

SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ASSAINIS-
SEMENT DE MEULAN - HARDRICOURT -
LES MUREAUX (SIAMHLM)

Refonte de la station d'épuration et travaux
sur les réseaux d'assainissement

Reprise et validation de la modélisation hydraulique utilisée pour le Schéma di- recteur d'assainissement

Consolidation du modèle hydraulique
Infoworks et modélisation de l'état planifié
selon scénario 9



SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ASSAINISSEMENT DE MEULAN - HARDRI-COURT - LES MUREAUX (SIAMHLM)

Refonte de la station d'épuration et travaux sur les réseaux d'assainissement

Reprise et validation de la modélisation hydraulique utilisée pour le Schéma directeur d'assainissement

Consolidation du modèle hydraulique Infoworks et modélisation de l'état planifié selon scénario 9

Version	-	a	b
Document	6960.02-RN520/Svn		
Date	31 octobre 2014		
Elaboration	Céline Sauvin		
Visa	Alexis Pourprix		
Collaboration	Olivier Chapman		
Distribution	Messieurs Cassagne et Theil (SIAMHLM) Nicolas Mahieux (AMO)		

© BG



SIAMHLM - Consolidation du modèle hydraulique et scénario 9

Table des matières		Page
1.	Introduction	1
1.1	Contexte	1
1.2	Méthodologie	1
2.	Correction du modèle Infoworks	2
2.1	Adaptation des pluies de référence dans le modèle (pluie mensuelle et décennale)	2
2.2	Levés complémentaires	3
2.3	Correction du réseau modélisé à l'état actuel et planifié	4
3.	Contrôle du calage du modèle	9
3.1	Choix des événements de calage	9
3.2	Importation des données de l'évènement du 21-22 mai 2014.	10
3.3	Simulation de l'évènement du 21-22 mai 2014.	12
3.4	Conclusion sur la fiabilité du calage	15
4.	Simulation de l'état actuel corrigé	16
4.1	Nombres de déversements par an	16
4.2	Choix des pluies pour la simulation événementielle	16
4.3	Résultats de la simulation pour la pluie Chapet 1 mois:	17
4.4	Résultats de la simulation pour la pluie Chapet 10ans:	18
5.	Création du réseau planifié selon scénario 9	19
5.1	Rappel du scénario 8bis (schéma directeur d'assainissement 2010)	19
5.2	Description du scénario 9 (mise à jour 2014)	20
6.	Simulation de l'état planifié scénario 9	22
6.1	Rappel des objectifs et contraintes	22
6.2	Résultats - Secteur Mézy	22
6.3	Résultats - PR Vaux	24
6.4	Résultats - DO Évecquemont	24
6.5	Résultats - DO Brigitte Gros	25
6.6	Résultats - DO Tanneries	27
6.7	Résultats - PR Mureaux	28
6.8	Résultats - DO Flins	28
6.9	Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scenari 9A	29
6.10	Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scenari 9B	33
6.11	Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scenari 9D	35
6.12	Bilan des déversements	36
6.13	Débordements pour l'occurrence 10 ans	38
6.14	Fonctionnement de la régulation de Flins	40
7.	Proposition d'adaptation du programme :	43

1. Introduction

1.1 Contexte

Le Bureau d'études BG Ingénieurs Conseils SA est Maître d'Œuvre d'une opération de refonte de la station d'épuration et travaux sur les réseaux d'assainissement du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Meulan – Hardricourt – Les Mureaux (SIAMHLM)

Vu l'importance des travaux à entreprendre sur le réseau et l'influence sur le dimensionnement de la station d'épuration, notamment le bassin d'orage, le Maître d'ouvrage désire que le maître d'œuvre (BG Ingénieurs Conseils) procède à la vérification de la pertinence du modèle *Infoworks* développé en phase préliminaire par le cabinet EGIS Eau.

La validation porte sur les hypothèses de calcul, les conditions aux limites choisies (pluies de projet, niveaux aux exutoires, bassins versants), la géométrie du réseau et le fonctionnement des ouvrages spéciaux.

1.2 Méthodologie

La méthode de vérification appliquée s'inscrit en plusieurs étapes:

1. *Validation de la modélisation de l'état actuel* : description des conditions aux limites choisies par le schéma directeur d'assainissement (SDA), contrôle de la géométrie et du fonctionnement du réseau sur la base des données disponibles et évaluation de la fiabilité du modèle.
2. *Validation de la modélisation de l'état planifié* : contrôle des modifications apportées à la géométrie du réseau et à son fonctionnement par rapport au programme proposé par le SDA et évaluation du dimensionnement du réseau.
3. *Consolidation de la modélisation de l'état planifié* sur la base de levés complémentaires ou vérification de données existantes au besoin.
4. *Dimensionnement définitif de l'état planifié*.

Le présent rapport fait suite à un premier rapport (doc. BG n° 6960.02-RN507) remis en novembre 2013 qui documente les étapes 1 et 2 et conclut que la simulation n'est pas fiable en l'état et que :

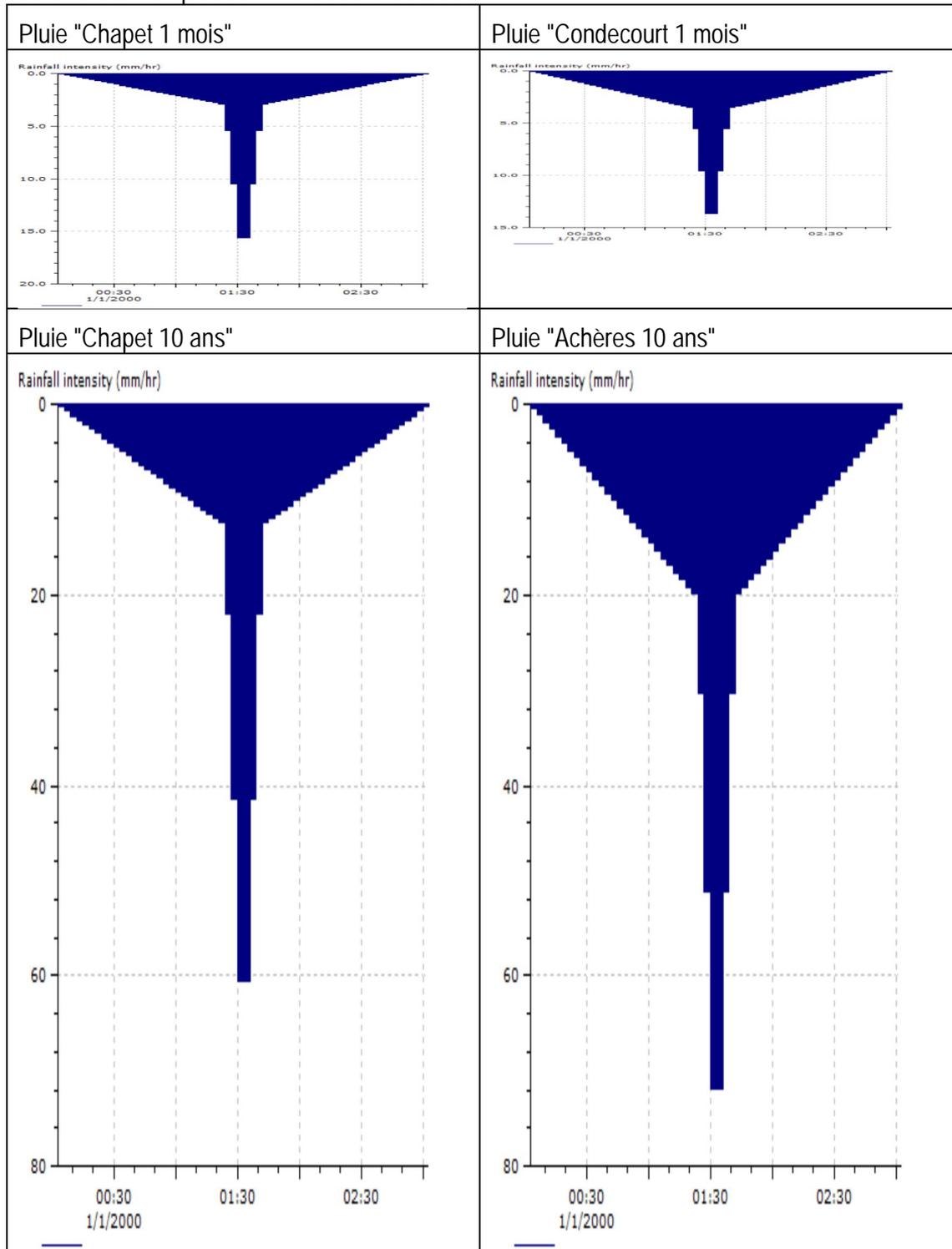
- La simulation doit être testée avec une pluie de référence mensuelle plus critique, ainsi qu'avec une pluie de référence décennale.
- Les hauteurs de rehaussement des lames des déversoirs doivent être revues.
- Le réglage et le remplacement éventuel de poste de pompage doivent être revus.
- Les linéaires de collecteurs à remplacer sont fiables, mais le diamètre des collecteurs doit être revu.

Le présent rapport documente la consolidation du modèle *Infoworks* à l'état actuel et planifié et le dimensionnement définitif de l'état planifié.

2. Correction du modèle Infoworks

2.1 Adaptation des pluies de référence dans le modèle (pluie mensuelle et décennale)

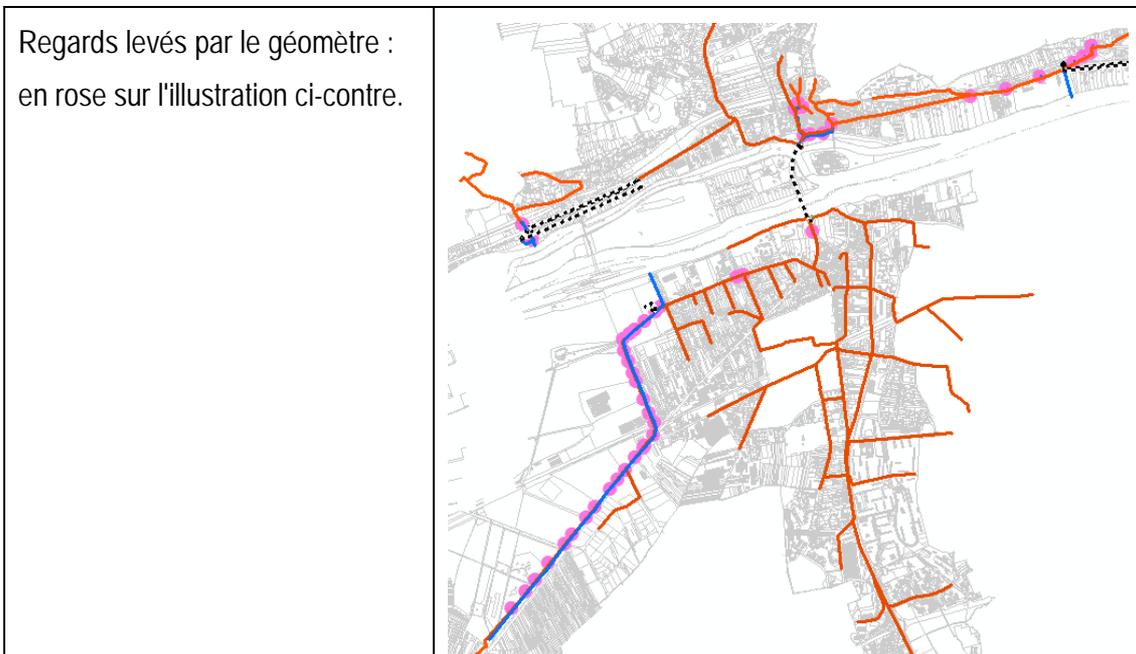
Quatre pluies types sont exploitées dans la suite de l'analyse pour tester la capacité du réseau. Leurs caractéristiques sont illustrées ci-dessous :



2.2 Levés complémentaires

L'analyse du modèle Infoworks à l'état actuel (voir rapport BG n°6960.02-RN507 du 28 octobre 2013) avait montré des incohérences entre les altitudes modélisées et celles figurant sur le cadastre des canalisations, ainsi que des manques, une partie du réseau n'étant pas modélisée à l'aval du déversoir d'orage (DO) de Flins. Un mandat de levé complémentaire a donc été donné au bureau de géomètre Techniques Topo et a résulté sur les levés géométriques d'environ 50 regards et ouvrages spéciaux, dont :

- Déversoirs d'orage (DO) de : Flins, Mézy, Brigitte Gros, Tannerie et Évecquemont;
- Surverses des postes de : Vaux, Meulan, Les Mureaux et Mézy;
- Réseau d'eaux pluviales : à l'aval du DO de Flins



Après plusieurs rendus erronés durant l'été 2014, les levés définitifs ont été fournis à BG début septembre 2014 sous forme de plans et schémas géoréférencés (DWG), de fiches de levés de regards et d'un tableau récapitulatif des attributs des regards en format Excel.

Fiches de levé de regards pour exemple :

Commuune :		Les Mureaux		type de regard																																																																															
Rue / Lieu-dit :	Route Départementale 14	diamètre :	0,80 PPI	dimension 2 (si rect) :	0,80 PPI																																																																														
Relève par :	TECHNIQUES TOPO - RAMBOUILLET	forme :																																																																																	
Date :	VB + MG 07/04/2014	Code NSF tampon :	28.88 PPI	Profondeur radier :	0,08 PPI																																																																														
Esquisses :		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">entrées</th> <th colspan="4">sorties</th> </tr> <tr> <th>Profondeur</th> <th>Diamètre</th> <th>Profondeur</th> <th>Diamètre</th> <th>EU ou EP</th> <th>matériau</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m</th> <th>m</th> <th>m</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (princ.)</td> <td>0,98</td> <td>0,30</td> <td>EP</td> <td>EP</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">sorties</th> <th colspan="4">entrées</th> </tr> <tr> <th>Profondeur</th> <th>Diamètre</th> <th>Profondeur</th> <th>Diamètre</th> <th>EU ou EP</th> <th>matériau</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m</th> <th>m</th> <th>m</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>1 (cons.)</td> <td>0,98</td> <td>0,25</td> <td>EP</td> <td>EP</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				entrées		sorties				Profondeur	Diamètre	Profondeur	Diamètre	EU ou EP	matériau	m	m	m	m			1 (princ.)	0,98	0,30	EP	EP	PVC	2						3						4						sorties		entrées				Profondeur	Diamètre	Profondeur	Diamètre	EU ou EP	matériau	m	m	m	m			1 (cons.)	0,98	0,25	EP	EP	PVC	2						3					
entrées		sorties																																																																																	
Profondeur	Diamètre	Profondeur	Diamètre	EU ou EP	matériau																																																																														
m	m	m	m																																																																																
1 (princ.)	0,98	0,30	EP	EP	PVC																																																																														
2																																																																																			
3																																																																																			
4																																																																																			
sorties		entrées																																																																																	
Profondeur	Diamètre	Profondeur	Diamètre	EU ou EP	matériau																																																																														
m	m	m	m																																																																																
1 (cons.)	0,98	0,25	EP	EP	PVC																																																																														
2																																																																																			
3																																																																																			

* profondeur entre le radier du tuyau et le dessus du couvercle à l'axe.

2.3 Correction du réseau modélisé à l'état actuel et planifié

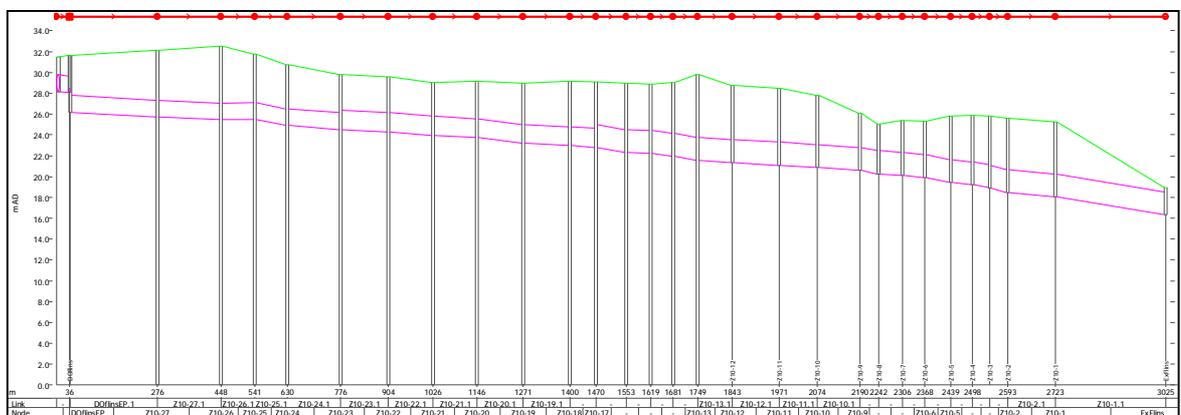
Suite aux différents levés communiqués, plusieurs modifications ont été apportées au modèle In-foworks pour l'état actuel et l'état planifié. Ces modifications sont abordées par thème ci-après :

Modification des regards levés par le géomètre :

Ces modifications concernent 47 points listés dans le tableau suivant:

unité	Numéro regard	Commune	Rue / Lieu-dit	Relevé par	Date	Diamètre du regard [m]	Dimension 2 (si rectangulaire) [m]	Forme du regard	Contenu	Cote NGF lampon		Cote NGF radier		Cote NGF Entrée 1 (principale)		Diamètre Entrée 1 (principale)		Cote NGF Sortie 1 (conservé)		Diamètre Sortie 1 (principale)		Coordonnées X CC03		Coordonnées Y CC03	
										[m NGF IGN69]	[m NGF IGN69]	[m NGF IGN69]	[m]	[m NGF IGN69]	[m]	[m NGF IGN69]	[m]	[m NGF IGN69]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	UN 25	Meulan	Avenue du maréchal Joffre	TT78	06/05/14	0,67		circulaire	Eaux usées Unitaire	33,04	28,29	28,29		28,29			1621599,58	8201426,48							
	UN 602	Meulan	Chemin d'Evécquemont	TT78	16/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	37,73	35,81	35,84	0,70	35,81	0,70		1621816,97	8201524,67							
	UN 604	Meulan	Chemin d'Evécquemont	TT78	16/04/14	0,67		circulaire		43,05	39,87	39,88	0,80	39,85	0,80		1621884,63	8201560,91							
	UN 606	Meulan	Chemin d'Evécquemont	TT78	16/04/14	0,67		circulaire		46,59	40,01	40,01		40,01			1621927,91	8201582,24							
	UN 607	Meulan	Chemin rural des Sarazins	TT78	04/08/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	53,12	42,05	48,37		42,05			1621939,08	8201630,41							
	UNS 15	Meulan	Avenue du maréchal Joffre	TT78	16/04/14	0,67		circulaire		30,28	26,83	26,83		26,83			1621154,78	8201299,57							
	UNS 18	Meulan	Avenue du maréchal Joffre	TT78	16/04/14	0,67		rectangulaire		31,98	27,53	27,53	0,70	27,53	0,70		1621383,71	8201348,13							
	EP 05	Meulan	Quai Albert Bertheaux	TT78	05/05/14	0,64		circulaire		21,96	17,72	17,72	0,80	17,72	0,80		1620108,00	8201046,03							
	EP 9	Meulan	Rue georges Clemenceau	TT78	16/04/14	0,65		circulaire		22,70	19,62	19,62	0,60	19,60	0,60		1620014,10	8201215,67							
	EU 9	Meulan	Rue georges Clemenceau	TT78	16/04/14	0,65		circulaire	Eaux usées	22,76	20,58	20,58	0,18	20,56	0,18		1620016,03	8201214,90							
	ML 3	Meulan	Quai Albert Bertheaux	TT78	06/05/14	0,64		circulaire		21,98	17,50	17,50		17,50			1620070,89	8201038,33							
	ML 5	Meulan	Quai Albert Bertheaux	TT78	06/05/14	0,65		circulaire	Eaux pluviales	22,04	18,54	18,54		18,54			1620192,58	8201052,01							
	UN 1	Meulan	Place Brigitte Gros	TT78	06/05/14	0,63		circulaire	Eaux pluviales	24,44	21,01	21,01		21,01			1620252,55	8201110,85							
	UN 73	Meulan	Place du Croissant	TT78	16/04/14	0,65		rectangulaire		24,54	23,41	23,41	0,50	23,41	0,50		1620060,60	8201224,66							
	UN 74	Meulan	Rue des Tanneurs	TT78	16/04/14	0,67		rectangulaire		26,34	23,72	23,72	0,60	23,72	0,60		1620036,52	8201253,96							
	MZ 100	Mezy	Rue du Port	TT78	06/05/14	0,68		circulaire		19,84	18,56	18,56	0,30	18,56	0,30		1618309,08	8200342,04							
	MZ 109	Mezy	Rue du Port	TT78	06/05/14	0,67		circulaire		25,18	20,83	21,48		20,73			1618243,43	8200449,37							
	MR 1	Les Mureaux	Rue du Port	TT78	06/05/14	0,65		circulaire		25,41	23,41	23,41	0,70	23,41	0,70		1620126,49	8200396,89							
	MR 8	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	06/05/14	0,67		circulaire		23,78	20,86	20,86	0,70	20,86	0,70		1619630,81	8200096,51							
	MR 102	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	06/05/14	0,68		circulaire	Eaux pluviales	23,51	20,96	20,96	0,50	20,96	0,70		1619678,07	8200111,39							
	Z 10-1	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,23	18,06	18,06		18,06			1619104,34	8199859,53							
	Z 10-2	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,62	18,45	18,50		18,51			1619034,46	8199796,29							
	Z 10-3	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,81	18,97	18,97		18,97			1618974,89	8199746,21							
	Z 10-4	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,87	19,22	19,22		19,22			1618936,85	8199712,42							
	Z 10-5	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,64		circulaire	Eaux pluviales	25,80	19,45	19,45		19,45			1618897,83	8199677,26							
	Z 10-6	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,30	19,92	19,92		19,92			1618900,26	8199605,46							
	Z 10-7	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,39	20,14	20,14		20,14			1618929,64	8199530,33							
	Z 10-8	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	25,07	20,29	20,29		20,29			1618959,48	8199455,81							
	Z 10-9	Les Mureaux	Rue de la Haye	TT78	07/04/14	0,64		circulaire	Eaux pluviales	26,05	20,61	20,61		20,61			1618982,62	8199397,62							
	Z 10-10	Les Mureaux	Rue de la Nouvelle France	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	27,79	20,89	20,89		20,89			1619029,95	8199280,42							
	Z 10-11	Les Mureaux	Rue de la Nouvelle France	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	28,49	21,11	21,11		21,11			1619066,65	8199187,33							
	Z 10-12	Les Mureaux	Rue de la Nouvelle France	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	28,75	21,35	21,35		21,35			1619096,67	8199122,71							
	Z 10-13	Les Mureaux	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,76	21,56	21,56		21,56			1619093,15	8199038,53							
	Z 10-14	Les Mureaux	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		rectangulaire	Eaux pluviales	29,00	21,95	21,95		21,95			1619037,07	8198968,28							
	Z 10-15	Les Mureaux	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,80	0,80	rectangulaire	Eaux pluviales	28,88	27,90	27,90		27,90			1619025,85	8198955,47							
	Z 10-16	Les Mureaux	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	28,99	22,32	22,32		22,32			1618975,14	8198890,92							
	Z 10-17	Les Mureaux	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,11	22,81	22,81		22,81			1618911,34	8198812,01							
	Z 10-18	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,14	22,99	22,99		22,99			1618859,92	8198748,20							
	Z 10-19	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	28,99	23,22	23,22		23,22			1618809,44	8198685,09							
	Z 10-20	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,20	23,76	23,76		23,76			1618712,14	8198563,33							
	Z 10-21	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,01	23,99	23,99		23,99			1618654,16	8198490,94							
	Z 10-22	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,59	24,32	24,32		24,32			1618564,06	8198378,01							
	Z 10-23	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	29,79	24,53	24,53		24,53			1618515,26	8198316,43							
	Z 10-24	Flins	Route départementale 14	TT78	07/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	30,74	24,90	24,90		24,90			1618413,93	8198189,82							
	Z 10-25	Flins	Route départementale 14	TT78	16/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	31,75	25,49	25,49		25,49			1618324,15	8198079,99							
	Z 10-26	Flins	Route départementale 14	TT78	16/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	32,54	25,46	25,46		25,46			1618264,98	8198003,02							
	Z 10-27	Flins	Route départementale 14	TT78	16/04/14	0,67		circulaire	Eaux pluviales	32,11	25,74	25,74		25,74			1618175,28	8197890,76							

