

COMMUNES DE GONFREVILLE L'ORCHER HARFLEUR ET ROGERVILLE



SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DE GONFREVILLE L'ORCHER, HARFLEUR ET ROGERVILLE

RAPPORT DE PHASE 1



Siège social :

387 Rue des Champs - B.P. N°509 - 76235 BOIS-GUILLAUME Cedex
Tél : 02.35.59.49.39 - Fax : 02.35.59.84.94
E. mail : tsu.mo@sogeti-sa.fr – Certifié ISO 9001 (ed.2000)

Agences :

CAEN – COMPIEGNE – VILLENEUVE D'ASCQ

Antennes :

ALENCON – ORLEANS – LE HAVRE

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	36 (hors annexes)	Création	18/5/2004	C. COPPENS	P. GABILLET

SOMMAIRE

I	OBJECTIF	4
II	CONTEXTE GENERAL.....	6
III	CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT	7
III.1	DONNEES GEOLOGIQUES	7
III.2	DONNEES PEDOLOGIQUES	8
III.3	DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	11
III.4	DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET CLIMATOLOGIQUES	12
III.4.1	Tableau intensité – durée - fréquence	13
III.4.2	Pluie historique	14
III.5	OCCUPATION DU SOL	14
III.6	CONTEXTE AVAL ET MILIEU RECEPTEUR	17
III.6.1	Canal du Havre à Tancarville	17
III.6.2	Cours d'eau LA LEZARDE	18
III.6.3	Cours d'eau OUDALLE	20
III.7	CARACTERISATION DU PATRIMOINE NATUREL ET HISTORIQUE	21
III.7.1	Patrimoine naturel	21
III.7.2	Patrimoine historique	22
IV	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	24
IV.1	DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS	24
IV.2	CAHIER PHOTOGRAPHIQUE	29
V	BILAN DE L'INSPECTION DU RESEAU PLUVIAL	30
VI	CAMPAGNE DE MESURES.....	34
VII	DONNEES TOPOGRAPHIQUES	36
ANNEXE 1 DONNEES PORT AUTONOME DU HAVRE		
ANNEXE 2 DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES		
ANNEXE 3 INVENTAIRE DES ZNIEFF (SOURCES : DIREN HAUTE NORMANDIE)		
ANNEXE 4 DONNEES CLIMATOLOGIQUES		

I OBJECTIF

La présente étude a pour but général d'analyser le fonctionnement du système pluvial des communes de HARFLEUR, GONFREVILLE L'ORCHER et ROGERVILLE et de proposer des solutions aux dysfonctionnements hydrauliques quantitatifs ou qualitatifs sur ces bassins versants.

Cette étude a fait l'objet de deux commandes :

- schéma directeur pluvial de GONFREVILLE L'ORCHER et HARFLEUR
- étude hydraulique de ROGERVILLE complémentaire au schéma directeur pluvial de GONFREVILLE L'ORCHER et HARFLEUR

Ainsi, cette étude a pour objectifs principaux de :

- Parfaire et compléter la connaissance du fonctionnement des réseaux existants
- Déterminer les dysfonctionnements du système de collecte des eaux pluviales pour les situations actuelle et future (mises en charge, inondations, envasement...) ; De nombreux projets de développement urbain sont envisagés sur le périmètre d'études
- Préserver la qualité des eaux superficielles
- Proposer des solutions d'aménagement par l'élaboration d'un programme de travaux
- Définir des préconisations et des objectifs de débits pour les zones d'urbanisations futures

Le bassin versant général d'étude est présenté sur la page ci-après.

Il comprend :

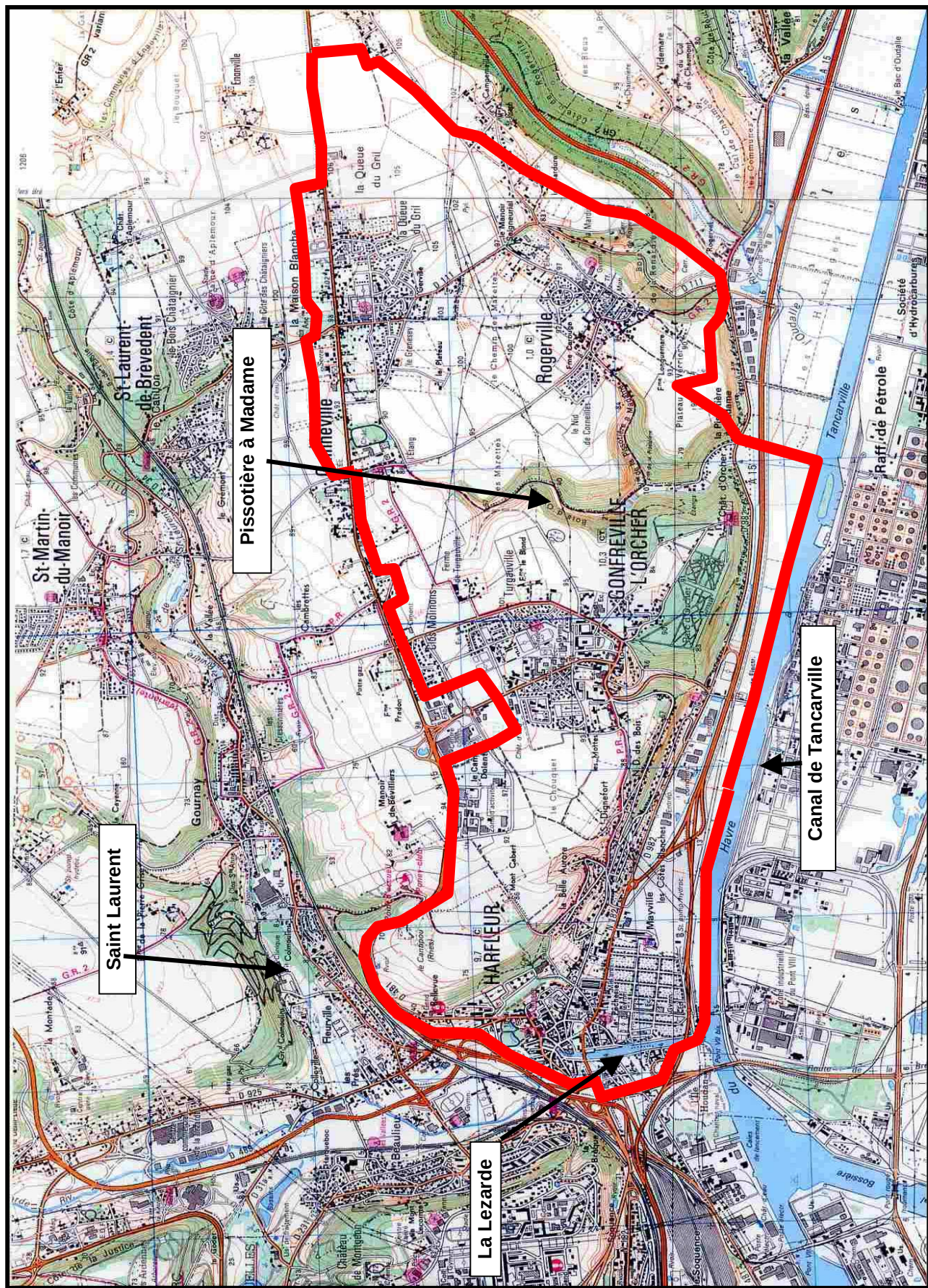
- Les secteurs des communes de HARFLEUR et GONFREVILLE L'ORCHER ayant pour exutoire le canal de Tancarville ou le cours d'eau La Lézarde
- Le bourg de ROGERVILLE et les futures zones dont l'urbanisation est envisagée
- Les surfaces en amont des secteurs précités comprenant notamment le secteur sud de la commune de GAINNEVILLE

Sur la base de la méthodologie retenue pour mener à bien cette étude, les travaux de SOGETI INGENIERIE se déroulent en 4 phases :

- Phase 1 : Prédiagnostic
- Phase 2 : Campagne de mesure, modélisation du réseau et dimensionnement
- Phase 3 : Zonage d'assainissement
- Phase 4 : Propositions

Le présent rapport est le rapport de phase 1.

Plan de situation (Support Carte IGN 1/25000)



II CONTEXTE GENERAL

La compétence eaux pluviales du périmètre étudié est du ressort de la communauté de l'agglomération havraise (CODAH), maître d'ouvrage de la présente étude.

La limite amont du bassin versant est approximativement la RN 15 qui est implantée près de la ligne de crête. Le bassin versant est drainé par plusieurs exutoires qui rejoignent soit directement le canal de Tancarville (Chemin de l'estuaire, Vallon de la Pissotière à Madame) soit la Lézarde (rejets de la Ville de HARFLEUR) qui se jette également dans le canal. En bas de ce bassin versant, les implantations des autoroutes A131 (gestion DDE) et A29 (gestion SAPN) constituent des singularités hydrauliques majeures avec des ouvrages de rétablissement significatifs.

Les quatre communes concernées par le schéma directeur pluvial (HARFLEUR, GONFREVILLE L'ORCHER, ROGERVILLE, GAINNEVILLE) sont associées à l'étude. Chaque commune a fait l'objet d'une réunion où les élus ou responsables des services techniques ont été consultés sur les problèmes hydrauliques rencontrés sur leur territoire et sur les projets de développement urbain.

Situées à la périphérie du HAVRE, ces quatre communes présentent toutes des projets significatifs d'urbanisation dont il convient dès à présent d'analyser les impacts hydrauliques et les mesures compensatoires (bassin de régulation, hydraulique douce...) à prévoir pour permettre un développement harmonieux.

Par ailleurs plusieurs études existantes (étude environnementale, diagnostic eaux usées, étude hydraulique...) ont été collectées auprès des différents partenaires du comité de suivi de l'étude (Communes, CODAH, Agence de l'eau, DDE).

Des données ont également été collectées auprès des services du Port autonome du Havre (PAH) qui exploite le canal de Tancarville et les services de la Société des Autoroutes Paris – Normandie (SAPN) qui exploite l'autoroute A29.

Nous listons ci-après les principaux documents transmis à SOGETI INGENIERIE et qui ont servi de base à la présente étude :

- Définition d'un programme de restauration et d'entretien de la Lézarde et de ses affluents 1999 --Syndicat des rivières de HARFLEUR – CE3E
- Etude d'opportunité pour la création de zones d'expansion de crue – Lézarde et Saint Laurent – 2002 -Syndicat des rivières de HARFLEUR – Université de CAEN
- Etude de la qualité des eaux des bassins du Port Autonome du Havre – 1998 – SETEGUE
- Dossier Loi sur l'eau – ZAC de GERVILLE – 2000 - BERIM
- Bilan hydraulique de la commune de ROGERVILLE – 2001 - AREAS
- Diagnostic des réseaux d'assainissement – Ville de GONFREVILLE L'ORCHER – 1992 - BERIM
- Etude et impacts de stockages pluviaux – Ruisseau de la Pissotière à Madame – 1994 – HYDRATEC - AQUASCOP

III CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT

III.1 DONNEES GEOLOGIQUES

La connaissance de la géologie du bassin versant est fondamentale pour appréhender en surface la formation des types de sol et ainsi leur différente sensibilité au ruissellement et à l'érosion. Cela permet également de mieux comprendre les circulations des eaux souterraines au sein du bassin versant hydrogéologique.

Les formations structurantes rencontrées sont des plus récentes aux plus anciennes :

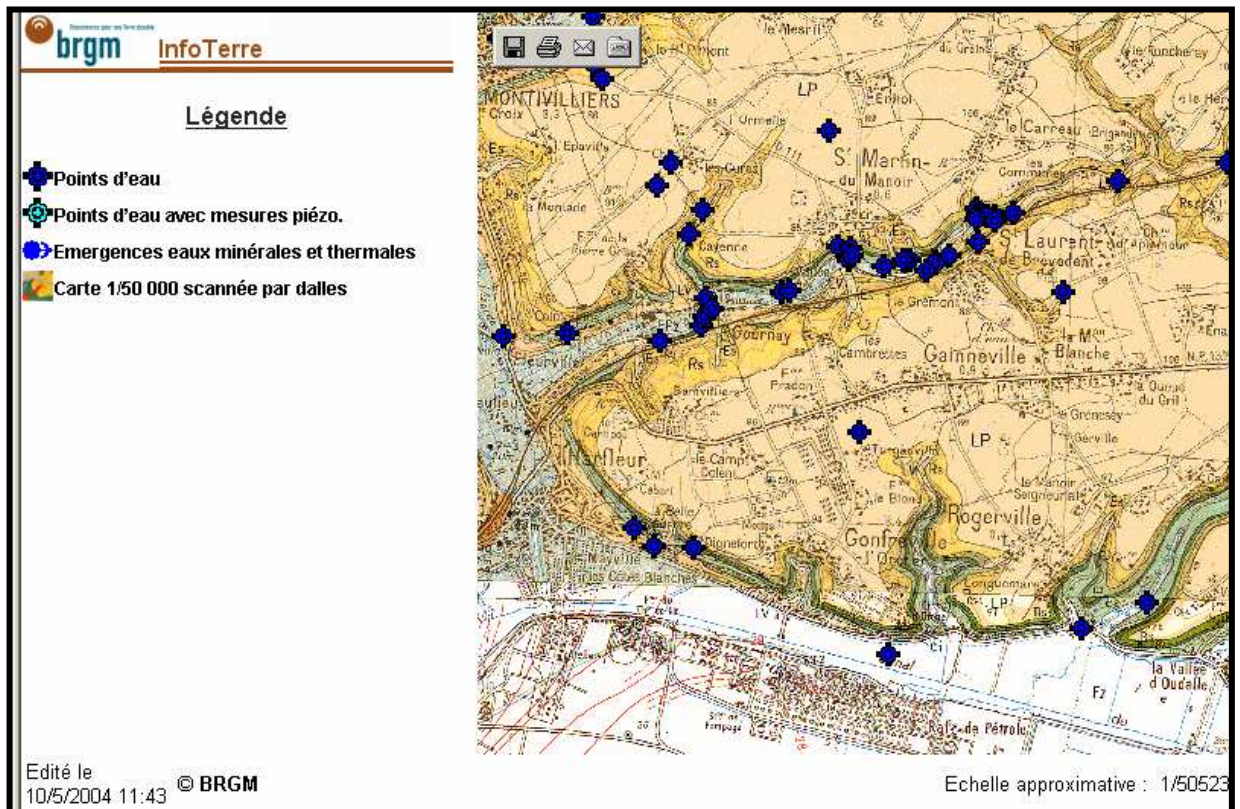
- **Les limons des plateaux (LP) :** Ce sont des matériaux d'origine éolienne déposés pendant les périodes froides du quaternaire. Ils forment une couverture presque continue à la surface du plateau. Leur épaisseur est très variable et elle peut atteindre plusieurs mètres sur les plateaux (en moyenne entre 5 et 10 mètres).
- **Les formations résiduelles à silex (argile à silex) (RS) :** Elles proviennent de l'altération de la craie, qui a ainsi libéré des argiles et des silex. Ces matériaux d'altération ont subi diverses évolutions au cours des temps géologiques, ce qui a pour conséquence l'hétérogénéité de ces formations. Ces argiles à silex sont présentes sous les limons des plateaux en épaisseur variable et sont en contact direct avec la craie. On rencontre ces formations à l'affleurement là où la couverture limoneuse a été décapée, c'est-à-dire en rebord de plateaux, rupture de pentes et versants. Leur épaisseur très variable, est en moyenne, estimée à 5 – 10 mètres. Le contact avec la craie dessine une surface très ondulée.
- **Le substratum crayeux :** Les puissantes formations crayeuses forment l'ossature géologique du secteur étudié et conditionnent l'ensemble de ses caractéristiques hydrogéologiques. Plusieurs étages géologiques sont représentés à l'affleurement sur les versants des vallées qui entaillent vigoureusement le plateau. Ainsi, on distingue : la craie blanche à silex du sénonien, la craie marneuse du turonien et la craie gaise et à bancs de silex du cénomani.

L'extrait de la carte du site INFOTERRE du BRGM localise les différentes couches géologiques rencontrées.

La craie présente une porosité en petit (écoulement lent au travers de la roche poreuse) et une porosité en grand (écoulement rapide au travers d'un réseau de fracture généré par la dissolution de la roche). Sur l'aire d'étude, ce contexte crayeux du site s'accompagne de phénomènes karstiques : bétouille (centre-ville de Rogerville...) , sources (Pissotière à Madame...) et fractures de la craie pouvant entraîner une circulation rapide des eaux d'infiltration, sources de pollution des nappes vulnérables.

CARTE GEOLOGIQUE

(Extrait de carte géologique INFOTERRE DU BRGM)



III.2 DONNEES PEDOLOGIQUES

L'analyse pédologique du secteur d'étude a pour but de caractériser les sols en place et leur aptitude au ruissellement.

De plus, la nature des sols influence fortement la nature des activités agricoles. Ainsi, les sols de craie sont couverts de prairies ou de forêts car ils se prêtent mal au travail du sol. Inversement, les sols limoneux épais présents sur la plupart des plateaux permettent l'agriculture intensive.

La formation des types de sols est intimement liée aux substrats géologiques dont ils dérivent.

