

Groupe de travail

AUTOSURVEILLANCE DES RESEAUX

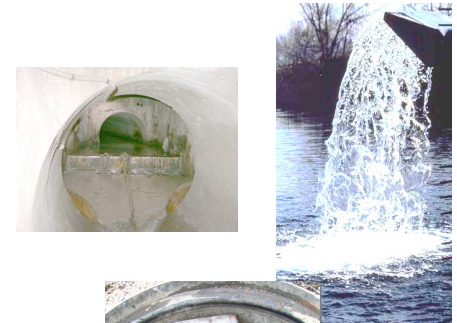
Retour d'expérience

Le Traitement des données,
de l'acquisition à leur traitement.






PLAN

1. Introduction.
2. Instrumentation d'un point de mesure.
3. Conversion des mesures de hauteur-vitesse en débit.
4. Chaîne de transmission des données.
5. Logiciel de supervision et exploitation des données.
6. Logiciel de traitement, analyse des données et rapport mensuel.
7. Conclusion.



1. Introduction

Voici l'exemple de 3 réseaux d'assainissement sous autosurveillance:

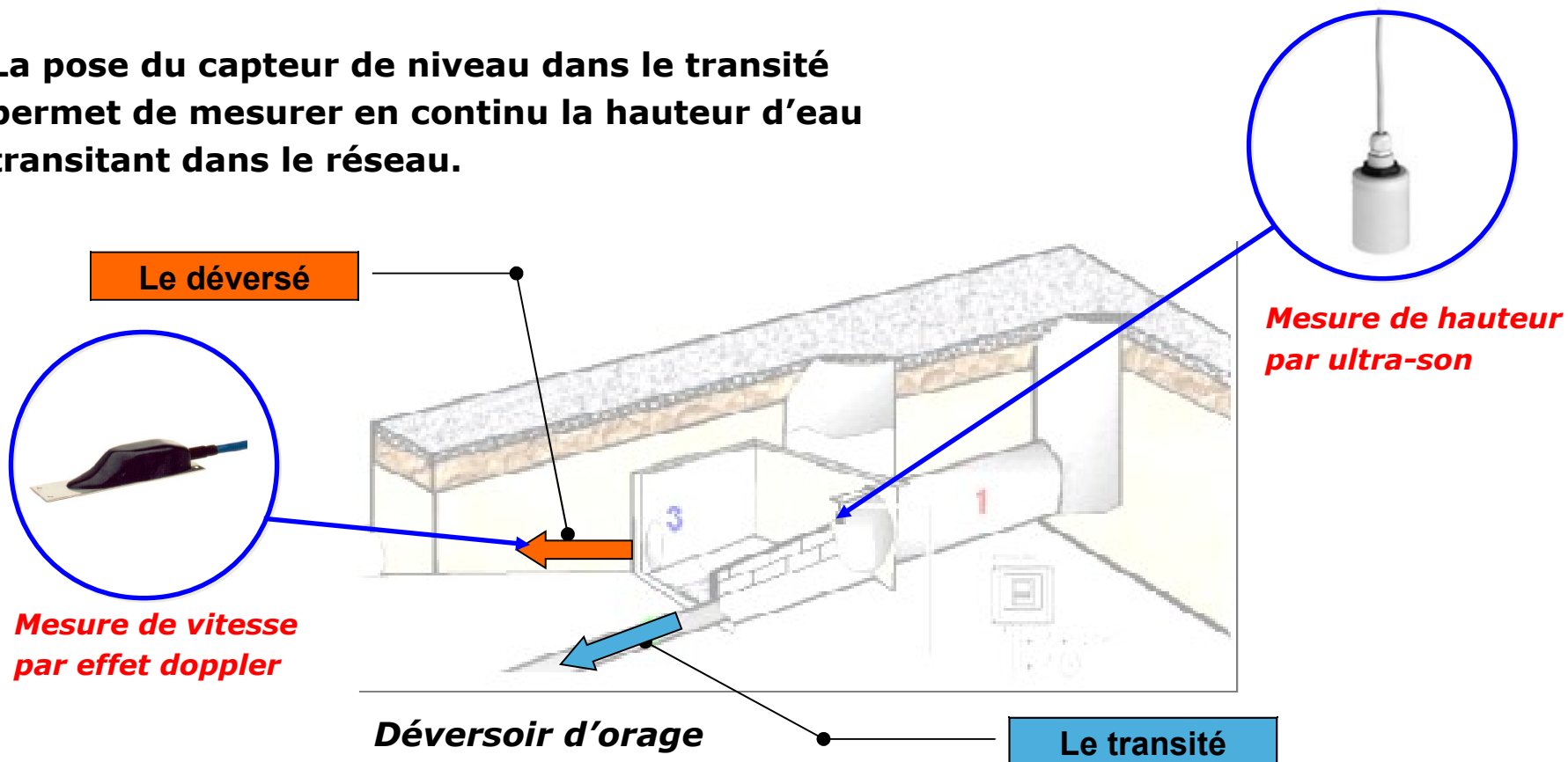
			
	Noréade St Amand les Eaux	SIAV	SIARC
Nb de point sous AS Réseaux:	13	8 (+5)	10
Nb. De point > 600 kg de Dbo5:	2	4	2
Télégestion/Supervision:	Sofrel/Topkapi	Sofrel/Topkapi	Sofrel/Topkapi
Logiciel de traitement des données:	SANDRA	SANDRA	EVE'M (En cours de réception)

2. Instrumentation d'un point de mesure

Nous privilégions l'installation d'une sonde de niveau pour le calcul du débit déversé.

La pose d'une mesure de vitesse n'est envisagée que lorsqu'il existe une contrainte aval dans le collecteur des flux déversés.

La pose du capteur de niveau dans le transité permet de mesurer en continu la hauteur d'eau transitant dans le réseau.



2. Instrumentation d'un point de mesure

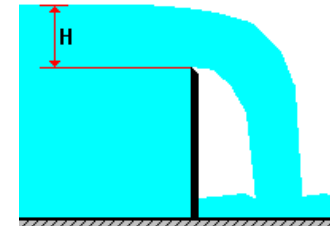
Lors de la pose des équipements certaines règles sont à respecter pour optimiser la fiabilité de la mesure:

✓ Installation

1. Diminuer le plus possible la longueur de lame déversante.
2. S'assurer que la lame déversante et le support de sonde de niveau soient horizontaux .



