

RAPPORT

VERSION : 7 – MARS 2016

SIVOM DU CAVO
SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
RAPPORT DE PHASE 4
PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SCHEMA DIRECTEUR



Historique des révisions

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	REDIGE PAR :	VERIFIE PAR :
7	04/2016	Intégration remarques Kirnolia	LB	HK
6	03/2016	Intégration des travaux récents	LB	HK
5	02/2016	Intégration données BET Pozzo di Borgo	LB	HK
4	02/2016	Actualisation des données	LB	HK
3	12/2013	Compléments suite réunion	LB	HK
2	11/2013	Changement de trame de rapport	LB	HK
1	04/2011	Création de document	LB	HK

Contact

Le Pulsar,
4 Chemin de l'Ermitage
FR-25000 BESANCON
Tél. 03.81.52.38.38
Fax 03.81.41.09.96

Naldeo
Agence de Besançon

Hervé Kovacic
Responsable pôle réseaux

Luc Becker
Chargé d'affaires

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	3
1 OBJET DE L'ETUDE.....	4
2 DONNEES GENERALES.....	5
3 BILAN DES CAMAPGNES DE MESURES	7
3.1 MESURES EN NAPPE HAUTE.....	7
3.2 MESURES EN PÉRIODE ESTIVALE.....	7
3.3 TESTS À LA FUMÉE	8
3.4 INSPECTION TÉLÉVISÉE	8
3.5 Evolution des ECP	8
4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	12
4.1 ENJEUX DES AMÉNAGEMENTS.....	12
4.1.1 Limiter les ECP.....	12
4.1.2 Assurer le transport.....	12
4.1.3 Assurer le traitement	12
4.1.4 Assurer la pérennité des installations.....	12
4.1.5 Entretien des réseaux	12
4.2 RÉDUCTION DES ECP	13
4.3 HYPOTHÈSES DE TRANSPORT ET TRAITEMENT DES EAUX USÉES	14
4.3.1 Adaptation des sites actuels – Scénario I	14
4.3.2 Création d'une STEP à Saint-Cyprien – Scénario II	14
4.3.3 Création d'une nouvelle station d'épuration à filtration membranaire – Scénario II-variante.....	15
4.3.4 Concentration sur Sainte-Lucie de Porto Vecchio – Scénario III	19
5 CHIFFRAGES.....	20
5.1 RÉDUCTION DES ECP	20
5.1.1 Inspections télévisées.....	20
5.1.2 Réhabilitation de réseau	20
5.2 RENFORCEMENT DE LA COLLECTE	20
5.2.1 Bilan de génie civil sur les ouvrages de refoulement.....	21
5.2.2 Nouvelle chaîne de transfert secteur Sud – SCENARIO III	21
5.2.3 Création d'une station d'épuration dans le secteur Saint Cyprien – SCENARIO II-Variante.....	28
5.2.4 Extension de la collecte dans le secteur de Cala d'Oru et de Canella	31
5.3 Extensions de réseau – zonages d'assainissement	35
5.4 ASSURER LE TRAITEMENT.....	36
5.4.1 Scénario III	36
5.4.2 Scénario II variante	36
5.4.3 Devenir des stations de Solaro et de Conca.....	38
5.5 Comparaison des scénarios.....	39
6 SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT.....	41
6.1 Scénario retenu.....	41
6.2 Hiérarchisation des travaux	41
6.3 BILAN DES ACTIONS À MENER.....	42
7 CONCLUSIONS.....	45

1 OBJET DE L'ETUDE

Le SIVOM du Cavo regroupe les communes de SAN GAVINO DI CARINI, LECCI, ZONZA plaine, CONCA, SOLENZARA et SOLARO. La gestion des réseaux d'eaux usées est confiée, sous forme d'affermage, à la compagnie Kyrnolia, filiale de Véolia.

Le SIVOM du CAVO dispose d'un réseau d'assainissement de 89 km avec de nombreux postes de refoulement et un réseau refoulé de 15 km. La collecte aboutit à 4 stations d'épuration de capacités différentes. Les communes du syndicat ont réalisé des études diagnostiques d'assainissement. Suite à ces études et aux évolutions envisagées sur les différents réseaux, une étude d'avant-projet de dimensionnement d'une nouvelle station de traitement sur la commune de Sainte Lucie de Porto-Vecchio a été réalisée.

Toutefois, les différentes études diagnostiques et cet avant-projet n'ont pas permis d'apporter toutes les réponses nécessaires au bon dimensionnement de la future station. Les doutes subsistants portent sur la présence importante d'eau claire parasite (ECP) en période hivernale conjuguée à une population présente restreinte et sur la chaîne de transport des flux au niveau des postes de refoulement en période estivale (activité touristique très importante dans le secteur).

L'étude proposée comporte 4 phases distinctes :

- Phase 1 : Diagnostic général : recueil et première exploitation des données disponibles - détermination des points de mesure - reconnaissance des ouvrages.
- Phase 2 et 3 : Campagnes de mesures et d'analyses - synthèse relative à la situation actuelle - délimitation sectorielle des désordres.
- Phase 4 : Établissement d'un Schéma Directeur d'Assainissement définissant les actions à court et moyen terme

Ce dossier présente ainsi les résultats de la dernière phase de l'étude du schéma directeur d'assainissement. Ce schéma directeur fait l'objet d'une actualisation suite aux discussions entre les différents acteurs de l'assainissement sur le secteur d'étude (Agence de l'Eau, Police de l'Eau, Conseil Départemental, SIVOM du Cavo, Kyrnolia) afin d'apporter la meilleure réponse possible aux enjeux de l'assainissement sur le secteur d'étude, avec en particulier des avancées au niveau des possibilités de rejets des eaux épurées.

2 DONNEES GENERALES

Le SIVOM du Cavo regroupe les communes de SAN GAVINO DI CARINI, LECCI, ZONZA plaine, CONCA, SOLENZARA et SOLARO. La gestion des réseaux d'eaux usées est confiée, sous forme d'affermage, à la compagnie Kyrnolia, filiale de Véolia.

Le SIVOM du CAVO dispose d'un réseau d'assainissement de 89 km avec de nombreux postes de refoulement et un réseau refoulé de 15 km. La collecte aboutit à 4 stations d'épuration de capacités différentes. Les communes du syndicat ont réalisé des études diagnostiques d'assainissement. Suite à ces études et aux évolutions envisagées sur les différents réseaux, une étude d'avant-projet de dimensionnement d'une nouvelle station de traitement sur la commune de Sainte Lucie de Porto-Vecchio a été réalisée.

Toutefois, les différentes études diagnostiques et cet avant-projet n'ont pas permis d'apporter toutes les réponses nécessaires au bon dimensionnement de la future station. Les doutes subsistants portent sur la présence importante d'eau claire parasite (ECP) en période hivernale conjuguée à une population présente restreinte et sur la chaîne de transport des flux au niveau des postes de refoulement en période estivale (activité touristique très importante dans le secteur).

Le SIVOM du CAVO se trouve dans la partie Sud-Est de la Corse. Il s'étend sur le littoral entre le Golf de Porto-Vecchio au Sud et la commune de Solaro au Nord. La route nationale N198 constitue l'axe principal de circulation routière qui relie plus ou moins directement les communes du SIVOM. Le relief sur l'ensemble du secteur d'étude est à la fois assez marqué avec des zones montagneuses (village de Conca entre 250 et 300 mètres d'altitude) et plus majoritairement proche de la mer avec des secteurs de plages (entre 0 et 100 mètre d'altitude pour les autres communes).

A l'exception de Solaro qui fait partie du canton de Prunelli-di-Fiumorbo, les autres communes du SIVOM du Cavo font partie du canton de Porto-Vecchio. La population totale de l'ensemble des communes est d'un peu plus de 7000 habitants. L'intérêt touristique du secteur induit une importante augmentation de la population durant la période estivale.

Le secteur d'étude est traversé par différents cours d'eau dont l'exutoire final est la mer. Les cours d'eau principaux sont l'Oso au Sud qui se jette dans le Golf de Porto-Vecchio. Le Cavo qui traverse Sainte Lucie de Porto-Vecchio et qui rejoint la mer au niveau du lieu-dit Olmuccio. En remontant vers le Nord, les rivières de Tarcu, Favone et le ruisseau de Cannella rejoignent la mer. La rivière la plus au Nord est la Solenzara.

La région présente un climat méditerranéen. La station météorologique de Conca, dans le secteur d'étude, est représentative du site et dispose d'une période d'observation suffisante. La pluviométrie moyenne annuelle est de 915 mm répartie principalement sur les mois d'hiver (d'octobre à avril). Les vents ont généralement une intensité peu importante et le plus fréquemment en provenance du sud - sud-ouest.

Les territoires communaux sont occupés par des maquis, des campings, des résidences secondaires et par des villages ou de nombreux hameaux. L'habitat est assez morcelé avec d'importants secteurs inoccupés en période hivernale. L'ensemble des habitations n'est pas raccordé à un réseau de collecte en raison de cette situation assez dispersée de l'habitat. Toutefois, la présence de nombreux postes de refoulement a permis le raccordement de secteurs assez étendus.

Le réseau de collecte est majoritairement de type séparatif.

Le village de Conca dispose d'un poste de relèvement et d'une station d'épuration. Cette station est de type biologique d'une capacité théorique de 2500 EH (équivalent habitant) avec un lit de séchage des boues.

La commune de Lecci dans sa partie non littorale dispose d'un système de dépollution des eaux de type filtre planté de roseaux. La capacité de ce système est de 250 EH.

La station de Solaro de 5000 EH collecte les eaux usées de la partie littorale de Solaro et de Solenzara. C'est une station de type boues activées.

La principale station d'épuration est celle de Sainte Lucie de Porto-Vecchio d'une capacité de 20000 EH. Elle collecte la majorité des effluents du SIVOM du Cavo depuis le Nord du Golf de Porto-Vecchio jusqu'à Favone y compris le village de Sainte Lucie de Porto-Vecchio. La collecte concerne la majorité du littoral du secteur d'étude. Les différents projets de raccordement et d'extensions de réseau prévues conduisent à revoir la capacité de traitement de cette station.

3 BILAN DES CAMAPGNES DE MESURES

3.1 MESURES EN NAPPE HAUTE

La présence importante d'eau claire parasite (ECP) sur les réseaux du SIVOM du Cavo entraîne des difficultés d'exploitation chaque année. Les problèmes rencontrés sont d'une part un fonctionnement anormal des pompes des postes de refoulement avec des volumes pompés nettement supérieurs en hiver que ceux de l'été alors que la population est à son minimum. A cela s'ajoute un effluent très dilué qui arrive dans les systèmes de traitement ce qui est préjudiciable au bon fonctionnement des installations d'épuration. Bien que ce problème soit connu, il était important dans la réflexion engagée en vue de l'extension de la station d'épuration de Sainte Lucie de Porto-Vecchio de cerner un peu plus précisément ce problème d'ECP.

A cette fin, des mesures sur le réseau ont été réalisées et des investigations dans les réseaux ont permis de faire une approche quantitative des ECP.

Il en ressort que les charges de pollutions en entrée des systèmes de traitement sont très faibles. L'effluent arrivant est très dilué.

Les volumes transités dans les réseaux sont très importants et sont majoritairement composé d'ECP. La relation entre la pluie et le débit est directe bien que les réseaux soient en séparatif.

A partir des investigations de terrain réalisées après la chute d'importantes précipitations, les apports par tronçons ont pu être mesurés. Cette campagne a mis en évidence le caractère géographiquement généralisé de la présence d'ECP avec des débits variables mais très importants dans la majorité des cas.

De plus les tronçons les plus récents sont également concernés dans une proportion inférieure néanmoins.

3.2 MESURES EN PÉRIODE ESTIVALE

Durant la période estivale, l'assainissement sur le SIVOM du CAVO revêt un aspect totalement différent de la période de nappe haute. En effet, on observe une augmentation importante de la population due à une activité touristique forte. On estime que le maximum de population présente sur le secteur a lieu durant la première quinzaine du mois d'août. L'intérêt de cette campagne de mesure est à la fois de porter un regard sur les charges de pollutions présentes et les volumes transités. En effet, l'enjeu est double, il s'agit de pouvoir par les chaînes de refoulement acheminer l'eau usée vers les systèmes de traitement et assurer ensuite le traitement de pollution apportée.

Les mesures en période estivale ont permis de constater que les systèmes de traitement recevaient une charge de pollution au moins égale à leur capacité maximale voire supérieure selon les paramètres regardés. De plus, les chaînes de refoulement arrivent à saturation et l'exploitant ne bénéficie d'aucune marge de manœuvre en cas de dysfonctionnement du moindre chainon. La proximité des postes de refoulement avec soit des campings, des habitations, des plages ou plus généralement un milieu naturel sensible rend les débordements préjudiciables.

3.3 TESTS À LA FUMÉE

La campagne de tests à la fumée a permis de cibler un important dysfonctionnement de réseau EP connecté au réseau EU. Mais elle a surtout mis en évidence des dysfonctionnements au niveau des branchements d'habitations. Que ce soit au niveau de conduites affleurantes ou d'absence de boîte de branchement. Ce constat pose toute la difficulté de la réduction des ECP. En effet, s'il est envisageable d'éliminer les désordres sur le réseau (même si bien-sûr ces opérations ont un coût qui peut être important), il est en revanche extrêmement compliqué d'éliminer les ECP issus des branchements.

