Schéma Directeur d'Assainissement

Commune d'Arbent

Phase 2 : étude du diagnostic des réseaux et mesures

Volet : campagne de mesures

Indice A – Juillet 2014

Groupement :

Informations qualité

Titre du projet	Schéma Directeur d'Assainissement Intercommunal
Titre du document	**Phase 2 : Etude de diagnostic et campagnes de mesures**
Date	**Juillet 2014**
Auteur(s)	**NL(Egis))**
N° Affaire	**DSU31688C**

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Ind A	Juillet 2014	AJ/LL(Paperi) / LF (Egis))	NL/FP (Egis)

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**
A.DESSAINT	CCHB	Août 2014
E.PIRON	CCHB	Août 2014

Copie à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**

Table des matières

Chapitre 1 Cadre et objet de l'étude 6

1.1 Contexte général 6

1.2 Contexte de l'assainissement 7

1.3 Objet de l'étude 9

Chapitre 2 Présentation de la campagne de mesures 10

2.1 Objectifs de la phase campagne de mesures : 10

2.2 Caractéristiques principales 11
2.2.1 Période de mesures 11
2.2.2 Suivi des débits (collecteurs et déversoirs d'orages) 11
2.2.3 Suivi des précipitations 14
2.2.4 Campagnes de prélèvements 14
2.2.5 En secteur industriel 15

2.3 Déroulement des mesures 16

Chapitre 3 Méthodologie pour détermination des grandeurs de fonctionnement 17

3.1 Quantification des apports d'eaux claires parasites (ECP) 17

3.2 Détermination des surfaces actives parasites (SA) 18

3.3 Estimation des flux polluants 18

Chapitre 4 Contexte hydrologique pendant la campagne de mesures 19

4.1 Analyse du suivi pluviométrique 19

4.2 Contexte piézométrique 22

Chapitre 5 Fonctionnement du réseau d'Arbent (système de Groissiat) 24

5.1 Fonctionnement par temps sec - débits 24
5.1.1 Apport volumétrique de la commune 24

5.2 Fonctionnement par temps sec- charge collectée 26
5.2.1 Pollution collectée par le réseau d'Arbent et classement des DO – charges polluantes de temps sec 26
5.2.2 Apport industriel 28

5.3 Fonctionnement par temps de pluie – surfaces actives 30
5.3.1 Préambule 30
5.3.2 Surfaces actives – commune d'Arbent..... 30

5.4 Fonctionnement des déversoirs d'orages – charges déversées de temps de pluie.....32
5.4.1 Fonctionnement exceptionnel par temps sec..... 32
5.4.2 Fréquence de fonctionnement 32
5.4.3 Pollution rejetée par les DO 34

Chapitre 6 Orientations investigations complémentaires 37

6.1 Sectorisation des apports – Inspections nocturnes 37

6.2 Inspection télévisée.....37

6.3 Contrôle par dispositifs fumigènes.....39

Annexes 40

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre communautaire 6
Figure 2 : Synoptique des systèmes d'assainissement de l'aire d'étude 8
Figure 3 : Localisation des points de mesures 13
Figure 4 : Précipitations journalières enregistrées au droit du territoire 20
Figure 5 : Suivi des débits des cours d'eau sur la période de campagnes 23
Figure 6 : Synoptique de fonctionnement par temps sec - Arbent 25
Figure 7 : Bilan des flux de pollution par temps sec - Arbent 27
Figure 8 : Synoptique de fonctionnement temps de pluie 31
Figure 9 : Répartition des volumes déversés (m3) pour chaque épisode pluvieux 32
Figure 10 : Bilan des flux moyens déversés pour la pluie du 08/04/2014 35
Figure 11 : Bilan des flux moyens déversés pour la pluie du 27/04/2014 36
Figure 12 : localisation des propositions d'inspection télévisée 38
Figure 13 : localisation des propositions d'essais fumées 39

Liste des tableaux

Tableau 1 : Détail des points de mesures de suivi des débits 12
Tableau 2 : Episodes pluvieux significatifs observés pendant la campagne de mesures 21
Tableau 3 : Charge polluante au droit des principaux DO de l'aire d'étude 28
Tableau 4 : Recensement des déversements pendant la campagne de mesures 33

Chapitre 1 Cadre et objet de l'étude

1.1 Contexte général

La Communauté de Communes du Haut Bugey (CCHB) dispose des compétences transfert et épuration sur les 10 communes de l'ex-périmètre CCO (cf figure ci-après) :

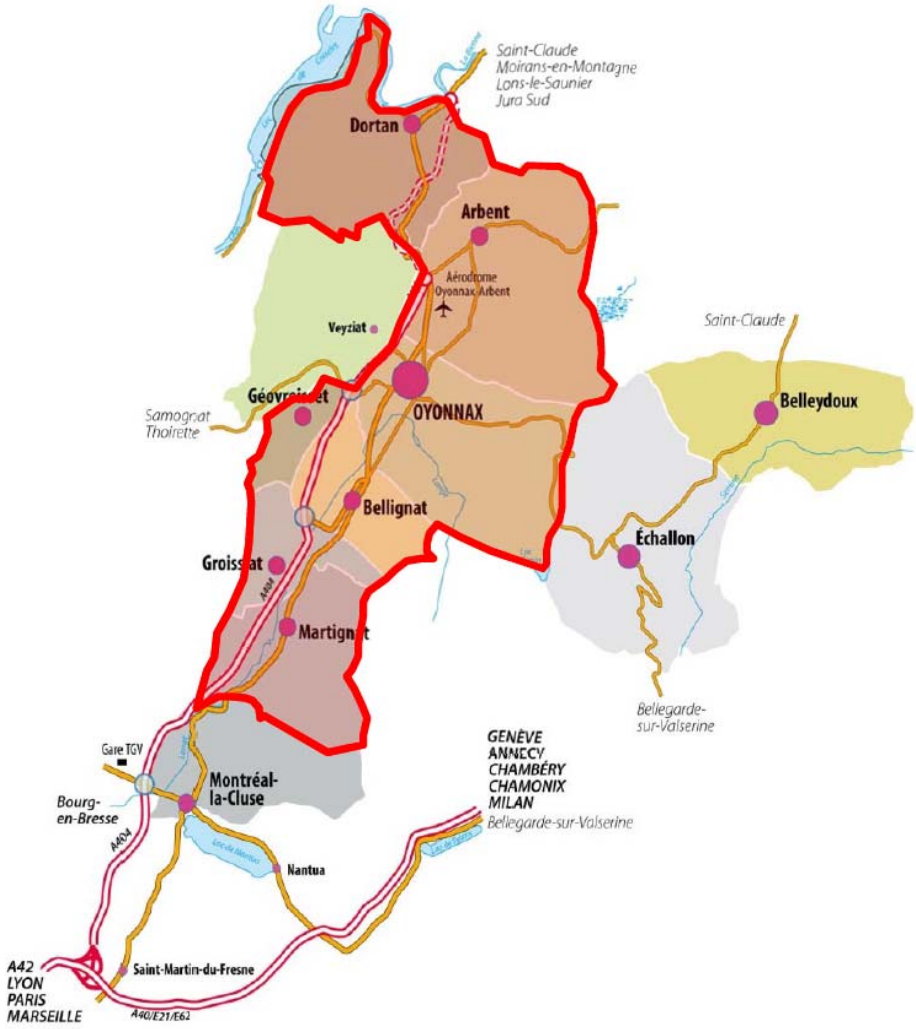


Figure 1 : Périmètre communautaire

Les communes ont quant à elles la responsabilité de la collecte des eaux usées.

La présente étude concerne 7 communes : Arbent, Bellignat, Dortan, Geovreissiet, Groissiat, Martignat, Oyonnax.

1.2 Contexte de l'assainissement

Le périmètre d'étude est composé des systèmes assainissement suivants :

Système de Dortan :

- Collecte des effluents de Veyziat (partie Ouest), des hameaux de Bouvent, Mons, Chatonnax, et de la commune de Dortan
- Transport via collecteur intercommunal d'eaux usées depuis le hameau de Bonnaz jusqu'à la station d'épuration de Dortan

Parmi, les DO structurants, on peut citer les 5 DO situés sur le réseau Intercommunal et 2 DO sur les antennes structurantes de Veyziat (Ouest), avec pour milieux récepteurs la Bienne, le Merdançon, la Loye.

Système de Groissiat :

- Collecte des effluents d'Arbent, d'Oyonnax et Veyziat (partie Est), de Bellignat, de Géovreisset et de Groissiat
- Transport via collecteur unitaire intercommunal depuis Arbent jusqu' à la station d'épuration de Groissiat.

Parmi les DO structurants, on peut citer 3 DO communaux à Arbent, 4 DO communaux à Oyonnax, 11 DO sur le réseau intercommunal, avec pour milieux récepteurs la Sarsouille, le Lange, le Merdançon.

Système de Martignat :

- Collecte et épuration des effluents de Martignat.

Parmi, les DO structurants, on peut citer le DO entrée STEP, avec pour milieux récepteurs le Lange.

Le synoptique ci-après présente les synoptiques des systèmes assainissement de l'aire d'étude, ainsi que les ouvrages particuliers (déversoirs d'orages) recensés, et les milieux récepteurs potentiellement impactés.

