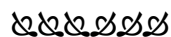




NOUVEAU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA PLAINE DE FRANCE

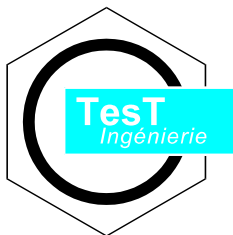
COMMUNES DE GRESSY ET MESSY

FINALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR DE L'ASSAINISSEMENT Volet Pluvial et zonage d'assainissement sur le territoire des communes de GRESSY et de MESSY



VOLET EAUX PLUVIALES :

Bilan des désordres et proposition de travaux



TEST Ingénierie

Agence « Ile de France »

14, rue Gambetta

77400 THORIGNY-SUR-MARNE

Tél. : 01.60.07.07.07

Fax : 01.60.07.20.02

E-mail : 77@testingenierie.fr

Suivi du dossier

Référence Affaire :	Intitulé :	Client / Maître d'Ouvrage :
20081004	Finalisation du schéma directeur de l'assainissement	Nouveau Syndicat Intercommunal de la Plaine de France (77)

Comité de suivi :		Diffusion :
NSI Plaine de France	M. Le Président Mme ROMASKA	1 ex
Mairie de MESSY	Mme Le Maire	1 ex
Mairie de GRESSY	M. Le Maire	1 ex
SATESE – CG77	Mme MARC	1 ex
AESN	M. PRUVOST	1 ex
CRIF	Mme SIROT-DEVINEAU	1 ex
SAUR	M. FREULET - M. BOUSQUET	1 ex
DDEA 77 / STAN / BEAN	Mme HELIN	1 ex
DDEA 77 / Police de l'Eau	Mme LERMINIAUX	(pour info)
CG77 (projet routier)	M. FAUVAGE	(pour info)
Entente Marne	M. MARRACQ	(pour info)

Suivi du document :				
indice :	date :	objet :	établi par :	vérifié par :
B	29/07/2009	modification p.91-96	IS	FC
A	30/06/2009	ensemble du rapport	IS	FC

SOMMAIRE

0	PRÉAMBULE	7
0.1	OBJET DU RAPPORT.....	7
0.2	AVANCEMENT DE L'ÉTUDE À LA DATE DE REMISE DU RAPPORT	8
1	OBSERVATIONS PRINCIPALES SUR LES OUVRAGES EP, ISSUES DE LA RECONNAISSANCE DE TERRAIN	9
1.1	RÉSEAU PLUVIAL DE GRESSY	9
1.2	RÉSEAU PLUVIAL DE MESSY	15
1.3	REJET DU RESTAURANT 'COCHINCHINE' À GRESSY.....	27
2	CAMPAGNE DE MESURE DE DÉBIT RÉALISÉE SUR LE RÉSEAU PLUVIAL DE MESSY ET DE GRESSY EN OCTOBRE 2008	29
2.1	MÉTHODOLOGIE DES MESURES DE DÉBIT SUR LE RÉSEAU PLUVIAL.....	29
2.2	MATÉRIEL DE MESURE ET PRÉCAUTIONS FACE AUX DONNÉES BRUTES	31
2.2.1	Mesure de la pluviométrie.....	31
2.2.2	Mesures de débit sur les postes de refoulement.....	31
2.2.3	Mesures de débit sur le réseau.....	31
2.3	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES POINTS DE MESURE MIS EN PLACE.....	35
2.4	RÉSULTATS DES MESURES DE PLUVIOMÉTRIE.....	37
2.5	RÉSULTATS DES MESURES DE DÉBIT À MESSY	39
2.5.1	Bilan journalier au point 1 (Messy – allée de la Source)	40
2.5.2	Bilan journalier au point 2 (Messy – Grande Rue)	41
2.5.3	Bilan journalier au point 3 (Messy – Exutoire principal).....	42
2.6	RÉSULTATS DES MESURES DE DÉBIT À GRESSY	43
2.6.1	Bilan journalier au point 4 (Gressy – voie de Gressy à Claye-Souilly).....	44
3	MODÉLISATION HYDRAULIQUE DES RÉSEAUX EP ET DES RUISSELLEMENTS	45
3.1	LEVERS TOPOGRAPHIQUES PRÉALABLES.....	45
3.2	MÉTHODOLOGIE	45
3.3	DONNÉES PLUVIOMÉTRIQUES UTILISÉES	48
3.4	MODÉLISATION PLUVIALE À MESSY.....	49

3.4.1	Présentation du modèle	49
3.4.2	Calage du modèle de MESSY avec les mesures de débit en continu	57
3.4.3	Calage du modèle de MESSY avec la pluie du 11 septembre 2008	60
3.4.4	Simulation de la pluie décennale type et proposition de travaux.....	66
3.4.5	Modélisation des ruissellements sur le bassin versant de Moulignon (BV « Route de St Mesmes »).....	70
3.4.6	Synthèse du diagnostic de l'assainissement pluvial et problèmes identifiés	75
3.4.7	Bilan des aménagements envisagés pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement.....	76
3.5	MODÉLISATION PLUVIALE À GRESSY	79
3.5.1	Présentation du modèle	79
3.5.2	Calage du modèle de GRESSY avec les mesures de débit en continu	87
3.5.3	Modification du calage pour la pluie décennale type.....	88
3.5.4	Simulation de la pluie 10 ans et 50 ans 'type'	90
4	BILAN DES ACTIONS PRÉCONISÉES POUR AMÉLIORER LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	91
4.1	SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE GRESSY.....	91
4.2	SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE MESSY.....	91
4.2.1	Aménagements prioritaires	91
4.2.2	Aménagements non prioritaires	91
4.2.3	Liste des actions à engager.....	92
4.3	AIDES ET SUBVENTIONS ENVISAGEABLES (→ À CONFIRMER PAR LES FINANCEURS)	93
4.4	RAPPELS RÉGLEMENTAIRES	96
4.4.1	Dossiers « Loi sur l'Eau »	96
4.4.2	Etudes de danger des digues et barrages	96

Table des illustrations

Figure 1 : GRESSY : Synoptique des réseaux d'assainissement	10
Figure 2 : MESSY : Synoptique des réseaux d'assainissement	16
Figure 3 : MESSY : Emplacement des points de mesure	36
Figure 4 : GRESSY : Emplacement des points de mesure.....	36
Figure 5 : pluviométrie mesurée sur l'aire d'étude (mm/h).....	37
Figure 6 : Carte générale des bassins versants.....	47
Figure 7 : MESSY : Présentation du modèle EP et des bassins versants	50
Figure 8 : MESSY : Carte des bassins versants	52
Figure 9 : MESSY : Aménagements envisagés pour la régulation des eaux de ruissellement issues des bassins versants agricoles principaux.....	78
Figure 10 : GRESSY : Présentation du modèle EP et des bassins versants.....	80
Figure 11 : GRESSY : Mise en évidence des tronçons à faible pente	82
Figure 12 : Tronçons à faible pente : Chemin de Cybèle	83
Figure 13 : Tronçons à faible pente : allée du Vieux Moulin	84
Figure 14 : Tronçons à faible pente : allée d'Orion.....	85
Figure 15 : Tronçons à faible pente : route de Claye-Souilly.....	86
Tableau 1 : protocole de mesures de débit.....	35
Tableau 2 : caractéristiques des épisodes pluvieux enregistrés.....	38
Tableau 3 : détail des subventions attribuables (dans le cadre du 9ème programme de l'AESN)	94

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS CE RAPPORT

AEP : (Adduction en) Eau Potable	Ø : Canalisation de section circulaire (en mm)
assT : Assainissement	PLU : Plan Local d'Urbanisme
BC : Bassin de collecte (EU / EP)	POS : Plan d'Occupation des Sols
BV : Bassin Versant	PPE : Périmètre de Protection Éloignée
DBO5 : Demande Biologique en Oxygène après 5 jours	PPI : Périmètre de Protection Immédiate
DCO : Demande Chimique en Oxygène	PPR : Périmètre de Protection Rapprochée
DO : Déversoir d'Orage	PPRI : Plan de Prévention des risques d'inondation
ECM : Eaux Claires Météoriques	PR : Poste de Relèvement des Eaux Usées
ECPP : Eaux Claires Parasites Permanentes	PT 1 : Point de mesure de débit n°1 (pour exemple)
EH : Equivalent-Habitant	Q1 : Débit mesuré au point n°1 (pour exemple)
EP : Eaux Pluviales	QMNA₅ : Débit mensuel minimum (débit d'étiage) de fréquence quinquennale [calcul de l'impact hydraulique de rejets]
EU : Eaux Usées	STEP : Station d'épuration
ERI : Eaux Résiduelles Industrielles	T : Canalisation de section ovoïde (en cm)
ERU : Eaux Résiduelles Urbaines	UN : Unitaire
ha : hectare	VCN_{30 5ans} : Débit minimum moyen de 30 jours consécutifs, de fréquence quinquennale [débit minimum de respect de l'objectif de qualité]
hab : habitant	
IBGN : Indice Biologique Général Normalisé	
MES : Matières en Suspension	
NTK : Azote Kjeldhal	
NH₄⁺ : Azote ammoniacal	

QUELQUES DÉFINITIONS

L'EQUIVALENT-HABITANT (EH)	Il représente les quantités journalières de pollution prises en compte pour un habitant (ministère de l'environnement). <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>volume : 150 l/j</td> <td>NTK : 15 g/j</td> </tr> <tr> <td>DCO : 150 g/j</td> <td>Pt : 4 g/j</td> </tr> <tr> <td>DBO5 : 60 g/j</td> <td>MO : 57 g/j</td> </tr> <tr> <td>MES : 90 g/j</td> <td></td> </tr> </table>	volume : 150 l/j	NTK : 15 g/j	DCO : 150 g/j	Pt : 4 g/j	DBO5 : 60 g/j	MO : 57 g/j	MES : 90 g/j	
volume : 150 l/j	NTK : 15 g/j								
DCO : 150 g/j	Pt : 4 g/j								
DBO5 : 60 g/j	MO : 57 g/j								
MES : 90 g/j									
LES MATIERES EN SUSPENSION (MES)	Elles caractérisent la fraction de la pollution non dissoute. Elles sont mesurées par pesée, après décantation, filtration ou centrifugation.								
LA DEMANDE BIOCHIMIQUE EN OXYGENE (DBO5)	Elle représente la quantité de pollution biodégradable. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant cinq jours, aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées.								
LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE (DCO)	Elle représente la quantité totale de pollution oxydable. Elle correspond à la quantité d'oxygène qu'il faut fournir grâce à des réactifs chimiques puissants pour oxyder les matières contenues dans l'effluent.								
LES MATIERES OXYDABLES (MO)	C'est un paramètre utilisé par les Agences de l'Eau pour caractériser la pollution organique des eaux, qui est égale à $(2 \text{ DBO5} + 1 \text{ DCO}) \div 3$, les 2 analyses étant faites après avoir laissé décanter les eaux pendant deux heures.								
LES MATIERES AZOTEES (MA)	Elles représentent la teneur en azote organique et ammoniacal (NTK) présent dans les eaux usées. Pour connaître la quantité globale d'azote (NGL) contenue dans les eaux, il faut y ajouter les nitrites (NO ₂) et surtout les nitrates (NO ₃).								
LES MATIERES PHOSPHOREES (MP)	Elles représentent la quantité de phosphore total contenu dans les effluents sous diverses formes : phosphore organique, phosphates (PO ₄).								
LES MATIERES INHIBITRICES (MI)	Elles servent à définir le degré de toxicité d'un effluent.								

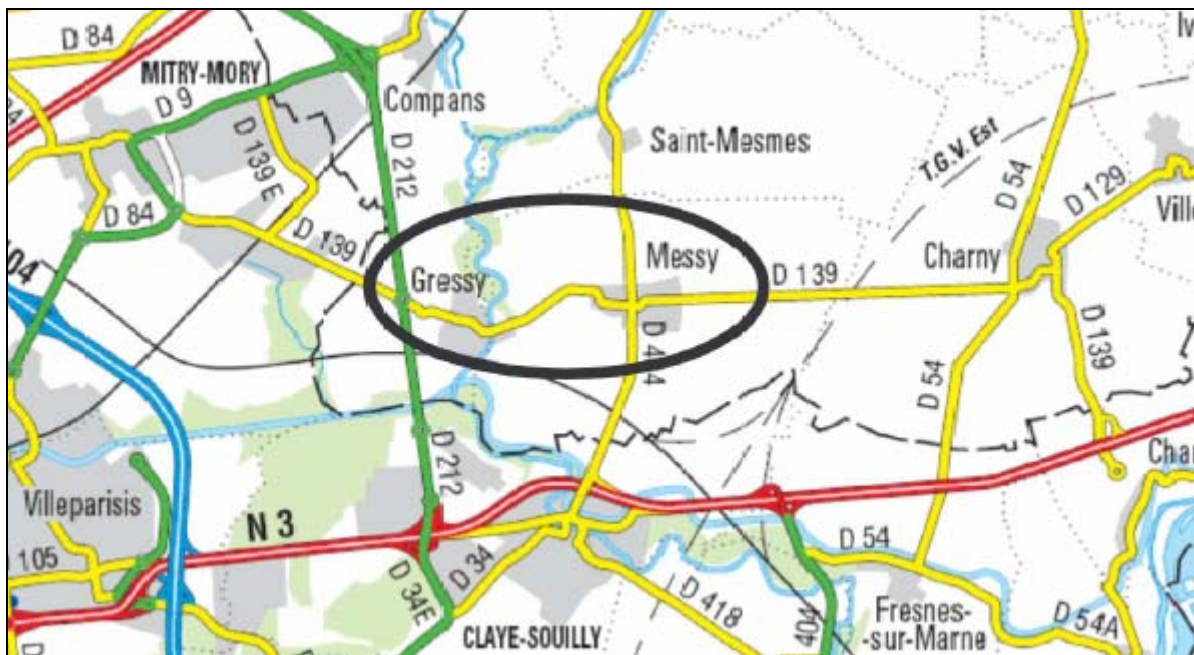
0 PRÉAMBULE

Les communes de GRESSY et de MESSY disposent depuis 1999 de schémas directeurs d'assainissement s'appuyant sur la résolution des problèmes de collecte et le traitement des Eaux Usées, mais n'ayant pas été finalisés par des enquêtes publiques. En outre, le volet pluvial doit être complété en tenant compte des événements orageux du 6 mai 2006.

La finalisation du Schéma Directeur de ces deux communes, pour le compte du Nouveau Syndicat Intercommunal de la Plaine de France (transfert de la compétence assainissement en 2005) comporte donc les éléments suivants :

- l'actualisation du programme de travaux pour les EU,
- la réalisation d'une étude complémentaire sur les eaux pluviales, afin de déterminer les moyens techniques à mettre en œuvre pour optimiser la gestion des eaux pluviales,
- l'établissement d'un programme hiérarchisé des travaux à réaliser en fonction des possibilités de financement du Maître d'Ouvrage,
- la réalisation du dossier de zonage d'assainissement à l'échelle du Syndicat.

Localisation générale des 2 communes :



0.1 OBJET DU RAPPORT

Ce rapport de Phase 1 est consacré aux ouvrages de gestion des eaux pluviales. Il présente :

- ☞ la synthèse de la **reconnaissance préalable de terrain** ;
- ☞ les résultats de la **campagne de mesures en continu** réalisées sur le réseau pluvial de GRESSY et de MESSY ;

- ☞ la **modélisation hydraulique des réseaux de collecte des eaux pluviales**, et la **proposition d'aménagements** pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement sur le territoire communal de MESSY ;

On rappelle que la **présente étude est une étude d'orientation** : dans tous les cas, des études détaillées au stade Projet seront nécessaires avant la réalisation des travaux.

0.2 AVANCEMENT DE L'ÉTUDE À LA DATE DE REMISE DU RAPPORT

Date	Réunion	Terrain	Rapport	Description
21/05/08	X			Présentation et démarrage de l'étude
26/06/08		X		Reconnaissance réseaux EP
03/07/08			X	Note sur les anomalies observées lors des premières inspections du réseau EP de Gressy et Messy
17/07/08		X		Inspection des anomalies principales avec la SAUR et Mme le Maire de Messy
août 2008		X		<i>Pour mémoire : intervention de la SAUR sur les principaux désordres identifiés en juillet 2008</i>
19/08/08		X		intervention SAUR+T.I. sur le dessableur de Gressy (en eau par mise en charge de la rivière) : curage des dépôts impossible en l'état ;
11-16/09/08		X		levés topographiques et finalisation de la reconnaissance du réseau EP ;
<i>report de la pose des points de mesures pour cause de temps sec</i>				
02/10/08		X		pose des points de mesure de débit en continu
23/10/08		X		retrait des points de mesure (campagne de 3 semaines)
13/10/08	X		X	Présentation des observations de terrain et des premières orientations pour le zonage Eaux Usées
09/12/08	X		X	Présentation de la modélisation hydraulique et des premières propositions d'aménagement EP
11/02/09	X	X		Réunion de présentation des projets de régulation des eaux de ruissellement sur les bassins versants agricoles de MESSY en amont des zones urbanisées.
11/03/09	X		X	Réunion de présentation des projets 'Eaux Pluviales' et des dossiers de zonage provisoires.
26/05/09	X			Réunion de travail avec le CG77 (service voirie) au sujet de la gestion des EP des voiries existantes et du projet de liaison Meaux-Roissy
01/07/09	X		X	Réunion finale

1 OBSERVATIONS PRINCIPALES SUR LES OUVRAGES EP, ISSUES DE LA RECONNAISSANCE DE TERRAIN

Les ouvrages principaux des réseaux pluviaux du bourg de GRESSY et de MESSY ont fait l'objet d'une reconnaissance de terrain détaillée par une équipe de TEST INGENIERIE au cours des visites des 26/06/08, 17/07/08, 19/08/08, 12/09/08.

Cette reconnaissance de terrain a permis d'inspecter visuellement les principaux ouvrages et regards de visite et de mettre à jour certains points de détail du plan des réseaux fourni par le fermier (SAUR).

Pour chaque regard inspecté a été établi une fiche indiquant le diamètre et la profondeur des collecteurs et des branchements. Voir les 'fiches-regards' en annexe.

1.1 RÉSEAU PLUVIAL DE GRESSY

On distingue 4 antennes principales du Nord au Sud :

localisation	diamètre du collecteur et numéro de l'exutoire	ouvrages spéciaux	remarques
Chemin de Cybèle et Rue Saint Denis	∅800 (EXU4)	1 chambre de dessablement + 1 trop-plein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ un ancien trop-plein existait depuis le chemin de Cybèle vers un étang privé mais il a été déconnecté lors de la surélévation de la voirie (EXU5 sur plan des réseaux) ; ▪ curage du dessableur impossible en l'état (mise en charge de la chambre par la rivière) entraînant la stagnation des dépôts et l'inefficacité de l'ouvrage ; ▪ caractéristiques du dessableur non connues du fermier ni du Maître d'Ouvrage ; ▪ exutoire non visible au niveau de la rivière ;
Mairie + École + Parking	∅300 (EXU3)	séparateur à hydrocarbures sur le parking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plans détaillés des réseaux sur le parking et l'école ? ▪ caractéristiques du séparateur à hydrocarbures ?
Allée de Flore et Allée du Vieux Moulin	∅300 (EXU2)	–	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rejet dans le plan d'eau du parc ;
Allée d'Apollon, Chemin des Carrosses, route de Claye-Souilly	∅800 (EXU1)	1 trop-plein sur le réseau EP à hauteur de la STEP ?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ passage supposé sous le canal (bief) et rejet dans le lit naturel de la Beuvronne ; ▪ caractéristiques du trop-plein ?







N.S.I.P.F.
Commune de GRESSY

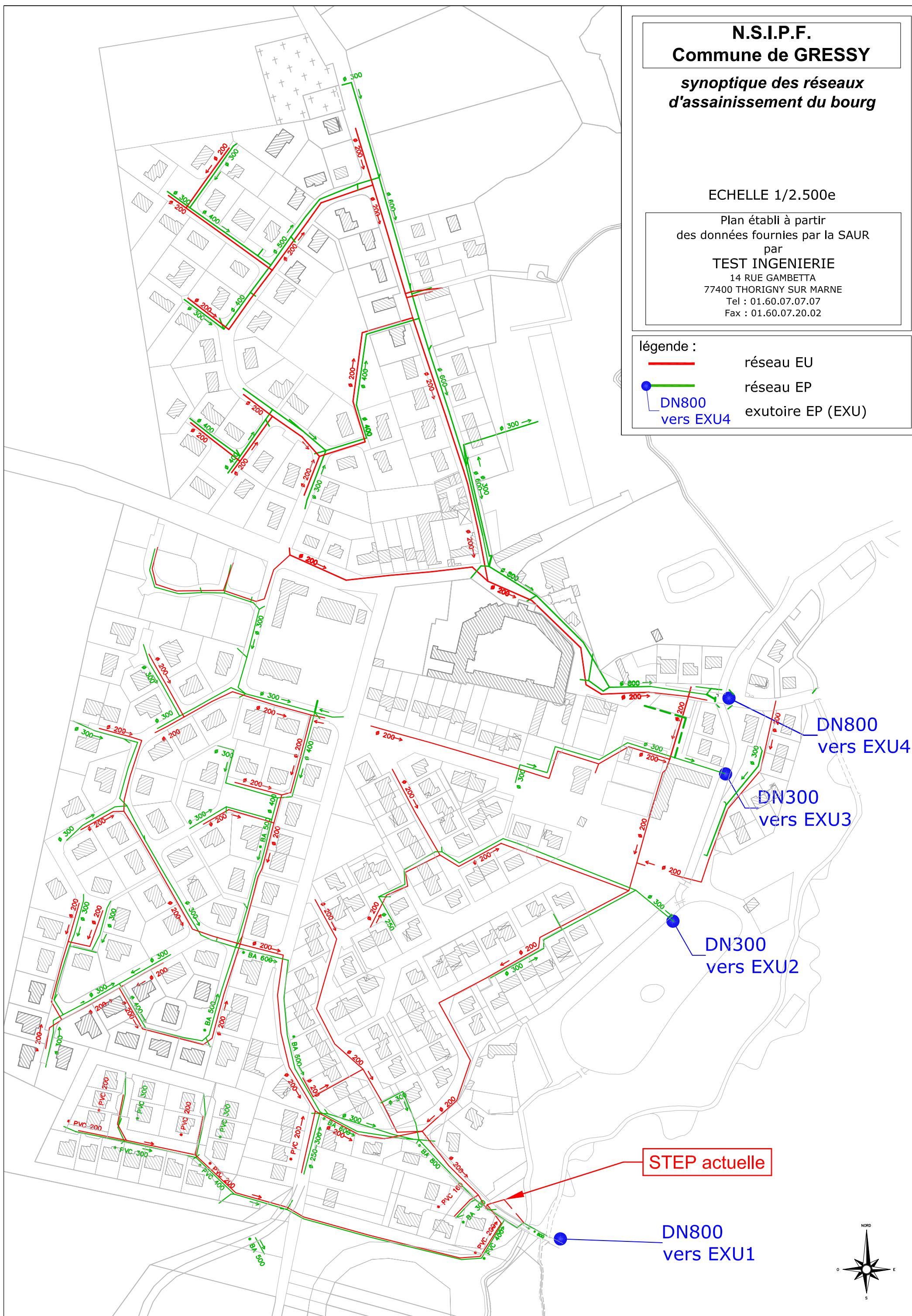
*synoptique des réseaux
d'assainissement du bourg*

ECHELLE 1/2.500e

Plan établi à partir
des données fournies par la SAUR
par
TEST INGENIERIE
14 RUE GAMBETTA
77400 THORIGNY SUR MARNE
Tel : 01.60.07.07.07
Fax : 01.60.07.20.02

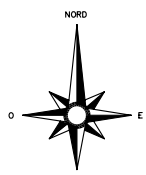
légende :

-  réseau EU
-  réseau EP
-  DN800 vers EXU4
-  DN300 vers EXU3
-  DN300 vers EXU2
-  DN800 vers EXU1



STEP actuelle

DN800
vers EXU1



Remarques générales :

- mettre à jour plan des réseaux EP chemin de Cybèle et sur parking et Ecole
- fonctionnement/entretien du Dessableur Rue St Denis anormal
- Séparateur à hydrocarbures : l'inclure dans contrat d'entretien

Points particuliers :

vue sur le séparateur à hydrocarbures situé sur le parking de la Mairie / Ecole

DESSABLEUR Rue Saint Denis :



accès à la chambre de dessablement (en charge)



vue sur le dessableur (partiellement en charge) pendant intervention de la SAUR (19/08/08)
vidange totale de l'ouvrage (et des dépôts) impossible en l'état



: vue générale

vue détaillée sur ouvrage
en briques (fonction ?) :



vue sur les effluents
contenus dans la
chambre de
dessalement (traces
d'hydrocarbures)



**regard EP604 : trop-plein du dessableur vers un exutoire indéterminé
en liaison avec la rivière**



**anomalie hydraulique + rétrécissement de section ($\varnothing 250$ vers $\varnothing 200$)
sur une antenne secondaire Rue Saint Denis**

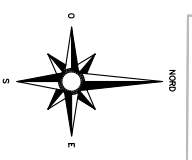
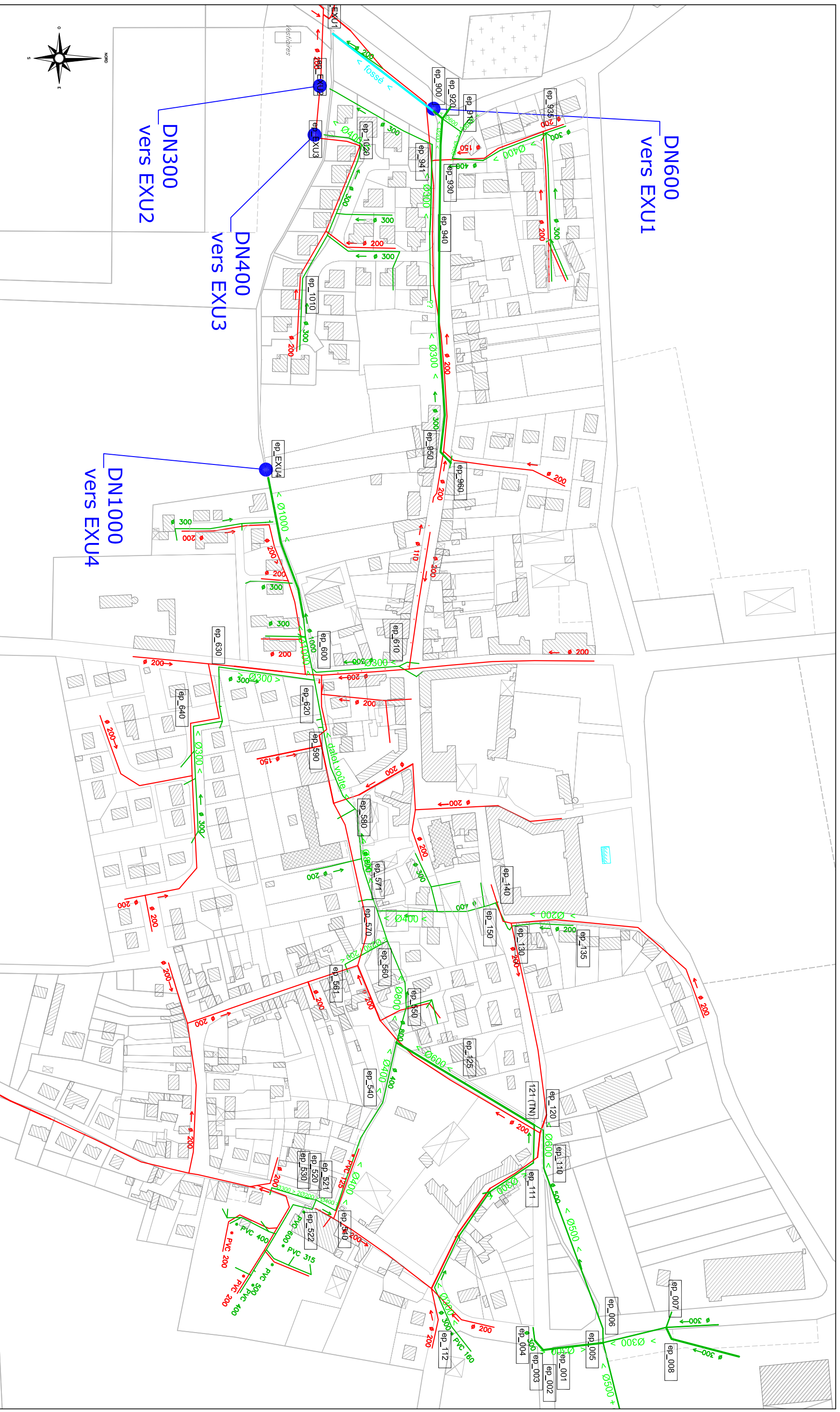
1.2 RÉSEAU PLUVIAL DE MESSY

On distingue 1 antenne principale à l'Est (centre ancien) et 3 antennes secondaires à l'Ouest :

localisation	diamètre du collecteur et numéro de l'exutoire	ouvrages spéciaux	remarques
centre bourg – Ru du Gué Poiré	Ø1000 (EXU4)	dalots anciens maçonnés et en partie voûtés ; nombreux collecteurs sous domaine privé ;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ état dégradé des dalots maçonnés, aggravé par des traversées de concessionnaires ; ▪ plusieurs regards présentent des radiers dégradés voire décomposés (allée de la source, regard EP570) ; ▪ plusieurs traversées de concessionnaires générant un obstacle à l'écoulement ; ▪ absence d'accès au regard de raccordement des Ø600 et Ø400 dans la ruelle de la Distillerie – domaine privé ?
Rue du Gué Poiré	Ø400 (EXU3)	–	<ul style="list-style-type: none"> ▪ passage en domaine privé
Rue du Gué Poiré (Ouest)	Ø300 (EXU2)	–	<ul style="list-style-type: none"> ▪ réseau en domaine privé supposé en parallèle au réseau existant sous voirie dans la Rue de Moulignon ; pas de liaison détectée entre ces deux réseaux EP ;
Rue des Mouettes et chemin de la STEP	Ø600 puis fossé (EXU1)	rejet du DO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ réduction de section supposée sur l'antenne (Ø300 puis Ø200) collectant les eaux de voirie dans la Rue de Moulignon ;

Remarques générales :

- L'antenne principale présente des signes d'insuffisance capacitaire en cas d'averse intense. Le 11/09/08 (après passage de la SAUR) une averse orageuse a provoqué des inondations de voirie en bas de la Rue des Gravier, dans la ruelle de la Distillerie, dans la Grande Rue (depuis le virage jusqu'à la Mairie) et dans la route de Claye-Souilly.
- L'état des ouvrages maçonnés et les traversées de concessionnaires peuvent expliquer en partie les mauvaises conditions d'écoulement dans les ouvrages enterrés.



Commune de MESSY
 Nouveau Synd. Inter. de la Plaine de France

titre : Synoptique réseaux d'assainissement

échelle : 1 / 2.500 date : oct. 2008

TEST Ingénierie
 14 rue Gambetta
 77 400 THORIGNY SUR MARNE
 tel : 01 60 07 07 07
 fax : 01 60 07 20 02

légende :

- réseau EU
- réseau EP
- exutoire EP (EXU)
- DN800 vers EXU4

Points particuliers :

Encrassement initial des avaloirs situés en bas de la Rue des Gravieres (3 photos) :



gravillons + bitume



regard EP140 et EP150, avant curage par la SAUR

Écoulement dans l'avaloir par temps de pluie (22/08/08) après curage de la SAUR :



Réseau en charge (par conception ?) et détritrus – sortie du lotissement de la Distillerie :



Enlèvement des détritrus réalisé par la SAUR en août 2008

regard EP550 (amont) : léger encrassement (12/09/08)



Gravats et pierres dans le Ø800, en partie curés par la SAUR :



**Gravats et pierres dans le dalot voûté devant la Mairie :
curage traditionnel impossible dans ce type d'ouvrage**



Encombrement du réseau EP Ø800 dans la Grande Rue (2 photos) :



embâcle générée par une poutrelle métallique – supprimé par la SAUR



vue sur le radier du regard pendant intervention de la SAUR (19/08/08)

**dépôts n'ayant pas pu être supprimés
par la SAUR car le radier est détérioré
(photo du 12/09/08)**



Obstacles à l'écoulement dans le dalot voûté devant la Mairie (2 photos) :



Traversées de concessionnaires ?

Obstacles à l'écoulement dans le dalot voûté dans la route de Claye-Souilly :



**traversées de concessionnaires ?
+ gravats ou pierres de voûte ?**

Légers dépôts dans le Ø1000 route de Claye-Souilly :



Vue de l'exutoire principal Ø1000 (EXU4) par temps sec :



1.3 REJET DU RESTAURANT 'COCHINCHINE' À GRESSY

L'écoulement observé dans le fossé en aval du rejet du restaurant 'COCHINCHINE' présentait le 26/06/08 une forte odeur d'eaux usées septiques et une couleur noire.

Suite à plusieurs courriers officiels de la Mairie de Gressy et du Syndicat d'assainissement, des analyses ont été réalisées en août 2008 par la société ENVIR'EAU PLUS qui avait mis en place la station de traitement des eaux usées du restaurant COCHINCHINE en mars 2008.

Ces analyses montrent que la station de traitement réalise un abattement de 85% sur la DCO et 97% sur la DBO, ce qui est conforme à l'arrêté du 22 juin 2007. Par contre, l'effluent extrait dans le fossé présente une concentration très forte en DCO et DBO, largement supérieure à la concentration du rejet de l'unité d'épuration.

Il est probable que toutes les fosses et/ou puisards n'aient pas été déconnectées ni vidangées lors des travaux, et que certains rejets se fassent encore dans ces ouvrages, sans passer par l'unité de traitement mise en place en mars 2008.

Malgré les travaux importants réalisés en mars 2008 (mise en place de l'unité de traitement), ces rejets d'effluents fortement concentrés dans le fossé constituent encore une pollution du milieu naturel et une atteinte à la salubrité publique. Des travaux de mise en conformité doivent être réalisés sans délai.



vue générale du fossé en aval du rejet du restaurant





point de rejet dans le fossé



écoulement d'effluents septiques dans le fossé

2 CAMPAGNE DE MESURE DE DÉBIT RÉALISÉE SUR LE RÉSEAU PLUVIAL DE MESSY ET DE GRESSY EN OCTOBRE 2008

Une campagne de mesure de débit et de pluviométrie en continu a été menée dans le cadre de la présente étude sur une durée de 3 semaines, du 02 au 23 octobre 2008.

2.1 MÉTHODOLOGIE DES MESURES DE DÉBIT SUR LE RÉSEAU PLUVIAL

Les mesures en continu permettent d'observer le comportement du réseau par temps de pluie, et d'enregistrer l'évolution du débit en fonction de l'intensité de la pluie.

Une analyse fine est menée sur les épisodes pluvieux significatifs, c'est-à-dire ceux ayant entraîné une variation sensible du débit écoulé, sans provoquer de mise en charge des seuils déversants. Pour chaque événement, il est déterminé :

- ⇒ la hauteur de précipitation de l'averse génératrice des apports pluviaux,
- ⇒ le volume ruisselé induit qui est égal au volume total écoulé pendant la pluie moins le volume de temps sec fictif qui se serait écoulé pendant le même temps.

L'interprétation de ces données est conduite sur la base du critère des surfaces actives. La **surface active** d'un bassin versant (BV), au cours d'un événement pluvieux précis, est la **surface fictive** du BV, supposée imperméabilisée à 100% (c'est à dire que toute la pluie tombée va ruisseler). Ainsi, le **volume d'eau engendré par la pluie** et mesuré à l'exutoire du BV, est égal au produit de la hauteur d'eau tombée sous forme de pluie par la **surface active**.

L'estimation d'une surface active (SA) est donc faite suivant la formule :

$$V = (H / 1000) \times SA$$

V : volume engendré par la pluie en m³

H : hauteur d'eau précipitée en mm

SA : surface active en m²

Si l'on considère la surface réelle du bassin versant (A), et son coefficient de ruissellement (C), la surface active est égale au produit de la surface réelle du bassin versant par ce coefficient de ruissellement :

$$SA = A \times C$$

SA : surface active en m²

A : surface réelle du bassin en m²

C : coefficient de ruissellement (< 1)

Le **paramètre A** (surface réelle du BV) est déterminé physiquement pour un bassin versant. Il est estimé par la somme des surfaces qui vont participer au ruissellement des eaux pluviales vers l'exutoire du BV.

Le coefficient de ruissellement C est souvent assimilé au coefficient d'imperméabilisation des surfaces participant au ruissellement, c'est à dire le rapport entre les surfaces imperméabilisées et la surface totale.

On pourra par exemple calculer le coefficient d'imperméabilisation par la formule suivante, si l'on envisage le ruissellement sur une surface totale comprenant de la voirie, un parking, des terrains agricoles et des massifs forestiers :

$$C = \frac{S_{voirie} + S_{parking}}{S_{voirie} + S_{parking} + S_{champs} + S_{forêt}}$$

S : surface réelle des terrains en m²

C : coefficient d'imperméabilisation (< 1)

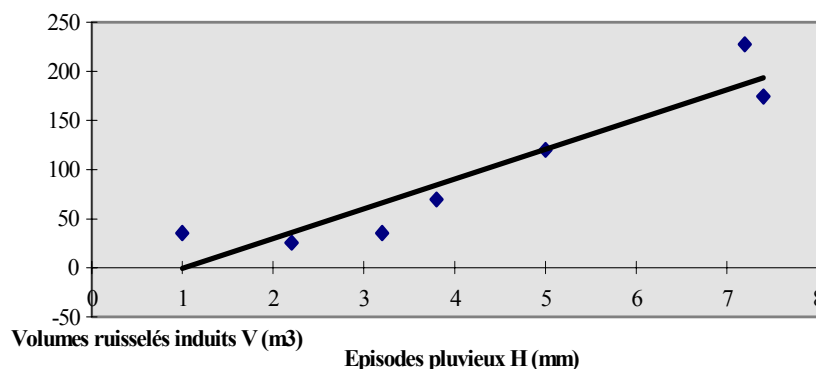
Le coefficient de ruissellement, est cependant variable selon les types de précipitations (intensité, durée, fréquence), les antécédents pluvieux et la météorologie des jours précédant la pluie (température, pluviométrie), et l'historique du sous-sol (état de recharge des nappes, hauteur d'eau dans les lits des cours d'eau), pour ne citer que ces paramètres du milieu.

En pratique, au cours des calculs de surface active (SA = C x A), on remarque aussi une certaine dispersion des valeurs de surface active selon les événements pluvieux, qui peut en outre être attribuée aux marges de précision des appareils de mesure et à la répartition spatiale non uniforme des précipitations.

Une estimation d'une valeur moyenne de la surface active pour un bassin versant est faite en prenant la pente de la représentation graphique linéaire de V – volume ruisselé induit par la pluie – en fonction de H – hauteur d'eau précipitée (cf. graphique ci-après). On trouve généralement que les volumes ruisselés sont nuls pour une certaine hauteur de précipitation nécessaire au remplissage des dépressions superficielles des sols. Cette hauteur (H₀) est qualifiée de pertes initiales.

Exemple d'un graphique d'estimation des surfaces actives

$$V = [CxA] \times [H - H_0]$$



2.2 MATÉRIEL DE MESURE ET PRÉCAUTIONS FACE AUX DONNÉES BRUTES

2.2.1 Mesure de la pluviométrie

Le pluviomètre fonctionne d'après le principe suivant :

- un entonnoir normalisé collecte l'eau précipitée ;
- cette eau est acheminée dans un auget dont le volume correspond à une lame d'eau de 0,2 mm ;
- lorsque l'auget est rempli, il bascule et son symétrique se remplit à son tour ;
- à chaque basculement de l'auget, la date et l'heure précise sont enregistrées.
- un fichier de 'données brutes' au pas de temps 5 mn est ensuite réalisé ; il servira aux analyses détaillées des précipitations, en corrélation avec les mesures de débit pour le calcul des surfaces actives, et fournira les précipitations utiles au calage du modèle informatique.

2.2.2 Mesures de débit sur les postes de refoulement

Les mesures de débit sur les postes de refoulement des eaux usées nécessitent une première étape (ponctuelle) d'étalonnage des pompes, c'est-à-dire de détermination du débit de chaque pompe du poste.

La mesure en continu durant la période de mesure s'effectue quant à elle grâce au suivi des temps de fonctionnement de chacune des pompes. Des pinces ampérométriques sont ainsi posées dans les armoires électriques des postes, et enregistrent les heures de mise en fonctionnement et les heures de mise à l'arrêt de chaque pompe.

Un logiciel effectue ensuite la conversion des temps de fonctionnement en débit aux pas de temps choisis de 5 minutes et d'1 heure.

2.2.3 Mesures de débit sur le réseau

Les mesures de débit sur le réseau d'assainissement unitaire peuvent être réalisées par 2 types d'installations, selon les conditions hydrauliques supposées aux points de mesure :

2.2.3.1 le seuil et sa sonde piézométrique :

Un **seuil à lame mince** est placé dans la canalisation, réalisant une légère retenue d'eau, ce qui a pour conséquence d'abaisser la vitesse à l'amont du seuil, et **provoquant une chute d'eau** à l'aval, ce qui permet de s'affranchir des influences de l'aval.

La section libre à l'écoulement est ainsi connue et **permet de calculer le débit d'eau franchissant le seuil par la simple lecture de la hauteur d'eau sur ce seuil**. En effet, une équation mathématique relie le débit à la hauteur d'eau, en fonction des paramètres géométriques du déversoir.

Ainsi, pour les déversoirs triangulaires :

$$Q = 1.32 \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) \times h^{2.47} \times 3600$$

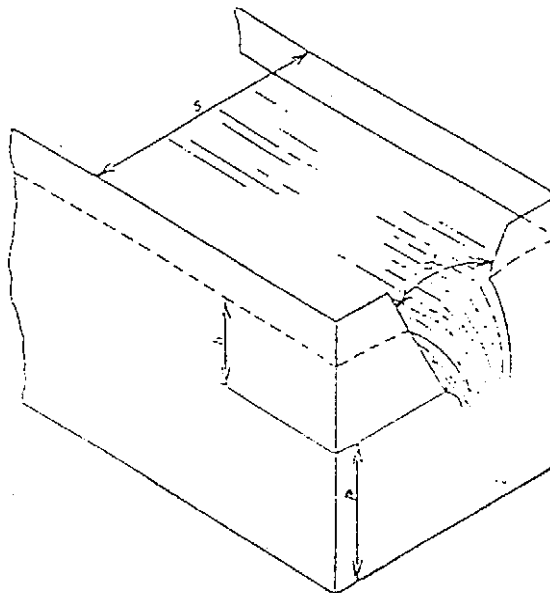
Q : débit en m³/h

α : angle de l'échancrure en degrés

h : hauteur mesurée sur la lame déversante en mètres

L'illustration ci-après présente un déversoir de type triangulaire. **L'écoulement doit s'effectuer** (comme illustré sur le schéma) **à surface libre**, c'est à dire gravitairement et à la pression atmosphérique. Dans le cas contraire, les équations qui permettent de calculer le débit ne sont plus valables.

- Déversoir de type triangulaire -



Pour les déversoirs rectangulaires, en écoulement à surface libre :

$$Q = 3600 \mu h b \sqrt{2gh}$$

Q : débit en m³/h

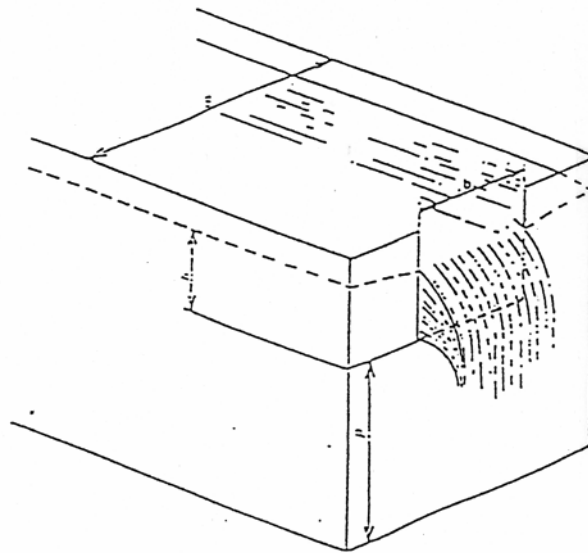
μ : 0.4 pour un déversoir à contraction latérale

b : largeur de l'échancrure

h : hauteur mesurée sur la lame déversante en mètres

g : accélération de la pesanteur (m.s⁻²)

- Déversoir de type rectangulaire -



Les mesures en continu concernent donc la hauteur de la lame déversante, c'est à dire la hauteur d'eau entre la surface libre et le bas de la section triangulaire (ou rectangulaire). Cette hauteur est notée 'h' sur les schémas ci-dessus.

En pratique, on place **une sonde piézométrique**, qui **mesure la pression statique et en déduit la hauteur d'eau correspondante**. C'est un logiciel informatique qui calcule le débit grâce à la formule pré-citée.

Les caractéristiques des seuils à prendre en compte sont :

⇒ l'angle au sommet, α ou l'échancrure, b ;

⇒ et la hauteur maximale du seuil, H_{max}.

α (ou b, pour les seuils rectangulaires) sera défini dans le logiciel qui calcule le débit (cf. formule) ;

et **H_{max} servira à calculer le débit maximal du déversoir : Q_{max}**.

Les mesures de débit par seuil sont fiables pour des valeurs inférieures à Q_{max} , et tant que l'écoulement s'effectue à surface libre dans les canalisations.

En effet, lorsque le niveau d'eau dépasse la hauteur maximale du seuil, ou que la canalisation est en charge, les données mesurées par le limnimètre – qui sont initialement des pressions – ne peuvent être utilisées pour le calcul du débit.

Dans les présentations des résultats, nous adaptons si possible les valeurs enregistrées lorsque la hauteur d'eau dépasse la hauteur maximale du seuil, afin d'estimer au mieux les débits transités. Lorsque la hauteur d'eau est trop importante par rapport à la section de la canalisation (mise en charge partielle du collecteur), nous réalisons un écrêtement des débits aux valeurs maximales des déversoirs. Notons cependant que ce débit maximal ne représente aucunement un éventuel débit maximal de la canalisation, ni le débit de mise en charge de la conduite. Il est possible que cet écrêtement tende à minimiser le volume journalier en cas de précipitations importantes.

2.2.3.2 La sonde hauteur-vitesse

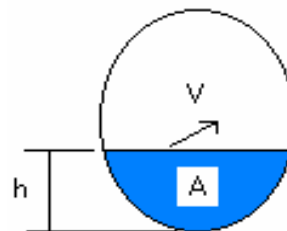
La sonde hauteur-vitesse permet de mesurer – comme son nom l'indique – la hauteur d'eau 'h' dans la canalisation et la vitesse de l'écoulement 'V'. Connaissant la géométrie de la conduite, on peut alors calculer le débit grâce à la formule générale suivante :

$$Q = A(h) \times V$$

Q : débit en m^3/s

A(h) : surface mouillée m^2

V : vitesse d'écoulement en m/s



Cette formule est valable pour les écoulements à surface libre, et pour les écoulements en charge, c'est à dire lorsque l'eau occupe toute la section de la canalisation, ce qui peut éventuellement mettre la conduite en pression.

Ce type de mesure est particulièrement adapté aux conduites de diamètre restreint, où la hauteur d'eau est relativement importante, et qui éventuellement risquent de se mettre en charge par temps de pluie. Notons en outre que lorsque la hauteur d'eau ou la vitesse sont trop faibles, la marge d'erreur sur les valeurs de débit est importante.

2.3 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES POINTS DE MESURE MIS EN PLACE

Après validation du protocole de mesures par le comité de pilotage, la campagne de mesure de débit et de pluviométrie en continu a été réalisée du 02 au 23 octobre 2008.¹

L'emplacement des points de mesure est rappelé dans le tableau suivant.

Tableau 1 : protocole de mesures de débit

mesure		IMPLANTATION	matériel posé et détails
précipitations fichiers 2 mn. et 1h	pluvio	CIMETIÈRE DE MESSY	pluviomètre à auget basculant – précision 0,2 mm
le pluviomètre mis en place au cimetière de Messy (à l'Ouest du bourg) est situé à 1,6 km à vol d'oiseau du point de mesure PT4 (Gressy)			
débit fichiers 2 mn. et 1h	PT 1	BOURG DE MESSY ALLÉE DE LA SOURCE, REGARD 'EP_550' - Ø800	→ seuil rectangulaire + limnimètre déterminant la hauteur d'eau sur le seuil → RQ : incertitude forte sur les faibles débits en raison du seuil rectangulaire ;
débit fichiers 2 mn. et 1h	PT 2	BOURG DE MESSY GRANDE RUE, REGARD 'EP_571' - Ø800	→ seuil rectangulaire + limnimètre déterminant la hauteur d'eau sur le seuil → RQ : incertitude forte sur les faibles débits en raison du seuil rectangulaire ;
débit fichiers 2 mn. et 1h	PT 3	BOURG DE MESSY EXUTOIRE DE L'ANTENNE PRINCIPALE 'CENTRE BOURG', EXUTOIRE 'EXU4' - Ø1000	→ sonde 'hauteur-vitesse' → RQ : mesure non adaptée aux faibles débits mais bonne fiabilité sur les débits importants, même en cas de mise en charge ;
à MESSY, les points de mesure PT1, PT2 et PT3 sont placés sur la même antenne du réseau EP (antenne principale 'centre bourg'), de l'amont (PT1) vers l'aval (PT3)			
débit fichiers 2 mn. et 1h	PT 4	BOURG DE GRESSY VOIE DE GRESSY À CLAYE-SOUILLY, REGARD 'EP_272' - Ø800	→ sonde 'hauteur-vitesse' bidirectionnelle → RQ 1 : réseau légèrement en charge par l'aval, même par temps sec ; → RQ : mesure non adaptée aux faibles débits mais bonne fiabilité sur les débits importants, même en cas de mise en charge ;

L'emplacement des points de mesure est rappelé sur les extraits de plan suivants.

¹ En raison de la faible durée de mesure prévue dans le cadre de cette étude, il a été retenu de ne pas réaliser les mesures au cours de l'été 2008 à cause du caractère peu prévisible et très localisé des orages d'été.

Figure 3 : MESSY : Emplacement des points de mesure

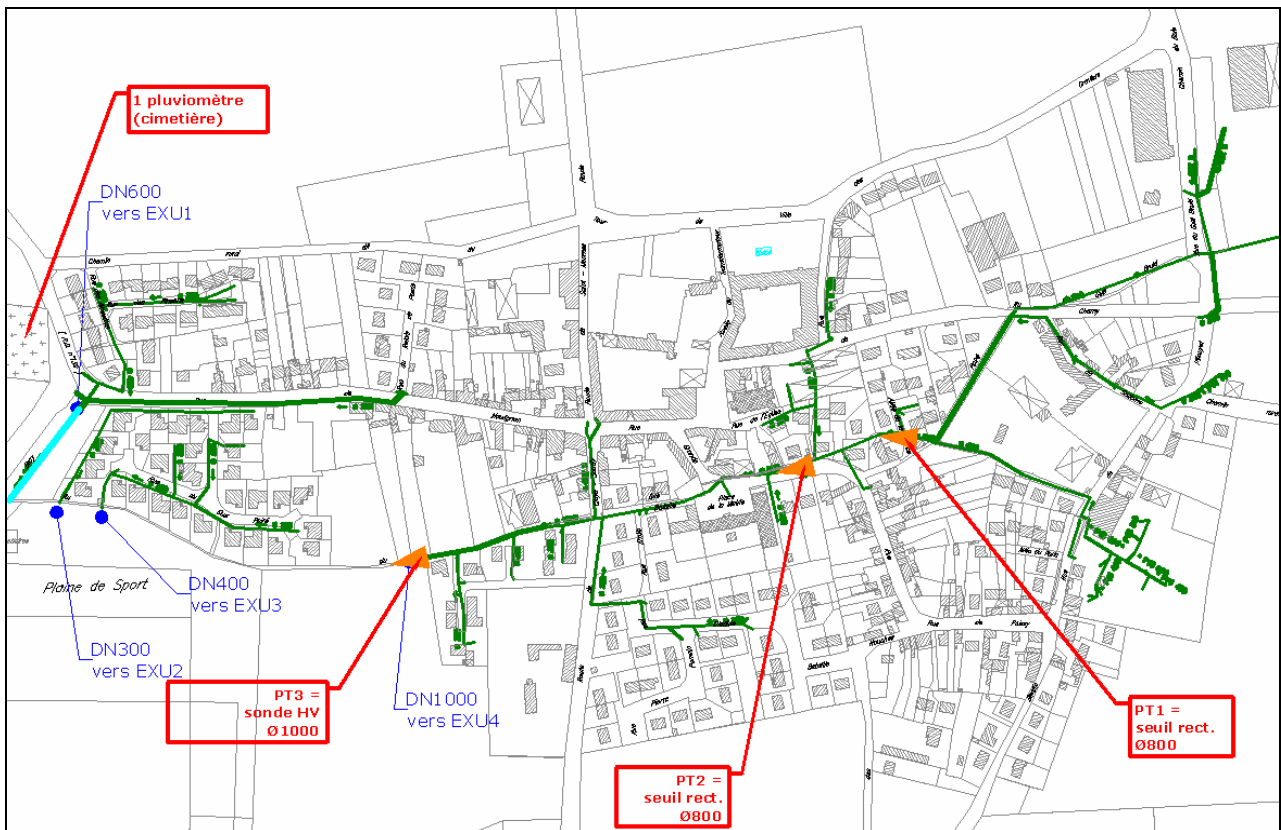
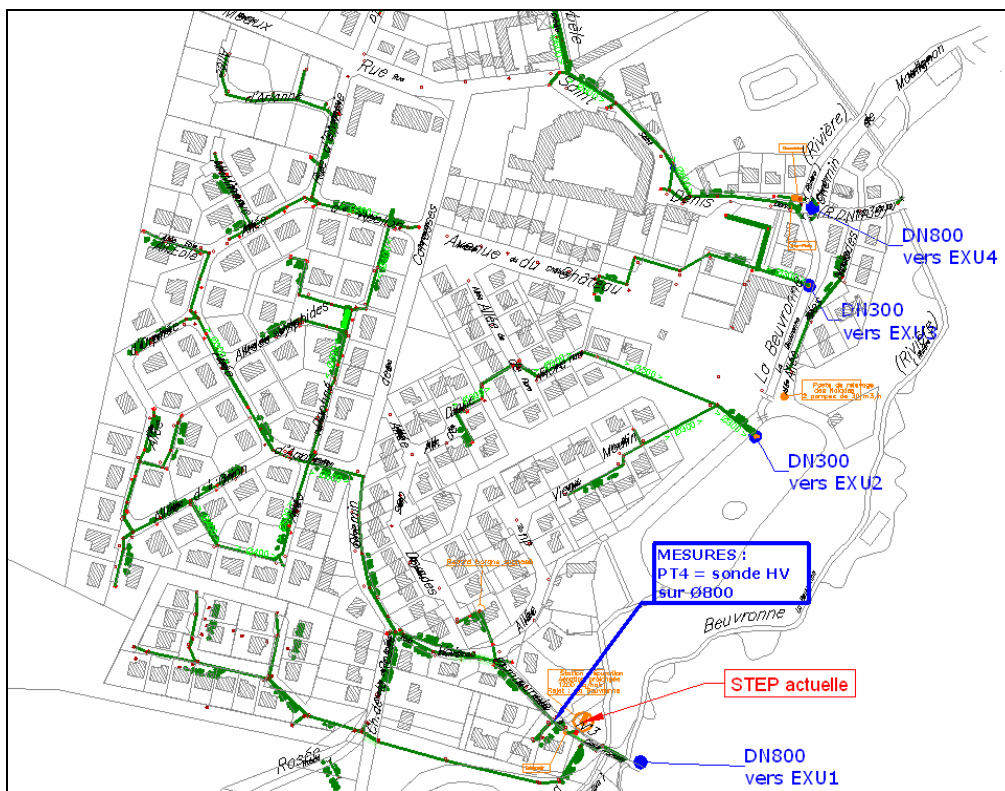


Figure 4 : GRESSY : Emplacement des points de mesure

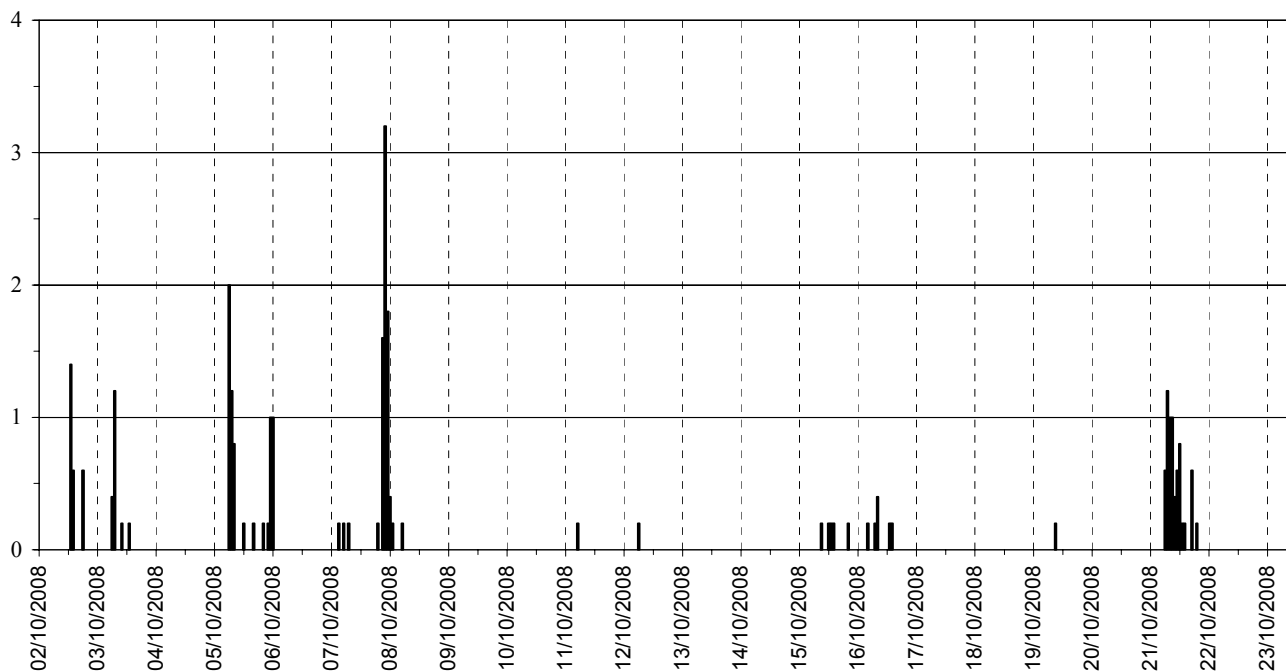


2.4 RÉSULTATS DES MESURES DE PLUVIOMÉTRIE

Le pluviomètre installé dans le cimetière de Messy a permis de caractériser les précipitations pendant la campagne de mesures. La **pluviométrie totale** enregistrée a été de **29 mm sur 3 semaines**, répartis comme l'illustre la figure suivante :

Figure 5 : pluviométrie mesurée sur l'aire d'étude (mm/h)

RECAPITULATIF DE LA PLUVIOMETRIE HORAIRE (en mm)



date	Pluviomètre mis en place au cimetière de MESSY		Données Météo France (station de Messy)
	pluvio mesurée de 0h à 0h	pluvio mesurée de 6h à 6h	comparaison pluvio météo France de 6h à 6h
03-oct	2	2	0.8
04-oct	0	0	3.8
05-oct	5.8	6.8	4.6
06-oct	1	0.4	0.8
07-oct	7.4	7.8	9.2
08-oct	0.8	0	0
09-oct	0	0	0.2
10-oct	0	0.2	0
11-oct	0.2	0	0.2
12-oct	0.2	0.2	0
13-oct	0	0	0
14-oct	0	0	0
15-oct	1	1.2	1.8
16-oct	1.2	1	1
17-oct	0	0	0
18-oct	0	0	0
19-oct	0.2	0.2	0
20-oct	0	0	2.4

21-oct	6.8	6.8	5.8
--------	-----	-----	-----

La campagne de mesure a permis d'enregistrer quelques événements pluvieux de faible intensité et en particulier :

- ⇒ dans la **nuît du 07 au 08 octobre 2008** : une pluie moyenne de fréquence supérieure à 2 semaines ;
- ⇒ plusieurs averses de fréquence 1 semaine ;
- ⇒ et plusieurs petites averses de fréquence inférieure à 1 semaine (pluies 'très banales') ;

La comparaison avec les relevés de pluviométrie à la station Météo France de Messy donne quelques différences notables, en particulier les 04 et 20 octobre où aucune pluie n'a été enregistrée lors de nos mesures alors que Météo France enregistre des averses de 2 à 4 mm/j.

Tableau 2 : caractéristiques des épisodes pluvieux enregistrés

Épisodes pluvieux enregistrés à MESSY						
n°	date	heure de début	heure de fin	Durée (h)	hauteur d'eau mm	période statistique des pluies enregistrées
1	02-oct-08	13:40	14:12	0h32	2.0 mm	> 1 semaine
2	03-oct-08	6:48	7:54	1h06	1.6 mm	x
3	05-oct-08	6:12	9:00	3h	4.0 mm	> 1 semaine
4	05-oct-08	22:15	0:41	2h30	2.2 mm	x
5	07-oct-08	21:02	0:18	3h30	7.0 mm	> 2 semaines
6	15-oct-08	9:56	14:36	4h40	0.8 mm	x
7	16-oct-08	7:56	8:50	0h54	0.6 mm	x
8	21-oct-08	6:14	17:38	11h24	6.6 mm	> 1 semaine

2.5 RÉSULTATS DES MESURES DE DÉBIT À MESSY

Les résultats détaillés (au pas de temps 1 heure) ainsi que les graphes correspondants sont présentés par point de mesures dans les annexes. On y trouvera notamment :

- ☞ les données pluviométriques détaillées ;
- ☞ le débit horaire ;
- ☞ le débit minimum et maximum sur 24 heures ;
- ☞ les tableaux de calcul de la surface active à chaque point de mesure ;

Les graphiques suivants illustrent :

- l'évolution des débits journaliers par point de mesures,
- et la corrélation du débit journalier avec la pluviométrie mesurée.

Les surfaces actives ont été calculées sur la base de la réponse du réseau aux pluies observées pendant la campagne de mesure, soit des pluies de période de retour inférieure à 1 mois.