La carte des sols de Haute-Normandie distingue sur la zone d'étude quatre types de sols :

- des sols de limon épais sur les plateaux. Il s'agit de sol brun lessivé à faiblement lessivé,
- des associations de sols de versant sur argile à silex, craie et limons plus ou moins remaniés. Ces types de sols sont rencontrés sur les rebords des versants des vallons (Pissotière à Madame...),
- des sols de craie peu épais sur les versants des vallons,
- des sols d'alluvions fines, hydromorphes à l'extrême dans le fond des vallons humides et dans la plaine alluviale de la Seine

La nature des sols est un paramètre important déterminant la genèse du ruissellement et de l'érosion hydrique. Les sols de limon épais sur plateau se sont développés à partir de lœss, limon éolien apporté au cours des phases glaciaires du Quaternaire.

Plusieurs paramètres influent sur la sensibilité d'un sol à l'érosion :

- La **texture** du sol ou granulométrie correspond à la répartition des minéraux par classe de grosseur. On distingue ainsi des sols argileux, limoneux ou sableux.
- La **structure** du sol, c'est à dire le mode d'assemblage des particules entre elles.

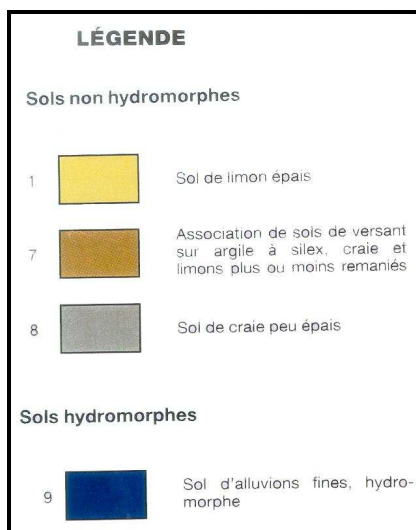
Les sols limoneux du plateau ont une structure peu construite et instable qui va être à l'origine de la formation d'une croûte de battance augmentant les risques de ruissellement et d'érosion. Cette particularité des sols limoneux à former des croûtes de battance est en liaison avec leur nature.

En effet, ces limons sont dépourvus en carbonate, pauvres en argile et en matières organiques, ce qui limite la formation des liaisons entre les particules et par conséquent leur confèrent une grande sensibilité à l'érosion.

Les sols de limon épais très sensibles à la battance recouvrent la quasi-intégralité du plateau.



Figure : extrait de la carte des sols de Haute-Normandie



III.3 DONNEES HYDROGEOLOGIQUES

Nous sommes en présence de deux nappes :

- Nappe de la craie : elle constitue l'aquifère principal de la région ; au niveau des plateaux, sa profondeur varie entre 70 et 50 m. elle est alimentée par l'infiltration des eaux de pluie notamment au droit des bêttoires ou cavités
- Nappe alluviale : elle accompagne le canal de Tancarville et la Lézarde

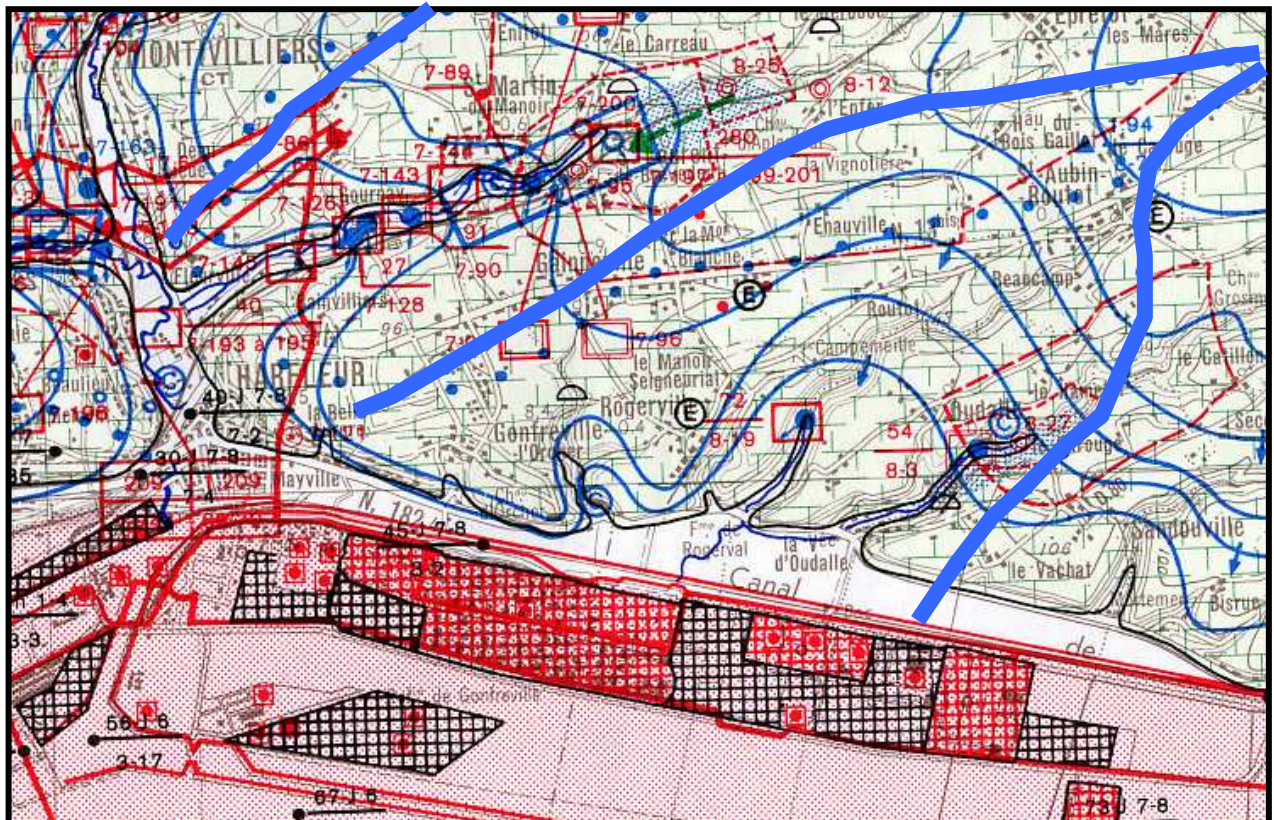
L'extrait de la carte de l'Atlas hydrogéologique de la Seine Maritime (BRGM) présenté ci-après visualise les lignes piézométriques des nappes. Le bassin versant souterrain du canal de Tancarville est plus grand que son bassin versant superficiel.

La carte localise également les principales sources notamment la source de la Pissotière à Madame localisée à la jonction des vallons du Bois d'Orcher et de la Pissotière à Madame.

Quelques sources ou puits sont captés pour un usage agricole (puits SAINT DIGNEFORT) ou industrielle (forage CFR à ROGERVAL). Le détail des ouvrages existants est fourni en annexe.

Aucun périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau de boisson de la population ne se situe dans le périmètre d'étude.

Extrait Carte de l'Atlas hydrogéologique de la Seine Maritime BRGM



— Limite bassin versant souterrain (Légende détaillée fournie en annexe)

III.4 DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET CLIMATOLOGIQUES

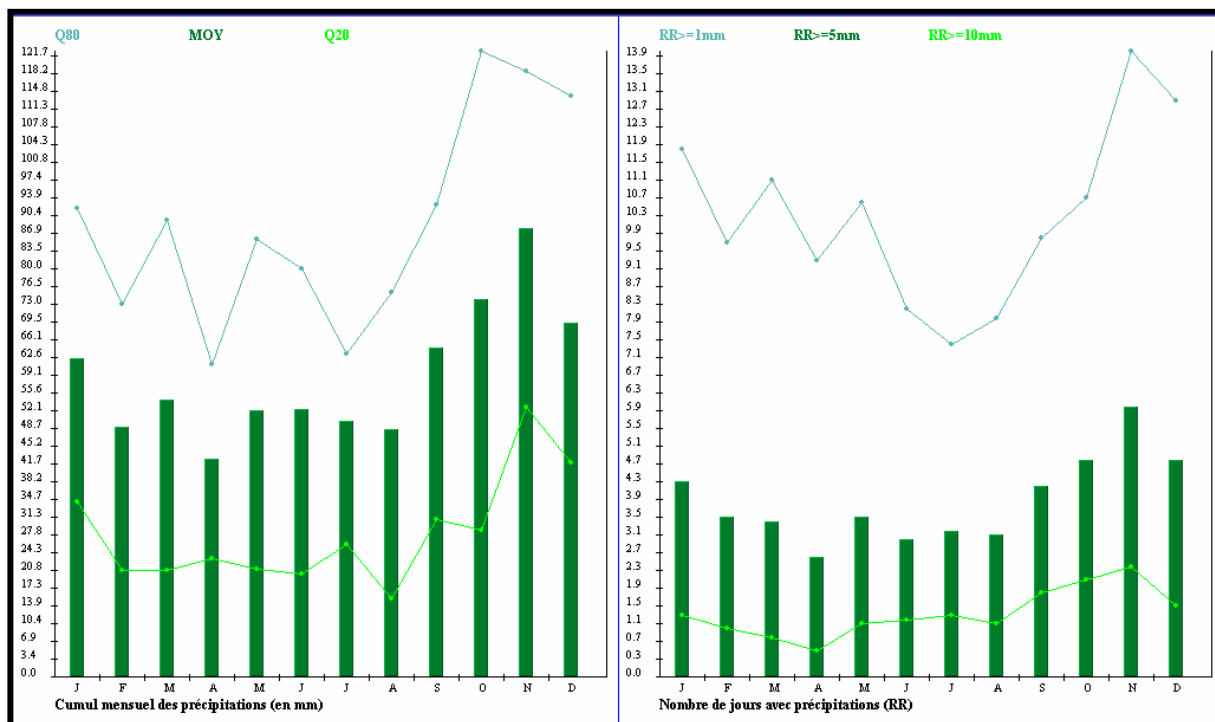
La station météorologique de référence METEO-France la plus proche est le poste automatisé de CAP DE LA HEVE sur la commune de SAINTE-ADRESSE.

Le climat est de type océanique tempéré avec un cumul moyen annuel de précipitations de 708 mm réparti sur 125 jours pluvieux (jour avec précipitation supérieure à 1 mm).

La répartition des précipitations selon les mois de l'année est présentée dans le tableau ci-après.

Figures : Valeurs mensuelles de précipitations et graphiques associées
(source LE CLIMAT DE LA France / METEO-France)

Cumul mensuel des précipitations (en mm)												
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Q80	91.9	73.2	89.7	61.4	86	80.1	63.4	75.4	92.6	122.7	118.8	114
MOY	62.6	49	54.3	42.9	52.4	52.6	50.2	48.5	64.5	74.1	88.1	69.4
Q20	34.5	21	21.1	23.3	21.3	20.3	26.1	15.4	30.9	28.9	53.1	42
Hauteur maximale des précipitations en 24 h (en mm)												
mm	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
	34.8	21.8	39.7	24.3	34.3	73.3	51.5	44.4	34.5	48.9	33.2	27.6
DATE	30/01/61	03/02/80	19/03/75	21/04/69	14/05/70	05/06/83	20/07/80	01/08/69	23/09/89	08/10/80	08/11/79	05/12/82
Nombre de jours avec précipitations (RR)												
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
RR>=1mm	11.9	9.8	11.2	9.4	10.7	8.3	7.5	8.1	9.9	10.8	14.1	13
RR>=5mm	4.4	3.6	3.5	2.7	3.6	3.1	3.3	3.2	4.3	4.9	6.1	4.9
RR>=10mm	1.4	1.1	0.9	0.6	1.2	1.3	1.4	1.2	1.9	2.2	2.5	1.6



Cette répartition est caractéristique du climat océanique avec novembre le mois le plus pluvieux (88 mm) et les mois de février, avril, mois les moins pluvieux mais avec tout de même plus de 40 mm en moyenne.

Au niveau intensité, on peut distinguer 2 types d'évènements pluvieux :

- Les orages de printemps et d'été : les mois de mai et juin sont particulièrement critiques car ces orages coïncident avec des sols cultivés fraîchement labourés et donc à nu.
- Les pluies hivernales d'intensité faible mais de durées et de hauteurs de précipitations importantes. Ces pluies longues peuvent générer des phénomènes de battances (constitution d'une croûte de battance en superficie quasi imperméable) sur les sols limoneux à faible teneur en argile.

Une étude des ruissellements et de l'érosion des sols dans le bassin versant d'AULT (SIVOM d'AULT – SOMEAH – CA SOMME – 2003) indique que l'on peut considérer les jours à risque de battance si la hauteur cumulée en 10 jours est supérieure à 50 mm.

Sur la base de l'analyse climatique du poste d'ABBEVILLE, cette étude indique que le maximum de jours à risque se situe entre septembre et décembre avec plus de 4 jours à risque par mois en moyenne.

III.4.1 Tableau intensité – durée - fréquence

L'analyse des orages historiques et le dimensionnement des ouvrages de lutte contre les inondations, nécessite la définition du niveau de risque d'une précipitation donnée et de sa période de retour.

La protection généralement retenue contre le risque d'inondation est une protection décennale.

La station automatique de CAP-DE-LA-HEVE ne dispose de données statistiques que pour 24 h et des multiples de 24 h.

Tableau : Précipitations extrêmes sur 24 h / Station CAP-DE-LA-HEVE (Ajustement GUMBEL)

Durée de retour	Hauteur estimée
5 ans	43.8 mm
10 ans	51.1 mm
20 ans	58.2 mm
30 ans	62.2 mm
50 ans	67.3 mm
100 ans	74.1 mm

La station de Goderville dispose de données échantillonnées au pas de temps 6 minutes depuis 1983 soit 20 années de d'observations, ce qui est trop juste pour estimer un risque décennal (3*10 = 30 années d'observations au minimum). Aussi nous nous référons à la station départementale de Rouen-Boos qui dispose de données à partir de 1957

Tableau : Précipitations extrêmes / Station BOOS (Ajustement GUMBEL)

Durée (min)	6	15	30	60	120	180	360	720	1440	2880
Période (ans)	Hauteur (mm)									
2	6.3	10.1	14.4	15.9	18.9	21	24.8	29.3	34.1	42.3
5	8.4	13.9	18.2	21.6	25.6	28.9	31.9	37.9	44.1	53.1
10	9.7	16.4	21.1	25.5	30	34.2	36.6	43.6	50.8	60.3
20	11.1	18.8	24	29.1	34.3	39.3	41.2	49.1	57.1	67.2
25	11.5	19.5	25	30.3	35.6	40.9	42.6	50.9	59.2	69.3
50	12.8	21.9	27.9	33.9	39.8	45.8	47	56.2	65.4	76.1
75	13.5	23.2	29.6	35.9	42.2	48.7	49.6	59.3	69	80
100	14.1	24.2	30.8	37.4	43.9	50.7	51.4	61.5	71.6	82.8

La pluie décennale 24 h est de 51.1 mm sur CAP-DE-LA-HEVE (intervalle de confiance à 70% : [47.1 mm - 56.9 mm]) et de 50.8 mm sur BOOS (intervalle de confiance à 70% : [43.9 mm - 57.7 mm]). Ces valeurs sont très proches et incluses dans les intervalles de confiance respectifs. Aussi il paraît tout à fait possible d'utiliser la climatologie de BOOS pour la définition des risques pluviométriques extrêmes sur la région havraise.

III.4.2 Pluie historique

La région havraise a subi plusieurs pluies exceptionnelles ces dernières années.

Les deux phénomènes les plus marquants sont :

01 juin 2003 : La région du Havre et la pointe de Caux ont été touchées par 2 passages orageux successifs entraînant des inondations importantes et des cumuls de pluies exceptionnels. Au cap de la Hève, les précipitations totalisent 62.2 mm en 24 h (période de retour 30 ans) avec un pic d'intensité de 35 mm en une demi-heure (période de retour supérieure à 100 ans)

24-25 juin 1999 : Les hauteurs précipitées 55 mm (28.4 mm le 24 et 26.6 mm le 25) se sont concentrées la nuit et ont généré des inondations sur la région Havraise et sur le périmètre d'étude en particulier

III.5 OCCUPATION DU SOL

Des visites de terrain ont permis de définir l'occupation du sol sur l'ensemble du secteur d'études. L'occupation du sol et notamment l'évolution du rapport prés/culture et surface non bâtie/surface bâtie sont des éléments importants de la genèse du ruissellement.

Il a été distingué 4 types d'occupation du sol :

- Urbanisation/voirie
- Culture
- Prés/jachères/friches
- Bois

A l'ouest, les communes de HARFLEUR et GONFREVILLE L'ORCHER sont fortement urbanisées (centre-ville, lotissement, cité ouvrière, zone d'activité) tant sur la plaine alluviale que sur les coteaux et le plateau. Des zones vertes principalement des prés et des forêts demeurent néanmoins mais des projets de développement significatifs sont à l'étude (ZAC du Chemin Vert pour GONFREVILLE L'ORCHER et équipements communaux pour HARFLEUR) ou en cours de réalisation (Parc de l'Estuaire).

A l'est, la commune de ROGERVILLE et le secteur d'étude de GAINNEVILLE ont encore un caractère rural avec des terres majoritairement en culture en amont du bourg de Rogerville.