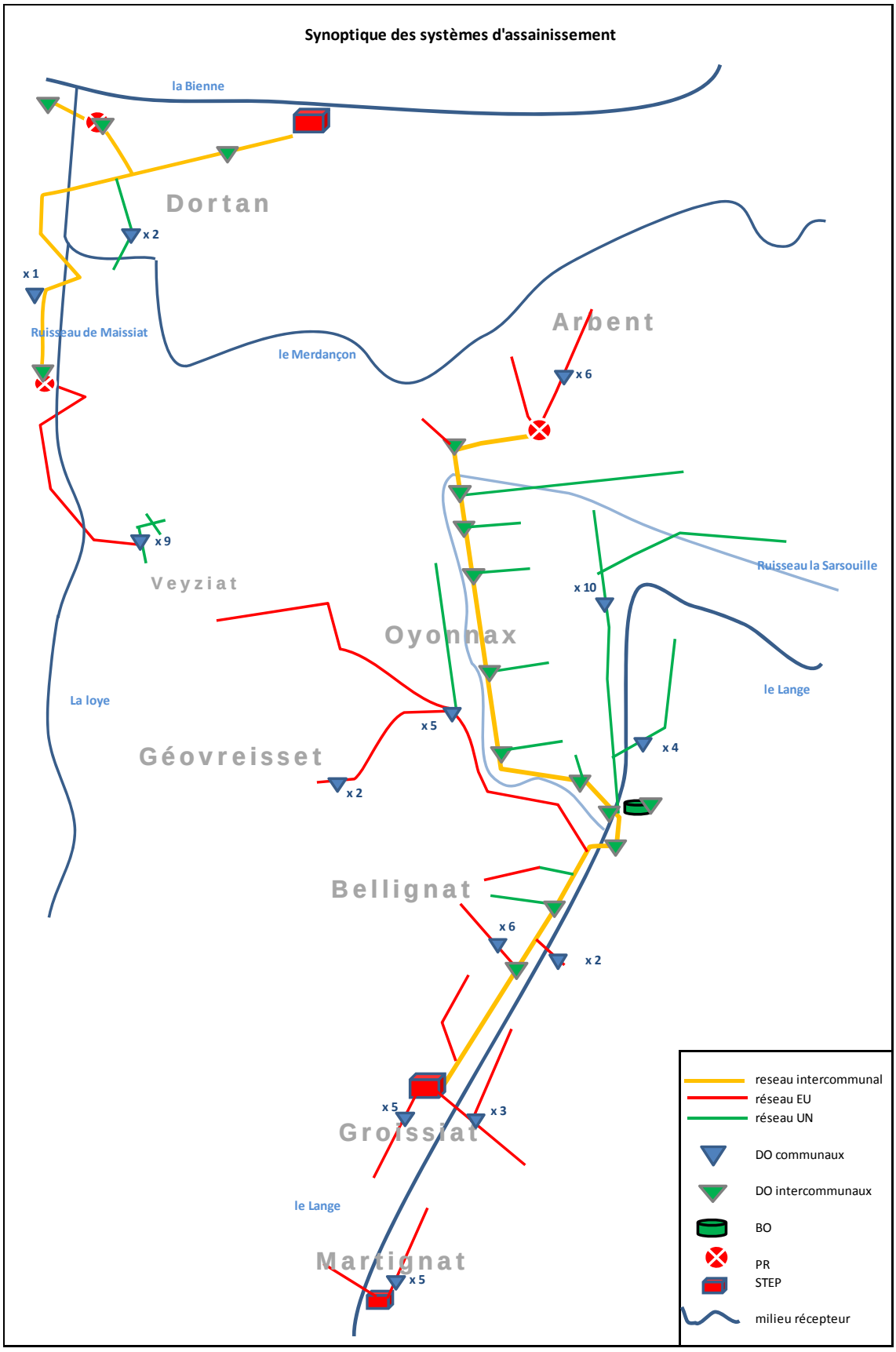


Figure 2 : Synoptique des systèmes d'assainissement de l'aire d'étude

1.3 Objet de l'étude

La Communauté de Communes du Haut Bugey et les communes souhaitent :

- homogénéiser et approfondir ces connaissances en matière d'assainissement sur 7 communes (Arbent, Bellignat, Dortan, Geovreissiet, Groissiat, Martignat, Oyonnax) et sur les réseaux intercommunaux,
- évaluer l'impact des rejets industriels sur le fonctionnement des réseaux et des STEP,
- mettre au point une stratégie de gestion des eaux usées cohérente à l'échelle du territoire et adaptée aux enjeux locaux, en particulier aux milieux récepteurs,
- anticiper et permettre le développement des différents secteurs des communes, en matière d'eaux usées,
- mettre en place les dispositifs d'autosurveillance sur son patrimoine, conformément à la réglementation,
- se doter d'un outil de programmation en matière d'assainissement collectif.

L'objectif de l'étude est donc de fournir aux élus les éléments techniques d'aide à la décision quant aux choix d'aménagement des structures d'assainissement de la communauté de communes du Haut Bugey et des communes, tout en optimisant l'utilisation des infrastructures existantes, améliorant les rendements des équipements en place et participant à l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs.

Le Groupement Egis Eau / Epteau / PAPERI a été mandaté par la CCHB pour mener à bien cette étude de Schéma Directeur d'assainissement qui est décomposée en 3 phases :

Phase 1 : Etat des lieux, visite et pré-diagnostic du fonctionnement des systèmes d'assainissement sur les communes et ouvrages communautaires

Phase 2 : Etude diagnostic : campagne de mesures et modélisation spécifique

Phase 3 : Proposition de travaux et élaboration du schéma directeur.

☞ *Le présent document constitue le rapport de diagnostic (volet campagne de mesures – phase 2) de fonctionnement de la commune d'Arbent.*

Chapitre 2 Présentation de la campagne de mesures

La phase 1 de l'étude a permis de présenter le contexte de l'assainissement sur le périmètre d'étude, d'établir un pré-diagnostic de fonctionnement du réseau d'assainissement et des ouvrages communautaires de transfert, et de constater un certain nombre de dysfonctionnements des systèmes assainissement :

- De nombreux DO sensibles par temps de pluie,
- Des réseaux d'assainissement sensibles aux eaux parasites (eaux parasites de temps sec localement / eaux météoriques plus généralement)/

2.1 Objectifs de la phase campagne de mesures :

Les objectifs de cette seconde étape sont de quantifier/qualifier le fonctionnement du système, et notamment de déterminer/sectoriser les :

- Flux hydrauliques et de pollution collectés par les réseaux EU et UN, transférés aux intercepteurs, acheminés jusqu'aux STEPs ;
- Charges hydrauliques et qualitative au droit des déversoirs d'orages, et leurs classements déclaration/autorisation en lien avec la réglementation ;
- Flux déversés au milieu naturel par les déversoirs d'orages et les occurrences de déversement en lien avec la réglementation ;
- Flux hydrauliques et de pollution des industriels ;
- Apport d'Eaux Claires Parasites (E.C.P.P) dans les réseaux d'eaux usées et unitaires ;
- Apports par temps de pluie, d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux usées et unitaires et d'en déduire les surfaces actives par sous bassin versant ;

Et de connaitre parfaitement le fonctionnement du réseau sur les réseaux communaux/intercommunaux, et donc d'être en mesure de définir en phase 3, les actions les plus adaptées pour maîtriser la gestion des eaux en temps de pluie (en fonction de la sensibilité des milieux, de l'importante des volumes et des flux mis en jeu, de l'efficacité des travaux prévus en amont).

2.2 Caractéristiques principales

La campagne de mesures a été réalisée par les co-traitants Epteau et Paperi Environnement, au printemps 2014.

Les points de mesures et le programme de mesures ont été définis en collaboration avec la CCHB, le CG01, la DDT et le Sivu du Lange et Oignin.

2.2.1 Période de mesures

Les points de mesures ont été équipes et suivis sur la période fin février à début mai 2014, soit environ 2 mois.

- Système STEP de Groissiat : de fin février à fin avril 2014
    - Dont Arbent : de fin février à début mai 2014

2.2.2 Suivi des débits (collecteurs et déversoirs d'orages)

Les points de mesures de débits sont présentés sur le synoptique et tableau ci-dessous.

N°point	localisation	milieu récepteur	nature du réseau	diamètre	Mesure						photo
					entrant		conservé		déversé		
					identifiant	prélèvement	identifiant	prélèvement	identifiant	prélèvement	
DO1 et ZI1	Rue des Scieries, face n°3	Le Merdançon	EU	400	AR_AR_DO1A	2x TS et 1x TS ZI	-	-	AR_DO1B	2x TP	 
DO2	Rue des Scieries	Le Merdançon	EU	400	AR_DO2A et B	1x TS	-		AR_DO2D		 
DO3	Rue de la Tuilerie	Le Merdançon	EU	300	AR_DO3A	1x TS	-		AR_DO3B	2x TP	 
DO4	Rue Général De Gaulle, intersection avec Rue Neuve	Le Merdançon	EU	250	AR_DO4A	1x TS	-		AR_DO4A		 
DO 5	Rond Point Rue Forchet	Le Merdançon	EU	200	-	-	AR_DO5B	1x TS	AR_DO5A		   
DO 6	Rue des Scieries (face au cimetière)	Le Merdançon	EU	200	AR_DO6A	2x TS	AR_DO6B	-	-	2x TP	 
EU1	rue de la Scierie	-	EU	400	AR_EU1	-	-	-	-	-	 
EU1 bis	Rue des Echallys / Rue général Andréa	-	EU	200	AR_EU1B	-	-	-	-	-	 
EU2	Intersection Rue de la Tuilerie / rue de l'Embouteillou	-	EU	250	AR_EU2	-	-	-	-	-	
ZI 2 (La Laye)	Rue de la Gare	-	EU	300	AR_ZI2	1x TS (ZI)	-	-	-	-	 
ZI 3 (Nord Ouest)	Cours Verdun (PR)	-	EU	400	AR_ZI3	1x TS (ZI)	-	-	-	-	 
ZI 4 (Nord Est)	Cours Verdun	-	EU	300	AR_ZI4	1x TS (ZI)	-	-	-	-	 

TS : temps sec

TP : temps de pluie

Tableau 1 : Détail des points de mesures de suivi des débits

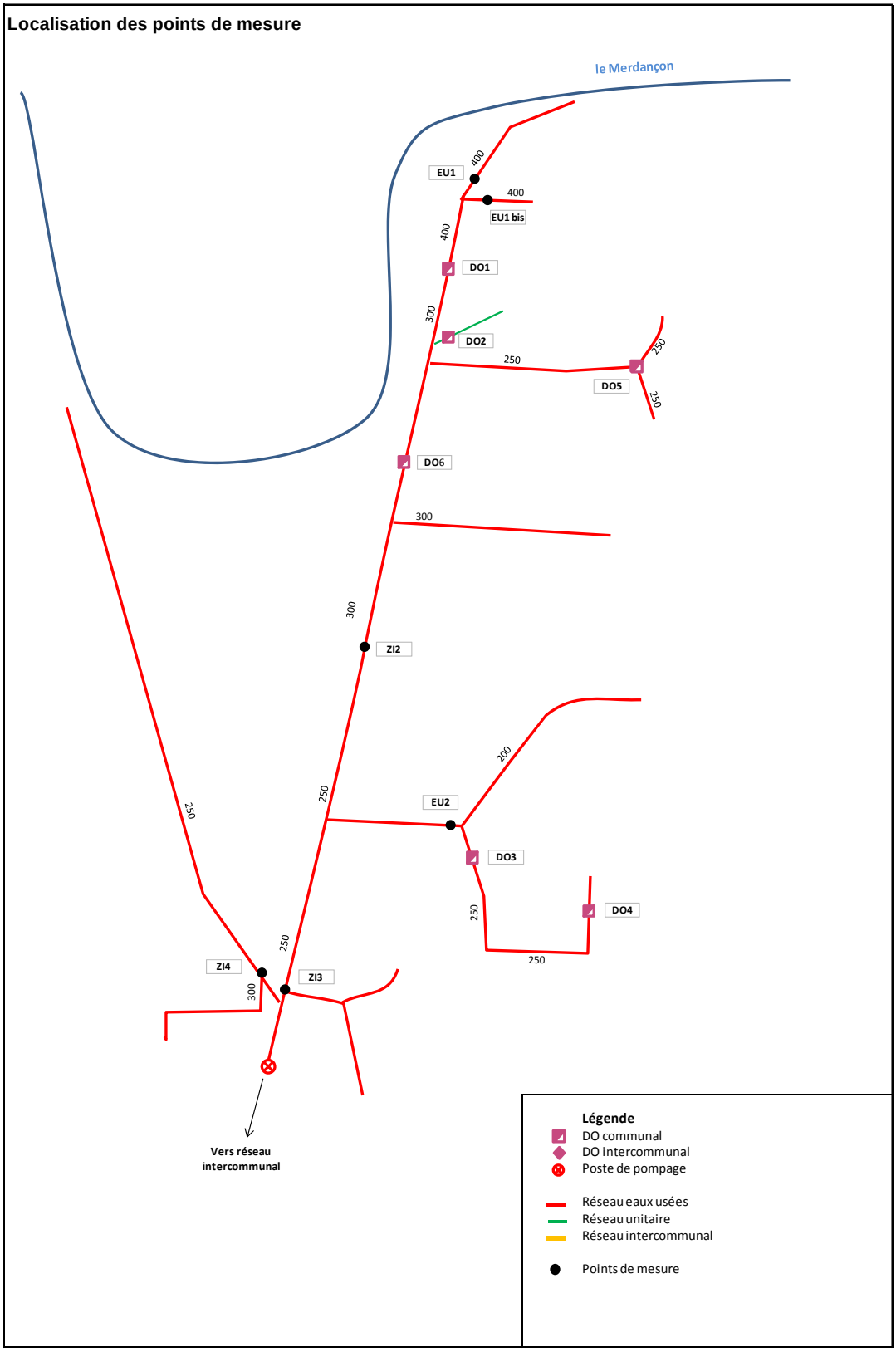


Figure 3 : Localisation des points de mesures

2.2.3 Suivi des précipitations

Quatre pluviomètres ont été installés pour couvrir l'ensemble du territoire :

- STEP de Martignat, pour suivre la pluviométrie de la partie Sud du territoire et notamment au droit du système assainissement de Martignat,
- PR Bonnaz, pour suivre la pluviométrie de la partie Nord-Ouest du territoire, et notamment du système de Dortan
- Bassin cours de Verdun pour suivre le cœur d'agglomération, et notamment le bassin versant unitaire d'Oyonnax du système de Groissiat
- Secteur du Cimetière à Oyonnax, pour suivre la pluviométrie de la partie Est du territoire, et notamment le bassin versant unitaire d'Oyonnax situé en rive gauche du Lange.