- Eaux déversées à l'aval du DO Flins :
 - Les diamètres des collecteurs n'ont pas été confirmés lors du relevé de terrain. Ils ont été saisis à partir des indications de plans disponibles indiquant une valeur au départ du DO en DN1600 puis augmentation vers 2200mm... A noter que le levé du topographe confirme cette considération à l'aval immédiat du DO alors que le passage de terrain BG et les données initiales du modèle sur le seul tronçon modélisé étaient en DN1800mm.
 - La valeur du radier Z10-15 est erronée et a été interpolée linéairement entre l'amont et l'aval.
 - Profil en long modélisé de l'exutoire EP Flin:



- Rue de la Haye : Les diamètres des secteurs MR 102-MR 8 ont été modifiés. Un étranglement en DN500mm est présent. Les diamètres ne sont pas homogènes sur ce secteur, avec notamment l'enchaînement suivant de l'amont vers l'aval: 600=>500=>700=>600mm
- Secteur Mézy : Diverses corrections ont été apportées au secteur Mézy sans difficultés particulières.
- Secteur Meulan:
 - A signaler l'absence d'une arrivée importante sur la fiche du regard UN 1, semant le doute sur la véracité du levé de ce point.
 - A signaler une légère contre pente EU4-ML3 suite à la modification topographique du ML3
 - Le point EP9 laisse apparaitre des diamètres non cohérents (DN600mm) vis à vis du levé du DO Brigitte Gros (DN900mm).
- Secteur Les Mureaux : Le point MR1 relevé par le topographe serait en fait le MR13(U9).

Modifications des ouvrages de déversement :

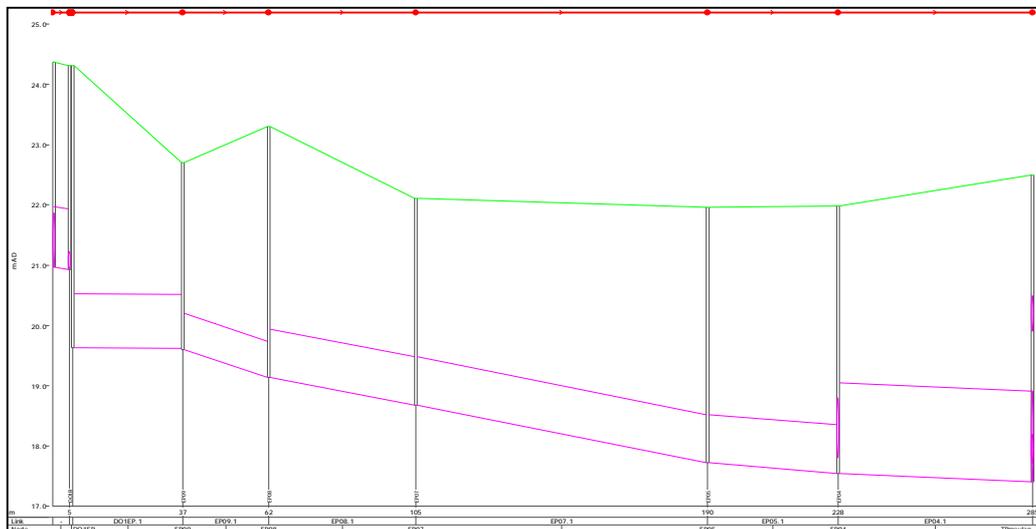
Les ouvrages ont été modifiés selon les tableaux suivants:

Nom DO	ID nœud	Côte TN (m AD)		Cote Crête (m)		Cote radier		Toit de la		Longueur lame		collecteur		collecteur aval		Remarques
		modèle initial	levé géométrique	modèle initial	levé géométrique											
Flins	DOflins	31.65	31.65	28.10	28.30	27.94	28.05	29.61	29.68	13.00	10.70	1.60	1.60	0.30	0.40	crête + 10 cm depuis mars 2014
	DOflinsEP	31.65	31.37		28.24	26.56	26.53	28.36	29.68					1.80	1.60	
Mézy	DOMZ	25.42	25.61	22.8	22.86	22.6	22.74	24.06	24.27	5.00	4.98	1.40	1.40	0.25	0.25	lame de 12 cm
	DOMZ-EP	25.42	25.45		22.86	21.46	21.59	22.86	24.27					1.40	1.40	
Brigitte Gros (DO3)	DO1A	24.38	24.38	21.27	21.37	20.95	20.97	21.95	22.15	fonction	4.50	0.90	0.90			crête + 10 cm depuis mars 2014
	DO1B	24.33	24.32	21.25	21.37	20.93	20.93	21.93	22.15					0.30	0.30	
	DO1EP	24.33	24.32			19.65	19.63	21.28	22.15					0.80	0.90	
	DO1EU	23.58	pas levé			20.1	pas levé	20.8	pas levé							
Tanneries (DO1)	DO2A	24.17	24.58	22.07	22.38	21.93	22.23	22.96	23.41	fonction	5.00	0.60	0.60			crête + 10 cm depuis mars 2014
	DO2B	24.17	24.58	22.05	22.38	21.91	22.23	22.91	23.41					0.20	pas levé	
	DO2EP	24.17	24.58			21.25	21.47	22.08	23.41					0.60	0.60	
Evecquemont (DO2)	DO3A	33.68	33.48	31.52	31.49	31.49	31.48	32.49	32.83	fonction	3.89	1.00	1.00			doubles cotes pas claires sur le PG
	DO3B	33.68	33.57			31.45	31.43	32.45	32.83					0.30	0.30	
	DO3EP	33.68	32.54			30.24	28.29	31.53	32.83					0.70	0.70	
DO à l'amont du PR Mézy	mz100	19.8	19.83	18.95	18.90		18.55					0.30	0.30	0.30	0.30	cf. fiche mz100; orifice vers mz111
	collecteur vers mz111													0.20	0.18	

Légende :
différence
différence significative du point de vue hydraulique

Remarques :

- Les déversoirs d'orages (DO) ont fait l'objet d'une redéfinition par lien unique de déversement dans la modélisation, paramétré sur les valeurs relevées. Le modèle Infoworks initial contenait parfois plusieurs liens de déversement pour un même ouvrage.
- DO Flins : le diamètre déversé a été simulé en DN1600mm. Sa cote radier a été modifiée de 26.56m à 26.18m (données plans extrait 1er rapport). Les corrections ont bien été reportées également sur la lame.
- DO Brigitte Gros : A noter l'incidence aval sur la ligne EP 900/600mm suite au levé EP09 :



La restriction en DN600mm est bien visible sur ce profil en long.

Modifications des postes de refoulement :

Les ouvrages ont été modifiés selon le tableau suivant:

	pompe	ID Nœud amont	Cote radier regard (m AD)		niveau de démarrage (m AD)		Niveau d'arrêt (m AD)		niveau de démarrage (m)		Niveau d'arrêt (m)		Débit (m3/s)		Débit cumulé	Remarque	PG BG
			modèle initial	Géomètre (niveau bêche)	modèle initial	Degrément	modèle initial	Degrément	modèle initial	Degrément	modèle initial	Degrément	modèle initial	Degrément			
BSR STEP		BSR-STEP	22.00	22.00	23.01	23.01	22.50	22.50	1.01	1.01	0.50	0.50	0.036	0.036			-
PR Meulan	1	PRmeulan	13.00	13.71	13.95	15.91	13.45	15.71	0.95	2.20	0.45	2.00	0.083	0.056	0.056	débit 0.064 selon PG501?	PG501
	2	PRmeulan	13.00	13.71	14.75	16.21	13.95	15.91	1.75	2.50	0.95	2.20	0.020	0.055	0.111	Radier 13.4 selon PG501	
	3	PRmeulan	13.00	13.71	15.55	16.71	14.75	16.21	2.55	3.00	1.75	2.50	0.022	0.037	0.148		
PR Mézy	1	PRmezi	16.70	16.87	17.40	17.47	17.20	17.47	0.70	0.60	0.50	0.60	0.014	0.013	0.013	débit 0.0385 selon PG502?	PG502
	2	PRmezi	16.70	16.87	17.60	17.77	17.40	17.47	0.90	0.90	0.70	0.60	0.009	0.001	0.014		
PR Moncien		prmoncien	20.00	20.00	21.01	21.01	21.00	20.00	1.01	1.01	1.00						-
PR Mureaux	1	PRmureaux	14.35	14.82	17.20	16.32	16.80	15.72	2.85	1.50	2.45	0.90	0.111	0.132	0.132	Radier 14.35 selon PG503	PG503
		PRmureaux	14.35	14.82	18.40		17.20		4.05		2.85					1 seule pompe à la fois	
PR Vaux	1	PRVAUX	18.00	17.95	19.00	18.65	18.50	18.45	1.00	0.70	0.50	0.50	0.025	0.019	0.019		-
	2	PRVAUX		17.95		18.85		18.45		0.90		0.50		0.002	0.021		
PR STEP		STEP-in	17.90	17.90	18.01	18.01	18.00	18.00	0.11	0.11	0.10	0.10					-
		STEP-in	17.90	17.90	18.51	18.51	18.50	18.50	0.61	0.61	0.60	0.60					-

Légende :
incertitudes, à corriger dans le modèle
à corriger dans le modèle

Niveau fil de l'eau des surverses selon levés du géomètre :

	Coter radier m AD	Remarque
PR Meulan	18.26	selon géomètre; surverse à 2.7 m sur radier selon rapport autosurveillance
PR Mézy	19.26	selon plan géomètre;
PR Mureaux	18.46	selon géomètre; surverse à 0.22 m sur radier selon rapport autosurveillance
PR Vaux	20.03	selon plan géomètre; surverse à 0.94 m sur radier selon rapport autosurveillance

Remarques :

Des incertitudes importantes subsistent sur l'emplacement des surverses des PR Meulan et PR Mureaux pour lesquelles les coordonnées du regard levé par le géomètre ne correspondent à aucun regard du modèle Infoworks. Elles ont été modélisées aux nœuds existants dans le modèle Infoworks initial, mais avec les hauteurs levées par le géomètre.

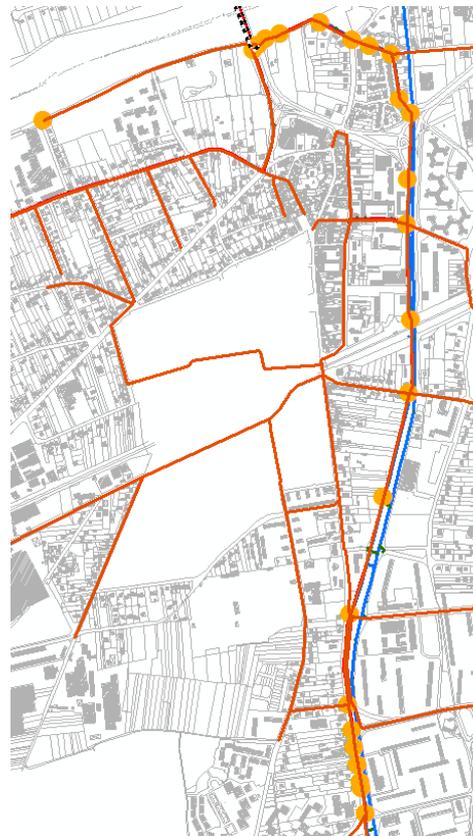
Des levés complémentaires, permettant de lier correctement les postes au réseau, seront nécessaires avant la réalisation des avant-projets.

Autres remarques :

- Géoréférencement :
 - Le modèle *Infoworks* n'est pas géoréférencé. Il s'agit *a priori* de données en système de coordonnées NTF_Paris et système de projection Lambert CC52 (France II).
 - Les plans du cadastre à disposition en DWG ne sont pas géoréférencés. Il s'agit *a priori* de données en système de coordonnées NTF_Paris et système de projection Lambert CC55 (NTF_Paris_Lambert_Nord_France).
 - Les plans du géomètre en DWG sont géoréférencés. Il s'agit de données en système de coordonnées RGF_93 et système de projection Lambert CC49 (RGF93 CC49).
- Conformément au modèle *Infoworks* initial du SDA, les pertes de charges singulières par changement de direction des collecteurs notamment n'ont pas fait l'objet d'une saisie associée en pertes de charges spécifiques dans le modèle utilisé.
- Comme relevé dans le rapport *Analyse du Modèle hydraulique Infoworks* (doc. BG n° 6960.02-RN507 de novembre 2013), la capacité de stockage qui est modélisée pour certains nœuds doit être vérifiée sur le terrain. Si cette capacité n'est pas une réalité de terrain, elle doit être modifiée dans le modèle, bien que l'incidence sur les résultats de la modélisation soit faible.

Les nœuds en orange sur l'extrait suivant en rive gauche, notamment l'antenne avenue Paul Raoult, sont associés à des capacités de stockages importantes (> 5 m² d'emprise).

Pour mémoire, le réseau eaux pluviales à l'aval du DO Flins est modélisé avec des volumes de regards erronés, sans que cela ait de conséquence sur les résultats simulés.



3. Contrôle du calage du modèle

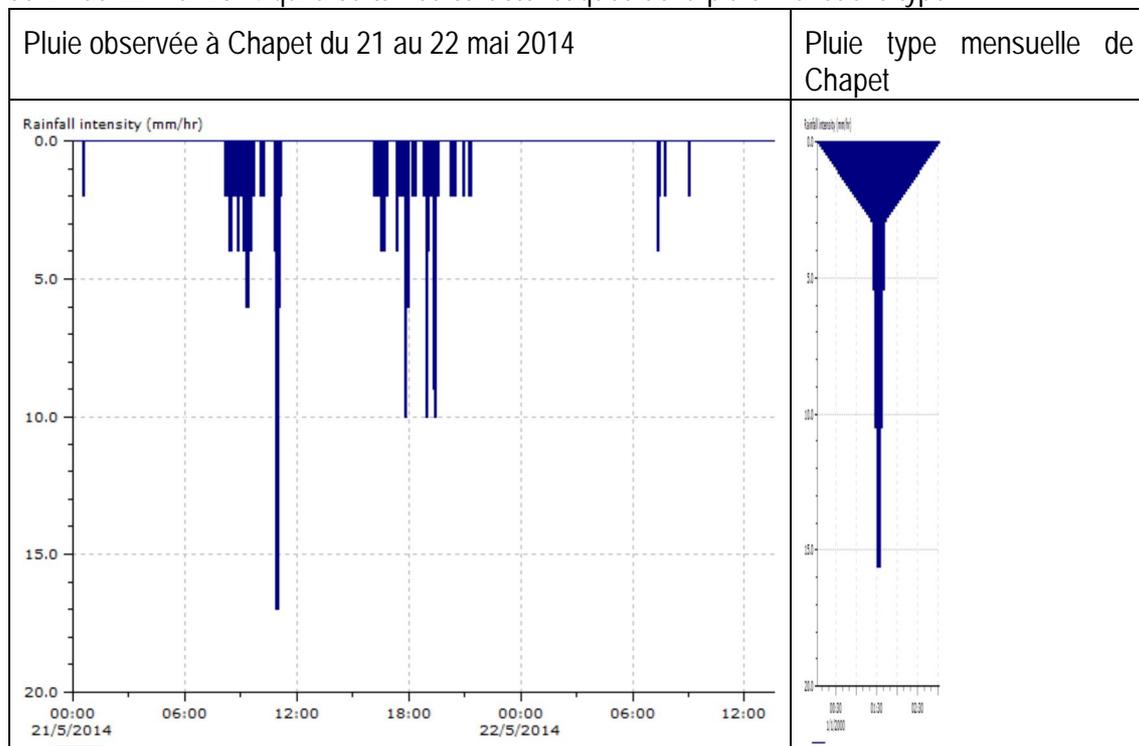
3.1 Choix des événements de calage

Les points de calage disponibles sont les 6 points d'auto-surveillance installés depuis juin 2013 sur le réseau sur les ouvrages de surverses suivants :

- Surverse de sécurité du PR Meulan : Niveau sur radier
- Surverse de sécurité du PR Mureaux : Niveau sur radier
- Surverse de sécurité du PR Vaux : Niveau sur radier
- Surverse de sécurité du PR de la STEP Les Mureaux : Niveau sur radier
- DO Brigitte Gros : Niveau sur lame (- 14 cm depuis février 2014)
- DO Flins : Niveau sur lame (- 14 cm depuis février 2014)

Il faut noter qu'il réside des incertitudes sur la situation des surverses des PR Meulan et Mureaux et que les points d'autosurveillance ne correspondent pas aux points de surverse existants dans le modèle Infoworks.

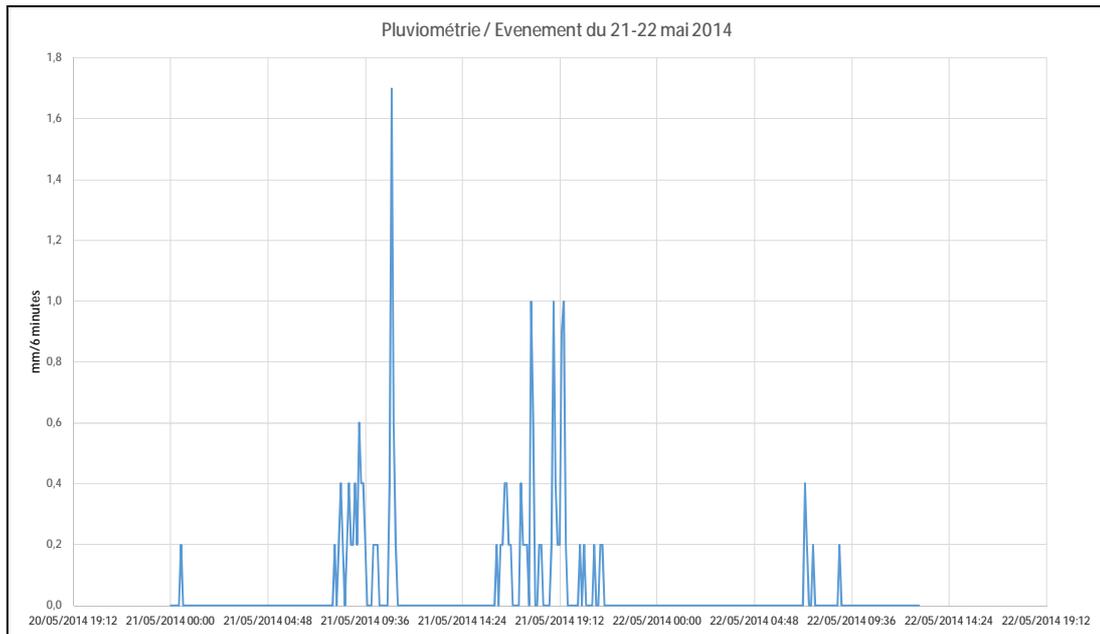
Suite à plusieurs problème de mesures sur les niveaux et à une panne de la station pluviométrique de Chapet, un seul événement significatif est disponible pour contrôler le calage. Il s'agit de la pluie du 21 au 22 mai 2014 qui a certaines caractéristiques de la pluie mensuelle type :



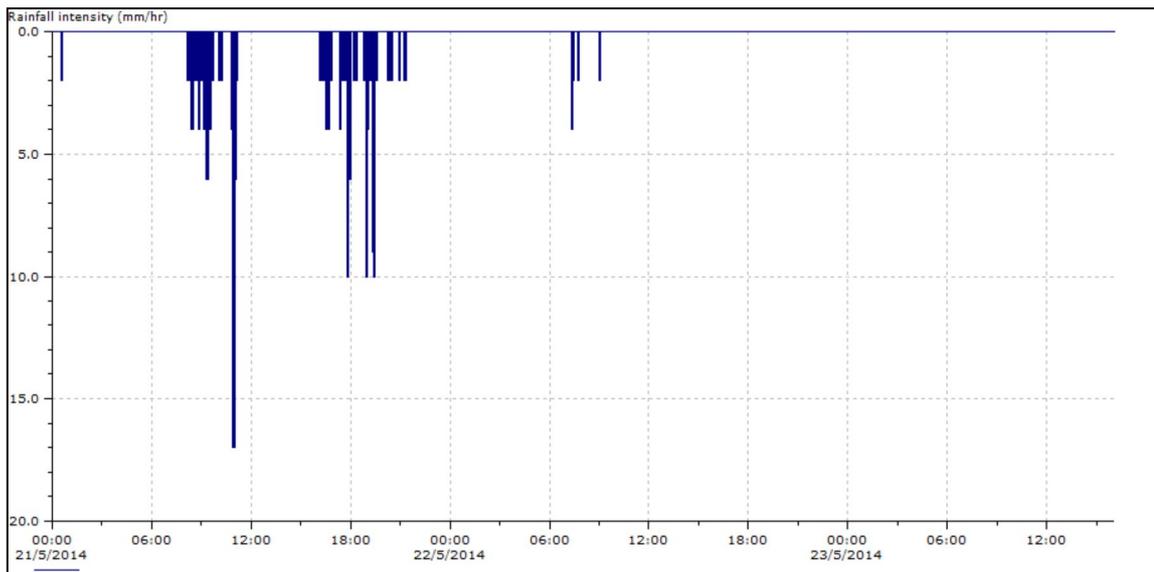
3.2 Importation des données de l'évènement du 21-22 mai 2014.