Pour ce type de pluies, les surfaces actives mesurées sur l'antenne principale du réseau de MESSY sont les suivantes :

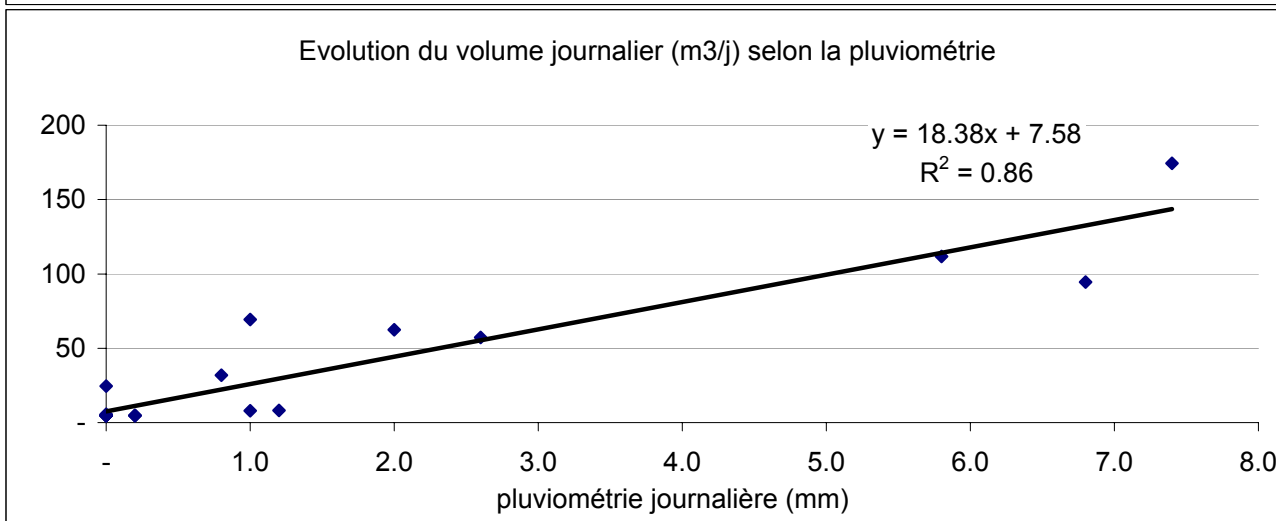
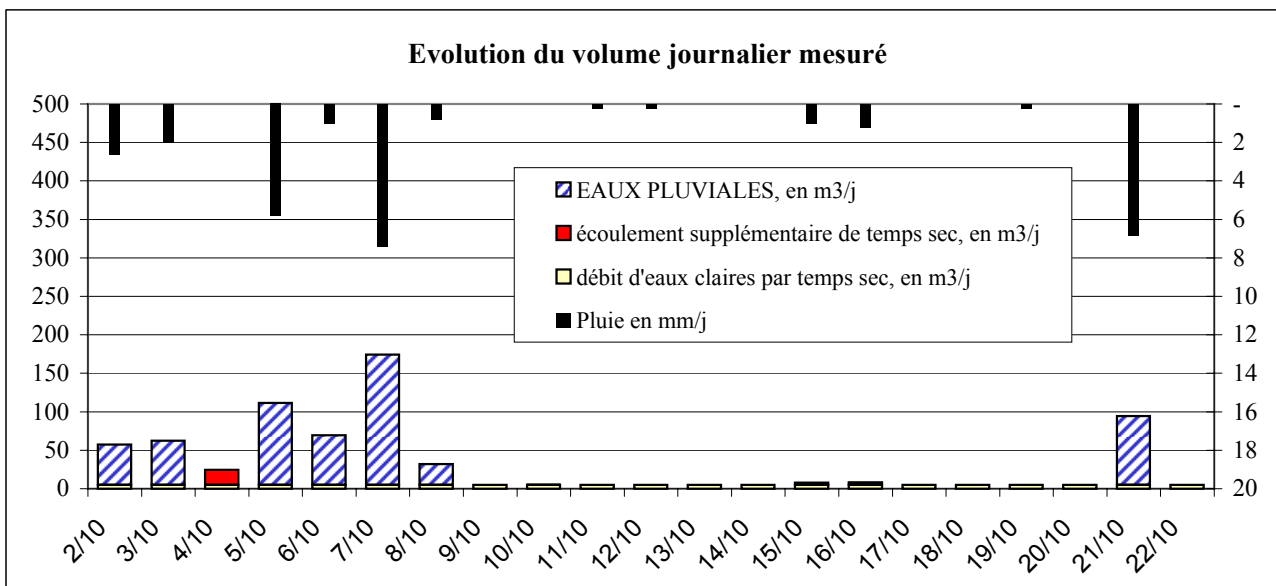
point de mesure	Surface Active mesurée en amont du point de mesure	Surface réelle du bassin versant <u>urbain</u> en amont du point de mesure	Surface réelle du bassin versant <u>rural</u> en amont du point de mesure
PT1	21 900 m ² soit 2.2 ha	2 ha	279 ha
PT2	36 650 m ² soit 3.7 ha	4.3 ha	294 ha
PT3	71 300 m ² soit 7.1 ha	5.1 ha	313 ha

En comparant les surfaces actives avec les surfaces réelles de bassin versant, on s'aperçoit que les bassins versants ruraux n'ont que très peu contribué au ruissellement pendant la campagne de mesure.

Bilan journalier au POINT 1

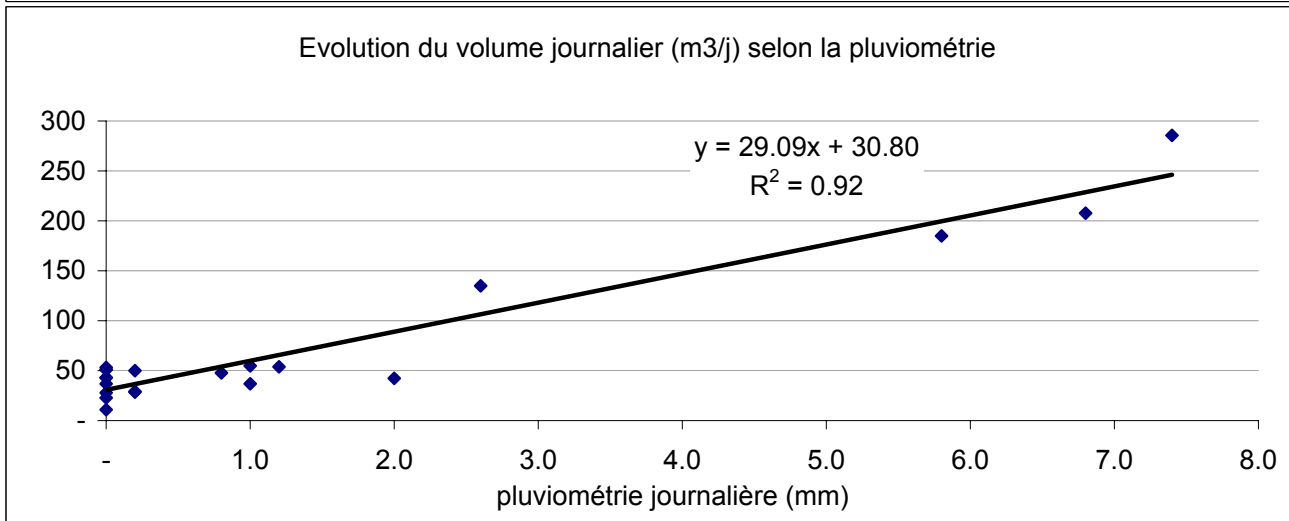
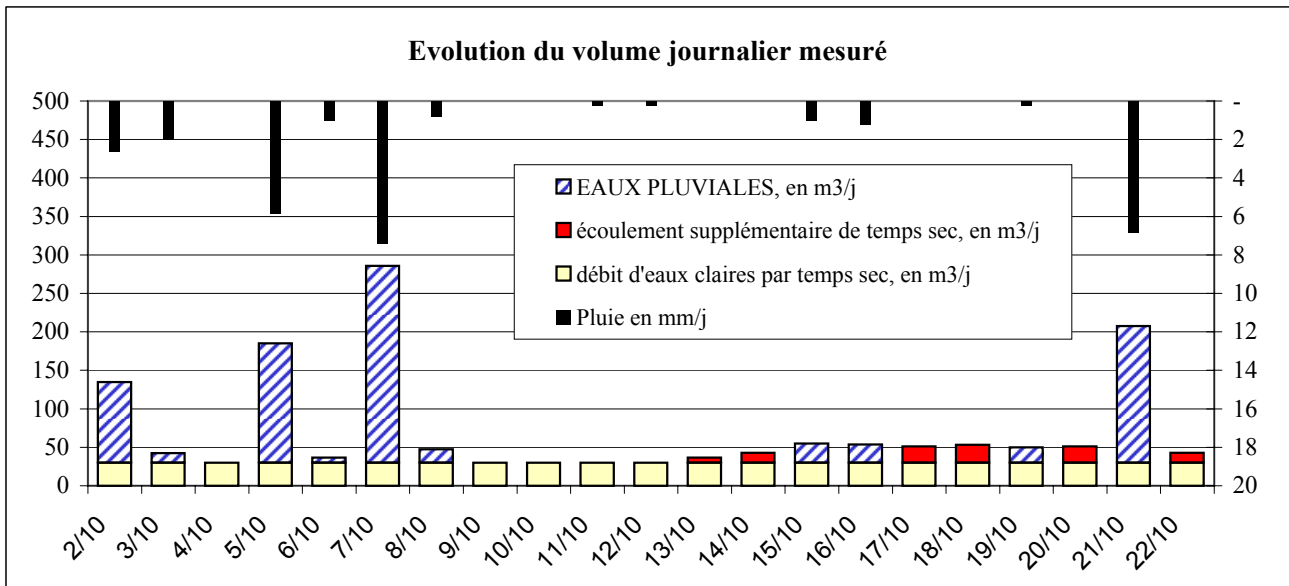
POINT 1		Pluie en mm/j	Total (m3/j)	Total (m3/j) - temps de pluie	Q m n (m3/h)	Q max (m3/h)	débit d'eaux claires par temps sec, en m3/j	écoulement supplémentaire de temps sec, en m3/j	EAUX PLUVIALES, en m3/j
Jeudi	02-oct-08	2.6	57	57	-	27.4	4.8	0	53
Vendredi	03-oct-08	2.0	63	63	1.2	26.3	4.8	0	58
Samedi	04-oct-08	-	25	-	1.2	1.2	4.8	20	-
Dimanche	05-oct-08	5.8	112	112	0.3	47.0	4.8	0	107
Lundi	06-oct-08	1.0	69	69	1.2	45.6	4.8	0	65
Mardi	07-oct-08	7.4	174	174	0.3	85.2	4.8	0	170
Mercredi	08-oct-08	0.8	32	32	0.7	16.0	4.8	0	27
Jeudi	09-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Vendredi	10-oct-08	-	5	-	0.2	0.8	4.8	1	-
Samedi	11-oct-08	0.2	5	5	0.2	0.2	4.8	0	0
Dimanche	12-oct-08	0.2	5	5	0.2	0.2	4.8	0	0
Lundi	13-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Mardi	14-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Mercredi	15-oct-08	1.0	8	8	0.2	1.7	4.8	0	3
Jeudi	16-oct-08	1.2	8	8	0.2	1.7	4.8	0	3
Vendredi	17-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Samedi	18-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Dimanche	19-oct-08	0.2	5	5	0.2	0.2	4.8	0	0
Lundi	20-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-
Mardi	21-oct-08	6.8	95	95	0.2	19.4	4.8	0	90
Mercredi	22-oct-08	-	5	-	0.2	0.2	4.8	0	-

Minimum			5	5	-	0.2			0
Moyenne générale			33	53	0.4	13.1	4.8	1	48
MOYENNE de temps sec variations			7					0	
			46					1	



Bilan journalier au POINT 2

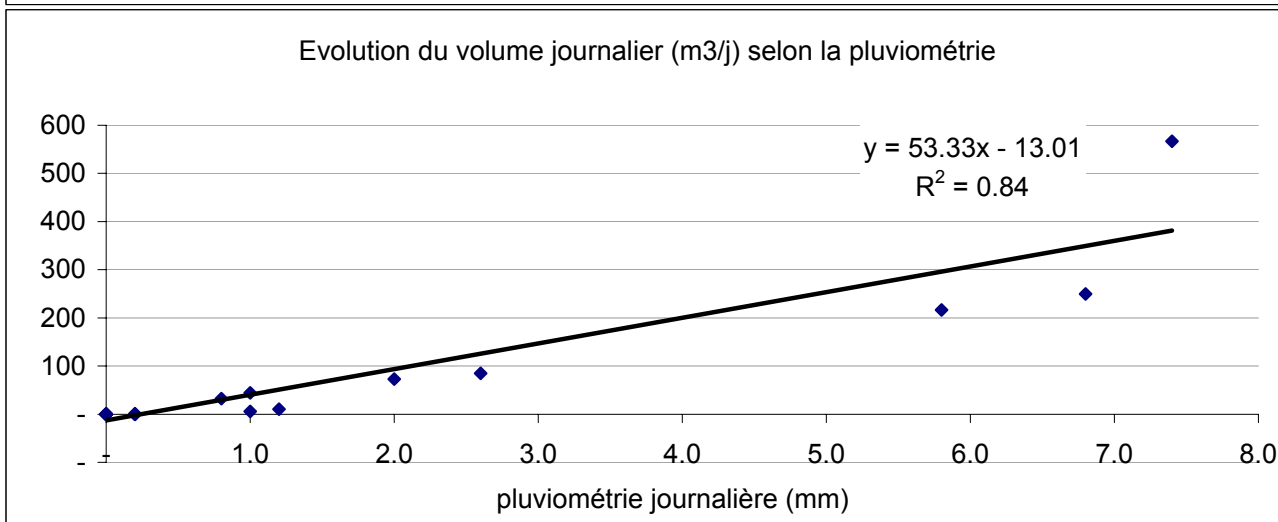
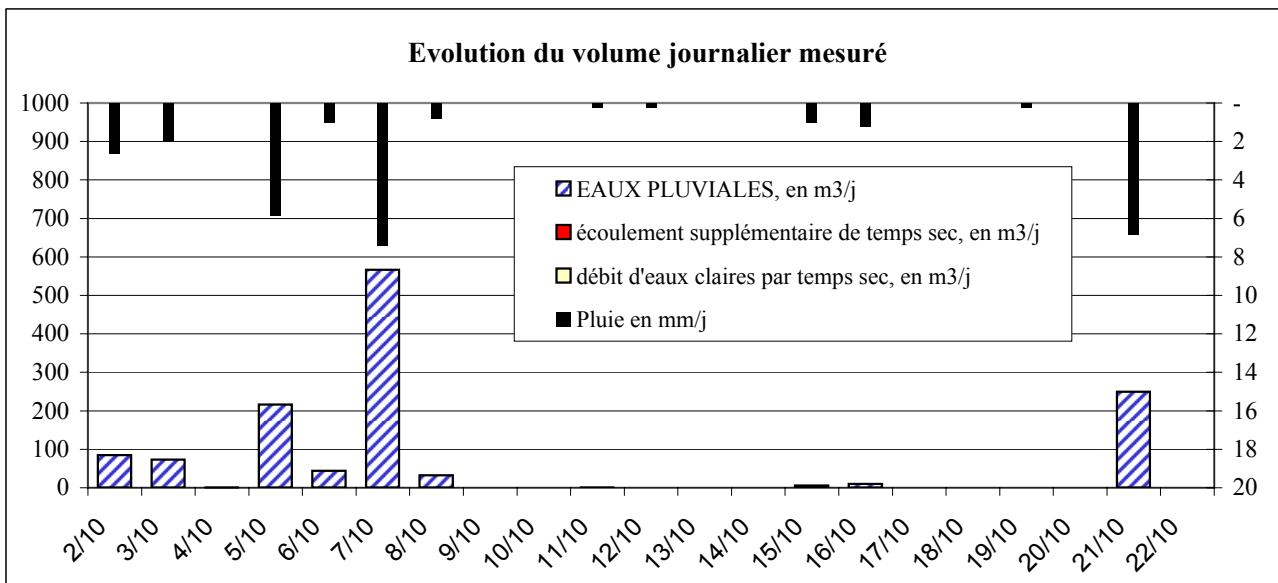
POINT 2		Pluie en mm/j	Total (m3/j)	Total (m3/j) - temps de pluie	Q m n (m3/h)	Q max (m3/h)	débit d'eaux claires par temps sec, en m3/j	écoulement supplémentaire de temps sec, en m3/j	EAUX PLUVIALES, en m3/j
Jeudi	02-oct-08	2.6	135	135	-	103.5	30.0	0	105
Vendredi	03-oct-08	2.0	42	42	0.4	18.8	30.0	0	12
Samedi	04-oct-08	-	11	-	0.4	1.2	30.0	-19	-
Dimanche	05-oct-08	5.8	185	185	0.4	94.6	30.0	0	155
Lundi	06-oct-08	1.0	37	37	1.2	14.2	30.0	0	7
Mardi	07-oct-08	7.4	286	286	0.4	147.8	30.0	0	256
Mercredi	08-oct-08	0.8	48	48	1.2	12.1	30.0	0	18
Jeudi	09-oct-08	-	23	-	1.2	1.2	30.0	-7	-
Vendredi	10-oct-08	-	28	-	1.2	2.3	30.0	-2	-
Samedi	11-oct-08	0.2	29	29	1.2	1.2	30.0	-1	-
Dimanche	12-oct-08	0.2	28	28	1.2	1.2	30.0	-2	-
Lundi	13-oct-08	-	37	-	1.2	2.3	30.0	7	-
Mardi	14-oct-08	-	43	-	2.3	2.3	30.0	13	-
Mercredi	15-oct-08	1.0	55	55	1.2	6.5	30.0	0	25
Jeudi	16-oct-08	1.2	54	54	1.2	4.9	30.0	0	24
Vendredi	17-oct-08	-	51	-	2.3	2.3	30.0	21	-
Samedi	18-oct-08	-	53	-	2.3	2.3	30.0	23	-
Dimanche	19-oct-08	0.2	50	50	2.3	2.3	30.0	0	20
Lundi	20-oct-08	-	51	-	2.3	2.3	30.0	21	-
Mardi	21-oct-08	6.8	208	208	1.2	47.8	30.0	0	178
Mercredi	22-oct-08	-	43	-	1.2	2.3	30.0	13	-
Minimum			11	28	-	1.2			7
Moyenne générale			71	96	1.3	22.5	30.0	3	80
MOYENNE de temps sec			38					0	
variations			71					3	



Bilan journalier au POINT 3

POINT 3		Pluie en mm/j	Total (m3/j)	Total (m3/j) - temps de pluie	Q m n (m3/h)	Q max (m3/h)	débit d'eaux claires par temps sec, en m3/j	écoulement supplémentaire de temps sec, en m3/j	EAUX PLUVIALES, en m3/j
Jeudi	02-oct-08	2.6	85	85	-	46.5	0.0	0	85
Vendredi	03-oct-08	2.0	73	73	-	45.7	0.0	0	73
Samedi	04-oct-08	-	1	-	-	0.8	0.0	1	-
Dimanche	05-oct-08	5.8	216	216	-	128.8	0.0	0	216
Lundi	06-oct-08	1.0	44	44	-	32.5	0.0	0	44
Mardi	07-oct-08	7.4	567	567	-	300.4	0.0	0	567
Mercredi	08-oct-08	0.8	32	32	-	22.2	0.0	0	32
Jeudi	09-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Vendredi	10-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Samedi	11-oct-08	0.2	1	1	-	0.9	0.0	0	1
Dimanche	12-oct-08	0.2	-	-	-	-	0.0	0	-
Lundi	13-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Mardi	14-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Mercredi	15-oct-08	1.0	6	6	-	4.0	0.0	0	6
Jeudi	16-oct-08	1.2	10	10	-	3.8	0.0	0	10
Vendredi	17-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Samedi	18-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Dimanche	19-oct-08	0.2	-	-	-	-	0.0	0	-
Lundi	20-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Mardi	21-oct-08	6.8	249	249	-	44.6	0.0	0	249
Mercredi	22-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-

Minimum			-	-	-	-			1
Moyenne générale			61	107	-	30.0	-	0	128
MOYENNE de temps sec			0					0	
variations			135					0	



2.6 RÉSULTATS DES MESURES DE DÉBIT À GRESSY

Les résultats détaillés (au pas de temps 1 heure) ainsi que les graphes correspondants sont présentés par point de mesures dans les annexes. On y trouvera notamment :

- ☞ les données pluviométriques détaillées ;
- ☞ le débit horaire ;
- ☞ le débit minimum et maximum sur 24 heures ;
- ☞ les tableaux de calcul de la surface active à chaque point de mesure ;

Les graphiques suivants illustrent :

- l'évolution des débits journaliers par point de mesures,
- et la corrélation du débit journalier avec la pluviométrie mesurée.

La surface active a été calculée sur la base de la réponse du réseau aux pluies observées pendant la campagne de mesure, soit des pluies de période de retour inférieure à 1 mois.

Pour ce type de pluies, la surface active mesurée sur l'antenne principale du réseau de GRESSY est la suivante :

point de mesure	Surface Active mesurée en amont du point de mesure	Surface réelle du bassin versant <u>urbain</u> en amont du point de mesure	Surface réelle du bassin versant <u>rural</u> en amont du point de mesure
PT4	16 000 m ² soit 1.6 ha	5.2 ha	14 ha

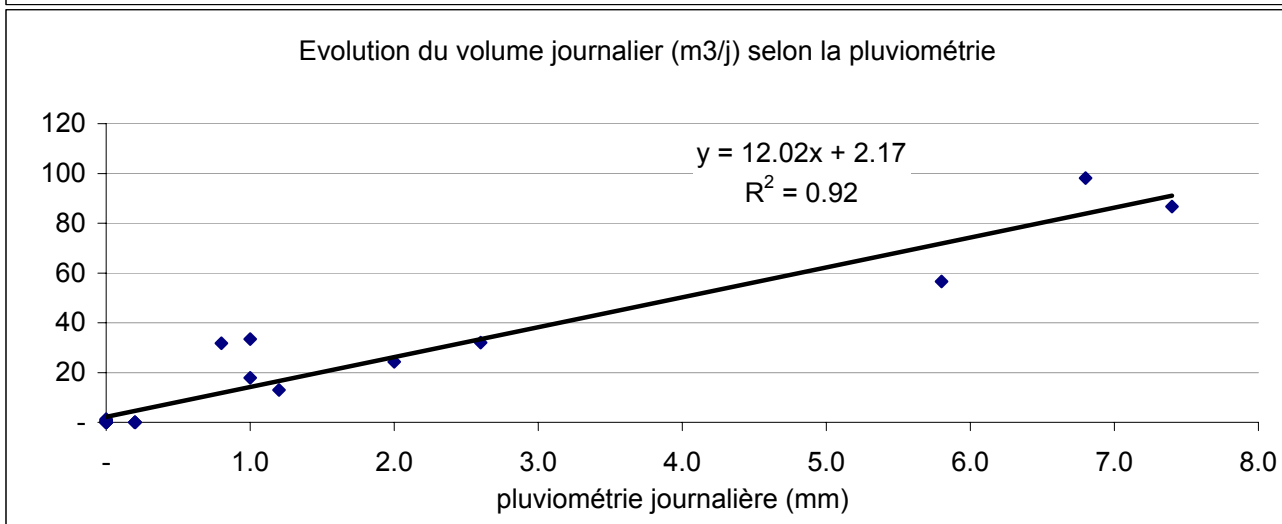
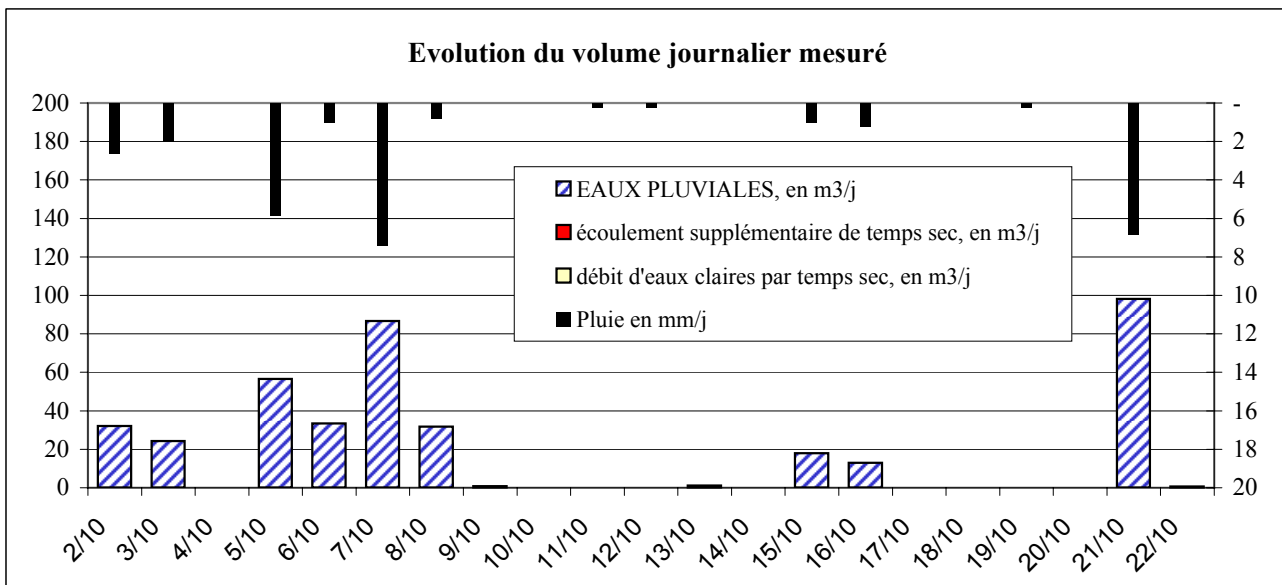
Contrairement à celui de MESSY, le réseau pluvial de GRESSY ne collecte pas de grand bassin versant rural.

Ici, le coefficient de ruissellement global est de 31% en considérant seulement le bassin versant urbain et 8% si l'on considère l'ensemble du bassin versant (urbain + rural). Ces 8% restent cependant assez faibles, et montrent que le bassin versant rural n'a que peu ruisselé pour les pluies observées pendant la campagne de mesures.

Bilan journalier au POINT 4

POINT 4		Pluie en mm/j	Total (m3/j)	Total (m3/j) - temps de pluie	Q m n (m3/h)	Q max (m3/h)	débit d'eaux claires par temps sec, en m3/j	écoulement supplémentaire de temps sec, en m3/j	EAUX PLUVIALES, en m3/j
Jeudi	02-oct-08	2.6	32	32	-	13.8	0.0	0	32
Vendredi	03-oct-08	2.0	24	24	-	15.5	0.0	0	24
Samedi	04-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Dimanche	05-oct-08	5.8	57	57	-	20.8	0.0	0	57
Lundi	06-oct-08	1.0	33	33	-	23.3	0.0	0	33
Mardi	07-oct-08	7.4	87	87	-	43.0	0.0	0	87
Mercredi	08-oct-08	0.8	32	32	0.8	12.2	0.0	0	32
Jeudi	09-oct-08	-	1	-	-	0.5	0.0	1	-
Vendredi	10-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Samedi	11-oct-08	0.2	-	-	-	-	0.0	0	-
Dimanche	12-oct-08	0.2	-	-	-	-	0.0	0	-
Lundi	13-oct-08	-	1	-	-	0.7	0.0	1	-
Mardi	14-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Mercredi	15-oct-08	1.0	18	18	-	7.8	0.0	0	18
Jeudi	16-oct-08	1.2	13	13	-	7.4	0.0	0	13
Vendredi	17-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Samedi	18-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Dimanche	19-oct-08	0.2	-	-	-	-	0.0	0	-
Lundi	20-oct-08	-	-	-	-	-	0.0	0	-
Mardi	21-oct-08	6.8	98	98	-	13.6	0.0	0	98
Mercredi	22-oct-08	-	1	-	-	0.6	0.0	1	-

Minimum			-	-	-	-			13
Moyenne générale			19	33	0.0	7.6	-	0	44
MOYENNE de temps sec			0					0	
variations			29					0	



3 MODÉLISATION HYDRAULIQUE DES RÉSEAUX EP ET DES RUISSELLEMENTS

3.1 LEVERS TOPOGRAPHIQUES PRÉALABLES

Au cours de la première phase d'étude, des levés topographiques ont été réalisés sur les principaux regards des réseaux EP de GRESSY et de MESSY (90 points en X, Y, et Z en m NGF).

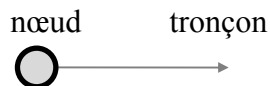
Le listing complet des cotes topographiques est annexé à ce rapport. La référence des points correspond aux numéros de regard indiqués sur les plans des réseaux d'assainissement.

3.2 MÉTHODOLOGIE

La modélisation des réseaux d'eaux pluviales concerne les ouvrages de collecte et de transfert des eaux pluviales (EP), et les bassins versants urbains et ruraux raccordés sur ces réseaux de collecte.

Le réseau est modélisé sur la base de ses caractéristiques actuelles, selon un découpage en bassins versants, nœuds et tronçons, permettant le traitement des données par le logiciel INFOWORKS CS[®] (logiciel issu de l'amélioration d'HYDROWORKS[®]).

Le logiciel permet de déterminer, par simulation numérique (résolution des équations de BARRE de SAINT-VENANT), les caractéristiques de l'écoulement (débit, hauteur, vitesse) en amont et en aval de chaque point singulier du réseau désigné sous les noms de **nœuds** (regard principal du réseau d'assainissement) et **tronçons** (canalisation de liaison entre les regards principaux) :



Les principales données de base prises en compte sont les suivantes :

- **Données pour chaque nœud** : cotes terrain, caractéristiques géométriques du regard, surface du bassin versant (avec coefficient d'imperméabilisation) et un nombre d'habitants pour les réseaux unitaires.
- **Données pour chaque tronçon** : cotes radier amont aval, diamètre et état de la canalisation, caractéristique des postes de pompage, seuils déversant et autres particularités.
- **Caractéristiques des bassins versants particuliers** : pour les bassins versants ruraux de taille importante : surface, allongement, pente, coefficient de ruissellement.
- **Caractéristiques des ouvrages d'assainissement particuliers** : débit unitaire et niveaux d'arrêt et de démarrage des pompes, longueur et cote des seuils des déversoirs d'orage, etc.

Le modèle est ensuite ajusté d'après les résultats des mesures de débit en continu et les témoignages recueillis pour différents épisodes pluvieux. On parle de calage du modèle.

La simulation numérique s'effectue en combinant les données du réseau ainsi définies avec les variables caractérisant l'entrée des eaux usées et/ou des eaux pluviales dans ce réseau, à partir de pluies de projet de fréquence souhaitée : **1 mois, 1 an, 10 ans, 30 ans...**

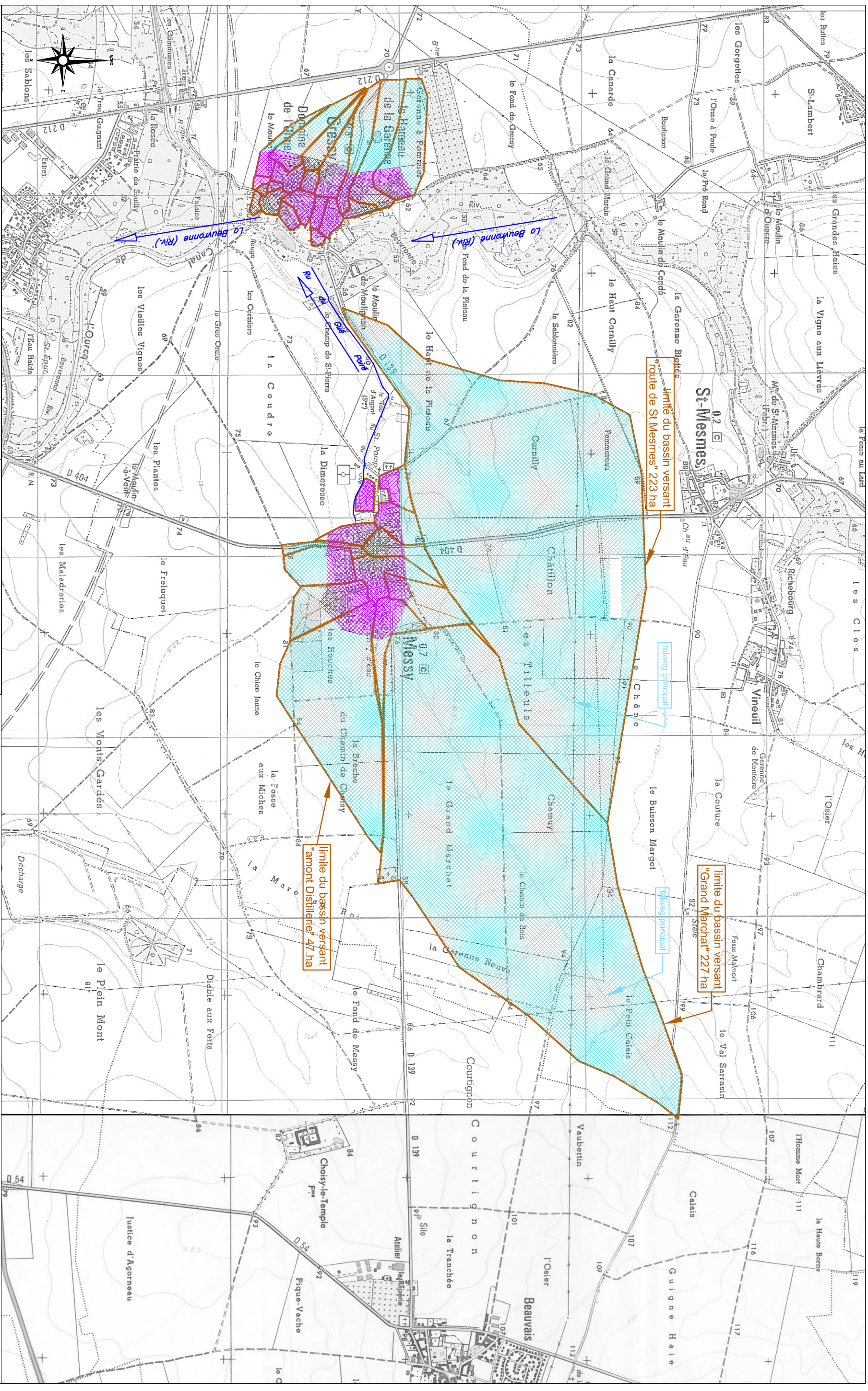
Le logiciel INFOWORKS CS utilise des **pluies-type selon le modèle de DESBORDES** que l'on peut adapter si besoin aux standards pluviométriques de la région (pluie de type **orageuse** sur **2 à 4 heures**, en forme de double-triangle, avec une pointe de pluviométrie sur 30 minutes à 1 heure).

Les résultats des simulations sont numériques et graphiques. Le logiciel permet en outre une visualisation dynamique sur écran des variations de débit, hauteur ou vitesse, en fonction du temps, dans les différents nœuds ou tronçons du réseau.

Le modèle informatique est construit pour approcher au maximum le comportement réel du réseau, pour différents types de pluies.

Le calage du réseau permet d'ajuster au plus près le comportement réel du réseau mais n'est valable que pour le type de pluies qui ont pu être observées pendant la campagne de mesures en continu.

Pour les fortes pluies (pluies orageuses de très forte intensité ou pluie décennale par exemple...), en absence de calage sur des mesures réelles, le modèle permet surtout de donner des ordres de grandeur des phénomènes hydrauliques.

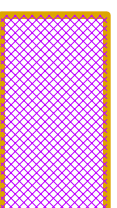


Communes de GRESSY et MESSY
Nouveau Synd. Inter. de la Plaine de France

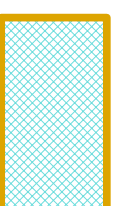
titre : **Bassins Versants (BV)**

échelle : 1 / 20.000e date : nov. 2008

TEST Ingénierie
 14 rue Gambetta
 77 400 THORIGNY SUR MARNE
 tel : 01 60 07 07 07
 fax : 01 60 07 20 02



BV urbains



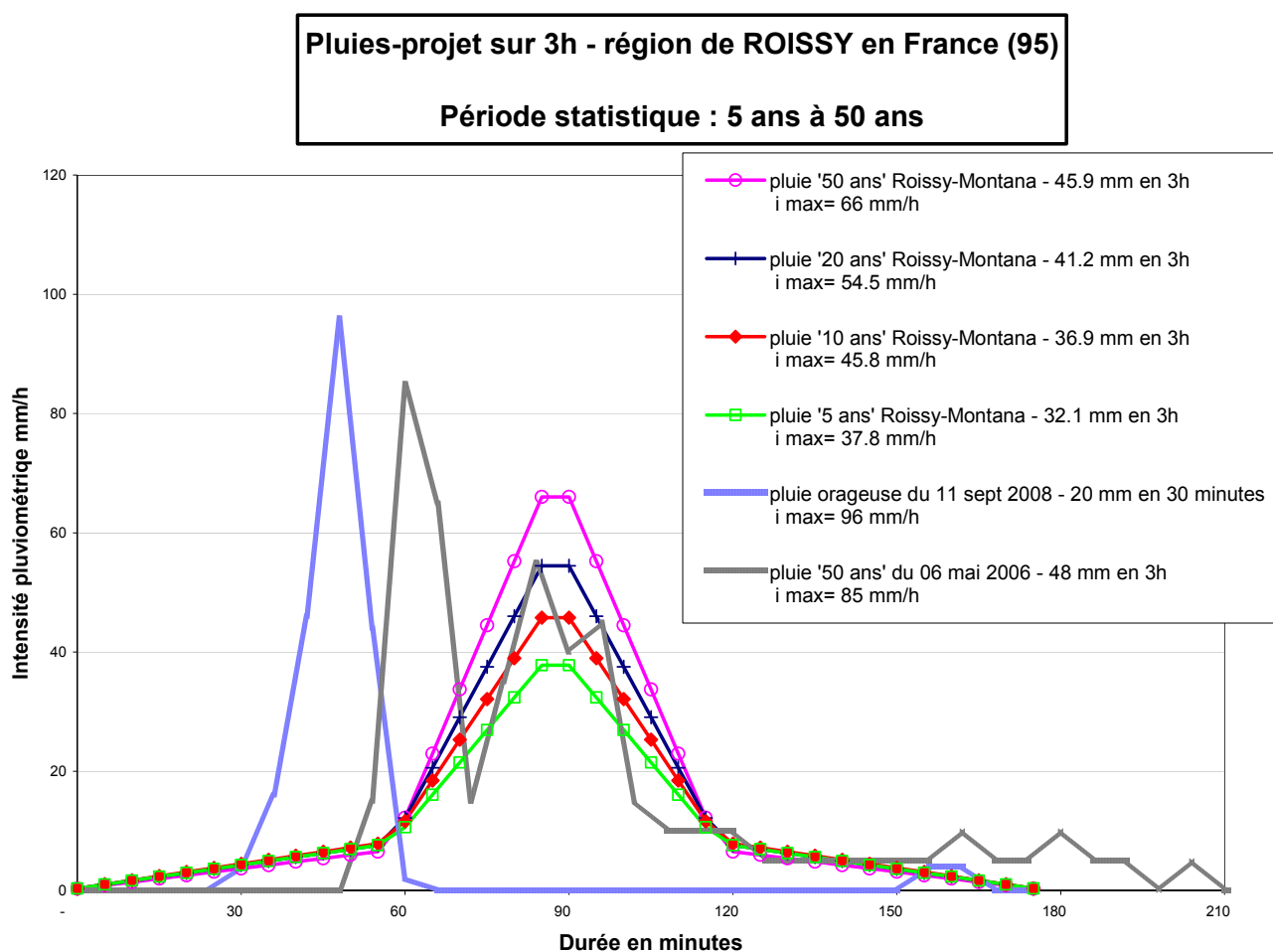
BV ruraux

3.3 DONNÉES PLUVIOMÉTRIQUES UTILISÉES

En dehors des pluies réelles enregistrées pendant la campagne de mesure en continu, les caractéristiques des événements pluvieux utilisés pour la modélisation des ruissellements sont présentées dans le tableau suivant :

	lame d'eau	durée	intensité maximale	période statistique	remarques
pluie réelle du 11 sept. 2008	20 mm	0h30	96 mm/h	≈ 10 ans	pluie réelle ; données Météo France à la station de MESSY (77)
pluie réelle du 06 mai 2006	48 mm	3h00	85 mm/h	≈ 50 ans	pluie réelle ; données Météo France à la station de VILLEROY (77)
modèle de pluie 10 ans	36.9 mm	3h00	45.8 mm/h	10 ans	pluies adaptées selon les coefficients de Montana à la station Météo France de ROISSY (type Desbordes)
modèle de pluie 20 ans	41.2 mm	3h00	54.5 mm/h	20 ans	
modèle de pluie 50 ans	45.9 mm	3h00	66.0 mm/h	50 ans	

Les pluies utilisées sont présentées graphiquement ci-dessous :



3.4 MODÉLISATION PLUVIALE À MESSY

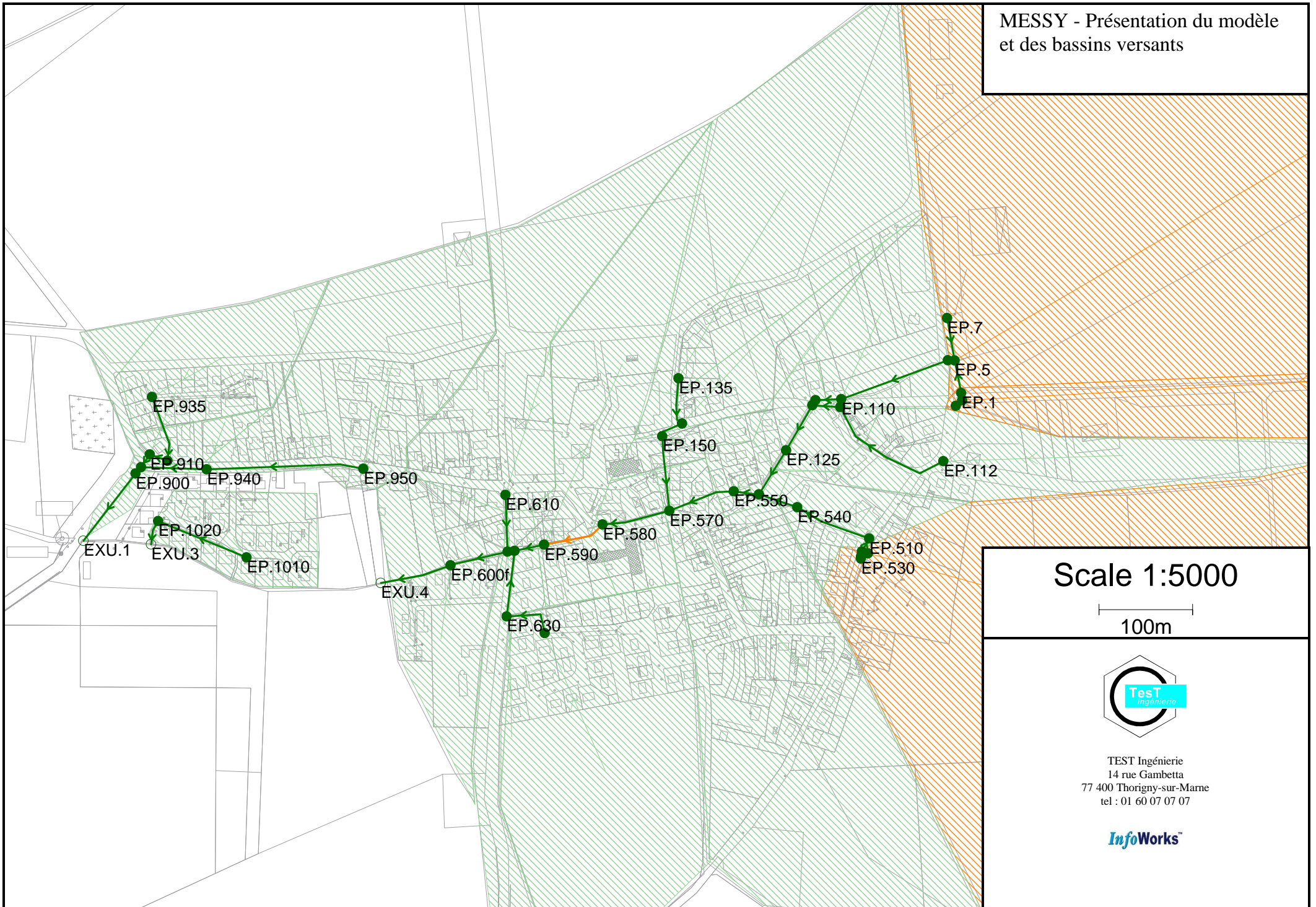
3.4.1 Présentation du modèle

3.4.1.1 Modélisation des regards principaux par les « nœuds » du modèle

Le modèle du réseau pluvial de MESSY comprend **au total 86 nœuds** présentés ci-dessous :

numéro du regard	Côte TN (m NGF)	numéro du regard	Côte TN (m NGF)	numéro du regard	Côte TN (m NGF)
EP.1	78.09	EP.630	73.40	EP.530	75.95
EP.1010	69.48	EP.640	74.75	EP.540	74.86
EP.1020	68.17	EP.7	78.22	EP.545.NV	74.10
EP.110	74.76	EP.900	69.60	EP.550	74.05
EP.111	74.73	EP.910	69.83	EP.570	73.04
EP.112	77.95	EP.920	69.80	EP.580	73.19
EP.120	74.49	EP.930	69.90	EP.590	72.36
EP.121b	74.51	EP.935	72.72	EP.6	77.67
EP.125	74.20	EP.940	70.46	EP.600	71.94
EP.135	75.62	EP.950	73.26	EP.600f	71.50
EP.150	74.76	ep130G	74.65	EP.610	72.78
EP.3	78.13	EXU.1	66.66	EP.620b	72.07
EP.4	77.98	EXU.3	68.50	EP.630	73.40
EP.5	77.63	EXU.4	71.00	EP.640	74.75
EP.510	76.17	EP.1020	68.17	EP.7	78.22
EP.520	75.97	EP.110	74.76	EP.900	69.60
EP.521	76.01	EP.111	74.73	EP.910	69.83
EP.522	76.03	EP.112	77.95	EP.920	69.80
EP.530	75.95	EP.120	74.49	EP.930	69.90
EP.540	74.86	EP.121b	74.51	EP.935	72.72
EP.545.NV	74.10	EP.125	74.20	EP.940	70.46
EP.550	74.05	EP.135	75.62	EP.950	73.26
EP.570	73.04	EP.150	74.76	ep130G	74.65
EP.580	73.19	EP.3	78.13	EXU.1	66.66
EP.590	72.36	EP.4	77.98	EXU.3	68.50
EP.6	77.67	EP.5	77.63	EXU.4	71.00
EP.600	71.94	EP.510	76.17	EP.530	75.95
EP.600f	71.50	EP.520	75.97	EP.540	74.86
EP.610	72.78	EP.521	76.01	EP.545.NV	74.10
EP.620b	72.07	EP.522	76.03	EP.550	74.05

MESSY - Présentation du modèle
et des bassins versants



Scale 1:5000

100m



TEST Ingénierie
14 rue Gambetta
77 400 Thorigny-sur-Marne
tel : 01 60 07 07 07

InfoWorks™

3.4.1.2 Modélisation des bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants modélisés sont présentées en détail ci-dessous :

Sous bassin	Surface totale (ha)	Pente du BV (m/m)	Longueur du BV (m)
EP.1010	1.48	0.013	68.5
EP.110	2.02	0.01	80.2
EP.112	3.26	0.011	500
EP.121b	0.96	0.006	55.2
EP.135	6.48	0.012	500
EP.150	0.50	0.022	39.9
EP.3	14.62	0.007	1350
EP.5	212.76	0.011	3000
EP.521	46.42	0.009	1300
EP.540	1.10	0.018	59.1
EP.550	0.48	0.014	38.9
EP.570	8.80	0.015	520
EP.580	0.85	0.012	52.1
EP.590	3.67	0.013	490
EP.600	1.78	0.011	440
EP.600f	2.71	0.006	250
EP.610	4.09	0.013	450
EP.640	7.14	0.011	340
EP.900	0.19	0.032	24.6
EP.910	0.84	0.002	51.7
EP.935	2.09	0.013	220
EP.940	0.73	0.009	48
EP.950	3.82	0.014	280
ep130G	1.27	0.012	220
total :	328.02 ha		

Liste des abréviations utilisées :

BV = Bassin Versant

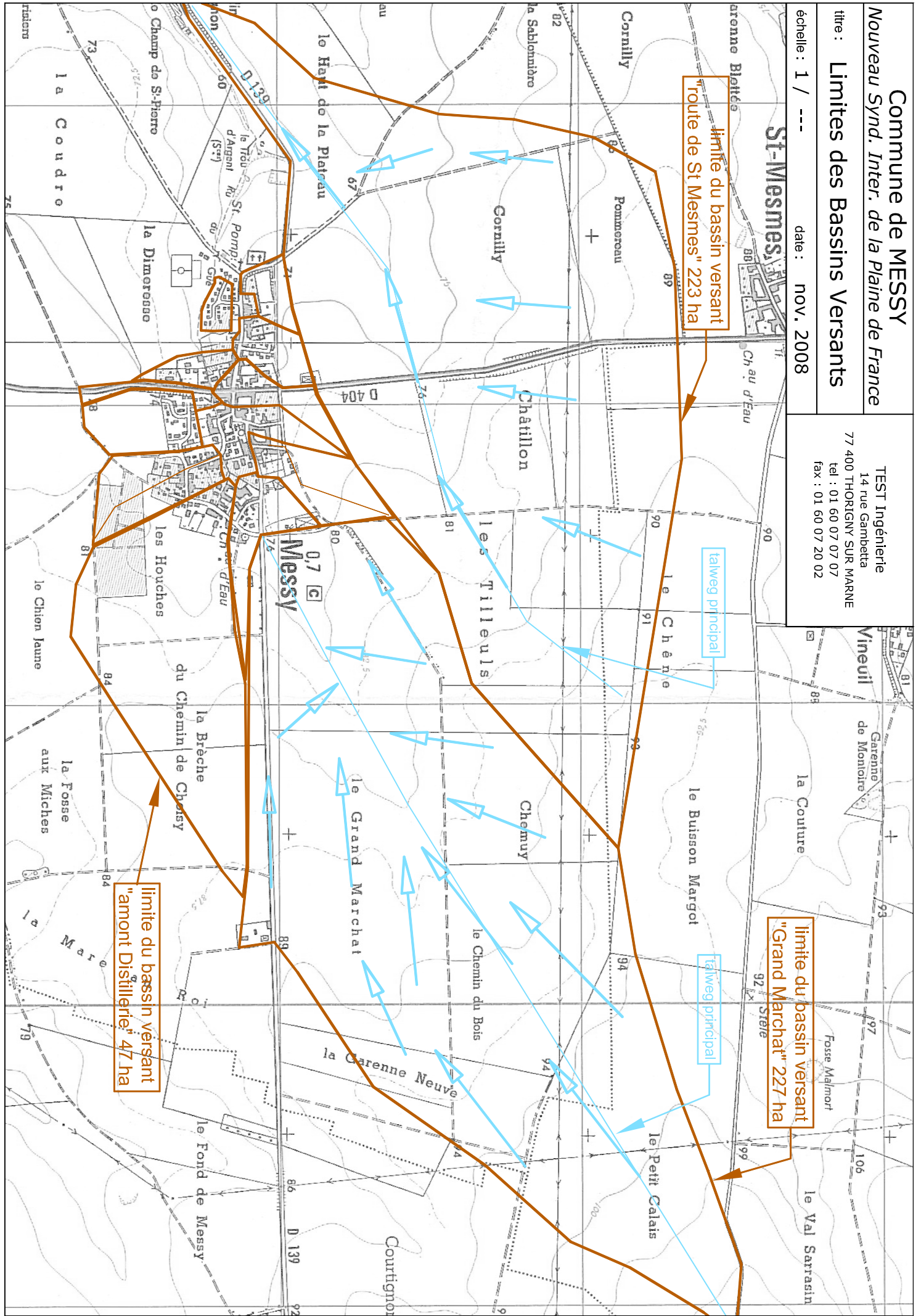
EXU = Exutoire (point de rejet dans le milieu naturel)

pente du BV = (vide) lorsque la pente du bassin-versant est égale à celle du collecteur en aval

cote TN = cote du Terrain Naturel

cote fe. = cote du Fil d'Eau dans le collecteur

TEST Ingénierie
14 rue Gambetta
77 400 THORIGNY SUR MARNE
tel : 01 60 07 07 07
fax : 01 60 07 20 02



limite du bassin versant
"route de St Mesmes" 223 ha

limite du bassin versant
"Grand Marchat" 227 ha

limite du bassin versant
"amont Distillerie" 47 ha

taiweg principal

taiweg principal

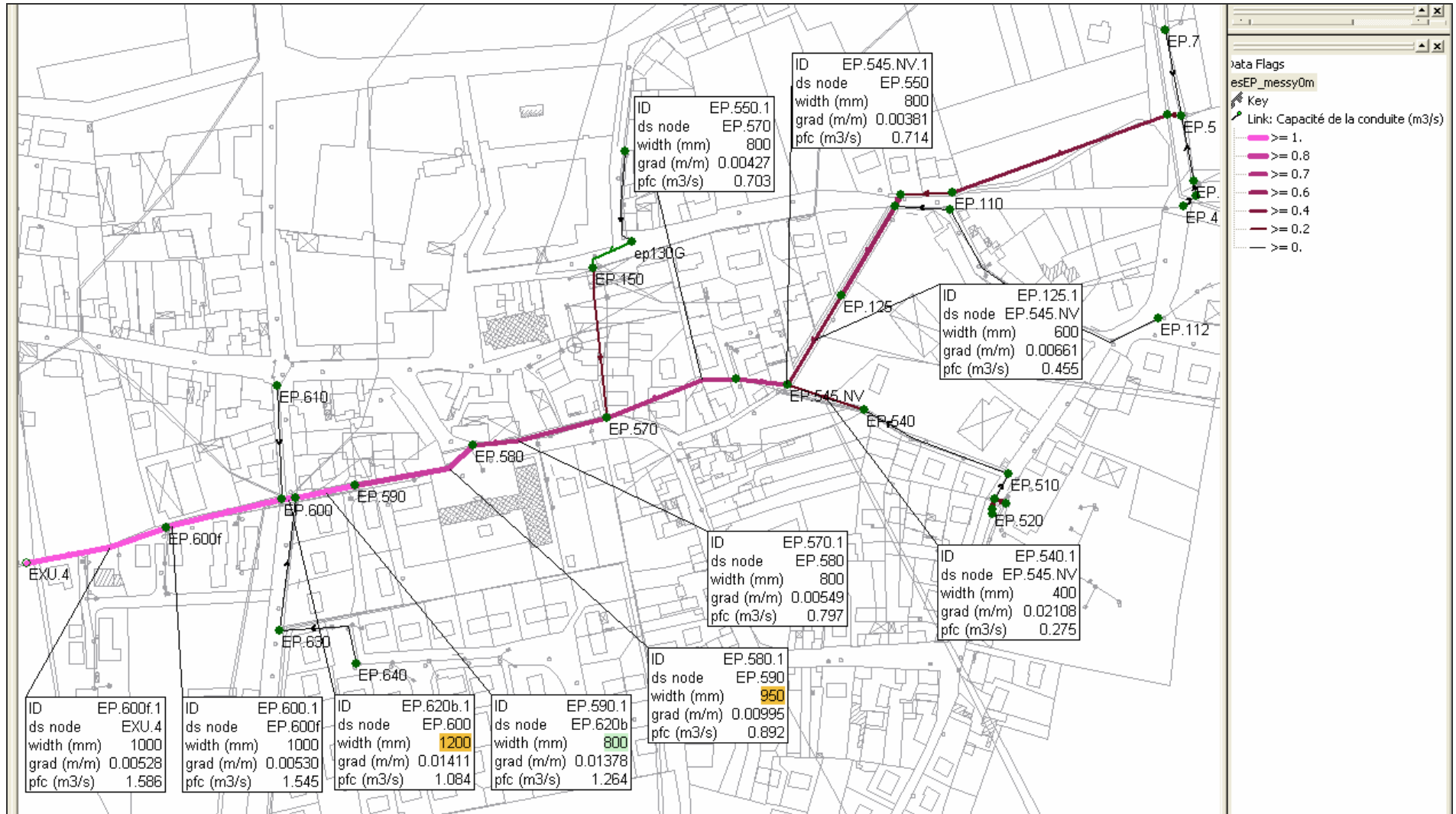
3.4.1.3 Modélisation des collecteurs par les « tronçons » du modèle

Les caractéristiques des tronçons modélisés sont présentées en détail ci-dessous :

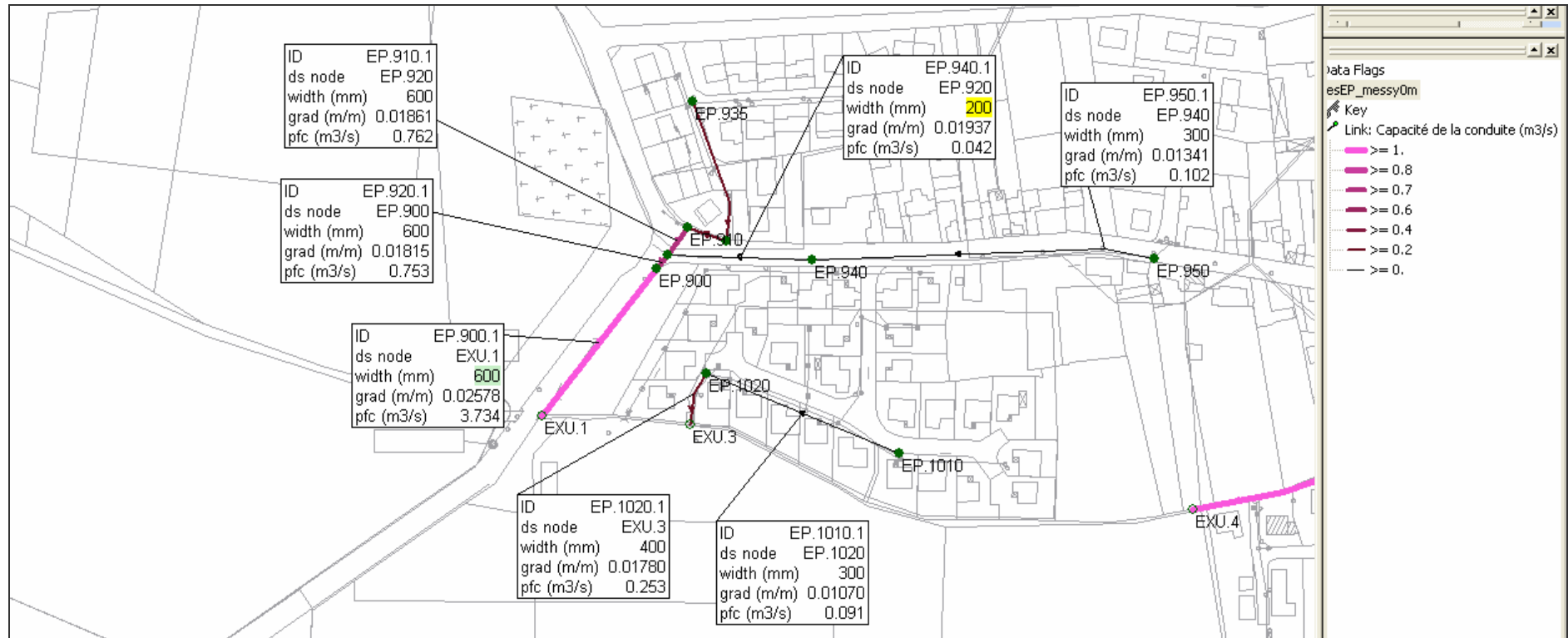
Noeud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Section	Diamètre (mm)	Hauteur (mm)	Rugosité (Manning)	Hauteur de sédiments (mm)	Côte radier amont (m NGF)	Côte radier aval (m NGF)	Pente (m/m)	Capacité de la conduite (m3/s)
EP.1	EP.5	35.5	CIRC	300	300	70	0	76.29	75.88	1.2%	0.095
EP.1010	EP.1020	101.9	CIRC	300	300	70	0	67.75	66.66	1.1%	0.091
EP.1020	EXU.3	26.4	CIRC	400	400	70	0	66.66	66.19	1.8%	0.253
EP.110	EP.120	27.4	CIRC	500	500	70	0	73.73	73.53	0.7%	0.294
EP.111	EP.121b	29.7	CIRC	300	300	70	0	73.81	73.45	1.2%	0.097
EP.112	EP.111	142.8	CIRC	300	300	70	0	77	73.81	2.2%	0.132
EP.120	EP.121b	6.6	CIRC	600	600	70	0	73.53	73.45	1.2%	0.618
EP.121b	EP.125	55.6	CIRC	600	600	70	0	73.45	72.77	1.2%	0.618
EP.125	EP.545.NV	55.3	CIRC	600	600	70	0	72.77	72.404	0.7%	0.455
EP.135	ep130G	51	CIRC	200	200	70	0	75.07	74.2	1.7%	0.039
EP.150	EP.570	79.9	CIRC	400	400	70	0	74.03	72.16	2.3%	0.29
EP.3	EP.1	7.8	CIRC	300	300	70	0	76.38	76.29	1.2%	0.095
EP.4	EP.3	9	CIRC	300	300	70	0	76.53	76.38	1.7%	0.113
EP.5	EP.6	7.2	CIRC	500	500	70	0	75.48	75.42	0.8%	0.314
EP.510	EP.540	84.2	CIRC	400	400	70	0	74.72	74.01	0.8%	0.174
EP.520	EP.521	5.4	CIRC	400	400	70	0	75.13	74.96	3.2%	0.338
EP.521	EP.510	15.9	CIRC	400	400	70	0	74.96	74.82	0.9%	0.178
EP.522	EP.521	6.8	CIRC	400	400	70	0	74.53	74.41	1.8%	0.251
EP.530	EP.520	2.3	CIRC	200	200	70	0	75.15	75.13	0.9%	0.028
EP.530	EP.520	2.3	CIRC	200	200	70	0	75.15	75.13	0.9%	0.028
EP.540	EP.545.NV	43.2	CIRC	400	400	70	0	74.01	73.1	2.1%	0.275
EP.545.NV	EP.550	27.3	CIRC	800	800	70	50	72.404	72.3	0.4%	0.714
EP.550	EP.570	72.6	CIRC	800	800	70	100	72.3	71.99	0.4%	0.703
EP.570	EP.580	72.9	CIRC	800	800	70	100	71.99	71.59	0.5%	0.797
EP.580	EP.590	68.3	ARCH	950	850	70	300	71.59	70.91	1.0%	0.892
EP.590	EP.620b	32.3	CIRC	800	800	70	100	70.91	70.465	1.4%	1.264
EP.6	EP.110	121.2	CIRC	500	500	70	0	75.42	73.73	1.4%	0.406

Noeud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Section	Diamètre (mm)	Hauteur (mm)	Rugosité (Manning)	Hauteur de sédiments (mm)	Côte radier amont (m NGF)	Côte radier aval (m NGF)	Pente (m/m)	Capacité de la conduite (m3/s)
EP.600	EP.600f	62.7	CIRC	1000	1000	70	50	70.36	70.027	0.5%	1.545
EP.600f	EXU.4	77.1	CIRC	1000	1000	70	0	70.027	69.62	0.5%	1.586
EP.610	EP.600	60.4	CIRC	300	300	70	0	71.92	71.07	1.4%	0.104
EP.620b	EP.600	7.4	ARCH	1200	900	50	300	70.465	70.36	1.4%	1.084
EP.630	EP.620b	70.6	CIRC	300	300	70	0	72.3	71	1.8%	0.119
EP.640	EP.630	56.9	CIRC	300	300	70	0	73.35	72.3	1.8%	0.12
EP.7	EP.5	45.9	CIRC	300	300	70	0	76.42	75.88	1.2%	0.095
EP.900	EXU.1	90.8	OT1:1	600	600	70	0	68.32	65.98	2.6%	3.734
EP.910	EP.920	16.7	CIRC	600	600	70	0	68.81	68.5	1.9%	0.762
EP.920	EP.900	8.8	CIRC	600	600	70	0	68.48	68.32	1.8%	0.753
EP.930	EP.910	19.9	CIRC	400	400	70	0	69.23	68.87	1.8%	0.255
EP.935	EP.930	71.8	CIRC	400	400	70	0	70.97	69.23	2.4%	0.295
EP.940	EP.920	70.2	CIRC	200	200	70	0	69.86	68.5	1.9%	0.042
EP.950	EP.940	167.8	CIRC	300	300	70	0	72.11	69.86	1.3%	0.102
ep130G	EP.150	27.4	CIRC	200	200	70	0	74	74.06	-0.2%	-0.014

3.4.1.4 Vue du réseau modélisé : antenne principale



3.4.1.5 Vue du réseau modélisé : antennes secondaires

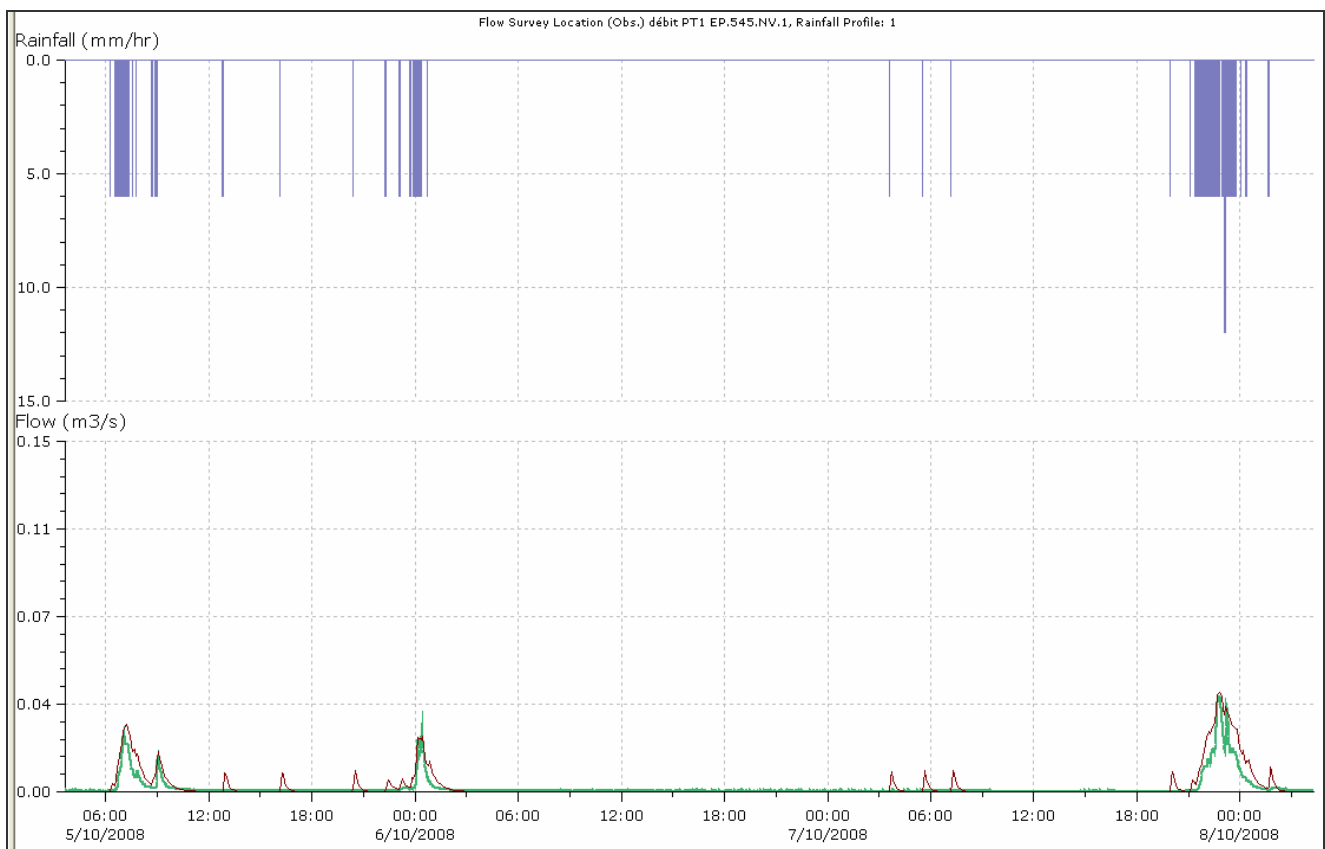


3.4.2 Calage du modèle de MESSY avec les mesures de débit en continu

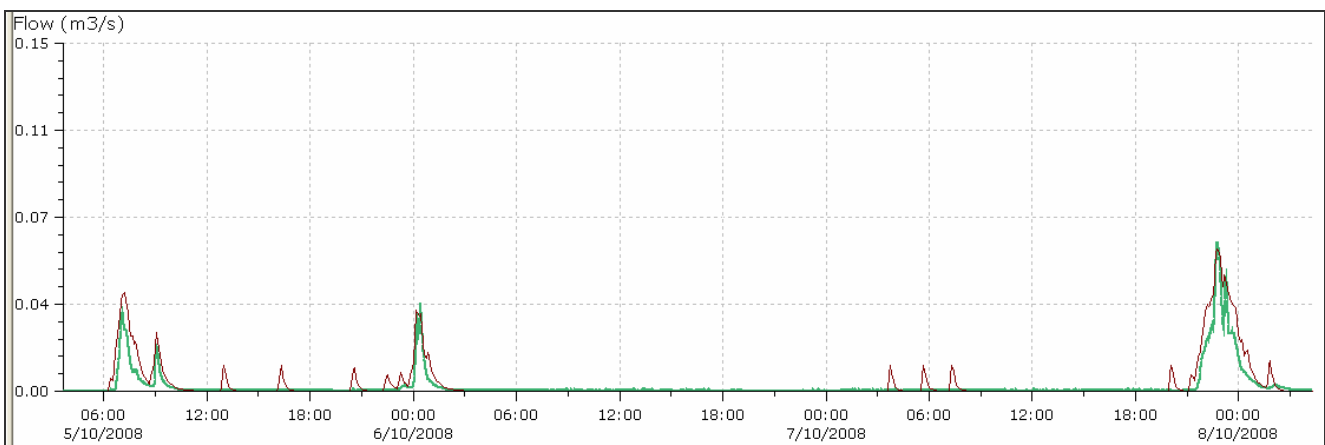
En adaptant les coefficients de ruissellement des bassins versants ruraux et urbains raccordés sur le réseau pluvial de Messy, on obtient un modèle qui reflète assez bien le comportement du réseau pour des pluies assez fréquentes comme celles qui ont été mesurées entre le 05 et le 08 octobre 2008.

