



D 33429

Centre Technique

agence
de l'eau

RHÔNE MÉDITERRANÉE
CORSE

2-4, allée de Lotz - 69363 LYON Cedex 07
04 72 71 26 00 - contact.doc@eaumc.fr

Département de l'AIN

Commune de SAINT ANDRÉ SUR VIEUX JONC

ETUDE - DIAGNOSTIC
DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

RAPPORT FINAL

02-023

Mars 2003

Centre Technique SOGEDO :
85, avenue de Saxe - BP 3147 - 69406 Lyon Cedex 03
Tél. : 04 72 84 86 70 - Fax : 04 72 84 86 79

SOCIÉTÉ DE GÉRANCE DE DISTRIBUTIONS D'EAU

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8 000 000 € - RCS BORDEAUX B 301 192 803 - APE 410Z

SIÈGE SOCIAL : 2, RUE GEORGES BRASSENS - BP 102 - 33240 SAINT ANDRÉ DE CUBZAC - TÉLÉPHONE 05 57 94 01 80 - FAX 05 57 43 59 99
DIRECTION GÉNÉRALE : 4, PLACE DES JACOBINS - BP 2119 - 69226 LYON CEDEX 02 - TÉLÉPHONE 04 72 77 85 00 / FAX 04 72 77 94 12

1336

2018

SOMMAIRE

I - OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	1
II – PHASE I : ENQUETES GENERALES	2
II-1 CONTEXTE PHYSIQUE	2
<i>II-1-1 Situation Géographique.....</i>	<i>2</i>
<i>II-1-2 Topographie</i>	<i>3</i>
<i>II-1-3 Milieu hydraulique</i>	<i>4</i>
a - Milieu hydraulique superficiel	4
b - Milieu hydraulique souterrain.....	8
<i>II-1-4 Géologie.....</i>	<i>8</i>
<i>II-1-5 Climat</i>	<i>10</i>
II-2 CONTEXTE HUMAIN	12
<i>II-2-1 Evolution de la population.....</i>	<i>12</i>
<i>II-2-2 Structure de l'habitat.....</i>	<i>13</i>
<i>II-2-3 Urbanisme</i>	<i>13</i>
<i>II-2-4 Activités</i>	<i>14</i>
a - Occupation des sols.....	14
b - Activités agricoles.....	14
c - Activités artisanales, industrielles ou particulières	14
II-3 ETAT DE L'ASSAINISSEMENT	17
<i>II-3-1 Définition de la zone d'étude</i>	<i>17</i>
<i>II-3-2 Caractérisation des rejets.....</i>	<i>17</i>
a - Consommation en eau potable	17
b - Estimation des rejets domestiques	19
<i>II-3-3 Système d'assainissement collectif.....</i>	<i>21</i>
a – Le réseau.....	21
b - Rejets au milieu naturel.....	24
c – Station d'épuration	25
<i>II.3.4 Evacuation des Eaux Pluviales</i>	<i>26</i>
III – PHASE II – INVESTIGATIONS DE TERRAIN	28
III-1 OBJECTIFS	28
III-2 MISE EN ŒUVRE.....	28
<i>III-2-1 Mesures de débit en continu.....</i>	<i>28</i>
<i>III-2-2 Mesures de pollution</i>	<i>31</i>
<i>III-2-3 Analyses physico-chimiques</i>	<i>31</i>
<i>III-2-4 Mesures de pluviométrie</i>	<i>31</i>
<i>III-2-5 Fonctionnement du poste de relèvement</i>	<i>31</i>

III-3 RÉSULTATS	32
<i>III-3-1 Mesure de la pluviométrie.....</i>	<i>32</i>
<i>III-3-2 Débit de temps sec.....</i>	<i>34</i>
<i>III-3-3 Débit par temps de pluie</i>	<i>37</i>
<i>III-3-4 Essais sur les déversoirs d'orage.....</i>	<i>39</i>
<i>III-3-5 Diagnostic du Poste de refoulement.....</i>	<i>41</i>
III-4 INTERPRÉTATION	43
<i>III-4-1 Quantification des apports d'eaux claires parasites.....</i>	<i>43</i>
<i>III-4-2 Localisation des apports d'eaux claires parasites.....</i>	<i>44</i>
a - Méthodologie	44
b - Résultats.....	45
c - Conclusions	45
<i>III-4-3 Bilan des charges</i>	<i>47</i>
a - Bilan hydraulique	47
b - Bilan pollution	47
<i>III-4-4 Analyse du fonctionnement du réseau par temps de pluie.....</i>	<i>48</i>
IV – PHASE III – INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES	52
IV-1 INSPECTION TÉLÉVISÉE.....	52
IV-2 ESSAIS À LA FUMÉE.....	57
V – PHASE IV – DIAGNOSTIC ET SCHEMA DE REHABILITATION	58
V-1 DIAGNOSTIC	58
<i>V-1-1 Anomalies structurelles.....</i>	<i>58</i>
<i>V-1-2 Défauts de raccordement.....</i>	<i>60</i>
<i>V-1-3 Rejets au milieu naturel</i>	<i>60</i>
V-2 HIÉRARCHISATION DES ANOMALIES	61
V-3 PROPOSITIONS DE RÉHABILITATION DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT	62
<i>V-3-1 Limitation des rejets au milieu naturel</i>	<i>62</i>
<i>V-3-2 Réduction des apports par temps de pluie</i>	<i>63</i>
<i>V-3-3 Réduction des risques de bouchage.....</i>	<i>67</i>
<i>V-3-4 Réduction des intrusions d'Eaux Claires Parasites.....</i>	<i>67</i>
<i>V-3-5 Renouvellement de canalisations</i>	<i>69</i>
<i>V-3-6 Amélioration de la structure des regards.....</i>	<i>69</i>
<i>V-3-7 Amélioration de l'accessibilité au réseau.....</i>	<i>69</i>
<i>V-3-8 Défauts de raccordement.....</i>	<i>69</i>
<i>V-3-8 Synthèse générale</i>	<i>72</i>



I - OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de la Loi sur l'Eau et de la protection du milieu naturel, la Commune de SAINT ANDRE SUR VIEUX JONC a souhaité la réalisation d'une étude - diagnostic du réseau d'assainissement afin de :

- vérifier la mise à jour du plan,
- faire le point sur l'état du réseau et les améliorations éventuelles à y apporter pour réduire les apports d'eaux parasites (permanentes et pluviales),
- quantifier les charges polluantes à traiter et de vérifier le taux de raccordement.

Pour ce faire, nous proposons une étude décomposée en quatre phases :

Phase 1 : • Enquête générale d'assainissement,
• Mise à jour des plans des réseaux.

Phase 2 : • Mesures de débits et pollutions par temps sec nappe haute,
• Recherche et quantification des apports parasites permanents.

Phase 3 : • Investigations complémentaires : Inspections Télévisées, tests à la fumée.

Phase 4 : • Schéma de réhabilitation du réseau.

II – PHASE I : ENQUETES GENERALES

II-1 Contexte physique

II-1-1 Situation Géographique

La commune de Saint André sur Vieux Jonc se trouve dans le canton de Bourg - Couronne. Elle se situe à environ 9 km au Sud Ouest de Bourg-en-Bresse (Préfecture du département de l'Ain).

Sept communes bordent Saint André sur Vieux Jonc :

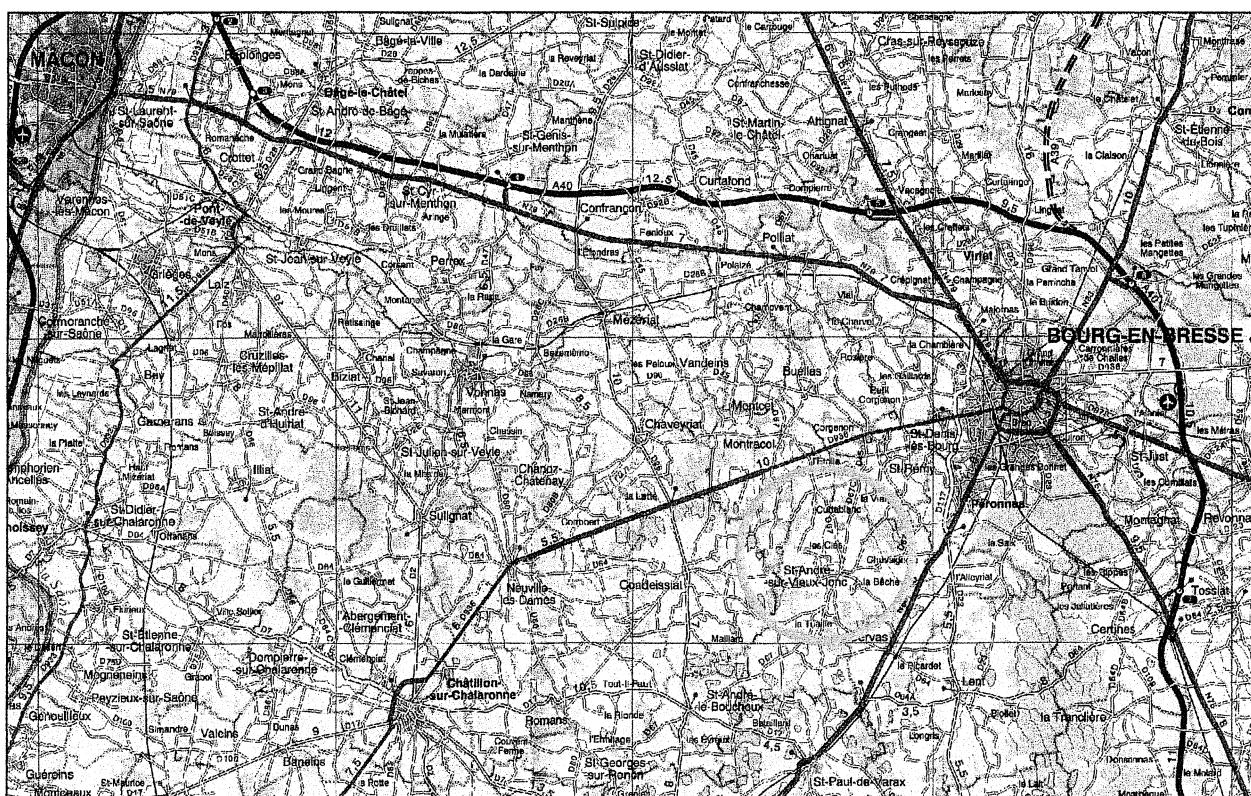
- au nord : commune de Montracol et St Rémy,
- à l'est : communes de Péronnas et Servas,
- au sud : commune de Saint Paul de Varax et Saint André le Bouchoux,
- à l'ouest : commune de Condeissiat.

La superficie de la commune est de 24,22 km².

La commune de Saint André sur Vieux Jonc est implantée en retrait, côté Ouest, de la RN 83 et les principaux axes routiers la traversant sont les routes départementales :

- RD 64 reliant Tossiat à Thoissey,
- RD 67, RD 67b et RD 67c reliant Châtillon sur Chalaronne à Péronnas,

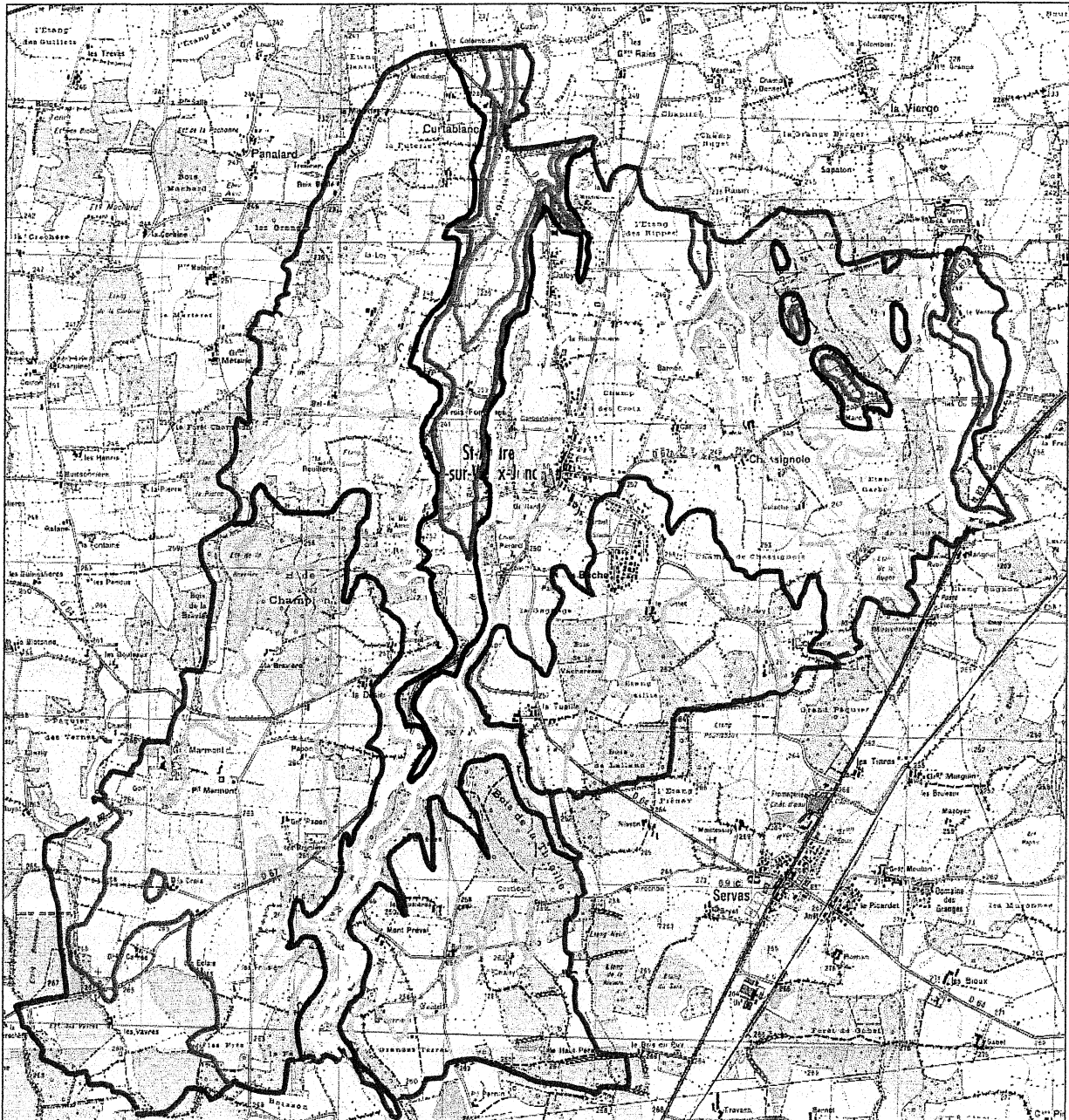
La situation de la commune de Saint André sur Vieux Jonc est présentée sur l'extrait ci-après :



(Extrait de la carte routière et administrative de l'Ain - Echelle 1 / 250 000 - IGN)

II-1-2 Topographie

Le territoire jonçois est situé sur le rebord Nord Ouest du plateau de la Dombes. Le report des courbes de niveaux altimétriques sur la carte ci-après met en évidence le relief général de la commune :



Issue de la carte IGN Série Bleue 31290 - Echelle 1 / 43 500^o)

Légende :

— Limites communales

Courbes de niveau altimétrique :

— 225 m	— 250 m
— 230 m	— 255 m
— 235 m	— 260 m
— 240 m	— 265 m
— 245 m	

L'amplitude du relief est relativement faible, le point le plus bas se trouve au niveau du lieu-dit Le Capot (226 mNGF) et le point le plus haut est atteint au lieu-dit Le Suc (264 mNGF).

Il est à noter que la vallée du Vieux Jonc coupe le territoire communal dans sa partie centrale, selon la direction Nord-Sud.

Les coupes topographiques présentées ci-après illustrent ce relief caractérisé par l'alternance de collines et de vallons.

II-1-3 Milieu hydraulique

a - Milieu hydraulique superficiel

Le réseau hydrographique de Saint André sur Vieux Jonc est très important :

- le Vieux Jonc s'écoule sur 7 km et reçoit les biefs de Thiraille et des Roches. Son débit moyen mensuel minimum de fréquence quinquennale (QMNA5), au niveau de la station d'épuration, est de 38 l/s, soit 137 m³/h.
- A l'Ouest, le ruisseau de Pré Vieux sert de limite communale avec Condeissiat.
- A l'Est, la Veyle constitue sur 2 km la limite avec Péronnas.

Le Vieux Jonc est un des affluents de la Veyle qui fait l'objet d'un contrat de rivière (Syndicat Mixte Veyle Vivante) en cours d'élaboration. Il est également intégré dans le programme de suivi de la qualité des cours d'eau mené par le Conseil Général de l'Ain.

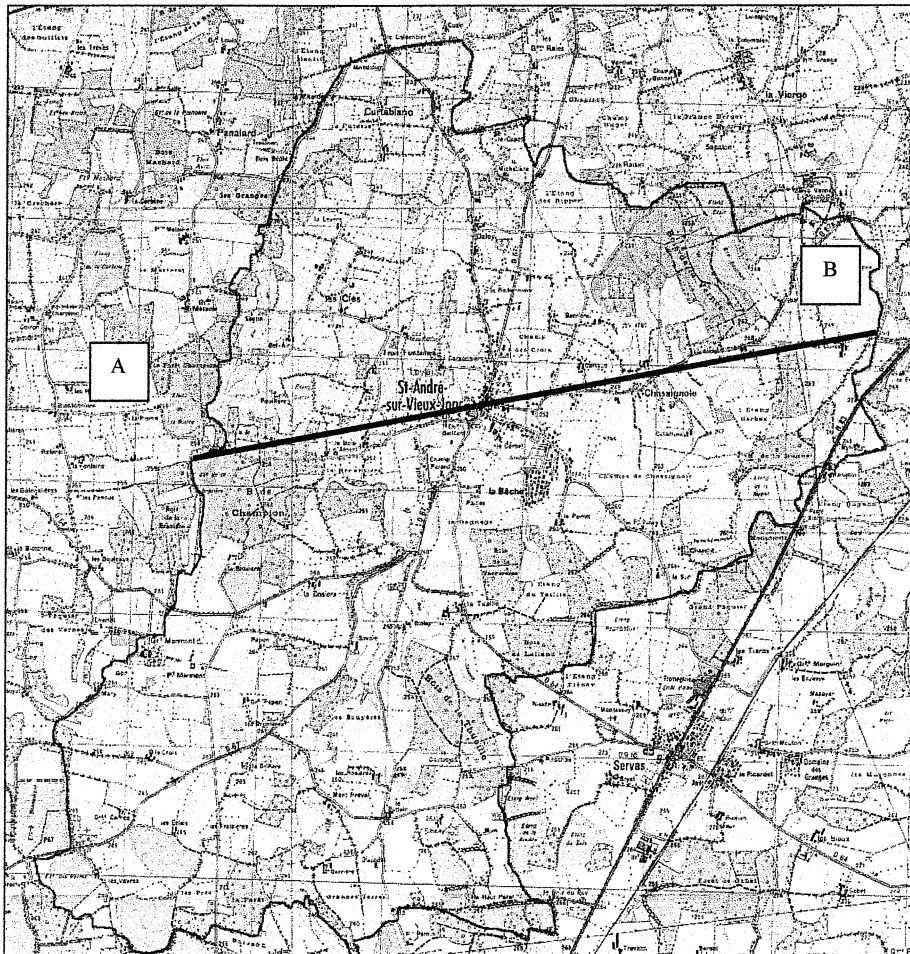
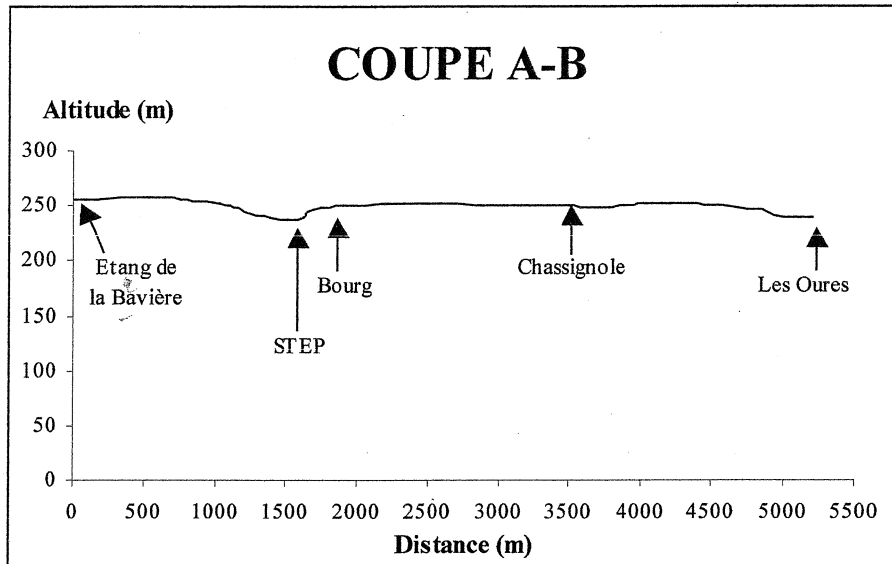
Sur la base des résultats des analyses physico-chimiques effectuées en 1997, le Vieux Jonc apparaissait comme modérément pollué (classe 1B) sur la majorité du linéaire. Des données plus récentes obtenues auprès du Syndicat mixte Veyle Vivante montrent que la qualité générale du cours d'eau est actuellement mauvaise.

D'après la carte de qualité des eaux superficielles (page 7), le Vieux Jonc présente une qualité générale médiocre en amont de la station d'épuration de Saint André sur Vieux Jonc, puis se dégrade en aval du rejet. La qualité du cours d'eau reste très mauvaise jusqu'à sa confluence avec l'Irance.