Le dispositif de mesures est basé sur le stockage en mémoire vive d'un microprocesseur du nombre de basculements de l'auget (0,2 mm) du pluviomètre.

2.2.4 Campagnes de prélèvements

Plusieurs campagnes de prélèvements ont été réalisées durant la période de mesures :

Par temps sec :

- Pour les principaux DO (> 2000 EH théoriques ou présent sur les antennes structurantes et intercommunales), la réalisation de 2 campagnes de prélèvements par temps sec avec constitution d'un échantillon moyen temps sec 24h et analyses des paramètres DCO, DBO5, MES, NTK, NH4+, Pt
  - Le 27 mars 2014
  - Le 02 avril 2014
- Pour les DO secondaires (<< 2000 EH théoriques), la réalisation d'1 campagne de prélèvement par temps sec avec constitution d'un échantillon moyen temps sec 24h et analyses des paramètres DCO, DBO5, MES, NTK, NH4+, Pt
  - Le 27 mars 2014

Par temps de pluie :

- Pour les principaux DO (> 2000 EH théoriques ou présent sur les antennes structurantes et intercommunales), la réalisation de 2 campagnes de prélèvements par temps de pluie avec constitution d'un échantillon moyen déversé et analyses des paramètres DCO, DBO5, MES, NTK, NH4+, Pt
  - Lors de la pluie du 8 avril 2014
  - Lors de la pluie du 27 avril 2014

2.2.5 En secteur industriel

La campagne de mesures a pour objectif de quantifier les flux de pollution d'origine industriel transitant dans les réseaux.

Pour ce faire, il a été procédé à :

- Un suivi en continu des débits, en sortie de bassin de collecte industriel, par temps sec au cours des 2 mois
- Des mesures de charges polluantes en sortie de zone industrielle, avec la réalisation d'1 campagne de prélèvement par temps sec avec constitution d'un échantillon moyen temps sec 24h et analyses des paramètres DCO, DBO5, MES, NTK, NH4+, Pt, Métaux, HAP, Hydrocarbures, AOX, matières inhibitrices
    - Le 7 mai 2014

Les analyses ont ensuite été réalisées par le laboratoire EUROFINS.

2.3 Déroulement des mesures

Dans le cadre de la reconnaissance préalable à l'instrumentation des sites, il a été identifié certaines contraintes :

- Impossibilité de mesure en direct le débit déversé (influence aval du milieu récepteur, ou site non adapté à la mesure). Aussi il a été procédé à une mesure en amont et en aval du déversoir (le déversé est déterminé par différence).
- Impossibilité de mesure en direct du débit entrant (plusieurs arrivées de collecteur avec écoulement turbulent). Dans ce cas, il a été procédé à l'équipement de l'ensemble des branches amont au déversoir d'orage
- Contraintes d'accessibilité en terrain privé. Dans ce cas, il a été procédé aux demandes d'autorisation d'intervention ponctuelle.
- Tampon à dégager ou opération de curage préalable, engagés par les services techniques des communes.

Les mesures ont été effectuées en simultané sur les différents points, de façon à pouvoir assurer une bonne cohérence dans l'exploitation des mesures.

Au cours de la campagne de mesures, l'équipe de terrain a réalisé des tournées afin d'assurer la maintenance et l'entretien des appareils de mesure installés sur les points EU EP/UN.

Durant les périodes spécifiques de suivi (campagnes de prélèvement temps sec ou temps de pluie), des fréquences de passages intensifiées ont été réalisées.

Sur chaque point de mesure, les valeurs de hauteurs et des vitesses enregistrées par les débitmètres sont vérifiées par comparaison avec les valeurs des hauteurs et des vitesses instantanées mesurées in situ (utilisation de réglets pour la hauteur et de micro-moulinets pour la vitesse).

NB : il est à noter une influence forte du PR ZI situé en aval des points de mesures ZI3 et ZI4. Les données enregistrées par ces points de mesures sont donc à prendre en compte comme des « ordres de grandeur ».

Chapitre 3 Méthodologie pour détermination des grandeurs de fonctionnement

3.1 Quantification des apports d'eaux claires parasites (ECP)

Les apports d'eaux claires parasites (E.C.P.) dans les réseaux d'assainissement ont des origines diverses et des comportements variables dans le temps et dans l'espace. Elles sont constituées principalement :

- Des eaux de nappe qui s'infiltrent directement dans le réseau d'assainissement ;
- Des eaux de source, fossés, ruisseaux correspondant à la canalisation d'anciens rus qui sont raccordés vers les réseaux communaux.

Les ECP sont donc classées en différentes catégories faisant référence à leur variabilité temporelle. Ainsi, on distingue les apports permanents qui sont constants ou qui ne subissent que de faibles variations annuelles et les apports non permanents dont les variations sont fonction de l'intensité de pluie, des cumuls de pluies précédents ou plus généralement de la saisonnalité :

- Apports permanents : infiltration de nappe à niveau stable, ressuyage de terrains peu perméables --- > temps de réponse saisonnier à annuel
- Apports pseudo permanents : infiltration de nappes à niveau variable, ressuyage de terrains perméables, Drainage --- > temps de réponse quelques heures à quelques jours
- Apports aléatoires : erreurs de branchements, collectes de fossés, surverses de plan d'eau --- > temps de réponse quelques minutes à 1 ou 2 heures.

Dans les réseaux d'eaux usées, ces eaux claires présentent deux inconvénients :

- Elles génèrent un sur-volume dans les réseaux d'assainissement et réduit la capacité hydraulique du réseau ;
- Elles diminuent les rendements épuratoires et obligent à sur-dimensionner les stations d'épuration.

Dans le cadre de l'étude, les apports d'eaux claires parasites (ECP) par bassin versant ont été calculés à partir de la méthode du minimum nocturne : Les ECP sont calculés en partant du principe que les volumes minimums transitant dans les réseaux pendant la période nocturne sont essentiellement dus aux apports d'eaux claires parasites du fait de l'absence d'activité humaine.

3.2 Détermination des surfaces actives parasites (SA)

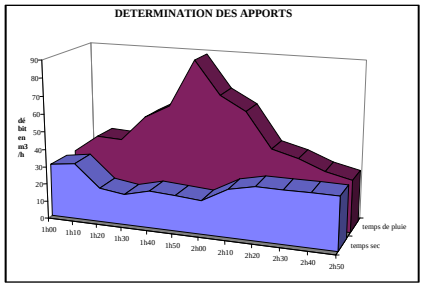
Les Eaux Claires Météoriques (E.C.M) sont générées lors d'épisodes pluvieux et sont collectés à partir de surfaces imperméables (voirie, parking, toitures…)

Ces eaux claires météoriques sont calculées par différence entre les débits mesurés lors d'épisodes pluvieux et les débits moyens de temps sec.

Les volumes excédentaires sont exprimés selon le critère de la Surface Active (Sa) : superficie représentative des surfaces imperméabilisées raccordées aux réseaux EU.

Les surfaces actives sont déterminées à partir des volumes d'eaux parasites observés et de la hauteur d'eau précipitée mesurée lors des épisodes pluvieux V = Sa x h, avec

- V : volume d'eaux claires météoriques (en m^3) : différence entre le volume total écoulé pendant la période pluvieuse et le volume d'eaux moyen de temps sec pendant cette même période ;
- Sa : surface active en m2
- h : hauteur de précipitation (m)



Exemple de modification des débits par des apports pluviaux

3.3 Estimation des flux polluants

Afin de comparer les charges polluantes issues des prélèvements aux valeurs théoriques attendues, nous avons exprimé les flux de pollution en équivalent/habitant (EH).

Pour ce faire nous avons utilisé les valeurs de production journalière par EH (ratio Agence de l'Eau Rhône Méditerranée) :

- MES : 70 g/j
- DCO : 135 g/j
- DBO5 :60 g/j
- NTK : 12 g/j
- Pt : 2g/j

NB : Les flux théoriques ont été déterminés en fonction des données disponibles (urbanisme, INSEE, consommation eau potable par abonné et par année) ou par des investigations de terrain. Ces estimations constituent des ordres de grandeur.

Chapitre 4 Contexte hydrologique pendant la campagne de mesures

4.1 Analyse du suivi pluviométrique

La pluviométrie a été enregistrée par :

- Le pluviomètre situé à Bonnaz, sur la période mars à fin avril, pour le système assainissement de Dortan ;
- Les pluviomètres situés au bassin Verdun et au Cimetière d'Oyonnax, pour le système assainissement de Groissiat, sur la période de mi-février à début mai ;
- Le pluviomètre situé à la Step de Martignat, sur la période mi-mars à mi mai 2014, pour le système assainissement de Martignat ;

L'ensemble des données issues des pluviomètres est présenté sur les graphiques ci-après.

Sur la période de mesures,

- Le cumul pluviométrique mensuel est globalement proche des valeurs statistiques mensuelles enregistrées ces dix dernières années (environ 80 à 100 mm par mois) ;
- Le mois de mars est marqué par un faible nombre d'épisodes pluvieux ;
- Trois périodes de temps sec significatives ont été enregistrées :
    - Période du 12 au 21 mars 2014
    - Période du 26 au 07 avril 2014
    - Période du 09 au 18 avril 2014.