Au droit de la Pissotière à Madame, le plateau est fortement cultivé mais cède la place à la forêt du Bois d'ORCHER dès que la pente du terrain devient marquée.

SITUATION FUTURE

Les quatre communes ont des projets d'urbanisation significatifs. La carte ci-après localise ces projets.

Tableau : surface à urbaniser par commune sur le périmètre d'étude

HARFLEUR	15.8 ha
GONFREVILLE L'ORCHER	43.5 ha
ROGERVILLE	21.9 ha
GAINNEVILLE	49.0 ha

A cela, il faut ajouter une cinquantaine d'hectares en cours d'aménagement sur le Parc de l'Estuaire.



1

III.6 CONTEXTE AVAL ET MILIEU RECEPTEUR

Les exutoires du bassin versant sont le Canal de Tancarville et les cours d'eau de la Lézarde et de l'Oudalle qui se jettent également dans le canal de Tancarville.

III.6.1 Canal du Havre à Tancarville

Le Canal du Havre à Tancarville dit canal de Tancarville dépend du Port Autonome du Havre (PAH).

Le PAH dispose de trois types de bassins :

- bassins à marée
- bassins à flot
- bassin à niveau constant

Le canal de Tancarville est un bassin à niveau constant régulé à l'ouest par les écluses Vetillart et Francois 1^{er} et à l'est par l'écluse de Tancarville.

Ce bassin n'est pas soumis à l'influence directe de la marée.

Le niveau moyen se situe entre +7.10 m Cote Marine du Havre (CMH) et +7.20 m CMH. Le niveau maximum est de 7.40 m CMH.

Le zéro maritime du Port du Havre correspond à la cote -4.41 m NGF 69 (données SHOM). Le niveau maximum de régulation du canal de Tancarville est donc de **2.99 m NGF 69**.

Depuis 1977, le PAH effectue un contrôle régulier de la qualité des eaux du port et des bassins. Pour cela, il dispose de 11 stations de mesures à relevé mensuel. La station 4 située à l'Est immédiat de l'embouchure de la Lézarde au niveau du pont VIII est la plus proche de notre périmètre d'étude.

Le PAH a réalisé une étude de la qualité des eaux de bassins (étude SETEGUE – 1998) dont nous reprenons rapidement les éléments principaux. Le détail de l'étude est disponible auprès du PAH.

Le canal n'a pas d'objectif de qualité défini. Avec des temps de séjour très long de l'ordre de 144 jours et une grande disponibilité des sels nutritifs, le canal souffre d'eutrophisation et blooms phytoplanctoniques principalement au printemps.

La station 4 est la station dont la teneur en oxygène est la plus faible sur l'ensemble des stations du PAH

DBO5

Les principaux flux en matières organiques sont apportés par la Lézarde (626 kg/j) et par les rejets industriels parmi lesquels Total Raffinage Distribution (2 507 kg/j de DCO) et Millénium Inorganic Chemicals (982 kg/j de DCO).

Nitrates

La station 4 est la station qui présente la plus forte teneur en nitrates due aux apports des rivières et des industriels. On notera les apports principaux suivants :

Lézarde :	8000 kg/ j
Oudalle :	1351 kg/j
SNC Renault Sandouville :	>100 kg/j

Phosphates

Les apports sont essentiellement industriels. On notera :

SNC Renault Sandouville : 50-80 kg/j

Lézarde : 43 kg/j

Oudalle : 7 kg/j

On observe une amélioration de la situation ces dernières années. Avec une baisse des MES (environ 50 %), de l'azote total (efforts des communes et des industriels), les blooms planctoniques importants ont disparu et le caractère eutrophisé des bassins est moins marqué.

La conclusion du rapport PAH 1997 est que les bassins à niveau constant (cas du canal de Tancarville) constituent un milieu déséquilibré du à une forte accumulation des sels nutritifs apportés par les rejets continentaux (Lézarde, Oudalle) et les rejets industriels. Un objectif important est la maîtrise des rejets en nitrates et en phosphates au niveau du bassin versant.

III.6.2 Cours d'eau LA LEZARDE

Le syndicat des rivières d'HARFLEUR a compétence (entretien, travaux, ...) sur le cours d'eau de la Lézarde

Un programme de restauration et d'entretien de la Lézarde et de ses affluents a été défini en 1999. Les principaux éléments exposés ci-après sont extraits des études qui ont accompagné la définition de ce programme.

La rivière a un linéaire d'environ 15 km avec une pente globale d'environ 3 %. Le cours d'eau est très artificialisé et coule dans très peu d'endroit dans le talweg naturel qui présentait de nombreuses boucles.

L'hydrodynamique de la Lézarde a été fortement altérée par la construction du canal en 1890 qui constitue un obstacle majeur à l'écoulement et au transit hydrosédimentaire vers la Seine. Au niveau de la confluence actuelle, la réduction du marnage ne favorise pas l'écoulement des eaux et conduit à assimiler l'embranchement d'Harfleur à un bassin de décantation pour les MES provenant du bassin.

La Lézarde a un objectif de qualité 1B – bonne. Les concentrations maximums à ne pas dépasser pour l'étiage mensuel quinquennal QMNA5 sont présentées sur le tableau ci-après. On retiendra notamment les valeurs seuil suivantes

MES : 25 mg/l

DB05 : 5 mg/l

NO3- : 10 mg/l

P04- : 0.5 mg/j

Les usages de l'eau associés à l'objectif 1B sont les suivants :

- eau potable (traitement simple)
- industries alimentaires
- abreuvement des animaux
- baignade
- loisirs
- vie piscicole normale

MISE A JOUR DES CARTES DE QUALITE

GRILLE D'APPRECIATION DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES VALEURS LIMITES DES CLASSES DE QUALITE

QUALITE DU COURS D'EAU	Très bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très mauvaise	Extrêmement mauvaise
------------------------	------------	-------	---------	----------	---------------	----------------------

QUALITE PHYSICO-CHEMIQUE

Classe de Qualité		1A	1B	2	3	HC
Paramètres						
MES	mg/l		25	70	150	
DCO	mg O2/l	20	25	40	80	
DBO5	mg O2/l	3	5	10	25	
NH4+	mg/l	0.1	0.5	2	8	
NO2-	mg/l	0.1	0.3	1	2	
NO3-	mg/l			50	100	
NK	mg/l	1	2	3		
SO4-	mg/l			250		
CL-	mg/l	100	200	400	1000	
O2 dissous	mg/l	7	5	3		
O2 % de saturation	%	90	70	50		
Chlorophylle a	mg/m3	10	50	120	300	

QUALITE BIOLOGIQUE

Classe de Qualité	B0	B1	B2	B3	B4
Valeur de l'indice (IBGN)	>17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	<= 4
Groupe faunistique indicateur	9	8 ou 7	6 ou 5	4 ou 3	2 ou 1

QUALITE NITRATES

Classe de Qualité	N0	N1	N2	N3	N4	N5
NO3- mg/l	3	10	25	50	100	

QUALITE PHOSPHORE

Classe de Qualité	P0	P1	P2	P3	P4	P5
PO4- mg/l	0.2	0.5	1	2	3	
Phosphore total mg/l	0.1	0.3	0.5	1	2	3

Il n'y a actuellement pas de stations de mesure sur La Lézarde.

Vis à vis des paramètres de l'eutrophisation, de fortes teneurs en NO_3^- et en Ptot sont observées continuellement (classe 3- qualité médiocre). La vocation salmonicole n'est pas respectée, les nitrites et l'ammonium étant déclassants.

III.6.3 Cours d'eau OUDALLE

Au droit de l'échangeur A131 – A129 sur ROGERVILLE, les eaux du RD 111 ont été canalisées vers l'Oudalle qui lui même a été dévié suite aux travaux autoroutiers.

L'objectif de qualité de l'Oudalle et de son affluent le Rogerval est de 1B - Bonne dans leur tronçon aval.

Une étude globale et intégrée sur l'Oudalle a été réalisée par la communauté de communes de Saint Romain de Colbosc (étude SOGETI - 2001). Les principales conclusions de ces analyses peuvent se résumer ainsi :

- En ce qui concerne les matières oxydables, la situation est globalement identique en 1991 (date précédant les travaux autoroutiers) et 1999 : les eaux du ruisseau sont peu chargées.
- La turbidité est très faible ce qui indique une très bonne limpidité de l'eau.
- Le cycle de l'Azote ne semble pas perturbé puisque les formes réduites (NH_4^+ et NO_2^-) sont très faibles quelle que soit la station considérée. Les teneurs en nitrates, comprises entre 33.5 et 38.5 mg/l, sont élevées mais courantes pour la région compte tenu des caractéristiques du bassin versant.
- Les teneurs en orthophosphates et surtout en phosphore total sont excessives sur l'ensemble du ruisseau.

Ainsi, l'objectif de qualité 1B est respecté sur l'ensemble du cours d'eau. La vocation salmonicole du cours d'eau est conforme, même si les teneurs en phosphore et en orthophosphates sont relativement élevées.

La qualité physico-chimique n'a pas sensiblement évolué entre 1991 et 1999 : aucun impact de l'autoroute n'a été mis en évidence.

L'Oudalle, dans son tronçon aval notamment au droit de sa déviation dans la zone d'activité, présente une pente quasi nulle. L'envasement est très marqué et les ouvrages de rétablissement sous l'autoroute sont colmatés partiellement.

III.7 CARACTERISATION DU PATRIMOINE NATUREL ET HISTORIQUE

Le secteur d'étude est situé à proximité d'une entité écologique majeure : l'estuaire de la Seine.

III.7.1 Patrimoine naturel

Des renseignements ont pu être obtenus auprès du service « eau et nature » de la DIREN Haute-Normandie pour ce qui concerne la qualité écologique du milieu.

➤ Les Z.N.I.E.F.F.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) délimitent des secteurs du territoire identifiés pour l'intérêt de leur faune, de leur flore ou des associations qu'ils portent. Le texte applicable est la circulaire n° 91/71 du 14 mai 1991, mais les ZNIEFF ne sont qu'un outil de connaissance dépourvu de portée juridique en lui-même. Cependant, les tribunaux prennent en compte la présence des ZNIEFF dans leur appréciation des faits, ainsi que les communes, notamment dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme.

La ZNIEFF à proximité du bassin versant d'étude est:

Numéro	Dénomination	Typologie de la zone	Superficie (ha)	
312	ZNIEFF type II L'Estuaire de la Seine, Rive droite	Prairies subhalophiles, vasières, roselières, prairies humides	7 795 ha	GONFREVILLE L'ORCHER, ROGERVILLE...

Source : DIREN Haute Normandie

Le bassin versant d'étude se situe entièrement à l'extérieur de la ZNIEFF (détails et cartographie fournies en annexe).

➤ La directive habitat, faune, flore

La directive habitat (CEE n°92/43 et 92/62) fixe pour objectif la constitution à l'échéance de 2004 d'un réseau européen de sites appelés **NATURA 2000**. A ce titre, la France doit constituer un réseau cohérent de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Tout projet nouveau susceptible d'avoir à lui seul ou en combinaison avec d'autres projets une influence sur ces sites doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur ces sites eu égard aux objectifs de conservations fixés par la directive CEE 92/93 du 21 mai 1992, que le projet soit situé ou non à l'intérieur du périmètre de ces sites.

Il existe un site à proximité :

Le site Natura 2000 de l'estuaire de la Seine et des Marais de la Basse Seine (ZPS)

III.7.2 Patrimoine historique

Il existe des sites dont la conservation ou la préservation présente du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Les sites classés et sites inscrits sont réglementés par les articles L.341-1 à 341-22 du Code de l'Environnement (ex – loi du 2 mai 1930).

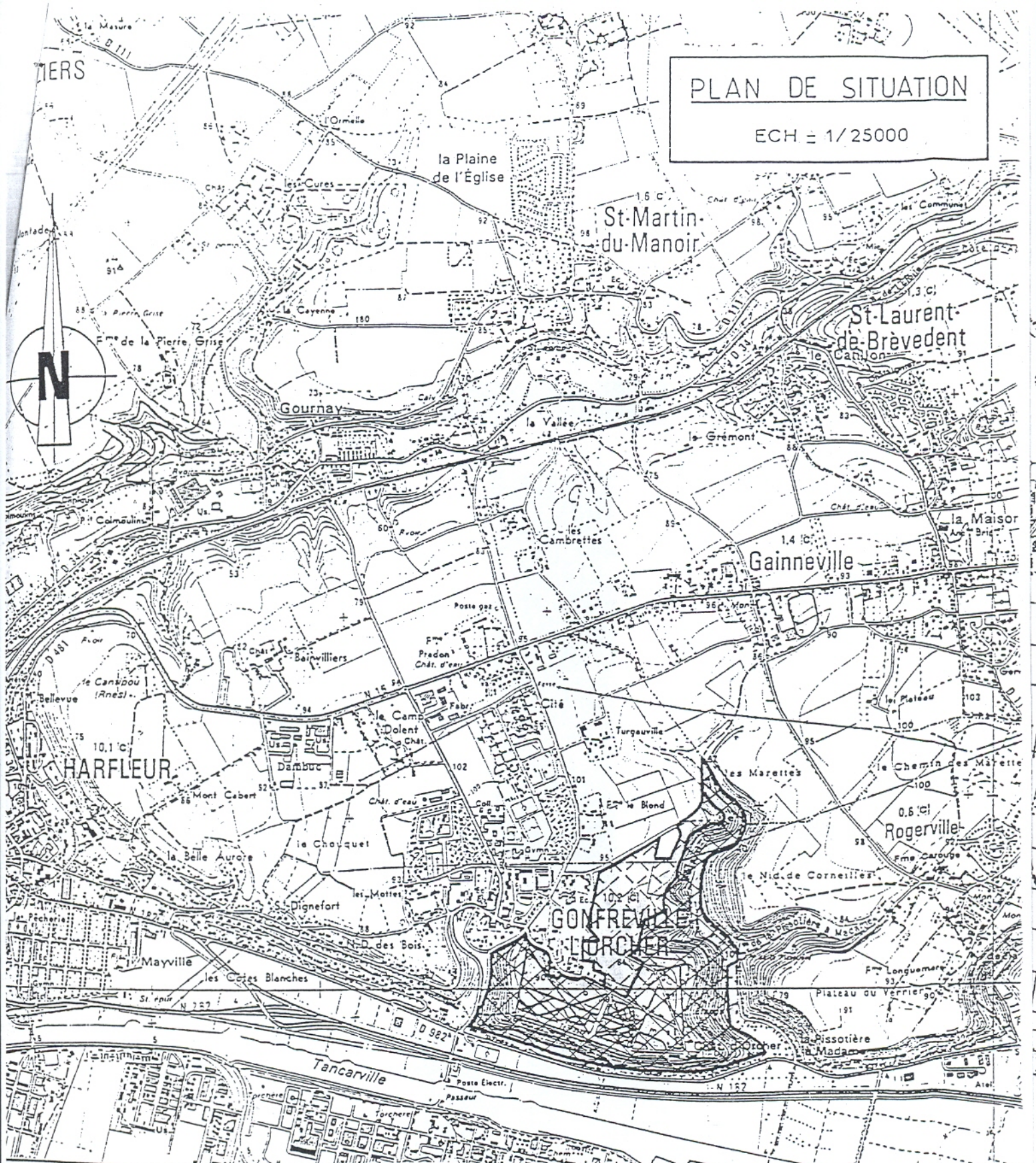
Aucune protection au titre des sites n'existe sur les communes de ROGERVILLE et de GAINNEVILLE.

Par contre, la commune d'HARFLEUR est concernée par la présence d'un site inscrit s'appliquant sur le centre ancien.

La commune de GONFREVILLE L'ORCHER est concernée par la présence de 2 sites, l'un classé, l'autre inscrit, s'appliquant sur le domaine du château d'Orcher et sur ses environs. Le plan ci-après localise ces sites.

ECH = 1/25000

ECH = 1/25000



■ Gonfreville l'Orcher ■

76



SITE INSCRIT

Raff. de Pétrole

Société
d'Hydrocarb

IV FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Le plan provisoire du fonctionnement hydraulique réf. 01-01 présente :

- le découpage en bassins versants et sous-bassins versants
- les axes de ruissellement, fossés, buses qui structurent le transfert des eaux
- les ouvrages hydrauliques existants (bassin pluvial, puits d'infiltration, mares)
- les secteurs inondés d'après les entretiens avec les communes et les enquêtes de terrain

La délimitation des bassins versants a été effectuée sur la base des courbes de niveaux de la carte IGN 1/25000 complétées par des reconnaissances de terrain et des entretiens avec les élus et les riverains.

Le périmètre d'études a été décomposé en 25 bassins versants principaux eux-mêmes décomposés en sous bassins versants. Les plus importants ou ceux souffrant de désordres sont décrits ci-après.

Quelques bassins versants mineurs dénommés BV A à BV M ont pour exutoire direct soit la Lézarde soit le canal de Tancarville.

Les bassins pluviaux sont sommairement présentés dans ce rapport. Ils feront l'objet d'une fiche descriptive particulière des lors que toutes les données existantes auront pu être collectées.