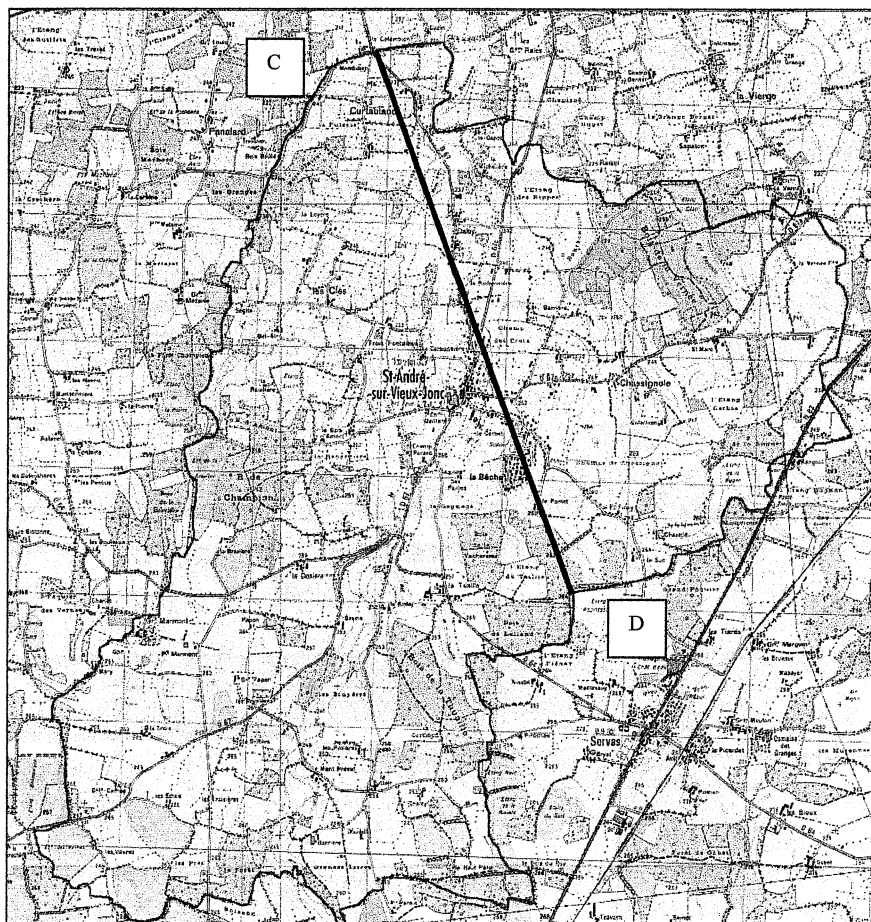
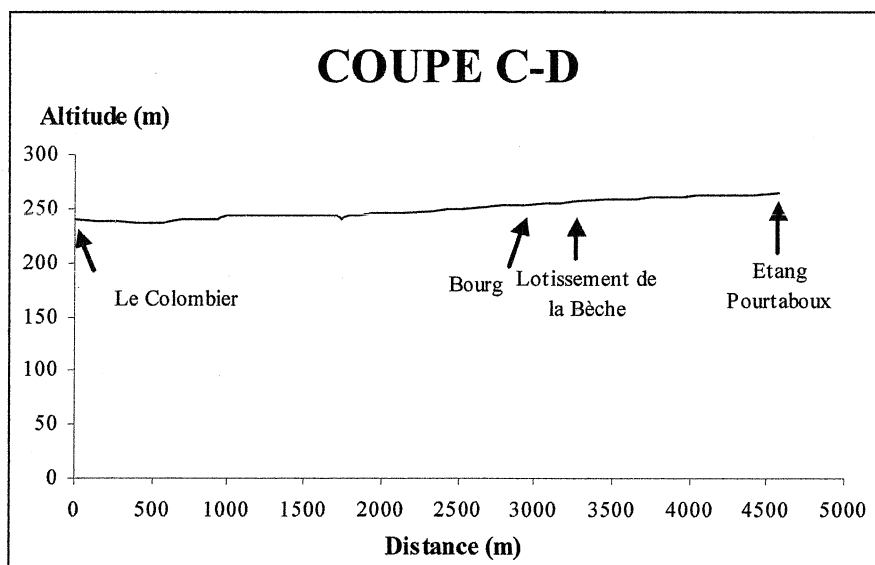
Les concentrations élevées en azote organique et phosphore sont à l'origine de phénomènes d'eutrophisation. L'évolution de ces paramètres physico-chimiques peut être liée au rejet de la station d'épuration de Saint André sur Vieux Jonc.

Outre les rivières et les biefs, plusieurs étangs sont à dénombrer sur le territoire communal. Il est à noter qu'aucun cours d'eau ne sert de ressource en eau potable. De même, aucune zone de baignade sur la commune ou à l'aval n'a été recensée.

PROFIL TOPOGRAPHIQUE O/E
Saint André sur Vieux Jonc
 Extrait de la carte IGN Série Bleue 31290 – Echelle 1 / 60 000



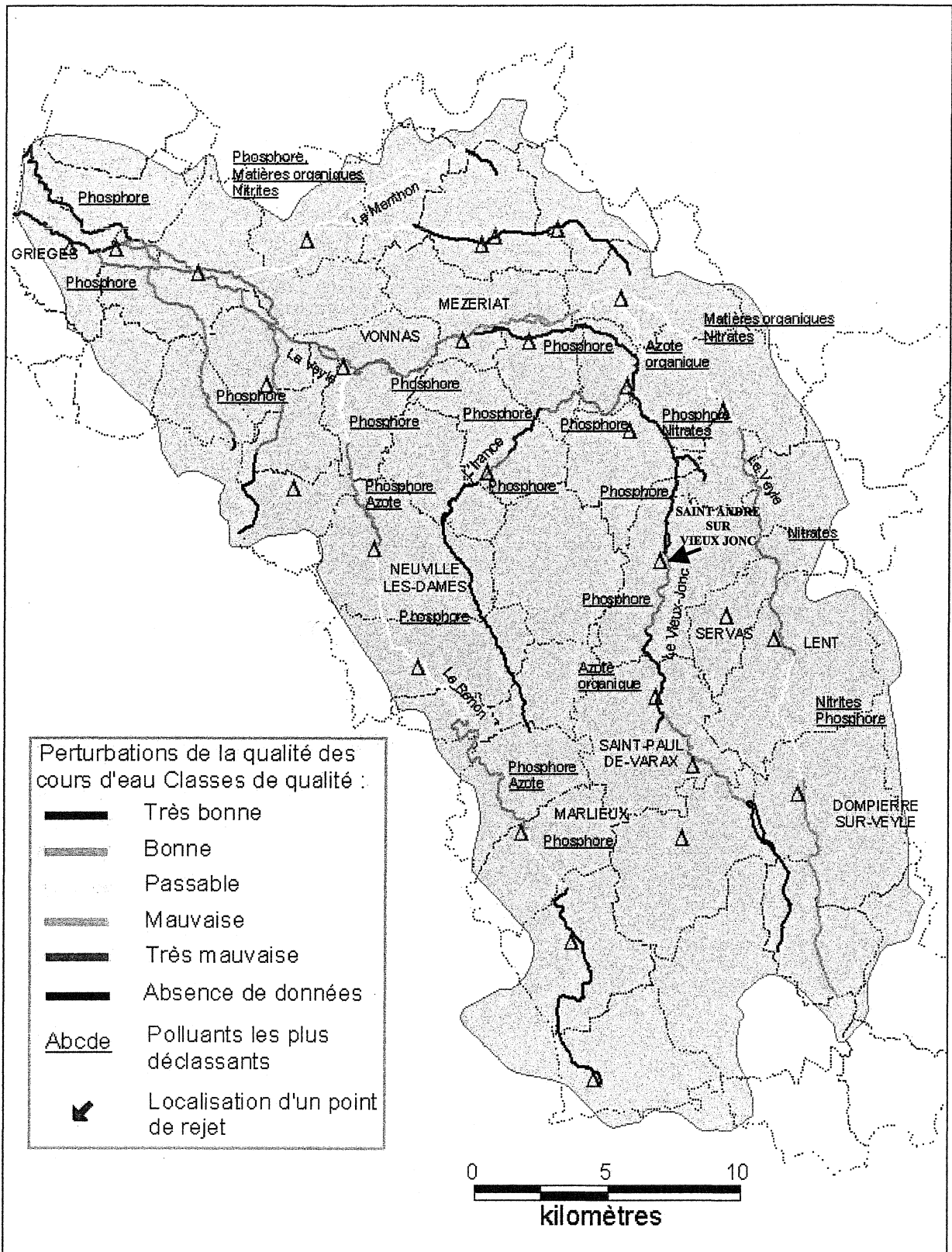
PROFIL TOPOGRAPHIQUE NO/SE
Saint André sur Vieux Jonc
 Extrait de la carte IGN Série Bleue 31290 – Echelle 1 / 60 000



Carte de Qualité des Eaux Superficielles

Bassin hydrographique de la Veyle

Etablie selon de SEQUEAU



Source des données : BD Carthage, Conseil Général Ain, Syndicat mixte Veyle vivante

Par ailleurs, le réseau hydrographique jonçois est complété de fossés plus ou moins importants, longeant la plupart des routes et chemins, et traversant quelquefois des parcelles privées. Leur entretien est effectué par la CUMA à la demande de la commission communale chargée de la voirie.

Ces fossés présentent parfois des problèmes d'engorgement voire de débordement, notamment le long de la RD67 (en face de la propriété TAPONARD). De plus, des inondations à la sortie Sud du bourg, sur le terrain jouxtant le parking des Salaisons St André sont fréquentes lors d'importants épisodes pluvieux.

b - Milieu hydraulique souterrain

Plusieurs habitations disposent d'un puits, parfois utilisé comme ressource en eau potable. Ces puits de particuliers prélèvent l'eau dans une nappe captive située à plus de 13 mètres de profondeur.

Par ailleurs, il est à noter que le réseau d'eau potable de la commune est alimenté à partir d'un champ captant constitué de 3 puits situés au lieu-dit Le Châtelard sur la commune de Saint Remy.

II-1-4 Géologie

La commune de Saint André sur Vieux Jonc est située sur le rebord Nord Ouest du plateau de la Dombes et constitue une zone de transition avec la plaine de la Bresse.

Le sol est principalement constitué des limons non calcaires (notés Oeb) qui trouvent leur origine dans l'altération de loess au cours de l'ère tertiaire. Leur profondeur est variable, mais peut atteindre 5 m dans les vallonnements.

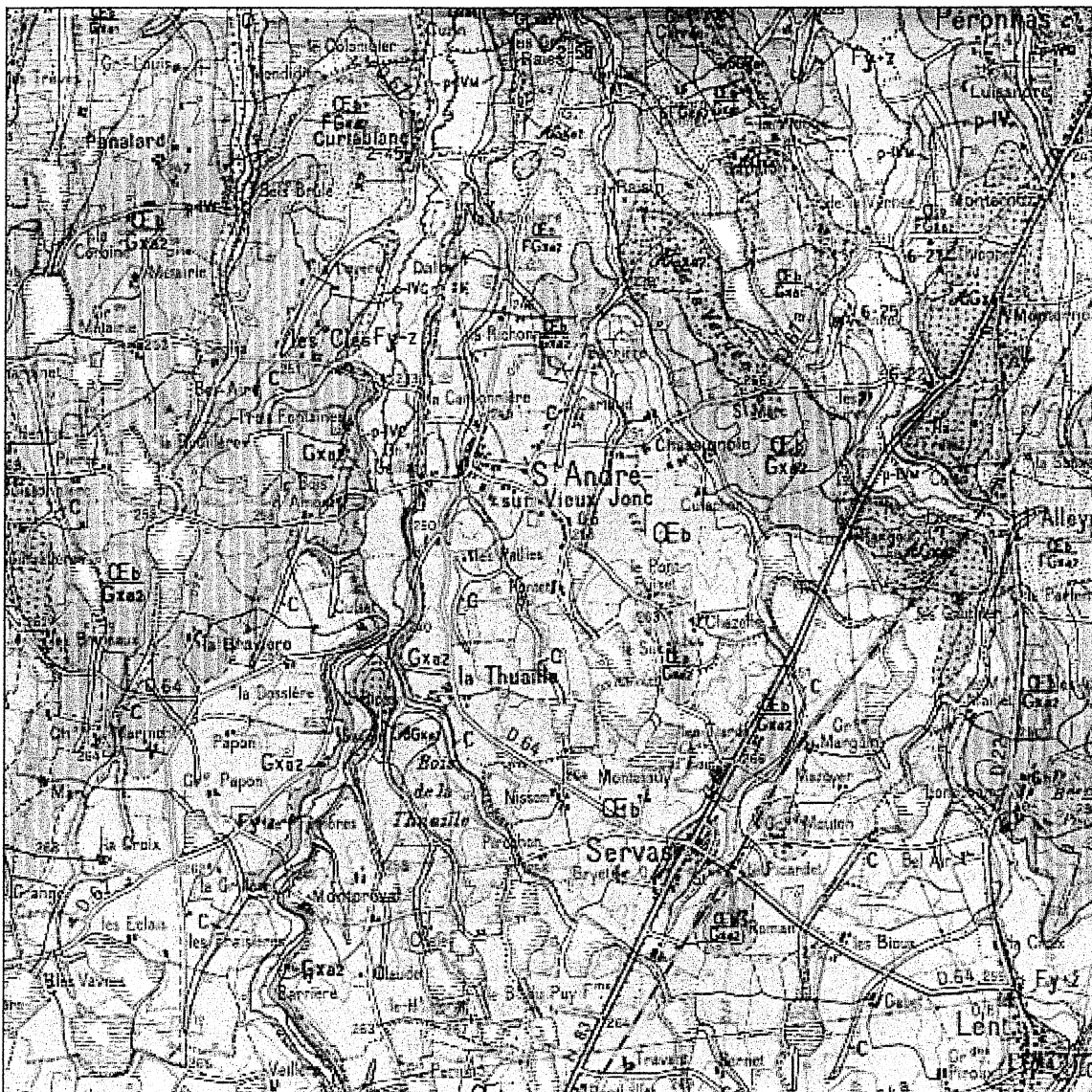
La partie Nord de la commune présente un affleurement de moraines externes qui se caractérisent sous forme de cailloutis à galets noyés dans une abondante matrice argilo-sableuse rougeâtre et non calcaire.

Le lit majeur des rivières est constitué de complexes alluvionnaires récents (notés Fy+z).

Le territoire jonçois est donc constitué de terrains à forte composante limoneuse. Leur mauvaise perméabilité explique l'importance du réseau hydrographique superficiel, notamment la multitude d'étangs recensés sur la commune.

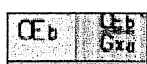
Carte géologique

Extrait de la carte N°651 du BRGM – Echelle 1/50 000°

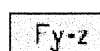


Issue de la carte BRGM n°651

Légende :



Oeb : Limons non calcaires :
1 : en recouvrement continu
2 : en recouvrement discontinu



Complexe d'alluvions de
fond de vallée



Gxa : Moraine externe



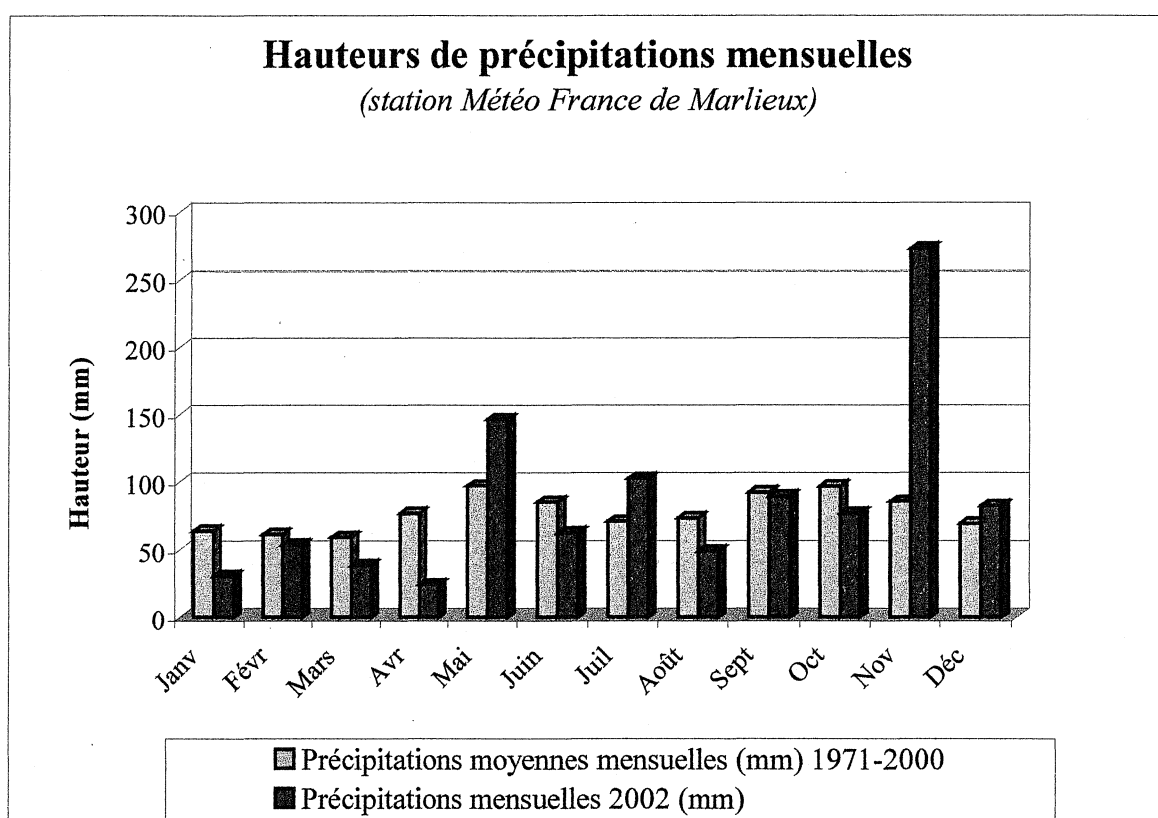
Marnes de Bresse

II-1-5 Climat

D'une manière générale, les influences océaniques sont associées aux puissantes perturbations d'Ouest de la fin de l'hiver et du début du printemps. Les influences continentales sont sensibles pour le restant de l'année, et font la brièveté des saisons de transition (printemps, automne).

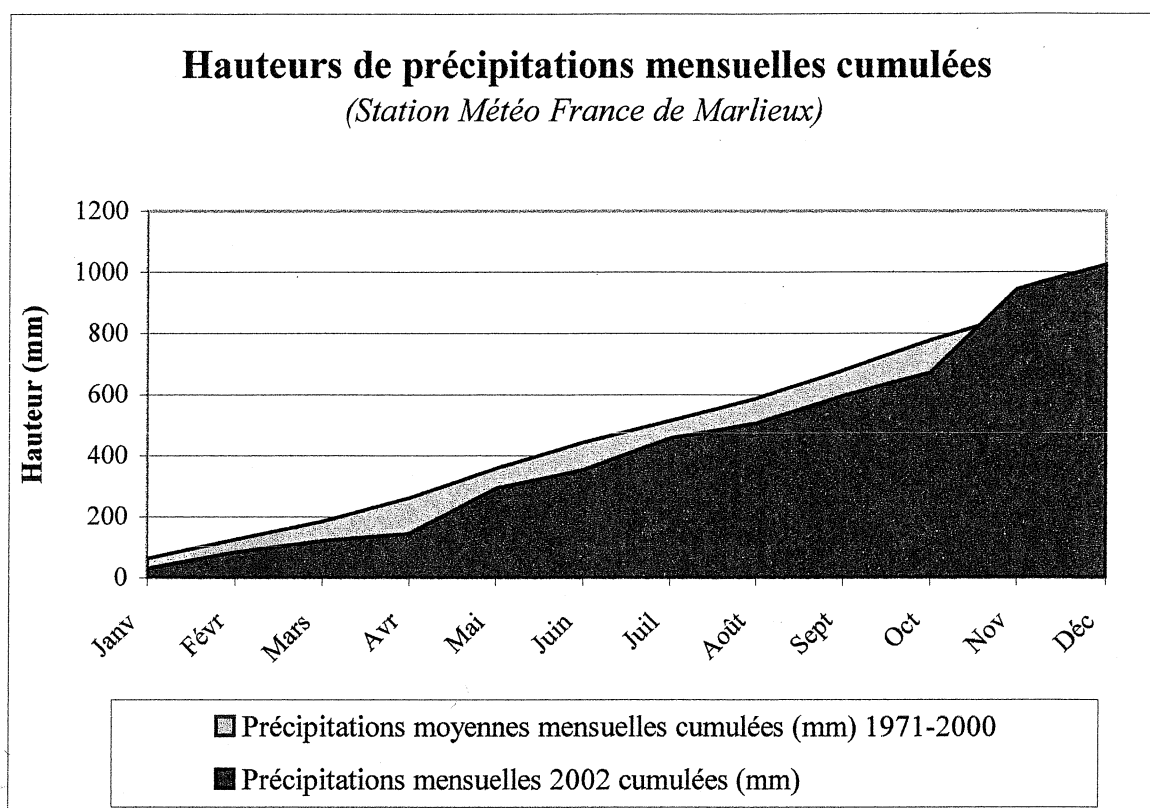
Cette région connaît des hivers souvent longs, plutôt froids et très pluvieux, avec la présence fréquente de brouillards. La saison estivale est marquée par un temps lourd et chaud, propice aux orages intenses et localisés.

Les précipitations (station de Marlieux) atteignent en moyenne 932 mm/an (de 1971 à 2000). La moyenne mensuelle est de 78 mm avec un minimum au mois de Mars et un maximum au mois de Mai.



On peut remarquer que les saisons ont été beaucoup plus marquées, avec une variation importante de la pluviométrie suivant les saisons :

- un printemps plus sec,
- un été plus humide,
- un automne plus sec,
- un hiver beaucoup plus humide.



La comparaison des hauteurs mensuelles cumulées sur l'année met en évidence un déficit pluviométrique sur les dix premiers mois par rapport à la moyenne des trente dernières années. Ce déficit est largement compensé par une pluviométrie exceptionnelle au mois de Novembre 2002 (272 mm pour une moyenne tri décennale de 85,6 mm).

La campagne de mesure sur le réseau collectif s'est ainsi déroulée à une période où les sols étaient saturés.

Les températures présentent une amplitude thermique annuelle assez forte de l'ordre de 18°C en moyenne.