Nous disposons pour cet évènement :

- des données de pluies comprenant les données brutes en mm sur 6 minutes du 21/05/2014 à 00:00 au 22/05/2014 à 12:54 à la station CHAPET (Indicatif Station : 78140001; Coordonnées Lambert X : 5698 hm - Y : 24408 hm). Cet évènement correspond à une hauteur de 18,8 mm avec une intensité de pointe de 1,7mm/6minutes. Le pluviomètre se situe à 4 km au sud-est de la station d'épuration des Mureaux.



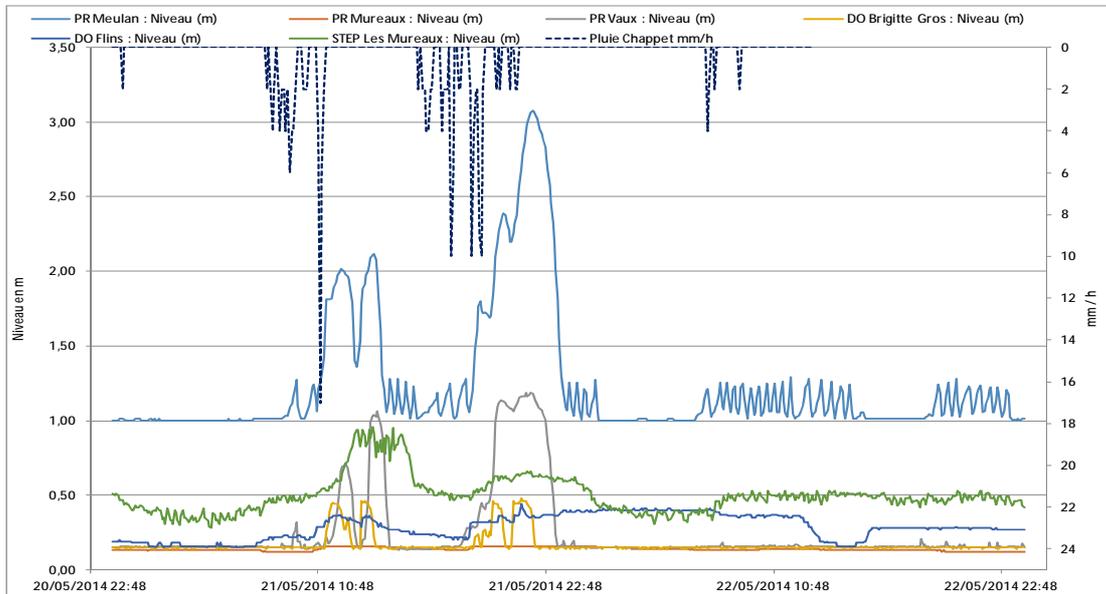
Après import dans le modèle Infoworks, on obtient le hyétogramme suivant :



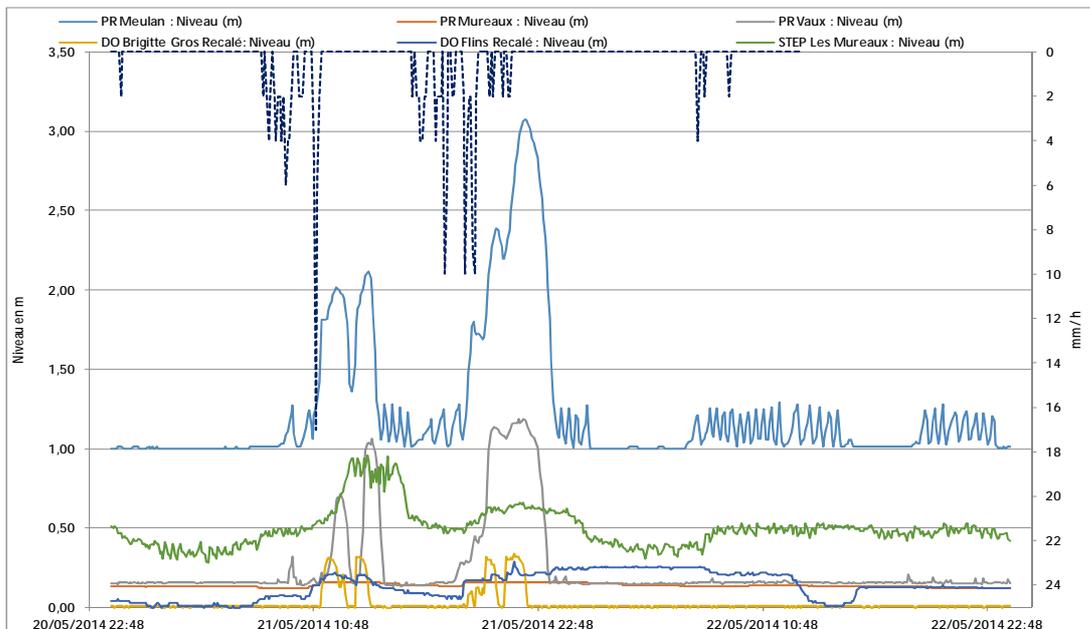
L'import a été fait dans le répertoire "Pluie Reel / Chapet2122052014-004" du groupe ACT.

- des données de suivi de niveau comprenant les données brutes suivantes du 21/05/2014 à 00:00 au 22/05/2014 à 23:55 : Pour les PR, il s'agit de la hauteur sur radier et pour les DO de

la hauteur sur lame. Les données brutes communiquées ont fait l'objet d'une homogénéisation des unités de niveau par une conversion en mètre des valeurs du DO de Brigitte Gros et de celui de DO Flins. L'illustration de l'événement de calage est la suivante :



Remarque : Les valeurs de crête des lames déversantes des DO Flins et Brigitte Gros ont été exhausées de 10cm depuis mars 2014 [source 6960.02-RN506a_Documentation_DO]. L'écart à 0 au temps sec, indique plutôt respectivement 0,15 et 0,14m. Une correction a été établie uniquement sur cette observation (*A concerter télésurveillance / Observation*).

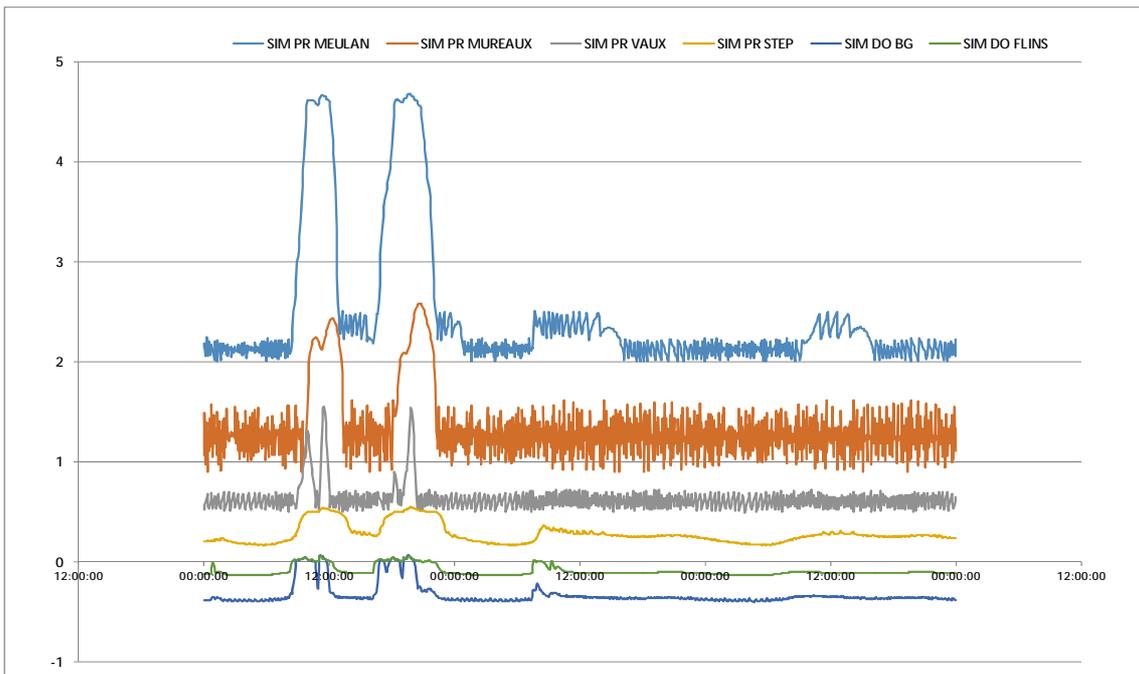


L'importation dans le modèle Infoworks de ces éléments a été réalisée par import CSV de ces données dans le répertoire "Groupe Niveau".

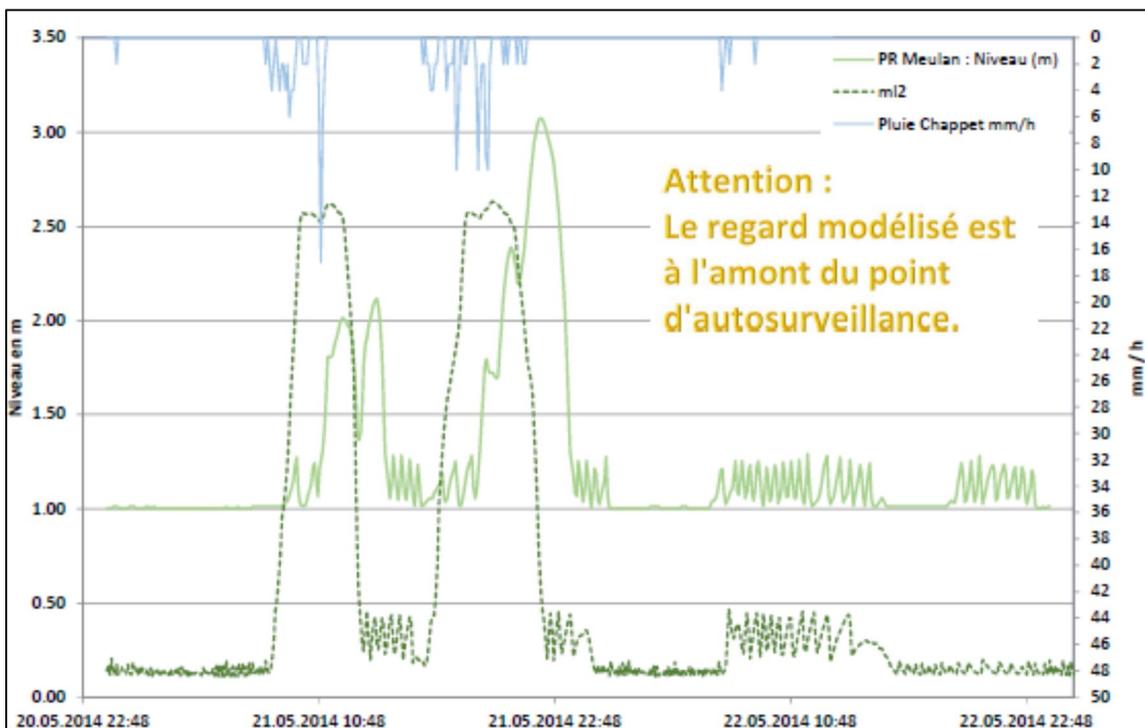
3.3 Simulation de l'évènement du 21-22 mai 2014.

L'ensemble des résultats de la simulation est reporté dans le groupe ACT-MOD-2014 / SIMU2014/ ACTMAJ2014-Chapet2122052014.

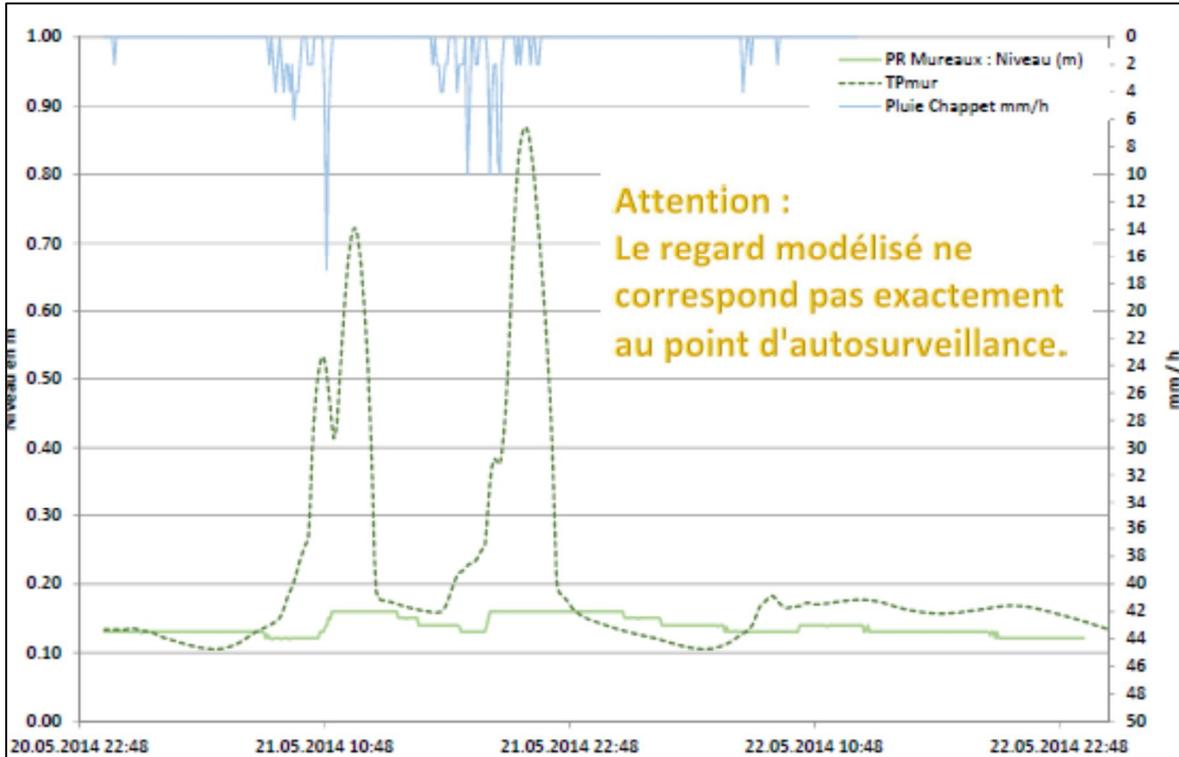
Ensembles des résultats simulés sur les points de calage :



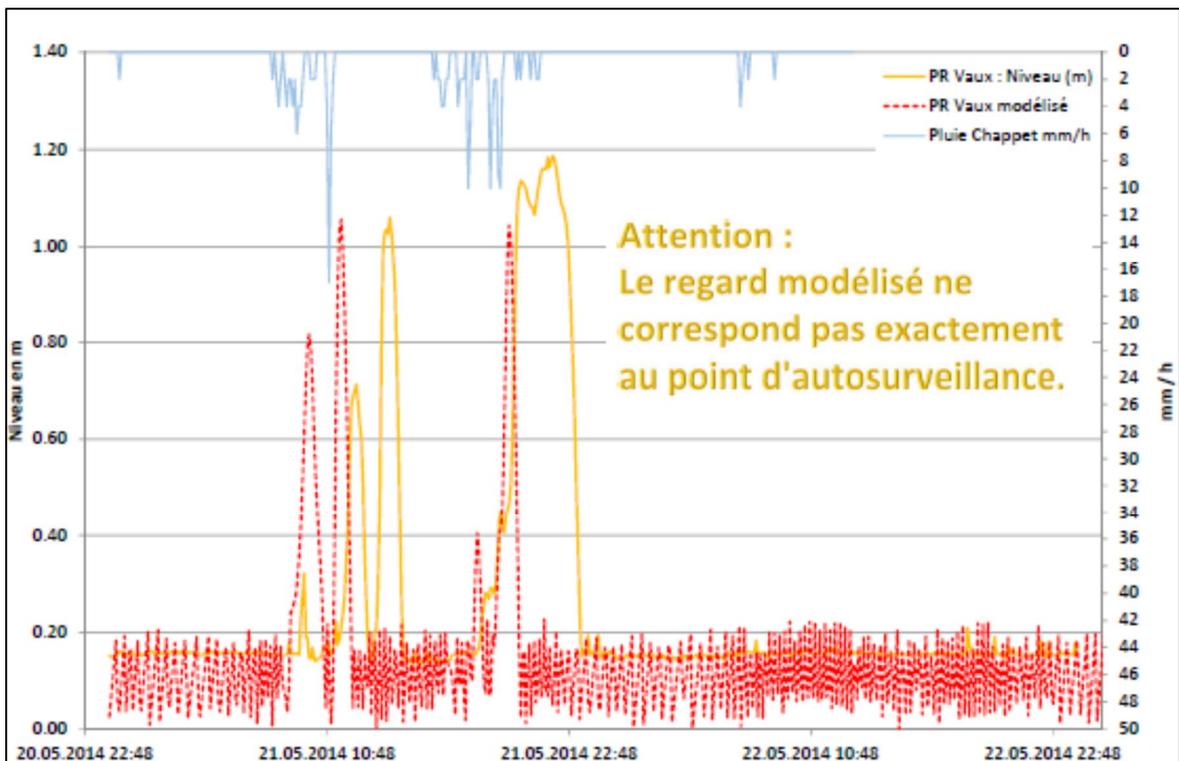
Calage sur le PR Meulan :



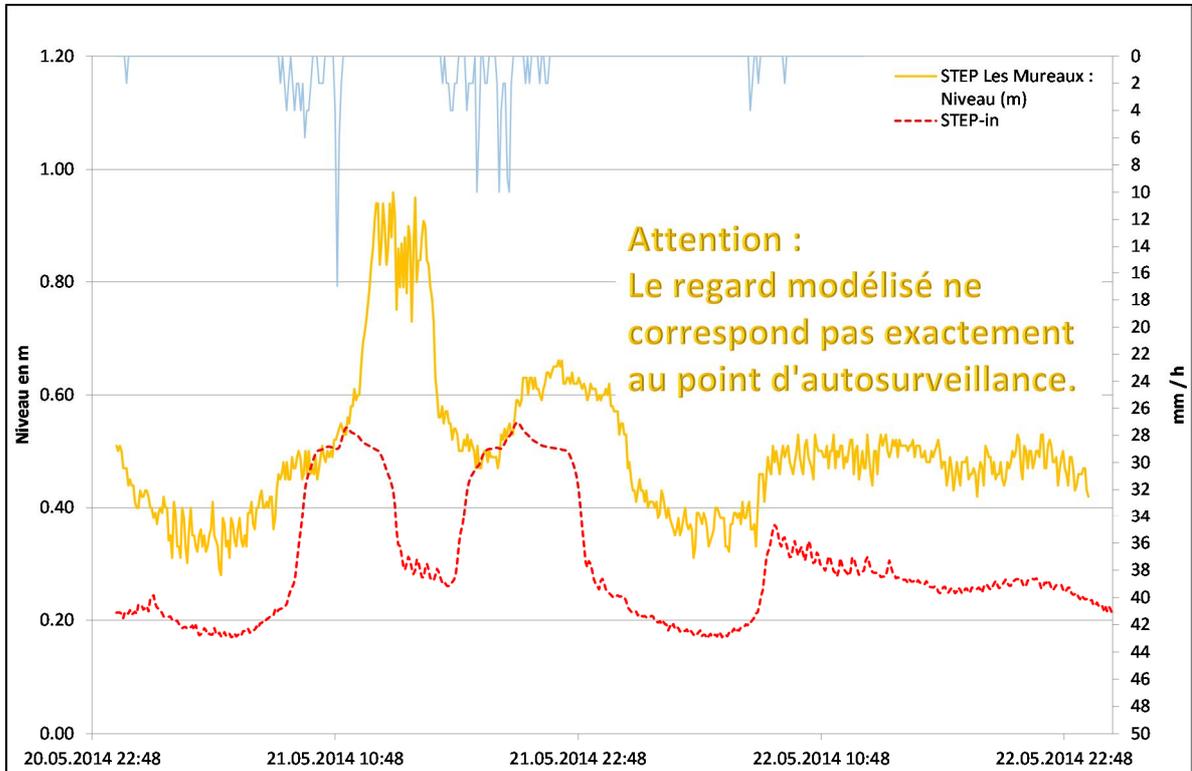
Calage sur le PR Mureaux :



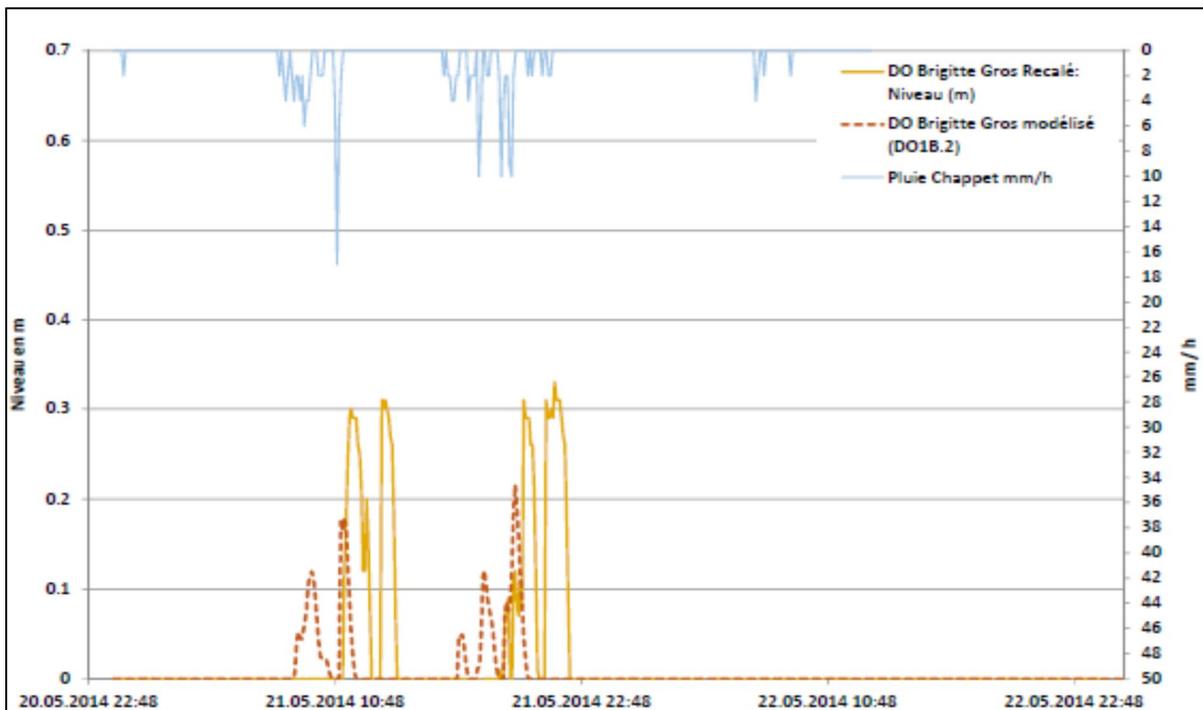
Calage du PR Vaux :