IV.1 DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS

BASSIN VERSANT BV 1 :

- Bassin versant au coeur de l'urbanisation de Harfleur.
- Un réseau pluvial structuré se rejette dans la Lézarde à l'aval du pont Avenue de la Résistance

BASSIN VERSANT BV 2 :

- Bassin versant constitué d'une partie du quartier de Bellevue, de la rue de la République et des apports ruraux en amont du plateau du Cantipou. Un bassin en bordure de la RD 481 collecte les eaux d'une partie des voiries du parc de l'estuaire et collectera à terme les eaux pluviales des futurs établissements devant se construire sur le secteur Sud-ouest de la ZAC.
- Le réseau pluvial se rejette dans la Lézarde à l'amont du pont Rue de la République

Des problèmes hydrauliques ont été constatés au niveau de l'école DOLTO dus vraisemblablement à des inversions de branchements et une saturation du réseau EU par les eaux de pluie.

BASSIN VERSANT BV 3 :

- Bassin versant en amont du bassin versant 2. Il est régulé par un bassin pluvial qui collecte les eaux de prés et d'une partie de la ZAC Parc de l'Estuaire
- Un réseau pluvial en aval du bassin rejoint le réseau EP du bassin versant 2

BASSIN VERSANT BV 6 :

- Bassin versant situé à l'ouest de la Lézarde constitué principalement des zones commerciales
- Le réseau est récent ; Les principaux exutoires sont équipés de séparateur à hydrocarbures

Des inondations sont fréquemment observées au niveau du Foyer sur L'île Houdan situé en contrebas par rapport à la route. L'origine des inondations n'a pas été clairement déterminée (débordement du réseau, nappe superficielle haute ou niveau de la Lézarde)

BASSIN VERSANT BV 7 :

- Bassin versant urbain de Harfleur
- Un réseau parallèle au réseau EP suit les tracés des anciennes douves et draine la mare en amont de la route d'Orcher. Son tracé n'a pu être déterminé complètement.

BASSIN VERSANT BV 9 :

- Petit bassin versant urbain au droit de la rue de la Lézarde

Des eaux stagnent de manière continue dans un fossé en fond de parcelle (G13) probablement en raison d'un mauvais curage ou une contrepente de la conduite aval.

Les habitations à l'ouest de ce fossé souffrent d'inondations (voir BV10 Mayville)

BASSIN VERSANT BV 10 :

- Bassin versant correspondant à la cité de Mayville
- Le réseau pluvial est principalement constitué de caniveaux dallés implantés en fond de parcelle qui rejoignent une conduite $\Phi 800$ se rejetant dans le canal de Tancarville près de l'Avenue Général De Gaulle

Des inondations des jardins et des caves sont fréquemment observées sur l'ensemble de l'urbanisation. Une des causes majeures est le mauvais entretien des caniveaux dallés situés en domaine privé. De plus la cité est construite à une cote très basse et la nappe alluviale peut être affleurante en période pluvieuse et de niveau haut des cours d'eau.

BASSIN VERSANT BV 11 :

- Bassin versant drainant une partie des logements et immeubles de Mayville
- Le réseau pluvial se rejette dans le canal de Tancarville

Des problèmes d'inondations analogues à BV10, surviennent notamment à la jonction des réseaux (G11)

BASSIN VERSANT BV 12 :

- Bassin versant reprenant les eaux d'une partie du quartier de la Belle Aurore et du nord de la RN 182
- En aval de la RN 182, un fossé évacue les eaux vers le canal via un siphon $\Phi 1000$ sous la A131

Le long de la RN182, plusieurs avaloirs sont colmatés (G2). Le fossé aval envasé met en charge l'ensemble du réseau (G3). Des débordements sont fréquemment observés le long de la RN182. Des débordements sont également observés sur le chemin de la Grenouillère (G4) qui collectera également les eaux régulées d'une partie de la ZAC du chemin vert actuellement à l'étude par la commune de GONFREVILLE L'ORCHER.

BASSIN VERSANT BV 13 :

- Bassin reprenant les eaux des Cotes Blanches

Des désordres hydrauliques sont observés sur la partie nord de la RD 982 (G14). Sur certains secteurs, les fossés sont inexistantes ou s'arrêtent sans exutoire. En face, sur la partie sud de la RD 982, le fossé collecteur principal est mal entretenu avec un fort envasement et une accumulation des détritiques et flottants divers.

BASSIN VERSANT BV 17 :

- Bassin versant urbain de GONFREVILLE L'ORCHER drainé par le réseau EP de la route de l'Estuaire.
- Le réseau pluvial traverse le RD 982 par 4 $\Phi 600$ et 2 $\Phi 500$ et l'autoroute A131 par deux $\Phi 1500$.

Le réseau de la route de l'Estuaire a fait l'objet d'un renforcement récent sur l'ensemble de son parcours.

Une habitation (G17) située à l'aval dans un petit talweg de culture souffre d'inondation de sa cave. La commune a un projet d'équipement communal en amont de cette parcelle et sa réalisation devrait résoudre ce désordre.

BASSIN VERSANT BV 18 :

- Bassin versant principal de la ZAC du Parc de l'estuaire
- Le réseau pluvial se rejette dans un bassin dont le débit de fuite et le trop plein sont collectés par le réseau pluvial de la RN15 qui en aval de la descente de Harfleur rejoint la Lézarde via un bassin pluvial routier.

BASSIN VERSANT BV 19 :

- Bassin versant urbain de GONFREVILLE L'ORCHER qui se rejette dans le premier des trois bassins de la Pissotière à Madame
- La conduite principale $\Phi 700$ souffre de désordres importants dus à l'érosion du talweg du chemin du bois de la Ferme



BASSIN VERSANT BV 20 :

- Bassin versant à dominante rurale constituant la partie amont de la Pissotière à Madame
- Quelques habitations au niveau du Clos Molinons et des nouvelles constructions sont drainées par une conduite « américaine » qui déverse dans le talweg à l'ouest de la Ferme de Turgauville

Des problèmes d'érosion importants sont observés dans le fond du vallon du Bois d'Orcher et dans les talwegs latéraux.

Le bassin versant est régulé par trois bassins pluviaux successifs.

BASSIN VERSANT BV 21 :

- Bassin versant en aval de la Pissotière à Madame
- A l'aval des bassins pluviaux, un fossé traverse des terrains privés, la RD 982 (pont cadre), une bretelle de sortie de l'A29 ($\Phi 1400$), l'autoroute A131 ($\Phi 1000$), une bretelle de l'A131 (2 $\Phi 1000$) et une piste de chantier (2 $\Phi 1000$) pour rejoindre finalement le canal de Tancarville. Aucune buse n'est envasée.

Lors des débordements des bassins le 01 juin 2003, des habitations dans le lieu dit La Pissotière à Madame ont été inondées.

BASSIN VERSANT BV 23 :

- Bassin versant de la majeure partie du bourg de Rogerville et des cultures en amont
- Le réseau pluvial rejoint un bassin pluvial qui via un fossé équipé de gabions rejoint le bassin 2 de la Pissotière à Madame. Les gabions ont bien résisté à la pluie du 01 juin 2003 et ce talweg ne présente pas de problèmes d'érosions

Le bassin versant souffre d'inondations en plusieurs endroits principalement Rue des Chataigniers (R6), Rue André Gide et Rue Claude Monet (R5, R10, R9). Les apports d'eaux importants viennent des terres en cultures en amont dont les sols sont battants. Aucun ouvrage de régulation en amont des parcelles urbanisées n'existe sur ce bassin versant

BASSIN VERSANT BV 24 :

- Bassin versant de la RD 111 qui draine les eaux de cultures de Gainneville, d'un petit secteur de SAINT AUBIN ROUTOT, d'une partie du bourg de Rogerville
- Le réseau de la RD 111 traverse le RD 982 ($\Phi 1000$) et est collecte par le fossé sud du RD 982 qui a pour exutoire L'Oudalle.

Le RD 111 souffre d'inondations (R12). Des hauteurs d'eau de 10-15 cm ont été observées par les riverains (phénomène non daté) mais depuis la création et l'agrandissement du bassin pluvial chemin VC 1, les problèmes ont nettement diminué.

Des habitations construites dans un talweg sont également vulnérables (R11) et dépendent du bon fonctionnement du bassin pluvial précité et d'un fossé de ceinture implanté en fond de parcelle.

BASSIN VERSANT BV 25 :

- Bassin versant sud de GAINNEVILLE
- L'exutoire est la mare au lieu dit LES MARETTES

Les constructions situées au nord de la RN15 sont drainées par le fossé nord de la RN15 busé dans sa traversée du centre-ville. Un ouvrage de rétablissement sous dimensionné (GA1) traverse la chaussée en face de la Mare Fitou. Le fossé sud de la RN15 draine les eaux des bâtiments implantés le long de la route. Toutes ces eaux rejoignent la mare à Fitou qui est en cours de réhabilitation et de normalisation pour la sécurité incendie.

Son trop plein rejoint la conduite principale du réseau communal qui se déverse dans la mare aux Jonquilles. Une étude hydraulique BERIM 2000 a défini sur la base d'un débit de fuite de 126 l/s les volumes de stockage nécessaires pour la situation actuelle (3 676 m³) et future (4 126 m³).

Le débit de fuite rejoint la mare LES MARETTES. La mare est colmatée par notamment l'apport de fines des terres en cultures. A l'aval immédiat se situe une marnière qui infiltre le trop plein des eaux de la mare. En cas de phénomènes orageux importants, les eaux de trop plein ne sont probablement pas infiltrées dans leur totalité et doivent ruisseler le long du talweg vers les bassins de la Pissotière à Madame.

IV.2 CAHIER PHOTOGRAPHIQUE

Vue sur ouvrage de rétablissement A131 – Cote de l'estuaire



Vue sur confluence Lezarde / Canal de Tancarville



Vue sur ouvrage de rétablissement A131 – Pissotière à Madame



Vue sur bassin pluvial - Parc de l'estuaire



V BILAN DE L'INSPECTION DU RESEAU PLUVIAL

Les entretiens avec la commune ainsi que les reconnaissances de terrain ont permis de dresser une liste des observations et anomalies de fonctionnement du système d'assainissement pluvial.

Un bilan est dressé sous la forme :

- De commentaires numérotés décrivant les observations ;
- D'un plan général 1-1 joint au texte présentant leur localisation

Commune	Numéro	Description
Harfleur	H1	Traces EU dans caniveau
	H2	Conduite abandonnée
	H3	Secteur d'apport EU
	H4	Traces EU
	H5	Trop plein et débit de fuite du bassin bloqué par merlon en terre
	H6	Débit de fuite de la mare des anciennes douves - diamètre non visible Trop plein en diamètre 200 mm
	H7	Réseau EP des Douves
	H8	Dégrilleur en tête de conduite de diamètre 300 mm Exutoire final non localisé
	H9	Séparateur à hydrocarbure
	H10	Chemin régulièrement inondé / pas d'assainissement pluvial visible
	H11	Zone humide / infiltration des eaux apportées par le fossé
	H12	Caniveau en mauvais état
	H13	Regard en eau / colmatage?
Gonfreville l'Orcher	G1	Ecoulement temps sec 0.2 l/s
	G2	Avaloir colmaté / mise en charge

Gonfreville l'Orcher	G3	Réseau en charge / traces EU 
	G4	Débordement par temps de pluie
	G5	Débordement par temps de pluie - point bas
	G6	Traces EU
	G7	Regard en charge Apparemment le réseau EU se vide dans le réseau EP
	G8	Communication non visible / regard en charge
	G9	Exutoire non localisé
	G10	Pas de fossé au point bas des parcelles
	G11	Débordement à la conjonction / bouchages fréquents d'après riverain
	G12	De manière générale, la cité Mayville souffre régulièrement d'inondations (caves) dues aux remontées de nappe et au faible entretien du réseau de fossés bétonnés qui drainent le secteur. 
	G13	Fossé toujours en eau / problème de pente?
	G14	Conduite à vérifier
	G14	Fossé mal entretenu
	G15	Secteur sans réseau EP
	G16	Foyer régulièrement inondé - cote basse

	G16	Fossé mal entretenu
	G17	Cave inondée
	G18	Apport de EU dans le bassin pluvial du milieu par conduite des lotissements en cours (raccords de chantier?) 
	G19	Fossé principal envasé / présence de nombreux déchets à curer sur la totalité de la zone d'activités
	G20	Erosion très forte du talweg initiée par un débordement des eaux de la conduite principale suite à son bouchage. La conduite est entièrement mise à l'air par endroit et présente au moins une fuite. La ruine de l'ouvrage est à craindre à court terme si aucune mesure n'est prise rapidement 
	G21	Effondrement de 2-3 gabions au niveau de l'ouvrage de fuite en pied de digue / rechercher la nature du désordre
Rogerville	R1	écoulement dans EP 0.5 l/s
	R2	secteur avec présence d'EU dans EP
	R3	secteur avec présence d'EU dans EP
	R4	secteur avec présence d'EU dans EP
	R5	débordements fréquents
	R6	inondation par ruissellement des cultures en amont

	R7	Débordement sur chemin
	R8	Diffuseur SAPN alimenté par fossé béton - projet de réhabilitation - début d'érosion à l'aval de l'ouvrage
	R9	inondation des parcelles situées sur les axes de ruissellement
	R10	inondation des parcelles situées sur les axes de ruissellement
	R11	parcelles construites dans le talweg partiellement protégé par fossé détournant les eaux 
	R12	Débordement récurrent avec ruissellement sur la RD111 / les problèmes ont été nettement diminués depuis la mise en place du bassin sur la VC1
Gainneville	GA1	inondation de la chaussée au droit de l'ouvrage de rétablissement
	GA2	Inondation au droit du carrefour
	GA3	Inondation du terrain de foot
	GA4	Quartier Pablo Picasso - inversion de branchement

VI CAMPAGNE DE MESURES

1) Objectifs

Une campagne de mesures sera réalisée en phase II pour caractériser précisément les débits et volumes transités par le réseau pluvial. Des échantillons d'eaux pluviales seront également prélevés sur les rejets pluviaux au droit des sites de mesures pour estimer les charges polluantes transitées.

Ces mesures permettront de définir les coefficients de ruissellement et les surfaces actives des différents bassins versants.

De plus les hydrogrammes mesurés seront confrontés aux hydrogrammes obtenus par simulation avec le modèle hydrologique - hydraulique à construire et permettront de valider la pertinence du modèle.

2) Description mesures quantitatives

- Durée : 30 j + 1 semaine.
- 2 pluviographes à installer l'un en vallée et l'autre sur le plateau sur des sites à définir
- 10 sites de mesures localisés dans le plan ci-après

Les mesures de débit sur le réseau gravitaire seront réalisées au moyen de débitmètres de marque AQUALYSE, CR2M, HYDREKA et ISCO, appareils permettant des mesures de hauteur d'eau sur un seuil calibré grâce à des sondes ultrasoniques, à des capteurs de pression ou bulle-à-bulle.

3) Mesures de pollution par temps de pluie

L'échantillonnage se fera pour un événement pluvieux significatif aux huit points principaux équipés d'échantillonneur automatisé avec :

- 1 échantillon sur le premier flux
- 1 échantillon au cœur de l'événement pluvieux
- 1 échantillon sur la fin

Pour chaque échantillon, les paramètres analysées seront : MES, DCO, NTK, NH_4^+ , PT, pH, Conductivité, soit 168 analyses en tout.

Les huit points sont EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7, EP9.

4) Mesures de sédiments

Un échantillon de sédiments prélevé à moins de 5 centimètres de profondeur au droit des huit exutoires principaux fera l'objet d'une analyse pour les paramètres suivants :

HC, Fluoranthène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Hg, Cu, Cd, Cr, Ni, Zn, Pb,
soit 88 analyses en tout.

Les exutoires sont :

- sur la Lézarde : aval EP1, aval EP2, aval Rue du gaz
- sur le canal de Tancarville : aval EP3, aval EP4, aval EP5, aval EP7, exutoire Pissotière à Madame

PLAN DE LOCALISATION
DES SITES DE MESURES



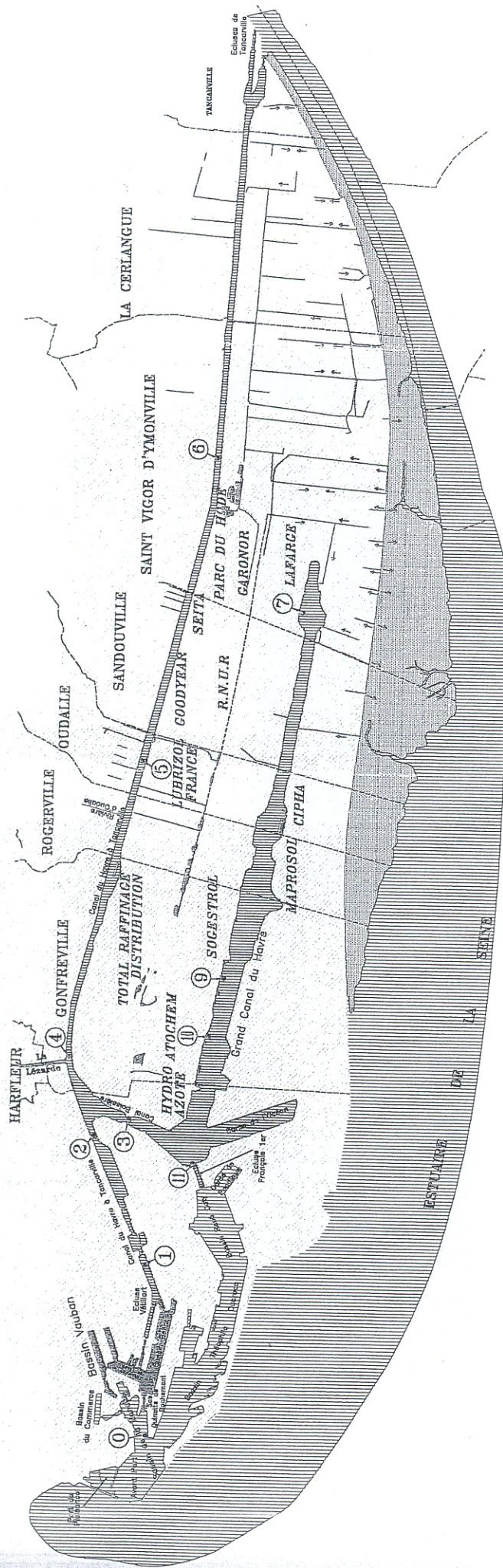
VII DONNEES TOPOGRAPHIQUES

La collecte des plans existants a permis de faire le point sur les données topographiques existantes sur le réseau pluvial (Cote TN et cote fil d'eau).