3. Respecter le sens de pose de la lame (*chanfreinée à 45°*).

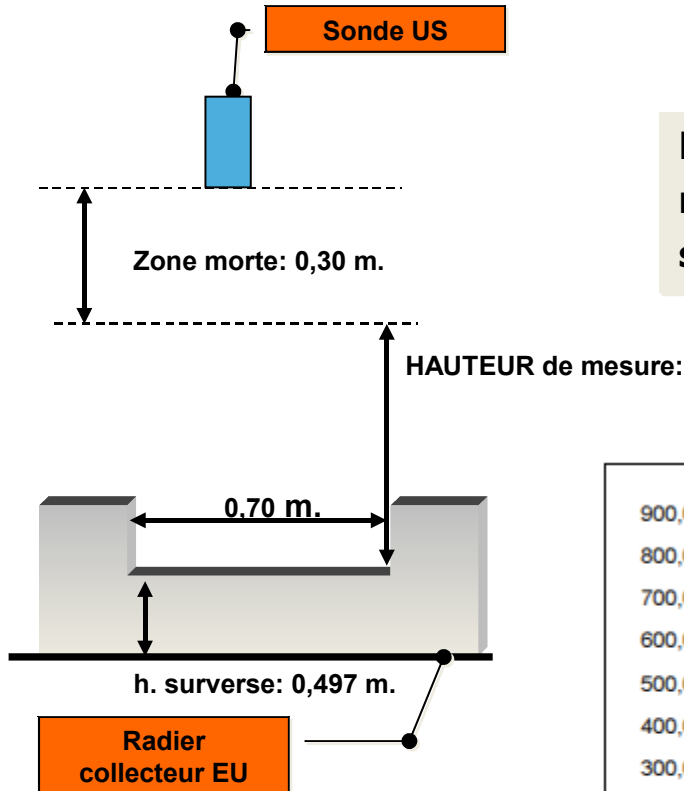


✓ **Réception et validation du débit mesuré:** difficulté de vérifier avec un autre dispositif de mesure en parallèle.

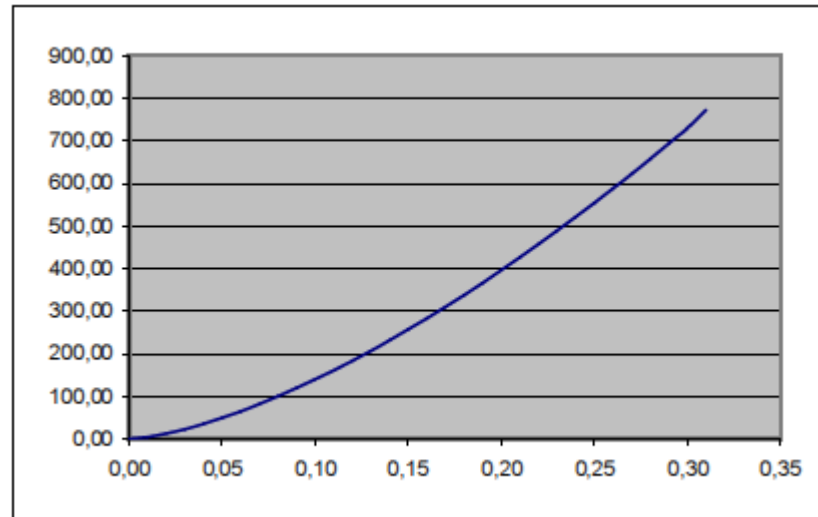
Prévoir lors de l'équipement de l'ouvrage la faisabilité d'installer un dispositif de contrôle (pose d'un regard en aval sur le collecteur du déversé)

3. Conversion de la mesure de hauteur en débit

Exemple de courbe de linéarisation d'un déversoir à seuil:

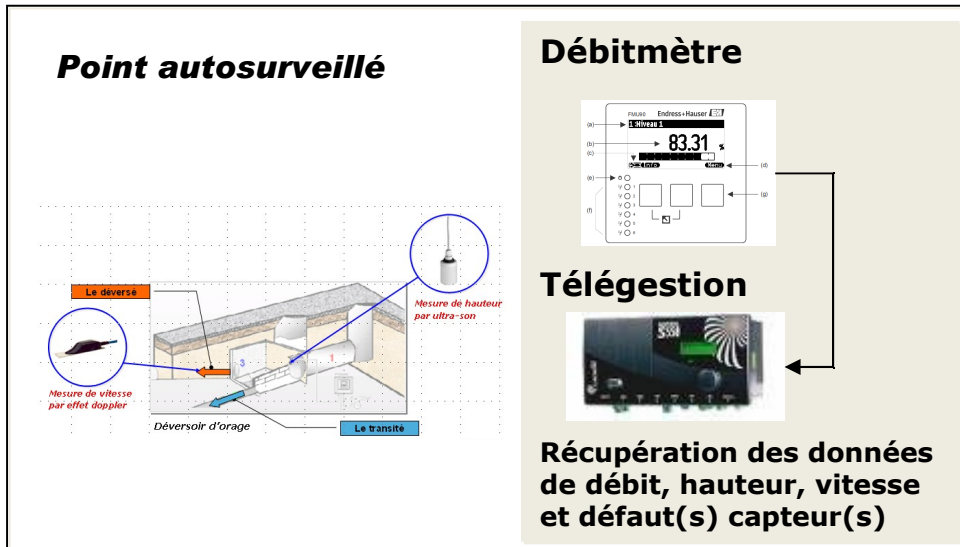


La conversion hauteur-débit est réalisée par l'électronique de la sonde US.



HAUTEUR cm	DEBIT m3/h
0,00	0,00
0,01	4,41
0,02	12,47
0,03	22,91
0,04	35,29
0,05	49,33
0,06	64,86
0,07	81,76
0,08	99,92
0,09	119,30
0,10	139,70
0,11	161,20
0,12	183,80
0,13	207,30
0,14	231,70
0,15	257,00
0,16	283,20
0,17	310,30
0,18	338,20
0,19	366,80
0,20	396,30
0,21	426,50
0,22	457,40
0,23	489,10
0,24	521,50
0,25	554,50
0,26	588,30
0,27	622,70
0,28	657,80
0,29	693,60
0,30	730,00
0,31	772,00

4. Chaîne de transmission des données



METROLOGIE:



- ✓ Contrôle régulier du positionnement des capteurs
- ✓ Contrôle régulier de la chaîne de mesure.
- ✓ Contrôle externe annuel.