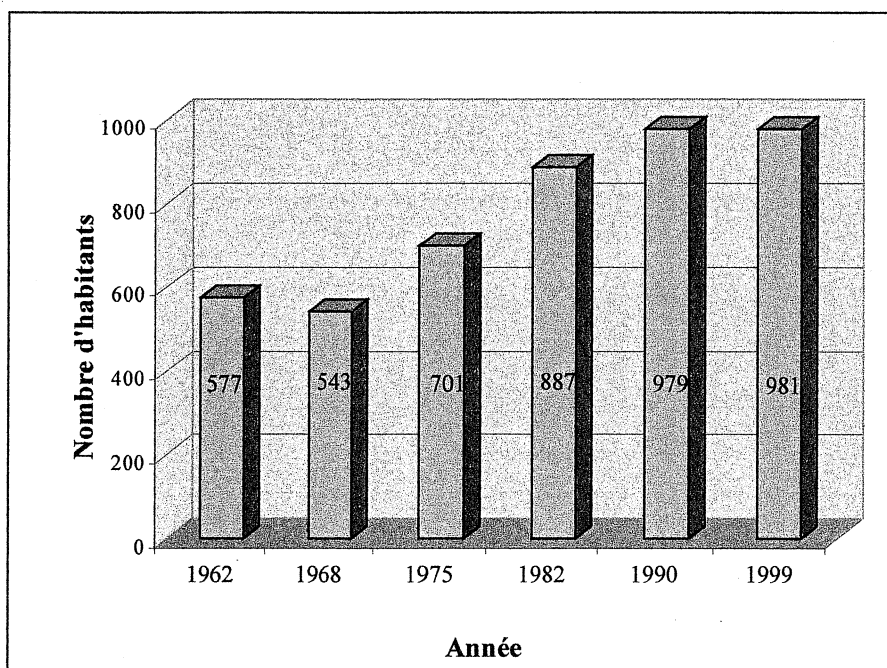
II-2 Contexte humain

II-2-1 Evolution de la population

Le dernier recensement de 1999 annonce une population de 981 habitants, soit une densité de 40 habitants au km².

L'évolution de la population apparaît dans le tableau et le graphique suivants.

Année	Population	Evolution relative
1962	577	
1968	543	- 5,8 %
1975	701	+ 29,1 %
1982	887	+ 26,5 %
1990	979	+ 10,4 %
1999	981	+ 0,8 %



Evolution de la population de Saint André sur Vieux Jonc

Depuis une vingtaine d'années, la population est en progression constante. Cet essor démographique est essentiellement dû à un solde migratoire nettement positif depuis 1975.

La proximité de Bourg-en-Bresse explique en grande partie le développement démographique jonçois. En effet, on assiste à un déplacement croissant de la population urbaine vers les zones périurbaines, voire rurales.

Pour éviter toute explosion démographique, la municipalité souhaite limiter l'essor de sa population à une cinquantaine de nouveaux habitants par an en maîtrisant l'aménagement de l'espace et le développement de l'habitat.

Par ailleurs, aucune variation saisonnière n'est constatée.

II-2-2 Structure de l'habitat

L'occupation moyenne par logement est de l'ordre de 2,8 habitants.

La commune de Saint André sur Vieux Jonc présente un habitat rural diffus composé de plusieurs petits hameaux et d'exploitations isolées au milieu de leurs terres.

Les plus grands hameaux à signaler sont :

- Curtablanc,
- Le Capot,
- Chassignole,
- La Tuaille,
- Les Clés.

Toutefois, depuis 1982, toutes les nouvelles constructions ont été réalisées dans le bourg. Ainsi, le village concentre aujourd'hui la plus grande partie de la population jonçoise, notamment depuis l'extension du lotissement de la Bèche, la construction d'un parc HLM de 26 logements et la création du lotissement du champ des Vavres.

II-2-3 Urbanisme

La commune de Saint André sur Vieux Jonc a approuvé son Plan d'Occupation des Sols le 2 Septembre 1987. Une réflexion globale sur l'urbanisme est actuellement menée dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme.

Les principaux projets d'urbanisation envisagés par la commune visent à concentrer le développement urbain autour du bourg :

- en interdisant le développement diffus (suppression des zones NB),
- en développant les accès au lotissement de la Bèche,
- en prévoyant une urbanisation concentrique à partir du village en demi couronnes,
- en stoppant l'urbanisation linéaire le long de la RD n°67,
- en aménageant les entrées du village.

II-2-4 Activités

a - Occupation des sols

La surface urbanisée sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc est d'environ 40 hectares, soit près de 1,7 % de la superficie totale du territoire.

La couverture boisée s'étend sur 275 hectares et représente 14,8 % du territoire communal.

Le reste du territoire communal, soit près de 20,8 km² (86,1 %) est réparti entre étangs, prairies et terrains cultivés.

b - Activités agricoles

L'agriculture représente la première activité économique de la commune, malgré une forte diminution du nombre d'exploitations (105 en 1962, 27 en 1999).

Ces exploitations ont principalement une vocation d'élevage (20 de vaches laitières et 3 de volailles). On dénombre également 3 fermes productrices de céréales et une de légumes biologiques.

Selon les données issues du Recensement Général de l'Agriculture de 2000, la surface agricole utilisée sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc est de 1805 ha, soit 75 % du territoire.

Selon les mêmes données, le cheptel est composé :

- 1 642 bovins dont 739 vaches laitières,
- 40 équidés,
- 222 brebis,
- 22 092 volailles.

Les productions agricoles sur le territoire communal sont donc très variées.

c - Activités artisanales, industrielles ou particulières

Les activités du bourg sont liées à la consommation et au développement local.

- ◆ Les commerces
 - une boulangerie - pâtisserie,
 - un bar,
 - une coiffeuse.
- ◆ Tourisme
 - 1 gîte rural (lieu-dit Le Pontet),
 - 3 chambres d'hôtes (Château de Marmont).
- ◆ Les industries
 - Les Salaisons de Saint André (Industrie Agro-Alimentaire).
- ◆ Les artisans
 - une entreprise de matériels agricoles,
 - une entreprise d'électricité générale,
 - une entreprise de dépannage chauffage,
 - un artisan carreleur.
- ◆ Activités agricoles
 - CUMA (Coopérative Agricole).

Il faut noter également la présence d'une école (130 élèves de la commune), d'un restaurant scolaire qui sert approximativement 65 repas par jour et d'une salle des fêtes.

Un questionnaire a été adressé aux établissements dont les rejets sont susceptibles d'influer sur le fonctionnement du réseau d'assainissement et du système épuratoire (soit 5 entreprises enquêtées).

Quatre questionnaires ont été retournés. Ils permettent de connaître l'activité de l'entreprise, le rythme de travail, les usages de l'eau ainsi que les types de rejets produits.

Les résultats figurent sur le tableau ci-après.

En complément du questionnaire envoyé, une visite auprès du responsable de la maintenance de l'industrie *Les Salaisons de Saint André* a été effectuée afin d'identifier les usages de l'eau et le fonctionnement du réseau d'assainissement interne de l'établissement. Les renseignements recueillis ont été synthétisés sur le schéma suivant :

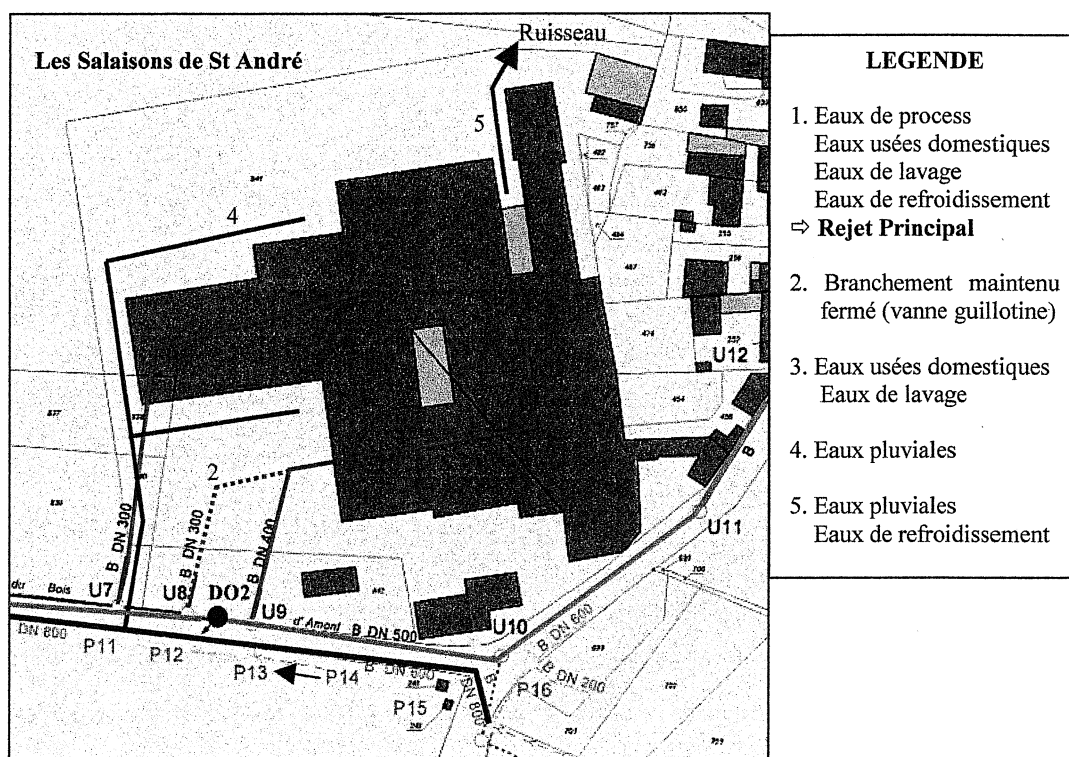


Schéma de principe de l'évacuation des eaux des *Salaisons de St André*

Il est à noter qu'un bac à graisse, situé à l'intérieur de l'usine, permet un premier traitement des effluents issus de la fabrication de charcuteries (rejet principal).

Par ailleurs, les tours de refroidissement des réfrigérateurs fonctionnent en cycle fermé. Toutefois, leur trop plein, ainsi que le rejet des régénérations, est connecté au réseau d'eaux usées. Les volumes et les fréquences de ces rejets n'ont pas pu être définies.

De même, les eaux de refroidissement des séchoirs et condensateurs se rejettent directement (pas de cycle) vers le ruisseau qui passe dans l'enceinte de l'usine.

Entreprise	Activité	Nombre d'employés	Consommation annuelle (m ³)	Raccordement au réseau	Usages de l'eau	Remarques
LES SALAISONS DE ST ANDRE	Transformation de viande de porc	175	457	Oui	Eaux usées domestiques Eaux de lavage Eaux de refroidissement Process industriel	Etablissement visité Dispose de sa propre ressource en eau Traitement incomplet des effluents avant rejet (Bac à graisse)
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole	5	116	Oui	Eaux usées domestiques Eaux de lavage	Rejet direct des eaux pluviales et de lavage au fossé
SARL CAVALLERO	Maintenance matériel agricole	3	257	Oui	Eaux usées domestiques Eaux de lavage	Rejet direct des eaux pluviales et de lavage au fossé
Ka'Raph M. Jacquand	Bar	2	-	Oui	Eaux usées domestiques	Rejet direct au réseau unitaire
KOKSCH Pierre	Boulangerie- Pâtisserie	2	122 m ³	Oui	Pas de retour du questionnaire	

II-3 Etat de l'assainissement

II-3-1 Définition de la zone d'étude

Etant donné la configuration de l'habitat sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc, seul le bourg dispose d'un réseau d'assainissement collectif. Ce dernier fait l'objet de la présente étude.

Les habitations concernées par l'assainissement autonome ne font pas partie du périmètre étudié.

II-3-2 Caractérisation des rejets

a - Consommation en eau potable

L'alimentation en eau potable de Saint André sur Vieux Jonc est assurée par le Syndicat Intercommunal à Vocation Unique des Eaux Veyle-Reyssouze-Vieux Jonc qui regroupe 22 communes.

Il existe deux zones de captage : les puits de Polliat et ceux de Saint Rémy. La commune de Saint André sur Vieux Jonc est alimentée par ces derniers.

Les consommations domestiques, les nombres d'abonnés eau potable et assainissement ont été recueillis auprès de la Société *ALTEAU* qui assure la gestion de la production et de la distribution de l'eau.

Les alimentations en eau de cultures ou d'élevages n'ont pas été prises en compte sauf lorsque le compteur d'eau est unique pour l'exploitation. De ce fait, les consommations domestiques sont surestimées.

	1999	2000	2001
Nombre d'abonnés AEP	-	424	432
Volume d'eau consommé (m³)	61 089	67 056	66 806
Nombre d'abonnés assainissement	215	213	219
Taux de raccordement (%)*	-	50,2%	50,1 %

*Nombre d'abonnés assainissement / Nombre d'abonnés eau potable

On peut également noter que le nombre d'habitants par abonné eau potable est de **2,3**.

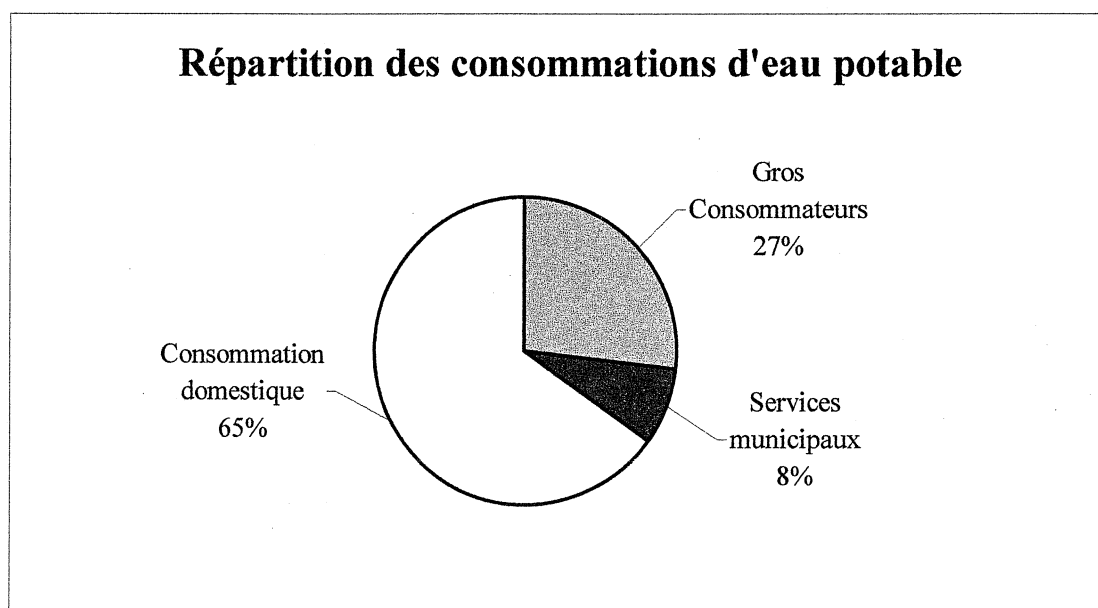
Ceci représente une population raccordée au réseau d'assainissement de **507** personnes (52 % de la population).

Pour 2001, la consommation en eau potable moyenne était de 155 m³/an/abonné, soit 424 litres/jour/abonné ou bien encore 183 litres/jour/habitant.

Cette consommation reste surévaluée en raison d'importants utilisateurs d'eau potable. On dénombre ainsi 12 gros consommateurs (plus de 1 000 m³/an), identifiés dans la liste suivante :

NOM	Localisation	Consommation (m ³ /an)
Salaisons de St André (Station d'épuration)	Bourg	5 950
GAEC Desmaris-Perraud	Curtablanc	1 637
GAEC Domaine de la Pérouse	Bois d'Amont	1 309
CHEVRET Michel	Les Clés	1 496
BREVET Michel	La Michelière	1 339
FAVIER Sébastien	Daloy	1 662
DAMIANS Francis	La Richonnière	1 639
GAEC de CULACHON	Culachon	1 401
GAEC de CHAZELLES	Chazelle	1 755
MARTIN Patrick	Petit Marmont	1 750
FONTAINE Dominique	La Croix	1 370
Services municipaux	Bourg	6 439

Il s'agit principalement de la station d'épuration, d'exploitations agricoles et des services municipaux (Mairie, Ecole, Arrosage). Ils représentaient, en 2002, un volume total de 27 747 m³, soit 35 % de la consommation totale (79 085 m³).



Il est à signaler que la consommation des services municipaux pour 2002 est anormalement élevée. Elle représente pratiquement le double des années précédentes (2 415 m³ en 1999, 3 713 m³ en 2000).

Si l'on retranche du volume total consommé en 2002, les consommations des activités industrielles et agricoles, on obtient une valeur de la consommation domestique.

Consommation domestique en 2002 : $79\ 085 - 27\ 747 = 51\ 338\ \text{m}^3$

soit : - $51\ 338\ \text{m}^3$ pour 432 abonnés domestiques,
 - $119\ \text{m}^3 / \text{an} / \text{abonné domestique}$ (326 litres / jour / abonné),
 - 141 litres / jour / habitant.

Il est à noter que l'établissement *Les Salaisons de St André* dispose de sa propre ressource en eau grâce à des puits dont la production est estimée à $17\ \text{m}^3/\text{h}$.

b - Estimation des rejets domestiques

Au total, ce sont 219 abonnés qui sont raccordés au réseau d'assainissement, parmi lesquels on compte 214 abonnés domestiques.

Les abonnés non raccordés au réseau sont donc au nombre de 213, répartis entre abonnés domestiques stricts et exploitations agricoles incluant une habitation. Leurs rejets sont principalement de type domestique.

Par la suite, nous nous intéressons uniquement aux rejets au réseau de collecte.

♦ Volume

A partir du listing des consommations 2002 recueillis auprès de la société *ALTEAU*, les volumes assujettis assainissement s'élèvent à $40\ 168\ \text{m}^3$.

Il est possible d'estimer le volume théorique rejeté au réseau en affectant un taux de rejet au volume assujetti assainissement.

Ce taux de rejet représente la fraction d'eaux usées réellement rejetée au réseau. Il est fonction du type d'habitat. En effet, la fraction d'eau non restituée au réseau correspond essentiellement aux arrosages de jardin. Compte tenu de la densité de la population sur la commune, ce taux de rejet peut être estimé à 80 %.

Par conséquent,

- Volume assujetti assainissement : $40\ 168\ \text{m}^3 / \text{an}$
 Soit $110\ \text{m}^3 / \text{jour}$
- Taux de rejet : 0,8
- Restitution théorique journalière : $110 \times 0,8 = 88\ \text{m}^3 / \text{jour}$

♦ Pollution

En se basant sur les ratios de rejet par habitant habituellement utilisés, nous avons estimé les charges polluantes théoriquement rejetées pour 507 habitants :

	Ratio Théorique	Charge Polluante Théorique
DBO ₅	60 g/hab/j	30,4 kg/j
DCO	120 g/hab/j	60,8 kg/j
MEST	90 g/hab/j	45,6 kg/j

♦ Gros consommateurs

La commune compte 12 gros consommateurs ayant une consommation annuelle supérieure à 1000 m³, parmi lesquels seules l'industrie agroalimentaire *Les Salaisons de St André* et la consommation globale des services municipaux peuvent avoir une influence majeure sur le fonctionnement du système épuratoire collectif.

Une étude commanditée par l'industrie *Les Salaisons de St André* et réalisée par SOCOTEC entre le 22 janvier et le 10 février 2002 a permis une première estimation de l'impact de l'usine sur le fonctionnement du réseau d'assainissement et de la station d'épuration.

Le tableau suivant reprend les concentrations mesurées lors d'un bilan 24 heures réalisé par temps sec et les charges de pollution correspondantes :

	Volume mesuré sur 24 heures (m ³)	Concentration en mg/l			Charge en kg/j		
		DCO	DBO ₅	MEST	DCO	DBO ₅	MEST
Rejet Salaisons	207	851	480	202	176	99	42
Entrée STEP	394	615	310	165	242	122	65

Les rejets des Salaisons représentent ainsi près de la moitié de la charge hydraulique entrée station et ¾ de la charge polluante.

II-3-3 Système d'assainissement collectif

a – Le réseau

♦ Historique

Compte tenu de la dispersion de l'habitat, seul le bourg de la commune de Saint André sur Vieux Jonc dispose d'un réseau d'assainissement.

Son ossature couvre la majeure partie du pôle urbain communal. Le réseau initial de 1959 et les aménagements jusqu'en 1980 sont de type unitaire.

Les extensions réalisées depuis 1982, notamment au niveau des lotissements de la Bèche et du Champ des Vavres sont de type séparatif.

Le réseau d'évacuation des eaux pluviales a également été réalisé vers 1970.

La dernière réalisation, effectuée en 1996, est la mise en place du second déversoir d'orage (DO n°2) et du tronçon en PVC DN160 sur la route de Bois d'Amont.

♦ Entretien

Le réseau d'assainissement ne fait l'objet d'aucun entretien, hormis le tronçon réalisé en 1996 sur la route de Bois d'Amont en aval du déversoir (DO n°2), soit un linéaire d'environ 200 m, qui présente de fréquentes obstructions occasionnées par des dépôts de graviers. Un curage est réalisé au moins 5 fois par an sur cette portion du réseau.

Le poste de relèvement du Champ des Vavres fait l'objet d'un contrat d'entretien.

♦ Mise à jour des plans

Outre la compilation de documents existants et les renseignements recueillis auprès des différents intervenants, une visite systématique de la totalité des réseaux a été réalisée.

Sur le plan cadastral au 1/2000^e, ont été reportés :

- le tracé et le diamètre des canalisations,
- l'emplacement des points singuliers,
- la position de tous les regards de visite, en distinguant s'ils sont accessibles ou non.

Les différents réseaux (Unitaire, Séparatif Eaux Usées, Pluvial) ont été reportés sur un fond de plan cadastral numérisé de la commune.

Conjointement au plan, un cahier des points singuliers (regards et ouvrages spécifiques) dans lequel chaque regard ou ouvrage a fait l'objet d'une fiche descriptive complète (localisation, caractéristiques dimensionnelles, nature, état général, remarques sur le fonctionnement) est joint en annexe.

♦ Etudes antérieures

Une inspection caméra a été réalisée par COREFIC en Avril 2000 sur le tronçon unitaire entre l'exutoire du refoulement du poste du Champ des Vavres (U56) et le déversoir d'orage (DO2), route de Bois d'Amont, ainsi que sur l'antenne sur la D67a, entre les regards U46 et U48.

De nombreuses malfaçons sur les branchements ont ainsi été constatées. De même, des contre-pentes, des fissures ou des armatures visibles révélaient une vétusté importante de la structure interne des tronçons inspectés.

♦ Structure du réseau

Le réseau d'assainissement du bourg s'étend sur une longueur de 10 059 ml, répartie de la manière suivante :

Réseau unitaire	2 779 ml
Réseau séparatif Eaux Usées	2 848 ml
Réseau Eaux pluviales	4 369 ml
Refoulement PR	193 ml
TOTAL	10 189 ml

Les matériaux utilisés sont du béton ou du PVC pour l'ensemble des réseaux.

Par ailleurs, la visite systématique du réseau a permis de dénombrer :

- 56 regards de visite sur le réseau unitaire, dont 13 non accessibles,
- 54 regards de visite sur le réseau séparatif Eaux Usées, dont 15 non accessibles,
- 47 regards de visite sur le réseau Eaux Pluviales, dont 16 non accessibles,
- 113 grilles ou avaloirs,
- 2 déversoirs d'orage,
- 1 poste de refoulement.