Les courbes de calage sont présentées ci-après. Les graphiques permettent de visualiser la réponse du modèle en fonction de la pluviométrie appliquée (en bleu – graphique du haut), et de **comparer les débits mesurés (en vert) aux débits simulés (en rouge).**

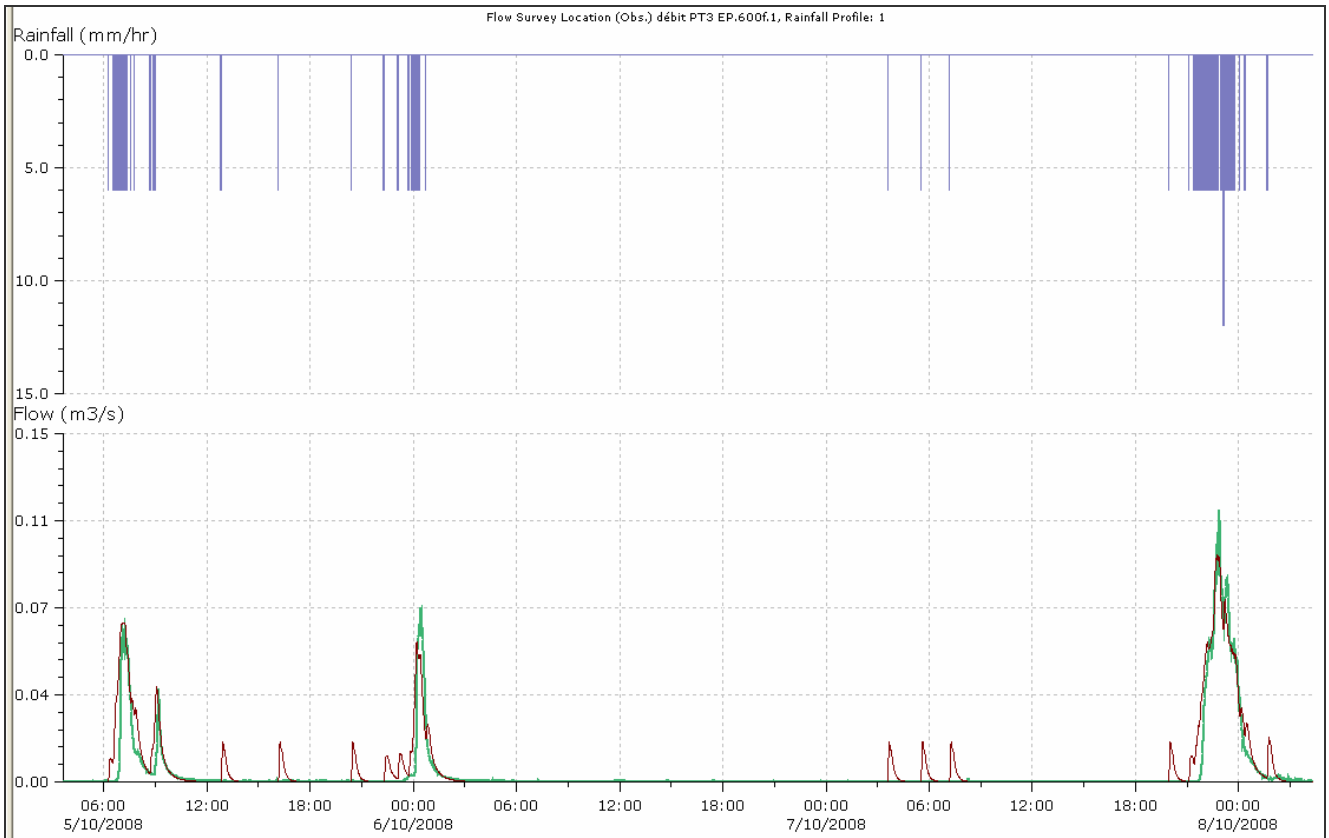
Courbe de calage au Point 1 :



Courbe de calage au Point 2 :



Courbe de calage au Point 3 :



Le calage du modèle sur les pluies enregistrées en octobre 2008 conduisent à des coefficients de ruissellement très faibles sur les différents bassins versants du modèle en raison de la faible intensité des pluies observées.

La surface active (SA) et le coefficient moyen de ruissellement des différents bassins versants modélisés sont présentés dans le tableau suivant :

Sous bassin	Surface totale (ha)	SA (ha)	coef moyen
EP.1010	1.48	0.15	10%
EP.110	2.02	0.13	7%
EP.112	3.26	0.45	14%
EP.121b	0.96	0.12	13%
EP.135	6.48	0.41	6%
EP.150	0.50	0.06	13%
EP.3	14.62	0.99	7%
EP.5	212.76	0.43	0.2%
EP.521	46.42	2.04	4%
EP.540	1.10	0.14	13%
EP.550	0.48	0.06	13%
EP.570	8.80	0.99	11%
EP.580	0.85	0.11	13%
EP.590	3.67	0.61	17%
EP.600	1.78	0.37	21%
EP.600f	2.71	0.30	11%
EP.610	4.09	0.84	21%
EP.640	7.14	0.81	11%
EP.900	0.19	0.00	2%
EP.910	0.84	0.10	13%
EP.935	2.09	0.28	14%
EP.940	0.73	0.09	13%
EP.950	3.82	0.51	13%
ep130G	1.27	0.13	10%
TOTAL	328.02	10.14	3%
BV amont PT1	281.13	4.30	1.5%
BV amont PT3	318.88	9.00	2.8%

3.4.3 Calage du modèle de MESSY avec la pluie du 11 septembre 2008

La problématique étudiée ici étant liée aux fortes pluies (pluie décennale par exemple), les coefficients de ruissellement à prendre en compte pour simuler les fortes pluies ont été estimés à partir des coefficients issus du calage,

- en augmentant moyennement les coefficients sur les bassins versants urbains
- et en augmentant fortement les coefficients sur les bassins versants ruraux,
- puis en réalisant un calage approximatif sur la pluie décennale du 11 septembre 2008.

Les coefficients de ruissellement obtenus sont les suivants :

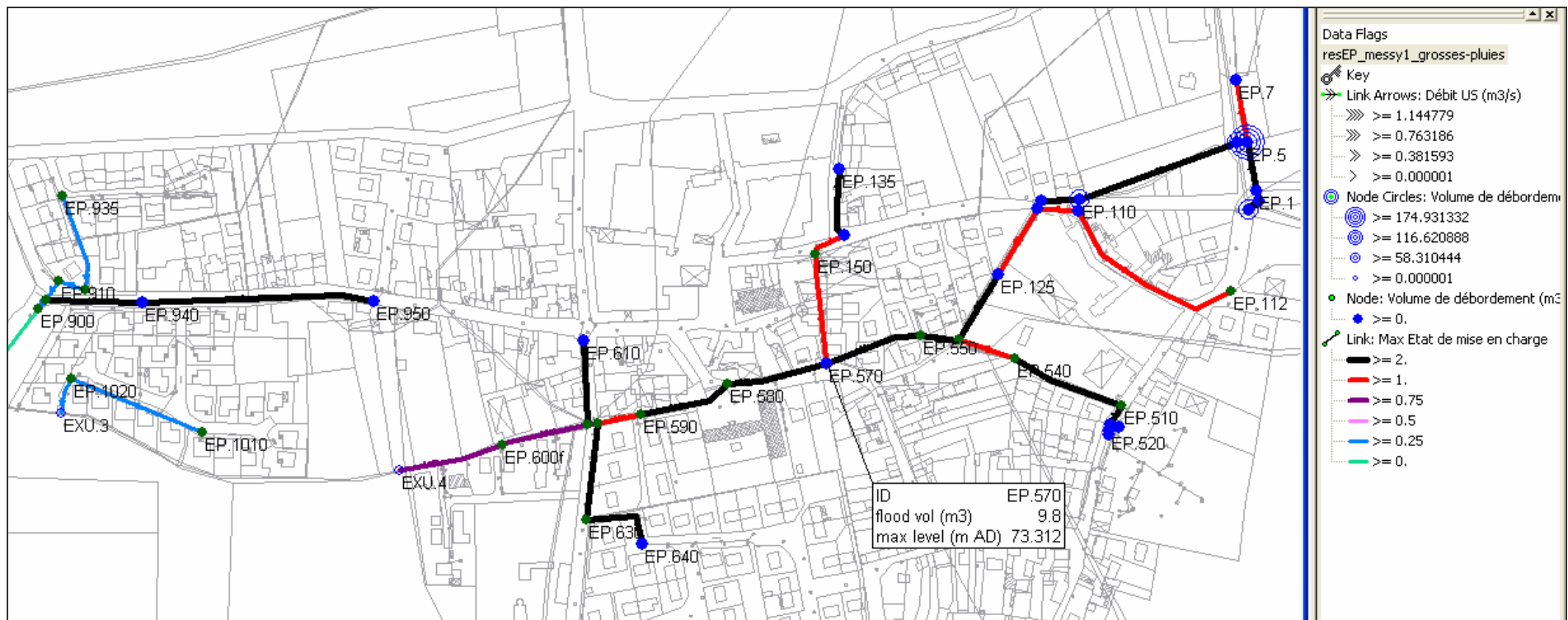
Sous bassin	Surface totale (ha)	SA (ha)	coef moyen
EP.1010	1.48	0.18	12%
EP.110	2.02	0.19	9%
EP.112	3.26	0.58	18%
EP.121b	0.96	0.14	15%
EP.135	6.48	0.57	9%
EP.150	0.50	0.08	15%
EP.3	14.62	1.40	10%
EP.5	212.76	17.02	8.0%
EP.521	46.42	3.16	7%
EP.540	1.10	0.16	15%
EP.550	0.48	0.07	15%
EP.570	8.80	1.27	14%
EP.580	0.85	0.13	15%
EP.590	3.67	0.75	20%
EP.600	1.78	0.46	26%
EP.600f	2.71	0.39	14%
EP.610	4.09	1.03	25%
EP.640	7.14	1.06	15%
EP.900	0.19	0.01	4%
EP.910	0.84	0.13	15%
EP.935	2.09	0.36	17%
EP.940	0.73	0.11	15%
EP.950	3.82	0.63	17%
ep130G	1.27	0.15	12%
TOTAL	328.02	30.01	9.1%
BV amont PT1	281.13	22.65	8.1%
BV amont PT3	318.88	28.61	9.0%

Les résultats obtenus pour la pluie du 11 septembre 2008 sont présentés ci-après.

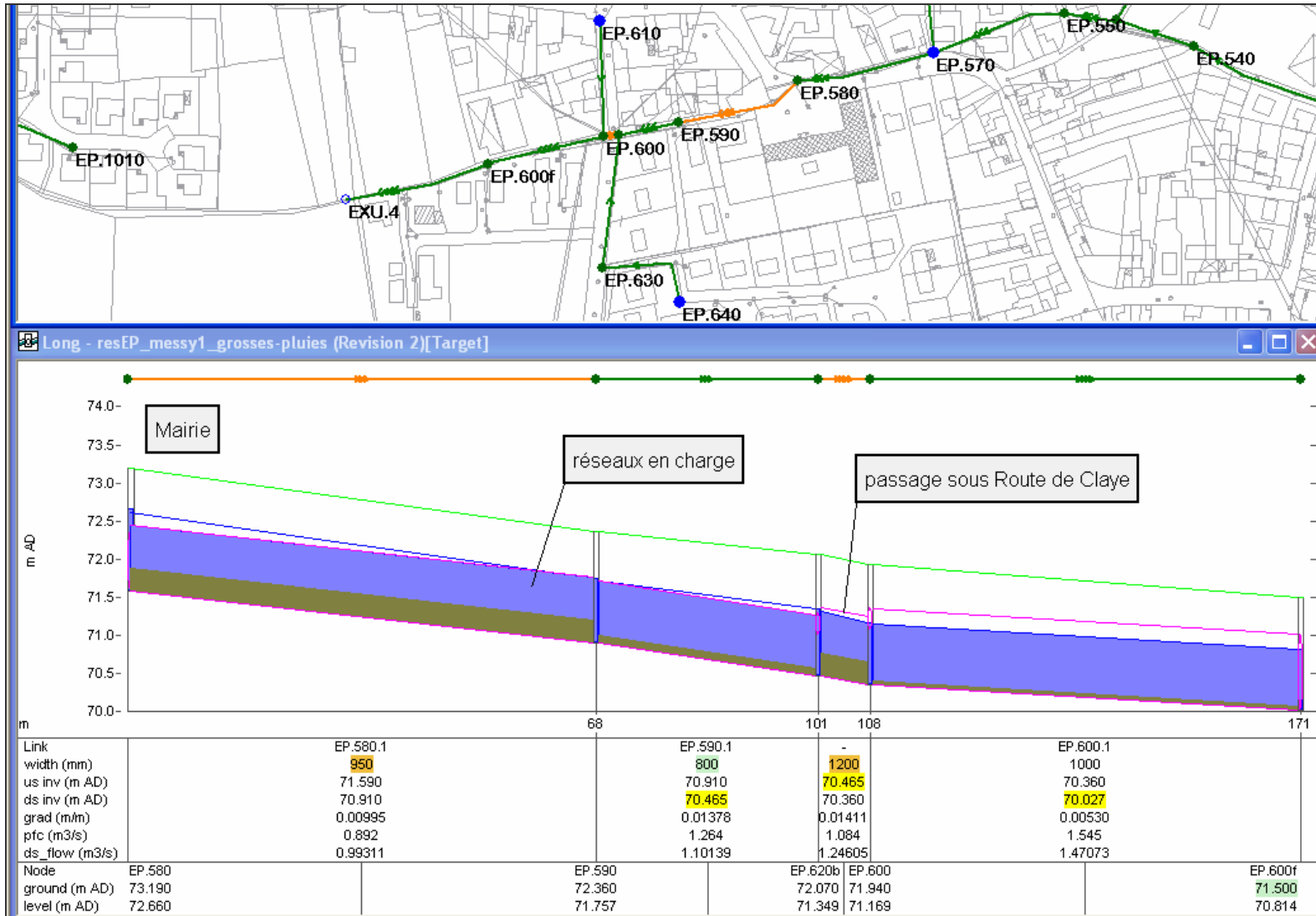
Ils montrent une **mise en charge importante sur l'antenne principale de Messy** et un **débordement au niveau du nœud EP5** (arrivée des ruissellements en provenance du bassin versant rural principal).

Pour les antennes secondaires, on notera seulement une mise en charge du tronçon EP.950 – EP.940.

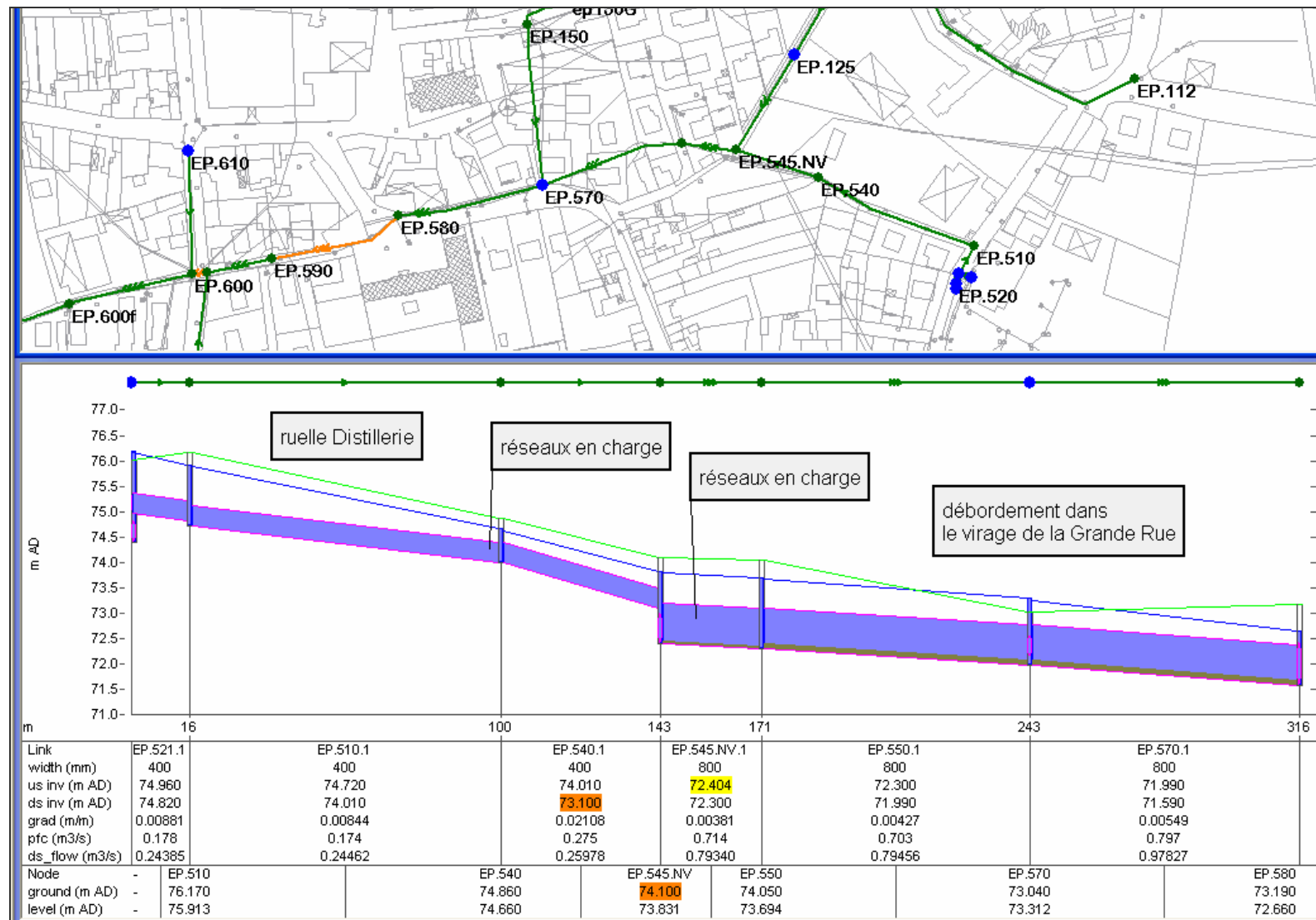
Mise en évidence des mises en charge (collecteurs en rouge et en noir) :



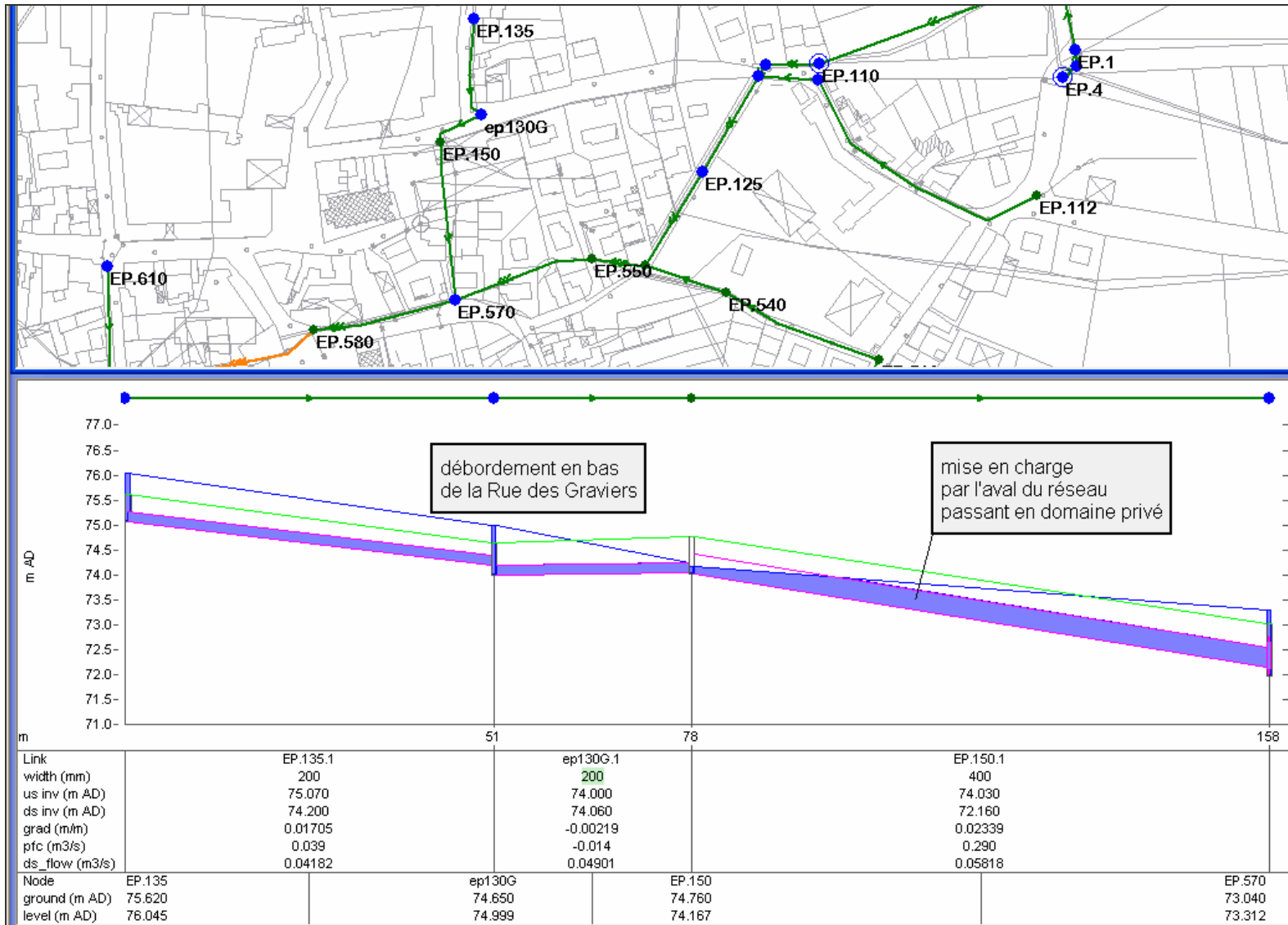
Profil en long du réseau en aval du regard EP580 (Mairie) :



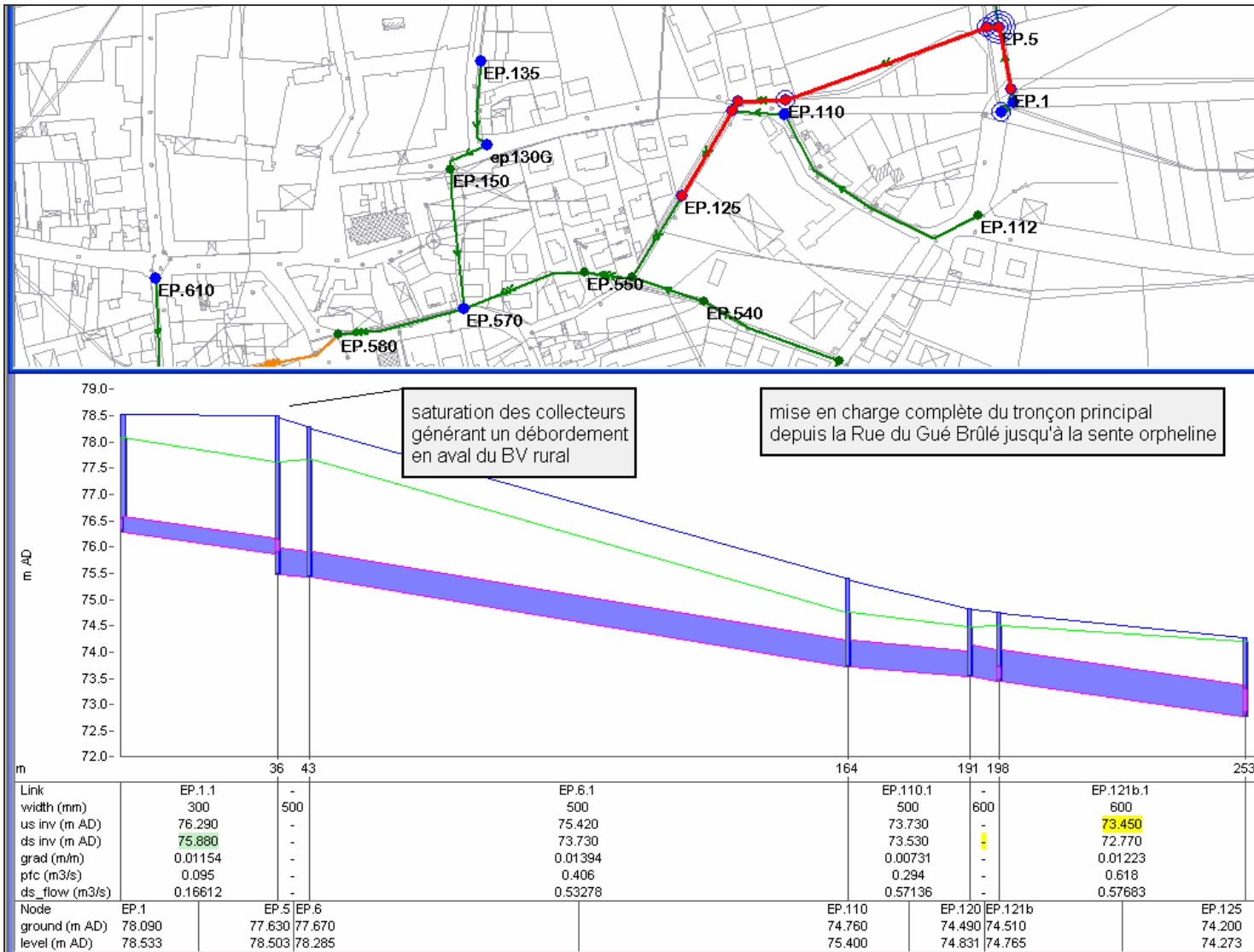
Profil en long du réseau Ruelle de la Distillerie jusqu'au regard EP580 (Mairie) :



Profil en long du réseau de la Rue des Graviers jusqu'au regard EP570 (Grande Rue) :



Profil en long du réseau de la Rue de Charny jusqu'au regard EP125 (sente orpheline) :



3.4.4 Simulation de la pluie décennale type et proposition de travaux

Le modèle issu du calage avec la pluie orageuse du 11 septembre 2008 a été utilisé pour simuler les ruissellements générés par la pluie décennale type.

Pour cette pluie plus importante que celle du 11 septembre 2008, les résultats sont des débordements et des mises en charge encore plus importants.

En conclusion, pour éviter l'apport brutal d'eaux de ruissellement Rue de Charny, il serait utile de créer une ou plusieurs zones de rétention des eaux pluviales issues du bassin versant rural.

Les volumes à stocker correspondent aux volumes de débordement générés par la pluie décennale-type, soit au total 3780 m³ en amont de la Rue de Charny.

Pour stocker ces volumes en amont de la zone urbanisée, des ouvrages de rétention avec débit de fuite limité seront nécessaires.

En première approche, il serait acceptable d'admettre un débit maximum de 225 l/s en tête du réseau pluvial du bourg (au niveau du nœud EP6 par exemple), ce débit se décomposant en 100 l/s de débit maximum de vidange des ouvrages de rétention + 125 l/s de débit de pointe apporté par le bassin versant de la RD139.

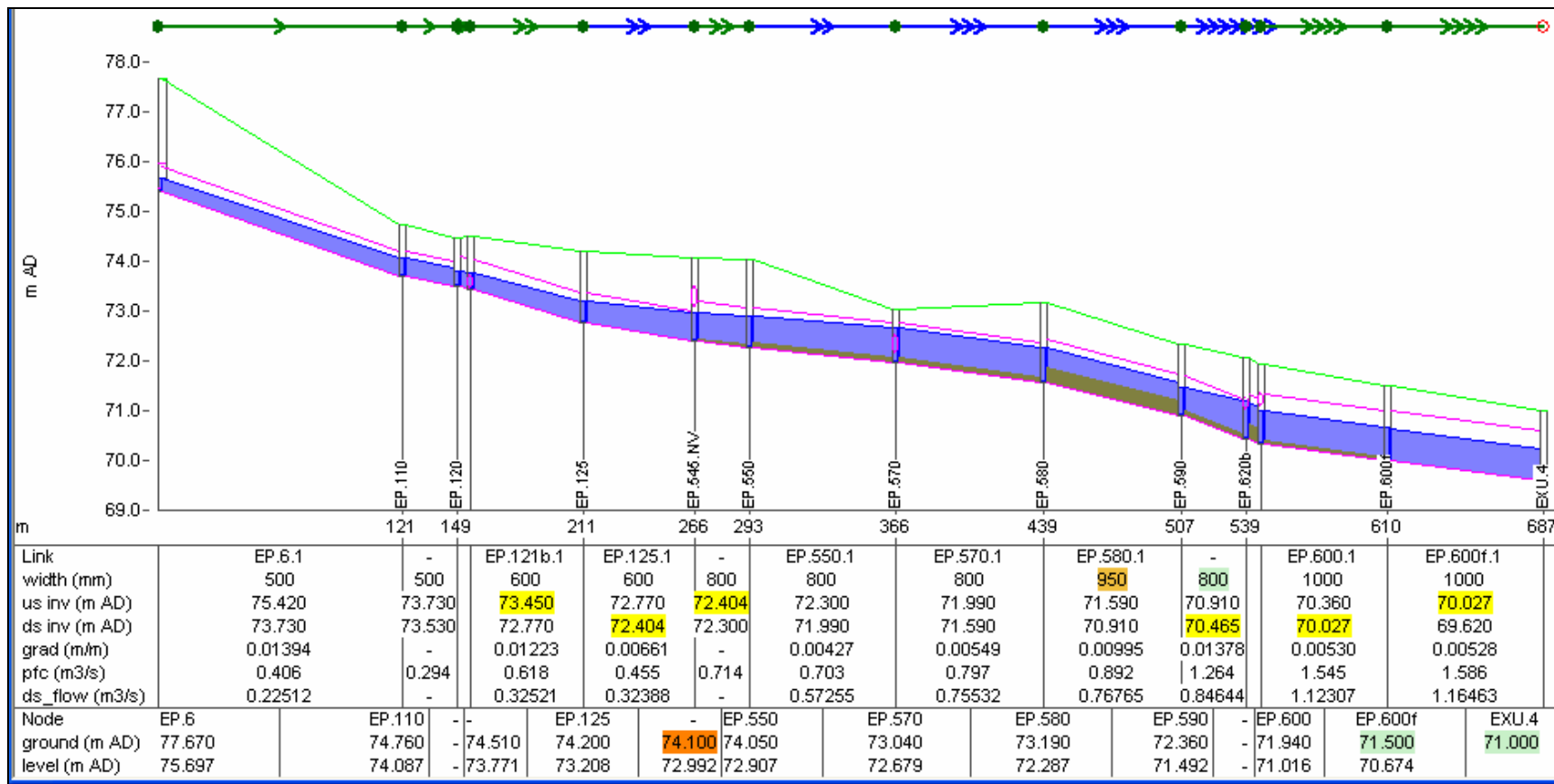
Avec ce type d'aménagement, les débordements sur le réseau du centre bourg seront supprimés, excepté au bas de la Rue des Gravieres.

Dans le bas de la Rue des Gravieres, la contre-pente sur le réseau existant génère des mises en charge et des débordements.

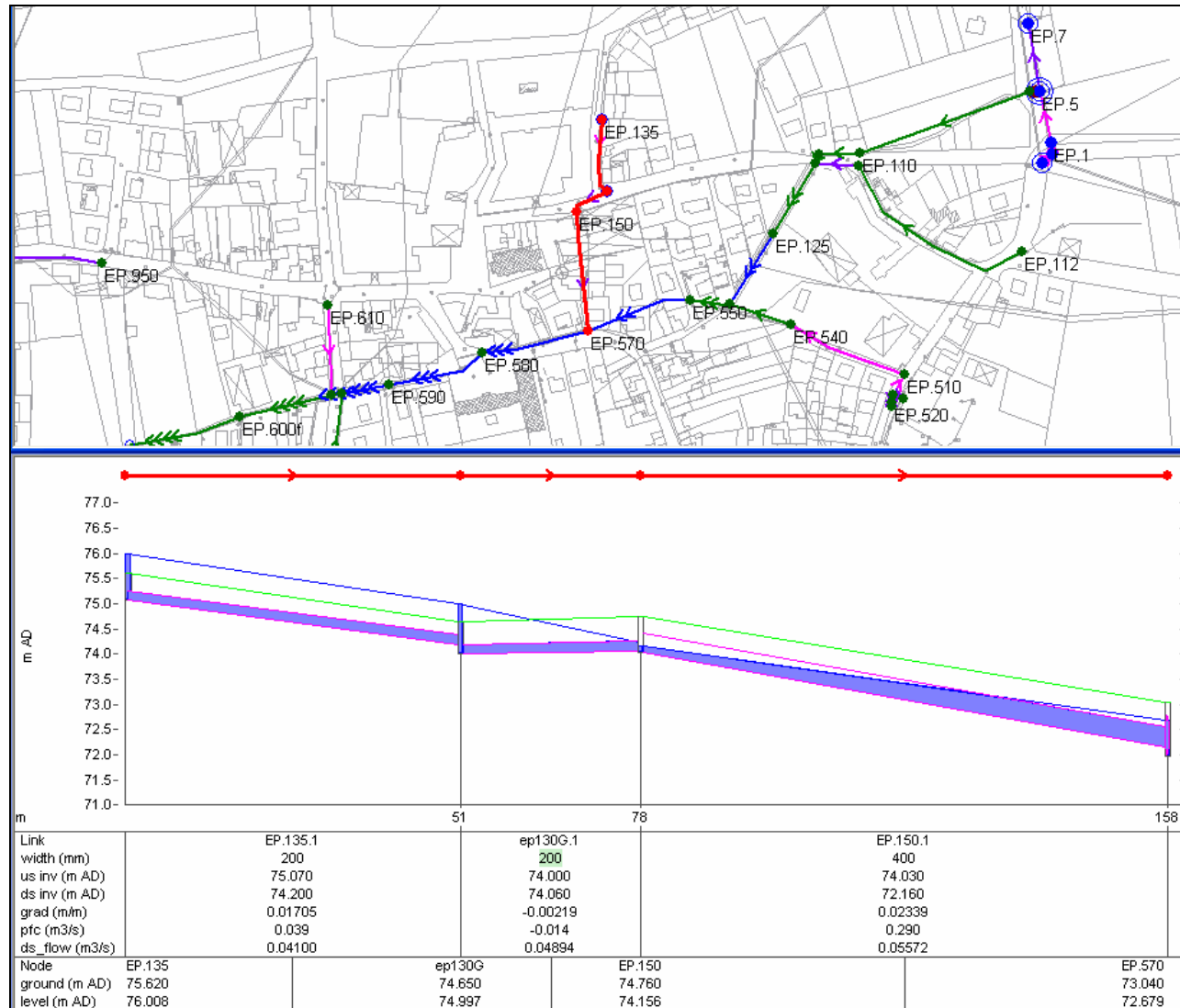
Cette contre-pente est due à la faible charge existante sur le réseau au niveau de la traversée de la RD139 (45 à 50 cm dans la situation actuelle).

Comme il n'est pas envisageable d'approfondir le réseau en aval (ce dernier traversant des parcelles privées construites), il sera nécessaire de créer un ouvrage spécial pour la traversée de la RD139 afin de tenir compte de la faible couverture disponible une fois la pente rétablie (23 cm de couverture en amont avec une pente de 0,5%).

Profil en long de l'antenne principale jusqu'à l'exutoire EXU4, avec régulation sur le BV rural « Le Grand Marchat » à 225 l/s maximum :



Profil en long de l'antenne de la Rue des Gravieres jusqu'à la Grande Rue, avec régulation sur le BV rural « Le Grand Marchat » :



Le tronçon en contrepenne en bas de la Rue des Gravieres correspond à 30 ml de réseau Ø200.

Pour supprimer cette contrepenne, il sera nécessaire de créer un ouvrage spécial tolérant une couverture de l'ordre de 25 cm sous la RD139, ou bien envisager une implantation sous le trottoir ou en caniveau.

Dans ces conditions, une pente de l'ordre de 0,5% pourra être établie entre les regards « ep130G » et « EP.150 ».

Cet ouvrage devra avoir une capacité hydraulique minimale de 50 l/s.

3.4.5 Modélisation des ruissellements sur le bassin versant de Moulignon (BV « Route de St Mesmes »)

Une approche de la modélisation des ruissellements a été réalisée sur le bassin versant de Moulignon (ou BV de la Route de Saint Mesmes) en considérant que le réseau de drainage principal (implanté le long du talweg naturel) sert de collecteur aux eaux de ruissellement issues du bassin versant rural en amont. Les données topographiques sont issues du plan de drainage « EARL de la Ferme du Château ».

Les données de base de la modélisation sur ce secteur sont les suivantes :

Caractéristiques des nœuds et des bassins-versants :

numéro du regard	Côte TN (m NGF)	Sous bassin	Surface totale (ha)	Pente du BV (m/m)	Longueur du BV (m)	SA (ha)	coef moyen
M3	76.01	M3	113.78	0.012	601.8	9.10	8%
M2	68.5	M2	77.04	0.019	495.2	6.16	8%
M1	62.4	M1	22.27	0.019	266.3	1.78	8%
EXU_M	62						

Caractéristiques des tronçons modélisés :

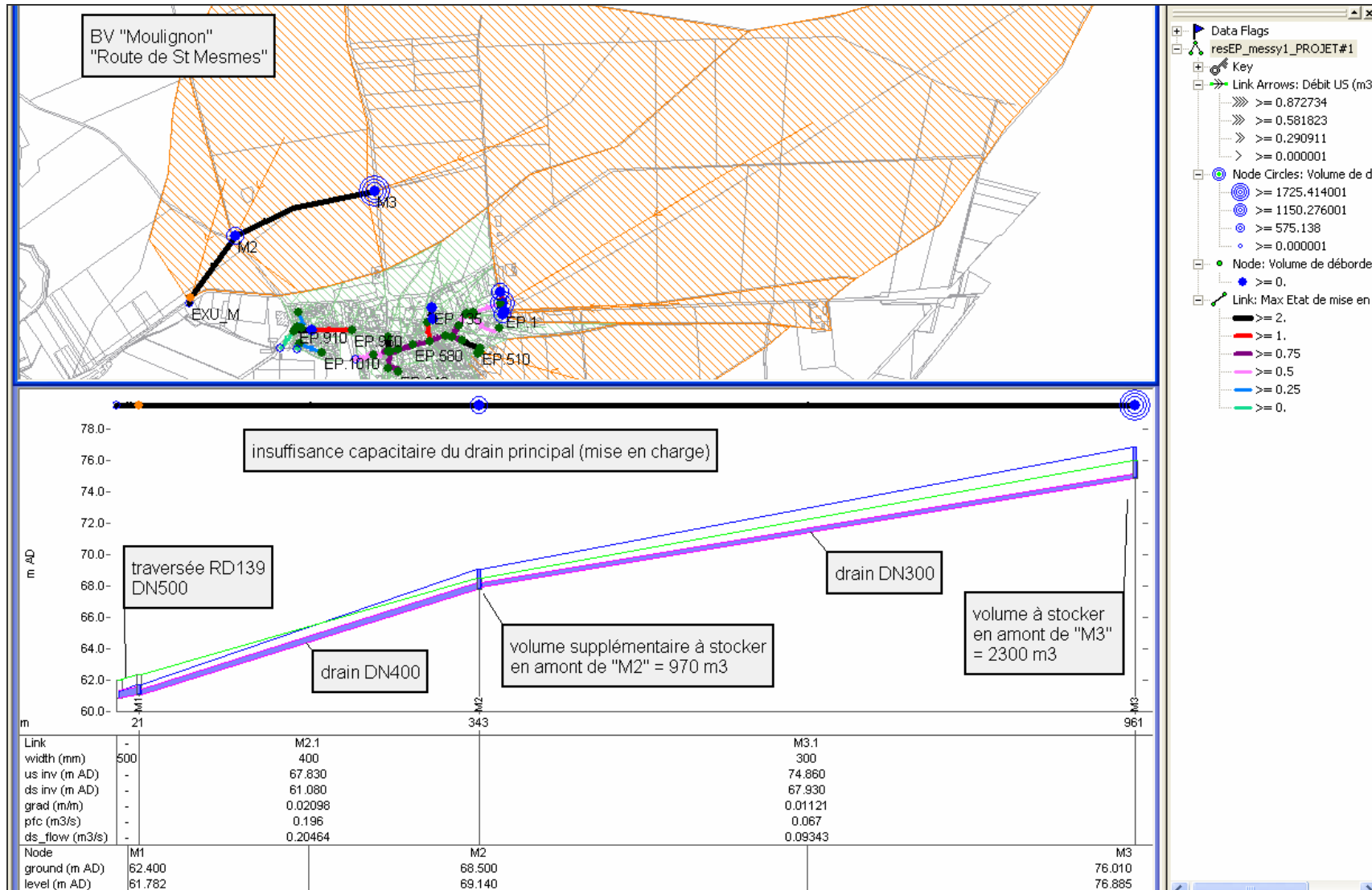
Noeud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Section	Diamètre (mm)	Hauteur (mm)	Rugosité (Manning)	Hauteur de sédiments (mm)	Côte radier amont (m NGF)	Côte radier aval (m NGF)	Pente (m/m)	Capacité de la conduite (m3/s)
M3	M2	618.3	CIRC	300	300	50	0	74.86	67.93	1.1%	0.067
M2	M1	321.8	CIRC	400	400	50	0	67.83	61.08	2.1%	0.196
M1	EXU_M	21.3	CIRC	500	500	50	0	61.08	60.92	0.8%	0.213

Les résultats issus du modèle montrent que les collecteurs principaux du réseau de drainage n'ont pas une capacité suffisante pour collecter les débits de pointe générés par une pluie décennale.

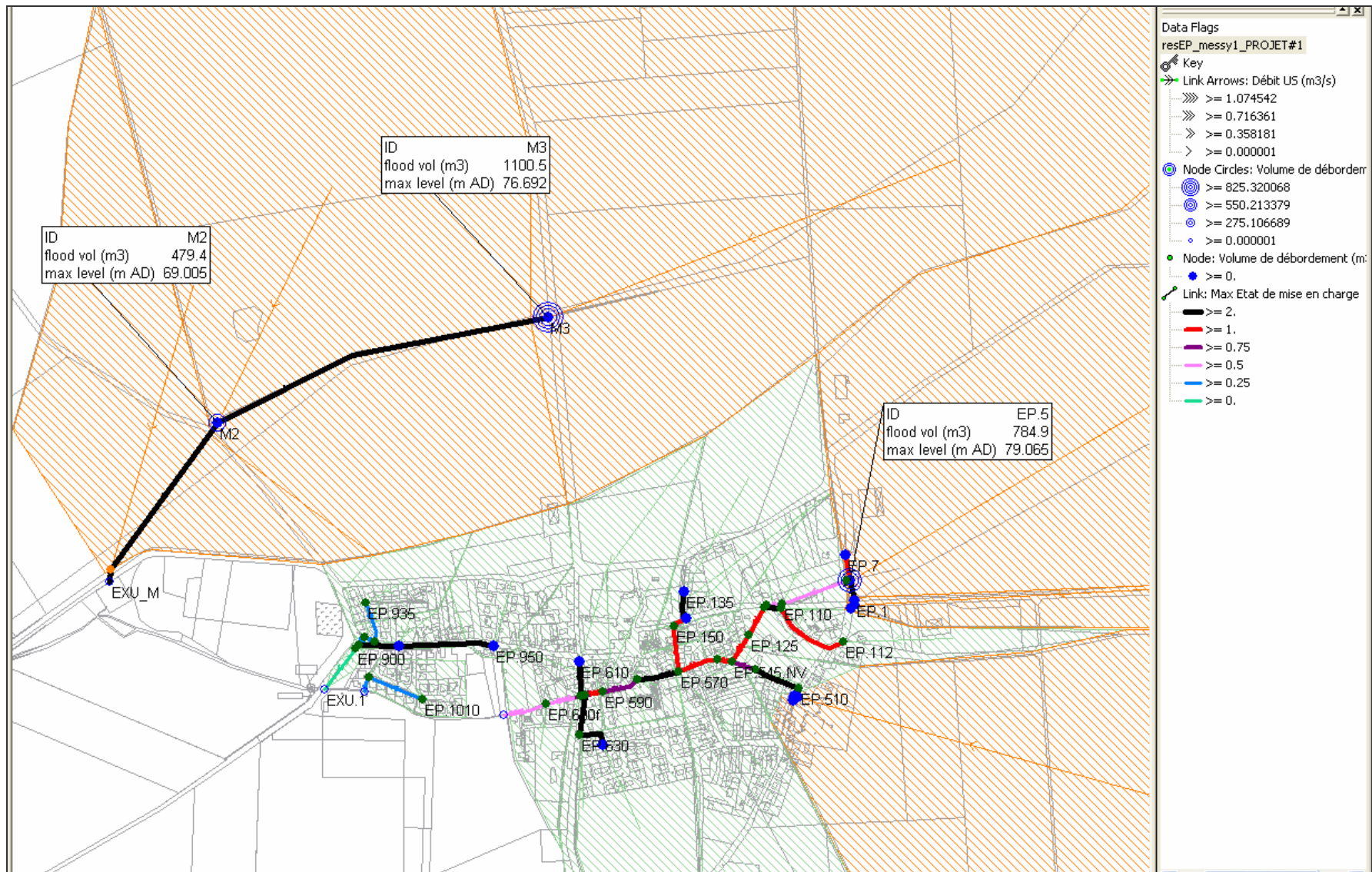
Les volumes excédentaires qui en réalité ruissellent en surface et arrivent sur la route départementale correspondent dans la modélisation à des volumes de débordement (« flood vol »).

Les graphiques suivants illustrent les résultats obtenus avec la pluie décennale-type et avec l'orage du 11 septembre 2008.

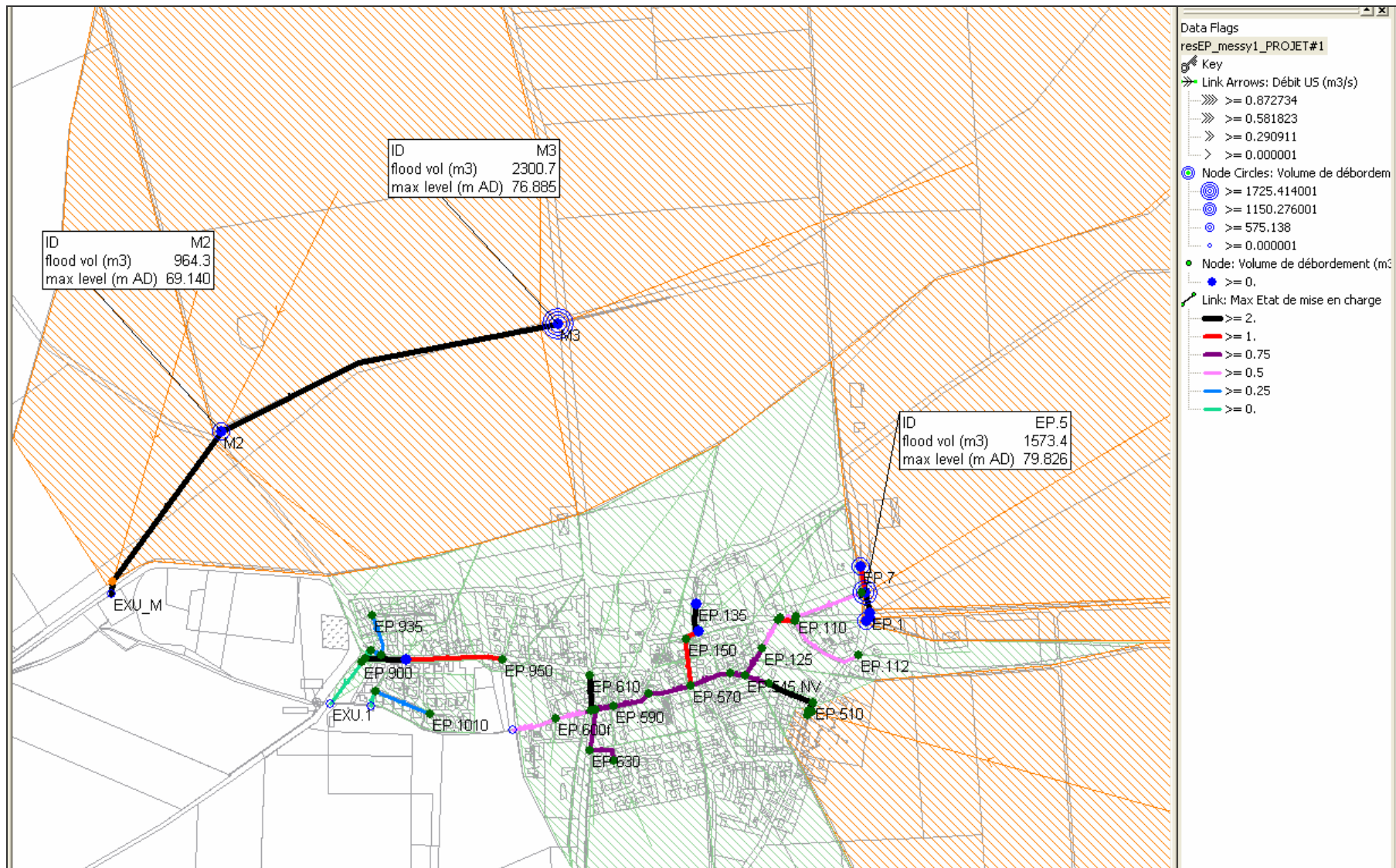
Profil en long du drain principal du BV de Moulignon, et mise en charge pour la pluie décennale type :



Volumes de débordement estimés pour la pluie du 11 septembre 2008 :



Volumes de débordement estimés pour la pluie décennale type :



Conclusion pour le BV de Moulignon :

Pour éviter l'apport brutal d'eaux de ruissellement sur la RD139 en amont du hameau de Moulignon, il serait utile de créer une ou plusieurs zones de rétention des eaux pluviales issues du bassin versant rural.

Les volumes à stocker correspondent aux volumes de débordement générés par la pluie décennale-type, soit au total 3265 m³.

3.4.6 Synthèse du diagnostic de l'assainissement pluvial et problèmes identifiés

L'étude hydraulique conduit au diagnostic suivant :

Les ouvrages de collecte des eaux pluviales du centre bourg de MESSY présentent des zones de dépôt, du génie civil dégradé par endroit, et de mauvaises conditions d'écoulement liées à la conception des ouvrages et à de multiples traversées de concessionnaires.

Par ailleurs, le mauvais état de la maçonnerie par endroit (anciens dalots et regards de visite) génère des difficultés d'entretien pour le gestionnaire des réseaux (SAUR).

Enfin, plusieurs antennes du centre bourg traversent des parcelles privées, ce qui rend les travaux sur ces collecteurs difficilement envisageables.

Du point de vue hydraulique, la structure du réseau pluvial du centre bourg de MESSY présente une insuffisance généralisée pour la pluie décennale², ce qui se traduit par des mises en charge importantes et des débordements aux points critiques (route de Charny, en bas de la Rue des Gravieres, dans le virage de la Rue Grande).

Étant donné le linéaire de réseaux concerné et les multiples passages de réseaux en domaine privé, il n'est pas envisageable d'augmenter la taille des collecteurs pour résoudre le problème d'insuffisance capacitaire généralisée.

En effet, ce type de travaux présente plusieurs inconvénients :

- un coût excessif,
- des difficultés techniques importantes, en particulier pour les passages en domaine privé,
- une augmentation des débits rejetés dans le milieu naturel en aval du bourg, avec des risques d'inondation reportés sur les zones urbanisées en aval.

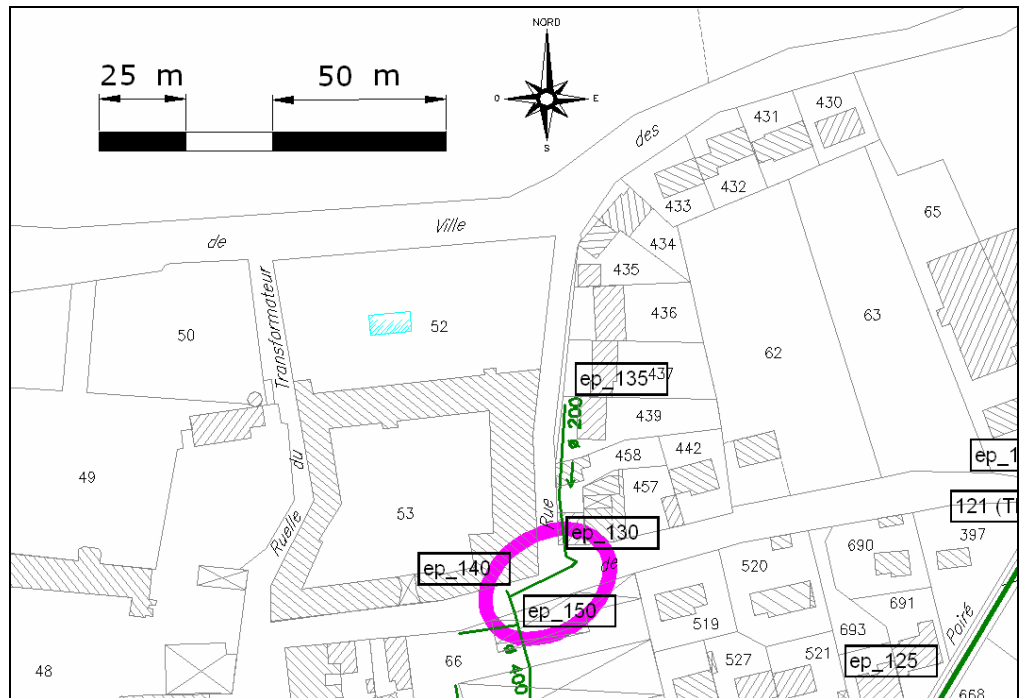
Les travaux préconisés consistent à créer, en amont des secteurs urbanisés, des zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues des bassins versants agricoles.

² pluie décennale = pluie de période statistique de retour 10 ans (par exemple 37 mm en 3h)

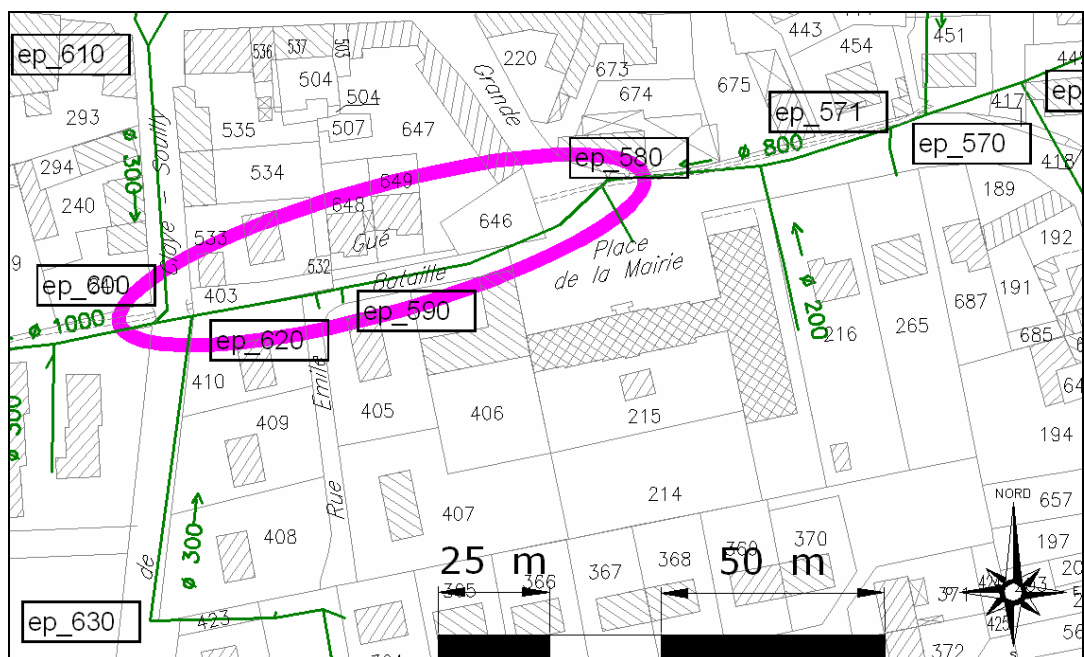
3.4.7 Bilan des aménagements envisagés pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement

Au stade de l'étude de faisabilité et de pré-dimensionnement des aménagements à réaliser, les objectifs suivants ont été définis :

- ⇒ **modifier le réseau existant dans le bas de la Rue des Gravieres avec un ouvrage de pente 0,5% et de capacité minimale 50 l/s ;**



- ⇒ **remplacer environ 110 ml de réseau pluvial (ancien dalot) et supprimer les traversées de concessionnaires entre la Place de la Mairie et la Route de Claye ;**



- ⇒ **créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Grand Marchat »³ en amont de la Rue de Charny**, avec un volume utile de stockage de 3780 m³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; pour cet aménagement, il sera nécessaire de prendre en compte la contrainte de vidange gravitaire vers le réseau pluvial existant (profondeur 2m15) ;
- ⇒ **créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Route de St Mesmes »⁴ en amont du hameau de Moulignon**, avec un volume utile de stockage de 3270 m³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; pour cet aménagement, une concertation sera menée entre les collectivités et le Conseil Général de Seine et Marne afin d'étudier la possibilité de réaliser une zone de rétention dans le cadre des travaux de création de l'échangeur de Messy sur la future 'liaison Meaux-Roissy' ;

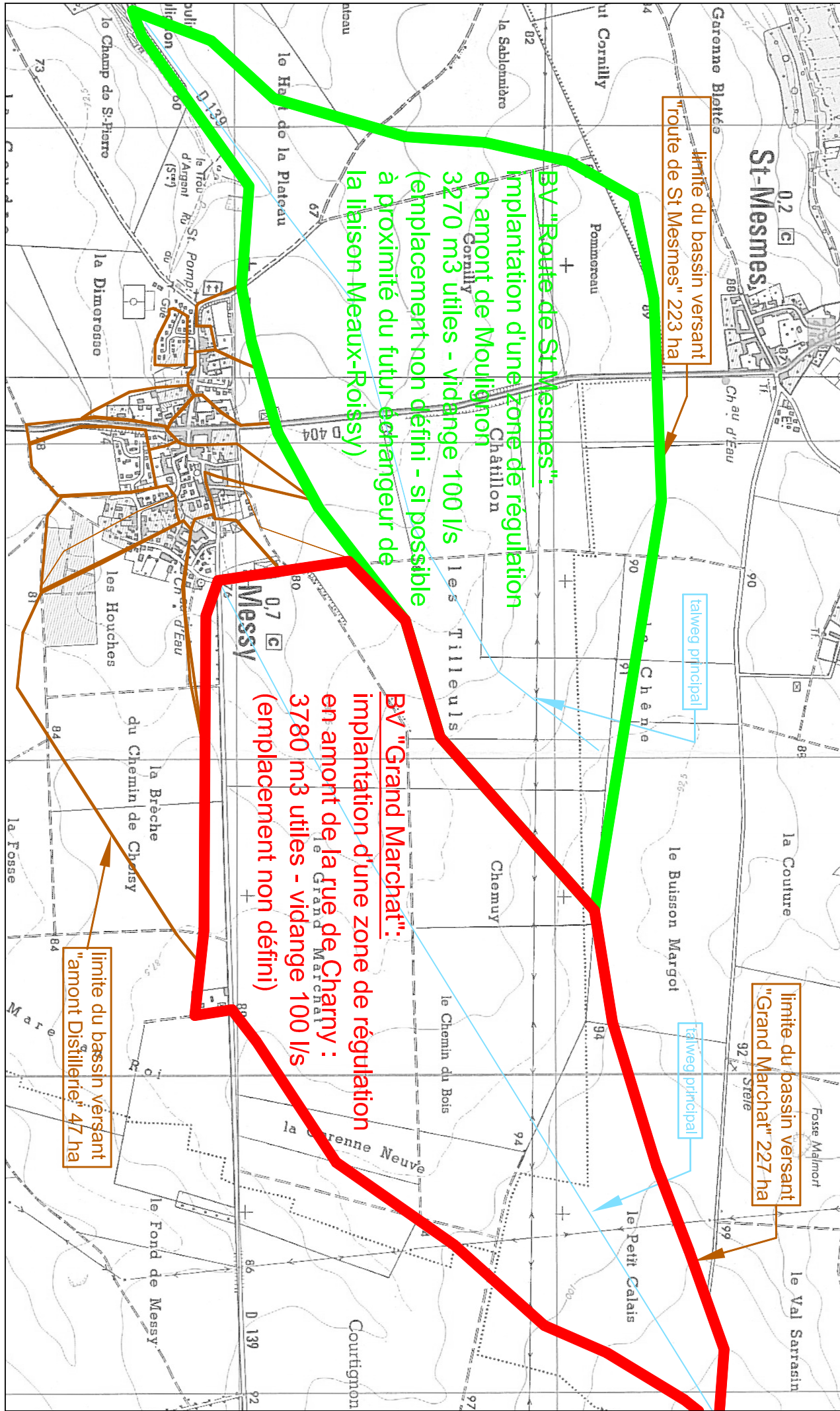
A ce stade d'étude, l'emplacement des aménagements envisagés pour la régulation des eaux de ruissellement n'a pas été défini. L'implantation de ces aménagements dépendra des disponibilités foncières et des résultats des études détaillées ultérieures.