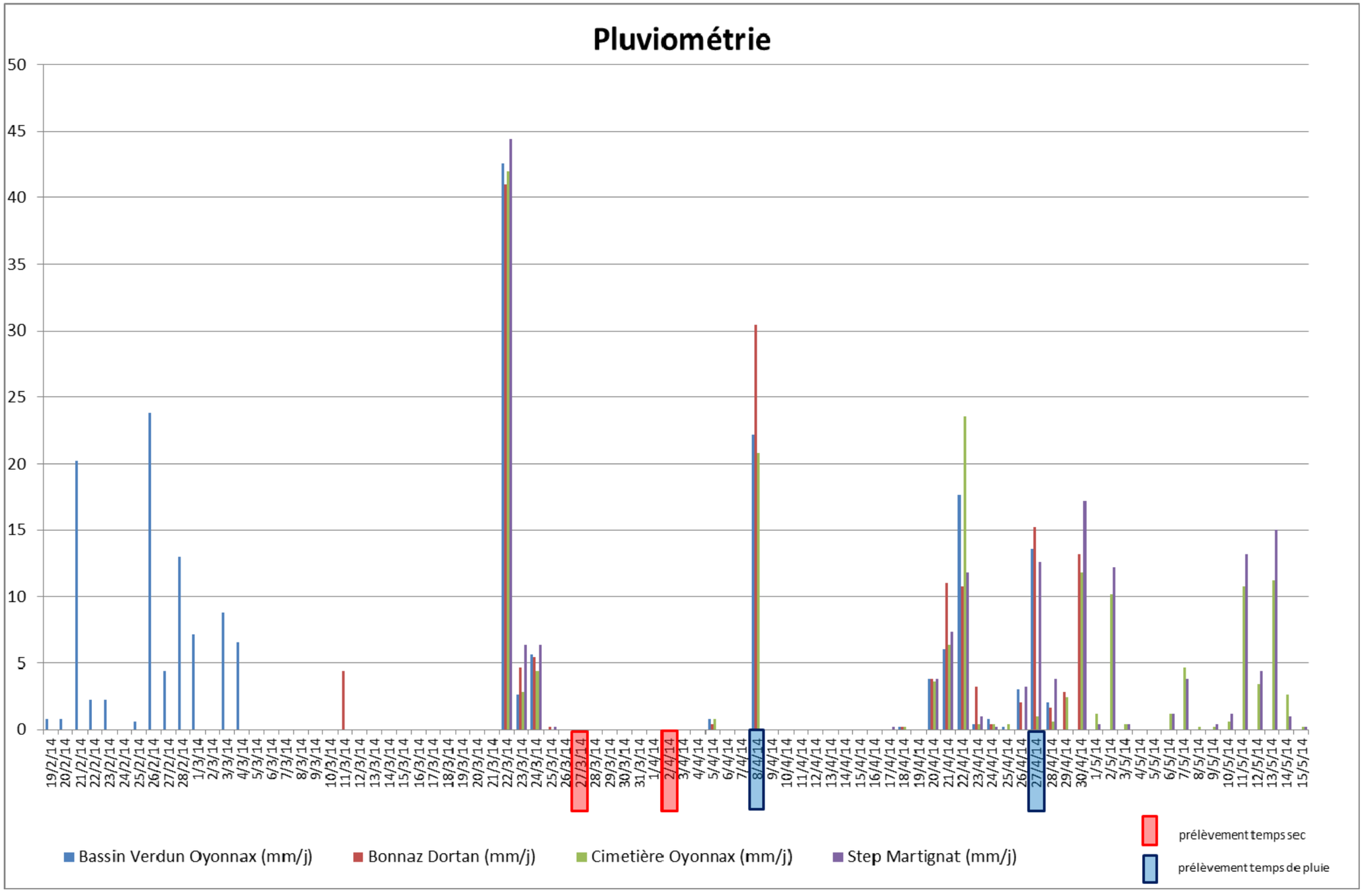


Figure 4 : Précipitations journalières enregistrées au droit du territoire

Les caractéristiques des principales pluies mesurées sont détaillées ci-après. Pour chaque épisode pluvieux, il est précisé les périodes de retours associés.

Date	Pluviomètre bassin Verdun (mm)	Durée (h)	Occurrence (cumul)	Intensité max sur 1h (mm/h)	Occurrence (intensité)	Commentaires
21/02/2014	17.2	9	3 semaines	5.4	< 15 j	données uniquement à verdun
23/02/2014	4.2	9	< semaine	1.8	< semaine	données uniquement à verdun
26/02/2014	24.4	21	1 mois	3.6	< semaine	données uniquement à verdun
28/02/2014	17.4	26	15 j	2.8	< semaine	données uniquement à verdun
01/03/2014	7.2	12	semaine	1.4	< semaine	données uniquement à verdun
03/03/2014	8.4	6	> semaine	3.6	< semaine	données uniquement à verdun
04/03/2014	6.6	13	< semaine	1.2	< semaine	données uniquement à verdun
22/03/2014	42.6	15	6 mois	6	15 j	homogène sur l'ensemble des pluviomètres
24/03/2014	5.6	12	< semaine	1.2	< semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres
08/04/2014	19	5	[1 mois et 2 mois]	8	1 mois	homogène sur l'ensemble des pluviomètres; défaut de valeur à Martignat
20/04/2014	6.4	12	< semaine	1.4	< semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres
21/04/2014	3.6	5	< semaine	2.8	< semaine	pluviométrie plus forte à Bonnaz
22/04/2014	9.6	1	[1 mois et 2 mois]	9.6	[1 mois et 2 mois]	Pluie plus importante au cimetière d'Oyonnax (22.4mm, 13.6mm/h)
23/04/2014	1.6	1	< semaine	1.6	< semaine	averse plus forte à Arbent
27/04/2014	7.6	3	<15j	4.8	<15j	pluie faible au cimetière
27/04/2014	4.4	2	semaine	3	< semaine	pluie faible au cimetière
29-30/04/2014	10.8	5	15j	4.2	semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres

Tableau 2 : Episodes pluvieux significatifs observés pendant la campagne de mesures

Lors de la campagne de mesures, il est à noter :

- L'épisode du 26 février 2014 : pluie longue d'occurrence mensuelle
- L'épisode du 22 mars : pluie longue d'occurrence semestrielle
- L'épisode du 8 avril : pluie longue d'occurrence mensuelle à bimestrielle
- L'épisode du 22 avril 2014 : pluie courte d'occurrence mensuelle à bimestrielle

Les prélèvements par temps de pluie ont été réalisés, lors de la campagne de mesures sur les systèmes :

- Le 8 avril : période de retour mensuelle ; 15 jours de temps sec précédent l'évènement
- Le 27 avril : période de retour <15 j; plusieurs jours de temps de pluie précédent l'évènement.

4.2 Contexte piézométrique

Les données sont issues de la banque hydro :

- pour la station de Jeurre (V2444020) sur la Bienne
- pour la station de Pont d'Ain(V2712010) sur l'Ain

Lors des mesures, les débits journaliers se sont avérés relativement élevés sur la période de février (supérieurs au débit moyen mensuel de février et au module), proche du module sur la période de mars, et inférieurs aux modules sur le mois d'avril.

Le contexte piézométrique/hydrologique était favorable aux intrusions d'eaux claires sur le premier mois de suivi.

Durant la campagne de mesures sur 2 mois, il a pu être observé des périodes de temps sec significatives :

- Période du 12 au 21 mars 2014
- Période du 26 au 07 avril 2014
- Période du 09 au 18 avril 2014.

En comparant les données de mesures sur la période mars-avril 2014 aux données d'autosurveillance STEP de Groissiat des années antérieures (2011-2012-2013), il apparait que la campagne de mesures 2014 a été réalisé dans une période favorable aux intrusions d'eaux claires :

- Printemps 2014 : les débits enregistrées, en entrée STEP, ont dépassés les 7000 m3/j
- Années 2011-2012-2013 : les débits de temps sec, en entrée STEP, varient entre 5000 et 8000 m3/j.

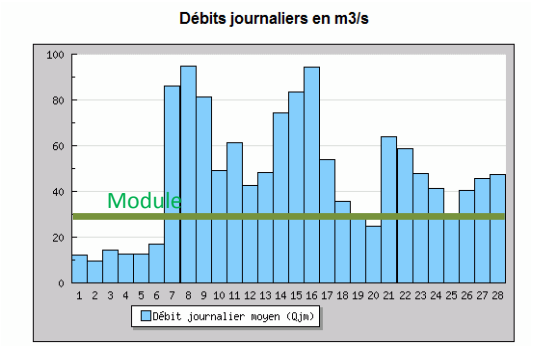
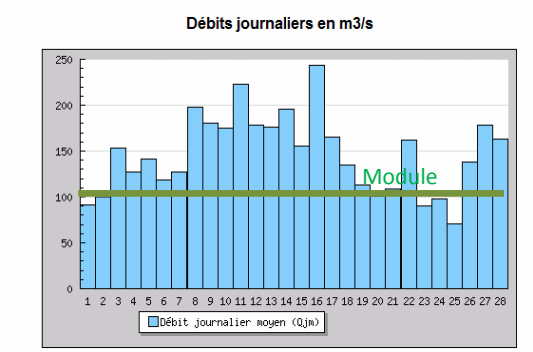
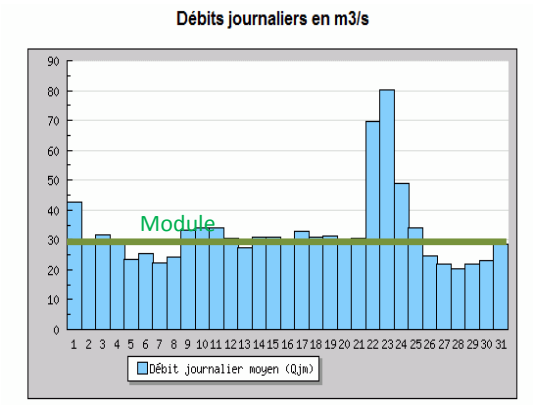
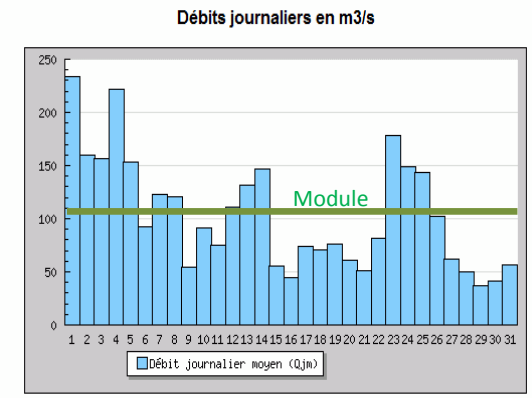
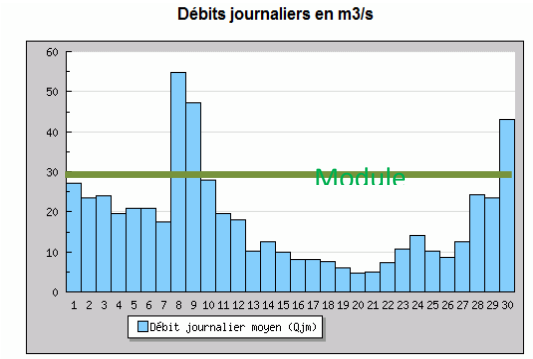
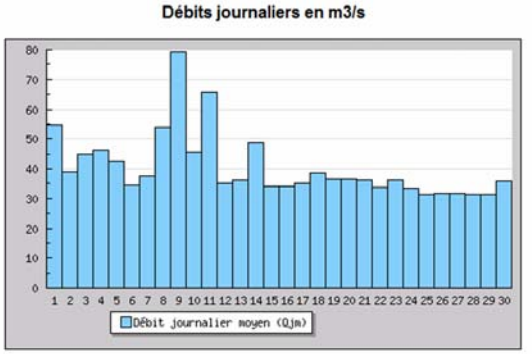
	Bienne (Jeurre)	Ain (Pont d'Ain)
Fév. 2014		
Mars 2014		
Avril 2014		

Figure 5 : Suivi des débits des cours d'eau sur la période de campagnes

Chapitre 5 Fonctionnement du réseau d'Arbent (système de Groissiat)

Les résultats de fonctionnement par points de mesures sont présentés en annexe du document.

