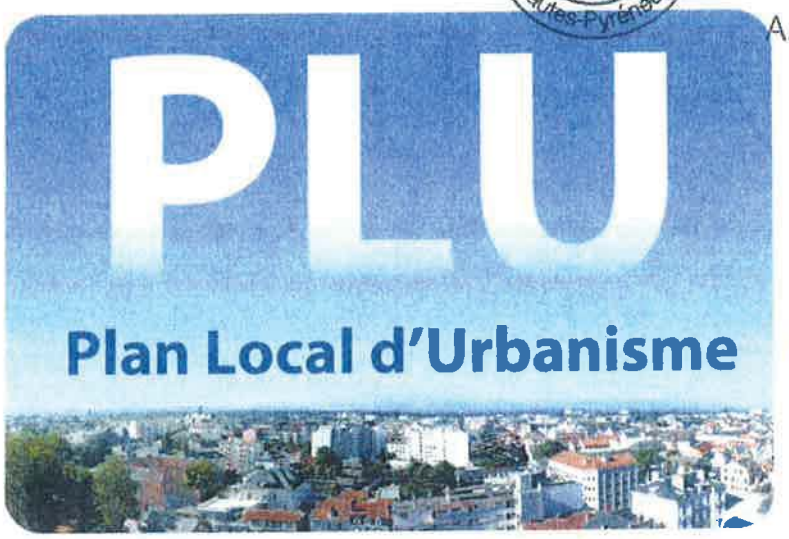
MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM :
DE CE JOUR
A TARBES LE 17.FEV.2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE



DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6- ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

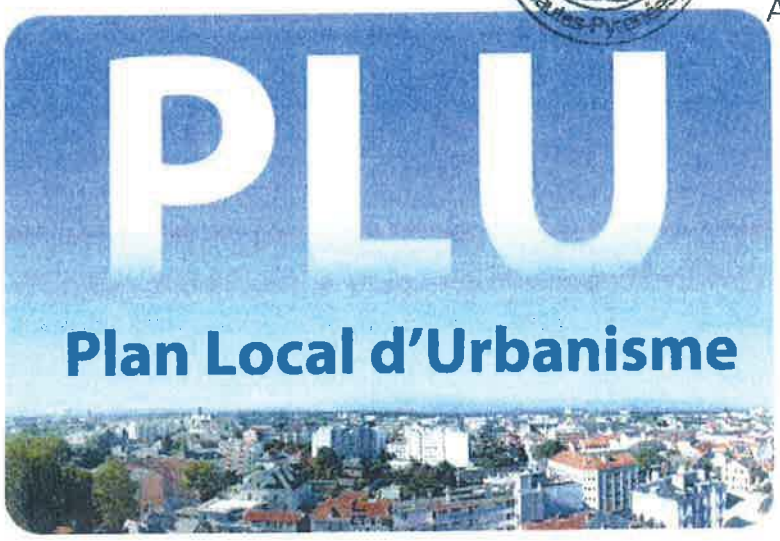
2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE



DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6- ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.1 – ALIMENTATION EN EAU POTABLE

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

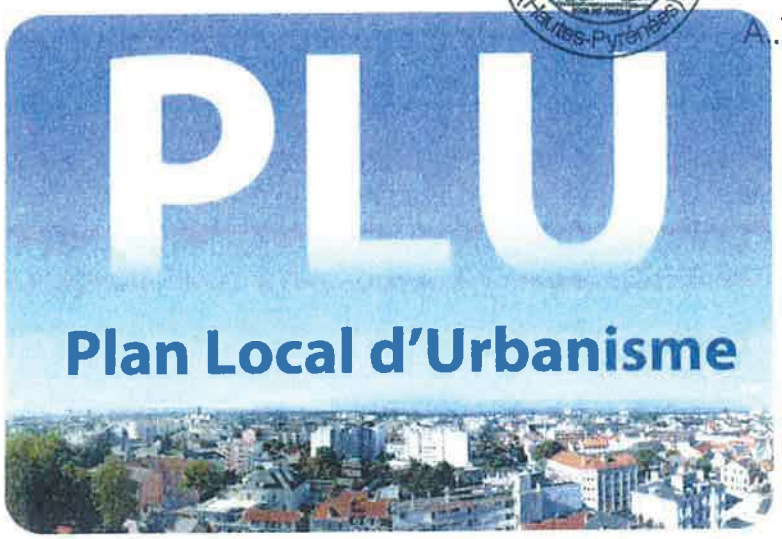
2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE



DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6 - ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.1 – ALIMENTATION EN EAU POTABLE

6.1.1.1 - NOTE

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

6.1.1.1 - ALIMENTATION EN EAU POTABLE

- **CAPTAGE**

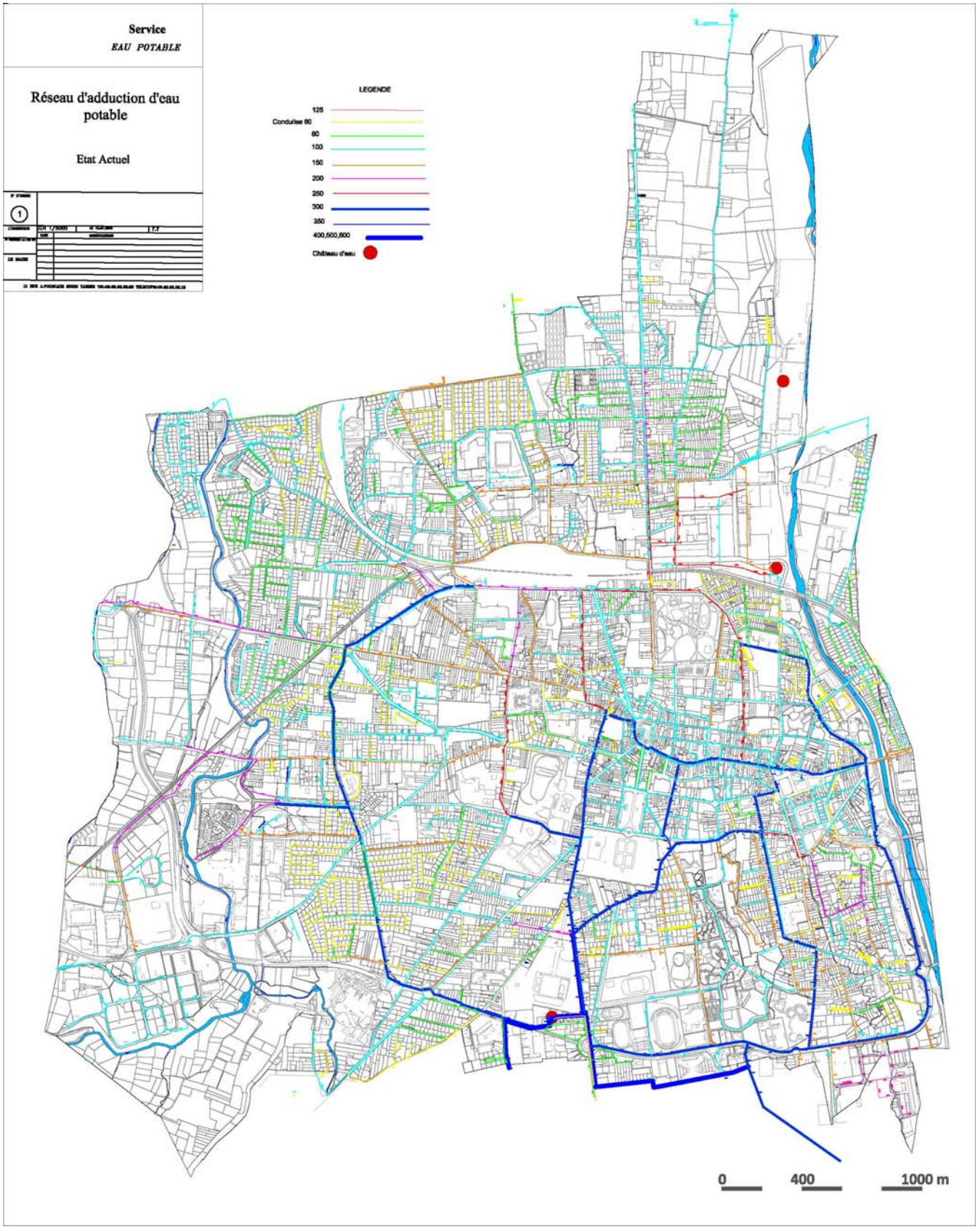
Deux captages, non situés sur le territoire, alimentent la commune en eau potable : il s'agit de celui de « Laloubère » et de « His ». Ils font l'objet d'un **périmètre de protection immédiat**.

- **RESEAU DE DISTRIBUTION**

La commune dispose de deux réserves aériennes de type château d'eau. Un seul de ces bâtiments distribue de l'eau potable pour la population. L'autre est à ce jour à usage industriel. Le réseau d'adduction d'eau potable maille l'intégralité du territoire urbain et dessert l'ensemble des habitations.

Le **réseau d'adduction d'eau potable** couvre la quasi-totalité de la commune de Tarbes. Seuls deux espaces situés sur la pointe Nord du territoire (espaces agricoles compris dans le PPRT) et la partie Est le long de l'Echez, sont moins bien desservis. L'espace urbain présente un réseau dense de différents diamètres :

- Canalisations Ø 60, pour la desserte de la majeure partie des quartiers pavillonnaires sur toute la partie Ouest et plus marginalement Sud-est de la ville ;
- Canalisations Ø 80, pour les quartiers Nord et Nord-ouest de la commune, principalement dans du pavillonnaire ;
- Canalisations Ø 100, pour les dessertes principales des quartiers, le long des axes majeures de circulation. Ce type de canalisation dessert également l'ensemble du centre-ville de Tarbes ;
- Canalisations Ø 150, pour le transport de l'eau potable le long des grands axes de circulation : Route de Pau, Chemin de Bastillac, au sein du quartier de Laloubère, et dans la partie Sud-est du territoire à proximité des équipements sportifs ;
- Canalisations Ø 200 au niveau du chemin de Bastillac, Avenue du Maréchal Joffre, Rue Alsace-Lorraine et pour la Zone d'Activités Kennedy ;
- Canalisations Ø 250 au niveau de l'Arsenal et du centre-ville en direction du Haras National ;
- Canalisation de Ø 300 jusqu'au Ø 600, ces infrastructures principales acheminent l'eau sur toute la partie la plus dense de la ville (centre) et au Sud-est. Elles permettent de distribuer l'eau sur l'intégralité du territoire communal.



- **DISTRIBUTION EN EAU POTABLE ET DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE DE LA ZONE AU**

Dans sa configuration actuelle le réseau de distribution d'eau potable est en mesure d'absorber le développement urbain des 3 zones AU. En effet, le réseau de distribution bordant ces zones est de diamètre suffisant pour satisfaire les besoins domestiques des projets et d'assurer la défense extérieure contre l'incendie.

COMMUNE DE BOURS

COMMUNE D'AUREILHAN

COMMUNE DE BORDERES / ECHEZ

COMMUNE DE BORDERES / ECHEZ

COMMUNE DE IBOS

N E S O

PLU

PLAN LOCAL D'URBANISME

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

COMMUNE DE TARBES

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A..TARBES LE ....17 FEV. 2014
Le Maire,

MAIRIE DE TARBES (65) Hautes-Pyrénées

ANNEXES

6.1.1.2 - EAU POTABLE : PLAN DES RESEAUX

ECHELLE : 1/6 000

Gérard TREMEGE

ELABORATION			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

34 bis chemin du chapitre
31100 TOULOUSE
Tél: 05.34.60.96.96
Fax: 05.34.60.96.81

VU POUR ETRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

MAIRIE DE TARBES
Hautes-Pyrénées

Gérard TREMEGE

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6- ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.2 – ASSAINISSEMENT

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

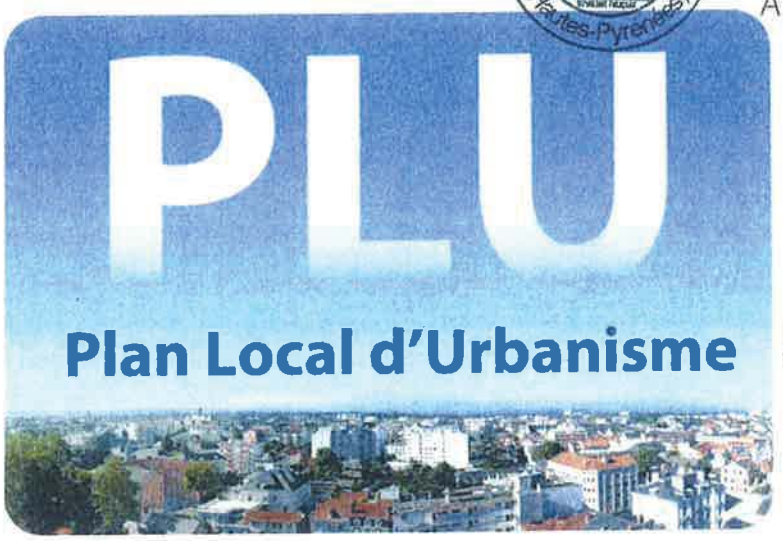
2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE



DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6 - ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.2 – ASSAINISSEMENT

6.1.2.1 – SCHEMA DIRECTEUR

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

Ville de TARBES

Étude diagnostique des réseaux et schéma directeur d'assainissement de la ville de Tarbes

Phase 4

N° PA0186701
Version 2

irh Ingénieur Conseil

SAFEGE Ingénieurs Conseils

JANVIER 2010

SAFEGE Ingénieurs Conseils

Siège social : Parc de l'île – 15/27 rue du Port – 92022 NANTERRE Cedex
Unité Métier Etudes hydraulique urbaine : 2A Avenue de Berlincan, 33160 Saint-Médard-en-Jalles

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction....1
1.1 Contexte et objectifs....1
1.2 Méthodologie....2
2 CONSTRUCTION DES MODELES HYDRAULIQUES....4
2.1 Les différents modèles construits....4
2.2 Présentation générale des modèles du réseau unitaire et eaux usées....4
2.2.1 Description de l'outil de modélisation des réseaux....4
2.2.2 Origine des données intégrées au modèle....5
2.2.3 Construction du modèle hydrologique....6
2.2.4 Construction du modèle hydraulique....10
2.2.5 Synthèse sur la structure des modèles EU/Unitaires construits....33
2.3 Construction du modèle du réseau pluvial....34
2.3.1 Présentation de l'approche de construction....34
2.3.2 Reconnaissances de terrain et campagne de mesures....36
2.3.3 Campagne de mesures....36
2.3.4 Structure du modèle de réseau pluvial....37
2.3.5 Définition des sous-bassins versants....39
3 CALAGE DES MODELES....43
3.1 Principe et méthodologie....43
3.1.1 Principe du calage....43
3.1.2 Variables de calage....43
3.1.3 Mise en œuvre du calage....44
3.2 Calage des modèles des réseaux unitaires et eaux usées....46
3.2.1 Choix des pluies de calage....46
3.2.2 Données mesurées en réseau....46
3.2.3 Données issues de la campagne de mesures en réseau....47
3.2.4 Données mesurées par l'exploitant....47

3.2.5 Résultats du calage de temps sec 48
3.2.6 Résultats du calage de temps de pluie 48
3.3 Calage du modèle de réseau pluvial 54
3.3.1 Pluies utilisées 54
3.3.2 Résultats du calage 55
3.3.3 Caractéristiques des bassins versants calés 56

4 ANALYSE CAPACITAIRE 57
4.1 Définition d'une situation future de référence sur les réseaux EU/Unitaires 57
4.2 Choix de la pluie de projet 58
4.3 Interprétation des résultats sur les réseaux EU/Unitaires 58
4.3.1 Analyse capacitaire globale 59
4.3.2 Analyse du problème capacitaire ponctuel rue d'Urac 60
4.4 Analyse capacitaire du réseau pluvial 63

5 ANALYSE HYDRAULIQUE DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX EN RIVE DROITE DE L'ADOUR 65

6 SIMULATION D'UNE CHRONIQUE DE PLUIES REELLES 70
6.1 Données mesurées sur les déversoirs d'orage 70
6.2 Étude de la sensibilité des déversoirs d'orage par la mesure 71
6.3 Objectifs de la simulation de la longue chronique de pluies réelles 74
6.4 Méthodologie 75
6.4.1 Choix de l'année de pluies réelles 75
6.4.2 Hypothèses utilisées pour les calculs des longues chroniques 76
6.5 Résultats des simulations de longues chroniques de pluies en situation future de référence avant aménagements 77
6.5.1 Déversements simulés aux déversoirs d'orage 77
6.5.2 Déversements au by pass de la station de Tarbes Ouest 78
6.5.3 Débits arrivant aux stations pour une pluie mensuelle 80

7 ETUDE D'AMENAGEMENTS SUR LE RESEAU ET EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU RECEPTEUR 81
7.1 Étude de sensibilité des déversements vers l'Echez 81
7.2 Calcul de l'efficacité de bassins de stockage à l'échelle annuelle pour protéger l'Echez 84
7.2.1 Méthodologie de calcul de l'efficacité 84
7.2.2 Efficacité de bassins de stockage placés aux déversoirs d'orage 86

7.3 Impact sur l'Echez 88
7.4 Estimation du niveau de protection de l'Echez 92
7.5 Estimation de l'impact du réseau de Tarbes Est sur l'Adour 95
7.5.1 Rappel des caractéristiques de l'année moyenne de pluie 95
7.5.2 Volumes déversés à l'Adour 97
7.5.3 Impact sur l'Adour 97
7.5.4 Aménagements envisageables afin de protéger l'Adour 100

8 AUDIT DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT 103
8.1 Schéma de fonctionnement du système d'assainissement 103
8.2 Audit de la station d'épuration de Tarbes Ouest 105
8.2.1 Présentation générale de la station 105
8.2.2 Schéma de fonctionnement de l'installation 107
8.3 Descriptif des ouvrages de traitement 108
8.4 Bilan des données d'autosurveillance et des campagnes de mesures IRH 114
8.5 Synthèse de l'audit 115
8.5.1 Fonctionnement général de la station 115
8.5.2 Axes d'amélioration 117
8.6 Audit de la station de Tarbes Est 118
8.6.1 Présentation générale de la station 118
8.6.2 Niveau de rejet 119
8.6.3 Schéma de fonctionnement de l'installation 120
8.7 Descriptif des ouvrages de traitement 121
8.8 Bilan des données d'autosurveillance et des campagnes de mesures IRH 128
8.9 Synthèse de l'audit 129
8.9.1 Fonctionnement général de la station 129
8.9.2 Axes d'amélioration 130

9 DEFINITION DES CHARGES DE POLLUTION EN SITUATION FUTURE ET NORMES DE REJETS 131
9.1 Fonctionnement futur du réseau de collecte 131
9.1.1 Volumes d'eaux usées domestiques 131
9.1.2 Volumes d'eaux claires parasites permanentes 132
9.2 Tarbes Ouest 132
9.2.1 Volumes par temps sec 132

9.2.2 Charges polluantes par temps sec 133
9.2.3 Volumes par temps de pluie 134
9.2.4 Charges polluantes par temps de pluie 136
9.2.5 Synthèse 138
9.3 Tarbes Est 139
9.3.1 Volumes par temps sec sur Tarbes Est 139
9.3.2 Charges polluantes par temps sec sur Tarbes Est 140
9.3.3 Temps de pluie 141
9.3.4 Synthèse 141
9.4 Normes de rejet 142

10 SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PROPOSES SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET ESTIMATION FINANCIERE 144

10.1 Synthèse des objectifs de protection du milieu naturel et aménagements proposés 144
10.2 Aménagements sur les réseaux d'assainissement 145
10.2.1 Quantification des ECPP de Tarbes et des communes voisines 145
10.2.2 Synthèse des tests à la fumée sur le réseau de Tarbes Est 150
10.2.3 Aménagements sur les réseaux de Tarbes Ouest 151
10.2.4 Aménagements sur le réseau de Tarbes Est 153
10.2.5 Programme de travaux sur les collecteurs 154
10.3 Aménagements sur les stations d'épuration 155
10.3.1 Réhabilitation de la station de Tarbes Ouest (scénario1) 155
10.3.2 Remplacement de la station de Tarbes Ouest (scénario 2) 169
10.3.3 Réhabilitation de la station de Tarbes Est 181
10.4 Chiffrage des aménagements sur les stations d'épuration 188
10.5 Comparaison des aménagements proposés sur le système d'assainissement 188

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 2-1: Interface graphique du logiciel MikeUrban 5

Figure 2-2 : Modèle du réservoir linéaire 6

Figure 2-3 : Temps de réponse (« Lag time ») 7

Figure 2-4 : Carte des bassins versants élémentaires de collecte 9

Figure 2-5 : Profil en long d'un collecteur modélisé sous MikeUrban (collecteur principal réseau Ouest, du regard 100 à la STEP) 11

Figure 2-6 : Schématisation des bassins versants pour la construction du modèle hydraulique 12

Figure 2-7 : Localisation des ouvrages modélisés (hors Adour Alaric) 13

Figure 2-8 : Localisation du déversoir d'orage DO1 14

Figure 2-9 : Schéma de fonctionnement du DO1 14

Figure 2-10 : Localisation du déversoir d'orage DO2 15

Figure 2-11 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DO2 15

Figure 2-12 : Localisation du déversoir d'orage DO3 16

Figure 2-13 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DO3 16

Figure 2-14 : Plan descriptif des ouvrages à l'entrée de la STEP de Tarbes Ouest... 17

Figure 2-15 : Plan descriptif des ouvrages à l'entrée de la STEP de Tarbes Est 17

Figure 2-16 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DOK1 18

Figure 2-17 : Localisation des déversoirs DOK1 et DOD1 19

Figure 2-18 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DOK2 20

Figure 2-19 : Localisation du répartiteur de débit D1 21

Figure 2-20 : Photographie du répartiteur de débit D1 21

Figure 2-21 : Localisation du répartiteur amont D1 22

Figure 2-22 : Plans du répartiteur amont D1 23

Figure 2-23 : Localisation de la surverse place du général Faulconnier 24

Figure 2-24 : Localisation de la surverse rue Sainte Catherine 25

Figure 2-25 : Localisation du poste de relèvement PR1 26

Figure 2-26 : Fonctionnement du PR1 du 11/01 au 12/02/07 27

Figure 2-27 : Localisation du poste de relèvement PR2 27

Figure 2-28 : Localisation du poste de relèvement PR3 28

Figure 2-29 : Localisation du poste de relèvement PR4 28

Figure 2-30 : Fonctionnement du poste PR4 du 25/09 au 10/10/2007 29

Figure 2-31 : Localisation des PR5 et PR6 29

Figure 2-32 : Localisation du PR Route de Vic 30

Figure 2-33 : Débits mesurés sur le point 20 lors de la deuxième campagne de mesures 31

Figure 2-34 : Exemple de profil de temps sec : débit du BV P, déduit du point de mesures 33

Figure 2-35 : Bassins versants et exutoires pluviaux (vue en plan MIKE URBAN) 35

Figure 2-36: Localisation des points de mesures sur le réseau pluvial 38

Figure 2-37: Bassins versants et exutoires pluviaux (vue en plan MIKE URBAN) . 39

Figure 2-38 : Vue en plan du réseau modélisé 40

Figure 3-1 : Mesures de l'exploitant en entrée de la station de Tarbes Ouest 47

Figure 3-2 : Point P3 , débit lors de la pluie du 16-17/04/07 49

Figure 3-3 : Point DO2, débit lors de la pluie du 16-17/04/07 50

Figure 3-4 : Débit au point en entrée de station Tarbes Ouest le 10/04/2007 (plateau dans la courbe des débits correspondant à une saturation du débitmètre en entrée de station confirmée par l'exploitant) 50

Figure 3-5 : Débit au point en entrée de station Tarbes Ouest le 16-17/04/200 51

Figure 3-6 : Débits déversés par le by pass de la station de Tarbes ouest le 16-17/04/07 51

Figure 3-7 : Débit au point P22A le 10/04/2007 52

Figure 3-8 : Débit au point P27 le 17/04/2007 52

Figure 3-9 : Débit au point P26 le 17/04/2007 53

Figure 3-10 : Courbe de calage – Point P6 – pluie du 2/11/08 55

Figure 4-1 : Hyétogramme – Pluie de projet décennale 58

Figure 4-2 : Niveau de remplissage maximal des conduites – Pluie décennale – Situation future de référence 59

Figure 4-3 : Localisation du problème capacitaire rue d'Urac 60

Figure 4-4 : Ligne d'eau rue d'Urac pour la pluie décennale 60

Figure 4-5 : Proposition A d'aménagement rue d'Urac 61

Figure 4-6 : Ligne d'eau suite à la simulation de l'aménagement A rue d'Urac 61

Figure 4-7 : Proposition B d'aménagement rue d'Urac 62

Figure 4-8 : Ligne d'eau suite à la simulation de l'aménagement B rue d'Urac 62

Figure 4-9 : Carte des risques de débordements du réseau pluvial - Pluie décennale 63

Figure 4-10 : Carte des risques de débordements du réseau pluvial - Pluie décennale 64

Figure 4-11 : Illustration de la mise en charge dans l'ovoïde à l'amont de la traversée de la voie SNCF 64

Figure 5-1 : Exemple de dispositif de mesure des débits déversés sur le DOK2 70

Figure 5-2 : Localisation des déversoirs instrumentés pour la mesure en continu sur le réseau d'assainissement 71

Figure 5-3 : Enregistrement des déversements au DO1 72

Figure 5-4 : Enregistrement des déversements au DO2 73

Figure 5-5 : Enregistrement des déversements au DOD1 73

Figure 5-6 : Fréquences de déversement observées par des mesures de longue durée 74

Figure 5-7 : hauteur de pluie mensuelle pour année moyenne 76

Figure 5-8 : Volume rejeté par déversoir selon le nombre d'événements pluvieux 77

Figure 5-9 : Volume rejeté par le by pass de la station d'épuration de Tarbes Ouest selon le nombre d'événements pluvieux 78

Figure 5-10 : Figure Résultats de la modélisation de l'entrée de la station de Tarbes Ouest, pluie du 16-17/04/09..... 79

Figure 5-11 : Résultats de la modélisation de l'entrée de la station de Tarbes Ouest, pluie du 16-17/04/09..... 79

Figure 6-1 : Simulation d'une pluie décennale en fermant les déversoirs d'orage.... 82

Figure 6-2 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur les volumes déversés par événement pluvieux..... 83

Figure 6-3 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur les volumes déversés par événement pluvieux au by pass de la station d'épuration 84

Figure 6-4 : Exemple - classement des événements pluvieux par volume à intercepter 85

Figure 6-5 : Exemple : Lien efficacité-capacité de l'ouvrage de stockage-dépollution 86

Figure 6-6 : Courbe d'efficacité de bassins placés à chacun des déversoirs d'orage (rehaussés) DO1, DO2, DO3. 87

Figure 6-7 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur l'efficacité de stockage au by pass de la station d'épuration en situation de référence et en situation de référence avec déversoirs rehaussés. 87

Figure 6-8 : Débits de l'Adour à Tarbes (source banque hydro) 88

Figure 6-9 : Incertitude sur les concentrations moyennes en fonction du nombre d'événements sur 7 réseaux unitaires. Extrait de : Uncertainty in site mean pollutant concentration according to the number of measured events, Chebbo, Novatech 2004 90

Figure 6-10 : Estimation du nombre de déclassements de l'Echez en fonction du volume de stockage..... 91

Figure 6-11 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Echez – Rejets unitaires – Base QMNA5 92

Figure 6-12 : Volumes déversés à l'Echez par le réseau unitaire et hauteurs des pluies correspondantes pour l'année 1998 93

Figure 6-13 : Illustration de l'effet de pluies successives sur les déversements..... 94

Figure 6-14 : Hauteurs de pluie mensuelles pour le calcul des déclassements de l'Adour 95

Figure 6-15 : Découpage des BV Adour rive gauche..... 96

Figure 6-16 : Débits de l'Adour à Tarbes..... 98

Figure 6-17 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5 99

Figure 6-18 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base Q moyen mensuel..... 100

Figure 6-19 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5 101

Figure 6-20 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5 102

Figure 7-1 : Vue aérienne de la station de Tarbes Ouest..... 105

Figure 7-2 : Vue aérienne de la station de Tarbes Ouest..... 118

Figure 9-1 : Localisation des bassins versants délimités pour la recherche des eaux claires parasites 146

Figure 9-2 : Localisation entrées d'eaux claires parasites en provenance des communes voisines..... 149

Tableau 2-1 : Longueur réelle et modélisée du réseau de la commune..... 34

Tableau 2-2 : Données du modèle du réseau de la commune..... 34

Tableau 2-3 : Caractéristiques des bassins versants avant calage 42

Tableau 3-1 : Notation des critères de calage..... 45

Tableau 3-2 : Récapitulatif des pluies de calage..... 46

Tableau 3-3 : Résultats du calage de temps de pluie pour Tarbes Ouest pluie du 16/04/2007 53

Tableau 3-4 : Résultats du calage de temps de pluie pour Tarbes Est pluie du 16/04/2007 54

Tableau 3-5 : Caractéristiques des pluies de calage 54

Tableau 3-6 : Caractéristiques des bassins versants après calage 56

Tableau 5-1 : Périodes de mesures continues sur les déversoirs d'orage et le séparateur de débit DO D1 de la Ville de Tarbes 71

Tableau 5-2 : Variabilité de la hauteur de pluie annuelle à la station de Tarbes-Ossun (écart à la moyenne des 15 ans) 75

Tableau 5-3 : Volume annuel déversé à chacun des déversoirs 77

Tableau 5-4 : Volume déversé au niveau de chacun des déversoirs le 04/09/98. 78

Tableau 5-5 : Débits en entrée de Tarbes Ouest pour une pluie mensuelle 80

Tableau 5-6 : Débits en entrée de Tarbes Est pour une pluie mensuelle 80

Tableau 6-1 : Hauteurs des seuils des déversoirs maximales testées sans dysfonctionnement hydraulique pour une pluie décennale 82

Tableau 6-2 : Volumes déversés simulés pour l'année 1998 83

Tableau 6-3 : Caractéristiques de l'Echez à Tarbes 88

Tableau 6-4Limites du bon état écologique pour les paramètres considérés (Directive cadre européenne sur l'eau) 89

Tableau 6-5 : Estimation des volumes déversés pour différents types de pluies (déversoirs rehaussés) 93

Tableau 6-6 : Volumes annuels déversés sur les bassins pluviaux 97

Tableau 6-7 : Caractéristiques de l'Adour à Tarbes 97

Tableau 7-1 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Ouest 106

Tableau 7-2 : Niveaux de rejet réglementaires de la station de Tarbes Ouest ... 106

Tableau 7-3 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Ouest 118

Tableau 7-4 : Niveaux de rejet réglementaires de la station de Tarbes Est 119

Tableau 8-1 : Volumes de temps sec en entrée de Tarbes Ouest en situation future 133

Tableau 8-2 : Charges en entrée de station de Tarbes Ouest 134

Tableau 8-3 : Fourchettes de concentration des rejets urbains de temps de pluie 136

Tableau 8-4 : Flux de temps de pluie estimés (scénario 1) 137

Tableau 8-5 : Flux de temps de pluie arrivant à la station de Tarbes Ouest (scénario 2) 137

Tableau 8-6 : Charges de temps de pluie en situation actuelle et future sur Tarbes Ouest (scénario 2) 138

Tableau 8-7 : Charges de temps de pluie en situation actuelle et future sur Tarbes Ouest pour les différents scénarios d'aménagement..... 139

Tableau 8-8 : Volumes en entrée de station de Tarbes Est..... 140

Tableau 8-9 : Charges en entrée de station de Tarbes Est 141

Tableau 8-10 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Est en situation future 142

Tableau 8-11 : Normes de rejet applicables aux stations de Tarbes Ouest et Tarbes Est 142

Tableau 9-1 : Bilan de fonctionnement en nappe haute et par temps sec sur le réseau Ouest (campagne de mesures d'avril 2007) 147

Tableau 9-2 : Bilan de fonctionnement en nappe haute et par temps sec sur le réseau Est (campagne de mesures d'avril 2007)..... 148

Tableau 9-3 : surfaces actives identifiées sur les bassins versants séparatifs de Tarbes Est pendant la campagne de mesure 151

Tableau 9-4 : Chiffrage des opérations de lutte contre les eaux claires parasites sur Tarbes Ouest 152

Tableau 9-5 : Synthèse du coût des aménagements proposés pour la lutte contre la pollution de l'Echez sur Tarbes Ouest..... 153

Tableau 9-6 : Chiffrage des opérations de lutte contre les eaux claires parasites sur Tarbes Ouest 153

Tableau 9-7 : Programme de travaux de renouvellement et de réhabilitation... 155

Tableau 9-8 : Estimation financière des travaux sur les stations selon les scénarios 188

Tableau 9-9 : Comparaison des scénarios d'aménagement..... 189

Tableau 9-10 : Comparaison des types de déphosphatation proposés..... 189

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 **Paramètres du modèle hydraulique**

Annexe 2 **Données de calage du modèle**

Annexe 3 **Cartes**

Annexe 4 **Présentation des fiches d'activités polluantes**

1

Introduction

1.1 Contexte et objectifs

La ville de Tarbes a consacré des investissements importants à l'épuration des effluents domestiques et industriels en provenance d'activités humaines polluantes, au cours des vingt dernières années.

Si des progrès importants ont été réalisés dans différents secteurs, certains dysfonctionnements ou inadaptations peuvent encore perturber le bon fonctionnement des ouvrages d'épuration et donc la qualité des milieux récepteurs des effluents traités de la ville de Tarbes que sont l'Echez et l'Adour.

L'objectif de cette étude diagnostique est de permettre à la collectivité de disposer d'un document final d'aide à la décision pour la gestion de son système d'assainissement, le Schéma Directeur d'Assainissement.

Cette étude porte sur :

- ✓ le diagnostic et l'autosurveillance des réseaux d'assainissement ;
- ✓ l'optimisation de la collecte et du traitement des eaux usées avec notamment l'étude des possibilités de basculement d'une partie des réseaux raccordés à la station de Tarbes Ouest sur le réseau connecté à la station de Tarbes Est ;
- ✓ le contrôle des branchements privés ;
- ✓ la maîtrise des effluents industriels et des activités polluantes ;
- ✓ l'audit de fonctionnement des stations d'épuration ;
- ✓ le diagnostic des installations d'assainissement autonome ;
- ✓ l'étude particulière des zones d'assainissement non collectif ;
- ✓ l'établissement du dossier d'enquête publique relatif au zonage d'assainissement ;
- ✓ la maîtrise et le traitement éventuel des eaux pluviales.

1.2 Méthodologie

Pour atteindre les objectifs fixés, cette étude diagnostique a été divisée en 4 phases :

Phase 1 :

- ✓ collecte des données et analyse des documents existants, complétées par une vérification sur le terrain ;
- ✓ état des lieux de l'assainissement sur la commune et mise à jour des plans du réseau ;
- ✓ vérification du fonctionnement hydraulique des ouvrages singuliers ;
- ✓ inspection nocturne des collecteurs ;
- ✓ inventaires des établissements industriels ou agricoles et enquête ;
- ✓ levés topographiques des regards (350 unités).

Phase 2 :

- ✓ campagne de mesures sur le réseau séparatif, sur le réseau unitaire, en période de nappe basse et en période de nappe haute ;
- ✓ mesures au niveau des arrivées des communes voisines ;
- ✓ mesures sur les déversoirs d'orage et les exutoires pluviaux ;
- ✓ mesures des flux industriels et assimilés ;
- ✓ mesures des eaux claires parasites ;
- ✓ mesures sur les deux stations d'épuration ;
- ✓ étude d'impact sanitaire des stations sur les populations avoisinantes.

Phase 3 :

- ✓ réalisation des investigations détaillées par inspection caméra pour la localisation des désordres responsables, entre autres, des entrées d'eaux claires parasites permanentes ;
- ✓ réalisation des investigations détaillées par essais fumée (ou tests au colorant) pour la localisation des erreurs de branchements d'eaux pluviales ;
- ✓ contrôle des immeubles en assainissement non collectif ;
- ✓ sondages pédologiques.

Phase 4 :

- ✓ synthèse des résultats ;
- ✓ définition d'un programme de réhabilitation ;
- ✓ rédaction d'un règlement d'assainissement ;
- ✓ rédaction de fiches types par catégorie d'activités polluantes ;

- ✓ rédaction du schéma directeur d'assainissement communal ;
- ✓ fonctionnement hydraulique et modélisation des réseaux.

Le présent document constitue le rapport de phase 4.

2

CONSTRUCTION DES MODELES HYDRAULIQUES

2.1 Les différents modèles construits

L'approche de modélisation a été adaptée selon le type de réseau considéré. Pour le réseau eaux usées et le réseau unitaire, une modélisation complète hydrologique hydrodynamique a été réalisée. Elle permet de disposer en tous points du réseau d'une connaissance des hauteurs d'eau (problématique de débordements de réseau), des débits (volumes déversés au milieu naturel) en situation actuelle et en situation future. Pour le réseau pluvial, une modélisation hydrologique/hydrodynamique a été réalisée sur l'axe central du réseau (réseau à l'amont du passage sous voie SNCF) après un lever topographique spécifique. Sur les autres bassins versants du réseau pluvial de l'Est de la ville, une approche globale sans modélisation des lignes d'eau a été réalisée.

2.2 Présentation générale des modèles du réseau unitaire et eaux usées

2.2.1 Description de l'outil de modélisation des réseaux

SAFEGE a utilisé pour les modélisations le logiciel MOUSE dans sa dernière version intégrée sous SIG, à savoir MIKE URBAN.

MIKE URBAN est développé par DHI Water & Environment (Institut Hydraulique Danois).

MIKE URBAN est un logiciel professionnel entièrement intégré sous SIG qui permet de simuler le fonctionnement des réseaux d'assainissement eaux usées, eaux pluviales et unitaires.

Logiciel de dernière génération, MIKE URBAN combine :

- ✓ les moteurs de calculs hydrologique et hydraulique de MOUSE, et toutes les fonctionnalités qui ont fait de MOUSE un outil de référence ;
- ✓ une intégration complète dans la structure SIG ArcGIS développée par ESRI, permettant le stockage des données dans la base SIG et l'utilisation de nouvelles fonctionnalités pour l'utilisation du modèle et les traitements cartographiques.

2.2.2 Origine des données intégrées au modèle

Le modèle MIKE URBAN du réseau d'assainissement de la commune de Tarbes a été construit sur la base des informations fournies par les levés topographiques réalisés lors de la phase 1 sur le réseau unitaire de Tarbes Ouest et le réseau séparatif eaux usées de Tarbes Est. Ces informations ont également été complétées par l'ensemble des observations recueillies en phases 1, 2 et 3 lors des visites de terrain.

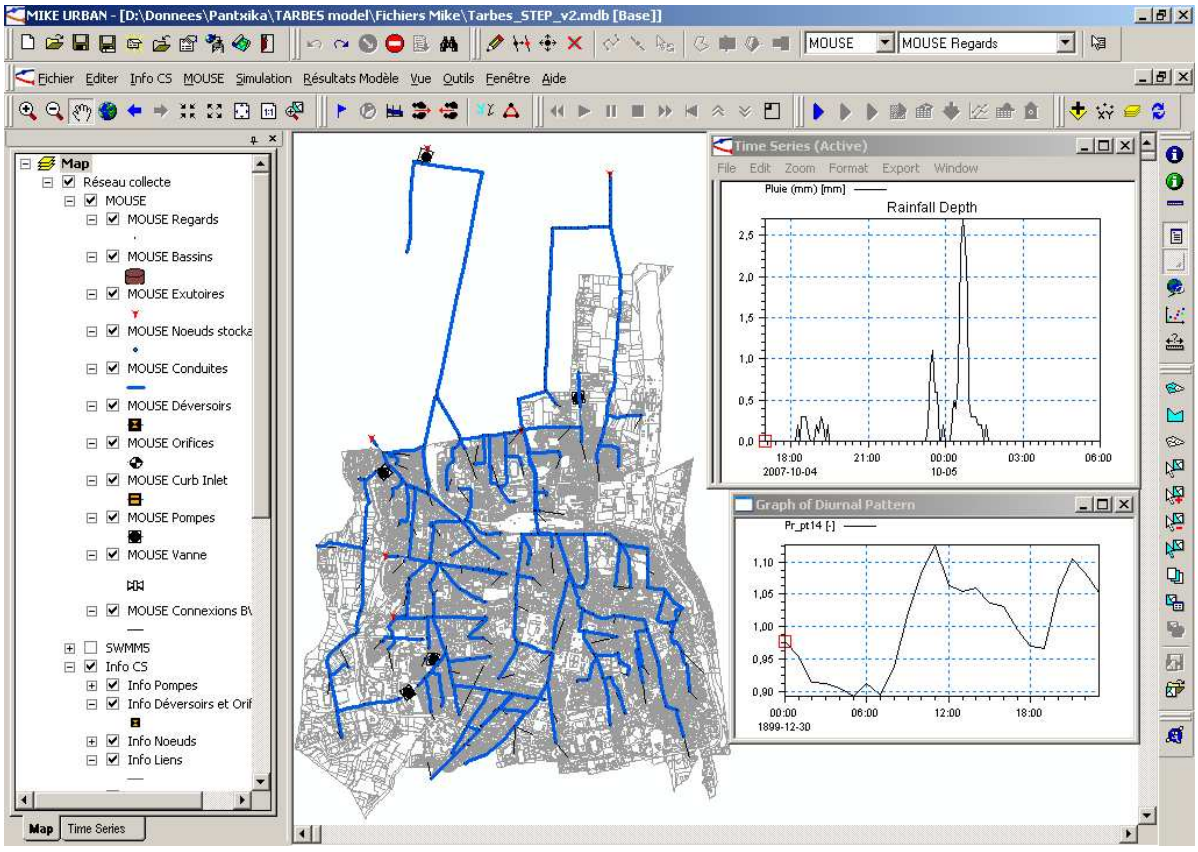


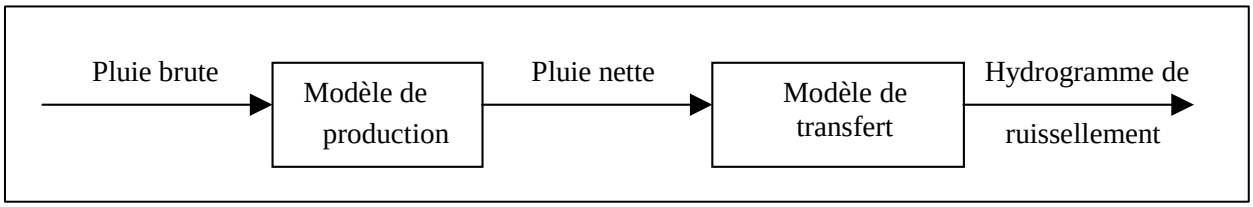
Figure 2-1: Interface graphique du logiciel MikeUrban

2.2.3 Construction du modèle hydrologique

L'objectif de la construction d'un modèle hydrologique est de quantifier la relation entre la pluie et les débits véhiculés par les réseaux d'assainissement de Tarbes.

2.2.3.1 Modèle hydrologique retenu

Pour l'estimation des débits, plusieurs méthodes sont utilisables en fonction des caractéristiques du système d'assainissement. Dans le cadre de la présente étude, le modèle hydrologique utilisé est le **modèle du réservoir linéaire** inclus dans le logiciel MIKE URBAN, combiné à des pertes initiales constantes. Ce modèle, développé par M. Desbordes, est largement utilisé dans les études d'assainissement urbain en France, et s'avère bien adapté à la modélisation de bassins versants d'imperméabilisation et de tailles variables.



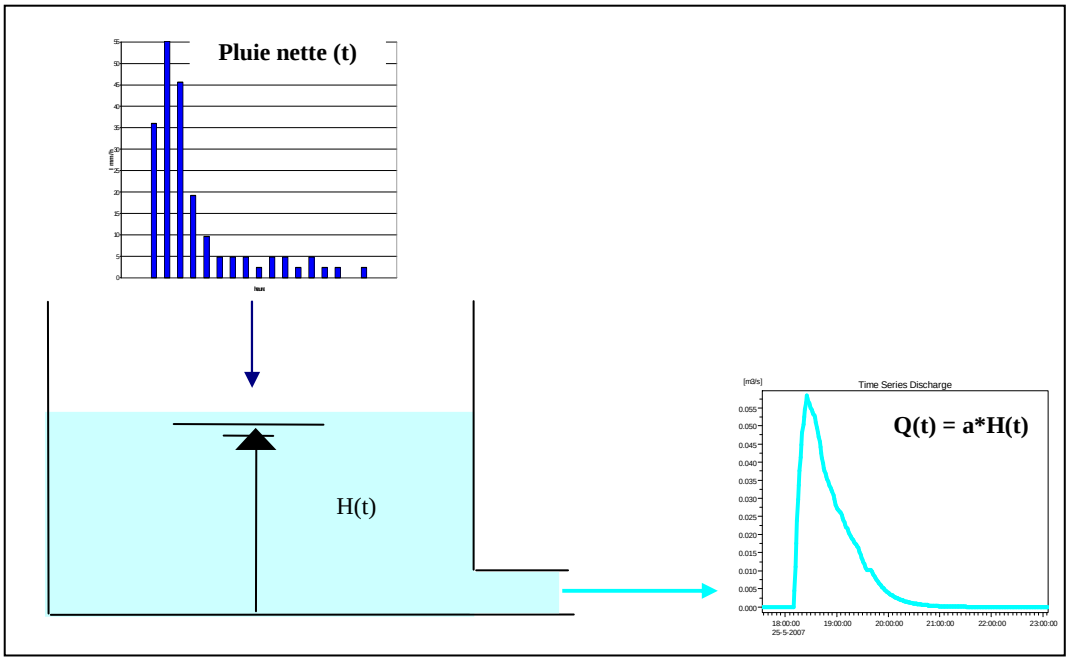


Figure 2-2 : Modèle du réservoir linéaire

Ce modèle se caractérise par les paramètres suivants :

- ✓ *pertes initiales* : hauteur minimale de pluie pour que le ruissellement débute, soit 0,6 mm par défaut ;
- ✓ *coefficient d'imperméabilisation*, pris égal au coefficient de ruissellement défini pour la formule rationnelle généralisée ;
- ✓ *coefficient de réduction*, tenant compte des pertes par stockage dans les dépressions des surfaces imperméabilisées ;
- ✓ *temps de réponse*, cette grandeur représente le décalage temporel entre l'hydrogramme de pluie et la réponse du bassin versant.

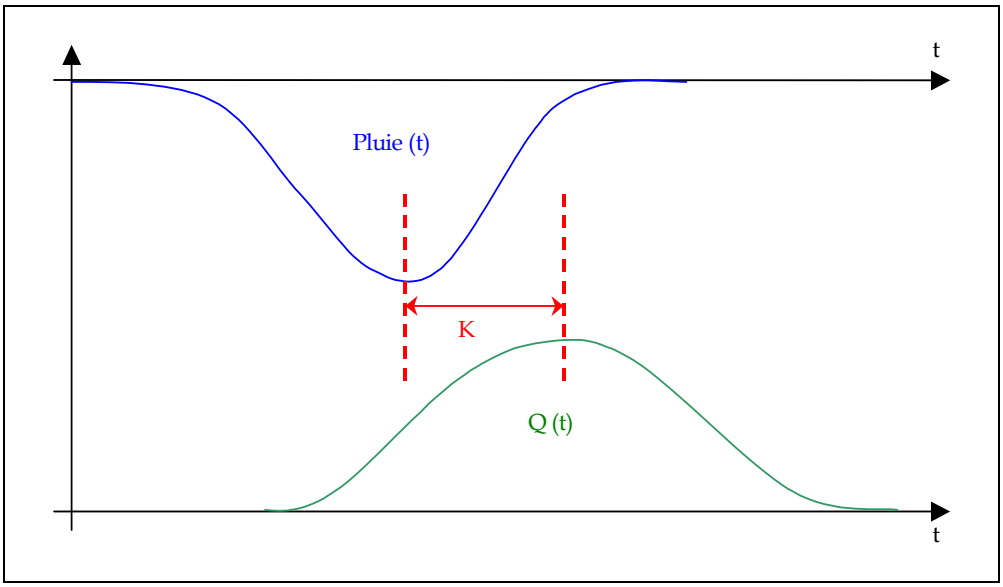


Figure 2-3 : Temps de réponse (« Lag time »)

Le temps de réponse est calculé ici pour chaque bassin versant élémentaire selon la formule de Chocat :

$$K = 0.3175 * A^{-0.0076} * C^{-0.512} * S^{-0.401} * L^{0.608}$$

Où :

A = Surface totale du bassin versant (ha)
C = Imperméabilisation du bassin versant [0 ;... ;1]
S = Pente du bassin versant (%)
L = Longueur hydraulique du bassin versant (m).

Deux formules d'ajustement sont utilisées en fonction de la surface du bassin versant élémentaire :

$$K' = 0.8 * K \qquad (A < 6ha)$$
$$K' = 0.7 * A^{0.09} * K \qquad (A < 250ha)$$

2.2.3.2 Délimitation des bassins versants des réseaux unitaires et EU

Un découpage en bassins versants élémentaires a été réalisé en tenant compte de l'homogénéité d'occupation des sols (selon les visites de terrain et les plans du réseau) et le niveau de précision établi pour la modélisation hydraulique des réseaux unitaires et eaux usées.

Un total de 101 bassins versants élémentaires de collecte a été défini ayant une surface moyenne de 12,7 ha.

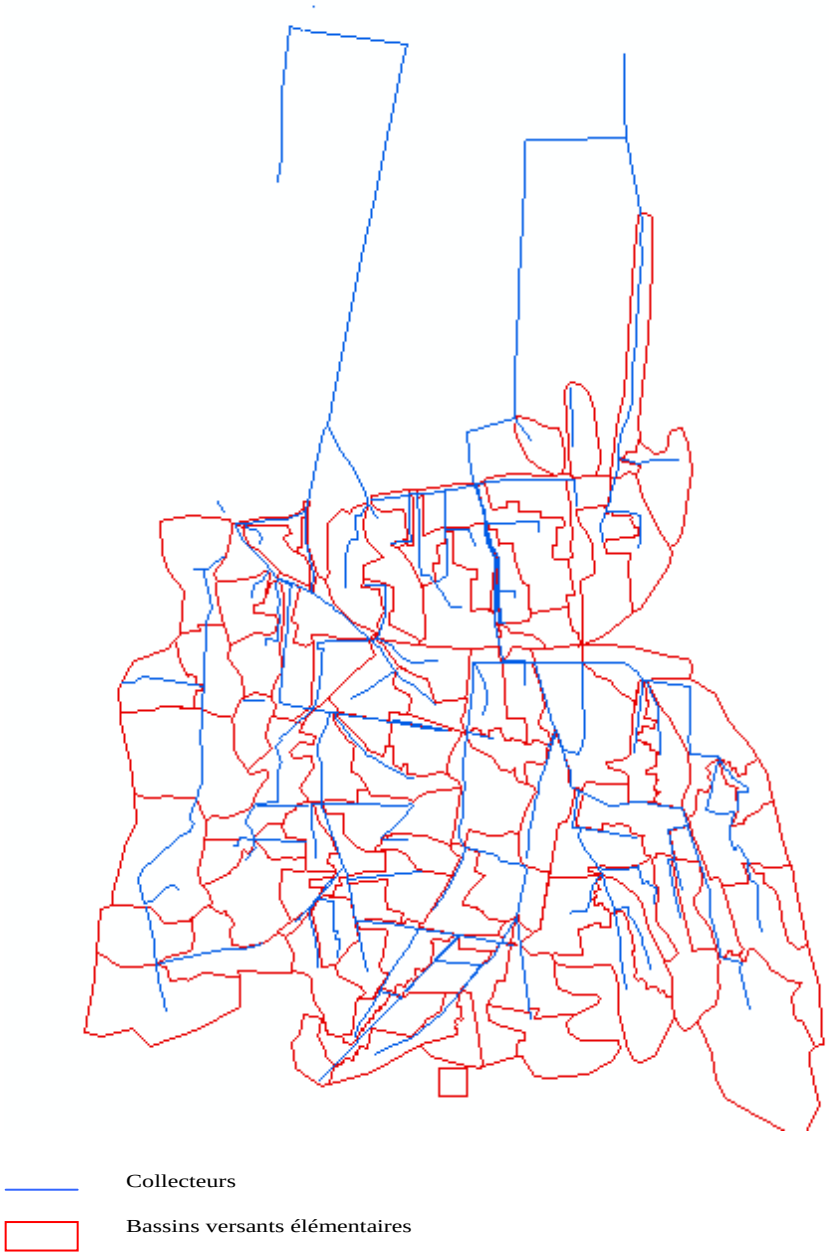


Figure 2-4 : Carte des bassins versants élémentaires de collecte

2.2.3.3 Détermination des caractéristiques des bassins versants

Les bassins versants élémentaires sont caractérisés par leur superficie, leur coefficient d'imperméabilisation, leur pente, leur longueur, leur nœud de raccordement, etc. Ces paramètres (présentés en Annexe 1) permettront par la suite de définir les hydrogrammes incorporés en chaque nœud d'injection des apports.

2.2.3.4 Détermination du coefficient d'imperméabilisation

Les coefficients d'imperméabilisation affectés à chaque bassin versant élémentaire ont été déterminés à partir des résultats des coefficients de ruissellement de la campagne de mesures hydrauliques (phase 2 de la présente étude).

En effet, chaque bassin versant élémentaire est inclus dans un des grands bassins versants mesurés lors de la campagne. Il a donc été affecté aux bassins élémentaires avant calage la valeur du coefficient de ruissellement déterminée pour le grand bassin versant les « contenant ».

Par la suite les coefficients du ruissellement ont été l'objet d'un ajustement au cours du calage du modèle hydraulique.

2.2.3.5 Détermination du coefficient de réduction

Il représente la part des surfaces imperméabilisées qui ruissellent vers le réseau d'assainissement (stockage dans les dépressions du sol…). Il a le même effet que le coefficient d'imperméabilisation sur les volumes ruisselés. Le coefficient de réduction est estimé normalement à 90 %, néanmoins il peut varier selon la taille et les conditions d'écoulement du bassin versant concerné. Pour cette raison il constitue aussi un paramètre de calage.

2.2.3.6 Longueur hydraulique et pente

Physiquement, la longueur hydraulique représente le trajet le plus long que peut effectuer l'eau, une fois tombée au sol, à l'intérieur du bassin versant considéré. Ce trajet est constitué d'une partie amont « ruisselée » sur le sol imperméable, et d'une partie aval « collectée » transitant dans le réseau.

La longueur et la pente des sous-bassins versants ont été calculées au cas par cas à partir des données disponibles sur les bassins versants. L'ensemble des données structurelles du modèle est décrit en annexe 1.

2.2.4 Construction du modèle hydraulique

Le système d'assainissement de Tarbes présente une complexité particulière car il s'agit d'un système mixte (partie Est séparative, Ouest unitaire) avec également une interaction entre des réseaux ayant un écoulement gravitaire et des postes de refoulement.

Pour l'ensemble de ces raisons (complexité, conditions aval, ouvrages particuliers, etc.), l'utilisation d'un modèle hydrodynamique détaillé était nécessaire.

2.2.4.1 Généralités sur la construction du modèle

La première phase de la construction du modèle hydraulique a été l'élaboration de l'ossature du modèle. Cette structure a ensuite été renseignée à partir des données obtenues lors des campagnes topographiques réalisées et des données fournies par les Services Techniques de la ville et l'exploitant des STEP, Lyonnaise des Eaux.

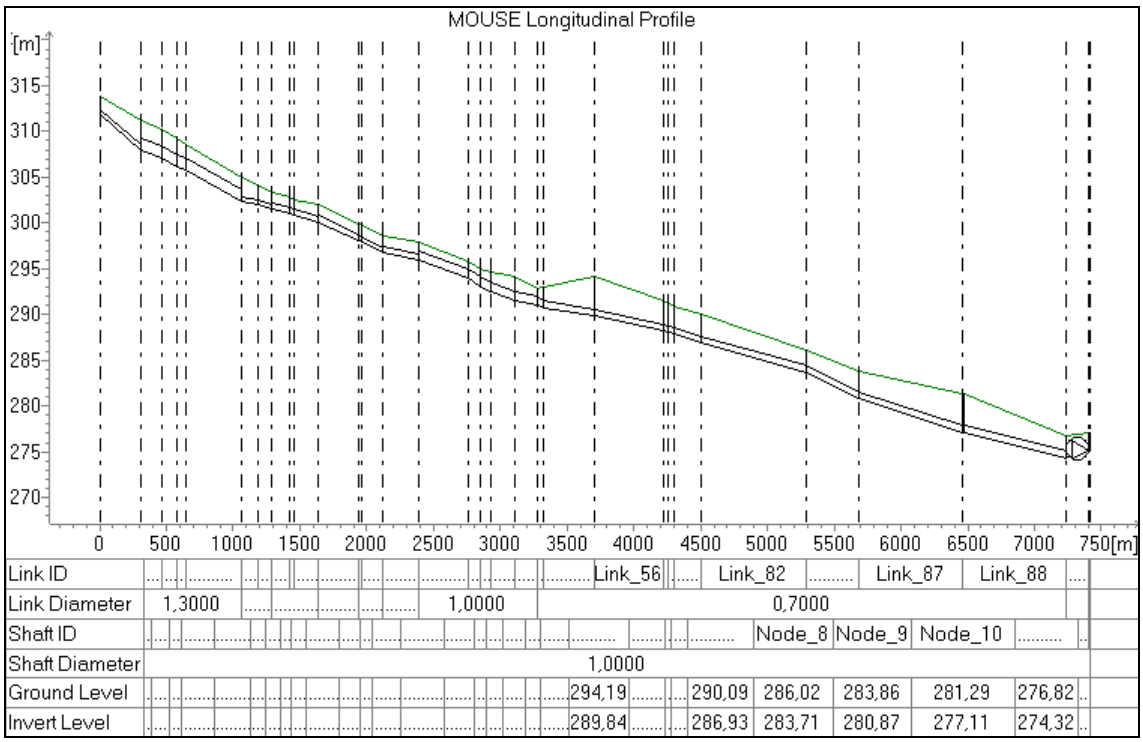


Figure 2-5 : Profil en long d'un collecteur modélisé sous MikeUrban (collecteur principal réseau Ouest, du regard 100 à la STEP)

Dans la définition du modèle, les ouvrages et les singularités jouant un rôle significatif dans le fonctionnement du système ont été modélisés. Ainsi, des déversoirs d'orages, des postes de refoulement, etc. ont été identifiés, mesurés et ensuite incorporés au modèle.

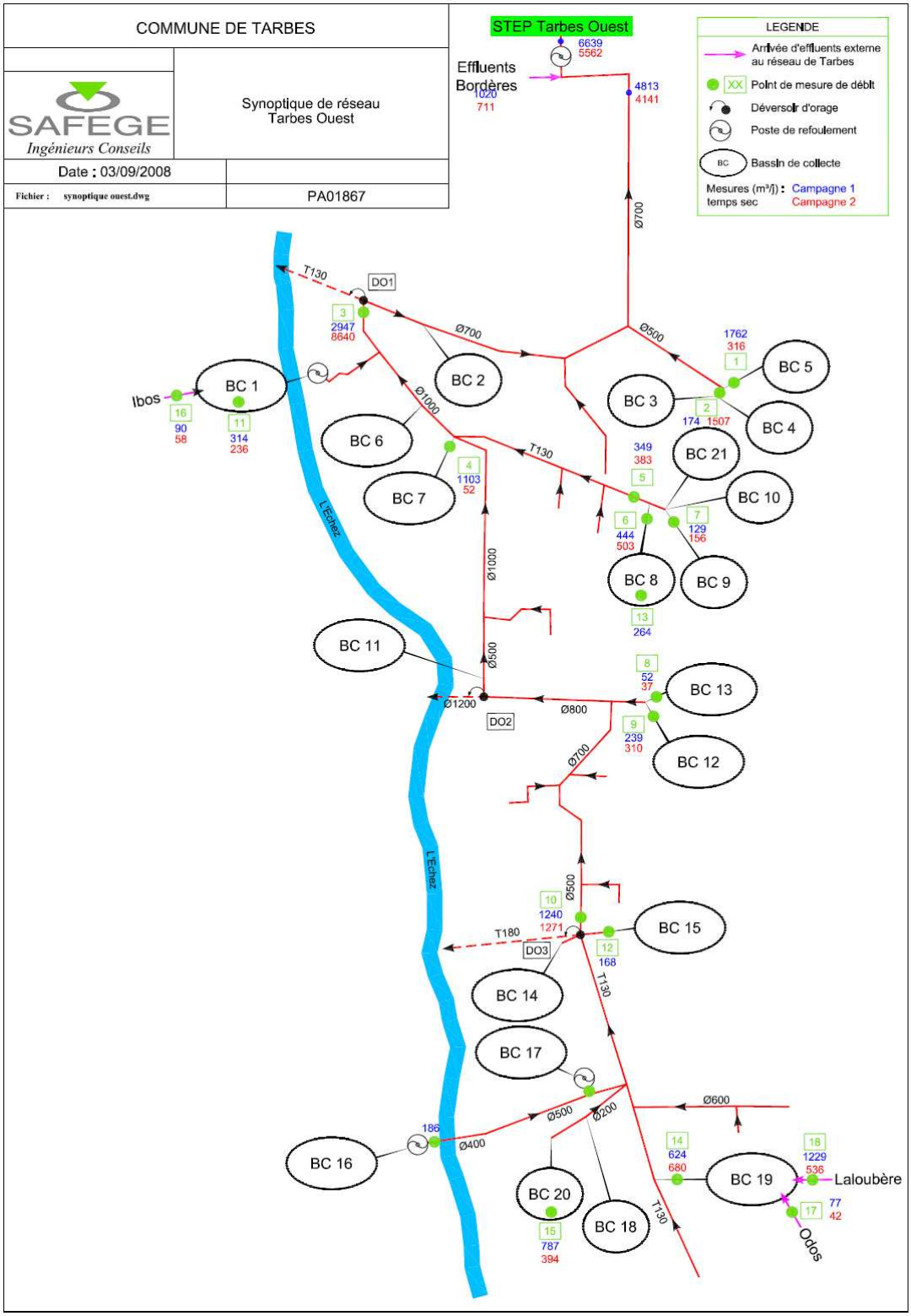


Figure 2-6 : Schématisation des bassins versants pour la construction du modèle hydraulique

2.2.4.2 Ouvrages particuliers modélisés

Les ouvrages particuliers modélisés sont les suivants :

- ✓ Les déversoirs d'orage à l'Echez : DO1, DO2, DO3, DO STEP Est (by pass de la Station de Tarbes Est) sur le réseau Est avec déversement à l'Echez
- ✓ Les déversoirs d'orage à l'Adour : DOK1, DOK2, DO Step Ouest
- ✓ Les postes de relèvement : PR1, PR2, PR3, PR4, et les vis de relèvement vers les stations de Tarbes Ouest et Tarbes Est
- ✓ Les répartiteurs de débits entre le réseau Est et le réseau Ouest : DOD1, Répartiteur amont DOD1, Surverse Général Faulconnier, Surverse Sainte Catherine

Les PR 5 et 6 n'ont pas été modélisés compte tenu de la faible surface des bassins versants concernés. Les caractéristiques de l'ensemble des ouvrages sont précisées dans les paragraphes suivants.

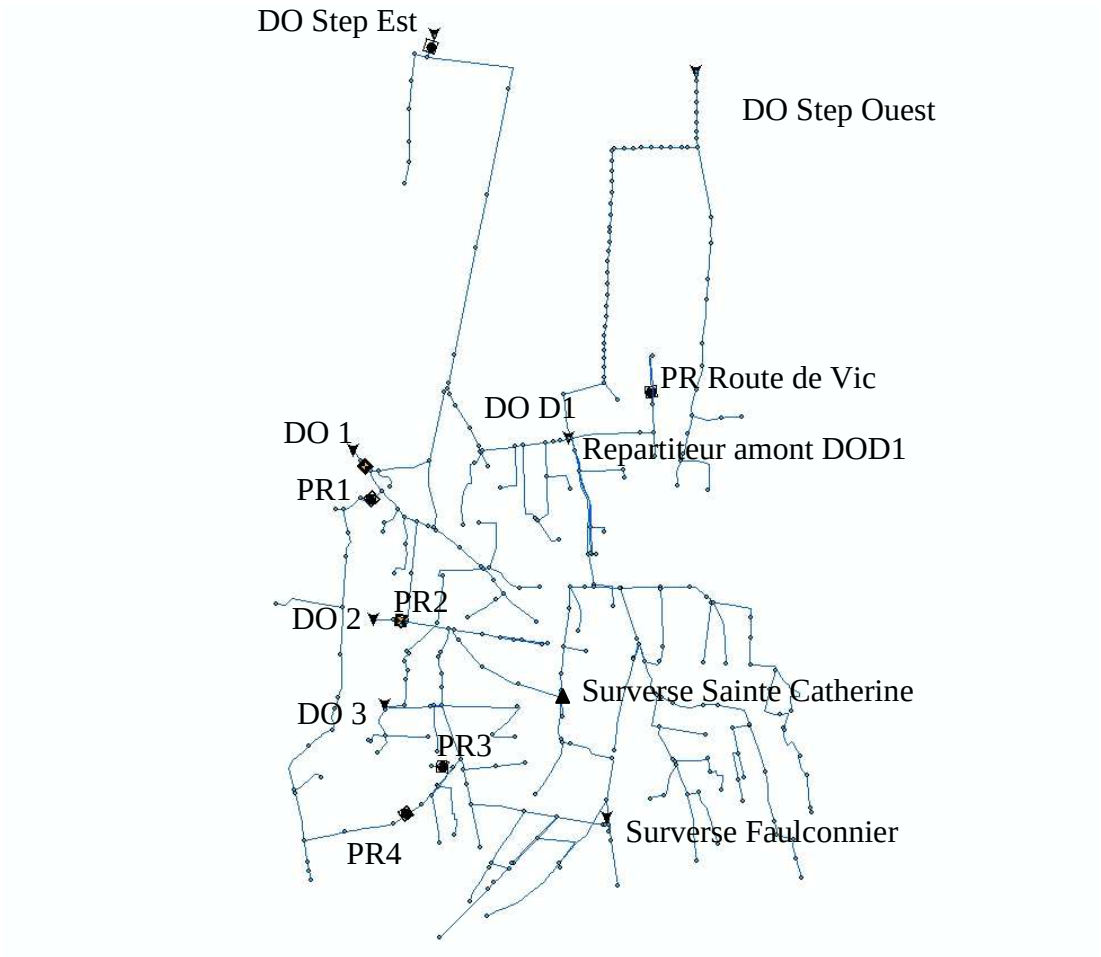


Figure 2-7 : Localisation des ouvrages modélisés (hors Adour Alaric)

A- Déversoirs

✓ **DO1** situé au croisement de la rue d'Urac et de la rue Evariste Galois. Ce déversoir est situé à l'aval du réseau Ouest. Il permet de délester un collecteur unitaire de diamètre 1000 mm vers l'Echez à l'amont d'une canalisation de diamètre 700 mm. Le débit en amont du DO a été mesuré sur le point 3 pendant la campagne de mesures.

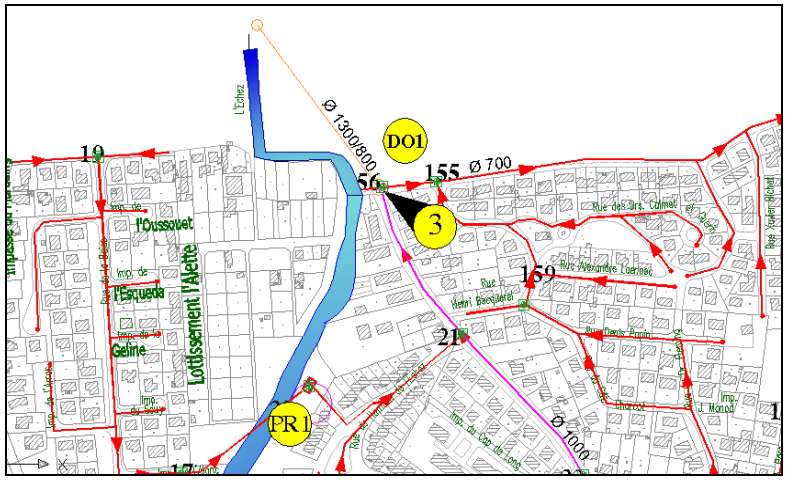


Figure 2-8 : Localisation du déversoir d'orage DO1

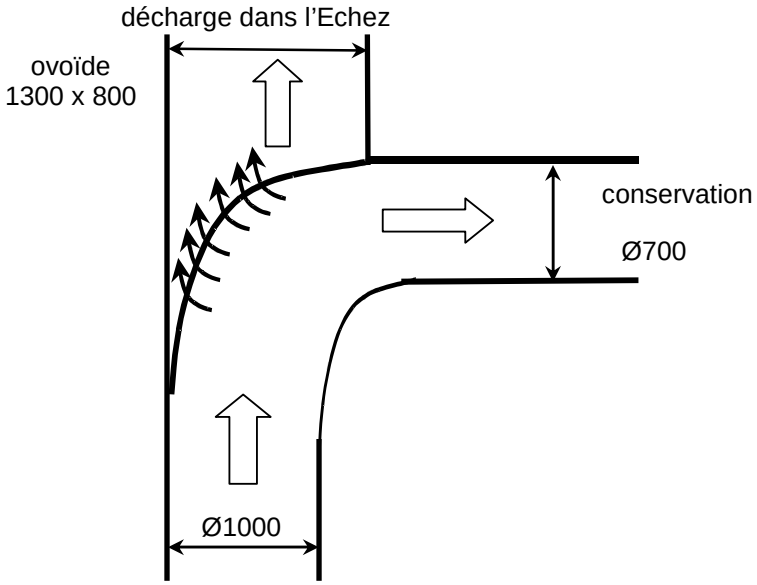


Figure 2-9 : Schéma de fonctionnement du DO1

✓ **DO2** situé au croisement de la rue du Corps Franc Pommies et de la rue Marcel Lamarque, sur le collecteur principal du réseau Unitaire Ouest. Ce déversoir déleste une conduite de diamètre 800 mm vers l'Echez. Le débit à l'amont du DO a été mesuré sur le point 19.

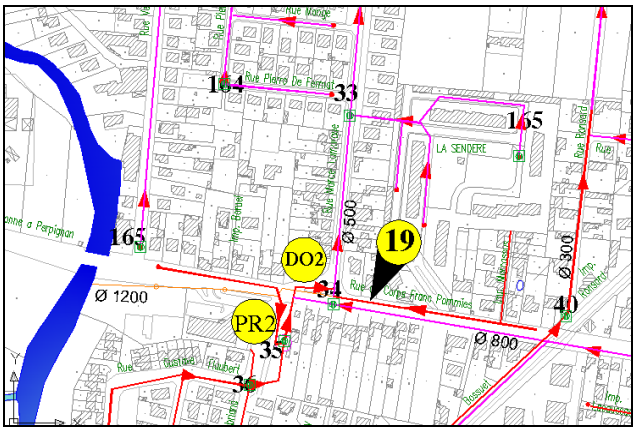


Figure 2-10 : Localisation du déversoir d'orage DO2

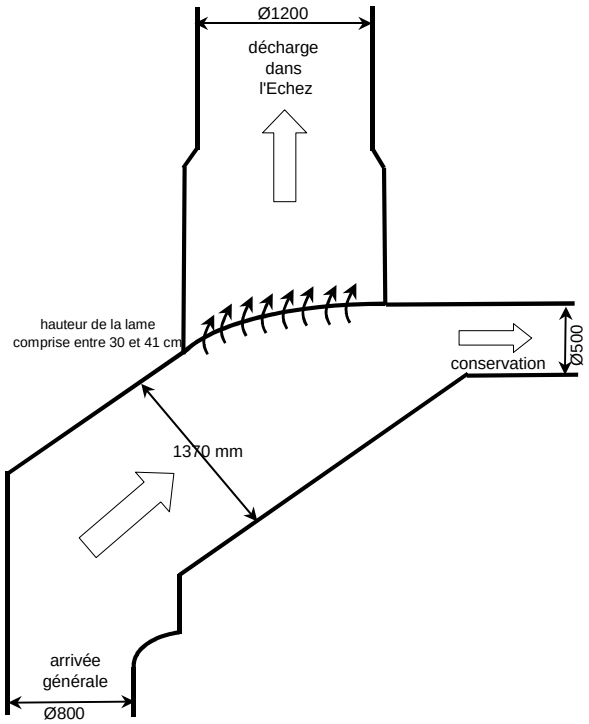


Figure 2-11 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DO2

✓ **DO3** situé à la limite entre les boulevards de Lacaussade et du Maréchal de Lattre de Tassigny, sur le collecteur principal du réseau unitaire Ouest. Ce déversoir déleste un ovoïde de hauteur 1300 mm vers l'Echez. Le débit à l'amont du DO a été mesuré sur le point 10.

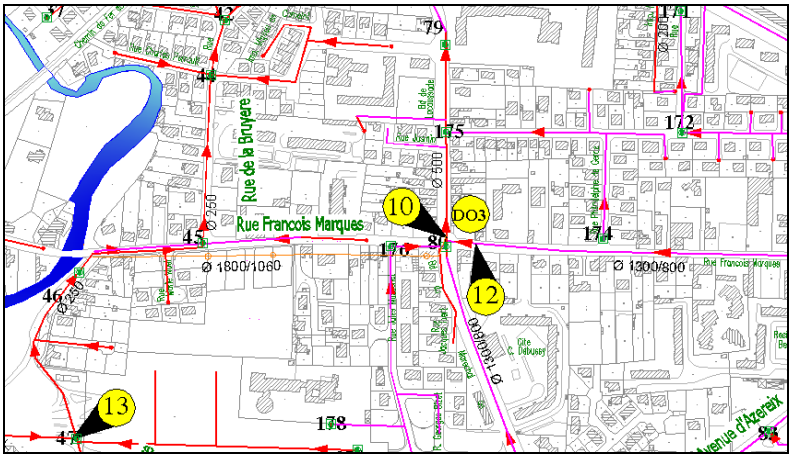


Figure 2-12 : Localisation du déversoir d'orage DO3

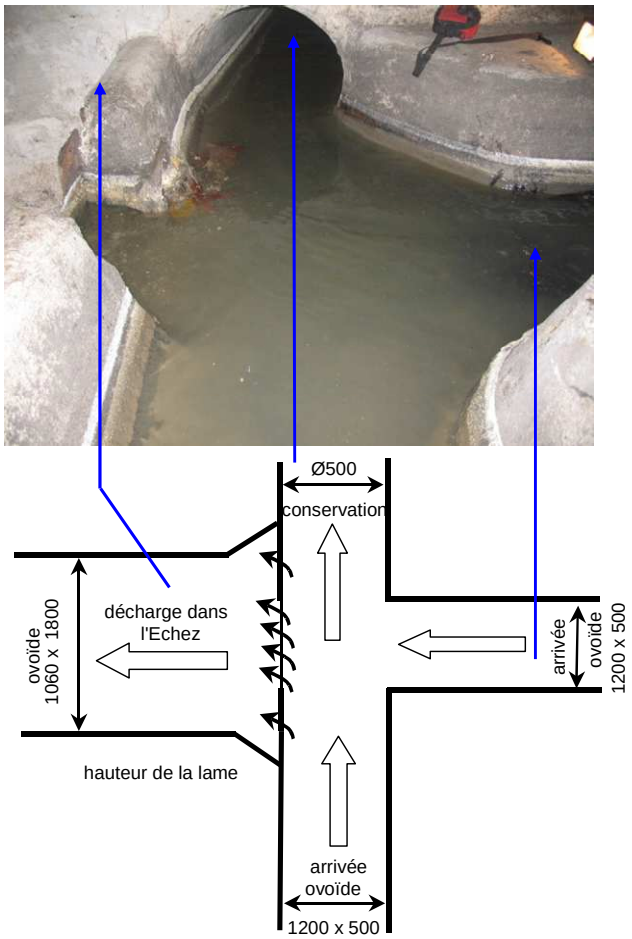


Figure 2-13 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DO3

- ✓ **DO STEP Ouest** situé à l'entrée de la STEP, il permet d'en limiter le débit d'entrée. Les caractéristiques de ce déversoir ont été déterminées d'après des plans fournis par l'exploitant.

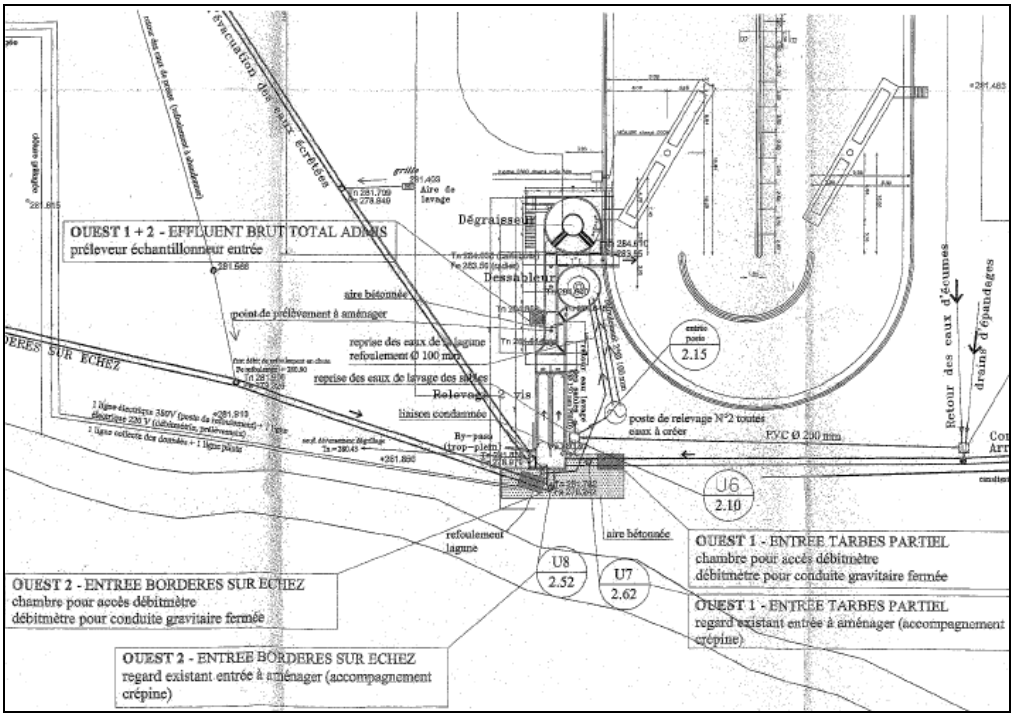


Figure 2-14 : Plan descriptif des ouvrages à l'entrée de la STEP de Tarbes Ouest

- ✓ **DO Entrée STEP Est** limite le débit d'entrée sur l'autre STEP. Les données ont également été fournies par l'exploitant.

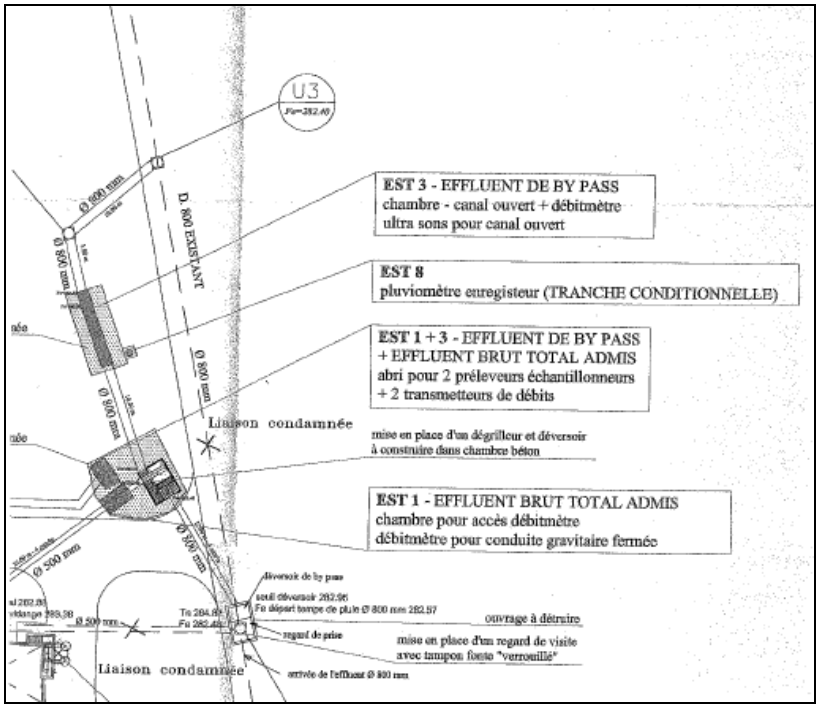


Figure 2-15 : Plan descriptif des ouvrages à l'entrée de la STEP de Tarbes Est

- ✓ **DOK1** en rive droite de l'Adour. Ce déversoir déleste une canalisation de diamètre 500mm. Il a été intégré dans le modèle hydraulique du réseau Adour Alaric (Rive droite).

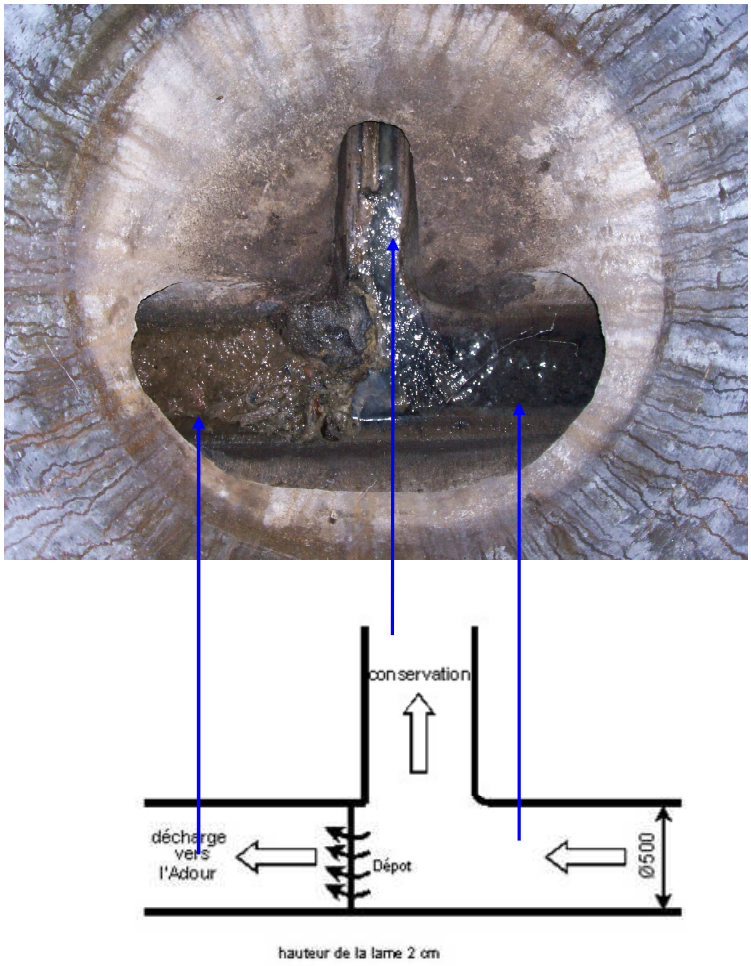


Figure 2-16 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DOK1

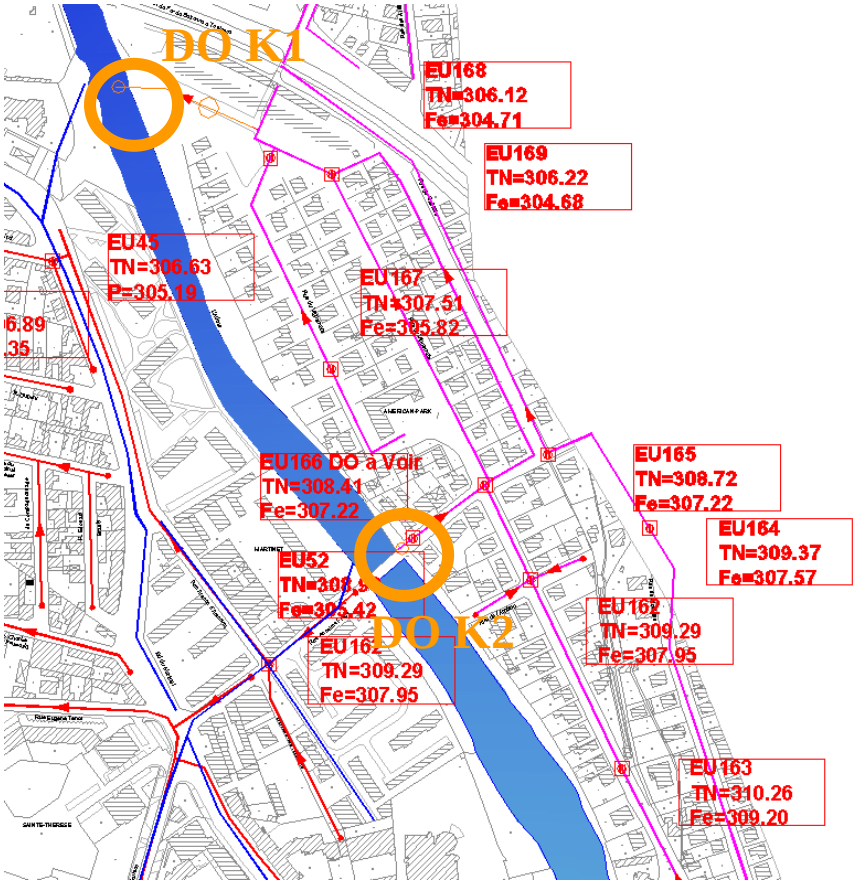


Figure 2-17 : Localisation des déversoirs DOK1 et DOD1

- ✓ **DOK2 en** rive droite de l'Adour. Ce déversoir déleste une canalisation de diamètre 400mm.

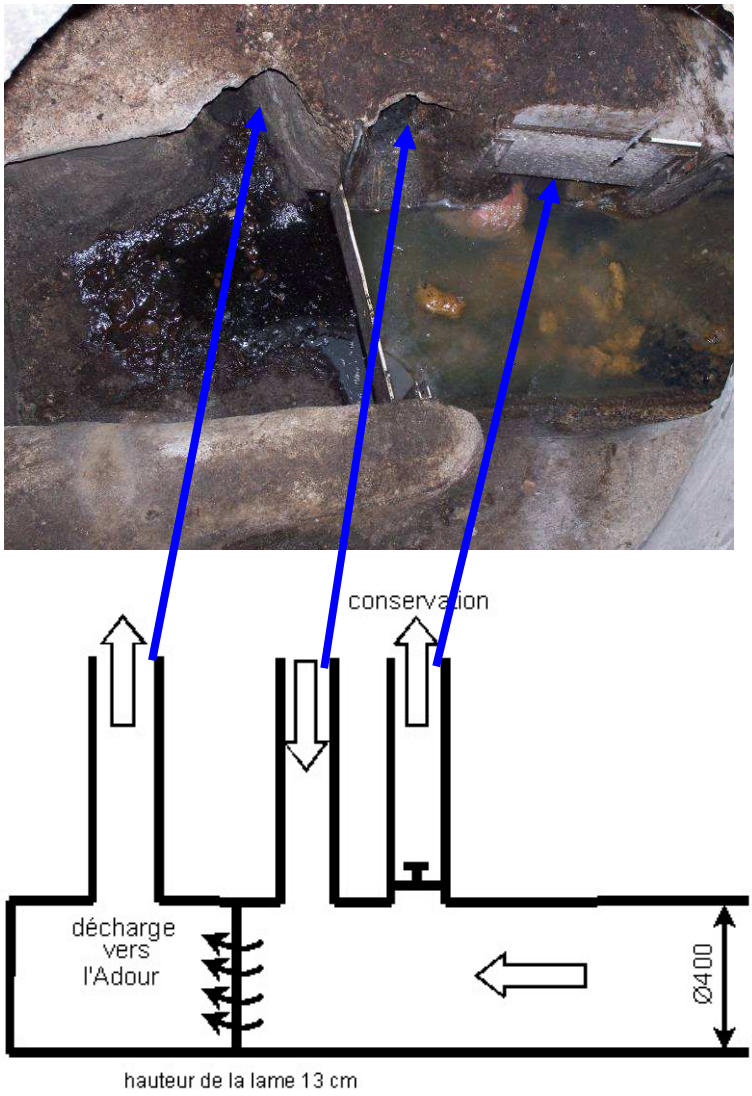


Figure 2-18 : Photographie et schéma du déversoir d'orage DOK2

- ✓ **Répartiteur D1** (ou DOD1) situé au croisement du boulevard des Ardennes et du chemin de l'Abattoir. Il permet une répartition des débits entre les réseaux Est et Ouest. Par temps de pluie, des déversements ont lieu depuis le réseau d'eaux usées de l'Est, vers le réseau eaux usées de l'ouest.

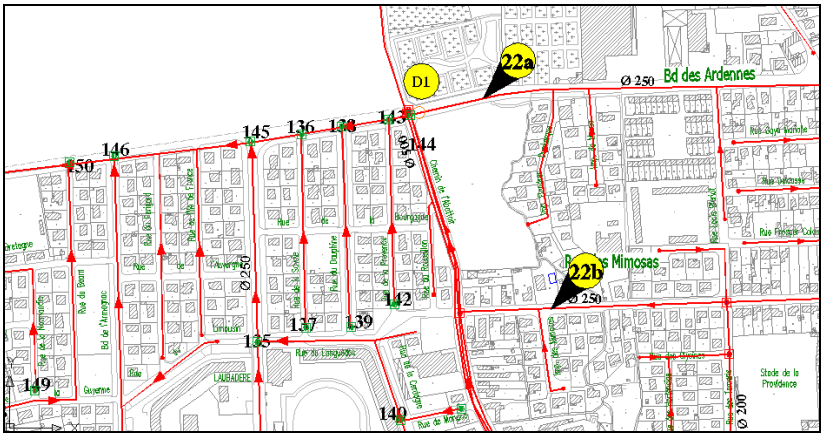
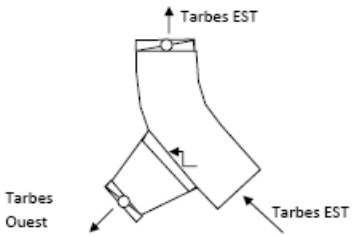


Figure 2-19 : Localisation du répartiteur de débit D1



H surverse = entre 0,34 et 0,35m

DN Amont Aval DN 600

Figure 2-20 : Photographie du répartiteur de débit D1

- ✓ **Répartiteur Amont D1** situé. Il permet le transfert de débits (1300 m^3/j) du réseau d'eaux usées de l'Est vers le réseau d'eaux usées de l'ouest.