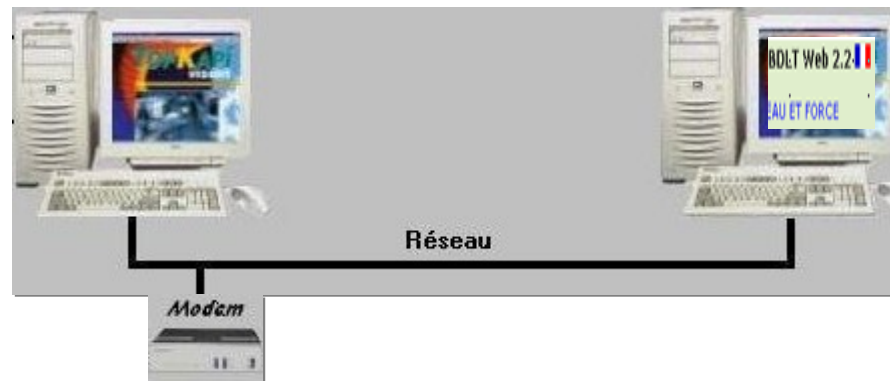
RTC
ou
GSM

Les données sont transmises
à la supervision par ligne
téléphonique fixe ou GSM

Bureau d'exploitation

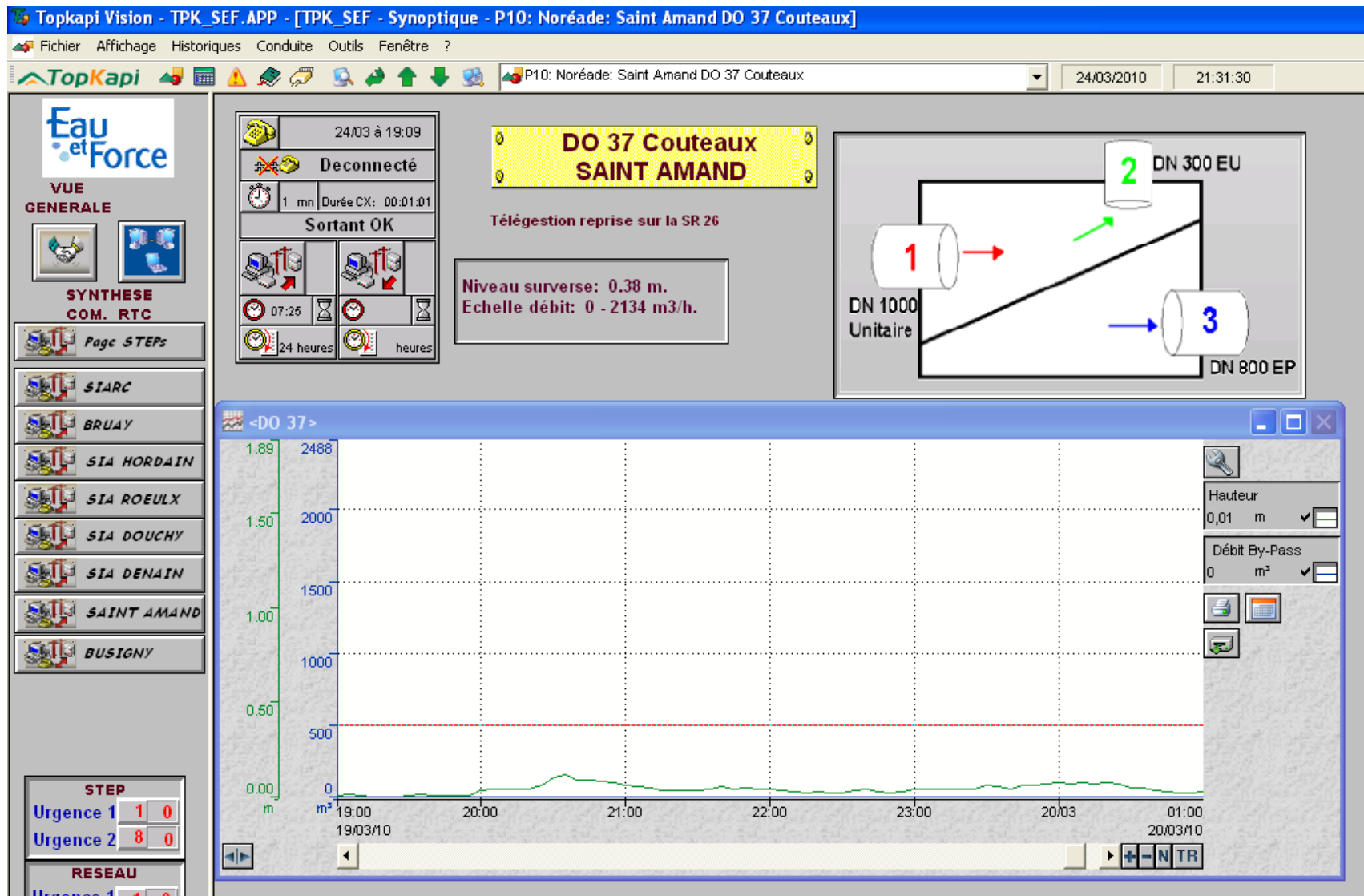
Serveur TOPKAPI

Serveur Sandra



5. Logiciel de supervision et exploitation des données

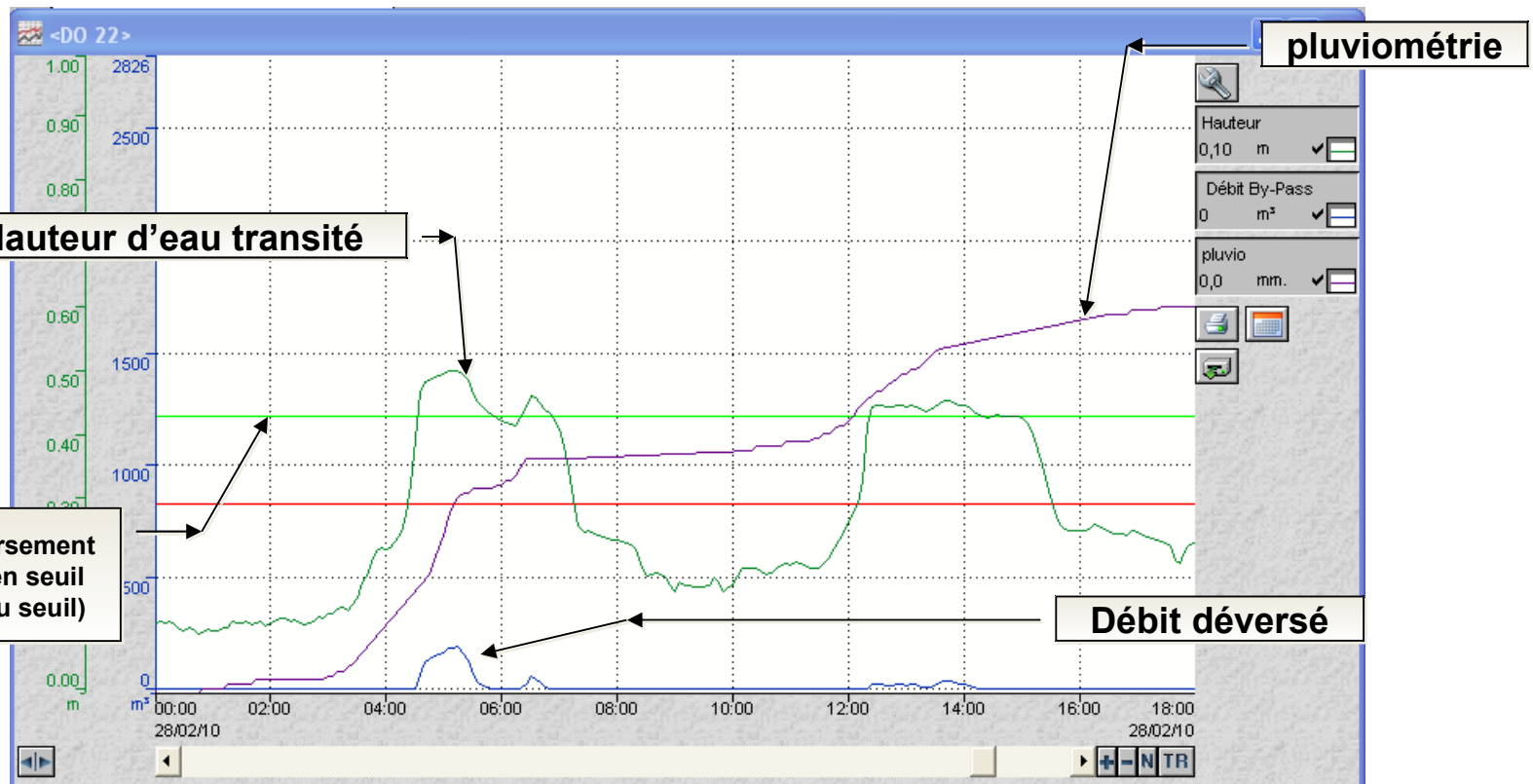
Exemple d'un synoptique de la supervision:



5. Logiciel de supervision et exploitation des données

Type de données exploitées:

La représentation graphique des courbes de pluviométrie, de hauteur des effluents dans le transit et de débit déversé permettent de réaliser une première analyse et validation des données.