Les secteurs qui présentent des données manquantes nécessaires à la réalisation de l'étude hydraulique (notamment pour calculer la capacité hydraulique du réseau en place) sont visualisés sur la plan ci-joint.

ANNEXE 1

DONNEES PORT AUTONOME DU HAVRE



LEGENDE

- Fossé porteur (alimentation en eau d'irrigation)
- Fossé d'évacuation (drainage vers les canaux ou l'estuaire)
- Fossé mixte (rejet industriel + drainage ou irrigation par les eaux de mer + drainage)
- ① Station de mesure
- ▨ Bassin de marée
- ▨ Bassin à flots
- ▨ Bassin à niveau constant

PORT AUTONOME DU HAVRE

Etude de la qualité des eaux
des bassins du Port autonome du Havre

Plan de situation

Juin 1998

Echelle : 1/75 000

SETEQUE

Pa_Havre.dwg

3.2.3 - Les bassins à niveau constant

Ces bassins ne sont pas soumis à l'influence directe de la marée. Ils sont fermés.

- Zones concernées

Les limites des bassins à niveau constant sont :

- ↪ à l'Ouest, l'écluse Vétillart et l'écluse François 1^{er},
- ↪ à l'Est, les écluses de Tancarville.

Voir plan page 5.

Les bassins concernés sont les suivants :

- ↪ le bassin Vétillart,
- ↪ le bassin Despujols,
- ↪ le Canal du Havre à Tancarville (dit Canal de Tancarville),
- ↪ le Grand Canal du Havre,
- ↪ la darse de l'Océan,
- ↪ le canal Bossière.

Ces bassins à niveau constant représentent une surface de 800 hectares.

- Marnage et fonctionnement des écluses

La hauteur d'eau n'est pas tout à fait constante dans les bassins à niveau constant.

Les variations tolérées depuis la création de l'écluse François 1^{er} sont de 60 cm :

- ↪ valeur minimale $\Rightarrow + 6.80$ m par rapport au zéro des cartes marines, en dessous de ce niveau, désamorçage des pompes de prélèvement d'eau,
- ↪ valeur maximale $\Rightarrow + 7.40$ m par rapport au zéro des cartes marines, au-dessus de ce niveau, problèmes d'inondations à Harfleur et noyage des pompes de prélèvement d'eau.

Le niveau d'eau moyen se situe entre + 7.10 m et + 7.20 m.

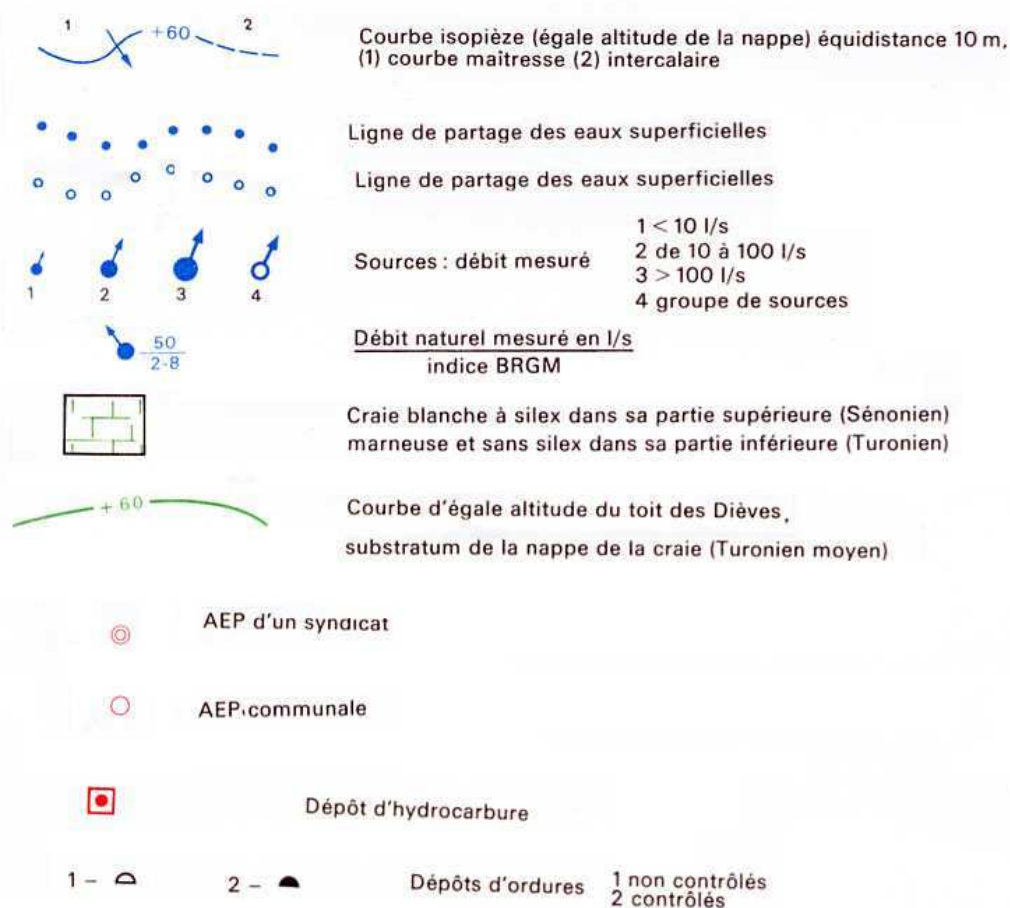
L'écluse François 1^{er} est le lien entre les bassins à niveau constant et les bassins de marée.

L'écluse François 1^{er} ne fonctionne jamais en « portes ouvertes ».

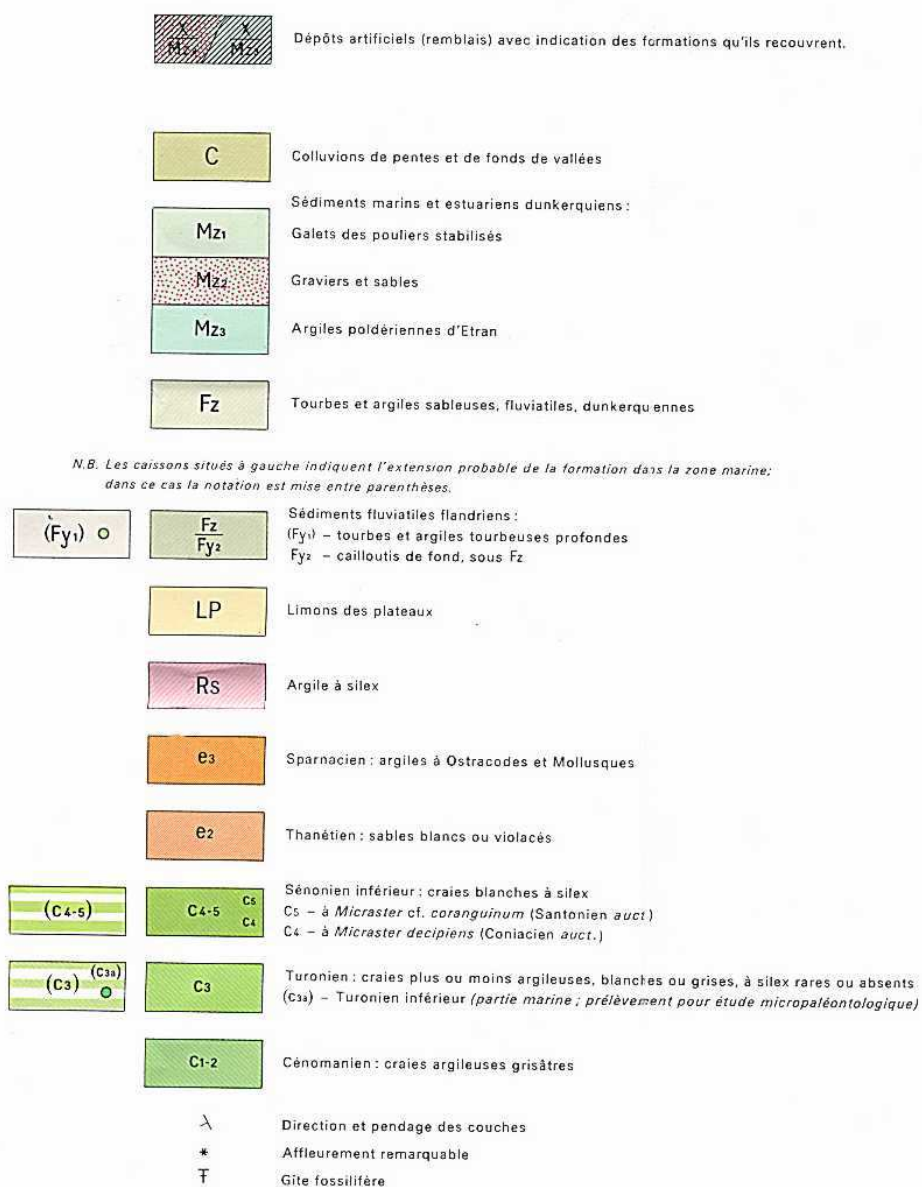
ANNEXE 2

DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

LEGENDE CARTE HYDROGEOLOGIQUE



LEGENDE CARTE GEOLOGIQUE



Légende



Points d'eau



Points d'eau avec mesures piézo.



Emergences eaux minérales et thermales



Carte 1/50 000 scannée par dalles



[▶ fermer la fenêtre](#)[▶ Imprimer](#)

Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00747X0125/HY

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**
Directeur : P. LAVILLE
Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55
- **BRGM : Service Géologique Régional de HAUTE-NORMANDIE**
Directeur : P. LEBRET
Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:****Département :** SEINE-MARITIME (76)**Commune :** HARFLEUR (341)**Région naturelle :** CAUX-VEXIN**Adresse ou Lieu-dit :****Coordonnées (Lambert 2 étendu)****X =** 444700.719 m



Y = 2504710.669 m

Altitude : 8 m

Nature : SOURCE

Profondeur atteinte (m) :

Etat : ACCES,MESURE,PRELEV.

Date de fin de travaux :

Diamètre ouvrage (mm) :

Utilisation : EAU-AGRICOLE.

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : -999

Nombre documents numérisés : Aucun

Nombre mesures piézométriques : Aucune

Nombre d'analyses physico-chimiques : Aucune

Documents Papiers :

plan-situation,production.

Références :

[► fermer la fenêtre](#)[► Imprimer](#)

► fermer la fenêtre

► Imprimer

Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00747X0153/HY

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**

Directeur : P. LAVILLE

Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS

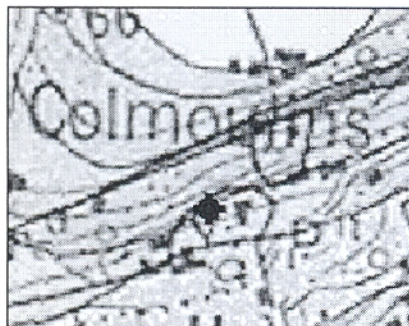
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55

- **BRGM : Service Géologique Regional de HAUTE-NORMANDIE**

Directeur : P. LEBRET

Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN

Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:****Département :** SEINE-MARITIME (76)**Commune :** HARFLEUR (341)**Région naturelle :** CAUX-VEXIN**Adresse ou Lieu-dit :****Coordonnées** (Lambert 2 étendu)**X =** 445301.382 m



Y = 2504731.397 m

Altitude : 9 m

Nature : SOURCE

Profondeur atteinte (m) :

Etat : ACCES,PRELEV,MESURE.

Date de fin de travaux :

Diamètre ouvrage (mm) :

Utilisation : EAU-AGRICOLE,EAU-INDIVIDUELLE.

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : -999

Nombre documents numérisés : Aucun

Nombre mesures piézométriques : Aucune

Nombre d'analyses physico-chimiques : Aucune

Documents Papiers :

plan-situation,production.

Références :

[► fermer la fenêtre](#)[► Imprimer](#)

[fermer la fenêtre](#)[Imprimer](#)

Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00747X0119/P

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**
Directeur : P. LAVILLE
Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55
- **BRGM : Service Géologique Regional de HAUTE-NORMANDIE**
Directeur : P. LEBRET
Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:**

Département : SEINE-MARITIME (76)
Commune : GONFREVILLE-L'ORCHER (305)
Région naturelle : CAUX-VEXIN
Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert 2 étendu)
X = 446475.048 m



Y = 2502730.486 m
Altitude : 60 m

Nature : PUIITS

Profondeur atteinte (m) : 38.7

Etat : ACCES,MESURE,PRELEV,PAROI-PIERRE.

Date de fin de travaux :

Diamètre ouvrage (mm) :

Utilisation : EAU-INDIVIDUELLE.

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : 35.38

Nombre documents numérisés : Aucun

Nombre mesures piézométriques : Aucune

Nombre d'analyses physico-chimiques : Aucune

Documents Papiers :

plan-situation.

Références :

► fermer la fenêtre

► Imprimer

[fermer la fenêtre](#)[Imprimer](#)

Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00973X0164/ST16

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

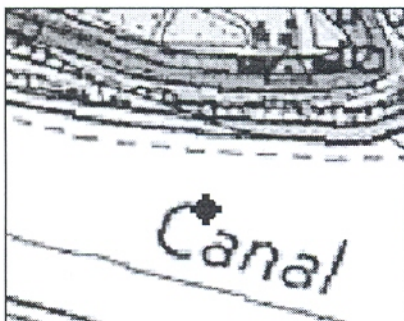
Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**
Directeur : P. LAVILLE
Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55
- **BRGM : Service Géologique Régional de HAUTE-NORMANDIE**
Directeur : P. LEBRET
Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:**

Département : SEINE-MARITIME (76)
Commune : GONFREVILLE-L'ORCHER (305)
Région naturelle : CAUX-VEXIN
Adresse ou Lieu-dit : CANAL DE TANCARVILLE

Coordonnées (Lambert 2 étendu)
X = 448298 m



Y = 2501731 m

Altitude : 4 m

Nature : SONDAGE**Date de fin de travaux :** 01/01/1976**Profondeur atteinte (m) :** 27.5**Diamètre ouvrage (mm) :****Etat :** ACCES,REMBLAI.**Utilisation :**

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : 2.5

Nombre documents numérisés : Aucun**Nombre mesures piézométriques :** Aucune**Nombre d'analyses physico-chimiques :** Aucune

Documents Papiers :

avancement,coupe-geologique,declaration-code-minier,plan-situation

Références :[▶ fermer la fenêtre](#)[▶ Imprimer](#)

[► fermer la fenêtre](#)[► Imprimer](#)

Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00747X0269/P

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

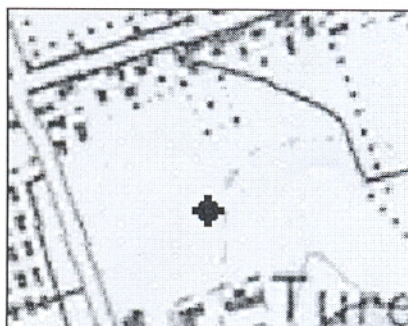
Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**
Directeur : P. LAVILLE
Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55
- **BRGM : Service Géologique Régional de HAUTE-NORMANDIE**
Directeur : P. LEBRET
Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:****Département :** SEINE-MARITIME (76)**Commune :** GAINNEVILLE (296)**Région naturelle :** CAUX-VEXIN**Adresse ou Lieu-dit :** SENTE DES MEUNIER**Coordonnées (Lambert 2 étendu)****X =** 448026 m



Y = 2503814 m
Altitude : 96 m

Nature : PUIITS

Date de fin de travaux : 01/08/1987

Profondeur atteinte (m) : 12.8

Diamètre ouvrage (mm) :

Etat : ACCES,TUBE-PLASTIQUE,EXPLOITE.