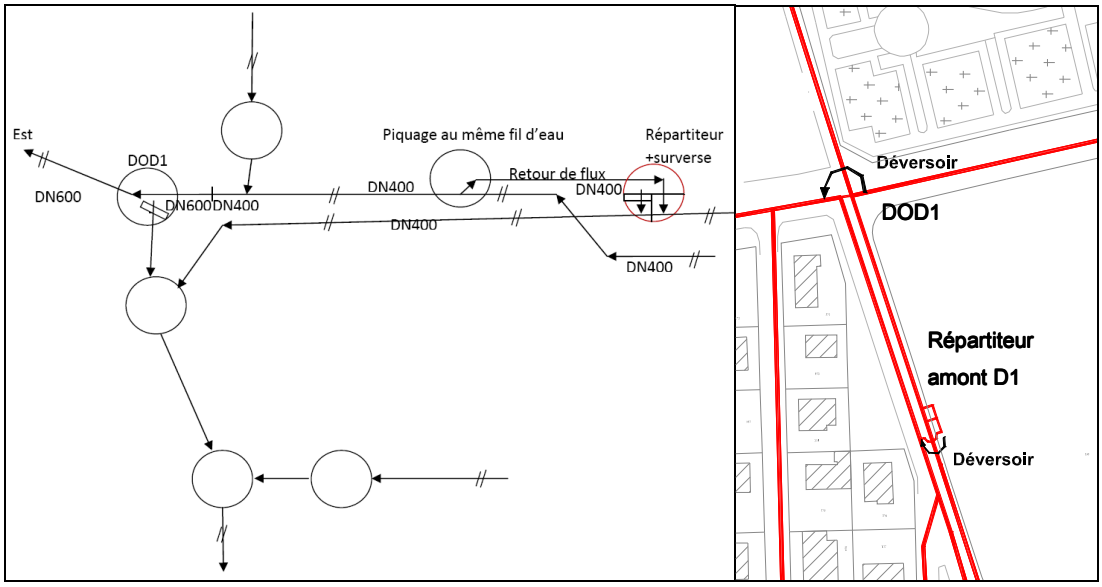
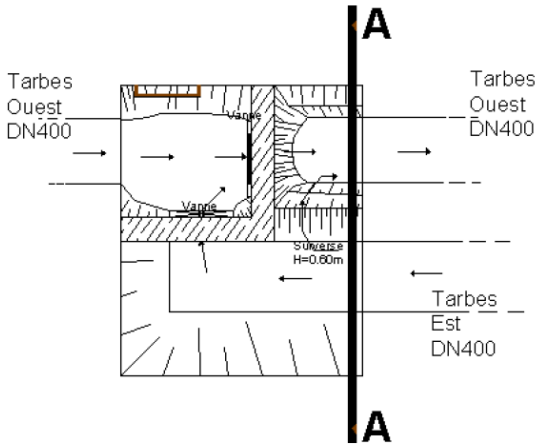


Figure 2-21 : Localisation du répartiteur amont D1



Coupe A-A

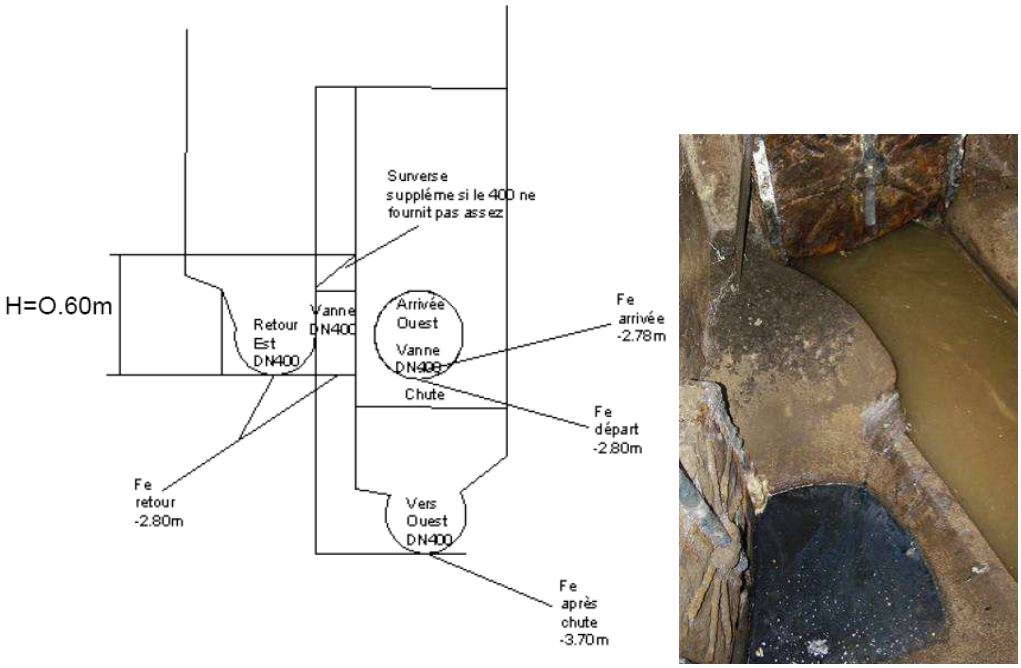


Figure 2-22 : Plans du répartiteur amont D1

- ✓ **Surverse générale Faulconnier.** Il s'agit d'une surverse du réseau d'eaux pluviales de Tarbes Est vers le réseau unitaire de Tarbes Ouest.

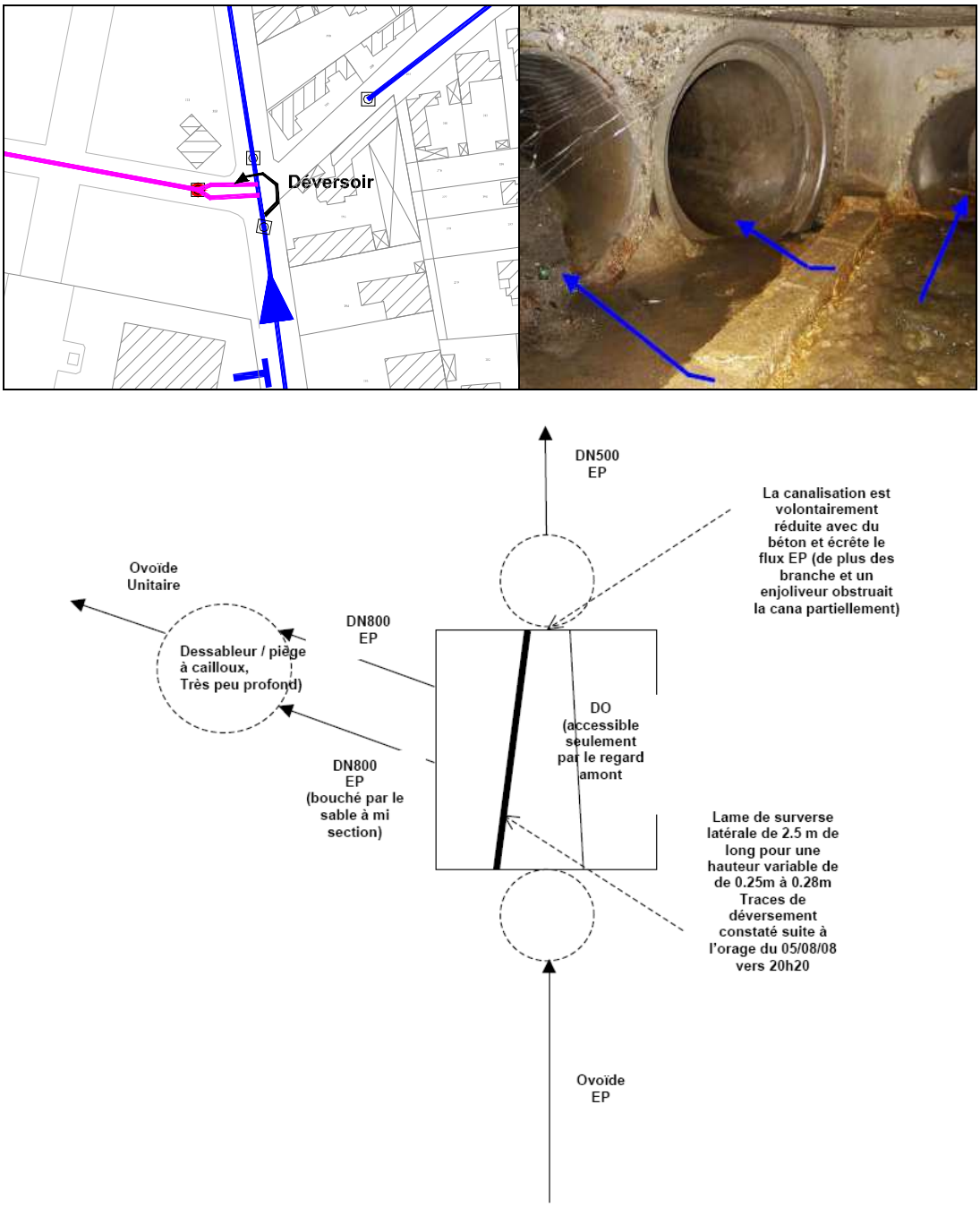


Figure 2-23 : Localisation de la surverse place du général Faulconnier

- ✓ **Surverse Sainte Catherine.** Il s'agit d'une connexion directe depuis le réseau d'eaux pluviales de Tarbes Est vers le réseau unitaire de Tarbes Ouest. Une surverse existe aussi vers le réseau pluvial de Tarbes Est.

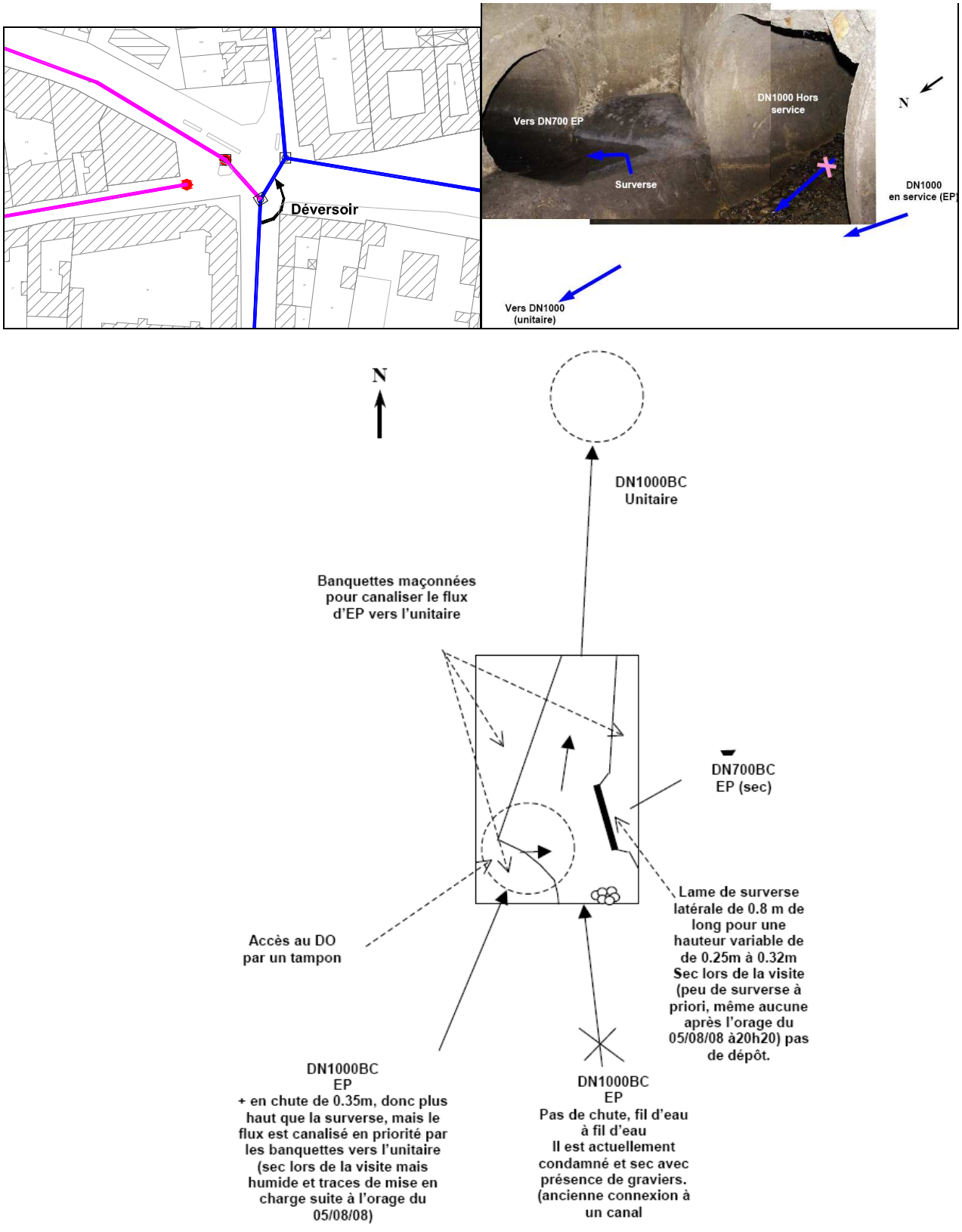


Figure 2-24 : Localisation de la surverse rue Sainte Catherine

B- Postes de relèvement

Les postes de pompage se trouvant sur les réseaux communaux ont été représentés dans le modèle à partir des données recueillies lors des reconnaissances de réseaux.

Il s'agit des ouvrages suivants :

- ✓ **PR1** est situé en bordure de l'Echez, à l'aval du BC1. Ce poste reçoit les effluents provenant de la ZA de Bastillac Nord, de la ZI la Garounère, du lotissement de l'Alette et d'Ibos le Pouey. Il est équipé de 2 pompes de 60 et 45 m^3/h, fonctionnant alternativement si le débit d'arrivée n'est pas trop important, en simultané sinon.

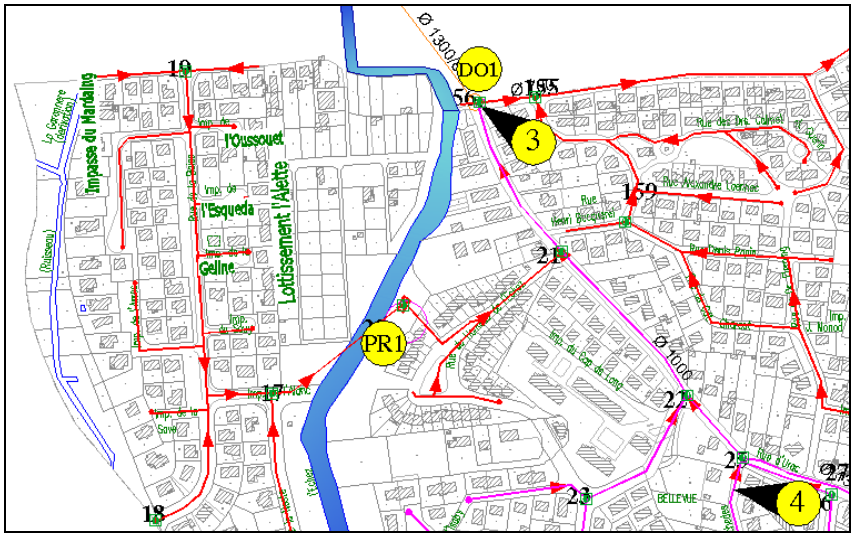


Figure 2-25 : Localisation du poste de relèvement PR1

Le fonctionnement de ce poste a été observé du 11 janvier au 12 février 2007. Il est représenté par le graphique suivant.

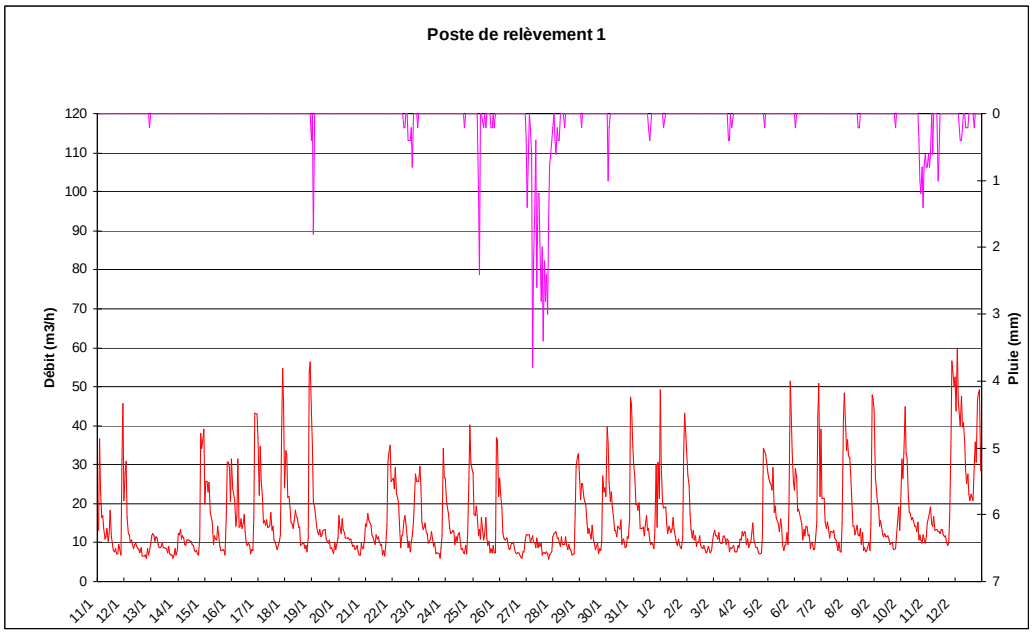
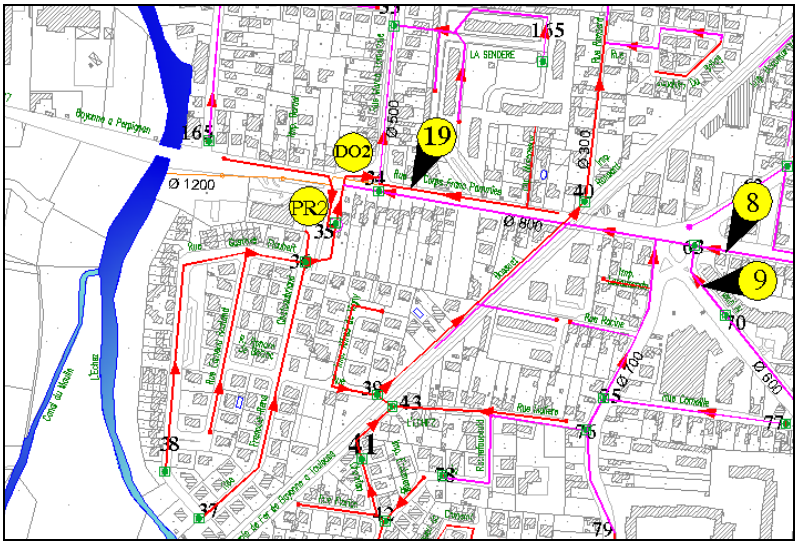


Figure 2-26 : Fonctionnement du PR1 du 11/01 au 12/02/07

Le débit moyen pompé sur cette période est de 16 m^3/h avec un maximum de 6 m^3/h.

✓ **PR2** sert à relever les eaux du BC11 (soit les rues Chateaubriand, Flaubert, Balzac et Rostand) vers le collecteur principal du réseau Ouest. Il est équipé de 2 pompes de 60 et 78 m^3/h, fonctionnant en alternance.


DO2
PR2
19
8
9
Ø 1200
Ø 500
Ø 800
LA SENDERE
Rue Lopez-Ferrer Pompidou
Rue Porche
Rue Lavigerie
Rue Lacaussade
Rue Flaubert
Rue Balzac
Rue Chateaubriand
Rue Rostand
Rue Lamartine
Rue Lavoisier
Rue Ingres
Rue Corneille
Rue Pierre Bayle
Rue Jean Jaurès
Rue Jean Mermoz
Rue Jean Moulin
Rue Jean Rostand
Rue Jean Racine
Rue Jean Giraudoux
Rue Jean Cocteau
Rue Jean Anouilh
Rue Jean Giono
Rue Jean Marais
Rue Jean Gabin
Rue Jean Reno
Rue Jean Dujardin
Rue Jean Dujardin
Rue Jean Dujardin

✓ **PR3** situé dans la rue Maurice Ravel collecte les eaux du réseau du BC 17. Il est équipé de 2 pompes de 80 et 88 m^3/h, fonctionnant en alternance.

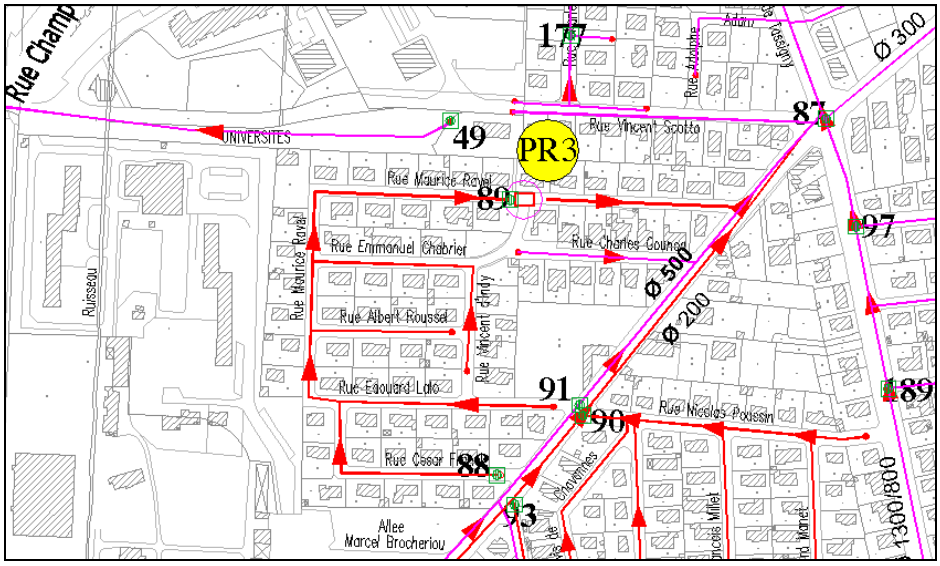


Figure 2-28 : Localisation du poste de relèvement PR3

✓ **PR4** situé sur l'avenue d'Azereix, en bordure de l'Echez. Il collecte les eaux du BC16. Il est équipé de 3 pompes de 35 m^3/h (x2) et 39 m^3/h, fonctionnant alternativement si le débit d'arrivée n'est pas trop important, en simultané sinon.

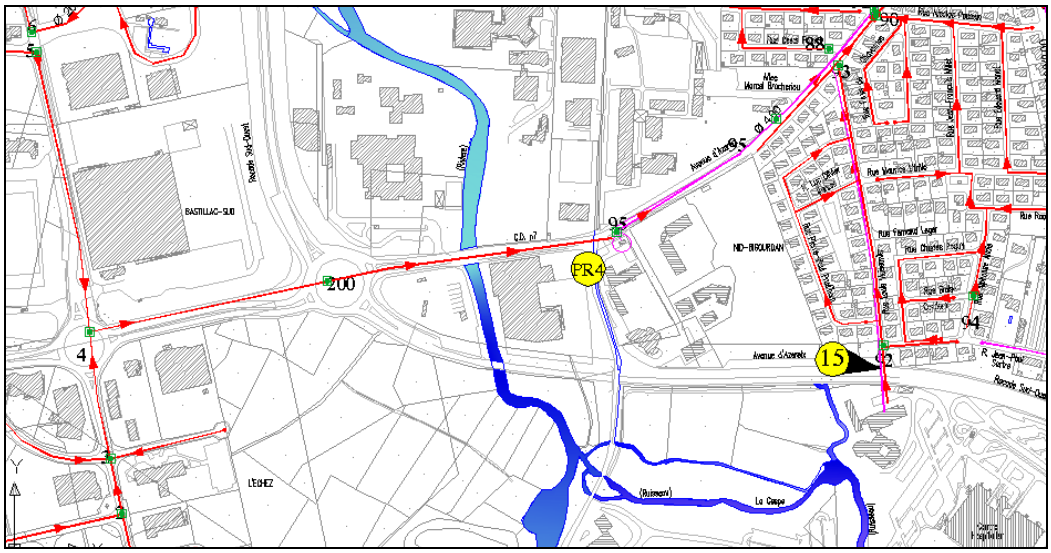


Figure 2-29 : Localisation du poste de relèvement PR4

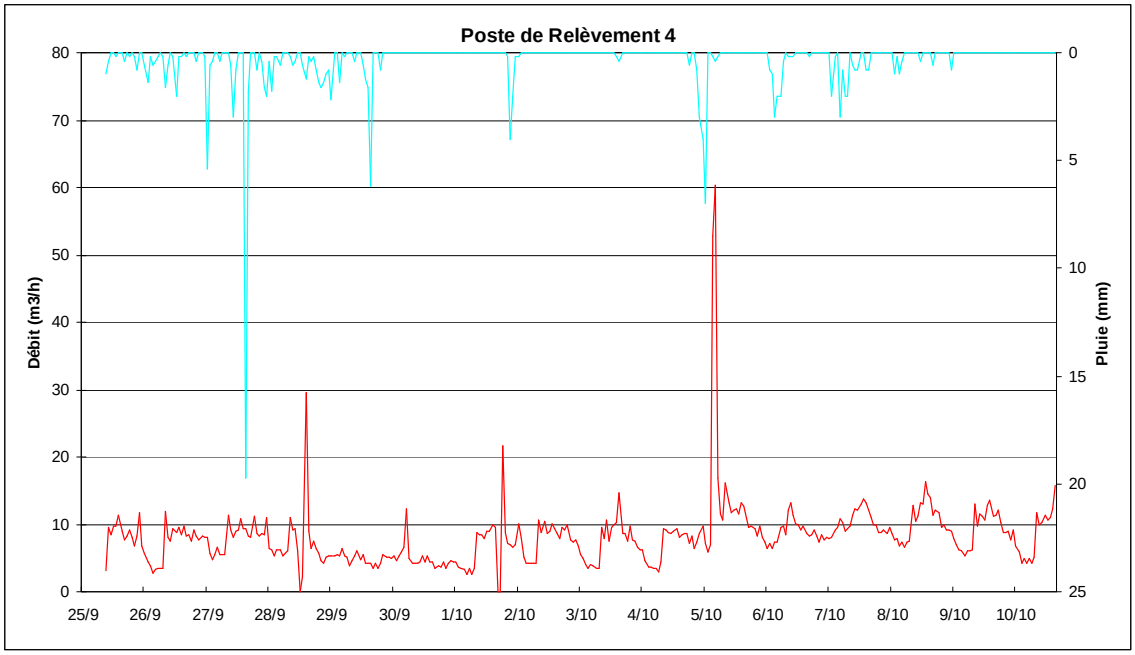


Figure 2-30 : Fonctionnement du poste PR4 du 25/09 au 10/10/2007

Le débit moyen pompé sur cette période est de 8 m^3/h avec un maximum de 60 m^3/h.

- ✓ **PR5** situé en bordure du ruisseau de la Gespe, au niveau de la rue de l'Estuaire collecte les eaux de l'amont du BC19. Il est équipé de 2 pompes de 8,3 et 8,7 m^3/h, fonctionnant en alternance.
- ✓ **PR6** situé sur la rue Marcel Pagnol, collecte les eaux de cette rue ainsi que les eaux de l'amont de la rue de Gavarnie. Il est équipé de 2 pompes de 15 et 21 m^3/h, fonctionnant en alternance.

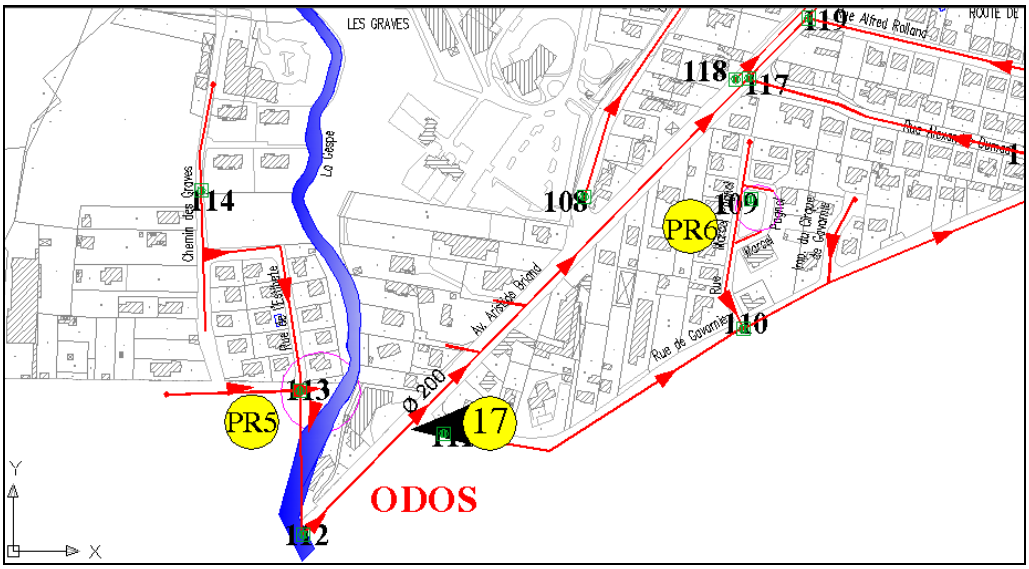


Figure 2-31 : Localisation des PR5 et PR6

✓ **PR Route de Vic** collecte les eaux du BC B. Les débits pompés par ce poste ont été enregistrés lors des 2 campagnes de mesures sur le point 20. Un tarage des 2 pompes du poste a été effectué et les résultats obtenus sont les suivants :

- Q_{P1}=15,6 m^3/h ;
- Q_{P2}=18,1 m^3/h ;
- Q_{P1+P2}=19,5 m^3/h.

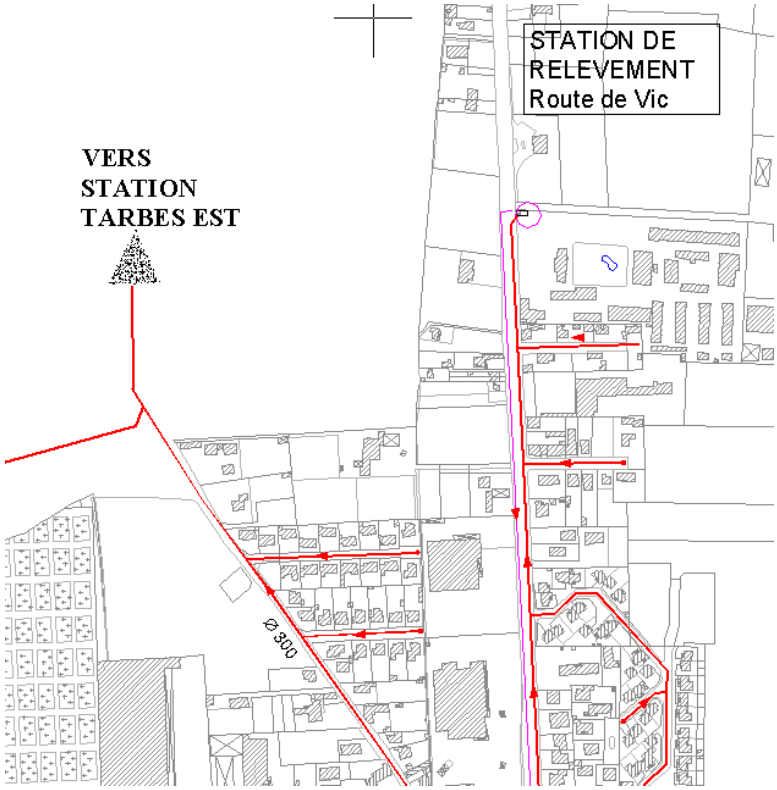


Figure 2-32 : Localisation du PR Route de Vic

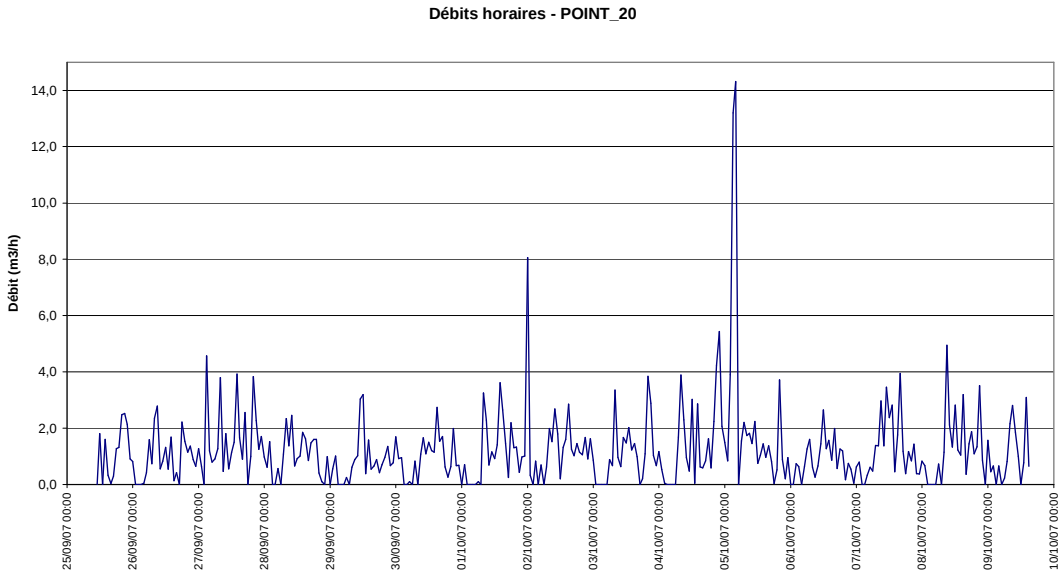


Figure 2-33 : Débits mesurés sur le point 20 lors de la deuxième campagne de mesures

Du 26/09 au 08/10/2007 inclus, le débit moyen mesuré sur le point 20 est de 30 m^3/j. Le débit maximum mesuré est de 14,3 m^3/h.

✓ **Entrée STEP Ouest**

Les eaux usées de Tarbes et de Bordères arrivent dans une bâche à l'entrée de la STEP. Les eaux alimentent alors la STEP grâce à 2 vis de relevage d'une capacité totale de l'ordre de 500 m^3/h. Ces vis de relevage sont représentées par une pompe dans le modèle.

Un by-pass de la station permet d'évacuer les eaux que la station ne peut traiter lors d'événements pluvieux. Le débit d'entrée est limité grâce à la présence d'un déversoir.

L'exploitant mesure les débits en entrée de station provenant de Tarbes et de Bordères et les débits déversés.

✓ **Entrée STEP Est**

Le système d'alimentation de la STEP de Tarbes Est est similaire à celui de Tarbes Ouest. Les vis de relevage ont une capacité de 660 m^3/h.

Les débits en entrée de station et les débits déversés sont également suivis par l'exploitant grâce à un système de télégestion. Les données au pas de temps horaire, couvrant la période de novembre 2006 à début octobre 2007 ont été fournies.

Sur cette période, le débit d'entrée à la STEP est compris entre 3 756 m^3/j le 30/01/2007 et 10 883 m^3/j le 22/11/2006 avec une moyenne de 5 758 m^3/h (soit 72 % de la capacité nominale de la station). Le déversoir n'a pas fonctionné sur cette période d'après les mesures.

2.2.4.3 Intégration du temps sec

Des profils répétitifs de temps sec ont été incorporés au modèle afin de représenter la concomitance du pic de débit par temps sec avec un phénomène pluvieux. Les valeurs de temps sec ont été affectées suivant les résultats de la campagne de mesures à chaque bassin versant mesuré.

Un profil journalier-type adimensionnel a été intégré pour chacun des bassins versants :

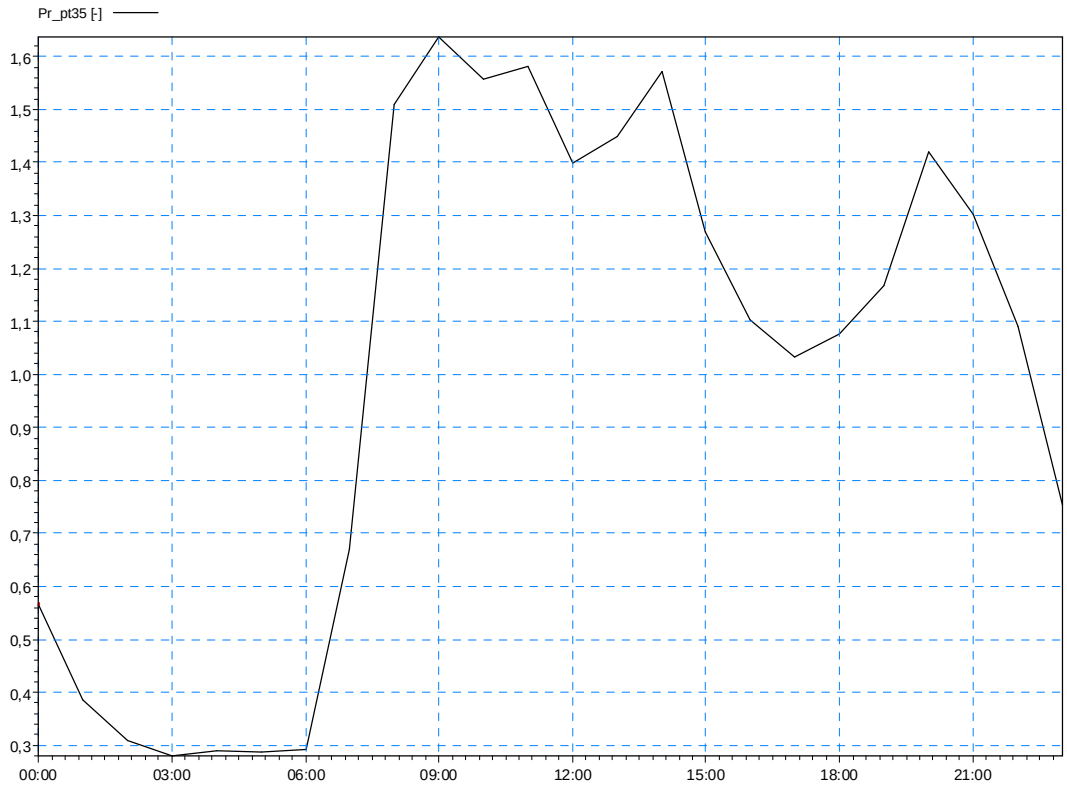


Figure 2-34 : Exemple de profil de temps sec : débit du BV P, déduit du point de mesures

L'ensemble des profils de temps sec est représenté en annexe 1.

2.2.5 Synthèse sur la structure des modèles EU/Unitaires construits

Le modèle hydrologique et hydraulique du système d'assainissement de la commune de Tarbes (EU/Unitaire) a été construit afin de représenter son fonctionnement hydraulique en cas de forts événements pluvieux.

Le modèle hydrologique a pris en compte le découpage de bassins versants réalisé dans les phases précédentes de cette étude et à partir de cela une estimation de débits générés a été réalisée.

Quant au modèle hydraulique, il a été construit à partir des plans des réseaux, complétés par les levés topographiques réalisés lors de la phase 2 de la présente étude.

La construction du modèle hydraulique a été faite afin de représenter de manière précise le réseau structurant de la ville ainsi que les ouvrages spéciaux qui conditionnent fortement le fonctionnement global du système.

Tableau 2-1 : Longueur réelle et modélisée du réseau de la commune

	Modélisation km	Existante km	Pourcentage %
Longueur de réseau unitaire + eaux usées	62	138	45 %

Tableau 2-2 : Données du modèle du réseau de la commune

Nombre de nœuds regards modélisés	331
Nombre de pompes modélisées	7
Nombre de déversoirs d'orage modélisés	6
Nombre de bassins versants modélisés	101
Superficie totale des bassins versants modélisée	**12,8 km^2**

2.3 Construction du modèle du réseau pluvial

2.3.1 Présentation de l'approche de construction

Le réseau pluvial de la ville de Tarbes est majoritairement situé sur la partie Est de la Ville.

Il a pour exutoires :

- ✓ l'Adour pour les bassins versants les plus à l'Est ;
- ✓ l'Echez via le réseau pluvial au Nord de la gare ;
- ✓ l'Echez via le réseau pluvial au Sud ;
- ✓ la route de Vic ;
- ✓ le chemin des Carrérots.

Les bassins versants correspondant à ces différents exutoires sont présentés sur la figure suivante. La vue en plan est extraite du modèle MIKE URBAN, qui sera présenté dans la suite de ce rapport.

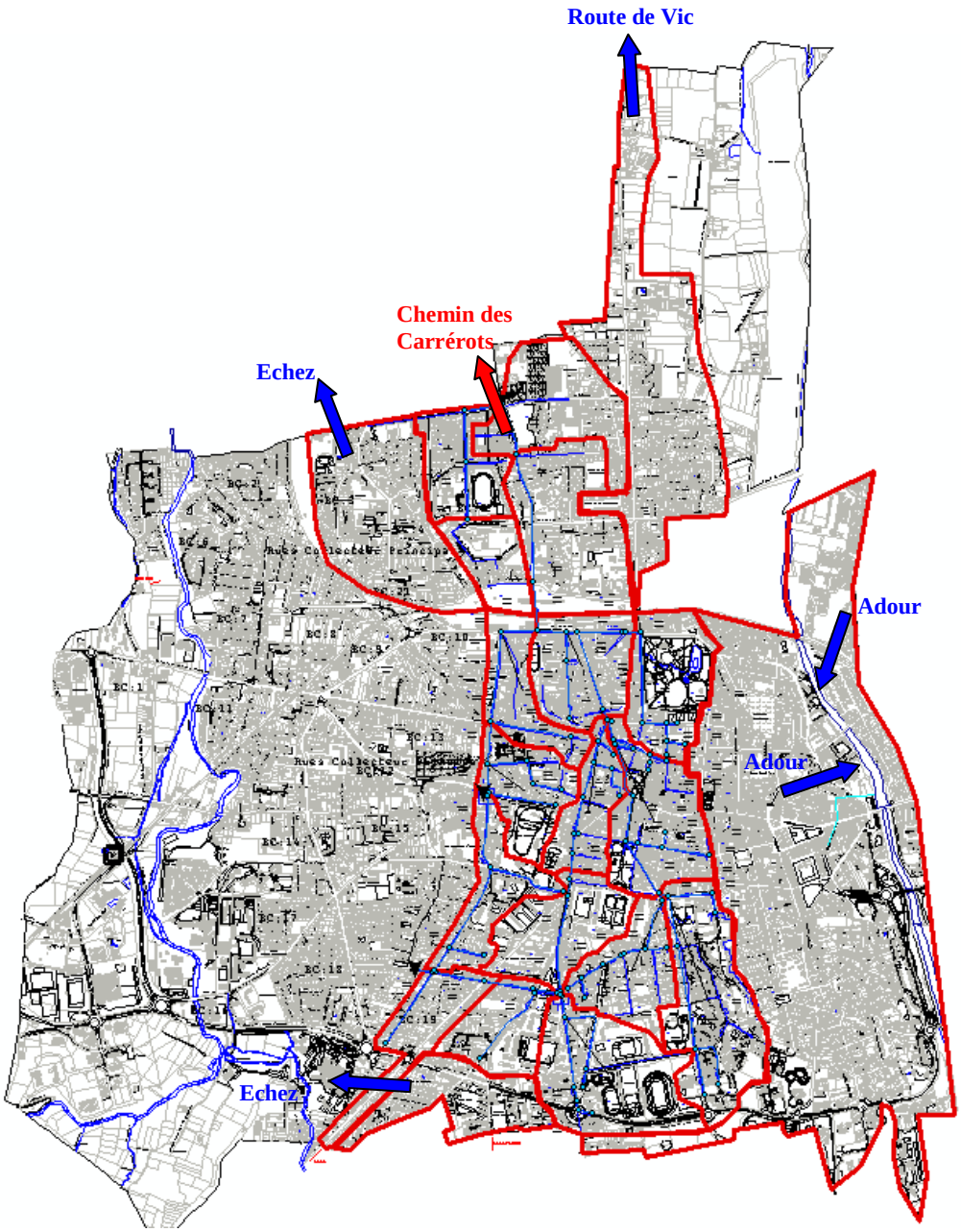


Figure 2-35 : Bassins versants et exutoires pluviaux (vue en plan MIKE URBAN)

Par la suite, on distinguera :

- ✓ le bassin versant associé à l'exutoire « Chemin des Carrérots ». Il s'agit de l'axe principal du système pluvial, incluant le passage sous la voie SNCF.

  Ce bassin versant a fait l'objet d'une étude de modélisation, incluant :

  - reconnaissances de terrain ;
  - levés topographiques ;
  - report sur plan des levés et reconnaissances de terrain (cotes fil d'eau, terrain naturel, diamètres) ;
  - campagne de mesures (5 points permanents pendant 1 mois + 1 pluviomètre) ;
- ✓ pour les autres bassins versants, une estimation globale des volumes annuels rejetés vers le milieu récepteur a été effectuée.

2.3.2 Reconnaissances de terrain et campagne de mesures

Les reconnaissances de terrain ont fait l'objet d'une étude spécifique qui a été remise à la ville avec les données de la campagne de mesures. Le plan du réseau ayant comme exutoire le chemin des Carrerots fourni en annexe a été utilisé pour construire le modèle hydrologique et hydraulique.

2.3.3 Campagne de mesures

Le point 8a a permis de connaître les débits de temps sec permanents entrant dans le système (ruisseau à écoulement permanent).
Les points 8a et 8b ont permis par différence de connaître la part des eaux déversées par temps de pluie dans le réseau unitaire.
Les débits en provenance des parcs et jardins (points 9, 10, 11) détaillés en rejets A, B et C ont été mesurés *in situ* en coordination avec les services chargés de la gestion des parcs et jardins. Les débits supplémentaires générés par les parcs sont alors déduits avec les données du **point 4.**
Le point 5 correspond à un réseau qui réagit aux pluies, mais d'ordinaire, ce réseau est sec.
Le point 6 correspond à l'exutoire du bassin de collecte de la zone d'étude, qui se rejette dans le ruisseau des Carrérots. Le point de mesure a été équipé dans un bâti mis en œuvre par le Conseil Général.
Un pluviomètre à auget de 0.2 mm doté d'un enregistreur a été installé. La campagne de mesures en continu des débits du réseau pluvial a débuté du 15 octobre au 15 novembre 2008.

2.3.4 Structure du modèle de réseau pluvial

Le modèle a été construit à partir des données issues des reconnaissances de terrain et des levés topographiques :

- ✓ cotes fil d'eau ;
- ✓ cotes terrain naturel ;
- ✓ diamètres des collecteurs ;
- ✓ sections particulières pour les ovoïdes : trois de ces sections correspondent notamment à l'emplacement des points de mesures P4, P5 et P8b ; les dimensions ont été décrites dans le modèle (relation hauteur/largeur).

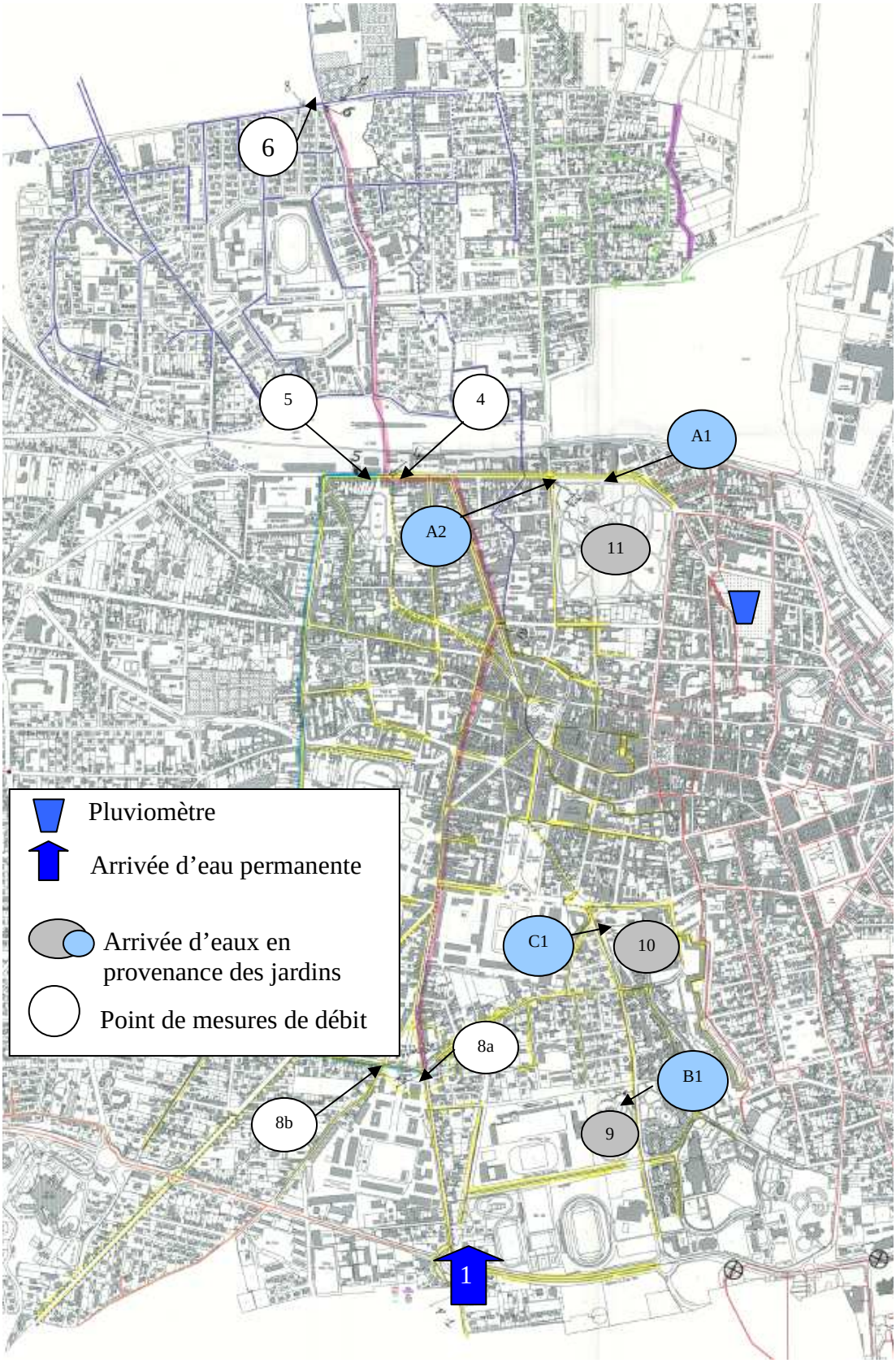


Figure 2-36: Localisation des points de mesures sur le réseau pluvial

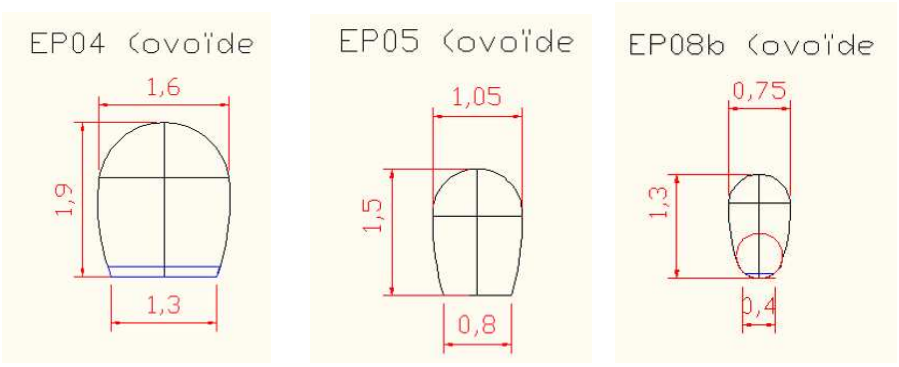


Figure 2-37: Bassins versants et exutoires pluviaux (vue en plan MIKE URBAN)

- ✓ **Déversoirs** : les deux surverses du pluvial vers l'unitaire ont été intégrées dans le modèle (cf. paragraphe 2.2.4.2).

Une analyse des points singuliers a été effectuée afin de disposer des éléments nécessaires à la modélisation du réseau.

2.3.5 Définition des sous-bassins versants

Le secteur a été découpé en 17 sous-bassins versants.

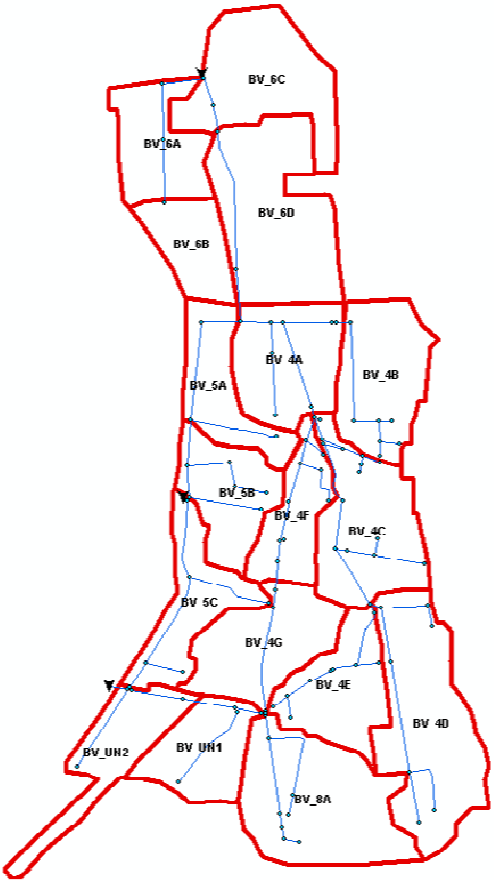


Figure 2-38 : Vue en plan du réseau modélisé

2.3.5.1 Apports de temps sec

Les apports de temps sec sont constants et estimés à partir des résultats de la campagne de mesures :

- ✓ BV_8a : 5 l/s en octobre et 12 l/s en novembre ;
- ✓ BV_4B : 3 l/s;
- ✓ BV_6 : 47 l/s (répartis pour moitié entre BV_6A et BV_6D).

2.3.5.2 Apports de temps de pluie

Les apports de temps de pluie sont déterminés à partir des caractéristiques de bassins versants renseignées dans le modèle :

- ✓ **surface totale**

La surface totale est déterminée par le tracé des bassins versants sous MIKE URBAN.

- ✓ **coefficient d'imperméabilisation**

Il a été déterminé par bassin versant en fonction de l'occupation des sols. Le calage a ensuite permis de déterminer le coefficient de ruissellement (part de la pluie brute ruisselée vers le réseau pluvial).

- ✓ **longueur**

Elle a été calculée par bassin versant élémentaire à partir de MIKE URBAN (plus long chemin hydraulique).

- ✓ **pente**

Elle a été prise par défaut à 5 mm/m, pente moyenne des bassins versants. Ce paramètre fait ensuite l'objet d'un calage (via le calage des temps de réponse).

Le tableau suivant présente les caractéristiques des sous-bassins versants :

Tableau 2-3 : Caractéristiques des bassins versants avant calage

	Surface (ha)	Coefficient d'imperméabilisation (%)	Longueur (m)
BV_4A	23,1	50	600
BV_4B	24,3	25	720
BV_4C	28,3	60	900
BV_4D	38,8	30	1100
BV_4E	20,8	40	680
BV_4F	15,3	60	700
BV_4G	24,0	30	540
BV_5A	15,6	50	1100
BV_5B	18,8	40	900
BV_5C	19,3	50	870
BV_8A	36,7	30	1100
BV_6D	38,8	40	1150
BV_6B	12,4	30	615
BV_6A	16,8	50	670
BV_6C	27,1	40	930
BV_UN1	17,0	50	420
BV_UN2	17,6	40	1300

Les identifiants des bassins versants font référence au nom du point de mesure en amont duquel ils se trouvent.

3

CALAGE DES MODELES

3.1 Principe et méthodologie

3.1.1 Principe du calage

La phase de calage du modèle est une étape indispensable afin de s'assurer que le réseau modélisé reproduit fidèlement le fonctionnement du réseau physique. Elle consiste à comparer pour des événements pluvieux significatifs les résultats d'une simulation avec les mesures réalisées en réseau sur la même période. En fonction des éventuels écarts obtenus, les paramètres hydrologiques des bassins versants (coefficient d'imperméabilisation, temps de concentration, ...) et les paramètres hydrauliques du réseau (données structurelles, pertes de charge, pompages ...) sont ajustés.

3.1.2 Variables de calage

Les variables de calage sont multiples et dépendent du degré de précision de l'information qui a servi pour la construction du modèle :

3.1.2.1 Paramètres hydrologiques :

- ✓ coefficients d'imperméabilisation et de réduction des bassins versants (ajustement du volume ruisselé) ;
- ✓ temps de réponse (ajustement de la concordance temporelle, c'est-à-dire de la forme de la réponse).

3.1.2.2 Paramètres hydrauliques :

- ✓ coefficient de Strickler (pertes de charges linéaires) ;
- ✓ pertes de charges singulières (ajustement de la forme de la réponse du réseau).

3.1.3 Mise en œuvre du calage

Le calage est mené de la façon suivante, en procédant toujours des bassins versants amonts vers les bassins versants avals :

- ✓ ajustement des paramètres hydrologiques (coefficient de ruissellement, temps de réponse) des bassins versants élémentaires ;
- ✓ ajustement des paramètres hydrauliques du modèle.

Les critères d'appréciation du calage sont basés sur :

- ✓ la forme de la réponse : le calcul doit répondre de manière identique à la mesure ;
- ✓ la concordance temporelle entre le calcul et la mesure ;
- ✓ l'erreur relative entre les volumes et les pics calculés et ceux mesurés.

Ces critères doivent cependant être appréciés en fonction des objectifs de l'étude. Suivant le but recherché, on s'intéressera de manière prépondérante aux volumes (notamment pour le dimensionnement de bassins de stockage) ou aux pics (pour la préconisation d'aménagements visant à résoudre les problèmes d'inondations).

Le calage en temps sec et en temps de pluie est réalisé selon les critères suivants :

- ✓ l'écart relatif sur les volumes :

$$E_V = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(V_i^S - V_i^M \right)}{V^M}$$

Où :

E_V = Écart relatif sur les volumes

V_i^M = volume mesuré – pas de temps i

V_i^S = volume simulé – pas de temps i

V^M = volume mesuré global

✓ le pourcentage d'erreur entre les maxima simulés et mesurés :

$$E_{P\,i} = \frac{Y_{i\,max}^{S} - Y_{i\,max}^{M}}{Y_{i\,max}^{M}}$$

Où :

$E_{p\,i}$ = Écart relatif sur les pics pour l'événement i

$Y_{i\,max}^{M}$ = pic de la série mesurée (H ou Q) – événement i

$Y_{i\,max}^{S}$ = pic de la série calculé (H ou Q) – événement i

Notation des critères :

La qualité du calage est évaluée selon une notation en cohérence avec la précision des appareils de mesures et la précision des calculs numériques. Cette notation est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3-1 : Notation des critères de calage

Qualité du calage	Erreur relative sur les maxima
Excellente	inférieur à 15 %
Très bonne	entre 15 et 30 %
Acceptable	entre 30 et 50 %
Non satisfaisante	supérieure à 50 %

3.2 Calage des modèles des réseaux unitaires et eaux usées

3.2.1 Choix des pluies de calage

Le choix des pluies de calage a nécessité d'étudier en détail :

- ✓ la représentativité des différentes pluies choisies : les pluies de calage doivent avoir des formes, des intensités et des cumuls relativement distincts afin de permettre au modèle calé de pouvoir répondre correctement (c'est-à-dire conformément à la réponse du réseau physique) pour n'importe quelle pluie simulée par la suite ;
- ✓ la réponse du réseau physique : pour chaque pluie présélectionnée, une analyse des mesures en réseau permet de savoir si les points de mesure ont correctement fonctionné pendant cet événement pluvieux. Les pluies sélectionnées sont donc des pluies pour lesquelles un maximum de points de mesure a bien fonctionné.
- ✓ cette analyse croisée sur les différents points de mesure a amené à choisir les événements pluvieux suivants :

Tableau 3-2 : Récapitulatif des pluies de calage

Date	Hauteur (mm)	I_{max} (mm/h)	*Période*	Durée (h)
16 avril	13,6	42,0	02h05 – 08h20	06h15
17 avril	10,0	50,4	00h50 – 04h10	03h20
4-5 octobre	19,2	32,4	18h10 – 01h35	07h25

Pour le calage, les données du pluviomètre de Tarbes Ouest dont l'installation était provisoire pendant la campagne de mesures (pluviomètre à augets basculant avec précision de 2 mm) ont été utilisées (en raison d'une légère dérive constatée sur le pluviomètre de la station de Tarbes Est).

3.2.2 Données mesurées en réseau

Pour la réalisation du calage du modèle, une comparaison a été effectuée entre les résultats obtenus par la simulation et les données mesurées dans les réseaux. Les sources principales d'information sont les campagnes de mesures et les données recueillies auprès de l'exploitant.

3.2.3 Données issues de la campagne de mesures en réseau

Lors de la phase 2 de la présente étude, 2 campagnes de mesures ont été réalisées afin de permettre de mesurer la hauteur et le débit des effluents en 36 points des réseaux eaux usées et unitaire. Cela a permis de quantifier et de classer les apports de temps sec et de temps de pluie arrivant sur les 2 stations d'épuration. Les mesures des débits et hauteurs pendant les événements pluvieux sélectionnés ont permis par la suite de caler le modèle hydraulique. Les points de mesure sont représentés en annexe dans la carte des bassins versants et permettent de connaître la localisation des points de calage du modèle.

3.2.4 Données mesurées par l'exploitant

En complément à la campagne de mesures réalisées, les données disponibles auprès de l'exploitant ont été recueillies :

- ✓ mesures des débits d'arrivée et de sortie de la STEP Est ;
- ✓ mesures des débits d'arrivée, de by-pass et de sortie de la STEP Ouest.

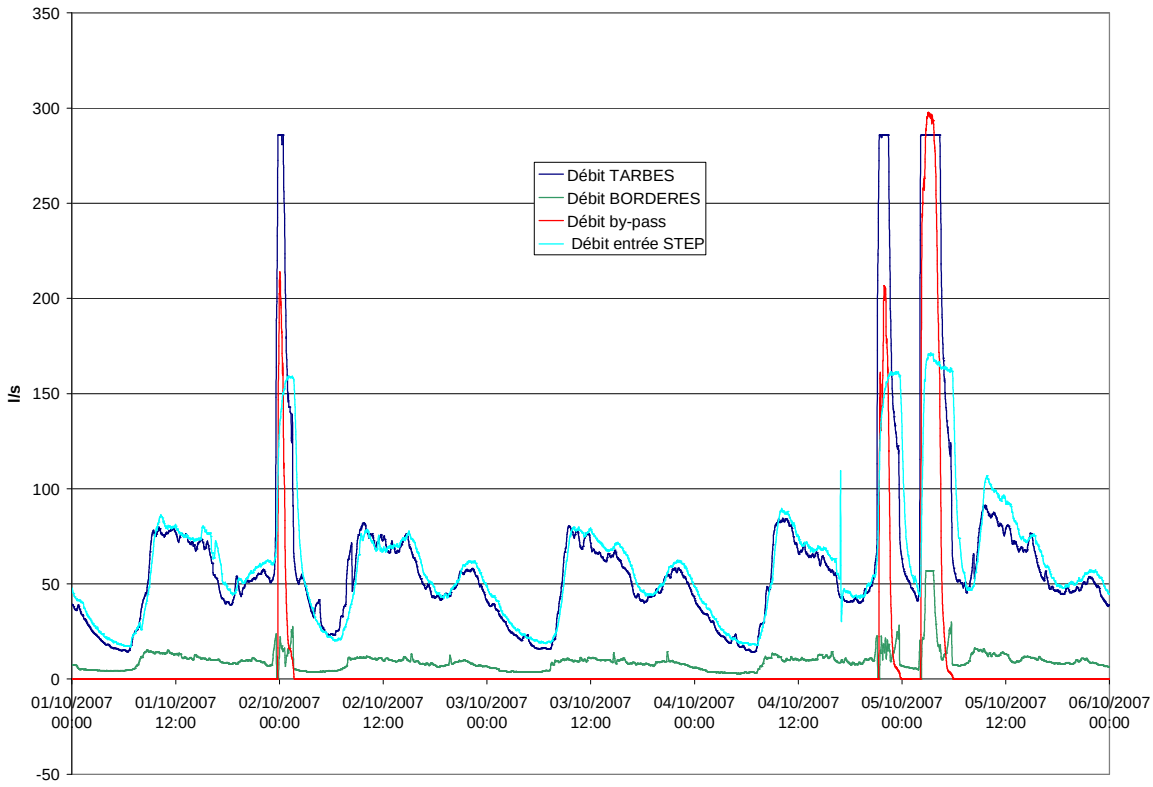


Figure 3-1 : Mesures de l'exploitant en entrée de la station de Tarbes Ouest

3.2.5 Résultats du calage de temps sec

Pour la plupart des points de mesure un débit de temps sec a été enregistré. Il était donc nécessaire de modéliser ces débits.

Les débits de temps sec ont été intégrés sous forme de profils de débits moyens horaires sur chaque bassin versant. Ils sont modélisés par deux composantes :

- ✓ **le profil journalier de temps sec** qui permet de prendre en compte les pointes de débit ainsi que les faibles débits en période nocturne. Un profil adimensionnel moyen a été déterminé par point de mesure et affecté à tous les bassins versants en amont de chacun des points de mesure.
- ✓ **le débit de temps sec moyen journalier** par bassin versant élémentaire et appliqué sur le profil adimensionnel représentatif.

Ces caractéristiques ont été déterminées à partir des données issues de la campagne de mesures. Les courbes de temps sec sont fournies en annexe 1.

3.2.6 Résultats du calage de temps de pluie

3.2.6.1 Mise en œuvre du calage de temps de pluie

Le calage par temps de pluie a porté essentiellement sur les paramètres hydrologiques des bassins versants en amont des points de mesure et plus particulièrement sur le coefficient de réduction et le temps de réponse.

Les critères d'appréciation du calage sont basés sur :

- ✓ la forme de la réponse : le calcul doit répondre de manière identique à la mesure ;
- ✓ la concordance temporelle entre le calcul et la mesure ;
- ✓ l'erreur relative entre les volumes et les pics calculés et ceux mesurés.

3.2.6.2 Présentation des courbes de calage des points sur Tarbes Ouest

A titre d'illustration les courbes de calage de hauteur et de débit du modèle pour les points avals du système (P3, DO2, entrée station) sont présentées ci-après. L'ensemble des courbes et résultats de calage est disponible en annexe 2.

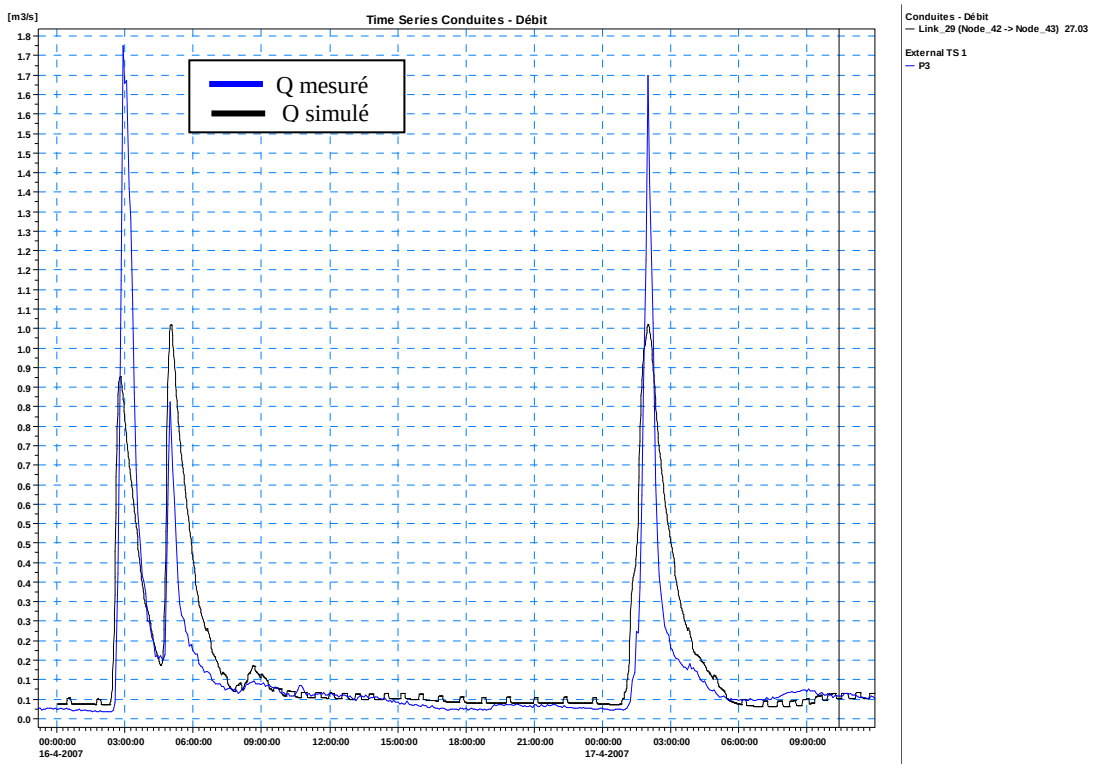


Figure 3-2 : Point P3 , débit lors de la pluie du 16-17/04/07

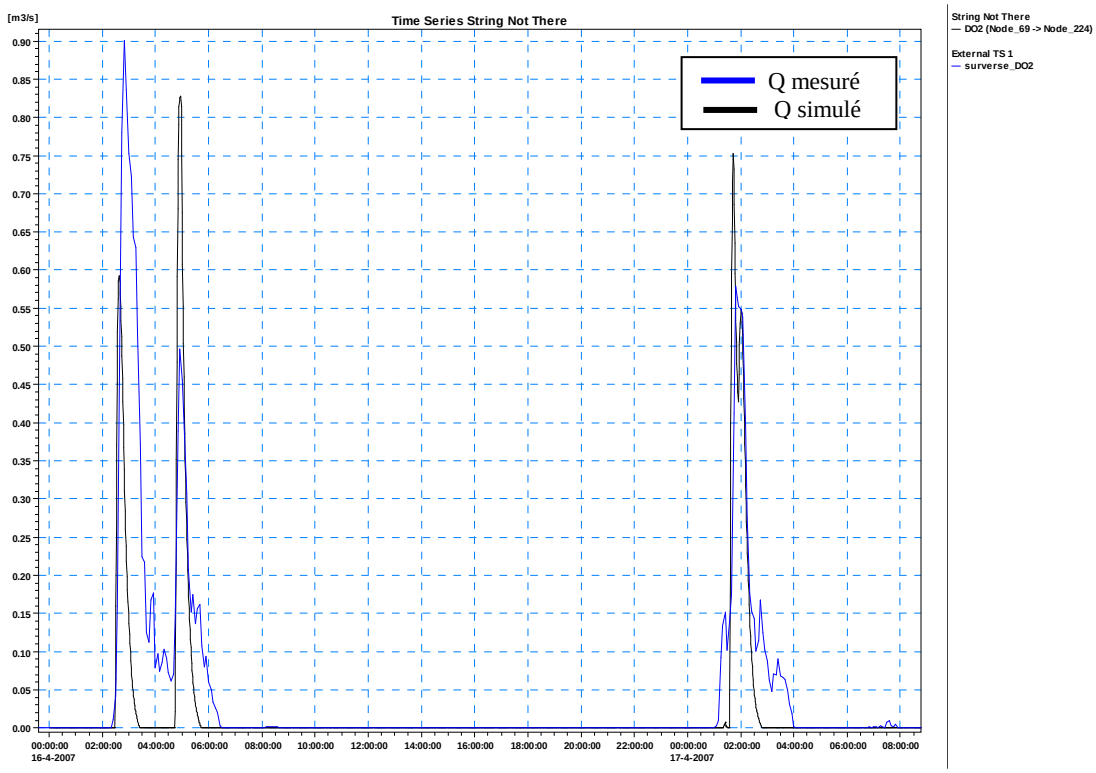


Figure 3-3 : Point DO2, débit lors de la pluie du 16-17/04/07

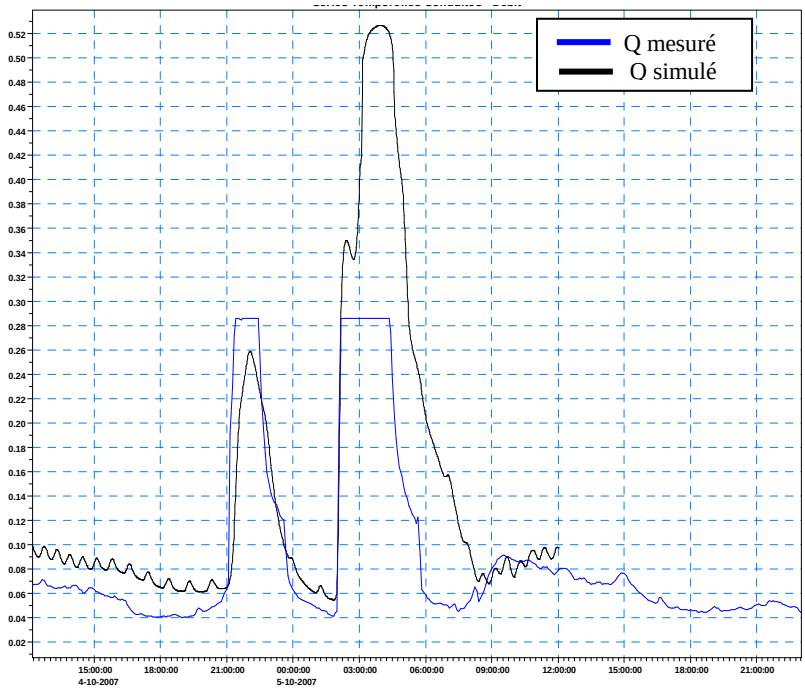


Figure 3-4 : Débit au point en entrée de station Tarbes Ouest le 10/04/2007 (plateau dans la courbe des débits correspondant à une saturation du débitmètre en entrée de station confirmée par l'exploitant)

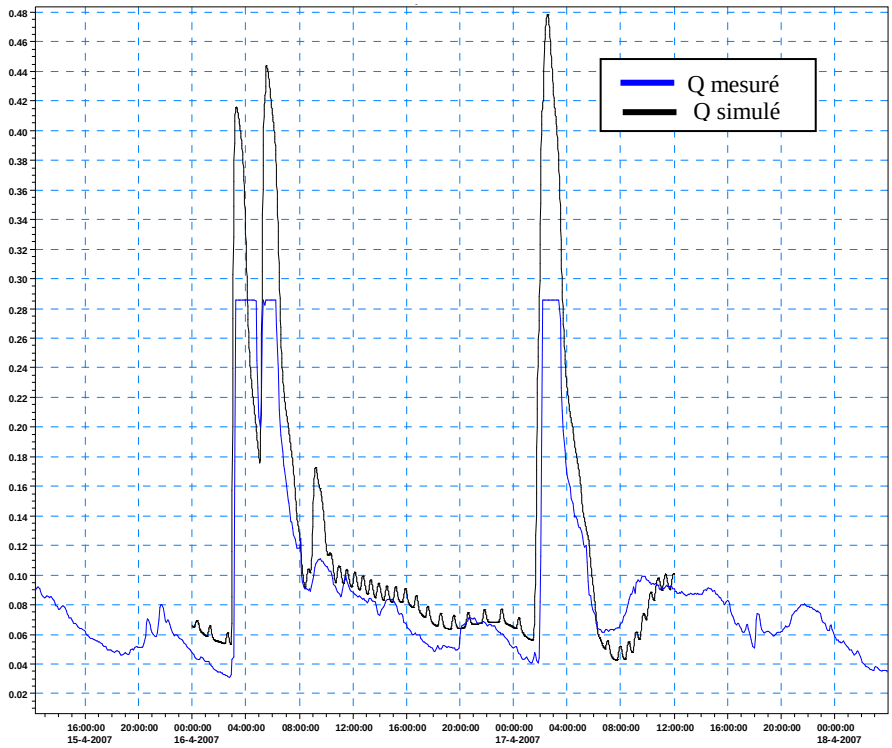


Figure 3-5 : Débit au point en entrée de station Tarbes Ouest le 16-17/04/200

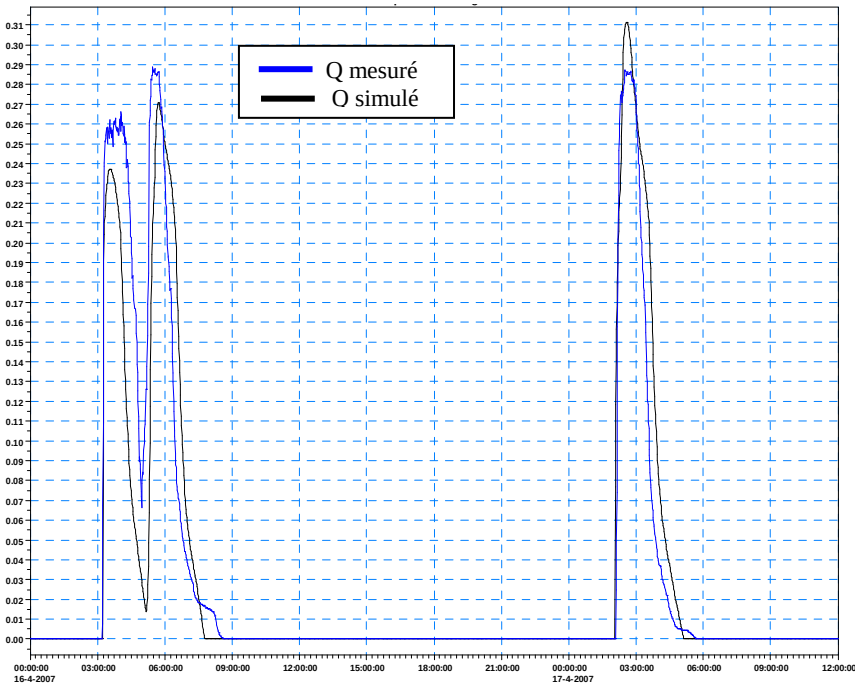


Figure 3-6 : Débits déversés par le by pass de la station de Tarbes ouest le 16-17/04/07

3.2.6.3 Présentation des courbes de calage des points sur Tarbes Est

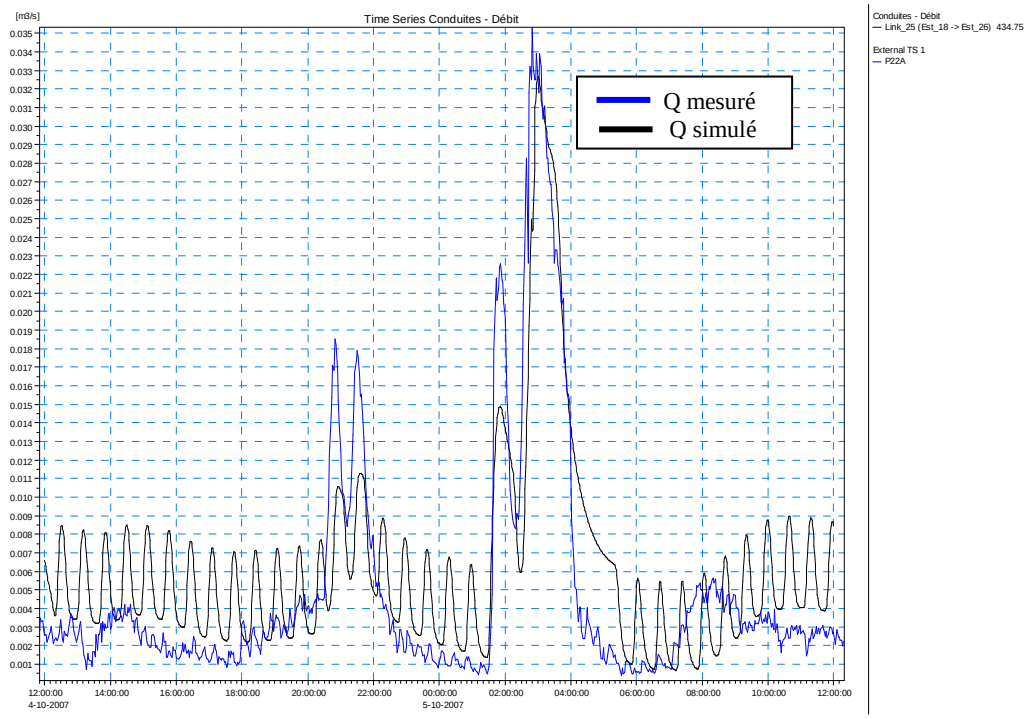


Figure 3-7 : Débit au point P22A le 10/04/2007

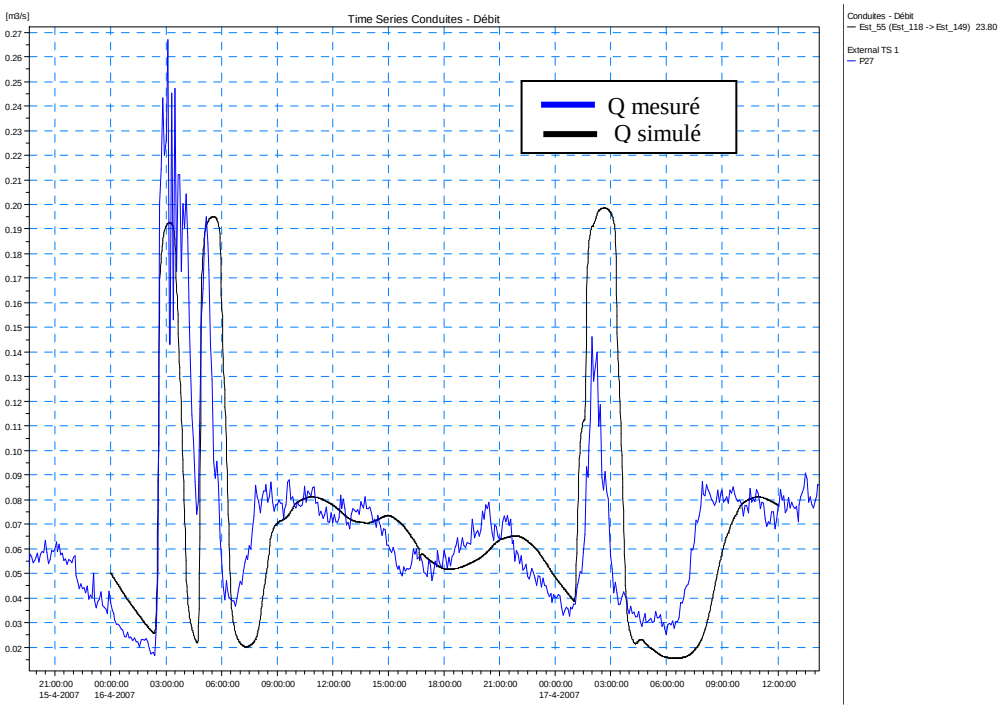


Figure 3-8 : Débit au point P27 le 17/04/2007

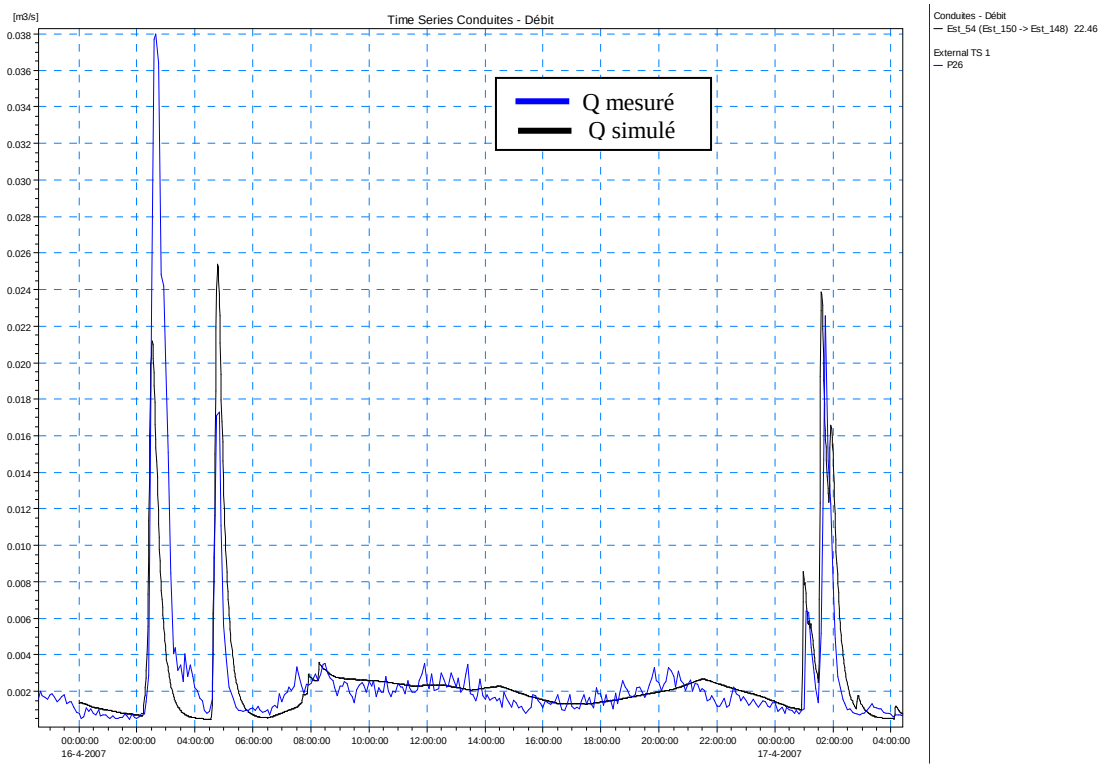


Figure 3-9 : Débit au point P26 le 17/04/2007

3.2.6.4 Synthèse des résultats de calage

Les résultats du calage de temps de pluie du modèle hydraulique sont présentés dans les tableaux ci-dessous pour la pluie du 16/10/2007. L'évaluation du calage se fait grâce à la grille de lecture du **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

Tableau 3-3 : Résultats du calage de temps de pluie pour Tarbes Ouest pluie du 16/04/2007

		Pluie du 16/04/07					
OUEST	**Grandeur mesurée**	**Pic mesuré** *m3/s*	**Pic simulé** *m3/s*	**Erreur relative sur les pics**	**Volume mesuré** *m3*	**Volume simulé** *m3*	**Erreur relative sur les volumes**
P18	Hauteur/vitesse (débit)	0,06	0,06	-3%	720	764	6%
P15	Hauteur/vitesse (débit)		0,05			14 895	
P14	Hauteur/vitesse (débit)	1,587	1,23	-22%	4 895	2 732	-44%
P10	Hauteur/vitesse (débit)	1,983	0,29	-85%	9 888	5 300	-46%
P8	Hauteur/vitesse (débit)	1,004	0,8	-20%	3 789	2 900	-23%
Amont DO2 = P19	Hauteur/vitesse (débit)	0,933	1,201	29%	5 221	5 979	15%
Aval DO2	Hauteur/vitesse (débit)	0,933	0,384	-59%	3 989	4 694	18%
P7	Hauteur/vitesse (débit)	0,152	0,068	-55%	461	414	-10%
P6	Hauteur/vitesse (débit)	0,614	0,55	-10%	809	493	-39%
P5	Hauteur/vitesse (débit)	0,860	0,55	-36%	2 403	1 348	-44%
P4	Hauteur/vitesse (débit)	0,846	0,78	-8%	1 923	1 200	-38%
P3	Hauteur/vitesse (débit)	1,726	1,007	-42%	7 409	8 230	11%
P2	Hauteur/vitesse (débit)	0,129	0,095	-26%	359	425	18%
P1	Hauteur/vitesse (débit)	0,112	0,099	-12%	621	823	32%
Entrée STEP_TarbesOuest	Hauteur/vitesse (débit)	saturation	0,527		saturation	7 300	
By pass	Hauteur/vitesse (débit)	0,287	0,273	-5%	4 220	3 456	-18%

Tableau 3-4 : Résultats du calage de temps de pluie pour Tarbes Est pluie du 16/04/2007

		Pluie du 16/04/07					
EST	**Grandeur mesurée**	**Pic mesuré** *m3/s*	**Pic simulé** *m3/s*	**Erreur relative sur les pics**	**Volume mesuré** *m3*	**Volume simulé** *m3*	**Erreur relative sur les volumes**
P36	Hauteur/vitesse (débit)	0,068	0,051	-25%	933	624	-33%
P35	Hauteur/vitesse (débit)	0,044	0,024	-45%	268	159	-41%
P34	Hauteur/vitesse (débit)	0,050	0,031	-38%	301	141	-53%
P33	Hauteur/vitesse (débit)	0,176	0,083	-53%	1336	688	-48%
P32	Hauteur/vitesse (débit)	0,191	0,115	-40%	1468	997	-32%
P31	Hauteur/vitesse (débit)	0,090	0,092	2%	1491	1182	-21%
P29	Hauteur/vitesse (débit)	0,045	0,029	-36%	456	263	-42%
P28	Hauteur/vitesse (débit)	0,067	0,051	-24%	714	504	-29%
P27	Hauteur/vitesse (débit)	0,267	0,193	-28%	2467	2006	-19%
P26	Hauteur/vitesse (débit)	0,038	0,022	-42%	120	75	-38%
P25	Hauteur/vitesse (débit)	0,105	0,101	-4%	1617	1288	-20%
P23	Hauteur/vitesse (débit)	0,018	0,012	-33%		68	
P22a	Hauteur/vitesse (débit)	0,035	0,018	-49%	289	190	-34%
P22b	Hauteur/vitesse (débit)	0,021	0,020	-5%	87	51	-41%
P21	Hauteur/vitesse (débit)	0,006	0,002	-66%	15	7	-57%
Entrée STEP_TarbesEst	Hauteur/vitesse (débit)	0,240	0,209	-13%	3305	2537	-23%

Sur les 39 points équipés de points de mesure dans la campagne de mesures (points de mesure de l'exploitant ou spécifiquement installés pour la campagne), 32 ont été exploités pour le calage. Les points non utilisés ont été écartés en raison de dysfonctionnement des capteurs pendant les événements considérés.

Par ailleurs, nous n'avons pas pu évaluer de façon quantitative la qualité du calage du débit en entrée de station dans la mesure où le capteur de l'exploitant sature (cf. Figure 3-4, limite de la mesure de débit à 0.28 m^3/s). Cependant, les courbes de déversement au by pass de Tarbes Ouest sont reproduites très correctement et sur un plan qualitatif, les courbes de calage du point se trouvant en entrée de la station de Tarbes Ouest sont satisfaisantes.

Le modèle est calé de façon acceptable compte tenu des incertitudes classiquement rencontrées dans le cadre de campagnes de mesures de cette ampleur.

3.3 Calage du modèle de réseau pluvial

3.3.1 Pluies utilisées

Le calage a été effectué sur les pluies des 21-22 octobre, 27-28 octobre et 2 novembre, dont les caractéristiques sont rappelées ci-dessous :

Tableau 3-5 : Caractéristiques des pluies de calage

Date	Hauteur (mm)	I_{max} (mm/h)
21-22/10/08	22	14.4
27-28/10/08	46	14.4
2/11/08	30	9.6

3.3.2 Résultats du calage

Le calage a été effectué à partir des mesures de débit, en comparant les courbes de mesures et les courbes issues de la simulation, pour chacun des points de mesure et chaque pluie de calage.

Un exemple de courbe de calage est présenté ci-après (point P6, pluie du 2 novembre). Toutes les autres courbes figurent en annexe 2.