Le bordereau des canalisations est présenté ci-dessous.

Diamètre	Refoulement PR	Réseau Unitaire	Réseau Séparatif Eaux Usées	Réseau Eaux Pluviales	
80	193	-	-	-	
160	-	-	180	-	
200	-	175	1 328	165	
250	-	120	705	-	
300	-	1 825	635	2 320	
400	-	259	-	1 196	
500	-	400	-	148	
600	-	-	-	430	
800	-	-	-	110	
TOTAL (ml)	193	2 779	2 848	4 369	10 189

♦ Anomalies

Lors de la phase de mise à jour, plusieurs anomalies ont été répertoriées :

- Sur l'ensemble du réseau collectif, 45 regards de visite ne sont pas accessibles (sous enrobé, sous terre ou non détecté).
- Certains tronçons dont la pente est faible présentent un encrassement important.
- Certains défauts d'étanchéité entraînant l'intrusion d'eaux claires parasites ont pu être détectés au niveau de jonctions de canalisations (S1) ou d'éléments de regards (S48).
- Divers aménagements permettent l'intrusion de fossés ou de réseaux d'évacuation des eaux pluviales dans le réseau unitaire. Il en résulte un engorgement et une mise en charge du système d'évacuation lors d'importants épisodes pluvieux.
- Le déversoir d'orage situé au niveau de la station d'épuration surverse même par temps sec.

b - Rejets au milieu naturel

Lors de la mise à jour des plans, plusieurs rejets au milieu naturel ont été repérés.

Le milieu récepteur est le Vieux Jonc ou les fossés très développés sur la couronne du bourg.

Les 13 rejets au milieu naturel recensés ont fait l'objet, dans la mesure du possible, d'une analyse physico-chimique (pH, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-) afin de vérifier l'absence de rejets directs d'eaux usées.

Leur emplacement a été reporté sur le plan du réseau et, pour chacun d'eux, une fiche descriptive a été réalisée. L'inventaire des rejets au milieu naturel est joint en annexe.

- Rejet n° 1 : Exutoire de la surverse du déversoir d'orage (DO STEP) et du rejet épuré de la STEP,
- Rejet n° 2 : Exutoire de la surverse du déversoir d'orage (DO 2), du réseau pluvial et fossés en amont,
- Rejet n° 3 : Exutoire du réseau pluvial de l'extension du lotissement de la Bèche,
- Rejet n° 4 : Exutoire de 2 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 5 : Exutoire d'une grille Eaux Pluviales,
- Rejet n° 6 : Exutoire d'une grille Eaux Pluviales,
- Rejet n° 7 : Exutoire de 4 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 8 : Exutoire de 4 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 9 : Exutoire de 8 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 10 : Exutoire de 5 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 11 : Exutoire d'une grille Eaux Pluviales,
- Rejet n° 12 : Exutoire de 2 grilles Eaux Pluviales,
- Rejet n° 13 : Exutoire de 7 grilles Eaux Pluviales.

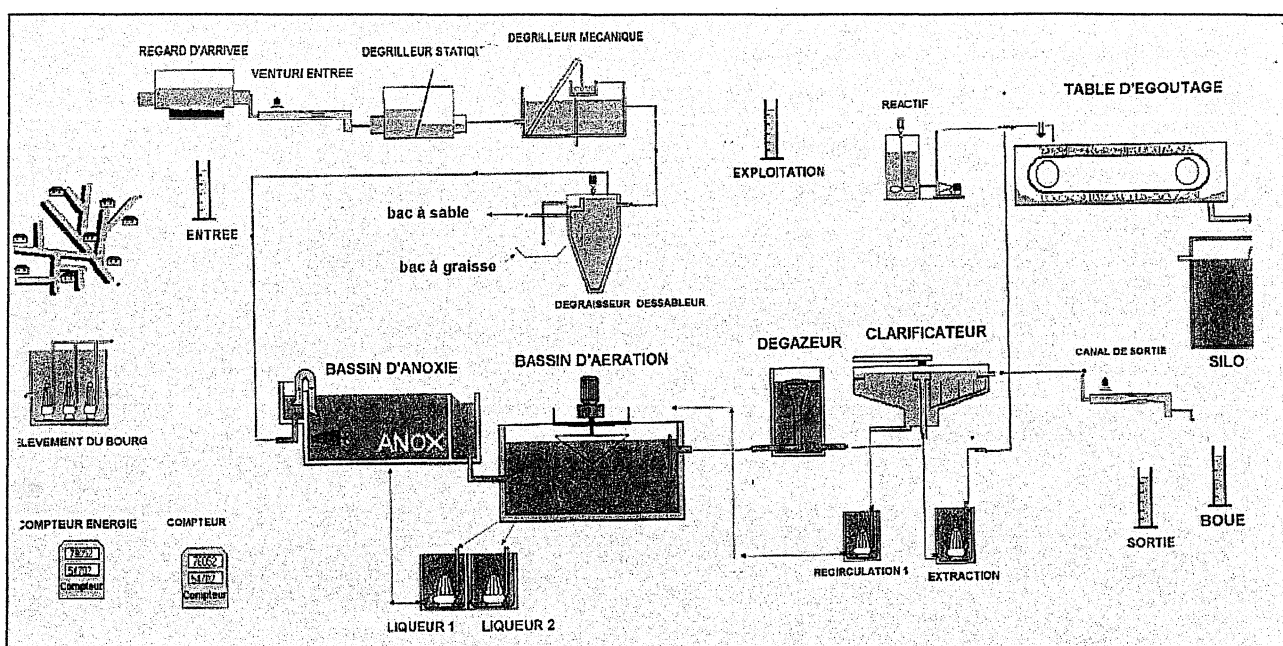
Exceptés les exutoires des déversoirs d'orage, les points mentionnés ci-dessous ne présentent aucune trace de rejet d'eaux usées.

c – Station d'épuration

Le système de traitement est de type boue activée et date de 1985 . Il est à noter que l'installation appartient à l'usine *Les Salaisons de St André* et que son exploitation est sous-traitée à une société de gestion de services d'eau et d'assainissement.

Sa capacité nominale de traitement est de 5 000 EH.

Le synoptique suivant permet de visualiser les filières Eau et Boue du système épuratoire :



Synoptique de la station d'épuration (Donnée S.D.E.I)

Un dégraisseur situé en entrée de station constitue un premier pré-traitement des effluents riches en matières grasses rejetés par l'usine agro-alimentaire.

Le rejet rejoint la surverse du déversoir d'orage situé en entrée de station qui se jette ensuite dans le Vieux Jonc.

Visites du SATESE

Suite à la visite des agents du SATESE en septembre 2002, les observations suivantes sur le fonctionnement de la station d'épuration ont été effectuées :

- Concentration normale des effluents,
- Aération et taux de boues correct dans le bassin d'aération,
- Bonne limpidité dans le clarificateur,
- Effluents traités conformes aux normes de rejet.

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des analyses réalisées par l'exploitant de la station d'épuration en 2001 :

		Volume (m ³ /j)	Charge DCO (Kg/j)	Charge DBO ₅ (Kg/j)	Charge MEST (Kg/j)
30/03/01	Entrée	316	64,8	17,7	25,9
	Sortie		13,9	1,3	1,7
11/06/01	Entrée	329	31,6	7,9	20,7
	Sortie		19,1	1,3	2,0
13/09/01	Entrée	190	68,4	26,8	20,1
	Sortie		7,6	0,8	0,3
3/12/01	Entrée	364	190	81,9	23,7
	Sortie		10,9	1,5	0,7

La station fonctionne en aération prolongée et permet d'obtenir de très bons rendements épuratoires. L'impact du rejet sur la qualité du cours d'eau reste très modérée.

Par ailleurs, la production de boues est limitée. Celles-ci sont fortement minéralisées et sont prêtes à l'épandage (pas de stabilisation nécessaire).

II.3.4 Evacuation des Eaux Pluviales

En matière d'eaux pluviales, il est important de considérer l'écoulement des eaux en raisonnant sur les principaux bassins versants identifiés sur le territoire communal.

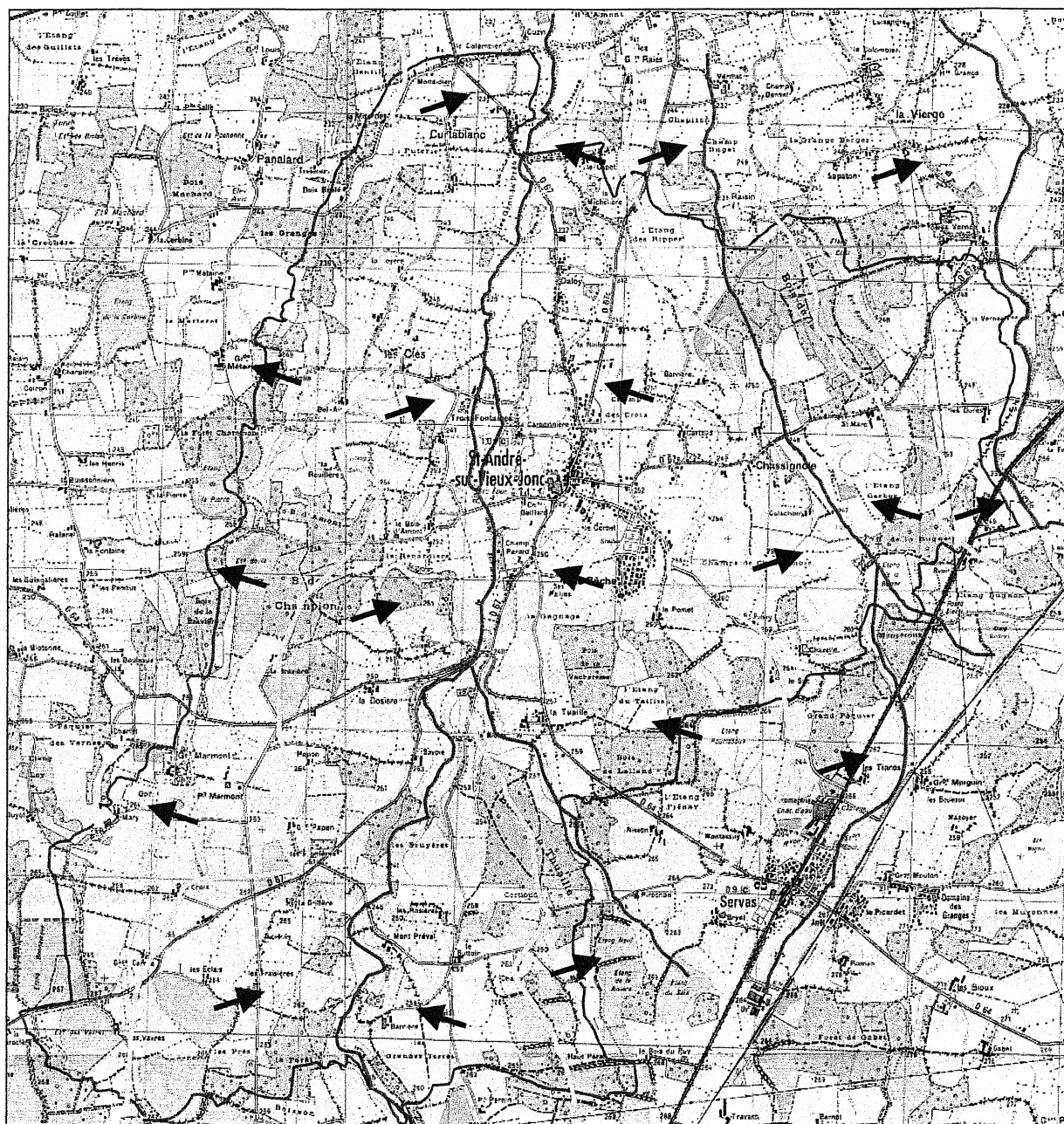
Sur la carte IGN page suivante, ont été reportées les lignes de crêtes afin d'identifier les principaux bassins versants sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc et ainsi définir le sens général d'écoulement des eaux pluviales.

Deux bassins versants se distinguent :

- l'un à l'Est de la commune, approximativement sur un axe NO/SE passant par le hameau de Chassignole : il s'agit du bassin versant du Bief des Poches,
- l'un sur un axe N/S passant par le hameau de Curtablanc et le Bourg : il s'agit du bassin versant du Vieux Jonc. Il englobe la majeure partie de la commune.

Sur la totalité du périmètre de l'étude, les eaux pluviales sont évacuées par des fossés ou par des collecteurs dont l'engorgement, voire le débordement, semblent être un phénomène fréquent, notamment à cause de la connexion de plusieurs fossés sur le réseau unitaire du bourg.

Carte de Localisation des Bassins Versants Commune de Saint André sur Vieux Jonc (Echelle 1 / 43 500^e)



Issue de la carte IGN Série Bleue 31290 - Echelle 1 / 43 500^e)

Légende :

- Limites communales
- Ligne de crêtes topographiques
- Cours d'eau
- ➔ Sens d'écoulement des principaux bassins versants

III – PHASE II – INVESTIGATIONS DE TERRAIN

III-1 Objectifs

Les mesures et investigations effectuées sur le réseau d'assainissement sont motivées par plusieurs objectifs.

- ♦ Par temps sec :
 - Déterminer le débit et les charges polluantes véhiculées par le réseau et leur répartition suivant les différentes antennes,
 - Quantifier et localiser le plus précisément possible les éventuels apports d'eau claires parasites,
 - Vérifier le taux de raccordement.
- ♦ Par temps de pluie :
 - Quantifier les débits collectés et rejetés par temps de pluie,
 - Apprécier le tarissement du réseau après un événement pluvieux.

III-2 Mise en œuvre

III-2-1 Mesures de débit en continu

- ♦ Déroulement de la campagne de mesure :

Cette phase se déroule en situation de nappe haute afin d'obtenir les conditions les plus défavorables. En effet, cette période est propice aux intrusions d'eaux claires dans le réseau de collecte.

De plus, les mesures sont enregistrées sur une durée relativement longue dans le but d'analyser le fonctionnement du réseau par temps sec, mais aussi d'évaluer sa réaction lors d'événements pluvieux.

La campagne s'est donc déroulée sur trois semaines, du vendredi 15 Novembre 2002 au jeudi 12 Décembre 2002. Il est à noter que deux points n'ont été suivis qu'à partir du 18 Novembre 2002 en raison d'une montée en charge importante du réseau pour le premier et du dégagement tardif du tampon d'accès du second point proposé.

- ♦ Emplacement des points de mesure :

Les points de mesure de débit en réseau ont été positionnés pour obtenir un découpage pertinent des différents bassins de collecte du réseau tout en tenant compte d'impératifs techniques (accessibilité, possibilité d'installation, ...).

La localisation des points de mesure figure sur le synoptique du réseau, page suivante.

Localisation des points de mesure
Saint André sur Vieux Jonc
(1/4500°)



Point 3 : Antenne Extension La Bèche (Tampon S1)
Bilan Pollution : Antenne Extension La Bèche (Tampon S1)

Bilan Pollution : Antenne Bourg (Tampon U11)

Point 5 : Poste de refoulement du Champ des Vavres

Point 4 : Antenne Bourg (Tampon U10)

Point 2 : Surverse DO STEP (Tampon P4)

Point 1 : Canal Venturi Entrée Station



Positionnement des points de mesure

	Localisation	Antenne
POINT 1	Canal Venturi Entrée Station	-
POINT 2	Surverse Déversoir d'Orage Entrée Station	-
POINT 3	Tampon S1	Extension Lotissement de la Bèche
POINT 4	Tampon U10	Le Bourg
POINT 5	Poste de relèvement	Le Champ des Vavres

Le **Point 1** comptabilise les volumes reçus dans la station d'épuration.

Le **Point 2** mesure les volumes rejetés au milieu naturel via le déversoir d'orage situé en entrée de station.

Le **Point 3** enregistre les débits issus de l'antenne provenant de l'Extension du Lotissement de la Bèche.

Le **Point 4** relève exclusivement les volumes issus du bourg (en amont de la jonction avec l'antenne de l'Extension de la Bèche).

Le **Point 5** totalise les volumes et les temps de pompage du poste de refoulement du Champ des Vavres.

♦ Matériel de mesure :

Les mesures ont été effectuées, conformément à la norme **AFNOR X10-311**, grâce à la mise en place d'un déversoir en mince paroi, spécialement adapté aux caractéristiques du site (forme, type, débit).

En amont du seuil jaugé, les mesures de débit ont été réalisées grâce à l'utilisation d'une chaîne débitmétrique autonome équipée d'une sonde piézorésistive reliée à une centrale débitmétrique autonome de type Loggermate.

Les mesures de débit en entrée de station ont été réalisées à l'aide du canal Khafagi - Venturi (Endress Hauser QV 303), situé en aval du dégraisseur, et l'utilisation d'une chaîne débitmétrique autonome équipée d'une sonde piézorésistive reliée à une centrale débitmétrique autonome de type Loggermate.

Sur le poste de relèvement du Champ des Vavres, les mesures de débit ont été réalisées grâce à la mise en place d'un enregistreur d'événements de type Octopus, connecté à des pinces ampèremétriques, permettant l'archivage du temps de fonctionnement des pompes.

Le débit des pompes du poste de refoulement a été déterminé par dénivelé de bâché. Les mesures de variations de hauteur ont été réalisées par l'intermédiaire d'un capteur piézorésistif raccordé à un boîtier d'acquisition de données de type Eurolog.

La sonde et l'enregistreur ont été installés en continu dans le poste de relèvement afin de suivre son fonctionnement pendant toute la période de mesure.

Le traitement des informations stockées dans les débitmètres est réalisé par l'intermédiaire d'un programme d'exploitation automatique développé sur ordinateur, permettant la sortie de tableaux et représentations graphiques.

III-2-2 Mesures de pollution

La mesure de concentration des effluents a été effectuée par temps sec et permet d'apprécier les flux polluants effectivement raccordés (charges journalières). L'estimation de la pollution est effectuée à partir de prélèvements moyens journaliers constitués proportionnellement au débit à l'aide d'échantillonneurs automatiques **VIGILANT** équipés de 24 flacons.

Les mesures de pollution sur 24 heures ont été réalisées sur le réseau (points S1 et U11) en simultanés des bilans pollution (entrée / sortie) effectués par l'exploitant sur la station d'épuration, afin d'apprécier les charges polluantes générées respectivement par l'établissement industriel et la population.

La date des mesures de pollution était imposée par le calendrier du programme d'auto-surveillance auquel est soumis l'exploitant de la station. Initialement prévu le week-end, le début des prélèvements a été décalé au mardi 3 Décembre 2002, 8 h45, pour une durée de 24 heures, afin de bénéficier d'une période représentative de l'activité de l'établissement industriel.

Toutefois, il est à signaler que le week-end précédent était très pluvieux et que le réseau était en fin de ressuyage lors des prélèvements.

III-2-3 Analyses physico-chimiques

Les analyses des paramètres physico-chimiques caractéristiques de la pollution ont été réalisées par un laboratoire agréé : DBO₅, DCO, MEST, NH₄⁺, NO₃⁻ et Pt.

III-2-4 Mesures de pluviométrie

Durant la campagne de mesure, un pluviographe enregistreur a été installé dans la cour de l'école, derrière la Mairie.

Ce pluviomètre permet de connaître l'intensité de chaque précipitation.

Son principe est basé sur le stockage en mémoire vive d'un microprocesseur du basculement d'auget du pluviomètre.

III-2-5 Fonctionnement du poste de relèvement

Le poste de relèvement a été suivi pendant les trois semaines de la campagne de mesure, afin de définir précisément ses conditions de fonctionnement (temps de marche des pompes, hauteur de marnage, nombre de démarrage).

Au cours de cette période, un étalonnage du débit des pompes a été effectué. De plus, des mesures ponctuelles de l'énergie électrique des groupes de pompage (courant absorbé, cos φ) ont été réalisées afin d'évaluer leur état.

Une fiche descriptive du poste est reportée en annexe. Elle reprend les caractéristiques dimensionnelles et techniques de l'ouvrage.

III-3 Résultats

III-3-1 Mesure de la pluviométrie

Le pluviographe installé dans le jardin de l'école, derrière la Mairie, a permis d'enregistrer pendant toute la durée des mesures, l'ensemble des pluies et leur intensité.

Le tableau ci-dessous rend compte des résultats. La période de mesure a été très pluvieuse (161 mm de hauteur cumulée des précipitations du 15 Novembre au 12 Décembre 2002)

Date	Hauteur journalière (mm) (de 0 h 00 à 24 h 00)
15/11/02	14,2
16/11/02	22,4
17/11/02	0,6
18/11/02	0
19/11/02	0,4
20/11/02	0
21/11/02	24,6
22/11/02	0,2
23/11/02	6,4
24/11/02	55,2
25/11/02	2
26/11/02	0
27/11/02	0
28/11/02	14,2
29/11/02	3,2
30/11/02	2,6
1/12/02	2,2
2/12/02	7,4
3/12/02	1,6
4/12/02	0
5/12/02	0
6/12/02	0
7/12/02	0
8/12/02	0
9/12/02	0,8
10/12/02	0
11/12/02	1,8
12/12/02	1,2
Maximum	55,2 mm le 24/11/02
Total	161 mm

Tableau récapitulatif des précipitations

♦ Calcul des durées de retour

Les enregistrements effectués par Météo France sur la station de Marlieux ne permettent pas de déterminer les durées de retour des précipitations. Nous avons donc utilisé les courbes Intensité - Durée - Fréquence (en annexe) de la station la plus proche (Station Château-Gaillard - aérodrome d'Ambérieu-en-Bugey) pour caractériser les pluies survenues pendant la campagne de mesure.

Les courbes IDF permettent de définir la période de retour d'une pluie de hauteur donnée (en mm). Pour les faibles précipitations (période de retour < 2 ans), les hauteurs et intensité caractéristiques peuvent être obtenues en affectant un coefficient λ à la hauteur obtenue pour une pluie décennale.