Des fiches-travaux annexées à ce rapport présentent des ébauches de solution au niveau Avant-Projet, avec un chiffrage estimatif permettant au Maître d'Ouvrage d'étudier la faisabilité foncière, technique et financière des aménagements.

Des études ultérieures plus poussées seront nécessaires pour finaliser l'implantation précise et la nature définitive des aménagements.

³ voir localisation sur la carte des bassins versants

⁴ voir localisation sur la carte des bassins versants



3.5 MODÉLISATION PLUVIALE À GRESSY

3.5.1 Présentation du modèle

3.5.1.1 Modélisation des regards principaux par les « nœuds » du modèle

Le modèle du réseau pluvial de GRESSY comprend **au total 39 nœuds** présentés ci-dessous :

numéro du regard	Côte TN (m NGF)	numéro du regard	Côte TN (m NGF)	numéro du regard	Côte TN (m NGF)
EP.110	63.18	EP.270	53.83	EP.610	57.65
EP.120	62.44	EP.271	53.60	EP.611	57.65
EP.130	61.96	EP.272	54.05	EP.620	59.43
EP.140	63.32	EP.273	53.99	EP.660	59.29
EP.150	60.95	EP.280	56.22	EP.670	59.85
EP.160	59.76	EP.290	56.83	EP.675	61.57
EP.200	61.22	EP.300	59.33	EP.678	62.72
EP.210	61.20	EP.400	57.37	EP.680	61.78
EP.220	58.19	EP.410	57.51	EP.685	62.01
EP.230	58.07	EP.450	59.20	EP.690	62.63
EP.240	56.02	EP.460	60.14	EXU.1	54.00
EP.250	56.33	EP.500	57.58	EXU.2	55.30
EP.260	56.18	EP.603	55.92	EXU.3	56.20

3.5.1.2 Modélisation des bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants modélisés sont présentées en détail ci-dessous :

Sous bassin	Surface totale (ha)	Pente du BV (m/m)	Longueur du BV (m)	Sous bassin	Surface totale (ha)	Pente du BV (m/m)	Longueur du BV (m)
EP.110	4.5	0.010	460	EP.272	0.6	0.031	42.8
EP.130	1.0	0.008	57.7	EP.280	0.5	0.013	39.6
EP.140	3.9	0.010	520	EP.290	2.6	0.010	550
EP.150	5.6	0.010	600	EP.300	1.1	0.016	59.9
EP.200	2.0	0.001	79.6	EP.410	1.2	0.002	62.3
EP.220	0.3	0.030	30.8	EP.450	2.1	0.020	81.3
EP.230	0.4	0.031	34.9	EP.500	0.6	0.029	42.4
EP.240	1.4	0.030	67.5	EP.610	1.8	0.022	75
				EP.620	7.0	0.010	750
				EP.660	9.3	0.010	690
				EP.670	11.9	0.010	660
				total :	57.7 ha		

Liste des abréviations utilisées :

BV = Bassin Versant

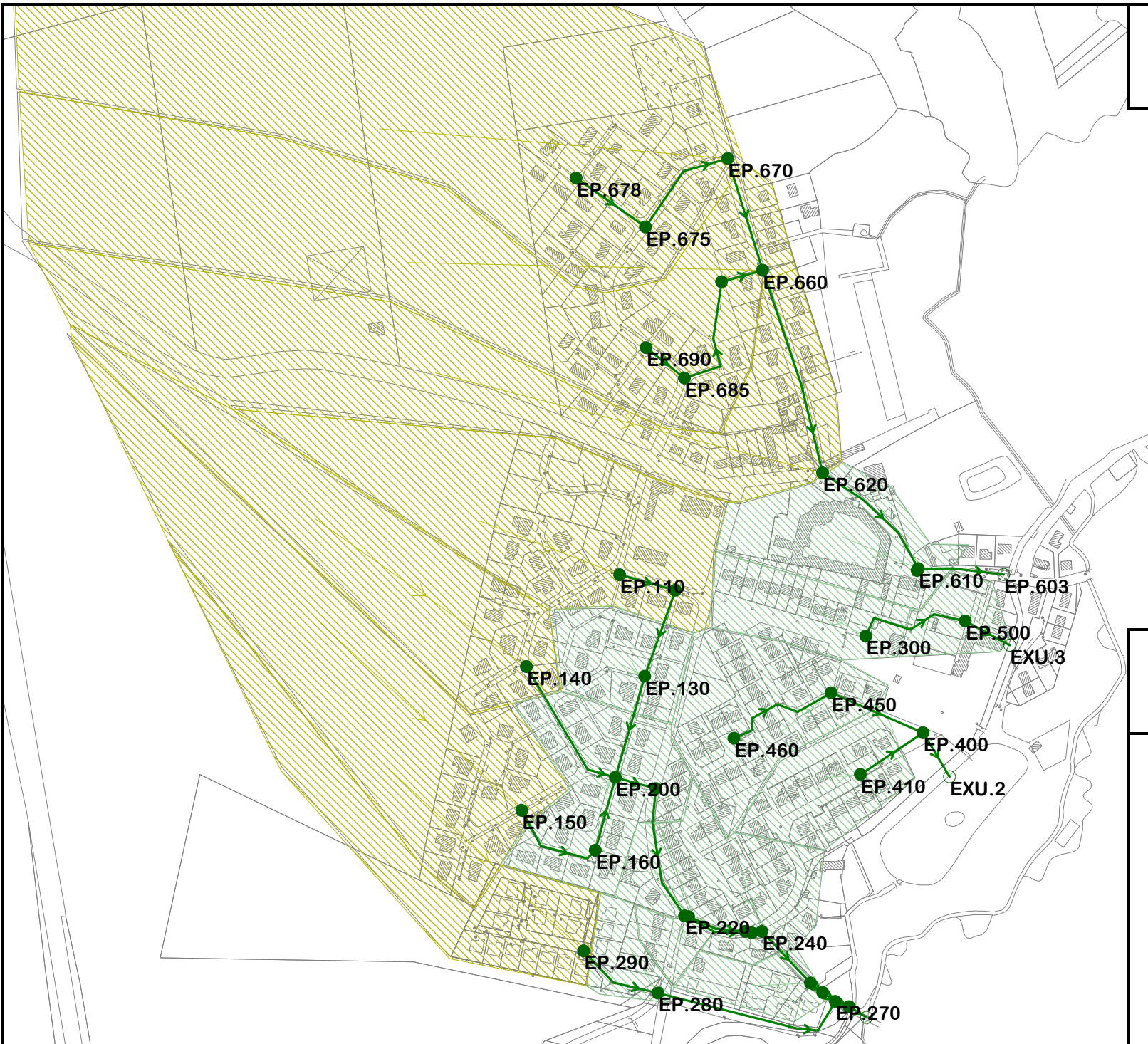
EXU = Exutoire (point de rejet dans le milieu naturel)

pente du BV = (vide) lorsque la pente du bassin-versant est égale à celle du collecteur en aval

cote TN = cote du Terrain Naturel

cote fe. = cote du Fil d'Eau dans le collecteur

GRESSY - Présentation du modèle
et des bassins versants



Scale 1:5000

100m



TEST Ingénierie
14 rue Gambetta
77 400 Thorigny-sur-Marne
tel : 01 60 07 07 07

InfoWorks™

3.5.1.3 Modélisation des collecteurs par les « tronçons » du modèle

Les caractéristiques des tronçons modélisés sont présentées en détail ci-dessous :

Noeud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Diamètre (mm)	Côte radier amont (m NGF)	Côte radier aval (m NGF)	Pente (m/m)	Capacité de la conduite (m3/s)
EP.110	EP.120	53.7	300	61.48	60.40	2.0%	0.125
EP.120	EP.130	84.8	400	60.40	59.96	0.5%	0.137
EP.130	EP.200	97.8	500	59.90	57.57	2.4%	0.531
EP.140	EP.200	137.9	300	61.45	57.57	2.8%	0.148
EP.150	EP.160	92.5	400	58.33	57.89	0.5%	0.131
EP.160	EP.200	70.3	500	57.86	57.57	0.4%	0.221
EP.200	EP.210	39	600	57.57	57.40	0.4%	0.369
EP.210	EP.220	125.7	600	57.40	55.99	1.1%	0.592
EP.220	EP.260	66.2	600	55.99	54.74	1.9%	0.768
EP.230	EP.250	55.3	300	56.46	55.15	2.4%	0.136
EP.240	EP.272	65.7	800	54.32	51.55	4.2%	2.471
EP.250	EP.240	15.5	300	55.15	54.72	2.8%	0.147
EP.260	EP.240	9.4	800	54.74	54.32	4.5%	2.543
EP.270	EP.273	13.8	800	51.48	51.47	0.1%	0.324
EP.271	EP.270	14.2	800	51.20	51.48	-2.0%	-1.691
EP.272	EP.271	14.6	800	51.55	51.20	2.4%	1.864
EP.273	EXU.1	18.8	800	51.47	51.64	-0.9%	-1.143
EP.280	EP.270	184.2	400	54.39	52.06	1.3%	0.213
EP.290	EP.280	83	400	55.33	54.40	1.1%	0.201
EP.300	EP.500	110	300	58.07	55.85	2.0%	0.125
EP.400	EXU.2	47.6	300	56.07	54.26	3.8%	0.172
EP.410	EP.400	69.9	300	56.41	56.07	0.5%	0.061
EP.450	EP.400	93.1	300	58.04	56.12	2.1%	0.126
EP.460	EP.450	112.2	300	58.90	58.04	0.8%	0.077
EP.500	EXU.3	47.1	300	55.85	55.20	1.4%	0.103
EP.610	EP.603	79.6	800	54.41	53.72	0.9%	1.121
EP.611	EP.610	2	200	56.04	55.95	4.5%	0.063
EP.620	EP.610	128.1	800	55.50	54.41	0.9%	1.110
EP.660	EP.620	196.5	600	56.43	55.50	0.5%	0.384
EP.670	EP.660	108.5	600	57.01	56.43	0.5%	0.409
EP.675	EP.670	105.5	500	59.72	57.01	2.6%	0.551
EP.678	EP.675	78.6	400	60.38	59.73	0.8%	0.172
EP.680	EP.660	39.5	400	58.13	56.52	4.1%	0.383
EP.685	EP.680	115	400	60.36	58.13	1.9%	0.264
EP.690	EP.685	45.3	400	61.21	60.39	1.8%	0.255

Pour le calcul de la capacité des collecteurs, le coefficient de Manning a été pris égal à 70.

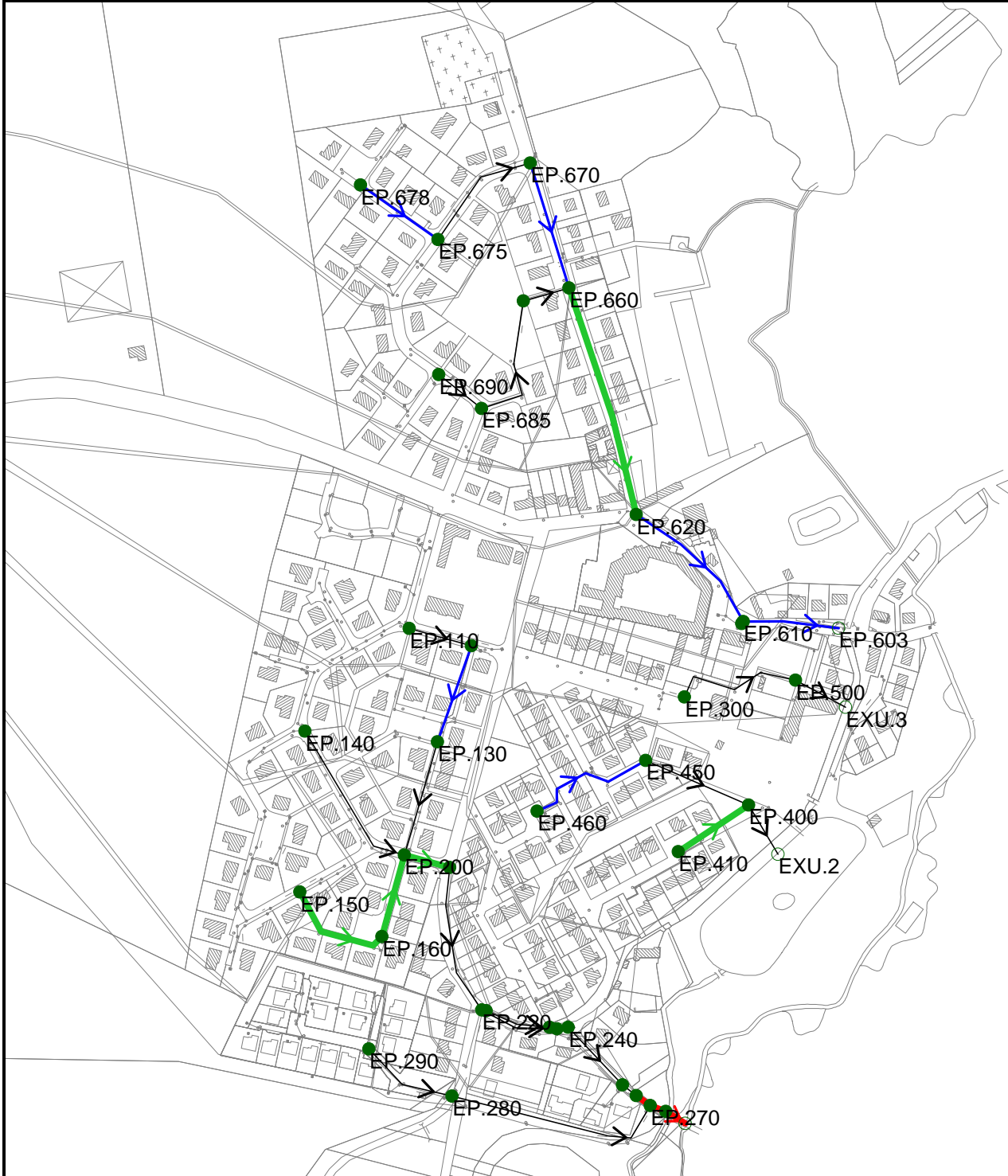
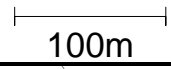
3.5.1.4 Mise en évidence des tronçons à faible pente

Le réseau pluvial de GRESSY présente un tronçon en contrepente (Route de Claye-Souilly) et quelques tronçons de pente inférieure à 0,5%.

Ces tronçons nécessitent une surveillance accrue de leur encrassement car ils constituent des zones favorables à la décantation des eaux de ruissellement.

GRESSY - Mise en évidence des tronçons à faible pente

Scale 1:5000



resEP_gressy1



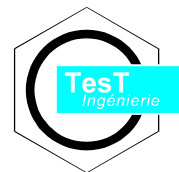
Link: Pente (m/m)

— ≥ 0.01

— ≥ 0.005

— ≥ 0.003

— ≥ -0.1



TEST Ingénierie
14 rue Gambetta
77 400 Thorigny-sur-Marne
tel : 01 60 07 07 07

InfoWorks™

Figure 12 : Tronçons à faible pente : Chemin de Cybèle

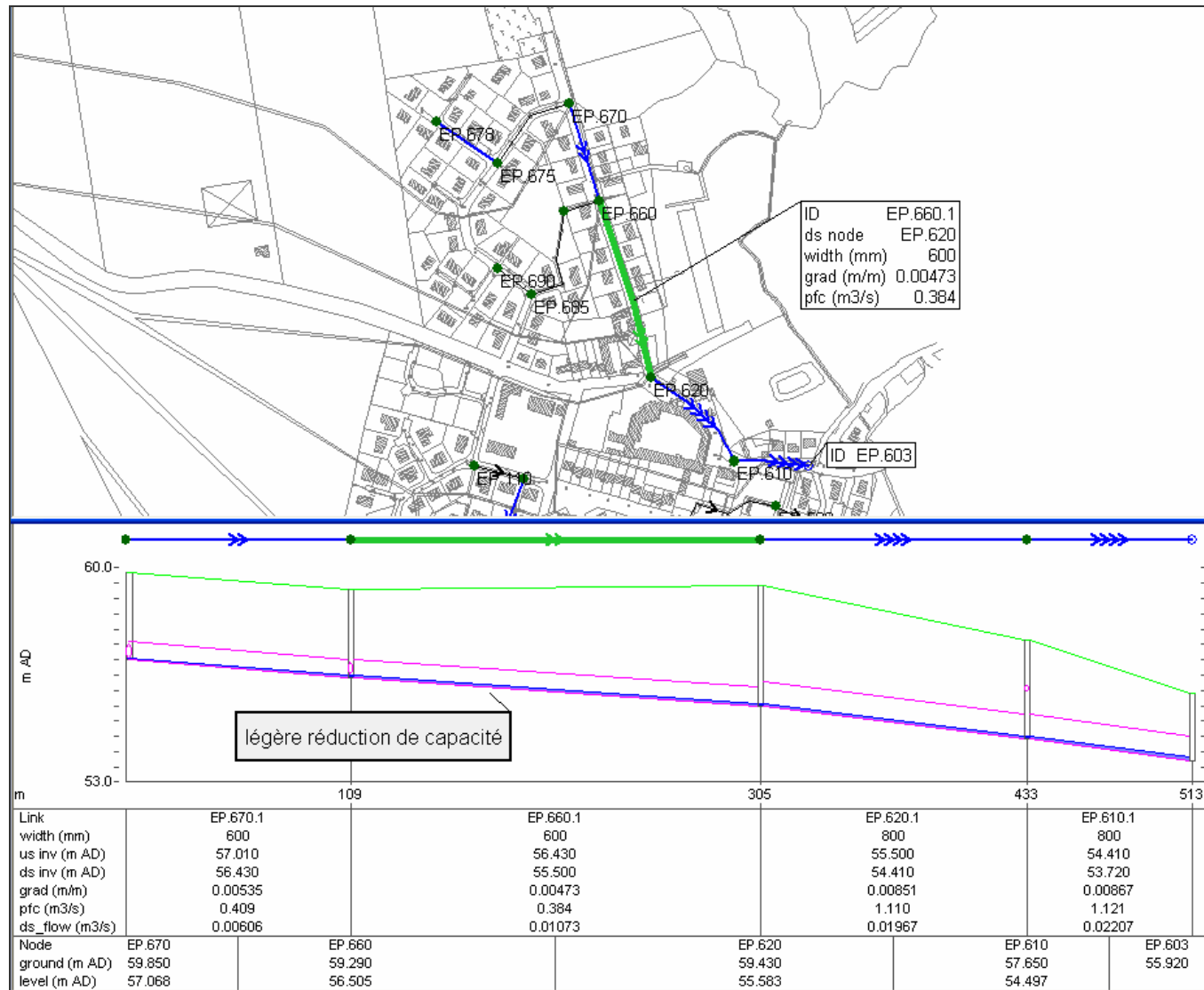


Figure 13 : Tronçons à faible pente : allée du Vieux Moulin

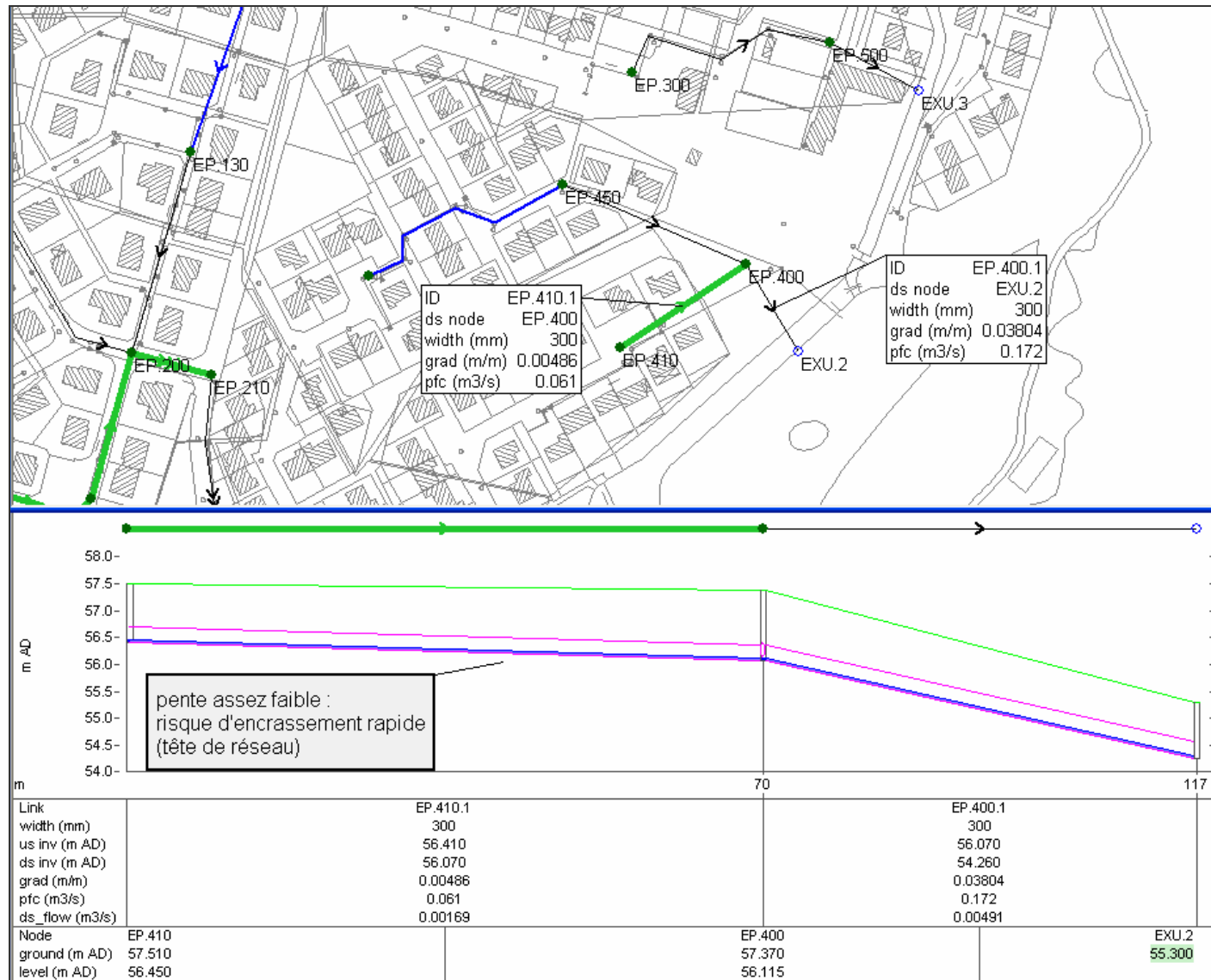
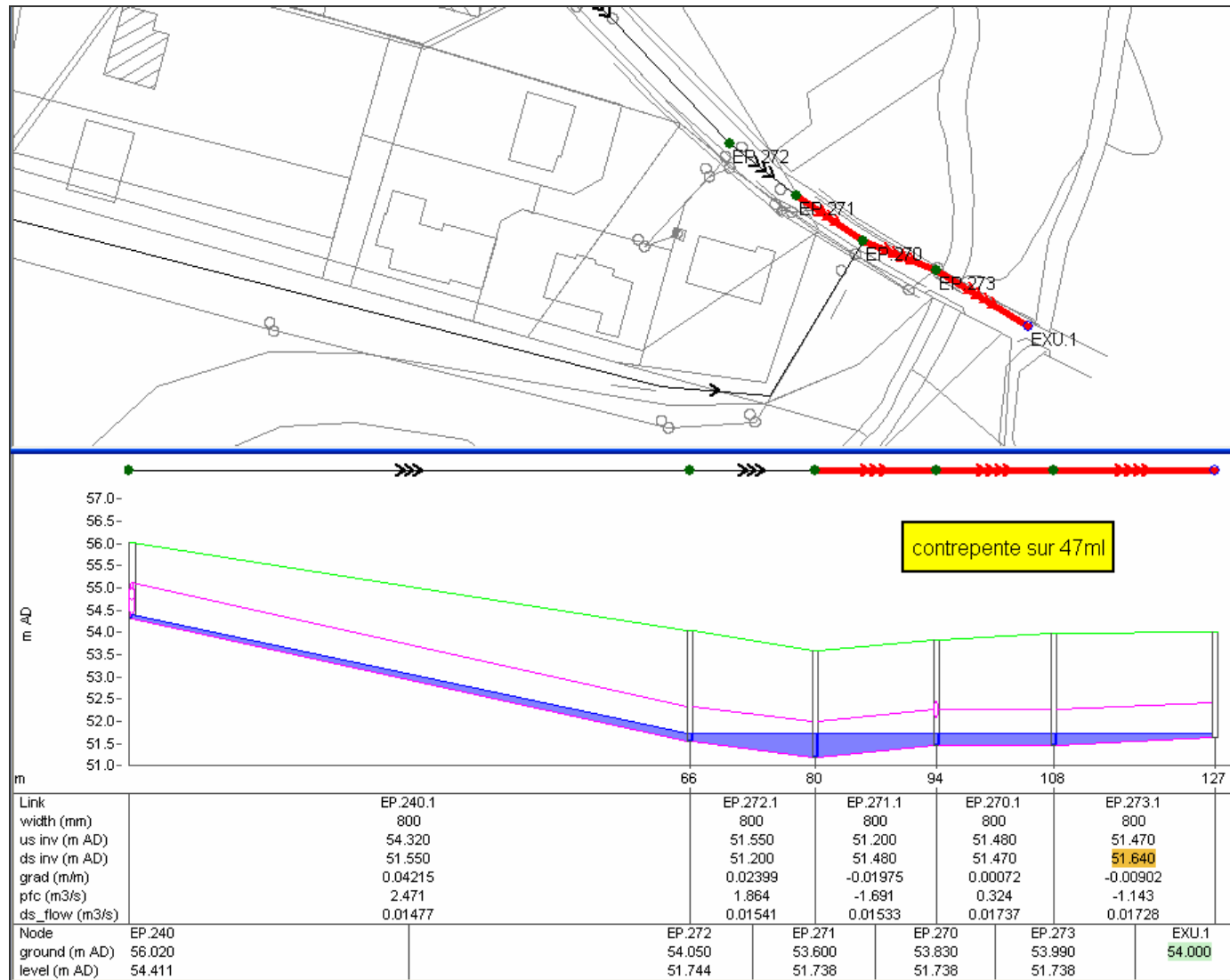


Figure 14 : Tronçons à faible pente : allée d'Orion



Figure 15 : Tronçons à faible pente : route de Claye-Souilly



Dans la Route de Claye-Souilly, le réseau présente une contrepenne importante sur 47 ml en amont du point de rejet dans la rivière, ce qui provoque une légère mise en charge des collecteurs et génère une zone de décantation importante.

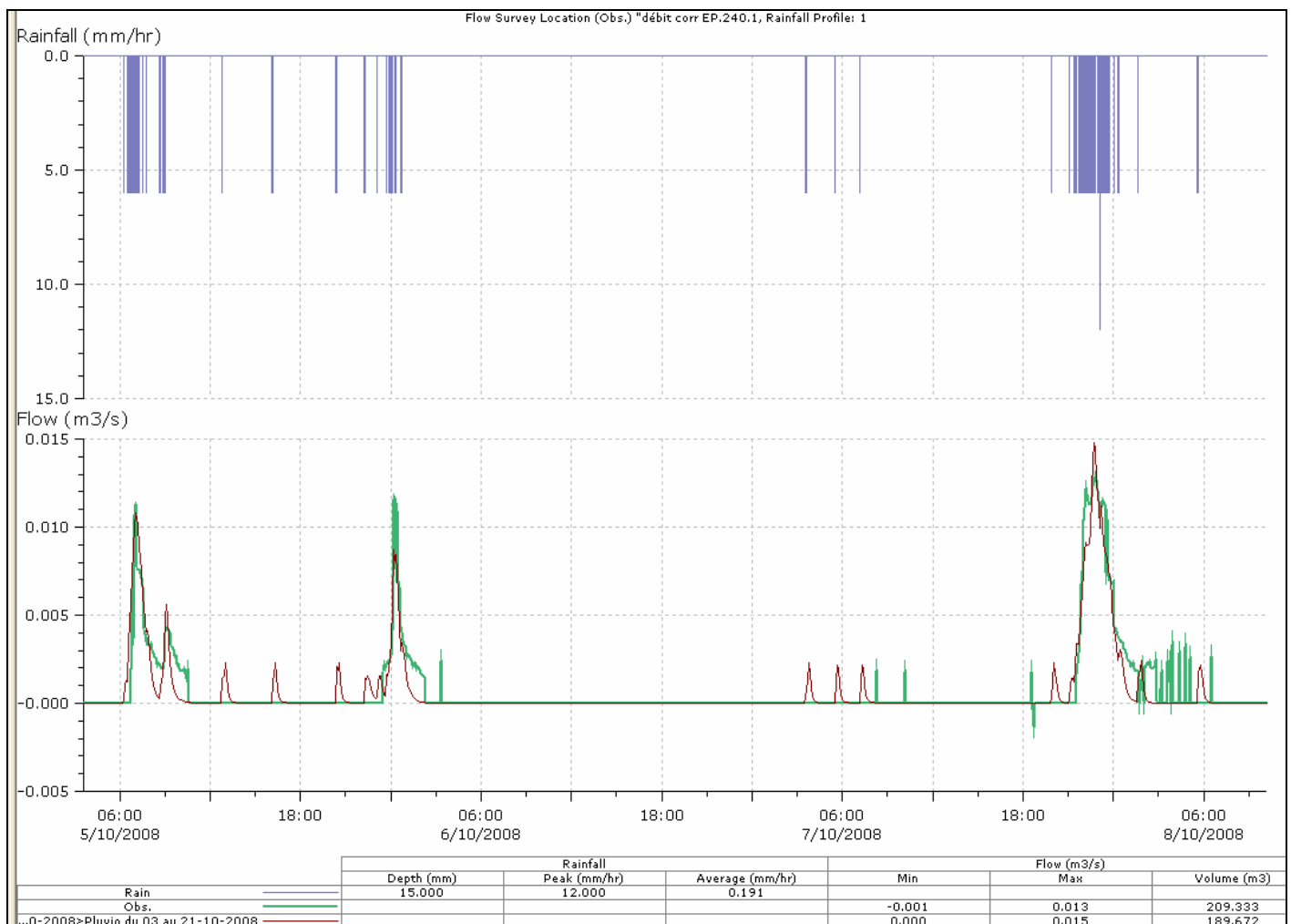
Un curage régulier de ce secteur doit être prévu afin d'éviter l'envasement des collecteurs.

3.5.2 Calage du modèle de GRESSY avec les mesures de débit en continu

En adaptant les coefficients de ruissellement des bassins versants ruraux et urbains raccordés sur le réseau pluvial de Gressy, on obtient un modèle qui reflète assez bien le comportement du réseau pour des pluies assez fréquentes comme celles qui ont été mesurées entre le 05 et le 08 octobre 2008.

Les courbes de calage sont présentées ci-après. Les graphiques permettent de visualiser la réponse du modèle en fonction de la pluviométrie appliquée (en bleu – graphique du haut), et de comparer les débits mesurés (en vert) aux débits simulés (en rouge).

Courbe de calage au Point 4 :



Le calage du modèle sur les pluies enregistrées en octobre 2008 conduisent à des coefficients de ruissellement très faibles sur les différents bassins versants du modèle en raison de la faible intensité des pluies observées.

La surface active (SA) et le coefficient moyen de ruissellement des différents bassins versants modélisés sont présentés dans le tableau suivant :

Sous bassin	Surface totale (ha)	SA (ha)	coef moyen
EP.110	4.5	0.29	6%
EP.130	1.0	0.10	10%
EP.140	3.9	0.15	4%
EP.150	5.6	0.33	6%
EP.200	2.0	0.20	10%
EP.220	0.3	0.03	10%
EP.230	0.4	0.04	10%
EP.240	1.4	0.14	10%
EP.272	0.6	0.06	10%
EP.280	0.5	0.05	10%
EP.290	2.6	0.14	5%
EP.300	1.1	0.14	13%
EP.410	1.2	0.12	10%
EP.450	2.1	0.21	10%
EP.500	0.6	0.07	13%
EP.610	1.8	0.22	13%
EP.620	7.0	0.79	11%
EP.660	9.3	0.44	5%
EP.670	11.9	0.56	5%
TOTAL	57.73	4.08	7%
BV amont PT4	19.14	1.28	7%

3.5.3 Modification du calage pour la pluie décennale type

Les coefficients de ruissellement issus du calage sont adaptés aux pluies de faible intensité qui ont été observées pendant la campagne de mesures, mais sont probablement sous-estimés pour des pluies de plus forte intensité commune une pluie décennale orageuse.

Pour la simulation de la pluie décennale type, le modèle a été modifié en se basant sur le comportement observé sur le réseau pluvial de MESSY à proximité pendant la pluie du 11 septembre 2008.

Les coefficients de ruissellement ont été augmentés dans les mêmes proportion que ceux du modèle de MESSY afin d'avoir une meilleure estimation de la réaction des bassins versants pour une pluie décennale.

La problématique étudiée ici étant liée aux fortes pluies (pluie décennale par exemple), les coefficients de ruissellement à prendre en compte pour simuler les fortes pluies ont été estimés à partir des coefficients issus du calage,

- en augmentant moyennement les coefficients sur les bassins versants urbains
- et en augmentant fortement les coefficients sur les bassins versants ruraux.

Les coefficients de ruissellement obtenus sont les suivants :

Sous bassin	Surface totale (ha)	SA (ha)	coef moyen
EP.110	4.5	0.46	10%
EP.130	1.0	0.16	15%
EP.140	3.9	0.26	7%
EP.150	5.6	0.54	10%
EP.200	2.0	0.30	15%
EP.220	0.3	0.04	15%
EP.230	0.4	0.06	15%
EP.240	1.4	0.21	15%
EP.272	0.6	0.09	15%
EP.280	0.5	0.07	15%
EP.290	2.6	0.23	9%
EP.300	1.1	0.21	19%
EP.410	1.2	0.18	15%
EP.450	2.1	0.31	15%
EP.500	0.6	0.11	19%
EP.610	1.8	0.33	19%
EP.620	7.0	1.22	17%
EP.660	9.3	0.75	8%
EP.670	11.9	0.95	8%
TOTAL	57.73	6.48	11%
BV amont PT4	19.14	2.03	11%

3.5.4 Simulation de la pluie 10 ans et 50 ans 'type'

La simulation des pluies de périodes statistiques 10 ans et 50 ans conduit à la conclusion suivante :

La capacité hydraulique du réseau pluvial du bourg de GRESSY est largement suffisante et permet de collecter sans risque de débordement les eaux de ruissellement générées pour la pluie décennale type mais également pour des pluies plus importantes comme une pluie 50 ans.

Cela é été confirmé lors de l'orage du 06 mai 2006, qui n'a provoqué aucun débordement du réseau pluvial du bourg de GRESSY.

Les résultats numériques détaillés des simulations sont présentés en annexe.

4 BILAN DES ACTIONS PRÉCONISÉES POUR AMÉLIORER LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1 SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE GRESSY

Le réseau pluvial de GRESSY présente un tronçon en contre pente (Route de Claye-Souilly) et quelques tronçons de pente inférieure à 0,5%.

Ces tronçons nécessitent une surveillance accrue de leur encrassement car ils constituent des zones favorables à la décantation des eaux de ruissellement.

4.2 SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE MESSY

4.2.1 Aménagements prioritaires

- ⇒ **modifier le réseau EP existant dans le bas de la Rue des Gravieres** avec un ouvrage de pente 0,5% et de capacité minimale 50 l/s ;
- ⇒ **créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Grand Marchat »⁵ en amont de la Rue de Charny**, avec un volume utile de stockage de 3780 m³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; pour cet aménagement, il sera nécessaire de prendre en compte la contrainte de vidange gravitaire vers le réseau pluvial existant (profondeur 2m15) ;

4.2.2 Aménagements non prioritaires

- ⇒ **remplacer environ 110 ml de réseau pluvial** (ancien dalot) et supprimer les traversées de concessionnaires entre la Place de la Mairie et la Route de Claye ;
- ⇒ **créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Route de St Mesmes »⁶ en amont du hameau de Moulignon**, avec un volume utile de stockage de 3270 m³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; pour cet aménagement, une concertation sera menée entre les collectivités et le Conseil Général de Seine et Marne afin d'étudier la possibilité de réaliser une zone de rétention dans le cadre des travaux de création de l'échangeur de Messy sur la future 'liaison Meaux-Roissy' ;

⁵ voir localisation sur la carte des bassins versants

⁶ voir localisation sur la carte des bassins versants

4.2.3 Liste des actions à engager

Actions pour améliorer le fonctionnement du réseau pluvial de MESSY et réguler les eaux de ruissellement en amont des zones urbanisées	Enveloppe prévisionnelle estimative (Euros Hors Taxes)	Possibilités de subventions
modifier le réseau EP existant dans le bas de la Rue des Gravier avec un ouvrage de pente 0,5% et de capacité minimale 50 l/s (type caniveau grande capacité)	22 500 € HT + 20%	aucune
créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Grand Marchat » en amont de la Rue de Charny , avec un volume utile de stockage de 3780 m ³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; <ol style="list-style-type: none"> 1. études préalables : levés topographiques, étude géotechnique, étude pédologique avec essais de perméabilité 2. désignation d'un Maître d'œuvre et réalisation de la phase études (implantation et conception des ouvrages, réalisation du dossier Loi/Eau 3. acquisition des terrains, avec DUP et expropriation si nécessaire 4. réalisation des travaux 	274 000 € HT (si la variante est retenue) + 20% + dossier Loi/Eau + études préalables (topo, géotechnique,...)	Etude de financements selon le type d'aménagement projeté, avec AESN, CG77, CRIF, Entente Marne...
remplacer environ 110 ml de réseau pluvial (ancien dalot) et supprimer les traversées de concessionnaires entre la Place de la Mairie et la Route de Claye ;	95 200 € HT + 20% hors frais de dérivation des concessionnaires	aucune
créer une ou plusieurs zones de rétention et de régulation des eaux de ruissellement issues du bassin versant « Route de St Mesmes » en amont du hameau de Moulignon , avec un volume utile de stockage de 3270 m ³ pour la pluie décennale, et un débit de fuite de 100 l/s ; pour cet aménagement, une concertation sera menée entre les collectivités et le Conseil Général de Seine et Marne afin d'étudier la possibilité de réaliser une zone de rétention dans le cadre des travaux de création de l'échangeur de Messy sur la future 'liaison Meaux-Roissy' ;	Non chiffré A étudier en concertation avec le CG77 dans le cadre des travaux routiers projetés Prévoir dossier Loi/Eau	Etude de financements selon le type d'aménagement projeté, avec AESN, CG77, CRIF, Entente Marne...

Rq : Pour les travaux, 20% sont ajoutés au montant de travaux pour frais d'étude, maîtrise d'œuvre et aléas divers

4.3 AIDES ET SUBVENTIONS ENVISAGEABLES (→ À CONFIRMER PAR LES FINANCEURS)

La commune de MESSY est classée par l'Agence de l'Eau en zone 3 pour l'attribution des subventions, et est répertoriée par le Conseil Général 77 comme une commune rurale.

L'Agence de l'Eau Seine Normandie et le Conseil Régional d'Ile de France étudieront les demandes de financement dans le cadre d'une opération concertée sur l'ensemble d'un bassin versant, en privilégiant la réalisation d'aménagements diffus permettant la maîtrise des ruissellement à la source.

L'Agence de l'Eau Seine Normandie et le Conseil Régional d'Ile de France préconisent la réalisation d'une étude détaillée en concertation avec les exploitants agricoles et les propriétaires fonciers sur la faisabilité d'aménagements de régulation à la source sur l'ensemble du bassin versant.

Le Conseil Général de Seine et Marne (en particulier l'EDATER) pourra étudier les demandes de financement dans le cadre d'une opération concertée sur l'ensemble d'un bassin versant, sans assurance de financement.

L'Entente Marne, qui intervient notamment pour la maîtrise des inondations par débordement de la Marne, ne prévoit pas de financement pour les aménagements de maîtrise des ruissellements sur bassins versants agricoles à ce jour.

Dans la limite des possibilités financières du Maître d'Ouvrage, les caractéristiques à rechercher pour les ouvrages de régulation des eaux de ruissellement sont les suivants (liste non exhaustive) :

- ⇒ Aménagements répartis sur l'ensemble du bassin versant pour une **régulation à la source des ruissellements** ;
- ⇒ **Aménagements intégrés à l'environnement et au paysage**, visant à l'amélioration de l'environnement et du cadre de vie ;
- ⇒ Aménagement compatible avec les activités humaines en dehors des périodes de régulation des eaux de ruissellement (site ouvert au public, ludique ou sportif...) ;
- ⇒ Opération concertée permettant de répondre à plusieurs besoins (régulation et dépollution des eaux de ruissellement, stockage pour réutilisation des eaux pluviales, réserve incendie, milieu humide pour la préservation de la faune et de la flore...)

Dans tous les cas, les dossiers de demande de subvention pourront être transmis aux organismes suivants qui étudieront les demandes au cas par cas :

- ⇒ l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- ⇒ le Conseil Général de Seine et Marne (service EDATER),
- ⇒ le Conseil Régional d'Ile de France,
- ⇒ l'Entente Marne.

Tableau 3 : détail des subventions attribuables (dans le cadre du 9ème programme de l'AESN)

Opérations	Subventions			Avance AESN sur 15 ans ⁽²⁾
	Agence de l'Eau Seine-Normandie ⁽¹⁾	Conseil Général 77	Conseil Régional IdF ⁽¹⁾	
Études préalables aux travaux pour la régulation des eaux pluviales bénéficiant de subventions	0%	0%	0%	-
Études réglementaires (dossier Loi sur l'Eau, DUP...)	0%	0%	0%	-
Acquisition de terrain pour la régulation des eaux pluviales	0%	0%	0% sauf projet concerté	-
Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et de limitation du ruissellement	maîtrise à la source de la pollution véhiculée par les eaux pluviales : 40% à 45% à étudier au cas par cas en fonction de la quantité de pollution éliminée favoriser la régulation à la source sur l'ensemble du bassin versant	tranchées d'infiltration, noues, stockage pour réemploi... : 0% à 20%	maîtrise du ruissellement sur un bassin versant rural (hydraulique douce) : 0% à 40%	-

(1) : sur la base des prix de référence fixés par l'Agence de l'Eau

(2) : équivalent à un prêt à taux 0 % sur une durée de 15 ans

CONCERNANT LES SUBVENTIONS DE LA RÉGION ÎLE DE FRANCE

Les aides régionales en matière de politique de l'eau sont attribuées sous condition de la passation avec la Région d'un contrat de bassin ou d'un contrat de nappe (...). Exceptionnellement certaines opérations peuvent être soutenues hors contrat de bassin (opérations prioritaires vis-à-vis du milieu naturel, actions pilotes, actions préparatoires à un contrat de bassin ou à un SAGE...).

La mission de pilotage de l'étude d'élaboration de contrat de bassin est subventionnée à 35%.

Les aides régionales accordées aux collectivités locales concernent des opérations situées sur le domaine public en conformité avec les obligations administratives nécessaires (loi sur l'eau etc...). Lorsque les opérations concernent le domaine privé, elles doivent obligatoirement avoir fait l'objet d'une DUP ou d'une DIG (Déclaration d'Utilité Publique ou d'Intérêt Général). Les conditions d'entretien doivent alors être précisées et contractualisées par une convention.

Pour les aménagements concernant la maîtrise des ruissellements, les opérations retenues au contrat de bassin ne pourront être que celles qui apportent une contribution à la réduction des phénomènes d'inondation en s'attachant à une vision globale de la problématique et qui participent d'autre part à l'amélioration et à l'enrichissement des milieux aquatiques, la mise en valeur d'annexes, ou la restauration de berges. Les financements éventuels pourront être étudiés pour des aménagements d'ensemble aux implantations multiples sur le bassin versant, dans le cadre de l'élaboration d'un projet concerté.

→ L'élaboration du Contrat de Bassin de la Beuvronne est programmée. Les études préalables devraient débuter fin 2009.

Les aménagements susceptibles d'être financés par la Région Ile de France dans le cadre du futur Contrat de Bassin de la Beuvronne devront faire l'objet d'une **demande de dérogation** dans l'attente de l'élaboration du Contrat de Bassin.

4.4 RAPPELS RÉGLEMENTAIRES

4.4.1 Dossiers « Loi sur l'Eau »

Le Code de l'Environnement définit dans ses articles R214-1 et suivants la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6, ainsi que la procédure à suivre pour la Déclaration ou la Demande d'Autorisation.

RUBRIQUE	INTITULE	REGIME
2.1.5.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> → supérieure ou égale à 20 ha → supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha 	Autorisation Déclaration
3.2.3.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans d'eau, permanents ou non : <ul style="list-style-type: none"> → Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha → Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha 	Autorisation Déclaration

Les aménagements envisagés pour la gestion des eaux pluviales de MESSY ne consistent pas à créer un nouveau rejet d'eaux pluviales. Ils ne sont donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

Par contre, les aménagements de régulation des eaux de ruissellement issues des bassins versants ruraux sont soumis à la rubrique 3.2.3.0.

Si les plans d'eau générés ont une **superficie inférieure à 3 ha** (au niveau maximal de l'eau dans l'ouvrage, en cumulant les superficies des différents aménagements), il sera nécessaire d'établir un **dossier de Déclaration** au préalable. Cette phase réglementaire pourra être intégrée à la mission du Maître d'œuvre des travaux.

4.4.2 Etudes de danger des digues et barrages

Les derniers textes réglementaires concernant les digues et barrages sont les suivants :

- Décret 2007-1735 du 11/12/2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques ;
- Arrêté du 29/02/2008 fixant les prescriptions relatives à la sûreté des ouvrages hydrauliques ;
- Arrêté du 12/06/2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu ;
- Circulaire du 08/07/2008 : contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques au titre des dispositions mises en place par le décret du 11/12/2007 ;
- Circulaire du 31/10/2008 relatives aux études de dangers des barrages ;
- Circulaire du 13/05/2009 relative au contenu des dossiers transmis au comité technique permanent des barrages et ouvrages hydrauliques ;
- Guide de lecture des études de dangers des barrages ;

Des extraits réglementaires sont présentés en annexe.

SOMMAIRE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Fiches-regards du réseau pluvial de GRESSY
- Annexe 2 : Fiches-regards du réseau pluvial de MESSY
- Annexe 3 : Mesures détaillées de pluviométrie
- Annexe 4 : Mesures détaillées de débit : PT1
- Annexe 5 : Mesures détaillées de débit : PT2
- Annexe 6 : Mesures détaillées de débit : PT3
- Annexe 7 : Mesures détaillées de débit : PT4
- Annexe 8 : Calcul des surfaces actives
- Annexe 9 : Données topographiques
- Annexe 10 : Résultats numériques des simulations sur le réseau EP de MESSY
- Annexe 11 : Résultats numériques des simulations sur le réseau EP de GRESSY
- Annexe 12 : Proposition d'aménagements pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement à MESSY - solution 1 -
- Annexe 13 : Proposition d'aménagements pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement à MESSY - variante pour l'aménagement 'B-C' -
- Annexe 14 : Extraits réglementaires sur les digues et barrages

Annexe 1 :

**Fiches-regards du réseau pluvial
de GRESSY**

Annexe 2 :

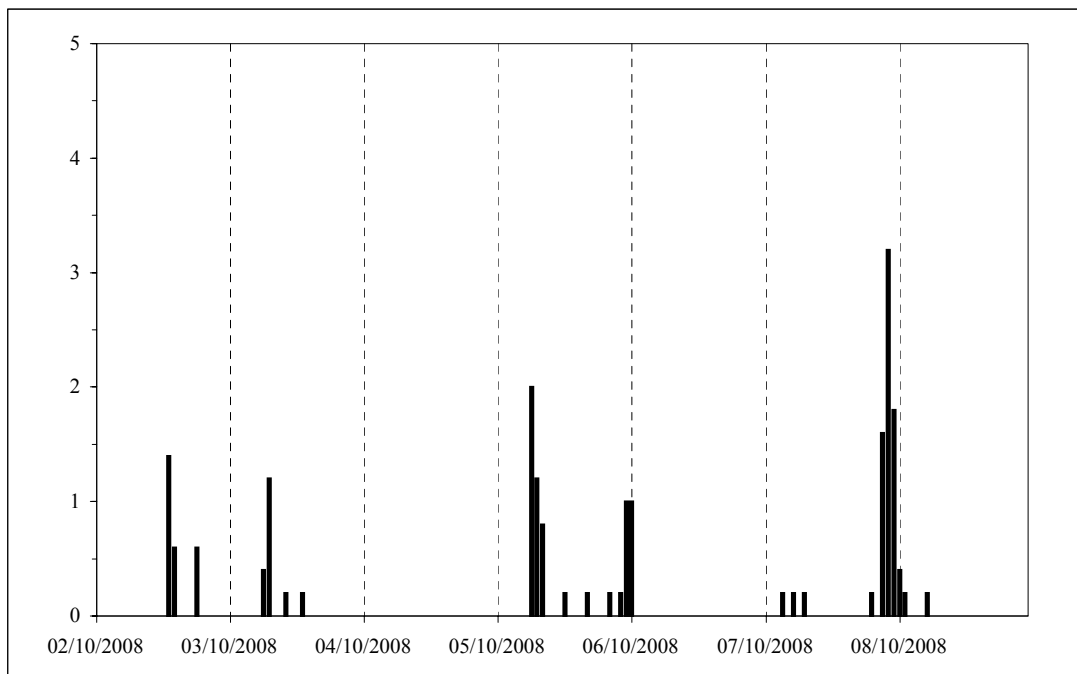
**Fiches-regards du réseau pluvial
de MESSY**

Annexe 3 :
Mesures détaillées de pluviométrie

PLUVIOMETRIE (mm) sur la commune de MESSY

du 02 octobre 2008 au 08 octobre 2008

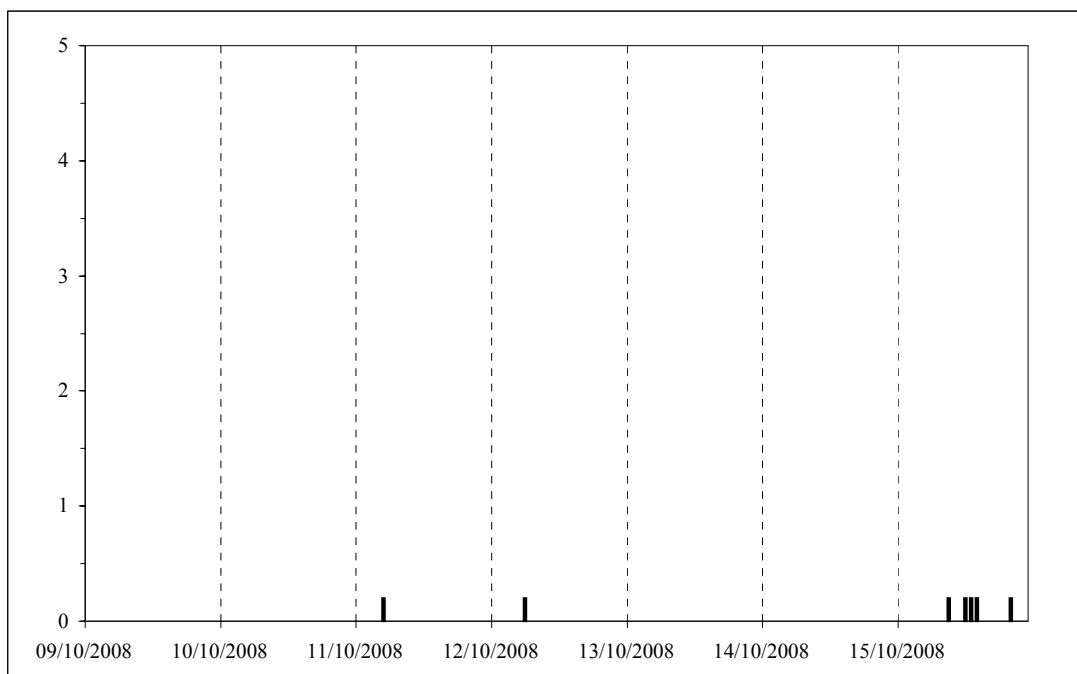
	Jeudi 02-oct-08	Vendredi 03-oct-08	Samedi 04-oct-08	Dimanche 05-oct-08	Lundi 06-oct-08	Mardi 07-oct-08	Mercredi 08-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	1.0	-	0.4
01 - 02	-	-	-	-	-	-	0.2
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	0.2	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	0.2	0.2
06 - 07	-	0.4	-	2.0	-	-	-
07 - 08	-	1.2	-	1.2	-	0.2	-
08 - 09	-	-	-	0.8	-	-	-
09 - 10	-	-	-	-	-	-	-
10 - 11	-	0.2	-	-	-	-	-
11 - 12	-	-	-	-	-	-	-
12 - 13	-	-	-	0.2	-	-	-
13 - 14	1.4	0.2	-	-	-	-	-
14 - 15	0.6	-	-	-	-	-	-
15 - 16	-	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	-	0.2	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	0.6	-	-	-	-	-	-
19 - 20	-	-	-	-	-	0.2	-
20 - 21	-	-	-	0.2	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	1.6	-
22 - 23	-	-	-	0.2	-	3.2	-
23 - 24	-	-	-	1.0	-	1.8	-
Total (mm/j)	2.6	2.0	-	5.8	1.0	7.4	0.8



PLUVIOMETRIE (mm) sur la commune de MESSY

du 09 octobre 2008 au 15 octobre 2008

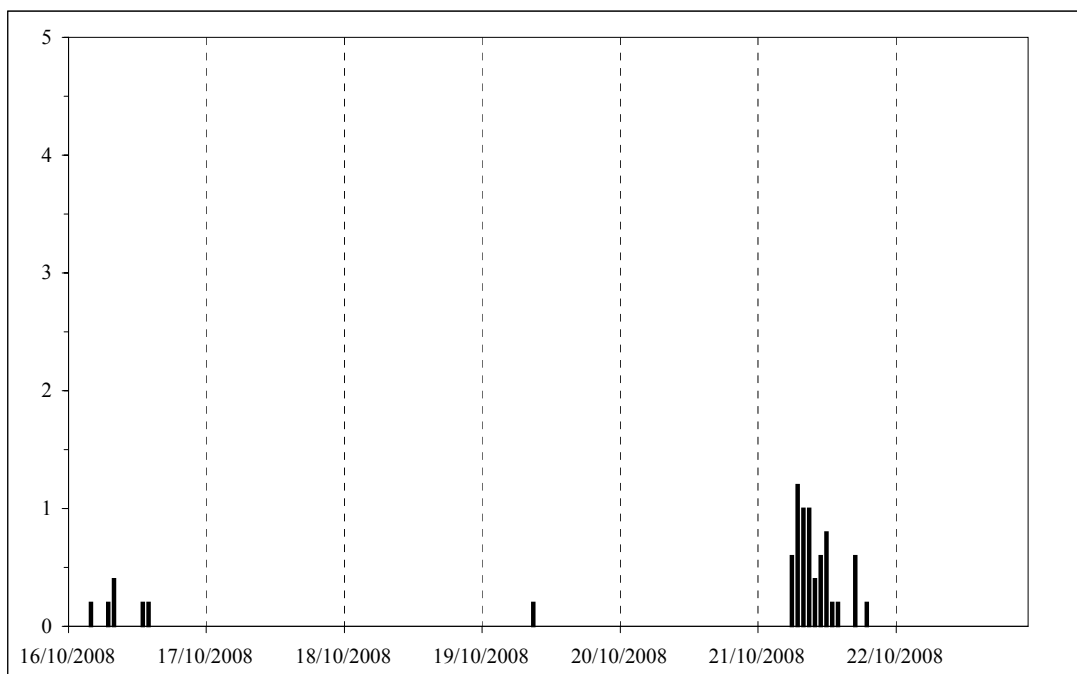
	Jeudi 09-oct-08	Vendredi 10-oct-08	Samedi 11-oct-08	Dimanche 12-oct-08	Lundi 13-oct-08	Mardi 14-oct-08	Mercredi 15-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	0.2	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	0.2	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	-	-
08 - 09	-	-	-	-	-	-	-
09 - 10	-	-	-	-	-	-	0.2
10 - 11	-	-	-	-	-	-	-
11 - 12	-	-	-	-	-	-	-
12 - 13	-	-	-	-	-	-	0.2
13 - 14	-	-	-	-	-	-	0.2
14 - 15	-	-	-	-	-	-	0.2
15 - 16	-	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	-	-	-	-	-	-	-
19 - 20	-	-	-	-	-	-	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	0.2
21 - 22	-	-	-	-	-	-	-
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (mm/j)	-	-	0.2	0.2	-	-	1.0



PLUVIOMETRIE (mm) sur la commune de MESSY

du 16 octobre 2008 au 22 octobre 2008

	Jeudi 16-oct-08	Vendredi 17-oct-08	Samedi 18-oct-08	Dimanche 19-oct-08	Lundi 20-oct-08	Mardi 21-oct-08	Mercredi 22-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	0.2	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	-	-	0.6	-
07 - 08	0.2	-	-	-	-	1.2	-
08 - 09	0.4	-	-	-	-	1.0	-
09 - 10	-	-	-	0.2	-	1.0	-
10 - 11	-	-	-	-	-	0.4	-
11 - 12	-	-	-	-	-	0.6	-
12 - 13	-	-	-	-	-	0.8	-
13 - 14	0.2	-	-	-	-	0.2	-
14 - 15	0.2	-	-	-	-	0.2	-
15 - 16	-	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	0.6	-
18 - 19	-	-	-	-	-	-	-
19 - 20	-	-	-	-	-	0.2	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	-	-
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (mm/j)	1.2	-	-	0.2	-	6.8	-