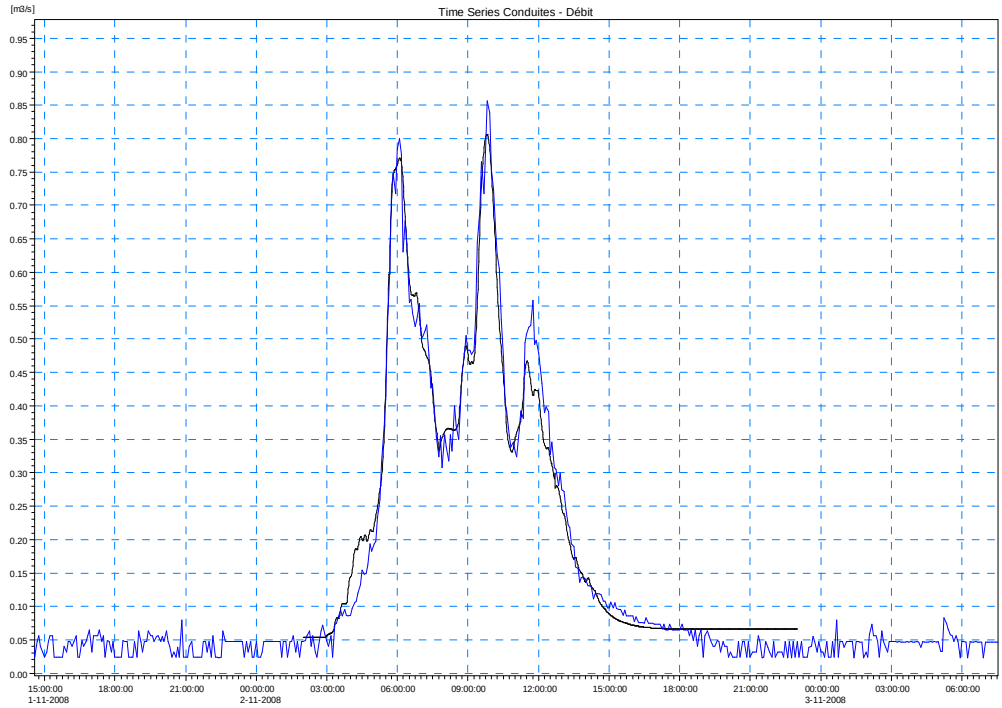


Figure 3-10 : Courbe de calage – Point P6 – pluie du 2/11/08

3.3.3 Caractéristiques des bassins versants calés

Le calage a porté essentiellement sur les coefficients de ruissellement, présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3-6 : Caractéristiques des bassins versants après calage

	Surface (ha)	Coefficient d'imperméabilisation (%)	Coefficient de ruissellement (%)
BV_4A	23,1	50	8
BV_4B	24,3	25	4
BV_4C	28,3	60	9
BV_4D	38,8	30	5
BV_4E	20,8	40	6
BV_4F	15,3	60	9
BV_4G	24,0	30	5
BV_5A	15,6	50	50
BV_5B	18,8	40	40
BV_5C	19,3	50	50
BV_8A	36,7	30	17
BV_6D	38,8	40	8
BV_6B	12,4	30	6
BV_6A	16,8	50	10
BV_6C	27,1	40	8
BV_UN1	17,0	50	45
BV_UN2	17,6	40	36

Le coefficient de ruissellement représente ici la part du volume de pluie qui ruisselle vers le réseau d'assainissement pluvial.

On constate que pour la plupart des bassins versants, le coefficient de ruissellement vers le réseau pluvial est faible. **Ceci confirme qu'une part importante de l'eau ruisselée sur ces bassins versants est recueillie par le réseau d'eaux usées**.

4

ANALYSE CAPACITAIRE

4.1 Définition d'une situation future de référence sur les réseaux EU/Unitaires

Pour réaliser les modélisations de la pluie de projet, une situation future de référence a été définie. Cette situation tient compte des travaux programmés sur le réseau et doit être prise en compte pour le dimensionnement des futurs ouvrages de lutte contre la pollution de temps de pluie. Cette situation est la suivante :

- ✓ par temps sec (et temps de pluie) :
  - l'augmentation de la population d'Ibos raccordée au réseau de Tarbes pour atteindre 2 000 EH,
  - réduction de 50 % des Eaux Claires Parasites Permanentes sur le réseau de Tarbes, Odos et Laloubère,
  - réduction des ECPP sur Bordères-sur-l'Echez conforme aux estimations du diagnostic d'assainissement de la commune pour atteindre un volume de 101 m^3/j à l'horizon 2017,
  - suppression d'un volume d'ECPP de 132 m^3/j sur la commune d'Ibos selon le diagnostic d'assainissement de la commune ;
- ✓ par temps de pluie :
  - pas de diminution des Eaux Claires Météoriques, les surfaces actives des différents bassins versants ne seront donc pas modifiées par rapport à la situation actuelle.
- ✓ structure du réseau : pas de modification.

4.2 Choix de la pluie de projet

Il a été décidé, en concertation avec le Maître d'Ouvrage, de simuler une pluie de période de retour 10 ans afin de déterminer le comportement du réseau, et notamment le rôle d'écrêtement des débits de pointe des déversoirs d'orage.

Cette pluie a été construite à partir des coefficients a et b de Montana de la station Météo France de Tarbes-Ossun.

La pluie construite est de type double triangle centré, de durée intense de 30 minutes et de durée totale 4 heures.

On obtient une pluie de 34,8 mm, dont 25,1 mm sur la durée intense, et d'intensité maximale 50,1 mm/h :

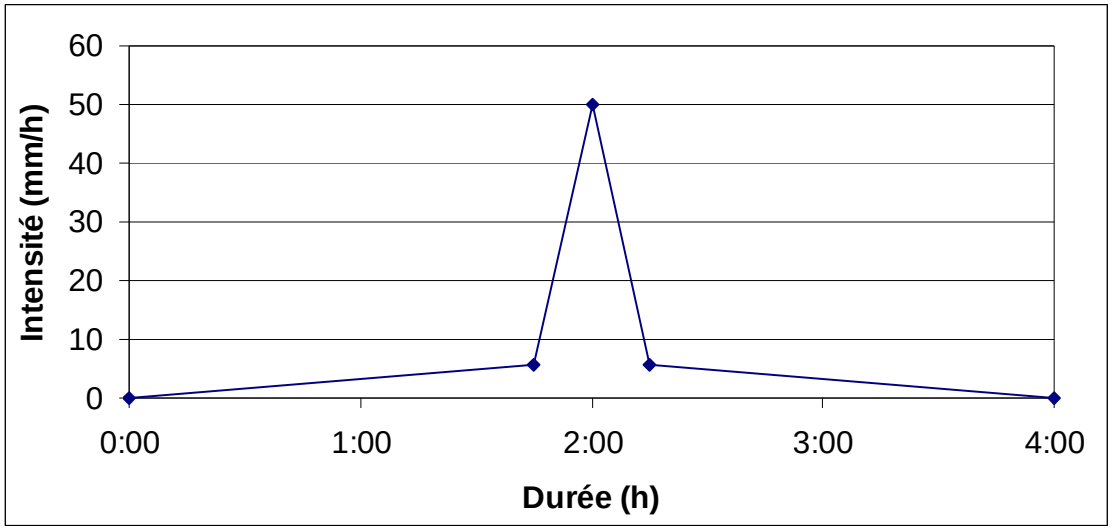


Figure 4-1 : Hyétogramme – Pluie de projet décennale

4.3 Interprétation des résultats sur les réseaux EU/Unitaires

La simulation de la pluie décennale en situation future de référence et selon les hypothèses définies permet de mettre en évidence par exemple :

- ✓ le taux de remplissage maximal des tronçons (indications de mises en charge) ;
- ✓ la hauteur d'eau par rapport au terrain naturel (indication de risques de débordement).

En situation future, les aménagements intégrés au modèle permettent un fonctionnement satisfaisant du réseau lors de la pluie décennale.

4.3.1 Analyse capacitaire globale

La simulation de la pluie décennale en situation future de référence montre que les zones critiques correspondent majoritairement aux zones influencées par les deux déversoirs d'orage faisant transiter les eaux du réseau d'eaux pluviales de l'Est vers le réseau d'eaux usées de l'Ouest. Ces déversoirs n'étaient pas équipés de mesures de débit pendant la campagne de mesures de phase 2. Le calage du modèle dans ces secteurs est donc imprécis. De plus, aucun désordre dans ces zones n'a été constaté par les services techniques. La situation future implique une baisse des débits en ces points par temps sec du fait de la lutte contre les eaux claires parasites permanentes c'est la raison pour laquelle aucun renforcement n'est préconisé dans ces zones.

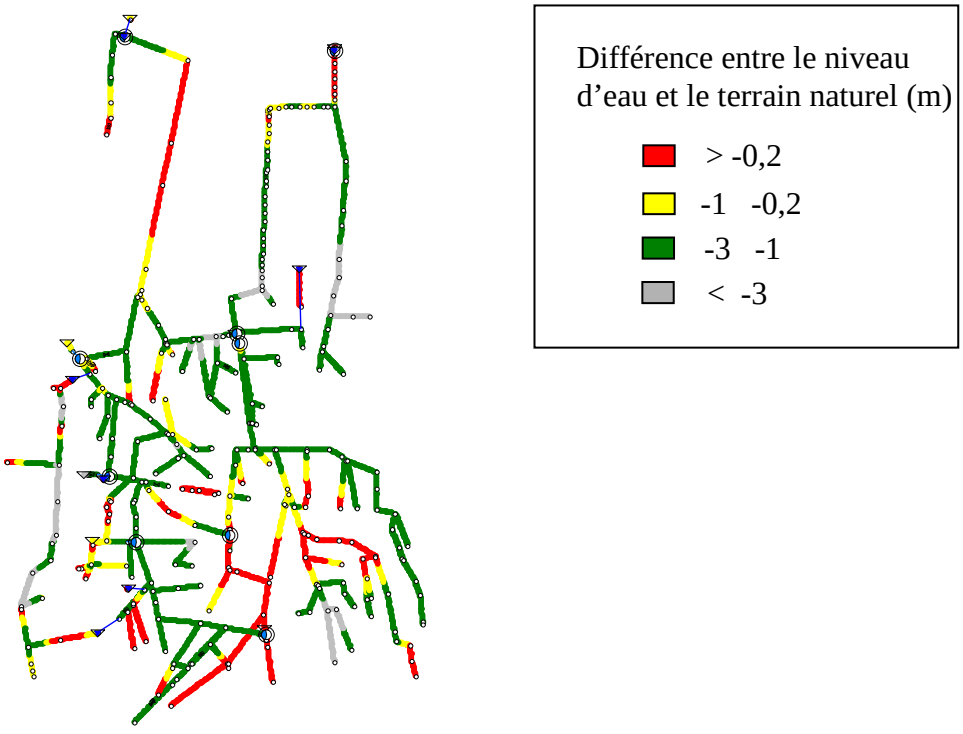


Figure 4-2 : Niveau de remplissage maximal des conduites – Pluie décennale – Situation future de référence

4.3.2 Analyse du problème capacitaire ponctuel rue d'Urac

La Ville signale un débordement important rue d'Urac, au niveau du passage sous la voie SNCF, confirmé par la modélisation de la pluie décennale.

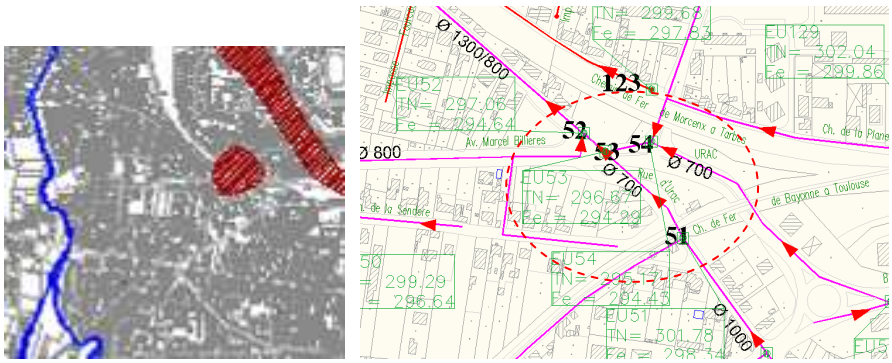


Figure 4-3 : Localisation du problème capacitaire rue d'Urac

Suite à la vérification des cotes, et à l'intégration d'une contre-pente (entre les regards 53 et 52 sur l'extrait de plan ci-dessus), le modèle calé reproduit un débordement, au niveau du regard 54, pour la pluie décennale :

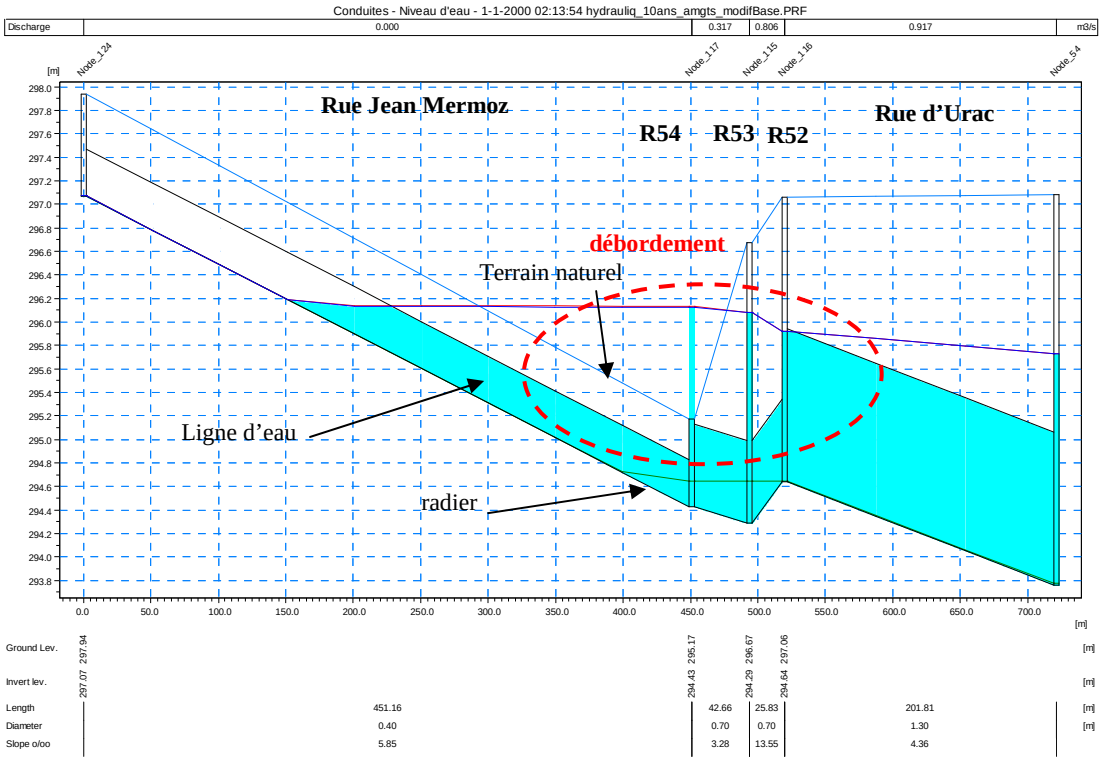


Figure 4-4 : Ligne d'eau rue d'Urac pour la pluie décennale

Le débordement est dû à la contre-pente et au fait que ce regard est situé sur un point bas. Le débordement est dû à la fois à la contre-pente et à l'insuffisance du réseau aval.

Aménagements :

Plusieurs pistes sont proposées :

- ✓ création d'un ouvrage de stockage, vidangé par pompage ; cette solution n'est pas détaillée ici, car elle ne semble pas la plus appropriée ;
- ✓ reprofilage du collecteur afin de supprimer la contrepente (avec remplacement de l'ovoïde T180/80 par un Ø1000).

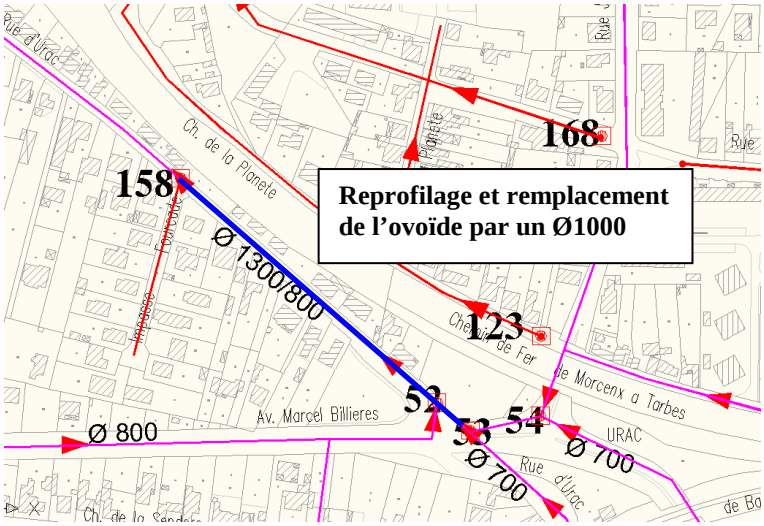


Figure 4-5 : Proposition A d'aménagement rue d'Urac

Le profil en long est alors le suivant (modèle calé) :

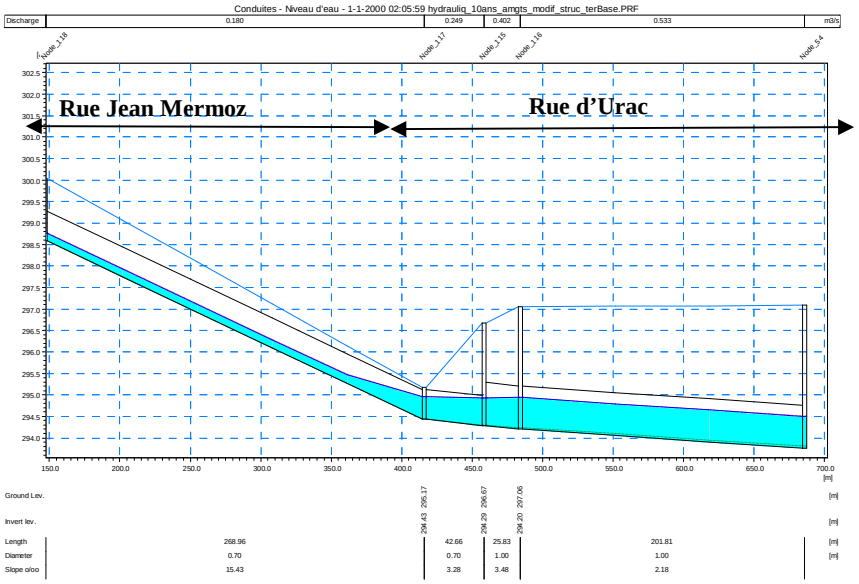


Figure 4-6 : Ligne d'eau suite à la simulation de l'aménagement A rue d'Urac

✓ pose d'un Ø700 sur 280 ml entre le point bas et l'ovoïde T180/80 en aval de la contrepente (ce qui revient à by-passer la contrepente) :

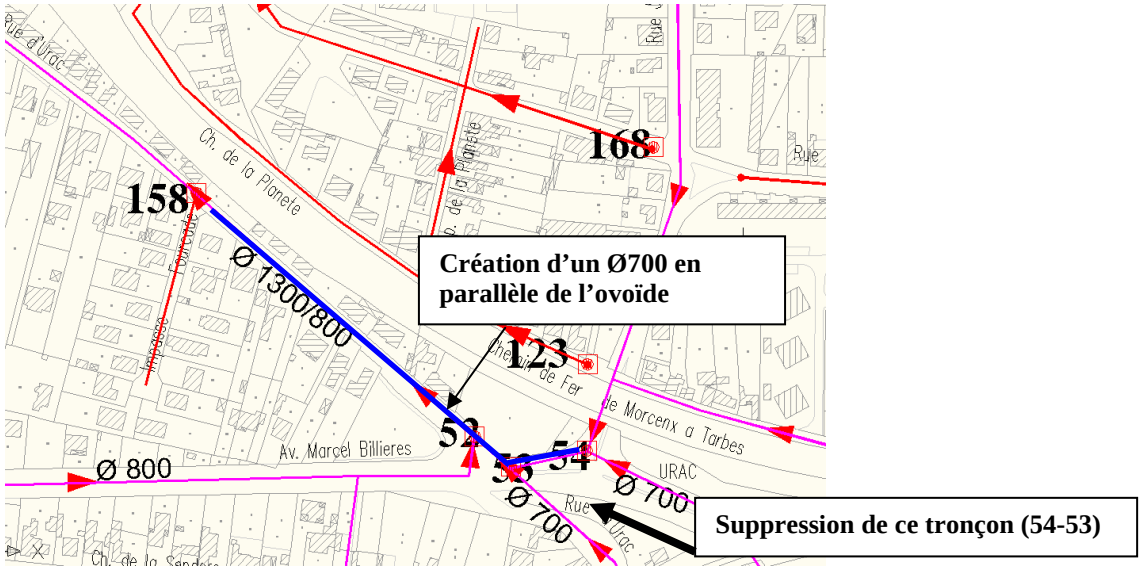


Figure 4-7 : Proposition B d'aménagement rue d'Urac

Le profil en long est alors le suivant (modèle calé) :

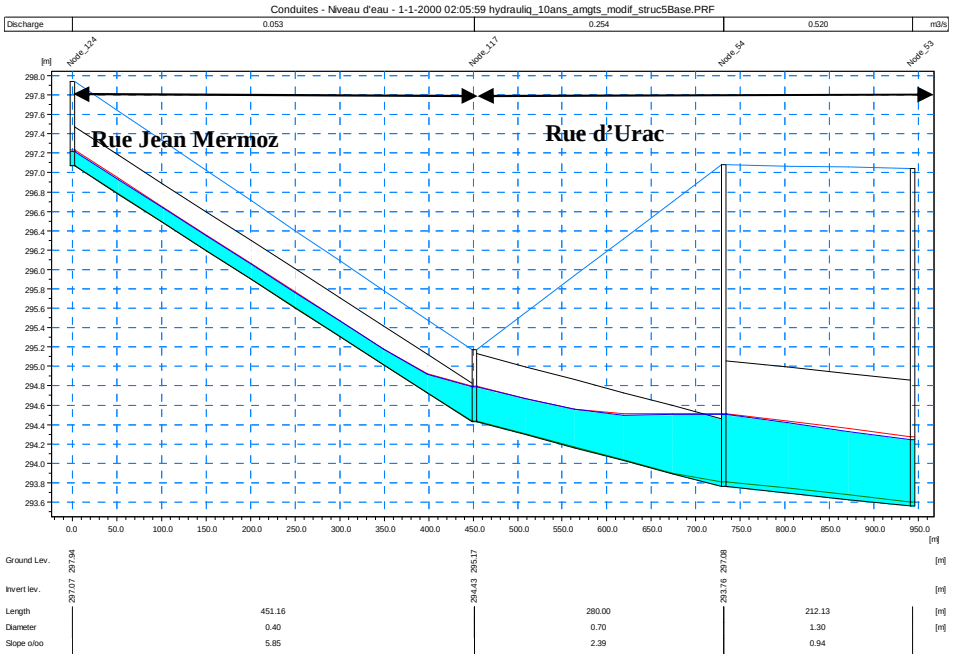


Figure 4-8 : Ligne d'eau suite à la simulation de l'aménagement B rue d'Urac

Ces deux derniers aménagements permettent donc de supprimer les débordements sur la base du modèle calé.

Les autres points critiques en termes capacitaires sur le réseau de la ville (rue Jubinal, rue du Corps Franc Pommies) ont été analysés avec les services de la ville et ne nécessitent pas de proposition d'aménagements nouveaux.

4.4 Analyse capacitaire du réseau pluvial

Les simulations du réseau pluvial pour la pluie décennale ont abouti à la carte de risques de débordements suivante :

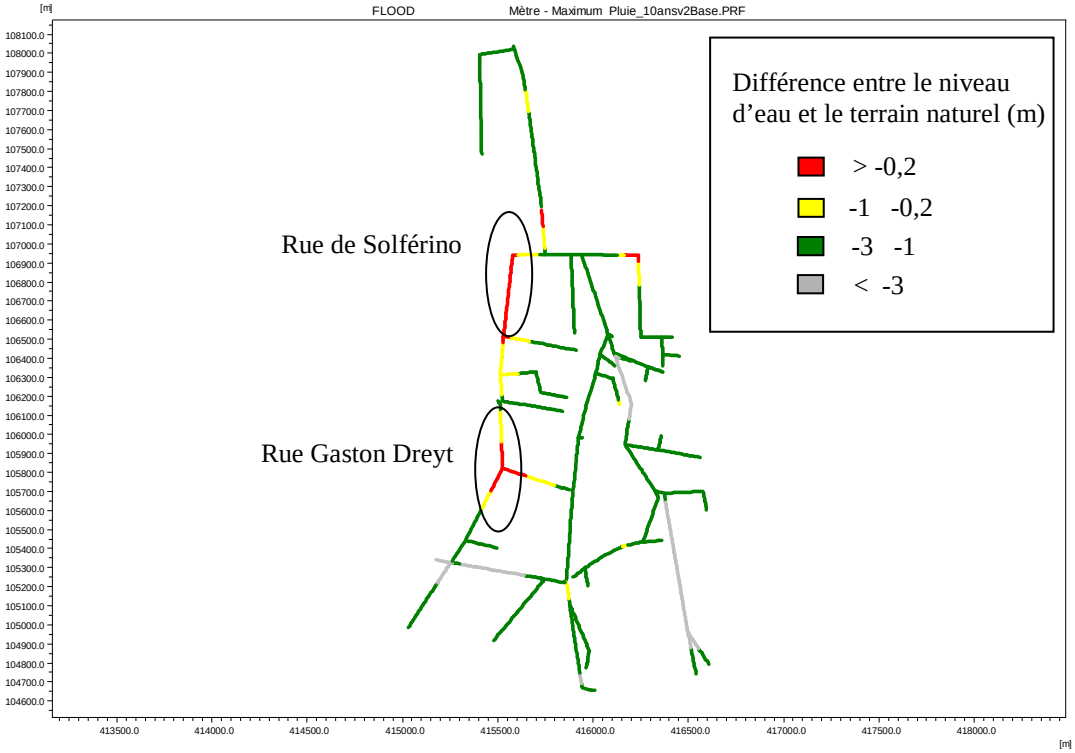


Figure 4-9 : Carte des risques de débordements du réseau pluvial - Pluie décennale

Des risques de débordements sont observés :

- à l'aval du passage sous la voie SNCF ;
- à l'intersection de la rue Gaston Dreyt et du chemin de Mauhourat.

Les profils en long suivants mettent en évidence zones :

✓ passage sous la voie SNCF.

Cependant, aucun débordement n'a été constaté par les services de la ville lors d'événements pluvieux importants à cet endroit, aussi, aucun aménagement n'est proposé.

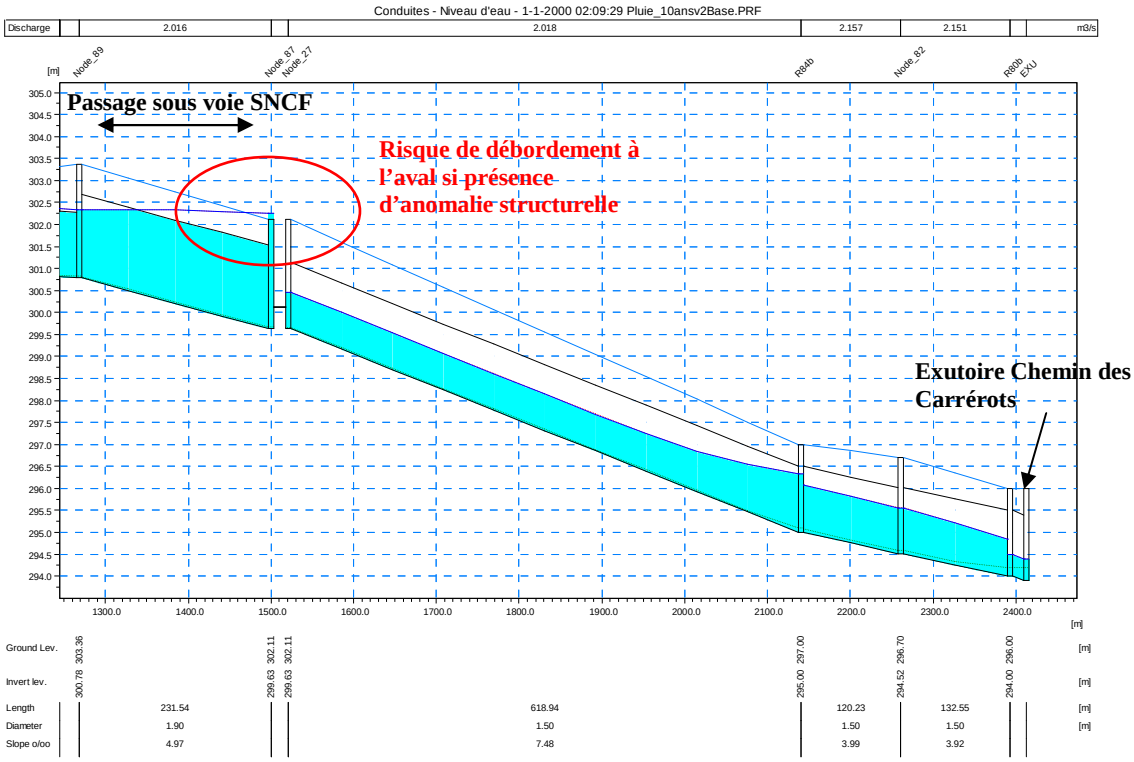


Figure 4-10 : Carte des risques de débordements du réseau pluvial - Pluie décennale

A noter qu'au niveau du passage sous la voie SNCF, une forte perte de charge a été intégrée dans le modèle afin de reproduire les hauteurs d'eau mesurées en amont lors de la phase de calage. En l'absence de données topographiques pour établir un profil en long du collecteur sous la voie SNCF, il peut s'agir d'une anomalie structurelle ou d'un obstacle à l'écoulement (casse, effondrement, embâcle, dépôts…).

Cette perte de charge provoque de fortes mises en charge pour une pluie décennale.

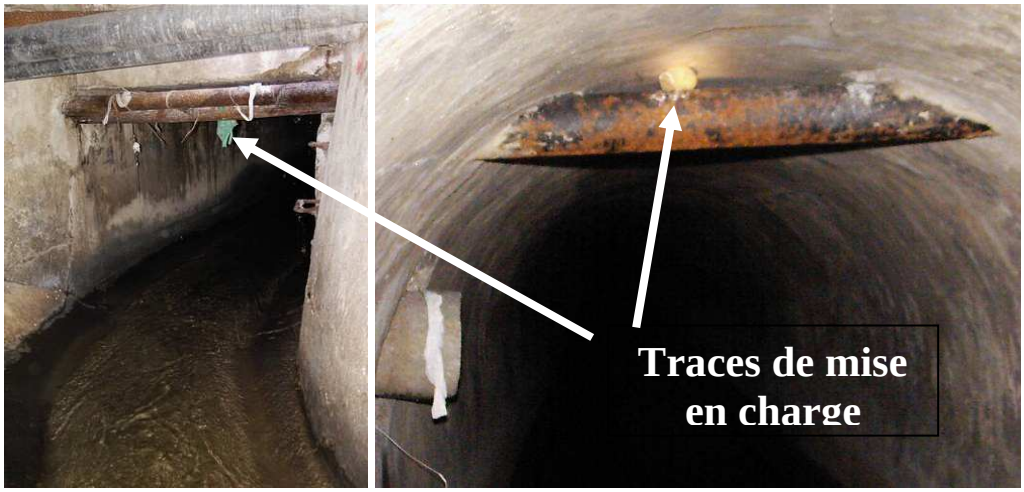


Figure 4-11 : Illustration de la mise en charge dans l'ovoïde à l'amont de la traversée de la voie SNCF

5

ANALYSE HYDRAULIQUE DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX EN RIVE DROITE DE L'ADOUR

Une modélisation spécifique a été réalisée pour le réseau d'assainissement unitaire Adour Alaric ayant comme exutoire la station d'épuration Adour Alaric (maîtrise d'ouvrage du Syndicat d'assainissement Adour Alaric). Le réseau d'assainissement unitaire ainsi modélisé en rive droite de l'Adour comporte deux déversoirs d'orage, les DOK1 et K2. L'objectif de cette modélisation est de comprendre le fonctionnement du système afin de proposer des aménagements visant à limiter les déversements à l'Adour sans provoquer de dysfonctionnement hydraulique à l'amont des déversoirs d'orage.

5.1 Construction du modèle

Les collecteurs structurants du réseau rive droite ont été intégrés dans le modèle, ainsi que les déversoirs K1 et K2. 10 bassins versants ont été créés.

Les coefficients de ruissellement ont pu être ajustés sur la partie en amont du DO K1 à partir des résultats de mesure du point n°30 de la campagne de mesures (C = 25%).

Sur la partie ne transitant pas par le point n°30, le coefficient a également été pris égal à 25%.

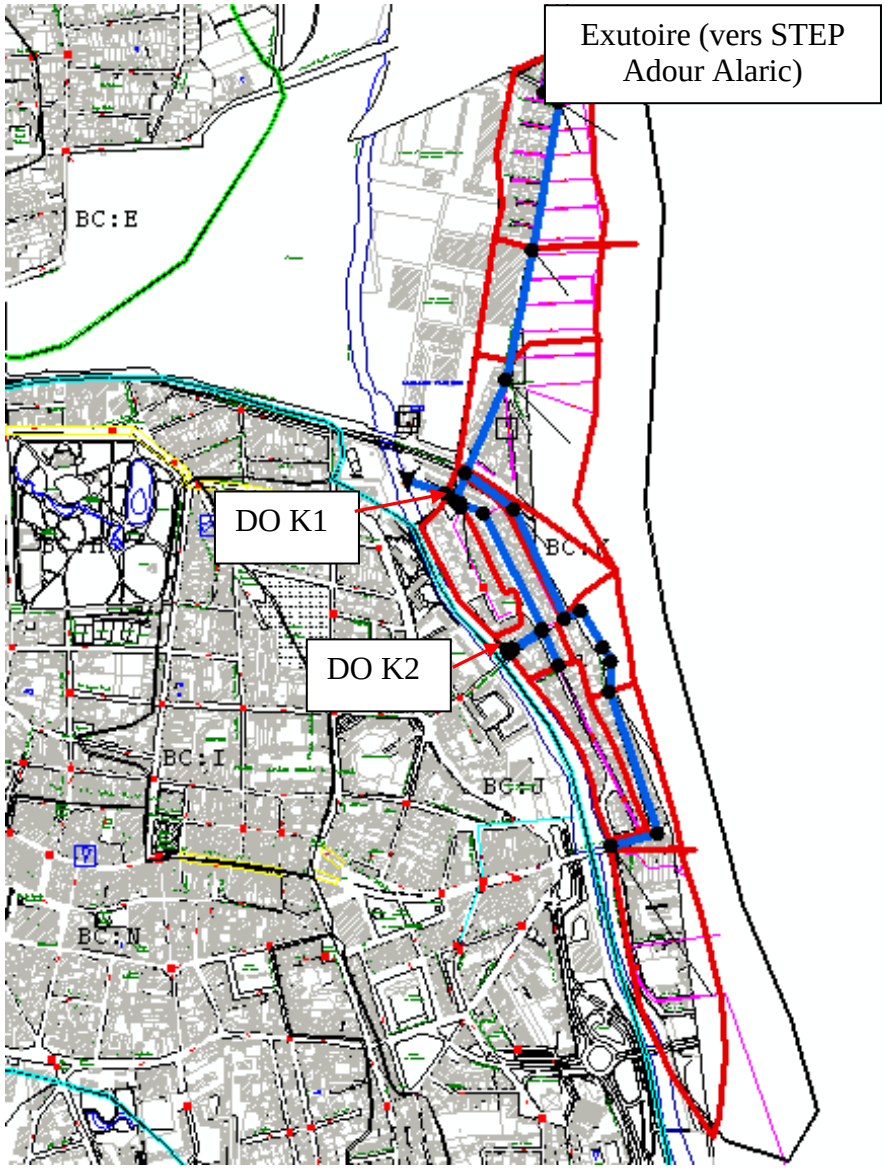


Figure 5-1 : Vue en plan du réseau modélisé (réseau + BV)

Les profils en long des deux collecteurs principaux sont les suivants :

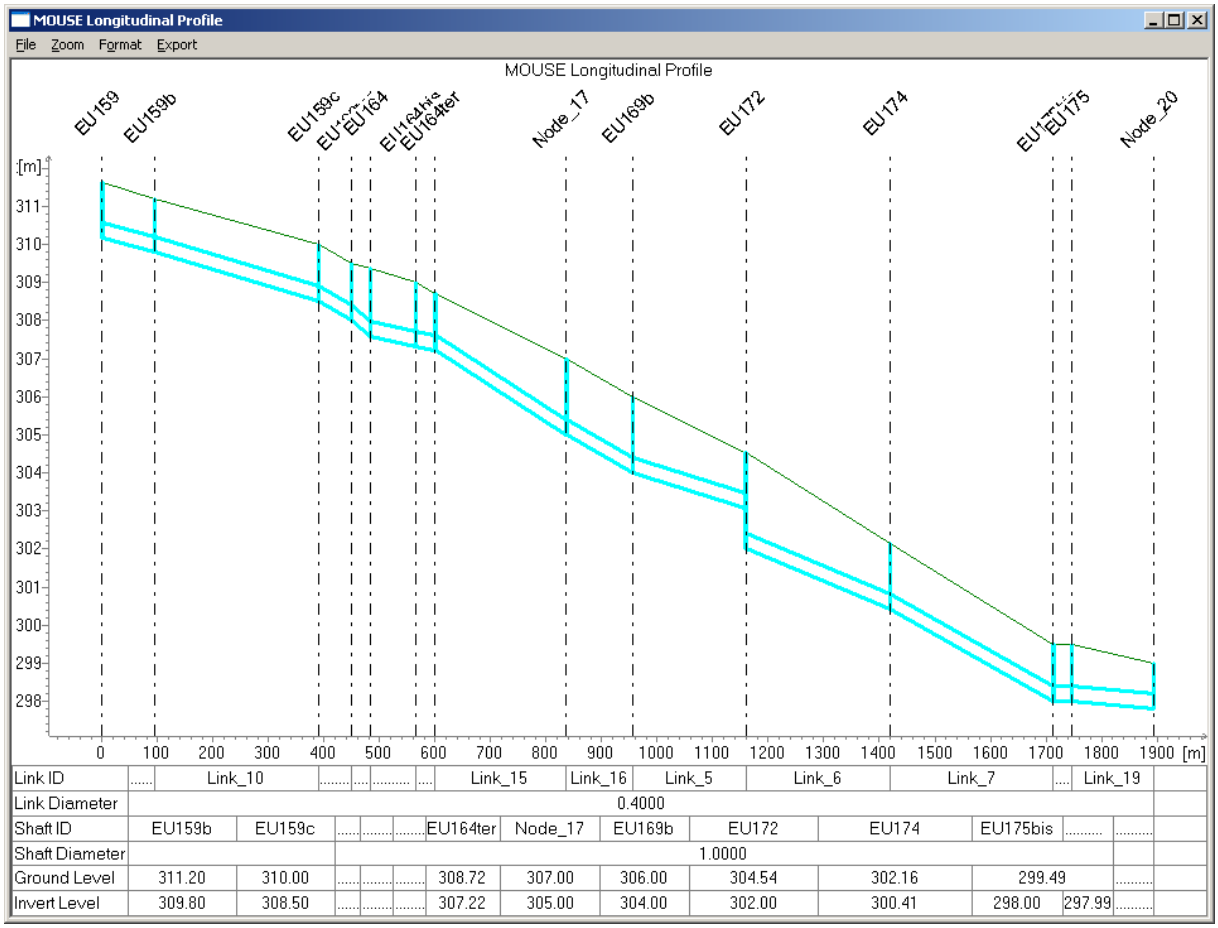


Figure 5-2 : Profil 1 : DN400 de l'avenue de la Marne à l'exutoire

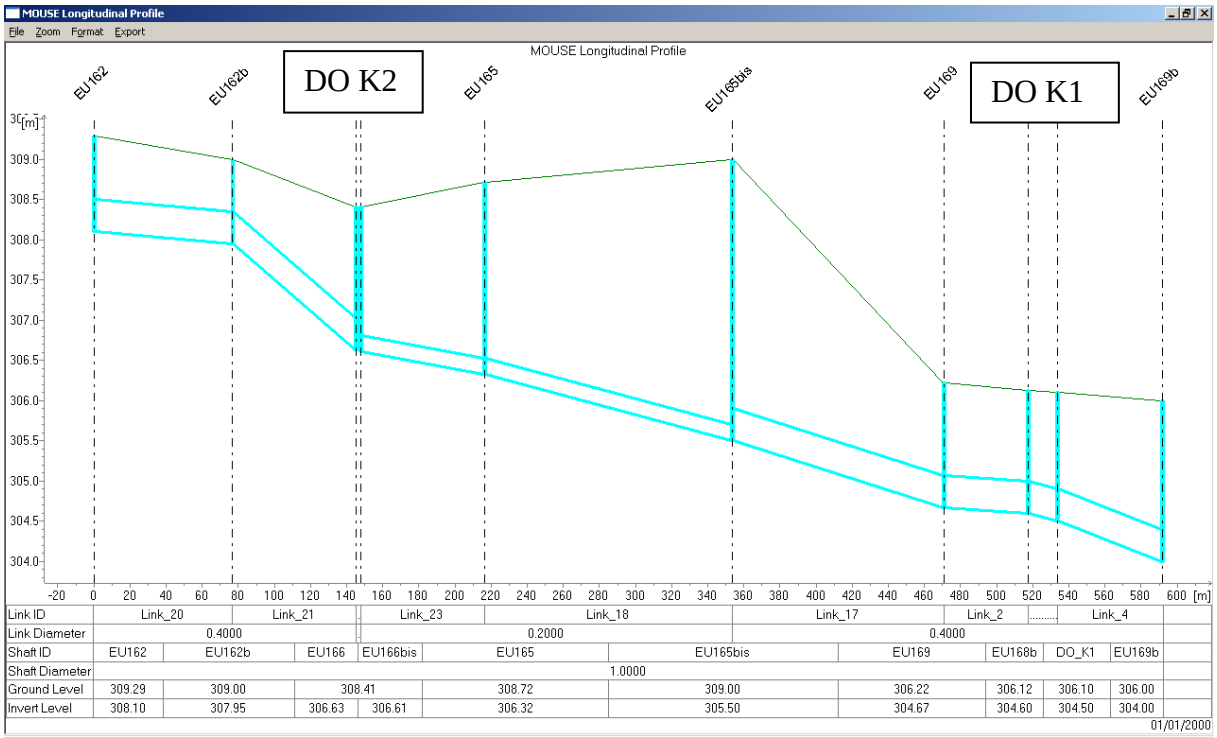


Figure 5-3 : Profil 2 : DN400 puis DN200 (DO K1 et K2) de EU162 au passage sous la SNCF

On constate un rétrécissement de section en aval du DO K2.

5.2 Résultats

Les pluies simulées sont les pluies de période de retour 1 mois et 10 ans construites dans le cadre de cette étude :

- Pour la pluie 1 mois, le déversoir K1 déverse, le déversoir K2 non.
- Pour la pluie 10 ans, les deux déversoirs déversent.

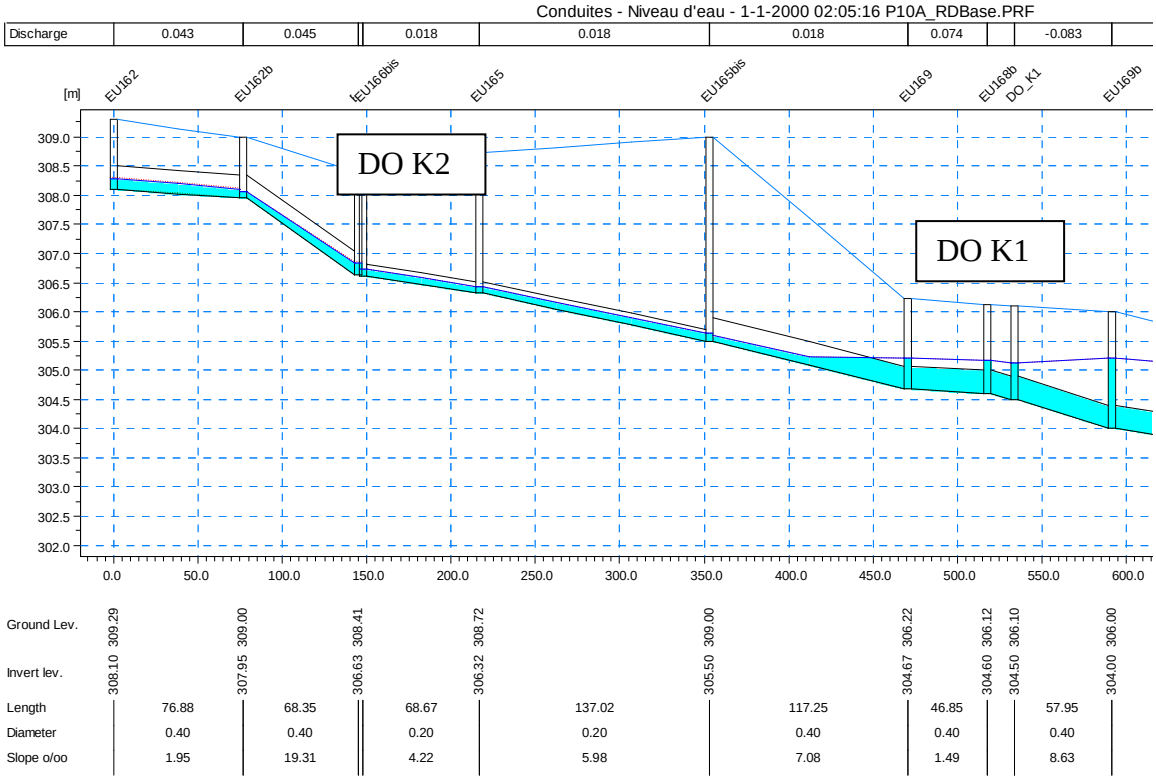


Figure 5-2 : Ligne d'eau de l'avenue de la Marne à l'exutoire pour la pluie de période de retour 10 ans

Pour la pluie de période de retour 10 ans en amont du passage sous la voie SNCF (réseau comportant les DO) il n'y a pas de pas de risques de débordements car les DO K1 et K2 assurent un délestage du réseau. Cependant, le réseau est en limite de

charge en amont du passage sous la voie SNCF. De plus quelques faibles débordements se produisent dans le modèle (à relativiser en fonction de l'incertitude due au calage) en aval de la voie SNCF pour la pluie 10 ans.

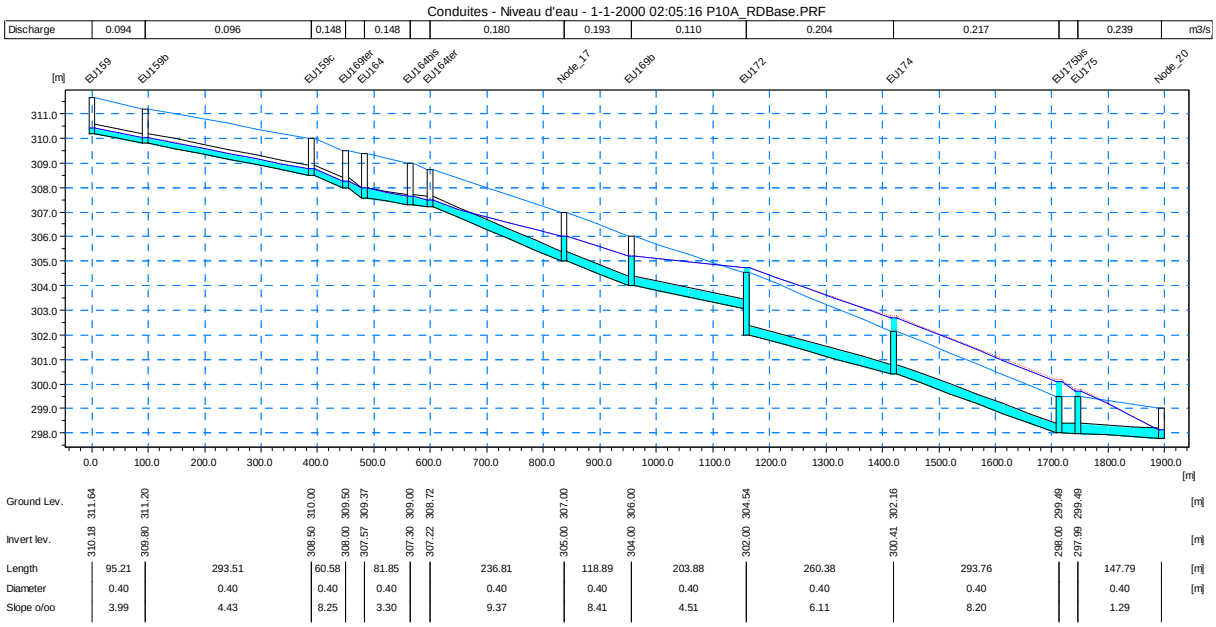


Figure 5-2 : Ligne d'eau EU162 au passage sous la SNCF pour la pluie de période de retour 10 ans

5.3 Conclusion

Des tests ont été réalisés afin d'appréhender l'influence de la hauteur du seuil du DOKl sur la fréquence des déversements. Les calculs montrent qu'il est possible de monter de 8 cm le seuil du déversoir DOK1 sans provoquer de mise en charge importante pour la pluie de période de retour 10 ans.

Dans ce cas, le seuil qui aura une hauteur de 10 cm par rapport au radier (au lieu de 2 cm) limitera la fréquence des déversements à une période de retour inférieure à un mois (pas de déversement pour la pluie mensuelle).

La réhausse du seuil du DOK1 est donc préconisée dans le cadre du schéma directeur.

Cette opération n'aggrave pas la situation hydraulique pour les orages importants : débit de pointe inchangé à l'aval, impact très faible sur le niveau d'eau (quelques cm).

6

SIMULATION D'UNE CHRONIQUE DE PLUIES REELLES

6.1 Données mesurées sur les déversoirs d'orage

Cinq déversoirs d'orage ont été équipés afin de mesurer sur une période de 11 mois les débits déversés au milieu naturel et les fréquences de déversements. Les mesures ont été effectuées au moyen de sondes de mesure de hauteur piézorésistives.

Le DOD1 déverse les eaux du réseau d'eaux usées de l'Est vers le réseau d'eaux usées de l'Ouest. Les autres déversoirs d'orage dirigent les eaux vers le milieu naturel (Adour pour DOK1 et K2, Echez pour DO 1-2-3). Ces systèmes de mesures ont ensuite été restitués à la ville pour être intégrés au dispositif d'autosurveillance et de diagnostic permanent.

Figure 6-1 : Exemple de dispositif de mesure des débits déversés sur le DOK2

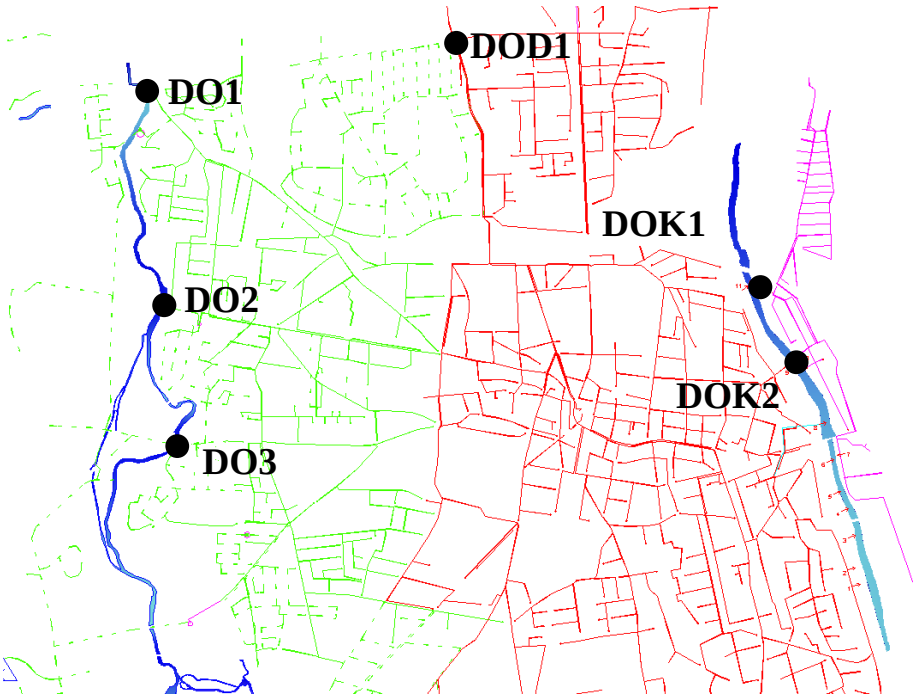


Figure 6-2 : Localisation des déversoirs instrumentés pour la mesure en continu sur le réseau d'assainissement

6.2 Étude de la sensibilité des déversoirs d'orage par la mesure

Les déversoirs de la Ville de Tarbes ont été équipés de capteurs de débit sur une période de plus de 8 mois en cumulé, échelonnée d'avril 2007 à mars 2008 (cf. Figure 1). Ces équipements ont donc permis de disposer d'une longue chronique d'observation des déversements pour les DO1, DO2, DO3, DOD1, DOK1.

Tableau 6-1 : Périodes de mesures continues sur les déversoirs d'orage et le séparateur de débit DO D1 de la Ville de Tarbes

Déversoir d'orage	2007											
	avril		mai		juin		juil		août		sept	
	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine
DO 1												
DO 2												
DO 3												
DO D1												
DO K1												

	2008											
	oct		nov		déc		janv		fév		mars	
	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine	1ère quinzaine	2ième quinzaine

Les mesures de débits réalisées sur les ouvrages DO1, DO2, DO3, DOD1 et DOK1ont été comparées aux cumuls de précipitations au pas de temps 6 minutes sur la même période – fournis par la station Météo-France de Tarbes-Ossun.

L'analyse fait ressortir une forte sensibilité des déversoirs d'orage aux précipitations.

Afin de quantifier la fréquence de déversement des déversoirs d'orage, les données pluviométriques sur la période considérée (avril 2007 à mars 2008) ont été décomposées en événements pluvieux.

La définition appliquée pour un événement pluvieux est la suivante :

- ✓ cumul de précipitations supérieur à 0,6 mm ;
- ✓ 2 événements pluvieux sont séparés par au moins 4 heures de temps sec.

L'analyse qualitative a fait la forte sensibilité des déversoirs d'orage aux précipitations.

Ainsi, pour chaque ouvrage (DO1, DO2, DO3, DOD1 et DOK1) sont analysés les événements pluvieux fréquents pour lesquels sont observés des déversements. Une période de retour est associée aux événements pluvieux sur la base des fréquences d'apparition des précipitations fournies par Météo-France pour la station météorologiques de Tarbes-Ossun (cf. Annexe).

Pour chaque ouvrage est déterminé l'événement pluvieux de fréquence la plus faible provoquant un déversement. Cette fréquence correspond à la fréquence de déversement de l'ouvrage.

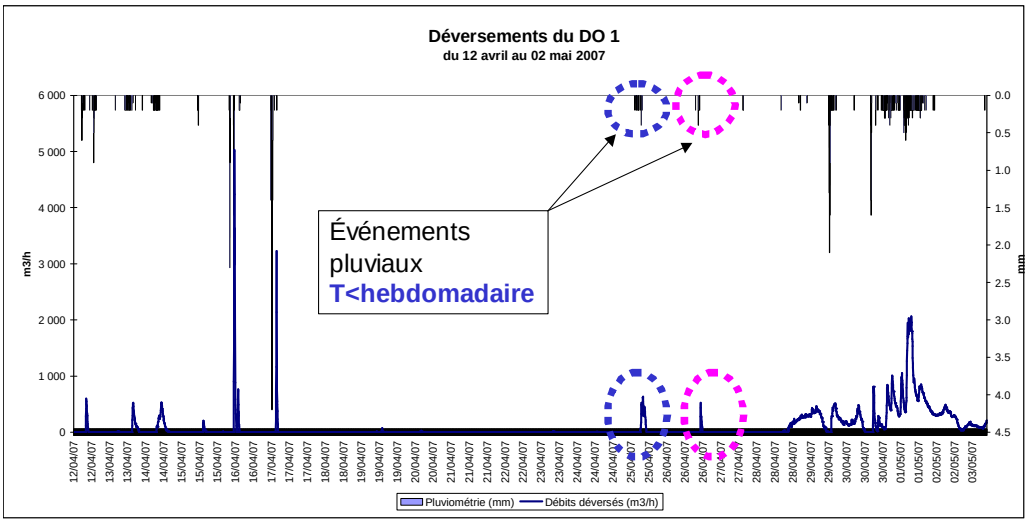


Figure 6-3 : Enregistrement des déversements au DO1

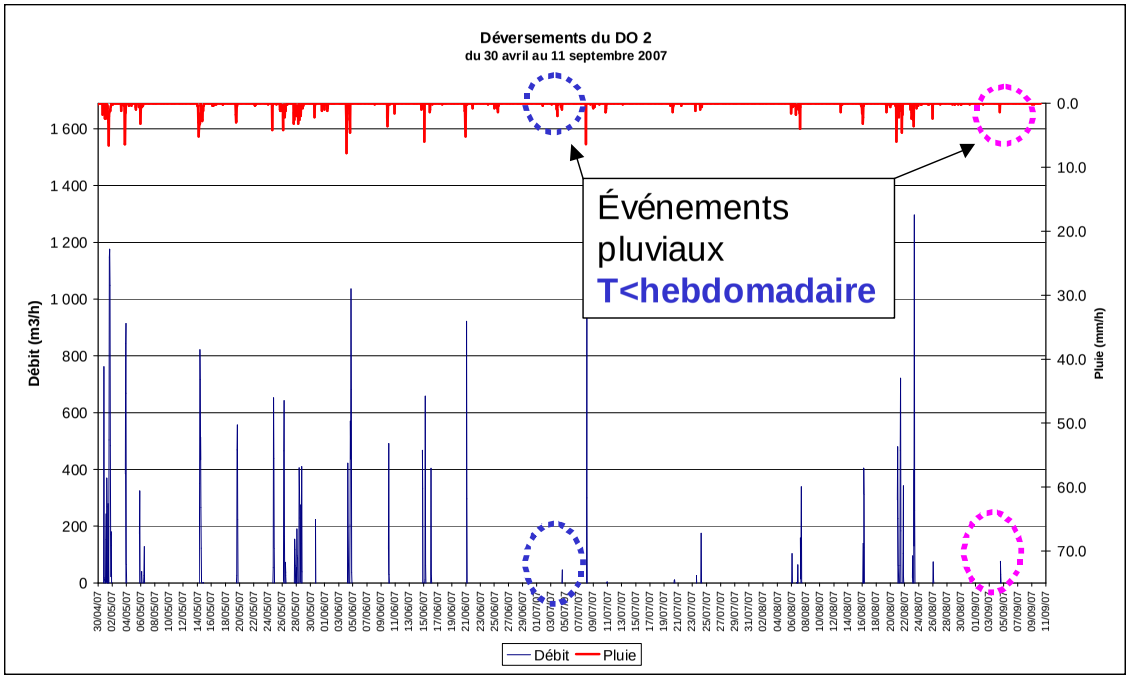


Figure 6-4 : Enregistrement des déversements au DO2

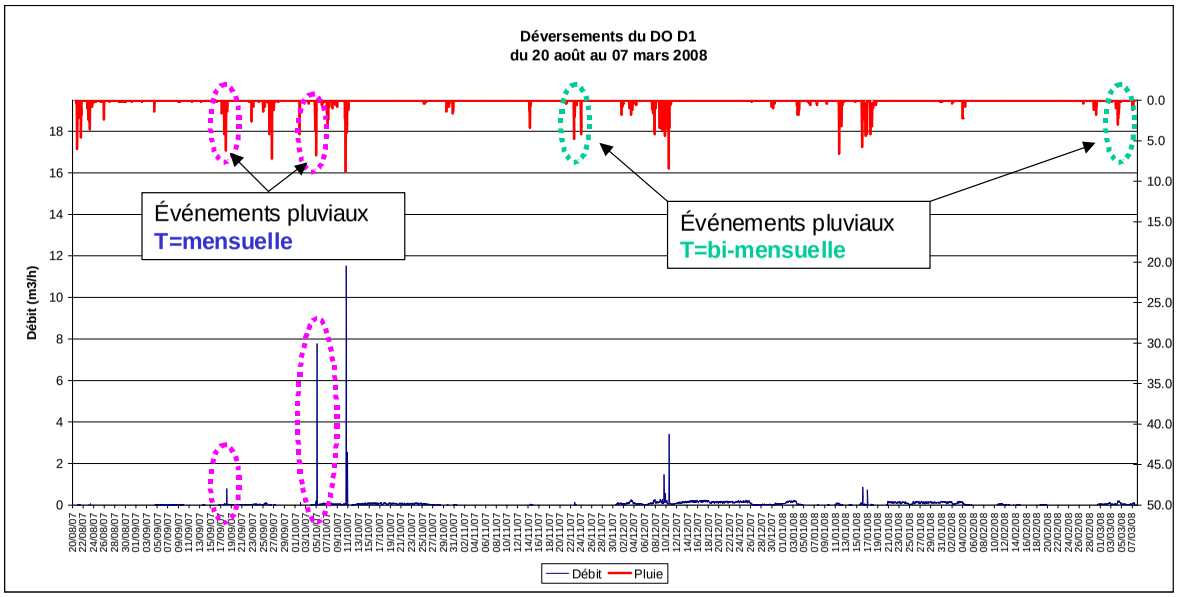


Figure 6-5 : Enregistrement des déversements au DOD1

Le tableau ci-dessous présente les fréquences de déversement calculées pour chacun des ouvrages. Les déversoirs d'orage ont une fréquence de déversement particulièrement faible – de l'ordre de l'hebdomadaire.

A noter que la fréquence mensuelle de déversement correspond à un degré de protection usuel du milieu récepteur.

Ouvrage		Fréquence de déversement
Déversoirs d'orage	DO1	hebdomadaire
	DO2	hebdomadaire
	DO3	hebdomadaire
	DO K1	hebdomadaire
Répartiteur de débit	DO D1	bi-mensuelle

Figure 6-6 : Fréquences de déversement observées par des mesures de longue durée

6.3 Objectifs de la simulation de la longue chronique de pluies réelles

Une chronique de **pluies réelles** est constituée d'une série d'événements pluvieux successifs. Elle est construite à partir d'une chronique météorologique complète en ne prenant en compte que les événements d'une hauteur supérieure à un certain seuil et séparés par des durées inter-événementielles prédéfinies. Toute période de temps sec dont la durée est inférieure à cette durée inter-événementielle est intégrée dans l'événement pluvieux. La modélisation hydrologique-hydrodynamique a ensuite lieu événement par événement, pour gagner du temps de simulation.

Cette représentation des données météorologiques peut être considérée, comme une méthode de référence (TSM n°12 décembre 2003) pour **dimensionner des ouvrages de dépollution** et SAFEGE a été précurseur dans la mise en œuvre de cette méthode en particulier grâce aux développements du logiciel MOUSE / MIKE URBAN et au module LTS (Long Time Series).

Dans le cas du réseau unitaire de Tarbes, la mise en œuvre d'une simulation de trois années de pluies réelles permet :

- ✓ de déterminer les volumes déversés vers le milieu récepteur pour chaque déversoir d'orage et chaque événement pluvieux ;
- ✓ d'en déduire les charges polluantes correspondantes, en croisant les données volumiques avec les concentrations issues des mesures sur site ;
- ✓ d'estimer l'impact de ces rejets sur le milieu récepteur (l'Adour et l'Echez) ;
- ✓ de proposer des aménagements (bassin de dépollution, renforcements, ouvrages de répartition) permettant de réduire le volume et la fréquence de ces rejets, et de ce fait la fréquence des déclassements du cours d'eau.

6.4 Méthodologie

6.4.1 Choix de l'année de pluies réelles

Les données utilisées au pas de temps de 6 minutes proviennent du pluviomètre Météo France de Tarbes-Ossun.

Afin de choisir deux années représentatives, les données de pluviométrie mensuelles des quinze dernières années de la station ont été étudiées.

Tableau 6-2 : Variabilité de la hauteur de pluie annuelle à la station de Tarbes-Ossun (écart à la moyenne des 15 ans)

	Hauteur	Ecart à la moyenne
1993	1106	-7,8%
1994	1098	-7,1%
1995	899	12,3%
1996	1370	-33,6%
1997	1048	-2,2%
1998	1034	-0,8%
1999	1172	-14,3%
2000	1129	-10,1%
2001	873	14,9%
2002	1198	-16,8%
2003	885	13,7%
2004	992	3,3%
2005	936	8,8%
2006	826	19,4%
2007	818	20,3%

Les années de pluie présentant un écart sur la hauteur de pluie annuelle inférieur à 10 % en valeur absolue à la moyenne annuelle sur les quinze années ont été sélectionnées. L'écart type entre les hauteurs mensuelles de ces années et les hauteurs mensuelles de la pluie moyenne a été calculé. L'année présentant l'écart type le plus faible a alors été choisie : 1998.

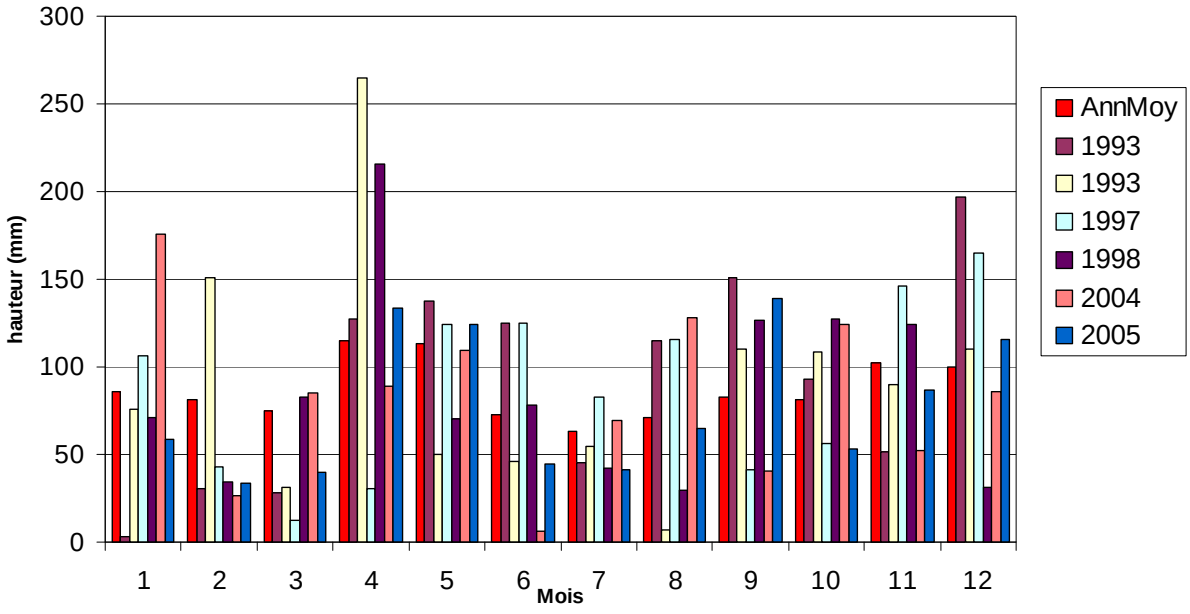


Figure 6-7 : hauteur de pluie mensuelle pour année moyenne

6.4.2 Hypothèses utilisées pour les calculs des longues chroniques

Les calculs avec le module de longues chroniques de pluies réelles ont été menés en considérant les hypothèses suivantes :

- ✓ apports de temps sec et temps de pluie : situation future de référence ;
- ✓ durée inter-événementielle de **6 heures** : ceci signifie que deux pluies séparées de moins de 6 heures seront considérées comme un seul événement pluvieux.

6.5 Résultats des simulations de longues chroniques de pluies en situation future de référence avant aménagements

6.5.1 Déversements simulés aux déversoirs d'orage

Trois déversoirs situés sur le réseau unitaire ont pour exutoire l'Echez. La modélisation de la longue série de pluies indique que le déversoir 2 est celui qui déverse le volume annuel le plus important, suivi du DO1 et du DO3.

Tableau 6-3 : Volume annuel déversé à chacun des déversoirs

Déversoirs	DO1 (rue d'Urac)	DO2 (rue Corps Franc Pommies)	DO3 (rue Marquès)
Volume annuel déversé (m^3)	66 000	96 000	25 000

Pour les simulations réalisées en 1998, des déversements sont observés sur 74 événements pluvieux au cours de l'année.

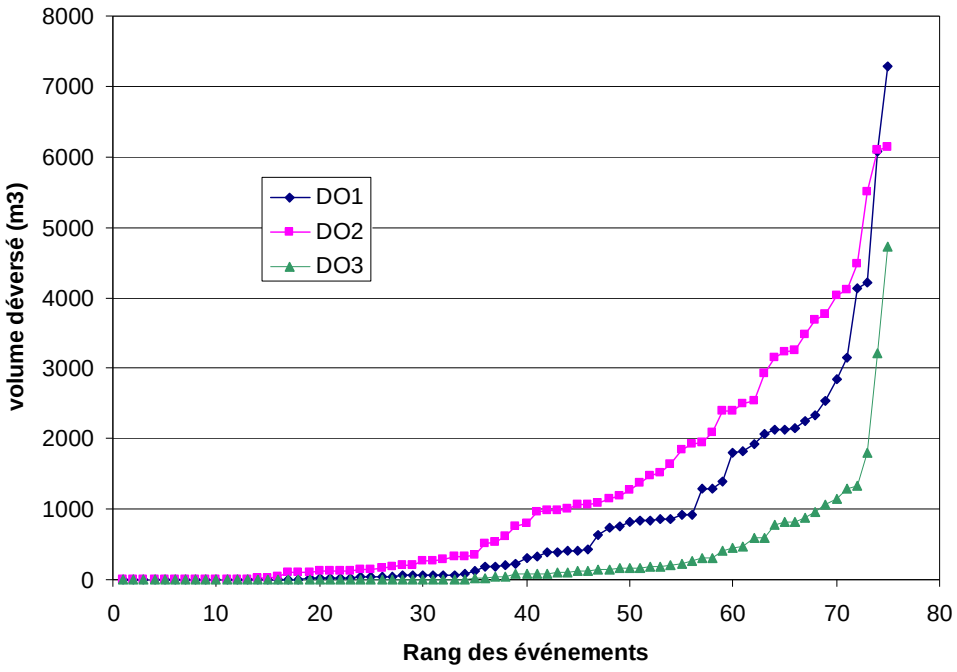


Figure 6-8 : Volume rejeté par déversoir selon le nombre d'événements pluvieux

On observe que le DO2 a un fonctionnement quelque peu différent des DO1 et 3.

La répartition des volumes rejetés est moins régulière sur l'ensemble des événements pour ces deux déversoirs. Pour les DO1 et 3, les 5 événements les plus importants de l'année représentent une part bien plus importante du volume annuel déversé que pour le DO2.

Lors de l'événement pluvieux le plus important modélisé (pluie de 30 mm le 4 septembre 1998), le DO1 déverse un volume plus important que le DO2, ce qui montre la variabilité des écoulements en réseau.

Tableau 6-4 : Volume déversé au niveau de chacun des déversoirs le 04/09/98

Déversoirs	DO1 (rue d'Urac)	DO2 (rue Corps Franc Pommies)	DO3 (rue Marquès)
Volume déversé le 4/09/98(m^3)	7 280	5 490	4 700

6.5.2 Déversements au by pass de la station de Tarbes Ouest

Le by pass de la station de Tarbes Ouest est de loin le point de déversement à l'Echez le plus important. Le volume annuel déversé pour l'année de référence obtenu par simulation est de 246 000 m^3.

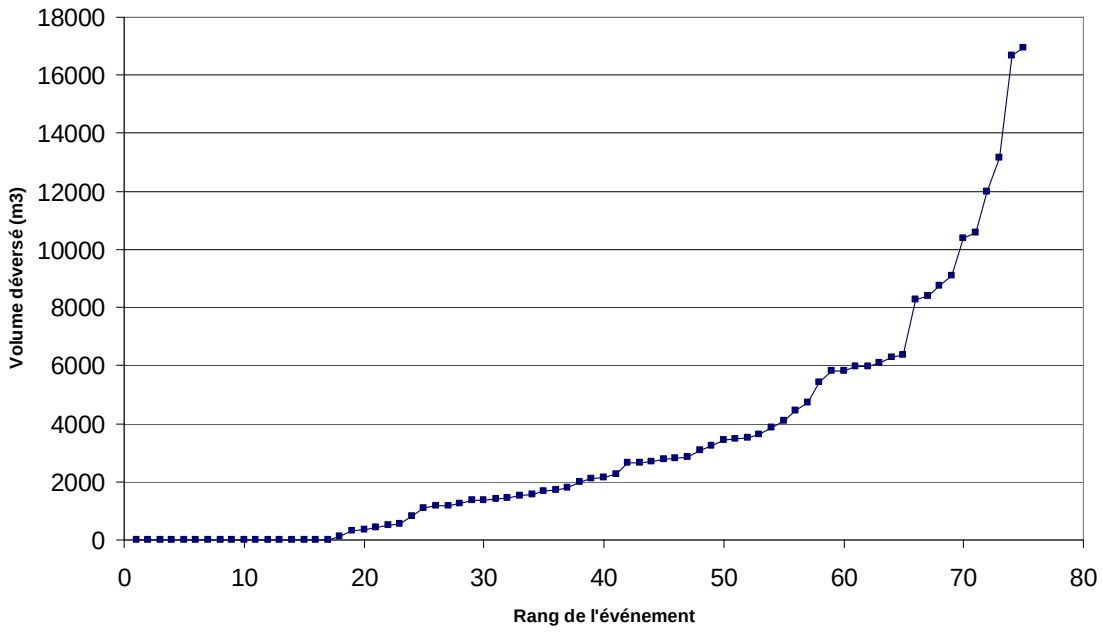


Figure 6-9 : Volume rejeté par le by pass de la station d'épuration de Tarbes Ouest selon le nombre d'événements pluvieux

De plus, pour les pluies de calage, les volumes transférés à la station d'épuration de

Tarbes Ouest et déversés au by pass sont représentés dans les figures suivantes.

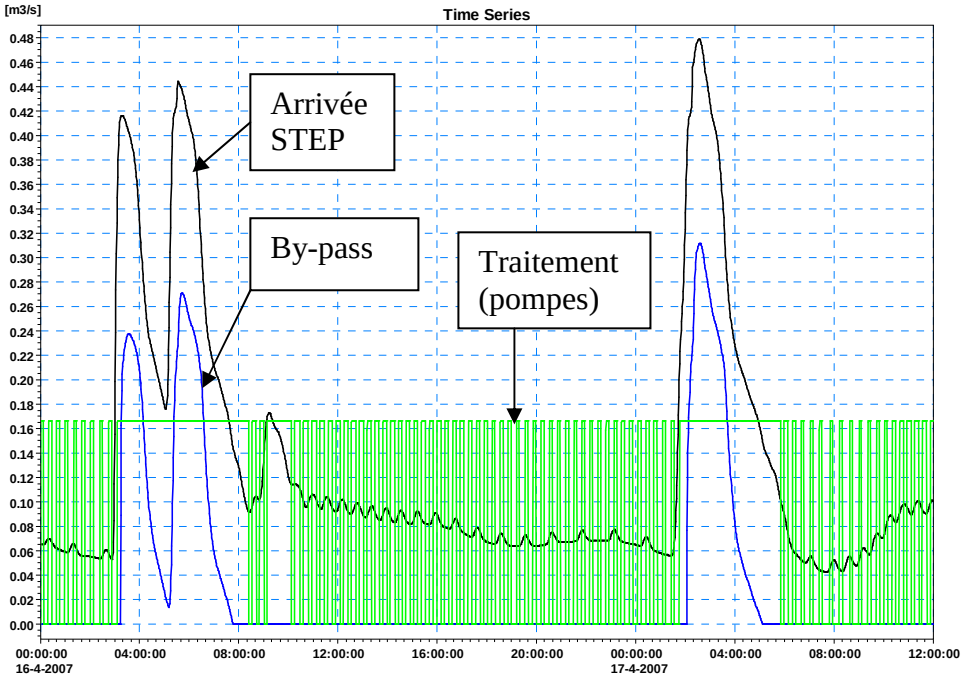


Figure 6-10 : Figure Résultats de la modélisation de l'entrée de la station de Tarbes Ouest, pluie du 16-17/04/09

Volumes cumulés sur 36 h pour la pluie du 16-17 avril (sont les suivants) :

- Arrivée STEP : 17 000 m³
- Traitement : 13 000 m³
- By-pass : 4 000 m³

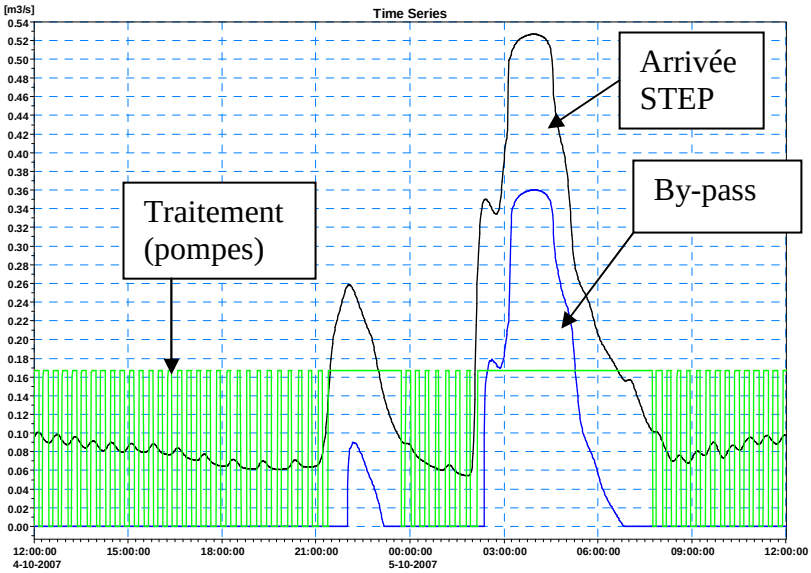


Figure 6-11 : Résultats de la modélisation de l'entrée de la station de Tarbes Ouest, pluie du 16-17/04/09

Volumes cumulés sur 36 h pluie du 4-5 octobre 2007.

- Arrivée STEP : 12 700 m³
- Traitement : 9 250 m³
- By-pass : 3 450 m³

6.5.3 Débits arrivant aux stations pour une pluie mensuelle

Afin de disposer d'éléments de dimensionnement, nous avons réalisé les simulations d'une pluie mensuelle de façon à calculer le volume arrivant à chacune des stations par temps de pluie.

Tableau 6-5 : Débits en entrée de Tarbes Ouest pour une pluie mensuelle

Pluie	Qmax* (l/s)	Q max (m3/h) = Volume pointe sur 1h	Volume sur 6h (toute la durée de la pluie + ressuyage)
1 mois	520	1760	3000
6 mois	540	1930	6100

Tableau 6-6 : Débits en entrée de Tarbes Est pour une pluie mensuelle

Pluie	Qmax (l/s)	Q max (m3/h) = Volume pointe sur 1h	Volume sur 6h (toute la durée de la pluie + ressuyage)
1 mois	190	550	1500
6 mois	350	1100	2800

:

7

ETUDE D'AMENAGEMENTS SUR LE RESEAU ET EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU RECEPTEUR

7.1 Étude de sensibilité des déversements vers l'Echez

Afin de limiter les déversements au milieu naturel, une série de simulations a été réalisée en rehaussant le seuil des déversoirs d'orage.

Dans un premier temps, à titre de référence, nous avons testé s'il est possible d'acheminer la totalité des effluents à la station d'épuration en fermant les déversoirs d'orage. Ce test a été effectué pour la pluie décennale. Dans ce cas, le modèle hydraulique montre des débordements majeurs sur l'axe principal du réseau (cf. Figure 7-1). Les renforcements à entreprendre pour supprimer ces débordements sont considérables (mise en place de collecteurs de 2 m de diamètre pour un linéaire de 1,9 km) et irréalisables compte tenu de la topographie et du fait que l'on se trouve en milieu urbain dense.

Aussi, des simulations itératives ont été effectuées en remontant le niveau des déversoirs de l'amont vers l'aval de façon à maximiser les volumes acheminés à la station d'épuration et à minimiser les déversements au milieu naturel. Pour chaque niveau de déversoir testé, une simulation d'une pluie de période de retour 10 ans a été effectuée de façon à ne pas dégrader la situation en termes capacitaires sur le réseau d'assainissement par rapport à l'actuel.

Le niveau optimal obtenu pour les hauteurs des seuils des déversoirs est indiqué dans le Tableau 7-1.

Des simulations ont ensuite été effectuées pour l'année de pluies réelle 1998 afin d'estimer à l'échelle annuelle les volumes déversés au milieu et le gain obtenu. Elles montrent que le gain principal en termes de limitation de volumes déversés au milieu grâce à l'augmentation du niveau des seuils se situe au déversoir n°2.

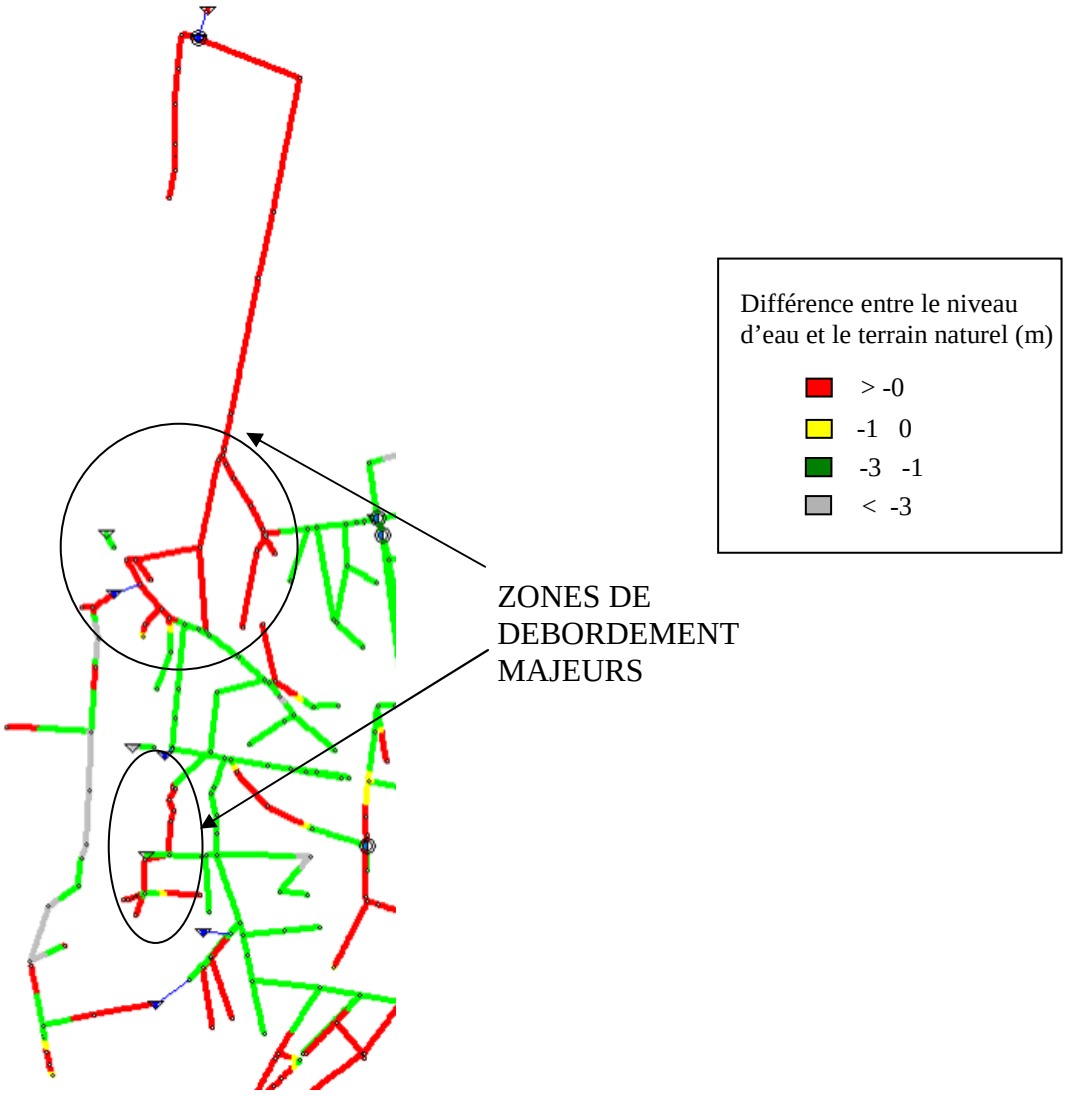


Figure 7-1 : Simulation d'une pluie décennale en fermant les déversoirs d'orage

Tableau 7-1 : Hauteurs des seuils des déversoirs maximales testées sans dysfonctionnement hydraulique pour une pluie décennale

DO	DO1	DO2	DO3
H actuelle (m)	291,51	298,35	302,77
H test (m)	291,80	299,25	303,00
Augmentation de hauteur du seuil (m)	0,29	0,9	0,23

Les volumes annuels déversés en situation actuelle et suite à l'augmentation du niveau du seuil des déversoirs sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 7-2 : Volumes déversés simulés pour l'année 1998

	DO1	DO2	DO3	Step Ouest
Volume annuel déversé en configuration actuelle	66 000	96 000	24 000	246 000
Volume annuel déversé après rehausse des DO	82 000	24 000	18 000	303 000

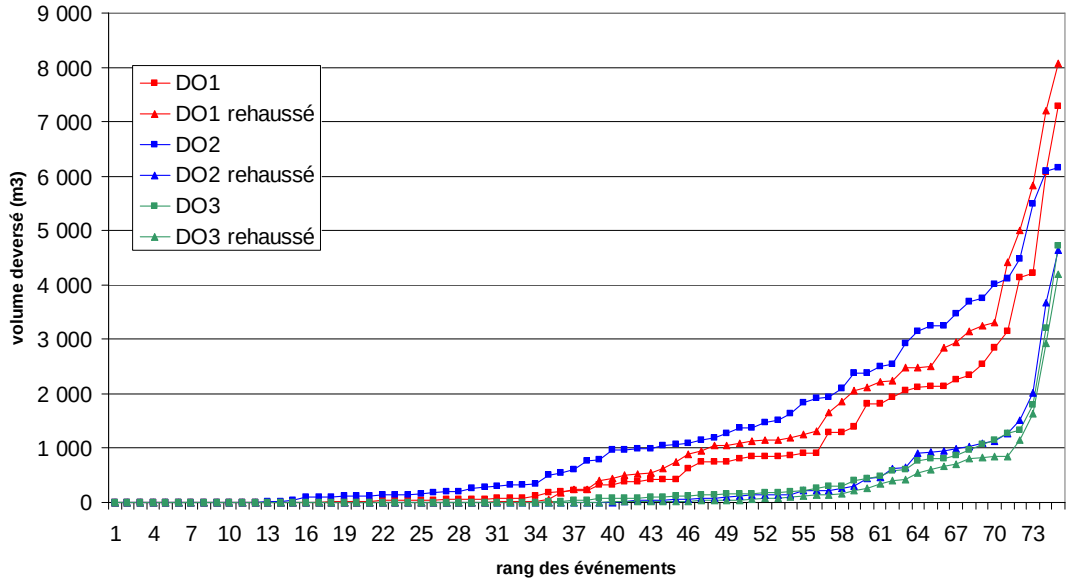


Figure 7-2 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur les volumes déversés par événement pluvieux

Aussi, compte tenu des simulations réalisées, nous proposons une augmentation du seuil des déversoirs au niveau indiqué dans le Tableau 7-1.

La mise en œuvre de ces augmentations du niveau des seuils n'est pas utile avant que les aménagements prévus pour le stockage ou le traitement des effluents de temps de pluie ne soient mis en œuvre. En effet, la rehausse aurait pour effet de déplacer les points de déversement et de les concentrer fortement au by pass de la station d'épuration ce qui pourrait accentuer les effets de choc dans le milieu naturel.

Dès lors que les aménagements seront en place pour le traitement ou le stockage des rejets urbains de temps de pluie, la rehausse des déversoirs pourra avoir lieu. Elle devra être simultanée sur l'ensemble des déversoirs et effectuée progressivement avec des poutrelles. Les effets de chaque augmentation devront être surveillés au moyen de dispositifs de mesure de hauteur d'eau à l'amont des déversoirs.

L'augmentation des hauteurs des seuils a une répercussion sur les volumes déversés au by pass de la station. Elle permet l'acheminement de volumes plus importants à la station d'épuration. Cependant, compte tenu de la capacité limitée à 500 m^3/h du débit en entrée de station de Tarbes Ouest, le by pass n'a pas été modifié.

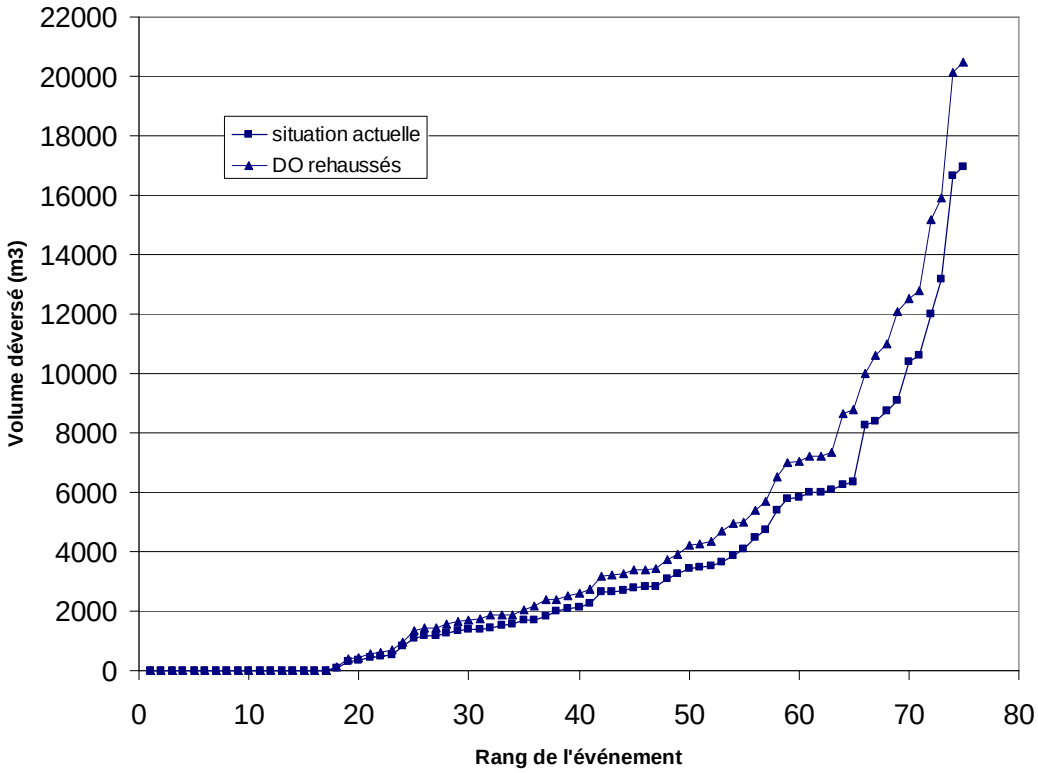


Figure 7-3 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur les volumes déversés par événement pluvieux au by pass de la station d'épuration

7.2 Calcul de l'efficacité de bassins de stockage à l'échelle annuelle pour protéger l'Echez

7.2.1 Méthodologie de calcul de l'efficacité

La méthode de dimensionnement de bassins de stockage – décantation se base sur l'analyse statistique des résultats de simulations l'année moyenne de pluies réelle. Elle permet de calculer le lien entre la capacité de stockage des bassins (C) et leur efficacité d'interception hydraulique (E) et ainsi de disposer d'arguments objectifs pour proposer un dimensionnement optimal des ouvrages (meilleur compromis entre le coût et l'efficacité).

Etape 1 : à partir des simulations de longues séries de pluies réelles, les événements pluvieux ont été classés par ordre croissant de volume rejeté généré au droit des bassins tampons projetés. On obtient ainsi une première courbe Volume déversé = f(nombre d'événements).