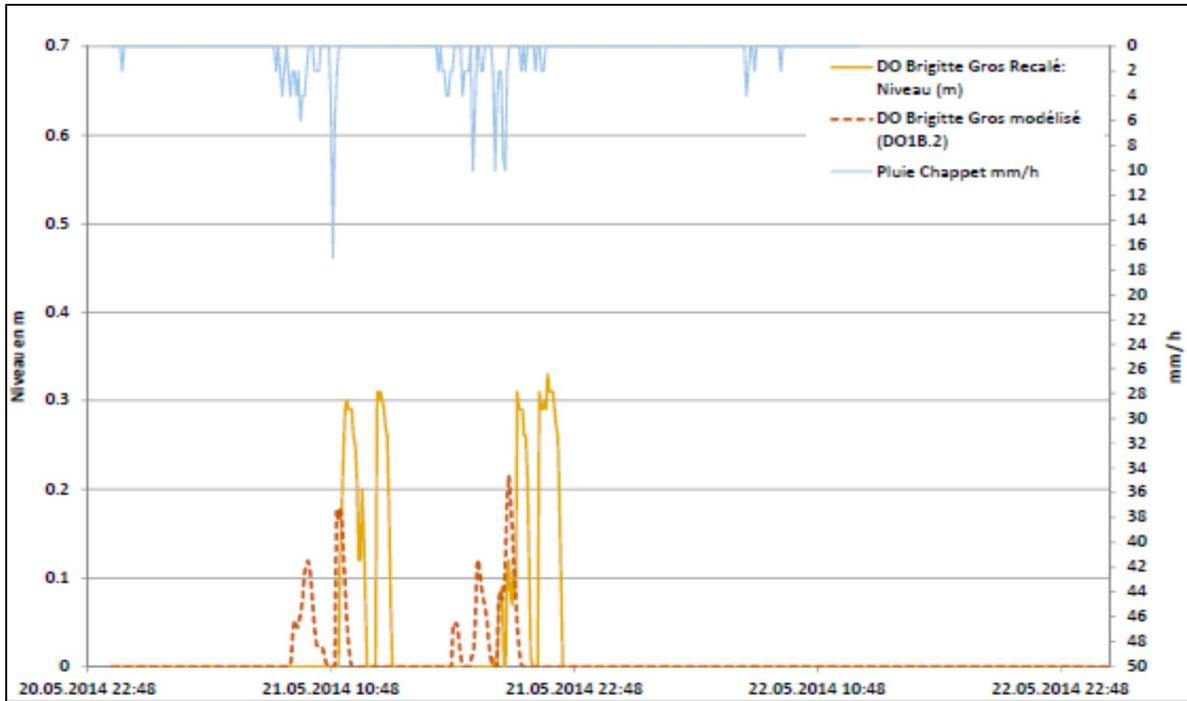
Calage PR STEP Les Mureaux :



Calage DO Brigitte Gros :



Calage DO Flins :



3.4 Conclusion sur la fiabilité du calage

La comparaison entre les réponses modélisées et observées pour l'événement du 21 au 22 mai 2014 permet de tirer les conclusions suivantes :

- Amont PR Vaux : réponse adéquate du modèle
- Amont DO Brigitte Gros : réponse adéquate du modèle
- Amont PR Meulan : le modèle donne des résultats plutôt sécuritaires
- Amont PR Mureaux : pas de conclusion possible sur la base d'un seul événement
- Amont DO Flins : il est possible que le modèle sous-estime les débits

Les données disponibles (un seul événement significatif) ne permettent pas de valider ou d'invalider le calage du modèle. De plus, les points d'autosurveillance ne sont pas correctement modélisés dans le réseau faute de levé complet des réseaux aux alentours des PR (Meulan et Mureaux principalement), ce qui rend les comparaisons de réponse hydraulique hasardeuses.

Le programme devrait comprendre des levés complémentaires et une mise à niveau du modèle Infoworks qui permettrait de modéliser correctement les débits déversés aux points d'autosurveillance et donc de valider le calcul des débits déversés qui est pour l'instant théorique.

Concernant la définition du programme des travaux, l'état des bassins versant correspondant est celui à l'état planifié. Cet état n'étant pas remis en cause par la présente étude, le modèle de l'état planifié peut être exploité en l'état pour la définition du programme.

4. Simulation de l'état actuel corrigé

4.1 Nombres de déversements par an

Les simulations de l'état actuel corrigé ont été menées avec la chronique de pluies 2001-2002 pour déterminer le nombre de déversements par années aux ouvrages de surverse et aux déversoirs d'orages.

Pour les occurrences de déversement, la synthèse sur la chronique 2001-2002 est reportée dans le tableau ci-après:

		ACT2014-2001 (Ev>0)	ACT2014-2001 (m³)	ACT2014-2002 (Ev>0)	ACT2014-2002 (m³)
DO1B.2	DO Brigitte Gros	99	38771	41	29913
DO2B.2	DO Tannerie	36	1717	45	2736
DO3B.2	DO Evacquaumont	>120	18426	>100	20017
Doflins.2	DO Flins	>120	136513	>100	149751
DOMZ.2	DO MEZY	116	11772	93	15272
mz100.2	SURV amontPR Mezy	>120	8766	92	8933
Prmeulan.4	SURV PR Meulan haute	0	0	0	0
Prmeulan.5	SURV PR Meulan basse	37	10317	46	15877
Prmezy.3	SURV PR Mezy	8	56	12	143
PRVAUX.2	SURV PR Vaux	12	773	20	1334
STEP-in.3	SURV UDEP	0	0	0	0
TP-mur.2	SURV PR Mureaux	5	3916	8	5155

4.2 Choix des pluies pour la simulation événementielle

Les simulations de l'état actuel corrigé ont été menées avec les pluies suivantes pour déterminer les tronçons en sous-capacité :

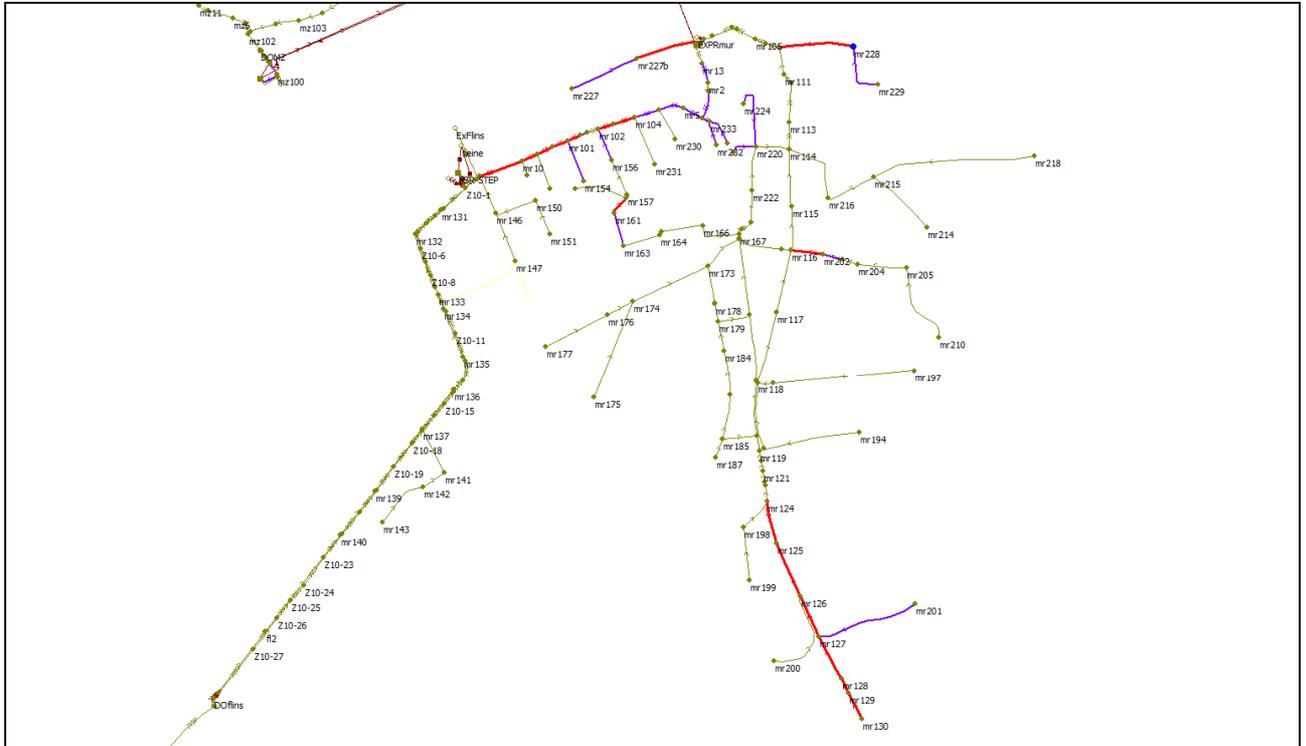
- Pluies doubles triangles 1mois - 3h/30min;
- Chapet 1 mois,
- Condecourt 1 mois,
- Chapet 10 ans
- Achères 10 ans.

Les résultats sont illustrés dans les chapitres ci-dessous pour les pluies de Chapet 1 mois et 10 ans qui sont les plus critiques. Ils semblent conformes aux conclusions du SDA concernant les mises en charges et déversements.

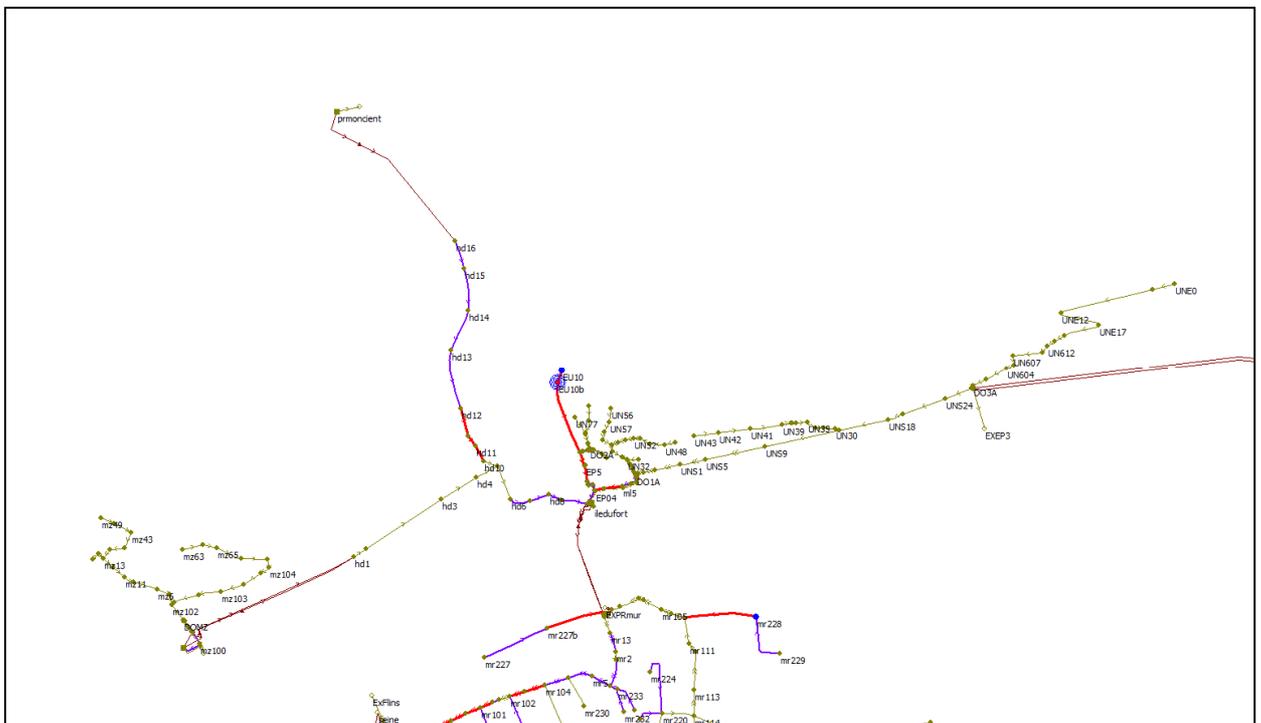
L'ensemble des résultats est localisé dans le groupe ACT-MOD-2014 / SIMU2014.

4.3 Résultats de la simulation pour la pluie Chapet 1 mois

En rive gauche :



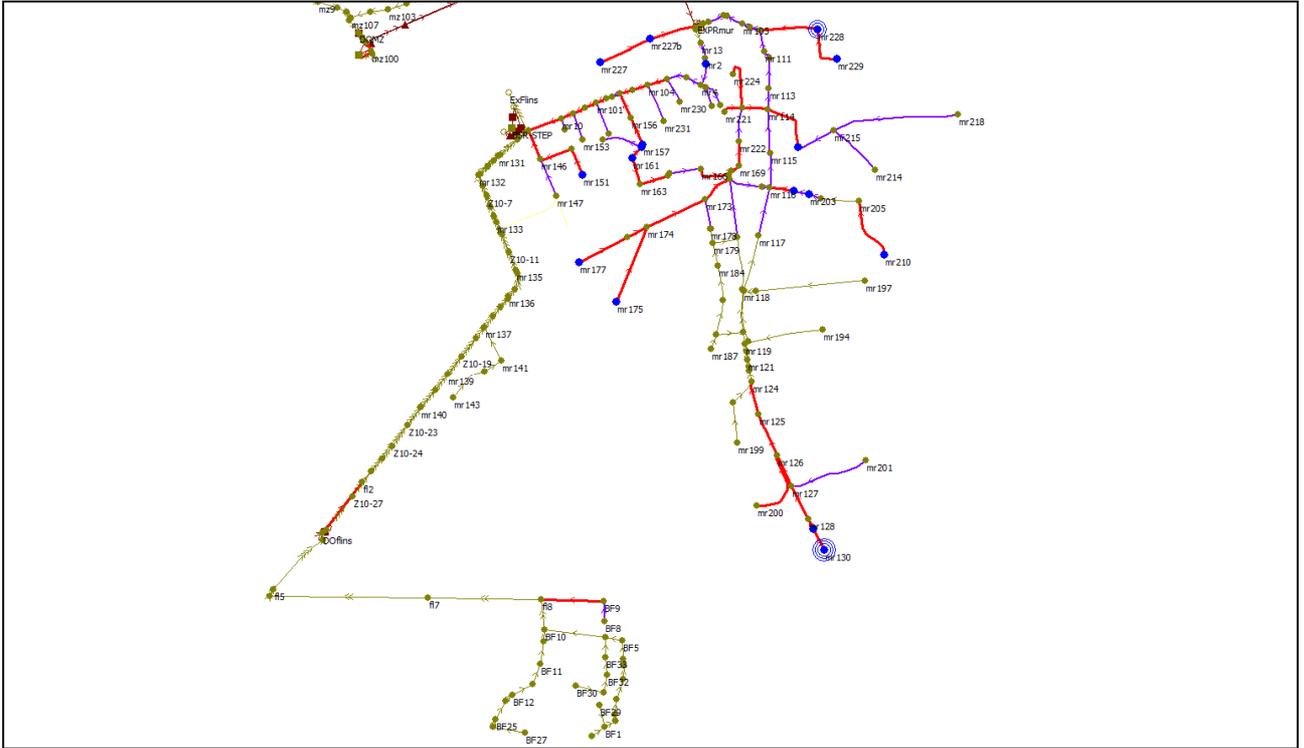
En rive droite :



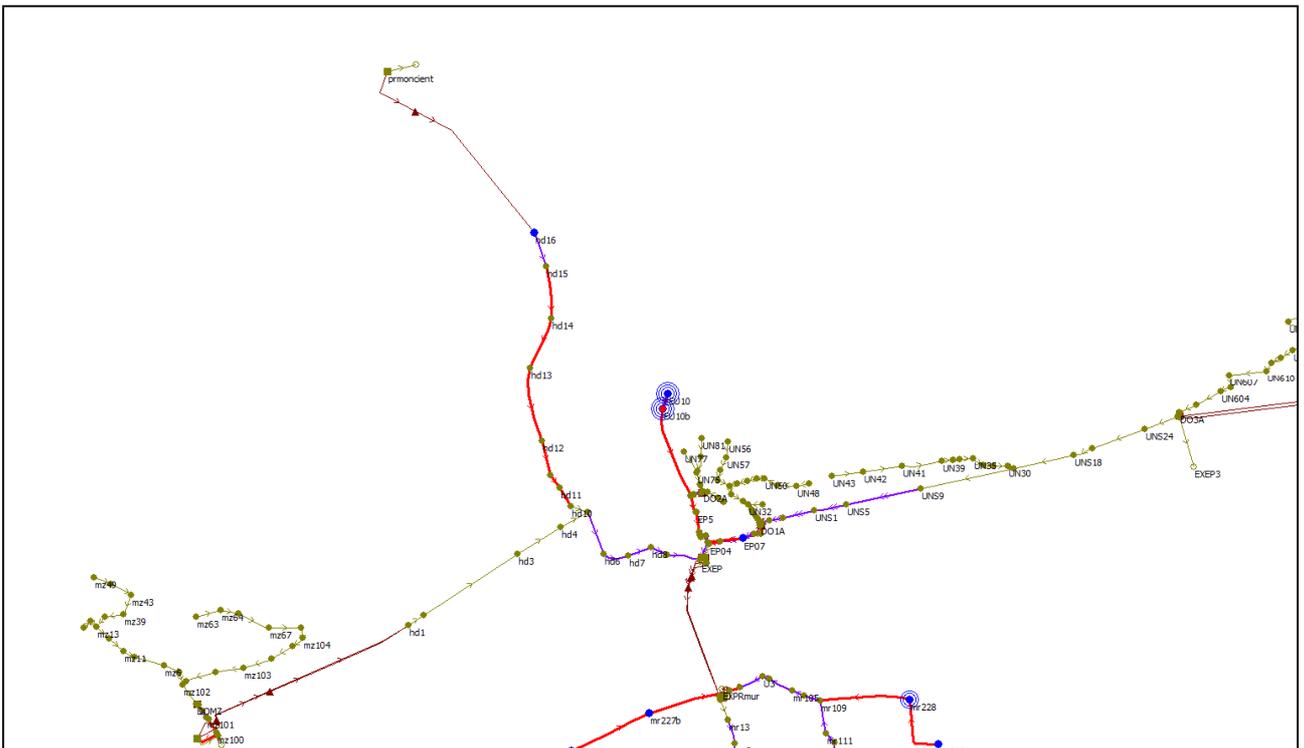
Les tronçons de mise en charge sont reportés en couleur rouge, et les volumes débordés en rond bleu autour des nœuds.

4.4 Résultats de la simulation pour la pluie Chapet 10ans

En rive gauche :



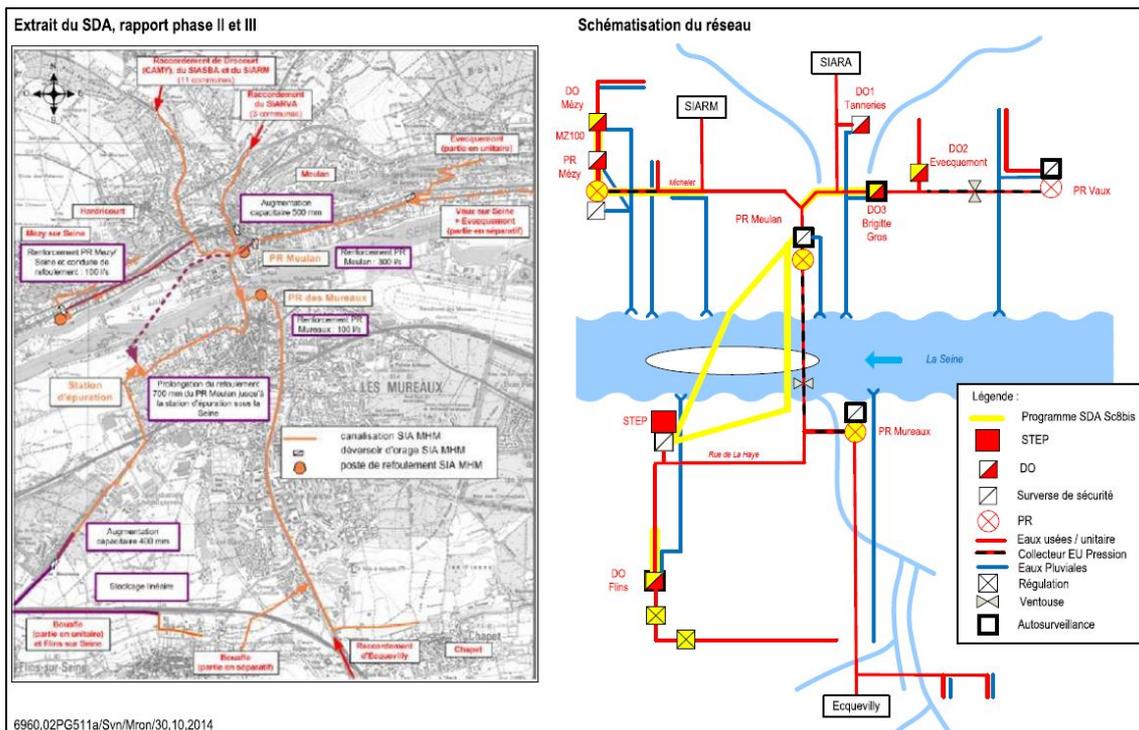
En rive droite :



5. Création du réseau planifié selon scénario 9

5.1 Rappel du scénario 8bis (schéma directeur d'assainissement 2010)

Le scénario retenu par le schéma directeur d'assainissement (SDA) en 2010 est le scénario 8bis qui a pour principale caractéristique de prévoir une nouvelle traversée de la Seine sous-fluviale pour envoyer les débits de la rive droite directement vers la STEP. Il est illustré par le plan de situation et le schéma suivants :



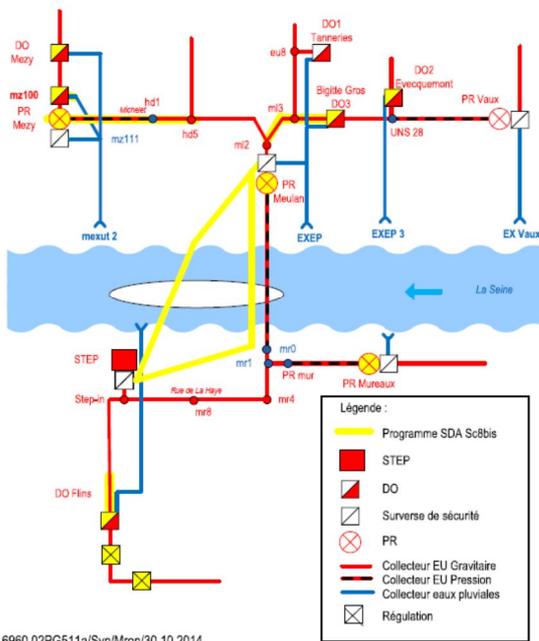
Ce scénario a été modifié dans le modèle Infoworks de sorte à être en conformité avec les modifications apportées à la modélisation de l'état actuel (voir § 2.3 *Correction du réseau modélisé à l'état actuel et planifié*).