Le tableau suivant reprend le calcul des durées de retour des précipitations:

Durée	15 min	30 min	60 min
<u>Pluie de retour : 10 ans</u>			
Hauteur d'eau (mm)	16,8 mm	23,7 mm	25,9 mm
Intensité (mm/h)	67,2 mm/h	47,4 mm/h	25,9 mm/h
<u>Pluie de retour : 2 ans</u>			
Hauteur d'eau (mm)	12,0 mm	14,8 mm	19,4 mm
Intensité (mm/h)	48,0 mm/h	29,6 mm/h	19,4 mm/h
<u>Pluie de retour : 1 an</u>			
$\lambda = 0,45$	30,2 mm/h	21,3 mm/h	11,7 mm/h
<u>Pluie de retour : 6 mois</u>			
$\lambda = 0,335$	22,5 mm/h	15,9 mm/h	8,7 mm/h
<u>Pluie de retour : 2 mois</u>			
$\lambda = 0,2$	13,4 mm/h	9,5 mm/h	5,2 mm/h
<u>Pluie de retour : 1 mois</u>			
$\lambda = 0,12$	8,1 mm/h	5,7 mm/h	3,1 mm/h
<u>Pluie de retour : 15 jours</u>			
$\lambda = 0,062$	4,0 mm/h	2,8 mm/h	1,6 mm/h

Ces données permettent de caractériser les pluies enregistrées pendant la campagne de mesure sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc. Le tableau suivant définit les événements pluvieux intervenus entre le 15 Novembre et le 12 Décembre 2002.

Date	Durée	Hauteur de précipitation (mm)	Pas de temps 15 min		Pas de temps 30 min		Pas de temps 1 h	
			Intensité (mm/h)	Retour	Intensité (mm/h)	Retour	Intensité (mm/h)	Retour
21/11	11h15	24,6	4,8	< 15 j	4,0	< 1 mois	4,0	< 1 mois
24/11	22h30	59,4	8,8	1 mois	8,8	< 2 mois	6,4	< 2 mois
28/11	7h45	14,2	8,8	1 mois	4,0	< 1 mois	4,0	< 1 mois
30/11	1h45	2,0	2,4	< 15 j	2,3	< 15 j	1,6	< 15 j
1/12	10h00	3,2	1,6	< 15 j	1,6	< 15 j	1,5	< 15 j
2/12	11h00	6	6,4	< 1 mois	5,6	1 mois	5,6	1 mois
11/12	10h00	2,6	2,4	< 15 j	2,4	< 15 j	2,4	< 15 j

III-3-2 Débit de temps sec

Les mesures ont été réalisées en simultané du 15 Novembre au 12 Décembre 2002. Les résultats, pour l'ensemble des points, sont regroupés en annexe sous forme de tableaux et de graphiques.

La campagne de mesure s'est déroulée pendant une période de l'année très pluvieuse. Toutefois, il a été possible d'isoler 5 jours consécutifs de temps sec : du 4 au 8 Décembre 2002.

Compte tenu des phénomènes de ressuyage du réseau, nous n'avons pas pris en compte les mesures relevées le 4 Décembre 2002. Nous n'avons ainsi retenu que 4 journées consécutives de temps sec.

Afin d'appréhender la charge hydraulique provenant de l'établissement *Les Salaisons de St André*, il est apparu judicieux de ne retenir que les mesures relevées du 5 au 6 Décembre. En effet, l'usine n'effectue aucun rejet pendant le congé hebdomadaire (7 et 8 Décembre 2002).

Par ailleurs, pour le poste de refoulement du champ des Vavres, le débit journalier refoulé diminue pendant la période de temps sec jusqu'à stagner à partir du 9 Décembre. Nous avons donc retenu pour ce point uniquement les mesures enregistrées le 10 Décembre 2002.

Le tableau ci-dessous constitue une synthèse des résultats obtenus par **temps sec** pour chaque point de mesure :

Localisation	Volume journalier (m ³)	Débit minimal (m ³ /h)	Débit maximal (m ³ /h)	Débit moyen (m ³ /h)	Coefficient de pointe
Point 1 : Canal Venturi Station	525,0	14,1	53,2	21,8	2,4
Point 2 : Surverse DO Station	0,43	0,0	0,2	/	/
Point 3 : Tampon S1 – Antenne Extension La Bèche	54,0	2,2	2,3	2,2	1,1
Point 4 : Tampon U10 - Antenne Bourg	269,3	7,9	20,4	11,2	1,8
Point 5 : (mesures du 10/12/02) Poste de refoulement	28,1	0	5,7	1,2	4,9

Tableau récapitulatif des enregistrements par temps sec (Moyenne du 5 et 6 Décembre 2002)

♦ Influence des *Salaisons de St André* :

Afin d'évaluer l'impact de l'industrie *Les Salaisons de St André*, il est apparu judicieux de comparer les mesures enregistrées en semaine (5-6 Décembre) et celles relevées pendant le week-end (7-8 Décembre) pour les deux points en aval de l'usine (Points 1 et 2). En effet, celle-ci n'effectuant aucun rejet pendant le congé hebdomadaire, il est possible d'estimer sa charge hydraulique par simple différence entre ces deux périodes pour les deux points en aval (Points 1 et 2).

Le tableau ci-dessous constitue une synthèse des résultats obtenus par **temps sec** en semaine (5-6 Décembre) pour les deux points en aval de l'usine :

Localisation	Volume journalier (m ³)	Débit minimal (m ³ /h)	Débit maximal (m ³ /h)	Débit moyen (m ³ /h)	Coefficient de pointe
Point 1 : Canal Venturi Station	326,1	8,9	24,4	13,6	1,8
Point 2 : Surverse DO Station	0,17	0,01	0,02	0,01	2

Tableau récapitulatif des enregistrements par temps sec (Moyenne du 7 et 8 Décembre 2002)

Volume issu du réseau d'assainissement communal : $326,1 + 0,17 = 326,3 \text{ m}^3$

Volume (réseau d'assainissement communal + usine) : $525,0 + 0,43 = 525,4 \text{ m}^3$

⇒ Charge hydraulique de l'usine : $525,4 - 326,3 = 199,1 \text{ m}^3$

♦ Charges polluantes :

Les résultats des mesures de pollution sont présentés ci-après. Les prélèvements ont été réalisés du mardi 3 Décembre 2002, 8 h45, au mercredi 4 Décembre, même heure, en même temps que ceux réalisés par l'exploitant de la station d'épuration.

	Volume journalier (m ³)		DCO	DBO ₅	MEST	pH	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Pt
POINT 3 : Tampon S1 Antenne Extension La Bèche	109	Concentration (mg/l)	50	13	34,5	7,4	13,8	4,3	1,1
		Charge (kg/j)	5,4	1,4	3,8	-	1,5	0,5	0,1
POINT 4 : Tampon U11 Antenne Bourg	566	Concentration (mg/l)	78	13	35	7,7	12,3	9,5	1,9
		Charge (kg/j)	44,1	7,4	19,8	-	7,0	5,4	1,1
Entrée Station	775	Concentration (mg/l)	281	199	97	6,9	0,02	8,2	3,5
		Charge (kg/j)	218	154	75,2	-	0,02	6,3	2,7
Sortie Station	775	Concentration (mg/l)	8	2	3	7,8	2,4	0,9	0,6
		Charge (kg/j)	6,2	1,6	2,33	-	1,9	0,7	0,5

Tableau récapitulatif des bilans pollution réalisés entre le 3 et 4 Décembre 2002

Il apparaît que le rejet de la station d'épuration est conforme pour l'ensemble des paramètres.

Pour mémoire, les caractéristiques d'un effluent urbain typique sont présentées dans le tableau suivant. Tout écart significatif de cette variation peut révéler l'existence d'intrusions d'eaux claires ou le rejet d'effluent industriel.

Paramètres	Concentrations (mg/l)
DCO	600 – 1 000
DBO ₅	250 – 500
MEST	400 – 800
NH ₄ ⁺	45 - 90
Pt	15 – 30

Les analyses effectuées aussi bien sur le réseau qu'au niveau de la station d'épuration présentent un écart significatif avec ces valeurs de référence. La différence s'explique en partie par le fait que le réseau communal était dans une période de ressuyage ; d'où un phénomène de dilution provoqué par des intrusions importantes d'eaux claires.

L'impact de l'industrie *Les Salaisons de St André* se caractérise par une nette augmentation des paramètres significatifs de rejets organiques (DCO, DBO₅).

Le tableau suivant permet de déterminer la charge polluante émise par l'usine par différence entre la charge polluante provenant du réseau collectif en amont de l'industrie et celle reçue à la station d'épuration :

	Volume journalier (m ³)		DCO	DBO ₅	MEST	pH	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Pt
POINT 3 : Antenne Extension La Bèche	109	Charge (kg/j)	5,4	1,4	3,8	-	1,5	0,5	0,1
POINT 4 : Antenne Bourg	566	Charge (kg/j)	44,1	7,4	19,8	-	7,0	5,4	1,1
TOTAL Réseau collectif	675	Charge (kg/j)	49,5	8,8	23,6	-	8,5	5,9	1,2
Entrée Station	775	Charge (kg/j)	218	154	75,2	-	0,02	6,3	2,7
Différence	100	Charge (kg/j)	168,5	145,2	51,6	-	?	0,4	1,5

On peut constater que les volumes rejetés lors des bilans pollution représentent la moitié de la charge hydraulique calculée pendant la période de temps sec (Cf. III-3-1). Cette différence se justifie par une activité très fluctuante de l'usine en terme de lavage des locaux et du matériel de production.

III-3-3 Débit par temps de pluie

La fréquence des précipitations pendant la campagne de mesure a provoqué d'importantes perturbations au niveau des systèmes d'évacuation, notamment des engorgements des fossés, inondations et une montée en charge du réseau unitaire.

Ces dysfonctionnements ont contrarié considérablement les enregistrements des débits, notamment pour le point 3 (Antenne du Lotissement de la Bèche) et le point 4 (Antenne du Bourg).

La pluie du 2 Décembre 2002 présente une période de retour d'un mois. Compte tenu des phénomènes de ressuyage du réseau, la mesure effectuée sur le point 4 (Antenne du Bourg) n'est pas interprétable pour cet événement pluvieux.

La pluie du 11 Décembre 2002 est plus faible (période de retour inférieure à 15 jours) et plus isolée. Les mesures pour cet épisode pluvieux sont interprétables pour l'ensemble des points.

Le tableau ci-dessous reprend, pour les deux pluies précitées et pour chaque point de mesure, le volume journalier comparé au volume enregistré par temps sec.

Localisation	Volume journalier Temps sec (m ³)	Pluie du 2/12/02		Pluie du 11/12/02	
		Volume journalier (m ³)	% du volume du temps sec	Volume journalier (m ³)	% du volume du temps sec
Point 1 : Canal Venturi Station	326,1	978,9	300 %	534,3	165 %
Point 2 : Surverse DO Station	0,17	13,7	-	2,1	-
Point 3 : Tampon S1 - Extension La Bèche	54,0	108,3	200 %	91,8	170 %
Point 4 : Tampon U10 - Antenne Bourg	268,4	-	-	307,9	115 %
Point 5 : Poste de refoulement	28,5	113,1	400 %	28,5	0 %

➤ Remarque 1 :

Les mesures aux différents points du réseau mettent en évidence une réaction quasiment immédiate du réseau après chacun des épisodes pluvieux décrits ci-dessus par une augmentation rapide du débit transité.

Ces apports d'eaux météoriques dépassent assez fréquemment la capacité des collecteurs car plusieurs montées en charge du système d'évacuation ont été constatées pendant la période de mesures.

➤ Remarque 2 :

Les eaux météoriques influent considérablement sur le débit entrant dans la station d'épuration. Pour exemple, lors de la pluie du 11 Décembre 2002 (pourtant de très faible période de retour), les eaux de pluie représentent environ 14 % du volume journalier traité à la station.

Débit entrant à la STEP le 11 Décembre 2002 : $Q_{STEP} = 534,1 \text{ m}^3$

Débit provenant du village le 11 Décembre 2002 : $Q_v = 307,9 + 91,8 = 399,7 \text{ m}^3$

Débit météorique : $Q_{pluie} = Q_v - Q_{Temps \text{ sec}} = 399,7 - 326,1 = 73,6 \text{ m}^3$

Pourcentage des eaux météoriques le 11 Décembre 2002 : $Q_{pluie} / Q_{STEP} = 73,6 / 534,3 = 14 \%$

Ce constat confirme que les à-coups hydrauliques au niveau du système épuratoire sont très fréquents et que les déversoirs d'orage n'entraînent qu'un faible écrêtement des débits collectés par temps de pluie.

➤ Remarque 3 :

Les apports météoriques issus des surfaces imperméabilisées dans le bourg sont amplifiés lors de longs épisodes pluvieux par des flux considérables provenant de la connexion de plusieurs fossés.

Par ailleurs, l'importance des volumes transités par temps de pluie facilite le transport de graviers et autres éléments pouvant expliquer les fréquents problèmes d'obstruction sur le tronçon Route de Bois d'Amont.

➤ Remarque 4 :

L'antenne provenant de l'Extension du Lotissement de la Bèche est un secteur productif en eaux de ruissellement, malgré une conception de type Séparatif. En effet, les volumes enregistrés au Point 3 augmentent lors des différents épisodes pluvieux recensés pendant la campagne de mesure. On peut donc suspecter des intrusions d'eaux claires liées à des inversions de branchements particuliers (Chenaux de toiture connectés au réseau Eaux Usées).

Par ailleurs, le suivi du Point 3 montre des débits trop élevés pour n'être générés que par le drainage de la surface imperméabilisée de ce secteur. Des infiltrations, comme celle repérée au passage du fossé (Cf. Annexes), complètent certainement le débit d'eaux parasites, notamment sur le tronçon situé entre les regards S1 et S5 qui traverse un champ souvent inondé.

➤ Remarque 5 :

D'importantes variations de débit au niveau du poste de refoulement du Champ des Vavres ont été enregistrées au cours de la période de mesures, malgré que le secteur collecté soit de type Séparatif.

Les volumes refoulés augmentent après d'importants épisodes pluvieux, puis diminuent progressivement dans les jours de temps sec qui suivent. Ce phénomène se distingue particulièrement après les pluies du 2-3 Décembre 2002. Compte tenu de la longueur de la période de ressuyage du secteur, on peut essentiellement suspecter des intrusions d'eaux claires liées à des infiltrations de nappe.

Aucune augmentation nette du volume collecté n'est recensée lors d'événements pluvieux brefs et isolés. Les inversions de branchements particuliers (Chenaux de toiture connectés au réseau Eaux Usées) semblent limitées sur ce secteur.

III-3-4 Essais sur les déversoirs d'orage

Les trois fonctions principales d'un déversoir d'orage sont :

- d'évacuer sans surverse et sans remous le débit d'eaux usées de temps sec,
- d'évacuer sans surverse le débit critique (1^{er} déversement),
- de surverser le débit excédentaire de pluie, sans mise en remous nuisible et sans surcharge excessive en débit du réseau aval.

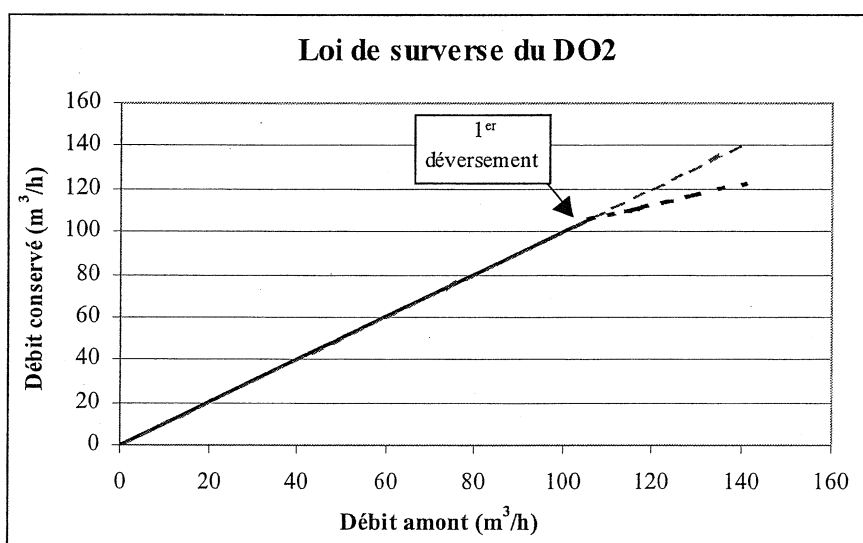
Les deux déversoirs d'orage recensés sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc ont fait l'objet d'une analyse fine permettant d'établir respectivement leur loi de surverse (débit aval conservé en fonction du débit amont).

♦ Déversoir d'Orage Route de Bois d'Amont (DO2) :

Le fonctionnement de ce déversoir n'a pas été suivi précisément pendant la campagne de mesures. Plusieurs surverses lors des événements pluvieux les plus importants ont été observées (Cf. Annexes).

La loi de surverse de cet ouvrage a été déterminée à partir de mesures ponctuelles du débit amont. Les enregistrements des points 3 et 4 (Antenne Bourg et Extension La Bèche) ont permis d'évaluer le débit initial avant l'essai. Des apports croissants d'eau ont été réalisés grâce à l'utilisation d'un poteau d'incendie équipé d'un débitmètre.

Le graphique suivant reprend les résultats obtenus :



Le débit de 1^{er} déversement est de **106 m³/h**.

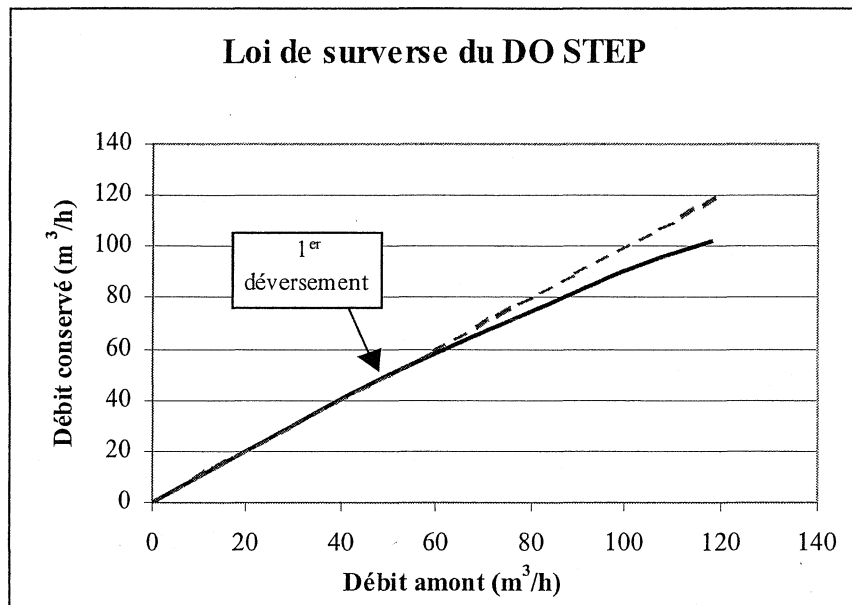
Le débit conservé au-delà de ce débit critique n'a pu être défini précisément.

♦ Déversoir d'Orage Entrée Station d'épuration (DO STEP) :

Les données enregistrées en continu sur la surverse du déversoir d'orage (Point 2) comparées à celles enregistrées sur le canal Venturi en entrée de station (Point 1) permettent d'établir sa "Loi de Surverse".

La pluie du 2 Décembre 2002 a été retenue pour caractériser le fonctionnement de ce déversoir car elle présente une période de retour d'un mois et les enregistrements effectués au Point 2 montrent un volume journalier et un débit maximum surversé importants.

Le graphique suivant reprend les résultats obtenus :



Le débit de 1^{er} déversement est de **50 m³/h**.

Toutefois, les remous générés au passage du déversoir occasionnent de petites surverses ponctuelles pour des débits inférieurs.

La courbe de déversement ci-dessus montre que le volume conservé s'écarte peu du volume amont. Par conséquent, pour les débits observés, ce déversoir écrête peu le volume admis.

Ainsi, lorsque par temps de pluie le débit amont augmente, le débit admis sur la station augmente également fortement : le rôle de protection de la station n'est pas assuré, un risque de lessivage de l'ouvrage persiste.

III-3-5 Diagnostic du Poste de refoulement

Un poste de refoulement doit faire l'objet d'un suivi particulier. Outre les opérations d'entretien hebdomadaires (nettoyage des poires, du panier dégrilleur...), Un suivi du temps de fonctionnement et de la consommation énergétique est indispensable à plusieurs titres :

- connaissance du fonctionnement des ouvrages singuliers du système d'assainissement,
- planification de la maintenance préventive (vidange, remplacement des garnitures mécaniques,
- prévention des dysfonctionnements (obstruction des pompes, problème de poires...),
- identification d'anomalies sur le réseau (estimation des apports d'eaux claires parasites...).

Les caractéristiques dimensionnelles et techniques du poste de refoulement du Champ des Vavres ont été reportées en annexe sur la fiche descriptive de l'ouvrage.

Le tarage des pompes et la relève régulière des compteurs horaires pendant les mesures permettent d'établir un bilan du fonctionnement du poste de refoulement du Champ des Vavres.

Le tableau suivant présente le résultat du tarage des pompes et les différentes données issues du suivi du poste :

	Nombre de démarrage par jour	Temps moyen de fonctionnement (min/j)	Volume moyen pompé (m ³ /j)
Pompe 1	14	158 min / j	71,2 m ³ /j
Pompe 2	14	108 min / j	48,8 m ³ /j
Total	28	266 min / j	120 m ³ /j

Il est à noter que, lors du fort épisode pluvieux du 24 Novembre 2002, la Pompe 1 totalise 20 heures de fonctionnement pour cette journée contre seulement 1h45 pour la Pompe 2. Ceci explique en grande partie l'écart relevé pendant la période de mesure sur le temps de fonctionnement entre les deux pompes.

Après consultation de l'exploitant chargé de la maintenance du poste, aucun dysfonctionnement de la Pompe 2 n'est à signaler pour le 24 Novembre.

Par conséquent, le fonctionnement continu de P1 peut être expliqué par la durée de la pluie et l'importance des volumes collectés qui auraient maintenu un niveau d'eau élevé dans le poste sans permettre un arrêt du pompage de P1 lors duquel une permutation avec P2 aurait pu se faire.

Les résultats obtenus sur l'ensemble de la période de mesure sont regroupés en annexe sous forme de tableaux et de graphiques.

Les pompes du poste du champ des Vavres, d'une puissance unitaire de 1,4 kW, démarrent en moyenne 14 fois quotidiennement, soit 0,6 démarrages horaires.

Suite à l'épisode pluvieux du 21 novembre 2002, 52 démarrages ont été recensés, soit 2,2 démarrages horaires.

La fréquence de démarrage des groupes de pompage est liée au volume de marnage (le volume compris entre le niveau de démarrage et le niveau d'arrêt). Ce dernier semble être un bon compromis puisqu'il permet de limiter le temps de séjour de l'effluent dans le poste tout en gardant un nombre de démarrages relativement faible.