Etape 2 : les volumes à intercepter pour chaque événement sont calculés à partir des volumes déversés ($V_{à\ intercepter} = V_{déversé}$)

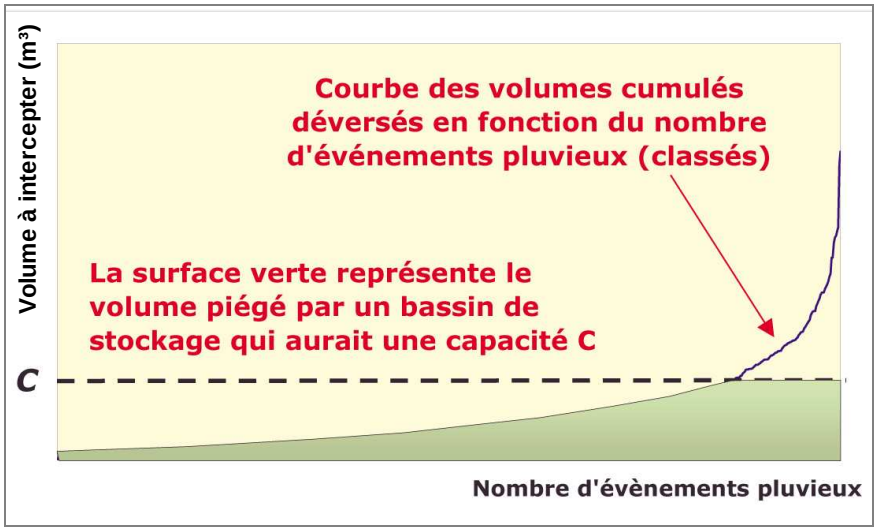


Figure 7-4 : Exemple - classement des événements pluvieux par volume à intercepter

Etape 3 : intégrer la courbe de la figure précédente revient à associer à une capacité de stockage donnée (C) le volume qu'une telle capacité aurait piégé au cours de l'année simulée (surface grisée sur la figure). Il est alors possible de choisir la capacité de stockage optimale (C_{opt}), qui correspond au point pour lequel le rayon de courbure est minimal (souvent autour de E_{opt} = 80 %, comme indiqué par le point E sur la figure ci-dessous) :

Mettre en place une capacité inférieure à C_{opt} induit une forte réduction de l'efficacité. Mettre en place une capacité supérieure à C_{opt} induit une faible augmentation de l'efficacité. Cette méthode permet donc de corréler le volume (et le coût associé) du bassin à son efficacité.

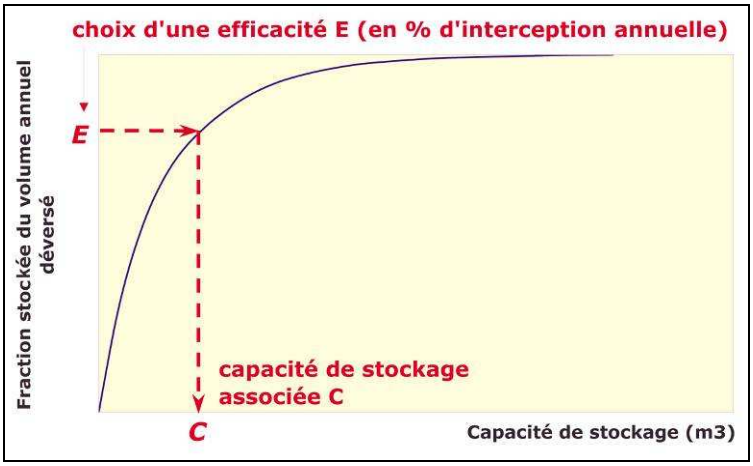


Figure 7-5 : Exemple : Lien efficacité-capacité de l'ouvrage de stockage-dépollution

Etape 4 : efficacité d'interception du bassin. La méthode de dimensionnement se base sur une efficacité d'interception en volume (E sur le graphe ci-dessus).

7.2.2 Efficacité de bassins de stockage placés aux déversoirs d'orage

Pour chacun des déversoirs (avec rehausse), la courbe d'efficacité a été calculée et est représentée Figure 7-6 en situation future de référence (définition de la situation future de référence paragraphe 4.1). Les courbes montrent que pour intercepter 80 % du volume annuel déversé, il serait nécessaire de mettre en place des bassins de stockage ayant les volumes suivants :

- ✓ DO1 : 3000 m^3 ;
- ✓ DO2 : 1800 m^3 ;
- ✓ DO3 : 1700 m^3.

Soit un volume de stockage de 6500 m^3. Sans rehausse des déversoirs, dans la même situation future de référence, le volume à intercepter est de 8000 m^3. Le fait de monter le seuil des déversoirs permet de faire transiter des volumes plus importants vers la station d'épuration à l'échelle de l'année et ainsi de diminuer les volumes de stockage nécessaires.

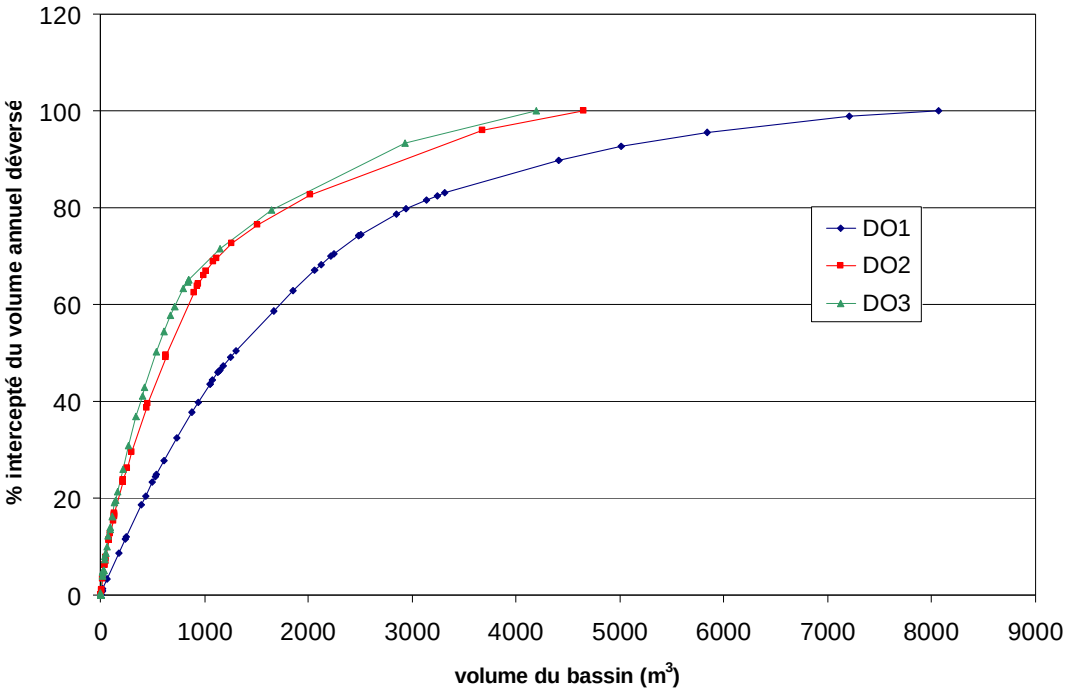


Figure 7-6 : Courbe d'efficacité de bassins placés à chacun des déversoirs d'orage (rehaussés) DO1, DO2, DO3.

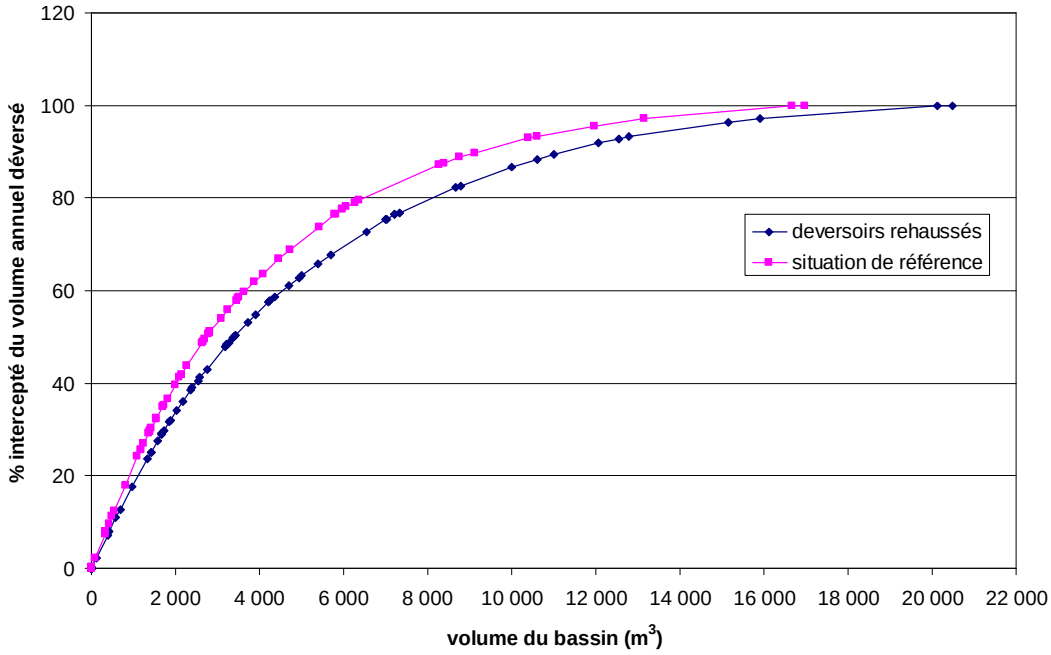


Figure 7-7 : Effets de l'augmentation du niveau des seuils des déversoirs sur l'efficacité de stockage au by pass de la station d'épuration en situation de référence et en situation de référence avec déversoirs rehaussés.

7.3 Impact sur l'Echez

7.3.1.1 Caractéristiques du milieu récepteur

Le Tableau suivant présente les caractéristiques des débits de l'Echez à Tarbes. Le Qmna5 a été calculé à partir des données mensuelles des 40 dernières années

Tableau 7-3 : Caractéristiques de l'Echez à Tarbes

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moyenne	3,85	4,27	3,76	4,04	3,72	2,89	2,1	1,81	1,57	1,99	2,56	3,5
QMNA5*	1,03	1,86	2,14	2,75	1,98	1,74	1,07	1,01	1,00	0,93	0,97	0,92

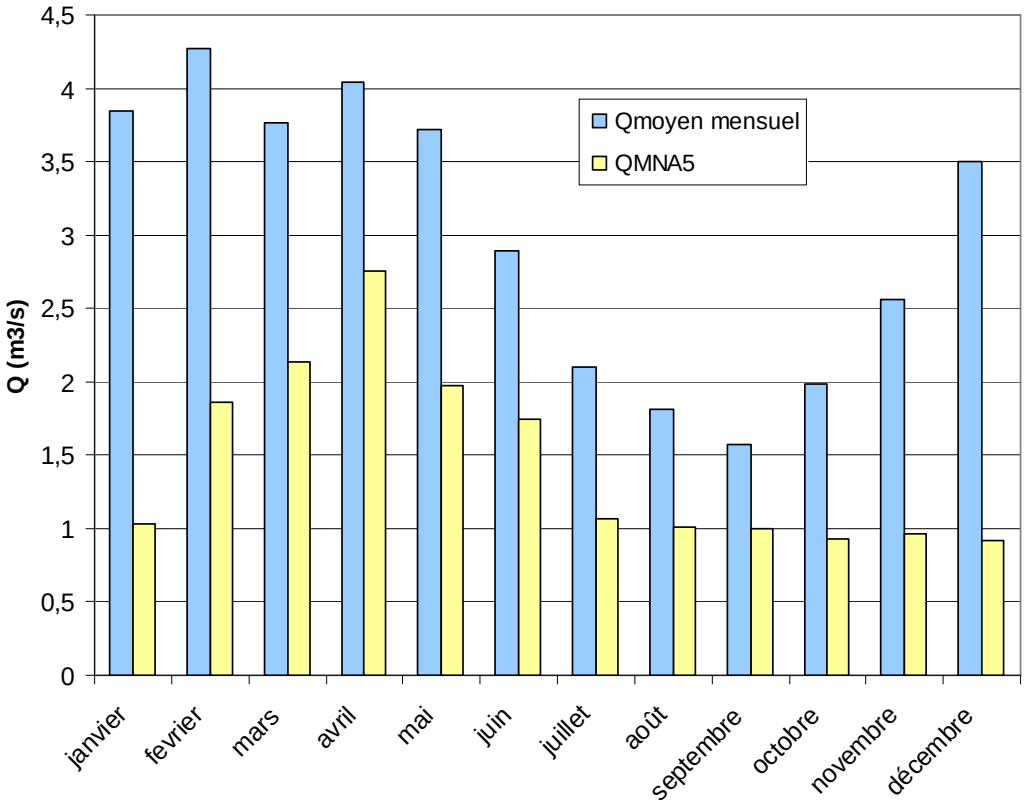


Figure 7-8 : Débits de l'Adour à Tarbes (source banque hydro)

Les débits sont maximaux au printemps (fonte des neiges) et minimaux en fin d'été (août-septembre).

7.3.1.2 Principe de calcul des déclassements

L'objectif est de calculer le nombre de déclassements mensuels et annuels du milieu récepteur (rivière Echez), en prenant les hypothèses suivantes :

✓ **milieu récepteur amont**

- débit de référence mensuel : QMNA5 (débit d'étiage mensuel quinquennal sec),
- concentrations issues de la Circulaire DCE 2005/12 (application de la directive-cadre européenne sur l'eau) relative à la définition du « bon état écologique » des cours d'eau.

Tableau 7-4Limites du bon état écologique pour les paramètres considérés (Directive cadre européenne sur l'eau)

	Ptot(mg/l)	DCO(mg/l)	DBO5(mg/l)	NH4 (mg/l)
Limite supérieure qualité passable SEQ Eau qualité	0,5	40	10	1
Limite supérieure Bon État	0,2	30	6	0,1
Milieu de classe bon État	0,125	25	4,5	0,45

Le calcul du nombre annuel de déclassements de l'Echez a été réalisé en considérant dans un premier temps que la qualité de l'Echez à l'Amont de Tarbes est au milieu de la classe du bon état physico-chimique au sens de la directive cadre européenne sur l'eau. Pour les calculs, un déclassement est pris en compte si l'un quelconque des paramètres considérés dépasse la valeur limite du bon état.

✓ **rejet**

Les charges déversées sont calculées par événement pluvieux (volume x concentration), en prenant comme concentration des valeurs-guide issues de « La Ville et son Assainissement » pour les eaux de ruissellement en milieu urbain :

3.4.2.5 Les éléments comparatifs des concentrations

Le tableau 7 suivant extrait de l'Encyclopédie de l'Hydrologie Urbaine donne des ordres de grandeur usuels des **concentrations** habituellement mesurées selon la nature de l'eau.

Cf. :B . Chocat, *Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement* éditions Lavoisier, TEC & DOC, 1997

Paramètres de pollution	**Eaux usées**	**Eaux de ruissellement**	**Eaux unitaires**
MES	400 à 800	200 à 1000	200 à 1000
DCO	600 à 1000	100 à 500	100 à 1000
DBO5	400 à 600	40 à 150	100 à 500
Azote ammoniacal	45 à 90		10 à 30

Tableau 7.: Ordre de grandeur des concentrations en mg/l.

Aucune mesure de la qualité des effluents n'a été réalisée dans le cadre de l'étude par temps de pluie car les concentrations sont très variables en fonction des bassins versants et des événements pluvieux. En effet, l'incertitude sur les mesures de concentration est supérieure à 100 % si l'on effectue des prélèvements et analyses pour moins de cinq événements pluvieux (Uncertainty in site mean pollutant concentration according to the number of measured events, Chebbo, Novatech 2004).

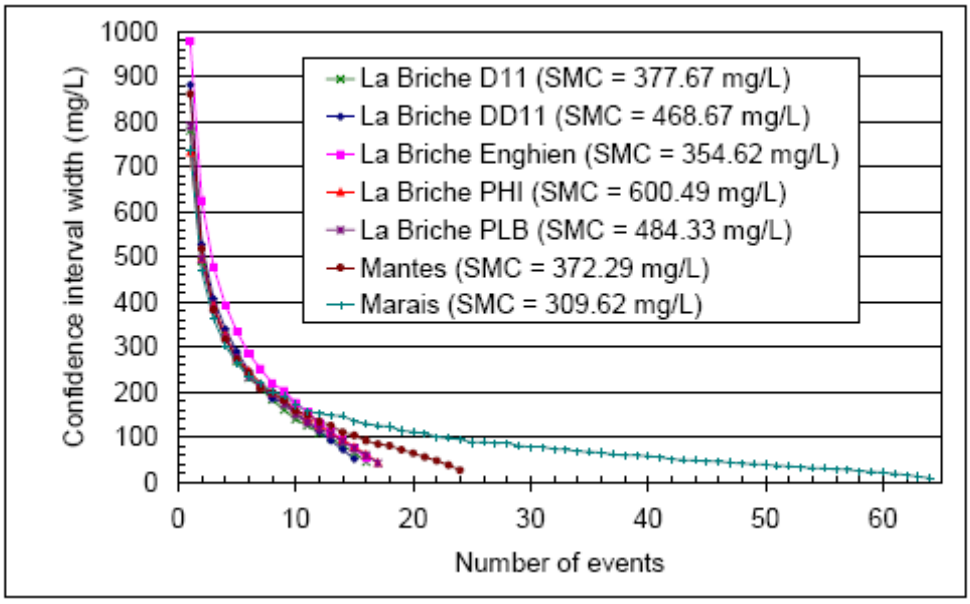


Figure 7-9 : Incertitude sur les concentrations moyennes en fonction du nombre d'événements sur 7 réseaux unitaires. Extrait de : Uncertainty in site mean pollutant concentration according to the number of measured events, Chebbo, Novatech 2004

Aussi, les valeurs moyennes de la bibliographie ont été choisies. Ces valeurs sont les suivantes :

- MES : 300 mg/l,
- DCO : 300 mg/l,
- DBO5 : 175 mg/l.

Dans les rejets urbains de temps de pluie, le rapport DCO/DBO est proche de 1 (Guide La ville et son Assainissement du CERTU) et moins élevé que dans les eaux usées de temps sec.

✓ **milieu récepteur aval**

La concentration dans le milieu récepteur après mélange avec le rejet est :

$$Caval = [(Camont \times Vamont + Crejet \times Vrejet) / (Vamont + Vrejet)]$$

Le calcul est effectué sur toute la durée des pluies.

Cette concentration, comparée à la limite supérieure du bon état écologique du cours d'eau, permet de déterminer s'il y a ou non un déclassement, pour chaque évènement pluvieux et chaque paramètre.

On considère qu'il y a un déclassement si au moins un des paramètres génère un déclassement.

7.3.1.3 Résultats

La mise en œuvre de la méthodologie et des hypothèses décrites précédemment permet de dresser le graphe suivant en considérant différents volumes de stockages globaux (somme des volumes des différents bassins) sur Tarbes Ouest pour une pluie de durée 4 h. La Figure 7-10 présente les résultats du calcul des déclassements de l'Echez. Elle montre que le volume de stockage nécessaire pour limiter les déclassements à la fréquence mensuelle est de l'ordre de 12 500 m^3 (somme des volumes des différents stockages envisageables).

En effet, avec 12 500 m^3 de stockage sur le réseau de Tarbes Ouest, on totalise 17 déclassements sur 78 événements pluvieux pour l'année de référence. Le paramètre le plus déclassant est la DCO.

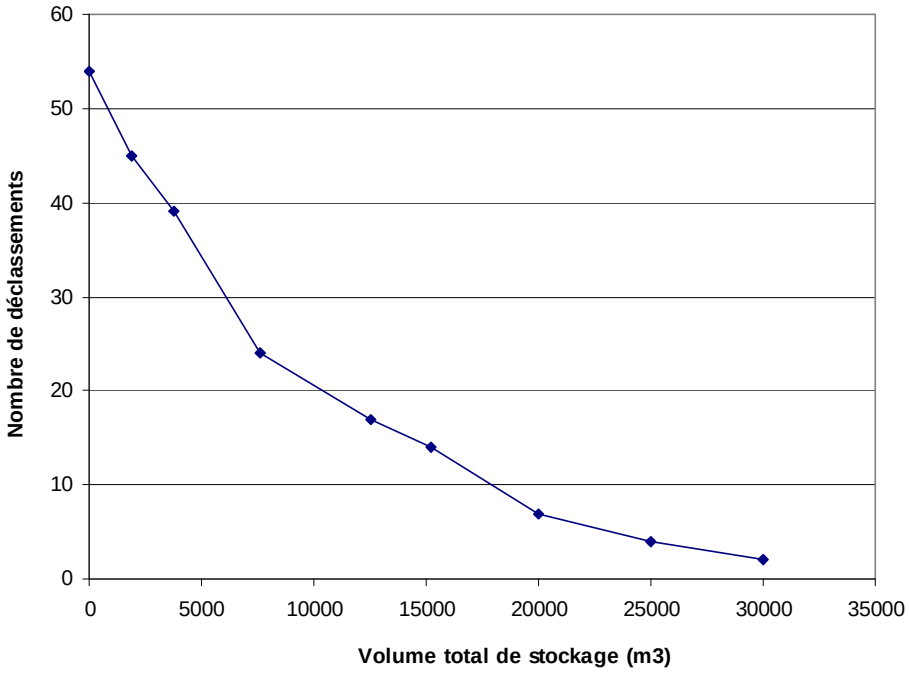


Figure 7-10 : Estimation du nombre de déclassements de l'Echez en fonction du volume de stockage

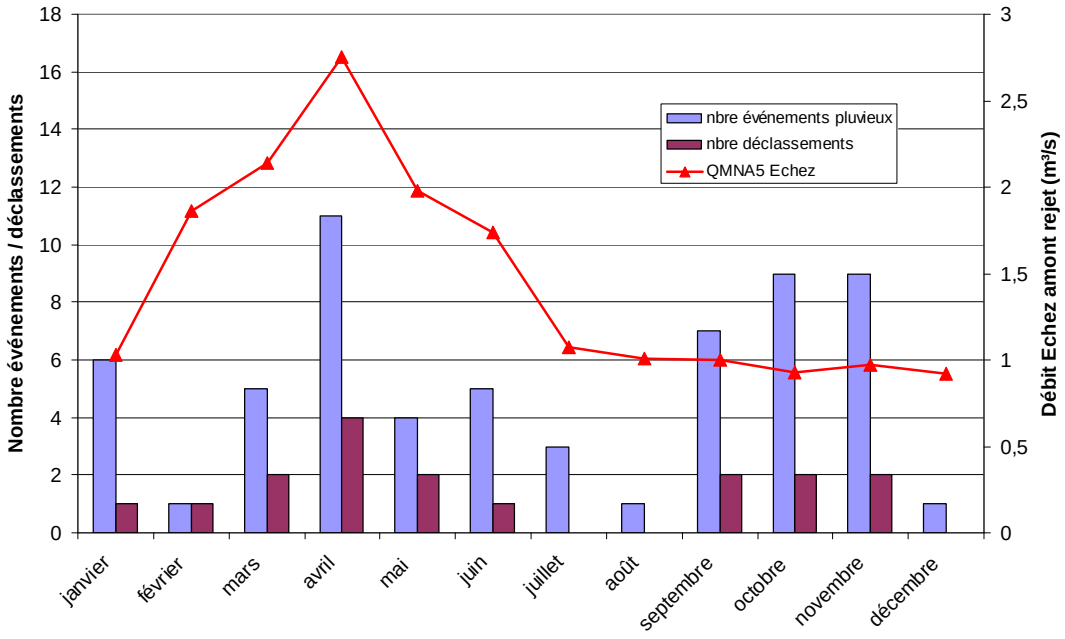


Figure 7-11 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Echez – Rejets unitaires – Base QMNA5

Le nombre de déclassements est maximal à l'automne (étiage de l'Echez et pluies importantes). En considérant le débit moyen mensuel, les résultats s'améliorent légèrement avec 15 déclassements.

Dans un second temps, nous avons considéré pour le paramètre Ptot, les valeurs mesurées de la qualité de l'Echez à l'Amont de Tarbes (0,27 mg/l). Malgré la mise en place des bassins de stockage, 62 déclassements annuels sont alors constatés. Cela montre la nécessité de mener en plus des actions à l'amont de Tarbes afin d'arriver au bon état physico chimique de l'Echez.

7.4 Estimation du niveau de protection de l'Echez

Nous avons effectué une analyse des données des volumes déversés en fonction de la période de retour des pluies. En effet, cette analyse a été appliquée pour des collectivités voisines avec un niveau de protection correspondant à une pluie mensuelle. Nous avons donc cherché à caractériser les volumes rejetés pour une pluie mensuelle.

La figure suivante présente les volumes déversés par événement pluvieux pour l'année 1998 (situation future de référence avec déversoirs rehaussés) qui a été choisie comme année représentative de la pluviométrie des quinze dernières années sur Tarbes. Ces déversements résultent des rejets urbains de temps de pluie du réseau unitaire de Tarbes Ouest.

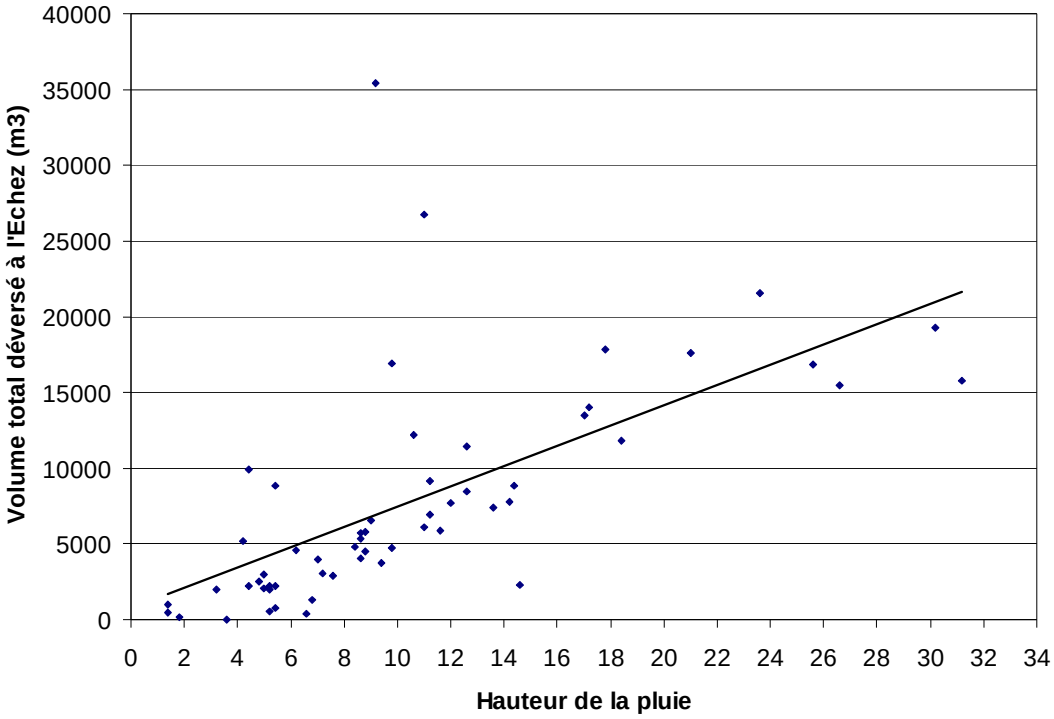


Figure 7-12 : Volumes déversés à l'Echez par le réseau unitaire et hauteurs des pluies correspondantes pour l'année 1998

Cette figure montre que pour une pluie de hauteur donnée, les volumes déversés peuvent varier de façon très importante. Ces variations sont dues à la variété des intensités de pluie et à la succession des événements pluvieux. En effet, un événement pluvieux de faible hauteur intervenant après une forte pluie peut être intégralement déversé au milieu si les niveaux d'eau dans le réseau sont élevés.

Le Tableau suivant présente pour différentes hauteurs de pluie les valeurs des volumes déversés issues d'une régression linéaire effectuée à partir des données de déversement calculées pour l'année 1998 (année moyenne).

Tableau 7-5 : Estimation des volumes déversés pour différents types de pluies (déversoirs rehaussés)

Hauteur de pluie (mm)	Période de retour de pluie	Volume déversé (m^3)
4,6	hebdomadaire	3 800
6,6	bi-mensuelle	5 300
8,5	mensuelle	6 600
11,2	bi mestrielle	8 600

Le volume déversé pour une pluie mensuelle a une valeur de l'ordre de 6600 m^3 d'après la régression effectuée. Cependant, le volume de stockage nécessaire à la protection du milieu naturel pour des déclassements mensuels est bien plus élevé d'après les simulations réalisées, de l'ordre de 12500 m^3. Cette différence très importante s'explique de deux façons :

1. D'une part, deux événements successifs de fréquence hebdomadaire par exemple peuvent entraîner des déversements supérieurs aux déversements entraînés par une pluie mensuelle. Le réseau étant plein du fait de l'arrivée de la première pluie, la deuxième pluie qui lui succède peut être entièrement déversée au milieu. Ces successions d'événements pluvieux pour de telles périodes de retour entraînent des sous dimensionnements des bassins de stockage à vocation de dépollution de l'ordre de 50 % (d'après l'article TSM n°12 décembre 2003) ;

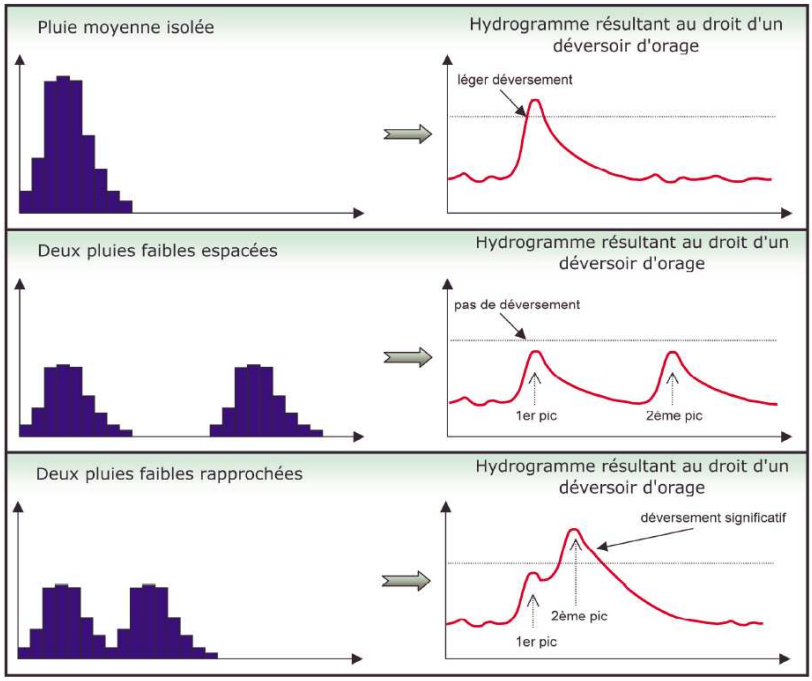


Figure 7-13 : Illustration de l'effet de pluies successives sur les déversements

2. De plus, compte tenu du $Qmna_5$ très faible de l'Echez au regard des volumes rejetés par temps de pluie, il est nécessaire d'intercepter des volumes très importants pour ne pas déclasser la rivière.

Aussi, l'hypothèse a ensuite été faite de la mise en place sur le réseau d'assainissement unitaire de Tarbes Ouest de trois bassins de stockage/restitution dont la somme des volumes est de 12 500 m^3 permettant une protection du milieu naturel pour des déclassements mensuels.

7.5 Estimation de l'impact du réseau de Tarbes Est sur l'Adour

Le bassin versant Adour rive gauche a été découpé en sous-bassins versants correspondant à chacun des exutoires pluviaux recensés, sur la base du plan au 1/5000^{e} des réseaux pluviaux fourni par la Ville (cf. Figure 7-15).

A noter que le bassin versant Adour rive droite est un bassin versant unitaire comportant plusieurs déversoirs d'orage. Les déversements de ce bassin versant sont traités dans le chapitre 5.

7.5.1 Rappel des caractéristiques de l'année moyenne de pluie

Les résultats sont donnés pour l'année 1998, déterminée comme année moyenne de pluie.

Le cumul annuel est de 1 046 mm, dont 30 mm de pluies < 1 mm que nous ne prendrons pas en compte car elles ne génèrent pas de ruissellement vers les réseaux.

Les 1 016 mm se répartissent de la façon suivante :

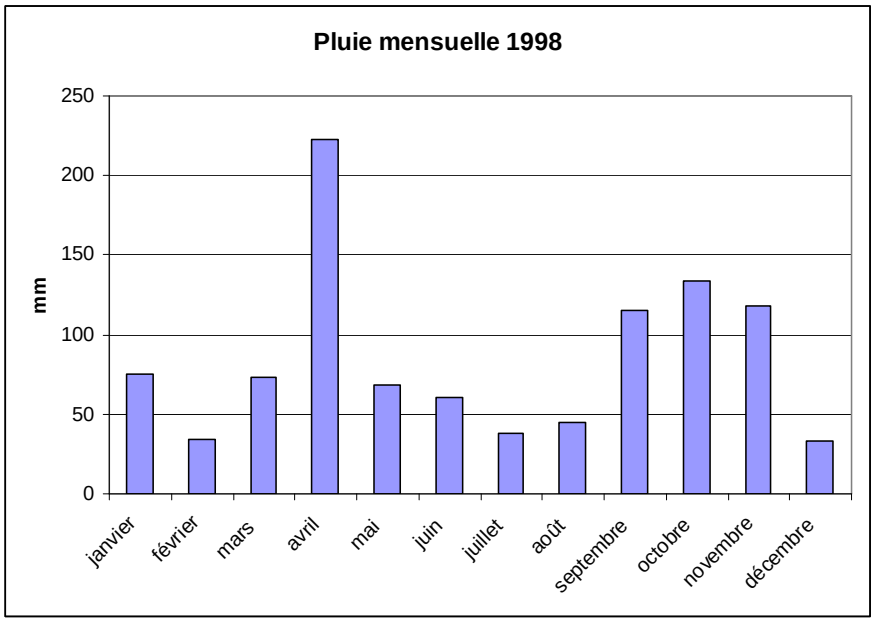
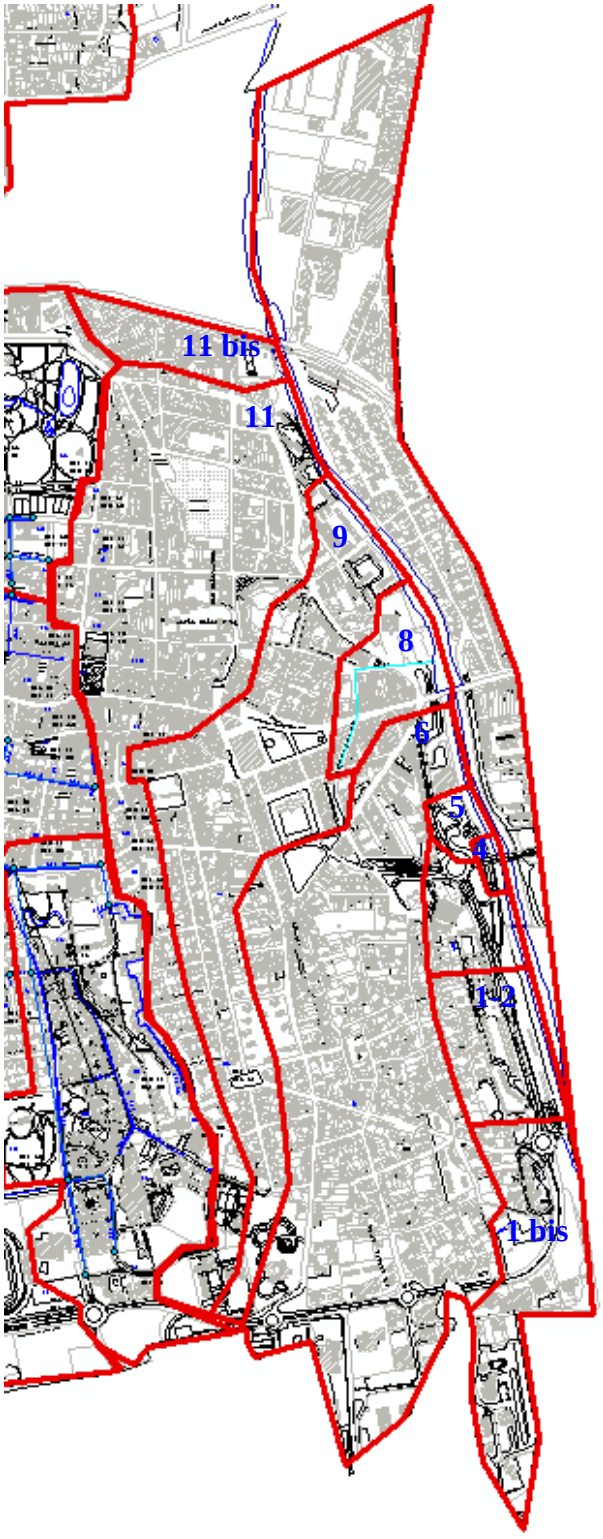


Figure 7-14 : Hauteurs de pluie mensuelles pour le calcul des déclassements de l'Adour

On constate un pic de pluie élevé au mois d'avril.



N°exutoire	Surface BV (ha)
11bis	5,8
11	52,7
9	37,5
8	7,1
6	64,4
5	1,8
4	0,75
3	5,3
1-2	8,8
1bis	15,7

Figure 7-15 : Découpage des BV Adour rive gauche

7.5.2 Volumes déversés à l'Adour

Les volumes déversés sont obtenus en effectuant le produit entre les surfaces totales, le coefficient de ruissellement, et les hauteurs de pluie par événement pluvieux.

Tableau 7-6 : Volumes annuels déversés sur les bassins pluviaux

	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement (%)	Surface active (ha)	Volume annuel déversé (m³)
BV Echez Nord	48	35	16.8	170 688
BV Echez Sud	22	35	7.7	78 232
BV route de Vic	77	35	27.0	273 812
BV Adour rive gauche	200	35	69.9	710 667
BV Carrérots	395	20	79	802 148

7.5.3 Impact sur l'Adour

On s'intéresse ici à l'impact des rejets pluviaux sur la rivière Adour.

7.5.3.1 Caractéristiques du milieu récepteur

Tableau 7-7 : Caractéristiques de l'Adour à Tarbes

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moyenne	8.54	9.85	10.1	12.9	16.28	13.7	7.94	5.32	4.62	5.92	7.53	8.67
QMNA5*	5.36	4.87	7.2	9.17	12.27	9.31	5.13	3.52	3.05	2.99	3.27	4.55

*Calculé "à la main" à partir des moyennes mensuelles depuis 40 ans (valeur non dépassée 1 fois sur 5)

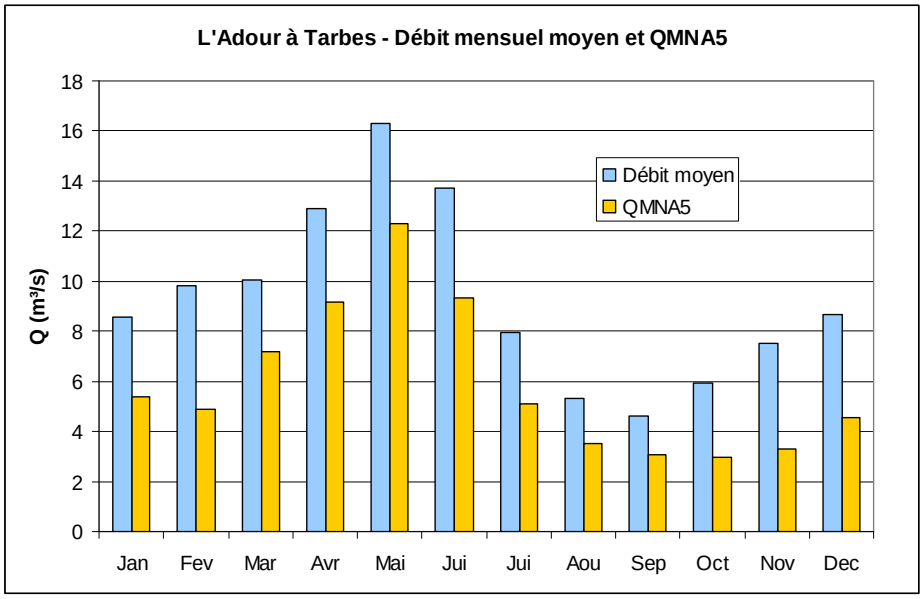


Figure 7-16 : Débits de l'Adour à Tarbes

Les débits sont maximaux au printemps (fonte des neiges) et minimaux en fin d'été (août-septembre).

7.5.3.2 Principe de calcul des déclassements

Le principe est le même que pour les calculs de déclassement de l'Echez avec les valeurs suivantes choisies pour la qualité des rejets pluviaux :

- MES : 250 mg/l
- DCO : 180 mg/l
- DBO5 : 40 mg/l

7.5.3.3 Résultats

La mise en œuvre de la méthodologie et des hypothèses décrites précédemment permet de dresser le graphe suivant :

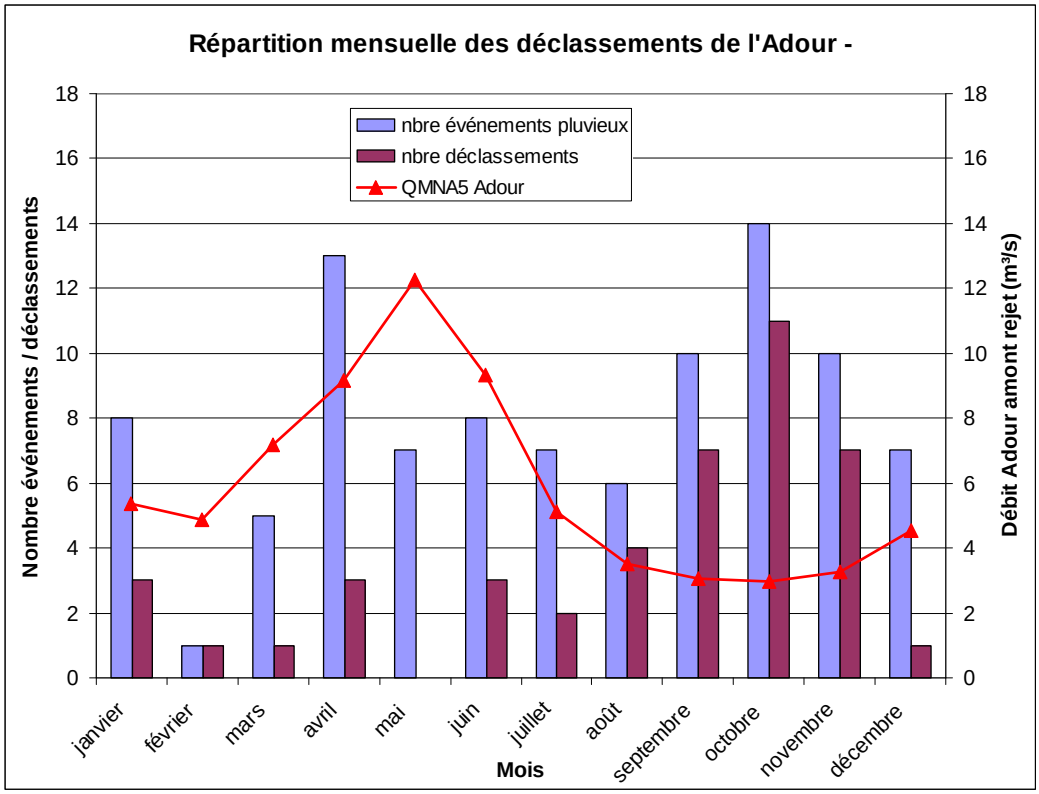


Figure 7-17 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5

On totalise 53 déclassements sur 96 événements pluvieux. Le paramètre le plus déclassant est la DCO.

Le nombre de déclassements est maximal à l'automne (étiage de l'Adour et pluies importantes).

En considérant le débit moyen mensuel, les résultats sont alors les suivants :

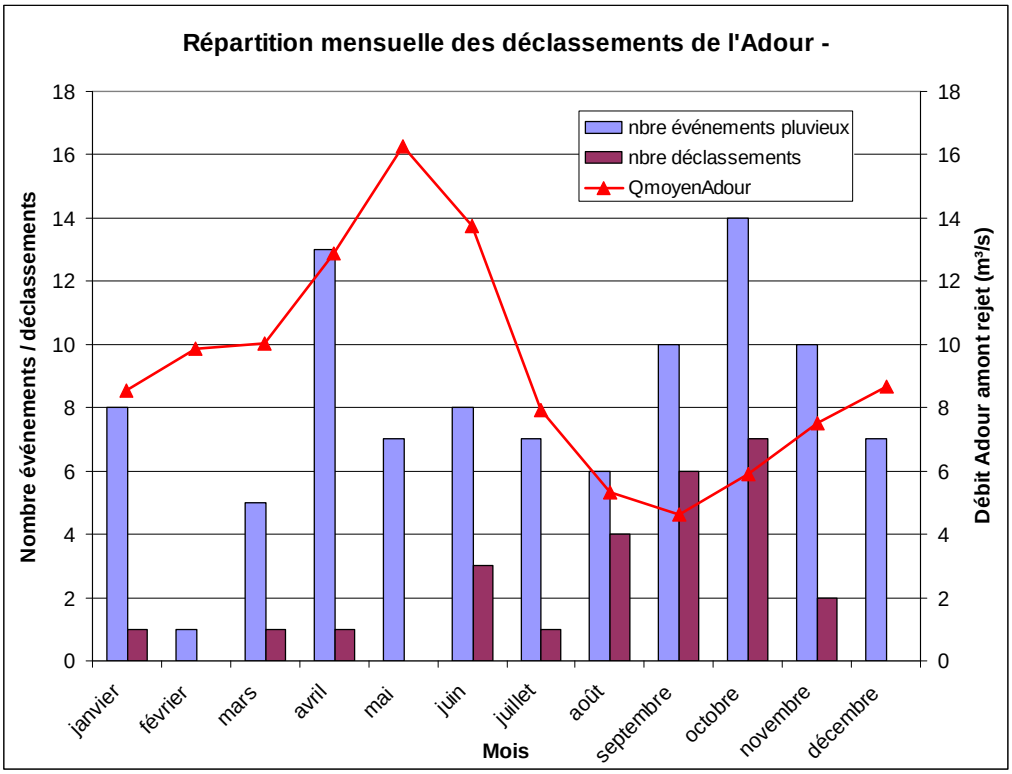


Figure 7-18 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base Q moyen mensuel

Le nombre de déversements total est de 26.

7.5.4 Aménagements envisageables afin de protéger l'Adour

Afin de ne pas multiplier le nombre d'ouvrages, on peut envisager la réalisation de bassins de stockage sur les trois principaux bassins versants pluviaux, c'est -à-dire les BV 6, 9 et 11 (cf. Figure 7-15), qui représentent à eux trois 77 % de la surface totale du bassin versant Adour rive gauche.

Deux hypothèses ont été prises :

- ✓ hypothèse 1 : volumes de stockage correspondant à l'interception d'une pluie de 10 mm ;
- ✓ hypothèse 2 : volumes de stockage correspondant à l'interception de 80 % de la pluie annuelle.

Les résultats sont alors les suivants :

Hypothèse 1 (pluie de 10 mm)

- Volumes de stockage

BV	11	9	6	TOTAL
volume de stockage (m³)	1850	1300	2300	5450

Ces volumes permettent d'intercepter toutes les pluies inférieures à 10 mm sur les 3 principaux BV (et 0 sur les autres), soit une efficacité globale d'interception de 45 %.

- Impact sur les déclassements

Le nombre total de déclassements est de 14, répartis comme suit :

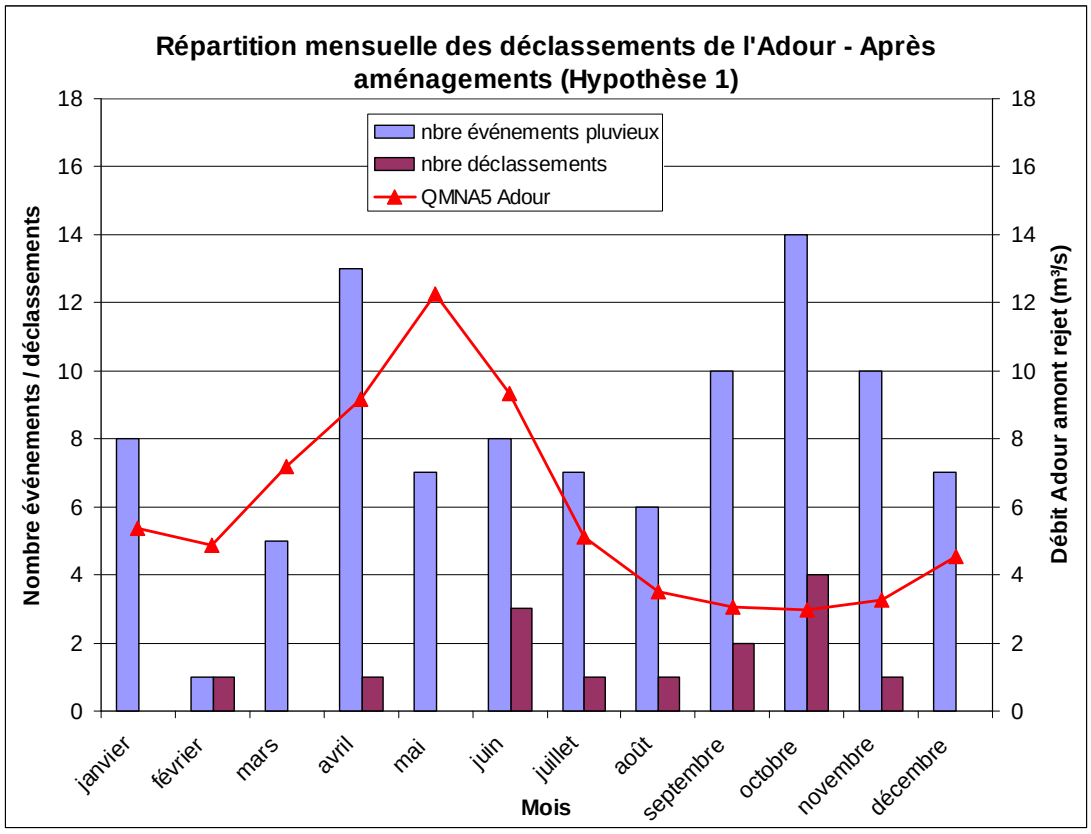


Figure 7-19 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5

Hypothèse 2 (80 % de la pluie annuelle)

- Volumes de stockage

BV	11	9	6	TOTAL
volume de stockage (m³)	3 800	2 700	4 600	11 100

Ces volumes permettent d'intercepter 80 % de la pluie annuelle sur les 3 principaux BV (et 0 sur les autres), soit une efficacité globale d'interception de 62 %.

- Impact sur les déclassements

Le nombre total de déclassements est de 5, répartis comme suit :

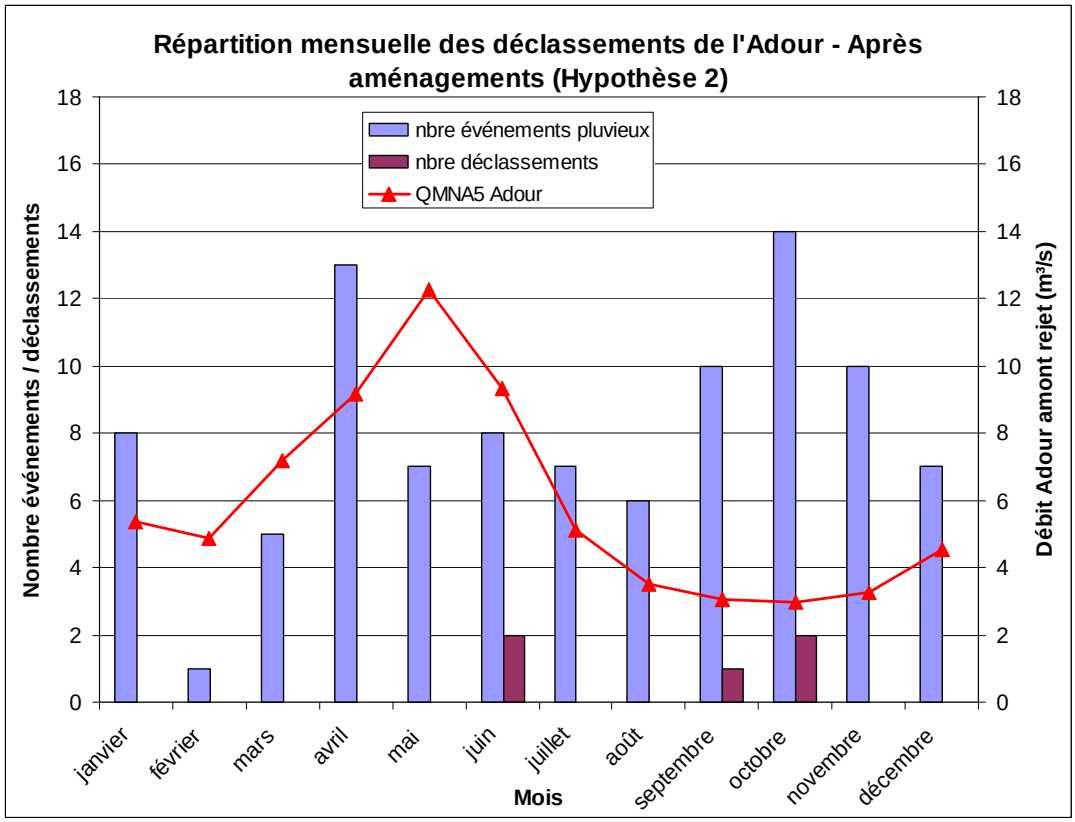


Figure 7-20 : Répartition mensuelle des déclassements de l'Adour – Rejets pluviaux – Base QMNA5

8

AUDIT DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

8.1 Schéma de fonctionnement du système d'assainissement

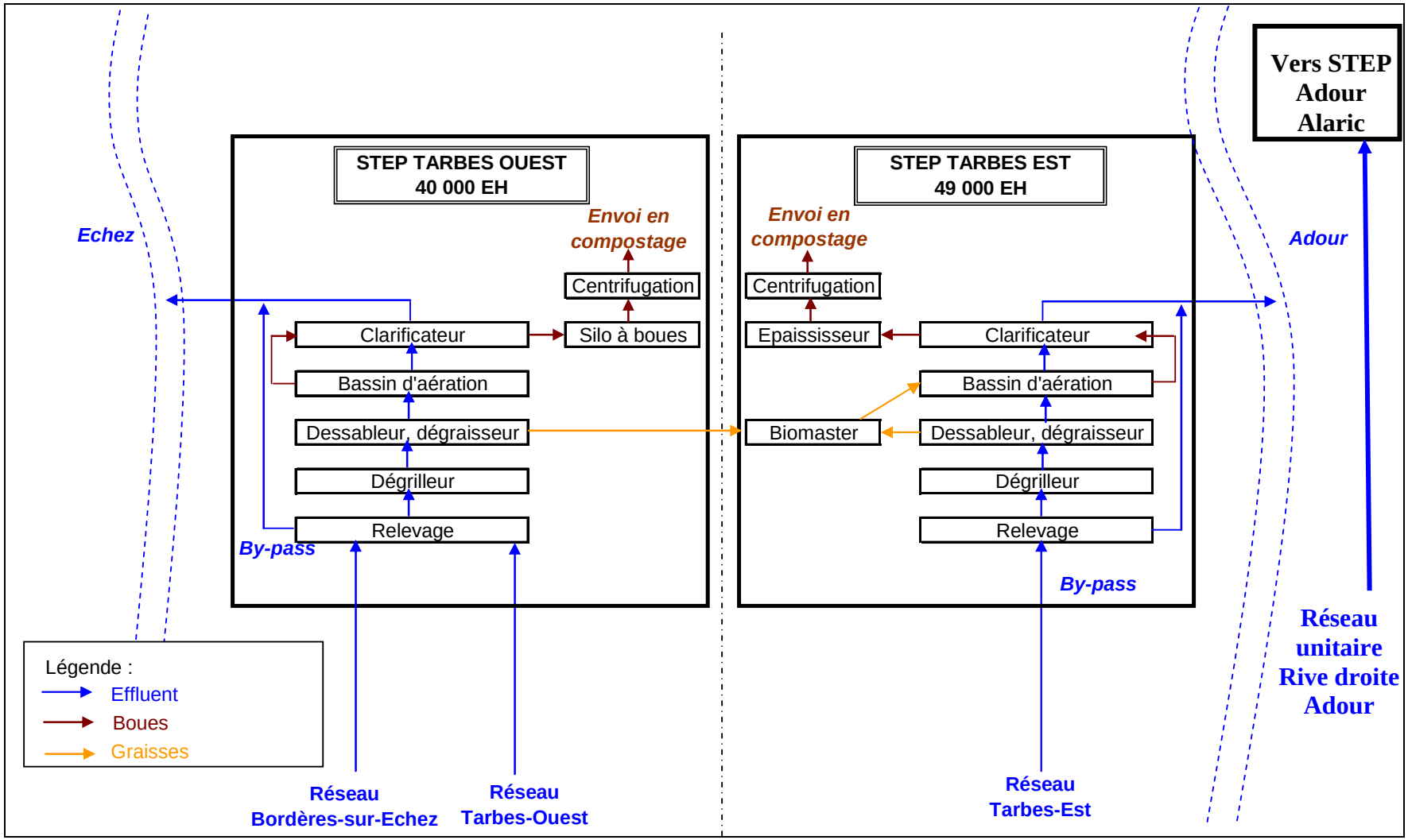
Le réseau de collecte de Tarbes-Ouest se compose de 26,4 km de réseau séparatif et de 26,6 km de réseau unitaire. Quatre déversoirs d'orage sont implantés (DO1,2,3,by pas STEP) ainsi que 6 postes de relèvement (les 4 postes les plus importants ont été modélisés dans le cadre de cette étude). Il existe 34 exutoires pluviaux à l'Echez et 7 exutoires pluviaux à la Gespe. Les effluents de Laloubère, d'une partie de la ville d'Odos et du Pouey (commune d'Ibos) se déversent dans le réseau du bassin de collecte de Tarbes-Ouest. Les effluents de Bordères-sur-l'Echez sont ensuite raccordés juste à l'entrée de la station Tarbes-Ouest.

L'exploitation du réseau est assurée en régie par les services techniques de la ville de Tarbes. Les réseaux de Laloubère et d'Odos sont exploités dans le cadre d'une délégation de service public avec Veolia comme prestataire. Il en est de même pour le réseau d'Ibos avec la SAUR comme prestataire.

Le réseau de collecte de Tarbes-Est se compose de 84,6 km de réseau séparatif. Une petite partie du réseau est de type unitaire (Adour Alaric en rive droite), mais celle-ci est traitée au niveau de la station d'épuration d'Adour Alaric. Sur cette même partie du réseau, 1 poste de relevage, 2 déversoirs d'orages à l'Adour (DOK1, DOK2) et 12 exutoires pluviaux à l'Adour sont recensés. Les effluents d'Odos village se déversent dans le réseau de collecte de Tarbes-Est.

De plus il existe quatre points de communication entre les réseaux de l'Est et les réseaux de l'Ouest : la Surverse Faulconnier (EP Est vers UN Ouest), la Surverse Sainte Catherine (EP Est vers UN Ouest), le DOD1 (EU est vers EU Est) et le répartiteur amont D (EU est vers EU Ouest). L'ensemble de ces ouvrages sont représentés dans le paragraphe 2.2.4.2. et sur le plan des réseaux.

Un audit de chacune des stations a été réalisé. Il est présenté dans les paragraphes suivants.


STEP TARBES OUEST
40 000 EH
Envoi en compostage
Centrifugation
Silo à boues
Clarificateur
Bassin d'aération
Dessableur, dégraisseur
Dégrilleur
Relevage
By-pass
STEP TARBES EST
49 000 EH
Envoi en compostage
Centrifugation
Epaississeur
Clarificateur
Bassin d'aération
Biomaster
Dessableur, dégraisseur
Dégrilleur
Relevage
By-pass
Echez
Adour
Vers STEP Adour Alaric
Réseau unitaire Rive droite Adour
Légende :
Effluent
Boues
Graisses
Réseau Bordères-sur-Echez
Réseau Tarbes-Ouest
Réseau Tarbes-Est

8.2 Audit de la station d'épuration de Tarbes Ouest

8.2.1 Présentation générale de la station

8.2.1.1 Données générales

Figure 8-1 : Vue aérienne de la station de Tarbes Ouest

Construite en 1976 sur la commune de Bordères-sur-Echez, la station d'épuration Tarbes-Ouest présente les caractéristiques suivantes :

Exploitant :	Lyonnaise des Eaux
Type d'épuration :	Biologique
Milieu récepteur :	L'Echez
Capacité :	40 000 E.H.

8.2.1.2 Bases de dimensionnement

Tableau 8-1 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Ouest

Paramètre	Charge équivalente
Capacité	40 000 EH
Débit journalier par temps sec	8 000 m^3/j
Débit moyen horaire par temps sec	333 m^3/h
Débit de pointe horaire*	500 m^3/h
DBO_5	2 800 kg/j
DCO	8 000 kg/j
MES	2 970 kg/j

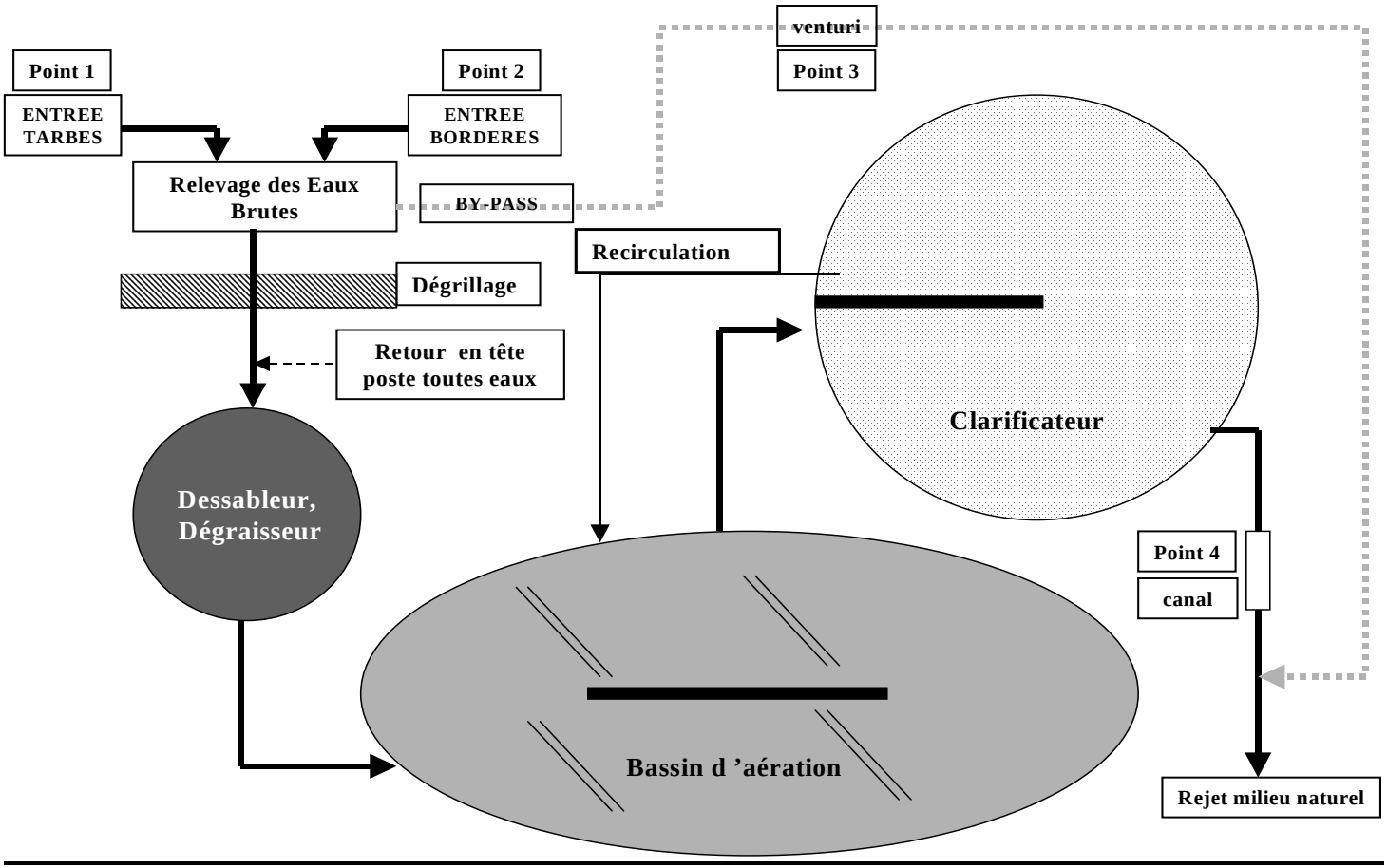
** Débit à partir duquel un by-pass des effluents est observé*

8.2.1.3 Niveau de rejet

Tableau 8-2 : Niveaux de rejet réglementaires de la station de Tarbes Ouest

Paramètres	Concentration	Rendement	Valeur rédhibitoire
MES	35 mg/l	80 %	50 mg/l
DCO	125 mg/l	75 %	250 mg/l
DBO_5	25 mg/l	90 %	85 mg/l

8.2.2 Schéma de fonctionnement de l'installation



8.3 Descriptif des ouvrages de traitement

Arrivée des eaux brutes et relevage

Fonctionnement général

Arrivée gravitaire par 2 canalisations distinctes des eaux usées brutes provenant de la ville de Tarbes (bassin versant Ouest) et de la commune de Bordères-sur-l'Echez. Relevage des eaux brutes par 2 vis sans fin dont une en secours. Par temps de pluie, un by-pass équipé d'un dégrilleur automatique envoie régulièrement une partie des effluents vers l'Echez.

Photographies

Equipements/caractéristiques

Arrivée :
- 1 débitmètre électromagnétique sur chaque arrivée (Krohne Tidalflux) avec report en supervision (2006)
- 1 préleveur automatique réfrigéré sur le mélange des 2 entrées après dégrillage et avant retour en tête (BUHLER MONTEC asservi aux 2 débitmètres)

Relevage :
- 2 vis sans fin de 520 m^3/h chacune (2005)

By-pass :
- 1 dégrilleur automatique à râteau sur le by-pass,
- 1 canal Venturi HYDOLOGIC et 1 débitmètre à ultrasons,
- 1 échantillonneur automatique réfrigéré BUHLER MONTEC asservi au débitmètre

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Equipements récents, génie civil et fonctionnement correct,
- La mesure de débit en sortie serait juste, en revanche la mesure de débit en entrée côté Tarbes serait sous-estimée d'environ 10 %, en raison de la conduite partiellement remplie, le débitmètre étant conçu pour des écoulements en charge (données exploitant).
- Charge hydraulique trop importante par temps de pluie, d'où des by-pass fréquents.

Prétraitements

Fonctionnement général

Rétention des matières grossières sur un dégrilleur automatique (les refus de dégrillage sont stockés dans des bennes puis évacués en décharge). Le dessablage et le dégraissage se font dans un ouvrage cylindrique ; les sables décantent dans le fond de l'ouvrage, ils ont pompés, lavés et séparés de l'eau puis mélangés au refus de dégrillage et évacués en décharge. Les graisses flottent en surface et sont raclées puis récupérées dans une benne et évacuées à la station de Tarbes-Est pour être traitées dans le Biomaster. Surverse des eaux décantées dans un bassin d'aération.

Photographies

Equipements/caractéristiques

Dégrillage :

- 1 dégrilleur automatique à râteau (espacement des barreaux 10 mm)

Dessablage :

- 1 cône dessableur + pompe à sables

Dégraissage :

- bandes racleurs + moteur réducteur

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil et fonctionnement correct,
- Equipements récents, à l'exception de la vis de l'hydrocyclone à changer,
- Prévoir un ouvrage de stockage des graisses récupérées pour faciliter la gestion des graisses.

Traitement biologique

Fonctionnement général

Le traitement biologique est de type boues activées. L'aération est assurée par 4 séries de brosses disposées tout autour du bassin. Ces brosses fonctionnent automatiquement, commandées par une horloge.

Photographies

Equipements/caractéristiques

- Charge massique (Cm) 0.19 kg de DBO5/kg MVS.j
- Charge volumique (Cv) 0.4 kg de DBO5/m^3.j
- 2,5 à 3 g/l de MES environ.

Bassin :
- bassin d'aération annulaire de 7000 m^3, 3 m de hauteur,
- 2 pompes de pompage des boues en excès.

Aération/agitation :
- 4 ponts brosses (2006) qui servent à l'aération et à l'agitation (puissance 55 kW),
- régulation à l'horloge,
- 1 sonde à O_2 avec report en supervision.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

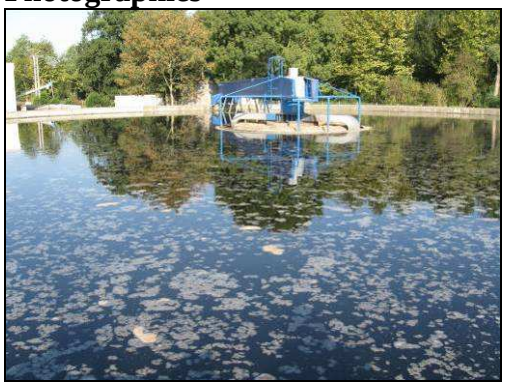
- Equipements récents, génie civil correct.
- Seuls 3 des 4 ponts brosses sont utilisés car le $4^{ème}$ engendre l'éclatement du voile de boue dans le clarificateur.
- La sonde à O_2 ne sert pas pour la régulation de l'aération en raison de ses mesures insatisfaisantes (emplacement à revoir et pour asservir l'aération à l'O_2).
- Plus de brassage et d'aération permettraient d'améliorer le traitement.

Clarification et rejet des eaux traitées

Fonctionnement général

Clarification des eaux traitées sur un clarificateur circulaire raclé à fond plat. Les boues décantées sont aspirées par un pont suceur. Evacuation des eaux épurées sur un canal de mesure et rejet au milieu récepteur qui est la rivière Echez.

Photographies



Equipements/caractéristiques

Clarification :

- Clarificateur circulaire raclé à fond plat (Ø= 40 m, profondeur = 1,8 m, surface = 1250 m^2)
- Aspirées des boues décantées par un pont suceur,
- 1 moteur du pont roulant,
- 2 pompes de recirculation des boues,
- 1 pompe d'extraction.

Rejet :

- 1 canal de mesure doté d'un déversoir rectangulaire (b = 1000 mm),
- 1 débitmètre à ultrasons,
- 1 échantillonneur automatique réfrigéré BUHLER MONTEC asservi au débitmètre.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct, équipements récents, à l'exception de la lame siphoïde à changer et du support de Clifford vieillissant,
- Le fond plat et la faible profondeur, dus à la proximité de la nappe, rendent la gestion du traitement difficile et engendrent des boues peu concentrées en raison du faible temps de décantation.
- Pas de récupérateur de surface, ce qui entraîne un flux continu de surnageant qui est surversé vers le milieu naturel.

Traitement des boues

Fonctionnement général

Les boues sont extraites et stockées dans un silo avant centrifugation. La déshydratation des boues s'effectue de manière mécanique grâce à une centrifugeuse avec injection de polymère. Les boues déshydratées sont ensuite envoyées en centre de compostage.

Photographies

Equipements/caractéristiques

- 1 silo à boues (120 m^3), + 1 agitateur,
- 1 tambour égoutteur
- 1 pompe d'injection de polymère,
- 1 agitateur de la cuve de polymère,
- 1 centrifugeuse Andritz D4L - 400 kg de MS/h (2005),

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct, équipements récents, fonctionnement correct.
- Un ouvrage de stockage des boues déshydratées permettrait de faciliter la gestion et le transport des boues (environ 5 bennes/semaine).

Divers

Photographies

Lits de séchage :

Les eaux de vidange des camions hydrocureurs sont dépotées à côté des lits de séchages, les eaux drainées sont envoyées au niveau du clarificateur. La création d'un quai de dépotage avec un meilleur système de filtration permettrait de limiter les risques vis-à-vis de la nappe affleurante et de diminuer les charges d'exploitation (curage des sables mensuel actuellement).

Supervision :

Les mesures de débit sur les 2 arrivées, le by-pass et la sortie de station ainsi que les mesures d'O_2 dans le bassin d'aération sont reportées en supervision (système Topkapi).

Sécurité :

Des travaux de mise en sécurité des ouvrages ont été réalisés en 2005 : les rambardes ont été portées à 1,10 m de hauteur.

Divers :

- mise en conformité de l'autosurveillance récente,
- système électrique correct mais armoires électriques vieillissantes (1996), bac de rétention sous le transformateur.
- 2 agents pour les 2 stations de Tarbes + agents mécaniciens, électriciens…si besoin
- taille des locaux d'exploitation suffisante, problème d'humidité.
- bonne gestion générale de la station.

8.4 Bilan des données d'autosurveillance et des campagnes de mesures IRH

L'état du fonctionnement de la station Tarbes-Ouest avait été évalué lors de la Phase 2 de l'étude diagnostique. Les principales conclusions issues de l'exploitation des données d'autosurveillance de 2004 à juin 2008 et des 2 campagnes de mesures réalisées en avril et octobre 2007 (2 campagnes de 72 h en continu) sont rappelées ci-après.

Charges hydrauliques

Les débits moyens entrants sur la station par temps sec (5676 m^3/j) représentent environ 71 % de la charge nominale (8000 m^3/j), en revanche la valeur des débits mesurée 95 % du temps (7580 m^3/j) est très proche de la capacité nominale. L'effluent en provenance de Tarbes représente environ 80 % du volume contre environ 20 % pour l'effluent en provenance de Bordères. Les eaux claires parasites permanentes, représentent une proportion importante du volume journalier entrant sur la station, avec un volume d'environ 2100 m^3/j.
Par temps de pluie, le caractère unitaire d'une partie du réseau amont se fait ressentir sur la station, avec des valeurs pouvant atteindre jusqu'à 21 000 m^3/j, soit 263 % de la charge nominale. Le by-pass fonctionne assez fréquemment lorsque le débit entrant sur la station dépasse 8 000 m^3/j ou/et 500 m^3/h. Sur une période de 230 jours, au total, 54 221 m^3 ont transité par le by-pass, soit 4,4 % du volume total entrant sur la station.

Charges organiques

Les charges organiques en DCO, DBO_5 et MES sont en moyennes inférieures aux charges nominales (comprises entre 46 % pour la DCO par temps sec et 61 % pour les MES par temps de pluie). Seules les valeurs à 95 % pour les MES dépassent la charge nominale (de 11 % par temps sec à 130 % par temps de pluie).

Performances épuratoires

Sur les paramètres MES, DCO et DBO_5, les rendements minimums sont respectés, avec des rendements moyens très bons (compris entre 95 et 99 %). Les concentrations en DCO et DBO_5 mesurées en sortie de station respectent toujours les valeurs règlementaires. En ce qui concerne le paramètre MES, nous avons observé 3 dépassements sur 153 mesures réalisées, soit un taux de dépassement d'environ 2 %.

En ce qui concerne les matières azotées, les rendements sont satisfaisants (85 % en moyenne), mais demeurent insuffisants pour garantir une qualité de rejet conforme à la future norme 100 % du temps. En effet, la concentration moyenne annuelle en azote NGL mesurée sur les eaux traitées (9,7 mg/l) est conforme à la future norme de rejet (15mg/l) ; en revanche, la concentration maximale autorisée sur 24 heures (20 mg/l) est dépassée pour 7 % des mesures effectuées. Le système d'aération n'est pas adapté pour traiter correctement l'azote (oxygénation par pont-brosses commandés par une horloge).

En moyenne, le phosphore total est éliminé à 69 % mais ce rendement est insuffisant pour respecter régulièrement la future norme de rejet. En effet, sur le paramètre Ptotal, la future norme de rejet de 2 mg/l est très souvent dépassée (26 dépassements relevés sur 40 analyses réalisées, soit un taux de dépassement de 65 %).

Aération

Des mesures d'oxygène dissous réalisées dans le bassin d'aération ont mis en évidence une insuffisance du système d'aération, malgré environ 18 h de fonctionnement par jour. Au vu des rendements sur l'azote (limites pour respecter les normes), et au vu des résiduels faibles en oxygène, il est à envisager d'améliorer le système d'aération du bassin à boues activées.

Traitement des boues

Les siccités mesurées en sortie de centrifugeuse sont conformes aux valeurs rencontrées habituellement (environ 20 %).

Consommations

Au cours de nos campagnes de mesures, la consommation énergétique moyenne mesurée est d'environ 0,66 kWh par m^3 d'eau entrant sur la station et de 2 kWh par kg de DBO_5 éliminé, ce qui est assez important. Cette importante consommation énergétique peut être corrélée au système d'aération, dont le rendement est faible.

8.5 Synthèse de l'audit

8.5.1 Fonctionnement général de la station

Charges organiques et hydrauliques :

D'après l'ensemble des données récoltées dans les phases précédentes de l'étude, nous constatons que la station Tarbes-Ouest n'est généralement pas en surcharge, à l'exception des périodes de pluie problématiques de par le caractère en partie unitaire du réseau amont, ce qui entraîne des difficultés de gestion du traitement.

En effet, la station n'est pas en mesure de traiter une augmentation (même faible) du débit d'eaux usées, par conséquent, le surplus d'effluents lié à une pluie est systématiquement rejeté au milieu naturel par le biais du by-pass.

Performances épuratoires :

Malgré les surcharges hydrauliques fréquentes, l'installation permet un bon traitement des effluents pour les paramètres DCO, DBO_5 et MES. En revanche, l'installation ne supportera pas une augmentation (même faible) des débits d'eaux usées, ce qui nécessite une réflexion sur le réseau de collecte en amont.

Le traitement de l'azote et du phosphore est insuffisant pour le moment et devra être mis en place pour se conformer aux futures normes de rejet.

Etat du génie-civil et des équipements :

Malgré l'âge grandissant des installations, celles-ci sont dans l'ensemble en bon état et bien entretenues, il n'y a pas d'usure majeure du génie civil. Les équipements sont régulièrement renouvelés.

Exploitation :

Il convient de souligner la bonne gestion de l'installation par l'exploitant, notamment en regard des conditions de charges hydrauliques et de la difficulté de gestion due à la faible profondeur du clarificateur.

8.5.2 Axes d'amélioration

Ouvrage	Dysfonctionnements / Axes d'améliorations
Arrivée des effluents et relevage	Charge hydraulique trop importante par temps de pluie, d'où des by-pass fréquents → travaux à prévoir sur le réseau de collecte.
Prétraitements	- Vis de l'hydrocyclone à changer - Prévoir un ouvrage de stockage des graisses récupérées pour faciliter la gestion des graisses.
Traitement biologique	- Seuls 3 des 4 ponts brosses sont utilisés car le 4ème engendre l'éclatement du voile de boue dans le clarificateur. Système insuffisant, à améliorer pour obtenir plus de brassage et d'aération. - La sonde à O_2 ne sert pas pour la régulation de l'aération en raison de ses mesures insatisfaisantes (emplacement à revoir pour asservir l'aération à l'O_2).
Clarification et rejet des eaux traitées	- Lame siphoïde à changer et support de Clifford vieillissant, - Le fond plat et la faible profondeur, dus à la proximité de la nappe, rendent la gestion du traitement difficile et engendrent des boues peu concentrées en raison du faible temps de décantation. - Pas de récupérateur de surface, ce qui entraîne un flux continu de surnageant+écumes recirculés en tête de traitement.
Traitement des boues	Un ouvrage de stockage des boues déshydratées permettrait de faciliter la gestion et le transport des boues.
Lits de séchage	Créer un quai de dépotage avec un meilleur système de filtration pour limiter les risques vis-à-vis de la nappe affleurante et diminuer les charges d'exploitation.
Traitement de l'azote et du phosphore	Traitement de l'azote et du phosphore à mettre en place : traitement de l'azote; traitement du phosphore par filière biologique ou physico-chimique. Un traitement physico-chimique du phosphore entraînerait une augmentation de la production de boues mais permettrait également de « plomber » les boues au niveau de clarificateur et ainsi d'améliorer la gestion sur cet ouvrage sensible.

8.6 Audit de la station de Tarbes Est

8.6.1 Présentation générale de la station

8.6.1.1 Données générales

Figure 8-2 : Vue aérienne de la station de Tarbes Ouest

Construite en 1988 sur la commune de Bordères-sur-Echez, la station d'épuration Tarbes-Est présente les caractéristiques suivantes :

Exploitant : Lyonnaise des Eaux
Type d'épuration : Biologique
Milieu récepteur : L'Adour
Capacité : 49 000 E.H.

8.6.1.2 Bases de dimensionnement

Tableau 8-3 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Ouest

Paramètre	Charge équivalente
Capacité	49 000 EH
Débit journalier par temps sec	9 000 m^3/j
Débit moyen horaire par temps sec	375 m^3/h
Débit de pointe horaire*	660 m^3/h
DBO_5	2 700 kg/j
DCO	8 100 kg/j
MES	3 150 kg/j
NTK	540 kg/j

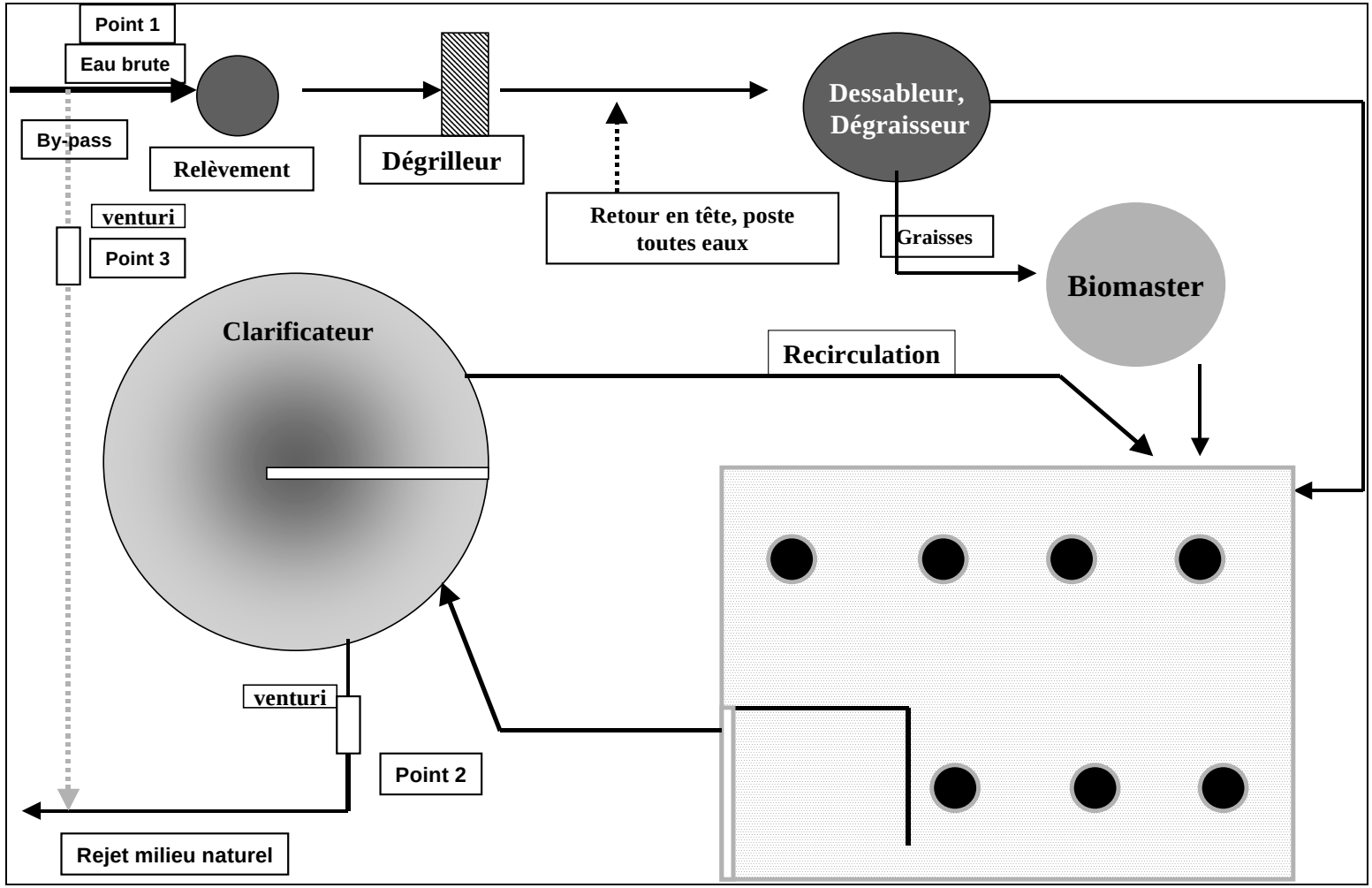
** Débit à partir duquel un by-pass des effluents est censé être observé*

8.6.2 Niveau de rejet

Tableau 8-4 : Niveaux de rejet réglementaires de la station de Tarbes Est

Paramètres	Concentration	Rendement	Valeur rédhibitoire
MES	35 mg/l	80 %	50 mg/l
DCO	125 mg/l	75 %	250 mg/l
DBO_5	25 mg/l	90 %	85 mg/l

8.6.3 Schéma de fonctionnement de l'installation



8.7 Descriptif des ouvrages de traitement

Arrivée des eaux brutes et relevage

Fonctionnement général

Arrivée gravitaire des eaux usées brutes provenant de la ville de Tarbes (bassin versant Est). Matières de vidange collectées dans une fosse de dépotage équipée d'un dégrilleur manuel. Relevage des eaux brutes par une vis sans fin ou par 2 pompes en appoint. Un by-pass équipé d'un dégrilleur peut être utilisé par temps de pluie (rare).

Photographies

Equipements/caractéristiques

Arrivée eau brute :

- 1 débitmètre électromagnétique sur conduite en amont du poste de relèvement (Krohne Tidalflux) avec report en supervision (depuis 2006)
- 1 préleveur automatique réfrigéré en aval immédiat du dégrilleur (BUHLER MONTEC asservi aux 2 débitmètres)

Fosse de dépotage des matières de vidange :

- Fosse de 50 m^3 pour la collecte des matières de vidange (de 50 à 100 m^3/mois),
- 1 dégrilleur manuel,
- 1 pompe injectant les matières de vidange la nuit pour traitement (environ 1h/mois)
- insufflation d'air pour mélange du produit.

Relevage :

- 1 vis sans fin à 2 vitesses (440 et 660 m^3/h), d'origine,
- 2 pompes en appoint (330 m^3/h chacune).

By-pass :

- 1 dégrilleur à râteau utilisé y compris pour le dégrillage de l'effluent hors temps de pluie,
- 1 canal Venturi HYDOLOGIC et 1 débitmètre à ultrasons,
- 1 échantillonneur automatique réfrigéré BUHLER MONTEC asservi au débitmètre.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct et bon fonctionnement des équipements, mesures de débits correctes.

Prétraitements

Fonctionnement général

Rétention des matières grossières sur un dégrilleur automatique (les refus de dégrillage sont stockés dans des bennes puis évacués en décharge). Le dessablage et le dégraissage se font dans un ouvrage cylindrique ; les sables décantent dans le fond de l'ouvrage, sont pompés, lavés et séparés de l'eau et évacués en décharge. Les graisses flottent en surface et sont raclées et évacuées vers une bâche de dépotage avant traitement dans le Biomaster.

Photographies

Equipements/caractéristiques

Dégrillage :

- 1 dégrilleur statique à raclage automatique (10 mm d'entrefer) à l'aval de la vis sans fin.

Dessablage/dégraissage :

- 1 ouvrage cylindrique de 123 m^3 (7,5 m de diamètre),
- 1 racleur de surface pour alimentation de la bâche à graisse du biomaster,
- 1 pompe à sables
- 1 vis d'essorage pour les sables.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct et bon fonctionnement des équipements.

Biomaster

Fonctionnement général

Les graisses récupérées sur le dégraisseur de Tarbes-Est sont évacuées vers une bâche de dépotage, qui récolte également les graisses en provenance de Danone (environ 50 %), Sanitra, PSI et de la station Tarbes-Ouest. Les graisses sont broyées, stockées puis pompées pour être traitées dans le Biomaster par aération. Retour des graisses traitées par surverse vers le bassin d'aération.

Photographies

Equipements/caractéristiques

Fosse de dépotage :

- fosse enterrée couverte et désodorisée de 60 m^3,
- réseau de pré-aération (10 diffuseurs), 2 agitateurs, 1 pompe de reprise vers le réacteur.

Réacteur (1992) :

- réacteur (380 m^3 de volume utile) alimenté par un bassin tampon de 400 L,
- réseau d'aération (120 vibreurs) : insufflation de fines bulles à raison de 30 mn de marche et 20 mn d'arrêt
- apport de réactifs : chaux (asservi à une sonde pH), azote et phosphore.
- 100 m^3 de graisses sont traitées par mois, à raison d'environ 4 m^3/j

Local d'exploitation :

- local surpresseurs insonorisé (60 m^2) : 2 surpresseurs (600 Nm^3/h et 22 kW chacun),
- local réactifs (30 m^2) : 3 cuves avec agitateurs et pompes doseuses pour la fabrication du lait de chaux et de l'engrais.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct et bon fonctionnement des équipements.

Traitement biologique

Fonctionnement général

Le traitement biologique est de type boues activées. Le bassin d'aération est divisé en 3 bassins : zone d'anoxie en tête avec agitateur (10 kW), zone de stabilisation équipée de 3 turbines et 2 agitateurs et une zone aérobie équipée de 4 turbines et 3 agitateurs. Les 7 turbines sont pilotées par une horloge mais elles peuvent également être pilotées par une sonde Redox présente dans le bassin (d'après l'exploitant, la gestion par l'horloge est plus efficace),

Photographies

Equipements/caractéristiques

- Charge massique (Cm) 0.18 kg de DBO5/kg MVS.j
- Charge volumique (Cv) 0.37 kg de DBO5/m3.j
- 3 g/l de MES environ.

Bassin :

- bassin d'aération rectangulaire de 7500 m^3,
- zone d'anoxie en tête (919 m^3) avec 1 agitateur (10 kW),
- 7 turbines (45 kW chacune) dont 3 dans la zone de stabilisation et 4 dans la zone d'aération
- 5 agitateurs (10 kW chacun) dont 2 dans la zone de stabilisation et 3 dans l'aération.
- 1 pompe d'extraction des boues.

Aération/agitation :

- les 7 turbines sont pilotées par une horloge (environ 13 h/j)
- 2 sondes à Redox avec report en supervision,

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Equipements récents, génie civil correct.
- Seules 6 des 7 turbines sont utilisées car la $7^{ème}$ engendre l'éclatement du voile de boue dans le clarificateur.
- La sonde à Redox ne sert pas pour la régulation de l'aération actuellement mais un ajustement est en cours,
- Câbles d'alimentation électrique des turbines à remplacer.

Clarification et rejet des eaux traitées

Fonctionnement général

Clarification des eaux traitées sur un clarificateur circulaire raclé en fond et en surface. Les boues décantées sont extraites vers l'épaississeur ou recirculées dans le bassin d'aération. Evacuation des eaux épurées sur un canal de mesure et rejet au milieu récepteur qui est la rivière Adour.

Photographies

Equipements/caractéristiques

Clarification :
- Clarificateur circulaire raclé en fond et en surface (Ø= 34 m, profondeur à la périphérie = 3 m, volume = 2720 m^3)
- La recirculation des boues s'effectue à l'aide de 3 pompes, à raison de 900 m^3/h pour un débit total de 6000 m^3/j.
- L'extraction des boues s'effectue à l'aide d'une pompe de 16 m^3/h fonctionnant 24h/24

Rejet :
- 1 canal Venturi HYDOLOGIC 1254A,
- 1 débitmètre à ultrasons,
- 1 échantillonneur automatique réfrigéré BUHLER MONTEC asservi au débitmètre.

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct et bon fonctionnement des équipements.
- Maîtrise du problème de mousses à la surface du clarificateur depuis quelques semaines.

Traitement des boues

Fonctionnement général

Les boues sont extraites et envoyées dans un épaississeur raclé, pour obtenir un taux de boues d'environ 20 g/l. La déshydratation des boues s'effectue de manière mécanique grâce à une centrifugeuse avec injection de polymère. Les boues déshydratées sont ensuite envoyées par bennes en centre de compostage.