5.2 Description du scénario 9 (mise à jour 2014)

Un scénario 9 a été créé dans le modèle *Infoworks* à partir de scénario 8bis corrigé selon mise à jour 2014 (voir § 5.1 *Rappel du scénario 8bis (schéma directeur d'assainissement 2010)*) en remplaçant la nouvelle traversée sous la Seine prévue dans le scénario 8bis par une adaptation comprenant la refonte complète du PR Meulan et la création d'un bassin de rétention au droit de ce poste.

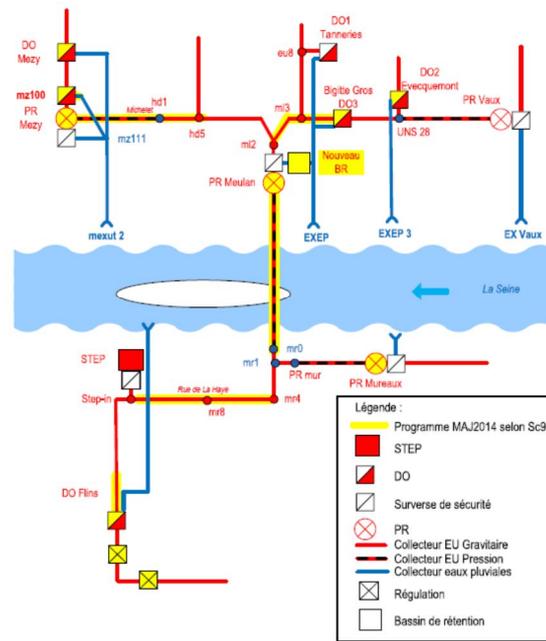
Les scénarios 8bis et 9 sont représentés schématiquement ci-dessous :

Schéma du modèle selon le SDA (2010)
Situation actuelle et modifiée selon scénario 8bis



6960.02PG511a/Svn/Mron/30.10.2014

Schéma du modèle mis à jour (2014)
Situation actuelle et modifiée selon scénario 9



Dans l'attente du diagnostic de la conduite passant sous le pont Rhin-Danube, trois hypothèses sont retenues pour les débits pouvant être pompés entre la rive gauche et la rive droite :

- Scénario. 9a : chemisage (diminution du \varnothing actuel) \Rightarrow capacité maximale = 240 l/s
- Scénario. 9b : maintien du \varnothing actuel (DN 500) \Rightarrow capacité maximale = 400 l/s
- Scénario. 9c : augmentation du \varnothing (DN 600) \Rightarrow capacité maximale = 600 l/s. Ce scénario n'a pas été modélisé, car il ne permet pas de respecter la contrainte aval de capacité de la STEP.
- Scénario 9d : diminution des débits refoulés par le poste de Meulan de sorte à ne pas excéder la capacité du du collecteur de la rue de la Haye et donc à éviter de remplacement de celui-ci.

Une première variante (variante 0) du scénario 9 se base sur les préconisations du schéma directeur avec l'adaptation du secteur PR Meulan - STEP et la modification du coefficient de rugosité de Manning Strikler utilisé pour les nouvelles conduites, soit 80 au lieu de 50 à 70.

Les caractéristique du scénario 9, variante 0 sont les suivantes :

- Secteur Mézy :
 - Vérification de la cote du DO Mézy à 22,86 mNGF,
 - Augmentation de la conduite gravitaire EU à l'Aval du DO de Mézy en DN 400 mm
 - Augmentation de la capacité du PR à 140 l/s,
 - Augmentation de la capacité de la conduite de refoulement (pour mémoire, non simulé).
 - Augmentation de la conduite gravitaire en aval du refoulement [hd1-hd5]
 - Suppression du déversement existant à mz100 (amont PR Mézy) / nota TP du PR en DN200 mm.
- Secteur Meulan :
 - Relèvement de la cote du DO Évecquemont à 31,80 mNGF,
 - Relèvement de la cote du DO Brigitte Gros à 21,47 mNGF,
 - Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval du DO Brigitte Gros en DN 600 mm.
 - Réaménagement du PR de Meulan SC9a 240 l/s ou Sc9b 400 l/s
 - Création d'un bassin de rétention à côté du PR Meulan : Stockage entre les cotes 14 et 18 mNGF; alimentation par un DN1000 mm depuis le PR avec un FE 17 vers 16 m; vidange gravitaire par un DN1000 avec FE 14 vers 13,72 mNGF.
 - Travaux sur linéaire de refoulement (pour mémoire car non simulé)
- Secteur Mureaux :
 - Remplacement des collecteurs de capacités insuffisantes rue de la Seine et rue de la Haye selon variantes,
 - Renforcement PR Mureaux à 232 l/s
 - Dégrilleur
- Secteur Flins :
 - Relèvement de la cote du DO Flins à 28,50mNGF,
 - Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval du DO Flins en DN400 mm,
 - Conservation des volumes stockés en ligne à l'amont du DO Flins tel que dans SC8Bis.

6. Simulation de l'état planifié scénario 9

6.1 Rappel des objectifs et contraintes

Les contraintes sont les suivantes :

- Bassins versants à l'état planifié selon le SDA. Pour mémoire, les surfaces raccordées sont égales à celles raccordées à l'état actuel en partant du principe que les mises en séparatif seront compensées par le raccordement de nouveaux périmètres.
- Capacité de la station d'épuration, soit 2 500 m³/h en tête de station (point step-in)

La variante proposée doit respecter les objectifs suivants :

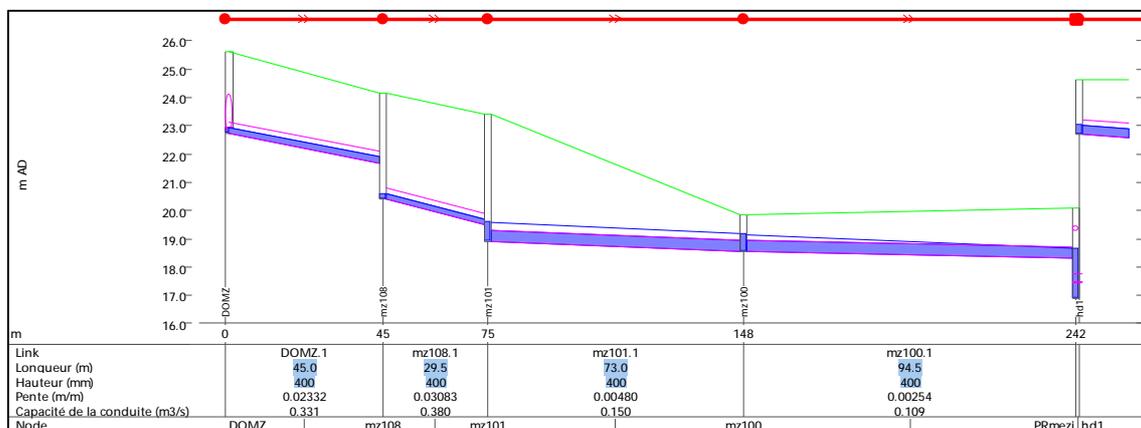
- Evacuer sans déversement le débit de référence : celui-ci correspond à une pluie mensuelle type. La conformité du réseau sera atteinte s'il n'y a pas plus de 18 jours de déversements par an aux points d'autosurveillance du réseau, au minimum pour les principaux ouvrages (DO Brigitte Gros, DO Flins sur Seine, PR Meulan et PR Mureaux).
- Répondre au 95% de rendement du système de collecte (évaluer sur la base des volumes).
- Evacuer la pluie décennale sans causer de dommages: dans l'idéal, le réseau ne devrait pas déborder pour un tel événement. Cependant, des débordements sont admissibles s'ils ont un faible volume et s'ils ne causent pas de dommages (transparence hydraulique jusqu'à l'exutoire).

6.2 Résultats - Secteur Mézy

Une première simulation (variante 0) avec la configuration prévue par le SDA et la pluie Chapet 1 mois laissait encore les valeurs suivantes au débordement du DO Mézy: 62 m³ pour 3,1 cm sur la lame pour un débit de pointe de 67 l/s. L'hydrogramme en arrivée au PR est alors associé à un débit de pointe de 95.3 l/s pour un volume de 791 m³.

La lame a été remontée de 8 cm dans une nouvelle simulation portant la crête de la lame du DO à **22.94 mNGF**. Avec cette configuration, il n'y a pas de déversement pour la pluie de Chapet et 9 à 15 déversements par années sur la série de pluie 2001 - 2002.

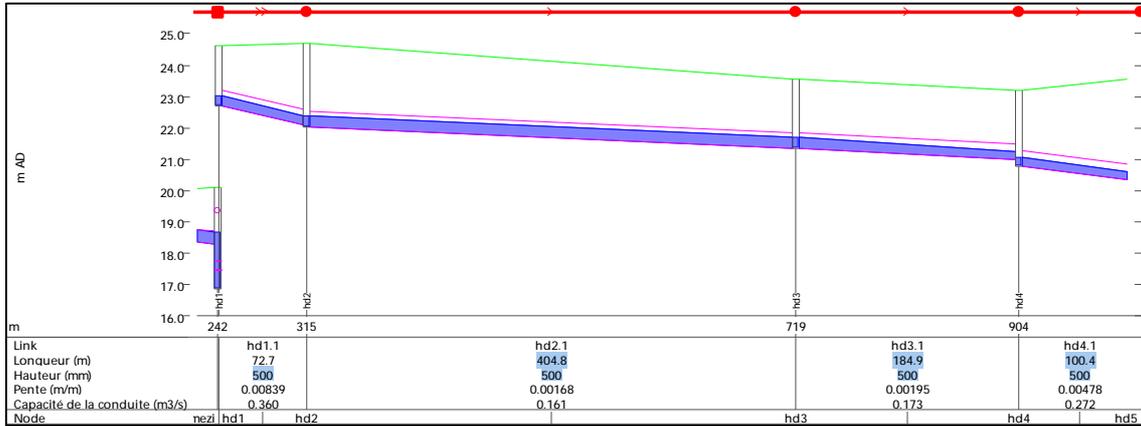
Le profil en long du débit conservé est le suivant dans cette configuration:



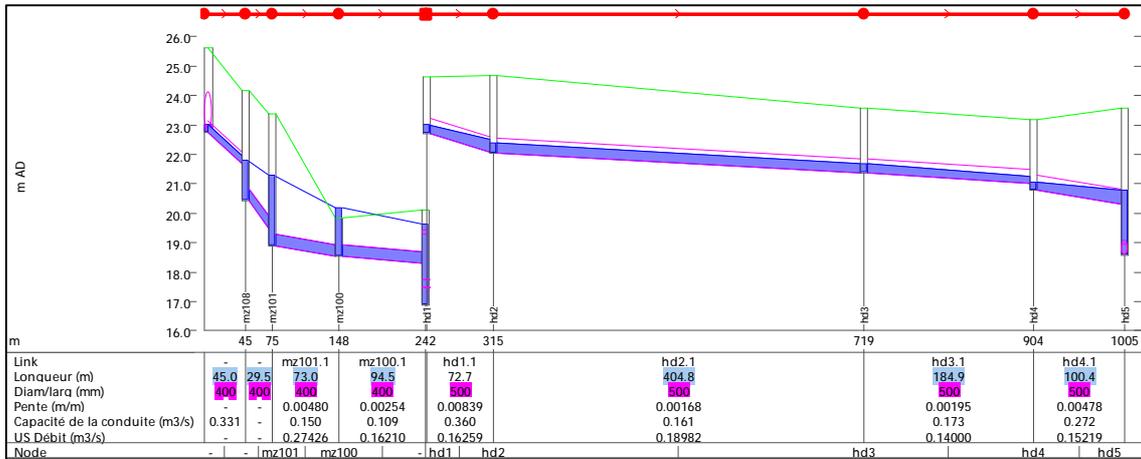
Le redimensionnement en DN 400 mm est nécessaire sur la partie à faible pente au moins, soit du mz101 au PR Mézy.

Le débit en arrivée au PR atteint 160 l/s sans générer de débordement dans le dimensionnement à 140 l/s de refoulement.

A l'aval, le collecteur doit être remplacé par un DN 500 mm jusqu'au PR Meulan :

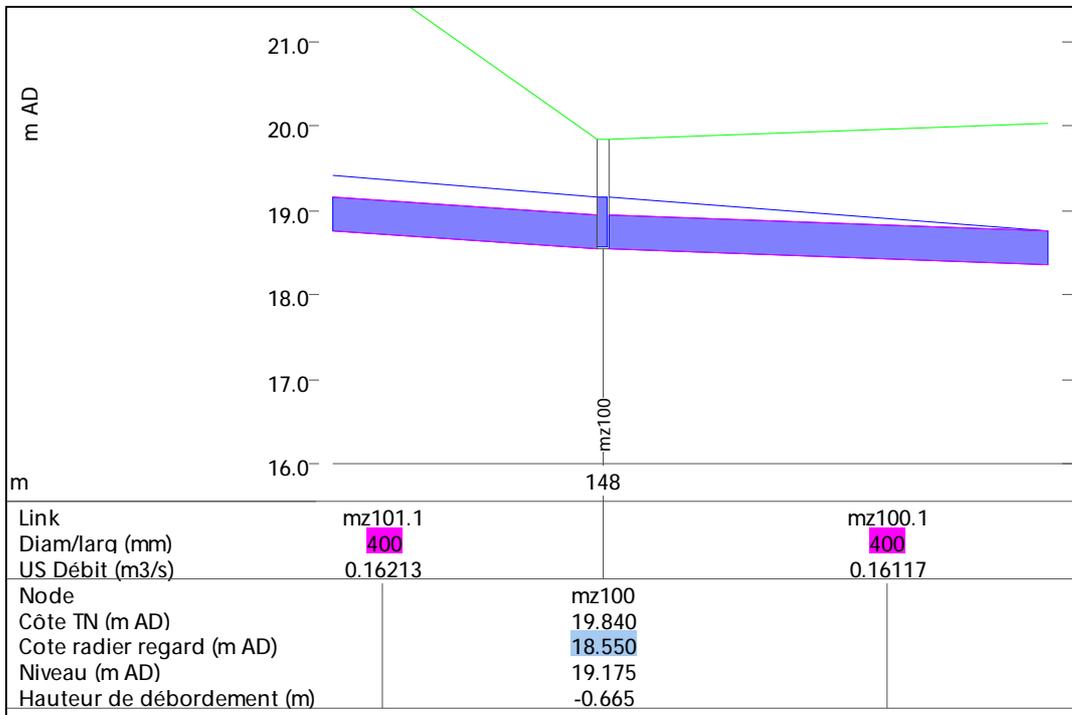


En contrôlant ce dimensionnement avec une pluie de temps de retour de 10 ans, on observe un seul point de débordement :



Ce débordement est dû au fait que le point de déversement existant au point mz100 a été supprimé dans l'état planifié. Plutôt qu'une suppression, il faut envisager de surélever le point de surverse,

actuellement à 18.9 mNGF, de sorte qu'il ne déverse pas pour la pluie mensuelle, soit à plus de 19.25 mNGF (radier + 0.7 m).



6.3 Résultats - PR Vaux

Une simulation avec la configuration prévue par le SDA (variante 0) et la pluie Chapet 1 mois donne un débit de pointe modélisé en arrivée sur le PR de l'ordre de 60 l/s qui passe dans le collecteur DN300 mm d'amenée sans provoquer de déversement.

Il a 14 à 20 déversements modélisés par année sur la série de pluie 2001 - 2002.

Il n'y a pas de débordement modélisé pour la pluie de Chapet d'occurrence 10 ans.

La configuration préconisée par le SDA est conservée.

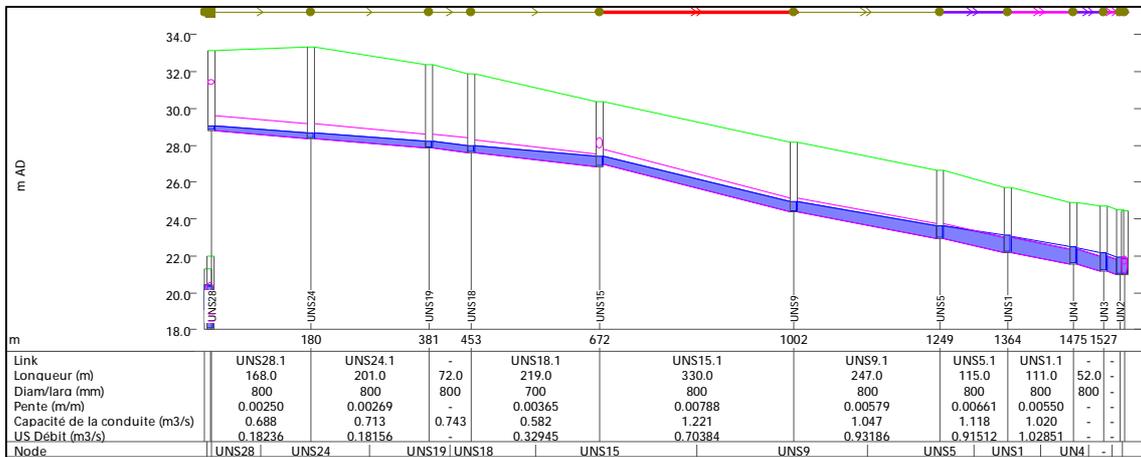
6.4 Résultats - DO Évecquemont

Une première simulation (variante 0) avec la configuration prévue par le SDA et la pluie Chapet 1 mois donne une mise en charge de 8cm du collecteur EU conservé et un volume déversé de **16 m³** pour 2,3 cm de hauteur de déversement associé à un débit de pointe de déversement de 37 l/s et.

Fort de ces observations, la lame est remontée de 10 cm supplémentaires (+ 41 cm au total) à la cote de 31.90 mNGF.

Le volume débordé est alors de 8 m³ pour 25 l/s sur 1,8 cm de hauteur d'eau sur la lame déversante pour la pluie de Chapet avec 15 à 20 déversements par années sur la série de pluie 2001 - 2002.

En contrôlant ce dimensionnement avec une pluie de temps de retour de 10 ans, on n'observe aucun débordement :

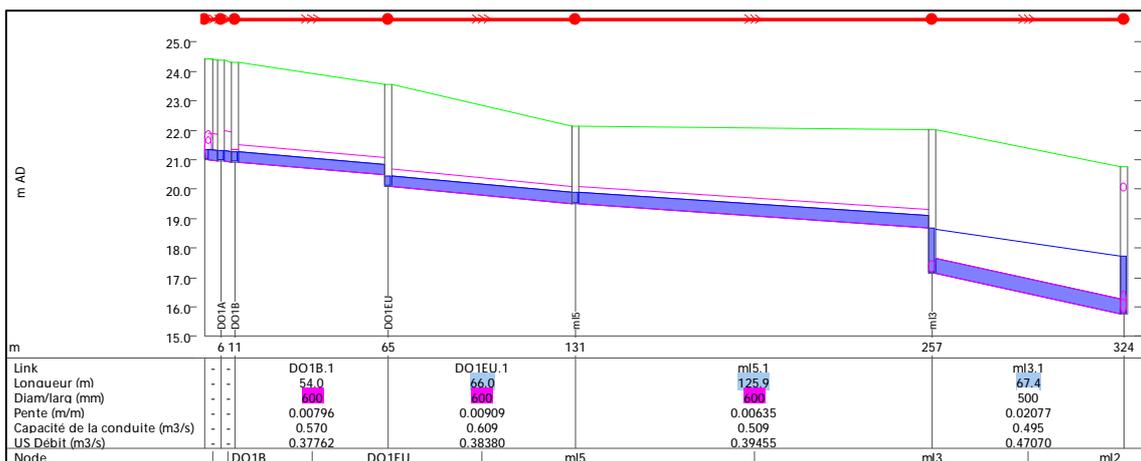


6.5 Résultats – DO Brigitte Gros

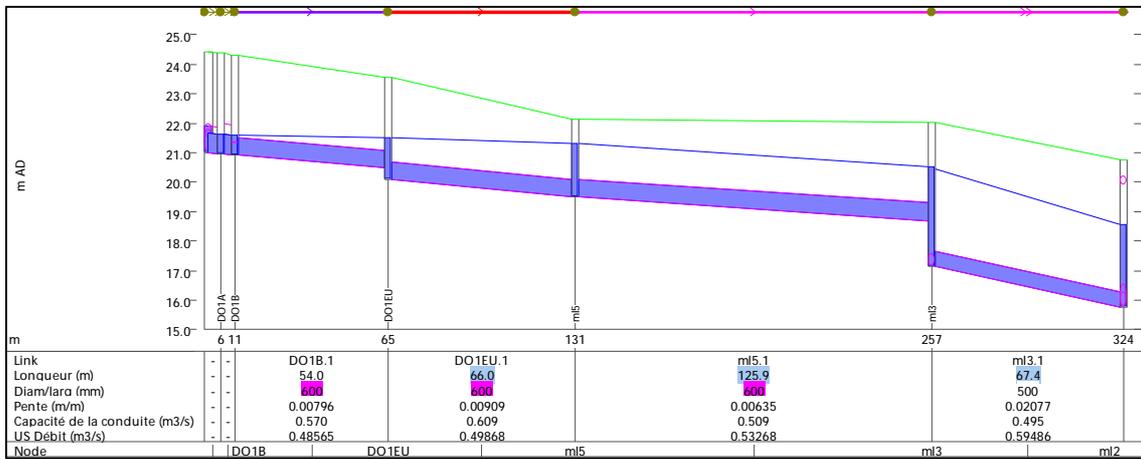
Une première simulation (variante 0) avec la configuration prévue par le SDA et la pluie Chapet 1 mois montre une marge de 18 cm entre la lame déversant et le niveau d'eau maximum. Une descente de la lame de 10 cm à 21,37mNGF est simulée dans le modèle SC9.