5. Logiciel de supervision et exploitation des données

Type de données exploitées: Exemple

Les **avantages de mesurer la hauteur du transité** et de pouvoir **analyser en continu**:

- le **fonctionnement du réseau** d'assainissement.
- le **bon fonctionnement de la mesure (Ctrl chaine de mesure)**

Cela peut permettre de **détecter Des intrusions d'eaux claires parasites, des remontées de niveau de nappe, des fuites d'eau potable.....**

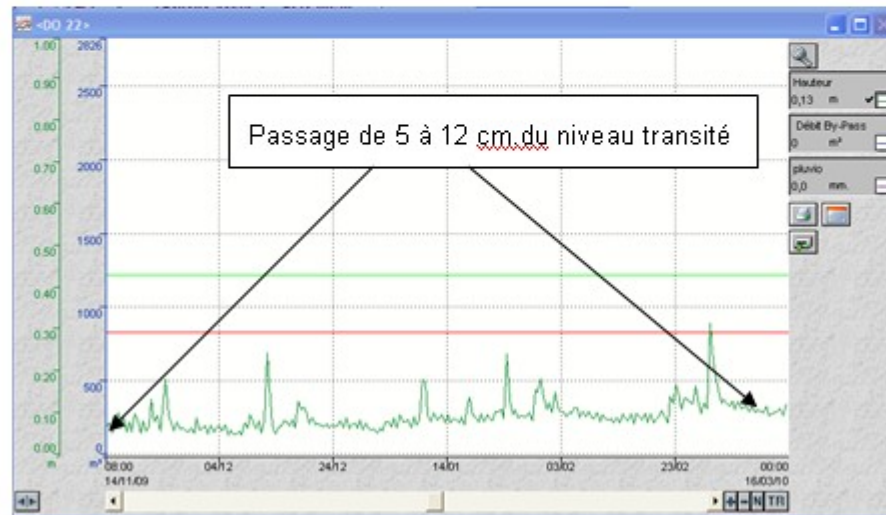
V 2 . DO 22

Les équipements de mesure du déversoir ont fonctionné correctement.

Nous validons les données de débit et de hauteur sur ce point.

Les données collectées sont jointes en annexe n°2.

Rq. : Le niveau transité temps sec au droit du DO a augmenté de 7 cm. entre le 1^{er} décembre et aujourd'hui. Une enquête terrain est en cours afin de déterminer l'origine de cette hausse de niveau.]



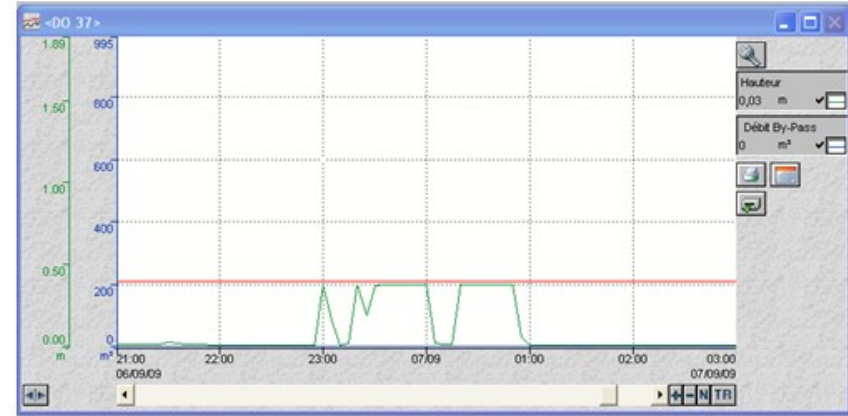
Commentaires extrait du rapport mensuel

5. Logiciel de supervision et exploitation des données

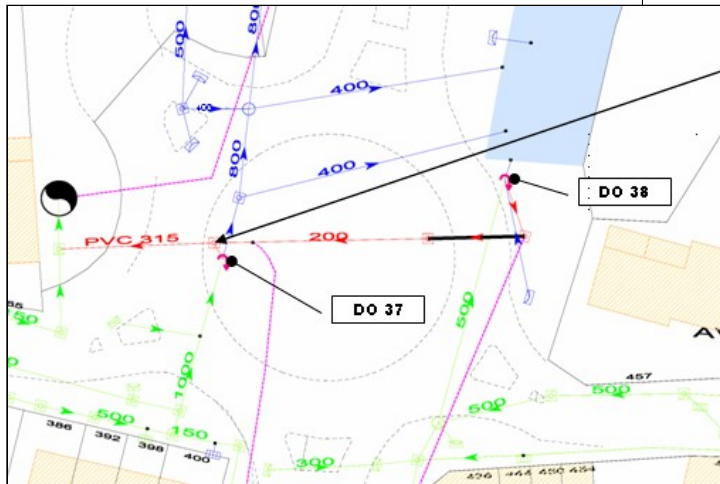
Type de données exploitées: Exemple

L'exploitation des données sur cet ouvrage **a permis de mettre en avant l'existence d'un autre point de déversement au milieu naturel sur le réseau.**

Cependant nous avons remarqué une hauteur anormale de mise en charge stabilisée de l'ouvrage, 2cm. en dessous du niveau de surverse, lors de faibles événements pluvieux. (cf. courbe ci-dessous) :



Cette mise en charge a été constaté, sur site, par nos services. Une enquête réseau est en cours afin d'expliquer ce phénomène.