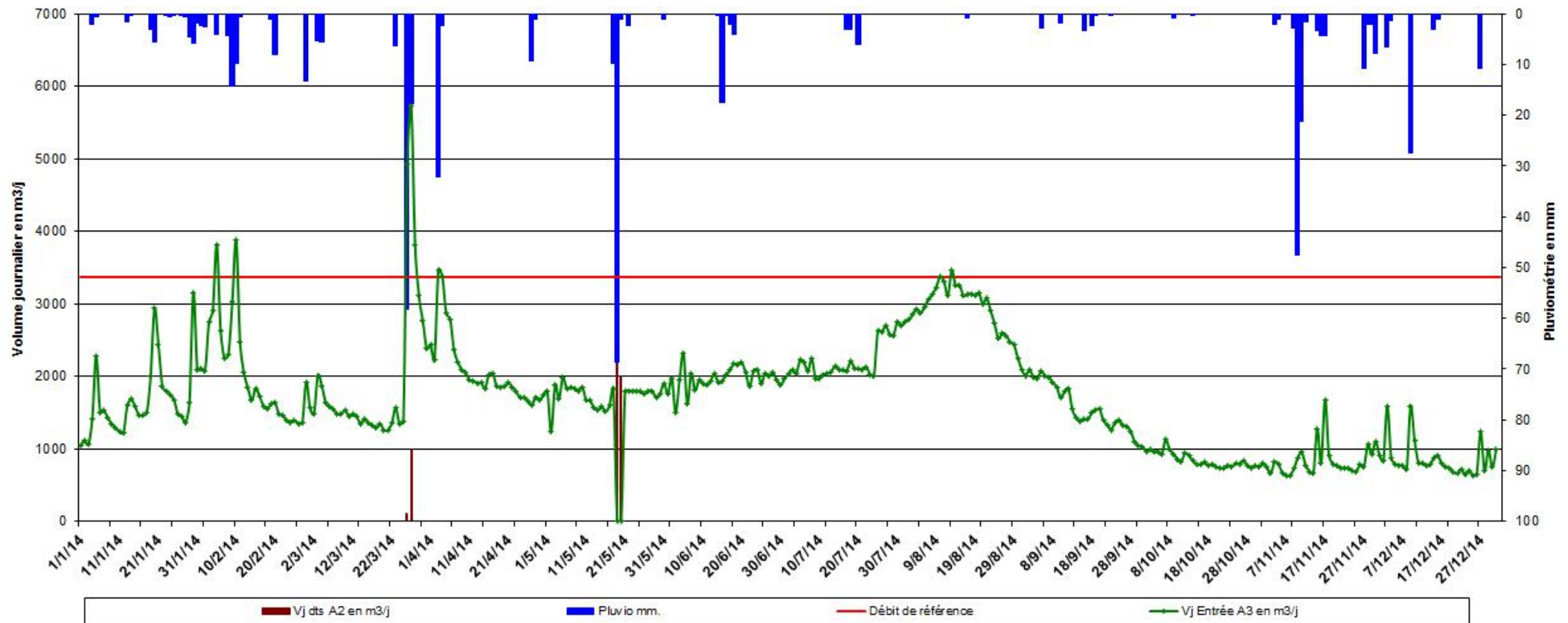
Les problèmes observés sur les branchements concernent à la fois des travaux qui paraissent récents et des branchements anciens. Il est difficile de contrôler la bonne réalisation des travaux de raccordement sur le domaine privé. Cela est regrettable car la pose correcte et appliquée d'un réseau d'assainissement est pénalisée par les branchements mal réalisés.

3.4 INSPECTION TÉLÉVISÉE

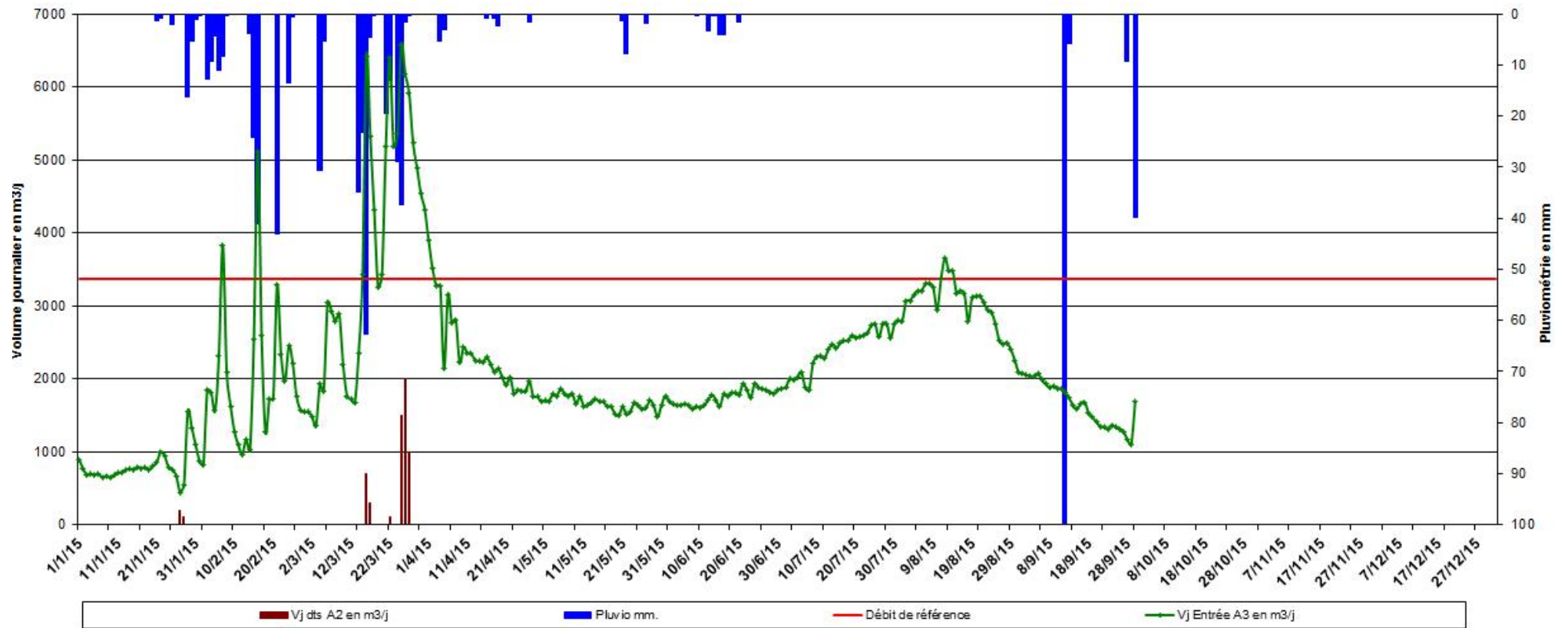
L'inspection télévisée n'a mis en évidence que très peu de désordres importants. Ce résultat vient appuyer le fait que les origines des ECP sont diverses et multiples. Le cumul des petits désordres finit par générer un problème important avec des volumes d'ECP conséquents. En dehors d'un désordre grave comme un effondrement partiel de conduite, l'ensemble des désordres constatés n'implique que des travaux d'entretien ou de réparation ponctuelle. L'entretien consisterait surtout à curer et découper les racines intrusives et reprendre des branchements pénétrants. Cette opération est néanmoins de grande ampleur puisqu'elle est à réaliser sur l'ensemble du réseau du SIVOM.

3.5 Evolution des ECP

L'ensemble des investigations de terrain a permis de localiser des désordres dont certains ont déjà été traités. Il est intéressant de faire un nouveau point sur la situation des ECP. Pour ce faire, les graphiques suivants présentent les débits en entrée de station de Sainte Lucie en 2014 et 2015 :



Graphique des volumes entrant à la station d'épuration de Sainte Lucie en 2014 (source : Kyrnolia)



Plusieurs éléments importants apparaissent sur ce graphique.

Globalement, le volume entrant dans la station d'épuration de Sainte Lucie est très lié aux précipitations.

La courbe du débit entrant (en vert sur le graphique) corrèle avec les jours de précipitations.

Le débit nominal de la station (représenté par la ligne rouge) est dépassé plusieurs fois au cours de l'année à des périodes différentes. De janvier à mai plusieurs dépassements sont observés. Ces dépassements correspondent à des périodes pluvieuses. Ils surviennent à une période où la population présente sur le secteur est la plus faible. Le dépassement du débit nominal est donc lié aux précipitations, ce qui compte-tenu du caractère séparatif du réseau souligne la problématique des eaux de pluies présentes dans le réseau EU.

D'autres dépassements sont observés au mois d'août sans précipitations significatives. Ces dépassements correspondent à la période de fréquentation touristique maximale sur le secteur d'étude. Les dépassements sont donc liés aux eaux usées. De plus ces dépassements de débits en période estivale s'accompagnent de dépassement des normes de rejets (DCO, Ptot et NTK).

Les déversements observés restent heureusement relativement peu fréquents, ce qui compte-tenu de la sensibilité du volume entrant vis-à-vis des précipitations n'est pas forcément évident. Les déversements ne surviennent que lors de conditions pluvieuses particulières.

Voici les données des volumes entrant en temps de pluie sur différentes années :

Année	Volume entrant en temps de pluie (m³)	Précipitations (mm)
2010	411094	985
2013	264861	853
2014	134060	520
2015	135884	665

Tableau des volumes entrant en temps de pluie à la station de Sainte-Lucie

Des travaux déjà réalisés au cours du déroulement de l'étude diagnostique d'assainissement ont permis d'observer une baisse significative entre 2010 et 2013 (moins 146 000 m³ pour 100 mm de pluie en moins). Les données de 2014 donnent des volumes entrant encore inférieurs mais les précipitations ont été faibles. Le volume de 2015 est comparable à celui de 2014 mais avec une pluviométrie supérieure de plus de 100 mm.

De manière un peu grossière, il est possible de calculer le ratio de débit entrant par mm de précipitation. Ce ratio est passé de 417 m³/mm en 2010 à 311 m³/mm en 2013 pour atteindre 258 m³/mm en 2014 et enfin atteindre 204 m³/mm en 2015. Il est donc en baisse constante et traduit bien les efforts de suivi de réseau qui ont été entrepris et le bon impact des travaux de renouvellement de conduites qui ont été entrepris.

4 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

4.1 ENJEUX DES AMÉNAGEMENTS

4.1.1 *Limiter les ECP*

La forte présence des ECP sur pratiquement l'ensemble des réseaux perturbe fortement le bon fonctionnement du système d'assainissement. La réfection des réseaux doit être engagée en commençant par les tronçons qui ont été identifiés comme apportant le plus d'eau claire. Une recherche systématique doit être engagée et toute création de réseau doit répondre à une mise en œuvre stricte et rigoureuse visant à limiter au maximum la présence d'ECP. La recherche stricte des ECP doit se faire par les moyens courant utilisés, c'est-à-dire, les tests à la fumée et l'inspection télévisée. En commençant par les secteurs les plus touchés, cette recherche systématique devra aboutir sur des réparations ponctuelles et des travaux d'entretien. C'est un travail de longue haleine qui doit être intégré dans la gestion courante du réseau.

4.1.2 *Assurer le transport*

La capacité maximale de transport par les postes de refoulement est atteinte. Le redimensionnement de pompe ne permettra de résoudre ce problème car il ne fait que le reporter sur le poste suivant. La vitesse de remplissage des postes montre que l'augmentation du débit en amont augmente le risque de débordement en aval. Les solutions envisagées doivent aller dans le sens de soulager les chaînes de transfert.

4.1.3 *Assurer le traitement*

Les différentes campagnes de mesures ont mis en relief l'importance des charges entrantes dans les stations d'épuration. Les unités de traitement des eaux usées sont à pleine charge et ne pourront pas assurer convenablement une augmentation de population dans un avenir plus ou moins proche.

4.1.4 *Assurer la pérennité des installations*

Les installations de refoulement et de traitement sont actuellement très sollicitées. Les conditions de circulation des eaux en milieu anaérobie favorisent la formation de gaz corrosif. Conjoint à une situation géographique exposée au bord de mer cette situation éprouve assez fortement les ouvrages de génie civil. En ce sens il serait intéressant de faire un diagnostic précis de l'état du génie civil des postes les plus importants afin d'anticiper une éventuelle réfection des ouvrages.

4.1.5 *Entretenir les réseaux*

L'entretien du réseau est un enjeu important qui donne un bénéfice sur l'ensemble des points évoqués plus haut. Il est important que les actions d'entretien soient préventives plutôt que curatives. Cela permet de limiter les risques de casses, de pannes ou d'obturation des réseaux. En outre cela permet d'acquérir une connaissance fine et précise de l'ensemble des réseaux.

4.2 RÉDUCTION DES ECP

Pour rappel, des tronçons apportant des ECP ont été identifiés et le débit d'apport a été quantifié. Le tableau ci-dessous détail ces tronçons :

Nom du Tronçon	Linéaire (m)	Débit journalier (m³/j)	Débit (m³/j/ml)
BON ANNU 2	54	72	1.333
VARDIOLA 2	129	120	0.930
CONCA 2	341	180	0.528
SOLENZARA 1	240	120	0.500
CONCA 5	378	120	0.317
PINETO	160	50	0.313
BON ANNU 1	234	72	0.308
PIRELLI	1642	432	0.263
SAMPIERO	565	140	0.248
S LUCIE 2	921	216	0.235
PINARELLO 2	662	130	0.196
CALA 1	315	60	0.190
S LUCIE 4	1458	264	0.181
FAVONE 1	878	156	0.178
CONCA 3	1706	285	0.167
CONCA 1	323	50	0.155
S LUCIE 3	776	120	0.155
LECCI 3	429	60	0.140
LECCI 1	634	85	0.134
PINARELLO 4	765	100	0.131
PINARELLO 3	702	80	0.114
BON ANNU 3	808	72	0.089
LECCI 2	1750	135	0.077
VARDIOLA 4	1214	86	0.071
CALA 3	517	30	0.058
TAGLIO ROSSO	751	43	0.057
FAVONE 3	1296	72	0.056
CALA 2	567	30	0.053
CONCA 4	989	50	0.051
LECCI 5	325	15	0.046
S LUCIE 1	813	36	0.044
PINARELLO 1	1130	50	0.044

Nom du Tronçon	Linéaire (m)	Débit journalier (m³/j)	Débit (m³/j/ml)
FAVONE 2	786	32	0.041
VARDIOLA 1	929	29	0.031
LECCI 4	1078	28	0.026
SOLENZARA 2	1629	40	0.025
CAVO 2	1458	35	0.024
CAVO 1	1877	36	0.019
GELATA	773	13	0.017
VARDIOLA 3	946	14	0.015
VILLATA 1	1380	13	0.009
MANGIA GATTA	1350	3.6	0.003

Tableau des tronçons apportant des ECP

Le linéaire concerné est conséquent (35.6 km). La priorité doit donc être mise sur les tronçons apportant le plus d'ECP au mètre linéaire (supérieur à 0.03 m³/j/km), cela représente un linéaire de 25,2km.