Avec cette configuration, il n'y a pas de déversement pour la pluie de Chapet 1 mois et 4 à 10 déversements par années sur la série de pluie 2001 - 2002.

Profil en long pour une pluie Chapet de temps de retour de 1 mois :



En contrôlant ce dimensionnement avec une pluie de temps de retour de 10 ans, on n'observe aucun débordement :



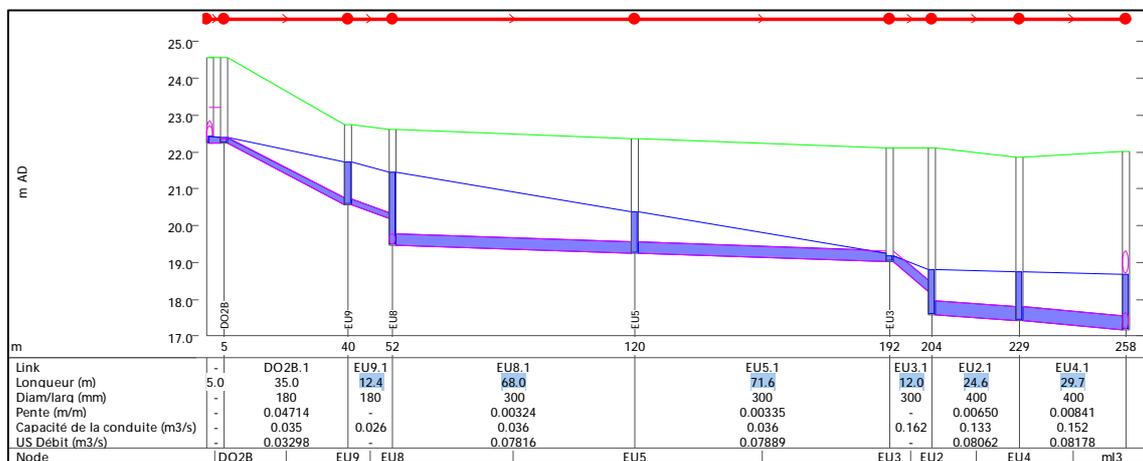
6.6 Résultats - DO Tanneries

Une simulation avec la configuration prévue par le SDA (variante 0, pas de modifications, ni du déversoir, ni du réseau à l'aval) et la pluie Chapet 1 mois donne les résultats suivants :

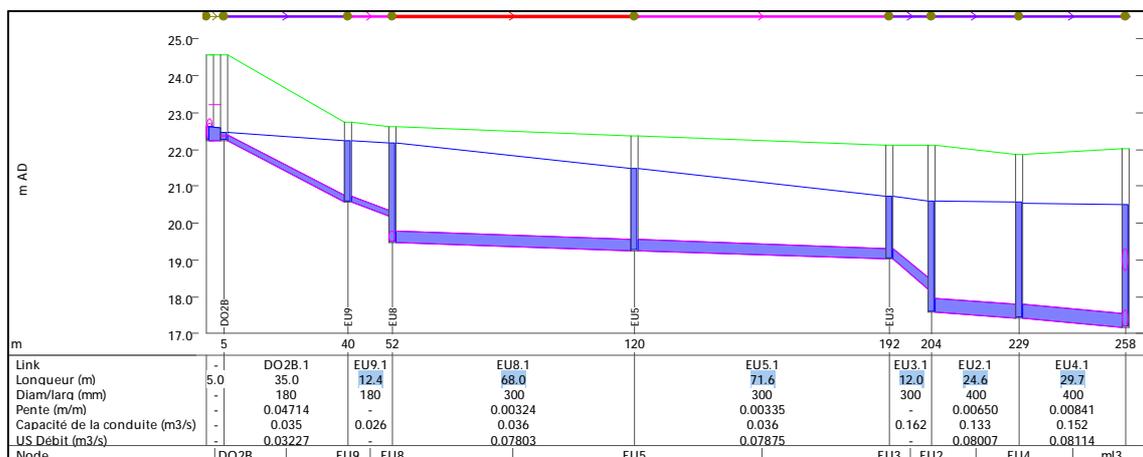
Débit max conservé :	m ³ /s	0.035
Volume déversé	m ³	30
Débit amont Q1mois Chapet :	m ³ /s	0.067
Débit amont Q1mois Condécourt :	m ³ /s	0.060

Sur la série de pluie 2001-2002, on observe que le déversoir déverse même pour les petites pluies. L'augmentation de la hauteur de la lame ne diminue pas ces déversements, car le collecteur à l'aval est en charge et c'est lui qui limite le débit conservé.

Profil en long pour une pluie Chapet de temps de retour de 1 mois :



En contrôlant ce dimensionnement avec une pluie de temps de retour de 10 ans, on n'observe aucun débordement :



Le SDA ne préconisait pas de modification par rapport à l'état actuel, car le nombre d'EH à l'amont est faible, soit 406 Eh selon le modèle. La configuration préconisée par le SDA est conservée, car il n'y a pas d'élément nouveau qui permette de remettre en question le modèle du SDA.

Le programme prévoira une campagne de mesure de débit sur 2 mois pour confirmer que les débits en jeu ne sont pas importants.

6.7 Résultats - PR Mureaux

Selon le réglage préconisé par le SDA et pour la pluie Chapet 1 mois, le débit de pointe en arrivée sur le PR est de 213 l/s justifiant correctement le redimensionnement de celui-ci, simulé à 233 l/s dans l'état projeté.

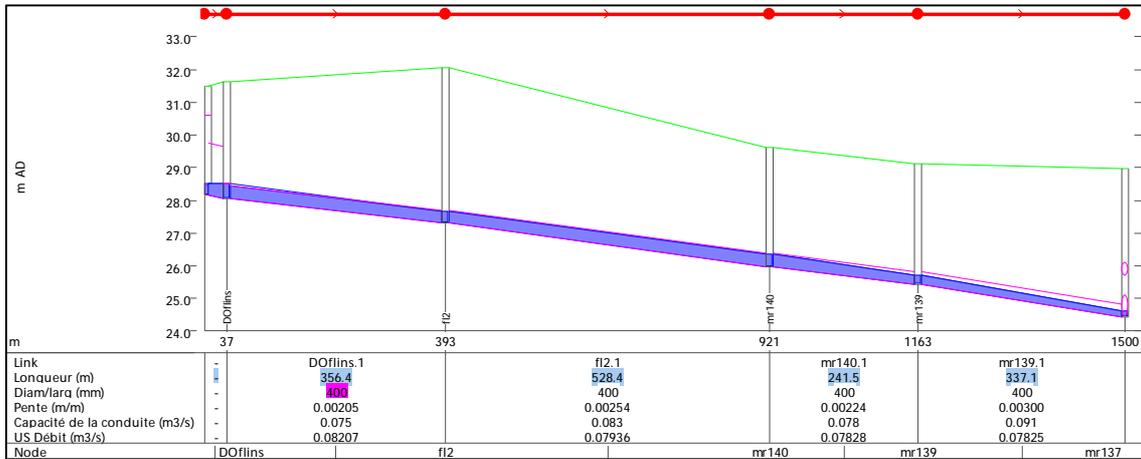
Avec cette configuration, il n'y a pas de déversement pour la pluie de Chapet 1 mois et 1 à 3 déversements par année sur la série de pluie 2001 - 2002. Il n'y a pas de débordement en amont du PR Mureaux pour la pluie Chapet 10 ans.

La configuration préconisée par le SDA est conservée.

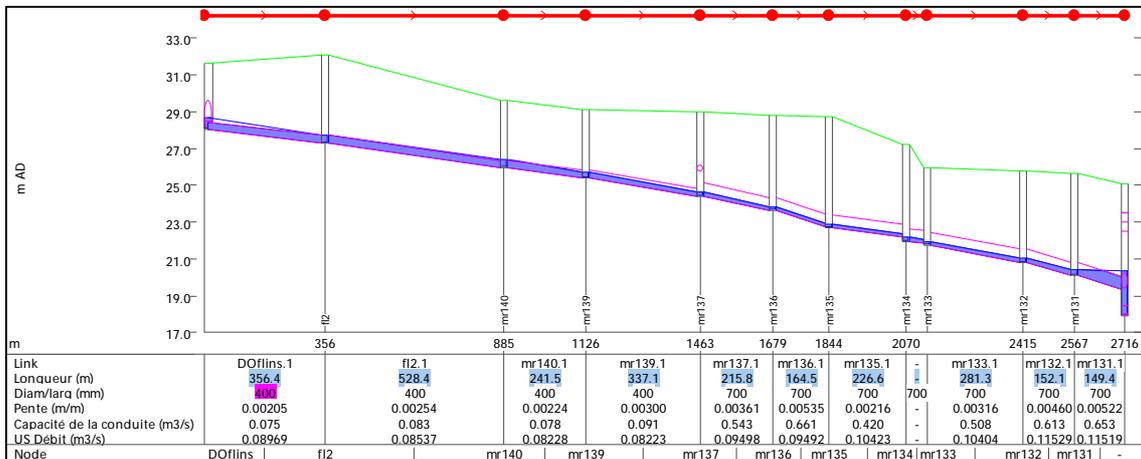
6.8 Résultats - DO Flins

Selon le réglage préconisé par le SDA et pour la pluie Chapet 1 mois, il y a un léger déversement au DO avec 1,1 cm sur la lame représentant 26 m³ pour un débit de pointe débordé de 31,5 l/s. Avec cette configuration, il y a 16 à 21 déversements par année sur la série de pluie 2001 – 2002.

Le diamètre 400 mm à l'aval en débit conservé est légèrement en charge dans cette configuration comme le montre le profil suivant:



En contrôlant ce dimensionnement avec une pluie de temps de retour de 10 ans, on n'observe aucun débordement :



La configuration préconisée par le SDA est conservée.

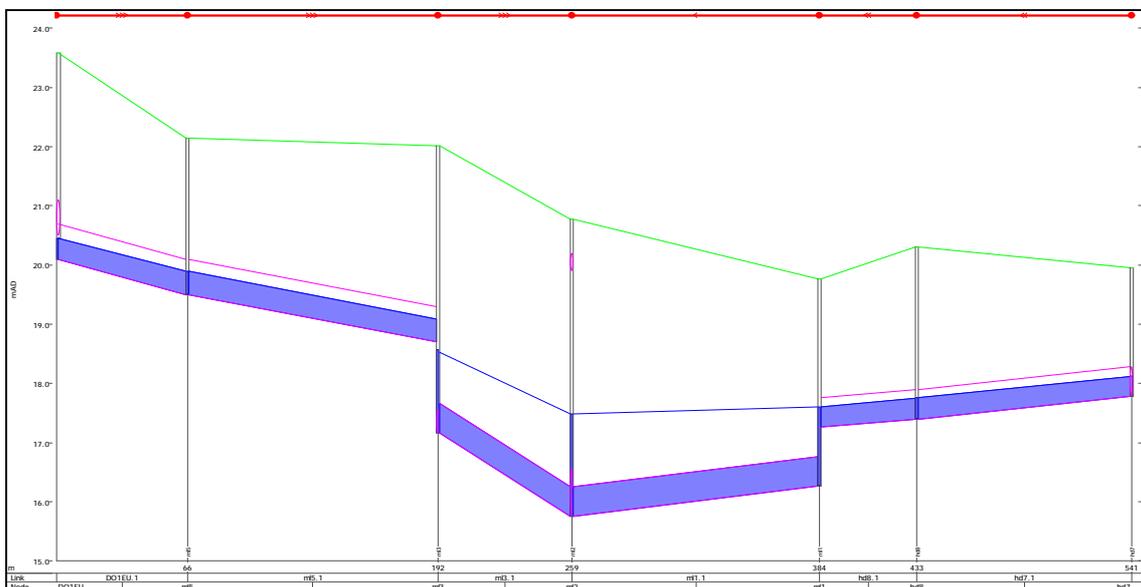
6.9 Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scenarion 9A

Le scénario 9A consiste en une variante de pompage du PR Meulan à 240 l/s et un volume de stockage dans un bassin au PR Meulan.

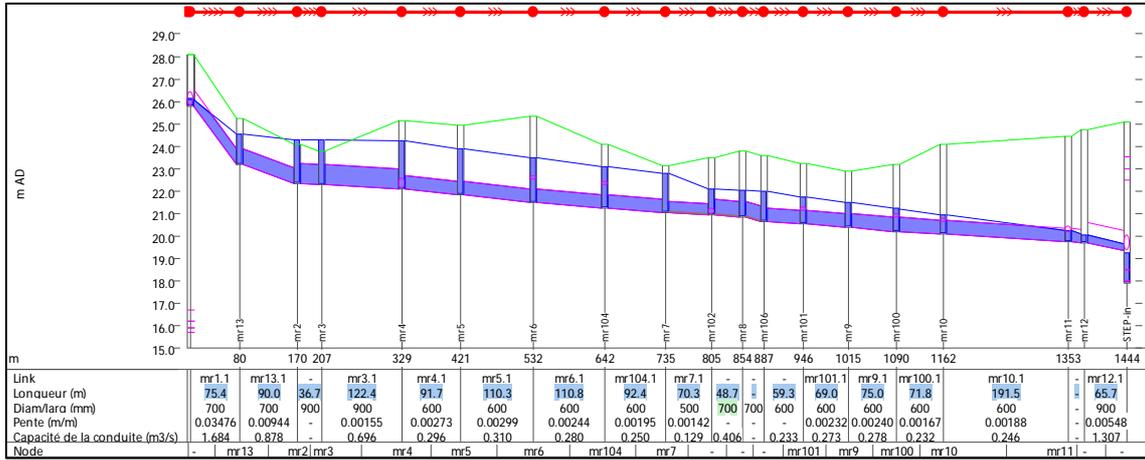
Le BSR a été modélisé avec un stockage de 1400 m³ disponibles sur 1 m de hauteur utile sous le trop plein. Il s'avère que l'on sollicite un volume de 955m³ efficaces liaisonnés avant débordement du PR (dans cette simulation cote 16.8 mNGF de liaison vers le bassin). Les asservissements des pompes ont été également repris pour ne pas majorer ce volume. Le stockage est porté à 955 m³ au BSR du Meulan dans cette configuration du PR Meulan.

Le trop-plein est simplifié par un trop-plein unique abaissé à la cote de départ du PR 18,26 vers 17.77 mNGF en DN800 mm.

La contrainte aval s'en trouve largement allégée comme l'illustre le profil suivant :

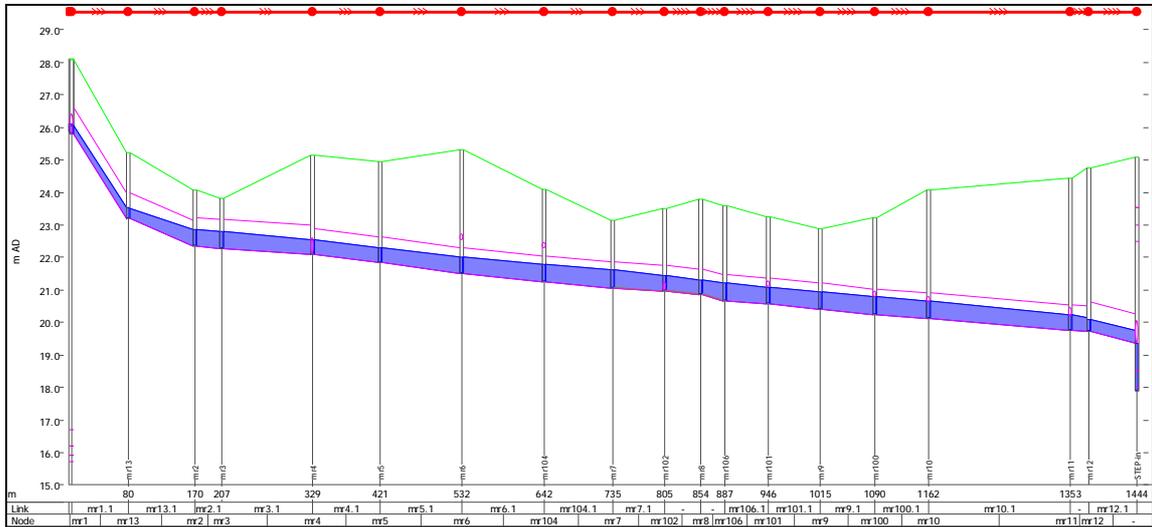


Dans cette configuration, le profil en long de la partie gravitaire entre le PR Meulan et la STEP (rue de Seine et rue de la Haye), sans retoucher aux collecteurs existants de ce secteur, est le suivant :

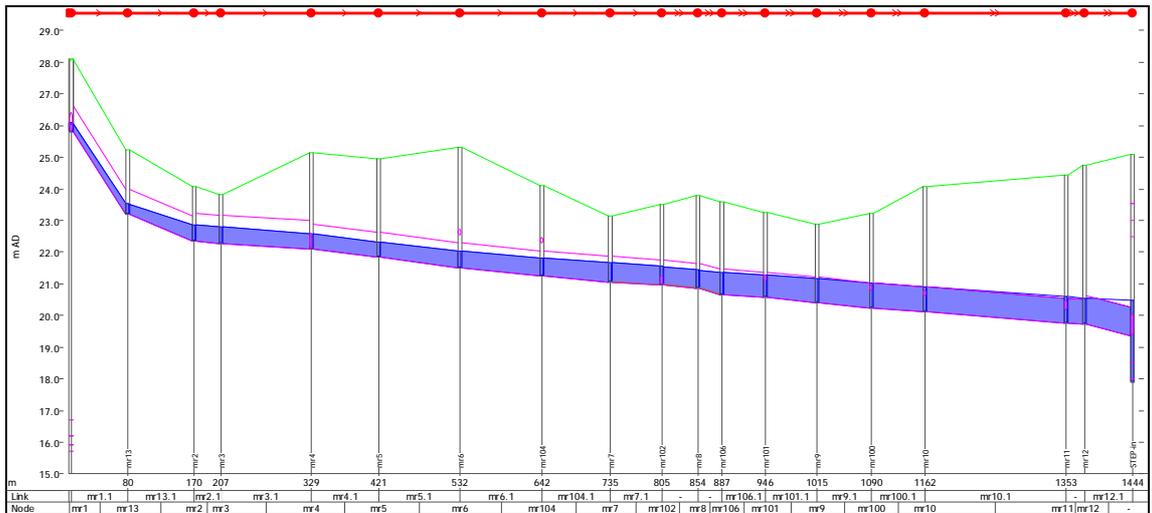


Les débordements représentent respectivement 461 m³ et 63 m³ aux nœuds mr3 et mr2, soit près de 525 m³ en surface pour la pluie Chapet 1 mois.