A ce jour ce nouveau point est en cours d'instrumentation

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Logiciel de traitement des données SANDRA

Ce logiciel a pour fonction :

- Recueillir automatiquement les mesures d'autosurveillance (DO,PR,STEP)
- Contrôler et valider des informations
- Calculer des indicateurs
- Conserver à long terme des données
- Calculer et éditer automatiquement des rapports



BDLT Web 2.2 Bienvenue admin

EAU ET FORCE

- Rapports STEP
- Rapports Réseaux
- Rapports AS Réseaux
- Agence Val d Esacaut (hors SIAV)
 - +STEP
 - +PR
 - AS Réseaux
 - Saint Amand
 - DO 23 Marillon
 - TP SR 4 ZAC
 - DO 58 Ancienne STEP
 - TP SR 27 Empire
 - DO 37 Couteaux
 - DO 37 Couteaux : Déversoir d'orage
 - DO 22 Moulin Blanc
 - DO 26 Bruyère
 - DO 31 Seigneuret
 - DO 50 Pont de Valenciennes
 - DO 51 Pont de Valenciennes
- +Pluviométrie

EAU ET FORCE > Agence Val d Esacaut (hors SIAV) > AS Réseaux > Saint Amand > DO 23 Marillon

CAPTEURS

Nom	Description	Date dernière acquisition
Débit surverse	(JSI28)	24/03/2010 07:40:00
Volume surverse		24/03/2010 07:40:00
Volume surverse pluie		24/03/2010 07:05:00
Volume surverse temps sec		24/03/2010 07:05:00
Durée Déversement		24/03/2010 07:05:00
Débit max journalier		24/03/2010 07:40:00
Hauteur radier transité	(JSI29)	24/03/2010 13:25:00

Les données sources de SANDRA proviennent de la supervision TOPKAPI

Extrait page écran SANDRA WEB

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Logiciel de traitement des données SANDRA

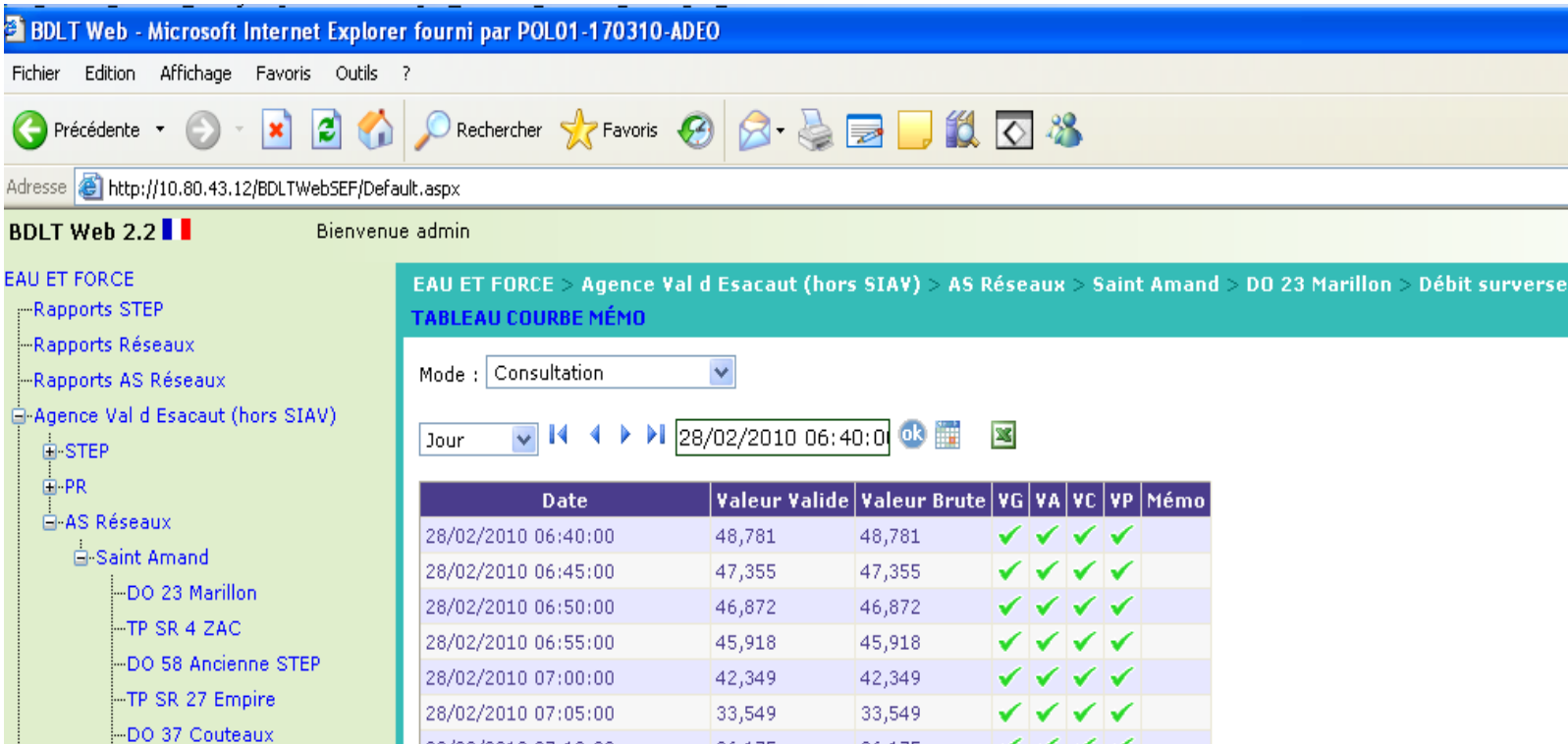
Optimiser le suivi et la gestion des réseaux d'assainissement

Produit SANDRA

SANDRA est un logiciel dédié à l'auto-surveillance des réseaux d'assainissement. Il réalise le stockage et le reporting des données techniques issues des stations d'épuration, des réseaux de collecte et des réseaux d'évacuation pluviaux. Il permet de valoriser et de partager ces données en produisant des bilans de surveillance "intelligents" des installations. Il constitue une déclinaison de la plate-forme logicielle Base de Données Long Terme (BDLT).



Notion de données brutes et validées



BDLT Web - Microsoft Internet Explorer fourni par POLO1-170310-ADEO

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris

Adresse <http://10.80.43.12/BDLTWebSEF/Default.aspx>

BDLT Web 2.2 Bienvenue admin

EAU ET FORCE

- Rapports STEP
- Rapports Réseaux
- Rapports AS Réseaux
- Agence Val d Esacaut (hors SIAV)
 - STEP
 - PR
 - AS Réseaux
 - Saint Amand
 - DO 23 Marillon
 - TP SR 4 ZAC
 - DO 58 Ancienne STEP
 - TP SR 27 Empire
 - DO 37 Couteaux

EAU ET FORCE > Agence Val d Esacaut (hors SIAV) > AS Réseaux > Saint Amand > DO 23 Marillon > Débit surverse

TABLEAU COURBE MÉMO

Mode : Consultation

Jour 28/02/2010 06:40:00

Date	Valeur Valide	Valeur Brute	VG	VA	VC	VP	Mémo
28/02/2010 06:40:00	48,781	48,781	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 06:45:00	47,355	47,355	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 06:50:00	46,872	46,872	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 06:55:00	45,918	45,918	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 07:00:00	42,349	42,349	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 07:05:00	33,549	33,549	✓	✓	✓	✓	
28/02/2010 07:10:00	26,135	26,135	✓	✓	✓	✓	

Extrait page écran SANDRA WEB

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport mensuel d'autosurveillance des réseaux: « Le contenu »

Sommaire:

I. LES SITES ÉQUIPÉS

II. LES CHIFFRES CLÈS DU MOIS

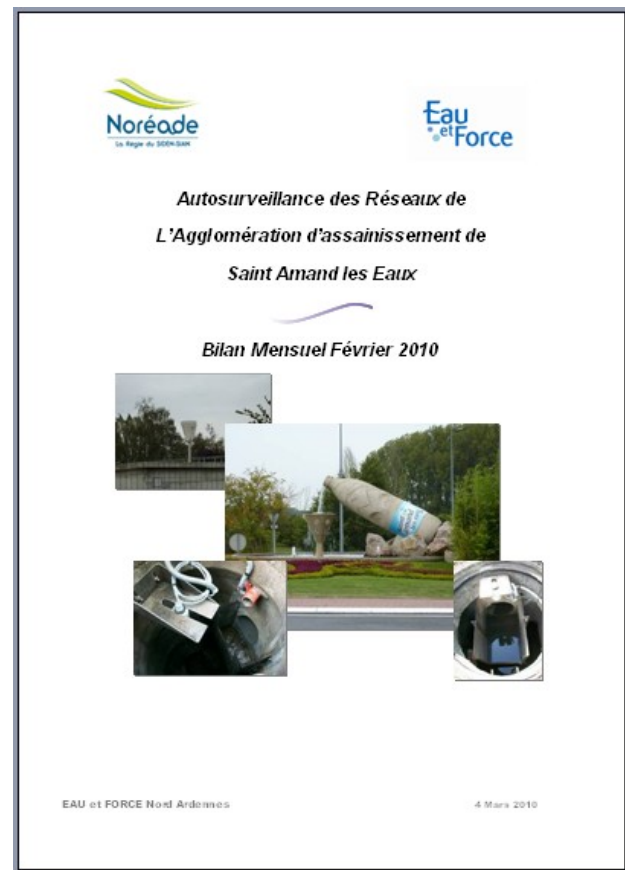
III. LA PLUVIOMÉTRIE

IV. SUIVI DU PROFIL HYDRAULIQUE OUVRAGE PAR OUVRAGE

V. LES OBESERVATIONS DU MOIS PAR SITE

VI. SYNTHÈSE

ANNEXES



6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport mensuel d'autosurveillance des réseaux: « Le contenu »

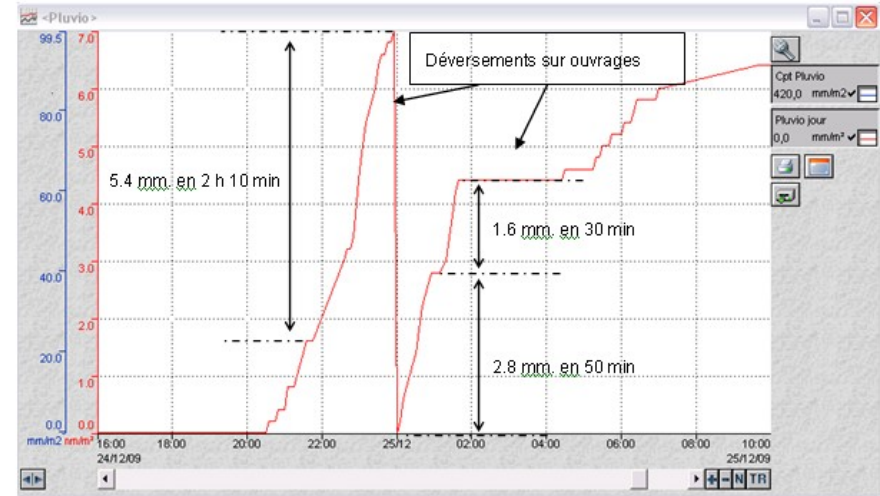
III. LA PLUVIOMÉTRIE

Pour la compréhension du fonctionnement des ouvrages l'analyse des données ne peut pas être seulement réalisée par rapport à la pluviométrie totale du jour mais à l'événement pluvieux.

L'exemple ci-contre montre que le volume déversé au milieu naturel le 25/12 est plus important (x2) que celui du 24/12 alors que les caractéristiques de pluie sont plus élevées le 24. => **Seule l'analyse de l'événement pluvieux permet la validation de ces données.**

- Le 24 au 25 décembre : Cumul : 7.2 et 6.4 mm - Intensité max : 6.4 et 4.8 mm/h

↳ 3 événements pluvieux caractérisent ces journées



Extrait rapport mensuel (courbe supervision)



DO 31 Seigneuret : Bilan Mensuel autosurveillance réseau Saint Amand les Eaux

Mois de: décembre 2009

01/12/2009 00:00

au

31/12/2009 00:00

Jour	Pluviométrie St. Amand (SR 56)		Nb d'événement pluvieux	Disponibilité des données	Hauteur max. Niveau surverse: 0,0 m.	Débit max. déversé Max. mesuré: 3733 m3/h	Volume déversé TS	Volume déversé TP	Volume déversé TS+TP	Durée des épisodes de déversement	
	Hauteur mm/m²	Intensité mm/h								Nb	%
23/12/2009	0,0	0,0		100%	0,000	0	0	0	0	-	-
24/12/2009	7,2	7,2		100%	0,142	604	0	675	675	6 900	1,9
25/12/2009	6,4	4,8		100%	0,140	590	0	1 275	1 275	14 700	4,1
26/12/2009	0,0	0,0		100%	0,000	0	0	0	0	-	-

Extrait bilan mensuel SANDRA

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport mensuel d'autosurveillance des réseaux: « Le contenu »

IV. Suivi du profil Hydraulique ouvrage par ouvrage

Sur la base des données collectées, ce suivi reprend pour chaque ouvrage :

- Les caractéristiques minimum de pluie ayant provoqué un déversement.
- Les hauteurs max. atteintes dans les ouvrages.

Ce suivi permet :

1. de valider les évolutions apportées au système de collecte en observant une hausse de la valeur mini d'une pluie avant déversement au milieu naturel,
2. de faire apparaître des anomalies sur le réseau. Par exemple, si un déversoir fonctionne avant sa pluie de référence.
3. pour les déversoirs à seuil de connaître la valeur optimum de rehausse de la lame, afin d'optimiser le stockage des eaux dans le réseau.