Avant toute intervention, un curage et une inspection télévisée doivent être réalisés afin de cerner précisément les anomalies du tronçon. En fonction des dysfonctionnements constatés et des contraintes environnementales (propriétés, nature des sols, accès, végétation...) la méthode la plus adaptée sera choisie et mise en œuvre.

Le cas extrême sera le renouvellement de la conduite. Des techniques alternatives de réfection par chemisage sont possibles. Le choix devra se faire au cas par cas.

4.3 HYPOTHÈSES DE TRANSPORT ET TRAITEMENT DES EAUX USÉES

4.3.1 Adaptation des sites actuels – Scénario I

Les systèmes actuels de traitement des eaux usées ne sont plus capables de traiter de manière efficace et réglementaire les effluents qu'ils reçoivent. La première hypothèse d'aménagement serait de les réhabiliter afin de leur permettre d'assumer leur fonction. Cette hypothèse oblige de redimensionner les stations de Solaro, Sainte Lucie, Conca et Lecci. Cependant elle n'offre pas de possibilité d'amélioration sur les transferts d'eau usée au niveau des postes de refoulement à moins de créer des chaînes de refoulement parallèles à celles déjà existante ou de renforcer les capacités de pompage déjà très importantes. Ce scénario et les suivants sont présentés dans les pages suivantes.

4.3.2 Création d'une STEP à Saint-Cyprien – Scénario II

Une hypothèse qui permette de soulager les chaînes de refoulement et d'améliorer les traitements de pollution pourrait être de recréer une station sur le site de l'ancienne à Saint Cyprien. Cette station permettrait de ne plus refouler les eaux du bassin tampon vers Villata, ce qui dans l'état actuel représente

en moyenne plus de 1200 m³/j pour le mois d'août. Cette station pourrait recevoir les eaux de la station actuelle de Lecci via la création d'un nouveau collecteur.

4.3.3 Création d'une nouvelle station d'épuration à filtration membranaire – Scénario II-variante

Ce scénario se dégage des différents échanges qui ont eu lieu entre les acteurs de l'assainissement concernés par le secteur d'étude. L'absence du réseau hydrographique permanent à proximité du site du bassin tampon de Saint-Cyprien obligeait d'avoir un rejet avec émissaire en mer. Cependant les évolutions technologiques en matière de traitement des effluents permettent d'envisager l'implantation d'une station de traitement des eaux usées avec filtration membranaire. Ce type d'ouvrage serait autorisé pour rejeter l'eau assainie vers le réseau hydrographique superficiel même si ce dernier ne présente pas d'écoulement permanent.

Une station classique à boue activée, dispose d'une phase de traitement biologique au cours de laquelle le traitement de la pollution se fait par des bactéries présentes dans des boues. A l'issue de la phase biologique, l'eau et les boues sont envoyées vers un décanteur dont le rôle est de séparer les boues de l'eau pour récupérer les boues d'un côté et rejeter l'eau épurée de l'autre.

Le procédé de décantation peut être le point sensible d'une station à boue activée, c'est pourquoi les procédés de filtration ont été développés.

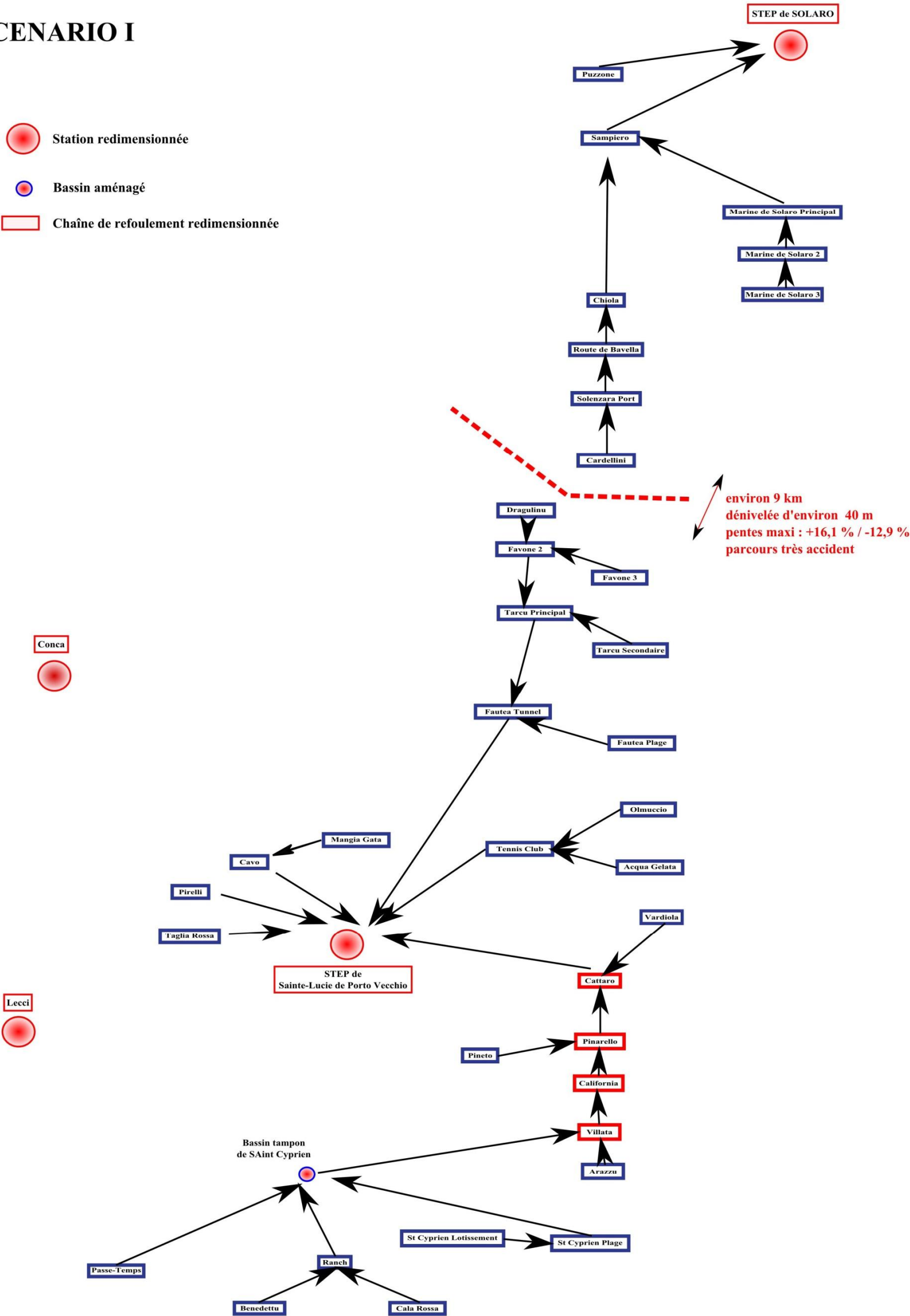
Sur une station équipée de filtration membranaire, la filtration remplace la décantation. Il existe différents procédés de filtration (organique, céramique, immergée...). Ses principales qualités sont un gain de place par rapport à un décanteur classique, le système est plus modulable, l'augmentation de capacité est rendue plus aisée, mais surtout, la dépollution est meilleure que sur une filière classique. C'est ce dernier argument qui permet d'envisager un rejet vers un réseau hydrographique non pérenne.

La boue activée qui précède la filtration membranaire permettra de traiter la pollution carbonée et azotée contenue dans l'effluent. Un traitement complémentaire du phosphore (déphosphatation) pourra être mis en place par ajout d'une zone anaérobie en amont du traitement biologique et d'une injection de chlorure ferrique. La filtration membranaire permettra quant à elle de retenir la pollution particulaire (Matière en Suspension) et de garantir un rejet d'excellente qualité.



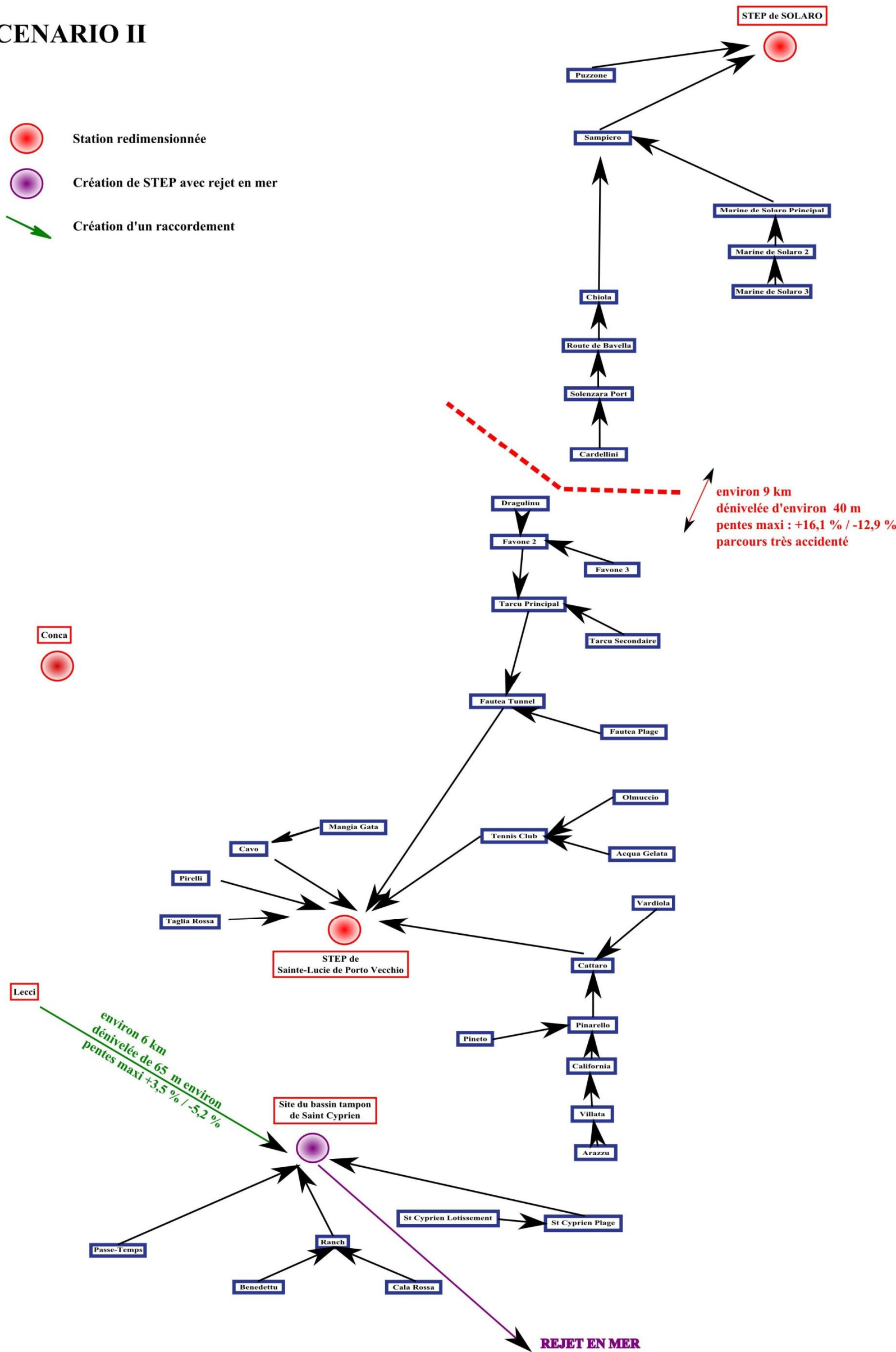
SCENARIO I

-  Station redimensionnée
-  Bassin aménagé
-  Chaîne de refoulement redimensionnée

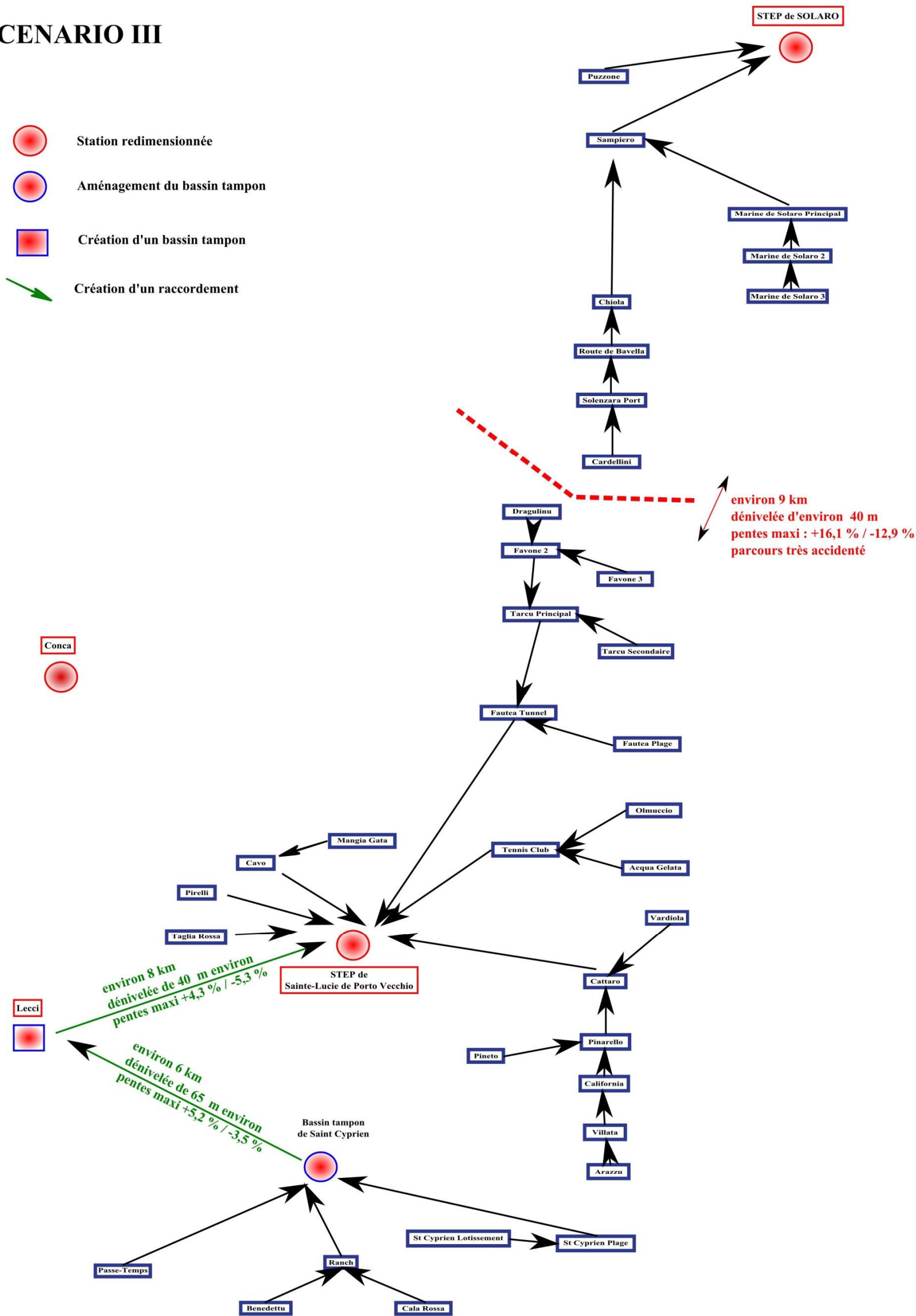


SCENARIO II

-  Station redimensionnée
-  Création de STEP avec rejet en mer
-  Création d'un raccordement



SCENARIO III



Cette hypothèse ne change rien sur les autres stations qui devront être adaptées aux conditions actuelles et aux évolutions envisagées.