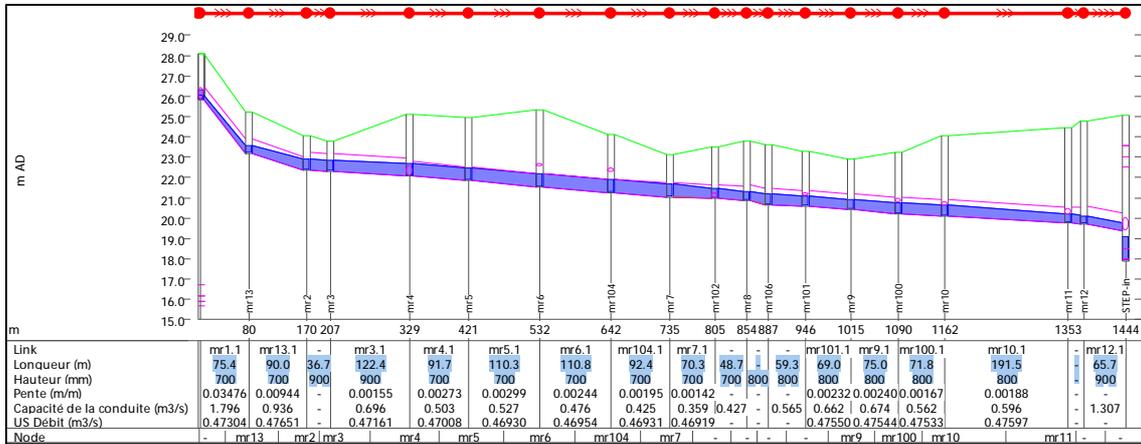
Le redimensionnement en DN 800 mm de la Rue de la Haye laisse apparaître le profil suivant pour la pluie Chapet 1mois:



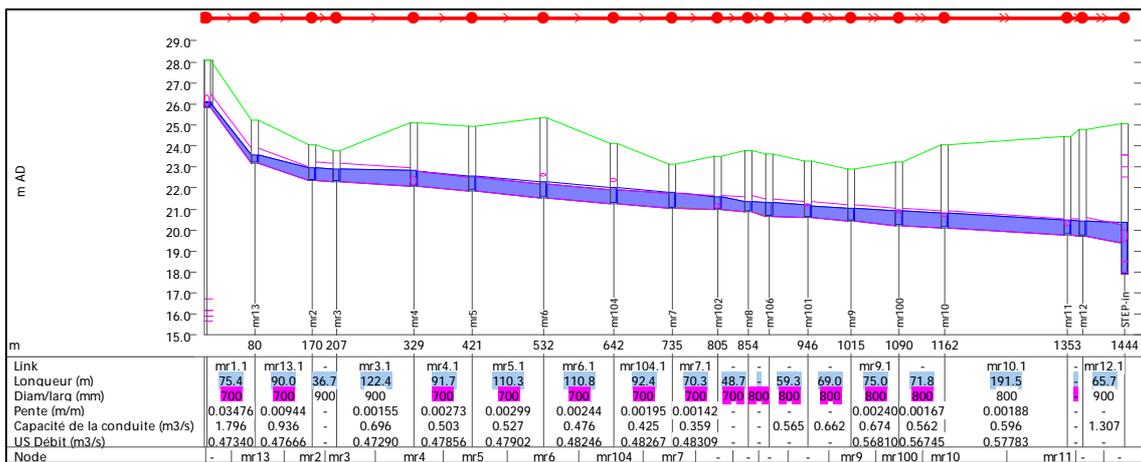
Le même profil est reporté ci-après avec une pluie Chapet 10ans (La ligne est en charge à l'aval):



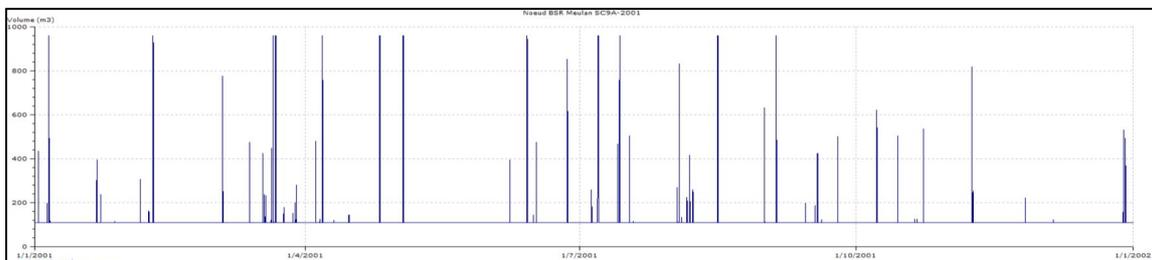
Le passage en DN700 mm à l'amont du nœud mr8 est envisageable. La simulation avec ce linéaire en DN700 en amont du mr8 laisse apparaître le profil suivant pour la pluie Chapet 1 mois :



Le même profil est reporté ci-après avec une pluie Chapet 10ans :



L'ensemble des pluies de projets et chroniques 2001 -2002 a été testé sur ce support (simulations : SIAMHM FUT SC9-A MAJ2014). La sollicitation du BSR du PR Meulan de 955m³ à pleine charge sur l'année 2001 est atteinte 12 fois et est illustrée sur le graphique suivant :

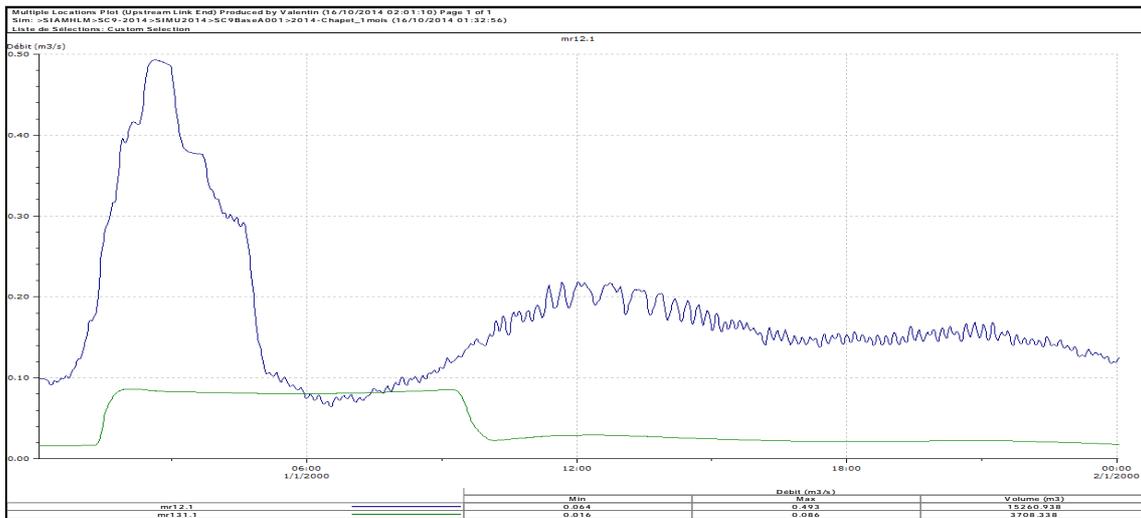


Cette valeur passe à 18 fois pour la chronique de 2002.

6.10 Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scénario 9B

Le scénario 9 B consiste en une variante de pompage du PR Meulan inférieure à 400 l/s.

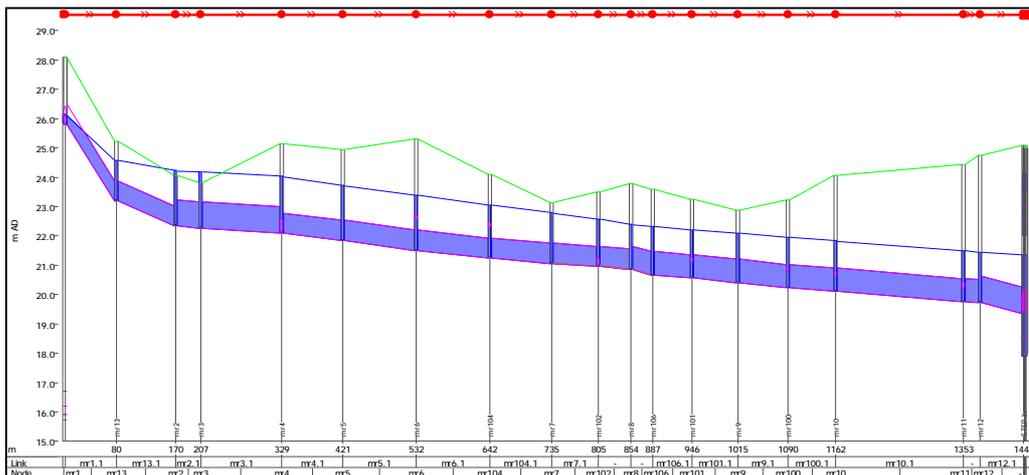
Le débit maximum à pomper au PR Meulan afin de respecter la contrainte de relevage en tête de la STEP de 2 500 m³/h en pointe pour les pluies mensuelles, peut être abordé en reprenant les résultats de l'hydrogramme d'arrivée sur l'ouvrage épuratoire pour le SC9A avec une pluie Chapet 1 mois. On a alors les valeurs suivantes (arrivée décomposée entre les branches Meulan et celle de Flins):



On atteint une valeur de pointe de 580 l/s soit une marge de 114 l/s (ou 410 m³/h) sur les 2 500m³/h disponibles à l'UDEP dans le cas de la pluie Chapet 1 mois. Le débit maximum du PR Meulan dans cette configuration est donc de 240 + 114 = 354 l/s ou 1275 m³/h afin de ne pas dépasser les capacités de l'ouvrage épuratoire. C'est cette valeur qui est considérée dans le scénario 9B.

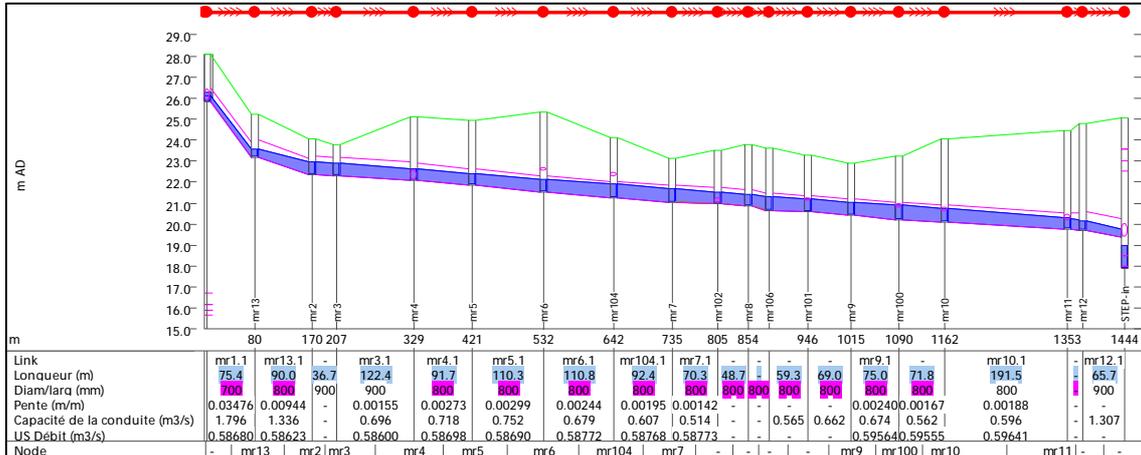
Le dimensionnement de la conduite Rue de la Haye pour que la pluie type mensuelle passe en gravitaire et que les débordements T10 soient nuls ou limités est abordé dans les extraits suivants.

Le dimensionnement de la conduite Rue de la Haye avec un DN 700 mm amont au mr8 et 800 mm aval (comme pour le scénario 9A), la capacité du réseau est insuffisante pour la pluie décennale, car le réseau déborde de façon importante au nœud mr03 : 345 m³. Le profil en long est le suivant :

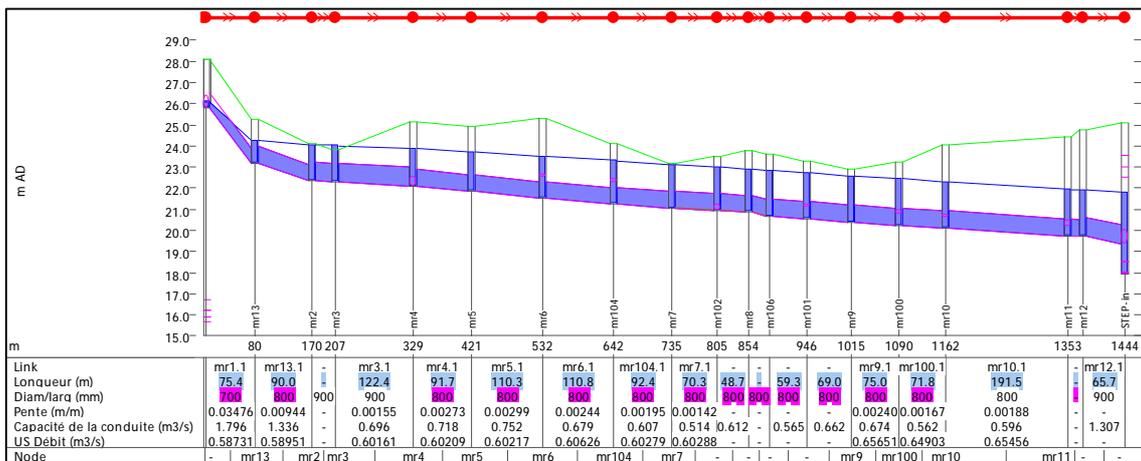


Il est nécessaire pour éviter ce débordement, de modifier l'amont du mr8 en DN 800 mm également. Dans ce cas, on alors obtient le profil suivant:

Chapet 1 mois :



Chapet 10 ans :



A ce profil pleine charge, il demeure 78 m³ de débordement au nœud mr3. C'est cette hypothèse qui a été retenue dans la simulation SC9B.

Si cette situation s'avérait non admissible (à concerter vis à vis de la proximité de la Seine notamment et de la transparence hydraulique de surface dans ce secteur), on augmentera alors la section au diamètre normalisé supérieur en aval du mr8.

Le calcul du volume du BSR au PR Meulan pour les pluies donne un volume de 512 m³ utiles pour la pluie Chapet 1 mois comme l'illustre les valeurs de niveaux et volumes suivants sur l'ouvrage simulé:

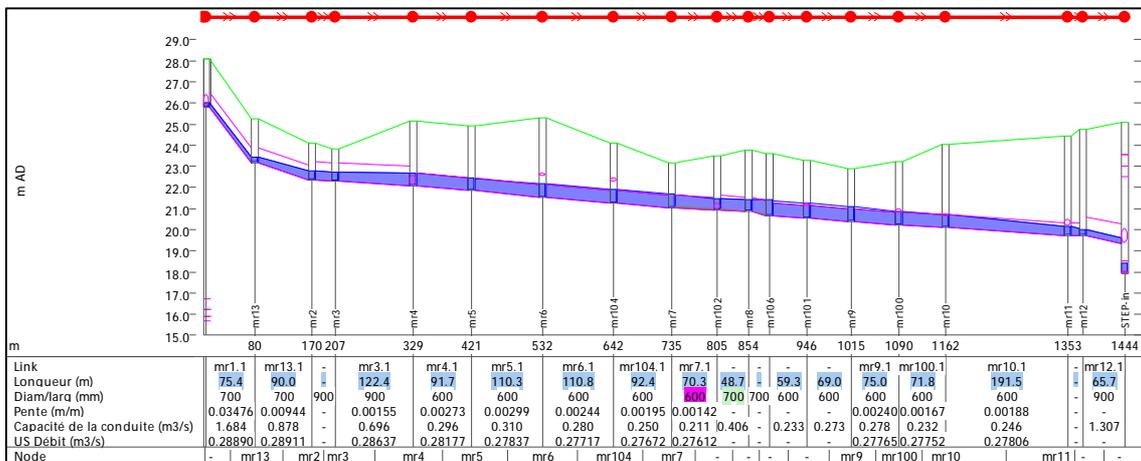
Les résultats de tous les DO et Surverses de PR sont réduits ou nuls.

6.11 Résultats - Secteur PR Meulan – STEP - Scenarior 9D

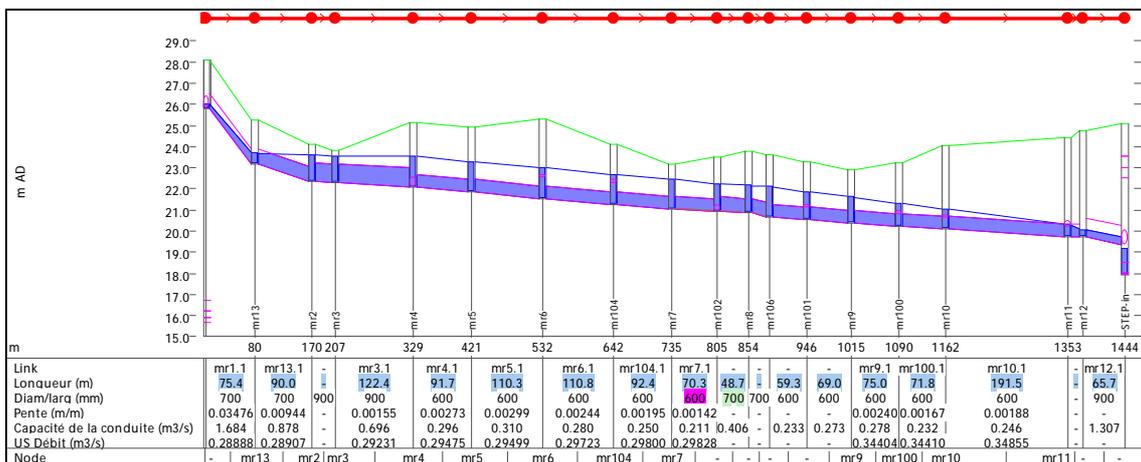
Le scénario 9D consiste en une variante de pompage du PR Meulan inférieure à 240 l/s en modifiant au minimum les collecteurs rue de la Haye, c'est-à-dire uniquement de sorte à avoir un DN600 mm au minimum (ce qui correspondrait à l'état existant selon le MO). La restriction en DN500mm de la rue de la Haye a été portée à un DN600mm.

Le débit maximum à pomper au PR Meulan pour conserver les conduites actuelles Rue de la Haye (avec DN600 = minimum) afin que la pluie type mensuelle passe en gravitaire et que les débordements T10 soient nuls ou limités est voisin de 55l/s.

On obtient dans ce cas pour la pluie Chapet 1 mois, le profil suivant:



On obtient dans ce cas pour la pluie Chapet 10 ans, le profil suivant:



Le calcul du volume du BSR au PR Meulan pour les pluies donne un volume de 7 570m³ utiles pour la pluie Chapet 1 mois.

Le scénario 9D est écarté, car il n'est pas acceptable en volume de bassin induit ainsi qu'en dynamique de re-sollicitation. Il faudrait de surcroit 3 à 4 000m³ complémentaires pour rendre acceptable la fréquence de déversement.

6.12 Bilan des déversements

Le bilan des déversements (nombre de jours avec déversements et volumes déversés) sur les chroniques annuelles de 2001 et 2002 est le suivant pour le scénario 9A :

SC9A		2001				2002			
		Nombre de déversement	Volume déversé (m³)	Volume total (m³)	ratio de déversement	Nombre de déversement	Volume déversé (m³)	Volume total (m³)	ratio de déversement
DO1B.2	DO Brigitte Gros	4	2 615	544 077	0%	10	6 195	546 478	1%
DO2B.2	DO Tannerie	35	1 921	53 310	4%	43	2 949	53 824	5%
DO3B.2	DO Evacquaumont	15	827	76 456	1%	20	2 352	77 447	3%
Doflins.2	DO Flins	16	21 968	558 035	4%	21	34 234	564 979	6%
DOMZ.2	DO MEZY	9	580	200 096	0%	15	1 876	201 489	1%
Prmeulan.4	SURV PR Meulan	12	16 601	1 866 756	1%	18	17 849	1 866 537	1%
Prmesy.3	SURV PR Mezy	5	310	203 523	0%	13	528	203 625	0%
PRVAUX.2	SURV PR Vaux	14	877	229 710	0%	20	1 544	230 100	1%
STEP-in.3	SURV UDEP	0	-	5 027 672	0%	0	-	5 025 438	0%
TP-mur.2	SURV PR Mureaux	1	1 351	1 887 800	0%	3	618	1 881 210	0%
TOTAL			47 050	10 647 435	0%		68 145	10 651 127	1%

Le bilan est similaire pour le scénario 9B :

SC9B		Nombre de déversement en 2001	Volume déversé en 2001 (m³)	Nombre de déversement en 2002	Volume déversé en 2002 (m³)
DO1B.2	DO Brigitte Gros	5	2 599	10	6 260
DO2B.2	DO Tannerie	35	1 912	43	2 948
DO3B.2	DO Evacquaumont	15	828	20	2 358
Doflins.2	DO Flins	16	21 968	21	34 236
DOMZ.2	DO MEZY	9	580	15	1 876
Prmeulan.4	SURV PR Meulan	9	9 600	14	9 481
Prmesy.3	SURV PR Mezy	5	310	13	533
PRVAUX.2	SURV PR Vaux	14	872	20	1 543
STEP-in.3	SURV UDEP	0	-	0	-
TP-mur.2	SURV PR Mureaux	1	1 412	3	620
TOTAL			40 081		59 855

Pour mémoire, la situation à l'état actuel :

ACT MAJ2014		Nombre de déversement en 2001	Volume déversé en 2001 (m³)	Nombre de déversement en 2002	Volume déversé en 2002 (m³)
DO1B.2	DO Brigitte Gros	99	38 771	41	29 913
DO2B.2	DO Tannerie	36	1 717	45	2 736
DO3B.2	DO Evacquaumont	>120	18 426	>100	20 017
Doflins.2	DO Flins	>120	136 513	>100	149 751
DOMZ.2	DO MEZY	116	11 772	93	15 272
mz100.2	SURV amont PR Mez	>120	8 766	92	8 933
Prmeulan.4	SURV PR Meulan H	0	-	0	-
Prmeulan.5	SURV PR Meulan b	37	10 317	46	15 877
Prmezy.3	SURV PR Mezy	8	56	12	143
PRVAUX.2	SURV PR Vaux	12	773	20	1 334
STEP-in.3	SURV UDEP	0	-	0	-
TP-mur.2	SURV PR Mureaux	5	3 916	8	5 155
TOTAL			190 539		216 482

Remarques:

- Le nombre de déversements dépasse 18 sur le DO Tannerie, conformément au choix du SDA de conserver le DO Tannerie dans son état initial. Les volumes et charges associés à ces déversements sont faibles en raison du faible nombre d'équivalent habitant à l'amont.

- Le nombre de jours de déversements légèrement supérieur à 18 au DO Flins sur la chronique 2002 est représenté par de très faibles hauteurs. La mise en charge du DN conservé EU du DO et la complexité du passage en voute dans le pluvial de celui-ci pourra être mis en perspective de ces fréquences.
- Le nombre de jours de déversements légèrement supérieur à 18 au PR Vaux sur la chronique 2002, comprend plusieurs valeurs très faibles (7 à 8 l/s) associés à des volumes de débordement de 0,6 et 3 m³ par événement. Cette observation est illustrée sur l'extrait suivant concernant le débit du trop-plein du PR Vaux durant la chronique 2002:

6.13 Débordements pour l'occurrence 10 ans

Le schéma directeur d'assainissement (SDA) n'avait pas modélisé la situation pour une pluie de temps de retour de 10 ans. Or, le réseau devrait être capable d'évacuer sans dommages une pluie de cette occurrence. Les débordements doivent donc être limités et ne pas entraîner d'inondations en surface.