Utilisation :

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : -999

Nombre documents numérisés : Aucun

Nombre mesures piézométriques : Aucune

Nombre d'analyses physico-chimiques : Aucune

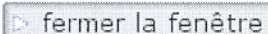
Documents Papiers :

declaration-code-minier,plan-situation,coupe-technique,coupe-geologique

Références :

► fermer la fenêtre

► Imprimer



Banque du sous-sol (BSS)
Fiche signalétique (Point d'eau)
Point 00974X0018/F

Métadonnées**Date de saisie de la métadonnée :** 25/08/1999**Date de la dernière mise à jour de la métadonnée :** 14/05/2001**Description :**

Fiche signalétique décrivant les généralités d'un point d'eau de la Banque des données du sous-sol (BSS) de la France métropolitaine : nature, localisation, profondeur d'eau à la foration, données complémentaires et bibliographiques.

Précision / Résolution Géographique :**Copyright :** © BRGM**Restriction d'usage :** Libre et gratuite**Services associés :****Dates de référence de la donnée :**

Création :

Publication :

Révision :

Fréquence de mise à jour de la donnée : Inconnue**Catégories :** Eaux souterraines, Risques et aléas géologiques**Commentaires :****Contact thématique :** PAJON Dominique - d.pajon@brgm.fr**Autres contacts :**

- **BRGM : Centre National de Consultation**
Directeur : P. LAVILLE
Maison de la Géologie - 77 rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Tél.: (33) (0)8 20 90 27 46 - Fax : (33) (0)1 43 36 76 55
- **BRGM : Service Géologique Régional de HAUTE-NORMANDIE**
Directeur : P. LEBRET
Parc de la Vatine - 10, rue Sakharov - 76130 MONT-SAINT-AIGNAN
Tél.: (33) (0)2 35 60 12 00 - Fax : (33) (0)2 35 60 80 07

Informations détaillées**Localisation:****Département :** SEINE-MARITIME (76)**Commune :** ROGERVILLE (533)**Région naturelle :** CAUX-VEXIN**Adresse ou Lieu-dit :** COMPAGNIE FRANÇAISE RAFFINAGE AU LIEU DIT DE ROGERVAL**Coordonnées (Lambert 2 étendu)**



X = 450120.035 m
Y = 2501963.805 m
Altitude : 5 m

Nature : **FORAGE**

Date de fin de travaux : 01/01/1953

Profondeur atteinte (m) : 6.65

Diamètre ouvrage (mm) : 1000

Etat : ACCES,TUBE-METAL,MESURE,PRELEV.

Utilisation : EAU-INDUSTRIELLE.

Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol (m) : 1.32

Nombre documents numérisés : 1

[Voir documents scannés](#)

Nombre mesures piézométriques : Aucune

Nombre d'analyses physico-chimiques : Aucune

Documents Papiers :

plan-situation.

Références :

[► fermer la fenêtre](#)

[► Imprimer](#)

ANNEXE 3

INVENTAIRE DES ZNIEFF (SOURCES : DIREN HAUTE NORMANDIE)



Rouen, le 6 mai 2004

Service Eau et Nature

Affaire suivie par Mme GUICHARD

☎ 02 32 81 35 84
☎ 02 32 81 35 99

LE DIRECTEUR REGIONAL
DE L'ENVIRONNEMENT

A
SOGETI
BP 509
76235 BOIS-GUILLAUME CEDEX

A l'attention de Monsieur Gabillet

N/Réf : G.C./F.G./98-04

Objet : Schéma directeur pluvial de Gonfreville l'Orcher et Harfleur

Monsieur,

Faisant suite à votre demande en date du 4 mai, je vous prie de trouver ci-joint les données en possession du Service Eau et Nature de Haute-Normandie.

Par ailleurs, aucune protection au titre des sites n'existe sur les communes de Rogerville et Gainneville.

La commune d'Harfleur est concernée par la présence d'un site inscrit s'appliquant sur le centre ancien et datant du 19 janvier 1984.

Un plan du site est joint en annexe pour information.

La commune de Gonfreville l'Orcher est concernée par la présence de 2 sites, l'un classé, l'autre inscrit, s'appliquant sur le domaine du château d'Orcher et sur ses environs. Les 2 protections datent du 18 mars 1991.

Un plan regroupant les 2 protections est joint également en annexe pour information.

Pour mémoire, toute modification de l'état des lieux en site classé nécessite une autorisation ministérielle préalable, après examen d'un dossier en commission départementale des sites.

En site inscrit, toute modification doit faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de l'Architecte des Bâtiments de France, quatre mois avant le début prévu pour les travaux.

Pour les permis de *démolir* en site inscrit, un avis préalable CONFORME (obligatoire) toujours de la part de l'Architecte des Bâtiments de France est requis.

Les informations relatives aux monuments historiques, régis par la loi du 31 décembre 1913, sont à recueillir auprès de la DRAC, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service de la Conservation Régionale des Monuments Historiques, Cité administrative Saint-Sever, 76032 ROUEN cedex.

Concernant les sites Natura 2000 de l'Estuaire de la Seine et de l'Estuaire et des Marais de la Basse Seine (ZPS), je vous signale que tout projet nouveau susceptible d'avoir à lui seul ou en combinaison avec d'autres projets une influence sur ces sites doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences sur ces sites eu égard aux objectifs de conservation fixés par la Directive CEE 92/43 du 21 mai 1992, que le projet soit situé ou non à l'intérieur du périmètre de ces sites. Les modalités de réalisation de cette évaluation des incidences sont fixées par le décret n°2001-1216 du 21 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000. Cette évaluation des incidences devra être annexée à la première demande d'autorisation administrative que vous déposerez pour ce projet. L'obtention de cette autorisation dépendra de la pertinence de cette évaluation.

De plus, j'ai le plaisir de vous annoncer que certaines données (notamment les **ZNIEFF**, les **ZICO**, les **réserves naturelles**, dont certaines concernent le secteur d'étude, ainsi que les **sites Natura 2000**,) sont à présent disponibles sur notre site Internet à l'adresse suivante :

<http://www.haute-normandie.environnement.gouv.fr>

L'utilisation de ces données dans tout document interne à votre entreprise, publication, étude pour compte de tiers fait l'objet des prescriptions suivantes :

- indication en clair, avant les tableaux de données, de leur origine :

DIREN Haute-Normandie
Service Eau et Nature

- reproduction, dessous cette mention, des données brutes telles que je vous les envoie, avant toute utilisation et interprétation dans la suite du document.

En vous souhaitant une bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le chef du Service Eau et Nature,

G. CROSNIER

P.J. : Cartographie site

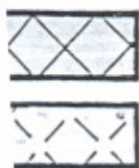
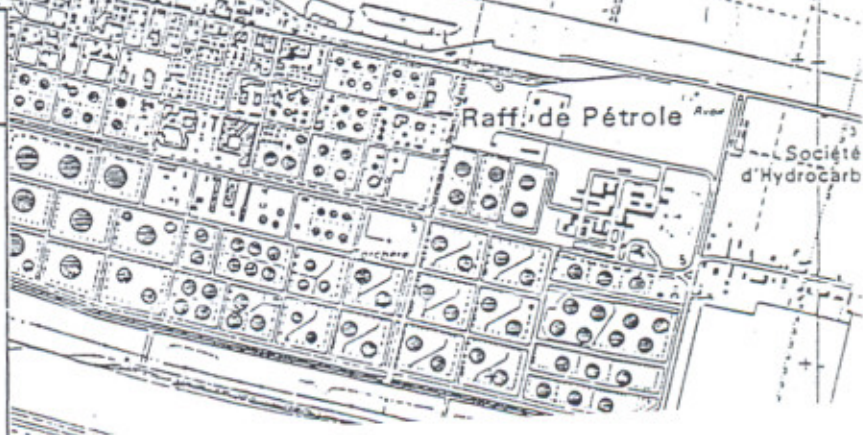
PLAN DE SITUATION

ECH = 1/25000



Château d'Orcher et son parc
à Gonneville l'Orcher ■

76



SITE CLASSE

SITE INSCRIT

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DU LOGEMENT,
DES TRANSPORTS ET DE LA MER

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction de l'Architecture
et de l'Urbanisme

A R R Ê T É

DAU/SP 1

Le Ministre de l'Équipement,
du Logement, des Transports
et de la Mer

N° NOR : EQU.U.91.00 322 A

- VU la loi du 2 mai 1930 réorganisant la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, modifiée notamment par la loi n° 67-1174 du 28 décembre 1967 en particulier les articles 5.1, 7 et 8, ensemble le décret n° 69.607 du 13 juin 1969 pris pour son application ;
- VU les résultats de l'enquête administrative ouverte par arrêté préfectoral en date du 23 mai 1990, et notamment le consentement des propriétaires intéressés ;
- VU l'avis émis par la commission départementale des sites, perspectives et paysages de la Seine-Maritime en date du 27 septembre 1990 ;
- CONSIDÉRANT que le site du château d'Orcher et de son parc, sur la commune de GONFREVILLE l'ORCHER, dans le département de la Seine-Maritime, constitue un ensemble dont la conservation présente un intérêt général au sens de l'article 4 de la loi du 2 mai 1930 susvisée ;

A R R E T E :

Article 1er : Est classé parmi les sites de caractère artistique, historique et pittoresque du département de la Seine-Maritime, l'ensemble formé sur le territoire de la commune de GONFREVILLE l'ORCHER par le château d'Orcher et son parc délimité comme suit, conformément au plan au 1/25.000e et au plan cadastral de la section B2 ci-annexés :

En partant, de l'intersection du chemin rural n° 4 de Rogerville à Harfleur par les Marettes et du chemin rural n° 16 de Gonnevillle à la Seine par la Fontaine d'Orcher, et dans le sens des aiguilles d'une montre :

- chemin rural n° 16 de Gonnevillle à la Seine.
- limite Sud-Est de la parcelle n° 241 et limite Est de la parcelle n° 244.
- ligne fictive parallèle à la route nationale n° 182 de Mantes au Havre, à 35 mètres de celle-ci, et traversant la parcelle n° 250, depuis l'angle Sud-Est de la parcelle n° 244 jusqu'à un point situé sur la voie communale n° 7.

.../...

Reponse

- voie communale n° 7.
- limite des sections B 2ème feuille et C 3ème feuille.
- rue du Général d'Harcourt.
- limite Ouest des parcelles n°s 773 et 774.
- limites Ouest, Sud et Est de la parcelle n° 276.
- rue du Général d'Harcourt.
- limites Sud-Est et Nord en partie de la parcelle n° 273.
- limite Ouest de la parcelle n° 270.
- chemin rural n° 18 du château d'Orcher à la voie communale n° 3.
- chemin rural dit des Bois de la Ferme d'Orcher.
- limite Ouest des parcelles n°s 239 et 238 en partie.
- chemin rural n° 4 de Rogerville à Harfleur par les Marettes.

Article 2 - Le présent arrêté sera notifié au Préfet du département de la Seine-Maritime et au Maire de GONFREVILLE l'ORCHER qui seront responsables, chacun en ce qui le concerne, de son exécution.

Article 3 - Le présent arrêté ainsi que le plan au 1/25000e et le plan cadastral pourront être consultés à la Préfecture de la Seine-Maritime et à la mairie de GONFREVILLE l'ORCHER.

Article 4 - Le Ministre de l'Equipement, du Logement, des Transports et de la Mer sera chargé de l'application du présent arrêté qui sera publié au Journal Officiel de la République Française.

Fait à PARIS, le : 18 MARS 1991

Pour le Ministre et par délégation
L'Administrateur Civil
chargé de la Sous-Direction
des Espaces Protégés

Serge KANCEL

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA
PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES
ET NATURELS MAJEURS

A R R E T E

Direction de l'Architecture
et de l'Urbanisme

Le Ministre de l'Equipe-
ment, du Logement, des Transports
et de la Mer

DAU/SP

Le Ministre délégué à
l'Environnement et
à la Prévention des
Risques Technologiques et
Naturels Majeurs

VU la loi du 2 mai 1930 réorganisant la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, et en particulier son article 4, modifiée par la loi n° 67-1174 du 28 décembre 1967 ;

VU le décret n° 69-607 du 13 juin 1969 portant application de l'article 4 de la loi du 2 mai 1930 sur la protection des sites ;

VU la délibération du 20 juin 1990 du conseil municipal de GONFREVILLE l'ORCHER ;

VU les avis émis le 22 mars et le 27 septembre 1990 par la commission départementale des sites, perspectives et paysages de la Seine-Maritime ;

CONSIDERANT QUE l'ensemble formé sur la commune de GONFREVILLE l'ORCHER par le site des abords du château d'Orcher et de son parc constitue un site naturel dont la préservation revêt un caractère d'intérêt général au sens de l'article 4 de la loi du 2 mai 1930 ;

A R R E T E N T :

ARTICLE 1er : Est inscrit à l'Inventaire des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque du département de la Seine-Maritime l'ensemble formé sur la commune de GONFREVILLE l'ORCHER par le site des abords du château d'Orcher et de son parc et délimité comme suit, dans le sens des aiguilles d'une montre, conformément à la carte au 1/25.000e et au plan cadastral de la section B2 annexés au présent arrêté :

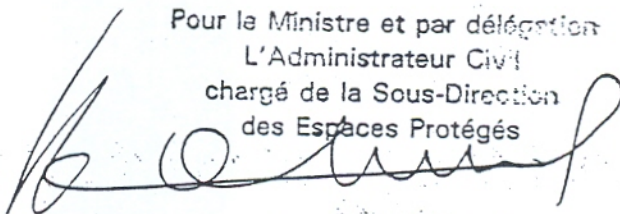
En partant, de l'angle Nord-Ouest, de la parcelle n° 225 :

- chemin rural n° 18 du château d'Orcher à la voie communale n° 3
- limites Ouest, Nord et Est en partie de la parcelle n° 994
- limites Ouest en partie, Sud et Est de la parcelle n° 995
- limites Nord et Est de la parcelle n° 996
- chemin rural n° 18
- limites Est, Sud et Ouest de la parcelle n° 225
- sente rurale du village au chemin rural n° 18.

ARTICLE 2 : Le présent arrêté sera notifié au Préfet du département de la Seine-Maritime et au Maire de la commune de GONFREVILLE L'ORCHER qui seront responsables, chacun en ce qui le concerne, de son exécution.

Fait à PARIS, le 18 MARS 1991

Pour le Ministre et par délégation
L'Administrateur Civil
chargé de la Sous-Direction
des Espaces Protégés



Serge KANCEL

MINISTÈRE DE L'URBANISME
ET DU LOGEMENT

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION
DE L'URBANISME ET DES PAYSAGESSOUS-DIRECTION DES SITES
ET DES ESPACES PROTÉGÉS

ARRÊTÉ

Le Ministre de l'Urbanisme
et du Logement

VU la loi du 2 mai 1930 réorganisant la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, modifiée par la loi n° 67.1174 du 28 décembre 1967 ;

VU le décret n° 69.607 du 13 juin 1969 portant application des articles 4 et 5.1 de la loi du 2 mai 1930 sur la protection des sites ;

VU le décret n° 70.288 du 31 mars 1970 relatif à la composition et au fonctionnement des commissions départementales et supérieure des sites ;

CONSIDÉRANT que l'ensemble urbain formé sur la commune d'Harfleur (Seine-Maritime) par le centre ancien constitue un site de caractère pittoresque dont la préservation revêt un caractère d'intérêt général au sens de l'article 4 de la loi du 2 mai 1930 ;

VU l'avis émis le 30 juin 1982 par le conseil municipal d'Harfleur ;

VU la délibération du 2 décembre 1982 de la commission départementale des sites, perspectives et paysages du département de la Seine-Maritime ;

ARRÊTÉ :

ARTICLE 1er - Est inscrit sur l'inventaire des sites pittoresques du département de la Seine-Maritime l'ensemble urbain formé sur la commune d'HARFLEUR par le centre ancien et délimité comme suit, dans le sens des aiguilles d'une montre conformément au plan annexé au présent arrêté :