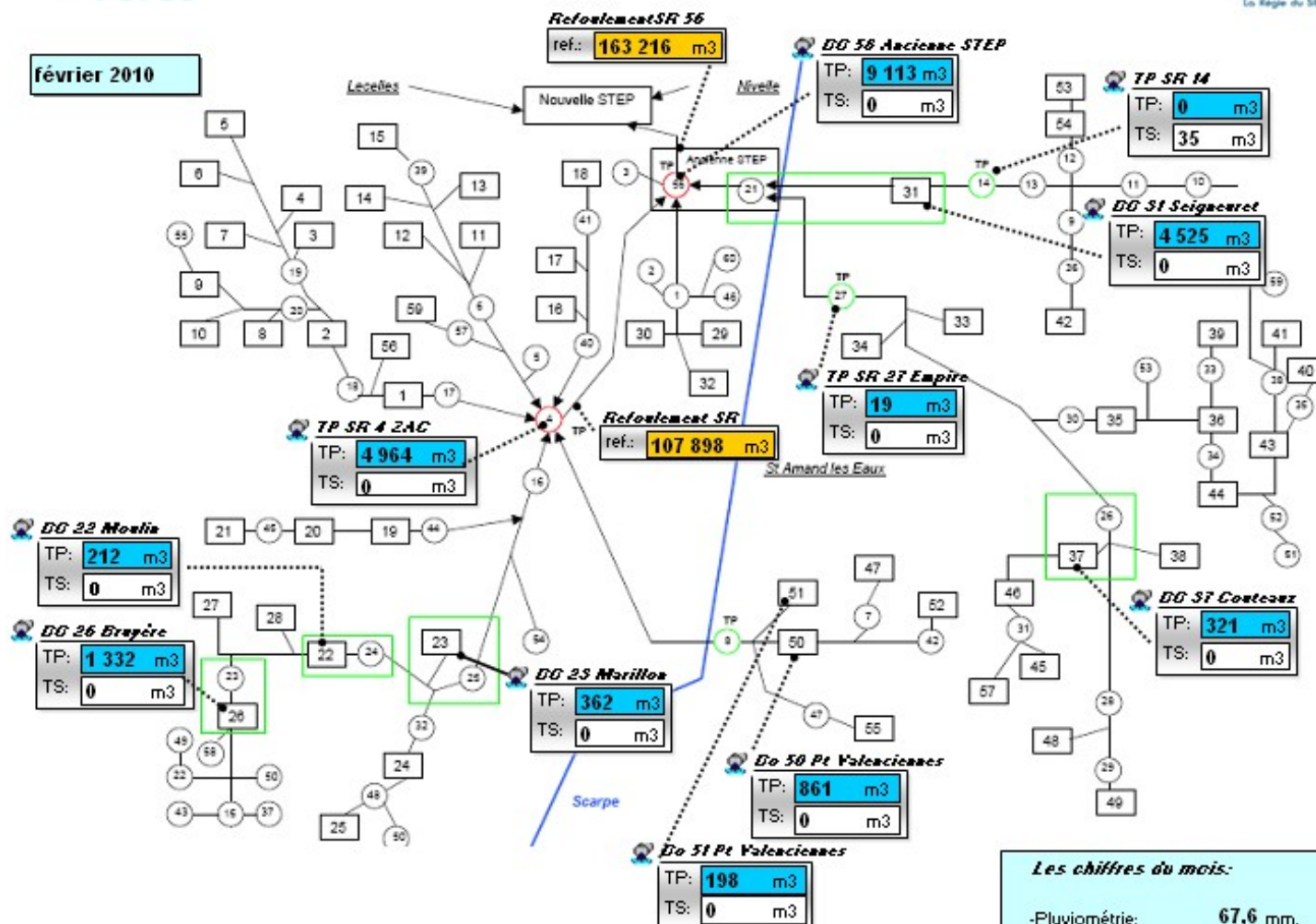
				août-09	sept-09
DO 26 Bruyère	Pluie	Hauteur	mm.	10	9,4
		Intensité	mm/h.	12	28,8
	Réglage seuil: 0,228	Hauteur max.	m.	0,541	0,381
DO 22 Moulin Blanc	Pluie	Hauteur	mm.	10	2,6
		Intensité	mm/h.	12	2,4 ⁽¹⁾
	Réglage seuil: 0,29	Hauteur max.	m.	0,532	0,538
DO 23 Marillon	Pluie	Hauteur	mm.	10	2,6
		Intensité	mm/h.	12	2,4 ⁽¹⁾
	Réglage seuil: 0,497	Hauteur max.	m.	0,623	0,537

Extrait Annexe n°1 rapport mensuel Suivi du profil Hydraulique ouvrage par ouvrage

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport d'autosurveillance des réseaux: annexe « Schéma réseau »

février 2010



Extrait bilan mensuel SANDRA

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport d'autosurveillance des réseaux: annexe « Synthèse »



Synthèse: Bilan Mensuel autosurveillance réseau Saint Amand les Eaux

Mois de: février 2010

01/02/2010 00:00

au

28/02/2010 00:00



Jour	Disponibilité des données	Hauteur max. Niveau surverse: m.	Débit max. déversé m ³ /h	Volume déversé TS m ³	Volume déversé TP m ³	Volume déversé TS+TP m ³	Estimation pollution déversée		Durée des épisodes de déversement	
							Mes	DCO	sec.	h.
							Kg	Kg		
DO 26	100%	0,377	904	0	1 332	1 332	< 600 kg DBO		24 300	6,8
DO 22	100%	0,501	189	0	212	212	< 600 kg DBO		16 800	4,7
DO 23 Marillon	100%	0,572	91	0	362	362	< 600 kg DBO		39 900	11,1
Total branche:	100%			0	1 906	1 906			81 000	22,5
DO 50	100%	0,402	474	0	861	861	< 600 kg DBO		30 900	8,6
DO 51	100%	0,232	122	0	198	198	< 600 kg DBO		28 800	8,0
Total branche:	100%			0	1 059	1 059			59 700	16,6
TP SR 4 Zac	100%	1,733	964	0	4 964	4 964	1390	3078	78 600	21,8
DO 37	100%	0,521	411	0	321	321	< 600 kg DBO		5 400	1,5
TP SR 27	100%	0,204	19	0	19	19	< 600 kg DBO		6 780	1,9
Total branche:	100%			0	340	340			12 180	3,4
TP SR 14	100%	2,202	29	35	0	35	< 600 kg DBO		6 600	1,8
DO31 Seigneuret	100%	0,162	760	0	4 525	4 525	< 600 kg DBO		82 980	23,1
Total branche:	100%			35	4 525	4 560			89 580	24,9
DO 58 Ancienne STEP	22%	0,320	369	0	9 113	9 113	2552	5650	241 200	67,0
Total réseaux	90%			35	21 908	21 943	3942	8728	321 060	156,2

Extrait bilan mensuel SANDRA

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport d'autosurveillance des réseaux: annexe « Point AS > 600 kg »