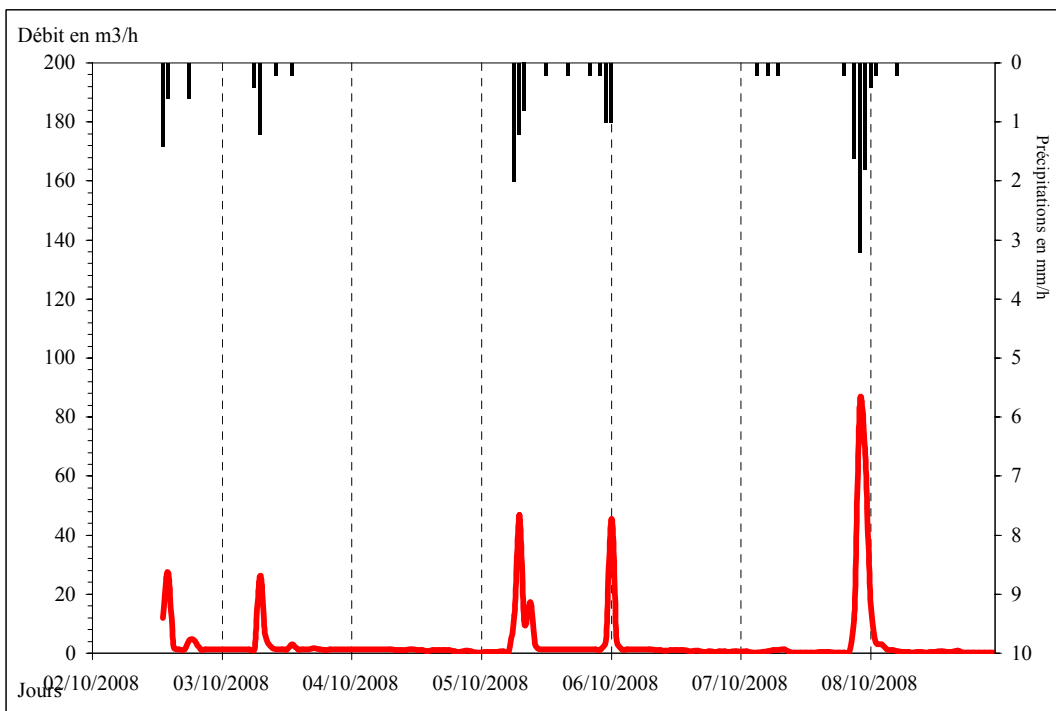


Annexe 4 :
Mesures détaillées de débit : PT1

DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 1 (Messy)

du 02 octobre 2008 au 08 octobre 2008

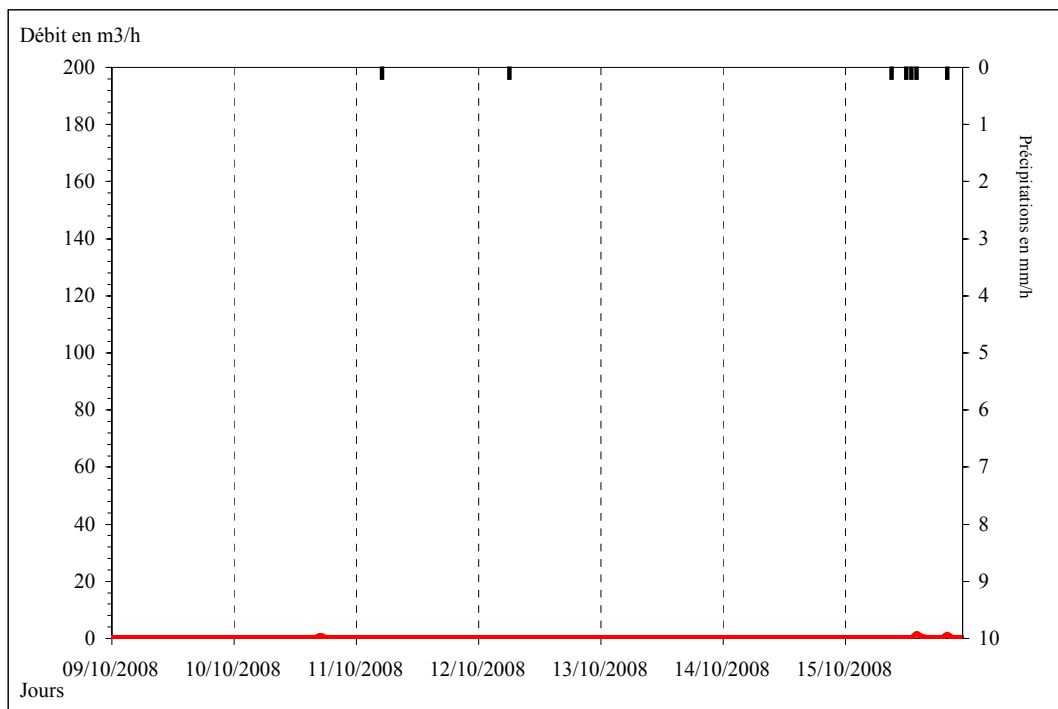
	Jeudi 02-oct-08	Vendredi 03-oct-08	Samedi 04-oct-08	Dimanche 05-oct-08	Lundi 06-oct-08	Mardi 07-oct-08	Mercredi 08-oct-08
00 - 01	-	1.2	1.2	0.3	45.6	0.5	16.0
01 - 02	-	1.2	1.2	0.4	4.2	0.6	3.5
02 - 03	-	1.2	1.2	0.4	1.3	0.3	3.1
03 - 04	-	1.2	1.2	0.5	1.2	0.3	1.2
04 - 05	-	1.2	1.2	0.7	1.2	0.3	1.1
05 - 06	-	1.2	1.2	0.5	1.2	0.6	0.7
06 - 07	-	1.2	1.2	12.8	1.2	1.2	0.4
07 - 08	-	26.3	1.2	47.0	1.2	1.0	0.4
08 - 09	-	6.0	1.1	9.9	1.1	1.2	0.3
09 - 10	-	2.1	1.2	17.4	1.1	0.5	0.3
10 - 11	-	1.2	1.2	2.7	0.8	0.2	0.3
11 - 12	-	1.2	1.2	1.3	1.0	0.2	0.5
12 - 13	-	1.2	1.1	1.2	1.0	0.2	0.3
13 - 14	11.9	3.1	1.0	1.2	1.0	0.2	0.6
14 - 15	27.4	1.4	0.7	1.2	0.8	0.3	0.4
15 - 16	1.9	1.2	1.1	1.2	0.6	0.5	0.4
16 - 17	1.2	1.2	1.2	1.2	0.8	0.5	0.8
17 - 18	1.2	1.7	1.0	1.2	0.4	0.2	0.2
18 - 19	4.6	1.2	1.1	1.2	0.7	0.2	0.2
19 - 20	4.2	1.1	0.8	1.2	0.5	0.2	0.2
20 - 21	1.2	1.2	0.5	1.2	0.6	0.4	0.2
21 - 22	1.2	1.2	0.8	1.2	0.7	11.8	0.2
22 - 23	1.2	1.2	0.6	1.2	0.4	85.2	0.2
23 - 24	1.2	1.2	0.2	4.2	0.6	67.7	0.2
Total (m3/j)	57.3	62.5	24.6	111.7	69.4	174.4	31.9
Q min noc (m3/h)	0.0	1.2	1.2	0.3	1.2	0.3	0.7
Q max (m3/h)	27.4	26.3	1.2	47.0	45.6	85.2	16.0
Pluie (mm/j)	2.6	2.0	0.0	5.8	1.0	7.4	0.8



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 1 (Messy)

du 09 octobre 2008 au 15 octobre 2008

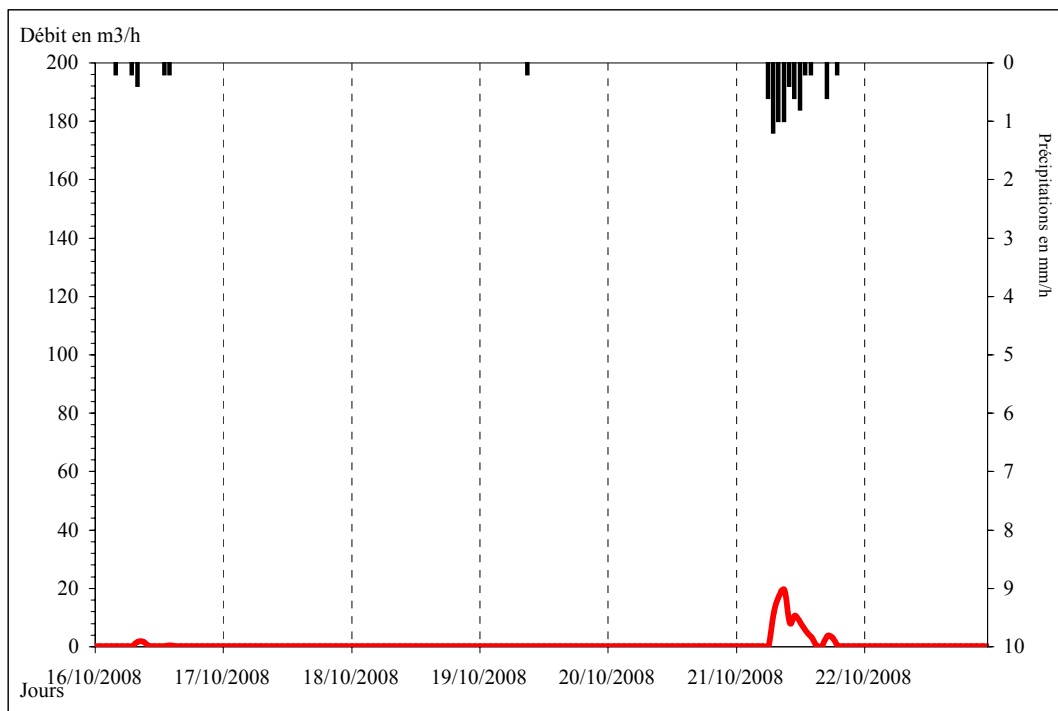
	Jeudi 09-oct-08	Vendredi 10-oct-08	Samedi 11-oct-08	Dimanche 12-oct-08	Lundi 13-oct-08	Mardi 14-oct-08	Mercredi 15-oct-08
00 - 01	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
01 - 02	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
02 - 03	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
03 - 04	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
04 - 05	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
05 - 06	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
06 - 07	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
07 - 08	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
08 - 09	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
09 - 10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
10 - 11	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
11 - 12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
12 - 13	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
13 - 14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
14 - 15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.7
15 - 16	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7
16 - 17	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
17 - 18	0.2	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
18 - 19	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
19 - 20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
20 - 21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2
21 - 22	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
22 - 23	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
23 - 24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total (m3/j)	4.8	5.5	4.8	4.8	4.8	4.8	8.0
Q m n (m3/h)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Q max (m3/h)	0.2	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	1.7
Pluie (mm/j)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 1 (Messy)

du 16 octobre 2008 au 22 octobre 2008

	Jeudi 16-oct-08	Vendredi 17-oct-08	Samedi 18-oct-08	Dimanche 19-oct-08	Lundi 20-oct-08	Mardi 21-oct-08	Mercredi 22-oct-08
00 - 01	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
01 - 02	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
02 - 03	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
03 - 04	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
04 - 05	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
05 - 06	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
06 - 07	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2
07 - 08	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	11.6	0.2
08 - 09	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	17.3	0.2
09 - 10	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	19.4	0.2
10 - 11	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	8.2	0.2
11 - 12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10.7	0.2
12 - 13	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	8.2	0.2
13 - 14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.4	0.2
14 - 15	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	3.4	0.2
15 - 16	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2
16 - 17	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
17 - 18	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.7	0.2
18 - 19	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.2	0.2
19 - 20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2
20 - 21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
21 - 22	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
22 - 23	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
23 - 24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total (m3/j)	8.2	4.8	4.8	4.8	4.8	94.6	4.8
Q m n (m3/h)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Q max (m3/h)	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	19.4	0.2
Pluie (mm/j)	1.2	0.0	0.0	0.2	0.0	6.8	0.0

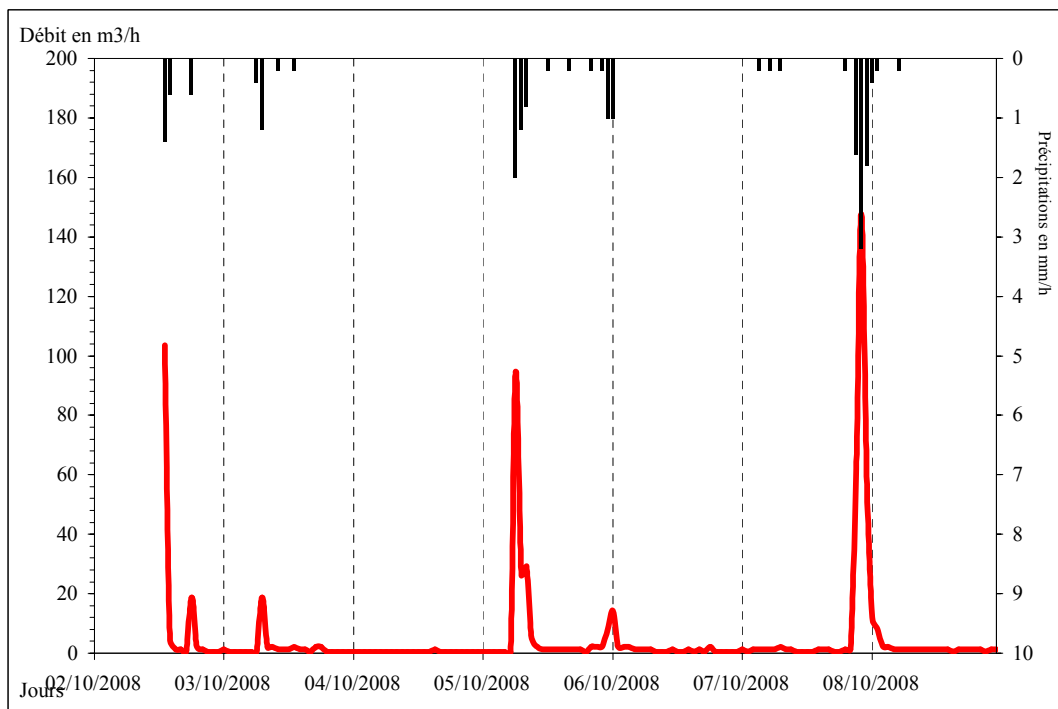


Annexe 5 :
Mesures détaillées de débit : PT2

DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 2 (Messy)

du 02 octobre 2008 au 08 octobre 2008

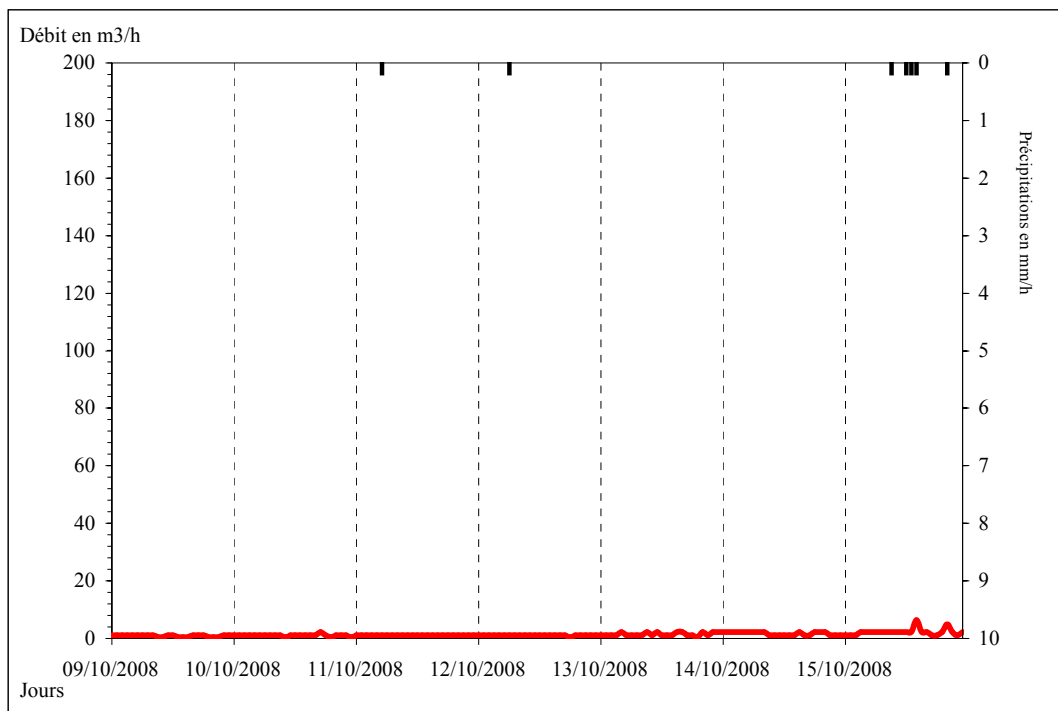
	Jeudi 02-oct-08	Vendredi 03-oct-08	Samedi 04-oct-08	Dimanche 05-oct-08	Lundi 06-oct-08	Mardi 07-oct-08	Mercredi 08-oct-08
00 - 01	-	1.2	0.4	0.4	14.2	1.2	12.1
01 - 02	-	0.4	0.4	0.4	2.3	0.4	8.2
02 - 03	-	0.4	0.4	0.4	2.3	1.2	2.3
03 - 04	-	0.4	0.4	0.4	2.3	1.2	2.3
04 - 05	-	0.4	0.4	0.4	1.2	1.2	1.2
05 - 06	-	0.4	0.4	0.4	1.2	1.2	1.2
06 - 07	-	0.4	0.4	94.6	1.2	1.2	1.2
07 - 08	-	18.8	0.4	26.4	1.2	2.3	1.2
08 - 09	-	2.3	0.4	29.2	0.4	1.2	1.2
09 - 10	-	2.3	0.4	4.9	0.4	1.2	1.2
10 - 11	-	1.2	0.4	2.3	0.4	0.4	1.2
11 - 12	-	1.2	0.4	1.2	1.2	0.4	1.2
12 - 13	-	1.2	0.4	1.2	0.4	0.4	1.2
13 - 14	103.5	2.3	0.4	1.2	0.4	0.4	1.2
14 - 15	4.9	1.2	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2
15 - 16	1.2	1.2	1.2	1.2	0.4	1.2	0.4
16 - 17	1.2	0.4	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2
17 - 18	0.4	2.3	0.4	1.2	0.4	0.4	1.2
18 - 19	18.8	2.3	0.4	1.2	2.3	0.4	1.2
19 - 20	2.3	0.4	0.4	0.4	0.4	1.2	1.2
20 - 21	1.2	0.4	0.4	2.3	0.4	1.2	1.2
21 - 22	0.4	0.4	0.4	2.3	0.4	62.0	0.4
22 - 23	0.4	0.4	0.4	2.3	0.4	147.8	1.2
23 - 24	0.4	0.4	0.4	8.2	0.4	54.7	1.2
Total (m3/j)	134.8	42.4	10.9	185.1	36.8	285.6	47.6
Q min noc (m3/h)	0.0	0.4	0.4	0.4	1.2	0.4	1.2
Q max (m3/h)	103.5	18.8	1.2	94.6	14.2	147.8	12.1
Pluie (mm/j)	2.6	2.0	0.0	5.8	1.0	7.4	0.8



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 2 (Messy)

du 09 octobre 2008 au 15 octobre 2008

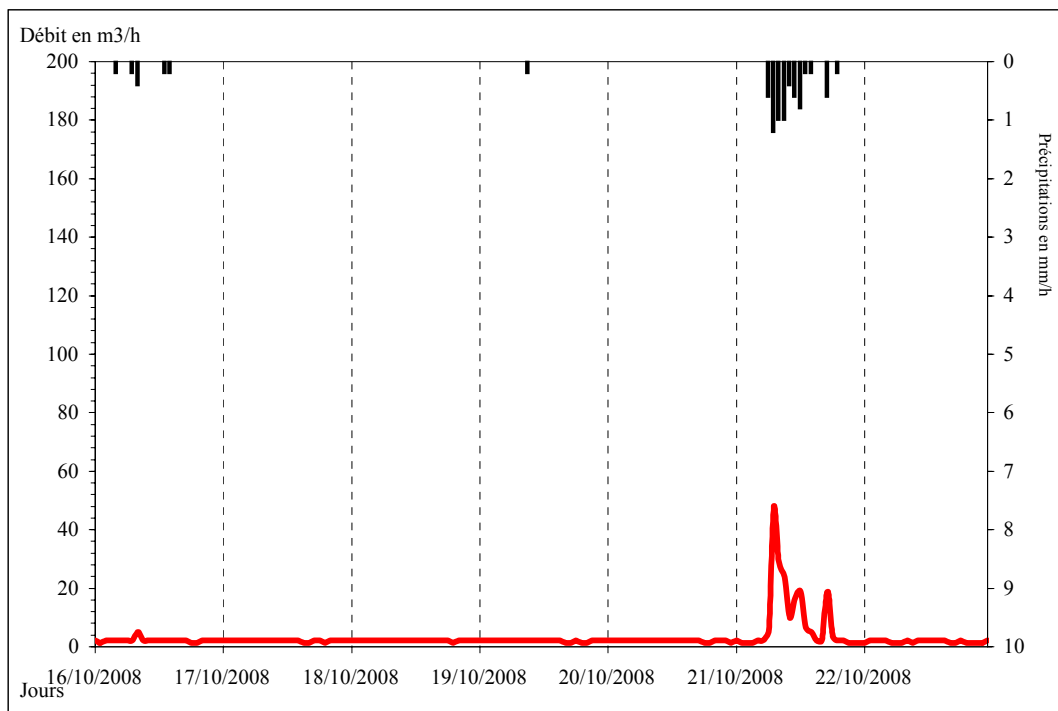
	Jeudi 09-oct-08	Vendredi 10-oct-08	Samedi 11-oct-08	Dimanche 12-oct-08	Lundi 13-oct-08	Mardi 14-oct-08	Mercredi 15-oct-08
00 - 01	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2
01 - 02	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2
02 - 03	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2
03 - 04	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3
04 - 05	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	2.3
05 - 06	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3
06 - 07	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3
07 - 08	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3
08 - 09	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3
09 - 10	0.4	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3
10 - 11	0.4	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
11 - 12	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3
12 - 13	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
13 - 14	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
14 - 15	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	6.5
15 - 16	0.4	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	2.3
16 - 17	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3
17 - 18	1.2	2.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
18 - 19	1.2	1.2	1.2	0.4	1.2	2.3	1.2
19 - 20	0.4	0.4	1.2	1.2	0.4	2.3	2.3
20 - 21	0.4	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	4.9
21 - 22	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3
22 - 23	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	1.2
23 - 24	1.2	0.4	1.2	1.2	2.3	1.2	2.3
Total (m3/j)	22.9	27.9	29.3	28.5	36.8	42.8	54.9
Q m n (m3/h)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2
Q max (m3/h)	1.2	2.3	1.2	1.2	2.3	2.3	6.5
Pluie (mm/j)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 2 (Messy)

du 16 octobre 2008 au 22 octobre 2008

	Jeudi 16-oct-08	Vendredi 17-oct-08	Samedi 18-oct-08	Dimanche 19-oct-08	Lundi 20-oct-08	Mardi 21-oct-08	Mercredi 22-oct-08
00 - 01	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2
01 - 02	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3
02 - 03	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3
03 - 04	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3
04 - 05	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
05 - 06	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2
06 - 07	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	4.9	1.2
07 - 08	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	47.8	1.2
08 - 09	4.9	2.3	2.3	2.3	2.3	29.2	2.3
09 - 10	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	23.8	1.2
10 - 11	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	10.1	2.3
11 - 12	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	16.4	2.3
12 - 13	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	18.8	2.3
13 - 14	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	6.5	2.3
14 - 15	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	4.9	2.3
15 - 16	2.3	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
16 - 17	2.3	1.2	2.3	1.2	2.3	2.3	1.2
17 - 18	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3	18.8	1.2
18 - 19	1.2	2.3	2.3	2.3	1.2	3.5	2.3
19 - 20	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2
20 - 21	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3	2.3	1.2
21 - 22	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2
22 - 23	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2
23 - 24	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2	2.3
Total (m3/j)	53.8	51.1	53.2	50.1	51.1	207.7	42.8
Q m n (m3/h)	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2
Q max (m3/h)	4.9	2.3	2.3	2.3	2.3	47.8	2.3
Pluie (mm/j)	1.2	0.0	0.0	0.2	0.0	6.8	0.0

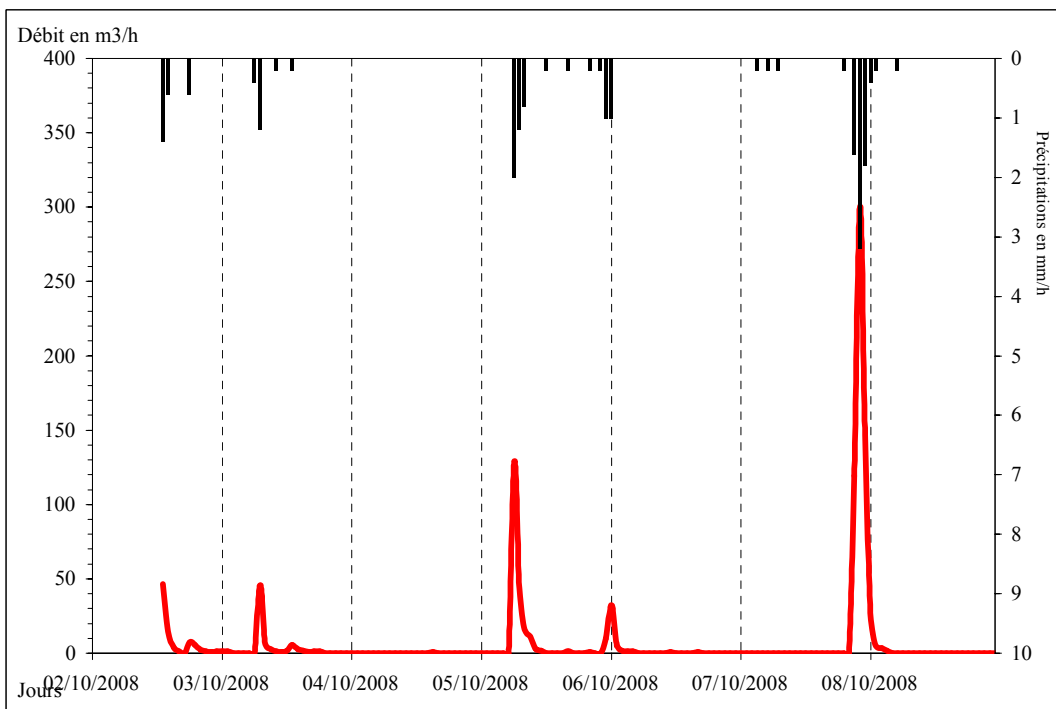


Annexe 6 :
Mesures détaillées de débit : PT3

DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 3 (Messy Exutoire)

du 02 octobre 2008 au 08 octobre 2008

	Jeudi 02-oct-08	Vendredi 03-oct-08	Samedi 04-oct-08	Dimanche 05-oct-08	Lundi 06-oct-08	Mardi 07-oct-08	Mercredi 08-oct-08
00 - 01	-	1.2	-	-	32.5	-	22.2
01 - 02	-	1.2	-	-	5.3	-	4.9
02 - 03	-	-	-	-	1.8	-	3.2
03 - 04	-	-	-	-	1.4	-	1.9
04 - 05	-	-	-	-	1.3	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	128.8	-	-	-
07 - 08	-	45.7	-	43.6	-	-	-
08 - 09	-	5.9	-	16.1	-	-	-
09 - 10	-	2.4	-	11.0	-	-	-
10 - 11	-	1.2	-	3.1	-	-	-
11 - 12	-	0.9	-	1.7	1.1	-	-
12 - 13	-	1.5	-	-	-	-	-
13 - 14	46.5	5.5	-	-	-	-	-
14 - 15	14.8	2.4	-	-	-	-	-
15 - 16	3.7	1.9	0.8	-	-	-	-
16 - 17	1.3	0.9	-	1.4	0.7	-	-
17 - 18	-	1.2	-	-	-	-	-
18 - 19	7.4	1.3	-	-	-	-	-
19 - 20	5.6	-	-	-	-	-	-
20 - 21	2.2	-	-	0.8	-	-	-
21 - 22	1.2	-	-	-	-	119.2	-
22 - 23	1.0	-	-	-	-	300.4	-
23 - 24	1.1	-	-	9.8	-	147.0	-
Total (m3/j)	84.9	73.1	0.8	216.5	44.0	566.5	32.3
Q min noc (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q max (m3/h)	46.5	45.7	0.8	128.8	32.5	300.4	22.2
Pluie (mm/j)	2.6	2.0	0.0	5.8	1.0	7.4	0.8

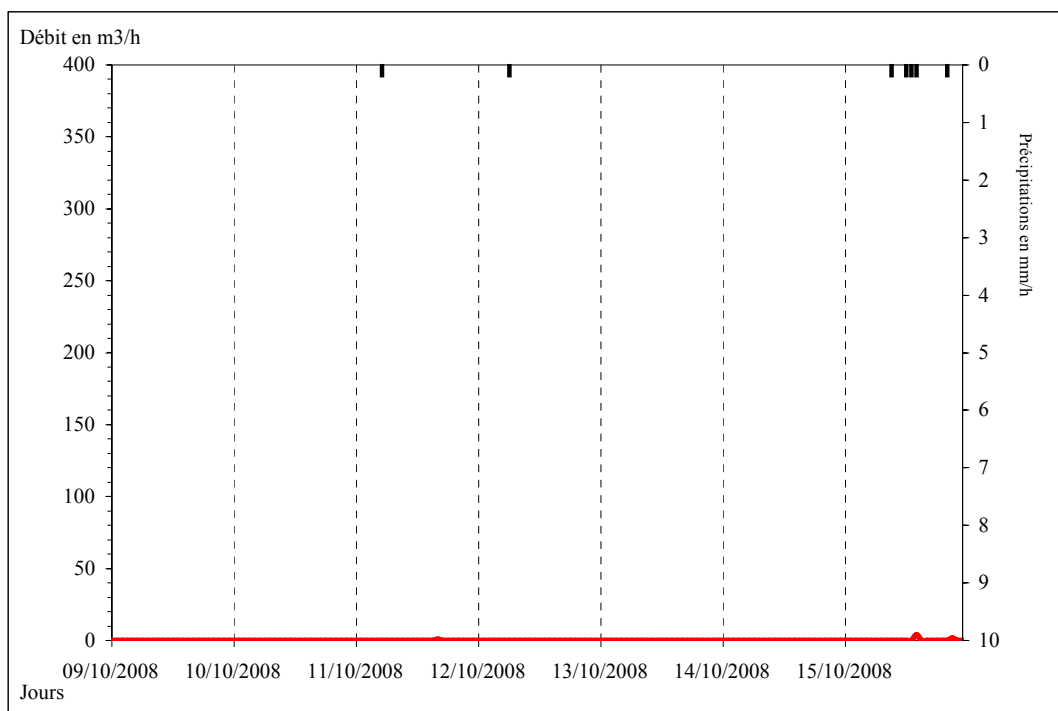


DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 3 (Messy Exutoire)

du 09 octobre 2008 au 15 octobre 2008

	Jeudi 09-oct-08	Vendredi 10-oct-08	Samedi 11-oct-08	Dimanche 12-oct-08	Lundi 13-oct-08	Mardi 14-oct-08	Mercredi 15-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	-	-
08 - 09	-	-	-	-	-	-	-
09 - 10	-	-	-	-	-	-	-
10 - 11	-	-	-	-	-	-	-
11 - 12	-	-	-	-	-	-	-
12 - 13	-	-	-	-	-	-	-
13 - 14	-	-	-	-	-	-	-
14 - 15	-	-	-	-	-	-	4.0
15 - 16	-	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	0.9	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	-	-	-	-	-	-	-
19 - 20	-	-	-	-	-	-	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	-	1.6
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (m3/j)	-	-	0.9	-	-	-	5.6
Q m n (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q max (m3/h)	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	4.0

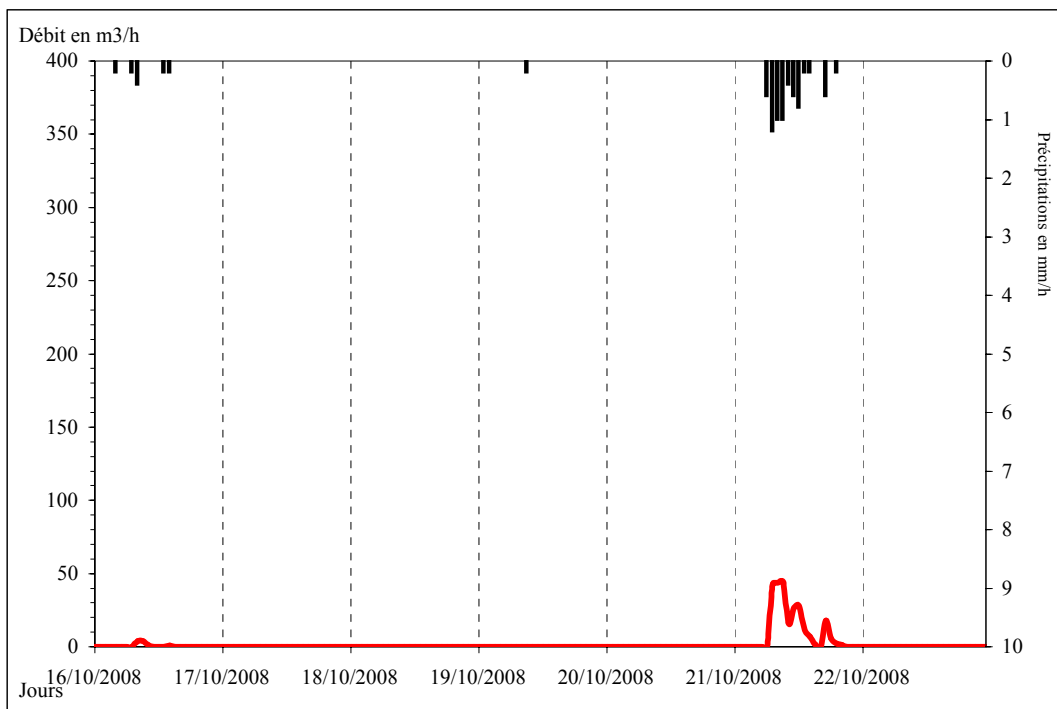
Pluie (mm/j)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 3 (Messy Exutoire)

du 16 octobre 2008 au 22 octobre 2008

	Jeudi 16-oct-08	Vendredi 17-oct-08	Samedi 18-oct-08	Dimanche 19-oct-08	Lundi 20-oct-08	Mardi 21-oct-08	Mercredi 22-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	42.9	-
08 - 09	3.8	-	-	-	-	43.6	-
09 - 10	3.8	-	-	-	-	44.6	-
10 - 11	1.5	-	-	-	-	15.8	-
11 - 12	-	-	-	-	-	26.6	-
12 - 13	-	-	-	-	-	28.2	-
13 - 14	-	-	-	-	-	11.5	-
14 - 15	0.9	-	-	-	-	7.1	-
15 - 16	-	-	-	-	-	1.9	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	18.1	-
18 - 19	-	-	-	-	-	5.8	-
19 - 20	-	-	-	-	-	2.1	-
20 - 21	-	-	-	-	-	1.3	-
21 - 22	-	-	-	-	-	-	-
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (m3/j)	10.0	-	-	-	-	249.4	-
Q m n (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q max (m3/h)	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	0.0
Pluie (mm/j)	1.2	0.0	0.0	0.2	0.0	6.8	0.0

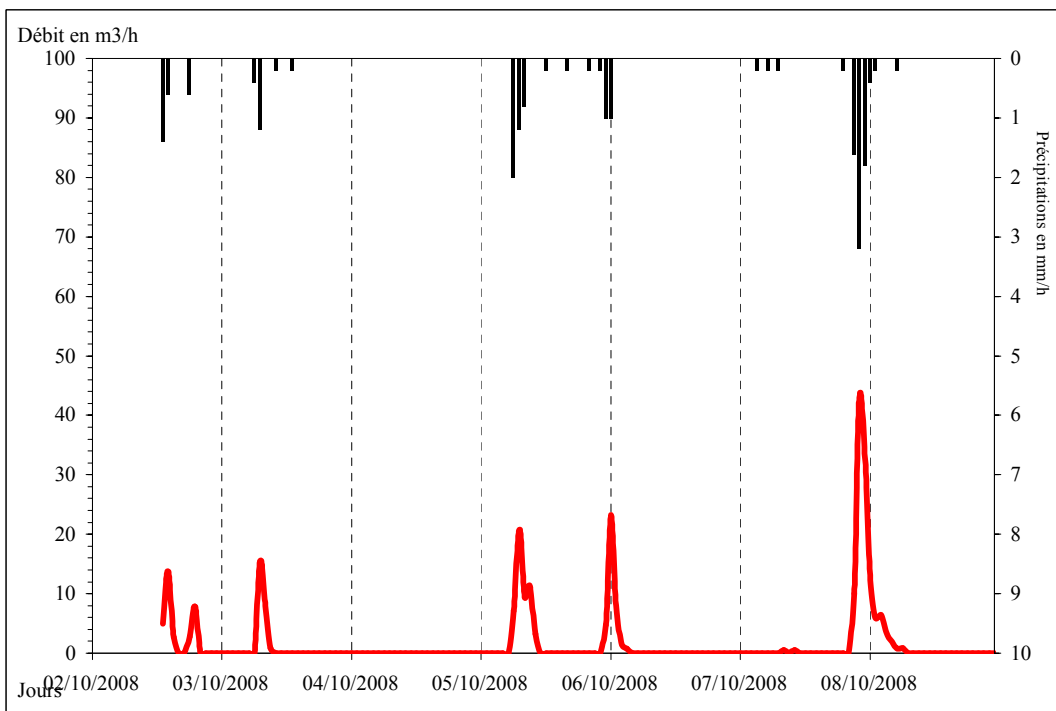


Annexe 7 :
Mesures détaillées de débit : PT4

DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 4 (Gressy)

du 02 octobre 2008 au 08 octobre 2008

	Jeudi 02-oct-08	Vendredi 03-oct-08	Samedi 04-oct-08	Dimanche 05-oct-08	Lundi 06-oct-08	Mardi 07-oct-08	Mercredi 08-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	23.3	-	12.2
01 - 02	-	-	-	-	8.0	-	6.0
02 - 03	-	-	-	-	1.4	-	6.4
03 - 04	-	-	-	-	0.7	-	3.6
04 - 05	-	-	-	-	-	-	1.9
05 - 06	-	-	-	-	-	-	0.8
06 - 07	-	-	-	7.1	-	-	0.8
07 - 08	-	15.5	-	20.8	-	-	-
08 - 09	-	8.0	-	9.5	-	0.6	-
09 - 10	-	0.8	-	11.3	-	-	-
10 - 11	-	-	-	3.2	-	0.6	-
11 - 12	-	-	-	-	-	-	-
12 - 13	-	-	-	-	-	-	-
13 - 14	5.0	-	-	-	-	-	-
14 - 15	13.8	-	-	-	-	-	-
15 - 16	2.7	-	-	-	-	-	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	2.8	-	-	-	-	0.0	-
19 - 20	7.8	-	-	-	-	-	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	10.0	-
22 - 23	-	-	-	-	-	43.0	-
23 - 24	-	-	-	4.7	-	32.6	-
Total (m3/j)	32.1	24.3	-	56.6	33.4	86.7	31.7
Q min noc (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
Q max (m3/h)	13.8	15.5	0.0	20.8	23.3	43.0	12.2
Pluie (mm/j)	2.6	2.0	0.0	5.8	1.0	7.4	0.8

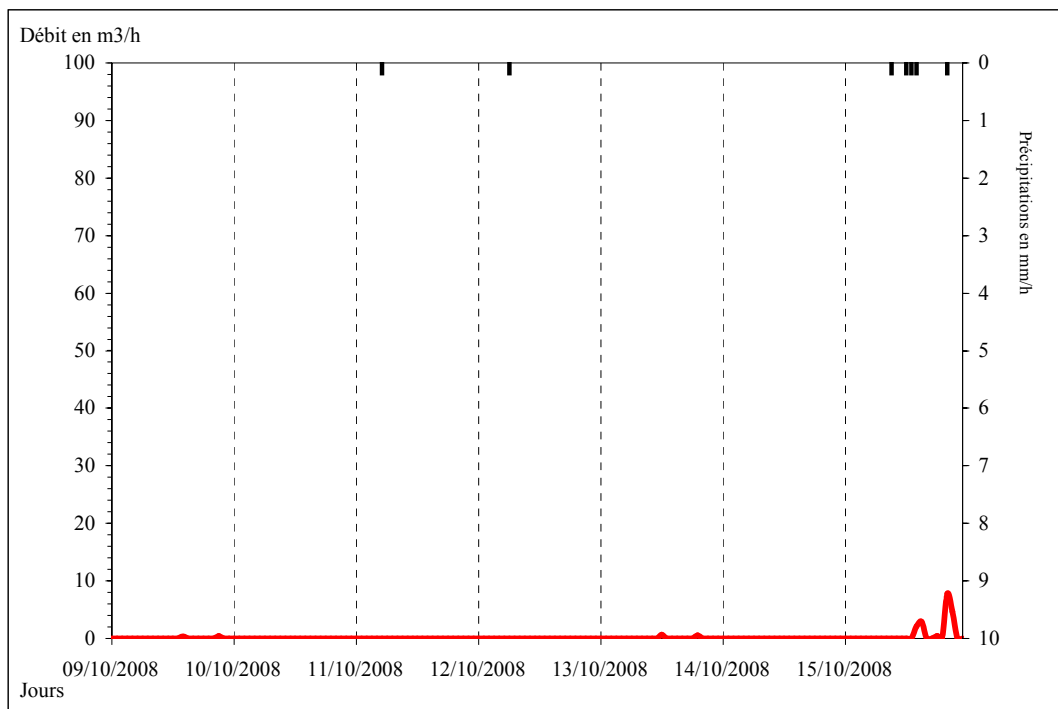


DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 4 (Gressy)

du 09 octobre 2008 au 15 octobre 2008

	Jeudi 09-oct-08	Vendredi 10-oct-08	Samedi 11-oct-08	Dimanche 12-oct-08	Lundi 13-oct-08	Mardi 14-oct-08	Mercredi 15-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	-	-
08 - 09	-	-	-	-	-	-	-
09 - 10	-	-	-	-	-	-	-
10 - 11	-	-	-	-	-	-	-
11 - 12	-	-	-	-	-	-	-
12 - 13	-	-	-	-	0.7	-	-
13 - 14	-	-	-	-	-	-	-
14 - 15	0.4	-	-	-	-	-	2.1
15 - 16	-	-	-	-	-	-	2.9
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	-	-	-	-	-	-	0.5
19 - 20	-	-	-	-	0.5	-	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	7.8
21 - 22	0.5	-	-	-	-	-	4.6
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (m3/j)	0.9	-	-	-	1.2	-	17.9
Q m n (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q max (m3/h)	0.5	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	7.8

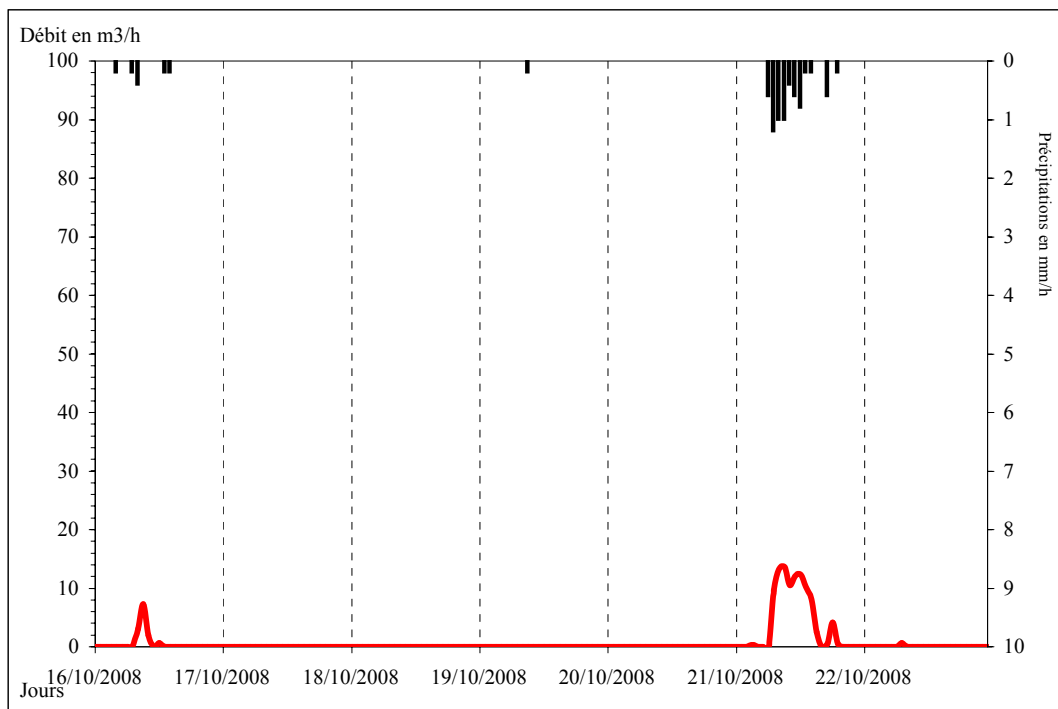
Pluie (mm/j)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



DEBIT HORAIRE (m3/h) AU POINT 4 (Gressy)

du 16 octobre 2008 au 22 octobre 2008

	Jeudi 16-oct-08	Vendredi 17-oct-08	Samedi 18-oct-08	Dimanche 19-oct-08	Lundi 20-oct-08	Mardi 21-oct-08	Mercredi 22-oct-08
00 - 01	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	0.4	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	9.6	0.6
08 - 09	3.1	-	-	-	-	13.3	-
09 - 10	7.4	-	-	-	-	13.6	-
10 - 11	2.0	-	-	-	-	10.5	-
11 - 12	-	-	-	-	-	12.1	-
12 - 13	0.6	-	-	-	-	12.4	-
13 - 14	-	-	-	-	-	10.3	-
14 - 15	-	-	-	-	-	8.1	-
15 - 16	-	-	-	-	-	2.6	-
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-
17 - 18	-	-	-	-	-	0.6	-
18 - 19	-	-	-	-	-	4.1	-
19 - 20	-	-	-	-	-	0.6	-
20 - 21	-	-	-	-	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	-	-
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-
Total (m3/j)	13.0	-	-	-	-	98.1	0.6
Q m n (m3/h)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q max (m3/h)	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	0.6
Pluie (mm/j)	1.2	0.0	0.0	0.2	0.0	6.8	0.0



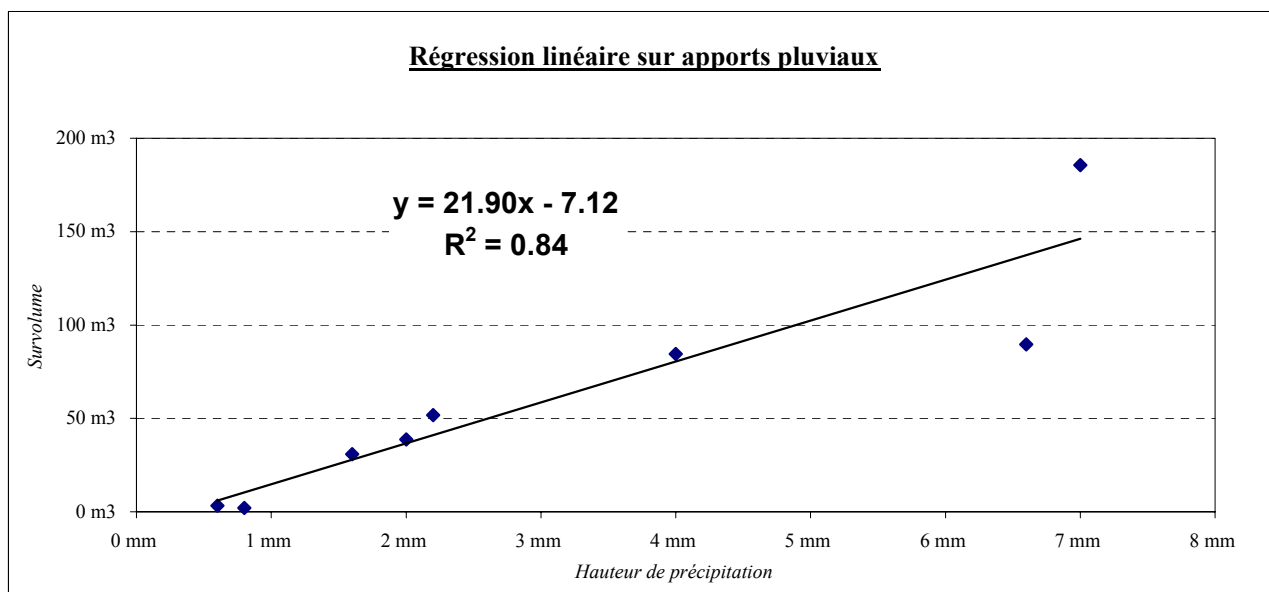
Annexe 8 :
Calcul des surfaces actives

Détermination des apports pluviaux

PLUVIOMETRIE (mm) sur la commune de MESSY

POINT 1

Episodes pluvieux						Surface active		période statistique
n°	date	heure de début	heure de fin	Durée (h)	hauteur d'eau mm	survolume m3	valeur calculée m²	des pluies enregistrées
1	02-oct-08	13:40	14:12	0h32	2.0 mm	39 m3	19 350	> 1 semaine
2	03-oct-08	6:48	7:54	1h06	1.6 mm	31 m3	19 310	x
3	05-oct-08	6:12	9:00	3h	4.0 mm	85 m3	21 130	> 1 semaine
4	05-oct-08	22:15	0:41	2h30	2.2 mm	52 m3	23 500	x
5	07-oct-08	21:02	0:18	3h30	7.0 mm	186 m3	26 510	> 2 semaines
6	15-oct-08	9:56	14:36	4h40	0.8 mm	2 m3	2 500	x
7	16-oct-08	7:56	8:50	0h54	0.6 mm	3 m3	5 330	x
8	21-oct-08	6:14	17:38	11h24	6.6 mm	90 m3	13 580	> 1 semaine



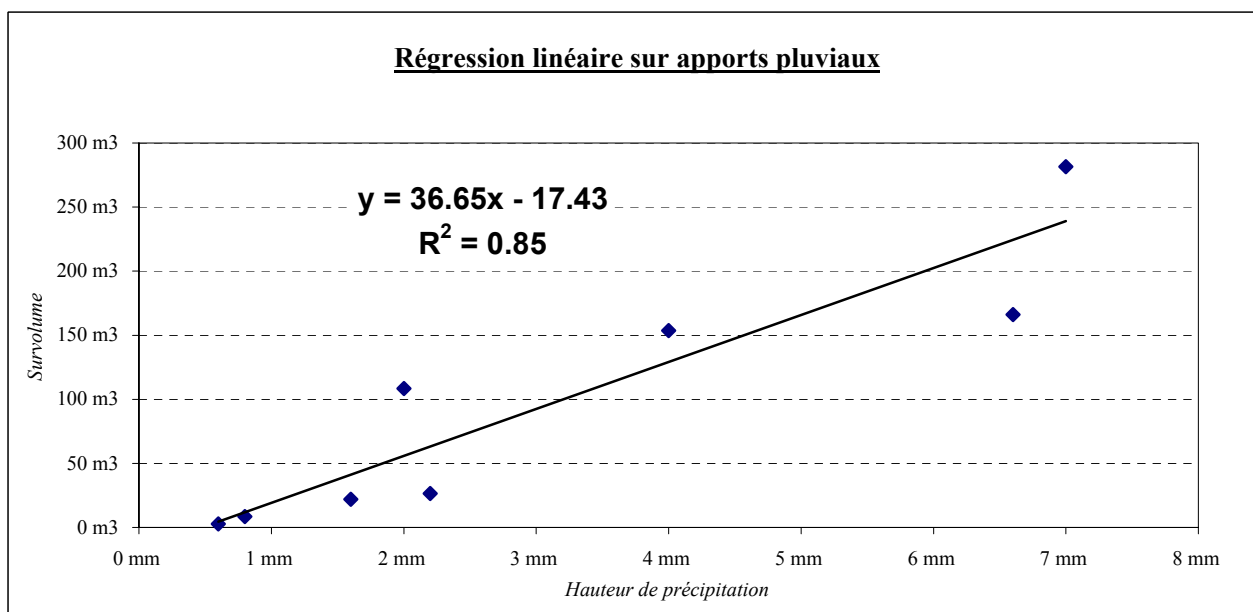
SURFACE ACTIVE AU POINT 1 = 21 900 m²

Détermination des apports pluviaux

PLUVIOMETRIE sur la commune de MESSY

POINT 2

Episodes pluvieux						Surface active		période statistique des pluies enregistrées
n°	date	heure de début	heure de fin	Durée (h)	hauteur d'eau mm	survolume m3	valeur calculée m²	
1	02-oct-08	13:40	14:12	0h32	2.0 mm	108 m3	54 200	> 1 semaine
2	03-oct-08	6:48	7:54	1h06	1.6 mm	22 m3	13 750	x
3	05-oct-08	6:12	9:00	3h	4.0 mm	154 m3	38 430	> 1 semaine
4	05-oct-08	22:15	0:41	2h30	2.2 mm	27 m3	12 090	x
5	07-oct-08	21:02	0:18	3h30	7.0 mm	282 m3	40 230	> 2 semaines
6	15-oct-08	9:56	14:36	4h40	0.8 mm	8 m3	10 500	x
7	16-oct-08	7:56	8:50	0h54	0.6 mm	3 m3	4 500	x
8	21-oct-08	6:14	17:38	11h24	6.6 mm	166 m3	25 150	> 1 semaine



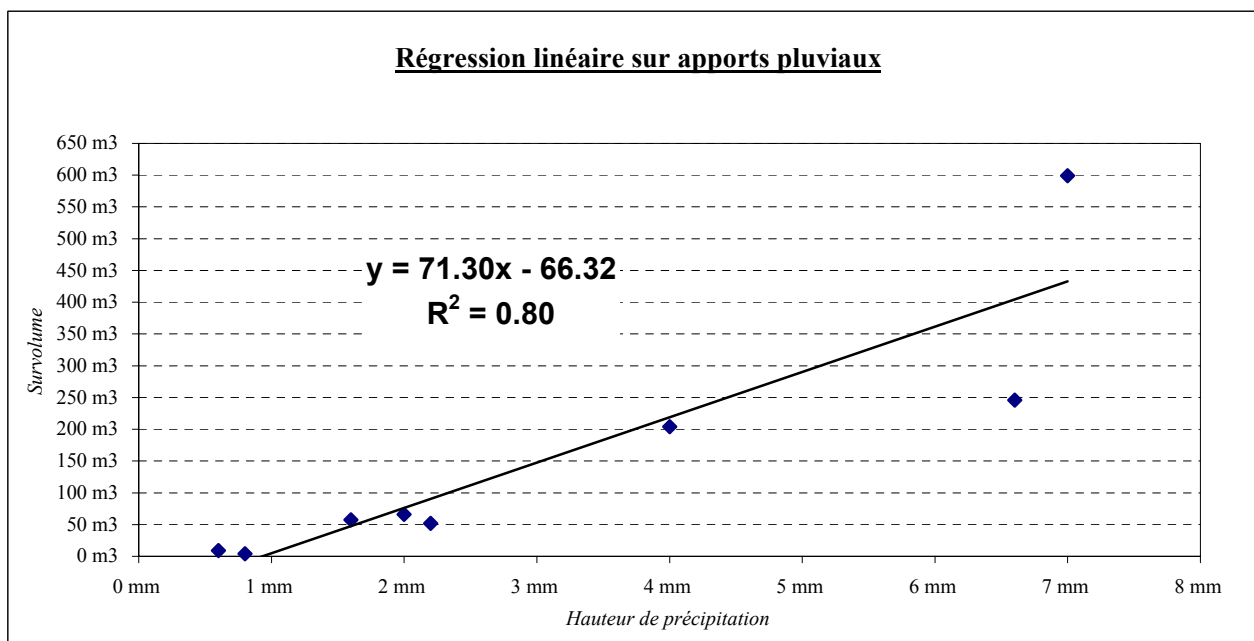
SURFACE ACTIVE AU POINT 2 = 36 650 m²

Détermination des apports pluviaux

PLUVIOMETRIE sur la commune de MESSY

POINT 3

Episodes pluvieux						Surface active		période statistique des pluies enregistrées
n°	date	heure de début	heure de fin	Durée (h)	hauteur d'eau mm	survolume m3	valeur calculée m²	
1	02-oct-08	13:40	14:12	0h32	2.0 mm	66 m3	33 000	> 1 semaine
2	03-oct-08	6:48	7:54	1h06	1.6 mm	58 m3	36 000	x
3	05-oct-08	6:12	9:00	3h	4.0 mm	204 m3	51 000	> 1 semaine
4	05-oct-08	22:15	0:41	2h30	2.2 mm	52 m3	23 640	x
5	07-oct-08	21:02	0:18	3h30	7.0 mm	599 m3	85 570	> 2 semaines
6	15-oct-08	9:56	14:36	4h40	0.8 mm	4 m3	5 000	x
7	16-oct-08	7:56	8:50	0h54	0.6 mm	9 m3	15 170	x
8	21-oct-08	6:14	17:38	11h24	6.6 mm	246 m3	37 270	> 1 semaine



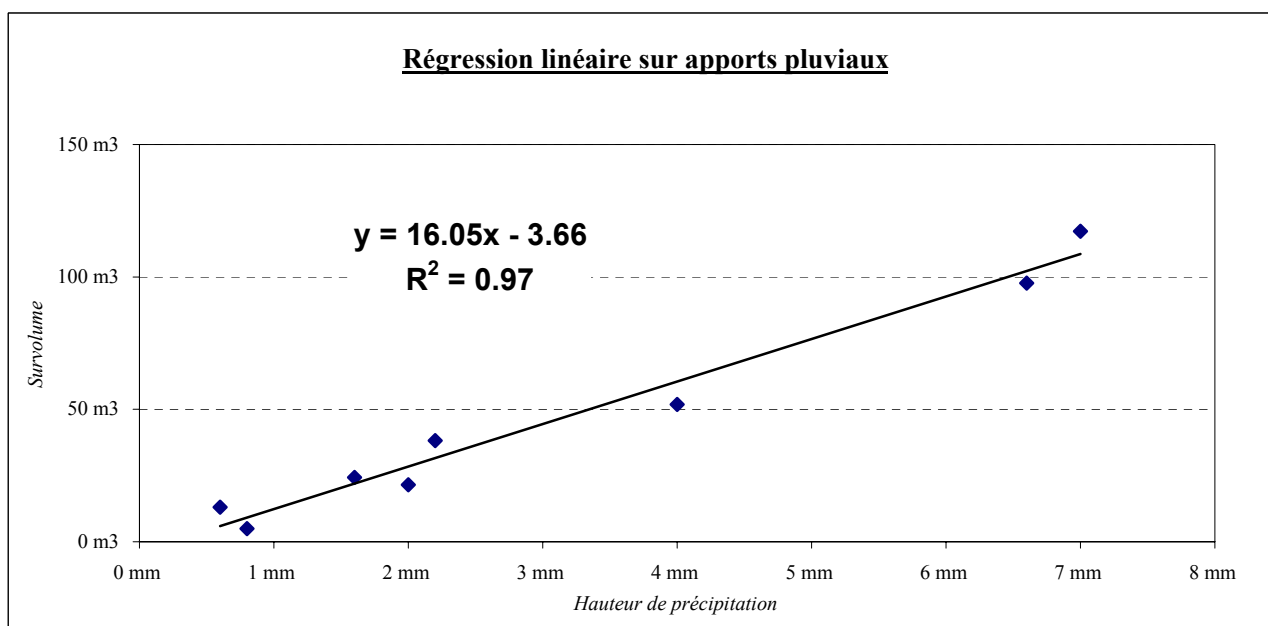
SURFACE ACTIVE AU POINT 3 = 71 300 m²

Détermination des apports pluviaux

PLUVIOMETRIE (mm) sur la commune de MESSY

POINT 4

Episodes pluvieux						Surface active		période statistique des pluies enregistrées
n°	date	heure de début	heure de fin	Durée (h)	hauteur d'eau mm	survolume m3	valeur calculée m²	
1	02-oct-08	13:40	14:12	0h32	2.0 mm	22 m3	10 750	> 1 semaine
2	03-oct-08	6:48	7:54	1h06	1.6 mm	24 m3	15 190	x
3	05-oct-08	6:12	9:00	3h	4.0 mm	52 m3	12 950	> 1 semaine
4	05-oct-08	22:15	0:41	2h30	2.2 mm	38 m3	17 360	x
5	07-oct-08	21:02	0:18	3h30	7.0 mm	117 m3	16 760	> 2 semaines
6	15-oct-08	9:56	14:36	4h40	0.8 mm	5 m3	6 250	x
7	16-oct-08	7:56	8:50	0h54	0.6 mm	13 m3	21 670	x
8	21-oct-08	6:14	17:38	11h24	6.6 mm	98 m3	14 800	> 1 semaine



SURFACE ACTIVE AU POINT 4 = 16 000 m²

Annexe 9 :
Données topographiques

Données topographiques GRESSY - réseau EP

point	X	Y	Z
1	624673.11	140703.79	58.53
2	624681.96	140155.33	54.05
3	624623.46	140202.17	56.31
EP.110	624504.84	140534.48	63.18
EP.120	624556.62	140520.19	62.44
EP.130	624528.31	140440.26	61.96
EP.140	624418.27	140449.23	63.32
EP.150	624414.12	140315.61	60.95
EP.160	624482.27	140278.58	59.76
EP.200	624500.92	140346.4	61.22
EP.210	624538.52	140335.97	61.2
EP.220	624565.22	140217.72	58.19
EP.230	624568.8	140217.09	58.07
EP.240	624637.03	140203.22	56.02
EP.250	624621.54	140203.24	56.33
EP.260	624627.71	140201.96	56.18
EP.270	624705.19	140138.29	53.83
EP.271	624693.57	140146.41	53.6
EP.280	624540.44	140146.17	56.22
EP.290	624471.4	140185.32	56.83
EP.300	624733.55	140477.52	59.33
EP.400	624786.71	140387.79	57.37
EP.410	624728.45	140349.15	57.51
EP.450	624701.29	140424.89	59.2
EP.460	624611.08	140382.67	60.14
EP.500	624825.81	140491.43	57.58
EP.600	624875.64	140533.44	55.73
EP.602	624860.13	140538.85	56.08
EP.603	624861.54	140534.59	55.92
EP.604	624873.45	140527.33	55.91
EP.610	624782.28	140540.13	57.65
EP.611	624781.16	140538.48	57.65
EP.615	624730.37	140603.43	59.41
EP.620	624693.38	140629.07	59.43
EP.630	624693.29	140634.87	59.13
EP.640	624672.83	140704.93	58.53
EP.660	624637.6	140817.32	59.29
EP.670	624605.37	140920.93	59.85
EP.675	624528.8	140857.48	61.57
EP.678	624464.49	140902.71	62.72
EP.680	624599.6	140806.4	61.78
EP.685	624565.01	140717.24	62.01
EP.690	624529.43	140745.26	62.63
EXU.1	624734.19	140123.53	52.95
EXU.2	624811.17	140346.96	54.26
EXU.3	624867.18	140468.98	55.2
EXU.4	624871.1	140539.93	54.3

Données topographiques MESSY - réseau EP

point	X	Y	Z
1	626882.23	140908.06	74.98
2	626859.14	140777.15	75.69
3	626915.78	140754.78	76.17
4	626911.18	140747.39	76.11
5	626910.91	140745.94	76.07
6	626905.86	140742.63	75.9
7	626626.61	140771.22	73.17
8	626146.01	140909.06	72.7
9	626692.6	140867.37	74.68
10	626713.41	140880.21	74.65
11	626528.49	140673.38	73.5
12	626154.88	140775	68.16
13	626248.39	140735.83	69.55
14	626161.06	140839.2	69.86
EP.1	627011.49	140912.62	78.09
EP.2	627014.05	140911.28	78.09
EP.3	627012.57	140904.94	78.13
EP.4	627005.8	140898.96	77.98
EP.5	627004.41	140947.44	77.63
EP.6	626997.23	140947.66	77.67
EP.7	626996.49	140992.64	78.22
EP.110	626883.32	140906.21	74.76
EP.111	626882.25	140897.64	74.73
EP.112	626992.36	140839.86	77.95
EP.120	626855.97	140905.12	74.49
EP.121	626853.11	140899.36	74.51
EP.125	626824.48	140851.58	74.2
EP.130	626713.48	140881.11	74.88
EP.135	626709.63	140928.31	75.62
EP.150	626692.24	140866.56	74.76
EP.510	626913.28	140757.29	76.17
EP.520	626904.6	140738.17	75.97
EP.521	626905.44	140743.47	76.01
EP.522	626911.9	140741.44	76.03
EP.530	626904.26	140735.91	75.95
EP.550	626768.61	140807.74	74.05
EP.570	626699.81	140786.97	73.04
EP.580	626628.61	140772.37	73.19
EP.590	626566.11	140750.8	72.36
EP.600	626527.12	140743.37	71.94
EP.610	626524.81	140803.8	72.78
EP.620	626534.51	140744.17	72.07
EP.630	626526.12	140674.12	73.4
EP.640	626566.74	140656.41	74.75
EP.900	626129.89	140826.77	68.32
EP.910	626147.39	140908.56	72.72
EP.910	626145.2	140847.13	69.83

Données topographiques MESSY - réseau EP

point	X	Y	Z
EP.920	626135.69	140833.45	69.8
EP.930	626163.89	140840.34	69.9
EP.940	626205.86	140831.24	70.46
EP.950	626373.16	140831.94	73.26
EP.960	626379.81	140842.61	73.51
EP.101	626248.38	140737.26	69.48
EP.102	626154.09	140775.87	68.17
EP520A	626836.43	140790.79	74.86
EXU.1	626074.23	140755.09	65.39
EXU.2	626112.48	140755.28	66.17
EXU.3	626146.36	140751.21	66.19
EXU.4	626391.59	140709.94	69.62

Annexe 10 :