La contrainte majeure de cette hypothèse est l'absence de réseau hydrographique suffisant à proximité du site de la station. Cela a pour conséquence la nécessité de créer un émissaire en mer. Les contraintes environnementales pour un tel projet sont très importantes.

4.3.4 Concentration sur Sainte-Lucie de Porto Vecchio – Scénario III

Enfin il peut être envisagé de ne conserver que trois sites de traitement, la station de Sainte-Lucie, la station de Solaro et la station de Conca. Ces stations seraient alors redimensionnées.

Le principe serait d'envoyer les eaux du bassin tampon de Saint Cyprien vers le point où seront collectées les eaux usées de Lecci. Le tout serait ensuite envoyé vers Sainte Lucie par un réseau indépendant de manière à ne pas aggraver la situation sur le réseau gravitaire de Sainte-Lucie.

Le bassin tampon de Saint-Cyprien serait aménagé de manière à jouer un rôle réel de temporisation. L'aménagement devra porter également sur la réduction des nuisances pouvant être engendrées par ce site en particulier les nuisances olfactives. Cela peut passer par le confinement du bassin. Le même type d'aménagement pourra être utilisé à Lecci. Ces bassins pourront également être équipés d'un trop plein aménagé afin de limiter au mieux l'impact que pourrait avoir un débordement sur le milieu naturel.

5 CHIFFRAGES

Les chiffrages correspondent aux estimations de coûts des différents enjeux lorsqu'une estimation est possible. Le scénario I a été écarté en raison des nombreux inconvénients qu'il présentait et surtout au regard des problèmes qui n'étaient pas résolus au niveau de la chaîne de transfert Sud par ce scénario.

5.1 RÉDUCTION DES ECP

5.1.1 Inspections télévisées

Le linéaire de tronçons où les débits d'eau claire sont importants (classes noire à jaune) représente environ 25 km. Une estimation de passage caméra et curage préalable porte le coût au mètre linéaire à 5€. Le linéaire total à inspecter représente une opération de 125 000 €.

Le passage caméra permettra de cibler la présence éventuelle de drains ou de branchements apportant anormalement des ECP et de connaître l'état du réseau. En fonction de ces résultats il pourra être programmé des propositions de travaux en vue de réduire les apports d'ECP.

5.1.2 Réhabilitation de réseau

Le chiffrage des réhabilitations ne peut se faire sans avoir une vision précise des dysfonctionnements. Ces dysfonctionnements peuvent être l'insertion de drains, des branchements porteurs d'eau claire ou des altérations des conduites (pénétration de racines, fissures, flashes...). L'intervention résultante dépendra du dysfonctionnement et de l'ampleur de celui-ci. Une partie des problèmes peut venir des habitations (drainage connecté au branchement). A l'extrême des tronçons pourraient être à renouveler.

La réhabilitation de réseau peut prendre la forme d'un renouvellement de conduite ou d'un chemisage continu de la conduite. Au niveau du coût les deux techniques peuvent être comparables tout dépend des contraintes spécifiques de chaque tronçon, ce qui ne peut être précisément estimé. Ce sont souvent les contraintes de site ou les délais de réalisation qui favorisent l'une ou l'autre des méthodes.

Pour avoir un ordre de grandeur il a été considéré un prix égal entre le renouvellement et le chemisage continu de 500 €/ml HT. Si la moitié des tronçons porteurs d'ECP font l'objet d'une réhabilitation, le montant estimatif correspond à environ 6 000 000 € HT.

5.2 RENFORCEMENT DE LA COLLECTE

Afin d'assurer l'avenir de la collecte différentes actions doivent être menées. D'une part sur les chaînes existantes certains ouvrages doivent faire l'objet d'un bilan complet, surtout au niveau de l'état du génie civil. Une nouvelle chaîne de transfert doit être créée pour assurer à long terme la collecte actuelle et celle à venir par de nouvelles zones urbanisées.

5.2.1 Bilan de génie civil sur les ouvrages de refoulement

Un bilan du génie civil sur les gros ouvrages doit être entrepris afin d'appréhender leur pérennité. Les ouvrages à investiguer sont les suivants :

- Tarcu principal
- Saint-Cyprien plage
- Pinarello
- Cattaro

Le coût d'une inspection du génie civil est estimé à 2 000 € par poste. Le coût total de cette opération se porterait à 8 000 €.

5.2.2 Nouvelle chaîne de transfert secteur Sud – SCENARIO III

La chaîne de transfert de Villata à Cattaro ayant atteint ses limites il est important de la soulager. Parmi les scénarii présentés, le scénario III offre la possibilité conjointe de soulager cette partie de la chaîne de transfert et de collecter les eaux usées du village de Lecci. Ce nouveau maillon dans la collecte des eaux usées associé à une réhabilitation du bassin tampon de Saint-Cyprien permettra de soulager la chaîne Villata>Cattaro. Le système de traitement actuellement en place à Lecci étant à pleine charge ou pratiquement, cela permettra de ne pas recréer un nouveau système.

5.2.2.1 PROJETS EN COURS D'ELABORATION

Des extensions de réseaux sont en cours d'élaboration ou de réalisation. Ces projets se connecteront sur le bassin tampon de Saint-Cyprien.

De plus les secteurs du Pont de l'Oso, de Mare dele Onda et de Porto Vecchiacco sont en cours de raccordement sur le bassin tampon.

5.2.2.2 DESCRIPTION DU PRINCIPE

Actuellement le bassin tampon de Saint Cyprien sur le site de l'ancienne station d'épuration n'est pas utilisé réellement en bassin tampon. Ceci est dû au fait que le stockage à l'air libre des effluents qui ont déjà transités par des conduites de refoulement apporte des nuisances olfactives très fortes aux environs du site. A cela s'ajoute que les pompes du bassin tampon refoulent vers le poste de Villata qui lui-même est déjà très sollicité et ne peut pas accepter de surcharge même nocturne en vue de vider le stockage diurne du bassin tampon.

Afin de ne pas surcharger la chaîne existante, un nouveau transfert se fera en direction de Lecci. Ce transfert reprendra les eaux usées arrivant actuellement au bassin tampon. C'est-à-dire les effluents de de Passe-temps (Golfo), du Ranch, et de Saint-Cyprien.

La population future estivale est présentée dans le tableau ci-après :

Secteur	Nombre d'habitants horizon 2030		Raccordement
	Hiver	Eté	
Hameau de Capo	150	300	Bassin tampon Lecci
Secteur de Renaccio	160	220	Bassin tampon Lecci
Hameau de la Croix	200	250	Bassin tampon Lecci
Secteur Mucchio Bianco	50	50	Bassin tampon Lecci
Hameau Nivatoli	100	150	Bassin tampon Lecci
Hameau Torraccia	160	250	Bassin tampon Lecci
Padullela Nord	420	500	Bassin tampon Lecci
Padullela Sud	190	560	Bassin tampon Lecci
Portovecchiaccio Ouest	120	200	Bassin tampon St Cyprien
Portovecchiaccio Est	180	250	Bassin tampon St Cyprien
Hameau Vigna Piana	100	150	Bassin tampon St Cyprien
Tozze Bianche	110	180	Bassin tampon St Cyprien
Torriciola	110	180	Bassin tampon St Cyprien
Mora dell'Onda	400	1100	Bassin tampon St Cyprien
Alzetto Pont	40	50	Bassin tampon St Cyprien
Corse Œufs	100	100	Bassin tampon St Cyprien
Golfo di Sogno	30	2800	Bassin tampon St Cyprien
Riverains Porto Vecchio	30	110	Bassin tampon St Cyprien
Benedettu Ouest	30	140	Bassin tampon St Cyprien
Benedettu Est	10	160	Bassin tampon St Cyprien
Cala Rossa	100	2240	Bassin tampon St Cyprien
Caranellu	100	700	Bassin tampon St Cyprien
Alzetto Sud	40	80	Bassin tampon St Cyprien
Ranch	60	750	Bassin tampon St Cyprien
Suartone montagne	50	200	Bassin tampon St Cyprien
St Cyprien	400	2700	Bassin tampon St Cyprien
Suartone littoral	150	800	Bassin tampon St Cyprien
Ferrulajolu		360	Bassin tampon St Cyprien

Tableau de l'estimation de la population future estivale

La population future estivale (pollution maximale) attendue représente 15530 personnes. Cette population se répartit entre le bassin de Saint Cyprien avec 13250 personnes et le reste sur le bassin de Lecci soit 2280 personnes.

Sur la base de 170 L/j/hab cela représente un volume journalier de 2250 m³ environ pour le bassin de Saint Cyprien et 390 m³ par jour pour les secteurs du bassin Lecci.

Le bassin tampon devra jouer pleinement son rôle tampon. On peut considérer qu'il doit stocker au moins un tiers du volume journalier.

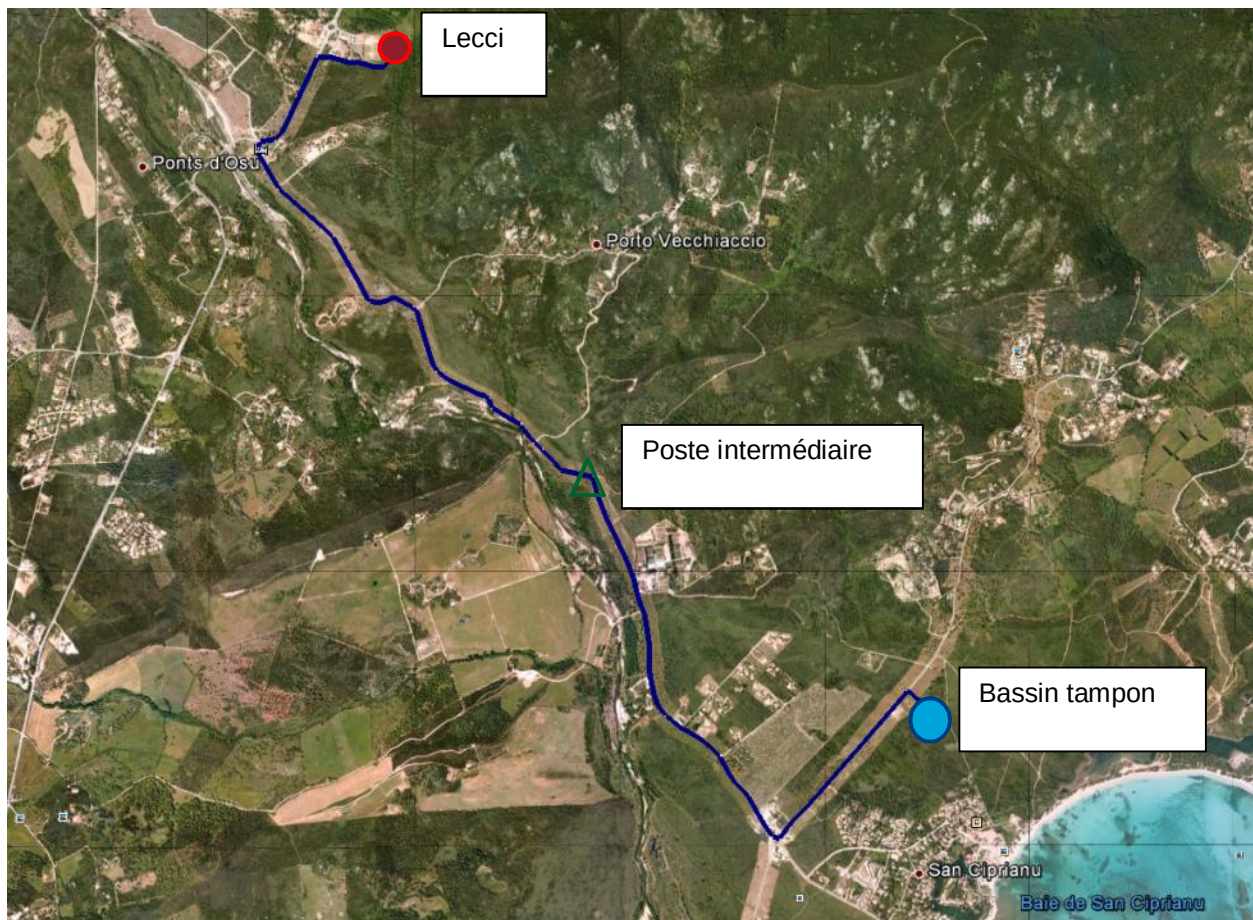
A Lecci, un autre transfert sera réalisé pour porter les effluents directement à la station d'épuration de Sainte-Lucie sans emprunter le réseau actuel de Sainte-Lucie qui est déjà très sollicité. L'ensemble des eaux à refouler devrait représenter un débit moyen de 2640 m³/j. Un autre bassin tampon doit être créé, sur le même principe que celui de Saint-Cyprien.

A noter que pour ces deux sites, un aménagement pourra être prévu en cas de débordement des bassins. Ce peut être un lagunage ou une aire d'épandage sur roseaux.