TP SR 4 ZAC: Bilan Mensuel autosurveillance réseau Saint Amand les Eaux

Mois de: février 2010

01/02/2010 00:00

28/02/2010 00:00



Jour	Pluviométrie St. Amand (SR 56)		Nb d'événement pluvieux	Disponibilité des données	Hauteur max. <small>Minimum mesuré: 1,17 m.</small>	Débit max. déversé <small>Max. mesuré: 13,565 m³/h.</small>	Volume déversé TS	Volume déversé TP	Volume déversé TS+TP	Estimation pollution déversée		Durée des épisodes de déversement		
	Hauteur mm/m²	Intensité mm/h								Nb	%	m.	m³/h	m³
01/02/2010	0,0	0,0		100%	0,084	0	0	0	0	0	0	0	-	-
02/02/2010	6,8	2,4		100%	1,509	0	0	0	0	0	0	0	-	-
03/02/2010	5,4	2,4		100%	1,605	0	0	0	0	0	0	0	-	-
04/02/2010	0,0	0,0		100%	1,250	0	0	0	0	0	0	0	-	-
05/02/2010	3,4	2,4		100%	0,808	0	0	0	0	0	0	0	-	-
06/02/2010	0,0	0,0		100%	0,077	0	0	0	0	0	0	0	-	-
07/02/2010	1,0	2,4		100%	0,077	0	0	0	0	0	0	0	-	-
08/02/2010	0,6	2,4		100%	0,077	0	0	0	0	0	0	0	-	-
09/02/2010	0,0	0,0		100%	0,077	0	0	0	0	0	0	0	-	-
10/02/2010	1,2	2,4		100%	0,079	0	0	0	0	0	0	0	-	-
11/02/2010	0,0	0,0		100%	0,089	0	0	0	0	0	0	0	-	-
12/02/2010	0,0	0,0		100%	0,069	0	0	0	0	0	0	0	-	-
13/02/2010	0,0	0,0		100%	0,067	0	0	0	0	0	0	0	-	-
14/02/2010	0,2	2,4		100%	0,065	0	0	0	0	0	0	0	-	-
15/02/2010	0,4	2,4		100%	0,067	0	0	0	0	0	0	0	-	-
16/02/2010	0,0	0,0		100%	0,067	0	0	0	0	0	0	0	-	-
17/02/2010	1,0	2,4		100%	0,525	0	0	0	0	0	0	0	-	-
18/02/2010	1,0	4,8		100%	0,071	0	0	0	0	0	0	0	-	-
19/02/2010	0,0	0,0		100%	0,069	0	0	0	0	0	0	0	-	-
20/02/2010	2,6	4,8		100%	0,066	0	0	0	0	0	0	0	-	-
21/02/2010	0,6	2,4		100%	0,065	0	0	0	0	0	0	0	-	-
22/02/2010	5,4	2,4		100%	1,041	0	0	0	0	0	0	0	-	-
23/02/2010	7,8	2,7		100%	1,546	0	0	0	0	0	0	0	-	-
24/02/2010	3,6	4,8		100%	1,310	0	0	0	0	0	0	0	-	-
25/02/2010	2,6	2,4		100%	1,319	0	0	0	0	0	0	0	-	-
26/02/2010	4,4	7,2		100%	1,641	129	0	251	251	70	156	10 500	2,9	
27/02/2010	1,2	2,4		100%	0,989	0	0	0	0	0	0	0	-	-
28/02/2010	18,4	9,6		100%	1,733	964	0	4 713	4 713	1320	2922	68 100	18,9	
						-	-	-	-				-	-
						-	-	-	-				-	-
						-	-	-	-				-	-
Minimum	0,0	0,0			0,065	0	0	0	0	0	0	10 500	2,9	
Maximum	18,4	9,6			1,733	964	0	4 713	4 713	1320	2922	68 100	18,9	
Moyenne	2,4	2,3		100%	0,587	39	0	177	177	50	110	39 300	10,9	
Total	67,6						0	4 964	4 964	1390	3078	78 600	21,8	

6. Logiciel de traitement et analyse des données

Rapport d'autosurveillance des réseaux: annexe « Point AS < 600 kg »



DO 23 MARILLON: Bilan Mensuel autosurveillance réseau Saint Amand les Eaux

Mois de: février 2010

01/02/2010 00:00

au

28/02/2010 00:00



Jour	Pluviométrie St. Amand (SR 56)		Nb d'événement pluvieux	Disponibilité des données	Hauteur max. <i>Niveau normal: 0,457m.</i>	Débit max. déversé <i>Max. mesuré: 750 m³/h.</i>	☀ Volume déversé TS	☞ Volume déversé TP	☀☞ Volume déversé TS+TP	Durée des épisodes de déversement	
	Hauteur	Intensité								Nb	%
	mm/m²	mm/h									
01/02/2010	0,0	0,0		100%	0,012	0	0	0	0	-	-
02/02/2010	6,8	2,4		100%	0,522	17	0	3	3	900	0,3
03/02/2010	5,4	2,4		100%	0,505	3	0,0	0,4	0	600	0,2
04/02/2010	0,0	0,0		100%	0,013	0	0	0	0	-	-
05/02/2010	3,4	2,4		100%	0,284	0	0	0	0	-	-
06/02/2010	0,0	0,0		100%	0,020	0	0	0	0	-	-
07/02/2010	1,0	2,4		100%	0,020	0	0	0	0	-	-
08/02/2010	0,6	2,4		100%	0,020	0	0	0	0	-	-
09/02/2010	0,0	0,0		100%	0,016	0	0	0	0	-	-
10/02/2010	1,2	2,4		100%	0,016	0	0	0	0	-	-
11/02/2010	0,0	0,0		100%	0,017	0	0	0	0	-	-
12/02/2010	0,0	0,0		100%	0,017	0	0	0	0	-	-
13/02/2010	0,0	0,0		100%	0,016	0	0	0	0	-	-
14/02/2010	0,2	2,4		100%	0,064	0	0	0	0	-	-
15/02/2010	0,4	2,4		100%	0,043	0	0	0	0	-	-
16/02/2010	0,0	0,0		100%	0,040	0	0	0	0	-	-
17/02/2010	1,0	2,4		100%	0,058	0	0	0	0	-	-
18/02/2010	1,0	4,8		100%	0,065	0	0	0	0	-	-
19/02/2010	0,0	0,0		100%	0,040	0	0	0	0	-	-
20/02/2010	2,6	4,8		100%	0,053	0	0	0	0	-	-
21/02/2010	0,6	2,4		100%	0,057	0	0	0	0	-	-
22/02/2010	5,4	2,4		100%	0,512	9	0	1	1	600	0,2
23/02/2010	7,8	2,7		100%	0,528	24	0	22	22	5 700	1,6
24/02/2010	3,6	4,8		100%	0,028	0	0	0	0	-	-
25/02/2010	2,6	2,4		100%	0,022	0	0	0	0	-	-
26/02/2010	4,4	7,2		100%	0,556	64	0	43	43	3 900	1,1
27/02/2010	1,2	2,4		100%	0,024	0	0	0	0	-	-
28/02/2010	18,4	9,6		100%	0,572	91	0	294	294	28 200	7,8
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
Minimum	0,0	0,0			0,012	0	0	0	0	600	0,2
Maximum	18,4	9,6			0,572	91	0	294	294	28 200	7,8
Moyenne	2,4	2,3		100%	0,148	7	0	13	13	6 650	1,8
Total	67,6						0	362	362	39 900	11,1

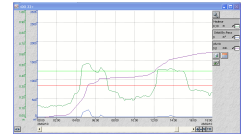
7. Conclusion

Instrumentation:



- ✓ Favoriser la pose de la mesure de hauteur dans le transité pour calculer le débit déversé.
- ✓ Sur un point de mesure complexe instrumenter en 2 temps (*hauteur pour analyse du $f(t)$*).

Exploitation:



- ✓ Nouvelles exigences d'exploitation : **CHANGEMENT DE CULTURE** pour les agents intervenant sur le réseau. => Formation du personnel
- ✓ Un suivi régulier des données est obligatoire avec un temps de réactivité accentué

Analyse:

- ✓ L'analyse des données et la production d'un rapport mensuel réglementaire représentent une charge de travail importante => Nouvelles compétences.