Photographies

Equipements/caractéristiques

- 1 épaississeur raclé de 420 m^3 - fonctionnement syncopé environ 10 - 12 h/j,
- 1 pompe d'injection de polymère,
- 1 agitateur de la cuve de polymère,
- 1 centrifugeuse Andritz D4L - 400 kg de MS/h - 15 h/j (2005),

Etat des installations / dysfonctionnements constatés

- Génie civil correct et bon fonctionnement des équipements.

Divers

Photographies

Supervision :

Les mesures de débit sur l'arrivée, le by-pass et la sortie de station ainsi que les mesures de Redox dans le bassin d'aération et les volumes de matières de vidange dépotés sont reportés en supervision (système Topkapi).

Divers :

- mise en conformité de l'autosurveillance récente,
- système électrique correct mais armoires électriques vieillissantes (1988),
- 2 agents pour les 2 stations de Tarbes + agents mécaniciens, électriciens…si besoin,
- taille des locaux d'exploitation suffisante, problème d'humidité (placo usés),
- riverains assez proches,
- bonne gestion générale de la station.

8.8 Bilan des données d'autosurveillance et des campagnes de mesures IRH

L'état du fonctionnement de la station Tarbes-Est avait été évalué lors de la Phase 2 de l'étude diagnostique. Les principales conclusions issues de l'exploitation des données d'autosurveillance de 2004 à juin 2008 et des 2 campagnes de mesures réalisées en avril et octobre 2007 (2 campagnes de 72 h en continu) sont rappelées ci-après.

Charges hydrauliques

En entrée de station, la charge hydraulique moyenne correspond à 67 % de la charge nominale. La station n'est donc pas en surcharge hydraulique, cependant des pointes de débit allant jusqu'à 13 000 m^3/j ont été enregistrées pendant les épisodes pluvieux de très forte intensité. Les eaux claires parasites permanentes, représentent une proportion importante du volume journalier entrant sur la station, avec un volume d'environ 1700 m^3/j.

Le système d'assainissement de Tarbes Est collecte une quantité significative d'eaux pluviales, cependant on notera que lors d'un épisode pluvieux de forte intensité et de longue durée, le by-pass situé en entrée de station ne fonctionne pas. D'après l'exploitant, le by-pass fonctionne uniquement de façon exceptionnelle (suite à un incident technique au niveau du relevage des eaux brutes par exemple).

Charges organiques

Les charges organiques en DCO, DBO_5 et MES sont généralement inférieures aux charges nominales (moyennes comprises entre 41 % et 53 %). Seules les valeurs à 95 % pour les MES dépassent légèrement la charge nominale (de 102 % par temps sec à 103 % par temps de pluie). La charge moyenne d'azote NGL admise sur la station correspond aux 2/3 de la charge nominale.

Performances épuratoires

Pour les paramètres MES, DCO, DBO_5 et NGL, les rendements moyens sont bons (compris entre 86 et 99 %) et permettent de respecter les concentrations règlementaires, à l'exception de la concentration en MES qui n'est pas conforme à la norme à seulement 3 reprises sur 153 mesures. Ces dépassements ont tous été enregistrés en 2004. Depuis 2005, les concentrations mesurées sont le plus souvent inférieures à 10 mg/l.

Deux dépassements de concentrations ont également été constatés pour le paramètre NGL sur 41 mesures. Le système d'aération n'est pas adapté pour traiter correctement l'azote (oxygénation commandés par une horloge).

En moyenne, le phosphore total est éliminé à 75 % mais ce rendement est insuffisant pour respecter régulièrement la future norme de rejet.

En effet, sur le paramètre Ptotal, la future norme de rejet de 2 mg/l est dépassée pour 33 % des mesures réalisées.

Aération

Contrairement à la station Tarbes-Ouest, les mesures d'oxygène dissous réalisées dans le bassin d'aération ont mis en évidence le bon fonctionnement du système d'aération de Tarbes-Est. Cependant, la régulation actuellement à l'horloge doit être améliorée (régulation au Redox en cours d'ajustement).

Traitement des boues

Les siccités mesurées en sortie de centrifugeuse sont conformes aux valeurs rencontrées habituellement (environ 20 %).

Consommations

Au cours de nos campagnes de mesures, la consommation énergétique moyenne mesurée est d'environ 0,93 kWh/m^3 d'eau entrant sur la station, 2,92 kWh/kg de DBO_5 éliminé et 1,2 kWh/kg de DCO éliminé. Les ratios énergétiques sont ici plus importants que pour la station Tarbes Ouest et sont tous supérieurs aux valeurs habituellement rencontrées. Cela peut être corrélé à l'absence de régulation de l'oxygène (les aérateurs fonctionnent de façon identique la nuit et la journée alors que la charge est moindre la nuit).

8.9 Synthèse de l'audit

8.9.1 Fonctionnement général de la station

Charges organiques et hydrauliques :

D'après l'ensemble des données récoltées dans les phases précédentes de l'étude, nous constatons que la station Tarbes-Est n'est pas en surcharge hydraulique ou organique. La pluviométrie a une incidence significative sur les débits mesurés en entrée de station, mais n'entraîne pas de déversement au milieu naturel au niveau du by-pass.

Performances épuratoires :

D'une façon générale, l'installation permet un bon traitement des effluents pour les paramètres DCO, DBO_5 et MES. En revanche, le traitement du phosphore est insuffisant pour le moment et devra être amélioré pour se conformer aux futures normes de rejet.

Etat du génie-civil et des équipements :

La station est globalement en meilleur état que Tarbes-Ouest. Malgré l'âge grandissant des installations, celles-ci sont dans l'ensemble en bon état et bien entretenues, il n'y a pas d'usure majeure du génie civil. Les équipements sont régulièrement renouvelés.

Exploitation :

Il convient de souligner la bonne gestion de l'installation par l'exploitant.

8.9.2 Axes d'amélioration

Ouvrage	Dysfonctionnements / Axes d'améliorations
Traitement biologique	- La sonde à Redox ne sert pas pour la régulation de l'aération actuellement mais un ajustement est en cours, - Câbles d'alimentation électrique des turbines à remplacer.
Traitement de l'azote et du phosphore	Traitement de l'azote et du phosphore à mettre en place : traitement de l'azote par syncopage de l'aération ; traitement du phosphore par filière biologique ou physico-chimique.

9

DEFINITION DES CHARGES DE POLLUTION EN SITUATION FUTURE ET NORMES DE REJETS

9.1 Fonctionnement futur du réseau de collecte

En situation future, le système de collecte de l'agglomération de Tarbes connaîtra plusieurs modifications, qui ont été estimées en accord avec les services de la Mairie de Tarbes.

9.1.1 Volumes d'eaux usées domestiques

✓ Evolution des volumes reçus par les réseaux de Tarbes Ouest et Est

La population des zones actuellement raccordées aux réseaux Tarbes-Est et Tarbes-Ouest va peu évoluer dans les années à venir. En effet, d'après la Mairie de Tarbes, la diminution de la population sur Tarbes, constatée depuis plusieurs années, est et sera équilibrée par une augmentation de la population des communes alentours.

De nouveaux raccordements au système d'assainissement côté Tarbes-Ouest sont prévus (commune d'Ibos dans sa totalité, soit environ 2000 EH d'après le diagnostic de réseau de la commune).

✓ Transferts possibles d'un réseau à l'autre

Le débit du répartiteur amont (cf. Figure 2-21) envoyant des eaux du réseau de Tarbes-Est vers le réseau de Tarbes-Ouest est estimé à 1300 m^3/j. La fermeture partielle ou entière de ce point de communication par temps sec entre les réseaux Est et Ouest permettra de délester la station Tarbes-Ouest comme cela était demandé dans le cadre de l'étude. Cette solution est la plus avantageuse des solutions de basculement envisagées.

9.1.2 Volumes d'eaux claires parasites permanentes

En ce qui concerne les volumes d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECPP), les hypothèses suivantes de réduction des volumes ont été prises en accord avec la Mairie de Tarbes :

- ✓ réduction de 50 % sur le réseau de Tarbes, Odos et Laloubère ;
- ✓ réduction sur Bordères-sur-l'Echez conforme aux estimations du diagnostic d'assainissement de la commune pour atteindre un volume de 101 m^3/j à l'horizon 2017 ;
- ✓ suppression d'un volume de 132 m^3/j sur la commune d'Ibos selon le diagnostic d'assainissement de la commune.

9.2 Tarbes Ouest

9.2.1 Volumes par temps sec

En situation future, les volumes par temps sec ont été calculés à partir des mesures réalisées dans le cadre de l'étude diagnostique en avril 2007 (temps sec et nappe haute), en tenant compte des modifications du système de collecte présentées précédemment (situation future de référence).

Ainsi, les volumes attendus en entrée de la station Tarbes-Ouest en situation future sont les suivants :

Tableau 9-1 : Volumes de temps sec en entrée de Tarbes Ouest en situation future

		Volume collecté (m^3/j)	V_{EU} (m^3/j)	V_{ECPP} (m^3/j)	Débit moyen horaire (m^3/h)	Débit de pointe horaire (m^3/h)
Capacités nominales		8000	-	-	333	-
Situation actuelle	**Entrée STEP Ouest depuis Tarbes (comprenant Ibos)**	4814	3235	1579	201	314
	Entrée STEP Ouest depuis Bordères	1020	454	565	43	58
	TOTAL	**5833**	**3689**	**2144**	**243**	**372**
Situation future	**Entrée STEP Ouest depuis Tarbes (comprenant Ibos)**	4350	3408	942	181	295
	Entrée STEP Ouest depuis Bordères	555	454	101	23	38
	TOTAL	**4905**	**3862**	**1043**	**204**	**333**

Nous pouvons noter qu'une fois les objectifs remplis en termes de réduction des eaux claires parasites, les débits entrants sur la station seront inférieurs aux débits traités actuellement, y compris après raccordement de la totalité d'Ibos. Le transfert de certains bassins versants du réseau Tarbes-Ouest vers le réseau Tarbes-Est ne semble donc plus nécessaire.

Cependant, en attendant la réalisation des travaux de réduction des eaux claires sur le réseau, et dans un souci d'optimisation du fonctionnement de la station Tarbes-Ouest, le répartiteur envoyant des effluents du réseau Tarbes-Est vers Tarbes-Ouest pourra être fermé partiellement ou entièrement, ce qui permettra de réduire jusqu'à environ 1 000 m^3/j le débit entrant sur la station Tarbes-Ouest.

9.2.2 Charges polluantes par temps sec

Les principales modifications du réseau en situation future consistent en la réduction des eaux claires parasites, peu concentrées, ce qui entraîne peu de modification en termes de charges polluantes mais plutôt en termes de concentrations. Le raccordement de la totalité d'Ibos, entraîne quant à lui quelques modifications des charges reçues actuellement sur la station.

Les charges polluantes sont calculées à partir de la définition même de l'Equivalent-Habitant au regard de la directive européenne du 21 mai 1991 selon les ratios appliqués sur chacun des paramètres polluants, présentés dans le tableau suivant :

Paramètres	Ratios
DBO_5	60 g DBO_5/EH
DCO	120 g DCO/EH
MES	90 g MES/EH
NTK	15 g N-NTK/EH
Pt	4 g Pt/EH

Les charges polluantes reçues actuellement sur la station (issues des données d'autosurveillance de 2004 à 2008) ainsi que les charges supplémentaires liées au raccordement d'Ibos sont présentées ci-dessous :

Tableau 9-2 : Charges en entrée de station de Tarbes Ouest

	Capacités nominales actuelles	Charges actuelles	Estimation Ibos-bourg	Charges totales en situation future
DCO (kg/j)	8000	3 749	173	3 922
DBO_5 (kg/j)	2800	1 533	86	1 619
MES (kg/j)	2970	1 766	130	1 896
NTK (kg/j)	-	386	22	408
Pt (kg/j)	-	61	6	67

En situation future et par temps sec, les bases de dimensionnement actuelles semblent suffisantes et peuvent être conservées. La mise en place d'un traitement de l'azote et du phosphore se fera en tenant compte des charges polluantes prévues en situation future, à savoir environ 410 kg/j d'azote NTK et 70 kg/j de phosphore total.

9.2.3 Volumes par temps de pluie

L'arrêté du 03 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées formule des exigences concernant les eaux pluviales. Le principe de base est que le système d'assainissement des agglomérations doit être capable de transporter et de traiter tous les effluents entrant dans le réseau, hors circonstances climatiques «exceptionnelles».

Les projets d'arrêté fixant les objectifs de réduction des substances polluantes pour une agglomération s'inscrivent généralement dans cet esprit en prescrivant que le système d'assainissement soit dimensionné :

1. Pour collecter ou stocker les eaux usées et les eaux unitaires de l'agglomération en vue de satisfaire à l'objectif général de protection des eaux ;

2. Pour diriger, par temps de pluie, les eaux collectées soit vers la filière de traitement temps sec où les premières eaux de pluie pourront être traitées, soit, après prétraitement adapté (au minimum un dispositif de séparation des flottants), vers des points de surverse (déversoirs d'orage) ;

Le guide des 50 recommandations de l'Agence de l'Eau conseille, pour les nouvelles stations, et au-delà du débit journalier nominal, l'admission d'un débit de pointe de temps de pluie pouvant aller jusqu'à trois fois le débit moyen journalier plus les eaux claires parasites, sans dégrader les performances d'élimination de la pollution carbonée, soit pour la station Tarbes-Ouest les valeurs suivantes :

> Débit de pointe de temps de pluie = 3 x débit moyen de temps sec (204 m^3/j)+ débit des eaux claires parasites (1043 m^3/j/24h) = **655 m^3/h.**

L'étude de temps de pluie conjuguée à l'étude de la capacité du milieu récepteur à recevoir des effluents inhérents au temps de pluie, réalisée par SAFEGE, a permis de tirer les conclusions suivantes :

- ✓ Fréquence de déclassement pour préserver le milieu naturel : mensuelle
- ✓ Avant le by-pass, le débit horaire de pointe issu de la modélisation pour une pluie mensuelle de durée 4 h est de 1 760 m^3/h pour l'arrivée côté Tarbes soit environ **1800 m^3/h** au total en ajoutant l'arrivée côté Bordères (petit réseau séparatif).
- ✓ Calage des seuils des principaux déversoirs d'orage pour éviter le déversement au milieu naturel.

Actuellement, le débit nominal de pointe horaire de la station est de **500 m^3/h** et correspond au débit à partir duquel un by-pass des effluents est constaté. Ainsi, le débit transitant par le by-pass est d'environ 1800 - 500 = 1300 m^3/h.

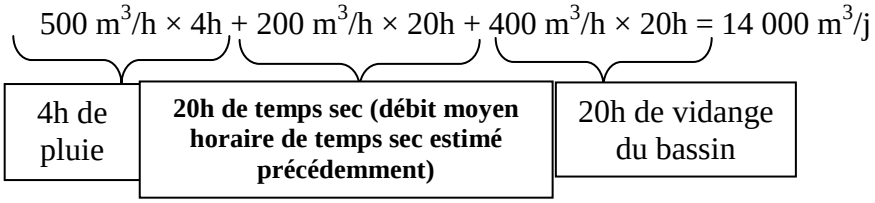
Les travaux proposés dans la suite du rapport pour la gestion du temps de pluie sur la station Tarbes-Ouest sont au nombre de deux et nécessitent des bases de dimensionnement différentes présentées ci-dessous.

9.2.3.1 Scénario 1 : Réhabilitation + 2ème filière pour temps de pluie

- ✓ **Réhabilitation de la station actuelle :** conservation des bases de dimensionnement actuelles : 500 m^3/h en pointe.
- ✓ **Traitement séparé des eaux de pluies :** 1300 m^3/h en pointe.

9.2.3.2 Scénario 2 : Bassin tampon + reconstruction de la station

- ✓ **Mise en place d'un bassin tampon de stockage/décantation des eaux de pluies :** pour intercepter 80 % des volumes déversés par le by-pass, le bassin d'orage aura un volume de 8 000 m^3. En considérant une durée de vidange du bassin de 20 h, le débit supplémentaire à traiter sur la station est de 400 m^3/h
- ✓ **Reconstruction de la station qui traitera également les eaux de vidange du bassin tampon.** Le volume de pointe à traiter sera égal à la somme du débit à partir duquel un by-pass des effluents aura lieu + débit de vidange du bassin, soit au total 500 m^3/h + 400 m^3/h = 900 m^3/h. Estimation du volume journalier de pointe sur une journée de pluie mensuelle de durée 4 h :



9.2.4 Charges polluantes par temps de pluie

9.2.4.1 Scénario 1 : Réhabilitation + 2ème filière pour temps de pluie

- ✓ **Réhabilitation de la station actuelle :** d'après l'étude des données d'autosurveillance de 2004 à 2008, les charges polluantes mesurées par temps de pluie sont la plupart du temps inférieures aux charges nominales de la station. En effet, on peut par exemple noter que sur cette période, seuls 8 dépassements à la charge nominale ont été constatés pour le paramètre MES. Les bases de dimensionnement actuelles semblent donc suffisantes et peuvent être conservées.
- ✓ **Traitement séparé des eaux de pluies :** le tableau ci-dessous présente des fourchettes de concentrations de rejets unitaires par temps de pluie en mg/L (Source : Ellis 1991, Philippe et Ranchet 1987, Mémento Degrémont 1989) :

Tableau 9-3 : Fourchettes de concentration des rejets urbains de temps de pluie

Paramètres	Rejets pluviaux unitaires
MES	176 - 2500
Fraction organique MES	40 - 65 %
DCO	42 - 900
DBO_5	15 - 301
DCO/DBO_5	3.4 - 6.0
NTK	21 - 28.5
$N\text{-}NH_4$	3.1 - 8.0
Pt	6.5 - 14.0

A partir de ces fourchettes et en tenant compte de différentes données de la littérature, les valeurs choisies pour une pluie mensuelle de durée 4 heures sont les suivantes : DBO_5 : 65 mg/l

DCO : 300 mg/l

MES : 300 mg/l

NTK : 21 mg/l

Pt : 6.5 mg/l

L'estimation des charges polluantes par temps de pluie est très délicate en raison de la variabilité des épisodes pluvieux (en termes de fréquence et d'intensité), qui entraîne de fortes variabilités de volumes mais aussi des phénomènes de ressuyage des sols et d'entraînement des pollutions. Cependant, le tableau ci-dessous propose, à partir des concentrations choisies, des charges à traiter pour une pluie mensuelle de durée 4 h en considérant que le débit de pointe horaire mensuel se maintient sur 4 h (par précaution) :

Tableau 9-4 : Flux de temps de pluie estimés (scénario 1)

	Concentrations (mg/l)	Flux de temps de pluie pendant 1 h pour un débit de 1300 m^3/h (kg)	Flux de temps de pluie pendant 4 h pour un débit de 1300 m^3/h (kg)
DCO	300	390	1560
DBO_5	65	85	338
MES	300	390	1560
NTK	21	27	109.2
Pt	6.5	8.45	33.8

9.2.4.2 Scénario 2 : Bassin tampon + reconstruction de la station

Tout comme pour le calcul des volumes à traiter sur la station, l'estimation des charges polluantes à traiter par temps de pluie tient compte des hypothèses suivantes : 4 h de débit horaire de pointe par temps de pluie (500 m^3/h) + 20 h de vidange (400 m^3/h) + 20 h de débit moyen de temps sec (200m^3/h). Ainsi, les charges estimées par temps de pluie pour la construction de la nouvelle station sont les suivantes :

Tableau 9-5 : Flux de temps de pluie arrivant à la station de Tarbes Ouest (scénario 2)

	Concentrations réseau unitaire par temps de pluie (mg/l)	Flux de temps de pluie pendant 4 h (pour un débit de 500 m^3/h)	Flux de temps sec estimé en situation future pendant 20h (pour un débit de 204 m^3/h)	Flux de vidange du bassin tampon pendant 20h (pour une débit de 400 m^3/h)	**Flux total sur 24 h**
Volume (m^3)	**-**	**2000**	**4080**	**8000**	**14000**
DCO (kg)	300	600	3260	2400	**6260**
DBO_5 (kg)	65	130	1340	520	**1990**
MES (kg)	300	600	1580	2400	**4580**
NTK (kg)	21	42	340	168	**550**
Pt (kg)	6.5	13	60	52	**125**

Le tableau ci-dessous présente les bases de dimensionnement proposées, établies à partir des charges nominales actuelles par temps sec et calculées pour les paramètres NTK, Pt et MES par temps de pluie. On peut noter que les capacités nominales actuelles pour les paramètres DCO et DBO5 sont supérieures aux charges estimées en situation future, elles serviront donc également de bases en situation future.

Tableau 9-6 : Charges de temps de pluie en situation actuelle et future sur Tarbes Ouest (scénario 2)

		Charges nominales actuelles	**Estimation charges futures temps de pluie**
Débit journalier	m^3/j	8 000	14 000
Débit moyen horaire	m^3/h	333	
Débit de pointe horaire	m^3/h	500	900
DCO	kg/j	8000	8 000
DBO	kg/j	2800	2 800
MEST	kg/j	2970	4 580
NTK	kg/j	410	590
Pt	kg/j	70	125

9.2.5 Synthèse

En tenant compte des modifications du système de collecte présentées précédemment, les charges attendues en entrée de station d'épuration, sont les suivantes :

Tableau 9-7 : Charges de temps de pluie en situation actuelle et future sur Tarbes Ouest pour les différents scénarios d'aménagement

	Station actuelle	Scénario 1 : réhabilitation + filière temps de pluie		Scénario 2 : bassin tampon + reconstruction de la station	
	Capacités nominales actuelles	Station actuelle réhabilitée	Filière temps de pluie	Nouvelle station par temps sec	Nouvelle station par temps de pluie
Débit journalier	8000 m^3/j	8000 m^3/j		8000 m^3/j	14000 m^3/j
Débit moyen horaire	333 m^3/h	333 m^3/h		333 m^3/h	
Débit de pointe horaire	500 m^3/h	500 m^3/h	1300 m^3/h	500 m^3/h	900 m^3/h
DCO	8 000 kg/j	8 000 kg/j	390 kg/h	8 000 kg/j	8 000 kg/j
DBO_5	2 800 kg/j	2 800 kg/j	85 kg/h	2 800 kg/j	2 800 kg/j
MES	2 970 kg/j	2 970 kg/j	390 kg/h	2 970 kg/j	4580 kg/j
NTK	-	410 kg/j	27 kg/h	410 kg/j	550 kg/j
Pt	-	70 kg/j	8.5 kg/h	70 kg/j	125 kg/j

9.3 Tarbes Est

9.3.1 Volumes par temps sec sur Tarbes Est

En situation future, les volumes par temps sec ont été calculés à partir des mesures réalisées dans le cadre de l'étude diagnostique en avril 2007 (temps sec et nappe haute), en tenant compte des modifications du système de collecte présentées précédemment (réduction des eaux claires…). Ainsi, les volumes attendus en entrée de la station Tarbes-Est en situation future sont les suivants :

Tableau 9-8 : Volumes en entrée de station de Tarbes Est

	Volume collecté (m^3/j)	VEU (m^3/j)	VECPP (m^3/j)	Débit moyen horaire (m^3/h)	Débit de pointe horaire (m^3/h)
Capacité nominale	9000			375	
Tarbes Est actuel	5989	4242	1747	250	387
Tarbes Est futur	5115	4242	874	213	351

Nous pouvons noter qu'une fois les objectifs remplis en termes de réduction des eaux claires parasites, les débits entrants sur la station Tarbes-Est seront nettement inférieurs aux débits traités actuellement.

A noter que d'après les mesures réalisées en 2007, les apports d'eaux claires parasites permanentes proviennent notamment des bassins versants N, J, I, L (Odos village, bassin au nord est de la mairie…).

Rappelons qu'en attendant la réalisation des travaux de réduction des eaux claires sur le réseau de Tarbes-Ouest, le répartiteur envoyant des eaux du réseau Tarbes-Est vers Tarbes-Ouest pourra être fermé partiellement ou entièrement, ce qui permettra de réduire jusqu'à environ 1 000 m^3/j le débit entrant sur la station Tarbes-Ouest. La station Tarbes-Est n'est pas en surcharge hydraulique et peut accepter les volumes supplémentaires liés à l'éventuelle fermeture du répartiteur.

9.3.2 Charges polluantes par temps sec sur Tarbes Est

Les principales modifications du réseau en situation future consistent en la réduction des eaux claires parasites, peu concentrées, ce qui n'entraîne pas de modification en termes de charges polluantes mais seulement en termes de concentrations.

Les charges polluantes à prévoir en situation future sont donc sensiblement identiques aux charges reçues actuellement sur la station (issues des données d'autosurveillance de 2004 à 2008) et sont présentées ci-dessous :

Tableau 9-9 : Charges en entrée de station de Tarbes Est

	Capacités nominales actuelles	Situation actuelle (données d'autosurveillance 2004-2008) et future
DCO (kg/j)	8100	3360
DBO_5 (kg/j)	2700	1390
MES (kg/j)	3150	1570
NTK (kg/j)	540	373
Pt (kg/j)	-	56

En situation future et par temps sec, les bases de dimensionnement actuelles semblent suffisantes et peuvent être conservées. La mise en place d'un traitement du phosphore se fera en tenant compte des charges polluantes prévues en situation future, à savoir environ 60 kg/j de phosphore total.

9.3.3 Temps de pluie

L'arrêté du 03 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées formule des exigences concernant les eaux pluviales. Le principe de base est que le système d'assainissement des agglomérations doit être capable de transporter et de traiter tous les effluents entrant dans le réseau, hors circonstances climatiques «exceptionnelles».

Actuellement, le débit nominal de pointe horaire de la station est de **660 m^3/h,** en sachant que le by-pass fonctionne uniquement de façon exceptionnelle (suite à un incident technique au niveau du relevage des eaux brutes par exemple).

Le débit horaire de pointe issu de la modélisation pour une pluie mensuelle de durée 4 h est de **500 m^3/h**, ce qui confirme le fait que le dimensionnement actuel de la station par temps de pluie est suffisant et permet même de ne pas by-passer au milieu récepteur (ou très rarement).

De la même manière les charges polluantes par temps de pluie ne perturbent actuellement pas la station et ne sont donc pas recalculées.

9.3.4 Synthèse

En situation future et par temps sec, les bases de dimensionnement actuelles semblent suffisantes et peuvent être conservées, par temps sec comme par temps de pluie. La mise en place d'un traitement du phosphore se fera en tenant compte des

charges polluantes prévues en situation future, à savoir environ 60 kg/j de phosphore total. Les charges attendues en entrée de station d'épuration, sont donc les suivantes :

Tableau 9-10 : Bases de dimensionnement de la station de Tarbes Est en situation future

Paramètre	Bases de dimensionnement
Débit journalier par temps sec (m^3/j)	9 000
Débit moyen horaire par temps sec (m^3/h)	375
Débit de pointe horaire (m^3/h)	660
DBO_5 (kg/j)	2 700
DCO (kg/j)	8 100
MES (kg/j)	3 150
NTK (kg/j)	540
Pt (kg/j)	60

9.4 Normes de rejet

Conformément aux préconisations de la MISE (Mission Inter Service de l'Eau), les normes de rejet applicables aux stations Tarbes-Ouest et Tarbes-Est sont celles actuellement appliquées à la station d'Aureilhan et sont présentées ci-dessous :

Tableau 9-11 : Normes de rejet applicables aux stations de Tarbes Ouest et Tarbes Est

Paramètres	Concentration maximale (échantillon moyen journalier)	Concentration moyenne annuelle maximale	Rendement minimum	Valeur rédhibitoire
MES	35 mg/l		80 %	85 mg/l
DCO	125 mg/l		65 %	250 mg/l
DBO_5	25 mg/l		70 %	50 mg/l
NGL	20 mg/l	15 mg/l		

N.B. : La qualité des effluents rejetés devra respecter les valeurs suivantes en concentration et en rendement.

Par ailleurs, des contraintes spécifiques seront également à considérer, à savoir :

- ✓ ***Contrainte spécifique au traitement du phosphore*** : la contrainte sur le traitement du phosphore n'est imposée que lorsque la qualité du milieu l'exige, c'est à dire lorsque le rejet, sans traitement spécifique, entraînerait un

dépassement du seuil de 0,2 mg/l dans le milieu récepteur. Les modalités retenues pour le déclenchement et l'arrêt du traitement sont soumises pour approbation au service chargé de la police de l'eau.

Paramètres	Concentration (échantillon moyen journalier)
Pt	2 mg/l

- ✓ ***Contrainte en cas de fonctionnement dégradé*** : hors fonctionnement normal, c'est-à-dire pour un débit journalier arrivant à la station (avant by pass) supérieur au débit journalier nominal, la qualité du rejet (y compris by pass) devra respecter les valeurs suivantes (en concentration et en rendement) :

Paramètres	Concentration maximale (échantillon moyen journalier)	Rendement minimum
MES	85 mg/l	80 %
DCO	250 mg/l	65 %
DBO_5	50 mg/l	70 %

10

SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PROPOSES SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT ET ESTIMATION FINANCIERE

10.1 Synthèse des objectifs de protection du milieu naturel et aménagements proposés

Le volume d'interception nécessaire à la protection de l'Echez pour des déclassements de fréquence mensuelle a été estimé à 12 500 m^3 pour l'ensemble du réseau de Tarbes Ouest. La répartition de ce volume entre les différents points de déversement doit être envisagée de façon à limiter le coût d'implantation des ouvrages. Cependant, la capacité des ouvrages doit aussi être compatible avec leurs potentialités d'interception sur le plan hydraulique.

Aussi, nous proposons tout d'abord la mise en place d'un équipement permettant l'interception et le traitement d'un volume de 8 000 m^3 au by pass de la station d'épuration. Un tel équipement permettrait d'intercepter 80 % du volume annuel déversé pour l'année de référence en ce point.

Cet équipement peut être envisagé de deux façons différentes :

Scénario 1: Système de traitement au fil de l'eau par temps de pluie (coagulation/floculation/décantation lamellaire) Pour le paramètre NH4, cependant qui est essentiellement dissous et donc n'est pas abattu par la décantation, le nombre de déclassements passe de 17 à 26 par an (en considérant l'Echez à l'amont de Tarbes au milieu de la classe du bon état écologique de la directive cadre européenne sur l'eau).

Scénario 2: Bassin de stockage restitution se vidangeant sur une durée de 20 h au débit de 400 m^3/h. Le débit maximal en entrée de la station d'épuration de Tarbes Ouest est limité à 500 m^3/h (débit nominal : à partir 500 m^3/h, on observe des déversements au by pass.

Le débit moyen horaire de temps sec en entrée de station étant de 250 m^3/h, il n'est pas possible de vidanger le bassin en moins de 20h. Aussi, une telle solution entraîne la nécessité d'une augmentation du débit entrant à la station.

De plus la mise en place d'un bassin de stockage/restitution au DO1 d'un volume de 3000 m^3 est aussi nécessaire. Enfin, un volume de stockage de 1500 m^3 peut être proposé soit à proximité du DO2, soit au DO3.

La comparaison globale des solutions en prenant en compte le réseau d'assainissement et les stations d'épuration est effectuée dans le chapitre 10.5.

10.2 Aménagements sur les réseaux d'assainissement

10.2.1 Quantification des ECPP de Tarbes et des communes voisines

L'étude des eaux claires parasites permanentes (ECPP) réalisée en phase 2 a permis de localiser les principales zones d'apport sur le réseau. Les ECPP proviennent d'infiltrations d'eaux souterraines dans le réseau de collecte d'eaux usées ou unitaires. Il peut s'agir d'eaux provenant de la nappe phréatique, de sources captées, de drains raccordés ou de fuites d'eau potable. Les infiltrations se produisent généralement au niveau des joints entre les conduites, des fissures, des perforations ou dans les regards de visite.

La méthode employée a été la méthode des minimas nocturnes. On considère que, l'activité humaine étant très réduite en période nocturne (0h-6h), les minima de débits enregistrés la nuit représentent une estimation du débit parasite permanent au point de mesure considéré. Le débit enregistré est pondéré par un coefficient (entre 0,8 et 1) dépendant de la taille du bassin d'apport. Ce coefficient permet de tenir compte d'une activité résiduelle générant des eaux usées strictes.

Cette méthode a permis de définir des débits d'eaux claires parasites permanentes dans le réseau d'assainissement pendant deux campagnes de mesures : une première du 3 avril au 3 mai 2007 en période dite de nappe haute, et une deuxième du 1er au 8 octobre 2007 en période dite de nappe basse.

19 points de mesure de débit ont été installés sur le réseau de Tarbes Est et 22 points de mesure sur le réseau de la station d'épuration de Tarbes Est (et deux points de mesure sur le réseau Adous Alaric). Les données des volumes d'ECPP par bassins sont synthétisées dans les tableaux suivants en période de nappe haute (période la plus défavorable).

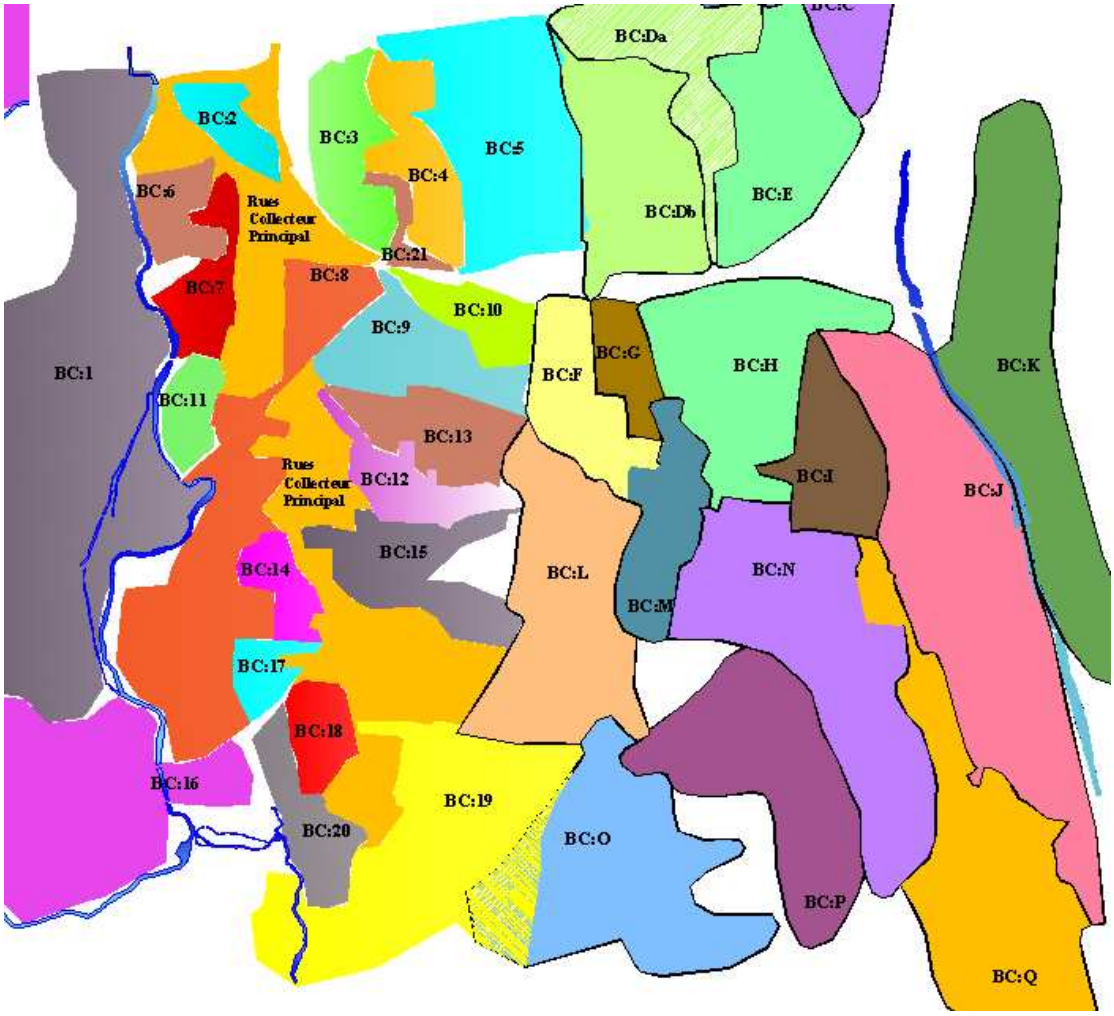


Figure 10-1 : Localisation des bassins versants délimités pour la recherche des eaux claires parasites

Sur le réseau de Tarbes Ouest, un tiers des eaux arrivant à la station d'épuration (en provenance de Tarbes) sont des eaux claires parasites permanentes. Sur le réseau de Tarbes Ouest, 29 % des eaux sont des ECPP.

Tableau 10-1 : Bilan de fonctionnement en nappe haute et par temps sec sur le réseau Ouest (campagne de mesures d'avril 2007)

Point de mesure – Bassin de collecte correspondant	Volume collecté (m3)	VEU (m3)	VECPP (m3)	% EU	% ECPP
1 – BC 5	1762	1361	401	77%	23%
2 – BC 3 et 4	174	143	31	82%	18%
3 – réseau Ouest sauf BC 2, 3, 4 et 5	2947	1736	1210	59%	41%
4 – BC 7	1103	498	605	45%	55%
5 – BC 8, 9, 10 et 21	349	255	94	73%	27%
6 – BC 8	444	357	88	80%	20%
7 – BC 9	129	93	37	72%	28%
8 – BC 13	52	46	6	88%	12%
9 – BC 12	239	181	59	76%	24%
10 – BC 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 et l'amont du collecteur principal	1240	666	574	54%	46%
11 – amont du BC1	314	191	123	61%	39%
12 – BC 15	168	127	41	76%	24%
13 – amont du BC 8	264	192	73	73%	27%
14 – BC 19, Odos et Laloubère	624	298	327	48%	52%
15 – amont du BC 20	787	565	222	72%	28%
16 – Ibos	90	67	23	75%	25%
17 – Odos	77	47	30	61%	39%
18 – Laloubère	1229	374	855	30%	70%
Entrée STEP Ouest depuis Tarbes	4814	3235	1579	67%	33%
Entrée STEP Ouest depuis Bordères	1020	454	565	45%	55%

Tableau 10-2 : Bilan de fonctionnement en nappe haute et par temps sec sur le réseau Est (campagne de mesures d'avril 2007)

Point de mesure – Bassin de collecte correspondant	Volume collecté (m3)	VEU (m3)	VECPP (m3)	% EU	% ECPP
20 – BC B	56	45	11	81%	19%
21 – BC A	19	15	4	79%	21%
22a – une partie du BC D	200	161	39	81%	19%
22b – l'autre partie du BC D	50	46	4	92%	8%
23 – BC E	102	85	17	84%	16%
24 – BC K	896	722	175	80%	20%
25 – BC F, L, O et Odos village	2376	1322	1054	56%	44%
26 – BC G	141	108	33	77%	23%
27 – BC H, I, J, M, N, P, Q	4465	3293	1172	74%	26%
28 – BC I	1285	884	402	69%	31%
29 – BC J	944	715	230	76%	24%
30 – amont du BC K	55	36	18	66%	34%
31 – BC L, O et Odos village	2209	1087	1122	49%	51%
32 – BC M et N	2325	1808	517	78%	22%
33 – BC N, P et Q	2201	1711	490	78%	22%
34 – BC Q	390	325	65	83%	17%
35 – BC P	530	411	118	78%	22%
36 – BC O et Odos village	1575	633	942	40%	60%
37 – Odos village	971	317	654	33%	67%
Entrée STEP Est	5989	4242	1747	71%	29%

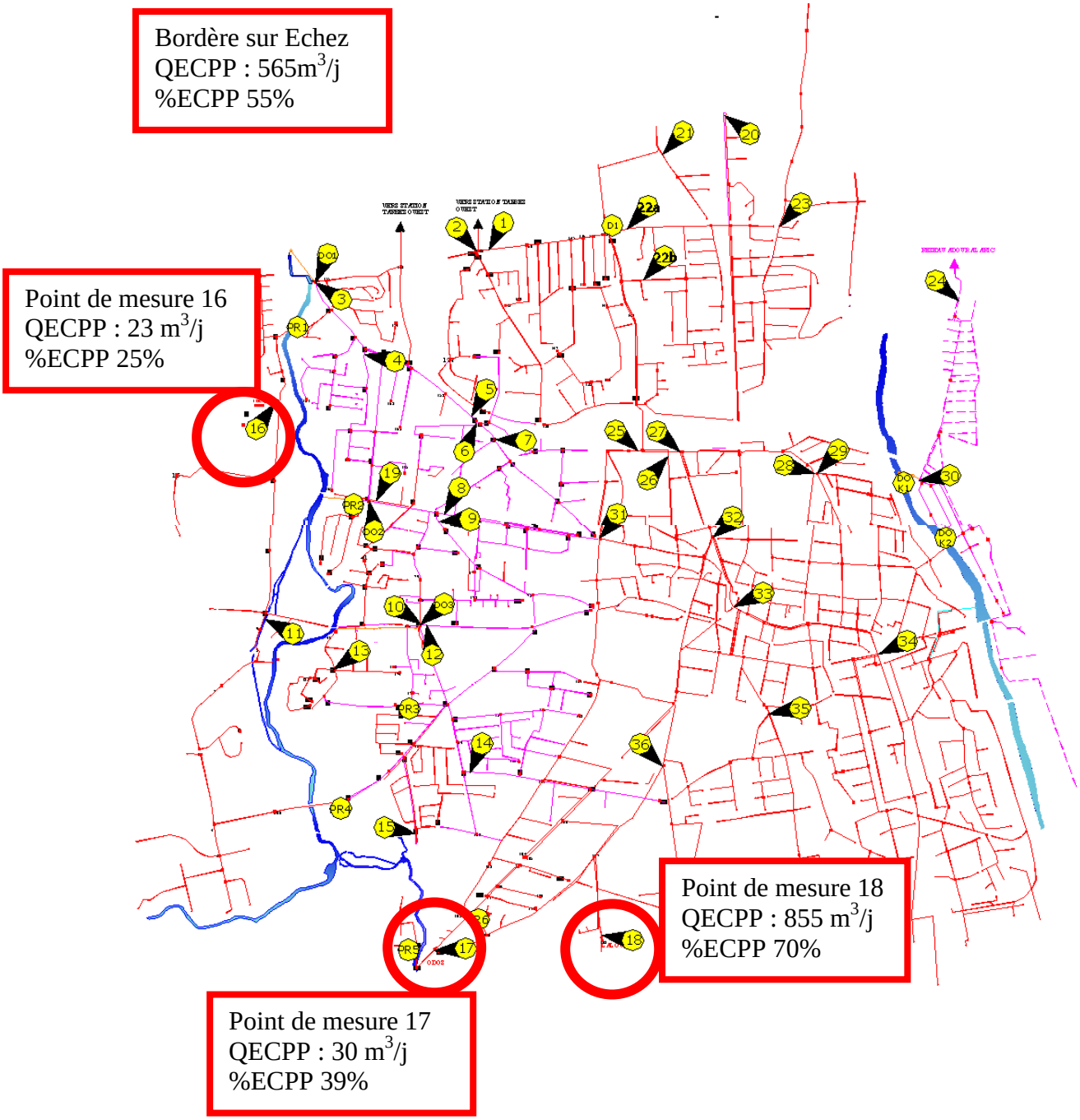


Figure 10-2 : Localisation entrées d'eaux claires parasites en provenance des communes voisines

Les entrées d'eaux claires parasites permanentes en provenance des communes voisines représentent plus de la moitié des eaux claires parasites permanentes arrivant à la station d'épuration de Tarbes Ouest. Il est donc nécessaire que les communes voisines mènent des actions de réhabilitation des collecteurs et de recherche des eaux claires parasites. La commune de Bordères sur Echez par exemple prévoit dans le cadre de son étude diagnostic par exemple de diviser par 5 le volume d'eaux claires parasites permanentes arrivées à la station d'épuration de Tarbes Ouest. Dans le cadre des modélisations réalisées en situation future de

référence, nous avons tenu compte d'une diminution de 50 % des eaux claires parasites permanentes.

Les mesures ayant permis de déterminer les volumes d'eaux claires parasites permanentes ont été complétées par des visites nocturnes et des mesures ponctuelles de débit de façon à déterminer les entrées d'eaux claires permanentes à l'échelle de chaque collecteur. Ces visites nocturnes ont permis de déterminer les collecteurs sur lesquels des passages caméra étaient nécessaires.

10.2.2 Synthèse des tests à la fumée sur le réseau de Tarbes Est

L'objectif des tests à la fumée est de mettre en évidence les rejets d'eaux pluviales (gouttières, siphons, grilles, avaloirs…) au réseau d'assainissement des eaux usées, révélés par les surfaces actives mesurées aux points de mesures pendant la campagne de mesures de phase 2. Ces eaux pluviales introduites dans le réseau par temps de pluie sont appelées eaux claires parasites météoriques. Pour ce faire, un fumigène est mis en place dans le réseau d'assainissement EU au niveau d'un regard surmonté par un ventilateur dont la fonction est de propager le fumigène dans les conduites. Il suffit alors d'observer les points de sortie de la fumée, témoins d'une liaison EP à EU.

Au total, 1 102 habitations ont été contrôlées et 49 anomalies d'eau pluviale ont été localisées sur le réseau EU :

- ✓ anomalies de gouttières mal raccordées (majorité des cas) ;
- ✓ anomalies de descente de garage ;
- ✓ anomalies d'étanchéité sur les conduites entre réseau EU et réseau EP ;
- ✓ défauts d'étanchéité de boîte de raccordement au réseau E.U.

Tableau 10-3 : surfaces actives identifiées sur les bassins versants séparatifs de Tarbes Est pendant la campagne de mesure

Bassin	Surface active
BC A	0,03
BC B	0,1
BC Da	0,77
BC Db	0,12
BC E	0,33
BC F	3,17
BC G	0,33
BC H	3,51
BC I	0,6
BC J	0,72
BC K	2,46
BC L	2,22
BC M	1,07
BC N	0,84
BC O	0,69
BC Odos	0,76
BC P	0,19
BC Q	0,54
TOTAL	**15,99**

Les surfaces actives décelées sont évaluées à 4 750 m^2 sur l'ensemble des bassins versants testés

Globalement, les tests à la fumée n'ont permis de mettre en évidence de façon quantifiable qu'une très faible partie des surfaces raccordées (3 %). Cependant, des surfaces raccordées importantes mais non quantifiables ont été trouvées. L'écart avec les valeurs mesurées peut aussi s'expliquer par le ressuyage rapide des terrains et par la présence de siphons disconnecteurs au niveau des branchements (spécificité de la ville de Tarbes).

La mise en conformité d'un mauvais branchement sur une gouttière est estimée à 800 € H.T à la charge du particulier et 90 anomalies ont été constatées.

Les anomalies constatées ne permettent pas d'expliquer la majeure partie de l'origine des eaux claires parasites météoriques. Aussi, pour les hypothèses de modélisation, aucune diminution des eaux claires parasites météoriques n'a été prise en compte. L'ensemble des tests est détaillé dans le rapport de phase 3 de l'étude diagnostic.

10.2.3 Aménagements sur les réseaux de Tarbes Ouest

10.2.3.1 Lutte contre les eaux claires parasites permanentes

Ces aménagements permettront de diminuer de moitié le volume d'eaux claires et cette hypothèse a été prise en considération dans les simulations (situation future de référence).

Deux types de solutions sont chiffrées : la réhabilitation et le remplacement à l'identique.

Pour le chiffrage de la réhabilitation, le coût de l'opération comprend :

- ✓ le coût de réhabilitation des désordres localisés ;
- ✓ un forfait pour installation de chantier, amenée et repli du matériel, balisage ;
- ✓ un hydrocurage préalable, une inspection télévisée et un test de réception de chantier;
- ✓ une majoration de 20 % des coûts ci-dessus pour maîtrise d'œuvre, divers et imprévus.

Pour le chiffrage des travaux de remplacement, le coût comprend :

- ✓ la pose d'un nouveau réseau à l'identique de celui existant y compris regards de visites et reprise de branchements ;
- ✓ les études préalables, les essais de compactage et les tests d'étanchéité ;
- ✓ les sommes à valoir (≈ 20 %) pour maîtrise d'œuvre, diverses et imprévues.

Tableau 10-4 : Chiffrage des opérations de lutte contre les eaux claires parasites sur Tarbes Ouest

Tronçon	Linéaire (ml)	Diamètre (mm)	Matériau Actuel	Coût réhabilitation € H.T	Coût Renouvellement PVC (€ H.T)	Coût renouvellement fonte (€ H. T.)
Impasse de Mardaing	158,16	200	Fibro-ciment	**10 800**	**87 800**	**97 300**
Impasse de l'Oussouet	17,54	200	Fibro-ciment	**7 100**	**9 700**	**10 800**
Impasse de l'Equeda	24,09	200	Fibro-ciment	**3 600**	**13 400**	**14 800**
Impasse de Baise	354,33	200	Fibro-ciment	**26 000**	**196 700**	**217 900**
Impasse de la Géline	21,09	200	Fibro-ciment	**6 000**	**11 700**	**13 000**
Impasse de l'Arros	109,49	200	Fibro-ciment	**14 100**	**60 800**	**67 300**
Impasse du Souil	43,29	200	Fibro-ciment	**3 800**	**24 000**	**26 600**
Impasse de la Save	43,34	200	Fibro-ciment	**6 200**	**24 100**	**26 700**
Chemin de Bastillac	605,56	200	Fonte grise	**41 400**	**336 100**	**372 400**
Chemin de Cognac	1143,18	300	Fonte grise	**63 300**	**685 900**	**777 400**
Rue du 19 Mars	429,36	200	Fonte grise	**15 800**	**238 300**	**264 100**
Rue Champ Manœuvre	189	300	Fibro-ciment	**16 000**	**113 300**	**128 400**
Rue François Marques	116	300	Fibro-ciment	**4 500**	**78 600**	**88 500**
Rue l'Abruyere	383	300	Fibro-ciment	**25 000**	**260 200**	**292 700**
Chemin d'Azareix	238	600	Béton	**17 700**	**210 800**	**226 200**
TOTAL				***261 300***	***2 351 400***	***2 624 100***

10.2.3.2 Lutte contre la pollution de temps de pluie sur le réseau d'assainissement de Tarbes Ouest

Les coûts présentés constituent des estimations au stade diagnostic, correspondant à une précision de +/- 20 %. Ils n'incluent pas les frais éventuels d'acquisition foncière.

Tableau 10-5 : Synthèse du coût des aménagements proposés pour la lutte contre la pollution de l'Echez sur Tarbes Ouest

Aménagements	Coût estimé (€ HT)
Création d'un bassin de stockage enterré, en génie civil, de 3 000 m^3 au niveau du DO1	3 400 000
Création d'un bassin de stockage enterré, en génie civil, de 1 500 m^3 au niveau du DO2	1 600 000
Création d'un bassin de stockage enterré, en génie civil, de 1 500 m^3 au niveau du DO3	1 600 000
Création d'un bassin de stockage/restitution à ciel ouvert en génie civil, de 8000 m^3 au niveau de la station d'épuration	3 500 000

10.2.4 Aménagements sur le réseau de Tarbes Est

Le chiffrage des opérations de lutte contre les eaux claires parasites sur Tarbes Est a été réalisé selon la même méthode que celle décrite au paragraphe 10.2.3.1

Tableau 10-6 : Chiffrage des opérations de lutte contre les eaux claires parasites sur Tarbes Ouest

Tronçon	Linéaire (ml)	Diamètre (mm)	Matériau Actuel	Coût réhabilitation € H.T	Coût Renouvellement PVC (€ H.T)	Coût renouvellement fonte (€ H. T.)
Rue Aristide Briand	730	250	Font grise	**31 800**	**474 700**	**525 800**
Boulevard Jean Moulin	695	200	Fibro-ciment/grés/fonte	**119 100**	**437 900**	**479 600**
Place Saint Martin	233	200	PVC/Fibro	**9 200**	**147 100**	**161 100**
Rue Pascal Blaise	366	200	Fibro-ciment	**51 300**	**203 100**	**225 100**
Rue Georges Clemenceau	403	200	Fibro/Grés	**52 700**	**254 100**	**278 300**
Rue Saint Frai	20	200	Fibro-ciment	**12 000**	**12 700**	**13 900**
Rue Honoré Laporte	371	200	Fibro-ciment	**36 900**	**233 700**	**255 900**
Rue Lordat	153	200	Fibro-ciment	**20 400**	**96 200**	**105 300**
Place de las Escobas	35	200	Fibro-ciment	**5 000**	**21 800**	**23 900**
Rue Portail Avant	116	200	Fibro-ciment	**11 700**	**73 200**	**80 200**
Rue Saint Jean	543	200	Fibro/Grés	**50 400**	**341 800**	**374 400**
Rue Ramond	120	200	Fibro/Grés	**6 900**	**75 700**	**82 900**
Rue Lasserre	151	200	Fonte/Grés	**19 200**	**94 800**	**103 900**
Cours Gambetta	385	250	Fibro-ciment	**19 000**	**250 400**	**277 300**
Place de Verdun Nord	83	200	Fibro-ciment	**7 700**	**52 300**	**57 200**
Avenue Foch	609	200	Grés	**78 600**	**383 600**	**420 100**
Avenue Bertrand Barrere	643	400	Fonte grise	**25 000**	**469 700**	**537 300**
Route de Vic	507	200	Fibro-ciment	**22 600**	**319 700**	**350 200**
Rue des Mimosas	432	200	Fibro/Grés/PVC	**62 700**	**272 200**	**298 100**
Chemin du Roy	234	200	Fibro-ciment	**11 600**	**147 200**	**161 200**
Rue Kleber	831	200	Fibro-ciment	**70 000**	**523 300**	**573 100**
Boulevard des Ardennes	525	300	Fibro-ciment	**26 300**	**315 300**	**357 300**
Avenue de la Libération	690	200	Fibro-ciment	**77 100**	**434 700**	**476 100**
TOTAL				***827 200***	***5 635 200***	***6 218 200***

10.2.5 Programme de travaux sur les collecteurs

Un programme de travaux a été établi en tenant compte de la densité d'anomalie et de leur nature de façon à proposer un classement des tronçons selon le degré d'urgence. Le programme a été établi à partir d'inspections télévisées réalisées sur un linéaire de 13,2 km. 39 tronçons sont concernés par ce programme, le détail des anomalies et des types de travaux de réhabilitation est développé dans le rapport de phase 3.

Le ratio le plus pertinent pour classer les collecteurs inspectés les plus affectés quantitativement est le nombre d'anomalies ramené à la longueur de la canalisation. Ce nombre est pondéré par la gravité de l'anomalie (de 1 à 5). Ainsi, il est considéré que :

- ✓ lorsque le collecteur présente moins d'une anomalie tous les 10 mètres, il pourra être a priori envisagé de n'y réaliser que des réhabilitations locales ;
- ✓ lorsqu'un collecteur présente plus d'une anomalie tous les 5 mètres, il pourra être envisagé a priori d'y réaliser une réhabilitation totale ;
- ✓ lorsqu'un collecteur est situé entre les deux catégories, le caractère de la réhabilitation devra dépendre du degré de gravité des désordres rencontrés et sera défini en fonction de la configuration de ces anomalies.

Pour classer les rues par niveau de priorité, nous avons calculé la sensibilité qui est définie comme la somme des niveaux de gravité (de 1 à 5) de toutes les anomalies divisée par le linéaire inspecté.

Le tableau suivant présente la sensibilité des tronçons, la nature et le coût des travaux proposés.

Le coût total du programme de réhabilitation s'élève à 5,5 M€ dont 2,9 M€ de travaux prioritaires. L'objectif de ces travaux de réhabilitation multiple :

1. Assurer une remise à niveau structurelle du réseau pour garantir une bonne débitance et éviter les infiltrations/exfiltrations dans la nappe ;

2. Diviser par deux la quantité d'eaux claires parasites permanentes dans le réseau d'assainissement. C'est l'hypothèse qui a été prise pour la situation future de référence.

Tableau 10-7 : Programme de travaux de renouvellement et de réhabilitation

Secteur	Tronçon	Linéaire (ml)	Diamètre (mm)	Proposition technique	Coût estimatif (€ H.T.)	Sensibilité	Degré d'urgence	
3	Avenue Foch	609	200	Renouvellement	**468 900**	980	1	
1	Chemin de Cognac	1143,18	300	Renouvellement	**840 200**	116	1	
3	Rue Saint Frai	20	200	Renouvellement	**15 500**	110	1	
1	Impasse de l'Oussouet	17,54	200	Renouvellement	**11 800**	91	1	
1	Impasse de la Géline	21,09	200	Renouvellement	**14 100**	71	1	
3	Rue Georges Clemenceau	403	200	Renouvellement	**310 600**	69	1	
2	Boulevard Jean Moulin	695	200	Renouvellement	**535 200**	68	1	
3	Rue Honoré Laporte	371	200	Renouvellement	**285 600**	59	1	**2 900 000 €**
2	Rue l'Abruyere	383	300	Renouvellement	**319 500**	37	1	
3	Rue Portail Avant	116	200	Réhabilitation	**11 700**	36	1	
1	Impasse de la Save	43,34	200	Réhabilitation	**6 200**	35	1	
3	Place de las Escobas	35	200	Réhabilitation	**5 000**	35	1	
1	Impasse de l'Arros	109,49	200	Réhabilitation	**14 100**	25	1	
3	Place de Verdun Nord	83	200	Réhabilitation	**7 700**	25	1	
2	Rue Champ Manœuvre	189	300	Réhabilitation	**16 000**	23	1	
1	Impasse de Mardaing	158,16	200	Réhabilitation	**10 800**	19	2	
2	Chemin d'Azareix	238	600	Réhabilitation	**17 700**	13	2	
1	Impasse de Baise	354,33	200	Renouvellement	**237 400**	12	2	
3	Cours Gambetta	385	250	Réhabilitation	**19 000**	12	2	
4	Route de Vic	507	200	Réhabilitation	**22 600**	12	2	
3	Rue Pascal Blaise	366	200	Renouvellement	**245 200**	10	2	
3	Rue Lasserre	151	200	Renouvellement	**115 900**	10	2	
1	Impasse du Souil	43,29	200	Réhabilitation	**3 800**	9	2	
4	Rue des Mimosas	432	200	Renouvellement	**332 700**	9	2	**1 500 000 €**
1	Impasse de l'Equeda	24,09	200	Réhabilitation	**3 600**	8	2	
1	Chemin de Bastillac	605,56	200	Renouvellement	**405 700**	7	2	
4	Rue Kleber	831	200	Réhabilitation	**70 000**	7	2	
2	Rue François Marques	116	300	Réhabilitation	**4 500**	6	2	
3	Rue Lordat	153	200	Réhabilitation	**20 400**	6	2	
3	Rue Ramond	120	200	Réhabilitation	**6 900**	6	2	
2	Rue Aristide Briand	730	250	Réhabilitation	**31 800**	5	2	
3	Rue Saint Jean	543	200	Renouvellement	**417 800**	0	3	
3	Avenue Bertrand Barrere	643	400	Réhabilitation	**25 000**	0	3	
4	Chemin du Roy	234	200	Réhabilitation	**11 600**	0	3	
4	Boulevard des Ardennes	525	300	Renouvellement	**386 200**	0	3	**700 000 €**
4	Avenue de la Libération	690	200	Réhabilitation	**77 100**	0	3	
1	Rue du 19 Mars	429,36	200	Réhabilitation	**15 800**	0	3	
3	Place Saint Martin	233	200	Renouvellement	**179 700**	0	3	
	TOTAL				**5 523 300**			

10.3 Aménagements sur les stations d'épuration

10.3.1 Réhabilitation de la station de Tarbes Ouest (scénario1)

Les travaux proposés pour la réhabilitation de l'actuelle station Tarbes-Ouest sont résumés ci-dessous :

- ✓ Réhabilitation de l'actuelle station :
  - Mise en place du traitement de l'azote par construction d'une zone de contact, d'un bassin anoxie et par amélioration de l'aération/brassage dans l'actuel bassin d'aération,
  - Mise en place du traitement du phosphore par voie physico-chimique (injection de $FeCl_3$) ou par voie combinée (création d'un bassin anaérobie+injection de $FeCl_3$),

- Remplacement de l'actuel clarificateur avec fosse de dégazage,
- Améliorations diverses : remplacement de la vis de l'hydrocyclone, mise en place d'un stockage des graisses, d'un stockage des boues en sortie de centrifugeuse et création d'un quai de dépotage.
- Mise en place d'une filière parallèle de traitement par temps de pluie :
  - Traitement physico-chimique,
  - Décantation lamellaire

10.3.1.1 Prétraitements

Les ouvrages de prétraitement ne posent pas de problème particulier et sont globalement en bon état, à l'exception de la vis de l'hydrocyclone à remplacer.

Par ailleurs, un ouvrage de stockage des graisses en sortie du dégraisseur pourra être mis en place pour faciliter la gestion avant envoi en traitement sur la station Tarbes-Est (environ 12 à 15 m^3/an).

10.3.1.2 Mise en place du traitement de l'azote

A- Principe du traitement de l'azote sur Tarbes-Ouest

Le traitement de l'azote en eaux résiduaires s'effectue en deux étapes :

- ✓ une étape de nitrification au cours de laquelle s'effectue l'oxydation de l'azote ammoniacal présent dans l'effluent, en nitrite puis en nitrate par une réaction biochimique due à l'action de bactéries autotrophes,
- ✓ une étape de dénitrification au cours de laquelle les nitrates sont réduits à un état plus faible d'oxydation grâce à une réaction biochimique mettant en œuvre des bactéries hétérotrophes.

L'étape de nitrification exige une teneur en oxygène dissous maintenue entre 2 et 4 mg/l alors que l'étape de dénitrification nécessite une très faible teneur en oxygène dissous (conditions anoxiques) et un apport carboné suffisant pour satisfaire les besoins en carbone organique.

Il résulte de ces contraintes que les phénomènes de nitrification et de dénitrification sont tout à fait contradictoires. C'est la raison pour laquelle le traitement de l'azote se base sur l'alternance spatiale et/ou temporelle des phases d'aération (nitrification) et d'anoxie (dénitrification).

B- Mise en œuvre du traitement de l'azote

En ce qui concerne les matières azotées, les rendements mesurés de 2004 à 2008 sur la station Tarbes-Est sont bons (85 % en moyenne), mais demeurent insuffisants pour garantir une qualité de rejet conforme à la future norme 100 % du temps. En effet, la concentration moyenne annuelle en azote NGL mesurée sur les eaux traitées (9,7 mg/l) est conforme à la future norme de rejet (15mg/l) ; en revanche, la concentration maximale autorisée sur 24 heures (20 mg/l) est dépassée pour 7 % des mesures effectuées. Les performances d'élimination de l'azote peuvent être améliorées de différentes manières présentées ci-après.

Bassin anoxie :

Dans le cas de la station Tarbes-Ouest, un bassin d'anoxie (1500 m^3) sera mis en place en tête de la filière de traitement pour effectuer la dénitrification. L'apport en nitrates est assuré par la recirculation de la liqueur mixte provenant du bassin d'aération et les besoins en carbone organique sont satisfaits par l'arrivée d'eau prétraitée. La biomasse dénitrifiante est recirculée du clarificateur vers le bassin d'anoxie. Le bassin d'aération assure ensuite le traitement de la pollution carbonée et complète le traitement de l'azote par syncopage de l'aération.

Actuellement, le mélange des eaux brutes et des boues recirculées se fait dans le bassin d'aération. La mise en place d'un bassin anoxie en amont du bassin d'aération nécessite la modification de la canalisation de recirculation des boues. Dans ce cadre, une zone de contact sera prévue pour recevoir les effluents prétraités et les mélanger aux boues recirculées avant passage dans la zone anaérobie.

Cette zone est dimensionnée sur la base d'un temps de séjour de 20 minutes avec le débit moyen recirculé. La zone de contact doit être brassée par un agitateur avec une puissance spécifique de l'ordre de 25 W/m^3.

Afin de limiter les coûts de construction des ouvrages et de réduire les canalisations de liaison entre les différents ouvrages, la zone de contact et le bassin anoxie pourront être regroupés dans un seul ouvrage composé de 2 bassins concentriques.

Cet ouvrage pourra avoir les caractéristiques suivantes :

Ouvrage total	Surface au sol d'environ 350 m^3 Ø de 21 m, hauteur de 6.00 m, Passerelle pour accès aux équipements avec gardes corps de protection
Zone de contact	Volume 310 m^3 Ø de 8,5 m, 1 agitateur immergé avec barres de guidages et système de manutention.
Zone d'anoxie	Volume 1500 m^3 Ø de 20,7 m, 2 agitateurs immergés avec barres de guidages et système de manutention.

Amélioration du fonctionnement du bassin d'aération actuel :

Les mesures d'oxygène dissous réalisées dans le bassin d'aération ont mis en évidence le mauvais fonctionnement du système d'aération, avec des concentrations en oxygène dissous insuffisantes et une régulation à l'horloge peu efficace. Une sonde à O_2 est en place avec un report en supervision mais elle ne sert actuellement pas pour la régulation de l'aération en raison de ses mesures insatisfaisantes (emplacement à revoir pour asservir l'aération à l'O_2).

Les besoins horaires en O_2 à prévoir en situation future sont d'environ 245 kg/h soit 144 kW en prenant en compte un coefficient de transfert de 1,55 kg d'O_2/kW.

Actuellement, l'aération se fait environ 18 h par jour, au moyen de 4 ponts-brosses (récents : 2006), dont 3 seulement sont utilisés, de 55 kW chacun, soit au total 3×55 = 220 kW. A priori, le système actuel d'aération semble donc suffire mais en pratique, la mauvaise régulation et l'arrêt du fonctionnement du pont-brosse situé à proximité du clarificateur (pour ne pas engendrer d'éclatement du voile de boues) ne permettent pas une oxygénation optimale ni un brassage homogène du bassin.

Par ailleurs, ce système est insuffisant pour le brassage des boues qui n'est pas effectué pendant les périodes d'arrêt des ponts-brosses soit environ 6 h par jour. Des agitateurs devront donc être mis en place en complément des ponts-brosses (5 agitateurs à 10 kW chacun).

Une fois la régulation du syncopage de l'aération maitrisée et des agitateurs mis en place, le bassin d'aération devrait théoriquement permettre l'abattement de la pollution carbonée, la nitrification, lors des phases aérées, et la dénitrification, lors des phases non aérées.

10.3.1.3 Mise en place du traitement du phosphore

A- Déphosphatation physico-chimique

Le traitement par voie physico-chimique consiste à « piéger » le phosphore dissous sous forme particulaire en faisant précipiter le phosphore par ajout de sels de fer ou d'aluminium. La charge de phosphore à éliminer est de 54 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération, on parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 146 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 732 l/j. Le chlorure ferrique sera stocké dans une cuve de 25 m^3 (1 mois de stockage) avec double rétention. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses.

L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

A noter que le traitement physico-chimique du phosphore entraînera une augmentation de la production de boues mais permettra également de « plomber » les boues au niveau du clarificateur.

B- Déphosphatation par voie combinée

Il ressort des différentes études effectuées sur l'élimination du phosphore des eaux usées par voie biologique que l'une des conditions primordiales pour obtenir une surconsommation biologique de phosphore, est que les micro-organismes épurateurs soient soumis à un stress anaérobie.

En absence d'oxygène, les cellules relarguent le phosphore intercellulaire dans le milieu extérieur, pour ensuite l'accumuler lors du passage en phase aérée. Soumis à cette alternance de phases, les boues adaptées parviennent à piéger des quantités importantes de phosphore.

Ce procédé est facilement réalisable avec une station à biomasse libre, type boue activée, en ménageant une zone anaérobie. Cette zone non aérée doit être placée en tête d'installation car l'apport de pollution carbonée à ce stade est capital pour engendrer le phénomène. Piégé au niveau des boues, le phosphore n'est pas détruit et se trouve donc extrait avec les boues en excès.

L'efficacité de la déphosphatation biologique est fortement influencée par la qualité de l'eau usée. Un rendement moyen de 60 à 70 % peut être attendu en station d'épuration urbaine. Par contre, lorsque les eaux brutes sont diluées, soit par des eaux parasites, soit par temps de pluie sur les réseaux unitaires, le rendement de déphosphatation se situe dans la fourchette 30-50 %.

La première partie du rapport a mis en évidence des apports importants d'eaux claires parasites et d'eaux claires météoriques (réseau unitaire) sur la station d'épuration. Il nous semble donc prudent de retenir un rendement d'élimination de 50 % pour la station de Tarbes-Ouest.

Ce rendement est trop faible pour obtenir la concentration maximale du rejet en phosphore de 2 mg/l (en sachant les concentrations moyennes mesurées en entrée de station sont d'environ 10 mg/l, le rendement d'élimination du phosphore doit être de l'ordre de 80 %). Un traitement complémentaire par voie physico-chimique sera donc également mis en œuvre dans cette solution.

Création d'un bassin anaérobie

Actuellement, le mélange des eaux brutes et des boues recirculées se fait dans le bassin d'aération. Pour la mise en place de la déphosphatation combinée, la mise en place d'un bassin anaérobie en amont du bassin anoxie nécessite la modification de la canalisation de recirculation des boues. Dans ce cadre, une zone de contact sera prévue pour recevoir les effluents prétraités et les mélanger aux boues recirculées avant passage dans la zone anaérobie.

Cette zone est dimensionnée sur la base d'un temps de séjour de 20 minutes avec le débit moyen recirculé. La zone de contact doit être brassée par un agitateur avec une puissance spécifique de l'ordre de 25 W/m^3.

Le bassin anaérobie est dimensionné pour une quantité de phosphore à éliminer de 35 kg/j (en considérant un rendement épuratoire de 50 %) et un temps de séjour de 2 h sur le débit de pointe avec recirculation.

Afin de limiter les coûts de construction des ouvrages et de réduire les canalisations de liaison entre les différents ouvrages, la zone de contact, le bassin anaérobie et le bassin anoxie pourront être regroupés dans un seul ouvrage composé de trois bassins concentriques.

Cet ouvrage pourra avoir les caractéristiques suivantes :

Ouvrage total	Surface au sol d'environ 880 m^3 Ø de 33 m, hauteur de 6.00 m, Passerelle pour accès aux équipements avec gardes corps de protection
Zone de contact	Volume 310 m^3 Ø de 8.5 m, 1 agitateur immergé avec barres de guidages et système de manutention.
Zone d'anaérobie	Volume 2800 m^3 Ø de 33 m, 3 agitateurs immergés avec barres de guidages et système de manutention.
Zone d'anoxie	Volume 1500 m^3 Ø de 20.7 m 2 agitateurs immergés avec barres de guidages et système de manutention.

Injection de fer

En considérant un rendement de la déphosphatation biologique de 50 %, la charge de phosphore restant à éliminer par voie physico-chimique est de 19 kg de phosphore

par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 51,5 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 257 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans une cuve de 25 m^3 (3 mois de stockage) avec double rétention. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses. L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

A noter que le traitement physico-chimique du phosphore entraînera une augmentation de la production de boues mais permettra également de « plomber » les boues au niveau du clarificateur.

10.3.1.4 Amélioration de la clarification

A- Dégazage

Pour favoriser la décantation dans le clarificateur, on piégera au niveau d'une fosse de dégazage, les bulles d'air non dissoutes.

Cet ouvrage est dimensionné sur le débit de pointe auquel s'ajoute le débit de recirculation. La charge hydraulique sera de 71 $m^3/m^2.h$ avec une surface de 19,6 m^2.

L'installation d'un système d'aspersion des flottants sera laissée à l'initiative des constructeurs. Les écumes seront évacuées dans la filière boues via l'extraction des boues.

B- Clarificateur

Le clarificateur est actuellement l'ouvrage le plus sensible en terme de gestion. En effet, son fond plat et sa faible profondeur (1,8 m), dus à la proximité de la nappe, rendent la gestion du traitement difficile et engendrent des boues peu concentrées en raison du faible temps de décantation.

Un nouveau clarificateur sera donc construit en faisant bien attention à ce que la hauteur d'eau à la périphérie ne soit pas inférieure à 3 m. En effet, toute surprofondeur est à considérer comme facteur sécurisant au plan hydraulique. Par ailleurs, la vitesse ascensionnelle ne doit pas être supérieure à 0,6 m/h.

L'ouvrage pourra donc avoir les caractéristiques suivantes :

Surface au miroir	855 m^2
Diamètre intérieur	33 m
Hauteur droite	3 m
Volume	2566 m^3

La reprise des boues en fond d'ouvrage s'effectuera grâce à un pont racleur et suceur.

Les flottants récupérés en surface du clarificateur par raclage de surface seront déversés par l'intermédiaire d'une trémie « saut de ski » vers la bâche d'extraction des boues.

Un système permettant le nettoyage automatique de la goulotte sera mis en place. L'actuel poste de recirculation et d'extraction des boues sera conservé.

A noter que la proximité de la nappe demande une attention toute particulière à porter sur les fondations.

10.3.1.5 Adaptation du traitement des boues

A- Production de boues

Les boues proviendront à la fois de l'élimination de la pollution carbonée et azotée (boues biologiques), phosphorée (boues physico-chimiques).

Actuellement, d'après les données d'autosurveillance du mois d'avril 2007, la moyenne journalière traitée sur la centrifugeuse est de 3742 kg MS/j sur 17 jours dans le mois (fonctionnement 4j/7) ce qui équivaut à 2052 kg MS/j 7j/7.

En situation future, le surplus de la production de boues est évalué pour le traitement du carbone à la capacité nominale ainsi que pour le traitement du phosphore :

Mode de déphosphatation retenue	**Physico-chimique**	**Voie Combinée**
Production de boues biologiques actuelle 7j/7(kg MS/j)	2052	
Estimation du surplus de production lié aux boues physico-chimique future (kg MS/j)	324	114
Estimation du surplus de production annuelle lié aux boues physico-chimique future (T MS/an)	118,3	41,6

En considérant une concentration des boues extraites du poste de recirculation d'environ 8 g/l, le volume théorique de boues à extraire du clarificateur en situation actuelle est de 257 m^3/j. De la même manière, le volume supplémentaire de boues physico-chimiques à extraire par jour sera de 41 m^3/j dans le cas d'une

déphosphatation physico-chimique et de 14 m^3/j par jour dans le cas d'une déphosphatation par voie combinée.

L'actuelle pompe de recirculation (150 m^3/h) sert actuellement à l'extraction et à la recirculation. Les boues extraites sont envoyées vers un silo à boues d'un volume de 120 m^3, qui permet de concentrer les boues à environ 16 g/l.

B- Déshydratation

Actuellement, la centrifugeuse a une capacité de 400 kg de MS/h et fonctionne entre 8 et 16 h par jour de 3 à 5 jours par semaine. Les siccités en sortie de centrifugeuse sont d'environ 21 % à partir de boues à 16 g/l

Pour le calcul du surplus de production de boues, nous considérerons une concentration en entrée de centrifugeuse de 16 g de MS/l, un fonctionnement de la centrifugeuse pendant 5 jours par semaine et avec un débit d'injection des boues de 14 m^3/h, ce qui donne les bases ci-après :

Mode de déphosphatation retenue	Situation actuelle	Surplus : voie physico-chimique	Surplus : voie Combinée
Quantité de boues à traiter 7j/7 (kg MS/j)	2052	324	114
Quantité de boues à traiter 5j/7 (kg MS/j)	2873	454	160
Volumes de boues épaissies à traiter (à 21g/l (m^3/j)	179.6	28.4	10.0
Temps de fonctionnement (à 14 m^3/h) (h)	12.8 h	2 h	0.7 h (42 min)
Production de boues à 21% attendue par semaine (m^3)	62	2	0.7

Par ailleurs, un stockage des boues déshydratées sera mis en place pour faciliter la gestion et le transport des boues.

10.3.1.6 Création d'un quai de dépotage

Un quai de dépotage sera mis en place avec un meilleur système de filtration pour limiter les risques vis-à-vis de la nappe affleurante et diminuer les charges d'exploitation.

10.3.1.7 Traitement des eaux du by-pass par temps de pluie

A- Principe

Les eaux transitant par des réseaux unitaires en temps de pluie présentent certaines particularités :

- ✓ la fraction minérale des MES est de l'ordre de 40 à 60 %,
- ✓ une grande partie de la pollution est « accrochée » aux particules.

La nature colloïdale de la pollution rend approprié le traitement par décantation de ces effluents. Les traitements physico-chimiques ont pour objet d'extraire au maximum la pollution particulaire organique ou colloïdale, en suspension dans l'eau. Il n'est pas forcément nécessaire de compter sur les performances d'un étage biologique traitant la pollution azotée pour obtenir de bons résultats. En effet, les procédés physico-chimiques peuvent prétendre prendre le relais, par temps de pluie, en assurant une dépollution importante des particules très fines et en retenant également, par adsorption sur les flocs, une partie de la pollution dissoute.

B- Arrivée des effluents

Dans le cas présent, la vocation du traitement physico-chimique est de traiter les eaux déversées par le by-pass en entrée de station et sera dimensionné pour une pluie de fréquence mensuelle, soit pour un débit de 1 300 m^3/h. Les effluents seront dégrillés dans le dégrilleur automatique en place du by-pass puis seront dirigés vers un poste de pompage.

Au vu des différents débits à relever et afin d'assurer une fiabilité optimale de ce poste, il sera équipé de 3 pompes (dont 1 en secours), de 650 m^3/h.

Au delà du débit de pointe (1 300 m^3/h), les eaux usées passeront par le trop-plein du poste et rejoindront la canalisation de rejet des effluents by-passés.

L'asservissement de l'injection de réactif ou de sollicitation de l'étage sera assuré par une mesure de débit entrant associée à une estimation de la charge par turbidimétrie.

Le traitement physico-chimique sera réalisé sur deux files parallèles et équivalentes, pouvant chacune traiter 50 % de la charge et des volumes, pour un débit de pointe de 650 m^3/h. Toutes les combinaisons d'utilisation de ces deux files seront possibles:

- ✓ Fonctionnement sur deux files parallèles et indépendantes,
- ✓ Isolement d'une file complète par rapport à l'autre,
- ✓ By-pass d'un ouvrage.

C- Conditionnement chimique

Principe

Le principe du conditionnement chimique repose sur trois phases, permettant la formation de flocs à partir des particules en suspension dans l'eau :

1ère phase : la coagulation permet l'annulation des charges électrostatiques répulsives existantes, qui empêchent l'agglomération des particules. Cette opération est réalisée par l'ajout de sels à cations polyvalents, ici le chlorure ferrique ($FeCl_3$).

2ème phase : pour créer la coagulation, le pH de la solution doit être voisin de la neutralité, mais il peut chuter lors de l'injection de sels métalliques dans des effluents faiblement tamponnés et il peut donc être nécessaire de réajuster le pH par l'addition de chaux ($Ca(OH)_2$), afin d'obtenir une solution de pH égale ou légèrement supérieure à 7.

3ème phase : la floculation est le procédé qui permet l'union des particules élémentaires par pontage, conduisant à la formation d'un floc qui facilite ainsi leur décantation. Cette opération est réalisée par des polymères organiques de masse moléculaire élevée, utilisés à très faible dosage (1 g/m^3 en moyenne), simplement pour parfaire la coagulation initiale des colloïdes.

Ces différentes réactions s'effectuent dans des réacteurs agités mécaniquement (même en l'absence de réactifs, l'agitation mécanique provoque l'agglomération des colloïdes et favorise ainsi une meilleure élimination des matières en suspension).

Le réglage des dosages de coagulant et de floculant est **asservi à une mesure du débit et de turbidité et de l'absorption des effluents à traiter** sur chacune des lignes.

Une station de préparation automatique de polymère, commune aux deux lignes, permettra une sécurité de dosage supérieure à deux ppm au débit de pointe.

Dimensionnement

- ✓ Dimension des cuves de coagulation

Les paramètres de dimensionnement sont :

Débit d'eaux brutes à traiter en pointe temps de pluie par file	m^3/h	650
Nombre de files	-	2
Fraction du débit par file	%	50
Temps de séjour par cuve en pointe	min	5
Volume utile par cuve	m^3	54

Les paramètres de calcul pour les capacités d'injection des réactifs sont :

Débit de pointe horaire	1300 m^3/h
Taux de traitement moyen en produit pur	30 mg/l
Concentration en produit pur	585 g/l
Besoins de pointe horaires	67 L

✓ Neutralisation

Une neutralisation à la chaux est nécessaire quand le TAC résultant du traitement descend à une valeur inférieure à 10 F. Par sécurité, les dispositions constructives seront prises.

✓ Floculation

Il s'agit d'un polymère anionique. La quantité mise en œuvre est en moyenne de 1 ppm. Nous avons prévu une station de préparation automatique commune aux deux files permettant une sécurité de dosage supérieure à 2 ppm au débit de pointe.

Les paramètres de dimensionnement sont :

Débit d'eaux brutes à traiter en pointe temps de pluie par file	m^3/h	650
Nombre de files	-	2
Fraction du débit par file	%	50
Temps de séjour par cuve en pointe	min	7
Volume utile par cuve	m^3	75.8

Les paramètres de calcul pour les capacités d'injection des réactifs sont :

Débit de pointe horaire	1300 m^3/h
Taux de traitement moyen en produit pur	1 mg/l
Besoins de pointe horaires	1,3 kg

Il est proposé l'installation d'une préparation automatique de polymère de 4 kg/h (taux de traitement au delà de 2 mg/l) et de trois pompes doseuses (dont une de secours).

D- Décantation

Principe

Les effluents seront traités par décantation sur des ouvrages de type lamellaire. Après le conditionnement chimique, les eaux seront dirigées vers deux ouvrages de décantation contigus. Le passage se fera gravitairement et sans turbulence de manière à ne pas casser les flocs formés.

Les flocs formés arrivent dans la zone de décantation dans un flux descendant créé par un jeu de cloisons, ce qui permet la séparation immédiate d'une grande partie des boues formées. A la partie supérieure de la zone de décantation sont placés les champs de lamelles. Ce sont en général des modules en « nid d'abeilles » en plastique (polystyrène anti U.V. de couleur noire en général) supportés par des armatures en acier inox.

L'eau circule à contre courant des boues. Dans les décanteurs lamellaires, la vitesse de traversée est beaucoup plus élevée que dans les décanteurs classiques. Mais pour tirer pleinement partie de cette disposition, il faut que l'alimentation du champ de lamelles soit faite de façon laminaire.

La reprise des eaux clarifiées est obtenue par une série de goulottes transversales associées à un dispositif qui permet d'assurer une répartition homogène de l'eau à travers les lamelles par réglage de la perte de charge aval.

De part et d'autre, des champs de lamelle des goulottes mobiles permettent de recueillir les éventuels flottants qui seront renvoyés vers le dessablage-dégraissage.

Alors que les décanteurs classiques sont dimensionnés pour des vitesses de 2 à 3 m/h (3 à 5 m/h maximum si réactifs) et ceci pour des rendements de 50 à 60 % sur les MES (70 % - 80 % si réactifs), les décanteurs lamellaires peuvent fonctionner à 10 m/h sans réactif mais à **plus de 50 m/h** avec réactifs, et ceci avec des rendements supérieurs à **85 % sur les MES.**

L'ouvrage proposé se composera de deux bassins parallèles en béton, de forme rectangulaire. Des batardeaux permettront, en cas de nécessité, d'isoler l'un ou l'autre des bassins. Chaque bassin sera équipé d'un ensemble de modules d'assemblage de plaques inclinées. Les effluents pénétreront dans les ouvrages à la base de plaques et s'échapperont, décantés, à la partie supérieure par un ensemble de goulottes longitudinales.

Les flocs déposés sur les lamelles glisseront par le mécanisme de raclage vers la fosse de réception des boues. Les boues seront extraites par pompes du fond de chaque ouvrage. L'extraction des boues dans chaque décanteur sera asservie à une détection de la hauteur de voile de boue.

Chaque canal débouchera dans une fosse où seront installées les pompes d'extraction des boues. Les graisses et flottants qui pourraient être retenus dans la chambre d'alimentation en effluents pourront être éliminés par une manœuvre de vannes et la mise en marche d'une pompe qui les refoulera vers le prétraitement.

Dimensionnement

Après conditionnement chimique, les eaux seront dirigées vers deux ouvrages de décantation contigus. Le passage se fera gravitairement et sans turbulence de manière à ne pas casser les flocs formés.

La mise en place, dans un ouvrage, d'un grand nombre de plaques parallèles permettra d'augmenter considérablement la capacité de traitement.

Débit maximum	1300 m^3/h
Inclinaison des lamelles	60°
Surface lamellaire	82 m^2
Vitesse lamellaire maximale	15,9 m/h

E- Production de boues

La quantité de boues primaires produites dans les ouvrages de décantation lamellaire est la somme :

- ✓ des boues de déphosphatation : 70 % d'abattement
- ✓ des boues des MES retenues : 80 % d'abattement

Le tableau ci-dessous présente l'estimation des quantités journalières de boues à extraire, pour le traitement d'une seule pluie dans la journée, de fréquence mensuelle et de durée 4 h.

Boues de déphosphatation	kg/j	24
Boues en MES retenue	kg/j	1248
Quantité totale des boues décantées	kg/j	1272
Concentration des boues décantées	Kg/m^3	15
Volume à extraire	m^3/j	85

Pour comparaison, la production de boues prévue en situation future sur l'actuelle station varie entre 2 200 kg/j et 2400 kg/j selon le type de déphosphatation retenu. Le surplus de boues lié à la dépollution des eaux by-passées par temps de pluie est assez conséquent mais pourra être stocké avant envoi progressif sur la centrifugeuse.

10.3.2 Remplacement de la station de Tarbes Ouest (scénario 2)

La reconstruction de la station Tarbes-Ouest est envisagée dans le but d'accepter les charges estimées en situation future mais aussi les eaux de vidange du futur bassin tampon. Les travaux proposés concernent la reconstruction de l'ensemble des ouvrages de traitement, en sachant que certaines installations (locaux, comptage des effluents…) pourront éventuellement être conservées.

Les travaux proposés sont résumés ci-dessous :

- ✓ Traitement des effluents sur 2 files distinctes comprenant :
  - ◆ Prétraitements : dégrillage/dessablage/dégraissage,
  - ◆ Traitement biologique de la pollution carbonée par boues activées, traitement de la pollution azotée par voie anoxique,

- 2 possibilités de traitement du phosphore : par voie physico-chimique ou par voie combinée (biologique + physico-chimique en complément),
- Clarification.

✓ Traitement des boues par épaississement (épaississeur hersé) et déshydratation (centrifugeuses).

✓ Désodorisation de l'air.

10.3.2.1 By-pass

Un ouvrage de by-pass sera créé en amont du poste de relevage et permettra de by-passer les effluents vers le bassin tampon lorsque le débit sera supérieur à 500 m^3/h.

Le by-pass sera équipé d'un dégrilleur automatique des effluents by-passés. La grille devra être bien dimensionnée pour accepter la totalité du débit de by-pass sans se colmater. Un comptage des effluents by-passés devra être mis en place.

10.3.2.2 Bassin tampon

La mise en œuvre du bassin tampon de 8 000 m^3 est nécessaire pour limiter les déclassements à une fréquence mensuelle. Ce bassin pourrait se situer en entrée de station.

10.3.2.3 Arrivée des effluents

Le relevage des effluents en provenance du réseau de Bordères-sur-Echez et du réseau de Tarbes-Ouest permettra d'acheminer les effluents jusqu'au niveau du dégrilleur automatique.

Un comptage des effluents en provenance de Bordères-sur-Echez et de Tarbes-Ouest devra être mis en place.

Le relevage des effluents provenant du réseau de collecte sera effectué par des pompes placées dans une fosse de relevage. Au vu des différents débits à relever et afin d'assurer une fiabilité optimale de ce poste, il sera équipé de 3 pompes (dont 1 en secours), de 500 m^3/h. Des variateurs de fréquence permettront d'ajuster le débit de relevage par rapport au débit entrant afin de limiter les à-coups hydrauliques.

Les pompes seront protégées par un panier de maille 100 mm, relevable par un treuil mécanique.

L'asservissement du relevage sera effectué par l'intermédiaire d'une sonde niveau à ultrasons. Des poires de niveau permettront d'assurer le fonctionnement du poste en mode dégradé en cas de dysfonctionnement de la sonde.

Il devra être capable de relever les débits suivants :

- ✓ 333 m^3/h débit moyen,
- ✓ 900 m^3/h débit de pointe (500 m^3/h en entrée de station + 400 m^3/h de vidange du bassin tampon).

Dans un souci de fiabilité, nous proposons deux lignes de traitement permettant chacune de traiter 50 % de la charge, correspondants à la capacité nominale (450 m^3/h sur chaque ligne).

10.3.2.4 Prétraitement

Les prétraitements sont constitués des ouvrages assurant les opérations de dégrillage, de dessablage – déshuilage. Leur mise en place est nécessaire pour assurer la protection de l'étage biologique.

Il s'agit de protéger les différentes étapes de traitement situées en aval en retirant les objets et les déchets non biodégradables susceptibles de se déposer dans les ouvrages ou de bloquer les équipements.

A- Dégrillage

Pour assurer une parfaite fiabilité de cette étape importante, il est prévu la mise en place de deux dégrilleurs automatiques en parallèle (dont un en secours). Chacun de ces dégrilleurs acceptera 100 % du débit de pointe de temps de pluie (900 m^3/h). Ils fonctionneront en secours l'un de l'autre et seront isolables par des batardeaux étanches pour les réparations et les opérations de maintenance.

Les refus de dégrillage seront repris en sortie des deux dégrilleurs par une vis compacteuse. Ils seront compactés et ensachés avant leur stockage en benne. La siccité attendue, de l'ordre de 50 %, permettra de réduire le volume des déchets et de limiter la propagation des odeurs. A noter que selon l'exploitant, la gestion des refus de dégrillage ne pose pas problème actuellement, ce qui explique pourquoi la récupération et le compactage des déchets n'a pas été proposé dans le cadre de la réhabilitation.

La mise en route du compacteur sera asservie au fonctionnement des dégrilleurs automatiques. Les égouttures seront renvoyées dans le canal à l'aval des dégrilleurs automatiques.

Un by-pass du dégrillage sera également prévu via une grille fixe d'entrefer 20 mm. Si le dégrilleur automatique est colmaté, l'effluent est alors directement surversé vers un canal équipé d'une grille manuelle. Il sera prévu si possible un système permettant le compactage et l'ensachage des déchets en cas d'intervention manuelle sur la grille de secours.

Les effluents dégrillés seront ensuite envoyés dans les dessableurs dégraisseurs. Le dégrilleur automatique sera implanté au-dessus du dessableur dégraisseur afin d'assurer une alimentation gravitaire de tous les ouvrages de traitement.

B- Dessablage-Dégraissage

Il est prévu 2 ouvrages combinés de dessablage – dégraissage de type dynamique aéré et raclé. Cette opération consiste à séparer et à récupérer les sables, graisses et huiles en dispersion dans les eaux usées :

✓ sables par sédimentation

Le séjour des eaux dans le bassin permet une sédimentation des particules de sable d'une dimension supérieure à 0.2 mm. Le sable ainsi séparé tombe dans le puits central, d'où il doit être extrait à intervalles réguliers par pompage.

✓ graisses et huiles par flottation

L'effluent à traiter arrive gravitairement dans l'axe de l'ouvrage cylindro-conique. Il est aspiré à l'intérieur d'une jupe métallique par une turbine de type « écumeur » qui, au passage, introduit dans la masse liquide de fines bulles d'air afin d'émulsionner et de faire flotter les matières grasses ou légères.

Ces particules remontent en surface et sont poussées par le courant ainsi créé vers la périphérie de l'ouvrage, formant ainsi un anneau flottant. Avant qu'elle ne se fige, cette couche annulaire est éliminée en continu par un racleur de surface périphérique et évacuée gravitairement vers la fosse à graisse.