5.2.2.3 TRACE DU REFOULEMENT

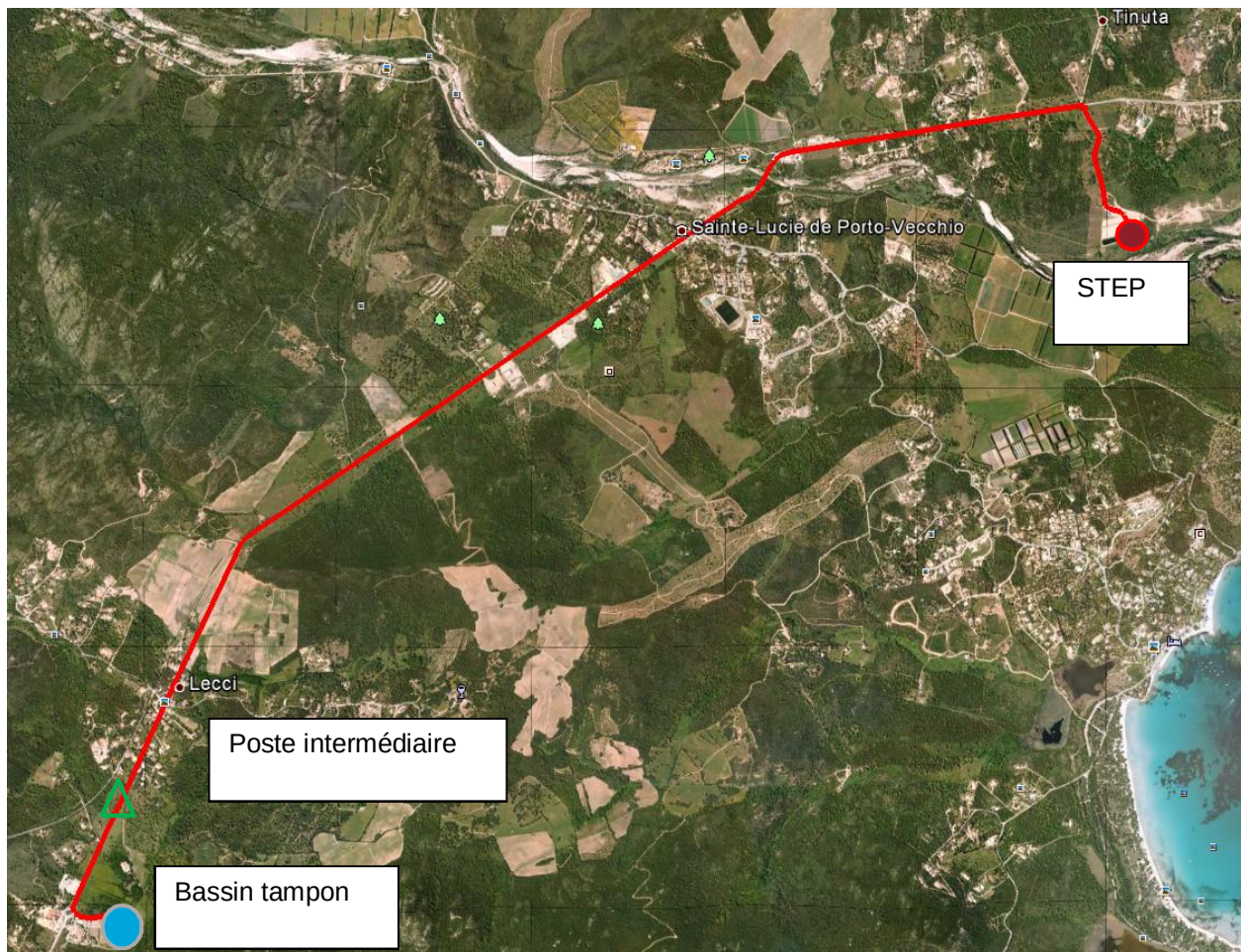
Le transfert des effluents se fera par une nouvelle chaîne qui refoulera vers Lecci. Le tracé de la chaîne de refoulement pourrait suivre la RD 468 puis la RD 668 en direction de la N 198. Il devra rejoindre le site actuel du filtre planté de roseau de Lecci soit en longeant la RN soit à travers champs. Ce parcours représente environ 6 km avec un dénivelé de 65 mètres.

L'importance du débit à traiter, le long linéaire et la différence d'altitude impose de diviser ce transfert avec au moins un poste intermédiaire. Un emplacement envisageable se trouve après la pépinière le long de la RD 668, au niveau du carrefour dans le virage. L'extrait ci-dessous présente le tracé possible de la conduite de refoulement :



Tracé possible du refoulement

A partir du site actuel du filtre planté de roseaux la conduite de refoulement devra aboutir à la station d'épuration de Sainte-Lucie en suivant la N 198. Un projet de contournement du village de Sainte-Lucie est à l'étude. Au besoin le refoulement pourrait emprunter l'axe de ce contournement. Cela imposerait un linéaire de conduite plus important mais faciliterait grandement la mise en œuvre de la conduite, profitant de la réalisation de cet important chantier. Le tracé en suivant la RN 198 est présenté ci-dessous :



Tracé possible en suivant la RN 198

Ce trajet représente 7,6 km environ avec un dénivelé de 35 mètres. Cet important linéaire imposera la mise en place d'au moins un poste de refoulement intermédiaire. La mi-parcours se situe au niveau du lieu-dit de Moledinu.

Une étude plus fine du projet sera nécessaire pour définir le parcours le plus juste et s'assurer de la possibilité d'implantation des postes de refoulement intermédiaires (en particulier vis-à-vis de l'alimentation électrique, des éventuelles nuisances olfactives et des contraintes topographiques). Les éléments de cette étude permettront également de faire un dimensionnement juste des pompes et des conduites. Elle permettra également d'étudier la possibilité de réaliser un aménagement en cas de débordement des bassins pour limiter l'impact sur le milieu naturel. Le point haut entre Lecci et Sainte-Lucie se situe près de Lecci. Globalement ensuite le profil topographique descend vers la station de Sainte-Lucie mais avec des bosses. Si après le passage du point haut, l'acheminement de l'eau usée peut se faire de manière gravitaire, cela évitera l'implantation supplémentaire d'un important poste de refoulement.

5.2.2.4 DISPOSITIONS TECHNIQUES

5.2.2.4.1 Bassins tampon

Les bassins tampons seront construits en béton armés éventuellement protégés par une résine. L'ouvrage sera recouvert d'une dalle béton et un soin particulier devra être porté en vue de limiter au maximum les nuisances olfactives aux abords du site. Pour ce faire ils seront munis d'un filtre à charbon actif imprégné et d'un dispositif de stockage de NUTRIOX de 5 m³.

Le volume utile devra être précisé. L'objectif est de lisser le débit de pointe sur 24 heures dans la situation future (2030).

Pour Saint-Cyprien le débit de pointe journalier estimé est de 285 m³/h. Le débit journalier estimé est de 2255 m³/j. Le pré-dimensionnement de l'ouvrage peut se faire en considérant qu'il faut stocker un tiers du volume journalier soit environ 750 m³.

Pour Lecci, le bassin tampon recevra le débit du bassin de Saint-Cyprien (2/3 du volume journalier soit 1500 m³/j). A cela s'ajoute la pollution directement raccordée au bassin soit environ 390 m³/j qui représentent un volume de 1900 m³/j. Le stockage d'un tiers de ce volume représente un peu plus de 630 m³.

Les groupes électropompes seront dimensionnés pour évacuer les débits de pointe pour ne pas entraîner de débordement des bassins. Ces groupes seront au nombre de trois par bassin fonctionnant en alternance et se servant de secours mutuellement.

Le débit de pointe pour le bassin tampon de Saint-Cyprien représente 285 m³/h. Au bassin de Lecci il est de 330 m³/h. En considérant l'installation d'un poste de refoulement intermédiaire à chaque transfert, la HMT nécessaire au groupe de pompage du bassin tampon de Saint Cyprien est de 45 m. Pour le bassin tampon de Lecci elle est de 50 m avec un poste intermédiaire placé à mi-hauteur du point haut.

Les bassins seront équipés de systèmes de télésurveillance et de comptage des effluents.

5.2.2.4.2 Postes de refoulement

Les postes de refoulements intermédiaires seront construits en génie civil. Ils seront munis de deux groupes électropompes immergés fonctionnant en alternance. Chaque groupe servira de secours à l'autre en cas de dysfonctionnement. L'ouvrage disposera également d'une chambre de vannes.

Un ballon anti-bélier sera installé sur la conduite de refoulement en sortie de poste après les clapets anti-retour afin de protéger la conduite et les différents organes qui y sont rattachés.

La capacité de la bâche sera mise en adéquation avec le débit de sortie des bassins tampon.

Une première approche porte le débit de pointe à 285 m³/h pour les pompes après le bassin tampon de Saint Cyprien. Pour les pompes en aval du bassin tampon de Lecci, le débit de pointe est estimé à 330 m³/h (sur la base d'une consommation moyenne journalière de 170 L/j/hab et un coefficient de pointe égal à 3).

Concernant la HMT, en partant de l'hypothèse d'avoir un poste intermédiaire pour chaque transfert, celle-ci serait d'environ 60 mètre au refoulement intermédiaire entre le bassin de Saint Cyprien et celui de Lecci.

Pour le poste entre le bassin de Lecci et la station d'épuration de Sainte Lucie, la HMT serait de l'ordre de 30 m.

L'architecture de l'ensemble du site sera au maximum intégrée dans le paysage en raison de l'environnement touristique.

Les postes seront munis d'un système de télésurveillance et de comptage. Un système de brassage de fond de cuve permettra de réduire la formation des dépôts. Enfin, une cuve de stockage (5 m³) sera associée au poste en vue de réaliser un traitement au NUTRIOX contre la formation du gaz H₂S.

5.2.2.4.3 Canalisations de refoulement

Les conduites de refoulement seront en PEHD. Le dimensionnement exact devra être précisé en même temps que le dimensionnement des pompes et des bassins. Ces conduites devront pouvoir transiter le débit attendu à l'horizon 2030 en fonction de la temporisation du bassin tampon. Une approche grossière laisse percevoir des conduites Ø 276,6/315 mm. Ces éléments nécessitent d'être affinés (données de population, volume des bassins et tracés des refoulements à préciser).

Les diamètres des conduites assureront une vitesse minimale de 0,6 m/s afin d'assurer l'auto-curage et de limiter le temps de transfert éviter la formation d' H₂S. La vitesse maximale dans la conduite ne doit pas dépasser 1,5 m/s. Idéalement elle doit être un peu supérieure à 1 m/s afin de limiter au maximum la formation de l' H₂S.

5.2.2.5 CHIFFRAGE

A partir des connaissances actuelles il est difficile de réaliser une estimation précise des coûts de ces opérations. Le tableau ci-dessous présente une estimation des coûts d'investissement concernant les ouvrages du SIVOM (hors extension des réseaux de collecte) :

Action	Coûts travaux	Imprévus (10%)	Maîtrise d'œuvre (10%)	Coût estimé (HT)
Création bassin tampon Saint Cyprien	450 000 €	45000	49500	544 500 €
Création bassin tampon Lecci	400 000 €	40000	44000	484 000 €
Poste de refoulement intermédiaire entre Lecci et la STEP	270 000 €	27000	29700	326 700 €
Conduites de refoulement	2 720 000 €	272000	299200	3 291 200 €
TOTAL				4 650 000 €

Tableau d'estimation des coûts d'investissement

En première approche, le coût total de la création des nouvelles chaînes de transfert pour la partie Sud avec bassins tampon est estimé à environ 4,9 millions d'euros HT.

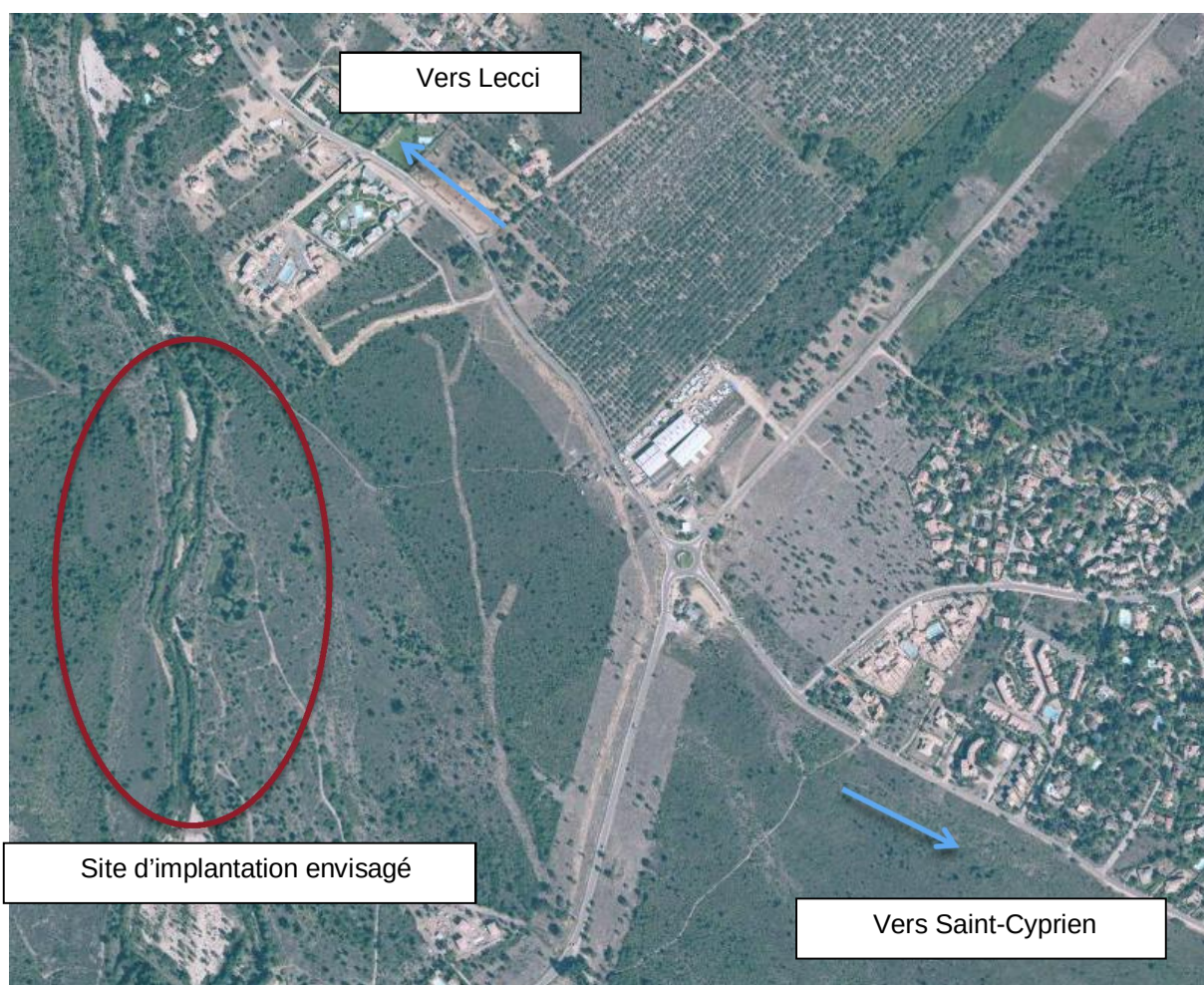
Les études complémentaires devront permettre de préciser d'une part les tracés de refoulement, d'autre part les dimensions des bassins, des pompes et des conduites.