Par ailleurs, les mesures réalisées en continu du 15 novembre au 12 décembre 2002 ont permis de calculer le temps moyen du cycle de fonctionnement pour chaque groupe de pompage. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	Pompe 1	Pompe 2
Temps moyen du cycle de fonctionnement	11 min 8 s	7 min 29 s

Le temps moyen de pompage des pompes est correct. Celles-ci semblent être bien dimensionnées.

III-4 Interprétation

III-4-1 Quantification des apports d'eaux claires parasites

L'analyse des débits par temps sec permet d'estimer le taux d'apports parasites permanents.

Méthode du débit minimal corrigé.

♦ Principe

Le débit minimum nocturne observé dans un collecteur est constitué d'une fraction d'eaux usées résiduelles équivalente à une fraction **K** du débit moyen journalier, et d'une fraction d'eaux claires dites parasites.

Le débit d'eaux parasites peut donc être calculé par :

$$Q_{ECP} = \frac{Q_n - K Q_m}{1 - K}$$

Q_{ECP} : débit d'Eaux Claires Parasites

Q_n : débit minimum nocturne mesuré

Q_m : débit moyen journalier

K : coefficient qui dépend de la pente et de la longueur du réseau.

Un travail mené sur la Région du Bas-Rhin a conduit aux valeurs modulées suivantes :

- Réseau long, faible pente : K = 0,25 à 0,40

- Réseau court, forte pente : K = 0,15 à 0,25

La dilution peut être appréhendée par la formule :

$$D = \frac{Q_{ECP}}{Q_{EU}} = \frac{Q_n - K Q_m}{Q_m - Q_n}$$

Q_{EU} : Débit d'eaux usées moyen journalier

Exprimée en pourcentage, on obtient l'échelle de caractérisation suivante :

- 0 à 50 % : Faible dilution
- 50 à 100 % : Dilution moyenne,
- > 100 % : Dilution conséquente.

Une dilution de 100 % signifie que les eaux usées et les eaux claires *sont en égales proportions* dans le débit minimal nocturne.

Les dilutions de 50 % signifie *deux fois plus d'eaux usées* que d'eaux parasites.

♦ Analyse par point de mesure

Les résultats conduits suivant cette méthode sont consignés ci-après et concernent deux jours de temps sec (7-8 Décembre 2002).

Valeur du coefficient k utilisé : $k = 0,2$ (réseau court).

Localisation	Débit minimum nocturne (Qn) (m ³ /h)	Débit moyen journalier (Qm) (m ³ /h)	Débit d'ECP (Q _{ECP}) (m ³ /h)	Dilution
Point 1 : Canal Venturi Station	9,0	13,6	7,9	137 %
Point 2 : Surverse DO STEP	/	/	/	/
Point 3 : Tampon S1 - Antenne Extension La Bèche	2,21	2,25	2,2	>> 100 %
Point 4 : Tampon U10 - Antenne Bourg	8,1	12,6	7,0	124 %
Point 5 : Poste de refoulement du Champ des Vavres	-	1,5	0,4	20 %

♦ Synthèse

Les eaux claires parasites sont extrêmement importantes au niveau du réseau du bourg ($Q_{ECP} = 168 \text{ m}^3/\text{j}$), ainsi que sur l'antenne provenant de l'extension du lotissement La Bèche ($Q_{ECP} = 53 \text{ m}^3/\text{j}$).

III-4-2 Localisation des apports d'eaux claires parasites

La localisation des apports d'eaux claires parasites a été réalisée lors d'investigations effectuées la nuit du 9 au 10 Décembre 2002 sur l'ensemble du réseau d'assainissement.

a - Méthodologie

Le débit a été mesuré ponctuellement aux nœuds principaux du réseau qui a été remonté de l'aval vers l'amont.

Ces mesures instantanées ont été effectuées :

- par remplissage d'une capacité en cas de rupture de pente,
- par mise en place du déversoir temporaire.

Les tronçons qui présentent des accroissements significatifs du débit, correspondent aux secteurs sièges d'apports parasites permanents.

b - Résultats

Il est à noter que cette opération de recherche et de sectorisation des apports en eaux claires parasites a été réalisée de temps sec. Un contrôle des fossés susceptibles de transiter dans le réseau collectif des Eaux Usées a été réalisé afin de s'assurer qu'ils n'interféraient pas sur le débit mesuré.

Les débits instantanés mesurés en différents points du réseau lors de cette recherche nocturne des eaux claires parasites sont reportés sur le schéma page suivante.

c - Conclusions

Globalement, les apports d'Eaux Claires Parasites peuvent être divisés de la manière suivante :

- Intrusions ponctuelles (ex : infiltration dans un regard ou un branchement),
- Intrusions diffuses quantifiées par secteurs ou par tronçons.

Lors des inspections réalisées sur le réseau, deux intrusions ponctuelles ont pu être localisées :

- Défaut d'étanchéité de la canalisation en amont du regard S1 (Cf. Annexes),
- Défaut d'étanchéité au niveau des éléments du regard S48.

Le tableau suivant synthétise la répartition des volumes d'eaux claires parasites mesurés sur les différentes antennes du bourg :

Localisation des intrusions diffuses	Débit	Linéaire (ml)	Indice d'Eaux Claires Parasites (m³/h/km)
Tronçon S5 - S1	1,1 m ³ /h	490	2,3
Extension Lotissement La Bèche	700 l/h	700	1
Tronçon U12 - U10	1,2 m ³ /h	150	8
Tronçon U22 - U12	800 l/h	360	2,2
Lotissement La Bèche	700 l/h	790	0,9
Tronçon U51 - U46	200 l/h	360	0,6
Tronçon U56 - U46	200 l/h	230	0,9
Tronçon S48 - S33	400 l/h	260	1,5

Sectorisation nocturne
(Nuit du 9-10 Décembre 2002)
Saint André sur Vieux Jonc
(1/4500°)



III-4-3 Bilan des charges

a - Bilan hydraulique

Le bilan hydraulique consiste à comparer les débits d'eaux usées théoriques produits par les usagers domestiques (données collectées en Phase I) aux débits mesurés lors des mesures de temps sec.

Localisation	Volume journalier Temps sec (m ³)	Débit d'ECP (m ³ /h)	Volume journalier d'ECP (m ³ /j)
Point 3 : Tampon S1 Extension Lotissement La Bèche	54	2,2	53
Point 4 : Tampon U10 Antenne Bourg	269	7,0	168
TOTAL (Point3 + Point 4)	323	9,2	221

Nous rappelons que la restitution théorique journalière des abonnés domestiques sur la totalité de la zone d'étude (ce qui concerne 219 abonnés, est de **110 m³/j**).

	Volume (m ³ /j)
Volume journalier mesuré Temps sec	323
Volume journalier mesuré d'Eaux Claires Parasites	221
Volume journalier mesuré d'Eaux Usées	102
Restitution théorique	110

Au cours des mesures, le taux de collecte des eaux usées générées par la population raccordée au réseau d'assainissement était de l'ordre de **près de 93 %** du point de vue hydraulique.

b - Bilan pollution

La quantification du flux polluant de temps sec permet de déterminer le taux de collecte global.

	Charge journalière (kg/j)		
	DCO	DBO ₅	MEST
Point 3 : Tampon S1 Extension Lotissement La Bèche	5,4	1,4	3,8
Point 4 : Tampon U10 Antenne Bourg	44,1	7,4	19,8
Charge totale mesurée	49,5	8,8	23,6
Charge théorique	60,8	30,4	45,6
Taux de collecte	81 %	29 %	52 %

III-4-4 Analyse du fonctionnement du réseau par temps de pluie

Le suivi visuel en différents points du réseau, notamment les déversoirs d'orage, et l'analyse des mesures de débit croisées avec les données pluviométriques, permettent d'apprécier le fonctionnement du réseau par temps de pluie.

♦ Fonctionnement des Déversoirs d'Orage

Il est communément admis que les déversoirs d'orage placés sur le réseau d'assainissement surversent pour une pluie de retour 1 mois.

- Déversoir d'Orage "Entrée Station d'épuration" : surverse par temps sec.
- Déversoir d'Orage "DO2 Route de Bois d'Amont" : surverse pour un débit supérieure à 106 m³/h, difficilement transposable en terme de période de retour des précipitations compte tenu des fortes variations de flux liés aux ressuyages des fossés.

La fréquence de déversement du déversoir " Entrée Station d'épuration " est donc inadaptée. De plus, son action reste très limitée car le volume admis à la station n'est pratiquement pas écrêté. Sa conception est donc à revoir.

Les conditions de fonctionnement du second déversoir ne permettent pas de définir s'il est bien dimensionné.

♦ Fonctionnement des diverses antennes

Les résultats des mesures par temps de pluie (cf. III.3.3) montrent que le réseau collectif réagit au moindre épisode pluvieux par l'intermédiaire d'une augmentation du débit transité. Cette réponse est même conséquente puisqu'elle contribue à mettre en charge la totalité du réseau du bourg en cas de pluies importantes ou prolongées.

Des surfaces imperméabilisées sont donc raccordées au réseau d'eaux usées. Des apports élevés ont été constatés au niveau du réseau unitaire du bourg. La surface réceptionnée, dite *Surface active*, est difficile à déterminer à cause des connections de fossés sur ces tronçons.

Par contre, les mesures effectuées révèlent également des fluctuations par temps de pluie sur les secteurs de type séparatif ; ce qui constitue en soit une anomalie. Nous avons donc estimé les surfaces actives des deux secteurs concernés :

- Le secteur du Champ des Vavres
- L'extension du lotissement de la Bèche

Les tableaux suivants permettent d'estimer, pour chaque épisode pluvieux interprétable, les volumes météoriques collectés par le réseau d'assainissement collectif des deux secteurs analysés :

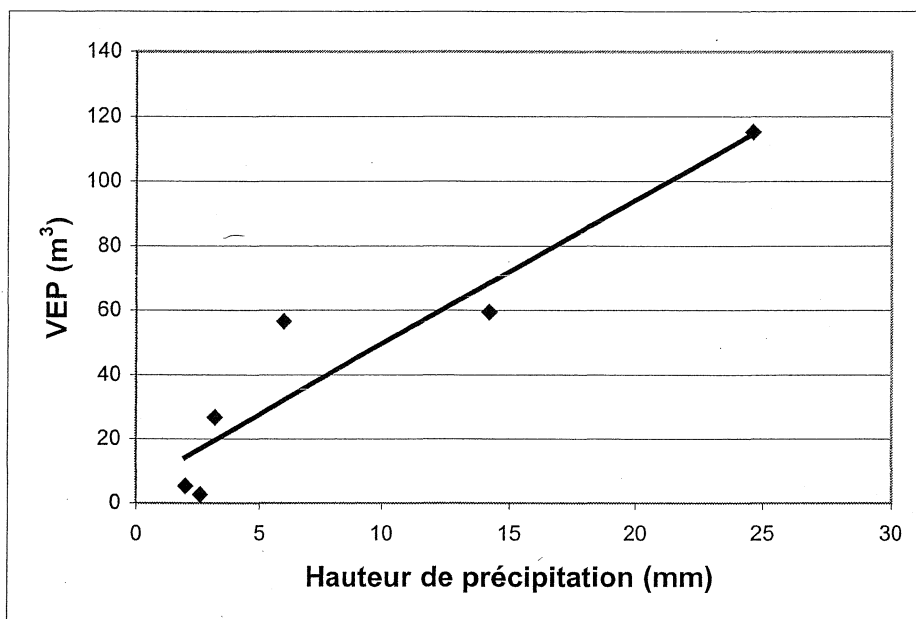
Date	Durée	Hauteur de précipitation (mm)	Volume Temps Sec rapporté à la durée de la pluie (m ³)	Volume écoulé pendant la pluie (m ³)	Volume Eaux Pluviales (m ³)
21-nov	11:15	24,6	13,2	128,4	115,2
28-nov	7:45	14,2	9,1	68,6	59,5
30-nov	1:45	2	2,0	7,4	5,3
01-déc	10:00	3,2	11,7	38,5	26,8
02-déc	11:00	6	12,9	69,5	56,6
11-déc	10:00	2,6	11,7	14,3	2,6

Secteur du Champ des Vavres

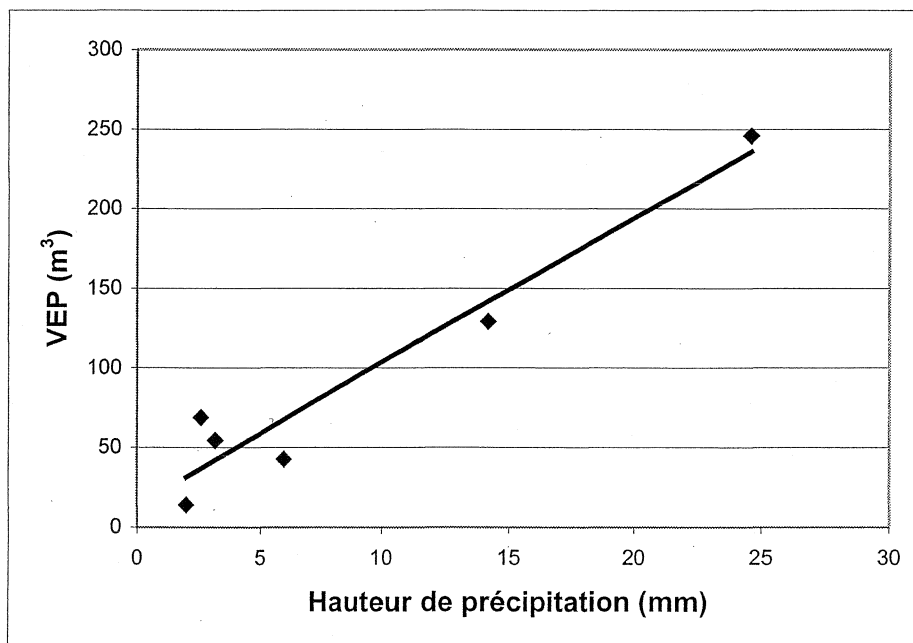
Date	Durée	Hauteur de précipitation (mm)	Volume Temps Sec rapporté à la durée de la pluie (m ³)	Volume écoulé pendant la pluie (m ³)	Volume Eaux Pluviales (m ³)
21-nov	11h15	24,6	25,3	271,2	245,9
28-nov	7h45	14,2	17,4	146,4	129,0
30-nov	1h45	2	3,9	18,1	14,2
01-déc	10h00	3,2	22,5	76,8	54,3
02-déc	11h00	6	24,8	67,4	42,7
11-déc	10h00	2,6	22,5	91,3	68,8

Extension du Lotissement de la Bèche

Les graphiques suivants permettent d'estimer la surface active de chaque secteur en déterminant la pente de la courbe de tendance issue de l'exploitation des couples (Volumes Eaux Pluviales ; Hauteur de précipitation) obtenus pour chaque événement pluvieux interprétable.



Secteur du Champ des Vavres



Extension du Lotissement de la Bèche

Le tableau suivant constitue une synthèse des résultats obtenus :

	Surface active (m²)	Linéaire de l'antenne (m)	Surface active par ml (m²/ml)
Secteur du Champ des Vavres	4 800	1 100	4,4
Extension du Lotissement de la Bèche	10 000	1 400	7,1

Il apparaît que les valeurs obtenues pour le calcul des surfaces actives des deux secteurs de type Séparatif sont importantes. Ces résultats corroborent les observations effectuées sur le terrain et laissent supposer l'existence de problèmes structurels ou d'inversions de raccordement.

IV – PHASE III – INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

IV-1 Inspection télévisée

♦ Principe

Elle est destinée à visionner l'état des canalisations et à localiser les désordres (fissures, affaissements, casses, pénétrations de racines, etc...) responsables d'entrées d'eaux claires parasites ou autres dysfonctionnements.

♦ Orientation

La détermination des tronçons à inspecter repose sur les résultats des investigations nocturnes, les observations faites sur le terrain lors de la mise à jour des plans et des suggestions des différents intervenants. Ce choix a été validé par le groupe de travail.

La localisation des tronçons inspectés figure sur le synoptique du réseau, page suivante.

♦ Résultats

L'inspection télévisée s'est déroulée les 27 et 28 Février 2003 et 1 019 ml de canalisation ont pu être auscultés.

Les résultats apparaissent dans les deux rapports détaillés spécifiques ci-joints, avec photographies. L'enregistrement vidéo de l'inspection est également joint au dossier.

Les résultats de l'inspection sont regroupés dans les tableaux qui suivent : nombre et types d'anomalies par secteur et les différentes observations faites sur le tronçon.



Inspection COREFIC (Avril 2000)
Inspection SOGEDO du 27 et 28 Février 2003

Localisation des inspections caméra
Saint André sur Vieux Jonc
(1/4500^e)



Tableau récapitulatif de l'inspection télévisée

LOCALISATION		Linéaire inspecté (ml)	Branchements	Contre pente	Petites anomalies emboît ^s insuffisants décalages, épaufrure, joints pendants	Anomalies importantes fissures, perforations, cassures, intrusions de racines	Constatation d'intrusion d'Eaux Claires Parasites	TOTAL ANOMALIES	RATIO Anomalies / ml	REMARQUES
LIEU DIT	TRONCON									
Champ des Vavres	S33-S49	318,2	2 branchements	3	8 défauts d'emboîtement, 1 épaufrure, 2 joints apparents	1 concrétion, 1 fissure longitudinale	1	13	1 anomalie / 24,5 mètres	De nombreux problèmes d'emboîtement et des traces d'importants dépôts sur la majorité du tronçon inspecté
D67a (Route de Chassignole)	U47-U51	245,2	11 branchements dont 5 pénétrants et 1 mal façonné	0	5 défauts d'emboîtement, 2 épaufrures, 3 joints apparents, 1 armature visible, 3 marches	2 concrétions, 1 fissure longitudinale, 16 fissures circulaires, 6 cassures	2	45	1 anomalie / 5,4 mètres	De nombreux problèmes d'emboîtement et d'importants défauts structurels sur toute la longueur inspectée
Chemin du Corbet	U12-U19	85,7	1 branchement pénétrant	0	3 défauts d'emboîtement, 1 épaufrure, 1 marche	1 fissure longitudinale, 14 fissures circulaires, 3 cassures	0	23	1 anomalie / 3,7 mètres	Plusieurs problèmes d'emboîtement et d'importants défauts structurels sur toute la longueur inspectée
Extension du Lotissement de la Bèche	S1-S2	57,4	0	2	1 épaufrure, 1 joint apparent, 2 marches	1 Infiltration, 3 suintements, 1 intrusion de racines	4	9	1 anomalie / 6,4 mètres	Une importante entrée d'Eaux Claire Parasite au niveau du passage du fossé
	S5-S4	94,4	0	0	1 défaut d'emboîtement, 1 épaufrure,	1 cassure	0	3	1 anomalie / 31,5 mètres	Joints apparents sur tout le tronçon inspecté
	S7-S12	88,0	3 branchements dont 1 pénétrant	4	4 joints mal positionnés, 1 marche	2 fissures circulaires	0	8	1 anomalie / 11 mètres	Joints apparents sur tout le tronçon inspecté

LOCALISATION		Linéaire inspecté (ml)	Branchements	Contre pente	Petites anomalies emboît ^{es} insuffisant décalages, épaufrure, joints pendants	Anomalies importantes fissures, perforations, cassures, intrusions de racines	Constatation d'intrusion d'Eaux Claires Parasites	TOTAL ANOMALIES	RATIO Anomalies / ml	REMARQUES
LIEU DIT	TRONCON									
Parking des Salaisons	P16-Amont	26,2	0	0	2 épaufrures	1 fissure circulaire, 3 poinçonnements	0	6	1 anomalie / 4,4 mètres	De multiples défauts structurels sur toute la longueur du tronçon
Chemin du Corbet	P32-Amont	8,2	2	0	0	0	0	0	-	-
Chemin du Suc	RMN5-P40	96,2	4 branchements dont 1 pénétrant	0	3 joints mal positionnés	2 fissures circulaires, 2 intrusions de racines	8	11	1 anomalie / 8,7 mètres	Plusieurs problèmes d'emboîtement sur toute la longueur inspectée
Linéaire total inspecté		1 019,5								

♦ Observations

Pour chaque secteur ausculté, les remarques suivantes peuvent être dressées :

Champ des Vavres :

Le passage effectué sur 318 ml du réseau séparatif du Champ des Vavres a révélé quelques désordres structurels tels que des fissures, des emboîtements insuffisants, ainsi que des anomalies de pose (contre-pentes localisées).

Route de Chassignole (D67a) :

L'inspection effectuée sur 245 ml du réseau unitaire situé sur la route de Chassignole (D67a) a montré la présence de nombreuses anomalies structurelles (fissures, cassures, perforations, emboîtements insuffisants), ainsi que des anomalies de pose (branchements pénétrants).

Chemin du Corbet :

Le passage effectué sur 86 ml du réseau unitaire situé sur le chemin du Corbet a montré la présence de nombreuses anomalies structurelles (fissures, cassures, épaufrures, emboîtements insuffisants), ainsi que des anomalies de pose (branchements pénétrants).

Extension du Lotissement de la Bèche :

L'ensemble des tronçons inspectés (240 ml) sur l'antenne de type Séparatif provenant de l'Extension du Lotissement de la Bèche présente des désordres structurels importants tels qu'une intrusion d'Eaux Claires Parasites au passage du fossé (Tampon S1), plusieurs fissures, ainsi que des anomalies de pose, notamment des joints mal positionnés, des contre-pentes ou des branchements mal façonnés.

Il est à noter que l'inspection caméra nous a permis de constater qu'un regard intermédiaire situé entre les tampons S4 et S5 présentait un décalage flagrant par rapport au corps de cheminée. Cette anomalie est vraisemblablement à l'origine d'intrusions d'Eaux Claires Parasites importantes dans le réseau séparatif dues à l'écoulement des eaux de ruissellement provenant du champ que longe le réseau.

Réseau des Eaux Pluviales :

Plusieurs tronçons (131 ml) destinés aux eaux pluviales ont été auscultés afin de repérer le parcours des canalisations que la mise à jour effectuée précédemment n'avait pas permis de définir précisément.

♦ Conclusions

Le passage caméra réalisé par COREFIC en Avril 2000 avait révélé d'importants défauts structurels entre le tampon U56 et le déversoir d'orage (DO2), route de Bois d'Amont. Plusieurs contre-pentes, fissures ou marques d'usure avaient été constatées. L'abondance de défauts structurels observés sur les autres secteurs de type Unitaire de 1959 nous a permis de confirmer leur vétusté.

D'importantes anomalies ont également été constatées sur les tronçons de type Séparatif. Par conséquent, les différentes secteurs observés ne permettent pas la collecte et le transport des effluents de manière très satisfaisante (entrées potentielles d'eaux claires parasites ou de rejets d'effluents bruts au milieu naturel).