**Résultats numériques des
simulations sur le réseau EP de
MESSY**

Fichiers utilisés pour la modélisation:

réseau : Network: ...NET366.spb resEP_messy1_grosses-pluies
 état : State: ...NET366.rpf
 ruissellement : Runoff: ...NET366.rpf resEP_messy1_grosses-pluies (InfoWorks 7.51.13014)
 événement pluvioux : Rainfall: ...SIM777event.red M0-180 x1.00
 flux de temps sec :

Synthèse :

Volume précipité : Total rainfall = 41315.4 m3
 Volume ruisselé : Total runoff = 11075.3 m3
 Volume total entrant : Total inflow = 11075.3 m3
 Volume total sortant : Total outflow = 11073.3 m3
 Volume perdu : Total lost = 0.0 m3

MESSY : réseau EP du bourg

Réseau actuel - pluie 10 ans

Nœuds

Nom	Cote TN	Niveau max	Volume débordé	ht de déb.	Surface de déb.	V max stocké	apport	différence de volume	différence de volume
	(m AD)	(m AD)	(m3)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(%)
EP.1	78.09	78.774	114.9	0.684	481.2	116.7	0	-0.22	0.042
EP.1010	69.48	67.856	0	0	0	0.1	65.3	0	0
EP.1020	68.17	66.748	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.110	74.76	75.462	125	0.702	507.6	126.3	68.6	-0.608	0.009
EP.111	74.73	74.868	1.6	0.138	27.4	2.5	0	-0.001	0
EP.112	77.95	77.151	0	0	0	0.2	214	0	0
EP.120	74.49	74.831	17	0.341	133.9	18.4	0	-0.032	0
EP.121B	74.51	74.755	7.1	0.245	75.2	8.7	52.9	-0.001	0
EP.125	74.2	74.205	0	0.005	1.9	2.1	0	0	0
EP.135	75.62	76.008	23.3	0.388	166	23.8	210.3	-0.029	0.014
EP.150	74.76	74.156	0	0	0	0.1	27.7	0	0
EP.3	78.13	78.778	98.5	0.648	434.2	100.2	517.8	-0.104	0.02
EP.4	77.98	78.778	179	0.798	646.8	180.5	0	-0.499	94.336
EP.5	77.63	78.771	487.5	1.141	1006.3	490.1	6281.3	-0.893	0.013
EP.510	76.17	75.764	0	0	0	1.1	0	0	0
EP.520	75.97	76.027	0.2	0.057	7.8	1.1	0	-0.003	12.504
EP.521	76.01	76.027	0	0.017	2.4	1.7	1164.8	0	0
EP.522	76.03	76.027	0	0	0	1.6	0	0	0
EP.530	75.95	76.027	0.4	0.077	11.4	1.2	0	-0.007	286.41
EP.540	74.86	74.482	0	0	0	0.5	60.6	0	0
EP.545.NV	74.1	73.895	0	0	0	2.5	0	0	0
EP.550	74.05	73.544	0	0	0	2.4	26.3	0	0
EP.570	73.04	73.131	0.8	0.091	17.2	2.8	467.6	0	0
EP.580	73.19	72.505	0	0	0	2.1	47.3	0	0
EP.590	72.36	71.633	0	0	0	1.7	276.1	0	0
EP.6	77.67	78.538	229.8	0.868	761.8	232.6	0	-0.846	0.012
EP.600	71.94	71.095	0	0	0	2.2	170.3	0	0
EP.600F	71.5	70.748	0	0	0	1.8	143.9	0	0
EP.610	72.78	72.525	0	0	0	0.6	380.6	0	0
EP.620B	72.07	71.27	0	0	0	2.4	0	0	0
EP.630	73.4	72.546	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.640	74.75	73.596	0	0	0	0.2	390	0	0
EP.7	78.22	78.772	62.3	0.552	320.1	64.1	0	-0.556	94.905
EP.900	69.6	68.431	0	0	0	0.2	2.8	0	0
EP.910	69.83	68.936	0	0	0	0.2	46.4	0	0
EP.920	69.8	68.646	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.930	69.9	69.346	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.935	72.72	71.08	0	0	0	0.1	131.2	0	0
EP.940	70.46	70.944	43	0.484	250.1	43.6	40.1	-0.011	0.004
EP.950	73.26	72.307	0	0	0	1.2	233.7	0	0
EP130G	74.65	74.997	17.1	0.347	135.3	17.8	56.3	-0.009	0.003

LEGENDE DU TABLEAU TRONCONS :

+ après le volume total indique une mise en charge par le débit et par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite
 x après le volume total indique une mise en charge par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite

NOTES :

(i) les valeurs maximales de hauteur, volume, débit et mise en charge maximum présentées ci-dessus sont choisies parmi les valeurs calculées à chaque pas de temps de calcul et seront en général plus importantes que les valeurs maximales indiquées dans la représentation graphique (valeurs lissées sur un pas de temps plus long)
 (ii) les hauteurs, volumes, débits et mises en charge maximums ne sont pas nécessairement calculés au même instant

Tronçons

nœud amont	nœud aval	longueur	diamètre	ht de sédimentation	Capacité PS	AMONT					AVAL				
						fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total	fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total
		(m)	(mm)	(mm)	(m3/s)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)
EP.1.1	EP.5	36	300	0	0.095	76.29	2.483	0.211	2.532	518.9+	75.88	2.891	0.211	3.135	519.3+
EP.1010.1	EP.1020	102	300	0	0.091	67.75	1.066	0.022	0.998	65.3	66.66	0.106	0.022	0.996	65.3
EP.1020.1	EXU.3	26	400	0	0.253	66.66	1.088	0.022	1.074	65.3	66.19	0.088	0.022	1.074	65.3
EP.110.1	EP.120	27	500	0	0.294	73.73	1.886	0.575	2.686	6872.7+	73.53	1.305	0.575	2.759	6872.7+
EP.111.1	EP.121B	30	300	0	0.097	73.81	1.055	0.061	1.095	214.0x	73.45	1.306	0.061	0.779	214.1x
EP.112.1	EP.111	143	300	0	0.132	77	0.15	0.063	1.789	214	73.81	1.059	0.063	1.098	214.0x
EP.120.1	EP.121B	7	600	0	0.618	73.53	1.279	0.575	2.223	6872.7x	73.45	1.308	0.575	2.199	6872.7x
EP.121B.1	EP.125	56	600	0	0.618	73.45	1.279	0.585	2.297	7139.7x	72.77	1.437	0.585	1.969	7139.9x
EP.125.1	EP.545.NV	55	600	0	0.455	72.77	1.412	0.585	1.974	7139.9+	72.404	1.294	0.585	2.004	7139.8+
EP.135.1	EP130G	51	200	0	0.039	75.07	0.928	0.041	1.322	210.3+	74.2	0.798	0.041	1.175	210.3+
EP.150.1	EP.570	80	400	0	0.290	74.03	1.126	0.056	1.663	294.2	72.16	0.972	0.055	0.77	294.2x
EP.3.1	EP.1	8	300	0	0.095	76.38	2.397	0.192	2.318	518.6+	76.29	2.484	0.192	2.367	518.7+
EP.4.1	EP.3	9	300	0	0.113	76.53	2.248	0.173	2.1	0.5+	76.38	2.398	0.173	2.133	0.7+
EP.5.1	EP.6	7	500	0	0.314	75.48	3.247	0.597	2.609	6802.1+	75.42	3.122	0.597	2.627	6802.1+
EP.510.1	EP.540	84	400	0	0.174	74.72	1.021	0.232	1.72	1162.9+	74.01	0.474	0.232	1.956	1162.9+
EP.520.1	EP.521	5	400	0	0.338	75.13	0.897	0.004	0.028	0.0x	74.96	1.067	-0.004	-0.031	0.0x
EP.521.1	EP.510	16	400	0	0.178	74.96	1.045	0.232	1.716	1162.9+	74.82	0.946	0.232	1.754	1162.9+
EP.522.1	EP.521	7	400	0	0.251	74.53	1.497	-0.002	-0.02	-0.4x	74.41	1.617	-0.003	-0.023	-1.3x
EP.530.1	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	0.877	0.001	0.033	0.0x	75.13	0.897	0.001	0.033	0.0x
EP.530.2	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	0.877	0.001	0.033	0.0x	75.13	0.897	0.001	0.033	0.0x
EP.540.1	EP.545.NV	43	400	0	0.275	74.01	0.441	0.244	2.366	1223.5x	73.1	0.6	0.244	2.286	1223.5x
EP.545.NV.1	EP.550	27	800	50	0.711	72.404	1.264	0.775	1.596	8363.2+	72.3	1.247	0.776	1.587	8363.0+
EP.550.1	EP.570	73	800	100	0.703	72.3	1.212	0.779	1.711	8389.2+	71.99	1.145	0.78	1.764	8389.1+
EP.570.1	EP.580	73	800	100	0.797	71.99	1.095	0.948	1.94	9150.9+	71.59	0.918	0.948	1.951	9148.3+
EP.580.1	EP.590	68	850	300	0.892	71.59	0.883	0.96	2.336	9195.1+	70.91	0.748	0.96	2.493	9194.9
EP.590.1	EP.620B	32	800	100	1.264	70.91	0.699	1.038	2.524	9471	70.465	0.807	1.038	2.199	9469.7x
EP.6.1	EP.110	121	500	0	0.406	75.42	3.075	0.552	2.418	6802.9+	73.73	1.736	0.552	2.591	6803.5+
EP.600.1	EP.600F	63	1000	50	1.545	70.36	0.724	1.317	2.231	10409.9	70.027	0.722	1.317	2.226	10409.8
EP.600F.1	EXU.4	77	1000	0	1.586	70.027	0.709	1.359	2.283	10553.7	69.62	0.674	1.358	2.414	10553.6
EP.610.1	EP.600	60	300	0	0.104	71.92	0.58	0.12	1.65	380.6+	71.07	0.266	0.12	1.812	380.6
EP.620B.1	EP.600	7	900	300	1.084	70.465	0.784	1.149	2.255	9859.1	70.36	0.756	1.149	2.353	9859.1
EP.630.1	EP.620B	71	300	0	0.119	72.3	0.235	0.111	1.888	390	71	0.271	0.111	1.758	390
EP.640.1	EP.630	57	300	0	0.120	73.35	0.235	0.111	1.889	390	72.3	0.247	0.111	1.8	390
EP.7.1	EP.5	46	300	0	0.095	76.42	2.352	-0.024	0.462	0.6x	75.88	2.891	-0.024	-0.285	0.6x
EP.900.1	EXU.1	91	600	0	3.734	68.32	0.11	0.109	1.386	454.4	65.98	0.11	0.109	1.386	454.3
EP.910.1	EP.920	17	600	0	0.762	68.81	0.126	0.057	1.321	177.6	68.5	0.146	0.057	1.071	177.6
EP.920.1	EP.900	9	600	0	0.753	68.48	0.166	0.108	1.7	451.7	68.32	0.166	0.108	1.7	451.6
EP.930.1	EP.910	20	400	0	0.255	69.23	0.116	0.042	1.382	131.2	68.87	0.116	0.042	1.382	131.2
EP.935.1	EP.930	72	400	0	0.295	70.97	0.11	0.042	1.491	131.2	69.23	0.116	0.042	1.38	131.2
EP.940.1	EP.920	70	200	0	0.042	69.86	1.067	0.053	1.49	274.1+	68.5	0.18	0.053	1.765	274.1
EP.950.1	EP.940	168	300	0	0.102	72.11	0.193	0.074	1.537	233.7	69.86	1.084	0.072	0.933	234.0
EP130G.1	EP.150	27	200	0	-0.014	74	0.983	0.049	1.373	266.6x	74.06	0.18	0.049	1.643	266.5

Fichiers utilisés pour la modélisation:

réseau : resEP_messy1_grosses-pluies
 état :
 ruissellement : resEP_messy1_grosses-pluies
 événement pluvieux : 1
 flux de temps sec :

Synthèse :

Volume précipité : 57659.9 m3
 Volume ruisselé : 14826 m3
 Volume total entrant : 14826 m3
 Volume total sortant : 14817.4 m3
 Volume perdu : 0 m3

MESSY : réseau EP du bourg

Réseau actuel - pluie du 06 mai 2006

Nœuds

Nom	Cote TN	Niveau max	Volume débordé	ht de déb.	Surface de déb.	V max stocké	apport	différence de volume	différence de volume
	(m AD)	(m AD)	(m3)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(%)
EP.1	78.09	78.881	174.9	0.791	636.8	176.7	0	-0.189	0.027
EP.1010	69.48	67.879	0	0	0	0.1	90.1	0	0
EP.1020	68.17	66.767	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.110	74.76	75.545	172.1	0.785	628.4	173.4	93.1	-0.586	0.006
EP.111	74.73	74.979	7	0.249	74.2	7.9	0	0	0
EP.112	77.95	77.172	0	0	0	0.2	293	0	0
EP.120	74.49	74.908	29.6	0.418	194	31	0	-0.034	0
EP.121B	74.51	74.837	15.1	0.327	124.1	16.7	72.6	-0.001	0
EP.125	74.2	74.3	0.8	0.1	18.1	2.9	0	0	0
EP.135	75.62	76.117	46.5	0.497	263.4	47.1	286.3	-0.018	0.006
EP.150	74.76	74.161	0	0	0	0.1	38.3	0	0
EP.3	78.13	78.887	154	0.757	585	155.8	697.6	0.058	0.008
EP.4	77.98	78.887	259.5	0.907	828.4	261	0	-0.372	92.67
EP.5	77.63	78.881	598	1.251	1011.1	600.6	8298.6	-0.906	0.01
EP.510	76.17	75.951	0	0	0	1.3	0	0	0
EP.520	75.97	76.232	8.1	0.262	81.8	8.9	0	-0.017	309.718
EP.521	76.01	76.232	5.2	0.222	61.2	6.9	1562.9	-0.011	0.001
EP.522	76.03	76.232	4.1	0.202	52	5.7	0	-0.008	1.763
EP.530	75.95	76.232	9.7	0.282	92.9	10.5	0	-0.02	131.391
EP.540	74.86	74.645	0	0	0	0.7	83.8	0	0
EP.545.NV	74.1	73.007	0	0	0	2.7	0	0	0
EP.550	74.05	73.657	0	0	0	2.6	36.3	0	0
EP.570	73.04	73.245	4.8	0.205	57.4	6.8	641.7	0	0
EP.580	73.19	72.582	0	0	0	2.3	65.2	0	0
EP.590	72.36	71.679	0	0	0	1.8	380	0	0
EP.6	77.67	78.647	322.8	0.977	955.7	325.6	0	-1.306	0.015
EP.600	71.94	71.113	0	0	0	2.3	233.9	0	0
EP.600F	71.5	70.766	0	0	0	1.8	195.7	0	0
EP.610	72.78	72.992	4.6	0.212	56.1	5.4	523.9	-0.002	0
EP.620B	72.07	71.292	0	0	0	2.5	0	0	0
EP.630	73.4	72.762	0	0	0	0.5	0	0	0
EP.640	74.75	73.955	0	0	0	0.6	533.1	0	0
EP.7	78.22	78.881	104.4	0.661	451.4	106.2	0	-0.89	99.998
EP.900	69.6	68.438	0	0	0	0.2	3.8	0	0
EP.910	69.83	68.95	0	0	0	0.2	62.8	0	0
EP.920	69.8	68.656	0	0	0	0.3	0	0	0
EP.930	69.9	69.364	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.935	72.72	71.094	0	0	0	0.1	180.2	0	0
EP.940	70.46	71.082	87.8	0.622	402.3	88.4	55.2	-0.006	0.002
EP.950	73.26	72.91	0	0	0	0.8	321.3	0	0
EP130G	74.65	75.061	27.2	0.411	184.3	27.9	77.6	-0.166	0.046

LEGENDE DU TABLEAU TRONCONS :

+ après le volume total indique une mise en charge par le débit et par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite
 x après le volume total indique une mise en charge par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite

NOTES :

(i) les valeurs maximales de hauteur, volume, débit et mise en charge maximum présentées ci-dessus sont choisies parmi les valeurs calculées à chaque pas de temps de calcul et seront en général plus importantes que les valeurs maximales indiquées dans la représentation graphique (valeurs lissées sur un pas de temps plus long)
 (ii) les hauteurs, volumes, débits et mises en charge maximums ne sont pas nécessairement calculés au même instant

Tronçons

nœud amont	nœud aval	longueur	diamètre	ht de sédimentation	Capacité PS	AMONT					AVAL				
						fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total	fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total
		(m)	(mm)	(mm)	(m3/s)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)
EP.1.1	EP.5	36	300	0	0.095	76.29	2.591	0.209	2.504	698.2+	73.45	3.001	0.21	3.064	698.0+
EP.1010.1	EP.1020	102	300	0	0.091	67.75	0.129	0.033	1.147	90.1	66.66	0.129	0.033	1.147	90.1
EP.1020.1	EXU.3	26	400	0	0.253	66.66	0.107	0.033	1.243	90.1	66.19	0.107	0.033	1.241	90.1
EP.110.1	EP.120	27	500	0	0.294	73.73	1.769	0.578	2.696	9092.0+	73.53	1.382	0.578	2.77	9091.6+
EP.111.1	EP.121B	30	300	0	0.097	73.81	1.164	0.07	1.302	293.0x	73.45	1.387	0.07	0.897	292.9x
EP.112.1	EP.111	143	300	0	0.132	77	0.169	0.077	1.872	293	73.81	1.169	0.077	1.309	293.0x
EP.120.1	EP.121B	7	600	0	0.618	73.53	1.359	0.58	2.227	9091.6x	73.45	1.389	0.58	2.195	9091.5x
EP.121B.1	EP.125	56	600	0	0.618	73.45	1.363	0.594	2.315	9456.9x	72.77	1.533	0.594	1.995	9456.4x
EP.125.1	EP.545.NV	55	600	0	0.455	72.77	1.508	0.594	2	9456.4+	72.404	1.405	0.594	2.021	9455.7+
EP.135.1	EP130G	51	200	0	0.039	75.07	1.037	0.042	1.328	286.3+	74.2	1.082	0.042	1.196	286.3+
EP.150.1	EP.570	80	400	0	0.290	74.03	0.131	0.061	1.692	402.2	72.16	0.865	0.059	1.503	402.2x
EP.3.1	EP.1	8	300	0	0.095	76.38	2.507	0.197	2.353	698.0+	76.29	2.591	0.197	2.406	698.0+
EP.4.1	EP.3	9	300	0	0.113	76.53	2.357	0.172	2.09	0.4+	76.38	2.507	0.172	2.122	0.5+
EP.5.1	EP.6	7	500	0	0.314	75.48	3.357	0.614	2.672	8998.3+	75.42	3.231	0.614	2.692	8998.2+
EP.510.1	EP.540	84	400	0	0.174	74.72	1.208	0.244	1.791	1561.1+	74.01	0.639	0.244	1.988	1561.1+
EP.520.1	EP.521	5	400	0	0.338	75.13	1.102	0.035	0.262	0.0x	74.96	1.272	0.035	0.26	0.0x
EP.521.1	EP.510	16	400	0	0.178	74.96	1.248	0.244	1.784	1561.1+	74.82	1.134	0.244	1.797	1561.1+
EP.522.1	EP.521	7	400	0	0.251	74.53	1.702	0.007	0.049	-0.4x	74.41	1.822	-0.011	-0.082	-1.3x
EP.530.1	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	1.082	0.01	0.283	0.0x	75.13	1.102	0.01	0.282	0.0x
EP.530.2	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	1.082	0.01	0.283	0.0x	75.13	1.102	0.01	0.282	0.0x
EP.540.1	EP.545.NV	43	400	0	0.275	74.01	0.589	0.251	2.348	1644.9x	73.1	0.711	0.251	2.311	1644.8x
EP.545.NV.1	EP.550	27	800	50	0.711	72.404	1.378	0.801	1.594	11100.4+	72.3	1.36	0.801	1.585	11099.8+
EP.550.1	EP.570	73	800	100	0.703	72.3	1.328	0.803	1.71	11135.9+	71.99	1.258	0.804	1.753	11135.0+
EP.570.1	EP.580	73	800	100	0.797	71.99	1.204	0.974	1.987	12178.9+	71.59	0.996	0.974	2.001	12175.9+
EP.580.1	EP.590	68	850	300	0.892	71.59	0.951	0.987	2.346	12240.6+	70.91	0.771	0.989	2.538	12240.3+
EP.590.1	EP.620B	32	800	100	1.264	70.91	0.742	1.077	2.529	12620.3	70.465	0.829	1.077	2.256	12618.9x
EP.6.1	EP.110	121	500	0	0.406	75.42	3.183	0.556	2.423	8999.5+	73.73	1.82	0.556	2.601	8998.4+
EP.600.1	EP.600F	63	1000	50	1.545	70.36	0.74	1.381	2.267	13909.1	70.027	0.74	1.38	2.265	13908.8
EP.600F.1	EXU.4	77	1000	0	1.586	70.027	0.726	1.426	2.337	14104.5	69.62	0.69	1.425	2.465	14103.8
EP.610.1	EP.600	60	300	0	0.104	71.92	1.046	0.142	1.833	523.9+	71.07	0.27	0.142	2.123	524
EP.620B.1	EP.600	7	900	300	1.084	70.465	0.804	1.2	2.293	13151.4	70.36	0.766	1.2	2.416	13151.3
EP.630.1	EP.620B	71	300	0	0.119	72.3	0.426	0.123	1.888	533.1+	71	0.293	0.123	1.914	533.1
EP.640.1	EP.630	57	300	0	0.120	73.35	0.577	0.124	1.891	533.1+	72.3	0.466	0.124	1.802	533.1+
EP.7.1	EP.5	46	300	0	0.095	76.42	2.461	-0.032	-0.376	0.9x	75.88	3.001	-0.037	-0.486	0.8x
EP.900.1	EXU.1	91	600	0	3.734	68.32	0.118	0.128	1.516	623.6	65.98	0.118	0.128	1.515	623.5
EP.910.1	EP.920	17	600	0	0.762	68.81	0.14	0.076	1.516	243	68.5	0.156	0.076	1.298	243
EP.920.1	EP.900	9	600	0	0.753	68.48	0.176	0.127	1.839	619.8	68.32	0.176	0.127	1.839	619.8
EP.930.1	EP.910	20	400	0	0.255	69.23	0.134	0.056	1.506	180.2	68.87	0.134	0.056	1.505	180.2
EP.935.1	EP.930	72	400	0	0.295	70.97	0.124	0.056	1.686	180.2	69.23	0.134	0.056	1.504	180.2
EP.940.1	EP.920	70	200	0	0.042	69.86	1.206	0.054	1.483	376.9+	68.5	0.18	0.054	1.819	376.9
EP.950.1	EP.940	168	300	0	0.102	72.11	0.788	0.096	1.596	321.3x	69.86	1.223	0.096	1.229	321.6x
EP130G.1	EP.150	27	200	0	-0.014	74	1.045	0.051	1.419	364.0x	74.06	0.18	0.051	1.71	363.9

Fichiers utilisés pour la modélisation:

réseau : Network: ...NET367#4.spb resEP_messy1_PROJET#1 (Revision 4)
état : State:
ruissellement : Runoff: ...NET367#4.rpf resEP_messy1_PROJET#1 (Revision 4) (InfoWorks 7.51.13014)
événement pluvieux : Rainfall: ...SIM649event.red M0-180 x1.00
flux de temps sec :

Synthèse :

Volume précipité : Total rainfall = 72768.4 m3
Volume ruisselé : Total runoff = 17365.9 m3
Volume total entrant : Total inflow = 17365.9 m3
Volume total sortant : Total outflow = 17374.1 m3
Volume perdu : Total lost = 0.0 m3

MESSY : réseau EP du bourg

PROJET 1 - pluie 10 ans

Nœuds

Nom	Cote TN	Niveau max	Volume débordé	ht de déb.	Surface de déb.	V max stocké	apport	différence de volume	différence de volume
	(m AD)	(m AD)	(m3)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(%)
EP.1	78.09	79.242	496.3	1.152	1006.7	498.1	0	-0.682	0.131
EP.1010	69.48	67.856	0	0	0	0.1	65.3	0	0
EP.1020	68.17	66.748	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.110	74.76	74.087	0	0	0	0.4	68.6	0	0
EP.111	74.73	74.002	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.112	77.95	77.15	0	0	0	0.2	214	0	0
EP.120	74.49	73.825	0	0	0	0.4	0	0	0
EP.121B	74.51	73.771	0	0	0	0.5	52.9	0	0
EP.125	74.2	73.208	0	0	0	0.6	0	0	0
EP.135	75.62	76.008	23.2	0.388	165.9	23.8	210.3	-0.034	0.016
EP.150	74.76	74.156	0	0	0	0.1	27.7	0	0
EP.3	78.13	79.237	451.5	1.107	1004.7	453.3	517.8	-0.642	0.124
EP.4	77.98	79.237	602.7	1.257	1011.4	604.1	0	-0.301	93.038
EP.5	77.63	79.826	1573.4	2.196	1053.5	1576.1	6281.1	-0.636	0.009
EP.510	76.17	75.653	0	0	0	1	0	0	0
EP.520	75.97	75.92	0	0	0	0.8	0	0	0
EP.521	76.01	75.92	0	0	0	1.6	1164.7	0	0
EP.522	76.03	75.92	0	0	0	1.5	0	0	0
EP.530	75.95	75.92	0	0	0	0.8	0	0	0
EP.540	74.86	74.334	0	0	0	0.3	60.6	0	0
EP.545.NV	74.1	72.992	0	0	0	1.1	0	0	0
EP.550	74.05	72.907	0	0	0	1.2	26.3	0	0
EP.570	73.04	72.679	0	0	0	1.3	467.6	0	0
EP.580	73.19	72.287	0	0	0	1.6	47.3	0	0
EP.590	72.36	71.492	0	0	0	1.3	276.1	0	0
EP.6	77.67	75.697	0	0	0	0.3	0	0	0
EP.600	71.94	71.016	0	0	0	2	170.3	0	0
EP.600F	71.5	70.674	0	0	0	1.6	143.9	0	0
EP.610	72.78	72.523	0	0	0	0.6	380.6	0	0
EP.620B	72.07	71.202	0	0	0	2.2	0	0	0
EP.630	73.4	72.546	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.640	74.75	73.596	0	0	0	0.2	390	0	0
EP.7	78.22	79.531	657.4	1.311	1013.8	659.2	0	-2.893	100
EP.900	69.6	68.43	0	0	0	0.2	2.8	0	0
EP.910	69.83	68.936	0	0	0	0.2	46.4	0	0
EP.920	69.8	68.646	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.930	69.9	69.346	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.935	72.72	71.08	0	0	0	0.1	131.2	0	0
EP.940	70.46	70.944	43	0.484	249.9	43.6	40.1	-0.014	0.005
EP.950	73.26	72.307	0	0	0	0.2	233.7	0	0
EP130G	74.65	74.997	17.1	0.347	135.2	17.8	56.3	-0.001	0
M1	62.4	61.782	0	0	0	0.9	657.5	0	0
M2	68.5	69.14	964.3	0.64	4449.6	965	2274.3	-10.049	0.178
M3	76.01	76.885	2300.7	0.875	7794.6	2301.9	3358.9	-6.628	0.197

LEGENDE DU TABLEAU TRONÇONS :

* après le volume total indique une mise en charge par le débit et par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite
x après le volume total indique une mise en charge par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite

NOTES :

(i) les valeurs maximales de hauteur, volume, débit et mise en charge maximum présentées ci-dessus sont choisies parmi les valeurs calculées à chaque pas de temps de calcul et seront en général plus importantes que les valeurs maximales indiquées dans la représentation graphique (valeurs lissées sur un pas de temps plus long)
(ii) les hauteurs, volumes, débits et mises en charge maximums ne sont pas nécessairement calculés au même instant

Tronçons

nœud amont	nœud aval	longueur	diamètre	ht de sédimentation	Capacité PS	AMONT					AVAL				
						fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total	fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total
		(m)	(mm)	(mm)	(m3/s)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)
EP.1.1	EP.5	36	300	0	0.095	76.29	2.952	0.218	2.598	519.6+	75.88	3.932	0.218	3.244	519.9+
EP.1010.1	EP.1020	102	300	0	0.091	67.75	0.106	0.022	0.998	65.3	66.66	0.106	0.022	0.995	65.3
EP.1020.1	EXU.3	26	400	0	0.253	66.66	0.088	0.022	1.074	65.3	66.19	0.088	0.022	1.074	65.3
EP.110.1	EP.120	27	500	0	0.294	73.73	0.351	0.245	1.669	6873.6	73.53	0.341	0.245	1.723	6873.6
EP.111.1	EP.121B	30	300	0	0.097	73.81	0.19	0.063	1.345	214	73.45	0.321	0.063	0.869	214.0x
EP.112.1	EP.111	143	300	0	0.132	77	0.15	0.063	1.788	214	73.81	0.193	0.063	1.322	214
EP.120.1	EP.121B	7	600	0	0.618	73.53	0.295	0.245	1.936	6873.6	73.45	0.321	0.245	1.934	6873.6
EP.121B.1	EP.125	56	600	0	0.618	73.45	0.319	0.326	2.135	7140.5	72.77	0.438	0.325	1.605	7140.5
EP.125.1	EP.545.NV	55	600	0	0.455	72.77	0.433	0.325	1.62	7140.5	72.404	0.588	0.324	1.4	7140.4
EP.135.1	EP130G	51	200	0	0.039	75.07	0.928	0.041	1.319	210.3+	74.2	0.798	0.041	1.175	210.3+
EP.150.1	EP.570	80	400	0	0.290	74.03	0.126	0.056	1.662	294.2	72.16	0.52	0.056	0.772	294.2x
EP.3.1	EP.1	8	300	0	0.095	76.38	2.857	0.2	2.379	518.9+	76.29	2.951	0.2	2.435	518.9+
EP.4.1	EP.3	9	300	0	0.113	76.53	2.707	0.179	2.152	0.3+	76.38	2.857	0.179	2.189	0.5+
EP.5.2	EP.6					75.48	4.346	0.225		6804.6	75.48	0.217	0.225		6804.6
EP.510.1	EP.540	84	400	0	0.174	74.72	0.91	0.233	1.734	1162.8+	74.01	0.345	0.233	2.018	1162.8
EP.520.1	EP.521	5	400	0	0.338	75.13	0.79	-0.003	-0.026	0.0x	74.96	0.96	-0.004	-0.031	0.0x
EP.521.1	EP.510	16	400	0	0.178	74.96	0.937	0.233	1.732	1162.8+	74.82	0.836	0.233	1.751	1162.8+
EP.522.1	EP.521	7	400	0	0.251	74.53	1.39	-0.002	-0.02	-0.4x	74.41	1.51	-0.003	-0.023	-1.3x
EP.530.1	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	0.77	-0.001	-0.022	0.0x	75.13	0.79	-0.001	-0.023	0.0x
EP.530.2	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	0.77	-0.001	-0.022	0.0x	75.13	0.79	-0.001	-0.023	0.0x
EP.540.1	EP.545.NV	43	400	0	0.275	74.01	0.306	0.247	2.446	1223.5	73.1	0.305	0.247	2.445	1223.5
EP.545.NV.1	EP.550	27	800	50	0.711	72.404	0.583	0.565	1.504	8363.7	72.3	0.608	0.565	1.447	8363.4
EP.550.1	EP.570	73	800	100	0.703	72.3	0.601	0.572	1.578	8389.6	71.99	0.69	0.573	1.454	8389.5
EP.570.1	EP.580	73	800	100	0.797	71.99	0.677	0.756	1.855	9151.2	71.59	0.698	0.755	1.761	9148.5
EP.580.1	EP.590	68	850	300	0.892	71.59	0.68	0.768	2.29	9195.4	70.91	0.68	0.768	2.286	9195.3
EP.590.1	EP.620B	32	800	100	1.264	70.91	0.568	0.846	2.454	9471.3	70.465	0.738	0.846	1.888	9470.1
EP.6.1	EP.110	121	500	0	0.406	75.42	0.274	0.225	2.05	6804.6	73.73	0.357	0.225	1.628	6805
EP.600.1	EP.600F	63	1000	50	1.545	70.36	0.649	1.123	2.152	10410.3	70.027	0.647	1.123	2.146	10410.2
EP.600F.1	EXU.4	77	1000	0	1.586	70.027	0.639	1.165	2.199	10554.1	69.62	0.622	1.165	2.267	10554
EP.610.1	EP.600	60	300	0	0.104	71.92	0.577	0.12	1.648	380.6+	71.07	0.266	0.12	1.81	380.6
EP.620B.1	EP.600	7	900	300	1.084	70.465	0.723	0.956	2.072	9859.5	70.36	0.711	0.956	2.117	9859.5
EP.630.1	EP.620B	71	300	0	0.119	72.3	0.235	0.111	1.889	390	71	0.235	0.111	1.885	390
EP.640.1	EP.630	57	300	0	0.120	73.35	0.235	0.111	1.887	390	72.3	0.247	0.111	1.801	390
EP.7.1	EP.5	46	300	0	0.095	76.42	3.111	-0.099	-1.13	2.9x	75.88	3.938	-0.099	-1.052	2.9x
EP.900.1	EXU.1	91	600	0	3.734	68.32	0.11	0.109	1.386	454.2	65.98	0.11	0.109	1.386	454.2
EP.910.1	EP.920	17	600	0	0.762	68.81	0.126	0.057	1.32	177.6	68.5	0.146	0.057	1.07	177.6
EP.920.1	EP.900	9	600	0	0.753	68.48	0.165	0.108	1.699	451.4	68.32	0.165	0.108	1.699	451.4
EP.930.1	EP.910	20	400	0	0.255	69.23	0.116	0.042	1.381	131.2	68.87	0.116	0.042	1.381	131.2
EP.935.1	EP.930	72	400	0	0.295	70.97	0.11	0.042	1.49	131.2	69.23	0.116	0.042	1.38	131.2
EP.940.1	EP.920	70	200	0	0.042	69.86	1.067	0.053	1.477	274.1+	68.5	0.18	0.053	1.765	273.8
EP.950.1	EP.940	168	300	0	0.102	72.11	0.193	0.074	1.536	233.7	69.86	1.084	0.072	0.932	234.0x
EP130G.1	EP.150	27	200	0	-0.104	74	0.983	0.049	1.373	266.6x	74.06	0.18	0.049	1.643	266.5
M1.1	EXU_M	21	500	0	0.213	61.08	0.669	0.34	1.661	6300.7+	60.92	0.4	0.34	2.024	6300.6
M2.1	M1	322	400	0	0.196	67.83	1.293	0.207	7.849	5648.8+	61.08	0.704	0.205	1.665	5643.2+
M3.1	M2	618	300	0	0.067	74.86	2.02	0.077	1.056	3365.5+	67.93	1.211	0.093	1.413	3364.4+

Fichiers utilisés pour la modélisation:

réseau : Network: ...NET367#4.spb resEP_messy1_PROJET#1 (Revision 4)
état : State:
ruissellement : Runoff: ...NET367#4.rpf resEP_messy1_PROJET#1 (Revision 4) (InfoWorks 7.51.13014)
événement pluvieux : Rainfall: ...SIM651event.red 1
flux de temps sec :

Synthèse :

Volume précipité : Total rainfall = 101555.7 m3
Volume ruisselé : Total runoff = 23211.4 m3
Volume total entrant : Total inflow = 23211.4 m3
Volume total sortant : Total outflow = 18042.2 m3
Volume perdu : Total lost = 0.0 m3

MESSY : réseau EP du bourg

PROJET 1 - choisie du 06 mai 2006

Nœuds

Nom	Cote TN	Niveau max	Volume débordé	ht de déb.	Surface de déb.	V max stocké	apport	différence de volume	différence de volume
	(m AD)	(m AD)	(m3)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(%)
EP.1	78.09	79.5	758.4	1.41	1018.2	760.2	0	-0.08	0.008
EP.1010	69.48	67.879	0	0	0	0.1	89.7	0	0
EP.1020	68.17	66.766	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.110	74.76	74.091	0	0	0	0.5	92.8	0	0
EP.111	74.73	74.039	0	0	0	0.2	0	0	0
EP.112	77.95	77.172	0	0	0	0.2	292.2	0	0
EP.120	74.49	73.836	0	0	0	0.4	0	0	0
EP.121B	74.51	73.787	0	0	0	0.5	72.2	0	0
EP.125	74.2	73.28	0	0	0	0.7	0	0	0
EP.135	75.62	76.116	46.3	0.496	262.5	46.8	285.7	-0.03	0.01
EP.150	74.76	74.161	0	0	0	0.1	38.1	0	0
EP.3	78.13	79.498	715.4	1.368	1016.3	717.1	696.6	-0.261	0.022
EP.4	77.98	79.498	868.3	1.518	1023	869.7	0	-0.077	0.011
EP.5	77.63	80.161	1928.5	2.531	1068.7	1931.2	8294.5	-0.6	0.007
EP.510	76.17	75.863	0	0	0	1.2	0	0	0
EP.520	75.97	76.169	3.9	0.199	50.6	4.8	0	-0.012	128.862
EP.521	76.01	76.169	2.2	0.159	34.6	3.9	1561.3	-0.007	0
EP.522	76.03	76.169	1.6	0.139	27.8	3.2	0	-0.004	0.925
EP.530	75.95	76.169	5	0.219	59.3	5.8	0	-0.014	149.125
EP.540	74.86	74.395	0	0	0	0.4	83.4	0	0
EP.545.NV	74.1	73.071	0	0	0	1.3	0	0	0
EP.550	74.05	72.992	0	0	0	1.3	36.1	0	0
EP.570	73.04	72.754	0	0	0	1.5	640.1	0	0
EP.580	73.19	72.308	0	0	0	1.7	64.9	0	0
EP.590	72.36	71.531	0	0	0	1.4	378.6	0	0
EP.6	77.67	75.896	0	0	0	0.3	0	0	0
EP.600	71.94	71.044	0	0	0	2.1	233	0	0
EP.600F	71.5	70.703	0	0	0	1.6	195.1	0	0
EP.610	72.78	72.987	4.3	0.207	54	5.2	522.1	-0.054	0.01
EP.620B	72.07	71.226	0	0	0	2.3	0	0	0
EP.630	73.4	72.739	0	0	0	0.4	0	0	0
EP.640	74.75	73.932	0	0	0	0.6	531.8	0	0
EP.7	78.22	79.845	977.8	1.625	1027.8	979.6	0	-0.618	0.267
EP.900	69.6	68.438	0	0	0	0.2	3.8	0	0
EP.910	69.83	68.95	0	0	0	0.2	62.5	0	0
EP.920	69.8	68.856	0	0	0	0.3	0	0	0
EP.930	69.9	69.364	0	0	0	0.1	0	0	0
EP.935	72.72	71.094	0	0	0	0.1	179.5	0	0
EP.940	70.46	71.08	87.1	0.62	399.9	87.7	55	-0.019	0.005
EP.950	73.26	72.883	0	0	0	0.8	320.2	0	0
EP130G	74.65	75.06	27	0.41	183.5	27.7	77.2	-0.019	0.005
M1	62.4	61.854	0	0	0	1	880	0	0
M2	68.5	69.206	1289.9	0.706	5401.8	1290.6	3045.7	-6.679	0.133
M3	76.01	76.98	3114.9	0.97	9539.3	3116	4452.5	-2.751	0.062

LEGENDE DU TABLEAU TRONCONS :

+ après le volume total indique une mise en charge par le débit et par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite
x après le volume total indique une mise en charge par la hauteur d'eau à l'aval de la conduite

NOTES :

(i) les valeurs maximales de hauteur, volume, débit et mise en charge maximum présentées ci-dessus sont choisies parmi les valeurs calculées à chaque pas de temps de calcul et seront en général plus importantes que les valeurs maximales indiquées dans la représentation graphique (valeurs lissées sur un pas de temps plus long)
(ii) les hauteurs, volumes, débits et mises en charge maximums ne sont pas nécessairement calculés au même instant

Tronçons

nœud amont	nœud aval	longueur	diamètre	ht de sédimentation	Capacité PS	AMONT						AVAL					
						fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total	fil d'eau	hauteur max	débit max	vitesse max	Volume total		
		(m)	(mm)	(mm)	(m3/s)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)	(m AD)	(m)	(m3/s)	(m/s)	(m3)		
EP.1.1	EP.5	36	300	0	0.095	76.29	3.211	-0.144	-1.627	-1036.8x	75.88	4.264	-0.144	-1.492	-1039.8x		
EP.1010.1	EP.1020	102	300	0	0.091	67.75	0.129	0.033	1.141	89.7	66.66	0.129	0.033	1.139	89.7		
EP.1020.1	EXU.3	26	400	0	0.253	66.66	0.106	0.033	1.237	89.6	66.19	0.106	0.033	1.237	89.6		
EP.110.1	EP.120	27	500	0	0.294	73.73	0.354	0.25	1.68	6518.1	73.53	0.343	0.249	1.735	6514.4		
EP.111.1	EP.121B	30	300	0	0.097	73.81	0.224	0.076	1.358	292.2	73.45	0.338	0.076	1.033	291.6x		
EP.112.1	EP.111	143	300	0	0.132	77	0.169	0.077	1.869	292.2	73.81	0.229	0.076	1.333	292.2		
EP.120.1	EP.121B	7	600	0	0.618	73.53	0.306	0.249	1.938	6514.1	73.45	0.337	0.249	1.934	6513.4		
EP.121B.1	EP.125	56	600	0	0.618	73.45	0.334	0.349	2.155	6876.9	72.77	0.51	0.347	1.676	6871		
EP.125.1	EP.545.NV	55	600	0	0.455	72.77	0.504	0.347	1.682	6870.6	72.404	0.667	0.344	1.4	6862.8x		
EP.135.1	EP130G	51	200	0	0.039	75.07	1.036	0.042	1.332	285.7+	74.2	0.861	0.042	1.196	285.6+		
EP.150.1	EP.570	80	400	0	0.290	74.03	0.131	0.061	1.691	400.8	72.16	0.595	0.06	1.629	400.6x		
EP.3.1	EP.1	8	300	0	0.095	76.38	3.118	-0.086	1.381	-512.7x	76.29	3.21	-0.086	1.343	-513.3x		
EP.4.1	EP.3	9	300	0	0.113	76.53	2.968	-0.076	-0.898	-686.0x	76.38	3.118	-0.076	-0.884	-686.9x		
EP.5.2	EP.6					75.48	4.681	0.225		6438.4	75.48	0.216	0.225		6438.4		
EP.510.1	EP.540	84	400	0	0.174	74.72	1.117	0.25	1.841	1559.4+	74.01	0.387	0.25	2.124	1559.5		
EP.520.1	EP.521	5	400	0	0.338	75.13	1.039	0.023	0.174	0.0x	74.96	1.209	0.023	0.172	0.0x		
EP.521.1	EP.510	16	400	0	0.178	74.96	1.183	0.25	1.834	1559.4+	74.82	1.045	0.25	1.849	1559.4+		
EP.522.1	EP.521	7	400	0	0.251	74.53	1.639	-0.007	-0.052	-0.4x	74.41	1.759	-0.013	-0.104	-1.3x		
EP.530.1	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	1.019	0.007	0.19	0.0x	75.13	1.039	0.007	0.19	0.0x		
EP.530.2	EP.520	2	200	0	0.028	75.15	1.019	0.007	0.19	0.0x	75.13	1.039	0.007	0.19	0.0x		
EP.540.1	EP.545.NV	43	400	0	0.275	74.01	0.362	0.265	2.44	1642.9	73.1	0.36	0.265	2.444	1642.9		
EP.545.NV.1	EP.550	27	800	50	0.711	72.404	0.66	0.596	1.511	8505.2	72.3	0.692	0.596	1.463	8500.5		
EP.550.1	EP.570	73	800	100	0.703	72.3	0.684	0.603	1.588	8536.1	71.99	0.765	0.607	1.441	8525.3		
EP.570.1	EP.580	73	800	100	0.797	71.99	0.749	0.809	1.862	9565.6	71.59	0.72	0.808	1.837	9553		
EP.580.1	EP.590	68	850	300	0.892	71.59	0.699	0.823	2.33	9617.1	70.91	0.699	0.823	2.329	9609.3		
EP.590.1	EP.620B	32	800	100	1.264	70.91	0.604	0.913	2.466	9987.6	70.465	0.763	0.913	1.992	9983.3		
EP.6.1	EP.110	121	500	0	0.406	75.42	0.274	0.225	2.07	6438.2	73.73	0.361	0.225	1.628	6425.7		
EP.600.1	EP.600F	63	1000	50	1.545	70.36	0.675	1.217	2.214	11268	70.027	0.676	1.215	2.205	11259.5		
EP.600F.1	EXU.4	77	1000	0	1.586	70.027	0.666	1.261	2.27	11454.2	69.62	0.648	1.26	2.339	11443.5		
EP.610.1	EP.600	60	300	0	0.104	71.92	1.042	0.142	1.83	522.2+	71.07	0.27	0.142	2.12	522.1		
EP.620B.1	EP.600	7	900	300	1.084	70.465	0.745	1.036	2.16	10514.2	70.36	0.73	1.036	2.213	10513.4		
EP.630.1	EP.620B	71	300	0	0.119	72.3	0.403	0.123	1.89	531.8+	71	0.269	0.123	1.886	531.8		
EP.640.1	EP.630	57	300	0	0.120	73.35	0.553	0.124	1.892	531.8+	72.3	0.442	0.124	1.804	531.8+		
EP.7.1	EP.5	46	300	0	0.095	76.42	3.425	-0.113	-1.276	-231.6x	75.88	4.272	-0.113	-1.175	-235.5x		
EP.900.1	EXU.1	91	600	0	3.734	68.32	0.118	0.128	1.512	621.2	65.98	0.118	0.128	1.512	621.1		
EP.910.1	EP.920	17	600	0	0.762	68.81	0.14	0.076	1.514	242	68.5	0.156	0.076	1.295	242		
EP.920.1	EP.900	9	600	0	0.753	68.48	0.176	0.127	1.835	617.5	68.32	0.176	0.127	1.836	617.5		
EP.930.1	EP.910	20	400	0	0.255	69.23	0.134	0.055	1.502	179.5	68.87	0.134	0.055	1.502	179.5		
EP.935.1	EP.930	72	400	0	0.295	70.97	0.124	0.056	1.685	179.5	69.23	0.134	0.055	1.501	179.5		
EP.940.1	EP.920	70	200	0	0.042	69.86	1.204	0.054	1.489	375.5+	68.5	0.18	0.054	1.819	375.5		
EP.950.1	EP.940	168	300	0	0.102	72.11	0.761	0.095	1.604	320.2x	69.86	1.221	0.094	1.222	320.6x		
EP130G.1	EP.150	27	200	0	-0.014	74	1.044	0.051	1.418	362.8x	74.06	0.18	0.051	1.709	362.7		
M1.1	EXU_M	21	500	0	0.213	61.08	0.734	0.363	1.769	5889.4+	60.92	0.411	0.363	2.102	5888		
M2.1	M1	322	400	0	0.196	67.83	1.359	0.21	1.747	5025.9+	61.08	0.776	0.205	1.661	5009.6+		
M3.1	M2	618	300	0	0.067	74.86	2.114	0.095	1.218	2018.7+	67.93	1.277	0.08	1.4			

Annexe 11 :

**Résultats numériques des
simulations sur le réseau EP de
GRESSY**

Summary results for event 1 - M0-0
Started at 0000000000000000. Run for 1440.00 min. (Requested simulation time 1440.00 min)

Files used:

Network: ...\\NET392#1.spb resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1)
State:
Runoff: ...\\NET392#1.rpf resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1) (InfoWorks 7.51.13014)
Rainfall: ...\\SIM775event.red M0-180 x1.00
DWF:
Inflows:
Levels:
RTC:
Results: ...\\SIM775.iwr

Total rainfall = 4904.1 m3
Total runoff = 2391.4 m3
Total inflow = 2391.4 m3
Total outflow = 2386.9 m3
Total lost = 0.0 m3

GRESSY : réseau EP □
□
Simulation pluie-type 10 ans

***** Node data *****

Node Reference	Ground Level (m AD)	Max Level (m AD)	Flood Volume (m3)	Flood Depth (m)	Flood Area (m2)	Max Stored (m3)	Inflow (m3)	Vol Balance (m3)	Vol Balance (%)
EP.110	63.180	61.610	0.0	0.000	0.0	0.1	170.5	0.000	0.000
EP.120	62.440	60.563	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.130	61.960	60.028	0.0	0.000	0.0	0.2	57.9	0.000	0.000
EP.140	63.320	61.537	0.0	0.000	0.0	0.1	95.3	0.000	0.000
EP.150	60.950	58.506	0.0	0.000	0.0	0.2	199.8	0.000	0.000
EP.160	59.760	58.030	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.200	61.220	57.859	0.0	0.000	0.0	0.4	110.1	0.000	0.000
EP.210	61.200	57.630	0.0	0.000	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000
EP.220	58.190	56.197	0.0	0.000	0.0	0.3	16.5	0.000	0.000
EP.230	58.070	56.516	0.0	0.000	0.0	0.1	21.2	0.000	0.000
EP.240	56.020	54.494	0.0	0.000	0.0	0.3	79.3	0.000	0.000
EP.250	56.330	55.204	0.0	0.000	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000
EP.260	56.180	54.904	0.0	0.000	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000
EP.270	53.830	51.988	0.0	0.000	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000
EP.271	53.600	51.992	0.0	0.000	0.0	1.5	0.0	0.000	0.000
EP.272	54.050	52.003	0.0	0.000	0.0	0.9	31.9	0.000	0.000
EP.273	53.990	51.975	0.0	0.000	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000
EP.280	56.220	54.501	0.0	0.000	0.0	0.1	27.2	0.000	0.000
EP.290	56.830	55.430	0.0	0.000	0.0	0.1	84.2	0.000	0.000
EP.300	59.330	58.169	0.0	0.000	0.0	0.1	77.9	0.000	0.000
EP.400	57.370	56.198	0.0	0.000	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000
EP.410	57.510	56.536	0.0	0.000	0.0	0.1	67.5	0.000	0.000
EP.450	59.200	58.159	0.0	0.000	0.0	0.1	115.0	0.000	0.000
EP.460	60.140	58.920	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.500	57.580	55.982	0.0	0.000	0.0	0.1	39.0	0.000	0.000
EP.610	57.650	54.699	0.0	0.000	0.0	0.6	122.1	0.000	0.000
EP.611	57.650	56.060	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.620	59.430	55.776	0.0	0.000	0.0	0.5	450.2	0.000	0.000
EP.660	59.290	56.692	0.0	0.000	0.0	0.4	275.2	0.000	0.000
EP.670	59.850	57.197	0.0	0.000	0.0	0.3	350.3	0.000	0.000
EP.675	61.570	59.750	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.678	62.720	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.680	61.780	58.170	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.685	62.010	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.690	62.630	61.250	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

A %% indicates water lost from the system.

***** Link data *****

Link Reference	D/S Node	Pipe Len (m)	Pipe Hgt (mm)	Sed Dpth (mm)	P.Full Flow (m3/s)	Upstream					Downstream				
						Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)	Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)
EP.110.1	EP.120	54	300	0	0.125	61.480	0.130	0.047	1.583	170.5	60.400	0.164	0.047	1.182	170.5
EP.120.1	EP.130	85	400	0	0.137	60.400	0.163	0.047	0.964	170.5	59.960	0.154	0.046	1.045	170.5
EP.130.1	EP.200	98	500	0	0.531	59.900	0.128	0.064	1.616	228.4	57.570	0.289	0.064	0.547	228.4
EP.140.1	EP.200	138	300	0	0.148	61.450	0.087	0.024	1.423	95.3	57.570	0.289	0.024	0.347	95.3
EP.150.1	EP.160	93	400	0	0.131	58.330	0.176	0.052	0.982	199.8	57.890	0.163	0.052	1.084	199.8
EP.160.1	EP.200	70	500	0	0.221	57.860	0.170	0.052	0.887	199.8	57.570	0.289	0.052	0.463	199.8
EP.200.1	EP.210	39	600	0	0.369	57.570	0.289	0.173	1.285	633.6	57.400	0.269	0.173	1.409	633.6
EP.210.1	EP.220	126	600	0	0.592	57.400	0.230	0.173	1.735	633.5	55.990	0.230	0.173	1.735	633.6
EP.220.1	EP.260	66	600	0	0.768	55.990	0.207	0.178	2.055	650.1	54.740	0.207	0.178	2.055	650.0
EP.230.1	EP.250	55	300	0	0.136	56.460	0.056	0.007	0.802	21.2	55.150	0.054	0.007	0.837	21.2
EP.240.1	EP.272	66	800	0	2.471	54.320	0.174	0.207	2.570	750.6	51.550	0.453	0.207	0.705	750.6
EP.250.1	EP.240	15	300	0	0.147	55.150	0.054	0.007	0.838	21.2	54.720	0.054	0.007	0.838	21.2
EP.260.1	EP.240	9	800	0	2.543	54.740	0.164	0.178	2.396	650.0	54.320	0.174	0.178	2.207	650.0
EP.270.1	EP.273	14	800	0	0.324	51.480	0.507	0.248	0.737	890.3	51.470	0.505	0.247	0.740	889.7
EP.271.1	EP.270	14	800	0	-1.691	51.200	0.791	0.217	0.430	780.5	51.480	0.508	0.216	0.644	779.0
EP.272.1	EP.271	15	800	0	1.864	51.550	0.453	0.217	0.739	782.4	51.200	0.792	0.217	0.429	781.1
EP.273.1	EXU.1	19	800	0	-1.143	51.470	0.504	0.247	0.741	889.6	51.640	0.308	0.247	1.387	889.3
EP.280.1	EP.270	184	400	0	0.213	54.390	0.111	0.031	1.093	111.5	52.060	0.111	0.031	1.092	111.5
EP.290.1	EP.280	83	400	0	0.201	55.330	0.100	0.023	0.939	84.2	54.400	0.101	0.023	0.939	84.2
EP.300.1	EP.500	110	300	0	0.125	58.070	0.099	0.027	1.302	77.9	55.850	0.132	0.026	0.887	77.9
EP.400.1	EXU.2	48	300	0	0.172	56.070	0.128	0.061	2.122	182.5	54.260	0.128	0.061	2.122	182.5
EP.410.1	EP.400	70	300	0	0.061	56.410	0.126	0.022	0.775	67.5	56.070	0.128	0.022	0.782	67.5
EP.450.1	EP.400	93	300	0	0.126	58.040	0.119	0.039	1.495	115.0	56.120	0.119	0.039	1.494	115.0
EP.460.1	EP.450	112	300	0	0.077	58.900	0.020	0.000	0.000	0.0	58.040	0.119	0.000	-0.016	0.0
EP.500.1	EXU.3	47	300	0	0.103	55.850	0.132	0.040	1.328	116.9	55.200	0.132	0.040	1.327	116.9
EP.610.1	EP.603	80	800	0	1.121	54.410	0.289	0.310	1.893	1198.1	53.720	0.289	0.310	1.892	1198.2
EP.611.1	EP.610	2	200	0	0.063	56.040	0.020	0.000	0.000	0.0	55.950	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.620.1	EP.610	128	800	0	1.110	55.500	0.276	0.275	1.789	1075.9	54.410	0.289	0.275	1.686	1076.0
EP.660.1	EP.620	197	600	0	0.384	56.430	0.262	0.152	1.279	625.6	55.500	0.276	0.152	1.234	625.7
EP.670.1	EP.660	109	600	0	0.409	57.010	0.187	0.085	1.127	350.3	56.430	0.262	0.085	0.713	350.3
EP.675.1	EP.670	105	500	0	0.551	59.720	0.050	0.000	0.000	0.0	57.010	0.187	0.000	-0.005	0.0
EP.678.1	EP.675	79	400	0	0.172	60.380	0.020	0.000	0.000	0.0	59.730	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.680.1	EP.660	40	400	0	0.383	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0	56.520	0.172	0.000	-0.017	0.0
EP.685.1	EP.680	115	400	0	0.264	60.360	0.040	0.000	0.000	0.0	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0
EP.690.1	EP.685	45	400	0	0.255	61.210	0.040	0.000	0.000	0.0	60.390	0.040	0.000	0.000	0.0

+ after total flow indicates a conduit surcharged by flow and depth at that end.

x after total flow indicates a conduit surcharged by depth only at that end.

NOTE :

- (i) Maximum elevations, depths, volumes, velocities and discharges are selected from the values at each time increment and will be in general more extreme than the maximum values in the time varying results.
- (ii) Maximum elevations, velocities and discharges are not necessarily calculated at the same time.
- (iii) Maximum velocity is not calculated for a conduit unless the depth exceeds the base flow depth (by default, this is 5% of height for slopes <= 0.01, 10% otherwise, subject to a minimum of 0.02 m).

Summary results for event 1 - M0-0
Started at 0000000000000000. Run for 1440.00 min. (Requested simulation time 1440.00 min)

Files used:

Network: ...\\NET392#1.spb resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1)
State:
Runoff: ...\\NET392#1.rpf resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1) (InfoWorks 7.51.13014)
Rainfall: ...\\SIM776event.red M0-180 x1.00
DWF:
Inflows:
Levels:
RTC:
Results: ...\\SIM776.iwr

Total rainfall = 6099.9 m3
Total runoff = 2974.5 m3
Total inflow = 2974.5 m3
Total outflow = 2970.0 m3
Total lost = 0.0 m3

GRESSY : réseau EP
Simulation pluie-type 50 ans

***** Node data *****

Node Reference	Ground Level (m AD)	Max Level (m AD)	Flood Volume (m3)	Flood Depth (m)	Flood Area (m2)	Max Stored (m3)	Inflow (m3)	Vol Balance (m3)	Vol Balance (%)
EP.110	63.180	61.639	0.0	0.000	0.0	0.2	212.1	0.000	0.000
EP.120	62.440	60.598	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.130	61.960	60.048	0.0	0.000	0.0	0.2	72.0	0.000	0.000
EP.140	63.320	61.554	0.0	0.000	0.0	0.1	118.5	0.000	0.000
EP.150	60.950	58.548	0.0	0.000	0.0	0.2	248.5	0.000	0.000
EP.160	59.760	58.066	0.0	0.000	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000
EP.200	61.220	57.922	0.0	0.000	0.0	0.5	136.9	0.000	0.000
EP.210	61.200	57.677	0.0	0.000	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000
EP.220	58.190	56.237	0.0	0.000	0.0	0.4	20.5	0.000	0.000
EP.230	58.070	56.524	0.0	0.000	0.0	0.1	26.4	0.000	0.000
EP.240	56.020	54.524	0.0	0.000	0.0	0.4	98.7	0.000	0.000
EP.250	56.330	55.212	0.0	0.000	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000
EP.260	56.180	54.926	0.0	0.000	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000
EP.270	53.830	52.061	0.0	0.000	0.0	1.1	0.0	0.000	0.000
EP.271	53.600	52.071	0.0	0.000	0.0	1.7	0.0	0.000	0.000
EP.272	54.050	52.087	0.0	0.000	0.0	1.0	39.7	0.000	0.000
EP.273	53.990	52.042	0.0	0.000	0.0	1.1	0.0	0.000	0.000
EP.280	56.220	54.521	0.0	0.000	0.0	0.1	33.9	0.000	0.000
EP.290	56.830	55.445	0.0	0.000	0.0	0.1	104.8	0.000	0.000
EP.300	59.330	58.189	0.0	0.000	0.0	0.1	96.9	0.000	0.000
EP.400	57.370	56.226	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.410	57.510	56.563	0.0	0.000	0.0	0.2	84.0	0.000	0.000
EP.450	59.200	58.186	0.0	0.000	0.0	0.1	143.0	0.000	0.000
EP.460	60.140	58.920	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.500	57.580	56.016	0.0	0.000	0.0	0.2	48.5	0.000	0.000
EP.610	57.650	54.757	0.0	0.000	0.0	0.7	151.9	0.000	0.000
EP.611	57.650	56.060	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.620	59.430	55.831	0.0	0.000	0.0	0.6	560.1	0.000	0.000
EP.660	59.290	56.752	0.0	0.000	0.0	0.5	342.4	0.000	0.000
EP.670	59.850	57.232	0.0	0.000	0.0	0.3	435.7	0.000	0.000
EP.675	61.570	59.750	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.678	62.720	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.680	61.780	58.170	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.685	62.010	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.690	62.630	61.250	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

A %% indicates water lost from the system.

***** Link data *****

Link Reference	D/S Node	Pipe Len (m)	Pipe Hgt (mm)	Sed Dpth (mm)	P.Full Flow (m3/s)	Upstream					Downstream				
						Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)	Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)
EP.110.1	EP.120	54	300	0	0.125	61.480	0.158	0.066	1.744	212.1	60.400	0.198	0.066	1.330	212.1
EP.120.1	EP.130	85	400	0	0.137	60.400	0.198	0.066	1.064	212.1	59.960	0.184	0.066	1.167	212.1
EP.130.1	EP.200	98	500	0	0.531	59.900	0.148	0.091	1.877	284.1	57.570	0.352	0.091	0.617	284.2
EP.140.1	EP.200	138	300	0	0.148	61.450	0.103	0.034	1.580	118.5	57.570	0.352	0.034	0.464	118.6x
EP.150.1	EP.160	93	400	0	0.131	58.330	0.217	0.074	1.065	248.5	57.890	0.195	0.074	1.211	248.5
EP.160.1	EP.200	70	500	0	0.221	57.860	0.206	0.074	0.962	248.5	57.570	0.352	0.074	0.518	248.5
EP.200.1	EP.210	39	600	0	0.369	57.570	0.350	0.246	1.433	788.1	57.400	0.323	0.245	1.584	788.1
EP.210.1	EP.220	126	600	0	0.592	57.400	0.277	0.245	1.924	788.0	55.990	0.277	0.245	1.923	788.1
EP.220.1	EP.260	66	600	0	0.768	55.990	0.247	0.252	2.300	808.6	54.740	0.247	0.252	2.300	808.6
EP.230.1	EP.250	55	300	0	0.136	56.460	0.064	0.011	0.962	26.4	55.150	0.062	0.011	0.997	26.4
EP.240.1	EP.272	66	800	0	2.471	54.320	0.203	0.294	2.928	933.6	51.550	0.537	0.294	0.820	933.6
EP.250.1	EP.240	15	300	0	0.147	55.150	0.062	0.011	0.998	26.4	54.720	0.062	0.011	0.998	26.4
EP.260.1	EP.240	9	800	0	2.543	54.740	0.186	0.252	2.839	808.5	54.320	0.204	0.252	2.523	808.5
EP.270.1	EP.273	14	800	0	0.324	51.480	0.579	0.352	0.903	1108.3	51.470	0.573	0.352	0.913	1107.8
EP.271.1	EP.270	14	800	0	-1.691	51.200	0.868	0.308	0.592	971.4x	51.480	0.581	0.308	0.787	969.8
EP.272.1	EP.271	15	800	0	1.864	51.550	0.536	0.308	0.860	973.3	51.200	0.871	0.308	0.592	971.9x
EP.273.1	EXU.1	19	800	0	-1.143	51.470	0.571	0.352	0.917	1107.6	51.640	0.367	0.352	1.564	1107.4
EP.280.1	EP.270	184	400	0	0.213	54.390	0.131	0.045	1.243	138.7	52.060	0.131	0.044	1.242	138.7
EP.290.1	EP.280	83	400	0	0.201	55.330	0.115	0.032	1.081	104.8	54.400	0.121	0.032	1.066	104.8
EP.300.1	EP.500	110	300	0	0.125	58.070	0.119	0.038	1.476	96.9	55.850	0.166	0.038	0.974	96.9
EP.400.1	EXU.2	48	300	0	0.172	56.070	0.154	0.087	2.388	227.0	54.260	0.154	0.087	2.388	227.0
EP.410.1	EP.400	70	300	0	0.061	56.410	0.153	0.031	0.869	84.0	56.070	0.156	0.031	0.867	84.0
EP.450.1	EP.400	93	300	0	0.126	58.040	0.145	0.057	1.663	143.0	56.120	0.145	0.056	1.661	143.0
EP.460.1	EP.450	112	300	0	0.077	58.900	0.020	0.000	0.000	0.0	58.040	0.146	0.000	0.017	0.0
EP.500.1	EXU.3	47	300	0	0.103	55.850	0.165	0.058	1.447	145.4	55.200	0.165	0.057	1.446	145.4
EP.610.1	EP.603	80	800	0	1.121	54.410	0.347	0.436	2.084	1490.2	53.720	0.347	0.435	2.083	1490.3
EP.611.1	EP.610	2	200	0	0.063	56.040	0.020	0.000	0.000	0.0	55.950	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.620.1	EP.610	128	800	0	1.110	55.500	0.330	0.386	1.970	1338.2	54.410	0.347	0.386	1.856	1338.3
EP.660.1	EP.620	197	600	0	0.384	56.430	0.321	0.213	1.390	778.1	55.500	0.331	0.213	1.380	778.2
EP.670.1	EP.660	109	600	0	0.409	57.010	0.222	0.119	1.249	435.7	56.430	0.322	0.119	0.773	435.8
EP.675.1	EP.670	105	500	0	0.551	59.720	0.050	0.000	0.000	0.0	57.010	0.222	0.000	-0.006	0.0
EP.678.1	EP.675	79	400	0	0.172	60.380	0.020	0.000	0.000	0.0	59.730	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.680.1	EP.660	40	400	0	0.383	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0	56.520	0.232	0.000	-0.023	0.0
EP.685.1	EP.680	115	400	0	0.264	60.360	0.040	0.000	0.000	0.0	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0
EP.690.1	EP.685	45	400	0	0.255	61.210	0.040	0.000	0.000	0.0	60.390	0.040	0.000	0.000	0.0

+ after total flow indicates a conduit surcharged by flow and depth at that end.

x after total flow indicates a conduit surcharged by depth only at that end.