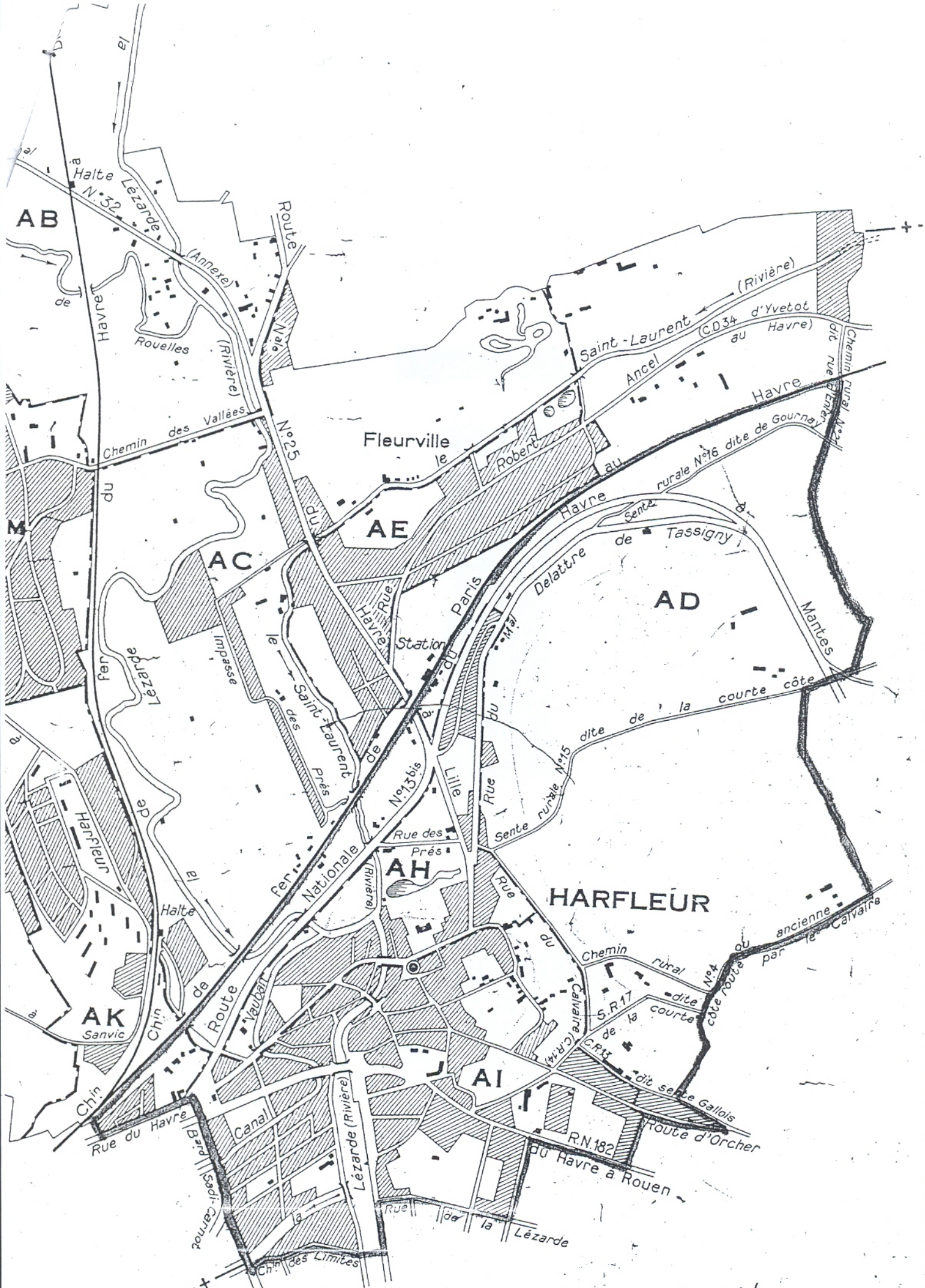
Point de départ : l'intersection de la limite est de la commune avec la ligne de chemin de fer Paris-Le-Havre

A l'Est : la limite est de la commune

Au Sud : la limite sud de la commune

...

Réponse SOGETI



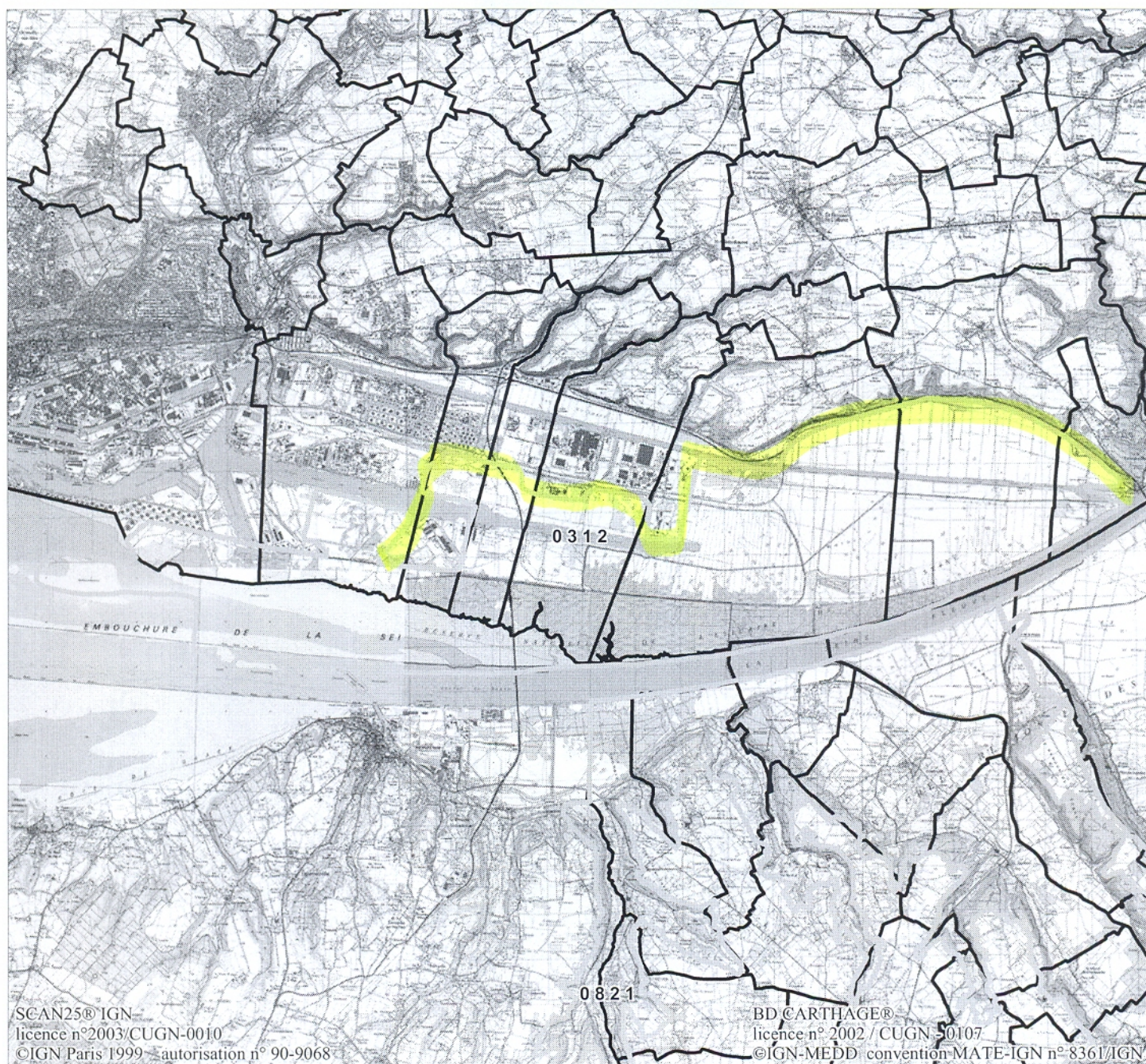
Ech: 1/10.000
Site inscrit



CARTE
de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
de type II n° 0312

230000855

L'ESTUAIRE DE LA SEINE, RIVE DROITE



SCAN25® IGN
licence n°2003/CUGN-0010
©IGN Paris 1999 autorisation n° 90-9068
carte présentée au 1 / 126 000 ème

BD CARTHAGE®
licence n°2002 / CUGN-50107
©IGN-MEDD convention MATE-IGN n° 8361/IGN
carte n°44

0 2.5 5 km

L'ESTUAIRE DE LA SEINE, RIVE DROITE

Liste des communes concernées : BERVILLE SUR MER, GONFREVILLE L'ORCHER, LA CERLANGUE, LE HAVRE, OUDALLE, ROGERVILLE, SAINT SAMSON DE LA ROQUE, SAINT VIGOR D'YMONVILLE, SANDOUVILLE, TANCARVILLE

Date de la description : 1984

Date(s) de mise à jour : 1994

Altitude minimum : 2 m - *Altitude maximum :* 13 m

Superficie : 7795,81 ha

Typologie de la zone : Zone estuarienne

Lithologie : VASE, SABLES ET ALLUVIONS CALCAIRES

Activités sur la zone : SYLVICULTURE, ELEVAGE, CHASSE, NAVIGATION FLUVIALE OU MARITIME, INDUSTRIE OU EXPLOITATION, AUTOROUTE ET GRANDES ROUTES, PORT

Mesures de gestion et de protection : RESERVE CONVENTIONNELLE, ZONE DE PROTECTION SPECIALE

Principaux intérêts : BOTANIQUE, FAUNISTIQUE, OISEAUX

Intérêt de la zone : Ce secteur constitue une zone estuarienne de valeur exceptionnelle sur les plans floristique et faunistique. C'est une zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux (Z.I.C.O.). Le secteur longeant le canal de Rouen est classé en Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.). Une réserve biologique conventionnelle fait également partie de cette ZNIEFF. L'intérêt biologique remarquable de l'estuaire de la Seine, provient de la rareté et de la spécificité des milieux en présence, ainsi que de leur importance fonctionnelle. L'originalité et la diversité des milieux induisent en effet une grande richesse patrimoniale, en terme d'espèces ou de groupes d'espèces, tandis que la productivité de ces milieux et l'ampleur des surfaces concernées permettent l'accueil de poissons (nurseries) et d'oiseaux d'importance nationale ou internationale selon les espèces. Zone de transition entre la mer, le fleuve, et la terre, l'estuaire de la Seine possède des caractéristiques écologiques originales en terme de sol, humidité, salinité qui sont à l'origine d'un intérêt floristique remarquable, avec des espèces rares comme l'angélique des confiseurs (*Angelica archangelica*), le scirpe piquant (*Scirpus pungens*), deux espèces protégées au niveau régional, l'oënanthe safranée (*Oenanthe crocata*), ou de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), et le troscart maritime (*Triglochin maritimum*). Sur le plan phytocoenologique, il existe des groupements très rares comme les prairies subhalophiles. La faune de l'estuaire est tout à fait exceptionnelle. Les vasières, zones d'échanges privilégiées à la productivité très élevée, sont le siège de différentes nurseries qui conditionnent toute la faune halieutique de la baie de Seine, et donc de la pêche qui s'y pratique. La complémentarité fonctionnelle entre les différents milieux (vasières, roselières et prairies humides), situés de surcroît sur la grande voie de migration ouest européenne, est à l'origine d'un intérêt ornithologique primordial. Selon les espèces, l'estuaire accueille des populations de niveau international (butor étoilé hivernant, spatule blanche en migration, avocette hivernante, mésange à moustaches nicheuse), ou national (tadornes de belon nicheurs, râle des genêts nicheur, huîtrier-pie hivernant). La diversité et l'originalité des milieux permettent également un niveau d'intérêt élevé pour les autres groupes faunistiques : insectes, batraciens... L'estuaire possède un rôle écologique fondamental en tant que station d'épuration naturelle, et vaste élément de diversité, indispensable à l'équilibre biologique régional. De plus, une zone de friche, où l'on trouve de nombreux oiseaux tels que l'avocette, sert de milieu tampon entre les milieux industriels et sableux.

Evolution et proposition de gestion : Les milieux naturels de l'Estuaire ont regressé de façon considérable sous la pression des activités industrielles et avec le développement du port du Havre. Il y a banalisation de la flore, du fait de l'endiguement de la Seine et de l'envahissement par les roseaux. Les remblaiements causés par les dépôts de dragage ou de phosphogypse menacent le site. Leur classement en

réserve naturelle pourrait permettre d'assurer une gestion appropriée, garantissant la valeur écologique de ces milieux.

ANNEXE 4

DONNEES CLIMATOLOGIQUES



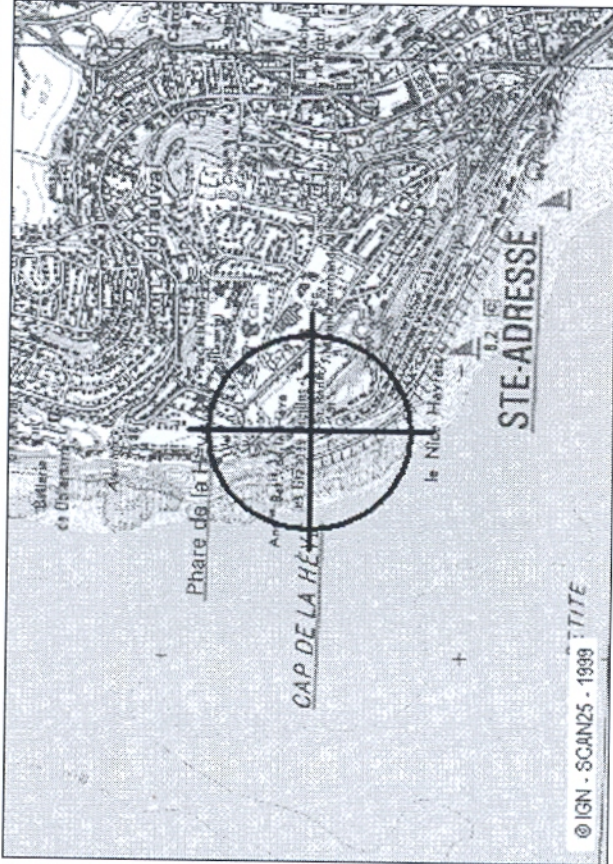
STATION PLUVIOMETRIQUE



NOM : SAINTE-ADRESSE - LA HEVE-SEM - 76552001

Station : 76552001

Mise à jour des données : 12/03/2004



LOCALISATION	
Département :	Seine-Maritime
Commune :	SAINTE-ADRESSE
Lieu-dit :	LA HEVE-SEM
X Lambert II Etendu :	435.6 km
Y Lambert II Etendu :	2503.7 km
Altitude :	100 m
Date de création de la station :	01/01/1882
Date de fermeture :	Ouverte
GESTION	
Réseau de mesure :	Pluvio
Service d'accès :	CLIMATHEQUE
Producteur :	Météo France

DISPONIBILITE DES RESULTATS

1ère année de mesure : 1921

Années	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Disponibilité des mesures	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Type de station	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Années	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Disponibilité des mesures	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Type de station	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Années	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Disponibilité des mesures	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Type de station	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Années	1999	2000	2001	2002	2003
Disponibilité des mesures	3	3	3	3	3
Type de station	2	2	2	2	2

Disponibilité des mesures quotidiennes

1	moins de 300j
2	entre 300j et 360j
3	plus de 360j

Type de station

1	station professionnelle surveillée à transmission quotidienne
2	station automatique à transmission quotidienne
3	station automatique à transmission différée
4	station bénévole manuelle

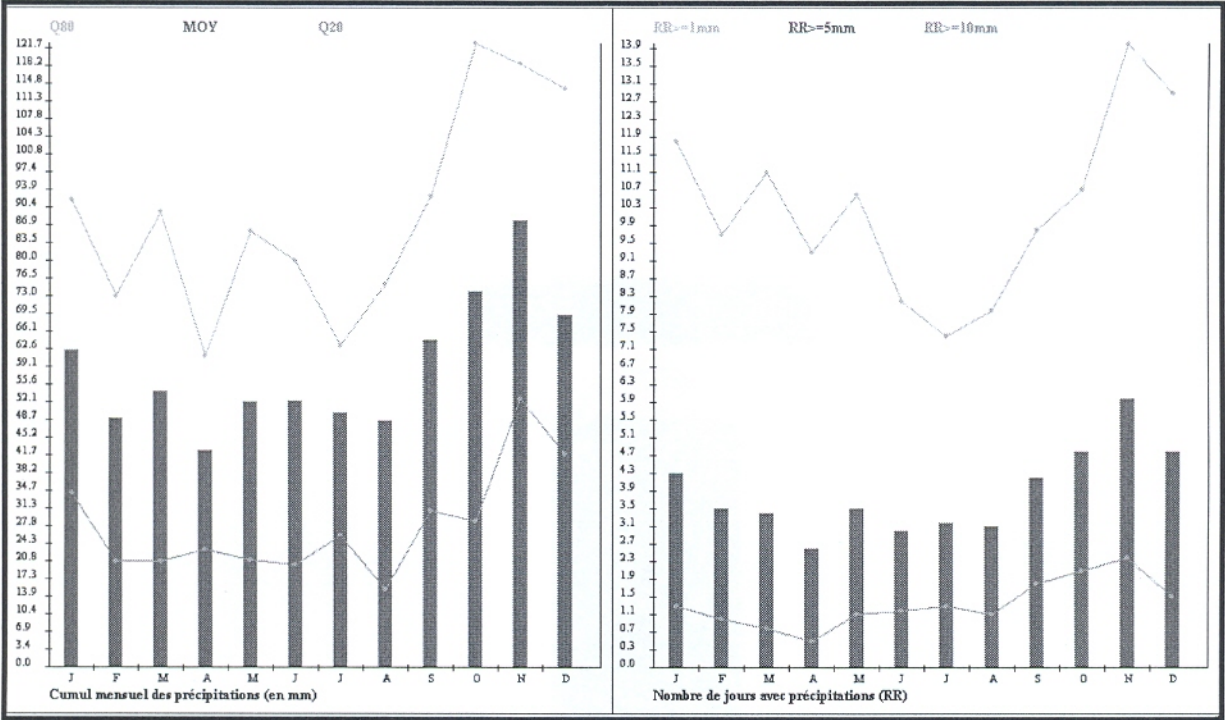
COMMENTAIRES : Aucun

Edité le : 15/03/2004

Pour tout renseignement, s'adresser à :