NB : Toute comparaison avec des campagnes de mesures réalisées ces dernières années sur les communes s'avèrent délicates : en effet le contexte hydrologique diffère selon les périodes et les années. En outre, les résultats/grandeurs issus de campagnes de mesures (antérieures) réalisées sur de faibles durées de mesures (de quelques jours à 15j) ne peuvent pas constituer une base représentative du fonctionnement d'un système assainissement.

5.1 Fonctionnement par temps sec - débits

5.1.1 Apport volumétrique de la commune

Le synoptique ci-après synthétise les débits amenés par les collecteurs communaux jusqu'au poste de pompage de ZI Arbent (réseau intercommunal).

Commentaires :

- Au cours de cette période de temps sec, les volumes collectés peuvent atteindre 960 m^3/j en sortie de la commune d'Arbent (cumul des points ZI3 et ZI4), dont 460 m^3/j d'apport d'eaux claires (parasites +rejet nocturne d'activité industrielle), soit 48 % du débit de temps sec.
- Les principaux apports d'eaux claires sont enregistrés :
    - Sur le secteur « Sur Planet » mesuré au point EU1bis, avec environ 18 m3/j d'ECPP pour 20 m^3/j de débit temps sec,
    - Sur le secteur « En Fulus » mesuré au DO5, avec environ 40 m^3/j d'ECPP pour 145 m^3/j de débit temps sec,
    - Sur la zone urbanisée à l'Est des stades mesuré au point EU2, avec environ 50 m^3/j d'ECPP pour 110 m^3/j de débit temps sec,
    - Sur le collecteur communal Rue de la Gare/ secteur du Marais mesuré au point ZI3, avec environ 210 m^3/j* d'ECPP pour 360 m^3/j* de débit temps sec,
    - Au niveau de la ZI Nord mesuré au point ZI3, avec environ 120 m^3/j de débit nocturne correspondant à des ECPP et/ou des eaux de process.

*Apports DO6 et EU2 déduits des valeurs ZI3.

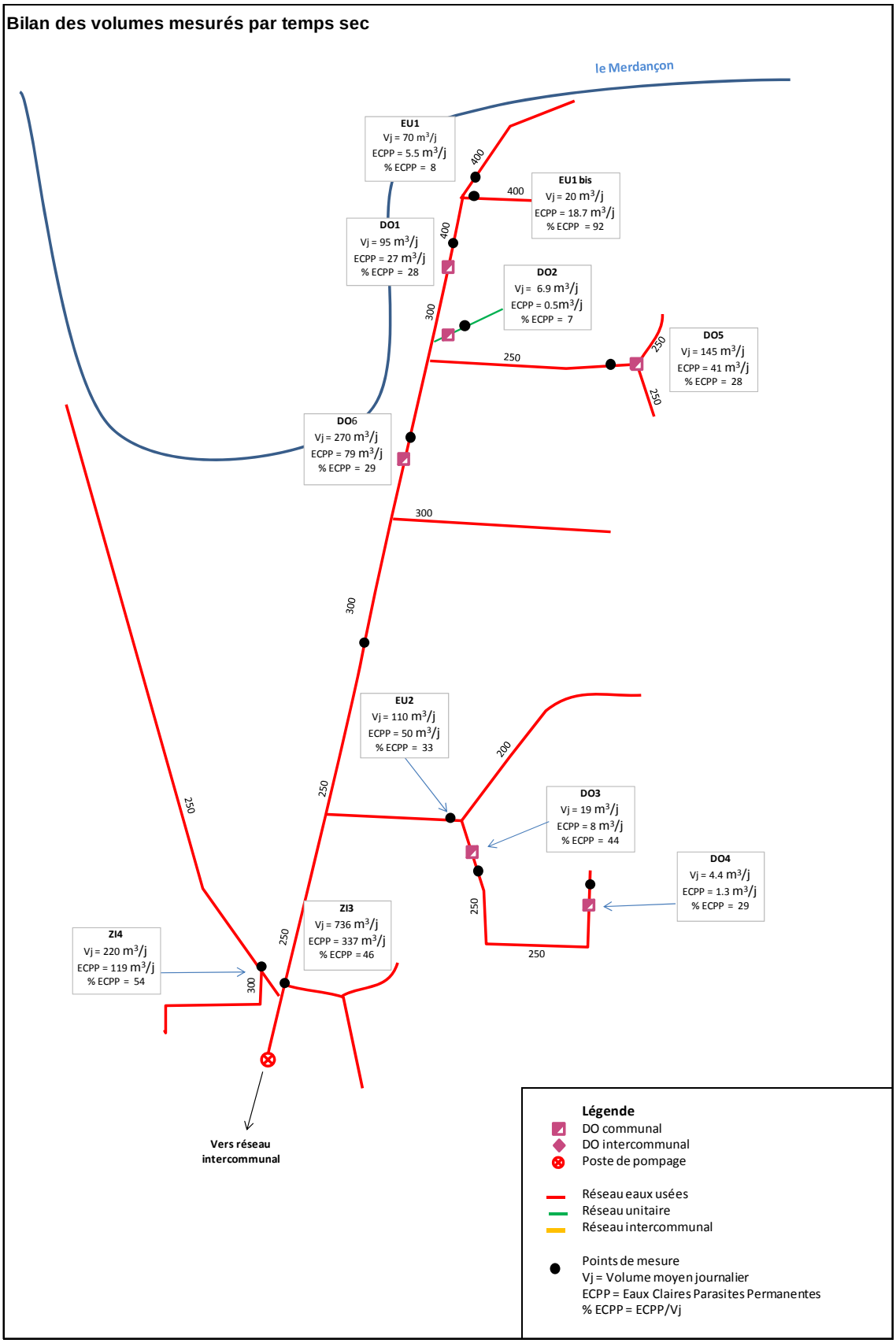


Figure 6 : Synoptique de fonctionnement par temps sec - Arbent

5.2 Fonctionnement par temps sec- charge collectée

Des prélèvements asservis au débit sur 24h ont été effectués en temps sec pendant la période de campagnes de mesures au niveau des différents points de mesures du réseau (27 mars et 02 avril 2014).

Le détail des analyses temps sec est présenté en annexe du document.

5.2.1 Pollution collectée par le réseau d'Arbent et classement des DO – charges polluantes de temps sec

Préambule :

Il est nécessaire de prendre du recul par rapport aux résultats obtenus. Les valeurs de flux polluants sont plus des valeurs indicatives permettant de vérifier ou déterminer un ordre de grandeur qu'une valeur absolue sur laquelle on effectuerait des cumuls déterminants.

En effet l'incertitude est liée à plusieurs facteurs :

- Représentativité d'échantillon prélevé
- Constitution et évolution de l'échantillon prélevé
- Incertitudes liées à l'analyse (paramètre DBO5 notamment)
- La mesure du débit
- Le ratio théorique par habitant (60 g/j/hab de DBO5)

Le synoptique ci-après synthétise la pollution collectée par les antennes communales d'Arbent et transféré au réseau intercommunal via le PR ZI ARbent.

Commentaires :

- La comparaison entre les EH théoriques et les EH mesurés a été faite dans un premier temps sur tous les paramètres. Cette approche par paramètre s'est révélée en général inappropriée. Aussi, nous avons opté pour une comparaison avec le paramètre DBO5 (pour le classement des DO) et paramètre NTK (représentatif de la pollution domestique).
- Les flux mesurés présentent une croissance cohérente de l'amont vers l'aval
- La charge totale collectée en sortie d'Arbent est d'environ 3900 EH (ZI3 +ZI4) pour une population totale de 3493 habitants.

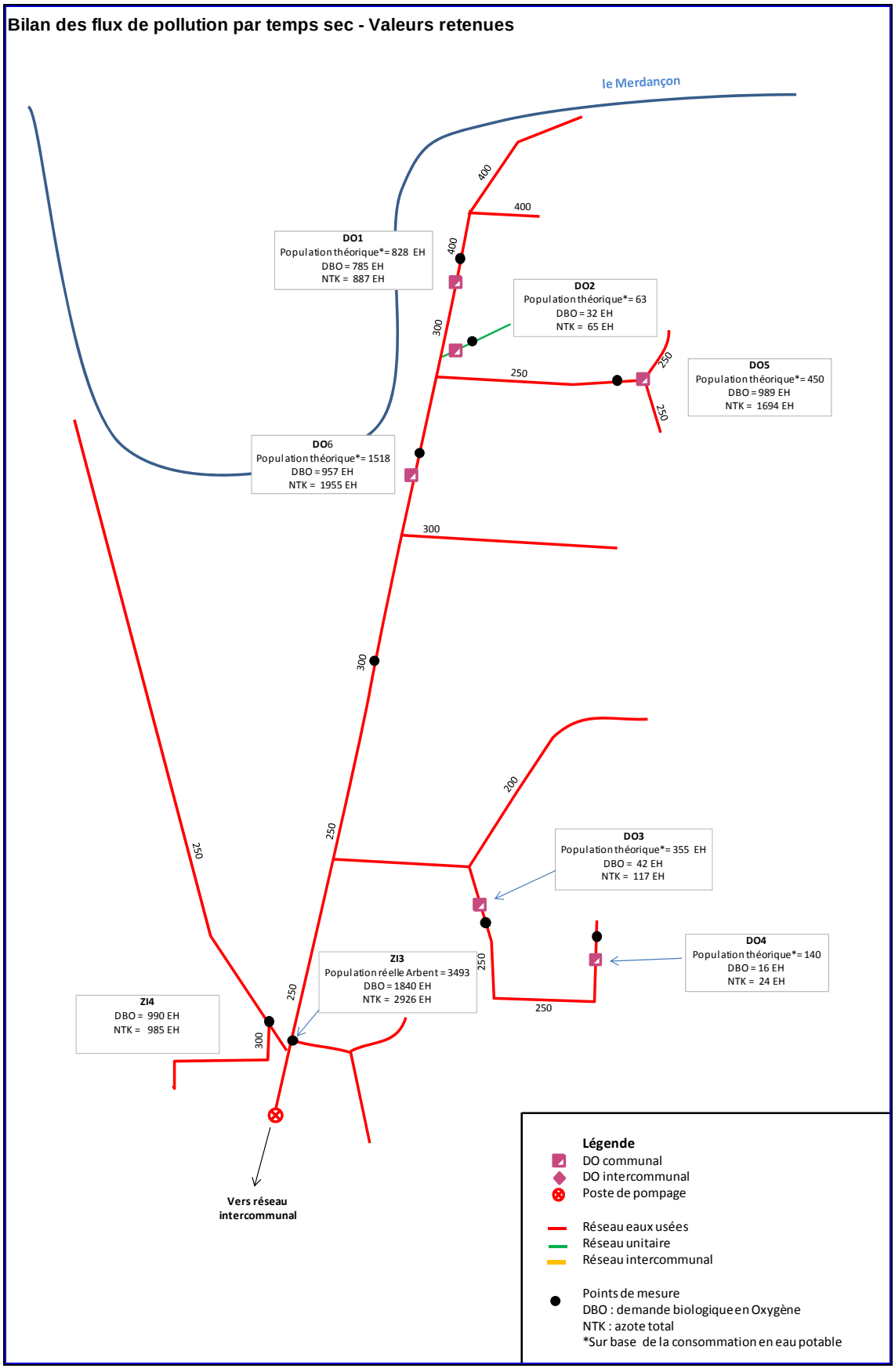


Figure 7 : Bilan des flux de pollution par temps sec - Arbent

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des charges mesurées de temps sec au droit des DO structurants de l'aire d'étude :

Nom et localisation de l'ouvrage		Rejet	Population théorique (EH)	Flux mesurés DBO5 (EH)	Flux mesurés NTK (EH)
DO1	Rue des Scieries, face n°3	Le Merdançon	828	785	887
DO2	Rue des Scieries	Le Merdançon	63	32	65
DO3	Rue de la Tuilerie	Le Merdançon	355	42	117
DO4	Rue G. De Gaulle, intersection avec Rue Neuve	Le Merdançon	140	16	24
DO 5	Rond Point Rue Forchet	Le Merdançon	450	989	1 694
DO 6	Rue des Scieries (face au cimetière)	Le Merdançon	1 518	957	1 955

Tableau 3 : Charge polluante au droit des principaux DO de l'aire d'étude

Commentaires :

- Les DO2, DO4 et DO3 collectent une charge inférieure à 200 EH
- Les DO1, 5 et 6 collectent une charge polluante comprise entre 200 et 2000 EH.
- La charge polluante observée sur le DO5 est supérieure à la charge théorique attendue.