Par ailleurs, il est à signaler que ces tronçons inspectés présentaient un ensablement important, susceptible d'engendrer des problèmes d'écoulement, voire de fonctionnement du poste de refoulement pour le secteur du Champ des Vavres (usure prématurée de l'hydraulique du poste). Un curage plus fréquent du réseau est donc préconisé.

IV-2 Essais à la fumée

♦ Principe

L'opération consiste à insuffler de la fumée dans un tronçon isolé de réseau d'eaux usées puis de repérer avec précision d'éventuels points de réapparition. Ceux-ci correspondent à des branchements non conformes d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées. En effet, ce sont les seuls à ne pas être isolés par un siphon ; ils constituent de ce fait, des échappatoires pour la fumée dans le domaine privé (gouttières, ...) ou dans le domaine public (grilles, avaloirs, ...).

La réapparition de fumée n'indique pas obligatoirement un mauvais branchement (ex : cas de regards mixtes "eaux usées - eaux pluviales" ou de communication aérienne entre deux réseaux. Par conséquent, en complément des tests à la fumée, des tests de conformité des branchements au colorant ont été réalisés afin de confirmer les essais "positifs" à la fumée et ainsi mettre en évidence de façon indiscutable les inversions de branchements EP dans EU.

♦ Orientation

L'interprétation des mesures par temps de pluie et le calcul des surfaces actives des deux principaux secteurs de type Séparatif montrent un taux de collecte d'eaux pluviales important.

A l'issue des délibérations du groupe de travail, il a été décidé d'effectuer les tests à la fumée sur l'ensemble de l'Extension du Lotissement de la Bèche (S6 à S22), soit 780 ml.

♦ Résultats

Chaque tronçon inspecté à la fumée a fait l'objet d'une fiche consignée en annexe. Chaque fiche reprend la localisation du tronçon, la liste des anomalies avec l'identification du propriétaire, le résultat du test de confirmation et une estimation de la surface raccordée en m².

Les essais à la fumée n'ont permis d'identifier sur les tronçons sélectionnés que 2 inversions de branchements d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées. Les volumes potentiels générés par temps de pluie pour ces 2 anomalies constatées restent dérisoires.

V – PHASE IV – DIAGNOSTIC ET SCHEMA DE REHABILITATION

V-1 Diagnostic

La phase de mise à jour des plans, la campagne de mesures, les renseignements recueillis auprès de la Mairie ou des usagers, les enquêtes et les investigations complémentaires (caméra, essais à la fumée) réalisées sur le réseau d'assainissement de la commune de Saint André sur Vieux Jonc ont permis d'identifier un certain nombre d'anomalies :

V-1-1 Anomalies structurelles

♦ Surverse du Déversoir d'Orage (DO STEP)

De très fréquentes surverses du déversoir d'orage, situé juste en amont de la station d'épuration, ont pu être constatées, même par temps sec. Il s'agit d'une anomalie majeure compte tenu des conséquences sur le milieu naturel (rejet direct dans le Vieux Jonc).

Le suivi de ce point particulier lors de la campagne de mesures montre que l'ouvrage ne permet pas d'écrêter suffisamment le débit admis à la station d'épuration. Ainsi, la protection des ouvrages de traitement n'est nullement assurée et le risque de lessivage persiste.

Par ailleurs, la conception du déversoir est susceptible d'engendrer des perturbations hydrauliques. En effet, la canalisation en amont du déversoir présente une forte pente. L'écoulement est donc accéléré et doit bifurquer à 90° en direction de la station d'épuration. Le débit transitant dans le déversoir présente d'importantes turbulences susceptibles d'occasionner de petites surverses ponctuelles, même par temps sec, lors d'à-coups hydrauliques.

♦ Intrusions d'Eaux Claires Parasites

Plusieurs intrusions ponctuelles ont pu être localisées par temps de pluie :

- Entrée localisée dans un regard :
 - S48 sur D67c : Défaut d'étanchéité de la cunette
 - S4b (Parcelle n°156) : Décalage du tampon
- Entrée localisée à un ouvrage : Poste de refoulement : Infiltration.
- Entrée localisée à un tronçon : Passage du fossé en amont immédiat de S1.

Par ailleurs, plusieurs défauts d'étanchéité (joints démis, épaufrures, fissures, casses) ont pu être localisés sur les tronçons unitaires de 1959, l'Extension du Lotissement de la Bèche ou encore sur le secteur du Champ des Vavres.

♦ Défauts structurels de la canalisation

Plusieurs signes d'usure (fissures, casses, armatures visibles) révèlent la vétusté et la fatigue des canalisations de type Unitaire de 1959 (route principale, Chemin du Corbet, D67a Route de Chassignole).

♦ Défauts structurels du poste de refoulement

L'absence de trop-plein sur le poste de refoulement du Champ des Vavres est susceptible d'engendrer d'importants dysfonctionnements au niveau du réseau en cas d'arrêt prolongé des pompes.

♦ Accessibilité au réseau

Les regards de visite permettent d'accéder au réseau et d'intervenir sur celui-ci en cas d'urgence (bouchage, ...) ou pour un entretien préventif (curage). Plusieurs regards sont inaccessibles et sont répertoriés dans le tableau ci-dessous et localisés sur le plan joint au dossier. Le recensement suivant tient compte des regards qui ont été dégagés par la commune pour les besoins de l'étude :

	Sous Enrobé	Sous terre	Non Détectés
Eaux Pluviales	16	-	-
Unitaire	9	1	3
Séparatif Eaux Usées	11	2	2
TOTAL	36	3	5
	44		

Il est précisé que, hormis le tampon U37 (nœud situé sur le réseau unitaire du lotissement de la Bèche), tous les regards principaux (têtes de réseaux ou intersections d'antennes) sont accessibles.

Par ailleurs, il est à noter l'absence fréquente, voire l'état précaire de l'échelle permettant de descendre dans les ouvrages les plus profonds, soit environ une trentaine de regards dont l'accessibilité est rendue difficile (Se référer aux remarques figurant sur les fiches du rapport d'inspection des regards).

♦ Risques de colmatage

La connexion de plusieurs fossés sur le réseau unitaire induit des volumes transités importants et le fait qu'une quantité excessive de sables, cailloux et galets peut être charriée et provoquer des problèmes de colmatage au niveau du déversoir d'orage DO2, Route de Bois d'Amont.

Par ailleurs, les difficultés d'accès au réseau sur certains tronçons expliquent en partie l'importance des dépôts qui ont pu s'accumuler sur plusieurs années. Toutefois, la phase de mise à jour réalisée dans le cadre de cette étude a mis en évidence le défaut généralisé d'entretien du réseau collectif.

De plus, plusieurs secteurs présentent des problèmes d'évacuation importants en raison de contre pentes ou de pentes insuffisantes :

- Route principale (tronçons U10-U56),
- D67c (tronçons S33-S47),
- Lotissement de la Bèche.

Le curage réalisé dans le cadre de l'inspection caméra a résorbé une partie de ces problèmes. Toutefois, les secteurs de type Unitaire présentent toujours une prédisposition particulière aux dépôts en raison des quantités de débris qui transitent par temps de pluie.

V-1-2 Défauts de raccordement

D'importantes mises en charge des tronçons unitaires et des surverses fréquentes des déversoirs d'orage ont pu être constatées lors des investigations menées sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc. Ces anomalies sont synonymes de problèmes d'écoulement, notamment une surcharge hydraulique liée à des défauts de raccordement mentionnés ci-dessous :

♦ Connexions de réseaux d'Eaux Pluviales dans le réseau unitaire

Différents points d'introduction de réseaux d'Eaux Pluviales et de fossés dans le réseau Unitaire ont pu être localisés :

- Connexions directes de fossés : U17.
- Connexions indirectes de fossés : Avaloir (U28), Grille (U49), réseau pluvial (P34).
- Connexions directes de réseaux d'Eaux Pluviales : Réseau pluvial Impasse des Lys vers U25.

♦ Apports de temps de pluie

Il s'agit principalement des inversions de branchement Eaux Pluviales dans le réseau séparatif d'Eaux Usées. Seulement deux habitations de l'Extension de la Bèche présentent une inversion de branchement.

Il est à signaler qu'aucune vérification de la conformité des branchements des particuliers n'a été menée sur le secteur du Champ des Vavres.

♦ Inondations

Des problèmes récurrents de colmatage de la grille, située à proximité du regard U49 et recueillant les eaux du fossé longeant la D67c (Route de Chassignole), provoquent souvent une inondation dans la propriété Taponnard (Parcelle n°432). L'origine de ce désagrément est probablement un espacement trop faible des barreaux de la grille.

Les inondations générées au niveau du champ limitrophe du parking des Salaisons de St André sont essentiellement liées à des problèmes d'évacuation des fossés. Un entretien accru de ces fossés résorberait en grande partie le phénomène.

♦ Raccordements des Salaisons de St André

Le rejet d'une partie des eaux de refroidissement de l'industrie agro alimentaire *Les Salaisons de Saint André* s'effectue dans le réseau d'assainissement collectif. Ces eaux ne nécessitent pas de traitement. Par conséquent, ce raccordement constitue une anomalie.

V-1-3 Rejets au milieu naturel

Parmi les différents rejets au milieu naturel qui ont été identifiés, aucune anomalie n'a pu être mise en évidence, hormis le mauvais calage du déversoir d'orage situé juste en amont de la station d'épuration, qui est susceptible d'engendrer une pollution du cours d'eau récepteur : le Vieux Jonc.

V-2 Hiérarchisation des anomalies

Les tableaux qui suivent, reprennent les différentes anomalies décrites précédemment. Pour chacune d'elle, une réhabilitation est proposée. Les travaux sont présentés par ordre de priorité.

Tableau des priorités

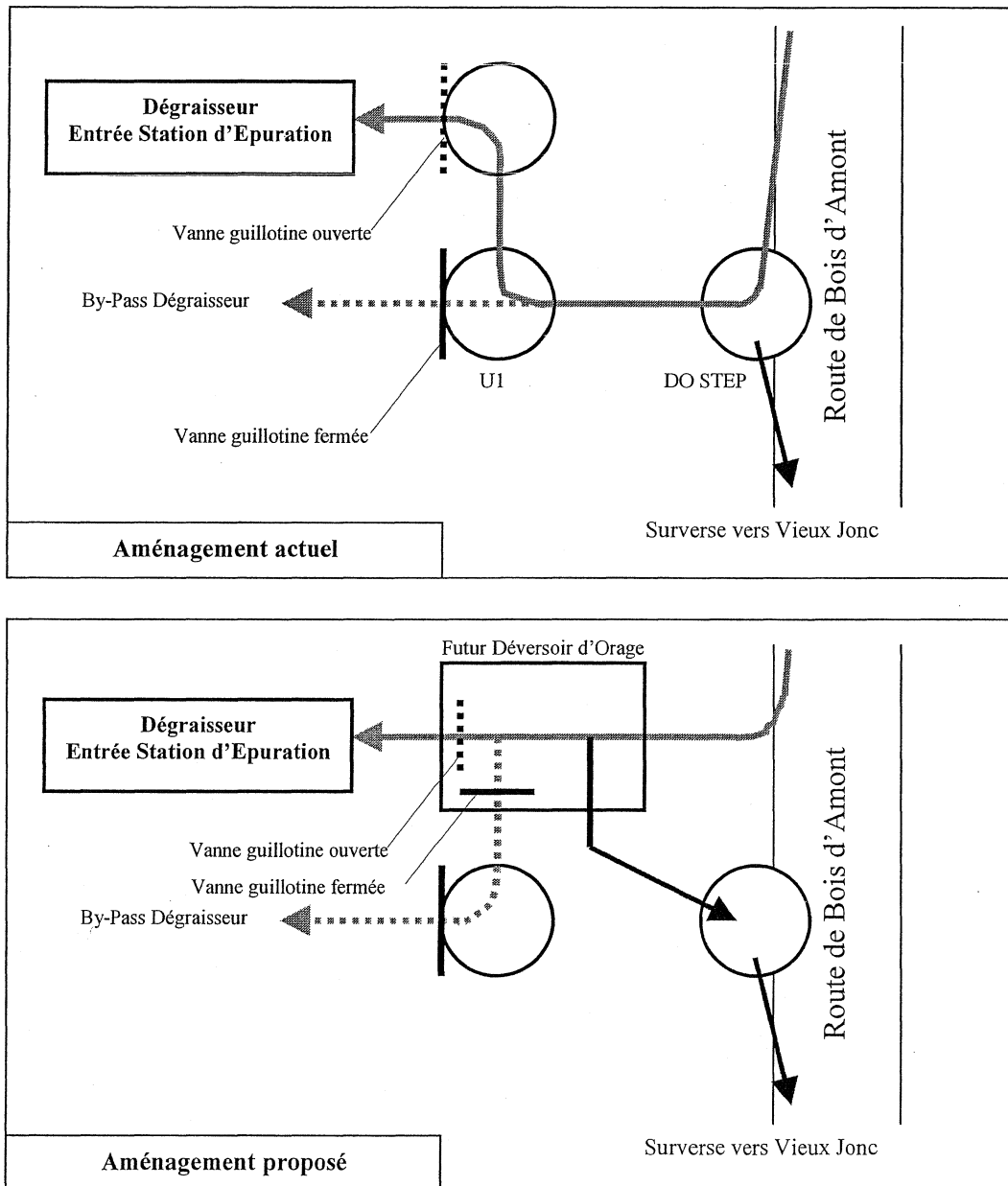
Ordre de priorité	Type d'anomalies	Anomalies constatées	Conséquences
1	Rejet au milieu naturel	Surverse fréquente du déversoir d'orage à l'entrée de la station d'épuration	Impact immédiat sur le milieu naturel
2	Apports de temps de pluie	- Connexion de fossés sur le réseau unitaire - Raccordement d'antennes EP dans réseau unitaire - Raccordement de fossés via avaloirs ou grilles	Mise en charge des canalisations Impact sur l'efficacité du traitement au niveau de la station d'épuration
3	Risque de bouchages	Importants dépôts sur l'ensemble du réseau	Obstacle au bon écoulement Dégradation précoce de l'hydraulique du poste de refoulement liée à l'ensablement des tronçons du secteur du Champ des Vavres
4	Eaux Claires Parasites	Défaut d'étanchéité sur : - le réseau unitaire du bourg, - le secteur de type Séparatif du Champ des Vavres, - l'antenne provenant de l'Extension du lotissement de la Bèche	Augmentation du débit Augmentation des frais de fonctionnement du poste de refoulement pour le secteur du Champ des Vavres
5	Défauts structurels des canalisations	Vétusté des secteurs unitaires Contre pentes sur l'antenne provenant de l'Extension du lotissement de la Bèche	Risques d'ensablement et de bouchage des canalisations
6	Défauts structurels des regards	Défauts d'étanchéité des regards (S48, S4b)	Risques d'entrée d'eaux claires parasites, accessibilité au réseau.
7	Accès au réseau	44 regards inaccessibles	Entrave à l'entretien du réseau

V-3 Propositions de réhabilitation du réseau d'assainissement

V-3-1 Limitation des rejets au milieu naturel

La position du déversoir d'orage en entrée de station ne permet pas de stabiliser l'écoulement. Un réaménagement incluant le déplacement du déversoir sur portion plane et son calage pour une pluie de retour mensuel permettrait de réduire considérablement les volumes d'effluents rejetés directement au Vieux Jonc.

Le schéma suivant reprend succinctement les modifications à réaliser :



Description : Création d'un nouveau déversoir d'orage à l'entrée de station d'épuration

Coût Estimé : 1 300 € H.T.

V-3-2 Réduction des apports par temps de pluie

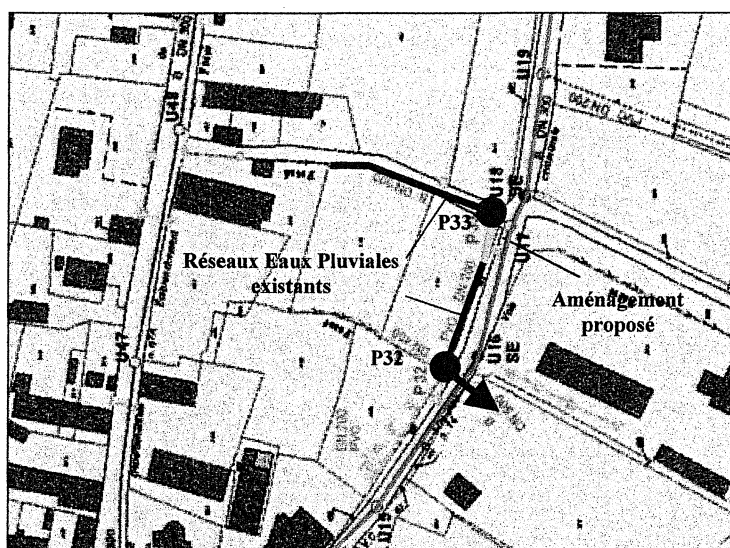
De fréquentes mises en charge du réseau d'assainissement ont fréquemment été constatées pour des épisodes pluvieux importants. Différents points d'introduction de fossés ont pu être localisés sur le réseau unitaire et contribuent de façon importante aux problèmes hydrauliques constatés. Il convient d'effectuer divers aménagements permettant de dévier ces volumes superflus vers un réseau d'eaux pluviales ou un fossé voisin afin de soulager le réseau d'assainissement collectif.

Plusieurs propositions d'aménagement ont été étudiées pour chaque entrée de fossé identifiée et sont présentées ci-dessous :

♦ Chemin du Corbet

Un fossé partiellement busé se jette dans le regard P33, muni d'un clapet anti-retour, puis dans le regard U17 du réseau unitaire situé Chemin du Corbet.

Il conviendrait de dévier le départ du regard P33 vers la canalisation (DN200) qui récupère les grilles situées sur le parking pour les poids lourds. Toutefois, compte tenu de la longueur du fossé, les volumes introduits dans le réseau par ce point restent très limités.



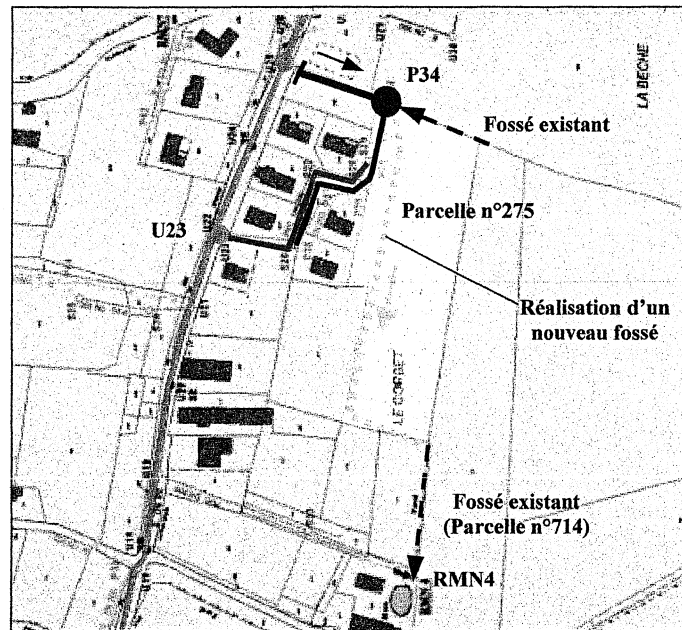
Déviation du fossé Chemin du Corbet

♦ Impasse des Lys

L'impasse des Lys dispose de deux réseaux d'évacuation (un Eaux Usées et un Eaux Pluviales) qui se jettent respectivement dans le réseau unitaire, au niveau des regards U23 et U25, Chemin du Corbet. L'intérêt de la séparation des rejets est ainsi réduit à néant.

De plus, un fossé longeant les terrains de sport peut pénétrer dans le regard P34, impasse des Lys, et ainsi trouver le réseau unitaire comme exutoire.

Il serait judicieux de déconnecter le réseau pluvial du réseau unitaire. Cela implique de trouver un nouvel exutoire pour les eaux pluviales et le fossé. La solution proposée consiste à réaliser un fossé passant par la parcelle n°275 afin de rejoindre le fossé longeant la parcelle n°714 (exutoire RMN4). Le tracé de ce nouvel aménagement est laissé à la décision de la Collectivité.



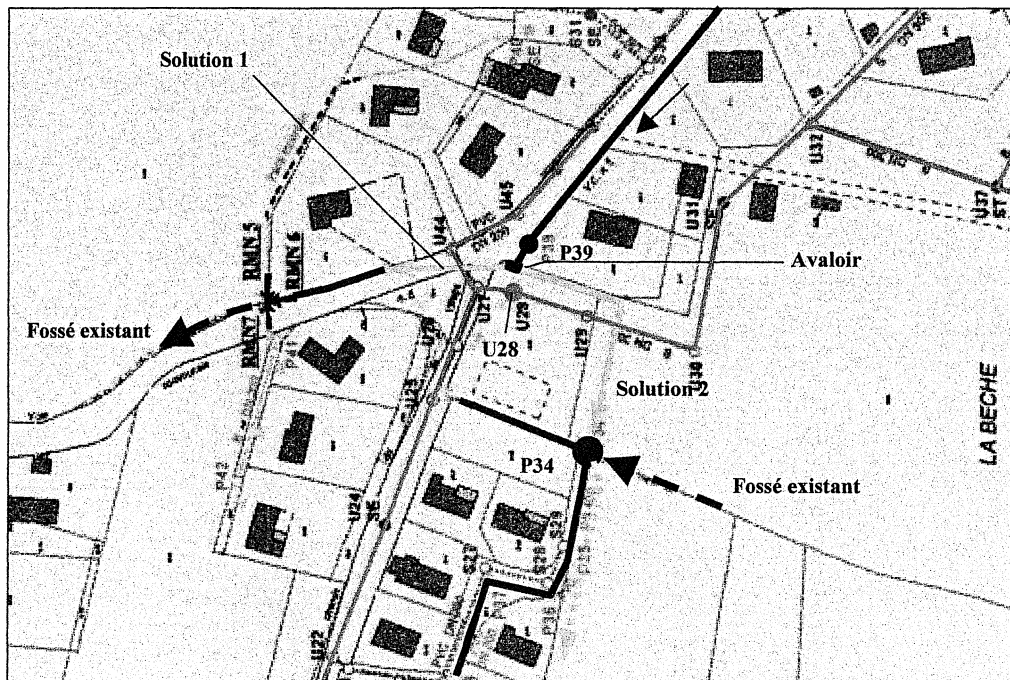
Réalisation d'un nouveau fossé Impasse des Lys

♦ Rue du Stade

Un fossé longeant le Chemin du Suc qui contourne le lotissement de la Bèche se jette dans un avaloir raccordé au regard U28 du réseau unitaire de la rue de Stade. Les volumes introduits par cet avaloir sont très importants.