NOTE :

- (i) Maximum elevations, depths, volumes, velocities and discharges are selected from the values at each time increment and will be in general more extreme than the maximum values in the time varying results.
- (ii) Maximum elevations, velocities and discharges are not necessarily calculated at the same time.
- (iii) Maximum velocity is not calculated for a conduit unless the depth exceeds the base flow depth (by default, this is 5% of height for slopes <= 0.01, 10% otherwise, subject to a minimum of 0.02 m).

Summary results for event 1 - orage 06 mai 2006 24h
Started at 06052006020000. Run for 1440.00 min. (Requested simulation time 1440.00 min)

Files used:

Network: ...\\NET392#1.spb resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1)
State:
Runoff: ...\\NET392#1.rpf resEP_gressy22_grosses-pluies (Revision 1) (InfoWorks 7.51.13014)
Rainfall: ...\\SIM774event.red 1
DWF:
Inflows:
Levels:
RTC:
Results: ...\\SIM774.iwr

Total rainfall = 6844.2 m3
Total runoff = 3259.9 m3
Total inflow = 3259.9 m3
Total outflow = 3253.7 m3
Total lost = 0.0 m3

GRESSY : réseau EP



Simulation de l'orage du 06 mai 2006

***** Node data *****

Node Reference	Ground Level (m AD)	Max Level (m AD)	Flood Volume (m3)	Flood Depth (m)	Flood Area (m2)	Max Stored (m3)	Inflow (m3)	Vol Balance (m3)	Vol Balance (%)
EP.110	63.180	61.621	0.0	0.000	0.0	0.1	232.1	0.000	0.000
EP.120	62.440	60.573	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.130	61.960	60.037	0.0	0.000	0.0	0.2	79.5	0.000	0.000
EP.140	63.320	61.543	0.0	0.000	0.0	0.1	128.2	0.000	0.000
EP.150	60.950	58.523	0.0	0.000	0.0	0.2	270.7	0.000	0.000
EP.160	59.760	58.041	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.200	61.220	57.876	0.0	0.000	0.0	0.4	148.9	0.000	0.000
EP.210	61.200	57.646	0.0	0.000	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000
EP.220	58.190	56.206	0.0	0.000	0.0	0.3	22.8	0.000	0.000
EP.230	58.070	56.528	0.0	0.000	0.0	0.1	29.4	0.000	0.000
EP.240	56.020	54.502	0.0	0.000	0.0	0.3	109.9	0.000	0.000
EP.250	56.330	55.216	0.0	0.000	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000
EP.260	56.180	54.910	0.0	0.000	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000
EP.270	53.830	52.009	0.0	0.000	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000
EP.271	53.600	52.015	0.0	0.000	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000
EP.272	54.050	52.027	0.0	0.000	0.0	0.9	44.2	0.000	0.000
EP.273	53.990	51.995	0.0	0.000	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000
EP.280	56.220	54.508	0.0	0.000	0.0	0.1	37.6	0.000	0.000
EP.290	56.830	55.436	0.0	0.000	0.0	0.1	114.4	0.000	0.000
EP.300	59.330	58.194	0.0	0.000	0.0	0.1	107.5	0.000	0.000
EP.400	57.370	56.225	0.0	0.000	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000
EP.410	57.510	56.559	0.0	0.000	0.0	0.1	91.3	0.000	0.000
EP.450	59.200	58.190	0.0	0.000	0.0	0.2	158.9	0.000	0.000
EP.460	60.140	58.920	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.500	57.580	56.024	0.0	0.000	0.0	0.2	54.0	0.000	0.000
EP.610	57.650	54.721	0.0	0.000	0.0	0.6	168.8	0.000	0.000
EP.611	57.650	56.060	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.620	59.430	55.792	0.0	0.000	0.0	0.6	616.2	0.000	0.000
EP.660	59.290	56.719	0.0	0.000	0.0	0.4	372.0	0.000	0.000
EP.670	59.850	57.215	0.0	0.000	0.0	0.3	473.5	0.000	0.000
EP.675	61.570	59.750	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.678	62.720	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.680	61.780	58.170	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.685	62.010	60.400	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000
EP.690	62.630	61.250	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000

A %% indicates water lost from the system.

***** Link data *****

Link Reference	D/S Node	Pipe Len (m)	Pipe Hgt (mm)	Sed Dpth (mm)	P.Full Flow (m3/s)	Upstream					Downstream				
						Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)	Invert Level (m AD)	Max Depth (m)	Max Flow (m3/s)	Max Vel (m/s)	Total Flow (m3)
EP.110.1	EP.120	54	300	0	0.125	61.480	0.140	0.053	1.624	232.1	60.400	0.173	0.053	1.246	232.1
EP.120.1	EP.130	85	400	0	0.137	60.400	0.173	0.053	1.012	232.1	59.960	0.163	0.052	1.086	232.1
EP.130.1	EP.200	98	500	0	0.531	59.900	0.137	0.074	1.709	311.6	57.570	0.306	0.074	0.597	311.7
EP.140.1	EP.200	138	300	0	0.148	61.450	0.093	0.028	1.496	128.2	57.570	0.306	0.028	0.387	128.2x
EP.150.1	EP.160	93	400	0	0.131	58.330	0.192	0.060	1.001	270.7	57.890	0.174	0.059	1.130	270.7
EP.160.1	EP.200	70	500	0	0.221	57.860	0.180	0.059	0.931	270.7	57.570	0.306	0.060	0.490	270.8
EP.200.1	EP.210	39	600	0	0.369	57.570	0.305	0.194	1.342	859.5	57.400	0.285	0.194	1.461	859.5
EP.210.1	EP.220	126	600	0	0.592	57.400	0.246	0.194	1.773	859.4	55.990	0.246	0.193	1.772	859.5
EP.220.1	EP.260	66	600	0	0.768	55.990	0.216	0.198	2.162	882.3	54.740	0.216	0.198	2.162	882.3
EP.230.1	EP.250	55	300	0	0.136	56.460	0.068	0.013	1.057	29.4	55.150	0.066	0.013	1.096	29.4
EP.240.1	EP.272	66	800	0	2.471	54.320	0.181	0.231	2.704	1021.5	51.550	0.477	0.231	0.741	1021.4
EP.250.1	EP.240	15	300	0	0.147	55.150	0.066	0.013	1.097	29.4	54.720	0.066	0.013	1.098	29.4
EP.260.1	EP.240	9	800	0	2.543	54.740	0.170	0.198	2.541	882.3	54.320	0.182	0.198	2.350	882.3
EP.270.1	EP.273	14	800	0	0.324	51.480	0.528	0.278	0.790	1212.7	51.470	0.525	0.277	0.793	1211.8
EP.271.1	EP.270	14	800	0	-1.691	51.200	0.814	0.243	0.476	1063.0x	51.480	0.529	0.242	0.687	1061.0
EP.272.1	EP.271	15	800	0	1.864	51.550	0.477	0.243	0.801	1065.5	51.200	0.815	0.243	0.476	1063.7x
EP.273.1	EXU.1	19	800	0	-1.143	51.470	0.524	0.277	0.794	1211.5	51.640	0.326	0.277	1.440	1211.0
EP.280.1	EP.270	184	400	0	0.213	54.390	0.118	0.037	1.181	151.9	52.060	0.117	0.036	1.171	152.0
EP.290.1	EP.280	83	400	0	0.201	55.330	0.106	0.026	0.978	114.4	54.400	0.108	0.026	1.000	114.4
EP.300.1	EP.500	110	300	0	0.125	58.070	0.124	0.042	1.506	107.5	55.850	0.174	0.041	0.995	107.6
EP.400.1	EXU.2	48	300	0	0.172	56.070	0.154	0.087	2.383	250.3	54.260	0.154	0.087	2.382	250.3
EP.410.1	EP.400	70	300	0	0.061	56.410	0.149	0.029	0.845	91.3	56.070	0.155	0.029	0.867	91.4
EP.450.1	EP.400	93	300	0	0.126	58.040	0.150	0.061	1.718	158.9	56.120	0.150	0.061	1.713	158.9
EP.460.1	EP.450	112	300	0	0.077	58.900	0.020	0.000	0.000	0.0	58.040	0.150	-0.001	-0.053	0.0
EP.500.1	EXU.3	47	300	0	0.103	55.850	0.172	0.063	1.500	161.5	55.200	0.172	0.063	1.499	161.6
EP.610.1	EP.603	80	800	0	1.121	54.410	0.311	0.353	1.956	1630.7	53.720	0.310	0.352	1.954	1630.8
EP.611.1	EP.610	2	200	0	0.063	56.040	0.020	0.000	0.000	0.0	55.950	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.620.1	EP.610	128	800	0	1.110	55.500	0.292	0.314	1.894	1461.8	54.410	0.311	0.314	1.778	1461.9
EP.660.1	EP.620	197	600	0	0.384	56.430	0.289	0.176	1.309	845.5	55.500	0.292	0.176	1.307	845.6
EP.670.1	EP.660	109	600	0	0.409	57.010	0.204	0.099	1.162	473.5	56.430	0.289	0.098	0.732	473.5
EP.675.1	EP.670	105	500	0	0.551	59.720	0.050	0.000	0.000	0.0	57.010	0.205	-0.001	-0.042	0.0
EP.678.1	EP.675	79	400	0	0.172	60.380	0.020	0.000	0.000	0.0	59.730	0.020	0.000	0.000	0.0
EP.680.1	EP.660	40	400	0	0.383	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0	56.520	0.199	-0.001	-0.049	0.0
EP.685.1	EP.680	115	400	0	0.264	60.360	0.040	0.000	0.000	0.0	58.130	0.040	0.000	0.000	0.0
EP.690.1	EP.685	45	400	0	0.255	61.210	0.040	0.000	0.000	0.0	60.390	0.040	0.000	0.000	0.0

+ after total flow indicates a conduit surcharged by flow and depth at that end.

x after total flow indicates a conduit surcharged by depth only at that end.

NOTE :

- (i) Maximum elevations, depths, volumes, velocities and discharges are selected from the values at each time increment and will be in general more extreme than the maximum values in the time varying results.
- (ii) Maximum elevations, velocities and discharges are not necessarily calculated at the same time.
- (iii) Maximum velocity is not calculated for a conduit unless the depth exceeds the base flow depth (by default, this is 5% of height for slopes <= 0.01, 10% otherwise, subject to a minimum of 0.02 m).

Annexe 12 :

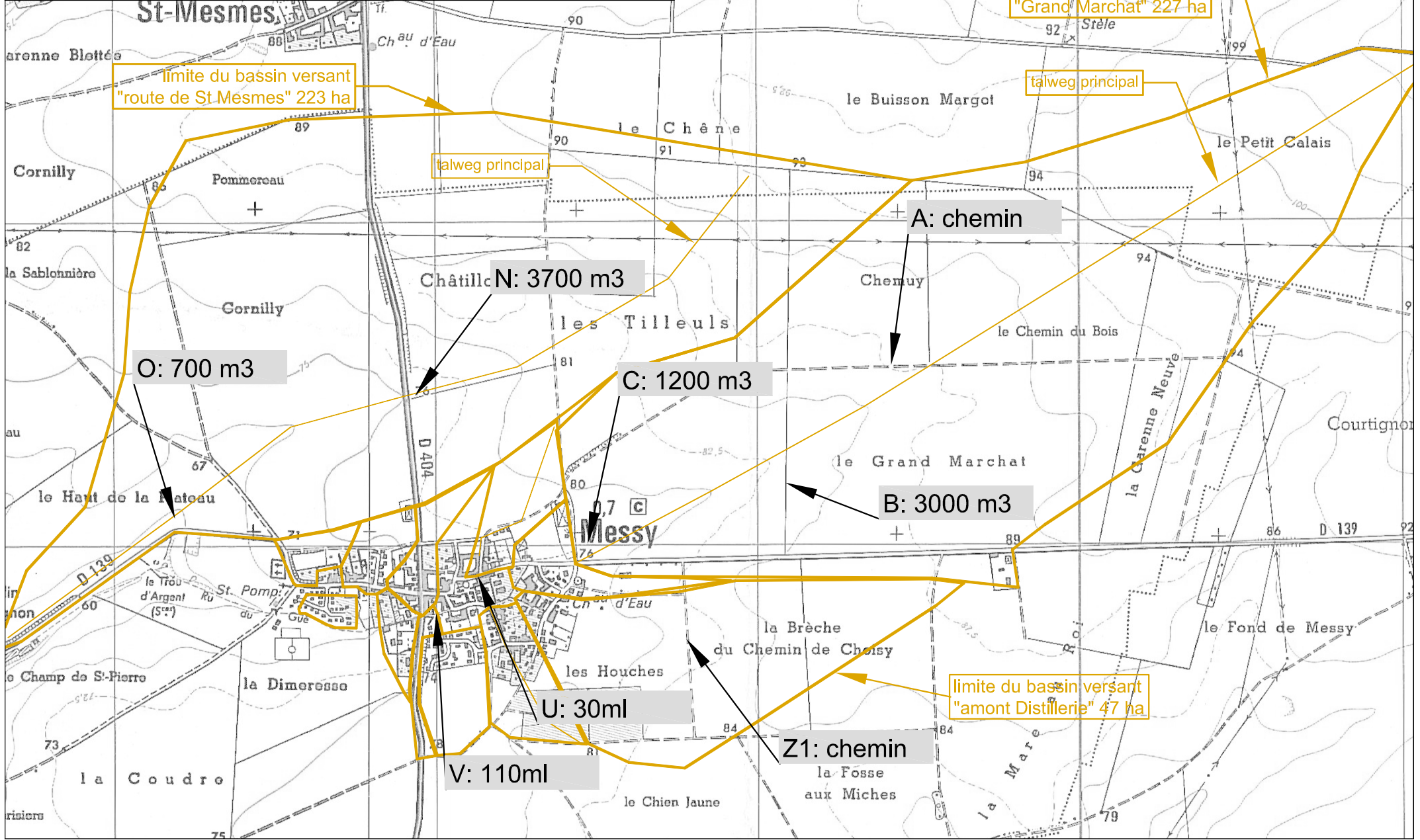
**Proposition d'aménagements pour
améliorer la gestion des eaux de
ruissellement à MESSY
- solution 1 -**

Commune de MESSY
Nouveau Synd. Inter. de la Plaine de France

titre : **Gestion des Ruissellements**

échelle : 1 / --- date : nov. 2008

TEST Ingénierie
 14 rue Gambetta
 77 400 THORIGNY SUR MARNE
 tel : 01 60 07 07 07
 fax : 01 60 07 20 02



limite du bassin versant
 "Grand Marchat" 227 ha

limite du bassin versant
 "route de St Mesmes" 223 ha

talweg principal

talweg principal

A: chemin

O: 700 m3

Châtillon N: 3700 m3

C: 1200 m3

B: 3000 m3

limite du bassin versant
 "amont Distillerie" 47 ha

U: 30ml

Z1: chemin

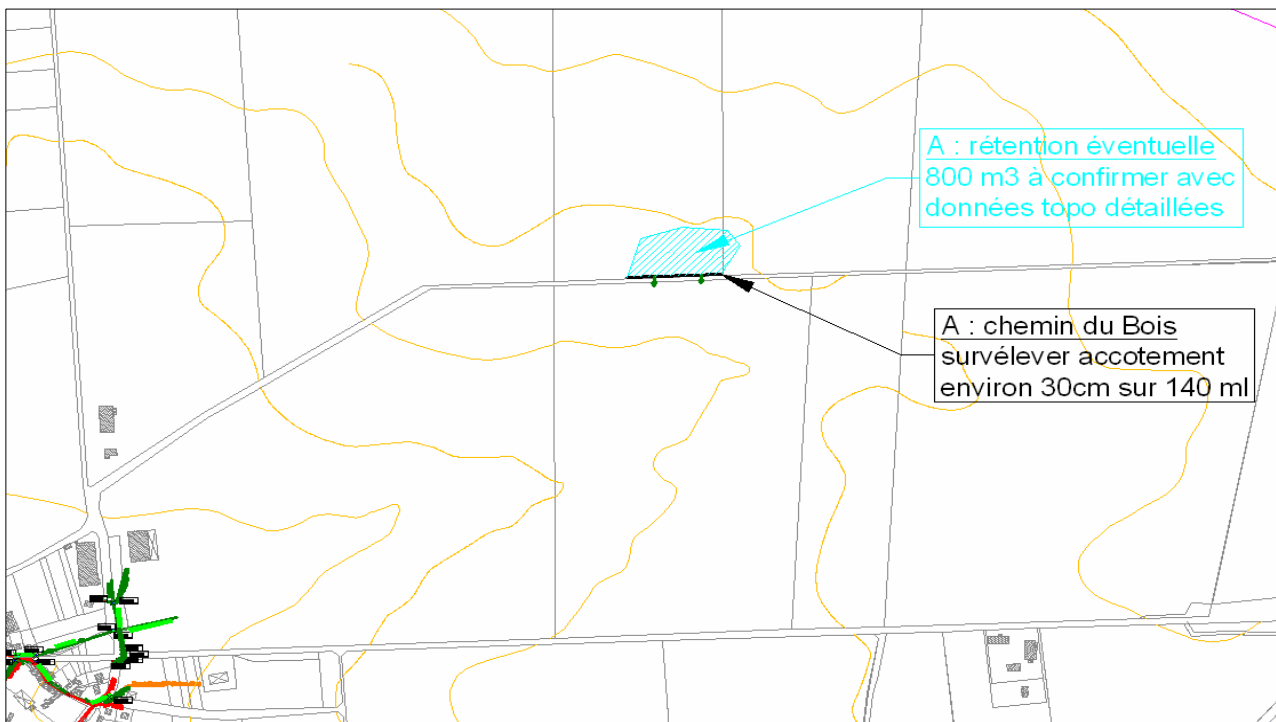
V: 110ml

Objectif	aménagements proposés	rôle de l'aménagement proposé	PRIORITE	Investissement estimatif hors 20% de frais divers et hors dossier Loi / Eau	Investissement estimatif avec 20% de frais divers (études préalables, MOE, et aléas)	dossier Loi / Eau	
BV rural "Le Grand Marchat" en amont de la Rue de Charny							
volume à stocker pour la pluie décennale-type : 3780 m3 en amont du nœud EP5 (Rue du Gué Brûlé)	A	surélévation et nivellement de l'accotement sur le côté Nord du Chemin du Bois (longueur env. 140ml)	créer une zone de rétention éventuelle des eaux de ruissellement et favoriser l'infiltration sur la partie amont du bassin versant	–	6 000 € HT	7 200 € HT	–
	B	création d'un merlon en travers du talweg formant une diguette de 1m de hauteur au plus haut	créer une zone de rétention sur terres agricoles, superficie env. 1ha, volume maxi env. 3000 m3	1	36 400 € HT	43 680 € HT	soumis à déclaration (autorisation si > 3ha) rubrique 3.2.3.0
	C	création d'un merlon en travers du talweg formant une diguette de 0.6m de hauteur au plus haut	créer une zone de rétention sur terres agricoles, superficie env. 0.6ha, volume maxi env. 1200 m3	1	19 900 € HT	23 880 € HT	soumis à déclaration (autorisation si > 3ha) rubrique 3.2.3.0
BV rural "Rte de St Mesmes" en amont de la RD139 - Moulignon							
volume à stocker pour la pluie décennale-type : 3265 m3 en amont du nœud M2	N	création d'un merlon en travers du talweg formant une diguette de 0.75m de hauteur au plus haut	créer une zone de rétention sur terres agricoles, superficie env. 1.5ha, volume maxi env. 3700 m3	3	27 160 € HT	32 592 € HT	soumis à déclaration (autorisation si > 3ha) rubrique 3.2.3.0
	O	création éventuelle d'un planté en travers du talweg formant une diguette de 1m de hauteur au plus haut	créer une zone de rétention sur terres agricoles, superficie env. 0.22ha, volume maxi env. 700 m3	–	22 540 € HT	27 048 € HT	soumis à déclaration (autorisation si > 3ha) rubrique 3.2.3.0
BV urbain "Centre Bourg"							
suppression de la contre pente et augmentation de la capacité du réseau	U	remplacement du réseau EP en bas de la Rue des Gravieres (Rue de Charny), environ 30 ml	rétablissement de la pente et de la capacité du réseau EP, amélioration de la collecte des eaux de ruissellement	1	22 500 € HT	27 000 € HT	–
rétablissement de bonnes conditions d'écoulement et de la structure du réseau (dalots)	V	remplacement du réseau EP (dalots) de la Mairie jusqu'à la RD404, environ 110 ml + recherche des concessionnaires	rétablissement de la capacité du réseau EP ; suppression des traversées de concessionnaires si possible ;	2	95 200 € HT	114 240 € HT	–
BV rural amont "Distillerie"							
limitation du débit de pointe des eaux de ruissellement de surface	Z1	surélévation et nivellement du chemin des Ouches (longueur env. 280ml)	créer une zone de rétention éventuelle des eaux de ruissellement et favoriser l'infiltration sur la partie amont du bassin versant	–	non chiffré	–	–

Fiche A : Chemin du Bois sur le BV "Grand Marchat" amont

Surélévation et nivellement de l'accotement sur environ 140 ml côté amont (Nord) sur environ 30cm de hauteur

- travaux de terrassement léger environ 60 m³ de remblais
opération à réaliser par les services communaux ou dans le cadre d'une opération groupée
 - ▶ zone de rétention éventuelle sur environ 5000 m² ; exutoires existants (2 buses sous chemin)
volume estimatif de rétention : 800 m³, à confirmer avec données topo détaillées



Investissement estimatif

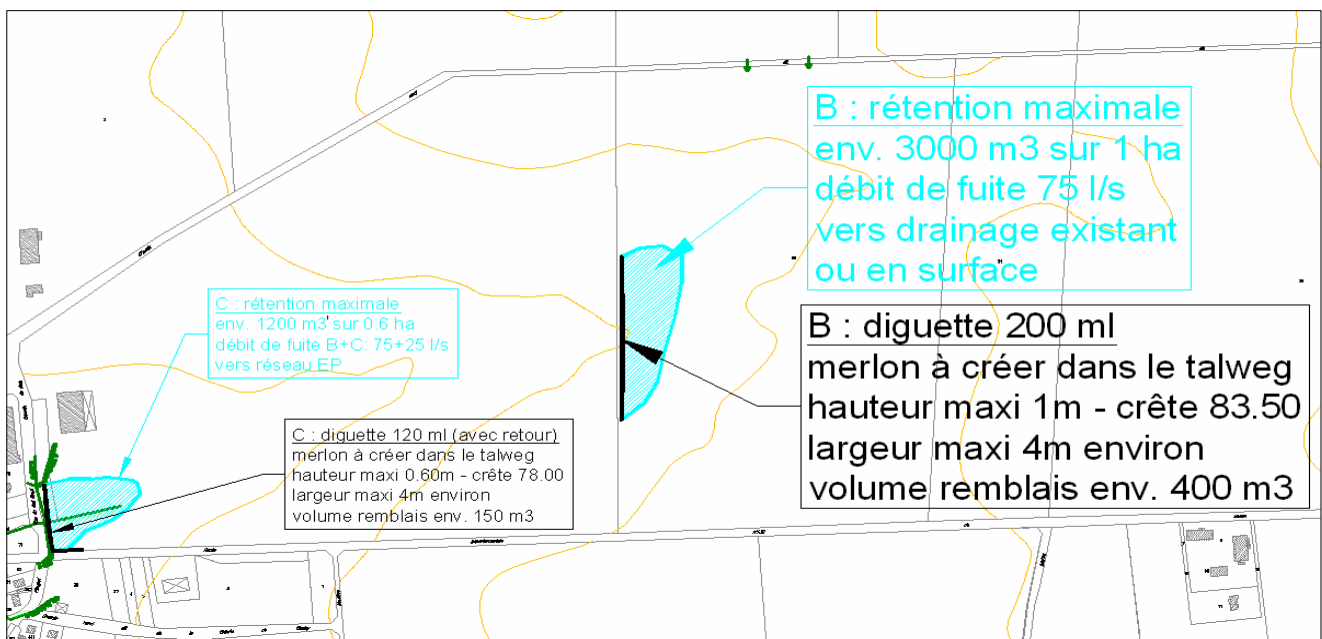
6 000.00 € HT

hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)

Fiche B : Diguette amont sur le BV "Grand Marchat"

Création d'une diguette à la limite des parcelles 22 et 1
merlon (planté ou non) de hauteur maxi 1m à créer dans le talweg
avec ancrage et système de vidange et trop-plein

- terrassements pour création du merlon : environ 400 m³
- ouvrages de vidange à débit limité et de trop-plein (avec protection)
- ancrage et protection contre l'érosion (enherbement ou géotextile...)



Investissement estimatif

36 400.00 € HT

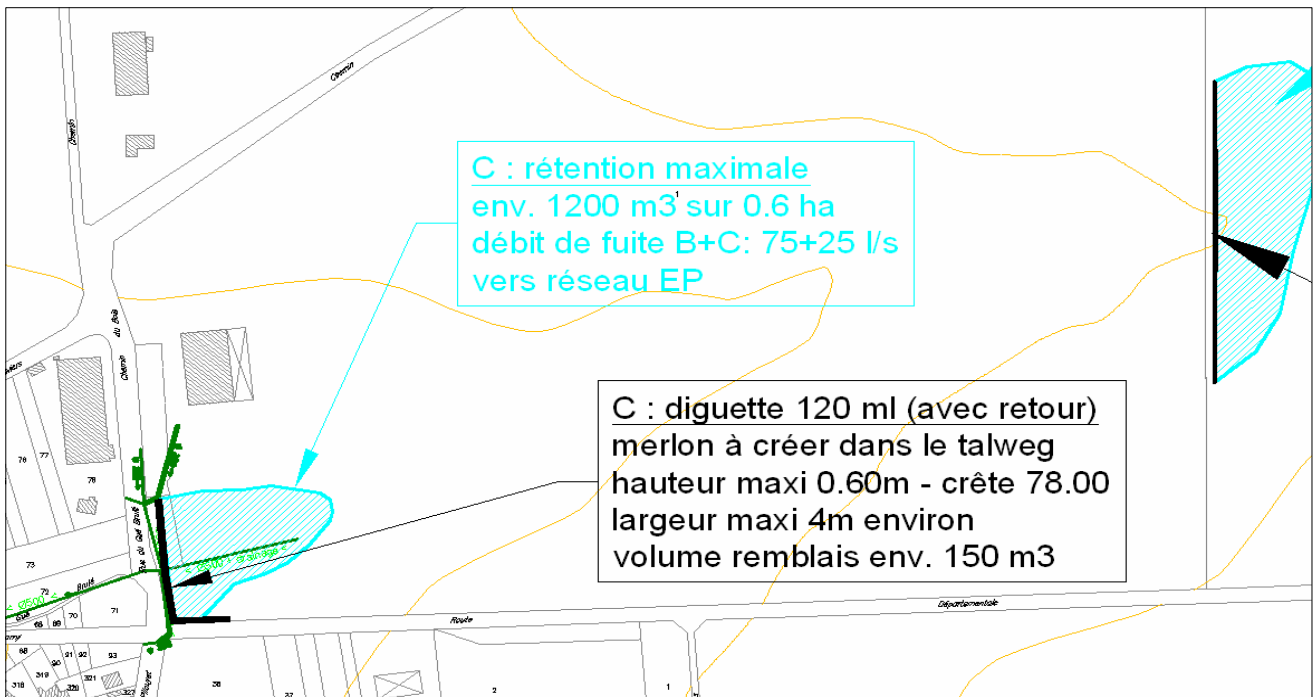
hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)

hors levers topo et dossier Loi/Eau

Fiche C : Diguette aval sur le BV "Grand Marchat"

Création d'une diguette en amont de la Rue du Gué Brulé
merlon (planté ou non) de hauteur maxi 0.6m à créer dans le talweg
avec retour le long de la RD139, ancrage et système de vidange et trop-plein

- terrassements pour création du merlon : environ 150 m³
- ouvrages de vidange à débit limité et de trop-plein (avec protection)
- ancrage et protection contre l'érosion (enherbement ou géotextile...)



Investissement estimatif

19 900.00 € HT

hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)

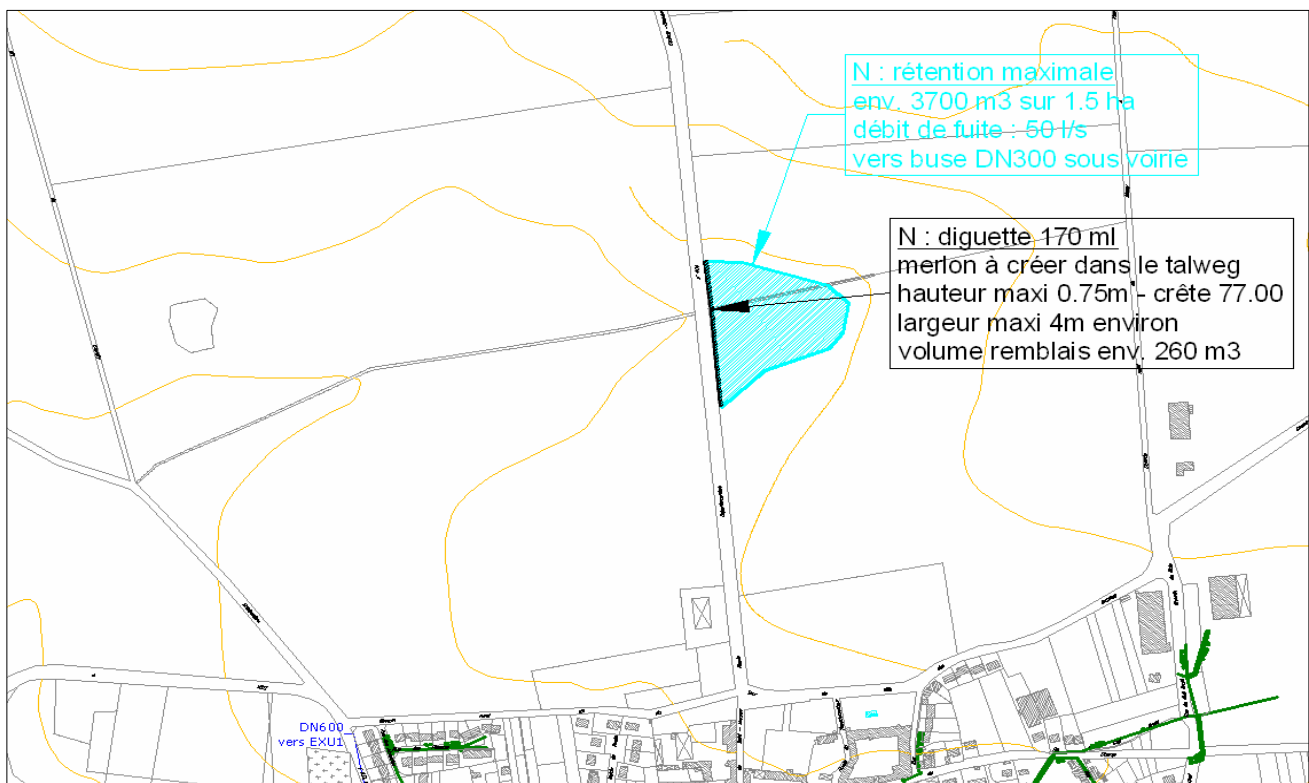
hors levés topo et dossier Loi/Eau

Fiche N : Diguette amont sur le BV "Rte de St Mesmes"

Création d'une diguette en amont de la RD404

merlon (planté ou non) de hauteur maxi 0.75m à créer dans le talweg avec ancrage et système de vidange et trop-plein

- terrassements pour création du merlon : environ 260 m³
- ouvrages de vidange à débit limité et de trop-plein (avec protection)
- ancrage et protection contre l'érosion (enherbement ou géotextile...)



Investissement estimatif :

27 160.00 € HT

hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)

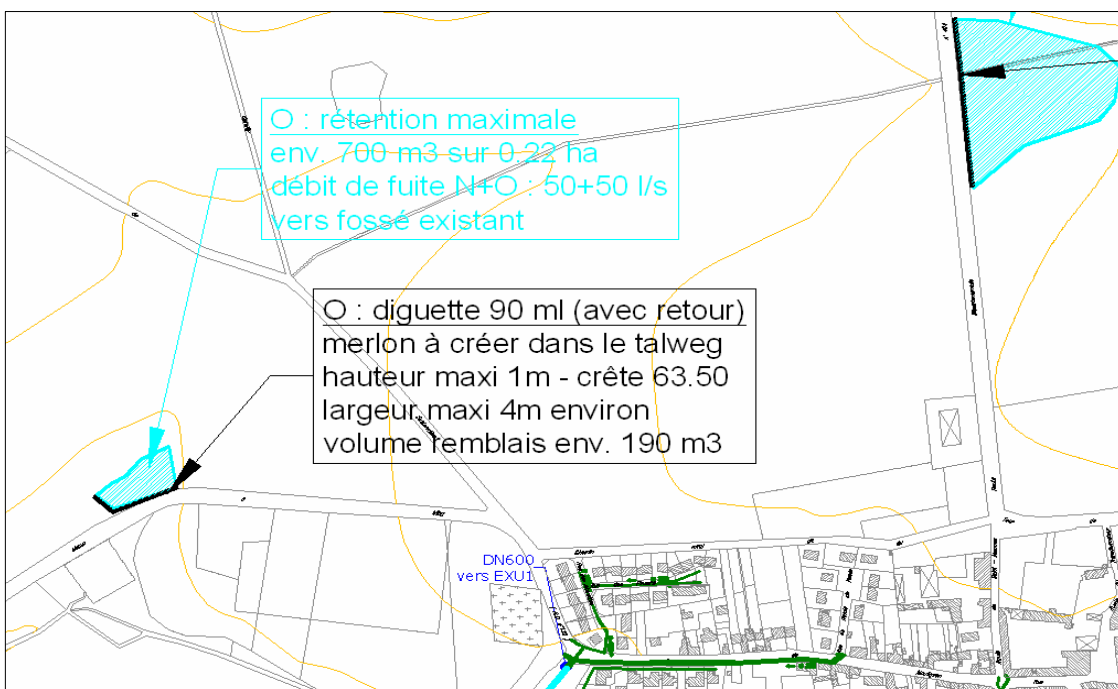
hors levers topo et dossier Loi/Eau

Fiche O : Emplacement possible pour Diguette aval sur le BV "Rte de St Mesmes"

Création d'une diguette en amont de la RD139

merlon (planté ou non) de hauteur maxi 1m à créer dans le talweg
avec ancrage et système de vidange et trop-plein

- terrassements pour création du merlon : environ 190 m³
- ouvrages de vidange à débit limité et de trop-plein (avec protection)
- ancrage et protection contre l'érosion (enherbement ou géotextile...)



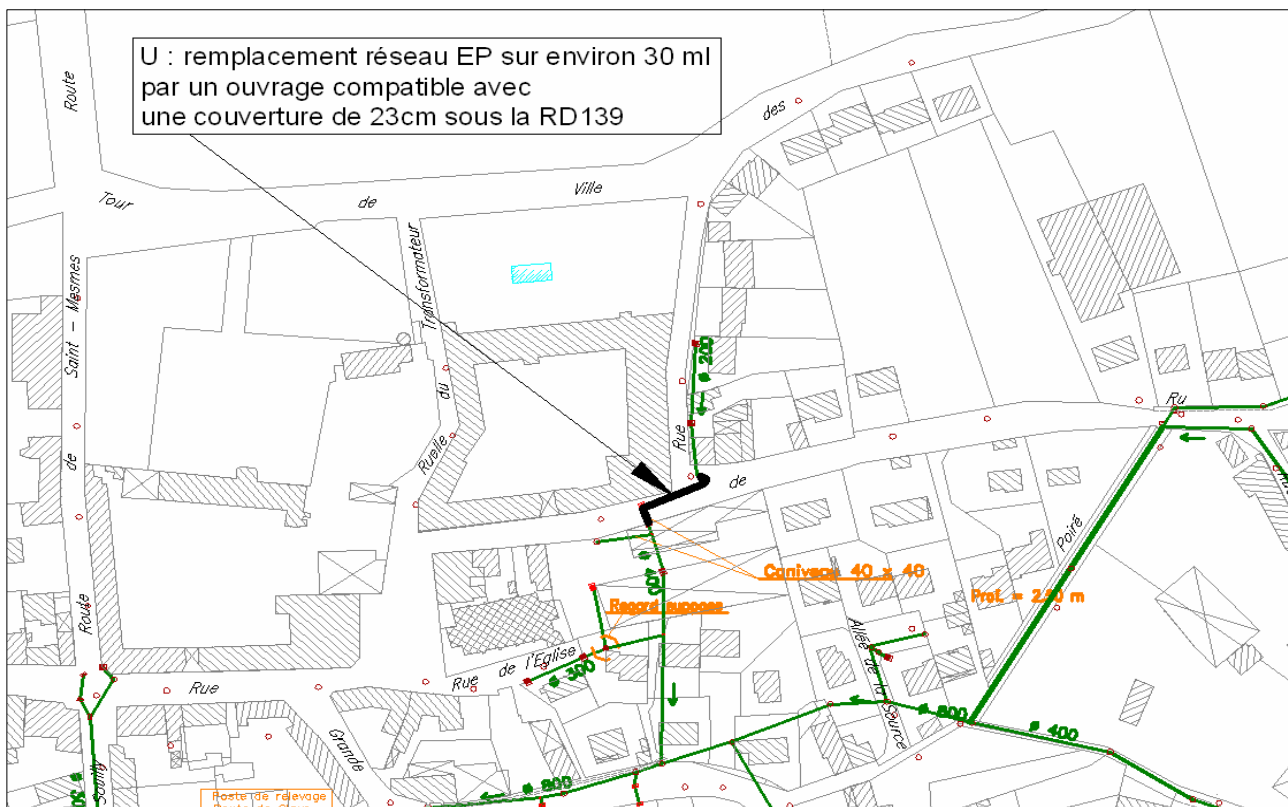
Investissement estimatif : **22 540.00 € HT**
hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)
hors levers topo et dossier Loi/Eau

Fiche U : Bas de la Rue des Gravieres - RD139

Rétablissement de la pente et de la capacité du réseau EP sur un tronçon de 30ml en bas de la Rue des Gravieres par un ouvrage compatible avec une couverture légère sous la RD139 ou par un caniveau-grille de grande capacité

- caniveau en béton-polyester avec pente intégrée et grilles en fonte de classe D400
 - ▶ pente env. 0,5%, capacité minimale 50 l/s

Exemple : Documentation "ACO drain" - Caniveaux de grande capacité compatible charges lourdes



Investissement estimatif :

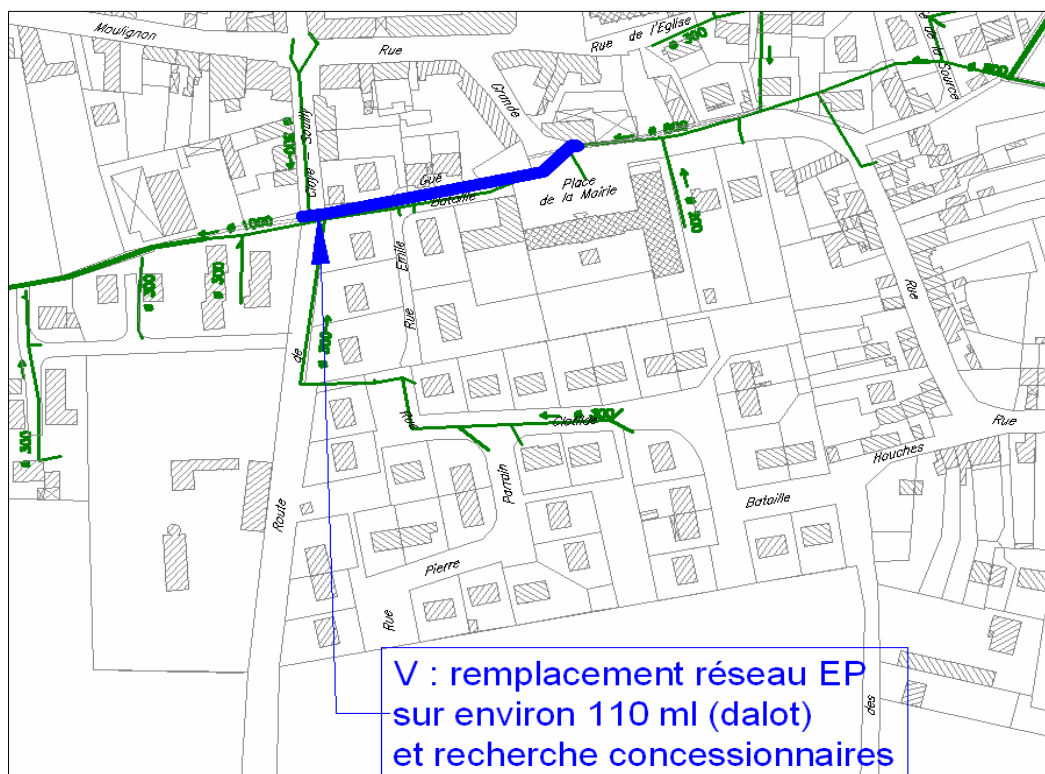
22 500.00 € HT

hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)

Fiche V : Antenne principale de la Mairie jusqu'à la RD404

Remplacement du dalot sur environ 110 ml par un collecteur de capacité équivalente et étude pour la dérivation des concessionnaires traversant le dalot existant

- pose d'un collecteur DN800 à DN1000 sur 110 ml
 - ▶ profondeur 1m60, pente env. 1%, capacité minimale 1200 l/s

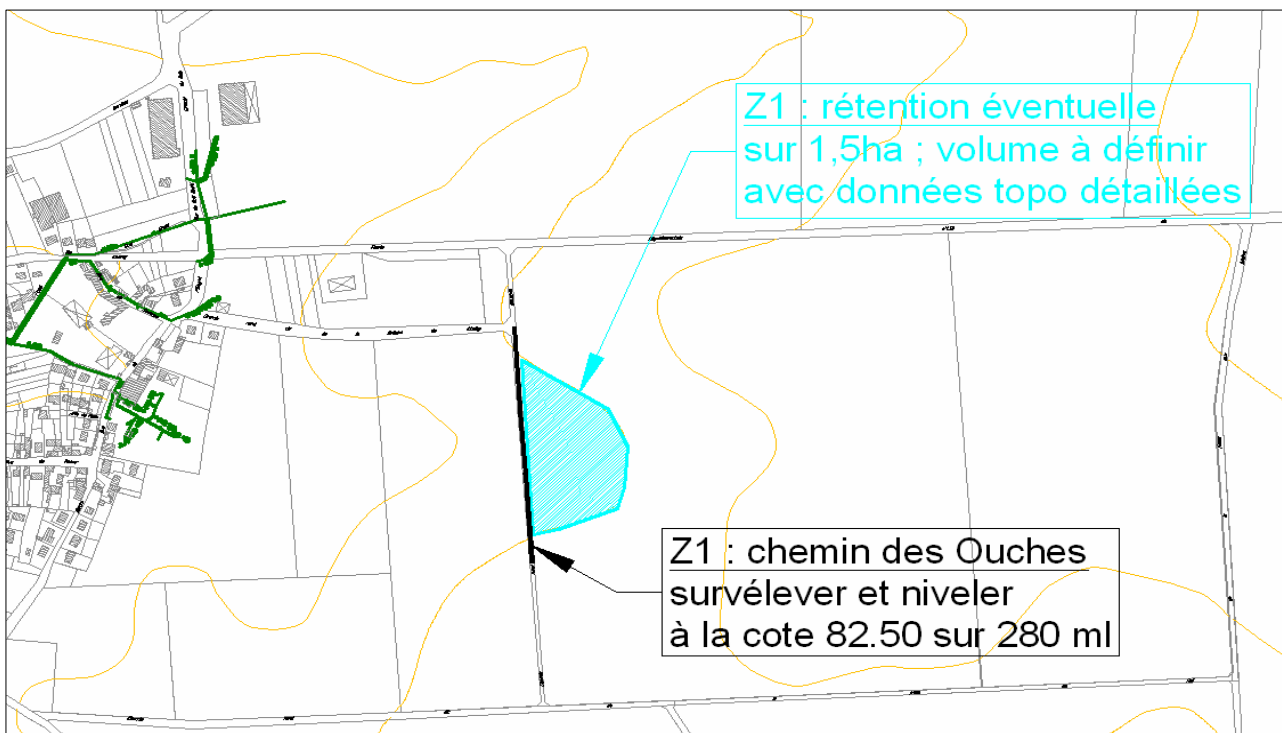


Investissement estimatif : **95 200.00 € HT**
hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)
hors frais de dérivation des concessionnaires

Fiche Z1 : Emplacement possible pour Zone de rétention sur BV "Distillerie"

Surélévation et nivellement du chemin des Ouches sur environ 280 ml à la cote 82.50 m NGF

- travaux de terrassement et de nivellement
 - opération à définir si besoin avec des levés topographiques détaillés de l'existant (le chemin étant déjà surélevé par rapport aux terres cultivées)
- ▶ zone de rétention éventuelle sur environ 15000 m² ; exutoire existant (buse sous chemin)
 - volume estimatif de rétention : à définir avec données topo détaillées



Investissement estimatif :

non chiffré
à définir avec données topo détaillées
prévoir dossier Loi / Eau

Principe des aménagements proposés et schémas de principe à titre indicatif

Diguettes dans le talweg naturel formant une zone de rétention temporaire sur les terres agricoles

Volume de rétention calculé pour la pluie décennale-type pour les pluies plus importantes, surverse du volume excédentaire par le trop-plein

- débit de fuite limité vers l'aval
- possibilité de trop-plein avec protection contre l'érosion
- ancrage de la diguette pour éviter les risques de destabilisation de l'ouvrage
- protection de la diguette contre l'érosion et les risques de destabilisation par infiltration (phénomène de "renard" pouvant entraîner la fissuration de la diguette)

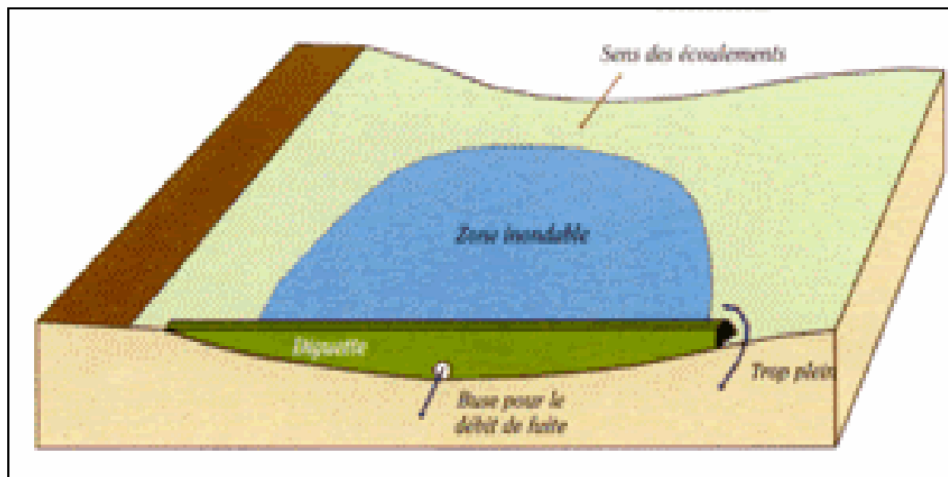


Figure 1. Schéma de retenue non creusée (Schéma Chambre d'agriculture Seine maritime, Eure et ARFAS).

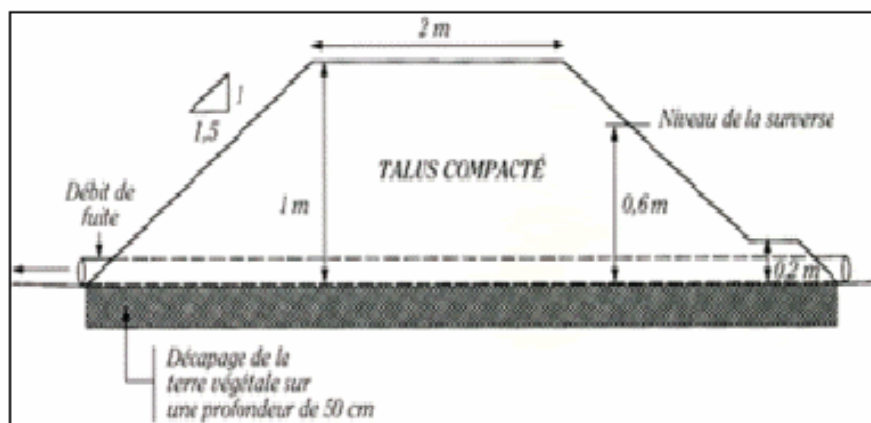


Figure 3. Schéma de digue pour retenues non creusées (Schéma Chambre d'agriculture Seine maritime, Eure et ARFAS).

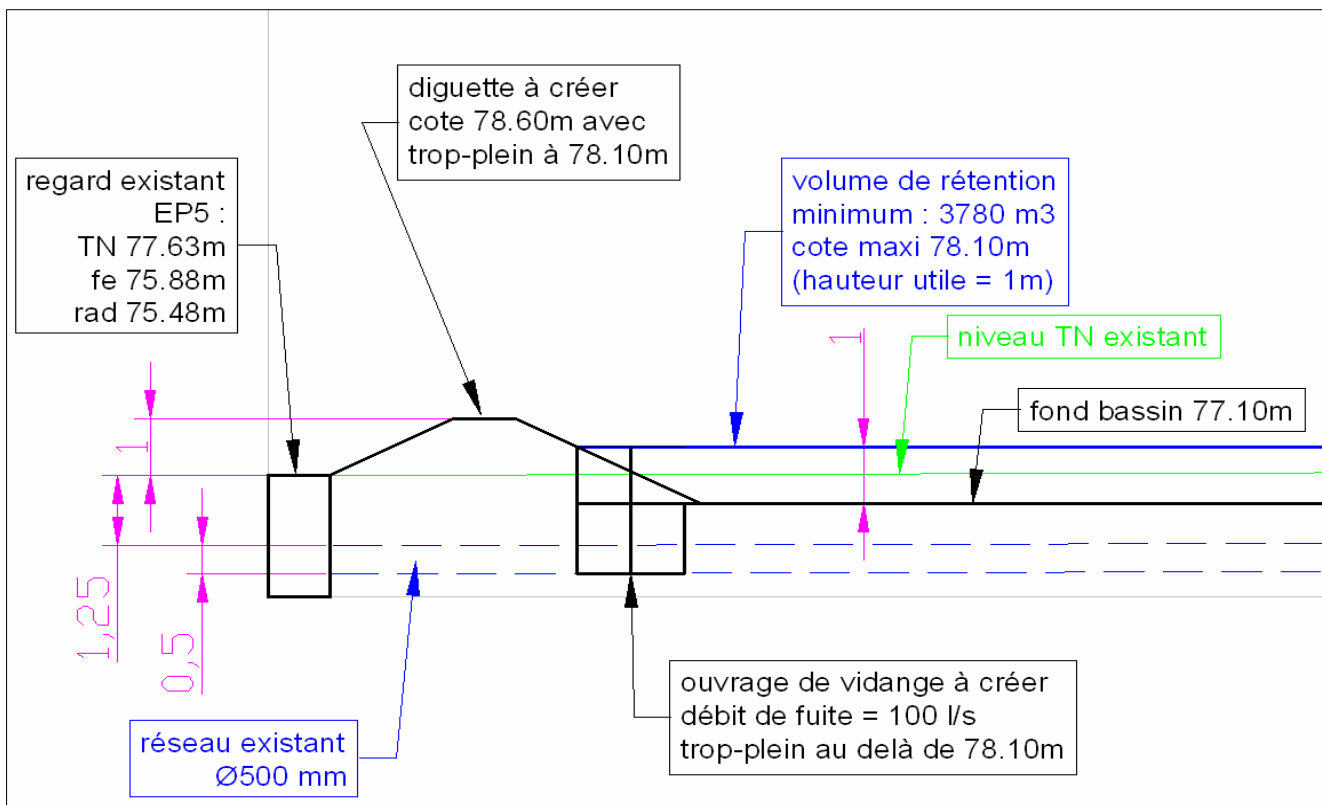
Annexe 13 :

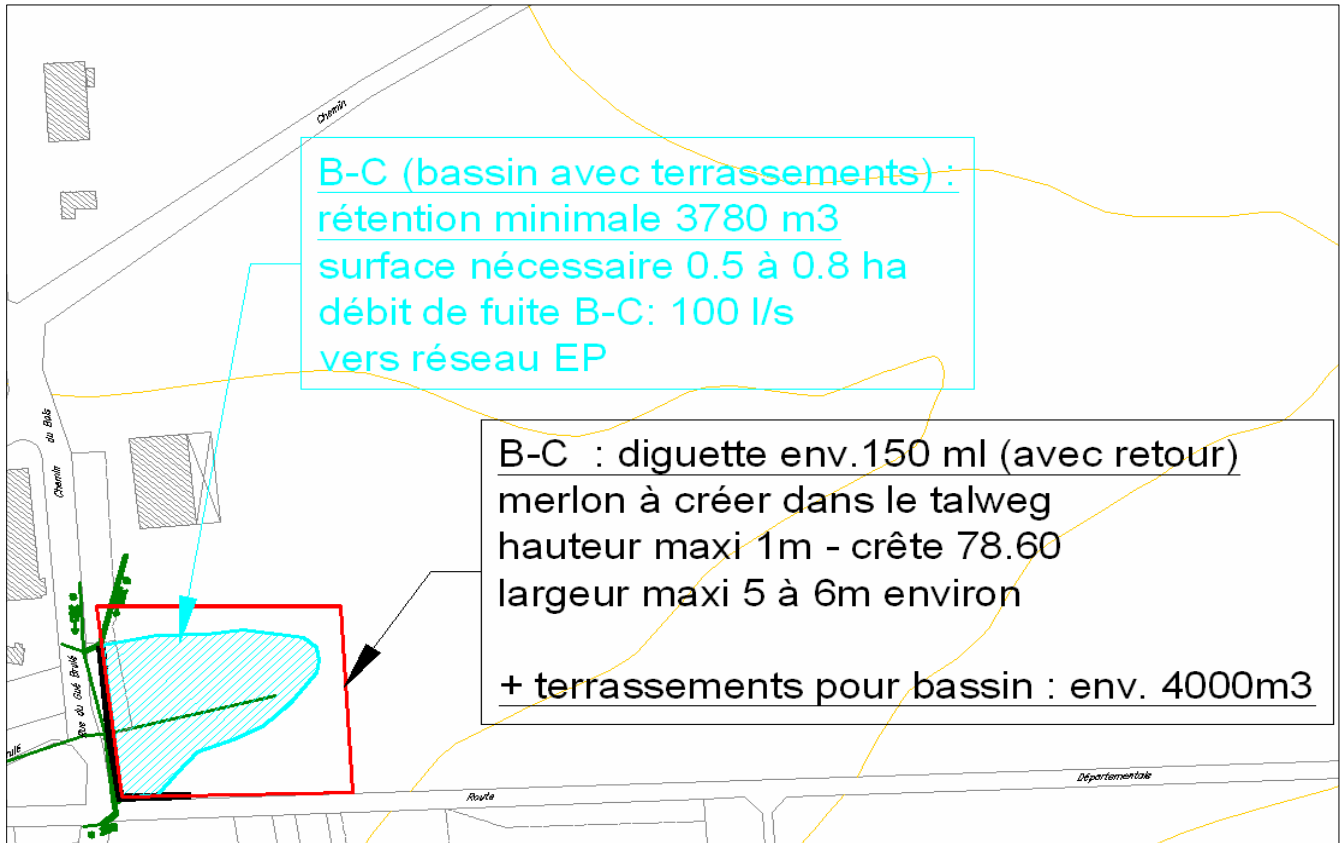
**Proposition d'aménagements pour
améliorer la gestion des eaux de
ruissellement à MESSY
- variante pour
l'aménagement 'B-C' -**

Fiche B-C (variante) : Bassin de rétention aval regroupé sur le BV "Grand Marchat"

Création d'un bassin de rétention avec diguette en amont de la Rue du Gué Brulé
décaissement sur 0.5m à 1m de profondeur et création d'une diguette
avec retour le long de la RD139, ancrage et système de vidange et trop-plein
caractéristiques :

volume de rétention minimum à créer = 3780 m³
 cote fond du bassin = 77.10 m
 cote hauteur maximale de l'eau = 78.10 m (hauteur utile 1m)
 cote de la crête de la diguette = 78.60 m
 cote du trop-plein = 78.10 m
 débit de fuite maximal = 100 l/s





- terrassements du bassin et de la diguette : environ 4000 m³
- ouvrages de vidange à débit limité et de trop-plein (avec protection)
- ancrage et protection contre l'érosion (enherbement ou géotextile...)

Investissement estimatif : 274 000.00 € HT
hors 20% (études préalables, MOE, et aléas)
hors levés topo et dossier Loi/Eau

Annexe 14 :

**Extraits réglementaires sur les
digues et barrages**

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement

NOR : DEVO0751165D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 211-3, L. 213-21, L. 213-22, L. 214-1, L. 214-2, L. 216-1, L. 216-4, R. 214-1, R. 214-6, R. 214-9, R. 214-11, R. 214-32, R. 214-72 et R. 214-86 ;

Vu la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, et notamment ses articles 28 et 28 *bis* ;

Vu la loi du 27 mai 1921 relative au programme des travaux d'aménagement du Rhône de la frontière suisse à la mer ;

Vu le décret du 13 juin 1966 instituant un comité technique permanent des barrages ;

Vu le décret n° 70-1165 du 11 décembre 1970 relatif au remboursement des frais entraînés par le fonctionnement du comité technique permanent des barrages ;

Vu le décret n° 92-997 du 15 septembre 1992 modifié relatif aux plans particuliers d'intervention concernant certains aménagements hydrauliques ;

Vu le décret n° 94-894 du 13 octobre 1994 modifié relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique ;

Vu le décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles, modifié par le décret n° 2007-139 du 1^{er} février 2007 ;

Vu le décret n° 97-1194 du 19 décembre 1997 pris pour l'application au ministre de l'économie, des finances et de l'industrie du 1^o de l'article 2 du décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;

Vu le décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour l'application à la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement du 1^o de l'article 2 du décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;

Vu le décret n° 99-872 du 11 octobre 1999 approuvant le cahier des charges type des entreprises hydrauliques concédées ;

Vu le décret n° 2006-781 du 3 juillet 2006 fixant les conditions et les modalités de règlement des frais occasionnés par les déplacements temporaires des personnels civils de l'Etat ;

Vu l'avis du comité technique permanent des barrages en date du 1^{er} février 2007 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 15 février 2007 ;

Vu l'avis du Comité national de l'eau en date du 26 février 2007 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie en date du 27 mars 2007 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

TITRE I^{er}

DISPOSITIONS MODIFIANT LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Art. 1^{er}. – Le chapitre IV du titre I^{er} du livre II du code de l'environnement est complété par les sections 8, 9 et 10 ainsi rédigées :

« Section 8

« Dispositions communes relatives à la sécurité et à la sûreté
des ouvrages hydrauliques autorisés, déclarés et concédés

« Sous-section 1

« Classement des ouvrages

« Art. R. 214-112. – Les classes des barrages de retenue et des ouvrages assimilés, notamment les digues de canaux, ci-après désignés “barrage”, sont définies dans le tableau ci-dessous :

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques
A	$H \geq 20$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H^2 \times \sqrt{V} \geq 200$ et $H \geq 10$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H^2 \times \sqrt{V} \geq 20$ et $H \geq 5$
D	Ouvrage non classé en A, B ou C et pour lequel $H \geq 2$

« Au sens du présent article, on entend par :

« “H”, la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet ;

« “V”, le volume retenu exprimé en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote de retenue normale. Dans le cas des digues de canaux, le volume considéré est celui du bief entre deux écluses ou deux ouvrages vannés.

« Art. R. 214-113. – Les classes des digues de protection contre les inondations et submersions et des digues de rivières canalisées, ci-après désignées “digues”, sont définies dans le tableau ci-dessous :

CLASSE	CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE et populations protégées
A	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et $P \geq 50\,000$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H \geq 1$ et $1\,000 \leq P < 50\,000$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H \geq 1$ et $10 \leq P < 1\,000$
D	Ouvrage pour lequel soit $H < 1$, soit $P < 10$

« Au sens du présent article, on entend par :

« “H”, la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet ;

« “P”, la population maximale exprimée en nombre d'habitants résidant dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

« Art. R. 214-114. – Le préfet peut par décision motivée modifier le classement d'un ouvrage s'il estime que le classement résultant des articles R. 214-112 et R. 214-113 n'est pas de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens.

« Sous-section 2

« Etude de dangers

« Art. R. 214-115. – I. – Le propriétaire ou l'exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d'un barrage de classe A ou B ou d'une digue de classe A, B ou C réalise une étude de dangers telle que mentionnée au 3° du III de l'article L. 211-3. Il en transmet au préfet toute mise à jour.

« II. – Pour les ouvrages existant à la date du 1^{er} janvier 2008, le préfet notifie aux personnes mentionnées au I l'obligation de réalisation d'une étude de dangers pour chacun des ouvrages concernés, et indique le cas échéant le délai dans lequel elle doit être réalisée. Ce délai ne peut dépasser le 31 décembre 2012, pour les ouvrages de classe A, et le 31 décembre 2014, pour les autres ouvrages mentionnés au I.

« Art. R. 214-116. – I. – L'étude de dangers est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151. Elle explicite les niveaux des risques pris en compte, détaille les mesures aptes à les réduire et en précise les niveaux résiduels une fois mises en œuvre les mesures précitées. Elle prend notamment en considération les risques liés aux crues, aux séismes, aux glissements de terrain, aux chutes de blocs et aux avalanches ainsi que les conséquences d'une rupture des ouvrages. Elle prend également en compte des événements de gravité moindre mais de probabilité plus importante tels les accidents et incidents liés à l'exploitation courante de l'aménagement. Elle comprend un résumé non technique présentant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs. Un arrêté des ministres chargés de l'énergie, de l'environnement et de la sécurité civile définit le plan de l'étude de dangers et en précise le contenu.