5.2.2 Apport industriel

Sur le bassin de collecte d'Arbent, il est recensé plusieurs zones d'activités qui ont fait l'objet de mesures :

- Grofillex (déterminé par différence entre DO 1 et EU1 et EU1 bis)
- ZI La Laye (déterminé par différence entre ZI 2 et DO6)
- ZI Nord (point de mesure ZI 4), dont une partie des effluents proviennent du territoire communal d'Oyonnax,
- la ZI Nord s'étend également à l'Est du lieu-dit Le Marais, sur le secteur de La Tuilerie. Les quelques entreprises qui constituent cette partie rejettent leurs eaux usées vers le collecteur communal d'Arbent (point de mesure ZI 3).

Secteur Grofillex :

- Apport de temps sec : environ 5 m^3/j
- Au point de mesure en aval de la ZI :
  - Traces de cuivre (0.042 mg/l), de plomb (0.02 mg/l), de zinc (0.24 mg/l) et de mercure (1.7 µg/l)
  - Fort indice d'hydrocarbure (2.75 mg/l)
  - HAP élevés (0.091 mg/l)

Apports industriels de la ZI La Laye :

- Apport de temps sec : entre 5 à 10 m3/jj
- Au point de mesure en aval de la ZI :

- Traces de cuivre (0.144 mg/l) et de zinc (0.25 mg/l)
- Présence d'hydrocarbure (indice d'hydrocarbure 2.28 mg/l)

Apports industriels de la ZI Nord ouest :

- Apport de temps sec : environ 350 m^3/j
- Au point de mesure en aval de la ZI :
  - Traces de cuivre (0.034 mg/l) et de zinc (0.11 mg/l)
  - Présence d'hydrocarbure (indice d'hydrocarbure 0.64 mg/l)

Apports industriels de la ZI Nord (branche Ouest) :

- Apport de temps sec : environ 220 m^3/j
- Au point de mesure en aval de la ZI :
  - Traces de cuivre (0.082 mg/l), de plomb (0.03 mg/l) et de zinc (0.48 mg/l)
  - Fort indice d'hydrocarbure (4.33 mg/l)
  - HAP élevés (0.19 mg/l)

En complément de ces mesures, nous avons noté lors de nos investigations de terrain une forte odeur d'hydrocarbure et des effluents rougeâtres au point de mesure ZI Nord (ZI4).

5.3 Fonctionnement par temps de pluie – surfaces actives

5.3.1 Préambule

La surface active correspond à la surface imperméabilisée théorique raccordée au réseau. Cette surface active correspond aux surfaces imperméabilisées normalement raccordées aux réseaux unitaires, et aux surfaces imperméabilisées incorrectement raccordées aux réseaux séparatifs EU.

La détermination de la surface active d'un bassin versant reste particulièrement délicate. En effet, celle-ci se détermine à partir d'un sur-volume temps de pluie et d'un cumul de précipitation.

Aussi cette grandeur est fortement liée à l'intensité de la pluie considéré (les faibles pluies s'infiltrent ou restent en cohésion avec surfaces imperméabilisées mais ne ruissellent pas), à son homogénéité sur le bassin versant étudié.

Par ailleurs, la détermination du sur-volume ou volume pluvial intrusif est fortement liée au bruit de fond de temps sec considéré.

Enfin, la présence de surverses sur un réseau d'assainissement contribue à sous-estimer la surface active sur les points situés plus en aval (une part non-négligeable du sur-volume temps de pluie est déversée et non comptabilisée).

Aussi les valeurs ci-après constituent des ordres de grandeurs, qu'il conviendra de confirmer par des mesures plus locales et des investigations complémentaires (type essais fumigène).

5.3.2 Surfaces actives – commune d'Arbent

La commune d'Arbent possède un réseau d'assainissement de type séparatif.

Nous avons cependant pu estimer, suite à la campagne de mesure réalisée sur les collecteurs eaux usées :

- Une surface active parasite de plus de 3 ha au DO6 face au cimetière,
- Une surface active parasite de plus d'1 ha au point EU2 du rond-point Tuilerie,
- Une surface active parasite de plus d'1 ha au point ZI4 face au PR.

Par ailleurs nos visites de terrain sous averse nous ont montré de fortes arrivées d'eau pluviale depuis :

- Le centre bourg (amont EU1)
- La rue du Lac face à Grofillex*
- La branche du point de mesure DO2, soit à l'aval des rues Massenet et Maurice Ravel.

*collecteur EP Ø500 connecté sur Ø300 EU d'après les Services Techniques d'Arbent.

Bilan du fonctionnement par temps de pluie

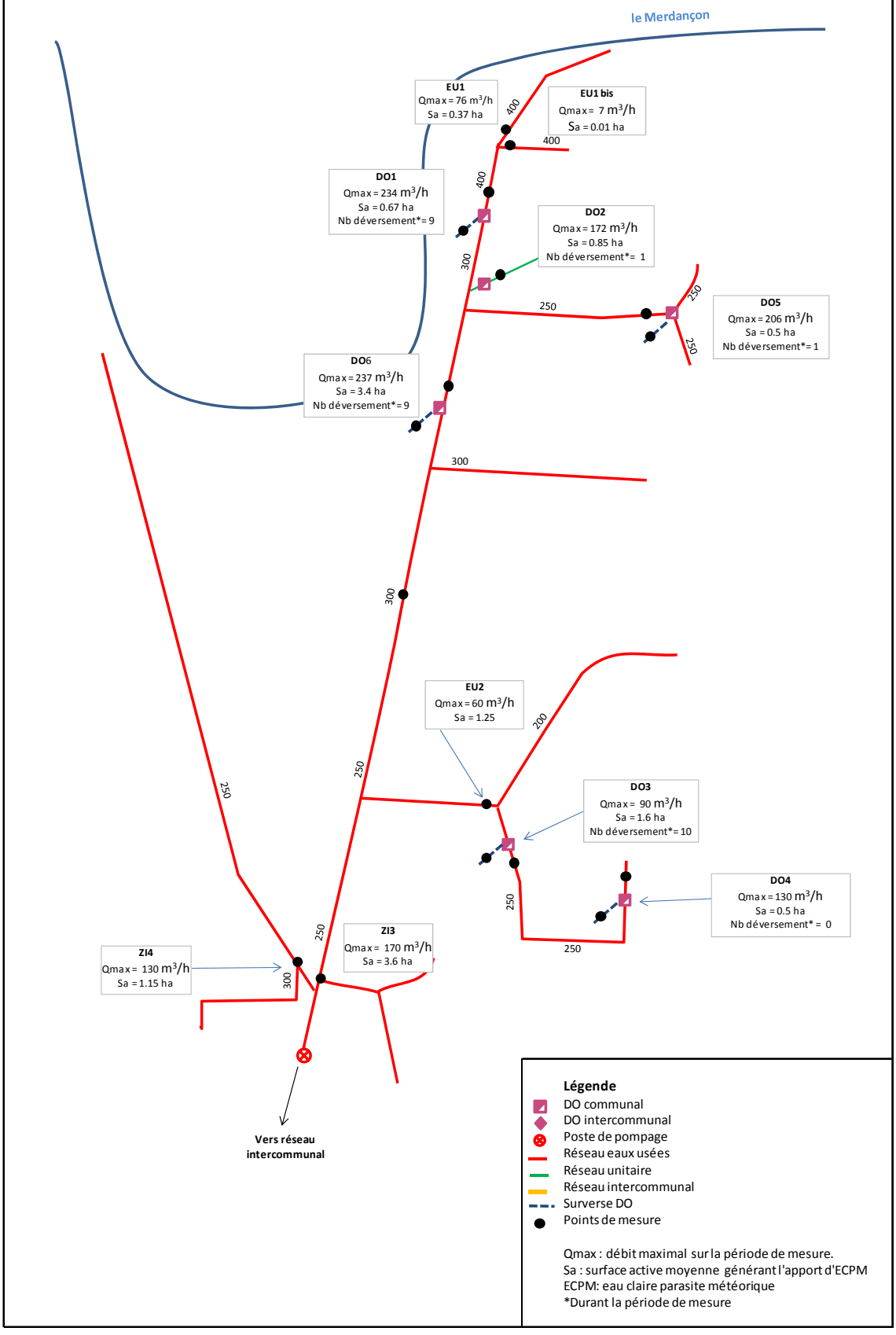


Figure 8 : Synoptique de fonctionnement temps de pluie

5.4 Fonctionnement des déversoirs d'orages – charges déversées de temps de pluie

5.4.1 Fonctionnement exceptionnel par temps sec

Le DO3 (rue de la Tuilerie) déverse en temps sec par encrassement du tronçon aval. Des opérations de curages préventifs sont, depuis 2014, réalisées par la commune.

5.4.2 Fréquence de fonctionnement

Dans le cadre de la campagne, le fonctionnement des déversoirs d'orage a été suivi.

En terme de volume, le tableau et figures suivantes présentent la répartition des rejets de temps de pluie sur les principaux ouvrages de déversements.