Deux aménagements pour la déviation de ce fossé sont proposés :

- **Solution 1** : Déviation de l'avaloir vers le fossé situé Chemin du Suc (Exutoire RMN 6),
- **Solution 2** : Déviation vers le regard P34, Impasse des Lys.



Déviation Avaloir U28, Rue du Stade

♦ Route de Chassignole (D67a)

Le réseau de type unitaire draine les fossés de chaque côté de la route de la D67a par le biais de grilles dont le fréquent colmatage par divers dépôts occasionne des inondations chez les riverains.

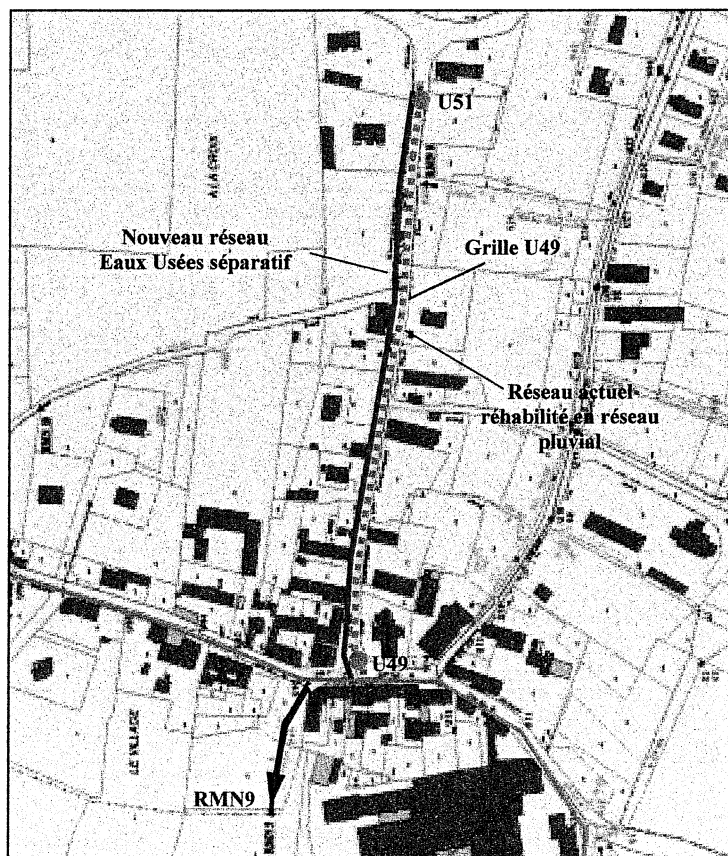
Il est à noter que l'ensemble des chenaux des habitations situées sur cette voie ne sont pas directement raccordés au réseau unitaire. Les eaux pluviales des particuliers se répandent sur la voirie, puis sont collectées via les grilles.

Par ailleurs, les inspections caméra réalisées sur l'ensemble du réseau unitaire de la D67a montrent d'importants défauts structurels qui ne garantissent pas un transport optimal des effluents domestiques.

Compte tenu de ces différentes constatations, la réhabilitation du réseau unitaire actuel en réseau exclusivement d'Eaux Pluviales permettrait la création d'un nouvel exutoire pour les eaux drainées.

L'aménagement consisterait d'une part à revoir l'écartement des barreaux de la grille qui est le plus souvent obstruée (grille vers regard U49), puis à dévier le réseau actuel en amont du regard U46 en direction du réseau d'eaux pluviales de la place des Forges afin de rejoindre le ruisseau (RMN9).

Cette solution implique nécessairement la création d'un réseau d'Eaux Usées strict en parallèle, raccordé au réseau d'assainissement collectif au niveau du regard U46.



Réhabilitation du réseau unitaire en réseau pluvial - Route de Chassignole (D67a)

♦ Synthèse

Le tableau suivant résume les avantages et inconvénients, ainsi que le coût des aménagements proposés permettant de réduire les apports par temps de pluie :

Ordre de priorité	Localisation	Aménagements proposés	Avantages	Inconvénients	Détails	Coût estimatif (€ H.T.)
1	Rue du Stade (Solution 1)	Création d'un réseau d'Eaux Pluviales en direction du Chemin du Suc	Longueur réduite pour la pose de nouvelles canalisations	Augmentation des volumes réceptionnés par le fossé du Chemin du Suc	Pose de canalisation Béton 50 m - DN300	6 100
	Rue du Stade (Solution 2)	Création d'un réseau d'Eaux Pluviales en direction du regard P36	Peu de réfection de chaussée à envisager	Longueur plus importante pour la pose de nouvelles canalisations	Pose de canalisation Béton 90 m - DN300	9 650
2	Route de Chassignole (D67a)	Transformation du réseau unitaire en réseau d'Eaux Pluviales Création d'un réseau d'Eaux Usées strict en parallèle	Réseau neuf pour collecter les eaux usées. Amélioration de l'écoulement des eaux pluviales	Modification de la partie privative des branchements	Dérivation U46 - P45 Pose de canalisation Béton 30 m - DN500	4 100
					Remplacement de la Grille vers regard U49	650
					Pose de canalisation PVC 400 m - DN200	48 800
3*	Impasse des Lys	Réalisation d'un nouveau fossé	Simplicité de mise en œuvre (aucune modification majeure sur le réseau actuel)	Acquisition des terrains par la Collectivité	200 m de fossé	1 100
* : L'aménagement proposé pour l'évacuation des Eaux pluviales de l'Impasse des Lys passe prioritairement si la solution 2 pour la Rue du Stade est retenue						
4	Chemin du Corbet	Raccordement P33 au réseau d'Eaux Pluviales (P32)	Simplicité de mise en œuvre (aucune modification majeure sur le réseau actuel)	-	Pose de tuyau PVC 25 m - DN200	3 050
TOTAL						De 63 800 à 67 350

Description : Réduction des apports par temps de pluie

Coût Estimé : **De 63 800 € H.T. à 67 350 € H.T.** selon l'option retenue pour l'évacuation des Eaux Pluviales de la Rue du Stade

V-3-3 Réduction des risques de bouchage

♦ Curage préventif du réseau d'assainissement

Le faible diamètre de la canalisation entre le déversoir d'orage DO2 et l'entrée de la station d'épuration induit un curage d'environ 200 ml, 5 fois par an. La déconnexion des fossés pourrait réduire cette fréquence de curage en limitant l'introduction d'éléments grossiers.

Aucune autre anomalie structurelle majeure n'a été répertoriée sur les autres tronçons. Cependant, l'entretien insuffisant des réseaux se traduit par l'importance des dépôts dans les canalisations. Compte tenu du degré d'obstruction constaté, l'écoulement des eaux usées est fortement contrarié. Il est donc préconisé d'effectuer rapidement un curage préventif sur l'ensemble du réseau afin d'éviter tout problème de bouchage. On suggère par la suite un curage systématique de fréquence décennale.

Coût moyen du curage : 2,3 € H.T. / ml

Linéaire total (Unitaire + Séparatif) à curer en préventif 5 fois par an : 200 ml
Soit un linéaire annuel de 1000 ml

Linéaire total (Unitaire + Séparatif) à curer en préventif tous les dix ans : 5 630 ml
Soit un linéaire annuel de 560 ml

Linéaire total annuel : **1 560 ml, soit 3 600 € H.T / an**

♦ Trop plein du poste de refoulement

La mise en place d'un trop plein sur le poste de refoulement du Champ des Vavres éviterait des problèmes de débordements lors d'un arrêt exceptionnel et prolongé des pompes. Le fossé de l'autre côté de la chaussée peut être considéré comme exutoire.

Description : Mise en place d'un trop plein pour le poste de refoulement du Champ des Vavres

Coût Estimé : **450 € H.T.**

V-3-4 Réduction des intrusions d'Eaux Claires Parasites

Les anomalies susceptibles de remettre en cause l'étanchéité du système de collecte sont principalement des défauts d'emboîtement, des fissures ou des cassures au niveau des canalisations. La correction de ces défauts structurels implique le renouvellement des tronçons dont le taux d'intrusion d'Eaux Claires Parasites est élevé.

L'intrusion localisée au passage du fossé sur l'antenne provenant de l'Extension de la Bèche (Amont S1), le décalage du tampon du regard S4b ou encore les infiltrations au niveau du regard S48 ou du poste de refoulement sont également à l'origine d'entrées d'Eaux Claires Parasites.

Le tableau page suivante reprend pour chaque secteur, le type de réhabilitation à effectuer.

♦ **TABLEAU DES INTERVENTIONS POUR REDUIRE LES INTRUSIONS D'EAUX CLAIRES PARASITES**

Le tableau suivant résume les différentes interventions à réaliser pour améliorer l'étanchéité du réseau collectif des eaux usées :

Ordre de priorité	Localisation	Ouvrages concernés	Débit d'Eaux Claires Parasites (m ³ /h)	Aménagements proposés	Coût estimatif (€ H.T.)
1	Antenne Extension du Lotissement de la Bèche	Tronçon S1-S2	≈ 1,5	Réfection de l'enduit interne au passage du fossé	350
2	Antenne Extension du Lotissement de la Bèche	Regard S4b	?	Remise en état du tampon	150
3	Route D67	Tronçon U10-U12	0,8	Remplacement de la canalisation DN 400 - 130 ml	22 100
4	Route D67c	Regard S48	≈ 1,0	Réfection de l'enduit interne	200
5	Champ des Vavres	Poste de refoulement	≈ 0,2	Réfection de l'enduit interne	150
TOTAL					22 950

Description : Réduction des intrusions d'Eaux Claires Parasites

Coût Estimé : **22 950 € H.T.**

V-3-5 Renouvellement de canalisations

Les tronçons de type Unitaire datant de 1959 présentent trop d'anomalies pour envisager une quelconque réhabilitation. Le renouvellement des conduites est donc à envisager.

Les propositions de renouvellement figurent dans le tableau page suivante.

V-3-6 Amélioration de la structure des regards

Deux regards (S48 et S4b) présentent des anomalies de structure importantes. Leur réhabilitation est prise en compte dans le coût de la réduction des intrusions d'Eaux Claires parasites (Cf. V-3-4).

V-3-7 Amélioration de l'accessibilité au réseau

♦ Regards inaccessibles

Lors des investigations menées sur la commune de Saint André sur Vieux Jonc, 44 regards non accessibles ont été recensés. Ils représentent un obstacle à l'exploitation et l'entretien du réseau.

Ces regards sont mis en évidence sur le plan joint au dossier.

Description : - Remise à la côte de 36 regards sous enrobé : 150 € H.T. / regards, soit 5 400 € H.T.
- Dégagement de 8 regards enterrés : 62 € H.T. / regards, soit 500 € H.T.

Coût Estimé : **5 900 € H.T.**

♦ Regards sans échelle

Une trentaine de regards n'ont pas d'échelle ou un équipement en très mauvais état. Ces ouvrages ne garantissent pas un accès sécurisé au réseau. Ils sont recensés dans les fiches du rapport d'inspection des regards.

Description : Installation d'une échelle dans le regard : 200 € H.T. / échelle

Coût Estimé : **6 000 € H.T.**

Remarque : Ce chiffrage est certainement sous-évalué, compte tenu que plusieurs regards qui n'ont pu être inspectés doivent présenter les mêmes défaillances.

V-3-8 Défauts de raccordement

♦ Branchements particuliers

Deux habitations de l'Extension de la Bèche présentent une inversion de branchement (raccordement des Eaux Pluviales au réseau d'Eaux Usées). La surface ainsi drainée est négligeable.

♦ **TABLEAU DES REMISES EN ETAT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT**

Le tableau suivant récapitule les différents tronçons à renouveler, compte tenu de l'importance des anomalies structurelles constatées :

Ordre de priorité	Localisation	Ouvrages concernés	Aménagements proposés	Coût estimatif (€ H.T.)
1	Route de Bois d'Amont	Tronçon DO2 - U10	Remplacement de la canalisation DN 400 - 80 ml	13 600
2	Route D67	Tronçon U12 - U46	Remplacement de la canalisation DN 400 - 50 ml	6 500
2	Route D67	Tronçon U46 - U56	Remplacement de la canalisation DN 300 - 230 ml	28 100
3	Chemin du Corbet	Tronçon U12 - U19	Remplacement de la canalisation DN 300 - 230 ml	28 100
4	Chemin du Corbet	Tronçon U19 - U27	Remplacement de la canalisation DN 300 - 300 ml	36 600
TOTAL				112 900

Description : Renouvellement des canalisations

Coût Estimé : 112 900 € H.T.

D'autres défauts de raccordement des particuliers restent possibles sur le secteur du Champ des Vavres qui n'a fait l'objet d'aucune vérification de la conformité des branchements.

Aucune amélioration notable du fonctionnement du réseau ne sera apportée par les travaux inhérents à la rectification des branchements dont la réalisation est à la charge des particuliers concernés.

- ♦ Raccordements des *Salaisons de St André*

Il serait judicieux que les eaux de refroidissement des réfrigérateurs des *Salaisons de St André* rejoignent le ruisseau qui passe dans l'enceinte de l'usine. Pour cela, l'industriel doit effectuer les démarches auprès de la Police des Eaux afin d'en obtenir l'autorisation.

Il est précisé que ces travaux sont à sa charge.

V-3-8 Synthèse générale

Les travaux nécessaires à la résolution des différentes anomalies constatées sur le réseau d'assainissement collectif de la commune de Saint André sur Vieux Jonc sont regroupés ci-après par ordre de priorité :

Ordre de priorité	Localisation	Ouvrages concernés	Description	Montant estimatif (€ H.T.)
1	Route de Bois d'Amont	Entrée Station d'épuration	Nouveau déversoir d'orage	1 300
2	Rue du Stade	Avaloir U27	Dérivation du fossé (2 options)	6 100 à 9 650
2	Impasse des Lys	Regard P34	Réalisation d'un fossé	1 100
3	Bourg	Ensemble du réseau non inspecté	Curage préventif (4,6 km)	10 600
4	Route D67	Tronçon U10-U12	Renouvellement de canalisation	22 100
4	Antenne Extension de la Bèche	Regard S4b	Remise en état du tampon S4b	150
4	Antenne Extension de la Bèche	Tronçon S1-S2	Réfection de la canalisation au niveau du passage du fossé	350
4	D67c	Regard S48	Réfection de la cunette	200
5	Route de Chassignole (D67a)	Tronçon U46-U51	Réhabilitation du réseau unitaire existant en réseau d'Eaux Pluviales	53 550
5	Champ des Vavres	Poste de refoulement	Mise en place d'un trop plein	450
6	Route de Bois d'Amont	Tronçon DO2-U10	Renouvellement de canalisation	13 600
6	Route D67	Tronçon U12-U46	Renouvellement de canalisation	6 500
6	Route D67	Tronçon U46-U56	Renouvellement de canalisation	28 100
6	Chemin du Corbet	Tronçon U12-U19	Renouvellement de canalisation	28 100
7	Chemin du Corbet	Tronçon U19-U27	Renouvellement de canalisation	36 600
8	Bourg	Ensemble du réseau	Dégagement des 44 regards inaccessibles	5 900
8	Bourg	Ensemble du réseau	Installation d'une échelle dans 45 regards	6 000
8	Chemin du Corbet	Regard P33	Raccordement P33 au réseau pluvial	3 050
8	Champ des Vavres	Poste de refoulement	Réfection de l'enduit interne	150
TOTAL GENERAL				De 223 900 à 227 450

Remarques :

- Le montant total des travaux proposés ci-dessus est entièrement à la charge de la Commune et est variable en fonction de l'option retenue pour la dérivation des eaux pluviales rue du Stade.
- La correction des raccordements proposée en V-3-8 est à la charge des usagers concernés.

Les travaux proposés se répartissent de la manière suivante :

♦ Travaux de réhabilitation

Nature	Montant (€ H.T.)
Réhabilitations ponctuelles	14 500
Renouvellement de canalisation	135 000
Création de réseau Séparatif Eaux Usées	48 800
Travaux sur réseau d'évacuation des Eaux Pluviales	15 000 à 18 550
Curage préventif (4,6 km)	10 600
TOTAL	De 223 900 à 227 450

♦ Entretien du réseau

Linéaire annuel	1 560 ml
Coût estimatif	2,3 € H.T./ml
TOTAL	3 600 € H.T./an

♦ Travaux à la charge des particuliers

- Travaux de mise en conformité des branchements d'Eaux Pluviales

♦ Travaux à la charge des Salaisons de St André

- Travaux de mise en conformité des rejets des eaux de refroidissement

Département de l'AIN

Commune de SAINT ANDRÉ SUR VIEUX JONC

**ETUDE –DIAGNOSTIC
DU RESEAU'ASSAINISSEMENT**

ANNEXE AU RAPPORT FINAL

**- Analyse et détection des eaux parasites -
(Fiches d'essais à la fumée)**



CENTRE TECHNIQUE

ANALYSE ET DETECTION DES EAUX PARASITES
FICHE D'ESSAIS A LA FUMEE

ESSAI N°1

Localité : Saint André sur Vieux Jonc

Date : 5/03/03

Adresse : Rue des Genêts

TRONCON INSPECTE :

Du Regard N°S6 au Regard N°S8

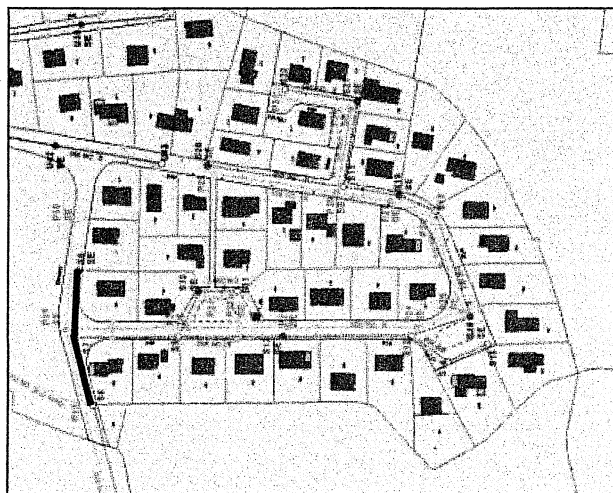
Diamètre de la canalisation : DN300

Fumée propulsée au Regard N°S7

POINTS DE REAPPARITION DE LA FUMEE

N°	Identification	Observations	Essai au colorant	Surface drainée (m ²)
		Aucune anomalie constatée		

CROQUIS :





CENTRE TECHNIQUE

ANALYSE ET DETECTION DES EAUX PARASITES
FICHE D'ESSAIS A LA FUMEE

ESSAI N°2

Localité : Saint André sur Vieux Jonc

Date : 5/03/03

Adresse : Rue des Genêts

TRONCON INSPECTE :

Du Regard N°S7 au Regard N°S12

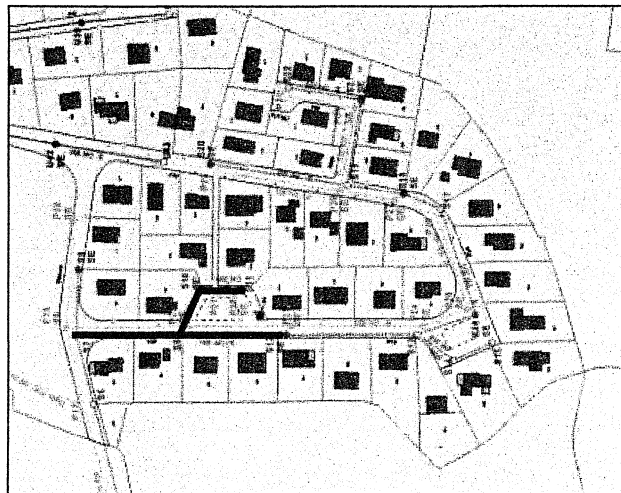
Diamètre de la canalisation : DN250

Fumée propulsée au Regard N°S7

POINTS DE REAPPARITION DE LA FUMEE

N°	Identification	Observations	Essai au colorant	Surface drainée (m ²)
		Aucune anomalie constatée		

CROQUIS :





CENTRE TECHNIQUE

**ANALYSE ET DETECTION DES EAUX PARASITES
FICHE D'ESSAIS A LA FUMEE**

ESSAI N°3

Localité : Saint André sur Vieux Jonc

Date : 5/03/03

Adresse : Rue des Genêts

TRONCON INSPECTE :

Du Regard N°S13 au Regard N°S17

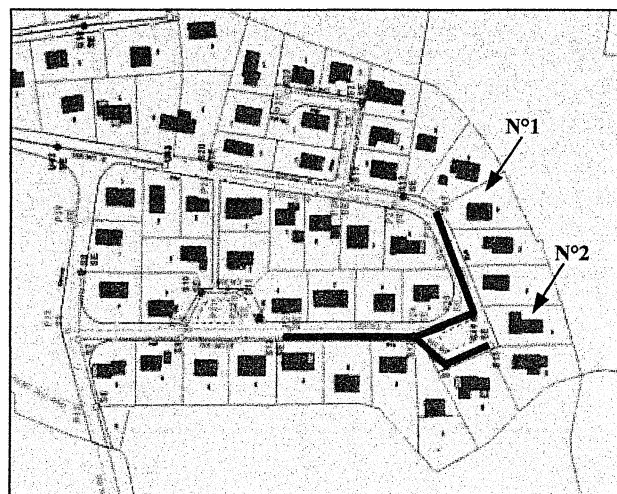
Diamètre de la canalisation : DN250

Fumée propulsée au Regard N°S17

POINTS DE REAPPARITION DE LA FUMEE

N°	Identification	Observations	Essai au colorant	Surface drainée (m ²)
1	Jeandemant (Parcelle n°404)	Descente Garage	Non	20 m ²
2	Perez (Parcelle n°401)	Cheneaux Nord	Non	60 m ²

CROQUIS :





CENTRE TECHNIQUE

**ANALYSE ET DETECTION DES EAUX PARASITES
FICHE D'ESSAIS A LA FUMEE**

ESSAI N°4

Localité : Saint André sur Vieux Jonc

Date : 5/03/03

Adresse : Rue des Genêts

TRONCON INSPECTE :

Du Regard N°S17 au Regard N°S22

Diamètre de la canalisation : DN250

Fumée propulsée au Regard N°S17

POINTS DE REAPPARITION DE LA FUMEE

N°	Identification	Observations	Essai au colorant	Surface drainée (m ²)
		Aucune anomalie constatée		

CROQUIS :