Il peut être envisagé de ne pas implanter de bassin tampon à Lecci mais un poste de refoulement à la place car le plus gros du volume collecté se trouve vers Saint-Cyprien.

5.2.3 Création d'une station d'épuration dans le secteur Saint Cyprien – SCENARIO II-Variante

5.2.3.1 LOCALISATION DU SITE DE TRAITEMENT

La réflexion sur ce scénario a conduit à présélectionner un site sur la commune de Lecci. La localisation de ce site est présentée sur l'extrait de plan ci-après :



Site d'implantation envisagé pour la nouvelle station d'épuration

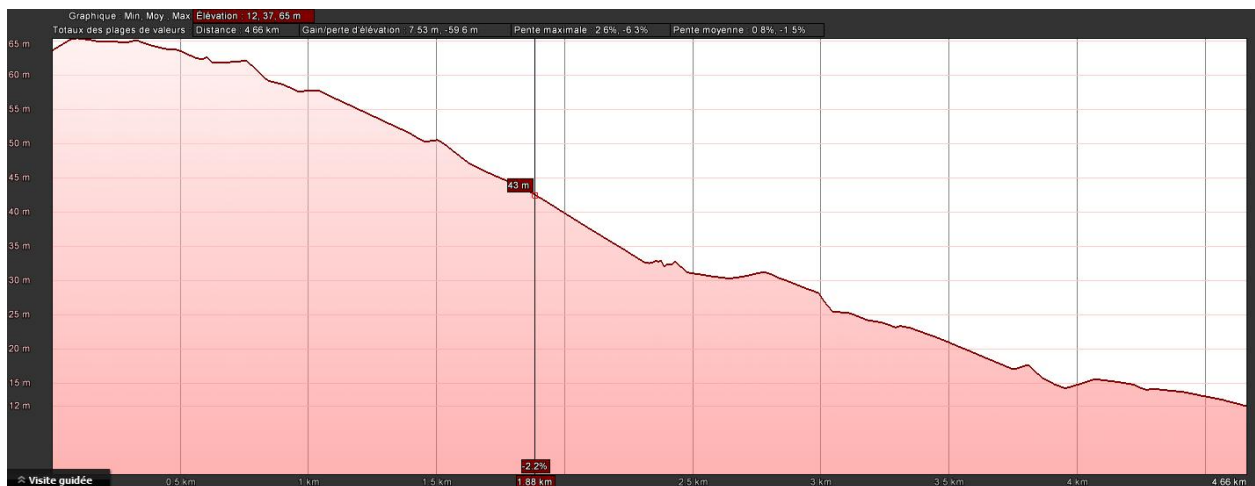
Le site se trouve à proximité de l'Ozu et des voies de circulation, sans se trouver trop proche des habitations.

5.2.3.2 TRAVAUX NECESSAIRES SUR LE RESEAU

Ce scénario évite d'avoir une nouvelle chaine de transfert à créer. Néanmoins des aménagements des chaines existantes sont nécessaires. Dans la situation actuelle, les eaux de Lecci aboutissent au point de traitement de Lecci et les eaux du Sud du sivom aboutissent par refoulement au bassin tampon de Saint-Cyprien. Il est donc nécessaire d'envoyer les eaux de Lecci vers la nouvelle station et de raccorder le bassin tampon de Saint-Cyprien sur la nouvelle station.

5.2.3.2.1 Connexion de Lecci sur la nouvelle station

Globalement, la route qui relie Lecci à Saint-Cyprien suit l'axe de la vallée de l'Ozu. Le raccordement de Lecci vers la nouvelle station pourrait donc à priori se faire de manière gravitaire. Le point délicat est le départ du raccordement au niveau du site de l'actuel point de traitement. Le profil ci-dessous présente l'allure générale du terrain entre le filtre planté de Lecci et le site projeté pour la nouvelle station.



Profil général de la topographie entre Lecci et le site de la station d'épuration en suivant la route

La pose d'une conduite gravitaire est envisageable mais demande des études plus précises pour déterminer le meilleur tracé possible. Le linéaire par la route (tracé le plus long) représente 4,7 km avec une pente moyenne de l'ordre de 1,2 %.

5.2.3.2.2 Refoulement des eaux du bassin tampon de Saint-Cyprien

Les postes de refoulement du Sud du Sivom aboutissent au bassin de Saint-Cyprien. Selon les caractéristiques des pompes il sera envisageable de raccorder les conduites de refoulement directement sur la nouvelle station. La différence d'altitude entre le bassin et le site de la station est de l'ordre de 2 à 5 mètres pour une distance de l'ordre de 1 800 m (en suivant la route). Il sera peut-être nécessaire toutefois de prévoir un refoulement entre le bassin de Saint-Cyprien et la nouvelle station.

Le tracé le plus long représente environ 1 800 m et la différence altimétrique ne devrait pas dépasser 10 m.

5.2.3.3 DISPOSITIONS TECHNIQUES

5.2.3.3.1 Postes de refoulement

Les postes de refoulements intermédiaires seront construits en génie civil. Ils seront munis de deux groupes électropompes immergés fonctionnant en alternance. Chaque groupe servira de secours à l'autre en cas de dysfonctionnement. L'ouvrage disposera également d'une chambre de vannes.

Un ballon anti-bélier sera installé sur la conduite de refoulement en sortie de poste après les clapets anti-retour afin de protéger la conduite et les différents organes qui y sont rattachés.

La capacité de la bâche sera mise en adéquation avec le débit de sortie des bassins tampon.

Une première approche porte le débit de pointe à 285 m³/h pour les pompes au niveau du bassin tampon de Saint Cyprien.

Concernant la HMT, en partant de l'hypothèse d'une différence altimétrique maximale de 10 mètres, celle-ci serait d'environ 20 mètres.

L'architecture de l'ensemble du site sera au maximum intégrée dans le paysage en raison de l'environnement touristique.

Les postes seront munis d'un système de télésurveillance et de comptage. Un système de brassage de fond de cuve permettra de réduire la formation des dépôts. Enfin, une cuve de stockage (5 m³) sera associée au poste en vue de réaliser un traitement au NUTRIOX contre la formation du gaz H₂S.

5.2.3.3.2 Canalisations de refoulement

Les conduites de refoulement seront en PEHD. Le dimensionnement exact devra être précisé en même temps que le dimensionnement des pompes et des bassins. Ces conduites devront pouvoir transiter le débit attendu à l'horizon 2030. Une approche grossière laisse percevoir des conduites Ø 276,6/315 mm.

Ces éléments nécessitent d'être affinés (données de population, volume des bassins et tracés des refoulements à préciser).

Les diamètres des conduites assureront une vitesse minimale de 0,6 m/s afin d'assurer l'auto-curage et de limiter le temps de transfert éviter la formation d' H₂S. La vitesse maximale dans la conduite ne doit pas dépasser 1,5 m/s. Idéalement elle doit être un peu supérieure à 1 m/s afin de limiter au maximum la formation de l' H₂S.

5.2.3.3.3 Conduites gravitaires

Le volume journalier à transiter depuis Lecci est estimé à 400 m³/j. Selon les conditions de pentes limitantes, le diamètre du collecteur devrait être de au maximum de 300 mm. Les canalisations seront en PVC et équipées de regards de visite en béton coffré et en polyéthylène espacés en moyenne de 50 m et recouverts d'une trappe en fonte. Un regard sera implanté à chaque connexion d'antenne de réseau et à tout changement de direction. Les branchements de particulier devront être munis d'une boîte de branchement.

Il conviendra de s'assurer des bonnes conditions de pose en terme de pente suffisante pour l'auto curage et la réalisation soignée des joints entre tuyaux et au niveau des regards afin de limiter au maximum les infiltrations d'eau dans le réseau. Il serait également préférable de choisir un tracé éventuellement plus long mais garantissant un accès permanent aux regards de visite afin de faciliter l'entretien et l'inspection de la canalisation.

5.2.3.4 CHIFFRAGE ESTIMATIF

Le chiffrage estimatif du coût concernant les aménagements de réseau nécessaires à la réalisation de ce scénario (hors extensions de réseau actuel) sont présentés à travers le tableau ci-après :

Action	Coûts travaux	Imprévus (10%)	Maîtrise d'œuvre (10%)	Coût estimé (HT)
Poste de refoulement entre Saint-Cyprien et la nouvelle station	220 000 €	22000	24200	266 200 €
Conduite de refoulement	630 000 €	63000	69300	762 300 €
Conduite gravitaire	987 000 €	98700	108570	1 194 270 €
TOTAL				2 220 000 €

Tableau d'estimation des coûts d'investissement

Le coût estimatif pour la partie aménagement de réseau est estimé à 2,2 millions d'euros.

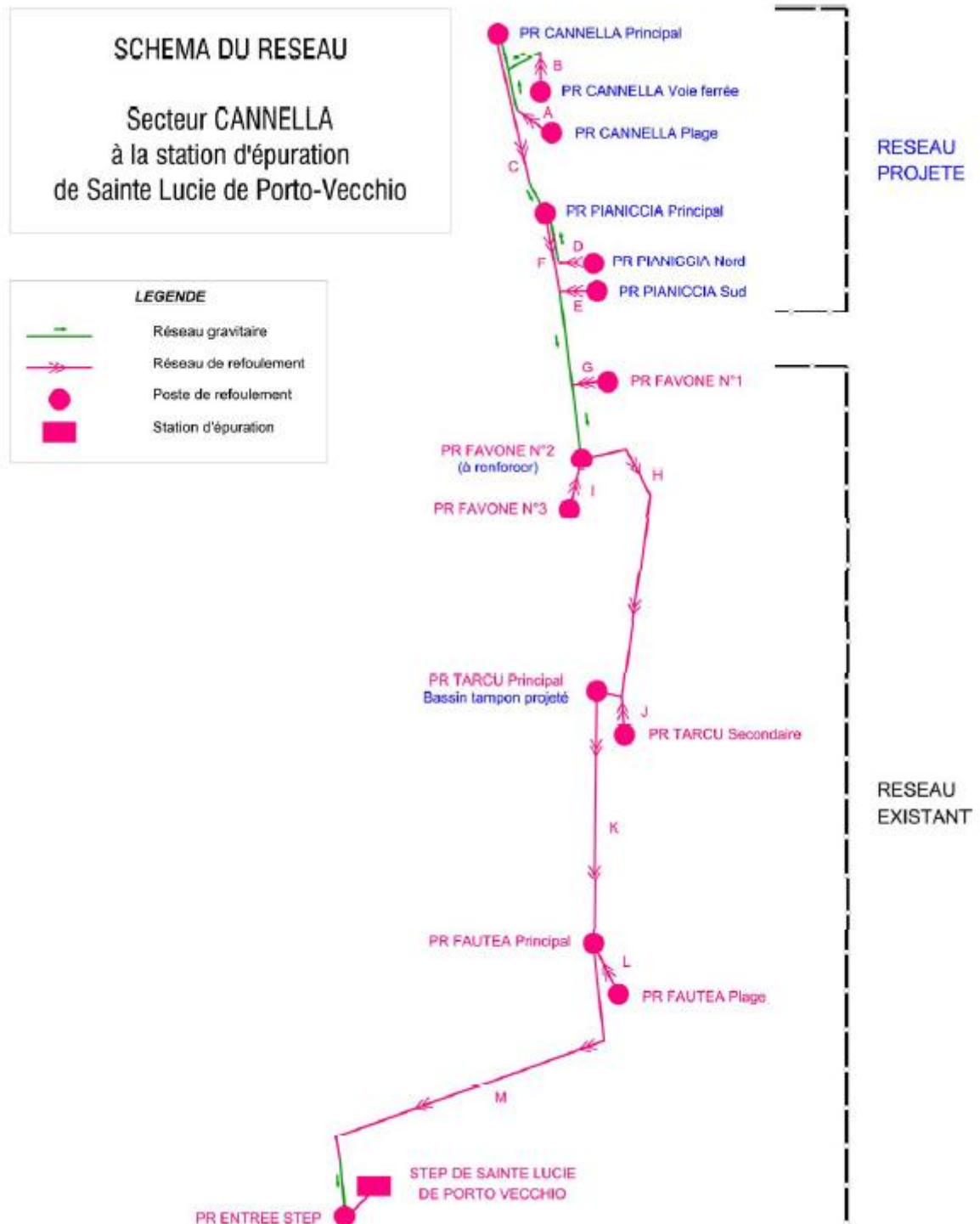
5.2.4 Extension de la collecte dans le secteur de Cala d'Oru et de Canella

Indépendamment des scénarios projeté et du scénario final retenu, des extensions de collecte sont nécessaire.