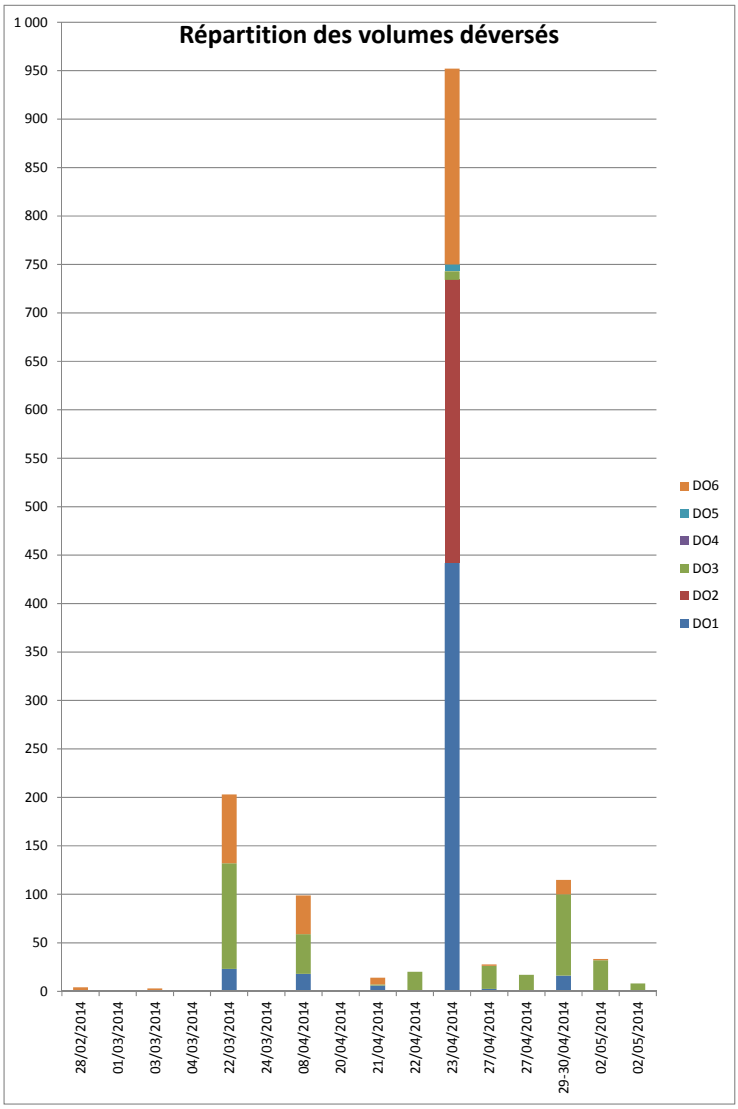


Figure 9 : Répartition des volumes déversés (m3) pour chaque épisode pluvieux

Date	Pluviomètre bassin Verdun (mm)	Durée (h)	Occurrence (cumul)	Intensité max sur 1h (mm/h)	Occurrence (intensité)	Commentaires	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6
28/02/2014	17.4	26	15 j	2.8	< semaine	données uniquement à verdun					NC	4
01/03/2014	7.2	12	semaine	1.4	< semaine	données uniquement à verdun					NC	
03/03/2014	8.4	6	> semaine	3.6	< semaine	données uniquement à verdun					NC	3
04/03/2014	6.6	13	< semaine	1.2	< semaine	données uniquement à verdun					NC	
22/03/2014	42.6	15	6 mois	6	15 j	homogène sur l'ensemble des pluviomètres	23		109			71
24/03/2014	5.6	12	< semaine	1.2	< semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres						
08/04/2014	19	5	[1 mois et 2 mois]	8	1 mois	homogène sur l'ensemble des pluviomètres; défaut de valeur à Martignat	18		41			40
20/04/2014	6.4	12	< semaine	1.4	< semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres						
21/04/2014	3.6	5	< semaine	2.8	< semaine	pluviométrie plus forte à Bonnaz	6		1			7
22/04/2014	9.6	1	[1 mois et 2 mois]	9.6	[1 mois et 2 mois]	Pluie plus importante au cimetière d'Oyonnax (22.4mm, 13.6mm/h)			20			
23/04/2014	1.6	1	< semaine	1.6	< semaine	Averse très locale, partiellement vue par les pluviomètres	442	292	9		7	202
27/04/2014	7.6	3	<15j	4.8	<15j	pluie faible au cimetière	2.3		24			1.4
27/04/2014	4.4	2	semaine	3	< semaine	pluie faible au cimetière	1		16			
29-30/04/2014	10.8	5	15j	4.2	semaine	homogène sur l'ensemble des pluviomètres	16		84			15
02/05/2014	4	2	< semaine	2.6	< semaine	Pluie plus importante à Martignat	1		31			1.3
02/05/2014	2	1	< semaine	2	< semaine	Pluie plus faible à Martignat	1		7			

Tableau 4 : Recensement des déversements pendant la campagne de mesures

Commentaires :

- Les déversements les plus fréquents ont lieu aux DO1, DO3 et DO6,
- Les DO1, DO3 et DO6 déversent pour une pluie proche d'une occurrence hebdomadaire,
- Les DO2, DO4 et DO5 sont peu sensibles et n'ont déversé que lors de l'averse orageuse très localisée du 23 avril 2014.
- Les volumes déversés sont important pour les DO1, DO3 et DO6
- Les volumes déversés sont faibles pour les DO2, DO4 et DO5.

5.4.3 Pollution rejetée par les DO

Des mesures de pollution temps de pluie ont été réalisées pour 2 évènements pluvieux significatifs, pour les DO principaux d'Arbent : DO1, DO3 et DO6

Les résultats des bilans pollutions sont présentés ci-après : les concentrations et charges associées correspondent à la moyenne sur le déversement ; les volumes correspondent aux débits enregistrés pendant la réponse du point à l'épisode pluvieux (y compris pour le volume conservé). Ce volume est donc nécessairement supérieur à la durée de la pluie (fonction du temps de concentration du bassin versant) et non nécessairement pris égale au volume journalier.

Commentaires :

- Par temps de pluie, on constate une diminution des charges de pollution (apport d'eaux pluviales qui dilue l'effluent).
- L'analyse des données de prélèvement montre une variabilité forte des charges rejetées selon l'intensité de la pluie et/ou la période de temps sec préalable.
- Il est observé un flux déversé avec des concentrations en MES avoisinant les 100 à 250 mg/l, pour plusieurs dizaine de m3 déversés.