« II. – L'étude de dangers des digues de classe A est soumise à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques. Celle des autres ouvrages peut être soumise à ce comité par décision du ministre intéressé.

« Art. R. 214-117. – L'étude de dangers est actualisée au moins tous les dix ans. A tout moment, le préfet peut, par une décision motivée, faire connaître la nécessité d'études complémentaires ou nouvelles, notamment lorsque des circonstances nouvelles remettent en cause de façon notable les hypothèses ayant prévalu lors de l'établissement de l'étude de dangers. Il indique le délai dans lequel ces éléments devront être fournis.

« Section 9

« Dispositions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques autorisés ou déclarés

« Art. R. 214-118. – Les dispositions de la présente section s'appliquent aux ouvrages hydrauliques soumis aux articles L. 214-1 et L. 214-2 ou autorisés en application de la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, lorsqu'ils appartiennent à l'une des classes mentionnées aux articles R. 214-112 et R. 214-113.

« Sous-section 1

« Règles relatives à l'exécution des travaux et à la première mise en eau

« Art. R. 214-119. – Tout projet de réalisation ou de modification substantielle de barrage ou de digue est conçu par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

« Lorsque l'ouvrage est de classe A, son projet est soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques. Dans les autres cas, le projet de l'ouvrage peut être soumis à ce comité par décision du ministre chargé de l'environnement.

« Art. R. 214-120. – Pour la construction ou la modification substantielle d'un barrage ou d'une digue, le maître d'ouvrage, s'il ne se constitue pas lui-même en maître d'œuvre unique, doit en désigner un. Dans tous les cas, le maître d'œuvre est agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151. Les obligations du maître d'œuvre comprennent notamment :

« 1° La vérification de la cohérence générale de la conception du projet, de son dimensionnement général et de son adaptation aux caractéristiques physiques du site ;

« 2° La vérification de la conformité du projet d'exécution aux règles de l'art ;

« 3° La direction des travaux ;

« 4° La surveillance des travaux et de leur conformité au projet d'exécution ;

« 5° Les essais et la réception des matériaux, des parties constitutives de l'ouvrage et de l'ouvrage lui-même ;

« 6° La tenue d'un carnet de chantier relatant les incidents survenus en cours de chantier ;

« 7° Pour un barrage, le suivi de la première mise en eau.

« Art. R. 214-121. – La première mise en eau d'un barrage doit être conduite selon une procédure préalablement portée à la connaissance des personnels intéressés et comportant au moins les consignes à suivre en cas d'anomalie grave, notamment les manœuvres d'urgence des organes d'évacuation, et précisant les autorités publiques à avertir sans délai.

« Pendant tout le déroulement de la première mise en eau, le propriétaire ou l'exploitant assure une surveillance permanente de l'ouvrage et de ses abords immédiats par un personnel compétent et muni de pouvoirs suffisants de décision.

« Le propriétaire ou l'exploitant remet au préfet, dans les six mois suivant l'achèvement de cette phase, un rapport décrivant les dispositions techniques des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés, l'exposé des faits essentiels survenus pendant la construction, une analyse détaillée du comportement de l'ouvrage au cours de l'opération de mise en eau et une comparaison du comportement observé avec le comportement prévu.

« Sous-section 2

« Règles relatives à l'exploitation et à la surveillance des ouvrages

« Art. R. 214-122. – I. – Le propriétaire ou l'exploitant de tout barrage ou digue tient à jour un dossier qui contient :

« – tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;

- « – une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ;
- « – des consignes écrites dans lesquelles sont fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes précisent le contenu des visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 ainsi que, le cas échéant, du rapport de surveillance et du rapport d'auscultation ou du rapport de contrôle équivalent transmis périodiquement au préfet. Elles font l'objet d'une approbation préalable par le préfet sauf pour les barrages et digues de classe D.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant de tout barrage tient en outre à jour un registre sur lequel sont inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques et à l'environnement de l'ouvrage.

« III. – Ce dossier et ce registre sont conservés dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

« Art. R. 214-123. – Le propriétaire ou l'exploitant de tout barrage ou digue surveille et entretient l'ouvrage et ses dépendances. Il procède notamment à des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et à des visites techniques approfondies de l'ouvrage.

« Art. R. 214-124. – Tout barrage est doté d'un dispositif d'auscultation permettant d'en assurer une surveillance efficace. Toutefois :

« 1° Un ouvrage peut ne pas être doté de ce dispositif, sur autorisation du préfet, lorsqu'il est démontré que la surveillance de l'ouvrage peut être assurée de façon efficace en l'absence dudit dispositif. L'autorisation prescrit les mesures de surveillance alternatives ;

« 2° Les barrages de classe D sont dispensés de l'obligation d'être doté du dispositif d'auscultation, sauf si une décision préfectorale motivée par des considérations de sécurité l'impose à un ouvrage.

« Art. R. 214-125. – Tout événement ou évolution concernant un barrage ou une digue ou leur exploitation et mettant en cause ou susceptible de mettre en cause, y compris dans des circonstances différentes de celles de leur occurrence, la sécurité des personnes ou des biens est déclaré, dans les meilleurs délais, par le propriétaire ou l'exploitant au préfet.

« Un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de l'énergie et de la sécurité civile définit l'échelle de gravité des événements ou évolutions mentionnés au premier alinéa. Toute déclaration effectuée en application des dispositions de cet alinéa est accompagnée d'une proposition de classification selon le niveau de gravité. En fonction du niveau de la gravité qu'il constate, le préfet peut demander au propriétaire ou à l'exploitant un rapport sur l'événement constaté.

« Sous-section 3

« Règles particulières relatives à l'exploitation et à la surveillance des barrages de classes A

« Art. R. 214-126. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux barrages de classe A.

« Art. R. 214-127. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois par an. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« Art. R. 214-128. – I. – Le propriétaire ou l'exploitant adresse le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois par an.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport d'auscultation ou des contrôles équivalents mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les deux ans. Le rapport décrit notamment les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps. Il est établi par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

« Art. R. 214-129. – I. – Sous réserve des dispositions du II, cinq ans après la mise en service de l'ouvrage, le propriétaire ou l'exploitant effectue une revue de sûreté afin de dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Cette revue intègre l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examen effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens sont approuvées par le préfet.

« La revue de sûreté tient compte de l'étude de dangers et présente les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées.

« Elle est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

« Elle est renouvelée tous les dix ans.

« Le propriétaire ou l'exploitant adresse le rapport de la revue de sûreté au préfet.

« II. – Le préfet, après avoir entendu le propriétaire ou l'exploitant, arrête la première échéance à laquelle un ouvrage en service depuis plus de cinq ans à compter du 1^{er} janvier 2008 est soumis aux obligations du I.

*« Sous-section 4**« Règles particulières relatives à l'exploitation
et à la surveillance des barrages de classe B*

« Art. R. 214-130. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux barrages de classe B.

« Art. R. 214-131. – I. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois tous les deux ans. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans.

« Art. R. 214-132. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport d'auscultation ou des contrôles équivalents mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans. Le rapport décrit notamment les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps. Il est établi par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

*« Sous-section 5**« Règles particulières relatives à l'exploitation
et à la surveillance des barrages de classes C*

« Art. R. 214-133. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux barrages de classe C.

« Art. R. 214-134. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois tous les cinq ans. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« Art. R. 214-135. – I. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport d'auscultation ou des contrôles équivalents mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans. Le rapport décrit notamment les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps. Il est établi par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

*« Sous-section 6**« Règles particulières relatives à l'exploitation
et à la surveillance des barrages de classe D*

« Art. R. 214-136. – Pour les barrages de classe D, les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois tous les dix ans.

*« Sous-section 7**« Règles particulières relatives à la surveillance des digues de classe A*

« Art. R. 214-137. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux digues de classe A.

« Art. R. 214-138. – I. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois par an. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois par an.

« Art. R. 214-139. – I. – Sous réserve des dispositions du II, cinq ans après la mise en service de l'ouvrage, le propriétaire ou l'exploitant effectue une revue de sûreté afin de dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Cette revue intègre l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examens effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens sont approuvées par le préfet.

« La revue de sûreté tient compte de l'étude de dangers et présente les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées.

« Elle est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

« Elle est renouvelée tous les dix ans.

« Le propriétaire ou l'exploitant adresse le rapport de la revue de sûreté au préfet.

« II. – Le préfet, après avoir entendu le propriétaire ou l'exploitant, arrête la première échéance à laquelle un ouvrage en service depuis plus de cinq ans à compter du 1^{er} janvier 2008 est soumis aux obligations du I.

*« Sous-section 8**« Règles particulières relatives à la surveillance des digues de classe B*

« Art. R. 214-140. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux digues de classe B.

« Art. R. 214-141. – I. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois par an. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans.

« Art. R. 214-142. – I. – Sous réserve des dispositions du II, cinq ans après la mise en service de l'ouvrage, le propriétaire ou l'exploitant effectue une revue de sûreté afin de dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Cette revue intègre l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examens effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens sont approuvées par le préfet.

« La revue de sûreté tient compte de l'étude de dangers et présente les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées.

« Elle est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151.

« Elle est renouvelée tous les dix ans.

« Le propriétaire ou l'exploitant adresse le rapport de la revue de sûreté au préfet.

« II. – Le préfet, après avoir entendu le propriétaire ou l'exploitant, arrête la première échéance à laquelle un ouvrage en service depuis plus de cinq ans à compter du 1^{er} janvier 2008 est soumis aux obligations du I.

« Sous-section 9

« Règles particulières relatives à la surveillance des digues de classe C

« Art. R. 214-143. – Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux digues de classe C.

« Art. R. 214-144. – I. – Les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois tous les deux ans. Elles font l'objet d'un compte rendu transmis au préfet.

« II. – Le propriétaire ou l'exploitant fournit le rapport de surveillance mentionné à l'article R. 214-122 au préfet au moins une fois tous les cinq ans.

« Sous-section 10

« Règles particulières relatives à la surveillance des digues de classe D

« Art. R. 214-145. – Pour les digues de classe D, les visites techniques approfondies mentionnées à l'article R. 214-123 sont réalisées au moins une fois tous les cinq ans.

« Sous-section 11

« Dispositions diverses

« Art. R. 214-146. – Si un barrage ou une digue ne paraît pas remplir des conditions de sûreté suffisantes, le préfet peut prescrire au propriétaire ou à l'exploitant de faire procéder, à ses frais, dans un délai déterminé, et par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151, à un diagnostic sur les garanties de sûreté de l'ouvrage où sont proposées, le cas échéant, les dispositions pour remédier aux insuffisances de l'ouvrage, de son entretien ou de sa surveillance au regard des impératifs de la sécurité des personnes et des biens. Le propriétaire ou l'exploitant adresse, dans le délai fixé, ce diagnostic au préfet en indiquant les dispositions qu'il propose de retenir. En outre, pour les ouvrages de classe A, le diagnostic précité ainsi que les mesures retenues sont soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques. Le préfet arrête les prescriptions qu'il retient.

« Art. R. 214-147. – Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe en tant que de besoin les prescriptions techniques relatives à la sécurité et à la sûreté en matière de construction, d'exploitation et de surveillance des ouvrages hydrauliques. Cet arrêté peut modifier la périodicité des obligations mentionnées aux sous-sections 3 à 10 de la présente section.

« Section 10

« Organismes agréés

« Art. R. 214-148. – Les organismes visés au 1^o du III de l'article L. 211-3 du code de l'environnement sont agréés pour une durée maximale de cinq ans par un arrêté des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement publié au *Journal officiel*. La liste complète des agréments délivrés et, le cas échéant, retirés est publiée au *Journal officiel* au moins une fois par an.

« Art. R. 214-149. – L'agrément est délivré en prenant en considération les compétences du demandeur ainsi que l'organisation par laquelle il assure le maintien de celles-ci, son expérience, les conditions dans lesquelles il fait appel au concours de spécialistes lorsqu'il estime sa compétence ou ses moyens propres insuffisants, son degré d'indépendance, qui peut n'être que fonctionnelle, par rapport aux maîtres d'ouvrage ou aux propriétaires ou exploitants des ouvrages hydrauliques et ses capacités financières. Un arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement précise les critères et catégories d'agrément et l'organisation administrative de leur délivrance.

« Art. R. 214-150. – L'organisme agréé informe l'autorité administrative de toute modification des éléments au vu desquels l'agrément a été délivré.

« Art. R. 214-151. – L'agrément peut être retiré par arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement si l'organisme ne respecte pas les obligations qui découlent de son agrément ou cesse de remplir l'une des conditions qui ont conduit à la délivrance de l'agrément, après que le représentant de l'organisme a été invité à présenter ses observations. En cas d'urgence, le ministre chargé de l'énergie ou le ministre chargé de l'environnement peut suspendre l'agrément pour une durée maximale de trois mois avant l'expiration de laquelle, après avoir entendu l'intéressé, il est statué par arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement sur son retrait définitif. »

Art. 2. – Le chapitre III du titre I^{er} du livre II du code de l'environnement est complété par une section 6 ainsi rédigée :

« Section 6

« Comité technique permanent des barrages
et des ouvrages hydrauliques

« Art. R. 213-77. – Le comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques est consulté sur les dispositions des projets de lois, de décrets ainsi que d'arrêtés et d'instructions ministériels relatives à la sécurité de ces ouvrages, à leur surveillance et à leur contrôle.

« Dans les cas prévus par la réglementation ou, en dehors de ces cas, à la demande du ministre intéressé, le comité est appelé à donner son avis sur les dossiers concernant les avant-projets et les projets de nouveaux barrages ou ouvrages hydrauliques, les modifications importantes de barrages ou ouvrages hydrauliques existants et les études de dangers les concernant.

« Les ministres chargés de l'énergie et de l'environnement peuvent soumettre au comité toute autre question relative à la sécurité des barrages et des ouvrages hydrauliques.

« Art. R. 213-78. – Le comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques comprend entre huit et douze membres, fonctionnaires ou personnalités qualifiées particulièrement compétents en matière de barrages et d'ouvrages hydrauliques.

« Art. R. 213-79. – Le président, le vice-président et les membres du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques sont nommés par arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement pour une durée de cinq ans. En cas de démission ou d'indisponibilité permanente ou prolongée d'un membre constatée par le comité, un nouveau membre est nommé dans les mêmes conditions pour la durée du mandat restant à courir.

« Art. R. 213-80. – Le ministre chargé de l'énergie ou le ministre chargé de l'environnement saisit le comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques qui se réunit sur la convocation de son président.

« Le comité délibère en assemblée plénière. Toutefois, il peut délibérer en section lorsqu'il exerce les attributions fixées au deuxième alinéa de l'article R. 213-77. Une section comprend au moins cinq membres. Chaque formation ne délibère valablement que si au moins la moitié de ses membres sont présents. Les avis sont adoptés à la majorité des membres présents. En cas de partage égal des voix, celle du président de la formation est prépondérante. Le vice-président assure les fonctions de président en cas d'absence ou d'empêchement de celui-ci.

« Pour l'examen des affaires, le président désigne, s'il y a lieu, un rapporteur choisi parmi les membres du comité ou sur des listes dressées respectivement par le ministre chargé de l'énergie et le ministre chargé de l'environnement.

« Un arrêté des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement précise l'organisation et les modalités de fonctionnement du comité.

« Art. R. 213-81. – Lorsqu'ils ne sont pas fonctionnaires, les membres du comité peuvent être rémunérés, pour la durée de la session du comité, au moyen d'indemnités de vacations horaires.

« Les rapporteurs peuvent être rémunérés, au titre des travaux qu'ils effectuent, au moyen d'indemnités de vacations horaires. Le nombre des vacations horaires qui leur sont allouées est fixé par le président du comité.

« Art. R. 213-82. – Les membres du comité et de son secrétariat ainsi que les rapporteurs peuvent prétendre au remboursement des frais de déplacement qu'ils sont susceptibles d'engager à l'occasion de missions exécutées pour le compte du comité dans les conditions prévues par le décret n° 2006-781 du 3 juillet 2006 susvisé.

« Un arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie, du budget, de la fonction publique et de l'environnement fixe le taux unitaire des vacations horaires des membres du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et de ses rapporteurs, le nombre maximal de vacations horaires allouées par rapport et le nombre maximal de vacations horaires susceptibles d'être allouées annuellement à un même rapporteur.

« Art. R. 213-83. – Les dépenses entraînées par le fonctionnement du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques, lorsque celui-ci exerce les attributions fixées au deuxième alinéa de

l'article R. 213-77, sont à la charge du titulaire du titre d'exploitation de l'ouvrage. Ces dépenses comprennent les frais de déplacement des rapporteurs et des membres du comité et de son secrétariat, les indemnités de vacances horaires allouées aux membres du comité et aux rapporteurs, et le cas échéant le coût des concours extérieurs auxquels le comité a fait appel. Les sommes dues sont toutefois limitées à un plafond par affaire défini par arrêté conjoint des ministres chargés du budget, de l'énergie et de l'environnement. Les sommes perçues sont versées au Trésor pour être rattachées, par voie de fonds de concours, au budget du ministère chargé de l'énergie qui assure le secrétariat du comité et utilisées au paiement des dépenses, hors rémunérations des fonctionnaires, résultant du fonctionnement du comité. »

Art. 3. – L'article R. 214-1 du code de l'environnement est ainsi modifié :

I. – Il est inséré au « tableau » un quatrième alinéa ainsi rédigé :

« Les classes de barrages de retenue et de digues de canaux A, B, C et D sont définies par l'article R. 214-112 » ;

II. – La rubrique 3.2.5.0 du tableau est ainsi rédigée :

« 3.2.5.0. Barrage de retenue et digues de canaux :

« 1° De classes A, B ou C (A) ;

« 2° De classe D (D). » ;

III. – La rubrique 3.2.6.0 du tableau est ainsi rédigée :

« 3.2.6.0. Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3.2.5.0 :

« 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;

« 2° De rivières canalisées (D). »

Art. 4. – L'article R. 214-6 du code de l'environnement est ainsi modifié :

1° Le V devient VII ;

2° Après le IV sont ajoutés un V et un VI ainsi rédigés :

« V. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.5.0 du tableau de l'article R. 214-1 :

« 1° En complément des informations prévues au 5° du II, des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;

« 2° Une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau ;

« 3° Une étude de dangers si l'ouvrage est de classe A ou B.

« VI. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.6.0 du tableau de l'article R. 214-1 :

« 1° En complément des informations prévues au 5° du II, des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;

« 2° Une étude de dangers si l'ouvrage est de classe A, B ou C. »

Art. 5. – L'article R. 214-9 du code de l'environnement est complété par un alinéa ainsi rédigé :

« Pour les ouvrages soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques, la saisine du comité, qui doit intervenir dans les six mois du dépôt du dossier complet, suspend ce délai jusqu'à émission de l'avis, qui est réputé émis au terme d'un délai de six mois à compter de sa saisine. »

Art. 6. – A l'article R. 214-11 du code de l'environnement, les mots : « comité technique permanent des barrages » sont remplacés par les mots : « comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques ».

Art. 7. – L'article R. 214-32 du code de l'environnement est complété par un V et VI ainsi rédigés :

« V. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.5.0 du tableau de l'article R. 214-1 :

« 1° En complément des informations prévues au 5° du II du présent article, des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;

« 2° Une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau.

« VI. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.6.0 du tableau de l'article R. 214-1 :

« 1° En complément des informations prévues au 5° du II du présent article, des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue ;

« Une étude de dangers si l'ouvrage est de classe A, B ou C. »

Art. 8. – A l'article R. 214-72 du code de l'environnement, le 17° est remplacé par les quatre alinéas ainsi rédigés :

« 17° L'indication des moyens d'intervention en cas d'incident et d'accident ;

« 18° Un recueil de consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et de consignes d'exploitation en période de crue ;

« 19° Le cas échéant une étude de dangers ;

« 20° Une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau. »

Art. 9. – L'article R. 214-86 du code de l'environnement est ainsi rédigé :

« *Art. R. 214-86.* – Les dispositions relatives aux concessions et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages hydroélectriques sont fixées dans le décret n° 94-894 du 13 octobre 1994 relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique et dans le décret n° 99-872 du 11 octobre 1999 approuvant le cahier des charges type des entreprises hydrauliques concédées.

« Toutefois, les dispositions des articles R. 214-112 à R. 214-117 du code de l'environnement s'appliquent aux ouvrages hydrauliques inclus dans les concessions prises en application de la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique. »

TITRE II

DISPOSITIONS RELATIVES À LA SÛRETÉ ET À LA SÉCURITÉ DES OUVRAGES CONCÉDÉS EN APPLICATION DE LA LOI DU 16 OCTOBRE 1919 RELATIVE À L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE

Art. 10. – Après l'article 5 du décret du 11 octobre 1999 susvisé, il est inséré un article 5 *bis* ainsi rédigé :

« *Art. 5 bis.* – Les dispositions des articles 8, 9, 10, 16, 20, 25, 26, 30, 33, 34, 35, 45 et 57 du cahier des charges type en annexe au présent décret, en ce qu'elles concernent la sécurité et la sûreté des ouvrages hydrauliques, sont applicables de plein droit aux concessions de force hydraulique en cours de validité au 1^{er} janvier 2008, nonobstant les dispositions des cahiers des charges associés à ces titres, sans que leurs titulaires puissent prétendre à indemnisation pour ce motif. Il en va de même pour les concessions de force hydraulique octroyées en application de la loi du 27 mai 1921 relative au programme des travaux du Rhône de la frontière suisse à la mer.

« Pour l'application des dispositions de l'alinéa précédent, la classe des barrages mentionnés dans le cahier des charges type en annexe au présent décret est définie conformément aux articles R. 214-112 et R. 214-114 du code de l'environnement et les autres ouvrages hydrauliques mentionnés à l'article 16 du cahier des charges type sont assimilés à ces barrages.

« Les demandes de concession qui ont fait l'objet d'une décision préfectorale d'ouverture de l'enquête publique avant le 1^{er} janvier 2008 restent soumises aux dispositions de l'article 9 du cahier des charges type dans sa rédaction en vigueur avant cette date. »

Art. 11. – L'annexe du décret du 11 octobre 1999 susvisée est modifiée et complétée ainsi qu'il suit :

I. – Les I et II de l'article 9 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« I. – **Projet et construction des ouvrages :** l'exécution de tous les ouvrages dépendant de la concession devra être autorisée dans les formes prévues par le décret du 13 octobre 1994 relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique.

« Le projet du barrage de classe A de ... devra, avant son approbation, être soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques (11).

« II. – **Maîtrise d'œuvre :** pour la construction du barrage de ... (38), le concessionnaire, s'il ne se constitue pas lui-même en maître d'œuvre unique, doit en désigner un. Dans tous les cas, le maître d'œuvre doit être agréé conformément à la réglementation en vigueur. Les obligations du maître d'œuvre comprennent notamment :

- « – la vérification de la cohérence générale de la conception du projet et la vérification de son dimensionnement général et de son adaptation aux caractéristiques physiques du site ;
- « – la vérification de la conformité du projet d'exécution aux règles de l'art ;
- « – la direction des travaux ;
- « – la surveillance des travaux et de leur conformité au projet d'exécution ;
- « – les essais et réception des matériaux, des parties constitutives de l'ouvrage et de l'ouvrage lui-même ;
- « – la tenue d'un carnet de chantier relatant les incidents survenus en cours de chantier ;
- « – le suivi de la première mise en eau. »

II. – Au III de l'article 9, les mots : « Mesures de sécurité pendant la première mise en eau (11) » sont remplacés par les mots : « Mesures de sécurité pendant la première mise en eau ».

III. – Les VI et VII de l'article 9 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« VI. – **Surveillance du chantier :** les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé du contrôle ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, ainsi que celles à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux.

« Le concessionnaire adressera au service de contrôle un dossier permettant de prononcer la réception de fouille des ouvrages hydrauliques.

« VII. – **Chantiers ultérieurs :** les dispositions du présent article valent également pour les chantiers ultérieurs autres que d'entretien courant. »

IV. – Après le VII de l'article 9, les mots : « Dispositions applicables au renouvellement : remplacer cet article par les dispositions suivantes : » sont remplacés par :

« *Art. 9 bis.* – En cas de renouvellement de la concession, les dispositions ci-après sont applicables en lieu et place de celles de l'article 9 ci-dessus. »

V. – Le II de l'article 9 *bis* ainsi créé est remplacé par les dispositions suivantes :

« II. – Chantiers sur les ouvrages existants :

« 1^o Procédure d'autorisation : l'exécution de tous travaux de remplacement ou de réfection d'ouvrages dépendant de la concession devra être autorisée dans les formes prévues par le décret du 13 octobre 1994 relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique.

« En outre (11 *bis*), tout projet de travaux pour des modifications substantielles sur le barrage de classe A de ... devra, avant son approbation, être soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques.

« 2^o Maîtrise d'œuvre : pour les travaux des modifications substantielles concernant le barrage de ... (38), le concessionnaire, s'il ne se constitue pas lui-même en maître d'œuvre unique, doit en désigner un. Dans tous les cas, le maître d'œuvre doit être agréé conformément à la réglementation en vigueur. Les obligations du maître d'œuvre comprennent notamment :

« – la vérification de la cohérence générale de la conception du projet et la vérification de son dimensionnement général et de son adaptation aux caractéristiques physiques du site ;

« – la vérification de la conformité du projet d'exécution aux règles de l'art ;

« – la direction des travaux ;

« – la surveillance des travaux et de leur conformité au projet d'exécution ;

« – les essais et réception des matériaux, des parties constitutives de l'ouvrage et de l'ouvrage lui-même ;

« – la tenue d'un carnet de chantier relatant les incidents survenus en cours de chantier ;

« – le cas échéant, le suivi de la remise en eau après les travaux.

« 3^o Protection de l'environnement durant le chantier : le concessionnaire procédera, avant la remise en service, au nettoyage complet du chantier et de ses abords ainsi qu'à la démolition de toutes constructions provisoires utilisées pour les travaux, à l'enlèvement de tous les éboulis résultant directement du chantier et susceptibles d'obstruer partiellement le cours d'eau ; seront notamment effacées les pistes et plates-formes implantées pour le chantier et sans utilités pour l'exploitation ou l'entretien ultérieur de la chute. Le chantier sera réalisé de telle sorte que les perturbations apportées à l'environnement soient les plus limitées possible. A cet effet, préalablement au commencement des travaux, des dispositions pourront être arrêtées par le service chargé du contrôle et les autres services concernés, en liaison avec le concessionnaire ; ces dispositions s'imposeront aux entreprises intervenantes et au concessionnaire.

« 4^o Surveillance du chantier : les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé du contrôle ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, ainsi que celles à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux. »

VI. – Le cinquième alinéa de l'article 10 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Pour le barrage de ... (38), dans le délai de six mois après la mise en service, le concessionnaire adressera au service chargé du contrôle un rapport donnant la synthèse des résultats des mesures de surveillance effectuées durant la mise en eau. »

VII. – Les quatre derniers alinéas de l'article 10 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Dans tous les cas, pour tout barrage nouvellement construit, dans le délai de six mois après la mise en service, le concessionnaire adressera au service chargé du contrôle un rapport donnant la synthèse des résultats des mesures de surveillance effectuées durant la mise en eau.

« Dispositions applicables au renouvellement, remplacer les alinéas 1 à 5 par les dispositions suivantes :

« “Conformément aux dispositions réglementaires en la matière, les ouvrages existants à la date de la demande de concession ont fait l'objet :

« “D'un récolement des travaux, effectué par les soins du service chargé du contrôle, en date du ... ;

« “D'un arrêté préfectoral de mise en service en date du ...” ».

VIII. – L'article 20 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 20. – Exploitation et surveillance des ouvrages hydrauliques :

« I. – Dossier du barrage et registre de surveillance : pour le barrage de ... (38), le concessionnaire tiendra à jour un dossier qui contiendra :

« – tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;

« – une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ;

« – des consignes écrites dans lesquelles seront fixées les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ainsi que celles concernant son exploitation en période de crue ; ces consignes préciseront le contenu des visites techniques approfondies mentionnées au II ainsi que, le cas échéant, des rapports de surveillance et d'auscultation transmis périodiquement au service chargé du contrôle ; ces consignes seront notamment reprises dans le règlement d'eau prévu à l'article 21 du présent cahier des charges.

« Le concessionnaire tiendra également à jour un registre sur lequel seront inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques et à l'environnement de l'ouvrage.

« Ce dossier et ce registre seront conservés dans un endroit permettant leur accès et leur utilisation en toutes circonstances et tenus à la disposition du service chargé du contrôle.

« II. – Dispositions générales en matière de surveillance : le concessionnaire procédera à une surveillance du barrage de ... (38). La surveillance comprendra notamment des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et des visites techniques approfondies de l'ouvrage.

« Le barrage devra être doté d'un dispositif d'auscultation permettant d'en assurer une surveillance efficace (38 *bis*).

« III. – Dispositions particulières en matière de surveillance : pour le barrage de classe A de ..., les visites techniques approfondies visées au II devront être réalisées au moins une fois par an. Elles feront l'objet d'un compte rendu transmis au service chargé du contrôle.

« Chaque année, le concessionnaire fournira au service chargé du contrôle un rapport de synthèse sur la surveillance et l'auscultation du barrage donnant, d'une part, des renseignements succincts sur l'exploitation des ouvrages, les incidents constatés et les travaux effectués et, d'autre part, sous forme de graphiques, les résultats des mesures effectuées ainsi que leur interprétation.

« Le concessionnaire fournira un rapport d'auscultation au service chargé du contrôle au moins une fois tous les deux ans. Le rapport décrit notamment les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps. Il est établi par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur.

« Cinq ans après la mise en service du barrage, le concessionnaire effectuera une revue de sûreté afin de dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Cette revue intègre l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examen effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens seront approuvées par le service chargé du contrôle. La revue de sûreté tiendra compte de l'étude de dangers et présentera les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées. Elle sera réalisée par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur et renouvelée tous les dix ans. Le concessionnaire adressera le rapport de la revue de sûreté au service chargé du contrôle (11 *ter*).

« Ce III est à remplacer dans son ensemble, selon les cas, par :

« "III. – Dispositions particulières en matière de surveillance : pour le barrage de classe B de ..., les visites techniques approfondies visées au II devront être réalisées au moins une fois tous les deux ans. Elles feront l'objet d'un compte rendu transmis au service chargé du contrôle.

« "Le concessionnaire fournira au service chargé du contrôle, au moins tous les cinq ans, un rapport de synthèse sur la surveillance et l'auscultation du barrage donnant, d'une part, des renseignements succincts sur l'exploitation des ouvrages, les incidents constatés et les travaux effectués et, d'autre part, sous forme de graphiques, les résultats des mesures effectuées ainsi que leur interprétation.

« "Le concessionnaire fournira un rapport d'auscultation au service chargé du contrôle au moins une fois tous les cinq ans. Le rapport sera établi par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur. Le rapport analysera les résultats des mesures du dispositif d'auscultation afin notamment de mettre en évidence les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps."

« ou par :

« "III. – Dispositions particulières en matière de surveillance : pour le barrage de classe C de ..., les visites techniques approfondies visées au II devront être réalisées au moins une fois tous les cinq ans. Elles feront l'objet d'un compte rendu transmis au service chargé du contrôle.

« "Le concessionnaire fournira au service chargé du contrôle, au moins tous les cinq ans, un rapport de synthèse sur la surveillance et l'auscultation du barrage donnant, d'une part, des renseignements succincts sur l'exploitation des ouvrages, les incidents constatés et les travaux effectués et, d'autre part, sous forme de graphiques, les résultats des mesures effectuées ainsi que leur interprétation.

« "Le concessionnaire fournira un rapport d'auscultation au service chargé du contrôle au moins une fois tous les cinq ans. Le rapport sera établi par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur. Le rapport analysera les résultats des mesures du dispositif d'auscultation afin notamment de mettre en évidence les anomalies dans le comportement de l'ouvrage ainsi que leurs évolutions dans le temps."

« ou par :

« "III. – Dispositions particulières en matière de surveillance : pour le barrage de classe D de ..., les visites techniques approfondies visées au II devront être réalisées au moins une fois tous les dix ans."

« ou par une adaptation ou une combinaison de ces rédactions lorsque l'aménagement concédé comporte plusieurs barrages, notamment de classes différentes.

« La périodicité des obligations fixées par chacune des versions du III peut être modifiée au sein du cahier des charges type par arrêté.

« IV. – Révision spéciale : à toute époque si le barrage de ... (38) ne paraît pas remplir des conditions de sûreté suffisantes, le préfet pourra prescrire au concessionnaire de faire procéder, dans un délai déterminé et par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur, à un diagnostic sur les garanties de sûreté de l'ouvrage où seront proposées, le cas échéant, les dispositions pour remédier aux insuffisances de l'ouvrage, de son entretien ou de sa surveillance au regard des impératifs de la sécurité des personnes et des biens. Le concessionnaire adressera, dans le délai fixé, ce diagnostic au préfet en indiquant les dispositions qu'il propose de retenir.

« En outre, pour le barrage de classe A de ..., un diagnostic tel que prévu à l'alinéa précédent ainsi que les mesures retenues seront soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques (11 *quater*).

« V. – Responsabilité : l'application, ou le défaut d'application, des présentes prescriptions par les parties ne saurait avoir pour effet de diminuer la responsabilité du concessionnaire qui demeure entière tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

« Dispositions applicables au renouvellement de la concession : remplacer le quatrième alinéa du III lorsque le barrage est de classe A par :

« "La première fois à une échéance fixée par le préfet après l'avoir entendu, puis tous les dix ans, le concessionnaire effectuera une revue de sûreté consistant à dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Ce bilan intégrera l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examens effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens seront approuvées par le service chargé du contrôle. La revue de sûreté tiendra compte de l'étude de dangers et présentera les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées. Elle sera réalisée par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur. Le concessionnaire adressera le rapport de la revue de sûreté au service chargé du contrôle." »

IX. – L'article 26 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 26. – Vidange.

« La vidange du plan d'eau est l'opération ayant pour effet d'abaisser le niveau de la retenue au-dessous de la cote... du NGF (... [47]).

« Toutefois, l'abaissement de niveau, en dessous de la cote précitée, réalisé en période de crue en application du règlement d'eau ou d'une consigne d'exploitation approuvée par le préfet, n'est pas considéré comme une vidange.

« La vidange ne peut être effectuée qu'après autorisation accordée par un arrêté du préfet pris en application, notamment, des dispositions de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. Toutefois, en cas d'urgence il est fait application des dispositions de l'article R. 214-44 du code de l'environnement. »

X. – L'article 33 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 33. – Déclaration d'urgence.

« Tout événement ou évolution concernant un ouvrage, son exploitation ou une activité relevant du présent cahier des charges et mettant en cause ou susceptible de mettre en cause, y compris dans des circonstances différentes de celles de leur occurrence, la sécurité des personnes ou des biens est déclaré, dans les meilleurs délais, par le concessionnaire au service chargé du contrôle.

« Toute déclaration effectuée selon les dispositions de l'alinéa précédent sera accompagnée d'une proposition de classification selon le niveau de gravité défini par la réglementation. En fonction de la gravité qu'il constate, le service chargé du contrôle peut demander au concessionnaire un rapport sur l'événement constaté. »

XI. – L'article 34 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 34. – Exécution d'office.

« En cas d'inobservation par le concessionnaire d'une disposition du présent cahier des charges ou d'un texte pris pour son application, le préfet pourra, le concessionnaire entendu, mettre ce dernier en demeure de satisfaire à ses obligations dans un délai déterminé ; il pourra en être de même en cas de retard ou de négligence imputable au concessionnaire, y compris dans la mise en œuvre de mesures provisoires et urgentes nécessaires pour prévenir ou faire disparaître tout risque ou tout dommage lié à son fait, à sa négligence ou à son abstention. Si le concessionnaire n'a pas obtempéré à l'expiration de ce délai, le préfet pourra prendre, aux frais et aux risques de ce dernier, les mesures provisoires et urgentes nécessaires. Il pourra également obliger le concessionnaire à consigner entre les mains d'un comptable public une somme correspondant à l'estimation du montant de l'opération à réaliser ; il est, le cas échéant, procédé au recouvrement de cette somme comme en matière domaniale. Cette somme sera soit restituée au fur et à mesure de l'exécution de cette opération par le concessionnaire, soit utilisée d'office pour son exécution aux frais et risques du concessionnaire.

« Sans préjudice des dispositions de l'alinéa précédent, le préfet pourra suspendre l'exploitation de l'aménagement ou de la partie concernée de l'aménagement dans la mesure où cette suspension est indispensable à la cessation d'un dommage ou d'un risque significatif aux tiers ou à l'environnement.

« Les dispositions du présent article ne font pas obstacle à la possibilité de déchoir le concessionnaire. »

XII. – Le deuxième alinéa de l'article 45 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Le personnel chargé de ce contrôle aura constamment libre accès aux divers ouvrages, dépendances et bâtiments de la concession, à l'exception des logements. Il pourra prendre connaissance de tous les états graphiques, tableaux et documents tenus par le concessionnaire pour la vérification des débits, niveaux d'eau, puissances, mesures de rendement, quantité d'énergie utilisée dans l'usine génératrice et respect des mesures de sûreté et de sécurité des ouvrages hydrauliques. Sur réquisition, le concessionnaire sera tenu, à ses frais, de permettre au personnel chargé du contrôle de procéder à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent cahier des charges. Le service fera savoir par écrit au concessionnaire les interventions et réparations qui lui incombent, ainsi que le délai de réalisation. Cette disposition n'exonère pas le concessionnaire de sa responsabilité générale d'entretenir l'aménagement selon les règles de l'art. »

XIII. – Le 2° du I de l'article 57 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 2° Si le concessionnaire n'a pas obtempéré aux injonctions prises par le préfet en faveur de la sécurité civile, de la sécurité et de la sûreté de l'ouvrage ou de la navigation et en application des articles 20 et 34 du présent cahier des charges ; »

XIV. – Les « Notes » à la suite du cahier des charges sont modifiées comme suit :

La note 11 est remplacée par les notes suivantes :

« (11) Pour les projets des barrages des autres classes que la classe A, ce dernier alinéa est à remplacer par : "Le projet du barrage de ... devra, avant son approbation, être soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques." si le ministre chargé de l'énergie décide de saisir le comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques pour cet ouvrage ou est à supprimer dans le cas contraire. Lorsque l'aménagement concédé comporte des ouvrages de différentes classes, l'alinéa est adapté en conséquence.

« (11 bis) Pour les barrages existants relevant des autres classes que la classe A, cet alinéa est à remplacer par : "En outre, tout projet de travaux pour des modifications substantielles sur le barrage de ... devra, avant son approbation, être soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques si le ministre chargé de l'énergie décide de saisir ce comité." Lorsque l'aménagement concédé comporte plusieurs ouvrages de différentes classes, l'alinéa est adapté en conséquence.

« (11 ter) Cet alinéa est réputé écrit ainsi qu'il suit lorsque, conformément aux dispositions de l'article 28 bis de la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, il s'applique à une concession de force hydraulique en cours au 1^{er} janvier 2008 : "La première fois à une échéance fixée par le préfet après l'avoir entendu, puis tous les dix ans, le concessionnaire effectuera une revue de sûreté consistant à dresser un constat du niveau de sûreté de l'ouvrage. Ce bilan intégrera l'ensemble des données de surveillance accumulées pendant la vie de l'ouvrage ainsi que celles obtenues à l'issue d'examens effectués sur les parties habituellement noyées ou difficilement accessibles sans moyens spéciaux. Les modalités de mise en œuvre de ces examens seront approuvées par le service chargé du contrôle. La revue de sûreté tiendra compte de l'étude de dangers et présentera les mesures nécessaires pour remédier aux insuffisances éventuelles constatées. Elle sera réalisée par un organisme agréé conformément à la réglementation en vigueur. Le concessionnaire adressera le rapport de la revue de sûreté au service chargé du contrôle."

« (11 quater) Pour les barrages relevant des autres classes que la classe A, ce dernier alinéa est à remplacer par : "Pour le barrage de ..., un diagnostic tel que prévu à l'alinéa précédent ainsi que les mesures retenues seront soumis à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques si le ministre chargé de l'énergie décide de saisir ce comité." Lorsque l'aménagement concédé comporte plusieurs ouvrages de différentes classes, l'alinéa est adapté en conséquence. »

Les notes 15, 36 et 37 sont supprimées.

La note 38 est remplacée par les notes suivantes :

« (38) Rédaction à adapter en conséquence lorsque l'aménagement concédé comporte plusieurs barrages.

« (38 bis) Le barrage peut être dépourvu de ce dispositif d'auscultation, après avis conforme du service chargé du contrôle, lorsqu'il est démontré que la surveillance de l'ouvrage peut être assurée de façon efficace en l'absence dudit dispositif. C'est en général le cas des barrages de classe D. Lorsqu'il est convenu initialement que le barrage peut être dépourvu du dispositif d'auscultation, cet alinéa est à remplacer par : "Le barrage de ..., initialement dépourvu de dispositif d'auscultation, sera doté ultérieurement d'un tel dispositif, au titre des moyens techniques nécessaires à la sécurité de l'exploitation conformément aux dispositions de l'article 8 du présent cahier des charges, si le service chargé du contrôle en fait la demande au concessionnaire, ce dernier préalablement entendu." Lorsque l'aménagement concédé comporte plusieurs ouvrages dont certains peuvent être initialement dépourvus de dispositifs d'auscultation, l'alinéa est adapté en conséquence. »

TITRE III

DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES

Art. 12. – Le présent décret entre en vigueur le 1^{er} janvier 2008.

Art. 13. – Jusqu'à la première publication au *Journal officiel* de la liste des organismes agréés de l'article R. 214-148, les tâches réservées par les articles R. 214-116, R. 214-119, R. 214-120, R. 214-128, R. 214-129, R. 214-132, R. 214-135, R. 214-139, R. 214-142 et R. 214-146 du code de l'environnement à des organismes agréés peuvent être effectuées par des organismes non agréés.

Sous réserve des pouvoirs reconnus au préfet par les articles R. 214-117 et R. 214-146, les tâches engagées par un organisme non agréé, conformément aux dispositions de l'alinéa précédent, avant la publication de la liste des experts agréés qu'il prévoit, sont réputées valablement accomplies.

Art. 14. – Pour les ouvrages hydrauliques existants au 1^{er} janvier 2008, et non conformes aux dispositions des articles R. 214-122 à R. 214-124, R. 214-126 à R. 214-145 et R. 214-147 du code de l'environnement, le préfet fixe le délai dans lequel ces ouvrages sont rendus conformes par leur propriétaire ou leur exploitant. Ce délai ne peut dépasser le 30 juin 2008 pour un ouvrage de classe A ou le 31 décembre 2012 pour un ouvrage d'une autre classe.

Art. 15. – I. – Pour les concessions de force hydraulique en cours de validité au 1^{er} janvier 2008 et non conformes aux dispositions des articles 16, 20 et 30 du cahier des charges type annexé au décret du 11 octobre

1999 susvisé, le préfet peut fixer, le concessionnaire entendu, le délai dans lequel ces concessions sont rendues conformes par le concessionnaire. Ce délai ne peut dépasser le 30 juin 2008 pour un ouvrage de classe A ou le 31 décembre 2012 pour un ouvrage d'une autre classe.

II. – Pour les concessions de force hydraulique en cours de validité au 1^{er} janvier 2008 et relevant du cahier des charges type approuvé par le décret du 5 septembre 1920 approuvant le cahier des charges type de concession de forces hydrauliques sur les cours d'eau et les lacs, le préfet, après avoir entendu le concessionnaire, approuve pour chaque barrage des consignes telles que prévues par les dispositions du I de l'article 20 du cahier des charges type annexé au décret du 11 octobre 1999 susvisé. En outre, lorsqu'il s'agit d'un barrage de classe A en service depuis plus de cinq ans, il arrête la première échéance de la revue de sûreté à laquelle ce barrage est soumis en application des dispositions du III de l'article 20 précité.

Les dispositions de l'alinéa précédent sont également applicables aux concessions de force hydraulique octroyées en application de la loi du 27 mai 1921 relative au programme des travaux du Rhône de la frontière suisse à la mer.

Art. 16. – Avant le 31 décembre 2009, le propriétaire ou l'exploitant de toute digue de la classe A, B ou C soumise aux articles L. 214-1 et L. 214-2 du code de l'environnement ou autorisée en application de la loi du 16 octobre 1919 susvisée procède à un diagnostic de sûreté de cet ouvrage. Un arrêté du ministre chargé de l'environnement précise le contenu de ce diagnostic.

Art. 17. – L'article 3 du décret du 15 septembre 1992 susvisé est ainsi modifié :

I. – Au deuxième alinéa, les mots : « une analyse des risques » sont remplacés par les mots : « l'analyse des risques contenue dans l'étude de dangers mentionnée au 3^o du III de l'article L. 211-3 du code de l'environnement ».

II. – Au quatrième alinéa, les mots : « comité technique permanent des barrages » sont remplacés par les mots : « comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques ».

Art. 18. – Au premier alinéa de l'article 21 du décret du 13 octobre 1994 susvisé, après les mots : « par le concessionnaire » sont insérés les mots : « , accompagnés, dans les cas prévus par les articles R. 214-115 à R. 214-117 du code de l'environnement, d'une étude de dangers et de l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques, ».

Art. 19. – I. – Le I du titre I^{er} de l'annexe au décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 susvisé est complété ainsi qu'il suit :

Livre II	Agrément des organismes effectuant certaines tâches liées à la surveillance des barrages et des digues. Arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie et de l'environnement.	R. 214-148
----------	--	------------

II. – Le 1 du titre II de l'annexe au décret n° 97-1194 du 19 décembre 1997 susvisé est complété ainsi qu'il suit :

Code de l'environnement :

1	Agrément des organismes effectuant certaines tâches liées à la surveillance des barrages et des digues.	R. 214-148
---	---	------------

Art. 20. – Le comité technique permanent des barrages exerce les attributions du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques jusqu'à la date de publication de l'arrêté nommant les membres de ce dernier comité. A cette même date, le décret du 13 juin 1966 instituant un comité technique permanent des barrages et le décret n° 70-1165 du 11 décembre 1970 relatif au remboursement des frais entraînés par le fonctionnement du comité technique permanent des barrages sont abrogés.

Art. 21. – Le présent décret est applicable à Mayotte à l'exception du titre II.

Art. 22. – Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, la ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, le ministre du budget, des comptes publics et de la fonction publique et la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 11 décembre 2007.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
du développement et de l'aménagement durables,*

JEAN-LOUIS BORLOO

*La ministre de l'intérieur,
de l'outre-mer et des collectivités territoriales,*
MICHÈLE ALLIOT-MARIE

Rappels législatifs et réglementaires Code de l'environnement

Article L.211-3-III.- Un décret en Conseil d'État détermine :

(...)

3° Les conditions dans lesquelles l'autorité administrative peut demander au propriétaire ou à l'exploitant d'un ouvrage visé à l'article L. 214-2 du présent code ou soumis à la loi du 16 octobre 1919 précitée la présentation d'une étude de dangers qui expose les risques que présente l'ouvrage pour la sécurité publique, directement ou indirectement en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'ouvrage. Cette étude prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents ;

Article R. 214-115. – I.- Le propriétaire ou l'exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d'un barrage de classe A ou B ou d'une digue de classe A, B ou C réalise une étude de dangers telle que mentionnée au 3° du III de l'article L. 211-3. Il en transmet au préfet toute mise à jour.

II. - Pour les ouvrages existant à la date du 1er janvier 2008, le préfet notifie aux personnes mentionnées au I l'obligation de réalisation d'une étude de dangers pour chacun des ouvrages concernés, et indique le cas échéant le délai dans lequel elle doit être réalisée. Ce délai ne peut dépasser le 31 décembre 2012, pour les ouvrages de classe A, et le 31 décembre 2014, pour les autres ouvrages mentionnés au I.

Article R. 214-116. – I.- L'étude de dangers est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151. Elle explicite les niveaux des risques pris en compte, détaille les mesures aptes à les réduire et en précise les niveaux résiduels une fois mises en œuvre les mesures précitées. Elle prend notamment en considération les risques liés aux crues, aux séismes, aux glissements de terrain, aux chutes de blocs et aux avalanches ainsi que les conséquences d'une rupture des ouvrages. Elle prend également en compte des événements de gravité moindre mais de probabilité plus importante tels les accidents et incidents liés à l'exploitation courante de l'aménagement. Elle comprend un résumé non technique présentant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs. Un arrêté des ministres chargés de l'énergie, de l'environnement et de la sécurité civile définit le plan de l'étude de dangers et en précise le contenu.

II.- L'étude de dangers des digues de classe A est soumise à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques. Celle des autres ouvrages peut être soumise à ce comité par décision du ministre intéressé.

Article R. 214-117.- L'étude de dangers est actualisée au moins tous les dix ans. A tout moment, le préfet peut, par une décision motivée, faire connaître la nécessité d'études complémentaires ou nouvelles, notamment lorsque des circonstances nouvelles remettent en cause de façon notable les hypothèses ayant prévalu lors de l'établissement de l'étude de dangers. Il indique le délai dans lequel ces éléments devront être fournis. Arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu

Art. 1er.- En application des dispositions de l'article R. 214-116 du code de l'environnement, l'annexe du présent arrêté définit le plan et le contenu de l'étude de dangers des barrages et des digues.

Art. 2.- L'étude de dangers peut s'appuyer sur des documents dont les références sont explicitées. A tout moment, ceux-ci sont transmis au préfet sur sa demande.

Le contenu de l'étude de dangers est adapté à la complexité de l'ouvrage et à l'importance des enjeux pour la sécurité des personnes et des biens.

Décret n° 92-997 du 15 septembre 1992 modifié relatif aux plans particuliers d'intervention concernant certains aménagements hydrauliques

Extrait de l'article 3 :

Antérieurement à l'établissement du plan particulier d'intervention et pour sa préparation prévue au décret mentionné à l'article 1er, le maître d'ouvrage établit à ses frais et remet au préfet :

- l'analyse des risques contenue dans l'étude de dangers mentionnée au 3° du III de l'article L. 211-3 du code de l'environnement qui prévoit les limites et les délais d'invasion du flot en cas de rupture du barrage ; elle fait apparaître tout risque majeur identifié concernant l'ouvrage ;

- un projet d'installation des dispositifs techniques de détection et de surveillance et des dispositifs d'alerte aux autorités et à la population tels que les moyens de transmission.

Le préfet soumet l'analyse des risques et le projet d'installation des dispositifs techniques de détection et de surveillance à l'avis conforme du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques.

Extrait de l'arrêté du 22 février 2002 pris en application du décret n° 92-997 du 15 septembre 1992 relatif aux plans particuliers d'intervention concernant certains aménagements hydrauliques

Art. 2.- Les zones susceptibles d'être inondées en aval du barrage sont définies de la façon suivante :

Zone de proximité immédiate : zone qui connaît, suite à une rupture totale ou partielle de l'ouvrage, une submersion de nature à causer des dommages importants et dont l'étendue est justifiée par des temps d'arrivée du flot incompatibles avec les délais de diffusion de l'alerte auprès des populations voisines par les pouvoirs publics, en vue de leur mise en sécurité ;

Zone d'inondation spécifique : zone située en aval de la précédente et s'arrêtant en un point où l'élévation du

niveau des eaux est de l'ordre de celui des plus fortes crues connues ;

Zone d'inondation : zone située en aval de la précédente, couverte par l'analyse des risques et où l'inondation est comparable à une inondation naturelle.

Le plan particulier d'intervention couvre les zones de proximité immédiate et d'inondation spécifique.

L'alerte et l'organisation des secours dans la zone d'inondation repose sur les dispositifs prévus pour ce type de risque d'inondation naturelle, éventuellement adaptés pour tenir compte des caractéristiques particulières de la crue telles qu'elles résultent de l'étude prévue à l'article 4 ci-dessous.

Art. 5. - L'analyse des risques comporte :

1° Une étude faisant apparaître :

- la sensibilité du barrage vis-à-vis du risque sismique ;
- le risque de survenance d'un effondrement de terrain dans la retenue, indépendamment des effets éventuels d'un séisme et les répercussions possibles sur la retenue et les ouvrages ;
- la sensibilité du barrage vis-à-vis des crues ;
- ainsi que, s'il y a lieu, la sensibilité du barrage vis-à-vis de tout autre risque majeur identifié sur le site ;

2° Un mémoire relatif à l'onde de submersion, comprenant :

- un plan de situation ;
- un rappel des caractéristiques principales de l'ouvrage ;
- l'emprise des zones submergées et les temps d'arrivée de l'onde de submersion reportés sur les cartes à l'échelle 1/25 000 ou toute autre échelle plus adaptée, ainsi que les caractéristiques hydrauliques principales, en particulier la hauteur (cote NGF) de l'onde et la vitesse de l'eau ;
- une note sur les données et les hypothèses retenues par l'étude, notamment sur la tenue des ouvrages de protection (endiguements, remblais de voies de communication, barrages,...) ;
- une note justificative relative à la méthode de calcul utilisée ou bien à l'essai sur modèle réalisé.

L'étude de l'onde de submersion est réalisée jusqu'à la limite à partir de laquelle celle-ci se présente comme une inondation à risque limité pour les personnes.

REPUBLIQUE FRANCAISE

Ministère de l'écologie, de l'énergie,
du développement durable et de
l'aménagement du territoire

NOR : DEVP 08 25427 C

Circulaire du 31 octobre 2008

relative aux études de dangers des barrages

Références :

1. Code de l'environnement (titre Ier du livre II);
2. Loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique ;
3. Décret n°94-894 du 13 octobre 1994 modifié;
4. Décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007;
5. Arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu

Pièce jointe : un guide

Le ministre d'Etat, ministre de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire à Mesdames et Messieurs les préfets de département (pour exécution); MEEDDAT ; DGEC ; DGALN ; DGITM ; SG/SPES ; ministère de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités locales; DSC ; ministère de l'agriculture et de la pêche; DPGAAT; Mesdames et Messieurs les préfets de région; DRIRE; DIREN (pour information).

L'étude pour les barrages de classe A ou B et les digues de classe A, B ou C en vertu des dispositions du décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 pris en application de la loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.

La présente circulaire a pour but de vous transmettre, après un rappel des dispositions applicables, des instructions relatives à l'instruction des études de dangers ainsi que les éléments de doctrine sur le contenu et sur les postures à adopter en fonction de ce que ces études exposeront pour le niveau de sécurité des ouvrages.

Elle ne traite toutefois que du cas des barrages (et ou ouvrage assimilés). Des instructions complémentaires vous parviendront pour les études de dangers des digues de protection des populations contre les inondations.

Le document joint à la présente circulaire est un guide à l'adresse des services de contrôle chargés d'examiner les études de dangers sous votre autorité.

I. Obligations à la charge du responsable du barrage

Depuis le 1er janvier 2008, tout projet de construction d'un barrage de classe A ou B doit désormais comporter une étude de dangers. Cette pièce doit obligatoirement figurer dans le dossier d'un ouvrage soumis à votre autorisation (cf. le 3ème de l'article R.214-6-V du code de l'environnement) ou dans celui des travaux soumis à votre autorisation lorsque l'ouvrage fait partie d'un aménagement concédé en application de la loi du 16 octobre 1919 modifiée (cf. art. 21 du décret n° 94-894 modifié susvisé).

Concernant les barrages déjà en service à la date du 1er janvier 2008, vous fixez à chaque responsable d'ouvrage l'échéance à laquelle il devra vous présenter cette étude la première fois, dans les limites prévues par l'article R.214-115 du code de l'environnement, c'est à dire le 31 décembre 2012 pour les barrages de classe A et le 31 décembre 2014 pour ceux de classe B.

Dans tous les cas, après établissement initial, l'étude de dangers devra être mise à jour au moins tous les 10 ans par le responsable de l'ouvrage. L'esprit de cette révision n'est pas d'exiger du responsable de recommencer toute l'étude mais d'intégrer les éléments nouveaux survenus dans la période écoulée s'ils sont susceptibles d'influer sur ses conclusions : anomalie dans le comportement de l'ouvrage détectée par sa surveillance, survenue d'un événement externe important tel un séisme de forte intensité ou un mouvement de terrain, survenue d'accidents d'exploitation ou encore modification de la vulnérabilité des zones susceptibles d'être touchées en cas de défaillance grave de l'ouvrage...

En application de l'article R.214-117 du code de l'environnement, vous pouvez à tout moment faire connaître au responsable du barrage, par une décision motivée, la nécessité d'études complémentaires ou nouvelles, notamment lorsque des circonstances nouvelles remettent en cause de façon notable les hypothèses ayant prévalu lors de l'établissement de l'étude de dangers. Vous indiquez alors au responsable de l'ouvrage le délai dans lequel il devra vous fournir ces éléments.

Le dispositif d'agrément prévu par l'article R.214-116 du code de l'environnement n'a pas encore été mis en place à ce jour. De ce fait, les études de dangers sont, en vertu de l'article 13 du décret n°2007-1735 rappelé en référence, réputées valablement réalisées par des organismes non agréés.

II. Instruction des études de dangers

N'ayant pas à prouver l'étude de dangers qui vous est transmise par le responsable de l'ouvrage, vous jugez en revanche de sa complétude.

En premier lieu, vous vérifiez la conformité du dossier avec les prescriptions de l'arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et des digues et en précisant le contenu

Au delà de la conformité formelle du dossier, vous procédez à une analyse aussi complète que possible des justificatifs apportés et à la vérification de l'absence d'insuffisances graves ou d'erreurs manifestes.

En l'absence de l'agrément des bureaux d'études qui rédigent les études de dangers, il vous appartient d'être particulièrement vigilant quant à la validité des justificatifs apportés au travers d'études qui seraient réalisées par des organismes aux références insuffisantes ou incertaines dans le domaine de la conception et de l'exploitation des barrages.

Je vous invite à faire appel pour chaque étude de dangers à l'appui technique fourni par le service technique de l'énergie électrique, des grands barrages et de l'hydraulique (STEEGBH), qui est un service technique à compétence nationale du ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, lors de l'analyse qu'effectue le service chargé du contrôle de la sécurité des barrages sous votre autorité.

Vous pouvez également, sur la base des dispositions de l'article R.214-117 déjà évoqué plus haut, demander au responsable de l'ouvrage les études complémentaires que vous jugez nécessaires si les

justificatifs du niveau de sécurité de l'ouvrage qui vous sont initialement proposés vous apparaissent manifestement incomplets, insuffisants ou erronés.

Compte tenu de la complexité technique des questions traitées, cette demande pourra intervenir le cas échéant, suite à des échanges informels avec le responsable de l'ouvrage. Vous veillerez toutefois à ne pas empiéter sur son domaine de responsabilité. Ce processus itératif d'échanges et d'analyse devra être raisonnablement borné dans le temps. Dans le cas d'un ouvrage neuf, des délais maximaux d'instruction des autorisations administratives sont en effet à respecter. Dans le cas d'un ouvrage existant, il convient que la démarche d'établissement de l'étude de dangers puisse être menée à son terme par le responsable de l'ouvrage pour lui permettre de mettre en œuvre les mesures d'amélioration de la sécurité de l'ouvrage qui apparaissent nécessaires à l'issue de ces échanges et qui sont consignées dans la rubrique 9 "Etude de réduction des risques" de l'étude de dangers.

En cas de désaccord grave et persistant sur la validité des justificatifs apportés par le responsable de l'ouvrage, vous devrez considérer, dans le cas d'un ouvrage existant, qu'il n'a pas été satisfait aux obligations prévues à l'article R.214-115-I du code de l'environnement. Vous en tirerez les conséquences appropriées en termes de sanctions judiciaires ou administratives. Dans le cas de l'étude de dangers d'un ouvrage neuf, vous n'autoriserez pas l'ouvrage ou, pour un ouvrage à construire dans le cadre d'un aménagement hydroélectrique concédé, vous n'autoriserez pas l'exécution des travaux.

III.-Conclusions à tirer du niveau de sécurité exposé par une étude de dangers

J'attire votre attention sur l'importance de l'étude de dangers. Si vous ne l'approuvez pas formellement, elle constitue néanmoins un justificatif essentiel du niveau de sécurité du barrage, en quelque sorte la preuve que "rien n'a été oublié", ni lors de la conception de l'ouvrage, ni en phase d'exploitation, ni en matière d'environnement de l'ouvrage.

Pour un barrage neuf, c'est en particulier sur la base des conclusions de l'étude de dangers que vous accorderez ou non votre autorisation? C'est la raison pour laquelle, en cas de doute sur la sécurité du futur ouvrage, vous pouvez subordonner votre décision à la production d'études complémentaires.

Pour un barrage existant, "l'état des lieux" fourni avec les conclusions de l'étude de dangers vous indiquera, selon les cas :

- soit un niveau de sécurité nominal et satisfaisant pour le barrage;
- soit une situation justifiant que le responsable du barrage engage des actions complémentaires selon un calendrier dont vous vérifierez le respect;
- soit un niveau de sécurité potentiellement insuffisant pour le barrage; en fonction de la gravité des insuffisances constatées, vous serez amené à prescrire une procédure dite de "révision spéciale".

Vous pourrez également trouver, à travers le contenu d'une étude de dangers, le motif d'une décision de modifier le classement initial d'un ouvrage comme le prévoit l'article R.214-114 du code de l'environnement.

Enfin, il est rappelé que pour un barrage de classe A, l'étude de dangers constitue la référence du dossier de la revue périodique de sûreté que le responsable de l'ouvrage doit réaliser tous les 10 ans. Cette revue est une étape importante dans la vie d'un barrage qui fait l'objet d'un suivi attentif par les services chargés du contrôle de la sécurité des barrages placés sous votre autorité.

IV.-Dispositions finales

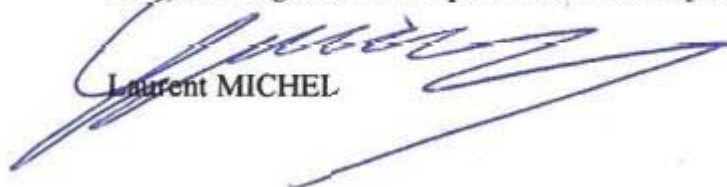
Le guide joint à la présente circulaire est un guide de lecture à l'usage des services chargés du contrôle de la sécurité des barrages placés sous l'autorité des préfets. Il contient des informations sur les méthodes et les références techniques auxquelles les responsables d'ouvrages sont susceptibles de recourir pour l'établissement de leurs études de dangers, compte tenu de l'état de l'art dans ce domaine fixé, notamment, par le Comité Technique Permanent des Barrages et des Ouvrages Hydrauliques et le Comité Français des Barrages et Réservoirs. Le guide détaille également les différentes postures que le service chargé du contrôle peut adopter, sous votre autorité, en fonction du contenu de l'étude de dangers, notamment en ce qui concerne les conclusions relatives au niveau de sécurité du barrage. *A contrario*, le guide ne contient pas de "prescriptions" que les responsables d'ouvrages devraient respecter faute de voir leurs études de dangers rejetées.

Ce guide a vocation à être mis à jour régulièrement en fonction de l'enrichissement de la doctrine des études de dangers propres aux barrages, domaine qui ne dispose pas encore du même retour d'expérience qu'en matière d'installations classées pour l'environnement.

les mise à jour du guide seront effectuées notamment à partir des informations que les services en charge du contrôle de la sécurité des barrages sous l'autorité des préfets auront transmises à la direction générale de la prévention des risques (service technique de l'énergie électrique, des grands barrages et de l'hydraulique).

Je vous demande de me faire part de toute difficulté particulière que vous pourriez rencontrer dans l'application de la présente circulaire.

Pour le ministre d'Etat et par délégation :
Le directeur général de la prévention des risques,



Laurent MICHEL