réalisation de 2 000 m³ de stockage | 4 000 | | |
| | LONG TERME (2026/2030) | Scénario 0 A | Continuité du scénario 0 A | Enveloppe pour les ouvrages et la réduction des ECPM et ECPP | | |
| Amélioration des conditions de collecte | | | Renouvellement des réseaux (part CAVEM) | 10 000 | | |
| Scénario 0 B | | Gestion patrimoniale | Mise à jour annuelle de l'outil après sa mise en œuvre initiale | 50 | | |
| | | Extension de réseaux | Enveloppe annuelle d'extension des réseaux | 10 000 | | |
| Scénario 2 | | Gestion du temps de pluie | Réalisation de 2 000 m³ de stockage | 4000 | | |
| TOTAL (2016/2030) / MOYENNE (2016/2030) | | | | 78 500 | 5 230 | |

Chapitre 11 Estimation de la répercussion relative sur la surtaxe assainissement

Il est possible d'estimer la répercussion relative des investissements à réaliser sur le montant de la surtaxe assainissement en fonction de l'échéancier ci-avant. Le résultat de ce calcul est un indicateur, et n'est pas à considérer comme une analyse fine d'impact sur le prix de l'eau à proprement parler – calcul d'impact qui nécessiterait étude financière dédiée, hors marché d'étude - mais comme une tendance indicative.

11.1 Méthodologie et hypothèses retenues

Les hypothèses retenues afin d'estimer la répercussion des investissements sur le montant de la surtaxe assainissement sont les suivantes :

- **L'autofinancement** : c'est la capacité de la CAVEM à investir, c'est à dire le montant net pouvant servir à financer les travaux et les études. Cette donnée de base pour déterminer la surtaxe reste difficile à apprécier car elle est notamment censée intégrer les prêts déjà contractés par la CAVEM. A ce stade, l'autofinancement suit la progression de l'assiette de facturation. Il est pris égal au montant résultant de la multiplication de l'augmentation de la surtaxe assainissement 2015 (de 0.41 € / m³ à 0.5 € / m³, soit, + 0.09 € / m³) par l'assiette de facturation (environ 9 Mm³/an attendus en 2015 puis + 0.2% par an jusqu'en 2030)
- **L'emprunt** : il est considéré un taux d'emprunt fixe de 3.9% sur une durée de 30 ans, et sera souscrit à hauteur du complément nécessaire à l'autofinancement pour satisfaire l'investissement annuel programmé.
- **Le subventionnement extérieur** :
 - A court terme, à priori, la seule opération éligible est l'ensemble des actions visant à mettre en place une politique de gestion patrimoniale. Il est considéré un montant de subvention de 50% du montant total de l'opération programmée sur 5 ans.
 - La mise en place de bassins d'orage pourrait être subventionnée à hauteur de 30%. Cependant, les horizons de réalisation (moyen à long terme) dépassent le programme d'action de l'Agence de l'Eau (2013/2018). Il n'est donc pas considéré de subventions sur ces travaux à ce stade.

La méthode de calcul se base sur une estimation annuelle du montant à emprunter est défini par : *Le montant à emprunter = le montant à investir – l'autofinancement – les subventions*

A partir de ce montant à emprunter, du taux et de la durée d'emprunt retenus, il est calculé une annuité d'emprunt à rembourser. Enfin, il en est déduit une approche de l'augmentation annuelle de la surtaxe pour le financement des investissements annuels telle que : *Augmentation de la surtaxe à prévoir = l'annuité d'emprunt / l'assiette de facturation.*

Il est à nouveau souligné que les estimations livrées ci-après sont bien à considérer pour ce qu'elles sont, à savoir, une approche de l'impact de l'investissement à consentir sur la surtaxe assainissement. Ce calcul est notamment basé sur une série d'hypothèses financières et sur une simplification majeure de la réalité comptable de la CAVEM.

11.2 Estimations

Les résultats suivants sont indicatifs car ils sont étroitement liés aux hypothèses énoncées ci-avant. A ce stade, les conclusions émises sont les suivantes :