Le tableau donne les volumes débordés pour la pluie type d'occurrence 10 ans :

ID nœud	SC9-A	SC9-A	SC9-B	SC9-B	SC9-C	SC9-C
	2014-Chapet_10ans Flood/Lost Volume (m3)	2014-Acheres_10ans Flood/Lost Volume (m3)	2014-Chapet_10ans Flood/Lost Volume (m3)	2014-Acheres_10ans Flood/Lost Volume (m3)	2014-Chapet_10ans Flood/Lost Volume (m3)	2014-Acheres_10ans Flood/Lost Volume (m3)
BF9		4,7		4,6		4,8
EU10	323	580,9	323,5	581,5	321,7	580,5
EU10b	358,7	551,9	359	552,2	345,4	538
hd13	1,3	26	1,3	25,9		6,5
hd15	1	9,5	1	9,6		5
hd16	65	123,2	65	123,1	37	90
hd17		2,6		2,4		
ml5		0,6		0,7		
mr129	54	101,5	54,1	101,6	53,9	101,6
mr130	350,7	664,2	350,7	664,5	349,6	664,9
mr151	5	17,9	5,3	23,1	5,5	17,3
mr157		3,7		10,4		8,5
mr159		4,4		11,9		9,7
mr161	10,4	46,8	11,2	50,1	11,4	49
mr174		3,2		3,4		3,3
mr175	0,9	10,9	0,8	10,9	0,7	10,6
mr176		2,2		2,3		2,2
mr177	9,2	30,1	8,6	30,2	8,7	30,2
mr2				34,7		
mr200		0,4		0,4		0,4
mr202	64,4	110	64,4	110	64,3	110,3
mr203	28,1	60,8	28,1	60,7	27,7	60,9
mr210	8,5	24,2	8,5	24,2	8,7	24,8
mr216	80	171,9	80,1	172	79,4	172,2
mr224		0,3		0,3		0,3
mr227	70,6	124,4	70,7	124,5	70,5	124,5
mr227b	58,5	109,4	58,6	109,5	58,4	109,5
mr228	200	311,5	200,2	311,7	199,8	311,7
mr229	65,5	126,4	65,4	126,4	65,2	126,6
mr3			78,8	335,2		14,3
mr7				83,1		
mz100	155	292,8	154,5	291,7	154,8	292,5
UN602		0,2		4,9		
UN604		17,7		2,6		0,1
UN611		15,3		15,2		13,6
Total	1909,8	3549,6	1989,8	4015,5	1862,7	3483,8

6.14 Fonctionnement de la régulation de Flins

Selon le SDA, les ouvrages de régulation en amont du DO de Flins et en amont du passage sous l'autoroute A13 consistent à réaliser deux chambres d'environ 6 x 6 m dans lesquelles seraient placés les dispositifs de régulation. Le débit de fuite serait de 70 à 80 l/s pour l'ouvrage en aval et de 40 l/s pour l'ouvrage en amont.

Le dimensionnement de ces ouvrages doit faire l'objet d'un calcul hydraulique précis. Les données de modélisation des régulations sont données ci-dessous à titre indicatif :

Orifices :

Emplacement	ID	ID Nœud amont	ID Nœud aval	Cote radier (m NGF)	Diamètre (m)	Coefficient de débit	Débit max. admissible (m ³ /s)
Régulation en amont	fl6b.1	fl6b	fl6	29.35	0.3	1	0.040
Régulation en aval	fl4b.1	fl4b	fl4	28.16	0.3	1	0.077

Déversoirs :

Emplacement	ID	ID Nœud amont	ID Nœud aval	Crête en (m NGF)	Largeur (m)	Coefficient de débit	Angle courant/lame (degré)
Régulation en amont	fl6b.2	fl6b	fl6	31.5	6	0.85	90
Régulation en aval	fl4b.2	fl4b	fl4	30.6	6	0.85	90

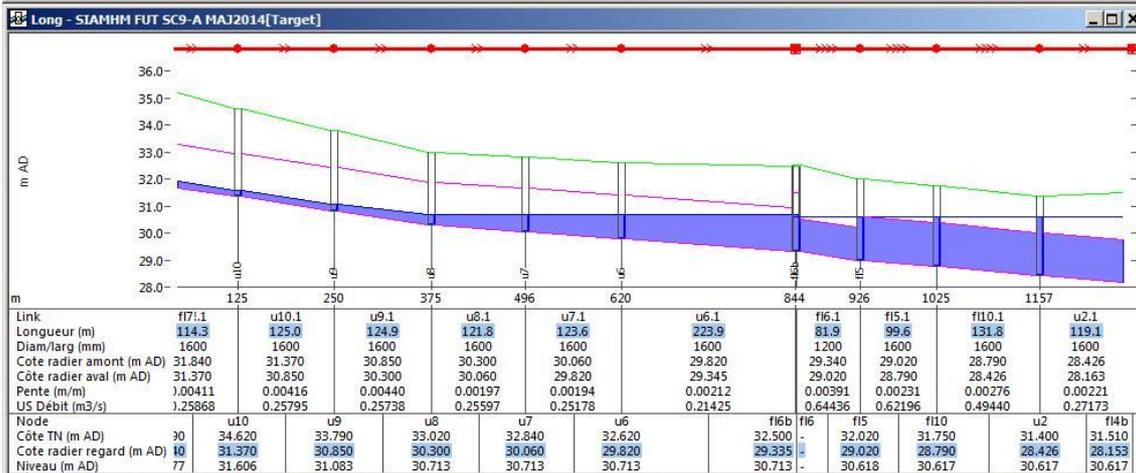
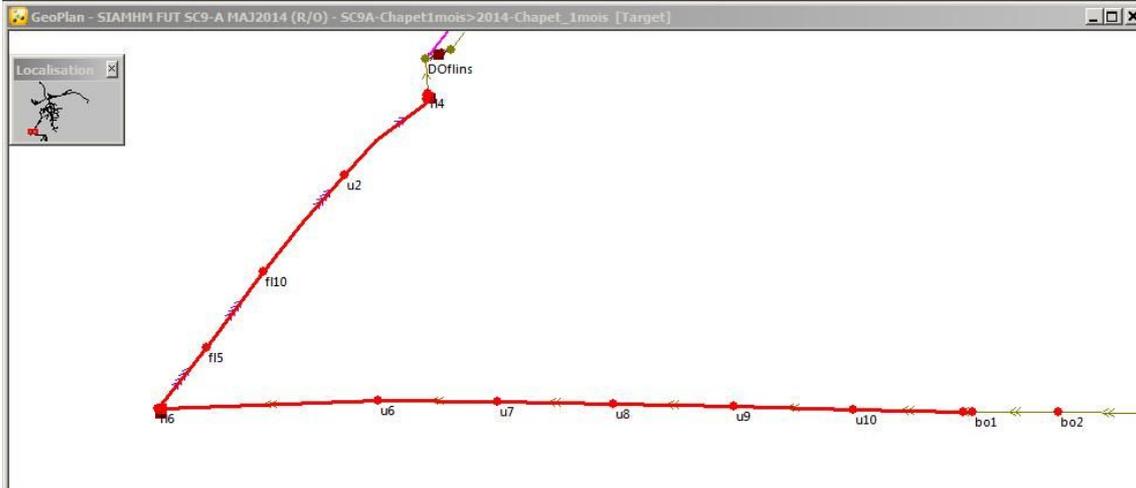
Surface des chambres :

Emplacement	ID Nœud	Surface (m ²)
Régulation en amont	fl6b	4.4
	fl6	3
Régulation en aval	fl4b	4.4
	fl4	4.4

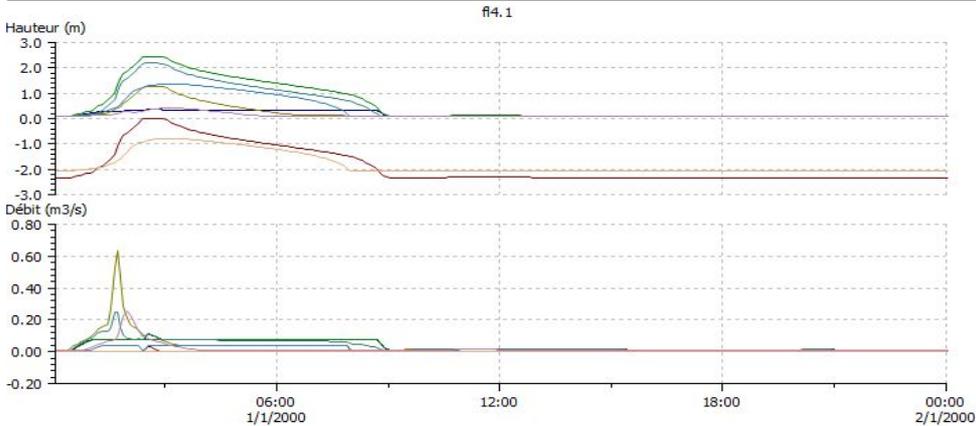
Les graphiques et tableaux ci-après illustrent le maximum des hauteurs d'eau et débits observés dans le profil en long pour les pluies type de Chapet d'occurrences :

- 1 mois pour le dimensionnement des deux orifices (fl4.1 et fl6.1) et du déversoir à l'amont (fl4.2). Le déversoir à l'aval ne doit pas fonctionner.
- 10 ans pour le dimensionnement des deux déversoirs (fl4.2 et fl6.2).

Hauteurs d'eau modélisées pour la pluie Chapet de temps de retour de 1 mois :

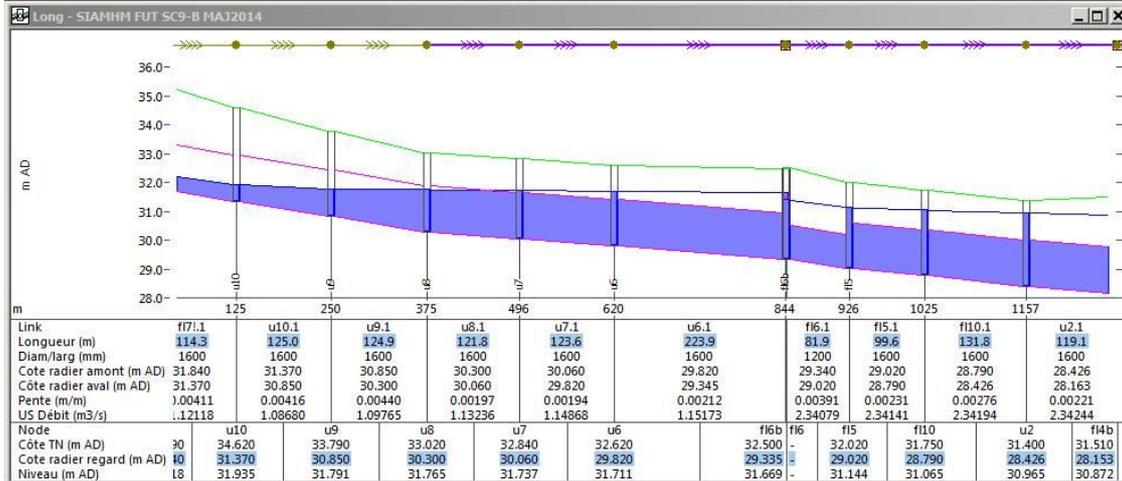
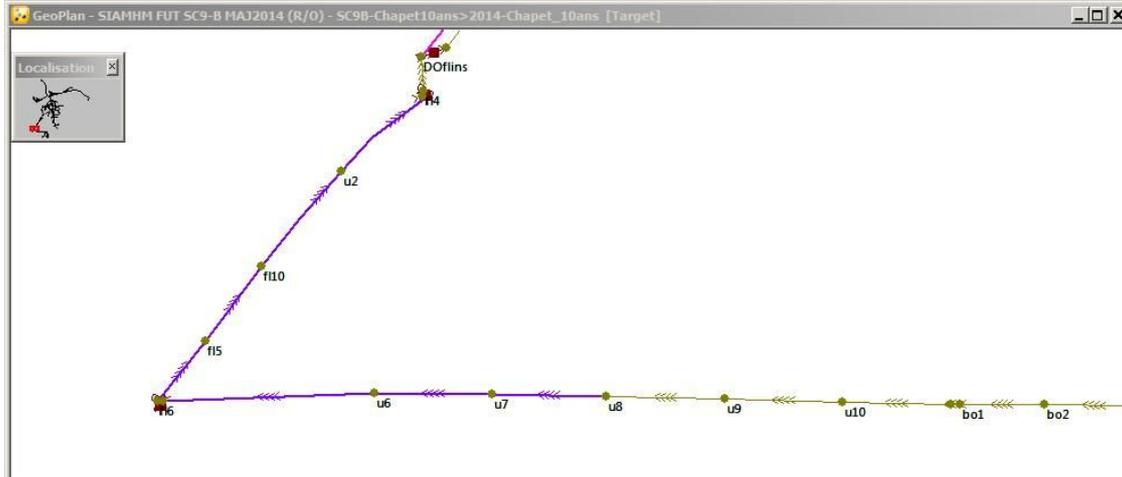


Multiple Locations Plot (Upstream Link End) Produced by svn (30.10.2014 18:44:17) Page 1 of 1
 Sim: >SIAMHLM>SC9-2014>SIMU2014>SC9A-Chapet1mois>2014-Chapet_1mois (16.10.2014 13:36:07)
 Liste de Selections: Custom Selection

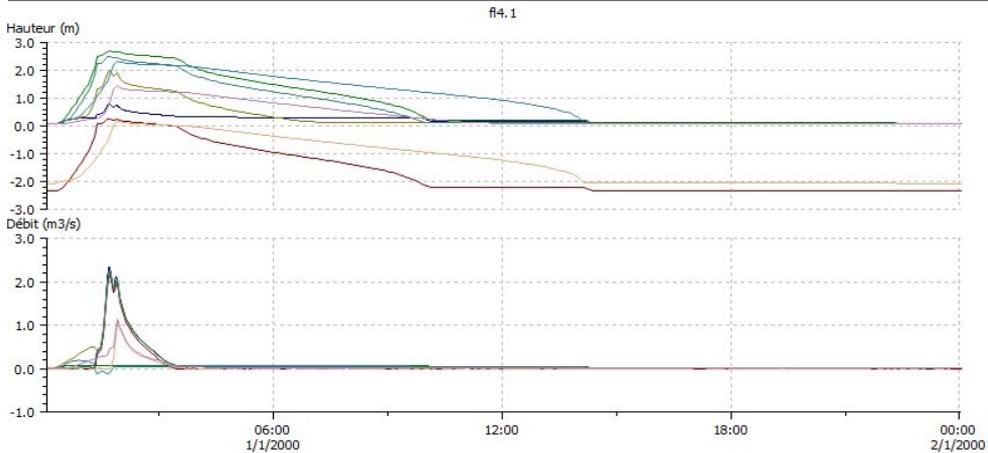


	Hauteur (m)		Débit (m3/s)		Volume (m3)
	Min	Max	Min	Max	
f14.1	0.094	0.364	0.010	0.112	2995.969
f14b.1	0.098	2.454	0.010	0.077	2963.044
f14b.2	-2.339	0.017	-0.000	0.034	33.884
f16.1	0.076	1.278	0.009	0.636	2994.844
f16b.1	0.086	1.368	0.007	0.040	1605.708
f16b.2	-2.069	-0.787	-0.000	0.000	0.000
u2.1	0.095	2.191	0.010	0.248	2996.764
u8.1	0.091	0.413	0.006	0.256	1606.136

Hauteurs d'eau modélisées pour la pluie Chapet de temps de retour de 10 ans :



Multiple Locations Plot (Upstream Link End) Produced by svn (30.10.2014 18:41:08) Page 1 of 1
 Sim: >SIAMHLM>SC9-2014>SIMU2014>SC9B-Chapet10ans>2014-Chapet_10ans (16.10.2014 13:37:57)
 Liste de Selections: Custom Selection



	Hauteur (m)		Débit (m3/s)		Volume (m3)
	Min	Max	Min	Max	
f14.1	0.094	0.783	0.010	2.342	9472.317
f14b.1	0.098	2.703	0.010	0.077	3729.564
f14b.2	-2.339	0.266	-0.000	2.195	5728.591
f16.1	0.077	1.995	0.010	2.259	9451.024
f16b.1	0.087	2.324	-0.131	0.040	2070.750
f16b.2	-2.068	0.169	-0.000	1.112	2078.027
u2.1	0.095	2.506	0.010	2.270	9456.694
u8.1	0.093	1.447	0.008	1.132	4132.201

7. Proposition d'adaptation du programme :

Les modifications apportées au programme du SDA sur la base de la modélisation du scénario 9 sont les suivantes :

Légende :	Confirmé par la modélisation 2014
	Nouveau selon la modélisation 2014
	Modifié selon les conclusions de la modélisation 2014
	Non modélisé - à consolider

Secteur de Mézy :

n°	Situation	Programme selon SDA		Modification de programme selon modé
1	DO de Mézy	Relèvement de la lame déversante du déversoir d'orage de Mézy sur Seine.	sur une hauteur de 10 cm pour un calage à la cote de 21.90 m NGF	La lame est actuellement à 22.86 m NGF selon le levé du géomètre. Il est nécessaire de rehausser la lame du DO pour un calage à environ 22.94 mNGF
2	en aval du DO de Mezy.	Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval du DO de Mezy.	remplacement du DN 250 existant par un DN400 sur 220 ml	Remplacement du DN 250/300 existant par un DN400 sur 245 ml
3	PR de Mézy	Réaménagement du poste de refoulement de Mezy sur Seine.	Mise en place de 3 pompes supplémentaires de sorte à passer de 23 l/s actuel à 100 l/s. Il s'agirait d'ajouter une pompe au niveau du dessableur inutilisé. Prévoir également un dispositif d'insufflation d'air pour lutter contre la formation d'H2S.	Mise en place de 3 pompes supplémentaires de sorte à passer de 23 l/s actuel à 140 l/s. Il s'agirait d'ajouter une pompe au niveau du dessableur inutilisé. Prévoir également un dispositif d'insufflation d'air pour lutter contre la formation d'H2S.
4	en aval du PR de Mezy	Augmentation de la capacité de la conduite de refoulement EU située en aval du PR de Mezy.	Remplacement du DN 150 existant par un DN500 sur 900 ml	Non simulé, à contrôler à la main
5	Bd de Michelet	Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval de la conduite de refoulement.	Remplacement du DN 300 existant par un DN500 sur 390 ml	Remplacement du DN 300 existant par un DN500 sur 765 ml.
6	DO mz100			Surélever la surverse de sorte qu'elle ne fonctionne pas pour la pluie mensuelle : de 18.9 mNGF actuellement , à plus de 19.25 mNGF (radier + 0.7 m).

Secteur de Meulan :

n°	Situation	Programme selon SDA		Modification de programme selon modé
7	DO2 Evequemont	Relèvement de la lame déversante du déversoir d'orage du chemin d'Evecquemont.	Relever la lame de 30 cm pour un calage à la cote 31.90 m NGF	Relever la lame à 31.49 + 41 cm pour un calage à la cote 31.90 m NGF environ
8	DO3 Brigitte Gros	Relèvement de la lame déversante du déversoir d'orage de la place Brigitte Gros.	Relever la lame de 20 cm pour un calage à la cote 21.47 m NGF	pas de modification du DO nécessaire (cote de la lame de 21.37 mNGF = actuel)
9	aval DO3	Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval du DO3.	Remplacement du DN 300 existant par un DN 600 sur 250 ml	Remplacement du DN 300 existant par un DN 600 sur 250 ml.
10	PR de Meulan	Réaménagement du poste de refoulement de Meulan (PR de meulan).	selon variante retenue	Selon la variante retenue, adapter l'ouvrage pour atteindre les caractéristiques suivantes : - Sc9a : 240 l/s + ouvrage de rétention de 955 m3 - Sc9b : 354 l/s + ouvrage de rétention de 512 m3
19	DO Tannerie			Planifier une campagne de mesure afin de valider le calage du modèle en ce point.

Secteur PR Meulan - STEP :

n°	Situation	Programme selon SDA		Modification de programme selon modé
11	PR de Meulan - STEP	Création d'une nouvelle liaison entre le PR de Meulan et la STEP des Mureaux.		Variante abandonnée
12	conduite DN 500 accrochée sous le pont Rhin Danube	Diagnostic de la conduite DN 500 accrochée sous le pont Rhin Danube	en vue de définir les conditions de sa réhabilitation	Selon le diagnostic de la conduite, deux variantes sont possibles pour la conduite : - Sc9a 240l/s : chemisage - Sc9b 354 l/s : conservation de l'existant ou remplacement, mais pas de modification de diamètre

Secteur Mureaux :

n°	Situation	Programme selon SDA		Modification de programme selon modé
13	collecteurs rue de la Seine et rue de la Haye			Remplacement des collecteurs de capacités insuffisantes : - Sc9a : rue de la Haye (actuel DN 500/600) 365 ml à DN 700 à 540 ml à DN 800 - Sc9b : rue de la Haye (actuel DN 500/600) 905 ml à DN 800
14	PR des Mureaux	Renforcement de la capacité de relevage du poste des Mureaux.	Mise en place d'une pompe supplémentaire de 100 l/s de sorte à passer de 140 l/s actuel à 240 l/s.	Mise en place d'une pompe supplémentaire de 100 l/s de sorte à passer de 140 l/s actuel à 235 l/s.
15	PR Les Mureaux	Etude de faisabilité sur le réaménagement du dégrilleur du poste des Mureaux.	Ce réaménagement s'effectuerait au niveau de la pompe 4 permettant une meilleure inclinaison du dégrilleur (renforcement de l'efficacité)	
20	divers			Planifier une campagne de terrain pour vérifier la transparence hydraulique aux points de débordement du réseau : • Mr227 et mr227b • Mr228 • Mr216 • Mr203 et mr202

Secteur Flins :

n°	Situation	Programme selon SDA		Modification de programme selon modé
16	DO de Flins	Relèvement de la lame déversante du déversoir d'orage de Flins sur Seine.	Relever la lame de 40 cm pour un calage à la cote de 28.50 m NGF	Relever la lame de 30 cm pour un calage à la cote de 28.50 m NGF
17	en aval du DO de Flins	Augmentation de la capacité de la conduite gravitaire EU située en aval du DO de Flins.	Remplacement du DN 300 existant par un DN 400 sur 280 ml. Conduite placée en encorbellement à l'intérieur du collecteur pluvial DN 1800.	Remplacement du DN 300 existant par un DN 400 sur 280 ml. Conduite placée en encorbellement à l'intérieur du collecteur pluvial DN 1800.
18	entre Bouafle et Flins en amont du DO de Flins et du passage sous l'A13	Mise en place du collecteur unitaire DN 1600 qui assure la liaison entre Bouafle et Flins sur Seine, et de deux ouvrages de régulation permettant de faire du stockage linéaire en réseaux. Ces ouvrages de régulation se situeraient en amont du DO de Flins et en amont du passage sous	Leur aménagement consisterait à réaliser une chambre 6 x 6 m environ dans laquelle serait placé le dispositif de régulation. Le débit de fuite serait de 70 à 80 l/s pour l'ouvrage en aval et de 40 l/s pour l'ouvrage en amont. Le volume total stocké serait d'environ 1300 m3 pour une pluie mensuelle et de 2400 m3 pour une pluie de T 10 ans.	Leur aménagement consisterait à réaliser une chambre 6 x 6 m environ dans laquelle serait placé le dispositif de régulation. Le débit de fuite serait de 70 à 80 l/s pour l'ouvrage en aval et de 40 l/s pour l'ouvrage en amont. Le volume total stocké serait d'environ 1300 m3 pour une pluie mensuelle et de 2400 m3 pour une pluie de T 10 ans.