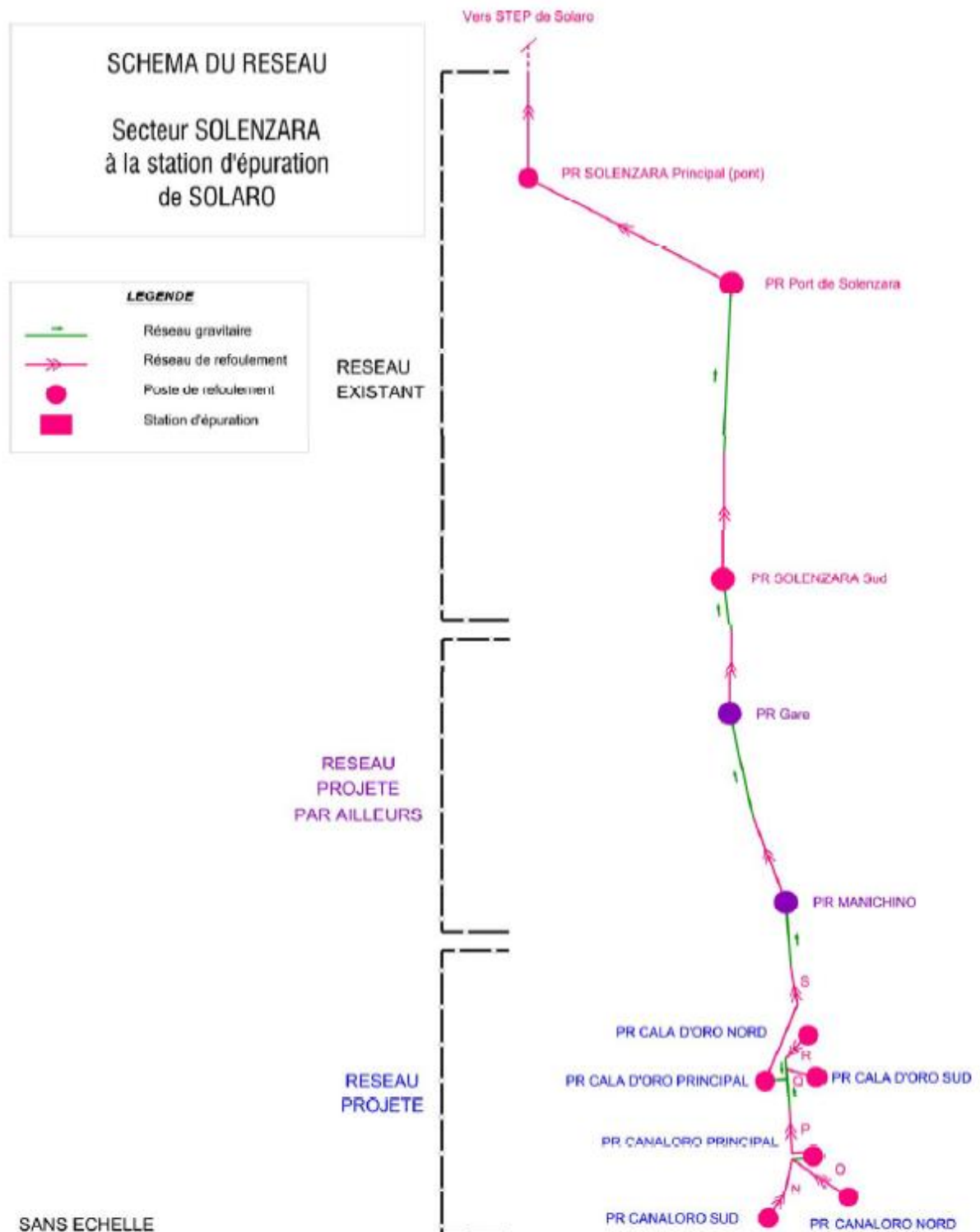
Suivant les zonages d'assainissement définis par les communes, des secteurs sont classés en zone d'assainissement collectif en raison d'une incompatibilité de la nature des sols pour la réalisation de l'assainissement individuel. Ces secteurs sont Canella et Cala d'Oru. Ils se situent entre la partie Nord de la collecte qui descend vers Saint-Lucie-de-Porto-Vecchio et la partie Sud qui rejoint la station d'épuration de Solaro. Pour assurer le plus de souplesse pour les communes concernées et pour ne pas surcharger les stations de traitement, la collecte des eaux usées de ces secteurs peut être scindée en deux bassins de population répartis sur les deux stations d'épuration. Un avant-projet a été réalisé par le cabinet Blasini dans ce sens. Afin de ne pas engorger la chaîne de transfert qui rejoint la station de Sainte-Lucie il a été évoqué la possibilité de créer un bassin tampon au niveau du poste de refoulement de Tarcu.

5.2.4.1 DESCRIPTION DU PRINCIPE

Les nouveaux secteurs à raccorder peuvent se scinder en deux parties pour aller chacun vers un site de traitement différent. La collecte se fera de manière gravitaire jusqu'aux points bas où des postes de refoulement achemineront en cascade les effluents vers le réseau existant. Les deux schémas ci-dessous extraits de l'avant-projet du cabinet Blasini présente le principe de collecte des deux entités du nouveau secteur de collecte :



SANS ECHELLE



Schémas de principe de collecte

5.2.4.2 VOLUMES ET DEBITS

5.2.4.2.1 Partie Nord raccordée sur Solaro

Le dimensionnement des postes et des conduites est fait selon l'estimation de la population future raccordée comme expliqué dans l'étude d'avant-projet. Le débit du poste de refoulement principal de Cala d'Oro est estimé à 5,68 L/s soit un peu plus de 20 m³/h. La population totale raccordée de ce nouveau secteur sera d'environ 935 EH. Le volume journalier attendu est légèrement supérieur à 163 m³/j.

Ces effluents supplémentaires rejoindront le poste de refoulement de Cardellini en entrée de Solenzara. Le débit des pompes de ce poste ont une capacité de 40 m³/h. Ensuite elles rejoindront le poste de refoulement du port dont les pompes ont une capacité de 60 m³/h. Pour ces deux ouvrages, le débit supplémentaire à pomper pourrait représenter une surcharge trop importante. Ne disposant pas des temps de pompage de ces deux ouvrages, il pourrait être nécessaire d'augmenter la capacité des pompes en adéquation avec la dimension de la conduite de refoulement afin de s'assurer de la capacité de ces deux maillons de la chaîne de transfert.

Le volume journalier supplémentaire représente 2 heures de pompage supplémentaire au niveau du poste existant de Bavella à la sortie de Solenzara. Actuellement les pompes fonctionnent durant environ 3 heures. Elles devraient supporter cette charge supplémentaire. Également les pompes du poste de refoulement suivant de Chiola fonctionnent actuellement environ 4 heures par jour en période estivale. Le pompage supplémentaire devrait représenter 2 heures.

5.2.4.2.2 Partie Sud raccordée sur Saint-Lucie

Sur la partie Sud raccordée vers la station d'épuration de Sainte-Lucie par le poste de refoulement actuel de Favone n°2, le débit attendu en fonction des estimations de population future est de l'ordre de 175 m³/j. Le débit de pointe futur refoulé par le nouveau secteur dans le poste de Favone n°2 est estimé 9.69 L/s soit environ 35 m³/h. En considérant également l'accroissement de la population sur les zones déjà raccordées, le débit de pointe à évacuer au niveau du poste de Favone est estimé à 19,49 L/s soit environ 70 m³/h. Actuellement les pompes de ce poste ont une capacité de 60 m³/h ce qui est insuffisant pour évacuer le débit de pointe futur. Un remplacement des pompes par des pompes de plus forte capacité sera nécessaire.

Le poste de refoulement de Favone envoie les effluents vers le poste de Tarcu principal. Le SIVOM du Cavo a créé un bassin tampon au niveau de cet ouvrage pour assurer le bon fonctionnement de la chaîne de transfert afin de supporter la surcharge de volume.

5.2.4.3 CHIFFRAGE

Sur le secteur de Canella et Cala d'Oru, l'extension du réseau d'assainissement est estimée à 4,2 millions d'euros HT.

5.3 Extensions de réseau – zonages d'assainissement

Enfin, des extensions de réseau sont à l'étude afin de répondre aux zonages d'assainissement des communes. Les projets sont encore à l'étude et leur aboutissement n'est pas encore précisé. Le tableau ci-après liste les projets attendus :

Secteur	Coût estimé (HT)
Renforcement de réseau suite assainissement Cala Rossa et Testa	620 000 €
Complément desserte mora dell'onda	400 000 €
Assainissement Renaccio Mucchio-Bianco	440 000 €
Assainissement Torracchia et Nivatoli	650 000 €
Assainissement Vignia piana et Portovecchiaccio	880 000 €
Assainissement Suartone	150 000 €
Assainissement Benedettu Ouest	260 000 €
Assainissement Alzetto	320 000 €
Pietra Pinzuta	320 000 €
Ferrulajolu	400 000 €
TOTAL	4 400 000 €

D'autre part, la commune de San Gavino di Cabrini souhaite également que soit estimé le coût du raccordement des différents secteurs situés à proximité du Pont de l'Oso. Les secteurs concernés sont les suivants :

- Zone 1 : lotissement pont de l'Oso
- Zone 2 : hameau de Fossi
- Zone 3 : lotissement de Fossi
- Zone 4 : lieu-dit "Macchia di Cervi" et hameau de Ribba

La zone 1 pourrait être raccordée sur le réseau situé en rive gauche du pont de l'Oso par l'intermédiaire d'un poste et d'une conduite de refoulement

Les Zones 2 et 3 seraient raccordées sur le réseau situé au niveau du poste de refoulement de "Mora dell Onda" ou alors au niveau du poste de refoulement de la zone 1. Ce refoulement devra traverser l'Oso.

La zone 4 sera raccordée sur les réseaux de la zone 2.

L'estimation de ces travaux est présentée dans le tableau suivant :

Secteur San Gavino di Cabrini	Coût estimé (HT)
Zone 1 : lotissement de l'Oso réseau de collecte et de refoulement	500 000 €
Zone 2 : hameau de Fossi réseau de collecte et de refoulement	600 000 €
Zone 3 : lotissement de Fossi réseau de collecte et de refoulement	340 000 €
Zone 4 : Macchia di Cervi et Ribba réseau de collecte et de refoulement	760 000 €
TOTAL	2 200 000 €

Le montant estimatif global des extensions de réseau est de l'ordre de 6,6 millions d'euros. Ces travaux correspondent aux extensions de réseau nécessaires pour desservir les zones d'assainissement collectif définies par les cartes réglementaires de zonage d'assainissement.

5.4 ASSURER LE TRAITEMENT

5.4.1 Scénario III

5.4.1.1 AUGMENTATION DE CAPACITE DE LA STATION D'EPURATION DE SAINTE-LUCIE

La capacité de traitement de la station d'épuration de Sainte-Lucie est atteinte. Le développement du secteur de collecte n'est pas fini et de nouvelles constructions sont attendues ainsi que l'agrandissement du réseau de collecte. Ajouté à cela des installations à Lecci elles aussi déjà insuffisantes, il devient nécessaire de procéder à son augmentation de capacité. A plus forte raison, la station n'est plus à même de jouer entièrement son rôle puisque des dépassements des normes de rejets sont régulièrement observés.

Un avant-projet pour l'augmentation de capacité de 20 000 EH à 30 000 EH a déjà été réalisé par le Cabinet Blasini. Ce rapport présente les résultats suivants :

« Les travaux de réhabilitation et d'extension de la station de Sainte Lucie de Porto Vecchio à 30 000 EH, prestations connexes incluses, ont été estimés à hauteur de 4,4 millions d'euro HT et 4,81 millions d'euro TTC. »

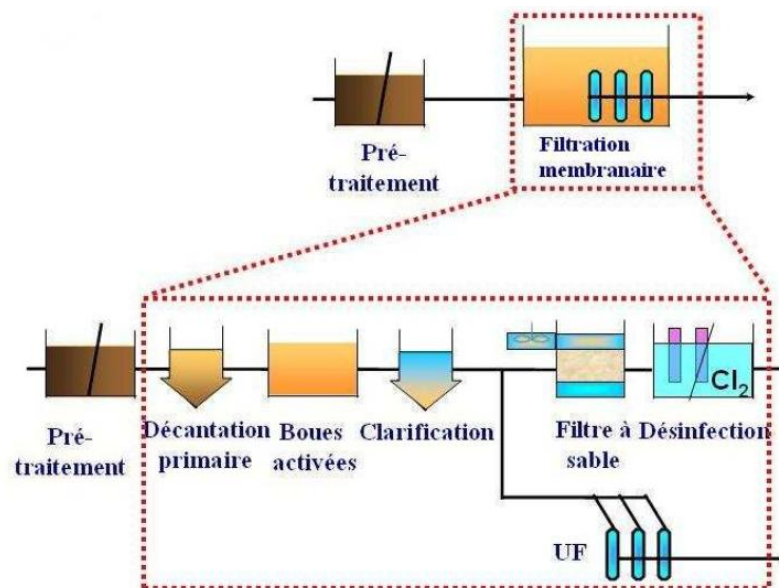
Compte-tenu de l'évolution de la réglementation en matière de normes de rejets et au vu des difficultés actuelles pour la station de tenir la conformité de ses rejets, quelques aménagements supplémentaires sont à prévoir. Ces aménagements sont la mise en place d'une zone spécifique de dépotage et de traitement pour les matières de vidanges extérieures pour un coût de 100 000 € HT et des compléments d'aménagements de génie civil, de traitement et de sécurisation d'alimentation électrique pour une enveloppe estimée à 200 000 €.

L'aménagement de la station d'épuration de Sainte-Lucie pour ce scénario représenterait donc 4,7 millions d'euros HT.

5.4.2 Scénario II variante

5.4.2.1 DESCRIPTION DU PROCEDE

Le procédé envisagé est un bioréacteur à membrane (BRM). Ce processus est en partie similaire à celui d'une station de type boue activée mais permet avec une efficacité meilleure, de regrouper les filières secondaires et tertiaires d'une station classique en un seul compartiment qu'est le réacteur à membrane comme l'illustre le schéma ci-après :



Comparaison des filières boues activées et filtration membranaire (source : Degremont)

Ce procédé permet de réduire l'emprise foncière des installations.

La nouvelle station comportera un prétraitement, un traitement biologique par boues activées, une clarification par membrane immergée (BRM) suivi d'une désinfection par UV. Les boues seront traitées par centrifugation après un épaissement mécanique.