En prenant les hypothèses de dimensionnement suivantes : minimum de 10 minutes de temps de séjour et une vitesse ascensionnelle inférieure à 15 m/h, on obtient les dimensions et conditions de fonctionnement suivantes :

Débit de pointe	900 m^3/h
Nombre d'ouvrages	2
Diamètre de l'ouvrage	6.5 m
Surface utile par ouvrage	33 m^2
Volume de l'ouvrage	82 m^3
Temps de contact en pointe	11 min
Vitesse ascensionnelle en pointe	14 m/h

L'ouvrage de dessablage-dégraissage sera by- passable pour entretien.

Le dégraisseur – desssableur est protégé par un arrêt coup de poing à proximité. Un garde-corps garantit la sécurité du personnel d'exploitation. Une potence doit être prévue pour la manutention des équipements.

Dans un souci de confort d'exploitation, les bâches de stockage des sous-produits présenteront des volumes utiles suffisants.

10.3.2.5 Zone de contact

De manière à réduire les risques de « bulking » (gonflement des boues), 2 zones sont mises en place en amont du traitement biologique (deux zones de 142 m^3 chacune équipée d'agitateur). Cette disposition fait partie des « 50 recommandations des Agences de l'Eau pour la conception des stations d'épuration ».

Elle consiste à créer en tête de l'étage biologique une zone à forte concentration au voisinage du floc et à faciliter la fixation sur les flocs bactériens des éléments indispensables à sa croissance.

Le mélange (boues recirculées + effluents prétraités) est brassé en continu afin d'éviter la sédimentation des particules en suspension et de permettre les meilleures conditions de contact entre l'effluent et la boue.

10.3.2.6 Traitement du phosphore

A- Déphosphatation physico-chimique

Le traitement par voie physico-chimique consiste à « piéger » le phosphore dissous sous forme particulaire en faisant précipiter le phosphore par ajout de sels de fer ou d'aluminium.

La charge de phosphore à éliminer en période critique (temps de pluie) est de 97 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 263 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 1 14 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans 2 cuves de 25 m^3 (une par file) permettant plus d'un mois de stockage. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses.

L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

La charge de phosphore à éliminer en période critique (temps de pluie) est de 97 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 263 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 1 314 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans 2 cuves de 25 m^3 (une par file) permettant plus d'un mois de stockage. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses.

L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

B- Déphosphatation par voie combinée

Il ressort des différentes études effectuées sur l'élimination du phosphore des eaux usées par voie biologique que l'une des conditions primordiales pour obtenir une surconsommation biologique de phosphore, est que les micro-organismes épurateurs soient soumis à un stress anaérobie.

En absence d'oxygène, les cellules relarguent le phosphore intercellulaire dans le milieu extérieur, pour ensuite l'accumuler à l'intérieur de leur cytoplasme sous forme de granulés de polyphosphate lors du passage en phase aérée. Soumis à cette alternance de phases, les boues adaptées parviennent à piéger des quantités importantes de phosphore.

Ce procédé est facilement réalisable avec une station à biomasse libre, type boue activée, en ménageant une zone anaérobie. Cette zone non aérée doit être placée en tête d'installation car l'apport de pollution carbonée à ce stade est capital pour engendrer le phénomène. Piégé au niveau des boues, le phosphore n'est pas détruit et se trouve donc extrait avec les boues en excès.

L'efficacité de la déphosphatation biologique est fortement influencée par la qualité de l'eau usée. Un rendement moyen de 60 à 70 % peut être attendu en station d'épuration urbaine. Par contre, lorsque les eaux brutes sont diluées, soit par des eaux parasites, soit par temps de pluie sur les réseaux unitaires, le rendement de déphosphatation se situe dans la fourchette 30-50 %.

En considérant la nature de l'effluent à traiter en période critique (temps de pluie), il nous semble prudent de retenir un rendement d'élimination de 40 % pour la station de Tarbes-Ouest. Ce rendement est trop faible pour obtenir la concentration maximale du rejet en phosphore de 2 mg/l. Un traitement complémentaire par voie physico-chimique sera donc également mis en œuvre dans cette solution.

L'efficacité de la déphosphatation biologique est fortement influencée par la qualité de l'eau usée. Un rendement moyen de 60 à 70 % peut être attendu en station d'épuration urbaine. Par contre, lorsque les eaux brutes sont diluées, soit par des eaux parasites, soit par temps de pluie sur les réseaux unitaires, le rendement de déphosphatation se situe dans la fourchette 30-50 %.

En considérant la nature de l'effluent à traiter en période critique (temps de pluie), il nous semble prudent de retenir un rendement d'élimination de 40 % pour la station de Tarbes-Ouest.

Ce rendement est trop faible pour obtenir la concentration maximale du rejet en phosphore de 2 mg/l. Un traitement complémentaire par voie physico-chimique sera donc également mis en œuvre dans cette solution.

Création d'un bassin anaérobie

Les 2 bassins d'anaérobie sont dimensionnés pour une quantité totale de phosphore à éliminer de 50 kg/j (en considérant un rendement épuratoire de 40 %) et un temps de séjour de 4 h sur le débit moyen avec recirculation. Selon cette approche, le volume de chaque bassin anaérobie sera de 1 700 m^3.

Injection de fer

En considérant un rendement de la déphosphatation biologique de 40 %, la charge de phosphore restant à éliminer par voie physico-chimique est de 47 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération, on parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 127 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 637 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans 2 cuves de 25 m^3 chacune (une par file) permettant plus de 2 mois de stockage. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses. L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

10.3.2.7 Traitement de la pollution carbonée et azotée

Le traitement choisi, par boues activées faible charge, permet d'apporter toutes les garanties quant aux niveaux de rejet et à la fiabilité requise. Il est basé sur la mise en place en parallèle de 2 réacteurs biologiques aérobie, où les microorganismes flottent librement dans un liquide aéré.

Le traitement de l'azote se base sur l'alternance spatiale et/ou temporelle des phases d'aération (nitrification) et d'anoxie (dénitrification) :

- ✓ dénitrification optimisée par voie anoxique : un ouvrage placé avant le bassin d'aération est sollicité pour assurer la dénitrification des effluents. La dénitrification par voie anoxique requiert un apport important de pollution carbonée comme ressource nutritionnelle.
- ✓ traitement complémentaire par voie endogène : si l'apport en carbone s'avère déficitaire, la dénitrification est complétée par alternance de phase dans le bassin d'aération.

A- Dimensionnement

Le dimensionnement du traitement biologique se fait en considérant les paramètres de dimensionnement ci-dessous :

Charge massique	0,1 kgDBO5/kgMVS
Charge volumique	0,3 kgDBO5/m3
Concentration en MES dans le bassin	3,5 gMES/l
Pourcentage de MVS	70 %
Concentration en MVS dans le bassin	2.45 gMVS/l
Volume global d'activation	11430 m^3

Le tableau ci-dessous présente les volumes des différents bassins à mettre en place (bassin anoxie…) et le volume du bassin d'aération déduit :

Mode de déphosphatation retenue	**Physico-chimique**	**Voie Combinée**
Volume global d'activation	11 430	11 430
Volume de la zone de contact	278	278
Volume d'anaérobie	0	3 400
Volume d'anoxie	2 000	2 000
Volume du bassin aéré	9 200	5 800

A noter que ces volumes sont des volumes globaux nécessaires au traitement, et sont divisés par deux pour obtenir les volumes des bassins sur chaque file.

B- Besoins en oxygène

Le calcul des besoins en oxygène est réalisé pour la situation la plus défavorable (temps de pluie et bassin anaérobie en amont pour la déphosphation biologique).

Besoins journaliers	4 000 kg O_2/j
Temps d'aération	14 h
Besoins horaires en pointe	276 kg O_2/h

Le dispositif d'aération proposé est une aération par insufflation d'air. L'air surpressé introduit dans les diffuseurs est fourni par des surpresseurs d'air. Ces équipements bruyants seront placés dans un local insonorisé.

Le dispositif d'aération aura les caractéristiques suivantes :

Profondeur d'immersion	5,25 m
Rendement des diffuseurs	33%
Coefficient de transfert	0,56
Besoin en air en pointe	5 175 Nm^3/h

Pour tenir compte des variations de charge, le pilotage de l'aération des deux bassins est asservi par :
- une mesure redox et O_2 par ouvrage,
- une mesure NH4 en continu en sortie de station.

10.3.2.8 Dégazage

Le bassin de dégazage créé permet d'assurer le dégazage des boues avant alimentation du clarificateur et évite ainsi la remontée de boues sur ces ouvrages.

Cet ouvrage est dimensionné sur le débit de pointe auquel s'ajoute le débit de recirculation. La charge hydraulique sera de 68 $m^3/m^2.h$ avec une surface de 33 m^2.

Un dispositif spécifique de reprise des flottants et des écumes des clarificateurs et des dégazages est mis en place. Les écumes sont renvoyées vers le traitement des boues.

10.3.2.9 Clarification

Le clarificateur sert à séparer le floc bactérien constitué dans le bassin d'aération, de l'eau épurée. Dans les traitements de faible charge, il faut être prudent dans le dimensionnement de cet ouvrage. Nous avons donc retenu sur cet ouvrage une charge hydraulique de 0.6 $m^3/m^2.h$ au débit de pointe de temps de pluie et une hauteur droite minimale de 3.0 m.

Deux clarificateurs sont créés pour répondre à ces besoins et pourront avoir les caractéristiques suivantes :

Surface au miroir	754 m^2
Diamètre intérieur	31 m
Hauteur droite	3 m
Volume	2264 m^3

L'ensemble des clarificateurs sont équipés de ponts raclés et sucés. L'importance des débits à recycler conjuguée à la taille des ouvrages impose la mise en place d'un dispositif rapide de reprise des boues. Un système permettant le nettoyage automatique de la goulotte sera mis en place.

10.3.2.10 Recirculation

✓ Recirculation des boues biologiques

La recirculation des boues issues des clarificateurs est nécessaire d'une part, pour maintenir une concentration suffisante dans le bassin d'aération et d'autre part, pour assurer un fonctionnement correct des clarificateurs (niveau du voile de boues). Les boues décantées du clarificateur sont recyclées vers la zone de contact afin de maintenir constant le taux de boues en aération.

Le taux de recyclage sera de 150 % du débit de pointe de temps sec. Le débit de recyclage doit donc être de 500 m^3/h, il sera assuré par trois pompes (1 en secours) immergées dans un puits à boues attenant au clarificateur.

✓ Recirculation de la liqueur mixte

L'apport en nitrates est assuré par la recirculation de la liqueur mixte c'est-à-dire par le renvoi de boues activées en provenance du bassin d'aération vers le bassin anoxie.

10.3.2.11 Traitement des boues

Les boues produites seront conditionnées pour pouvoir être admises :
- sur un traitement de compostage (siccité minimum : 19 %),
- soit sur une unité d'incinération,
- soit en valorisation agricole de boues (épandage qui nécessite un plan d'épandage).

A- Production de boues

Les boues proviendront à la fois de l'élimination de la pollution carbonée et azotée (boues biologiques) et phosphorée (boues physico-chimiques). La production de boues varie en fonction de la déphosphatation retenue :

Mode de déphosphatation retenu	Physico-chimique		Voie Combinée	
	Temps sec	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie
Production de boues biologiques (kg MS/j)	1859	2564	1859	2564
Production de boues physico-chimique (kg MS/j)	252	582	84	282
Production totale de boues (kg MS/j)	2111	3146	1943	2846
Volume journaliers de boues extraites à 8 g/l (m^3/j)	264	393	243	356
Production de boues sur 1 semaine composée de 6 jours de temps sec et d'un jour de pluie mensuelle (kg)	15 812		14 504	
Volume de boues extraites sur 1 semaine composée de 6 jours de temps sec et d'un jour de pluie mensuelle (m^3)	1977		1814	

B- Epaississement

Un épaississeur est prévu, hersé, couvert et l'air vicié est désodorisé. Le volume total permet de stocker éventuellement les boues pendant trois jours, en cas d'arrêt de la déshydratation.

C- Déshydratation

Des pompes volumétriques alimenteront la déshydratation composée de 2 centrifugeuses et d'une pompe gaveuse qui enverra ensuite la boue déshydratée vers des bennes de stockage.

Le dimensionnement, l'automatisation et le doublement des équipements permettra d'assurer le fonctionnement sur une file en cas d'incident sur l'autre.

Nous prendrons comme hypothèse que :

- ✓ les boues épaissies ont une concentration de 25 g MS/l
- ✓ l'atelier de déshydratation fonctionnera 5 jours par semaine à 7 h par jour,

La centrifugation permet une souplesse d'exploitation et une automatisation intégrale. La capacité de traitement devra être de :

Mode de déphosphatation retenu	Physico-chimique	Voie Combinée
Capacité de traitement en kg MS/j	3162	2901
Capacité de traitement en kg MS/h	452	414
Volume journalier à traiter à 25 g MS/l en m^3	888	813

La siccité en sortie centrifugeuse sera maintenue constante par asservissement de la vitesse relative en fonction du couple.

Une unité de stockage, de préparation et de dosage des réactifs sera également prévue. La siccité des boues produites sera aux environs de 20 %.

La production attendue à capacité nominale est d'environ **111 m^3** de boues déshydratées par semaine dans le cas d'une déphosphatation physico-chimique et de **102 m^3** dans le cas d'une déphosphatation par voie combinée.

10.3.2.12 Désodorisation

Pour éviter toute nuisance olfactive à l'extérieur de la station, l'air vicié collecté par le réseau d'extraction pourra être orienté vers une unité de désodorisation.

Afin de limiter les nuisances, notamment au niveau olfactif, les ouvrages de traitement mettant en œuvre l'effluent brut ou les boues sont rassemblés dans un même secteur.

Les dispositions suivantes sont adoptées :

- ✓ Regroupement géographique des ouvrages représentant une source potentielle d'odeur,
- ✓ Cloisonnement des locaux, afin de limiter les zones spécifiques auxquelles sont rattachés des taux de renouvellement d'air appropriés aux types de traitements effectués,
- ✓ Couverture et confinement de certains ouvrages avec extraction spécifique au droit des ouvrages, permettant de limiter les volumes d'air à traiter,

L'air ainsi extrait par ventilation passe au travers de caissons de traitement (caissons résistant aux UV, aux produits soufrés, en PEHD). Le média filtrant est composé de charbon actif dopé au potassium (adapté à de faibles concentrations de composés azotés en entrée de désodorisation).

10.3.2.13 Mesures –Contrôle - Régulation

L'installation doit être munie des appareils de mesure et de contrôle nécessaires pour s'assurer de son bon fonctionnement, de sa sécurité, de la sûreté de fonctionnement, mais aussi pour établir les bilans d'exploitation et justifier des performances de production auprès des services d'état.

L'installation fonctionnera 24h/24 pour le traitement de l'eau et 7h/j, 5j/7 pour le traitement des boues. L'installation sera pilotée par un réseau d'automates associé à un superviseur.

Les appareillages nécessaires ou obligatoires vis-à-vis de la réglementation doivent être pourvus aux endroits adéquats (débitmètres, préleveurs…). Les dispositifs mis en œuvre devront impérativement respecter les exigences de l'Agence de l'Eau Adour Garonne et du Service de la Police de l'Eau.

10.3.2.14 Démolition de la station existante

Les équipements (hydrauliques, électriques, …) existants seront démantelés et évacués vers des décharges appropriées ou sites agréés. Les ouvrages seront vidangés, curés, nettoyés, et démolis jusqu'à – 1 mTN. Les déblais seront évacués en décharges agréées. Les ouvrages seront comblés une fois le radier percé. L'évacuation des boues devra être au préalable effectuée ainsi qu'un diagnostic amiante à la charge de l'entreprise. Le terrain sera remis en état.

10.3.3 Réhabilitation de la station de Tarbes Est

Les travaux proposés pour la réhabilitation de l'actuelle station Tarbes-Est sont résumés ci-dessous :

- ✓ Amélioration du traitement de l'azote par recirculation de la liqueur mixte,
- ✓ Mise en place du traitement du phosphore par voie physico-chimique (injection de $FeCl_3$) ou par voie combinée (création d'un bassin anaérobie+injection de $FeCl_3$),
- ✓ Améliorations diverses : mise en place d'une fosse de dégazage, remplacement des câbles électriques des turbines du bassin d'aération…).

10.3.3.1 Prétraitement

Les ouvrages de prétraitement ne posent pas de problème particulier et sont globalement en bon état, ils ne feront donc pas l'objet de réhabilitation.

10.3.3.2 Amélioration du traitement de l'azote

A- Principe du traitement de l'azote sur Tarbes-Est

Comme cela a été expliqué précédemment, le traitement de l'azote se base sur l'alternance spatiale et/ou temporelle des phases d'aération (nitrification) et d'anoxie (dénitrification).

Pour cela, et dans le cas de la station Tarbes-Est, le bassin d'anoxie est situé en tête de la filière de traitement et est chargé de la dénitrification.

L'apport en nitrates est assuré par la recirculation de la liqueur mixte provenant du bassin d'aération et les besoins en carbone organique sont satisfaits par l'arrivée d'eau prétraitée. La biomasse dénitrifiante est recirculée du clarificateur vers le bassin d'anoxie. Le bassin d'aération assure le traitement de la pollution carbonée et complète le traitement de l'azote par syncopage de l'aération.

B- Amélioration de l'aération

Pour le paramètre NGL, les rendements mesurés de 2004 à 2008 sur la station Tarbes-Est sont bons, avec une valeur moyenne de 86 %. Sur cette période, deux dépassements de concentrations ont été constatés sur 41 mesures. Les performances d'élimination de l'azote peuvent être améliorées de différentes manières présentées ci-après.

Recirculation de la liqueur mixte :

Ce recyclage est destiné à ramener dans la zone d'anoxie la quantité de nitrates à dénitrifier. La recirculation de la liqueur mixte n'est pas prévue dans la configuration actuelle de la station, mais depuis peu de temps, l'exploitant a mis en place une canalisation « temporaire » pour recirculer la liqueur mixte dans le bassin anoxie. Cette initiative a permis d'améliorer le traitement et la gestion des problèmes de mousses au niveau du clarificateur plus en aval.

Une canalisation définitive devra être mise en place pour recirculer la liqueur mixte de la sortie du bassin d'aération vers le bassin anoxie, a un débit équivalent au débit de pointe soit 660 m^3/h.

Amélioration du brassage dans le bassin anoxie

Actuellement, la recirculation des boues extraites du clarificateur s'effectue dans le bassin anoxie, qui fait office en quelques sortes de zone de contact.

D'une manière générale, il est préconisé que la zone de contact soit brassée par un agitateur avec une puissance spécifique de l'ordre de 25 W/m^3, ce qui n'est pas le cas actuellement dans la zone anoxie (1 agitateur de 10 kW dans le bassin de 919 m^3, soit 10,8 W/m^3). L'agitateur actuel devra être complété par un autre ou bien remplacé par un ou plusieurs agitateurs.

Amélioration de l'aération :

Les mesures d'oxygène dissous réalisées dans le bassin d'aération ont mis en évidence le bon fonctionnement du système d'aération, avec des concentrations en oxygène dissous pendant les phases d'aération comprises entre 1,8 et 6 mg/l. En revanche, la régulation actuellement à l'horloge doit être améliorée. Deux sondes Redox ont été mises en place avec un report en supervision, et la régulation sur ce paramètre, beaucoup plus efficace est en cours d'ajustement.

Par ailleurs, l'exploitant a fait remarquer l'usure des câbles d'alimentation électrique des turbines qui doivent être remplacés.

Actuellement, l'aération se fait au moyen de 7 turbines, dont 6 seulement sont utilisées, de 45 kW chacune, soit au total 6×45 = 270 kW, ce qui semble suffire aux besoins en oxygène du système. (l'efficacité du système d'aération actuel a été vérifiée lors de nos mesures d'O_2 dans le bassin d'aération).

10.3.3.3 Mise en place du traitement du phosphore

A- Déphosphatation physico-chimique

Le traitement par voie physico-chimique consiste à « piéger » le phosphore dissous sous forme particulaire en faisant précipiter le phosphore par ajout de sels de fer ou d'aluminium.

La charge de phosphore à éliminer est de 42 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 113,8 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 569 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans une cuve de 25 m^3 (1,5 mois de stockage) avec double rétention. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses.

L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

Actuellement, la recirculation des boues extraites du clarificateur s'effectue dans le bassin anoxie, qui fait office en quelques sortes de zone de contact. La création d'une nouvelle zone de contact ne semble pas nécessaire dans cette configuration, à condition d'améliorer la puissance d'aération comme cela a été présenté précédemment.

A noter que le traitement physico-chimique du phosphore entraînera une augmentation de la production de boues mais permettra également de « plomber » les boues au niveau du clarificateur.

La charge de phosphore à éliminer est de 42 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 113,8 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 569 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans une cuve de 25 m^3 (1,5 mois de stockage) avec double rétention. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses.

L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

Actuellement, la recirculation des boues extraites du clarificateur s'effectue dans le bassin anoxie, qui fait office en quelques sortes de zone de contact. La création d'une nouvelle zone de contact ne semble pas nécessaire dans cette configuration, à condition d'améliorer la puissance d'aération comme cela a été présenté précédemment.

B- Déphosphatation par voie combinée

Il ressort des différentes études effectuées sur l'élimination du phosphore des eaux usées par voie biologique que l'une des conditions primordiales pour obtenir une surconsommation biologique de phosphore, est que les micro-organismes épurateurs soient soumis à un stress anaérobie.

En absence d'oxygène, les cellules relarguent le phosphore intercellulaire dans le milieu extérieur, pour ensuite l'accumuler à l'intérieur de leur cytoplasme sous forme de granulés de polyphosphate lors du passage en phase aérée. Soumis à cette alternance de phases, les boues adaptées parviennent à piéger des quantités importantes de phosphore.

Ce procédé est facilement réalisable avec une station à biomasse libre, type boue activée, en ménageant une zone anaérobie. Cette zone non aérée doit être placée en tête d'installation car l'apport de pollution carbonée à ce stade est capital pour engendrer le phénomène. Piégé au niveau des boues, le phosphore n'est pas détruit et se trouve donc extrait avec les boues en excès.

L'efficacité de la déphosphatation biologique est fortement influencée par la qualité de l'eau usée. Un rendement moyen de 60 à 70 % peut être attendu en station d'épuration urbaine. Par contre, lorsque les eaux brutes sont diluées, soit par des eaux parasites, soit par temps de pluie sur les réseaux unitaires, le rendement de déphosphatation se situe dans la fourchette 30-50 %.

La première partie du rapport a mis en évidence des apports d'eaux claires parasites importants sur la station d'épuration. Il nous semble donc prudent de retenir un rendement d'élimination de 50 % pour la station de Tarbes-Est.

Ce rendement est trop faible pour obtenir la concentration maximale du rejet en phosphore de 2 mg/l (en sachant les concentrations moyennes mesurées en entrée de station sont d'environ 10 mg/l, le rendement d'élimination du phosphore doit être de l'ordre de 80 %). Un traitement complémentaire par voie physico-chimique sera donc également mis en œuvre dans cette solution

Création d'une zone de contact et d'un bassin anaérobie

Actuellement, le mélange des eaux brutes et des boues recirculées se fait dans le bassin anoxie. Pour la mise en place de la déphosphatation combinée, la mise en place d'un bassin anaérobie en amont du bassin anoxie nécessite la modification de la canalisation de recirculation des boues. Dans ce cadre, une zone de contact sera prévue pour recevoir les effluents prétraités et les mélanger aux boues recirculées avant passage dans la zone anaérobie.

Cette zone est dimensionnée sur la base d'un temps de séjour de 20 minutes avec le débit moyen recirculé. La zone de contact doit être brassée par un agitateur avec une puissance spécifique de l'ordre de 25 W/m^3.

Le bassin anaérobie est dimensionné pour une quantité de phosphore à éliminer de 30 kg/j (en considérant un rendement épuratoire de 50 %) et un temps de séjour de 2 h sur le débit de pointe avec recirculation.

Afin de limiter les coûts de construction des ouvrages et de réduire les canalisations de liaison entre les différents ouvrages, les zones de contact, et le bassin anaérobie seront regroupées dans un seul ouvrage composé de deux bassins concentriques.

Cet ouvrage pourra avoir les caractéristiques suivantes :

Ouvrage total	Surface au sol d'environ 680 m^2 Ø de 30 m, hauteur de 6.00 m, Passerelle pour accès aux équipements avec gardes corps de protection
Zone de contact	Volume 315 m^3 Ø de 8,5m, 1 agitateur immergé avec barres de guidages et système de manutention.
Zone d'anaérobie	Volume 3300 m^3 Ø de 29 m, 3 agitateurs immergés avec barres de guidages et système de manutention.

Injection de fer

En considérant un rendement de la déphosphatation biologique de 50 %, la charge de phosphore restant à éliminer par voie physico-chimique est de 12 kg de phosphore par jour. La déphosphatation se fera par ajout de sels fer en plusieurs points du bassin d'aération. On parle alors de co-précipitation.

La quantité journalière de fer pur à injecter sera de 32,5 kg/j, soit une quantité journalière de produit commercial à 200 g/l de 163 l/j.

Le chlorure ferrique sera stocké dans une cuve de 25 m^3 (5 mois de stockage) avec double rétention. Le fer sera ajouté sous forme de chlorure ferrique grâce à des pompes doseuses. L'injection du chlorure ferrique pourra être asservie au débit entrant, afin de permettre des gains de réactifs et une maîtrise des rendements.

A noter que le traitement physico-chimique du phosphore entraînera une augmentation de la production de boues mais permettra également de « plomber » les boues au niveau du clarificateur.

10.3.3.4 Adaptation du traitement des boues

A- Production de boues supplémentaire

Les boues proviendront à la fois de l'élimination de la pollution carbonée et azotée (boues biologiques) et phosphorée (boues physico-chimiques).

Actuellement, d'après les données d'autosurveillance du mois d'avril 2007, la moyenne journalière traitée sur la centrifugeuse est de 4 370 kg MS/j sur 13 jours dans le mois (fonctionnement 3j/7) ce qui équivaut à 1 893 MS/j 7j/7.

En situation future, le surplus de la production de boues est évalué pour le traitement du carbone à la capacité nominale ainsi que pour le traitement du phosphore :

Mode de déphosphatation retenu	Physico-chimique	Voie Combinée
Production de boues biologiques actuelle 7j/7(kg MS/j)	1 893	
Estimation du surplus de production lié aux boues physico-chimique future (kg MS/j)	252	72
Estimation du surplus de production annuelle lié aux boues physico-chimique future (T MS/an)	792,1	726,4

B- Extraction des boues et épaississement

En considérant une concentration des boues extraites du poste de recirculation d'environ 8 g/l, le volume théorique de boues à extraire du clarificateur en situation actuelle est de 237 m^3/j. De la même manière, le volume supplémentaire de boues physico-chimiques à extraire par jour sera de 32 m^3/j dans le cas d'une déphosphatation physico-chimique et de 9 m^3/j par jour dans le cas d'une déphosphatation par voie combinée.
En considérant une concentration des boues extraites du poste de recirculation d'environ 8 g/l, le volume à extraire par jour sera de 32 m^3/j dans le cas d'une déphosphatation physico-chimique et de 9 m^3/j par jour dans le cas d'une déphosphatation par voie combinée.

L'actuelle pompe d'extraction (16 m^3/h) qui fonctionne 24h/24, permet en théorie d'extraire jusqu'à 384 m^3/j, elle suffira donc à l'extraction des boues en situation future. Les boues extraites sont envoyées vers l'épaississeur hersé d'un volume de 420 m^3, qui permet de concentrer les boues à environ 20-25 g/l.

C- Déshydratation

Actuellement, la centrifugeuse a une capacité de 400 kg de MS/h et fonctionne entre 8 et 16 h par jour de 3 à 5 jours par semaine. Les siccités en sortie de centrifugeuse sont d'environ 20 % à partir de boues épaissies à 2 - 2,5 %.

Pour le calcul du surplus de production de boues, nous considérerons une concentration en entrée de centrifugeuse de 20 g de MS/l, un fonctionnement de la centrifugeuse 10h/j pendant 5 jours par semaine et avec un débit d'injection des boues de 13 m^3/h, ce qui donne les bases ci-dessous :

Mode de déphosphatation retenu	Situation actuelle	Surplus : voie physico-chimique	Surplus : voie Combinée
Quantité de boues à traiter 7j/7 (kg MS/j)	1893	277	97
Quantité de boues à traiter 5j/7 (kg MS/j)	2650	388	135
Volumes de boues épaissies à traiter (à 20g/l (m^3/j)	132.5	19.4	6.8
Temps de fonctionnement (à 13 m^3/h) (h)	10 h	1.53 h (92 min)	0.53 h (32 min)
Production de boues à 20% attendue par semaine (m^3)	63	9	3

L'actuelle centrifugeuse est suffisamment dimensionnée et pourra être conservée en situation future.

10.4 Chiffrage des aménagements sur les stations d'épuration

Les montants prévisionnels des investissements sont présentés ci-après. Ces montants s'entendent hors acquisition foncière éventuelle, terrassements particuliers, fondations spéciales, honoraires de maîtrise d'œuvre, contrôle technique et coordonnateur sécurité.

Tableau 10-8 : Estimation financière des travaux sur les stations selon les scénarios

		TOTAL HT
Réhabilitation de la station Tarbes-Est	Déphosphatation par voie physico-chimique	600 000 €
	Déphosphatation par voie combinée	1 300 000 €
Réhabilitation de la station Tarbes-Ouest + Filière temps de pluie SCENARIO 1	Déphosphatation par voie physico-chimique	3 000 000 €
	Déphosphatation par voie combinée	3 500 000 €
Reconstruction de la station Tarbes-Ouest SCENARIO 2	Déphosphatation par voie physico-chimique	8 000 000 €
	Déphosphatation par voie combinée	8 800 000 €

Pour la mise en œuvre du scénario 2, il convient naturellement de considérer coût du bassin de stockage au by pass de la station (3 500 000 €).

10.5 Comparaison des aménagements proposés sur le système d'assainissement

Une comparaison des différents scénarios est proposée dans les tableaux suivants.

Tableau 10-9 : Comparaison des scénarios d'aménagement

	Scénario 1	Scénario 2
	Réhabilitation de la station + Filière temps de pluie	Bassin tampon en tête de station + Reconstruction de la station
Avantages	- conservation de nombreux ouvrages existants, - coûts d'investissement	- simplicité de traitement (2 files biologiques parallèles)
Inconvénients	- efficacité de la filière par temps de pluie variable et plus ou moins difficile à maitriser selon l'intensité de l'épisode pluvieux	- coûts d'investissement importants, - phasage du traitement des effluent contraignant pendant les travaux

Pour la mise en place du traitement du Phosphore, nous proposons deux types de traitements, dont les avantages et inconvénients sont présentés ci-dessous.

Tableau 10-10 : Comparaison des types de déphosphatation proposés

	Déphosphatation physico-chimique	Déphosphatation combinée (biologique + physico-chimique)
Avantages	- simplicité de mise en œuvre, - meilleure décantabilité des boues physico-chimiques	- production de boues physico-chimiques limitée, - coûts d'exploitation réduits
Inconvénients	- production de boues physico-chimiques	- coût d'investissement et emprise au sol plus importants (création d'un bassin anaérobie), - efficacité du traitement biologique variable selon la qualité de l'effluent

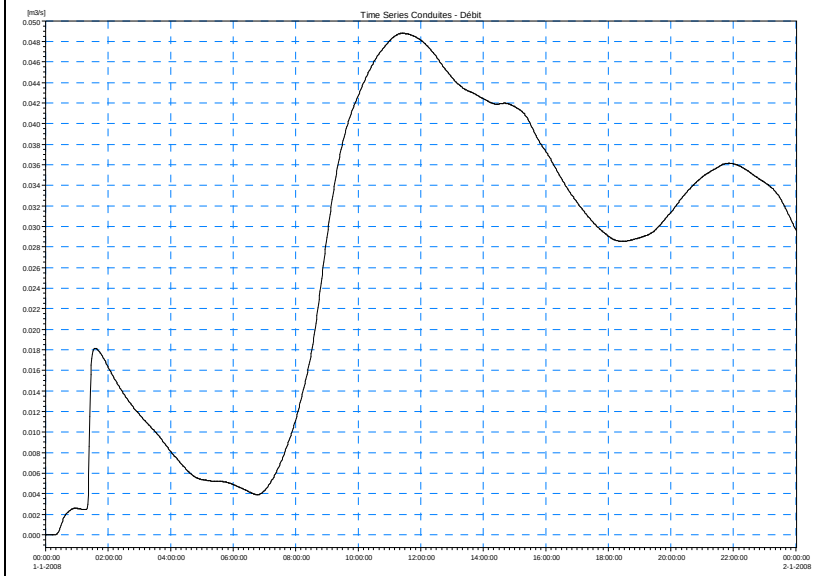
ANNEXE 1

PARAMÈTRES DU MODÈLE HYDRAULIQUE

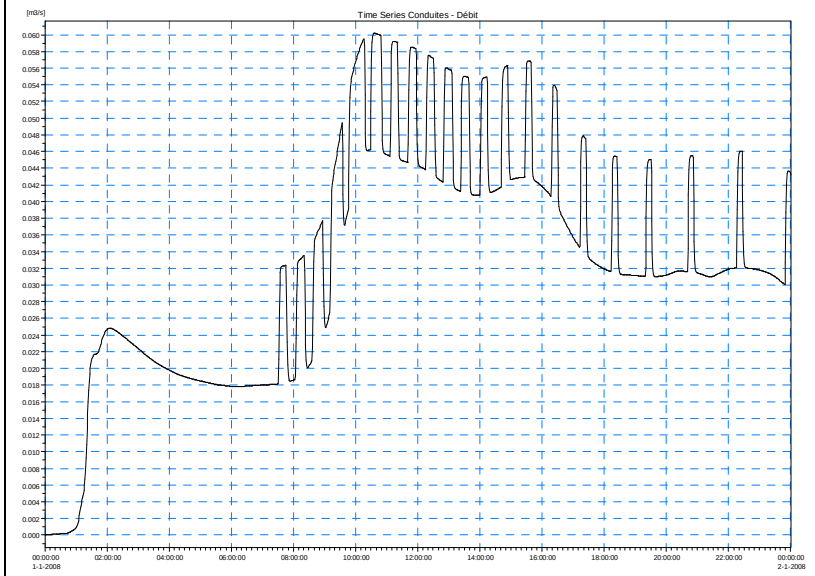
Identifiant	Type de nœud	Niveau Radier (m)	Cote TN (m)
EP3	Exutoire	313	318
Node_210	Exutoire	276	277
Node_217	Exutoire	280,4	281,4
Node_219	Exutoire	301,5	303
Node_225	Exutoire	297	301
Node_226	Exutoire	293	296,5
Node_38	Exutoire	290	291,5
EP1	Regard	315	318
EP2	Regard	314,3	318
EP4	Regard	314,3	318
EP5	Regard	305	308
EP6	Regard	304,5	308
Est_1	Regard	284,01	286,87
Est_10	Regard	293,07	296,41
Est_100	Regard	307,8	310,63
Est_102	Regard	309,01	311,11
Est_103	Regard	309,55	311,31
Est_106	Regard	306,92	309,48
Est_107	Regard	306,92	309,48
Est_111	Regard	304,62	308,55
Est_113	Regard	303,78	307,48
Est_114	Regard	304,78	307,17
Est_117	Regard	301	303,61
Est_118	Regard	300,98	303,62
Est_119	Regard	302,78	307,02
Est_12	Regard	295,58	296,92
Est_120	Regard	305,11	308,55
Est_121	Regard	305,34	308,64
Est_122	Regard	309,75	312,61
Est_123	Regard	309,79	312,95
Est_124	Regard	311,99	314,75
Est_125	Regard	314,73	317,65
Est_126	Regard	317,31	320,94
Est_127	Regard	315,77	317,61
Est_129	Regard	310,99	313,49
Est_13	Regard	296,36	298,21
Est_130	Regard	307,67	310,93
Est_131	Regard	306,99	310,17
Est_132	Regard	303,91	307,09
Est_136	Regard	303,25	306,42
Est_137	Regard	302,04	305,19
Est_138	Regard	304,18	306,88
Est_14	Regard	295,58	297,96
Est_143	Regard	302,9	305,31
Est_145	Regard	301,31	304,01
Est_146	Regard	301,07	303,59
Est_147	Regard	300,86	303,36
Est_148	Regard	300,78	303,32
Est_149	Regard	300,89	303,4
Est_15	Regard	296,89	299,26
Est_150	Regard	302	303,96
Est_16	Regard	297,53	299,44
Est_168	Regard	297,96	300,66
Est_169	Regard	310,79	314,02
Est_17	Regard	292,82	294,73
Est_170	Regard	307,29	310,56
Est_172	Regard	304,19	307,37
Est_173	Regard	311,99	314,89
Est_174	Regard	312,96	316,56
Est_179	Regard	312,21	314,18
Est_18	Regard	294,46	297,42
Est_180	Regard	310	313,46
Est_181	Regard	311,15	312,81
Est_182	Regard	311,15	312,81
Est_183	Regard	304,7	307,89
Est_187	Regard	307,92	310,18
Est_189	Regard	303,27	306,45
Est_2	Regard	285,17	288,17
Est_200	Regard	312,42	316,44
Est_205	Regard	299,35	302
Est_21	Regard	296,99	298,84
Est_22	Regard	296,8	298,95
Est_23	Regard	294,99	297,89
Est_24	Regard	299,64	302,11
Est_25	Regard	293,3	296,52
Est_25b	Regard	294	296,3
Est_26	Regard	293,37	296,5
Est_27	Regard	300,22	302,3
Est_29	Regard	299,2	300,64
Est_3	Regard	286,81	289,83
Est_31	Regard	296,18	297,86
Est_34	Regard	294,75	297,02
Est_35	Regard	293,88	295,52
Est_36	Regard	302,82	304,46
Est_37	Regard	303,1	304,76
Est_38	Regard	303,55	306,63
Est_4	Regard	287,51	290,59
Est_41	Regard	304,35	306,89
Est_42	Regard	302,83	306,08
Est_43	Regard	303,43	306,58
Est_46	Regard	305,82	308,48
Est_47	Regard	306,69	309,26
Est_48	Regard	308,76	310,81
Est_49	Regard	309,68	311,98
Est_5	Regard	289,33	292,63
Est_50	Regard	311,16	312,82
Est_53	Regard	310,35	312,6
Est_54	Regard	311,16	312,68
Est_57	Regard	312,7	314,9
Est_58	Regard	313,84	316,04
Est_59	Regard	316,28	318,13
Est_6	Regard	289,97	293,43
Est_60	Regard	316,04	317,89
Est_62	Regard	318,39	321,71
Est_63	Regard	317,98	320,42
Est_64	Regard	317,19	319,39
Est_65	Regard	316,82	319,32
Est_66	Regard	316,05	318,42
Est_7	Regard	290,3	294,71
Est_72	Regard	313,97	315,55
Est_74	Regard	311,78	314,23
Est_75	Regard	313,19	315,64
Est_76	Regard	313,32	315,98
Est_77	Regard	314,05	316,8
Est_8	Regard	291,34	295,84
Est_80	Regard	313,9	315,47
Est_83	Regard	312,74	314,58
Est_84	Regard	311,89	313,27
Est_85	Regard	311,2	312,93
Est_86	Regard	309	311,37
Est_87	Regard	309,86	313,02
Est_88	Regard	310,2	314,12
Est_89	Regard	316,77	320,97
Est_9	Regard	292,01	296,72
Est_90	Regard	315,71	318,36
Est_93	Regard	312,68	315,6
Est_97	Regard	306,33	310,78
Est_98	Regard	306,34	310,74
Est_99	Regard	306,44	310,51
Node_1	Regard	293	295,6
Node_10	Regard	277,11	281,29
Node_100	Regard	286,09	288,04
Node_101	Regard	300,31	302,32
Node_102	Regard	300,96	302,83
Node_103	Regard	301,34	303,16
Node_104	Regard	301,82	303,72
Node_105	Regard	302,17	304,16
Node_106	Regard	302,9	304,54
Node_107	Regard	285,54	287,64
Node_108	Regard	285,12	287,07
Node_109	Regard	284,54	286,69
Node_11	Regard	290,37	295,18
Node_110	Regard	300,72	302,99
Node_111	Regard	299,51	301,39
Node_112	Regard	299,62	301,44
Node_113	Regard	300,62	302
Node_114	Regard	298,34	301,78
Node_115	Regard	294,29	296,67
Node_116	Regard	294,19	297,06
Node_117	Regard	294,43	295,17
Node_118	Regard	298,58	300,04
Node_119	Regard	300,47	302,51
Node_12	Regard	274,32	276,82
Node_120	Regard	284,39	286,22
Node_121	Regard	284,04	285,84
Node_122	Regard	283,73	285,48
Node_123	Regard	295,3	297,42
Node_124	Regard	297,07	297,94
Node_125	Regard	283,35	285,05
Node_126	Regard	295,49	296,79
Node_127	Regard	293,19	294,94
Node_128	Regard	292,3	294,36
Node_129	Regard	290,5	294,34
Node_13	Regard	278,39	281,01
Node_130	Regard	290,52	294,42
Node_131	Regard	292,75	294,9
Node_132	Regard	291,38	295,12
Node_133	Regard	291,57	295,22
Node_134	Regard	283,12	284,92
Node_135	Regard	292,11	295,61
Node_136	Regard	292,37	295,77
Node_137	Regard	292,54	295,91
Node_138	Regard	292,78	296,13
Node_139	Regard	293,06	296,7
Node_14	Regard	277,92	280,41
Node_140	Regard	282,79	284,39
Node_141	Regard	282,57	284,04
Node_142	Regard	282,14	284,04
Node_143	Regard	294,83	296,77
Node_144	Regard	295,74	297,64
Node_145	Regard	282,07	284
Node_146	Regard	299,45	301,73
Node_147	Regard	298,35	300,41
Node_148	Regard	297,42	299,67
Node_149	Regard	297,96	299,68
Node_15	Regard	297,89	299,74
Node_150	Regard	281,76	284,05
Node_151	Regard	281,43	284,23
Node_152	Regard	303,85	306,27
Node_153	Regard	281,23	284,4
Node_154	Regard	302,44	304,84
Node_155	Regard	280,83	284,23
Node_156	Regard	280,7	284,1
Node_157	Regard	280,52	283,92
Node_158	Regard	280,26	283,86
Node_159	Regard	304,09	307,74
Node_16	Regard	277,42	279,9
Node_160	Regard	280,2	283,83
Node_161	Regard	306,17	308,13
Node_162	Regard	307,55	309,5
Node_163	Regard	279,91	284,06
Node_164	Regard	279,66	282,86
Node_165	Regard	279,38	282,73
Node_166	Regard	309	311,1
Node_167	Regard	278,76	282,26
Node_168	Regard	307,74	310,17
Node_169	Regard	306,19	309,27
Node_17	Regard	300,03	302,02
Node_170	Regard	305,76	308,56
Node_171	Regard	304,76	307,72
Node_172	Regard	307,04	310,22
Node_173	Regard	278,63	281,98
Node_174	Regard	278,39	281,74
Node_175	Regard	307,91	311,18
Node_176	Regard	311,8	313,79
Node_177	Regard	306,91	308,91
Node_178	Regard	307,17	308,87
Node_179	Regard	307,51	309,26
Node_18	Regard	275,86	278,69
Node_180	Regard	278,24	281,64
Node_181	Regard	307,63	309,4
Node_182	Regard	302,64	308,24
Node_183	Regard	309,45	311,85
Node_184	Regard	310,22	313,87
Node_185	Regard	311,83	315,42
Node_186	Regard	314,07	316,82
Node_187	Regard	313,35	315,89
Node_188	Regard	314,36	316,43
Node_189	Regard	314,56	316,39
Node_19	Regard	306,14	308,67
Node_190	Regard	314,19	317,59
Node_191	Regard	277,99	281,09
Node_192	Regard	315,74	317,61
Node_193	Regard	277,78	280,83
Node_194	Regard	316,95	318,28
Node_195	Regard	302,38	304,01
Node_196	Regard	316,87	319,04
Node_197	Regard	298,58	301,22
Node_198	Regard	290,32	294,9
Node_199	Regard	291,08	292,88
Node_2	Regard	288,22	291,55
Node_20	Regard	275,23	276,8
Node_200	Regard	314,93	316,8
Node_201	Regard	314,8	316,75
Node_202	Regard	304,76	307,72
Node_203	Regard	313,56	315,24
Node_204	Regard	318,65	320,94
Node_206	Regard	310,72	312,42
Node_207	Regard	280,4	281,4
Node_208	Regard	313,32	315,14
Node_21	Regard	306,59	308,79
Node_211	Regard	297,14	299,59
Node_215	Regard	316	318
Node_22	Regard	306,38	308,53
Node_222	Regard	302,32	304,99
Node_224	Regard	298	299,85
Node_23	Regard	306,18	308,18
Node_24	Regard	305,71	310,11
Node_25	Regard	306,8	307,49
Node_26	Regard	304,55	307,65
Node_27	Regard	303,09	307,41
Node_28	Regard	304,05	305,05
Node_29	Regard	301,96	305,38
Node_3	Regard	292,09	293,73
Node_30	Regard	301,27	303,77
Node_31	Regard	300,49	303,48
Node_32	Regard	299,92	303,32
Node_33	Regard	298,08	302,47
Node_34	Regard	296,22	300,76
Node_35	Regard	298,89	301,14
Node_36	Regard	293,64	296,1
Node_37	Regard	292,93	305,35
Node_39	Regard	274,61	276,33
Node_4	Regard	287,91	290,85
Node_40	Regard	290,44	294,22
Node_41	Regard	290,2	294,21
Node_42	Regard	291,55	294,1
Node_43	Regard	291,08	292,88
Node_44	Regard	290,75	293
Node_45	Regard	289,84	294,19
Node_46	Regard	292,32	293,72
Node_47	Regard	289,76	292,92
Node_48	Regard	292,44	294,55
Node_49	Regard	293,06	294,98
Node_5	Regard	276	277
Node_50	Regard	293,92	295,74
Node_51	Regard	293,28	296,4
Node_52	Regard	294,52	296,82
Node_53	Regard	293,56	297,04
Node_54	Regard	293,76	297,08
Node_55	Regard	289,54	291,76
Node_56	Regard	289,54	291,37
Node_57	Regard	295,97	297,86
Node_58	Regard	295,21	296,86
Node_59	Regard	294,14	296,29
Node_6	Regard	286,93	290,09
Node_60	Regard	293,27	294,87
Node_61	Regard	293,61	295,27
Node_62	Regard	288,1	291,2
Node_63	Regard	290,39	293,61
Node_64	Regard	289,62	293,57
Node_65	Regard	289,49	293,54
Node_66	Regard	296,77	298,62
Node_67	Regard	289,16	293,01
Node_68	Regard	288,91	292,76
Node_69	Regard	298	299,85
Node_7	Regard	303,19	304,66
Node_70	Regard	297,14	299,59
Node_71	Regard	288,82	292,17
Node_72	Regard	288,5	291,8
Node_73	Regard	288,25	291,5
Node_74	Regard	297,77	301,42
Node_75	Regard	296,64	299,29
Node_76	Regard	298,68	301,22
Node_77	Regard	288,05	291,2
Node_78	Regard	299,1	301,47
Node_79	Regard	299,38	302,17
Node_8	Regard	283,71	286,02
Node_80	Regard	299,43	302,39
Node_81	Regard	287,78	290,83
Node_82	Regard	300,21	303,51
Node_83	Regard	300,87	302,52
Node_84	Regard	301,46	305,12
Node_85	Regard	301,88	303,23
Node_86	Regard	301,88	303,16
Node_87	Regard	287,56	290,41
Node_88	Regard	287,22	289,82
Node_89	Regard	302,69	304,73
Node_9	Regard	280,87	283,86
Node_90	Regard	286,83	289,31
Node_91	Regard	304,18	306,08
Node_92	Regard	286,65	288,9
Node_93	Regard	305,07	307,12
Node_94	Regard	302,9	304,75
Node_95	Regard	302,32	304,99
Node_96	Regard	301,98	304,18
Node_97	Regard	301,45	303,32
Node_98	Regard	301,03	302,77
Node_99	Regard	300,83	302,54
REP_0	Regard	294	296
REP_1	Regard	293,5	296,3

Identifiant	Surface totale (ha)	Surface drainée (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Coefficient de réduction	Longueur (m)	Pente (mm/m)
BV_1.1	33,784	0,257	100	0,9	809,1	5,17
BV_1.2	40,339	0,306	100	0,9	546,8	5,91
BV_1.3	13,733	0,104	100	0,9	506,27	0,75
BV_1.4	15,031	0,114	100	0,9	508,71	15,67
BV_1.5	20,858	0,158	100	0,9	502,55	3,76
BV_10	11,888	11,892	25	0,9	416,24	14,03
BV_11	8,551	8,551	40	0,9	425	2,5
BV_12	12,246	15,233	70	0,9	636,01	6,21
BV_13.1	10,399	10,088	40	0,9	302,1	2,71
BV_13.2	4,653	4,514	40	0,9	341,11	1,47
BV_13.3	1,723	1,672	40	0,9	346,48	2,71
BV_14	7,558	7,558	20	0,9	331,75	7,14
BV_15.1	7,281	7,036	20	0,9	168,97	8,11
BV_15.2	19,715	19,051	20	0,9	838,26	3,75
BV_16.1	33,341	0,355	60	0,9	287,45	4,59
BV_16.2	17,061	0,182	60	0,9	350,17	7,48
BV_16.3	18,158	0,193	100	0,9	660,64	2,83
BV_17	5,783	0,578	20	0,9	350	10
BV_18	8,539	0,854	60	0,9	466,21	7,01
BV_19.1	6,669	6,572	20	0,9	365	1,55
BV_19.2	11,994	11,82	20	0,9	582,65	1,55
BV_19.3	3,617	3,565	20	0,9	345,01	19,94
BV_19.4	12,527	12,345	20	0,9	656,46	1,02
BV_19.5	7,303	7,197	20	0,9	535	10
BV_19.6	8,565	8,441	20	0,9	462,96	2,18
BV_19.7	2,468	2,432	20	0,9	340,09	4,12
BV_19.8	1,85	1,824	20	0,9	467,04	2,08
BV_19.9	11,672	11,503	20	0,9	808,8	4,21
BV_2	7,515	0,752	100	0,9	628,06	4,16
BV_20	14,268	2,18	60	0,9	350,82	7,38
BV_21	3,986	3,988	25	0,9	452,83	6,12
BV_3	17,163	2,789	100	0,9	1012,04	5,26
BV_4	16,494	2,681	100	0,9	905,69	8,48
BV_5.1	8,797	0,094	100	0,9	642,32	4,76
BV_5.2	18,794	0,2	100	0,9	984,97	5,5
BV_5.3	9,402	0,1	100	0,9	193,14	5,64
BV_5.4	6,652	0,071	100	0,9	592,91	7,52
BV_5.5	3,784	0,04	100	0,9	635,32	3,73
BV_5.6	1,432	0,015	100	0,9	852,9	5,9
BV_6	10,332	10,332	40	0,9	383,82	4,48
BV_7	12,331	12,393	28	0,9	848,54	4,95
BV_8.1	20,334	6,555	20	0,9	518,88	3,91
BV_8.2	6,119	1,973	20	0,9	516,44	2,48
BV_8.3	4,487	1,446	20	0,9	314,8	3,05
BV_8.4	20,449	6,592	20	0,9	934	4,94
BV_8.5	10,808	3,484	20	0,9	891,08	5,96
BV_9.1	7,611	6,815	20	0,9	545,1	5,74
BV_9.2	12,77	11,435	20	0,9	548	9,73
BV_A	6,932	0,04	100	0,9	420,6	10
BV_B	9,518	0,23	100	0,9	526,37	10
BV_C.1	16,243	0,2	100	0,9	827,6	4,91
BV_C.2	17,84	0,22	100	0,9	1448,6	6,19
BV_D.1	2,894	0,065	100	0,9	225,12	1,86
BV_D.2	6,503	0,146	100	0,9	494,97	10
BV_D.3	7,927	0,178	100	0,9	618,12	6,83
BV_D.4	20,01	0,448	100	0,9	727,37	4,03
BV_D.5	11,48	0,257	100	0,9	963,01	2,48
BV_D.6	13,231	0,296	100	0,9	601,39	0,83
BV_E.1	18,873	0,27	100	0,9	687,62	5,81
BV_E.2	16,034	0,23	100	0,9	998	4,19
BV_F.1	7,729	0,446	100	0,9	459,16	7,51
BV_F.2	13,404	0,774	100	0,9	611,45	2,93
BV_G	10,053	0,52	100	0,9	561,98	6,67
BV_H.1	12,659	1,307	100	0,9	496	1,33
BV_H.2	34,989	3,613	100	0,9	1082,46	5,66
BV_I.1	8,838	0,746	100	0,9	693,44	7,28
BV_I.2	12,01	1,014	100	0,9	589,23	6,51
BV_J.1	23,384	0,372	100	0,9	639,89	5,91
BV_J.2	6,921	0,11	100	0,9	1108,99	10
BV_J.3	24,349	0,387	100	0,9	891,51	5,46
BV_J.4	6,758	0,107	100	0,9	520	10
BV_J.5	22,281	0,354	100	0,9	883,75	10
BV_L.1	11,645	0,73	100	0,9	780,97	3,93
BV_L.2	20,149	1,264	100	0,9	707,69	5,89
BV_L.3	20,496	1,286	100	0,9	712,63	7,29
BV_M	16,644	1,61	100	0,9	784,52	6,54
BV_N.1	8,152	0,286	100	0,9	955,51	4,46
BV_N.2	19,492	0,685	100	0,9	918,22	6,13
BV_N.3	7,142	0,251	100	0,9	651,31	6,43
BV_N.4	15,954	0,561	100	0,9	1034,92	3,37
BV_N.5	15,569	0,547	100	0,9	557,41	4,02
BV_O.1	18,37	0,919	100	0,9	680,3	10
BV_O.2	16,352	0,818	100	0,9	619,4	9,99
BV_O.3	12,687	0,634	100	0,9	1020,21	5,14
BV_P.1	22,942	0,431	100	0,9	864,31	9,2
BV_P.2	11,771	0,221	100	0,9	491,79	3,9
BV_P.3	15,81	0,297	100	0,9	583,91	3,2
BV_Q.1	52,919	0,781	100	0,9	768,22	5,62
BV_Q.2	10,764	0,159	100	0,9	813,38	8,15
Collecteur-ppal_1	1,137	0,065	20	0,9	306,87	2,74
Collecteur-ppal_10	3,024	3,024	20	0,9	434,04	3,02
Collecteur-ppal_11	2,065	2,065	20	0,9	489,29	10
Collecteur-ppal_2	8,333	0,473	20	0,9	313,84	8,32
Collecteur-ppal_3	6,651	0,378	20	0,9	341,4	5,59
Collecteur-ppal_4	12,184	0,692	20	0,9	621,3	3,64
Collecteur-ppal_5	9,232	0,524	20	0,9	663,24	5,91
Collecteur-ppal_6	15,499	15,499	20	0,9	656,77	5,47
Collecteur-ppal_7	12,308	12,308	20	0,9	998,65	5,99
Collecteur-ppal_8	10,6	10,6	20	0,9	658,89	3,16
Collecteur-ppal_9	6,898	6,898	20	0,9	419,22	5,01
EP1	0,066	25	70	0,9	400	10
EP5	4,025	35	70	0,9	400	10
LALOUBERE	2,914	0,96	100	0,9	800	10
ODOS	0,793	0,45	100	0,9	400	10

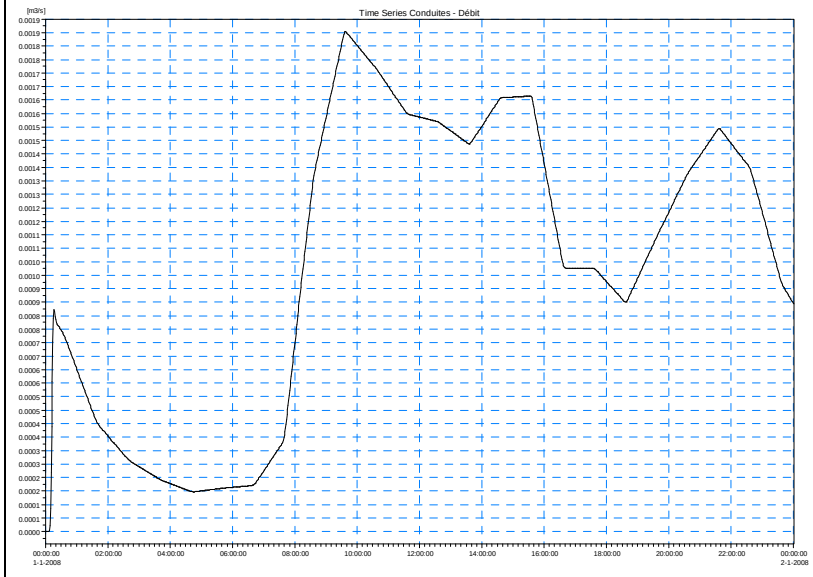
P1


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

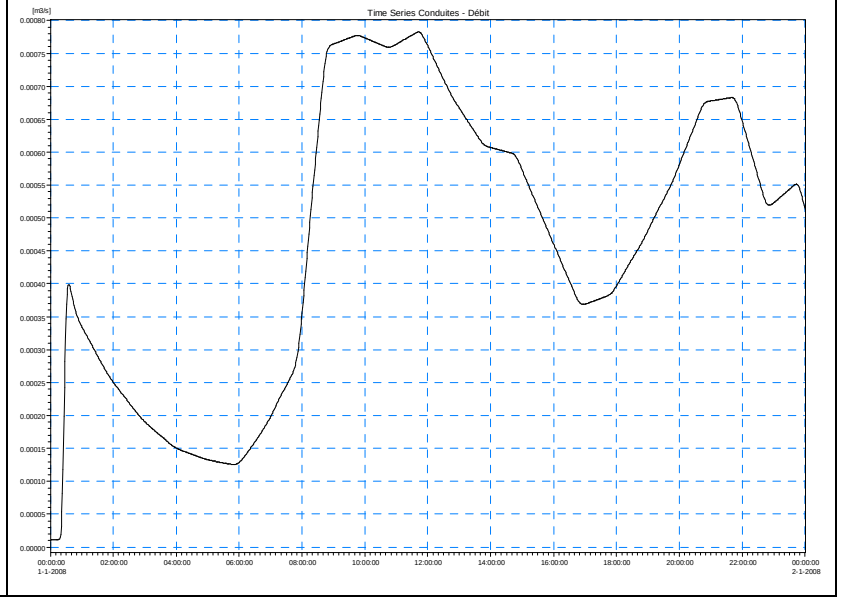
P3


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

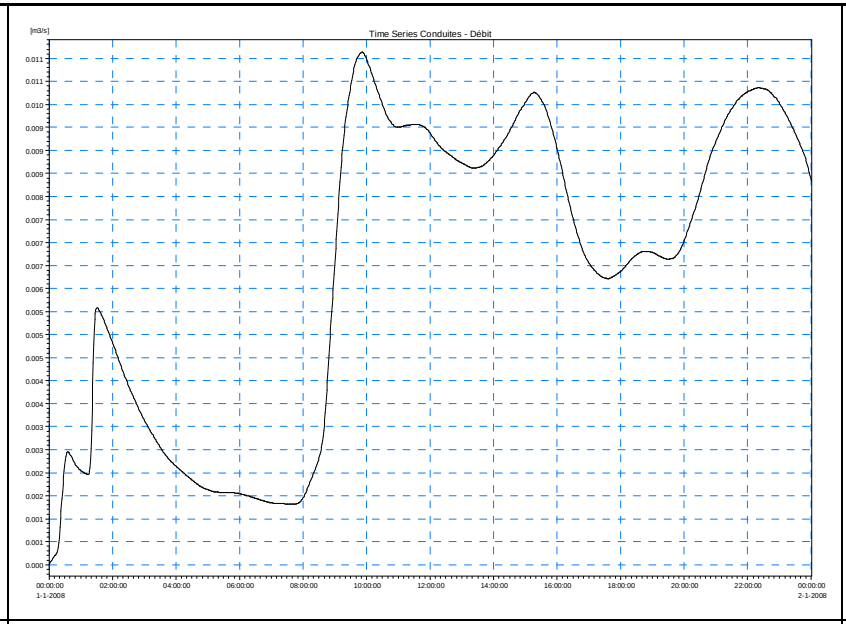
P2


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

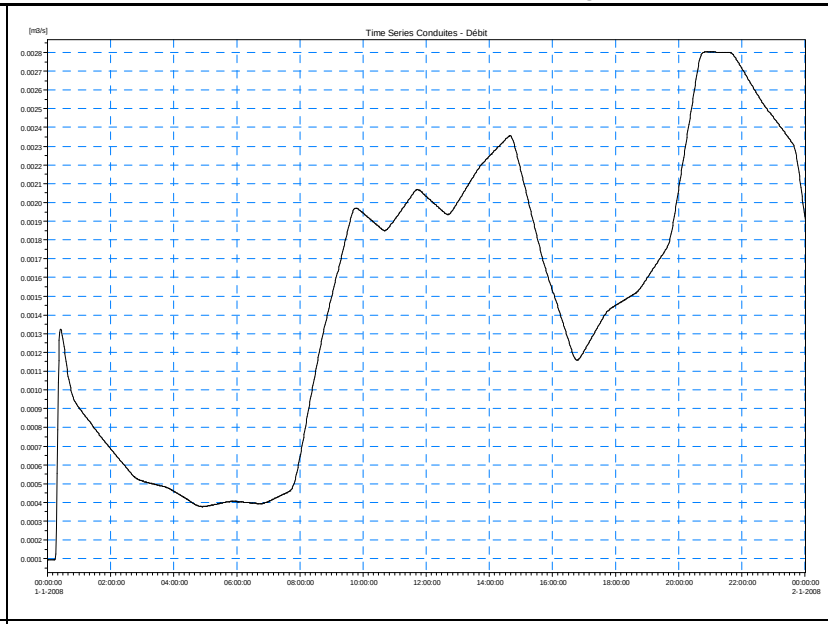
P4


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

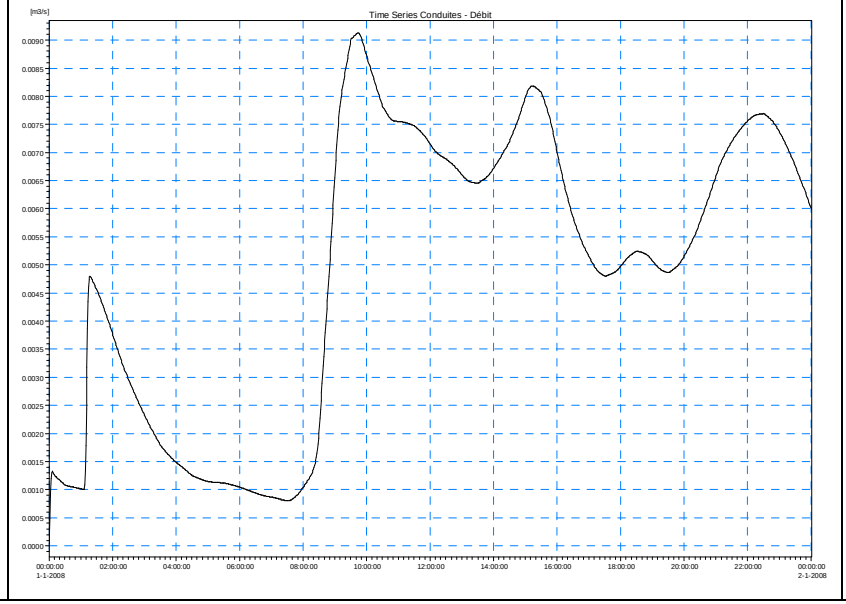
P5


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

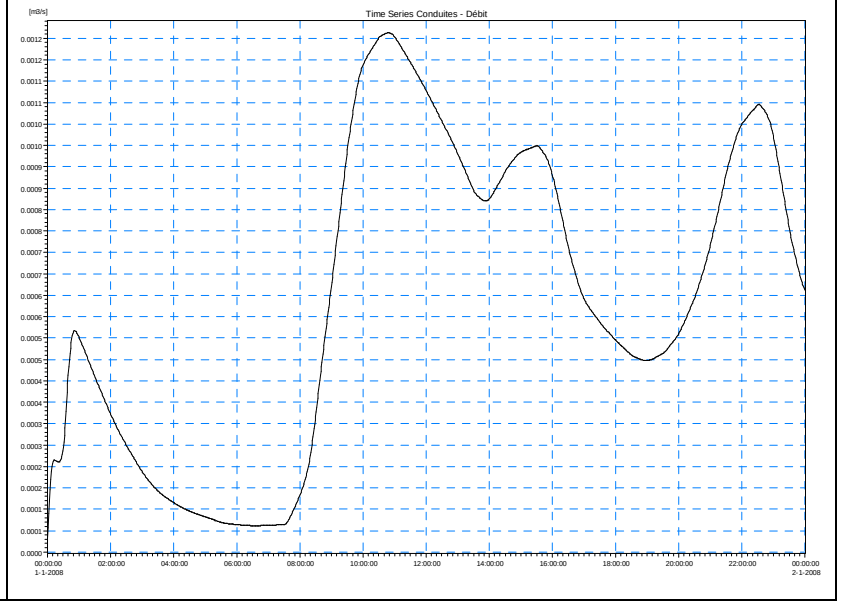
P7


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

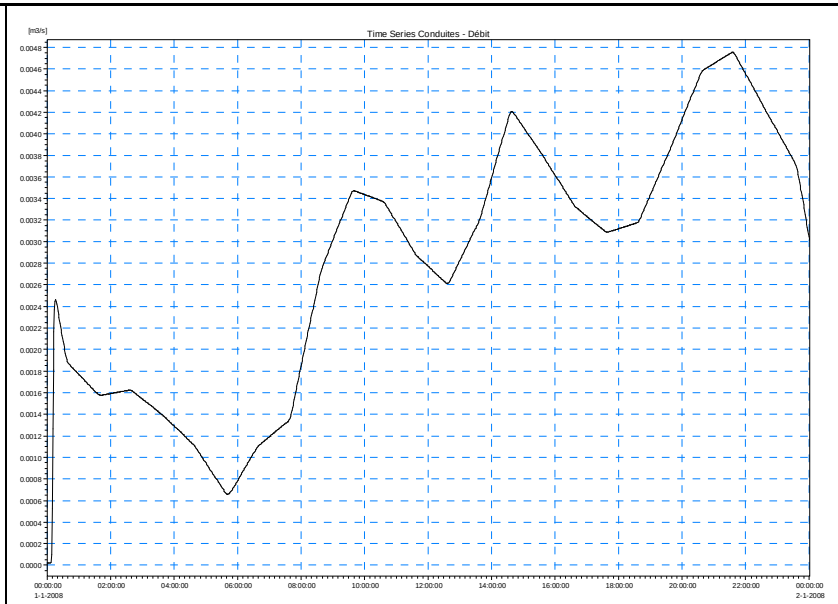
P6


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

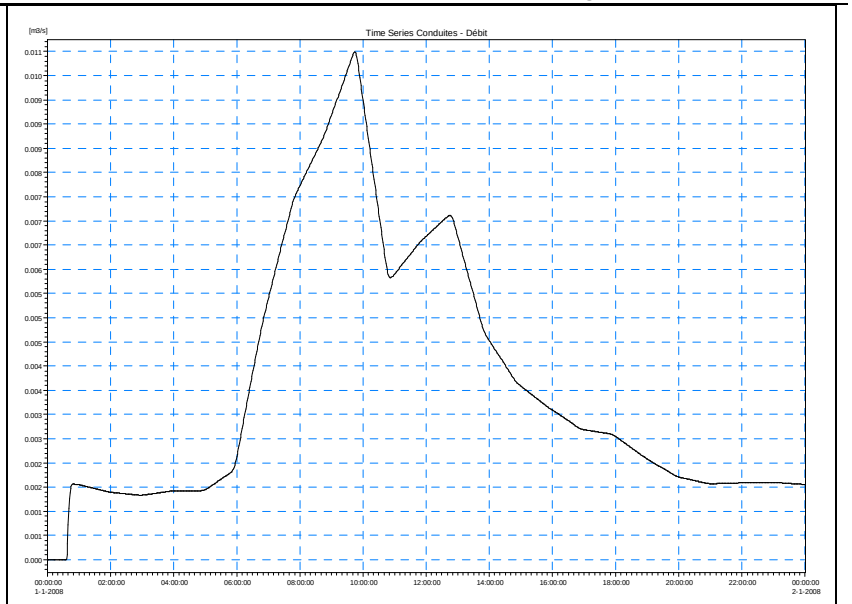
P8


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
00:00:00
1-1-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-1-2008