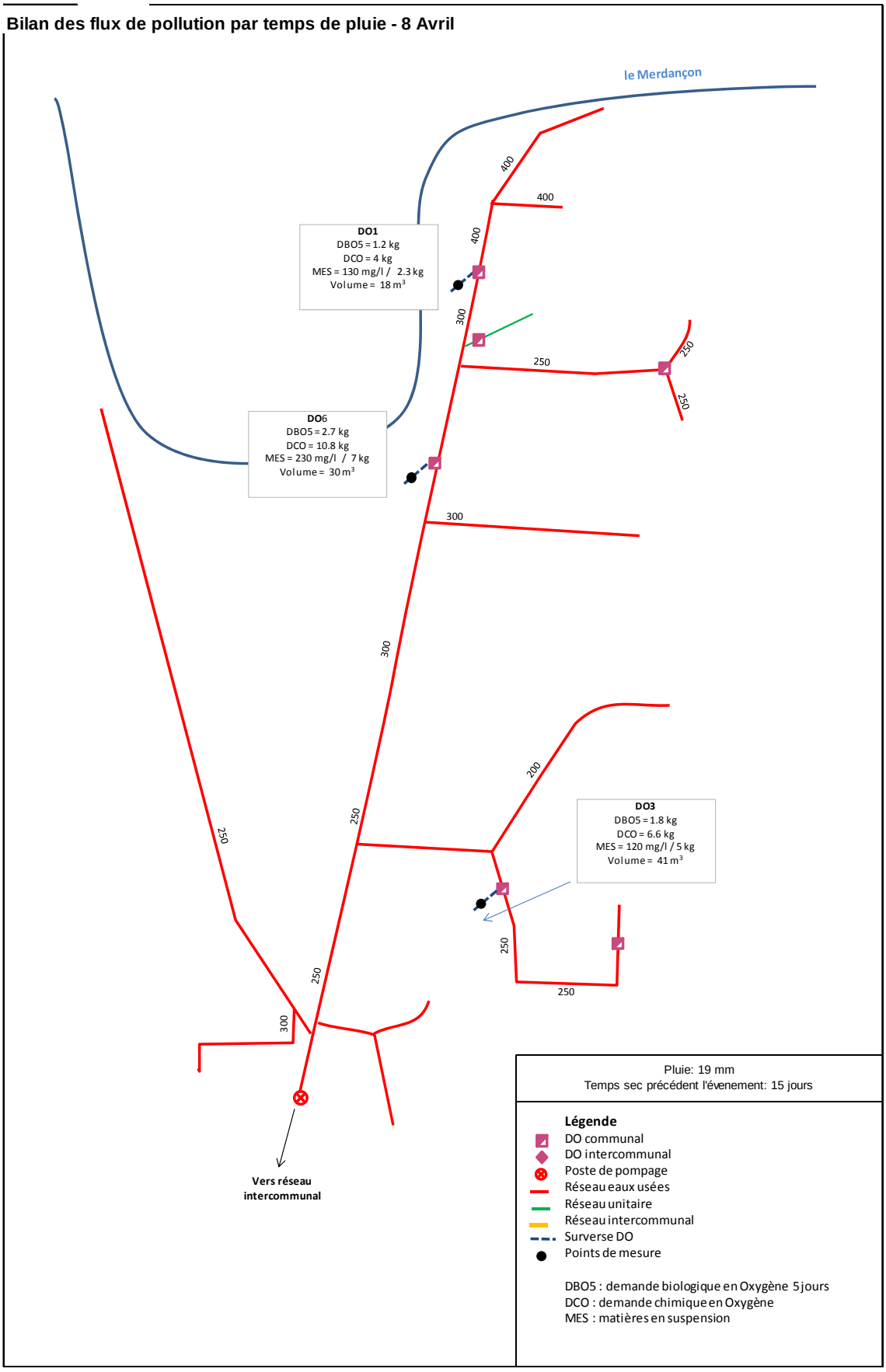


Figure 10 : Bilan des flux moyens déversés pour la pluie du 08/04/2014

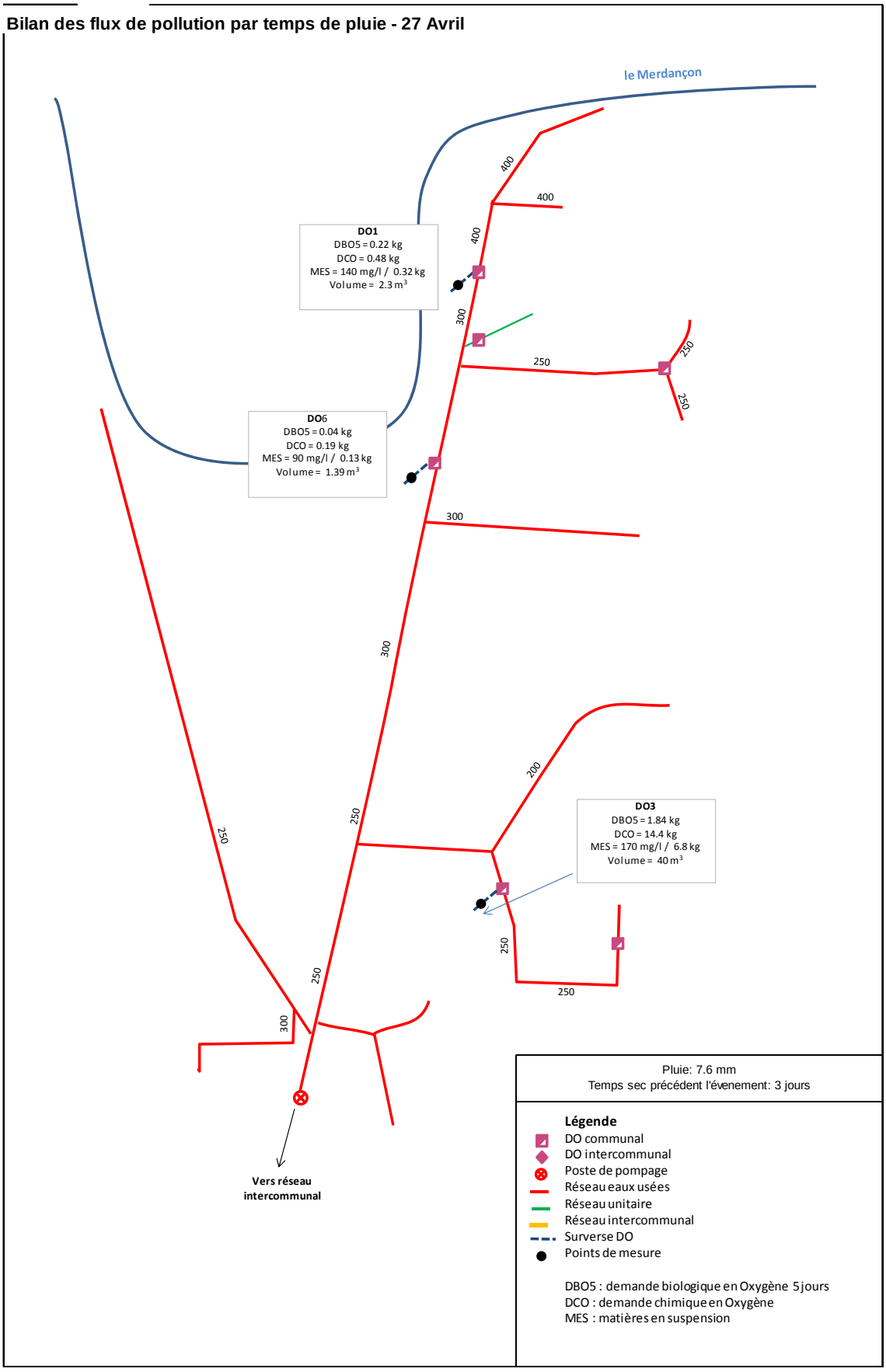


Figure 11 : Bilan des flux moyens déversés pour la pluie du 27/04/2014

Chapitre 6 Orientations investigations complémentaires

6.1 Sectorisation des apports – Inspections nocturnes

Les mesures ont permis de quantifier sur certains sous bassins versant de collecte des apports parasites de temps sec importants.

Aussi, il est proposé la réalisation d'une inspection nocturne (1 nuit) pour confirmer les mesures nocturnes enregistrées par les appareils de mesures, et localiser les tronçons sièges d'apports d'eaux claires.

6.2 Inspection télévisée

Les mesures et les investigations ont permis d'identifier clairement des tronçons sièges d'apports parasites ou des linéaires présentant des dysfonctionnements récurrents (mise en charge…).

Aussi, il est proposé le programme d'inspections caméra suivants (environ 3kml) :

- Rue d'Echallys, 400 ml
- Rue du Générale andréa / rue des Scieries (700ml)
- Rue Forchet/ des Hommes/ de la Petite Fin (500ml)
- Rue de l'Embouteillou / du Stade / du Générale de Gaulle (910 ml)
- Secteur du Marais (450 ml).

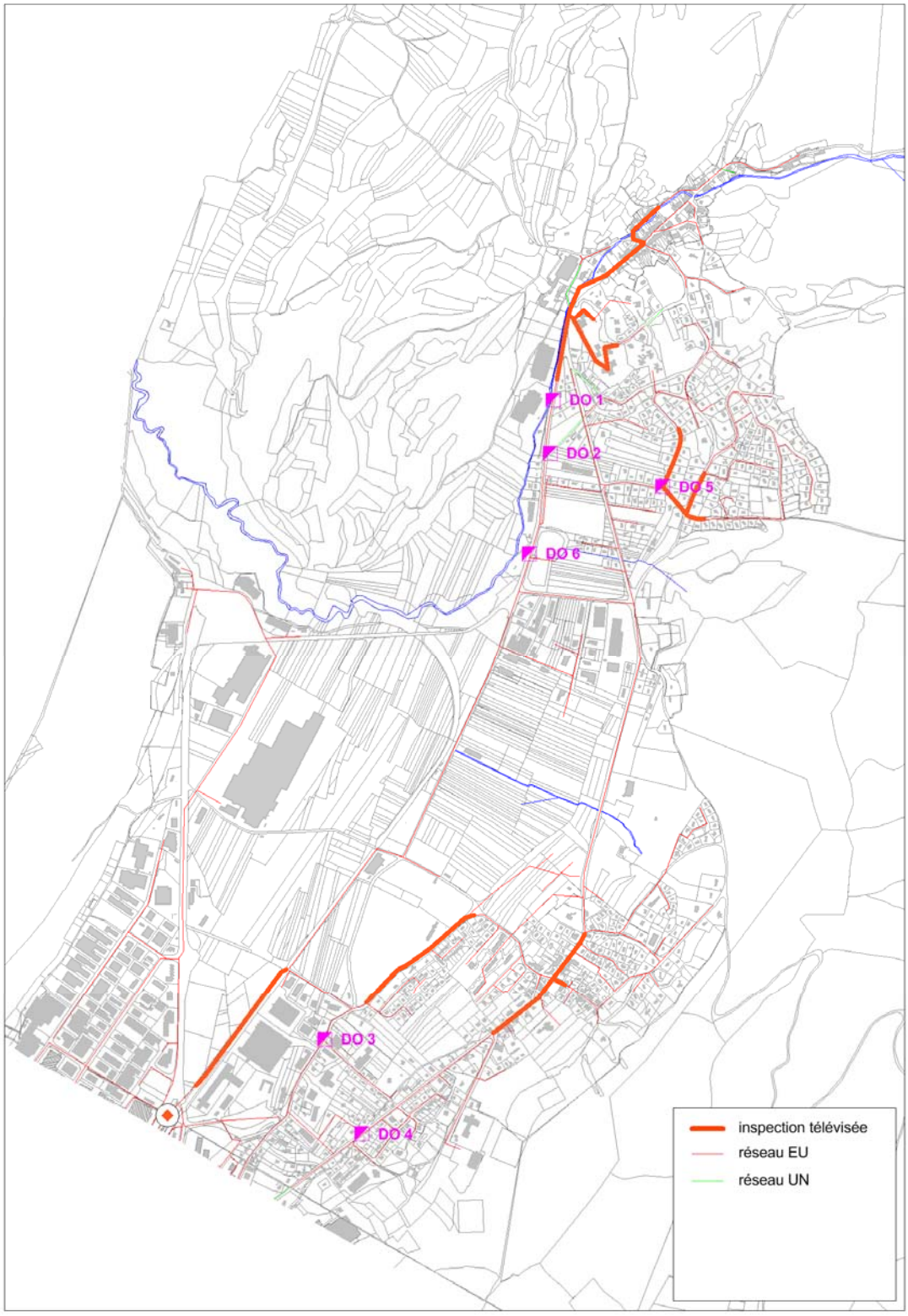


Figure 12 : localisation des propositions d'inspection télévisée

6.3 Contrôle par dispositifs fumigènes

Suite à la détermination des surfaces actives par bassin versant EU, nous proposons de contrôler ceux qui présentent des surfaces actives parasites relativement fortes et pour lesquels des dysfonctionnements récurrents sont observés (mise en charge, débordement, déversement…).

Aussi il est proposé le programme d'essai fumée suivant (environ 1.1 kml):

- Rue du Genéral Andrea en amont du point EU1 (500ml)
- Rue Massenet / Maurice Ravel en amont du point DO2 (100ml)
- Rue de la Tuilerie / Générale De Gaulle en amont du point DO3 (500ml)

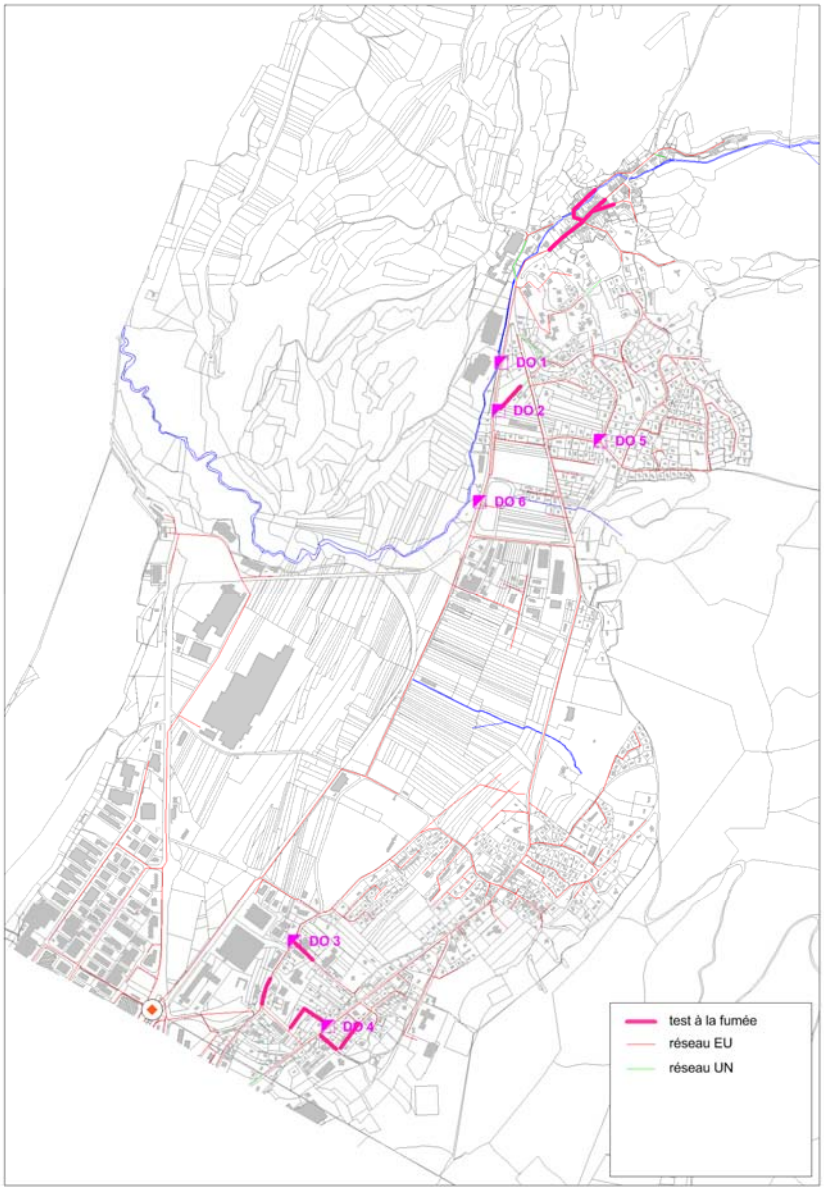


Figure 13 : localisation des propositions d'essais fumées

Annexes

Annexe 1 : Carte communale de localisation des propositions de points de mesures

Annexe 2 : Fiches détaillées des points et résultats de mesures