Tableau 17 : Estimations de la répercussion relative des investissements à réaliser sur le montant de la surtaxe assainissement

| | 2016-2020 | | | | | | 2021-2025 | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | |
| montant annuel d'investissement (k€ H.T./an) | 4 780.00 € | 4 780.00 € | 4 780.00 € | 4 780.00 € | 4 780.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | |
| autofinancement prévisionnel (k€ H.T. / an) | 810.0 € | 811.6 € | 813.2 € | 814.9 € | 816.5 € | 818.1 € | 819.8 € | 821.4 € | 823.1 € | 824.7 € | |
| subventionnement extérieur (k€ H.T. / an) | 62.0 € | 62.0 € | 62.0 € | 62.0 € | 62.0 € | - € | - € | - € | - € | - € | |
| montant annuel à emprunter (k€ H.T. / an) | 3 908.0 € | 3 906.4 € | 3 904.8 € | 3 903.1 € | 3 901.5 € | 4 641.9 € | 4 640.2 € | 4 638.6 € | 4 636.9 € | 4 635.3 € | |
| taux de l'emprunt (%) | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | |
| durée de l'emprunt (an) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | |
| annuité (k€ H.T. / an) | 223.3 € | 223.2 € | 223.1 € | 223.0 € | 222.9 € | 265.2 € | 265.1 € | 265.0 € | 264.9 € | 264.8 € | |
| assiette annuelle de facturation (m3/an) | 9 000 000 | 9 018 000 | 9 036 036 | 9 054 108 | 9 072 216 | 9 090 361 | 9 108 541 | 9 126 759 | 9 145 012 | 9 163 302 | |
| surtaxe sur le prix de l'eau, par échéance, liée aux investissements (€ H.T. / m3) | 0.0248 € | 0.0247 € | 0.0247 € | 0.0246 € | 0.0246 € | 0.0292 € | 0.0291 € | 0.0290 € | 0.0290 € | 0.0289 € | |
| surtaxe sur le prix de l'eau, cumulée, liée aux investissements (€ H.T. / m3) | 0.0248 | 0.0496 | 0.0742 | 0.0989 | 0.1234 | 0.1526 | 0.1817 | 0.2108 | 0.2397 | 0.2686 | |

| | 2026-2030 | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| montant annuel d'investissement (k€ H.T./an) | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € | 5 460.00 € |
| autofinancement prévisionnel (k€ H.T. / an) | 826.3 € | 828.0 € | 829.7 € | 831.3 € | 833.0 € |
| subventionnement extérieur (k€ H.T. / an) | - € | - € | - € | - € | - € |
| montant annuel à emprunter (k€ H.T. / an) | 4 633.7 € | 4 632.0 € | 4 630.3 € | 4 628.7 € | 4 627.0 € |
| taux de l'emprunt (%) | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% | 3.90% |
| durée de l'emprunt (an) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| annuité (k€ H.T. / an) | 264.7 € | 264.6 € | 264.5 € | 264.4 € | 264.3 € |
| assiette annuelle de facturation (m3/an) | 9 181 629 | 9 199 992 | 9 218 392 | 9 236 829 | 9 255 302 |
| surtaxe sur le prix de l'eau, par échéance, liée aux investissements (€ H.T. / m3) | 0.0288 € | 0.0288 € | 0.0287 € | 0.0286 € | 0.0286 € |
| surtaxe sur le prix de l'eau, cumulée, liée aux investissements (€ H.T. / m3) | 0.2975 | 0.3262 | 0.3549 | 0.3835 | 0.4121 |

Avec l'augmentation de la surtaxe assainissement programmée dès 2015 par la CAVEM, passant de 0.41 à 0.50 € / m3, l'autofinancement généré ne serait pas de nature à couvrir l'ensemble des dépenses à programmer sur les trois termes considérés 2016-2030. Le recours à l'emprunt sera nécessaire. Il y aurait donc lieu de prévoir une augmentation supplémentaire importante pour couvrir les investissements à réaliser, estimée à environ + 0.41 centimes d'euro par mètre cube vendu en 2030 – toute chose égale par ailleurs.

Chapitre 12 Conclusion

Si les prévisions sont respectées, un investissement annuel minimum moyen proche de 5 230 k€ H.T /an sur les 15 prochaines années est à prévoir.

Les opérations prévues nécessiteront une augmentation significative de la surtaxe assainissement (+ 0.12 cts d'ici à 2020 et + 0.41 cts d'ici à 2030). Cependant, ces investissements s'avèrent nécessaires afin :

- D'assurer la conformité réglementaire des systèmes d'assainissement ;
- De pérenniser les systèmes de collecte et de traitement existants ;
- D'assurer la préservation des milieux naturels ;
- De ne pas différer à long terme des investissements significatifs (notamment au niveau du renouvellement des réseaux)...

Néanmoins, ce programme n'est pas figé et reste évolutif pour s'adapter au mieux aux conclusions des investigations à mener à court terme.

La CAVEM dispose ainsi d'un scénario d'investissement ambitieux, le plus proche de la réalité par rapport à ses objectifs et aux objectifs réglementaires en vigueur.