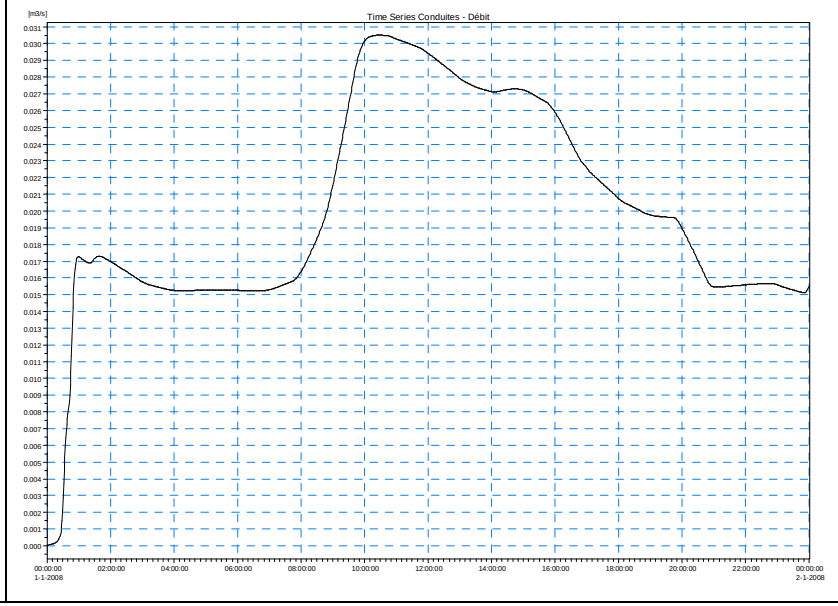
P9



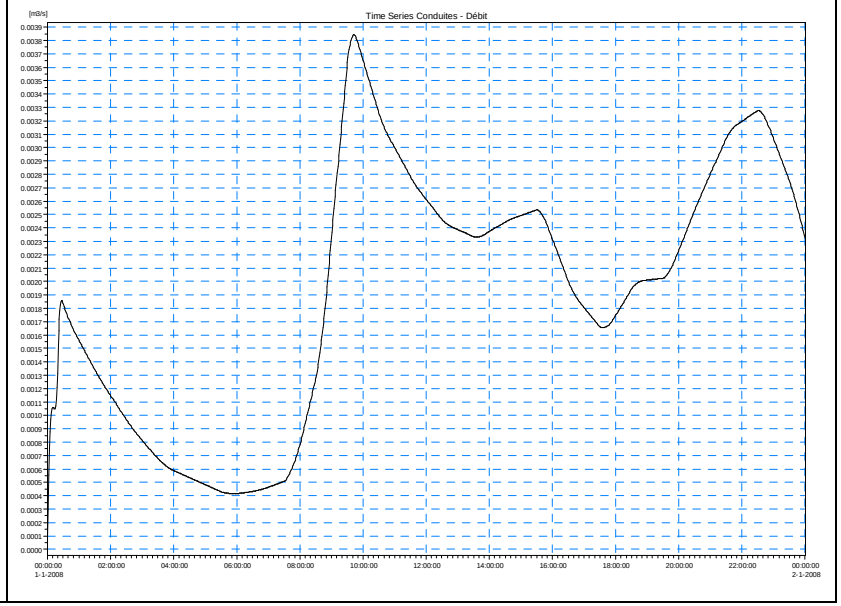
P11



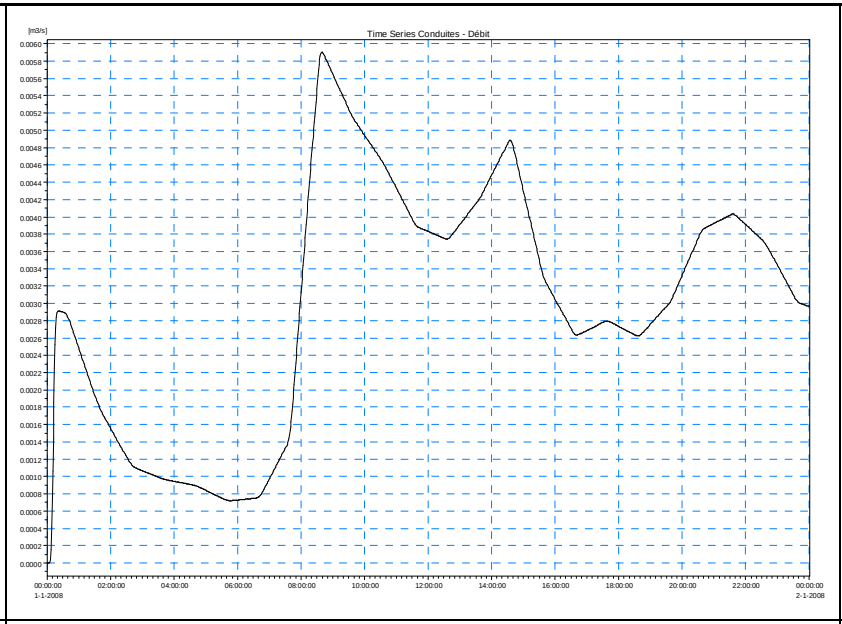
P10



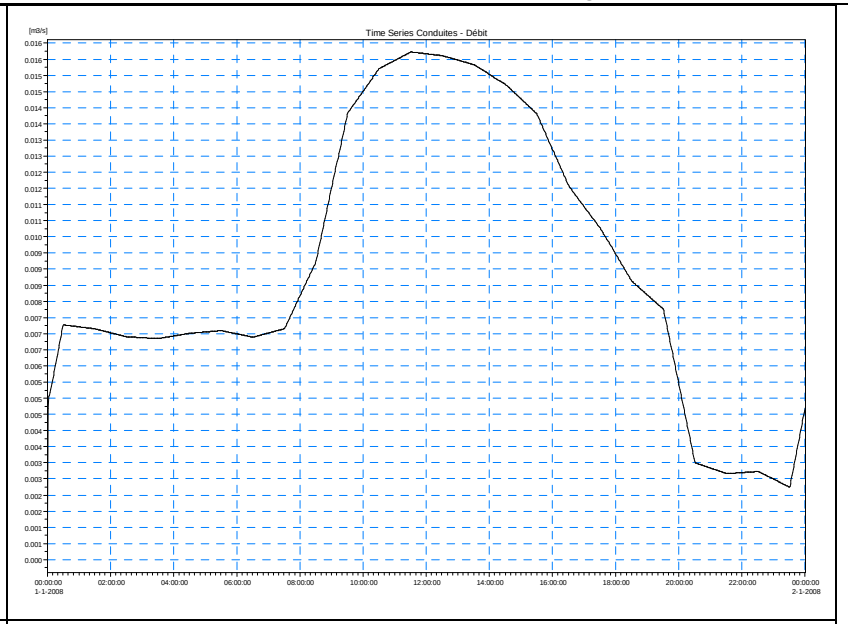
P12



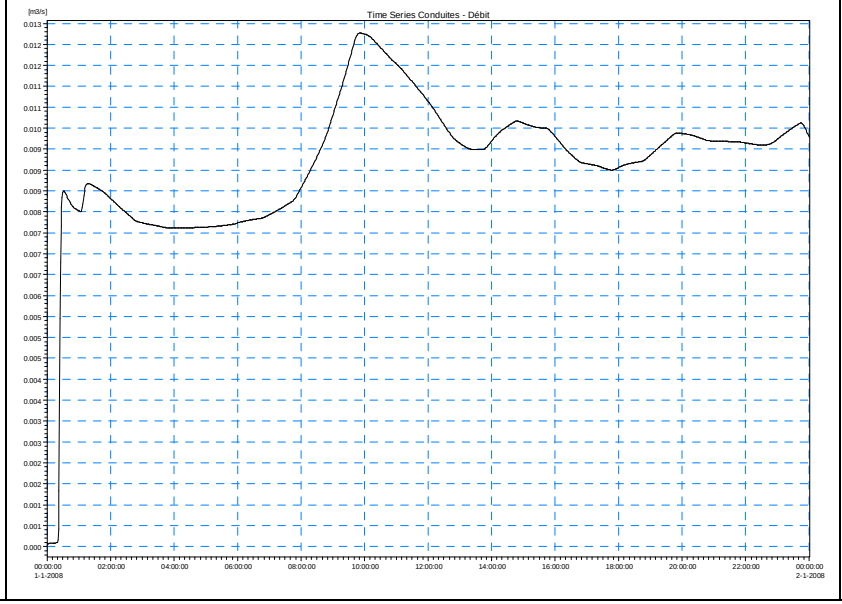
P13



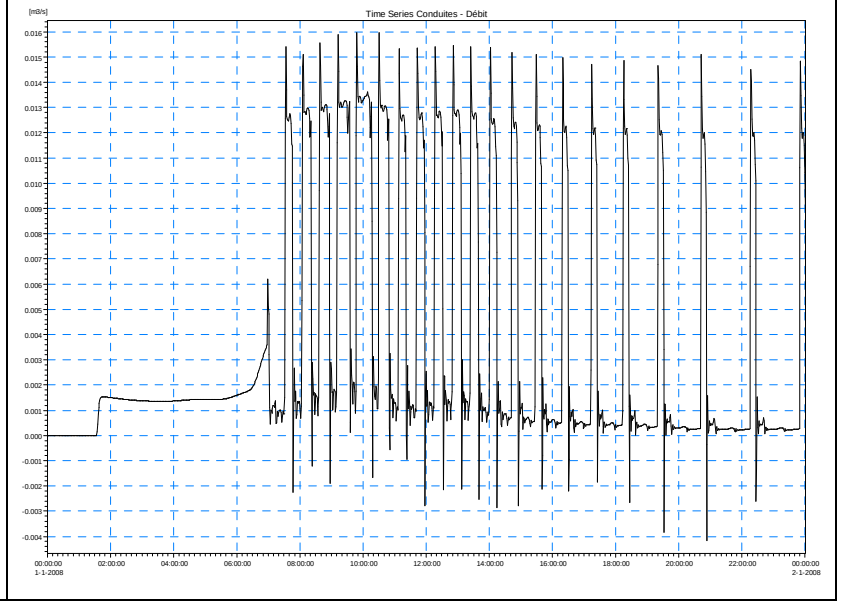
P15



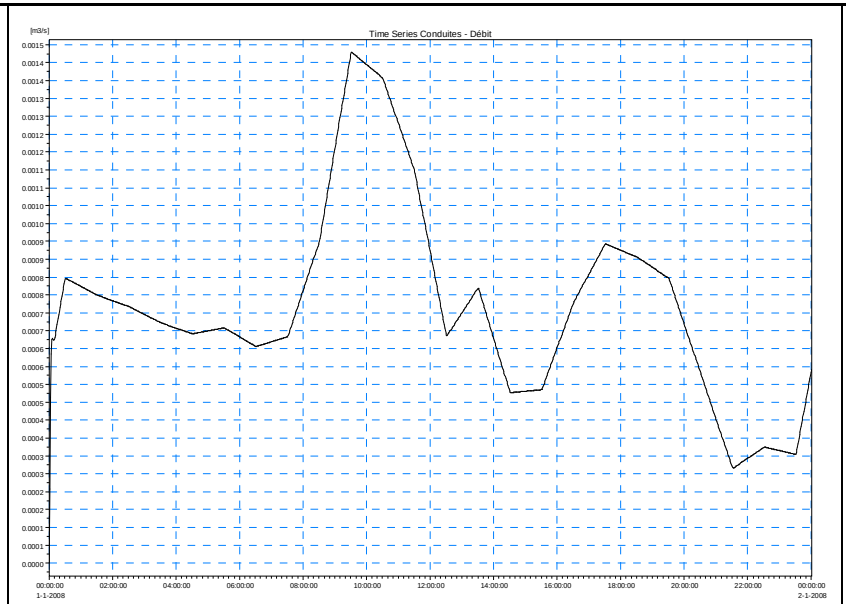
P14



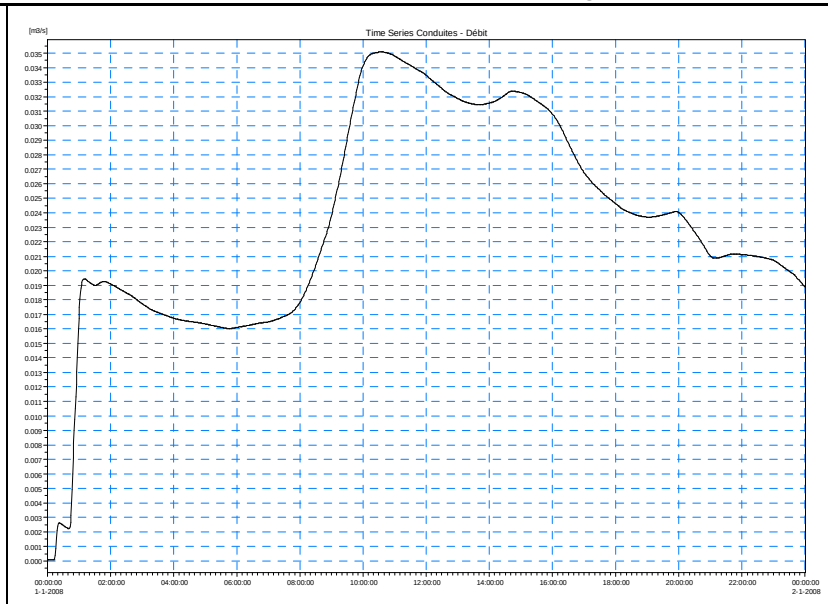
P16



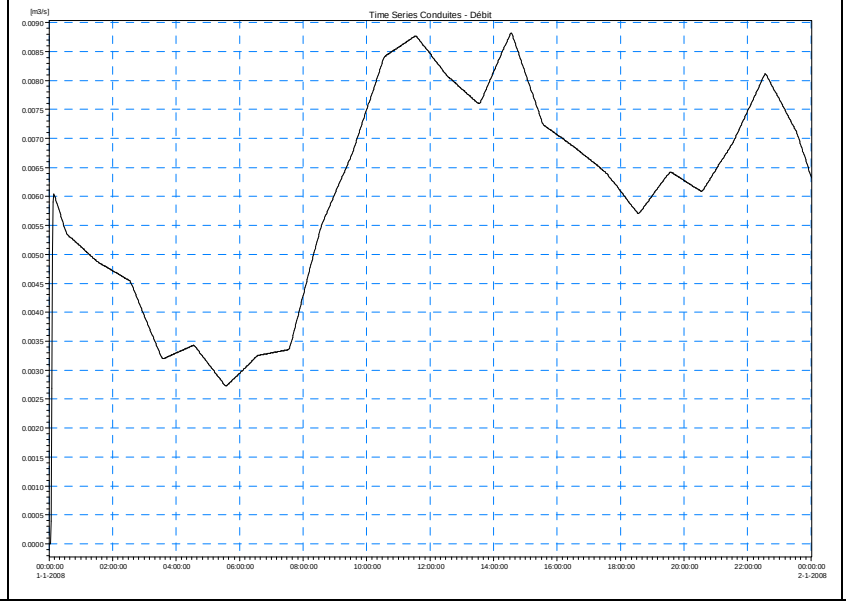
P17



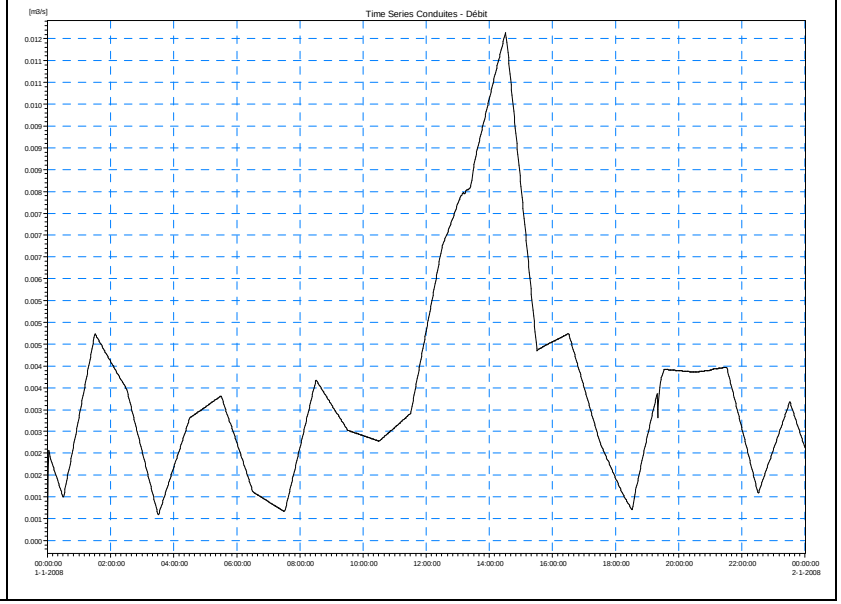
P19



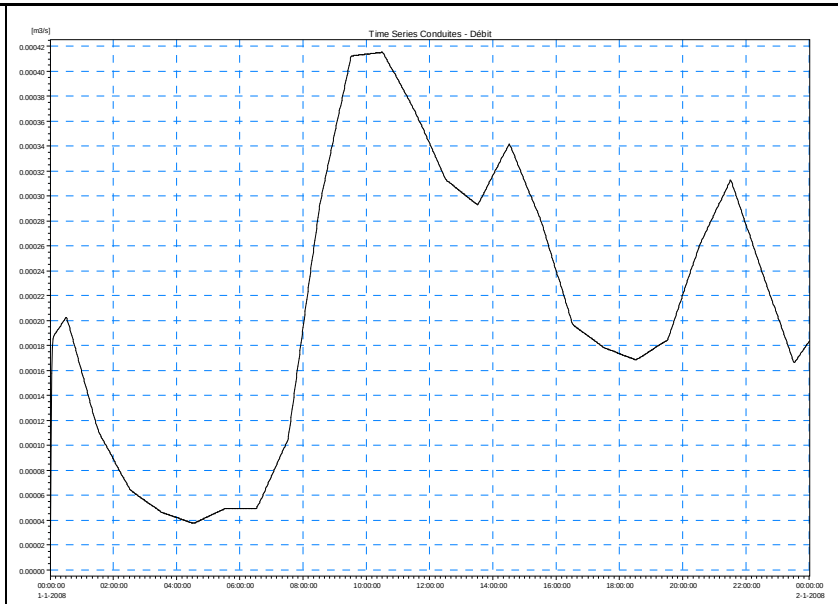
P18



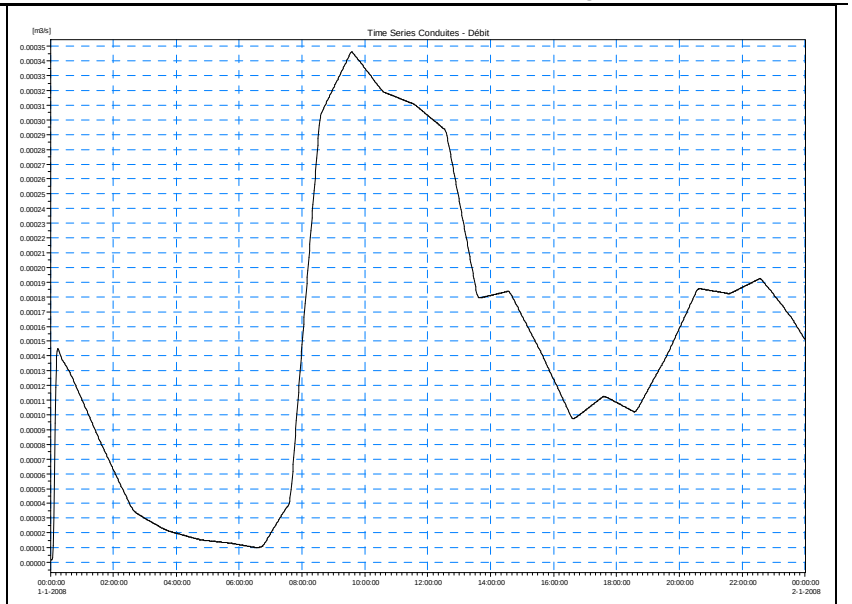
P20



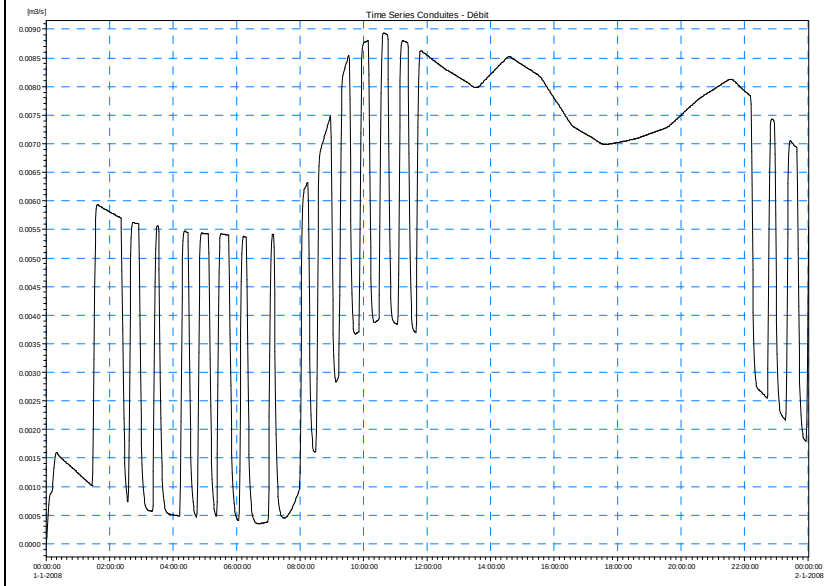
P21



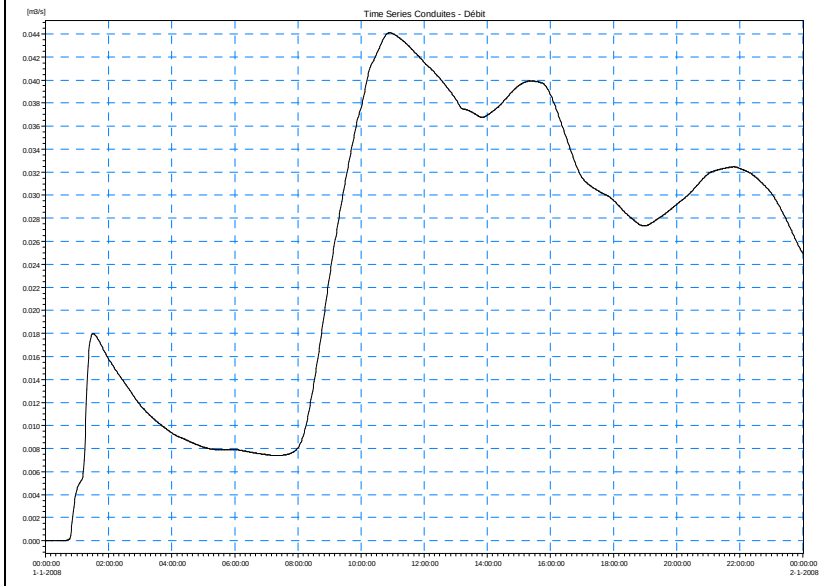
P22b



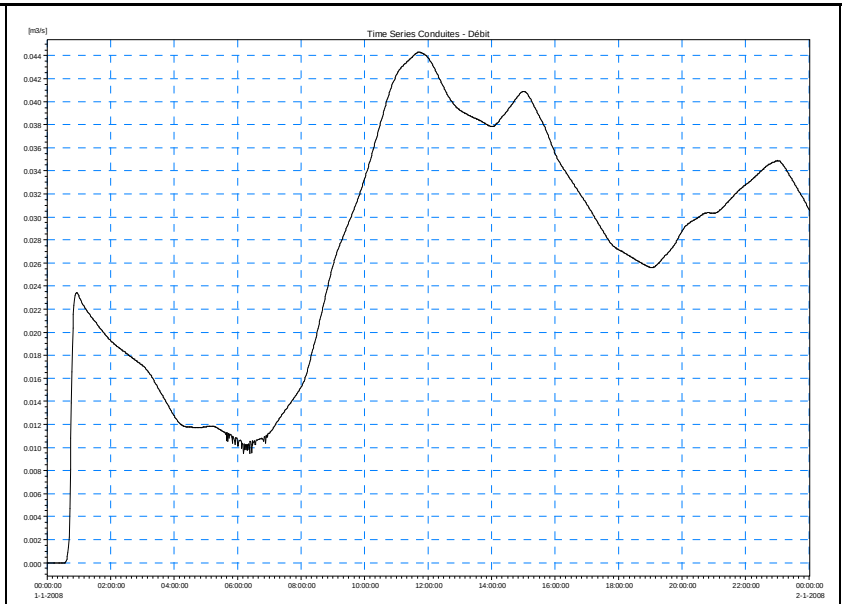
P22a



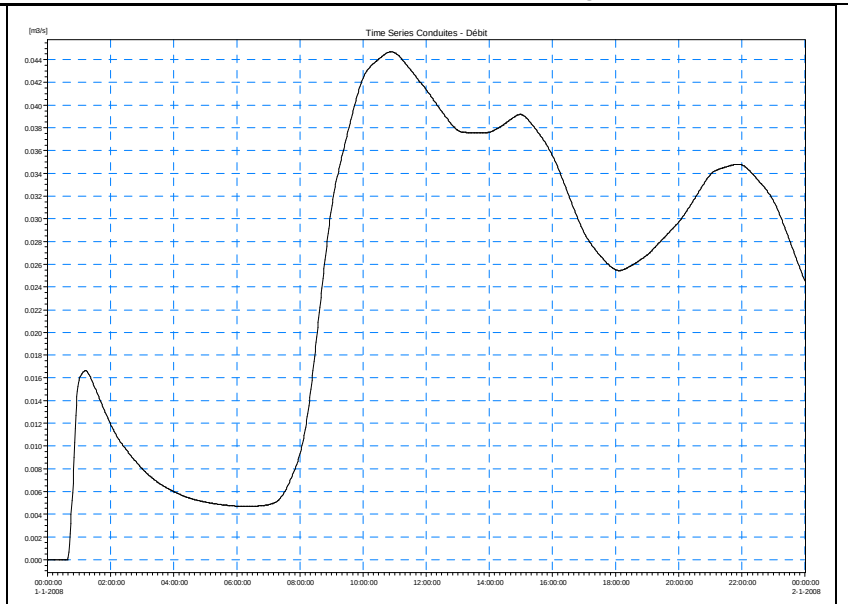
P23



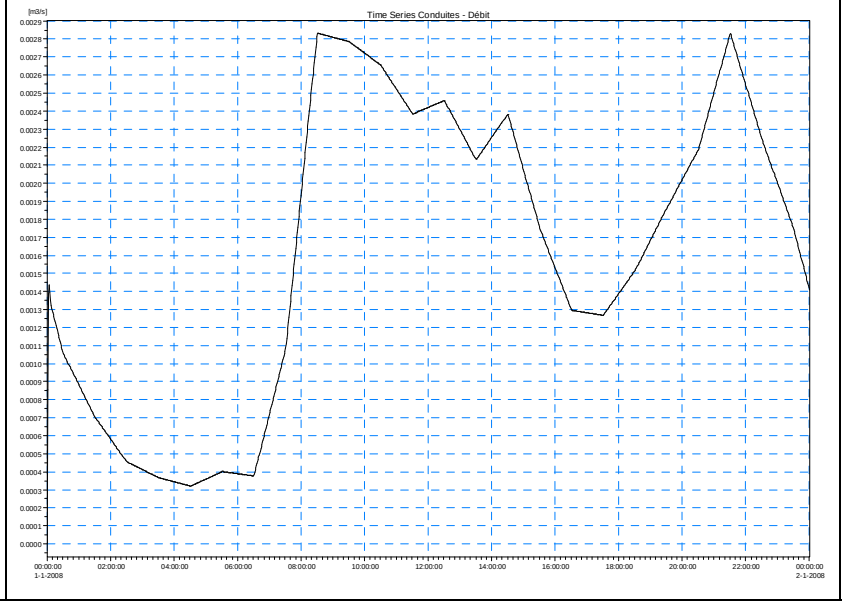
P25



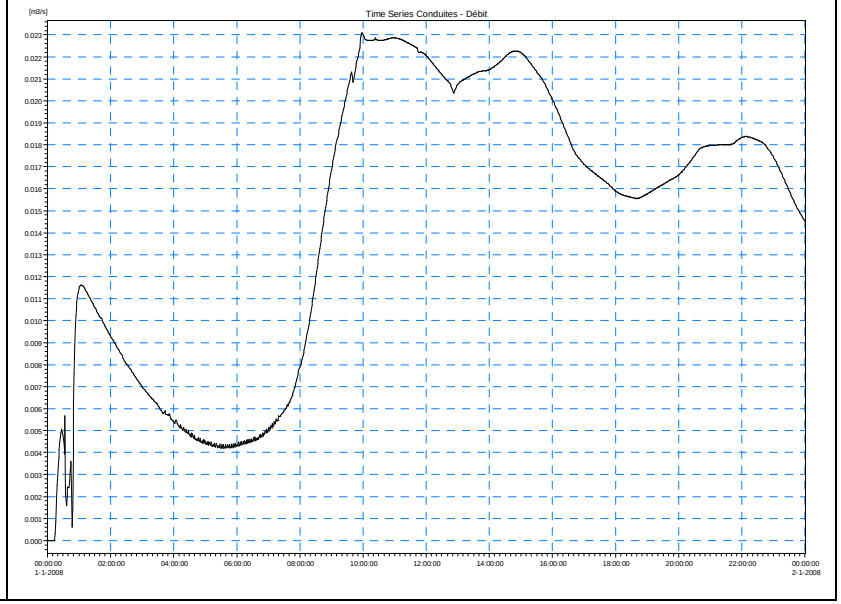
P27



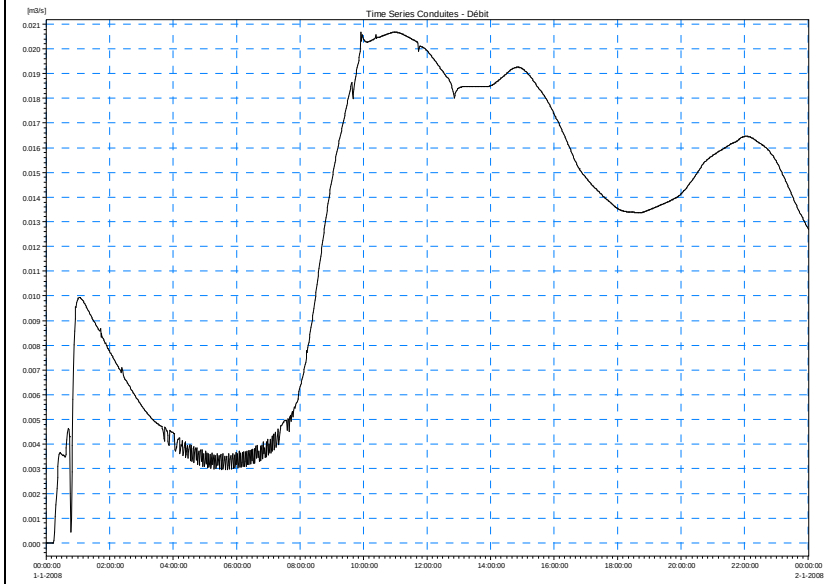
P26



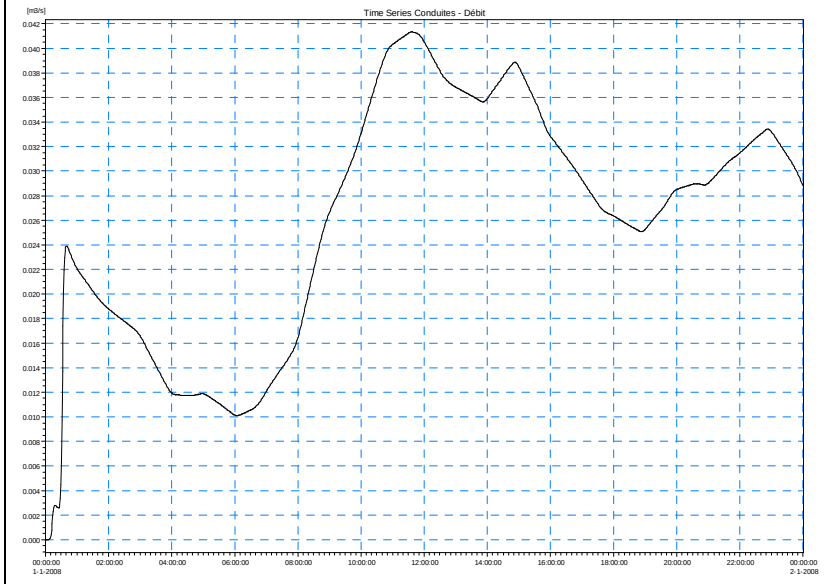
P28



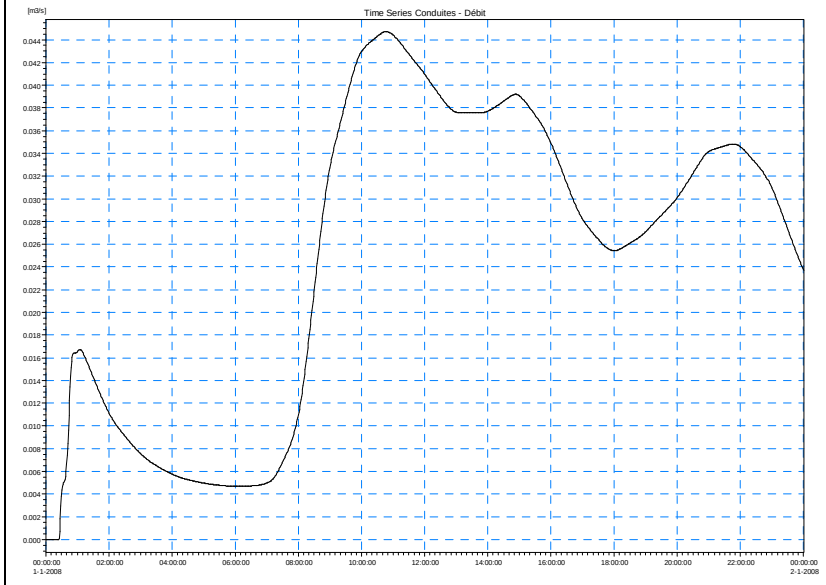
P29



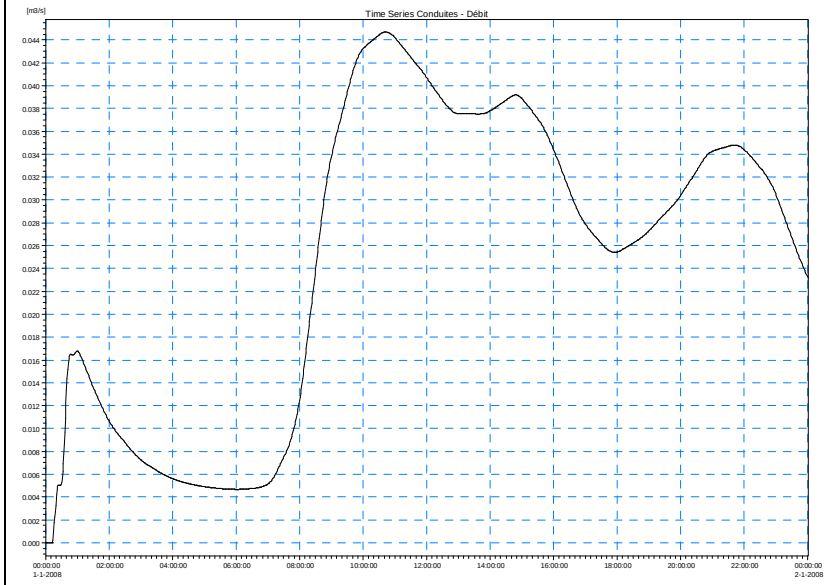
P31



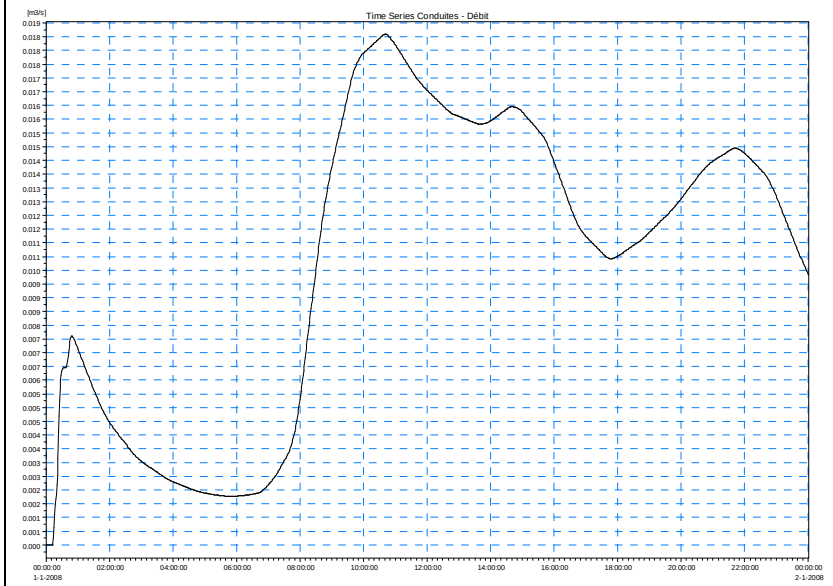
P32



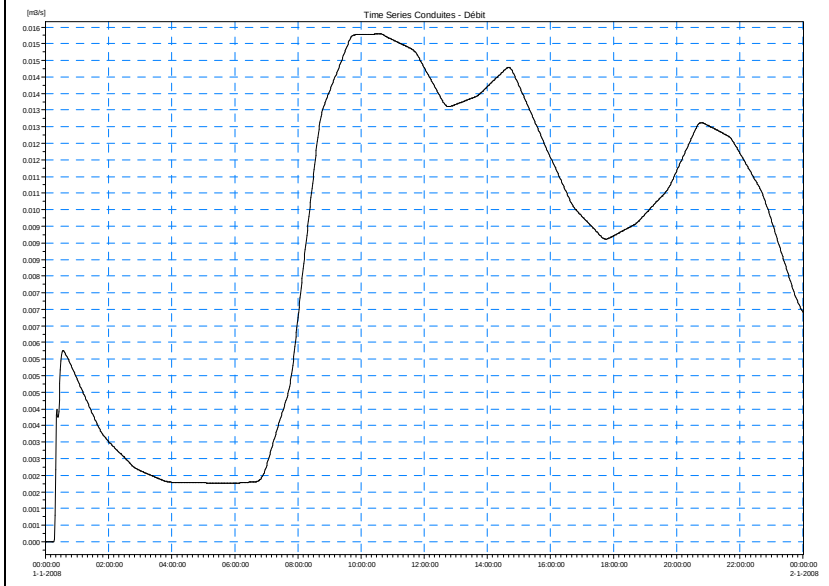
P33



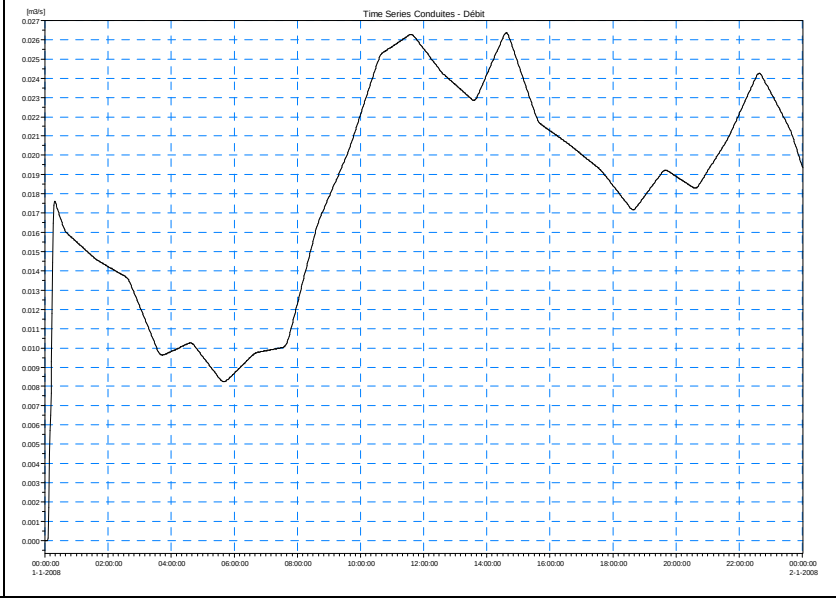
P34



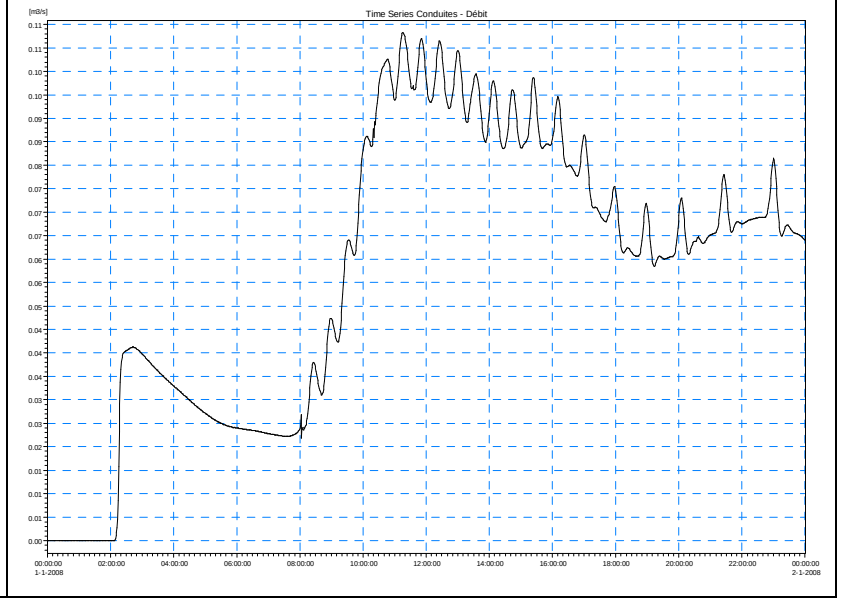
P35



P36

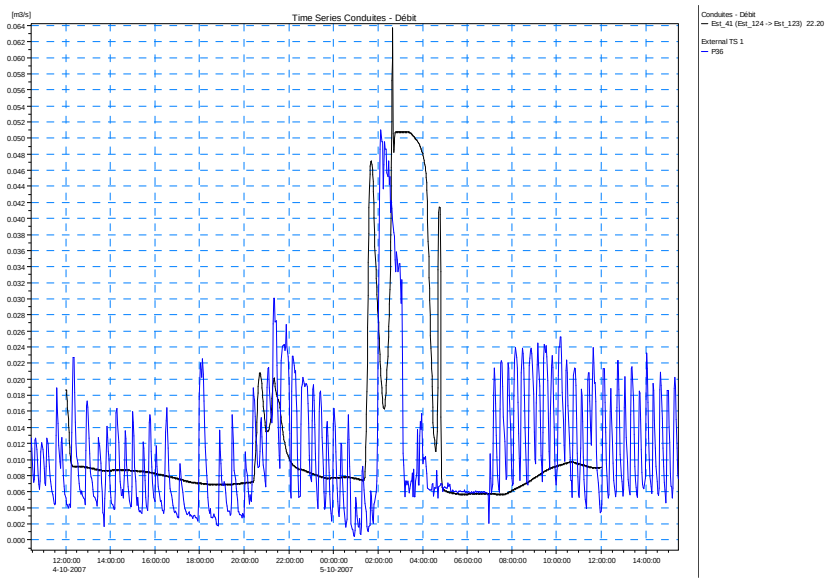
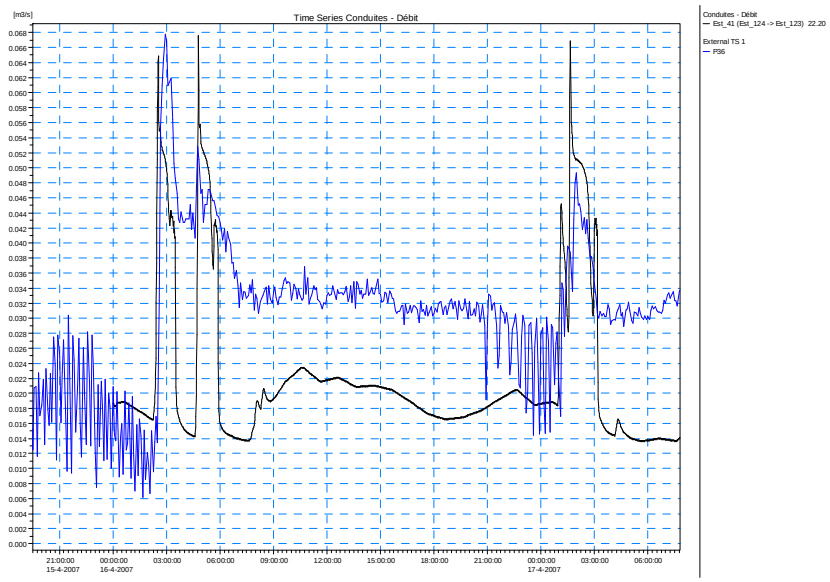
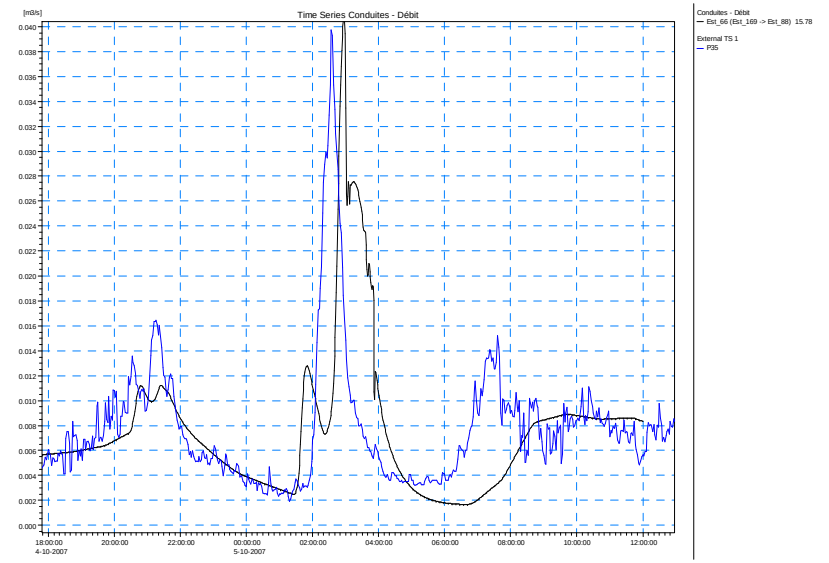
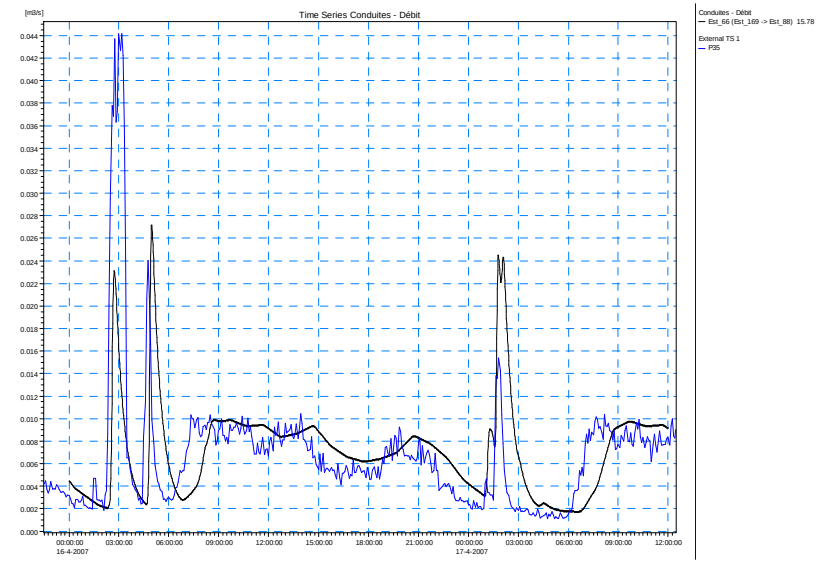


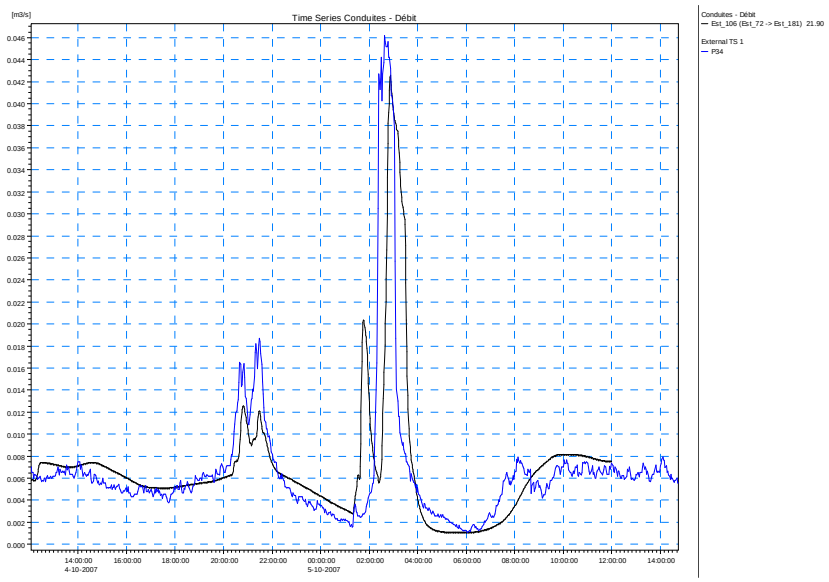
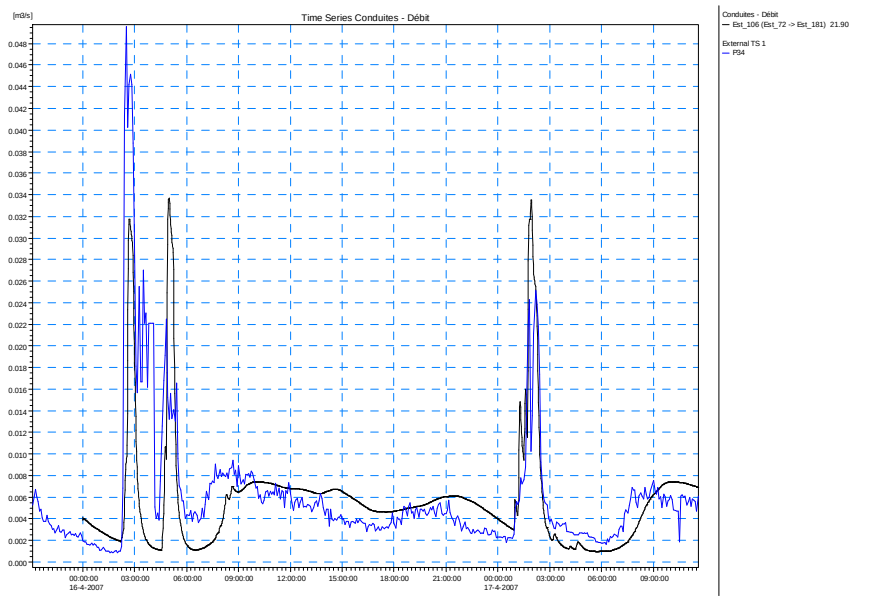
Entrée STEP Tarbes Ouest.



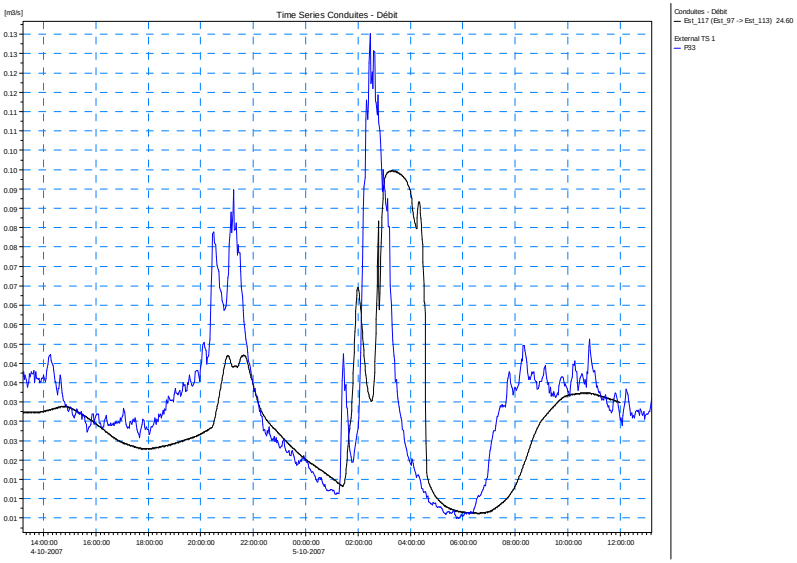
ANNEXE 2

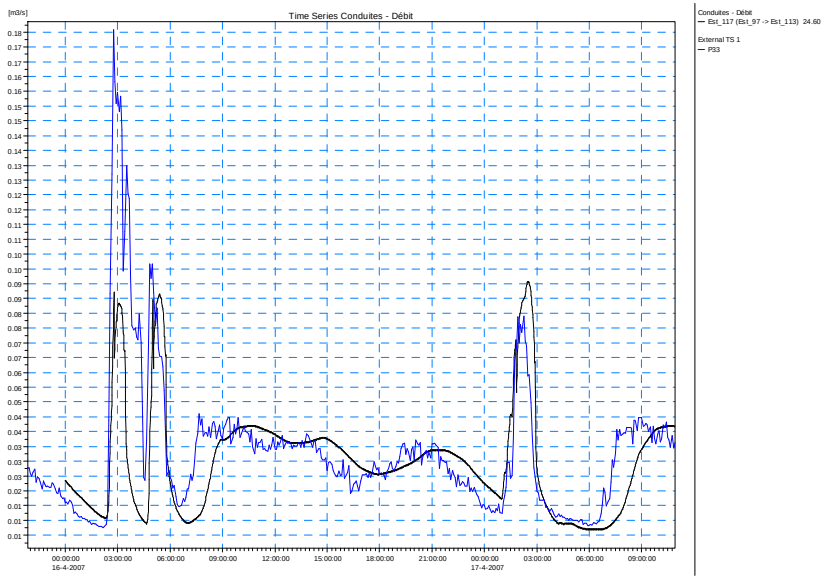
DONNÉES DE CALAGE DU MODÈLE

P36	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_41 (Est_124 -> Est_123) 22.20 External TS 1 P36	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_41 (Est_124 -> Est_123) 22.20 External TS 1 P36
P35	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_66 (Est_169 -> Est_88) 15.78 External TS 1 P35	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_66 (Est_169 -> Est_88) 15.78 External TS 1 P35

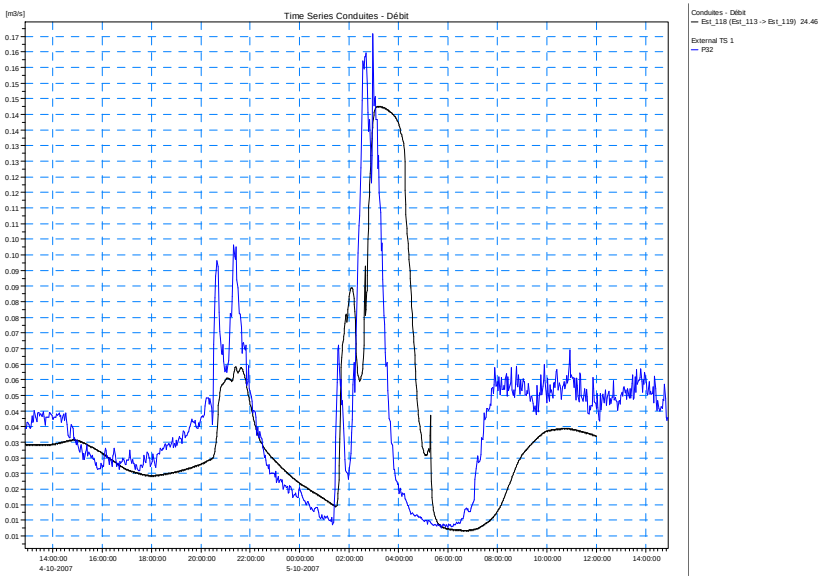
P34	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_106 (Est_72 -> Est_181) 21.90 External TS 1 P34 14:00:00 4-10-2007 16:00:00 18:00:00 20:00:00 22:00:00 00:00:00 5-10-2007 02:00:00 04:00:00 06:00:00 08:00:00 10:00:00 12:00:00 14:00:00	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_106 (Est_72 -> Est_181) 21.90 External TS 1 P34 00:00:00 16-4-2007 03:00:00 06:00:00 09:00:00 12:00:00 15:00:00 18:00:00 21:00:00 00:00:00 17-4-2007 03:00:00 06:00:00 09:00:00

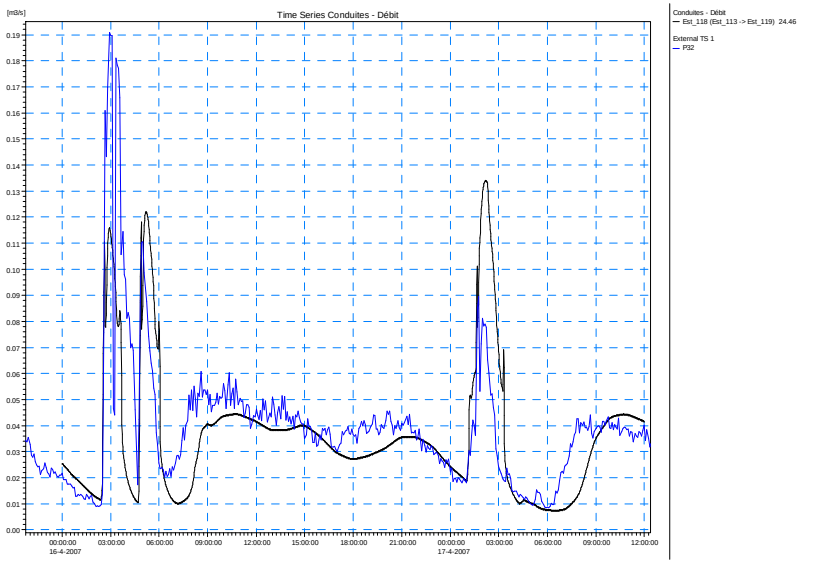
P33

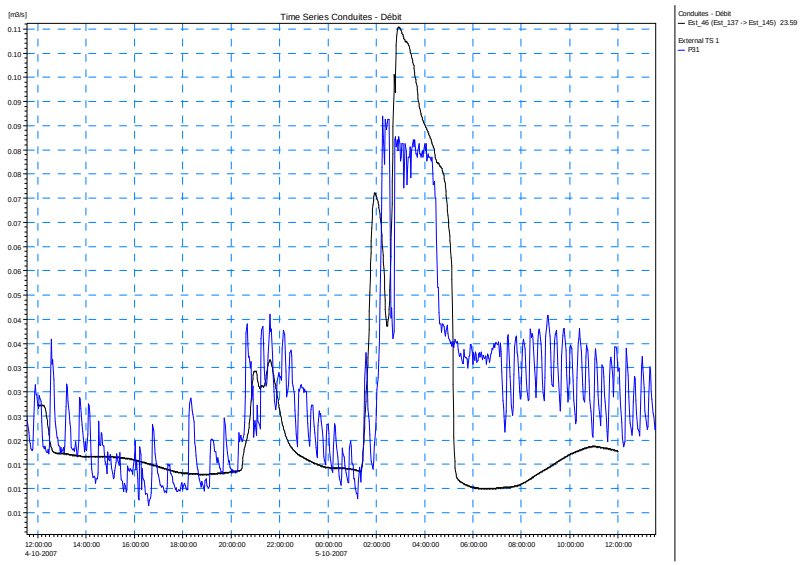
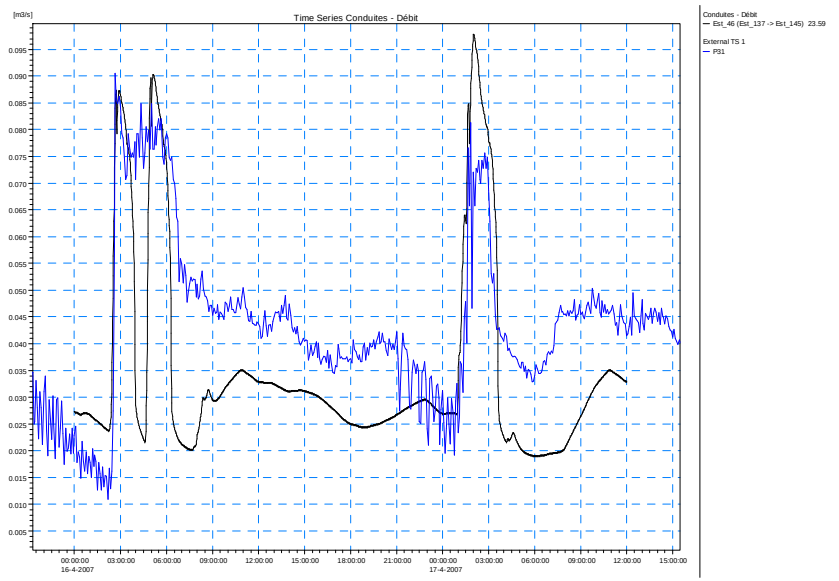

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_117 (Est_97 -> Est_113) 24.60
External TS 1
P33
14:00:00
4-10-2007
5-10-2007


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_117 (Est_97 -> Est_113) 24.60
External TS 1
P33
16-4-2007
17-4-2007

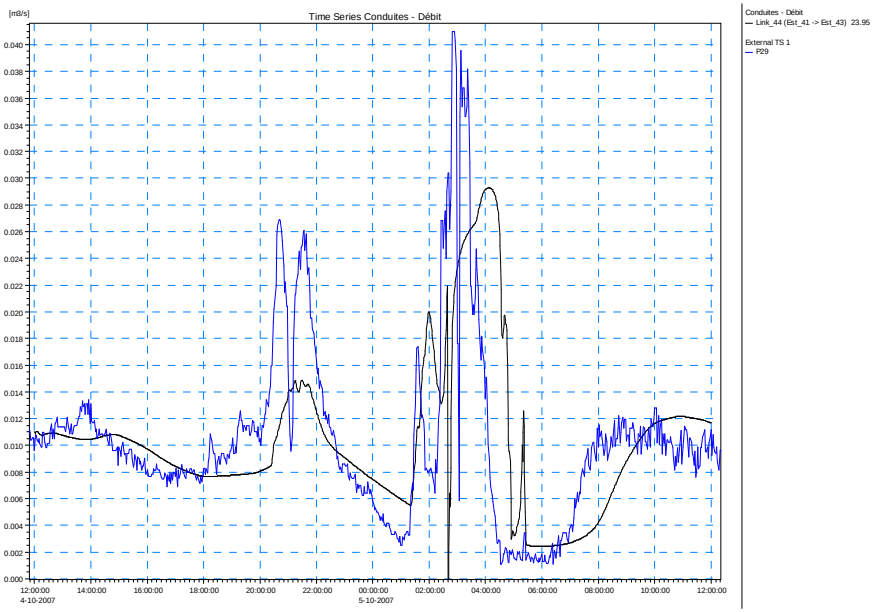
P32

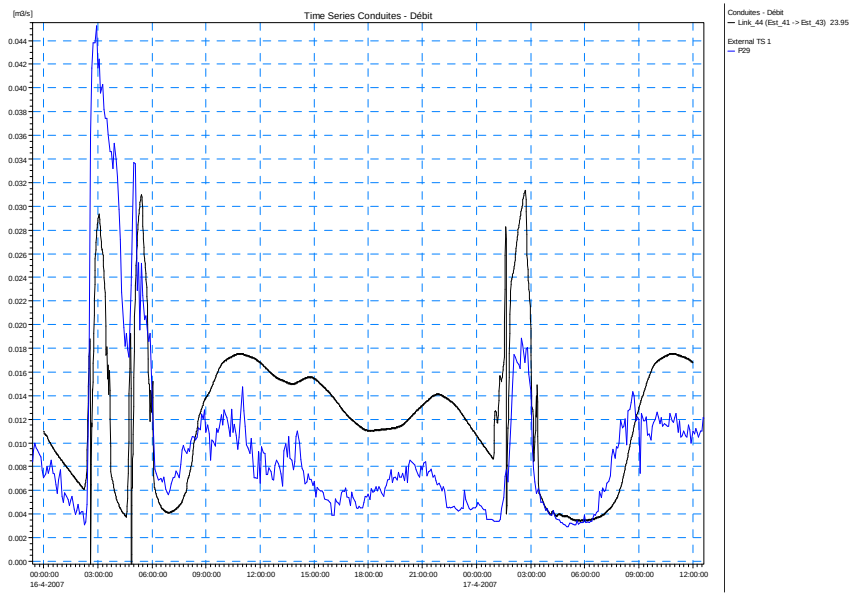

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_118 (Est_113 -> Est_119) 24.46
External TS 1
P32
14:00:00
4-10-2007
5-10-2007


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_118 (Est_113 -> Est_119) 24.46
External TS 1
P32
16-4-2007
17-4-2007

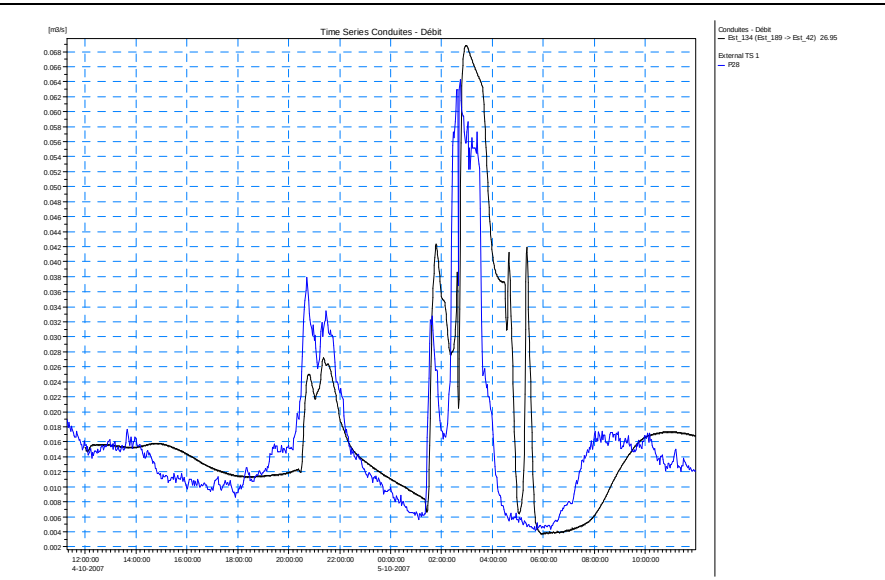
P31	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_46 (Est_137 -> Est_145) 23.59 External TS 1 P31	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_46 (Est_137 -> Est_145) 23.59 External TS 1 P31

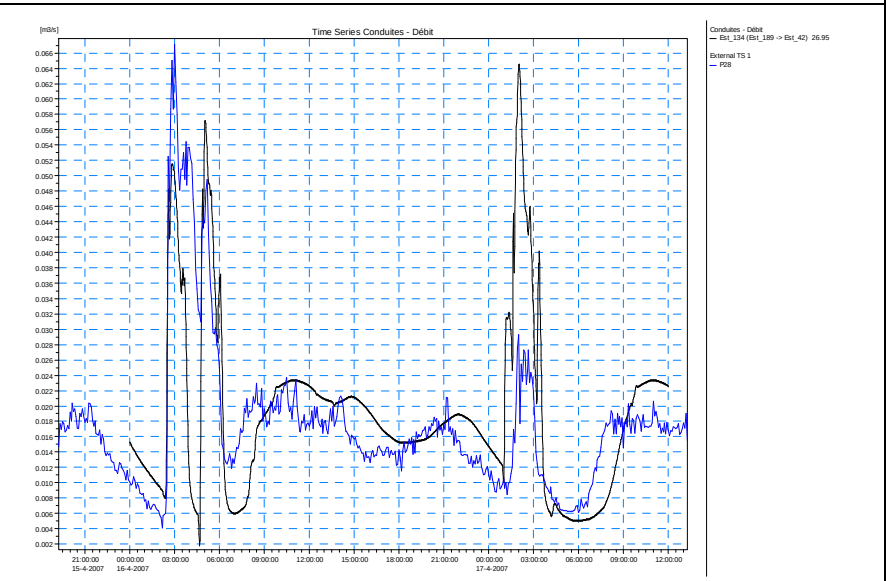
P29

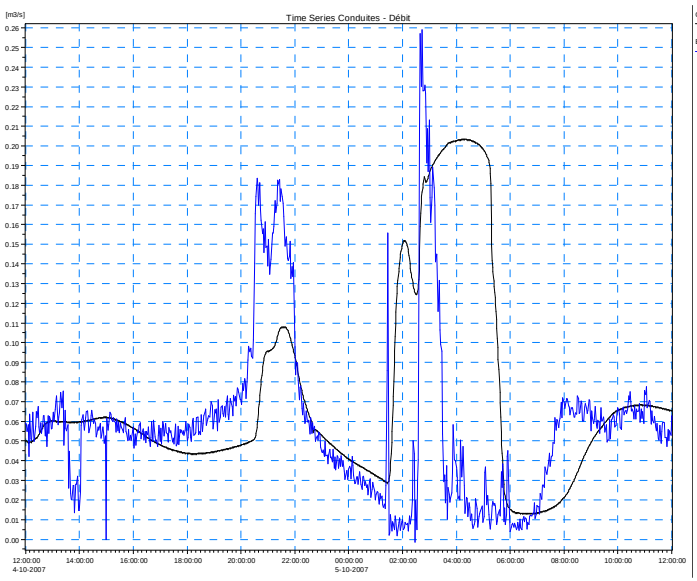
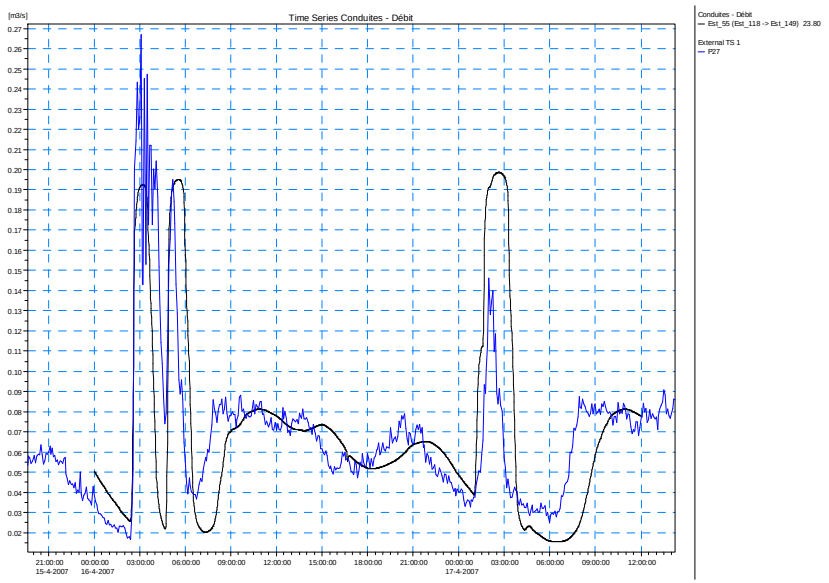
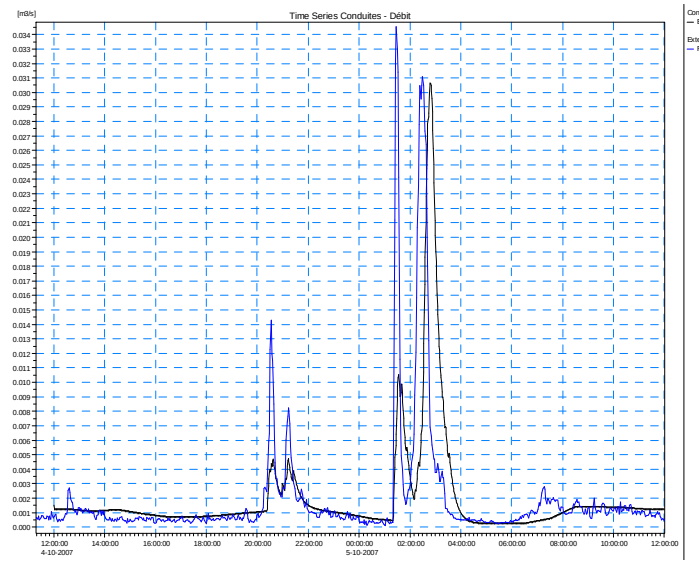
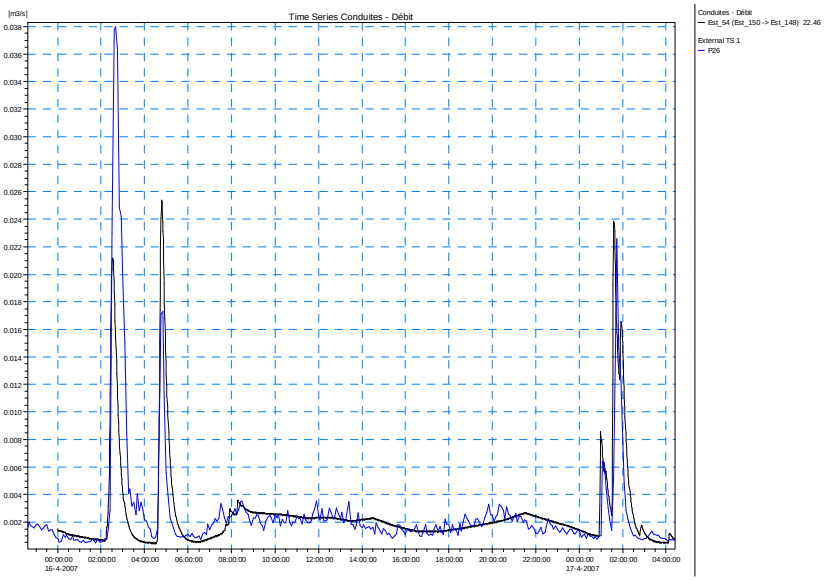

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Link_44 (Est_41 -> Est_43) 23.95
External TS 1
P29
12:00:00
4-10-2007
5-10-2007


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Link_44 (Est_41 -> Est_43) 23.95
External TS 1
P29
16-4-2007
17-4-2007

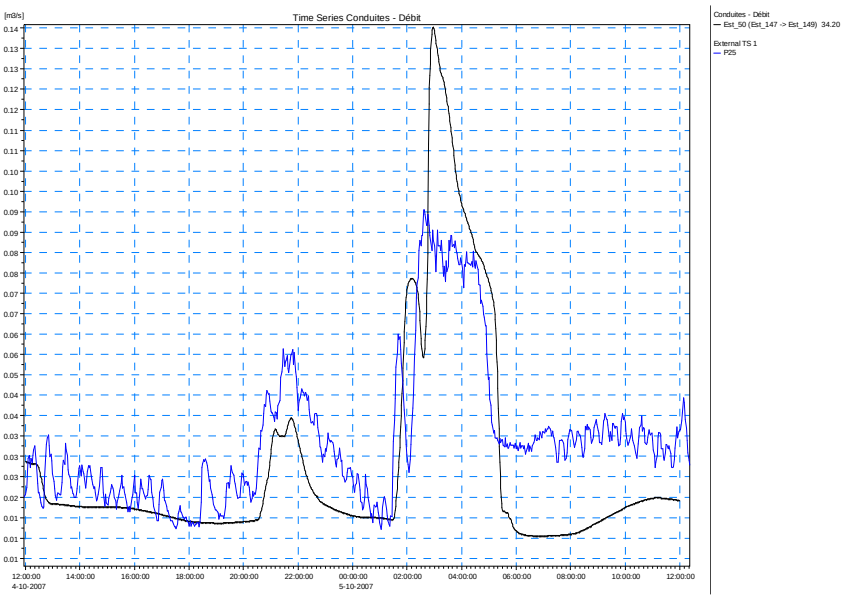
P28

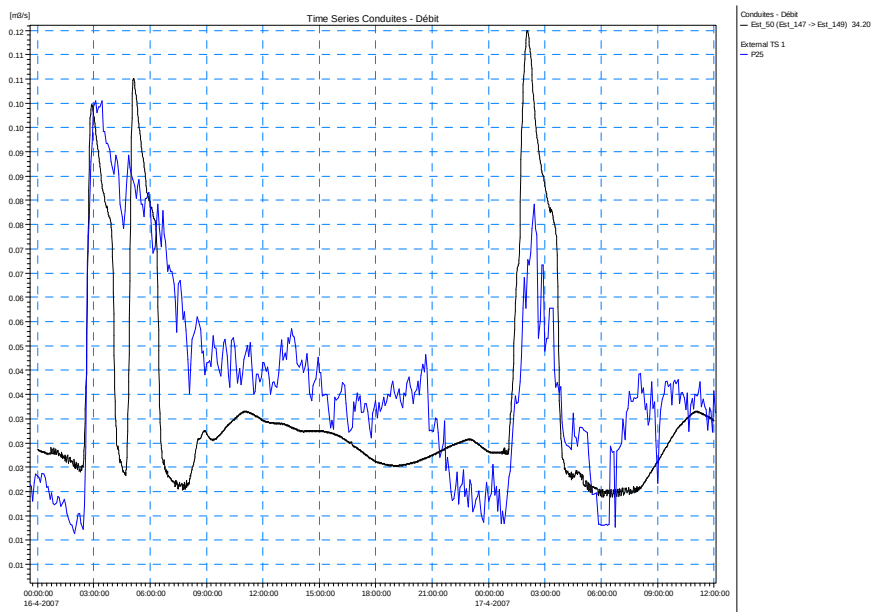

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_134 (Est_189 -> Est_42) 26.95
External TS 1
P28
12:00:00
4-10-2007
5-10-2007

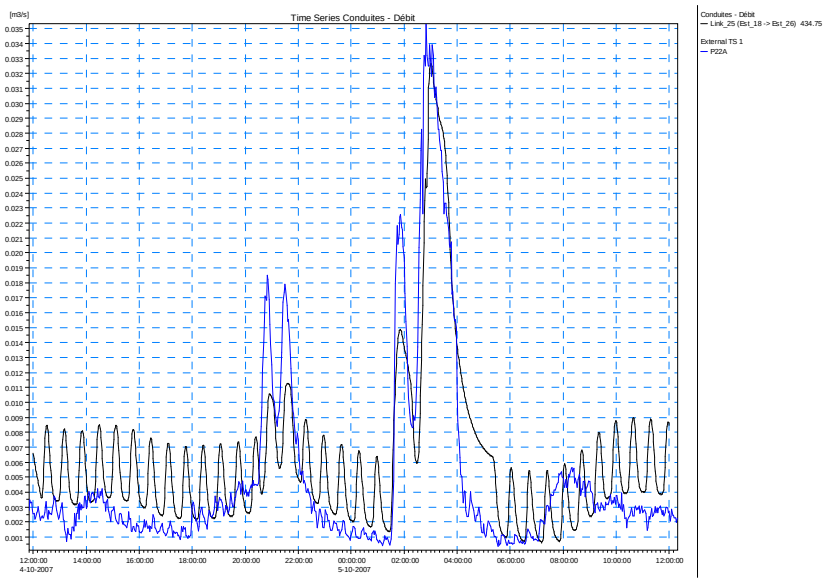
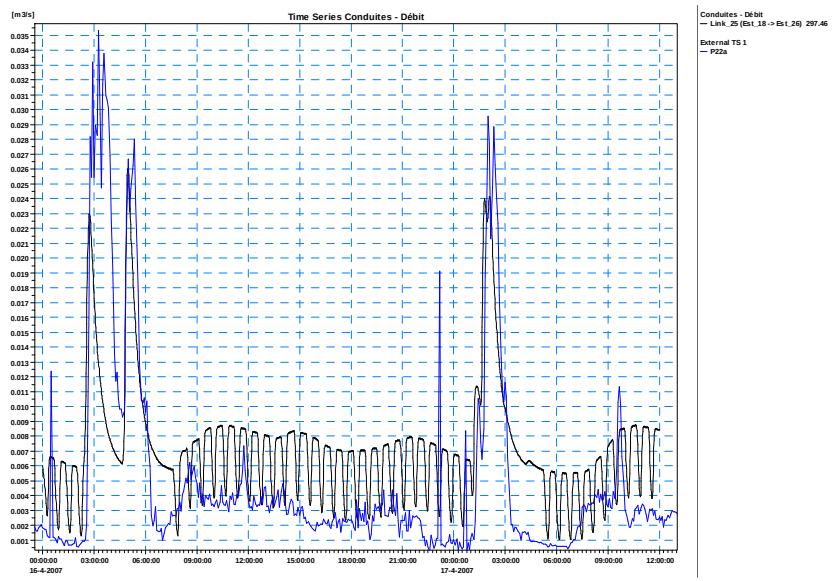
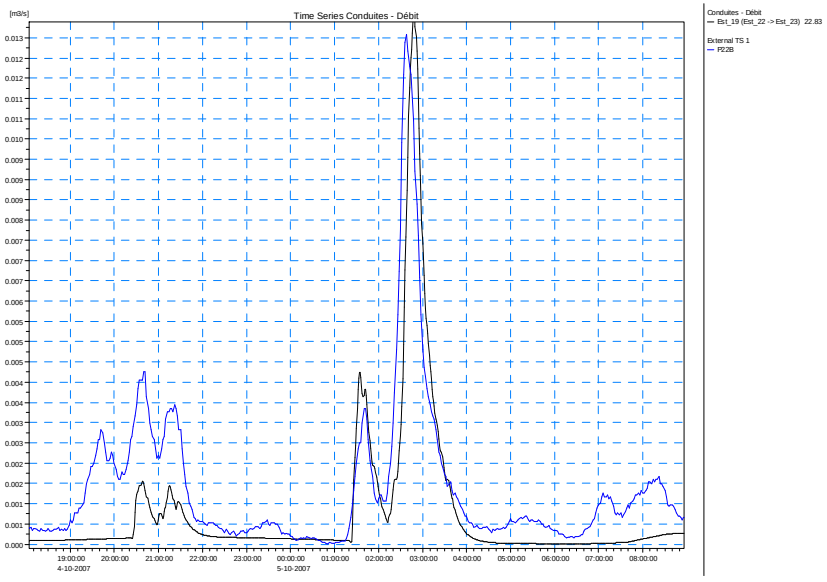
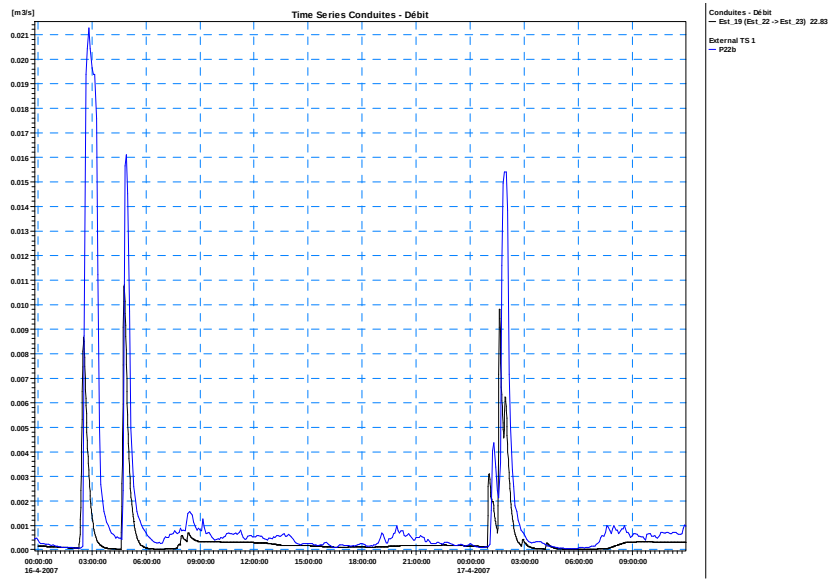

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_134 (Est_189 -> Est_42) 26.95
External TS 1
P28
15-4-2007
16-4-2007
17-4-2007

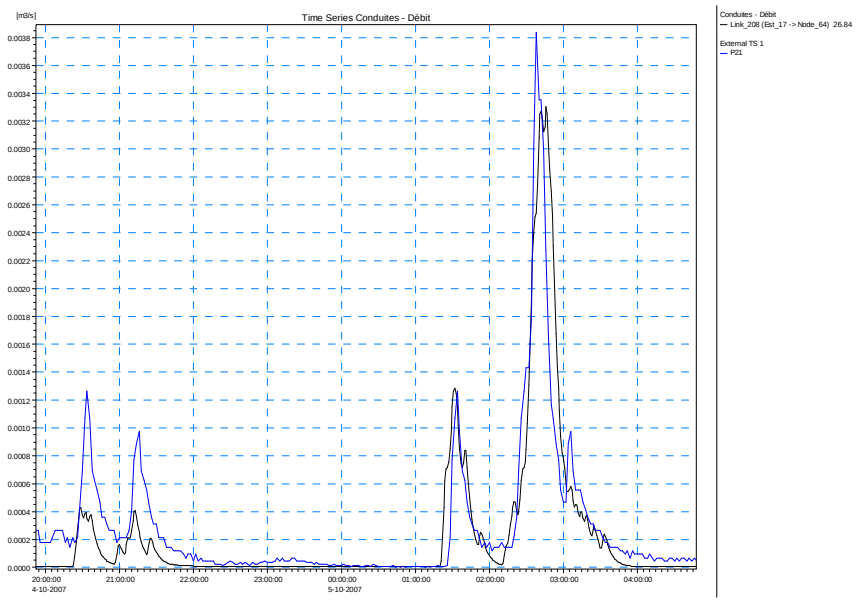
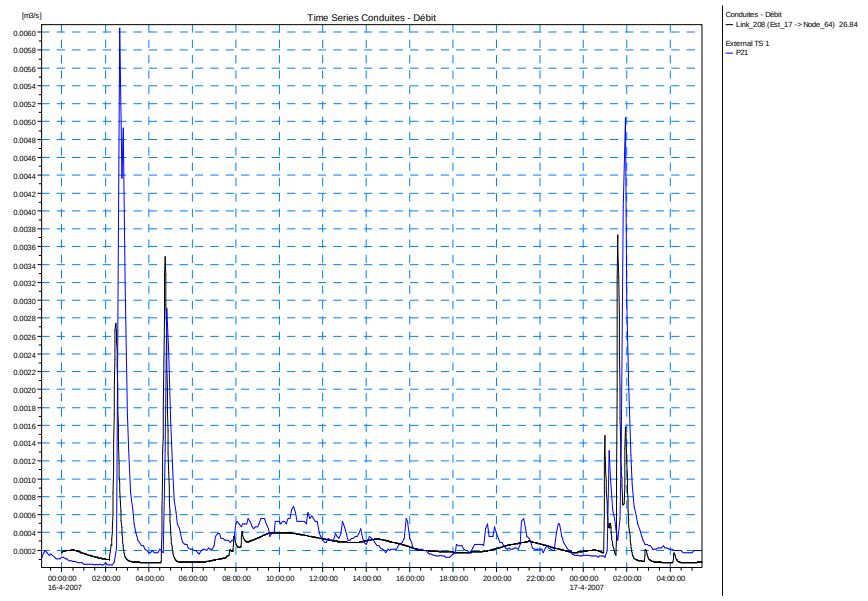
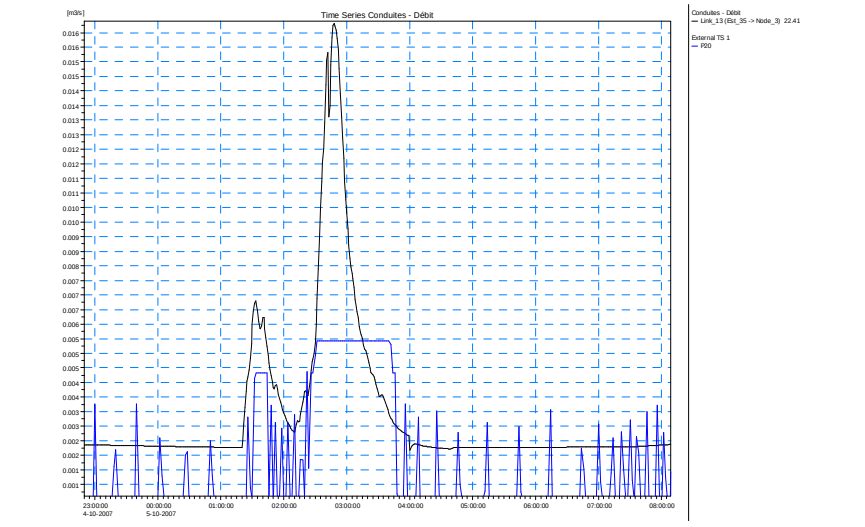
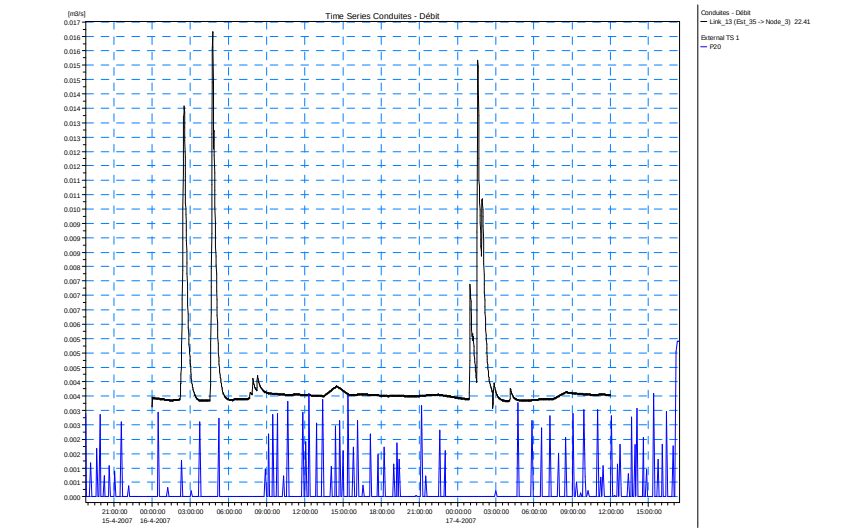
P27	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_55 (Est_118 -> Est_149) 23.80 External TS 1 P27	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_55 (Est_118 -> Est_149) 23.80 External TS 1 P27
P26	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_54 (Est_150 -> Est_148) 22.46 External TS 1 P26	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_54 (Est_150 -> Est_148) 22.46 External TS 1 P26

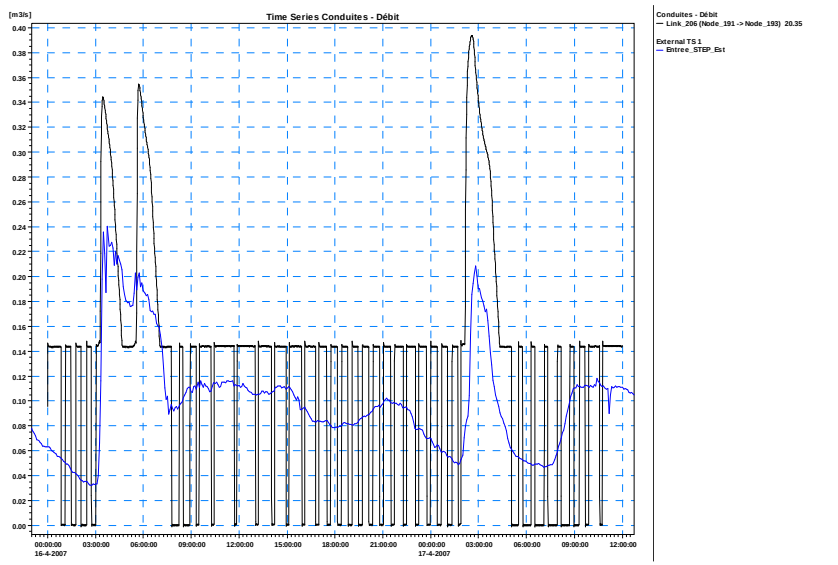
P25


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_50 (Est_147 -> Est_149) 34.20
External TS 1
P25
12:00:00
4-10-2007
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
5-10-2007
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
Conduites - Débit
Est_50 (Est_147 -> Est_149) 34.20
External TS 1
P25
00:00:00
16-4-2007
03:00:00
06:00:00
09:00:00
12:00:00
15:00:00
18:00:00
21:00:00
00:00:00
17-4-2007
03:00:00
06:00:00
09:00:00
12:00:00

P22 a	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_25 (Est_18 -> Est_26) 434.75 External TS 1 P22A 12:00:00 4-10-2007 5-10-2007 12:00:00	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_25 (Est_18 -> Est_26) 297.46 External TS 1 P22a 16-4-2007 17-4-2007
P22 b	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_19 (Est_22 -> Est_23) 22.83 External TS 1 P22B 19:00:00 4-10-2007 5-10-2007	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Est_19 (Est_22 -> Est_23) 22.83 External TS 1 P22b 16-4-2007 17-4-2007

P21	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_208 (Est_17 -> Node_64) 26.84 External TS 1 P21	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_208 (Est_17 -> Node_64) 26.84 External TS 1 P21
P20	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_13 (Est_35 -> Node_3) 22.41 External TS 1 P20	 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_13 (Est_35 -> Node_3) 22.41 External TS 1 P20

Entrée STEP		 Time Series Conduites - Débit [m3/s] Conduites - Débit Link_206 (Node_191 -> Node_193) 20.35 External TS 1 Entree_STEP_Est

COURBES DE CALAGE POUR LA MODELISATION DU RESEAU PLUVIAL

Débits :

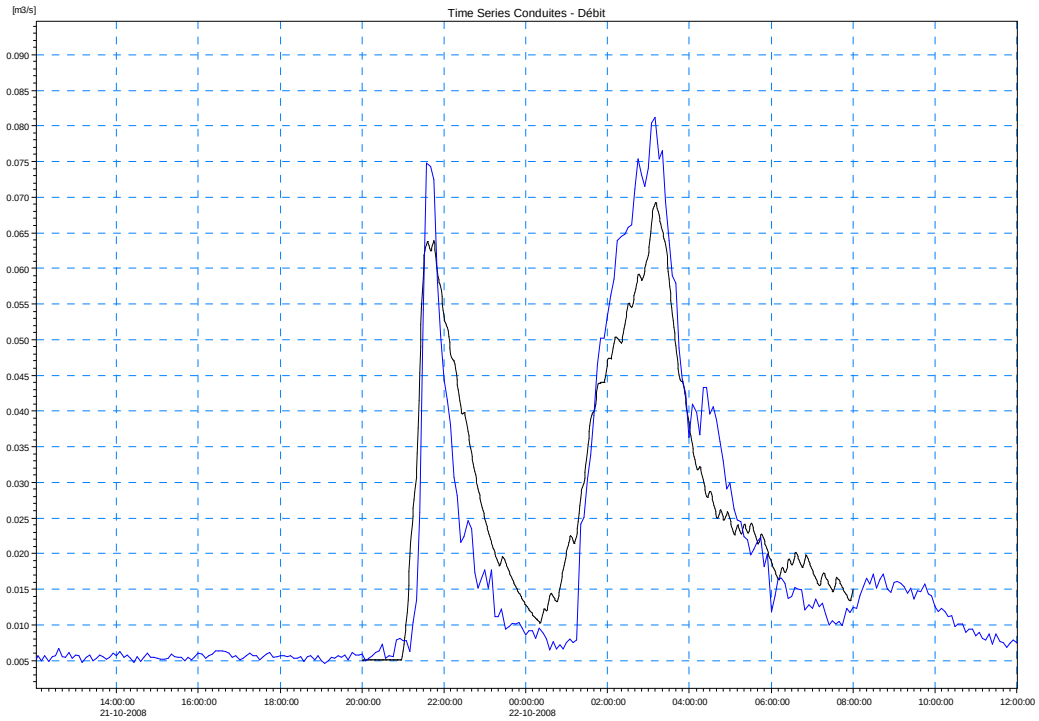
- pluie du 21/10/08
- pluie du 27/10/08
- pluie du 2/11/08

Remarques :

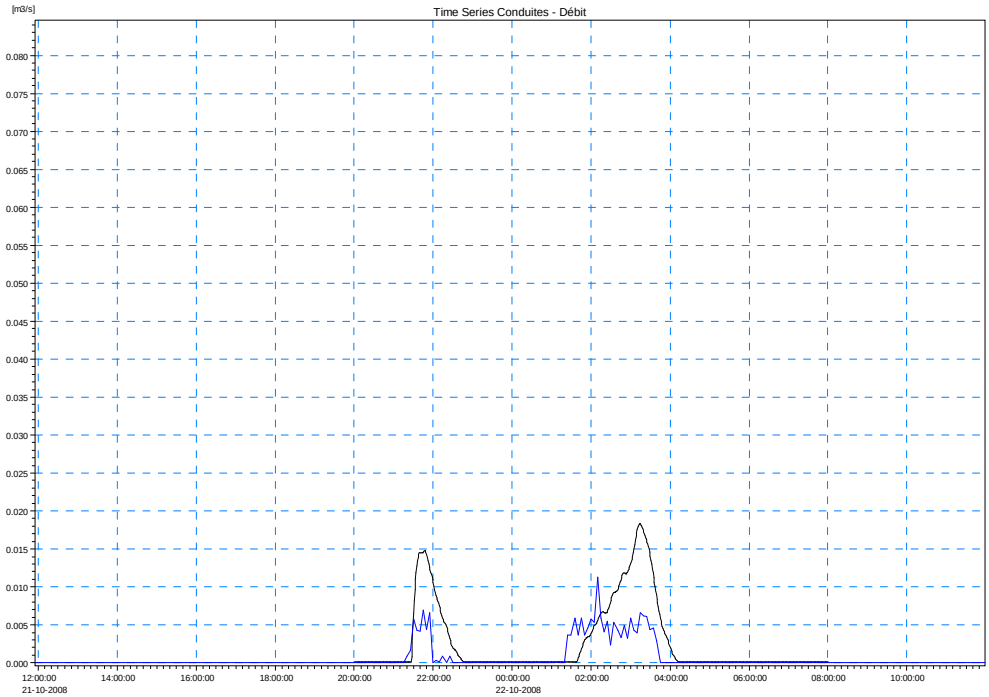
- Les **simulations** sont en **noir**, les **mesures** en **bleu**
- Les graphes sont présentés avec une échelle des ordonnées constante, afin de pouvoir comparer les valeurs relatives des différents points

Pluie du 21/10/08

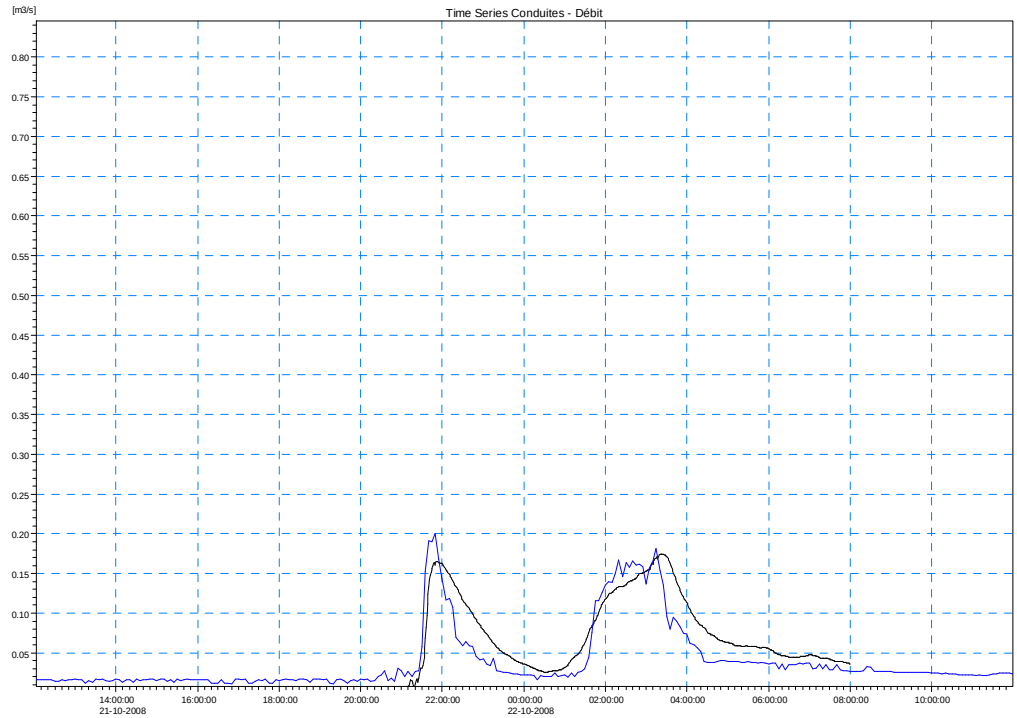
P8a



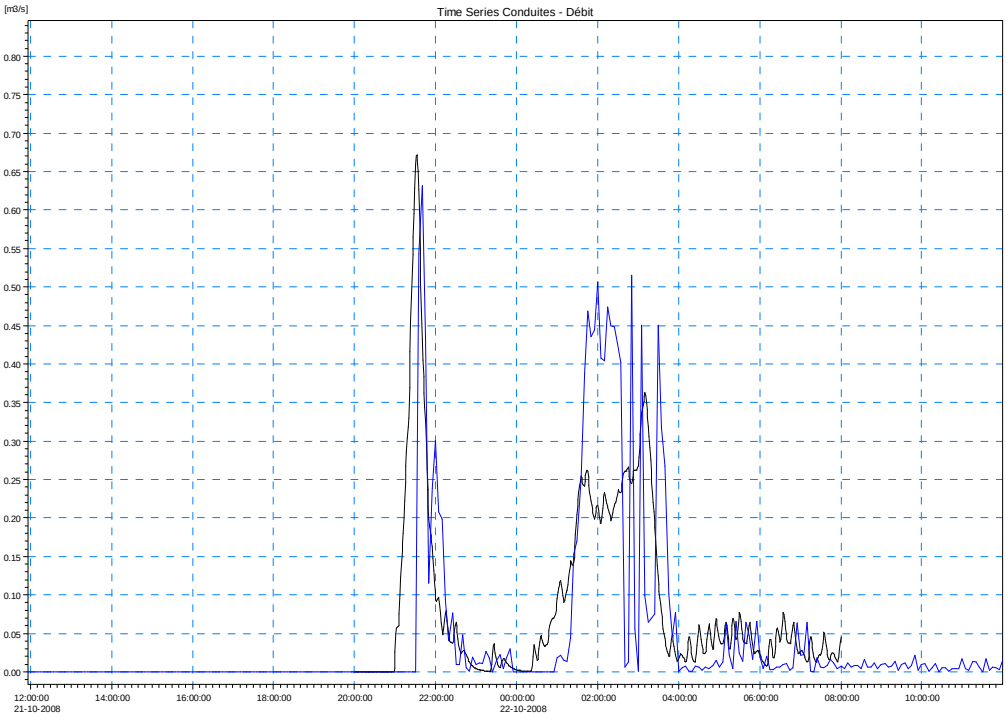
P8b


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.080
0.075
0.070
0.065
0.060
0.055
0.050
0.045
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
12:00:00
21-10-2008
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
22-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00

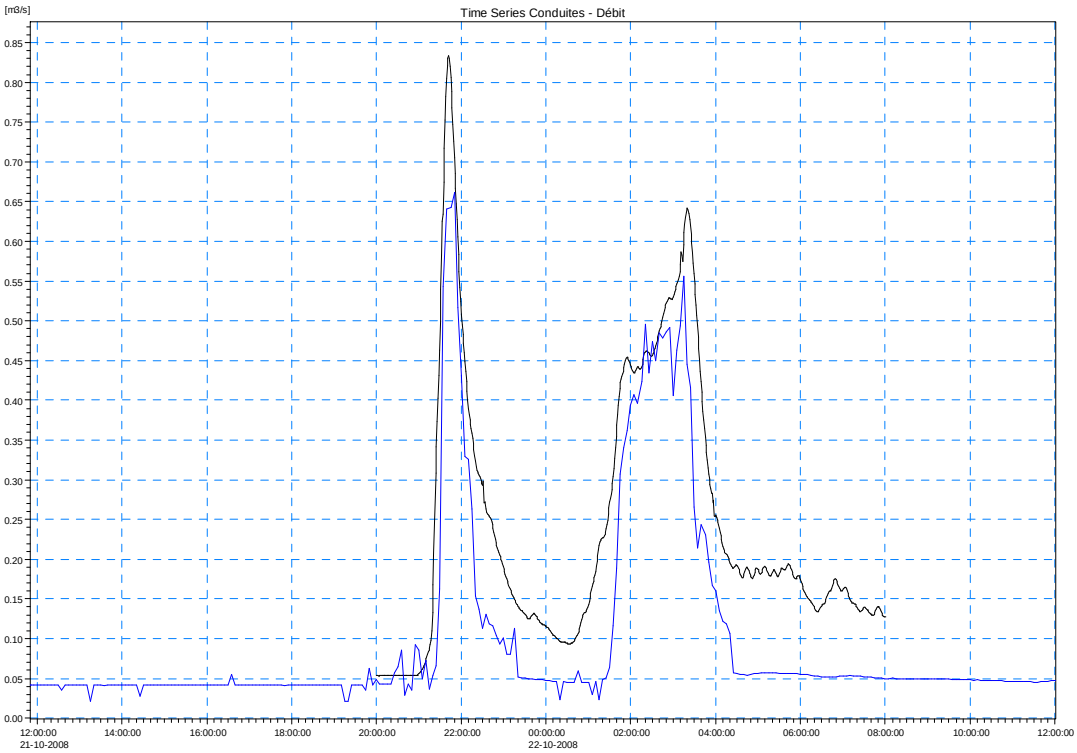
P4


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
14:00:00
21-10-2008
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
22-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00

P5

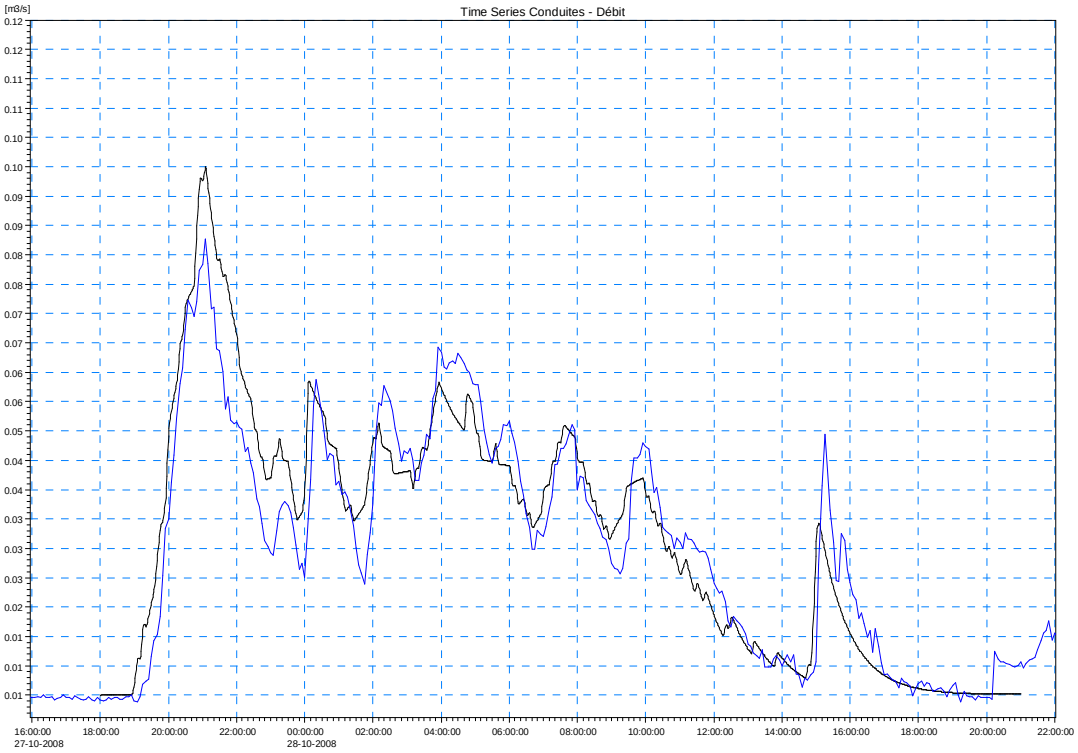

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
12:00:00
21-10-2008
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
22-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00

P6

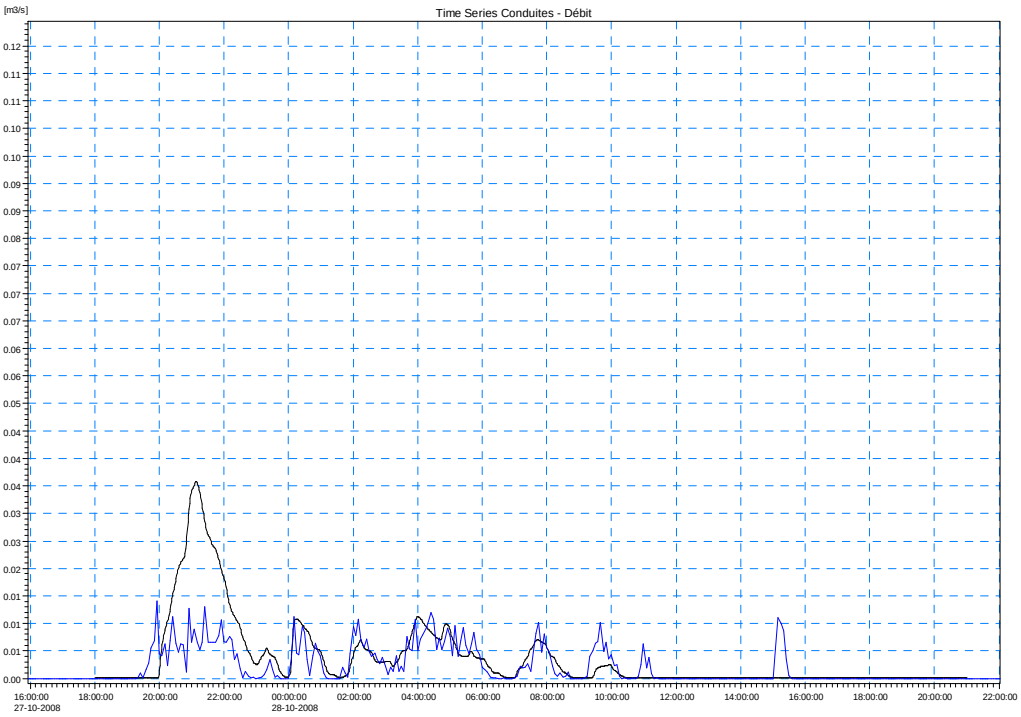

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.85
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
12:00:00
21-10-2008
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
22-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00

Pluie du 27/10/08

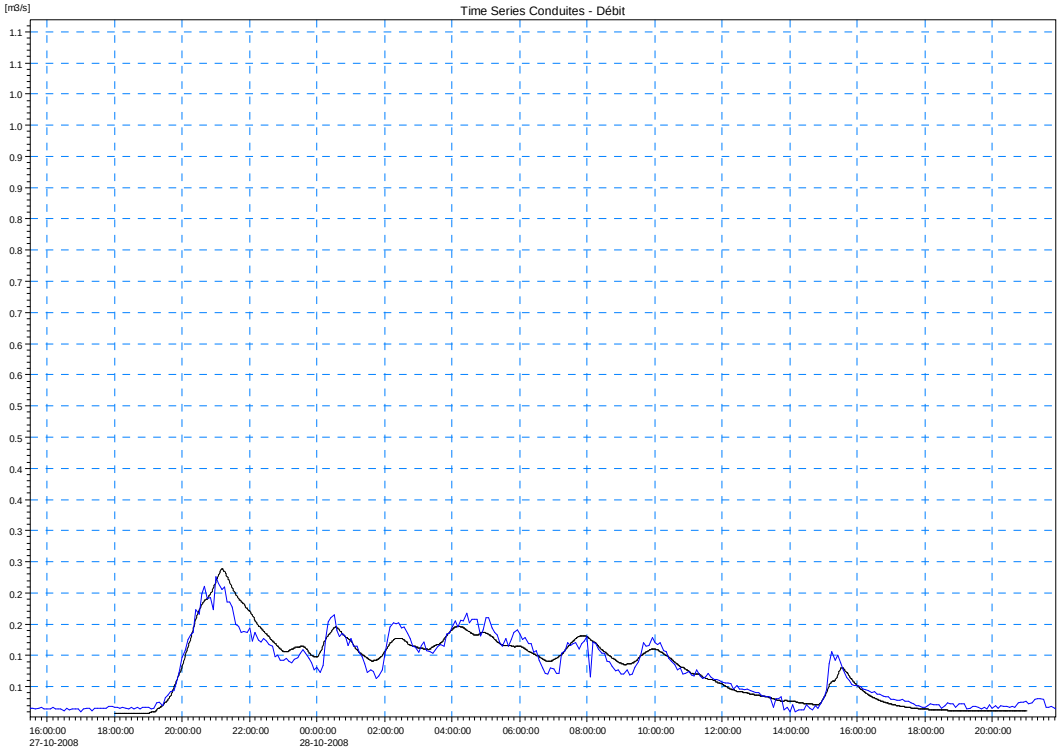
P8a



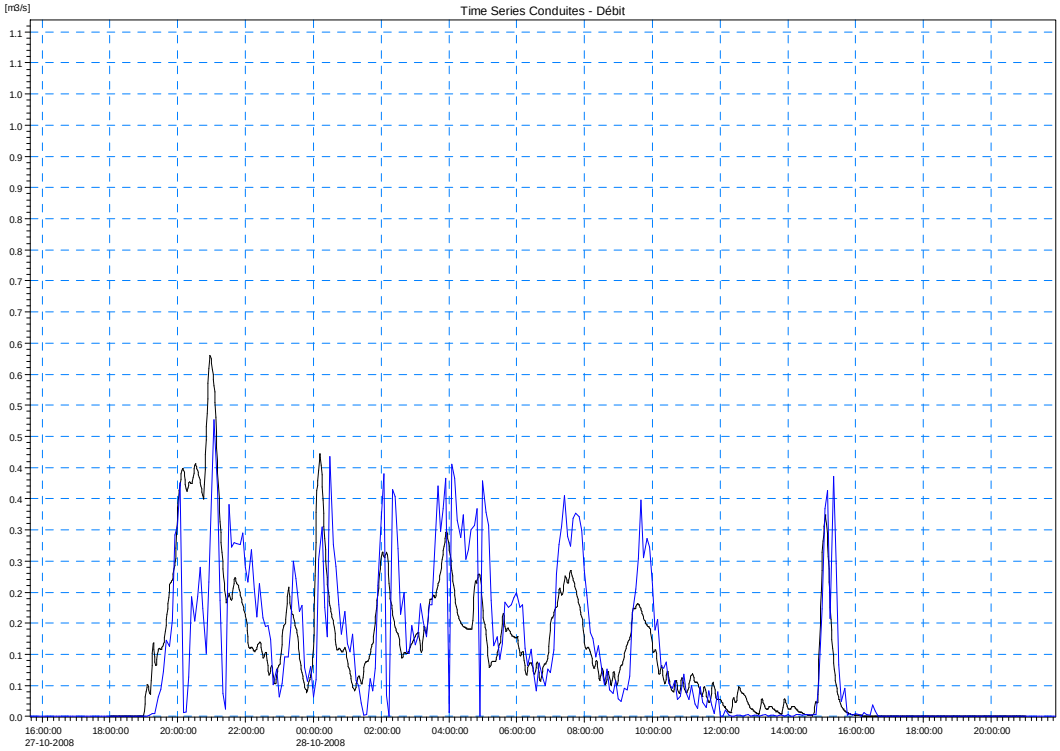
P8b



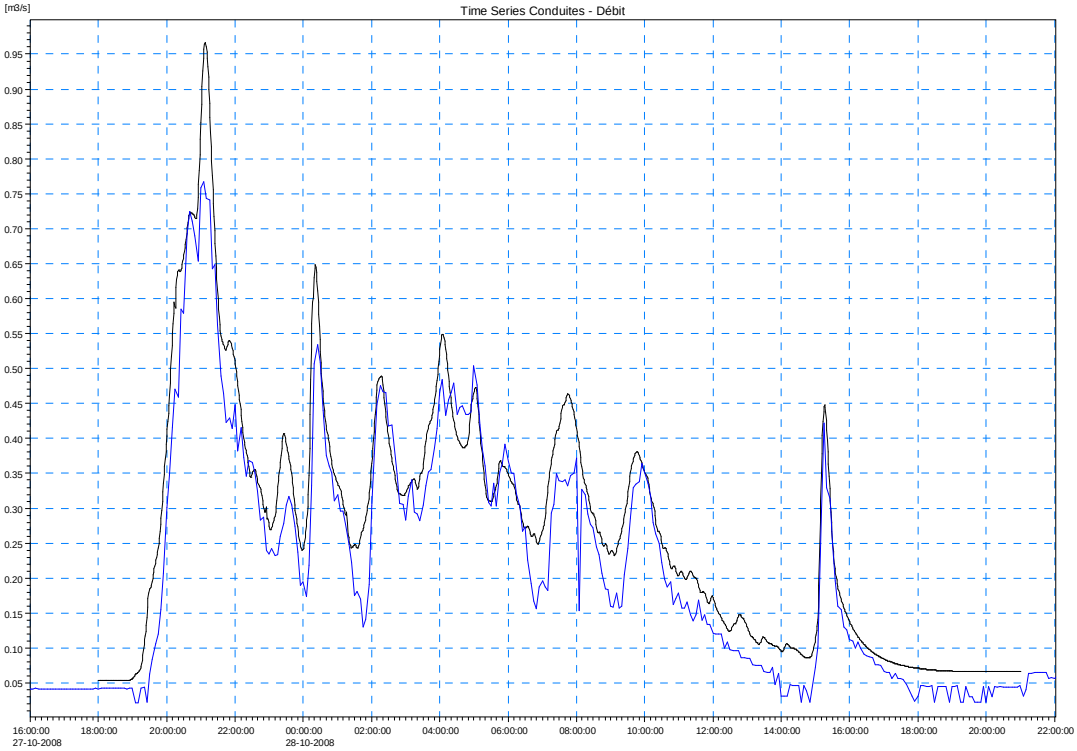
P4


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
16:00:00
27-10-2008
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
28-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00