5.4.2.2 QUALITE DE REJET

La qualité de rejet attendue pour ce type de procédé de dépollution des eaux est présenté à travers le tableau ci-après :

Paramètre	Valeur atteinte
DBO5	< 3 mg/L
DCO	< 30 mg/L
MES	< 2 mg/L
NTK et NO3	< 10 mg/L
NK	< 5 mg/L
Ptot	< 2 mg/L

Tableau de qualité de rejet attendu

5.4.2.3 CAPACITE DE TRAITEMENT

La capacité de traitement nécessaire est estimée à 16 000 EH. Cette estimation comprend la population future estivale estimée de Lecci et de la partie Sud connectée au bassin tampon de Saint-Cyprien (cf 5.2.2) avec une marge de 500 EH.

5.4.2.4 COUT ESTIMATIF

Le coût estimatif d'une station à filtration membranaire est de l'ordre de 400 € HT par EH, soit pour le sivom du Cavo, environ 6,4 millions d'euros. Ce coût correspond à environ 3 520 000 € HT d'équipements et 2 880 000 € HT de génie civil.

Dans le cadre de ce scénario, il ne sera pas nécessaire de réaliser une extension de la station de Sainte-Lucie puisque celle-ci sera « soulagée » de la pollution traitée par la nouvelle station. Néanmoins des aménagements y seront tout de même nécessaires pour assurer sa pérennité. Ces aménagements sont présentés ci-dessous :

Aménagement	Coût estimatif HT
Réhabilitation du traitement tertiaire par la mise en place de filtres verticaux et un traitement UV	350 000.00 €
Réhabilitation du génie civil	300 000.00 €
Mise en place d'une unité de réception et traitement des matières de vidange	100 000.00 €
Fiabilisation du fonctionnement (séparation et traitement des graisses, alimentation électrique)	150 000.00 €
TOTAL	900 000.00 €

Tableau des coûts estimatifs nécessaires à la STEP de Sainte-Lucie

5.4.3 Devenir des stations de Solaro et de Conca

5.4.3.1 MAINTENIR LE FONCTIONNEMENT DE LA STATION DE CONCA

La station de Conca est vieillissante et nécessite une réhabilitation. Des travaux de rénovation du lit d'épandage ont déjà été entrepris. La préservation des équipements en place est nécessaire. Dans le même temps il est d'ores et déjà important de lancer la réflexion sur le devenir de ce site qui devra faire l'objet d'une réhabilitation complète ou d'une reconstruction. Un bilan complet du site (génie civil et fonctionnement) doit être réalisé. En complément des mesures de charges en entrée peuvent être réalisées en prenant en compte les variations saisonnières.

5.4.3.2 REFLEXION SUR LA STATION DE SOLARO

De nouveaux secteurs vont être raccordés à la collecte en direction de la station d'épuration. Ces secteurs attendent en plus une urbanisation non négligeable. Une étude en cours réalisée par le Bureau d'Etudes Techniques Pozzo di Borgo a fait le point avec les communes de Solaro et de Sari Solenzara sur les raccordements effectués et le développement attendu raccordé sur la station. La charge moyenne de pollution en entrée de station (8 500 EH avec des pointes enregistrées à 10 000EH) dépasse la capacité de la station (5 000 EH). L'extension devient impérative pour assurer convenablement le traitement des effluents supplémentaires raccordés. Cette extension est estimée à 7 000 EH, elle est basée d'une part sur les extensions actuelles du réseau et les estimations de population future (y compris le développement des activités des campings).

La commune voisine Ventiseri possède également une station d'épuration qui se trouve presque en face de la station de Solaro sur la rive opposée du Travu. Cette station d'épuration a une capacité de 7500 EH. Il s'avère que la charge entrante n'est que légèrement supérieure à 2000 EH. Afin d'améliorer le traitement il avait d'abord été envisagé de transférer les effluents de Solaro sur cette station. La station de Solaro

pourrait être réhabilitée soit pour réaliser des prétraitements soit pour servir de bassin d'orage. Toutefois la proximité de la base aérienne et en particulier d'un dépôt de munitions constitue une contrainte importante qui empêche la réalisation de la connexion du réseau de Solaro vers la commune voisine. L'augmentation de la capacité de la station de Solaro est donc nécessaire.

La réflexion en cours, menée par le B E T Pozzo di Borgo vise une augmentation de capacité de la station de 7 000 EH ce qui porterait la capacité totale à 12 000 EH. Comme des travaux de réhabilitation du Génie Civil est des équipements sont à prévoir sur la filière actuelle, il serait opportun et rationnel de réaliser une nouvelle STEP de 12 000 EH qui intégrerait au maximum les ouvrages de l'actuelle.

L'étude réalisée, indique également que des travaux sont nécessaires sur les postes et canalisations de refoulement de Sampiero, de Chiola.

Une étude de juin 2013 du BET Pozzo di Borgo indique également que des travaux sont nécessaires pour le transfert des eaux usées de Solaro vers la plaine.

Le montant estimé par le BET Pozzo di Borgo pour la réalisation de l'ensemble de ces travaux est présenté ci-dessous:

Travaux	Montant k€ H.T.
Nouvelle STEP 12 000 EH	5 000
PR Sampiero et refoulement	450
PR Chiola et refoulement	350
Asst Village Solaro	1 200
Montant HT des travaux	7 000
Etude, MO et Divers	1 400
Montant Total du projet	8 400

5.5 Comparaison des scénarios

Les aménagements proposés visent à répondre aux enjeux du système d'assainissement global du Sivom du Cavo. Pour aider au choix de scénario, le tableau suivant propose la comparaison des scénarios envisagés :

Enjeux	Scénario III	Scénario II variante
Réduction des ECP y compris passage caméra	6 125 000.00 €	6 125 000.00 €
Renforcement de la collecte		
Bilan de génie civil PR et STEP de Conca	18 000.00 €	18 000.00 €
<i>Nouvelle chaine de transfert</i>	4 650 000.00 €	- €
<i>Aménagements en lien avec la nouvelle station d'épuration Saint Cyprien</i>	- €	2 220 000.00 €
<i>Secteur Cala d'Oru et Canella</i>	4 200 000.00 €	4 200 000.00 €
Extensions de réseau	6 600 000.00 €	6 600 000.00 €
Traitement		
<i>STEP Sainte-Lucie</i>	4 700 000.00 €	900 000.00 €
<i>STEP de Saint-Cyprien</i>	- €	6 400 000.00 €
<i>Chaine de transfert et STEP Solaro</i>	8 400 000.00 €	8 400 000.00 €
TOTAL	34 700 000.00 €	34 900 000.00 €

Tableau récapitulatif des coûts estimatifs

Les coûts des deux scénarios sont globalement dans le même ordre de grandeur. En revanche le scénario III présente trois postes de refoulement et deux bassins de plus que le scénario II. Il représentera donc des coûts de fonctionnement plus élevés au niveau de la chaîne de transfert que le scénario II.

Il est donc nécessaire de compléter cette comparaison par d'autres critères :

Critère	Scénario III	Scénario II variante	Commentaire
Coût d'investissement			Globalement comparable
Personnel d'entretien et de maintenance			Besoin de personnel supplémentaire pour une nouvelle station
Coût de fonctionnement pour la collecte			Moins de refoulement
Coût de fonctionnement pour le traitement			Coût élevé pour une station et filtration membranaire
Coût de traitement			Bilan mitigé, l'ensemble de la pollution doit être traité
Fonctionnement de la collecte			Pas de poste de refoulement supplémentaire à gérer
Risque de dysfonctionnement			Moins de postes de refoulement
Qualité de rejet			La création d'une nouvelle station avec de bons rendements couplé au "soulagement" de la station existante

Tableau de comparaison des scénarios

Le scénario II avec la filtration membranaire présente un avantage sur le scénario III. Son atout majeur et prépondérant vis-à-vis du scénario III est la qualité globale attendue des rejets de l'ensemble du système d'assainissement associé à une sécurisation des transferts d'effluents.

6 SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

6.1 Scénario retenu

Le scénario retenu par le Sivom du Cavo est le Scénario II avec une station à filtration membranaire, en raison de son efficacité pour le traitement et de la sécurité des transferts qu'il permet.

6.2 Hiérarchisation des travaux

L'ampleur des travaux à réaliser est importante et il ne sera pas possible de réaliser l'ensemble des opérations en même temps. La situation sur la chaîne de transfert Sud est critique. Le tableau suivant propose une hiérarchisation des travaux :

Catégorie	Action	Priorité
Collecte	Bilan génie civil sur postes de refoulement	1
Traitement	Bilan génie civil et pollution sur station d'épuration de Conca	1
Collecte	Aménagements de la station d'épuration de SLPV	1
Traitement	Création de la nouvelle station	1
Traitement	Augmentation de la capacité de la station d'épuration de Solaro	1
Traitement	Raccordement Lecci et PR Saint Cyprien	1
Traitement	Canella et Cala d'Oru	1
Collecte	Assainissement de San Gavino di Cabrini	2
Collecte	Renforcement de réseau suite assainissement Cala Rossa et Testa	3
Collecte	Complément desserte mora dell'onda	3
Collecte	Assainissement Renaccio Mucchio-Bianco	3
Collecte	Assainissement Torraccia et Nivatoli	3
Collecte	Assainissement Vignia piana et Portovecchiaccio	3
Collecte	Assainissement Suartone	3
Collecte	Assainissement Benedettu Ouest	3
Collecte	Assainissement Alzetto	3
Collecte	Pietra Pinzuta	3
Collecte	Ferrulajolu	3
ECP	Inspection télévisée	Annuel
ECP	Réhabilitation de réseau	Annuel à partir de N+1

Tableau des priorités

La première étape consiste à mettre à jour les équipements existants pour assurer leur pérennité. En parallèle, la mise en place de la nouvelle station et le raccordement de la partie Sud sur celle-ci est nécessaire. Une fois les équipements de traitement en place, il sera possible de procéder au raccordement des secteurs à desservir.

6.3 BILAN DES ACTIONS À MENER

L'envergure du réseau de collecte, la présence importante de refoulement, la multiplicité des points de traitement, la situation exceptionnelle des eaux claires parasites, le développement fort de l'urbanisme et les variations saisonnières marquées font de l'assainissement du secteur couvert par le SIVOM du Cavo un enjeu important et complexe. L'ensemble des actions en cours et à mener est rappelé dans le tableau ci-après :

Catégorie	Action	Coût estimé (HT)	Remarque	Priorité
Collecte	Bilan génie civil sur postes de refoulement	8 000 €	Les 4 postes principaux inspectés puis travaux éventuels non chiffrés	1
Traitement	Bilan génie civil et pollution sur station d'épuration de Conca	10 000 €		1
Traitement	Aménagements STEP SLPV	900 000 €	Mise à niveau des équipements	1
Traitement	Création d'une nouvelle station et raccordement	6 400 000 €	Pour la partie Sud du Sivom, soulagement de la chaîne de transfert	1
Traitement	Augmentation de la capacité de la station d'épuration de Solaro	8 400 000 €	bureau d'études techniques Pozzo di Borgo	1
Collecte	Raccordement Lecci et PR Saint Cyprien	2 220 000 €	Réalisation chaîne de transfert	1
Collecte	Canella et Cala d'Oru	4 200 000 €	avant-projet en cours de révision	1
Collecte	Assainissement de San Gavino di Cabrini	2 200 000 €	avant-projet à réaliser	2
Collecte	Renforcement de réseau suite assainissement Cala Rossa et Testa	620 000 €	A réaliser en fonction de la création du réseau collectif sur ces secteurs (privés)	3
Collecte	Complément desserte mora dell'onda	400 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Assainissement Renaccio Mucchio-Bianco	440 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Assainissement Torraccia et Nivatoli	650 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Assainissement Vignia piana et Portovecchiaccio	880 000 €	Raccordement éventuel sur poste de transfert entre bassin tampon de St-Cyprien et Lecci	3
Collecte	Assainissement Suartone	150 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Assainissement Benedettu Ouest	260 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Assainissement Alzetto	320 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Pietra Pinzuta	300 000 €	zonage collectif	3
Collecte	Ferrulajolu	380 000 €	zonage collectif	3
ECP	Inspection télévisée	125 000 €	Réaliser un certain linéaire annuellement selon budget	Annuel
ECP	Réhabilitation de réseau	6 000 000 €	Au cas-par-cas estimation très globale	Annuel à partir de N+1
	TOTAL	34 900 000 €		

Tableau des actions prioritaires et chiffrées

Le coût total HT des investissements à réaliser pour assurer la collecte et le traitement des eaux usées sur le territoire du SIVOM du Cavo représente un montant de pratiquement 35 millions d'euros.

Ce montant est réparti de la façon suivante :

- Amélioration du traitement : 15.7 millions d'Euros
- Elimination des eaux parasites : 6.1 millions d'Euros
- Amélioration et poursuite de la collecte : 13.1 millions d'Euros

Le montant des travaux par priorité s'établit de la façon suivante :

- ✓ Priorité 1 : 24.1 millions d'Euros y compris un tiers de l'élimination des eaux parasites
- ✓ Priorité 2 : 4.2 millions d'Euros y compris un tiers de l'élimination des eaux parasites
- ✓ Priorité 3 : 6.4 millions d'Euros y compris un tiers de l'élimination des eaux parasites

Afin de mener à bien l'ensemble de ces opérations, le SIVOM du Cavo sollicitera l'aide des partenaires financiers habituels, que sont l'Agence de l'Eau, La Collectivité Territoriale de Corse, les Départements de la Corse du Sud et de la Corse du Nord et l'Etat.

7 CONCLUSIONS

La gestion de l'assainissement sur un vaste territoire, marqué par des enjeux environnementaux importants et une activité touristique primordiale est un souci quotidien pour les différents acteurs impliqués dans cette tâche.

L'assainissement collectif sur le SIVOM du Cavo revêt deux aspects distincts qui sont la période hivernale dont la problématique est la présence d'ECP et la période estivale où les installations sont soumises à rude épreuve pour collecter, transférer et traiter l'ensemble des effluents.

La réalisation de ce schéma directeur a permis de mettre en relief et de quantifier la problématique des ECP. Les actions déjà amorcées en cours d'étude montrent que des solutions sont envisageables même si concernant cette problématique, un travail continu, intégré dans le fonctionnement du système sera nécessaire.

La situation, critique, en période estivale a également été mise en avant et des solutions ont été proposées et discutées. Le programme de travaux hiérarchisé et chiffré donne une vision à court et moyen terme pour entreprendre les actions nécessaires à la préservation de l'environnement et au bon fonctionnement de l'ensemble des installations.