P5

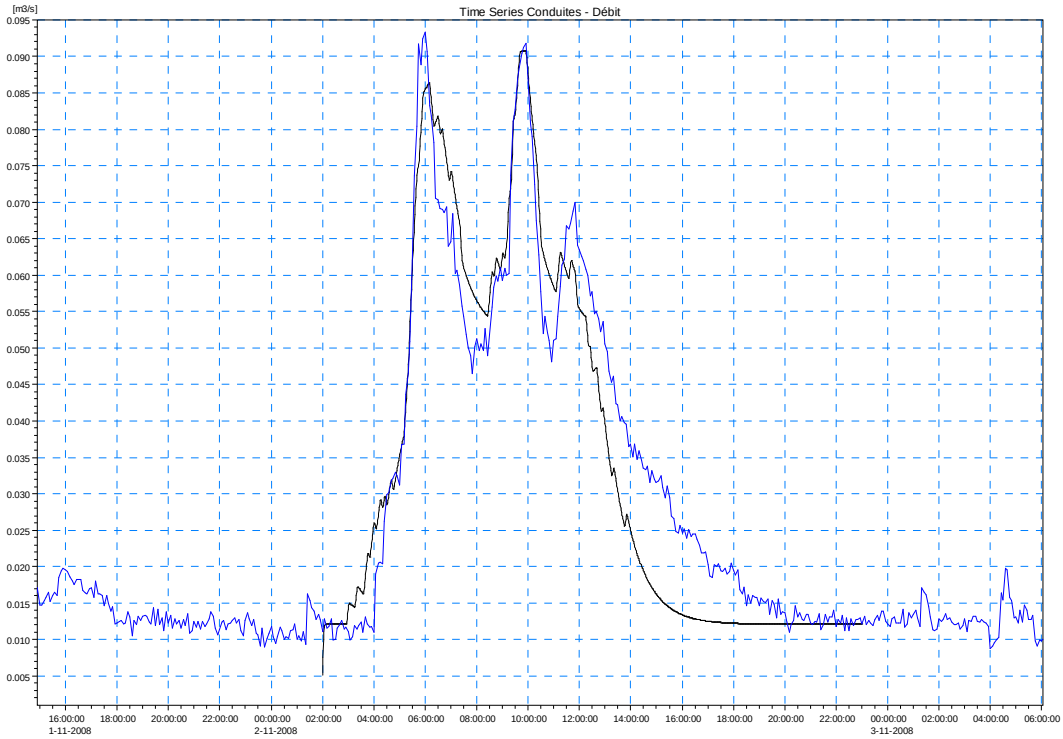

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
16:00:00
27-10-2008
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
28-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00

P6

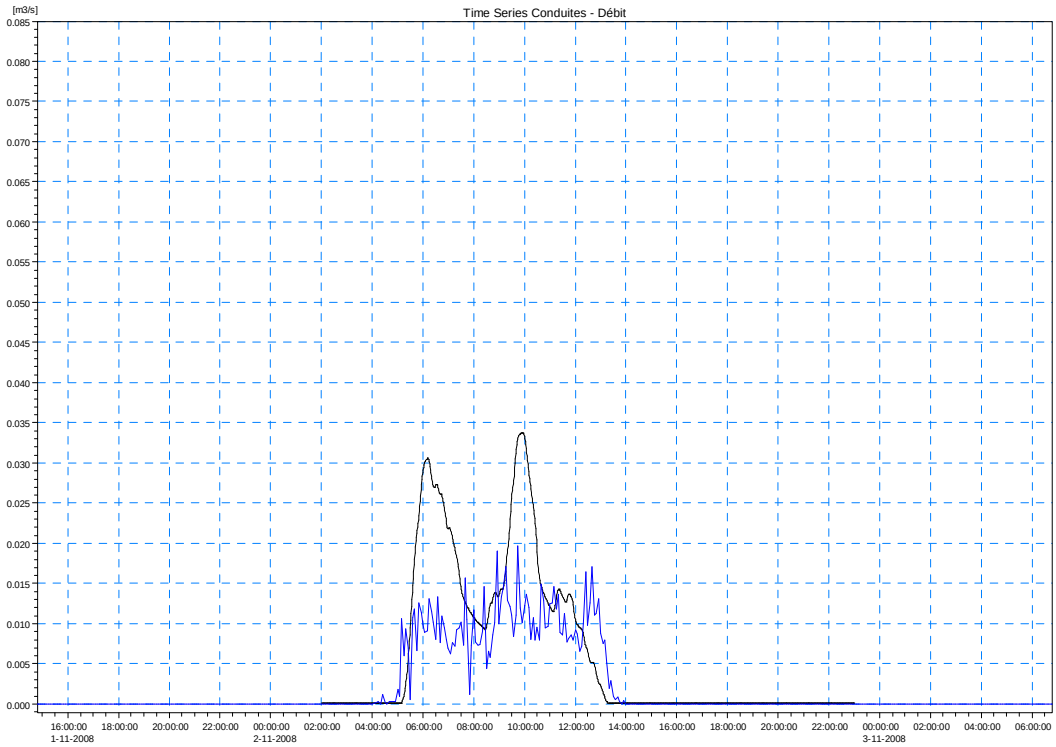

Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
16:00:00
27-10-2008
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
28-10-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00

Pluie du 02/11/08

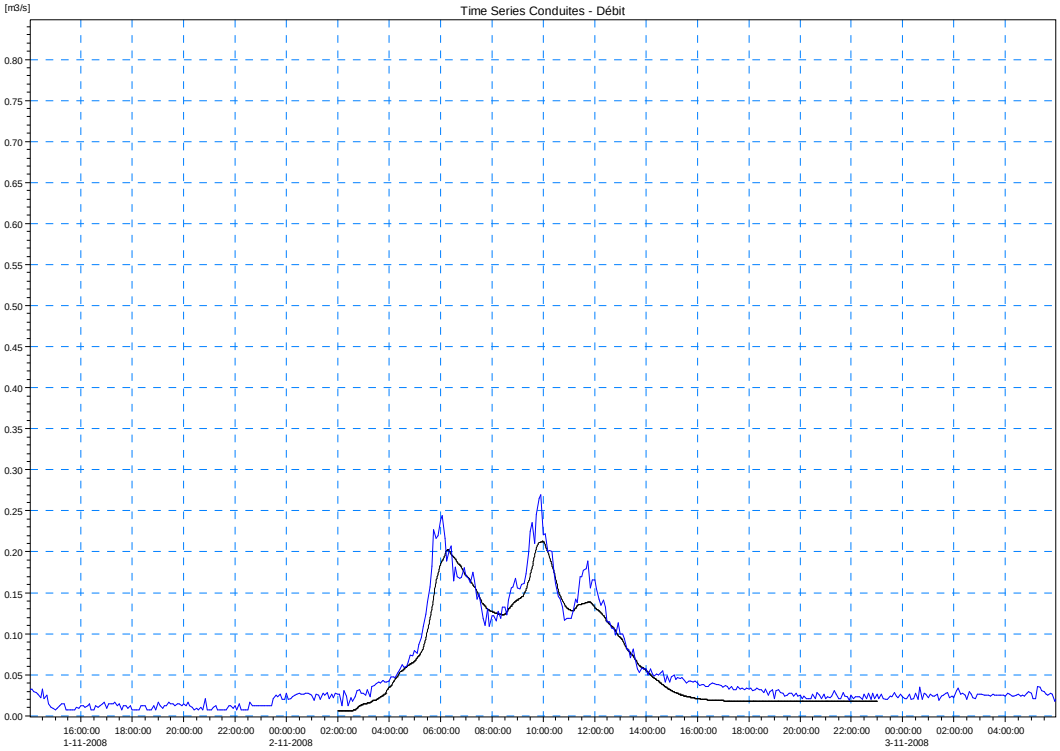
P8a



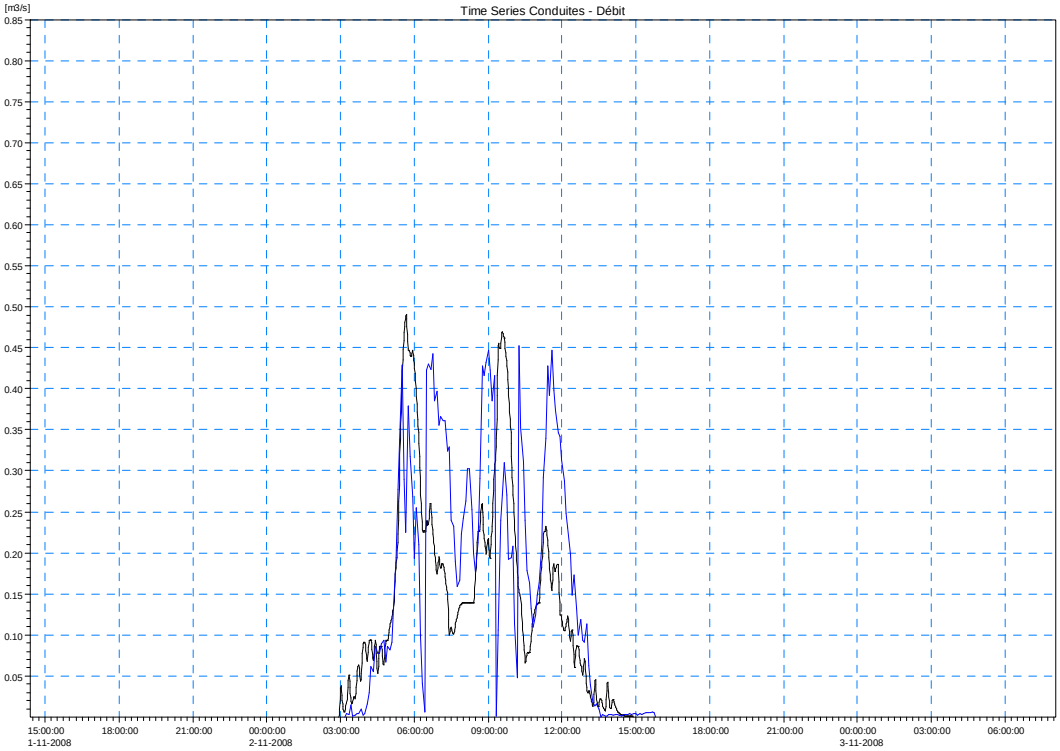
P8b



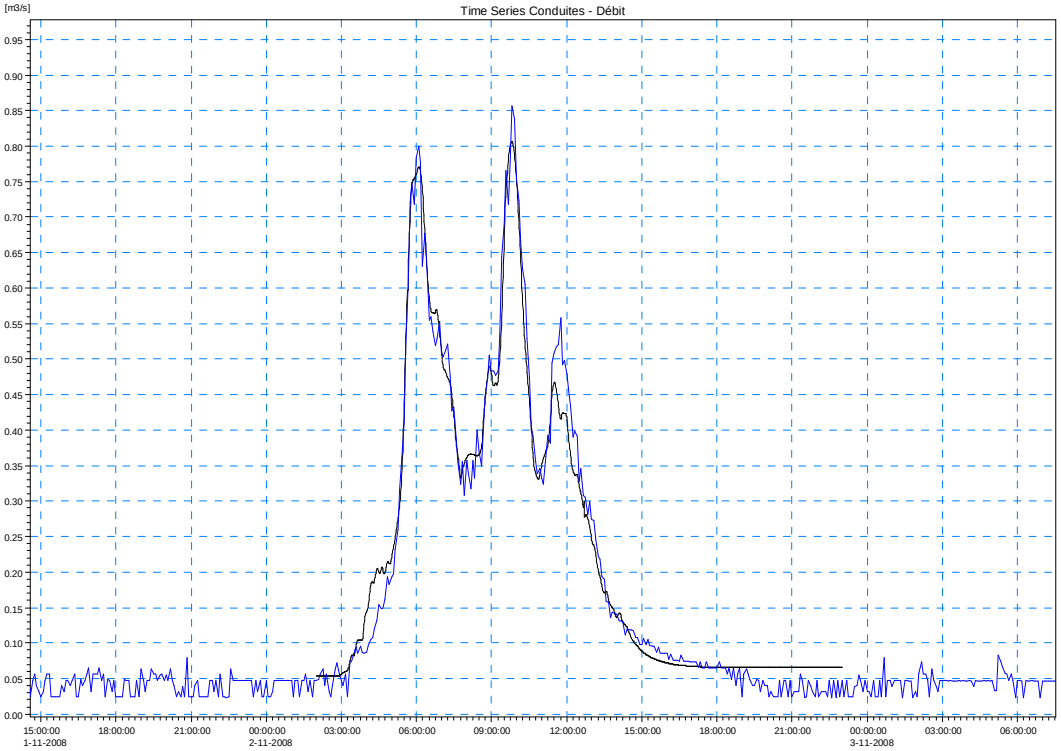
P4


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
16:00:00
1-11-2008
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
2-11-2008
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00
22:00:00
00:00:00
3-11-2008
02:00:00
04:00:00

P5


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.85
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
15:00:00
1-11-2008
18:00:00
21:00:00
00:00:00
2-11-2008
03:00:00
06:00:00
09:00:00
12:00:00
15:00:00
18:00:00
21:00:00
00:00:00
3-11-2008
03:00:00
06:00:00

P6


Time Series Conduites - Débit
[m3/s]
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
15:00:00
1-11-2008
18:00:00
21:00:00
00:00:00
2-11-2008
03:00:00
06:00:00
09:00:00
12:00:00
15:00:00
18:00:00
21:00:00
00:00:00
3-11-2008
03:00:00
06:00:00

ANNEXE 3

CARTES

Carte 1 : Réseaux EU et Unitaires

Carte 2 : Réseaux EP

Carte 3 : Bassins Versants et Points de Mesure

Carte 4 : Points d'interconnexion entre le réseau de Tarbes Est et le réseau de Tarbes Ouest

ANNEXE 4

PRÉSENTATION DES FICHES D'ACTIVITÉS POLLUANTES

Il est très important pour la collectivité de connaître la nature et les caractéristiques des effluents déversés dans le réseau d'assainissement collectif afin d'évaluer la capacité de traitement de la STEP et d'accepter ou non ces effluents. Les fiches d'activité polluante servent alors de base technique sur laquelle les services municipaux peuvent se référer pour délivrer des autorisations de déversement aux industriels et artisans. Les préconisations présentées dans ces fiches sont basées sur la règlementation relative aux ICPE et peuvent être considérées comme des valeurs-guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

Les activités représentées sur la commune de Tarbes ont fait l'objet de fiches, il s'agit des activités suivantes :

- ✓ Restaurants, boucheries, charcuteries, traiteurs,
- ✓ Métiers de l'automobile (garages, carrosseries…),
- ✓ Etablissements de santé (hôpitaux, pharmacies…),
- ✓ Abattoir,
- ✓ Textile (pressing, blanchisseries…),
- ✓ Mécanique, travail des métaux, traitement de surface,
- ✓ Fabrication, stockage et emploi de poudres et explosifs,
- ✓ Déchets,
- ✓ Laboratoires photographiques,
- ✓ Imprimeries.

Les commerces, services, établissements scolaires ou militaires, qui ne font pas l'objet d'une règlementation particulières peuvent cependant être concernés par les activités de restauration (cantine), de laverie ou de réparation des véhicules par exemple et peuvent alors se référer aux fiches correspondantes.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

RESTAURANTS, BOUCHERIES,

CHARCUTERIES, TRAITEURS

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique N° 2921 : Préparation de produits d'origine animale (sauf lait et corps gras)		
Quantité de produit entrant	> 500 kg/j	> 2 t/j
Rubrique N° 2220 : Préparation ou conservation de produits d'origine végétale, par cuisson, appertisation, surgélation, congélation, lyophilisation déshydratation, torréfaction, etc.		
Quantité de produit entrant	> 2 t/j	> 10 t/j
Rubrique N° 2920 : Installation de compression / réfrigération fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 1 bar.		
Puissance absorbée des installations	> 50 kWh	> 500 kWh

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- - Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

- - Arrêté du 9 août 2007 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 2221

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte doit être de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées. Les points de rejet des eaux résiduaires doivent être en nombre aussi réduit que possible.

Dans le cas où les eaux usées sont fortement chargées en matières organiques, un prétraitement avant rejet à l'égout doit être mis en place :

- Dégraissage/deshuilage, dont le bac est à vidanger régulièrement par une entreprise spécialisée.
- Dégrillage (récupération des éléments solides avec des tamis).
- Séparateur de fécule.

Par ailleurs les mesures suivantes peuvent également être adoptées :

- Laisser refroidir les eaux de cuisson chaudes pour récupérer les graisses gélifiées et les éliminer avec les déchets solides
- Utiliser des produits de lavage sans phosphates, et des systèmes automatiques de dosage des produits (lavage des mains notamment).
- Utiliser des produits de nettoyage biologique à base d'APG et de glucosamides ou un procédé de désinfection par voie thermique (eau chaude à 80 °C ou vapeur) afin de limiter l'utilisation de détergent et de désinfectant et donc de limiter le risque de pollution des eaux.

Au vu des impacts des eaux usées chargées en graisses sur le réseau, les collectivités, dans leurs règlements d'assainissement et lors de la délivrance des autorisations de déversement rendent généralement la mise en place d'un bac à graisses obligatoire.

✓ Rejets interdits :

Aucune graisse ou huile de friture ne doit être rejetée dans le milieu naturel ou dans le réseau public. Tout rejet d'eau polluée en nappe est également interdit.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

Les concentrations en substances extractibles à l'hexane (SEH) ne doivent pas dépasser 300 mg/l.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j

Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Une mesure des concentrations de l'ensemble des polluants présentés précédemment doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m³/j.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

METIERS DE L'AUTOMOBILE (GARAGES, CARROSSERIES, STATION-SERVICES)

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique n°2930 : Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur y compris les activités de carrosserie et de tôlerie		
Réparation et entretien de véhicules et engins à moteur. La surface de l'atelier étant :	> 500 m²	> 5 000 m²
Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt sur véhicules et engins à moteur - Si la quantité maximale de produits susceptible d'être utilisée est : - Si la quantité de solvants contenus dans les produits susceptible d'être utilisée est :	> 10 kg/j > 500 kg/an	> 100 kg/j
Rubrique N° 2925 : Ateliers de charge d'accumulateurs		
Puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération :	>10 kW	
Rubrique N° 2935 : Parcs de stationnement couverts et garages-hôtels de véhicules à moteur		
Capacité en véhicules :	> 250 unités	> 1 000 unités
Rubrique N° 2560 : Travail mécanique des métaux et alliages		
Puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation :	> 50 kW	> 500 kW
Rubrique N° 98 bis : Dépôt de vieux pneumatiques		

Jouxtant un habitat	> 10 m^3	> 50 m^3
A moins de 50 m d'un habitat	> 30 m^3	> 150 m^3
Terrain isolé	> 150 m^3	
Rubrique N° 286 : Stockages et activités de récupération de déchets de métaux (casse-auto)		
Métaux (Stockages et activités de récupération de déchets de) et d'alliages de résidus métalliques, d'objets en métal et carcasses des véhicules hors d'usage, etc. Surface utilisée :		> 50 m^2
Rubrique N° 2940 : Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt, colle, enduit etc		
Pulvérisation : quantité utilisée :	> 10 kg/j	> 100 kg/j
Au trempé : quantité présente :	> 100 l	> 1000 l
Avec poudre ou résine organique : quantité utilisée :	> 20 kg/j	> 200 kg/j
Rubrique N° 1434 : Remplissage de liquides inflammables (station-service)		
Débit de la pompe	> 1 m^3/h	> 20 m^3/h

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

- ✓ Règlementation :
  - Autorisation de rejet : article L 1331-10 du Code de la santé publique
  - Règlement Sanitaire Départemental
  - Règlement sanitaire départemental type est annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
  - Règlement d'assainissement départemental
  - Règlement d'assainissement communal
  - Articles R 211-60 à R 211-62 du Code de l'environnement
  - Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

- Arrêté du 7 janvier 2003 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous les rubriques n° 1434 et/ou n° 1413
- Arrêté du 4 juin 2004 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2930
- Arrêté du 3 avril 2000 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées soumises à déclaration ou à autorisation au titre de la rubrique n° 2935 - - Arrêté du 2 mai 2002 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2940

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées.

La mise en place d'un séparateur à hydrocarbures est obligatoire pour les établissements soumis à déclaration ou autorisation au titre du régime installations classées. Indépendamment de la règlementation ICPE, la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures est souvent l'exigence minimale prévue dans l'arrêté d'autorisation de déversement délivré par la collectivité propriétaire du réseau collectif d'assainissement.

Le séparateur doit collecter :

- les eaux de l'aire de lavage,
- les eaux pluviales qui ruissellent sur des aires chargées en hydrocarbures,
- les eaux issues du nettoyage de l'atelier,
- les eaux de lavage et de ruissellement sur les aires de distribution de carburant.

Le séparateur à hydrocarbures doit être vidangé et curé au moins une fois par mois par un vidangeur spécialiste de l'assainissement.

Normes relatives aux séparateurs à hydrocarbures :

- - NF EN 858-1 (février 2005) : Installations de séparation de liquides légers (ex : hydrocarbures). Partie 1 : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité.
- - NF EN 858-2 (août 2003) : Installations de séparation de liquides légers (ex : hydrocarbures). Partie 2 : choix des tailles nominales, installation, service et entretien.

✓ Rejets interdits :

- - les déversements d'huiles et de lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles et souterraines, dans les eaux de mer, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration,
- - tout déversement de produit solide ou liquide et certaines activités telles que le lavage de voiture à proximité des cours d'eau, des nappes, etc,

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes :

- métaux totaux : 15 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j.
- hydrocarbures totaux : 10 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j
- -indice phénol : 0,3 mg/l si le flux est supérieur à 3 g/j
- azote global (exprimé en N) : 150 mg/l
- phosphore total (exprimé en P) : 50 mg/l

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5,
DBO_5	800	

DCO	2000	ou > 45 kg/j de DCO
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

L'exploitant met en place un programme de surveillance des caractéristiques des émissions des polluants représentatifs à ce type d'activité :

- hydrocarbures totaux
- métaux totaux
- azote global
- phosphore total

Une mesure des concentrations de l'ensemble des polluants présentés précédemment doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement sur une journée de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Le préfet peut, à tout moment, demander à l'exploitant de lui présenter les résultats de ces mesures, qui doivent dater de moins de trois ans.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

ETABLISSEMENTS DE SANTE

✓ Régime des Installations Classées :

La réglementation sur les installations classées pour la Protection de l'Environnement est susceptible de s'appliquer aux établissements suivants : hôpitaux, cliniques, pharmacies, médecins libéraux…ou aux établissements qui exploitent les activités suivantes : sources radioactives scellées ou non, fabrication/division de médicaments, gestion de déchets hospitaliers. Les laboratoires médicaux sont le plus souvent soumis à déclaration sous la rubrique 1190. Le stockage de produits toxiques et très toxiques est visé par plusieurs rubriques de la nomenclature ICPE (rubrique 1000 et suivantes).

Rubrique ICPE	Activités relevant de la nomenclature des ICPE pouvant être exercées par les professions de santé (liste non exhaustive)
1150	Stockage, emploi, fabrication, formulation, conditionnement de substances et préparations toxiques particulières
1156	Emploi ou stockage d'oxydes d'azote autres que l'hémioxyde d'azote
1180	PCB, PCT
1190	Emploi ou stockage de substances ou préparations très toxiques ou toxiques dans les cas non visés par les rubriques 1100 à 1189
1220	Emploi, stockage d'oxygène
1432	Stockage en réservoirs de liquides inflammable
1700 à 1721	Utilisation, dépôt et stockage de substances radioactives
2340	Blanchisserie, laverie de linge
2685	Fabrication et division en vue de la préparation de médicaments à usage humain et vétérinaire
2910	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 167C et 322B4
2920	Installations de réfrigération ou compression
2921	Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air
2925	Ateliers de charge d'accumulateurs
2950	Traitement des surfaces photosensibles à base argentique

✓ Règlementation :

Réglementation générale applicable aux établissements de santé
Code de l'Urbanisme-Articles R111-8 et R111-12.
Code de la Santé Publique -Articles L.1331.1 à Art L.1331.16.
Décret N° 94-469 du 03/06/94 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées.
Arrêté du 22/12/94 fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et traitement des eaux usées.
Circulaire du 09/08/78 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type
Circulaire N° 429 du 08/04/75 relative aux problèmes d'hygiène dans les établissements hospitaliers.
Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Règlement Sanitaire Départemental
Règlements d'assainissement départemental
Règlements d'assainissement communal
Réglementation relative aux effluents radioactifs
Arrêté du 30/10/81 relatif aux conditions d'emploi des radio- éléments artificiels utilisés en sources non scellées à des fins médicales.
Circulaire DGS/DHOS n° 2001/323 du 09/07/01 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radionucléides.
Réglementation relative aux médicaments anti-cancéreux
Circulaire 678 du 03/03/1987 relative à la manipulation des médicaments anticancéreux.
Réglementation relative aux produits détergents
Décret 87-1055 du 24/12/87 relatif au déversement des détergents dans les eaux superficielles, souterraines et de mer dans les limites territoriales ainsi qu'à la mise en vente et à la distribution de ces produits.
Réglementation relative aux sels d'argent

Arrêté du 23/01/97 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2950 (Traitement et développement de surfaces photosensibles à base argentique).
Circulaire N°02992 du 04/08/80 relative à la récupération de l'argent contenu dans les films utilisés en radiologie médicale.
Réglementation relative au mercure
Arrêté du 30/03/1998 relatif à l'élimination des déchets d'amalgame issus des cabinets dentaires.
Arrêté du 24/12/1998 relatif à l'interdiction de mettre sur le marché des thermomètres médicaux à mercure destinés à mesurer la température interne de l'homme.
Circulaire DH/DGS n° 99-426 du 20/07/1999 relative à l'interdiction d'utiliser des thermomètres médicaux à mercure destinés à mesurer la température interne de l'homme dans les établissements de santé.
Réglementation relative aux chambres mortuaires
Arrêté du 05/01/2007 relatif au registre prévu à l'article R. 1112-76-1 du code de la santé publique et portant modification de l'arrêté du 7 mai 2001 relatif aux prescriptions techniques applicables aux chambres mortuaires des établissements de santé
Arrêté du 07/05/2001 relatif aux prescriptions techniques applicables aux chambres mortuaires des établissements de santé.
Circulaire DGS/SD5C/DHOS/E2/DRT/CT1/CT2 n° 2004-382 du 30/07/2004 relative aux précautions à observer dans les services d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie, les chambres mortuaires et les laboratoires de biologie « spécialisés ATNC », vis-à-vis du risque de transmission des agents transmissibles conventionnels (ATC) et non conventionnels (ATNC)

✓ Préconisations :

Types de rejets non spécifiques aux établissements de santé	
Activités	**Préconisations**
Buanderie/Blanchisserie	Elle peut être classée sous la rubrique 2340 de la nomenclature ICPE. Attention, la température des rejets doit être inférieure à 30°C et le pH situé entre 5.5 et 8.5 (selon les dispositions du règlement sanitaire départemental)
Cuisine	Mise en place d'un bac à graisses et d'un séparateur à fécules (selon les dispositions du règlement sanitaire départemental)
Services techniques	Les produits usagés (solvants, peintures, huiles, vernis…) doivent faire l'objet d'une collecte spécifique et ne doivent en aucun cas être déversés dans les égouts.
Garages et parking	Les déchets liquides doivent faire l'objet d'une collecte spécifique (réseau séparatif). Par ailleurs, la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures est obligatoire pour les installations classées et constitue le plus souvent l'exigence minimale prévue par l'autorisation de déversement.
Espaces verts	Les stocks d'engrais et de produits phytosanitaires doivent être placés sur rétention. Les solutions d'optimisation de réutilisation des eaux pluviales sont encouragées ainsi qu'une gestion raisonnée des produits utilisés
Entretien	Les détergents utilisés doivent être biodégradables à 90% au minimum et les doses d'utilisation respectées. L'utilisation de désinfectants tels que l'eau de Javel pose beaucoup de problèmes dans les réseaux (pH et présence de composés halogénés). Il faut dans la mesure du possible, essayer de limiter son usage et d'utiliser des produits de substitution existants
Climatisation	Les tours aéroréfrigérantes (TAR) sont des installations classées soumises à la rubrique 2921 de la nomenclature.

Types de rejets spécifiques aux établissements de santé	
Activités	**Préconisations**
Laboratoires	Certains produits utilisés dans les laboratoires entrent dans la nomenclature des ICPE. Leur stockage, fabrication ou utilisation peut donc être soumis à déclaration ou autorisation. Aucun rejet ne devrait avoir lieu dans le réseau collectif en dehors des eaux domestiques.
Médecine nucléaire	Respecter le Code de la Santé Publique pour les rayonnements ionisants et les sources scellées. En ce qui concerne les sources non scellées, la circulaire 2001-323 du 9 juillet 2001 stipule que les effluents doivent faire l'objet d'un stockage d'au moins un an et d'un contrôle préalable avant évacuation aux conditions fixées par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radio-Actifs) et l'arrêté du 30 octobre 1981.
Imagerie médicale	Elle peut être classée sous la rubrique 2950 de la nomenclature ICPE. La radiologie présente une problématique assimilable à celle des laboratoires photo.
Hémodialyse	Les rejets sont composés à la fois de liquides biologiques, de liquides chargés en produits chimiques et de désinfectants. Le rejet de sang et de produits chimiques à l'égout est interdit sans traitement préalable. Néanmoins, il est possible de neutraliser le formol et les glutaraldéhyde avec de l'ammoniac.
Pharmacie	Le poste de pharmacie est à l'origine d'effluents aux caractéristiques très variées (radioactifs, réactifs, chimiques, médicaments et métabolites divers). En théorie, aucun rejet ne doit être observé, tous les rejets devant être collectés et éliminés selon la filière des DASRI. La présence d'une cuve de collecte placée sur rétention est suffisante.
Blocs opératoires	Une grande partie des rejets du bloc opératoire (sang, selles, urines, liquides biologiques, déchets anatomiques) est assimilée à des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). Ils doivent être aspirés, mis en poche et faire l'objet d'une collecte et d'un traitement par incinération.
Stomatologie/ cabinets dentaires	Les rejets provenant de ce poste médical sont caractérisés par la présence de métaux lourds (mercure, argent, étain, suivre, zinc, etc.). Les amalgames secs doivent être conditionnés, collectés et traités et les amalgames humides orientés vers un séparateur d'amalgame. La mise en place d'un séparateur d'amalgame est obligatoire pour tous les cabinets dentaires, publics ou privés depuis le 7 avril 2001.

Autopsie/ anatomo-pathologie	Les effluents doivent faire l'objet d'un traitement préalable ou être collectés intégralement via la filière des déchets d'activités de soin. Une étude est en cours de réalisation afin de trouver un mode de traitement adapté à ces effluents. Elle est réalisée par l'AP-HP en collaboration avec l'AESN et la SAP.

D'une manière générale, un dégrillage des effluents provenant des établissements de santé s'avère souvent suffisant avant rejet dans le réseau collectif. Cependant, s'il existe un service de patients contagieux ou atteints de maladies à déclaration obligatoire, l'effluent particulier doit faire l'objet d'une désinfection poussée avant introduction dans le flot général.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j

Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Lorsque les flux de polluants autorisés dépassent les seuils impliquant des limites en concentration, l'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation. L'arrêté d'autorisation fixe la nature et la fréquence des mesures définissant le programme de surveillance des émissions.

Une mesure des concentrations des différents polluants est effectuée au moins tous les 3 ans par un organisme agréé par le ministre de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m^3/j.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE : ABATTOIRS

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique n°2210 : Abattage d'animaux		
Poids des animaux exprimé en carcasses, en activité de pointe	>500 t/j	> 5 t/j

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 30 avril 2004 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2210

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées. Les points de rejet des eaux résiduaires sont en nombre aussi réduit que possible et aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons et l'installation d'un dispositif de mesures du débit.

L'installation possède un dispositif de prétraitement des effluents produits comportant, au minimum, un dégrillage et, le cas échéant, un tamisage, un dessablage et un dégraissage. Le dégrillage est équipé d'ouvertures ou de mailles dont la taille n'excède pas 6 mm ou de systèmes équivalents assurant que la taille des particules solides des eaux résiduaires qui passent au travers de ces systèmes n'excède pas 6 mm. Tout broyage, macération ou tout autre procédé pouvant faciliter le passage de matières animales au-delà du stade de prétraitement est exclu. Ce dispositif est conçu de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition des effluents à traiter, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations.

Le type de dégrillage utilisé, le temps de séjour des effluents stockés et la fréquence d'entretien de ces dispositifs sont adaptés en conséquence.

Les effluents ne doivent pas contenir de substances nocives en quantités suffisantes pour inhiber le processus biologique des dispositifs d'épuration.

✓ Rejets interdits :

Tout rejet d'eau polluée en nappe est également interdit.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes :

- azote global : 30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 50 kg/j. Des valeurs limites de concentration différentes peuvent être fixées par l'arrêté préfectoral lorsque le rendement de la station d'épuration de l'installation atteint au moins 80 % pour l'azote pour les installations nouvelles et 70 % pour les installations modifiées.
- phosphore total : 10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/j. Des valeurs limites de concentration différentes peuvent être fixées par l'arrêté préfectoral lorsque le rendement de la station d'épuration de l'installation atteint au moins 90 % pour le phosphore.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

Les entreprises qui ne sont soumises à la règlementation des ICPE, doivent respecter les exigences des autres textes dont : le règlement sanitaire départemental, les arrêtés municipaux…

Les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation ICPE avant raccordement à une station d'épuration urbaine (d'après l'arrêté du 2 février 1998), sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

L'exploitant met en place un programme de surveillance des effluents rejetés ou raccordés en contrôlant, à ses frais, les paramètres suivants : pH, température, DCO, DBO_5, MES, azote global et phosphore total.

Cette mesure est effectuée au moins tous les ans par un organisme agréé par le ministre de l'écologie et du développement durable.

Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement sur une journée de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure. En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée.

Pour les paramètres suivants : DCO, DBO_5, MES, la fréquence de cette surveillance (en nombre de jours par an) est indiquée ci-dessous :

Paramètres	**Charge brute de pollution organique reçue par la station d'épuration (en kg/j)**						
	120 à 600	**601 à 800**	**801 à 3000**	**3001 à 6000**	**6001 à 12000**	**12001 à 18000**	**>18000**
MES	12	24	52	104	156	260	365
DBO_5	4	12	24	52	104	156	365
DCO	12	24	52	104	156	260	365

La charge brute de pollution organique est calculée en DBO_5 sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle est produite la plus forte charge de substances polluantes dans l'année (conformément à l'art. R. 2224-6. du CGCT).

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE : TEXTILE

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique n°2330 : Teinture, impression, apprêt, enduction, blanchiment et délavage de matières textiles		
Quantité de fibres et de tissus susceptibles d'être traités :	>50 kg/j	> 1 t/j
Rubrique n°2340 : Blanchisserie, laveries de linge à l'exclusion du nettoyage à sec visé par la rubrique 2345		
Capacité de lavage de linge :	> 500 kg/j	> 5 t/j
Rubrique n°2345 : Utilisation de solvants pour le nettoyage à sec et le traitement des textiles ou vêtements		
Capacité nominale totale des machines présentes dans l'installation :	> 0,5 kg	> 50 kg

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 2 mai 2002 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2345.

- Arrêté du 25 juillet 2001 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2330.

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Les installations de prélèvement d'eau dans le milieu naturel sont munies de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée. Ces dispositifs sont relevés journellement, hebdomadairement si le débit prélevé est inférieur à 100m³/j. Le résultat de ces mesures est enregistré et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées.
Les points de rejet des eaux résiduaires sont en nombre aussi réduit que possible et aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons et la réalisation des mesure de débit.

Un dispositif de disconnection, ou tout autre procédé équivalent, est installé sur la canalisation d'arrivée d'eau. L'installation est munie d'un double séparateur permettant d'éviter la présence de solvant halogéné dans les eaux rejetées à l'égout. Tout le solvant halogéné récupéré est recyclé dans la machine de nettoyage à sec. Des dispositions sont prises pour qu'il ne puisse pas y avoir, en cas d'accident (rupture de récipient, cuvette, etc.), déversement de matières dangereuses dans les égouts publics ou le milieu naturel.

✓ Rejets interdits :

Aucun solvant ne doit être rejeté dans le milieu naturel ou dans le réseau public. Tout rejet d'eau polluée en nappe est également interdit.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone de mélange ne dépasse pas 100 mg Pt/l. Après établissement d'une corrélation avec la méthode utilisant des solutions témoins de platine-cobalt, la modification de couleur peut, en tant que de besoin, également être déterminée à partir des densités optiques mesurées à trois longueurs d'ondes au moins, réparties sur l'ensemble du spectre visible et correspondant à des zones d'absorption maximale.

L'ensemble des émissions de Composés organiques volatils (COV) ne dépasse pas 20 grammes de solvant halogéné par kilogramme de linge nettoyé et séché. Cette valeur limite d'émission n'inclut pas les solvants contenus dans les boues et les filtres si l'exploitant atteste de leur destruction par un organisme habilité.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

Les entreprises qui ne sont soumises à la règlementation des ICPE, doivent respecter les exigences des autres textes dont : le règlement sanitaire départemental, les arrêtés municipaux…

Les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation ICPE avant raccordement à une station d'épuration urbaine (d'après l'arrêté du 2 février 1998), sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j

Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Lorsque les flux de polluants autorisés dépassent les seuils impliquant des limites en concentration, l'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation. L'arrêté d'autorisation fixe la nature et la fréquence des mesures définissant le programme de surveillance des émissions.

Une mesure des concentrations des différents polluants est effectuée au moins tous les 3 ans par un organisme agréé par le ministre de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m^3/j.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

MECANIQUE, TRAVAIL DES METAUX,

TRAITEMENT DE SURFACE, POLISSAGE

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique N° 2560 : Travail mécanique des métaux et alliages		
La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant :	> 50 kW	> 500 kW
Rubrique N° 2562 : Chauffage et traitement par bains de sels fondus		
Le volume des bains étant :	> 100 l	> 500 l
Rubrique N° 2564 : Nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces (métaux, matières plastiques...) par des procédés utilisant des liquides organohalogénés ou des solvants organiques		
Le volume des cuves de traitement étant :	> 200 l	> 1 500 l
Le volume des cuves de traitement lorsque les produits sont utilisés dans une machine non fermée étant :	> 20 l et < 200 l	
Rubrique N° 2565 : Revêtement métallique ou traitement (nettoyage, décapage, conversion, polissage, attaque chimique…) de surfaces par voie électrolytique ou chimique, à l'exclusion du nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces visés par la rubrique 2564		
Lorsqu'il y a mise en œuvre de cadmium		Toute installation
Procédés utilisant des liquides (sans mise en œuvre de cadmium), le volume des cuves de traitement étant :	> 200 l	> 1 500 l
Traitement en phase gazeuse ou autres traitements sans mise en œuvre de cadmium		Toute installation

Rubrique N° 2566 : Décapage ou nettoyage des métaux par traitement thermique		
		Toute installation
Rubrique N° 2567 : Galvanisation, étamage de métaux ou revêtement métallique d'un matériau par immersion ou par pulvérisation de métal fondu		
		Toute installation
Rubrique N° 2575 : Traitement par emploi de matières abrasives (sables, corindons, grenailles…)		
Puissance des machines	> 20 kW	

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de rejet : article L 1331-10 du Code de la santé publique
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type est annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- Articles R 211-60 à R 211-62 du Code de l'environnement
- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées.

Les eaux pluviales souillées ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales non souillées et doivent être raccordées à un séparateur à hydrocarbures si elles ruissellent sur des surfaces chargées en hydrocarbures.

✓ Rejets interdits :

- toute introduction dans les égouts de substance susceptible d'être un danger pour le personnel d'exploitation ou les ouvrages d'assainissement,
- le rejet direct ou indirect dans une nappe phréatique, même après épuration d'eaux résiduaires,
- les déversements d'huiles et de lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles et souterraines, dans les eaux de mer ou sur le sol.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes :

- métaux totaux : 15 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j.
- hydrocarbures totaux : 10 mg/l si le flux est supérieur à 100 g/j
- indice phénol : 0,3 mg/l si le flux est supérieur à 3 g/j
- cuivre : 0,5 mg/l
- nickel : 0,5 mg/l
- zinc : 2 mg/l si le flux est supérieur à 20 g/jour
- plomb : 0,5 mg/l si le flux est supérieur à 5 g/jour
- cadmium : 0,2 mg/l

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	

pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Une mesure des concentrations de l'ensemble des polluants présentés précédemment doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement sur une journée de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Le préfet peut, à tout moment, demander à l'exploitant de lui présenter les résultats de ces mesures, qui doivent dater de moins de trois ans.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

FABRICATION, STOCKAGE ET EMPLOI DE POUDRES ET D'EXPLOSIFS

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique n° 1310 : Fabrication de poudres et explosifs		
Cartouches de chasse et de tir, la capacité de production étant		> 250 000 cartouches/an
Autres, la quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :	< 200 kg pour les unités mobiles de fabrication d'explosifs et les fabrications sur sites d'explosifs destinées à prévenir les avalanches de montagne	> 10 t ou ≤ 10 t, sauf si < 200 kg pour les unités mobiles de fabrication d'explosifs et les fabrications sur sites d'explosifs destinées à prévenir les avalanches de montagne
Rubrique n° 1311 : Stockage de poudres et explosifs		
Quantité totale de matière active susceptible d'être présente dans l'installation	≥ 500 kg	≥2 t
Rubrique n° 1312 - Emploi d'explosifs à des fins industrielles telles que découpage, formage, emboutissage, placage de métaux		
Charge unitaire et quantité stockée		Charge unitaire > 10 g et quantité stockée > 2 kg
Rubrique n° 1313 : Poudres, explosifs et autres produits explosifs (tri ou destruction de matières, munitions et engins hors des lieux de découverte et des lieux de fabrication)		

Quantité susceptible d'être présente dans l'installation		Toutes
Rubrique n° 1320 : Fabrication de substances explosibles Substances et préparations explosibles (fabrication de) à l'exclusion des poudres et explosifs et des substances visées explicitement ou par famille par d'autres rubriques		
Quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation		Toutes
Rubrique n° 1321 : Emploi et stockage de substances explosibles à l'exclusion des poudres et explosifs et des substances visées explicitement ou par famille par d'autres rubriques		
		> 500 kg

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

- ✓ Règlementation :
  - Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
  - Règlement Sanitaire Départemental
  - Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
  - Règlement d'assainissement départemental
  - Règlement d'assainissement communal
  - Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
  - Arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 1310-2.c
  - Arrêté du 1er février 2002 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 1311

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Les eaux résiduaires issues des fabrications et susceptibles de contenir des matières explosives ou inflammables doivent être traitées de manière à éviter toute accumulation dangereuse.

Les bacs ou fosses contenant des eaux résiduaires doivent être d'un accès et d'une surveillance aisés, d'un nettoyage facile et protégés de telle sorte qu'il ne puisse y tomber aucune matière ou objet pouvant créer un risque en présence des eaux résiduaires.

Lors du traitement des effluents, les eaux résiduaires de nature différente ne doivent pas être mélangées, à moins que l'étude de sécurité n'ait prouvé que cette opération n'entraîne aucun accroissement des risques pyrotechniques.

✓ Rejets interdits :

Le rejet direct ou indirect même après épuration d'eaux résiduaires dans une nappe souterraine est interdit.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité **:**

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5,
DBO_5	800	

DCO	2000	ou > 45 kg/j de DCO
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Lorsque les flux de polluants autorisés dépassent les seuils impliquant des limites en concentration, l'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation.

L'arrêté d'autorisation fixe la nature et la fréquence des mesures définissant le programme de surveillance des émissions. En fonction des caractéristiques de l'installation ou de la sensibilité de l'environnement, d'autres polluants peuvent être visés ou des seuils inférieurs peuvent être définis.

Au moins une fois par an, les mesures sont effectuées par un organisme choisi en accord avec l'inspection des installations classées dans des conditions de déclenchement définies avec celle-ci.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE : DECHETS

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique n°2710 : Déchetteries aménagées pour la collecte des encombrants, matériaux ou produits triés et apportés par le public		
Superficie de l'installation hors espaces verts	> 100 m^2	> 3500 m^2
Rubrique n°2711 : Transit, regroupement, tri, désassemblage, remise en état d'équipements électriques et électroniques mis au rebut		
Volume susceptible d'être entreposé	> 200 m^3	> 2000 m^3

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 2 avril 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2710
- Arrêté du 12 décembre 2007 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2711

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées. Les points de rejet des eaux résiduaires sont en nombre aussi réduit que possible et aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillons et l'installation d'un dispositif de mesure du débit.

Toutes dispositions sont prises pour éviter l'entrée des eaux de ruissellement et l'accumulation des eaux pluviales à l'intérieur de la déchetterie.

Les eaux pluviales collectées sur l'installation classée ICPE au titre de la rubrique 2710 ne peuvent être rejetées qu'après passage dans un décanteur-déshuileur dont la capacité sera dimensionnée en fonction des volumes d'eau susceptibles d'être recueillis, même en situation exceptionnelle sur l'installation.

✓ Rejets interdits :

Tout rejet d'eau polluée en nappe est également interdit.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes (rubrique 2711) :

– matières en suspension totales : 150 mg/l ;
– hydrocarbures totaux : 10 mg/l ;
– PCB *(**)* : 0,05 mg/l si le rejet dépasse 0,5 g/j ;
– somme des métaux *(***)* : 15 mg/l si le flux est supérieur à 10 g/j.

(**) : concerne la mesure de la somme des concentrations des 7 congénères suivants : 28, 52, 101, 138, 153, 180 et 194.
(***) : Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag et Pb.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

Les entreprises qui ne sont soumises à la règlementation des ICPE, doivent respecter les exigences des autres textes dont : le règlement sanitaire départemental, les arrêtés municipaux…

Les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation ICPE avant raccordement à une station d'épuration urbaine (d'après l'arrêté du 2 février 1998), sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998.

L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

- ✓ Surveillance des rejets :

Lorsque les flux de polluants autorisés dépassent les seuils impliquant des limites en concentration, l'exploitant met en place un programme de surveillance de ses émissions. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation. L'arrêté d'autorisation fixe la nature et la fréquence des mesures définissant le programme de surveillance des émissions. Une mesure des concentrations des différents polluants est effectuée au moins tous les 3 ans par un organisme agréé par le ministre de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation. Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m^3/j.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

LABORATOIRES PHOTOGRAPHIQUES

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique N° 2950 : Traitement et développement des surfaces photosensibles à base argentique		
Radiographie industrielle, la surface annuelle traitée étant :	> 2 000 m²	> 20 000 m²
Radiographie médicale, arts graphiques, photographie, cinéma, la surface annuelle traitée étant :	> 5 000 m²	> 50 000 m²

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type est annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal
- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2950.

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Le réseau de collecte est de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaires polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes :

	Laboratoires photographiques soumis à Autorisation	**Laboratoires photographiques soumis à Déclaration**
Rejets liquides : concentration en argent	La concentration maximale admise est de 50 mg/m^2 de surface traitée (la totalité des surfaces photosensibles est prise en compte).	La concentration varie avec la superficie de surface traitée : - surface annuelle traitée entre 5000 et 20 000 m^2 : 150 mg/m^2 - surface annuelle traitée entre 20 000 et 35 000 m^2 : 100 mg/m^2 - surface annuelle traitée entre 35 000 et 50 000 m^2 : 80 mg/m^2
Eaux de rinçage	La valeur maximale pour la consommation d'eau de rinçage est de 15 litres par m^2 de surface traitée.	

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Une mesure des concentrations de l'ensemble des polluants présentés précédemment doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée.

Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m³/j.

TYPE D'ACTIVITE POLLUANTE :

IMPRIMERIES

✓ Régime des Installations Classées :

Activité et/ou équipement soumis à classement	Seuil de déclaration	Seuil d'autorisation
Rubrique N° 2950 : Traitement et développement des surfaces photosensibles à base argentique		
Radiographie industrielle, la surface annuelle traitée étant :	> 2 000 m²	> 20 000 m²
Radiographie médicale, arts graphiques, photographie, cinéma, la surface annuelle traitée étant :	> 5 000 m²	> 50 000 m²
Rubrique N° 2450 : Imprimeries ou ateliers de reproduction graphique sur tout support tel que métal, papier, carton, matières plastiques, textiles, etc. utilisant une forme imprimante		
Rotative offset avec sécheur thermique		Toute installation
Héliogravure, flexogravure, collage et vernissage si la quantité totale de produits consommée pour revêtir le support est :	> 50kg/j	> 200kg/j
Autres procédés d'impression, si la quantité d'encres consommée est :	> 100kg/j	> 400kg/j

Les entreprises en-dessous de ces seuils, ne sont pas soumises à la règlementation des ICPE.

✓ Règlementation :

- Autorisation de déversement : article L 1331-10 du Code de la santé publique.
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement sanitaire départemental type annexé à la circulaire du 9 août 1978 modifiée.
- Règlement d'assainissement départemental
- Règlement d'assainissement communal

- Arrêté intégré du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2950.
- Arrêté du 16 juillet 2003 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique 2450

✓ Préconisations spécifiques à ce type d'activité :

Augmenter la durée de vie des bains	- respecter les doses de produits de développement, - protéger les bains de l'oxygène de l'air, - utiliser des produits à taux de régénération réduits, - installer des équipements pour la régénération des bains de révélateur et de fixateur (recycleur de révélateur plaque, électrolyseur).
Récupérer l'argent des bains de fixateur usagé par électrolyse	La mise en place d'un électrolyseur "on line" permet de récupérer l'argent contenu dans les bains de fixateur usagé et de réinjecter ensuite le fixateur en début de développeuse. Cette technique permet d'économiser l'utilisation de fixateur neuf et donc de diminuer la quantité de déchets produits. L'argent récupéré peut ainsi être revendu. Cependant, le fixateur usé, même si l'argent en a été prélevé est toujours un déchet dangereux qui ne doit pas être déversé dans le réseau.
Limiter les rejets lors du développement des plaques	Il existe des solutions ou techniques alternatives qui permettent de limiter les rejets lors du développement des plaques. Dans le cas de l'utilisation de plaque monométallique : - en installant un rinçage automatique des plaques en circuit fermé, - en cas de développement manuel, en utilisant des bacs de trempage permettant de récupérer le révélateur usé, - en investissant dans un CTP (Computer to Plate) permettant de supprimer l'étape de développement du film (et par là même la production de fixateur et révélateur film usagés).

	Dans le cas de l'utilisation de plaques CTP argentiques : Le procédé de développement des plaques argentiques est proche de celui du développement des films, par bains chimiques classiques (révélateur, fixateur) : les conseils présentés précédemment sont donc renouvelés.

En dehors des eaux domestiques et des eaux de rinçage (sous réserve du respect des dispositions du règlement d'assainissement local), une imprimerie ne devrait rejeter aucun effluent au réseau d'assainissement collectif.

L'autorisation de déversement fixe les critères de qualité de l'eau avant rejet dans le réseau collectif (en concentration et en débit). Ces critères peuvent impliquer pour l'entreprise la mise en place de prétraitement (ex : mise en place d'un électrolyseur d'argent) ou de mécanismes d'autosurveillance.

✓ Rejets interdits :

Les produits issus de la chimie de l'atelier pré-presse, les restes d'encres et les déchets liquides dangereux ne doivent pas être rejetés dans le milieu naturel ou dans le réseau public.

✓ Valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité :

Dans le cas où l'installation est classée au titre de la réglementation ICPE, elle doit se conformer aux prescriptions des arrêtés préfectoraux ou ministériels qui lui sont applicables.

Les valeurs limites de rejet spécifiques à ce type d'activité sont les suivantes :

	Laboratoires photographiques soumis à Autorisation	**Laboratoires photographiques soumis à Déclaration**
Rejets liquides : concentration en argent	La concentration maximale admise est de 50 mg/m^2 de surface traitée (la totalité des surfaces photosensibles est prise en compte).	La concentration varie avec la superficie de surface traitée : - surface annuelle traitée entre 5000 et 20 000 m^2 : 150 mg/m^2 - surface annuelle traitée entre 20 000 et 35 000 m^2 : 100 mg/m^2 - surface annuelle traitée entre 35 000 et 50 000 m^2 : 80 mg/m^2
Eaux de rinçage	La valeur maximale pour la consommation d'eau de rinçage est de 15 litres par m^2 de surface traitée.	

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Valeurs limites de rejet pour les ICPE en général :

D'après l'arrêté du 2 février 1998, les valeurs limites de concentration imposées à l'effluent à la sortie de l'installation avant raccordement à une station d'épuration urbaine ne dépassent pas :

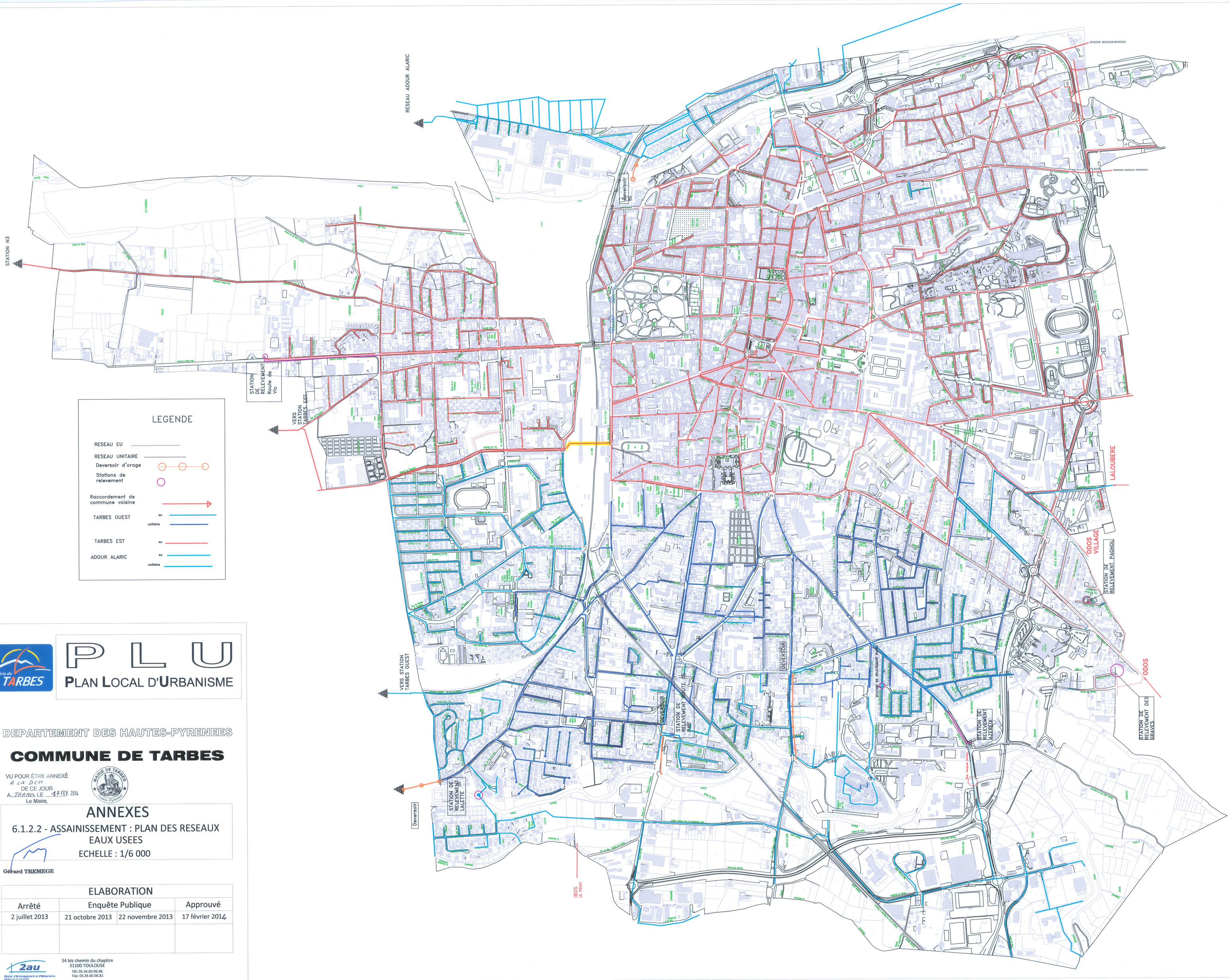
Paramètres	**Valeur limite (mg/l)**	**Condition de flux**
Température	< 30 °C	
pH	5,5 à 8,5	
MES	600	Si > 15 kg/j de MES, ou > 15 kg/j de DBO_5, ou > 45 kg/j de DCO
DBO_5	800	
DCO	2000	
Azote total (en N)	150	
Phosphore total (en P)	50	
Indice phénol	0,3	Si > 3 g/j
Cyanures	0,1	Si > 1 g/j
Cr hexa	0,1	Si > 1 g/j
Pb et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cu et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Cr et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Ni et comp.	0,5	Si > 5 g/j
Mn et comp.	1	Si > 10 g/j
Sn et comp.	2	Si > 20 g/j
Zn et comp.	2	Si > 20 g/j
Fe + Al et comp.	5	Si > 20 g/j
Composés Organiques Halogénés (AOX ou EOX)	1	Si > 30 g/j
Hydrocarbures totaux	10	Si > 100g/j
Fluor et comp.	15	Si > 150 g/j

En ce qui concerne les autres substances (substances toxiques…), les rejets doivent respecter les valeurs limites de concentration mentionnées dans l'arrêté du 2 février 1998. L'arrêté d'autorisation peut prescrire des valeurs limites en concentration supérieures si l'étude d'impact démontre, à partir d'une argumentation de nature technique et, le cas échéant, économique, que de telles dispositions peuvent être retenues sans qu'il en résulte pour autant des garanties moindres vis-à-vis des impératifs de bon fonctionnement de la station d'épuration urbaine et de protection de l'environnement.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont à considérer comme des valeurs guides par les entreprises qui ne sont pas soumises à la réglementation ICPE.

✓ Surveillance des rejets :

Une mesure des concentrations de l'ensemble des polluants présentés précédemment doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure. En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m³/j.



Mairie de TARBES

PLU

PLAN LOCAL D'URBANISME

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

COMMUNE DE TARBES

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

ANNEXES

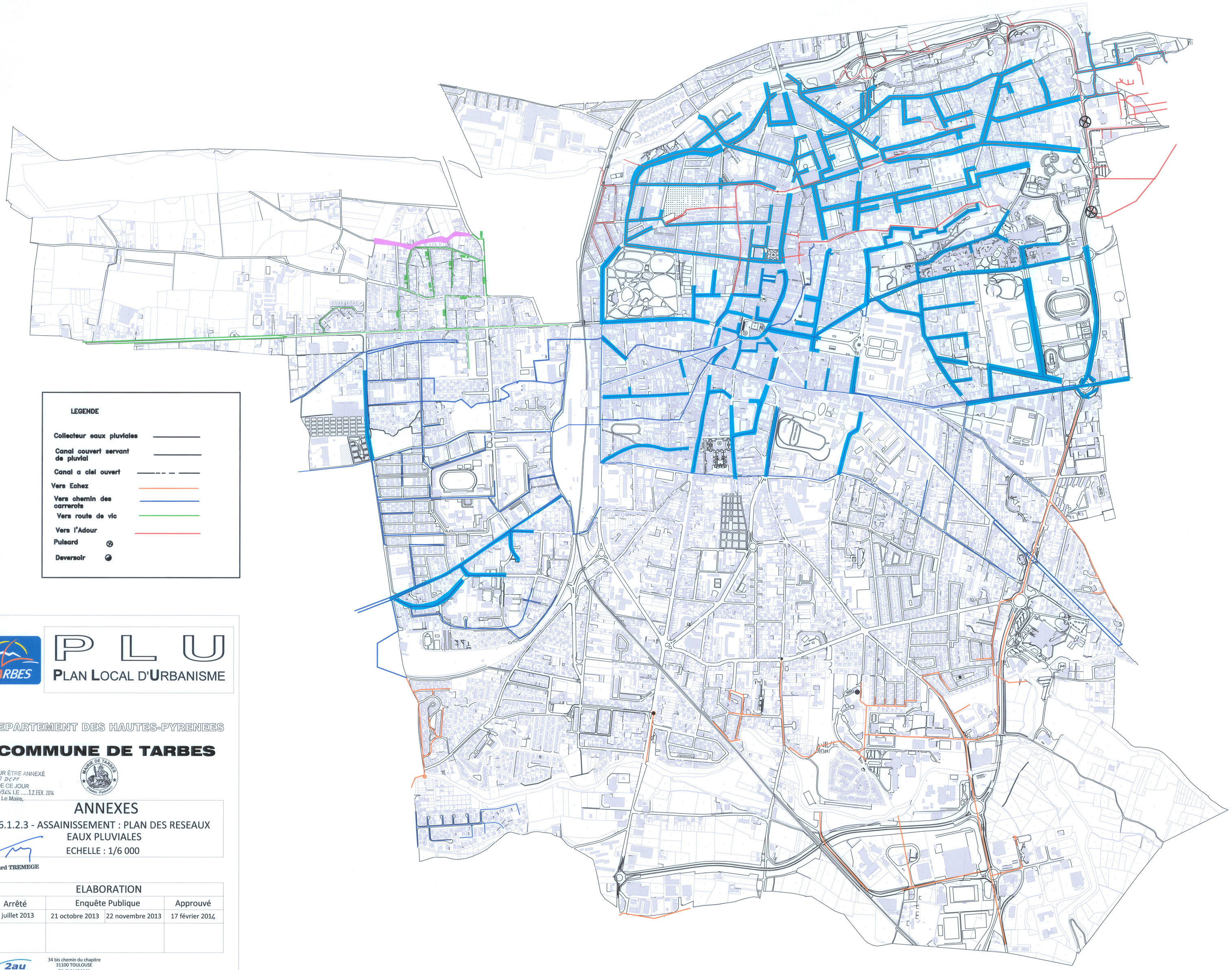
6.1.2.2 - ASSAINISSEMENT : PLAN DES RESEAUX EAUX USEES

ECHELLE : 1/6 000

Gérard TREMEGE

ELABORATION			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme SEBA SUD OUEST
34 bis chemin du chapitre
31100 TOULOUSE
Tél: 05.34.60.96.96
Fax: 05.34.60.96.81



PLU

PLAN LOCAL D'URBANISME

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

COMMUNE DE TARBES

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

Gérard TREMEGE

ANNEXES

6.1.2.3 - ASSAINISSEMENT : PLAN DES RESEAUX EAUX PLUVIALES

ECHELLE : 1/6 000

ELABORATION			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme SEBA SUD OUEST
34 bis chemin du chapitre
31100 TOULOUSE
Tél: 05.34.60.96.96
Fax: 05.34.60.96.81

MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE 17 FEV. 2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6 - ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.2 – ASSAINISSEMENT

6.1.2.4 – ZONAGE ASSAINISSEMENT

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme
SEBA SUD OUEST

Mairie de TARBES

DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

VILLE DE TARBES

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A TARBES LE ..... 17 FEV. 2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE

MAIRIE DE TARBES
Hautes-Pyrénées

Ind.	Date	Nom	Modification	Vérifié
A	24/06/2010	ER	Emission du plan	CD

ESQ	AVP	PRO	DCE	VISA	DOE

Fichier :

VUE EN PLAN

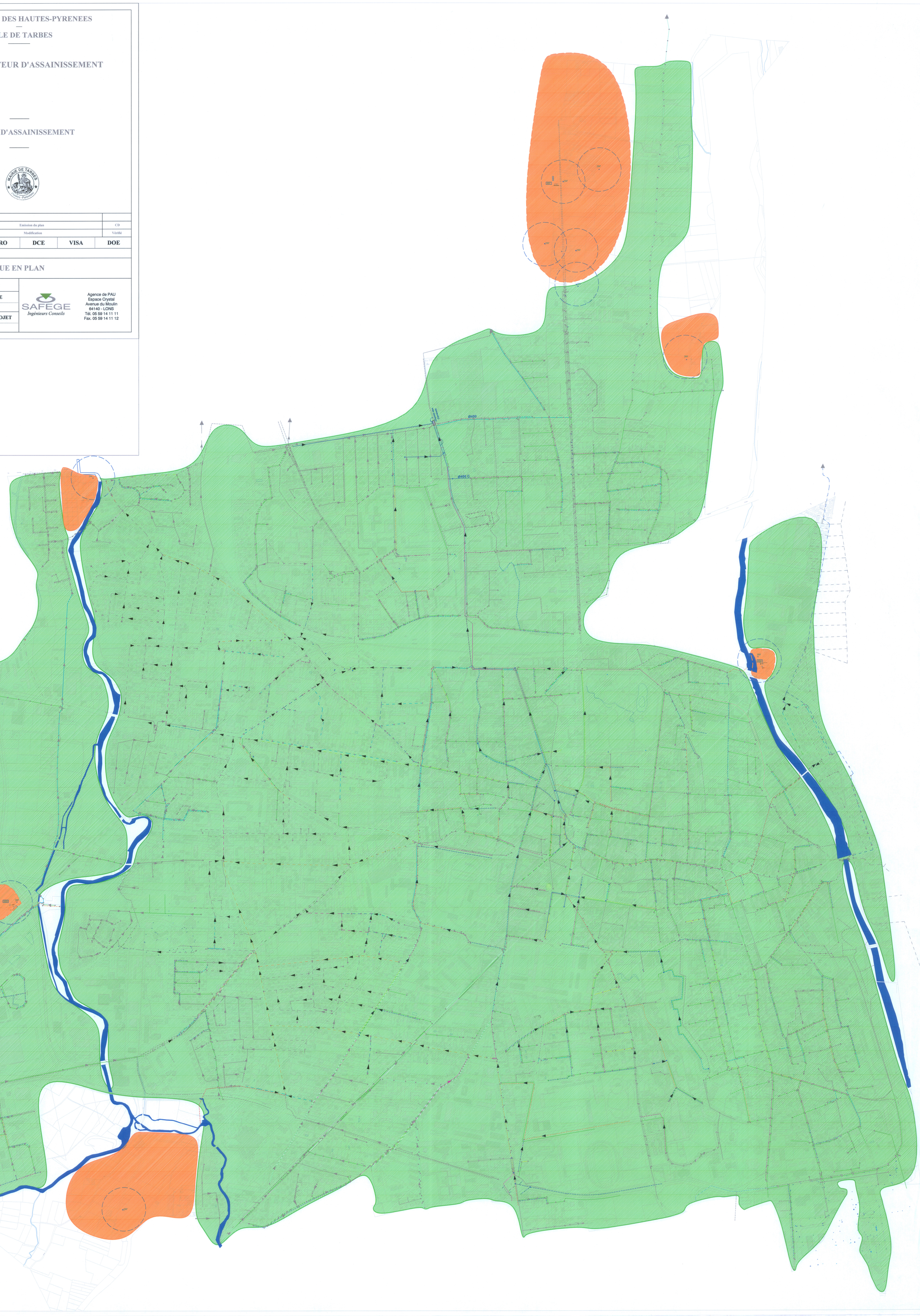
NUMERO DE PLAN:	01
NUMERO D'ETUDE	ECHELLE
PA0186701	1/5000
DATE	CHEF DE PROJET
26/06/2010	CD

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

Agence de PAU
Espace Crystal
Avenue du Moulin
64140 - LONS
Tél. 05 59 14 11 11
Fax. 05 59 14 11 12

LEGENDE

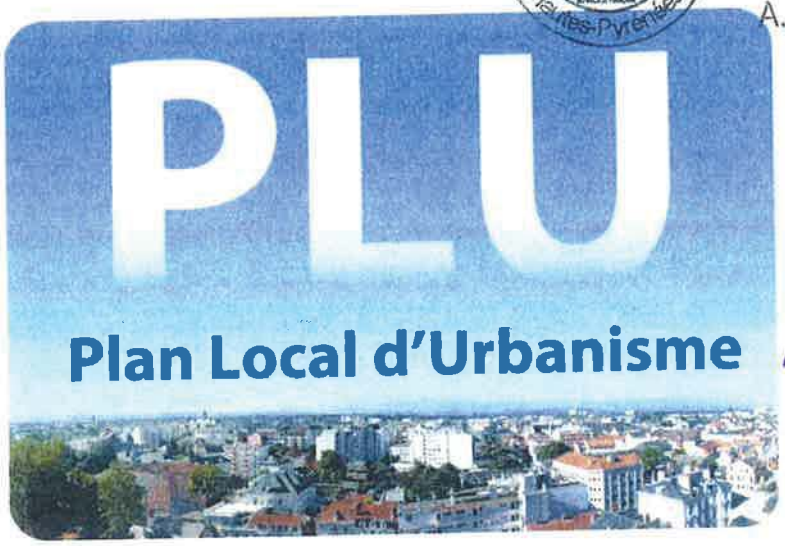
- Zone d'assainissement collectif
- Zone d'assainissement autonome



MAIRIE DE TARBES (Hautes-Pyrénées)

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ
A LA DCM
DE CE JOUR
A...TARBES LE17.FEV.2014
Le Maire,

Gérard TREMEGE



DEPARTEMENT DES HAUTES-PYRENEES

TARBES

6 - ANNEXES

6.1 – ANNEXES SANITAIRES

6.1.3 – NOTE SUR L'ELIMINATION DES DECHETS

ELABORATION DU PLU			
Arrêté	Enquête Publique		Approuvé
2 juillet 2013	21 octobre 2013	22 novembre 2013	17 février 2014

2au
Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme

Mairie de TARBES

6.1.3 – ELIMINATION DES DECHETS

Le **SYMAT** (SYndicat Mixte de l'Agglomération Tarbaise) a été créé le 1er janvier 2003. Il est issu de la fusion du Sictom de la Périphérie Tarbaise et du transfert de la compétence «collecte et traitement des déchets» de la Communauté d'Agglomération du Grand Tarbes.

La compétence du SYMAT est La collecte des déchets ménagers et assimilés. La compétence «traitement des déchets ménagers et assimilés» a été transféré au **SMTD65**.

Le **SYMAT** (SYndicat Mixte de l'Agglomération Tarbaise) a été créé le 1er Janvier 2003, il s'agit de la réunion du SICTOM de la périphérie Tarbaise et de la Communauté d'Agglomération du Grand Tarbes dans les locaux de laquelle il est installé.

Depuis le 1er janvier 2005, le SYMAT a cédé la compétence Traitement au Syndicat Mixte de Traitement Départemental (SMTD65) et par conséquent, le SYMAT ne conserve plus que la compétence Collecte des déchets ménagers et assimilés.

Le SYMAT s'étend sur 28 communes : Allier, Angos, Aureilhan, Aurensan, Barbazan-Debat, Bordères sur l' Echez, Bours, Chis, Coussan, Gonez, Hourc, Ibos, Lagarde, Laloubère, Lansac, Laslades, Montignac, Odos, Orleix, Oursbelille, Pouyastruc, Salles Adour, Sarniguet, Sarrouilles, Séméac, Soues, Souyeaux, Tarbes.
Elles représentent 89 028 habitants dont près de 40 000 hors Tarbes.

Ce territoire est divisé en deux pôles :

- **Pôle urbain (ville de Tarbes)** : collecté 3 fois/semaine pour les ordures ménagères et 1 fois/semaine pour la collecte sélective.

- Pôle rural (27 communes) : collecté 1 fois/semaine pour les ordures ménagères et 1 fois tous les 15 jours pour la collecte sélective.

La **collecte du verre** est réalisée par un prestataire privé.

Deux déchetteries sont présentes sur le territoire communal : Tarbes Nord et Tarbes Sud.

SYMAT
COLLECTE DES DECHETS

Recommandations pour les permis de construire

Prévoir la voirie et les zones de stockage pour usagers :

Les communes ou groupements de communes ont délégué leur compétence de collecte et d'élimination des déchets au SYMAT. Celui-ci collecte ou fait collecter les ordures ménagères, les déchets recyclables et déchets assimilés.
Les recommandations ci-dessous sont à mettre en œuvre afin d'assurer une collecte des déchets conforme à la réglementation et objectifs fixés par le SYMAT.

Production des déchets ménagers et assimilés

Les collectes en porte à porte du SYMAT sont différentes sur Tarbes par rapport aux autres communes. Les Tarbais ont à l'heure actuelle trois collectes pour les ordures ménagères et déchets assimilés contre une dans les autres communes et une collecte pour le tri sélectif contre une tous les 15 jours pour les autres communes.
Les dotations de containers distinguent l'habitat pavillonnaire de l'habitat collectif et les artisans et commerçants :

- Est considéré comme habitat pavillonnaire des maisons individuelles, isolées ou en lotissements; une maison de 2 appartements ne rentre plus dans cette catégorie,
- Est considéré comme habitat collectif les immeubles, isolés ou groupés, de 2 appartements et plus,
- La collecte des déchets assimilés aux ordures ménagères des artisans et commerçants est intégrée pour l'instant dans les tournées classiques.

L'ensemble des collectes sont effectuées obligatoirement en bacs roulants normalisés fournis par le SYMAT ou colonnes enterrées.

Production des ordures ménagères résiduelles, emballages et papiers

PRODUCTION MAXIMALE ENTRE 2 COLLECTES
La production d'ordures ménagères résiduelles prise en compte est de 5,8 litres par habitant et par jour.
La production d'emballages prise en compte est de 3.5 litres par habitant et par jour.
La production de papiers prise en compte est de 0,6 litres par habitant et par jour.

Les locaux ou aires de stockage des conteneurs doivent permettre d'entreposer le nombre de bacs nécessaires au stockage des déchets produits entre deux enlèvements :

Le nombre de jours de production à prendre en compte est de :

Pour les collectes en bac :

TARBES :

- 2 jours pour trois collectes hebdomadaires des ordures ménagères,
- 7 jours pour une collecte hebdomadaire des emballages et papiers,

AGGLOMERATION :

- 7 jours pour une collecte hebdomadaire des ordures ménagères,
- 14 jours pour une collecte des emballages et papiers,

Pour les collectes en colonne enterrée :

- 7 jours pour une collecte hebdomadaire des ordures ménagères,
- 7 jours pour une collecte hebdomadaire des recyclables secs,

Production des déchets professionnels assujettis à la redevance spéciale

La collectivité assure la collecte des déchets des commerçants et artisans lorsqu'ils sont assimilables aux ordures ménagères. Cette collecte leur est facturée au volume de déchets produits.
Pour cela, ces déchets assimilés aux ordures ménagères sont collectés dans des bacs distincts, et individuels à chaque entité, ce qui implique de prévoir un local ou espace spécifique.
La quantité de déchets étant fortement fonction de la nature du commerce, prendre contact avec les services du SYMAT pour une estimation du nombre et volume des bacs nécessaires.

Caractéristiques techniques des équipements à prévoir

Types de bacs fournis par le SYMAT

120L, 140L, 240L, 360L, 660L et 770L en ordures ménagères
120L, 140L, 240L, 360L et 660L en emballages

Dimension des bacs				
Volume	**Hauteur en mm**	**Profondeur en mm**	**Largeur en mm**	**Poids du bac en kg**
120L	980	550	485	9.60
140L	1065	550	485	10.40
240L	1075	725	580	13.50
340L	1075	870	660	16.60
660L	1160	772	1260	38.00
770L	1305	772	1260	41.00

Le tableau ci-dessous indique le volume du bac à prévoir en fonction du nombre de personnes par foyer ou du nombre de foyers dans l'immeuble :

<table>
<tr><th colspan="6">Règle de dotation des bacs</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Habitat individuel</th><th colspan="3">TARBES</th><th colspan="2">AUTRES COMMUNES</th></tr>
<tr><th>Ordures ménagères
3 collectes hebdo</th><th>Ordures ménagères
2 collectes hebdo</th><th>Emballages
1 collecte hebdo</th><th>Ordures ménagères
1 collecte hebdo</th><th>Emballages
0,5 collecte hebdo</th></tr>
<tr><td>1 personne</td><td rowspan="6">120L grenat</td><td rowspan="4">120 L grenat</td><td rowspan="2">120L jaune</td><td rowspan="2">120L grenat</td><td>120L jaune</td></tr>
<tr><td>2 personnes</td><td>140L jaune</td></tr>
<tr><td>3 personnes</td><td rowspan="3">140L jaune</td><td>140L grenat</td><td rowspan="2">240L jaune</td></tr>
<tr><td>4 personnes</td><td rowspan="2">240L grenat</td></tr>
<tr><td>5 personnes</td><td>140 L grenat</td><td rowspan="3">240L jaune</td><td rowspan="2">360L jaune</td></tr>
<tr><td>6 personnes</td><td rowspan="2">240L grenat</td><td rowspan="2">360L grenat</td></tr>
<tr><td>7 personnes</td><td>140L grenat</td><td rowspan="3">360L jaune</td><td>2X240L jaune</td></tr>
<tr><td>8 personnes</td><td rowspan="5">240L grenat</td><td rowspan="5">360L grenat</td><td rowspan="3">2x240L grenat</td><td>360L + 240L jaune</td></tr>
<tr><td>9 personnes</td><td rowspan="4">2x360L ou 660L</td></tr>
<tr><td>10 personnes</td><td rowspan="3">360L + 240L jaune</td></tr>
<tr><td>11 personnes</td><td rowspan="2">360L + 240L grenat</td></tr>
<tr><td>12 personnes</td></tr>
<tr><td>13 personnes</td><td>360L grenat</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><th rowspan="2">Habitat collectif et points de regroupement</th><th colspan="3">TARBES</th><th colspan="2">AUTRES COMMUNES</th></tr>
<tr><th>Ordures ménagères
3 collectes hebdo</th><th>Ordures ménagères
2 collectes hebdo</th><th>Emballages
1 collecte hebdo</th><th>Ordures ménagères
1 collecte hebdo</th><th>Emballages
0,5 collecte hebdo</th></tr>
<tr><td>Règle de dotation (si on a que nb de logements, compter 2,6 habitants par logement)</td><td>Volume =
[(6litres/habitant/jour) x 7jours]
/3 collectes</td><td>Volume =
[(6litres/habitant/jour) x 7jours]
/2 collectes</td><td>Volume =
[(4litres/habitant/jour) x 7jours]</td><td>Volume =
[(6litres/habitant/jour) x 7jours]</td><td>Volume =
[(4litres/habitant/jour) x 7jours]
/0.5 collectes</td></tr>
</table>

Concernant les colonnes enterrées, le SYMAT se réserve le droit de doter en fonction du nombre de logements. A moins d'un cas particulier, les projets seront étudiés à partir d'une 20aine de logements. Le tableau ci-dessous indique le dimensionnement des colonnes enterrées à prévoir en fonction du nombre de personnes par foyer ou du nombre de foyers dans l'immeuble. La fréquence de collecte des emballages pourra être tous les 15 jours dans la mesure où le nombre de logements se rapproche de la 20aine :

	Collecte par semaine	Nb de logements	Volume de la colonne
Ordures ménagères	1	35	5 m3
Emballages et papiers	1	50	5 m3

Ratios Eco-Emballages pour le dimensionnement :

2,6 habitant/logement,
Taux de remplissage : 5 m3,
Production OM : 5,8 litres/jour/habitant,
Production emballages et papiers : 4,1 litres/jour/habitant

Cas des lotissements:

Selon la configuration de la voirie interne retenue pour le projet de construction. Les maisons sont soit dotées en bacs individuels, soit en bacs communs soit en colonnes enterrées. Dans les deux derniers cas, se reporter aux dotations des collectifs et au dimensionnement des colonnes enterrées.

Caractéristiques techniques des locaux de stockage

Surface à prévoir

Le local de stockage des bacs doit permettre d'entreposer et de déplacer ceux-ci de manière aisée. Chaque bac doit être facilement accessible. Les bacs d'ordures ménagères et de tri sélectif doivent être bien séparés.
Pour calculer la taille du local, on applique un coefficient multiplicateur de deux à la surface totale occupée par les bacs.
Selon la configuration du local (notamment local entièrement accessible par l'un de ses côtés) ce coefficient pourra être diminué.

Nombre de locaux et règles d'aménagement

En fonction de la taille du projet de construction, il pourra être envisagé un ou plusieurs locaux poubelles soit à l'intérieur du ou des bâtiments, soit à l'extérieur.
L'aménagement des aires et des abris se fera en conformité avec les règles locales d'urbanisme.
Il est conseillé de prendre contact avec la mairie d'implantation du projet pour connaitre les obligations en termes d'urbanisme et d'intégration paysagère.

Le local poubelle est à l'intérieur du bâtiment

Les conteneurs doivent être présentés sur la voie publique la veille de la collecte à partir de 18h00.

Le local poubelle est à l'extérieur du bâtiment

Si le local est fermé, les conteneurs doivent être présentés sur la voie publique la veille de la collecte à partir de 18h00.

Le local poubelle est une aire extérieure

Elle doit être au minimum matérialisée au sol ; le sol doit être stabilisé ou revêtu.

Caractéristiques techniques des points de ramassage

Le service de collecte du SYMAT prend en charge les contenants soit en porte à porte, soit en points de ramassage regroupant plusieurs bacs soit en colonne enterrée. Chaque point de ramassage doit être facilement accessible aux véhicules de collecte en marche normale, ce qui implique que le véhicule n'effectue aucune marche arrière pour collecter et ressortir d'un lotissement ou d'une voie en impasse, par application de la R 437 de la CRAM du 13 mai 2008.

Accessibilité du point de ramassage au service de collecte

- Il doit être à une distance maximale de 10 m de la voirie la plus proche empruntée par le véhicule de collecte
- Un abaissement du trottoir doit être aménagé pour faciliter la descente et la remontée des bacs.
- La manutention d'un bac doit être possible sans avoir à déplacer les autres bacs.
- Sa disposition ne doit pas entraver la libre circulation des piétons et des véhicules.

En cas de différence de niveau entre le point de ramassage et la voirie, la pente ne doit pas être supérieure à 4%.
Si le point de ramassage est confondu avec un abri extérieur, l'ouverture doit être positionnée côté route.

Emplacement des points de ramassage

En fonction de la taille du projet de construction, un ou plusieurs points de ramassage peuvent être aménagés:

Soit, de préférence, un point de ramassage unique à l'entrée du lotissement ou de la voie en impasse, qui permettra de recevoir les bacs, en poste fixe, en point de regroupement ou en enterré.

Soit le véhicule de collecte rentre dans le lotissement (car la voirie interne respecte les caractéristiques exposées ci-après).

En poste fixe, les bacs ou colonnes enterrées restent à demeure et sont collectifs à l'ensemble des habitations (Le point de ramassage est alors confondu avec le local poubelle extérieur).

En point de regroupement, les habitants ou les gardiens amènent les bacs la veille au soir du jour de collecte (le plus souvent, une aire aménagée)

Caractéristique de La voirie interne

Les véhicules de collecte ne pourront accéder que si la voirie répond aux caractéristiques techniques résumées ci-dessous. Le gabarit à prendre en compte pour les camions de collecte est de 9 mètres de longueur sur 2,53 mètres de largeur.
Afin de permettre aux véhicules de collecte de ressortir sans avoir à effectuer de manœuvre dangereuse, la voirie peut être traversante, en bouclage, ou comporter une aire de retournement suffisamment dimensionnée.

Obstacle aérien : 4,2 mètres,
Chaussée revêtue d'une résistance de 13 tonnes à l'essieu,
Pente inférieure à 12 % en zone de circulation,
Pente inférieure à 10 % en zone de stationnement,
Hauteur minimum lors du vidage des colonnes enterrées: 6,5 mètres,
Ralentisseurs conformes à la règlementation en vigueur,
Chaussée hors stationnement supérieure à 4,5m de large (double voie),
Aire de retournement 15m de diamètre.
Giration : rayon minimum entre murs : 8,10m, rayon minimum entre trottoirs : 7,30m

Par ailleurs, si cette voirie est privée, une convention d'autorisation d'accès et de collecte devra être signée par l'ensemble des propriétaires,

Fourniture des bacs

Les bacs sont fournis par le SYMAT et la demande est à effectuer un mois avant l'arrivée des premiers occupants. Le SYMAT effectue la maintenance de ces bacs qui restent sa propriété (remplacement, changement de pièces cassées...) ; le nettoyage des bacs et des points de ramassage sont à la charge des résidents.

Fourniture des colonnes enterrées

Les colonnes sont fournies dans le cadre d'une convention avec le SYMAT.

Le SYMAT souhaite s'investir dans le développement d'un système généralisé de collecte à l'aide de colonnes enterrées pour les ordures ménagères et les emballages à recycler.

Ce nouveau système vise à améliorer la collecte des ordures ménagères et des emballages recyclables. Il permet la suppression des vide-ordures et des locaux poubelles des immeubles (quand ces derniers existent). Ce système améliore l'aspect esthétique urbain par l'absence de bacs roulants et limite les risques d'incendies.

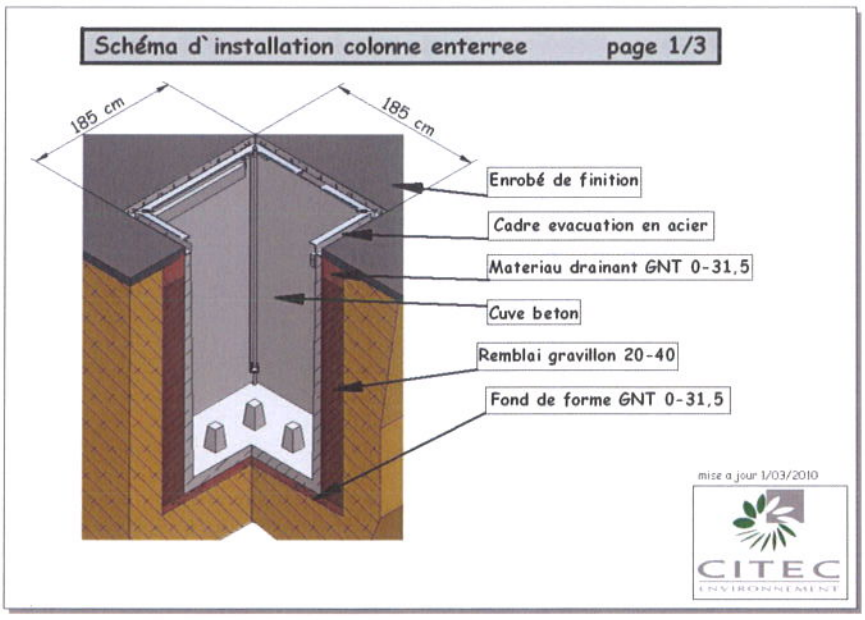
Les points d'apport volontaire enterrés sont situés sur le domaine privé ou sur le domaine public, et sont destinés à l'usage des occupants des résidences.

Le SYMAT assure la collecte, le lavage et l'entretien de ces colonnes. Il assure aussi un soutien technique pour les démarches de mise en place.

Les travaux de génie civil à prévoir pour l'implantation des conteneurs enterrés sont :

- la réalisation d'une fosse permettant d'accueillir la cuve béton et le remblai drainant en périphérie,
- l'éventuel dévoiement de réseaux légers, toutefois une implantation hors zone réseaux est privilégiée,
- la pose d'un lit de sable en fond de fosse pour permettre la pose de la cuve béton,
- la pose des cuvelages béton (alignement 3 dimensions) par grue mobile,
- le remblayage de la fosse avec massif drainant permettant l'évacuation des eaux de pluie périphériques ou provenant de la plate-forme,
- la pose des éléments de finition (bordures, mobilier urbain éventuel, revêtement sur la plate-forme, dispositif anti-stationnement…) et la réalisation du revêtement de sol.

La plate-forme supérieure du conteneur enterré est nommée plate-forme piétonnière, elle recouvre complètement la cuve béton et possède donc les mêmes dimensions. Elle s'encastre dans un cadre métallique fixé sur cette cuve béton. Cette plate-forme est fabriquée en acier galvanisé. Elle peut être traitée si l'acier est conservé à nu pour permettre un effet antidérapant, elle peut être lisse pour pose d'un revêtement léger et fin (résine, quartz, sablé…) ou elle peut comporter une réserve pour pose d'un revêtement plus épais (EPDM, caoutchouc…).



SYMAT : 0 800 816 051

Calendrier de Collecte Tarbes

SYMAT
SYNDICAT MIXTE DE L'AGGLOMERATION TARBAISE

Collecte du bac GRENAT	Collecte du bac JAUNE
Lundi - Vendredi	Lundi
Lundi - Jeudi	Lundi
Lundi - Vendredi	Vendredi
Mardi - Vendredi	Mardi
Mercredi - Samedi	Mercredi
Mardi - Jeudi - Samedi	Mardi
Mardi - Jeudi - Samedi	Jeudi

A partir du Lundi 27 Mai 2013

Pensez à sortir vos contenants la veille de la collecte.
Si le jour de la collecte sélective est férié, elle aura lieu le jour ouvrable suivant.
La collecte des Ordures Ménagères ne sera rattrapée en aucun cas.