Météo-France - 31 - TOULOUSE

Réseau National des Données sur l'Eau



Cumul mensuel des précipitations (en mm)													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Q80	91.9	73.2	89.7	61.4	86	80.1	63.4	75.4	92.6	122.7	118.8	114	840.4
MOY	62.6	49	54.3	42.9	52.4	52.6	50.2	48.5	64.5	74.1	88.1	69.4	708.6
Q20	34.5	21	21.1	23.3	21.3	20.3	26.1	15.4	30.9	28.9	53.1	42	613.1
Hauteur maximale des précipitations en 24 h (en mm)													
mm	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
DATE	30/01/61	03/02/80	19/03/75	21/04/69	14/05/70	05/06/83	20/07/80	01/08/69	23/09/89	08/10/80	08/11/79	05/12/82	05/06/83
Nombre de jours avec précipitations (RR)													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
RR>=1mm	11.9	9.8	11.2	9.4	10.7	8.3	7.5	8.1	9.9	10.8	14.1	13	124.7
RR>=5mm	4.4	3.6	3.5	2.7	3.6	3.1	3.3	3.2	4.3	4.9	6.1	4.9	47.6
RR>=10mm	1.4	1.1	0.9	0.6	1.2	1.3	1.4	1.2	1.9	2.2	2.5	1.6	17.3



Précipitations quotidiennes

Banque Pluvio : hauteurs de précipitation quotidiennes en dixième de millimètres

Postes Disponibles

CAP-DE-LA-HEVE

CAP-DE-LA-HEVE

Indicatif du poste 76552001

Coordonnées du poste Lon. : 0°04'12"E Lat. : 49°
30'36"N Alt. : 100 mètres

Les codes 'qualité' (Cq) du cumul quotidien ont la signification suivante :

- Espace : donnée absente
- 0 : donnée validée et non modifiée
- 1 : donnée validée et modifiée
- 2 : donnée estimée (donnée originale absente)
- 3 : donnée douteuse
- 4 : donnée non validée

Les codes contexte (Cc) du cumul quotidien ont la signification suivante

(il s'applique à la mesure originale uniquement et renseigne sur le contexte de cette mesure)

- Espace pas de précipitation ou donnée originale absente
- 1 : pluie
- 2 : neige (la hauteur mesurée est celle de l'eau de fusion)
- 3 : début d'un cumul
- 4 : fin d'un cumul
- 8 : début d'un cumul neige signalée ce jour
- 9 : fin d'un cumul neige signalée ce jour

0 : code provisoire correspondant à l'alimentation des 169 stations synoptiques (modifié à fin du mois + 45 jours)

Données quotidiennes de précipitation du mois de décembre 1999

Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc
01	0008	0	1	11	0092	0	1	21	0000	0	
02	0000	0		12	0112	0	1	22	0030	0	1
03	0034	0	1	13	0068	0	1	23	0000	0	
04	0038	0	1	14	0044	0	2	24	0284	0	1
05	0004	0	1	15	0020	0	1	25	0266	0	1
06	0000	0		16	0006	0	1	26	0092	0	1
07	0032	0	1	17	0102	0	1	27	0090	0	1
08	0034	0	1	18	0202	0	1	28	0012	0	1

09	0068	0	1	19	0000	0		29	0006	0	1
10	0082	0	1	20	0000	0		30	0128	0	1
								31	0002	0	1

Edité le 17/05/2004 dans l'état de la base.

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdit -FRANCE

Direction de la Production

42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 - Email : climatheque@meteo.fr

[Revenir en haut du document](#)



Précipitations quotidiennes

Banque Pluvio : hauteurs de précipitation quotidiennes en dixième de millimètres

Postes Disponibles

CAP-DE-LA-HEVE

CAP-DE-LA-HEVE

Indicatif du poste 76552001

Coordonnées du poste Lon. : 0°04'12"E Lat. : 49°
30'36"N Alt. : 100 mètres

Les codes 'qualité' (Cq) du cumul quotidien ont la signification suivante :

- Espace : donnée absente
- 0 : donnée validée et non modifiée
- 1 : donnée validée et modifiée
- 2 : donnée estimée (donnée originale absente)
- 3 : donnée douteuse
- 4 : donnée non validée

Les codes contexte (Cc) du cumul quotidien ont la signification suivante

(il s'applique à la mesure originale uniquement et renseigne sur le contexte de cette mesure)

- Espace pas de précipitation ou donnée originale absente
- 1 : pluie
- 2 : neige (la hauteur mesurée est celle de l'eau de fusion)
- 3 : début d'un cumul
- 4 : fin d'un cumul
- 8 : début d'un cumul neige signalée ce jour
- 9 : fin d'un cumul neige signalée ce jour

0 : code provisoire correspondant à l'alimentation des 169 stations synoptiques (modifié à fin du mois + 45 jours)

Données quotidiennes de précipitation du mois de mai 2003

Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc
01				11				21			
02				12				22			
03				13				23			
04				14				24			
05				15				25			
06				16				26			
07				17				27			
08				18				28	0000	0	

09				19				29	0000	0	
10				20				30	0000	0	
								31	0292	0	1

Données quotidiennes de précipitation du mois de juin 2003

Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc	Jour	Hauteur	Cq	Cc
01	0622	0	1	11				21			
02	0048	0	1	12				22			
03	0004	0	1	13				23			
04				14				24			
05				15				25			
06				16				26			
07				17				27			
08				18				28			
09				19				29			
10				20				30			

Edité le 17/05/2004 dans l'état de la base.

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdit -FRANCE

Direction de la Production
42 avenue Gustave Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Fax : 05 61 07 80 79 - Email : climatheque@meteo.fr

Revenir en haut du document

Temps du Mois

Département 76

**JUIN
2003**

Caractère dominant du mois

Juin 2003 a été marqué par de longues journées chaudes et ensoleillées. Le mercure dans le thermomètre a effleuré et même battu plusieurs records de températures. Les fortes chaleurs se sont accompagnées de fréquents orages parfois violents.

Précipitations

Les cumuls sur le mois sont généralement supérieurs aux moyennes, mais ces valeurs élevées sont dues aux nombreux orages qui ont concerné le département. Les régions plus épargnées par ces orages présentent des précipitations déficitaires.

Températures

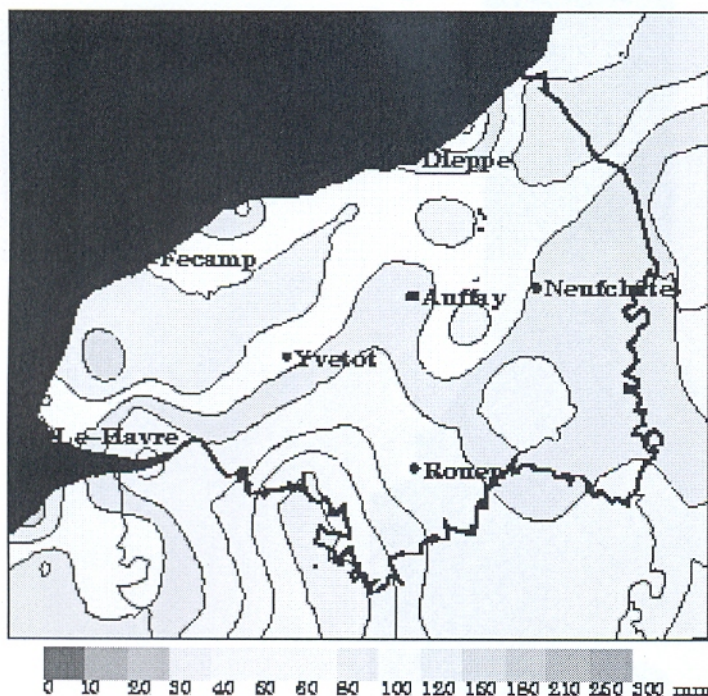
Ce mois de juin est l'un des plus chauds des 30 dernières années. Même si les valeurs extrêmes n'ont pas été atteintes, les moyennes des températures quotidiennes, minimales ou maximales ont généralement dépassé les normales et souvent même les précédents records.

Jumièges a enregistré la température la plus élevée du mois : 34,8 degrés le 22.

Insolation

La durée d'ensoleillement mesurée à Rouen-Boos est légèrement excédentaire (+27 heures par rapport à la normale) avec une répartition régulière.

Précipitations de juin 2003



Faits marquants

Le 1er juin, la région du Havre et la pointe de Caux ont été touchés par 2 passages orageux successifs entraî-

nant des inondations importantes et des cumuls de pluie exceptionnels : en une demi-heure, 35 mm au Cap

de la Hève et 39,8 mm à Hermeville.



DUREES DE RETOUR DE FORTES PRECIPITATIONS

Episode : 1 jour – Méthode de Gumbel

Statistiques sur la période 1970–2003

sous-période : du 01 Janvier au 31 Décembre

CAP-DE-LA-HEVE (76)

Indicatif : 76552001, alt : 100 m., lat : 49°30'36"N, lon : 00°04'12"E

L'échantillon contient 34 valeurs.

Durée de retour	Hauteur estimée	Intervalle de confiance à 70 %	
5 ans	43.8 mm	40.7 mm	48.0 mm
10 ans	51.1 mm	47.1 mm	56.9 mm
20 ans	58.2 mm	53.1 mm	65.5 mm
30 ans	62.2 mm	56.5 mm	70.5 mm
50 ans	67.3 mm	60.8 mm	76.7 mm
100 ans	74.1 mm	66.6 mm	85.1 mm

Paramètre de forme k=0 (loi de Gumbel)

Gradex = 9.8 Mode = 29.1

VALEURS MAXIMALES REELLEMENT OBSERVEES

Hauteur observée	Date
73.3 mm	05/06/1983
62.2 mm	01/06/2003
57.6 mm	04/07/2000
54.0 mm	10/06/1982
51.5 mm	20/07/1980

* Les statistiques sont établies à partir de valeurs quotidiennes relevées entre 6 heures et 6 heures UTC** (le lendemain)

** heure légale = heure UTC + 1 (hiver) ou heure UTC + 2 (été)



DUREES DE RETOUR DE FORTES PRECIPITATIONS

Episode : 1 jour – Méthode de Gumbel

Statistiques sur la période 1970–2003

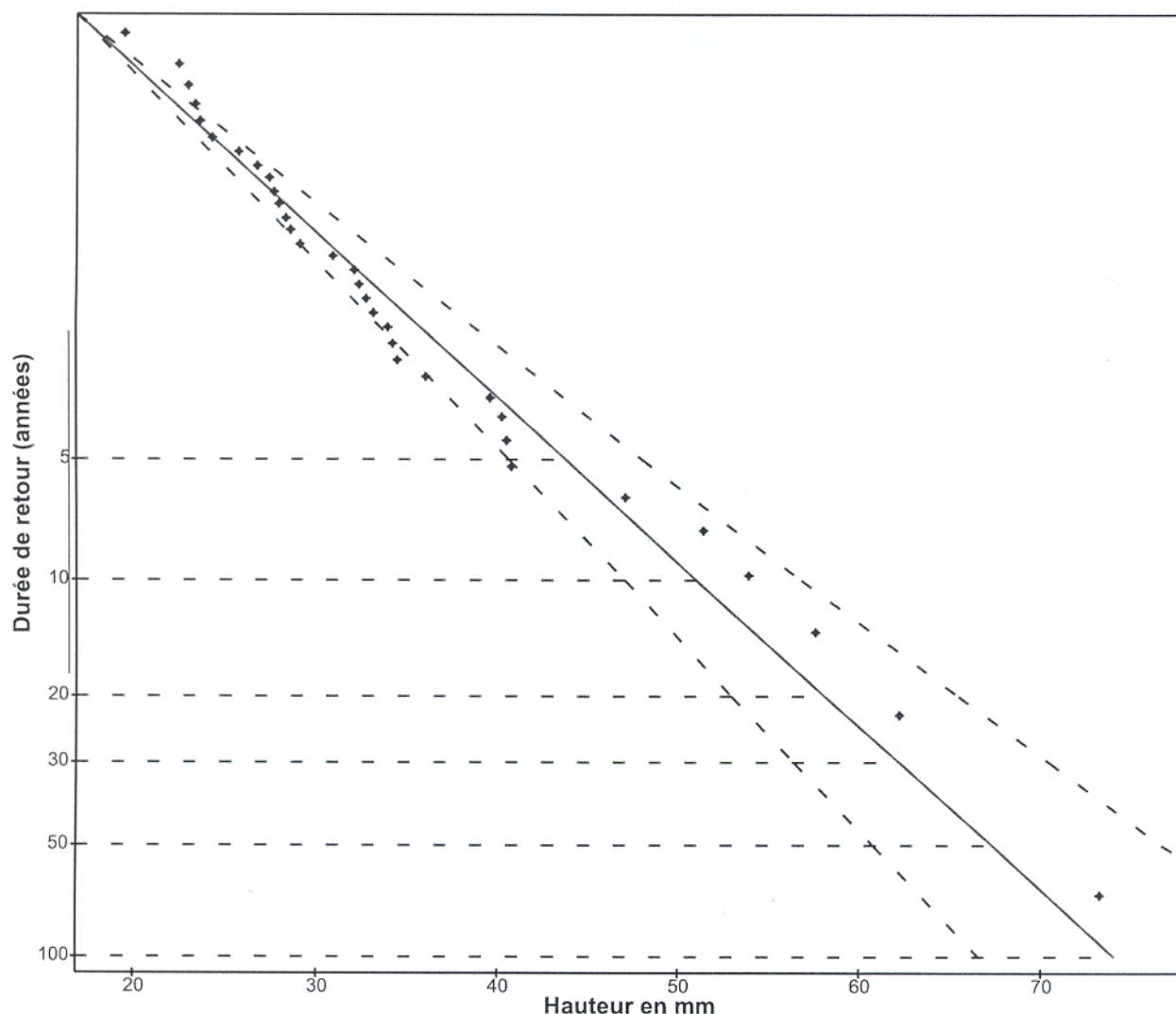
sous-période : du 01 Janvier au 31 Décembre

CAP-DE-LA-HEVE (76)

Indicatif : 76552001, alt : 100 m., lat : 49°30'36"N, lon : 00°04'12"E

GRAPHIQUE D'AJUSTEMENT

La droite donne la hauteur de précipitations estimée pour une durée de retour exprimée en années.
Les observations sont pointées. L'intervalle de confiance à 70 % est représenté en pointillés.



METEO-FRANCE : SCEM/CBD/CCE

STATION DE BOOS (ROUEN MN)

NUMERO INSEE : 76116001

PERIODE 1957/1993

PRECIPITATIONS DE DUREE 24 H SUPERIEURES AU SEUIL 26.0 MM

I PERIODE	I	HAUTEUR	I	INTERVALLE DE CONFIANCE A 70%	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 2 ANS	I	34.1 MM	I	DE 31.6 MM A 36.6 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 5 ANS	I	44.1 MM	I	DE 39.0 MM A 49.2 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 10 ANS	I	50.8 MM	I	DE 43.9 MM A 57.7 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 20 ANS	I	57.1 MM	I	DE 48.5 MM A 65.8 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 25 ANS	I	59.2 MM	I	DE 50.0 MM A 68.4 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 50 ANS	I	65.4 MM	I	DE 54.5 MM A 76.3 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 75 ANS	I	69.0 MM	I	DE 57.1 MM A 80.9 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I
I 100 ANS	I	71.6 MM	I	DE 59.0 MM A 84.2 MM	I
I-----I	I	I-----I	I	I-----I	I

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU HAVRE



SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DE HARFLEUR, GONFREVILLE L'ORCHER ET ROGERVILLE

RAPPORT DE PHASES 2, 3 et 4



SOGETI
Ingénierie

Siège social :

387 Rue des Champs - B.P. N°509 - 76235 BOIS-GUILLAUME Cedex
Tél : 02.35.59.49.39 - Fax : 02.35.59.84.94
www.sogeti-ingenierie.fr – Certifié ISO 9001 (ed.2000)

Agences :

CAEN – ORLEANS – VILLENEUVE D'ASCQ – COMPIEGNE

Antennes :

ALENCON – LE HAVRE

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	46	Création – commune de Rogerville seulement pour le diagnostic hydraulique et les propositions d'aménagements	Juillet 2006	C. COPPENS A.BRESSON	P. GABILLET
02	118	Sur Rogerville : modifications suite aux remarques du maître d'ouvrage et du maire de Rogerville Complété avec les communes de Gonfreville l'Orcher et Harfleur	Novembre 2006	A.BRESSON	P. GABILLET
03	159	Compléments et modifications suite à la réunion de présentation du 21/11/06	Décembre 2006	A.BRESSON	P. GABILLET

SOMMAIRE

I	INTRODUCTION.....	5
I.1	OBJECTIFS.....	5
I.2	DEROULEMENT DE L'ETUDE	5
II	CAMPAGNE DE MESURES EN RESEAU (PHASE 2).....	7
II.1	METHODOLOGIE (RAPPEL).....	7
II.1.1	Mesures de la pluviométrie	7
II.1.2	Mesure des débits	7
II.1.3	Mesure de pollution en réseau	8
	Généralités	8
	Méthodologie	8
II.2	RESULTATS DES MESURES	9
II.2.1	Mesures des précipitations.....	9
II.2.2	Mesures des débits sur les réseaux d'eaux pluviales	10
II.2.3	Mesures de pollution	13
	Mesures ponctuelles de temps sec	13
	Mesures de temps de pluie.....	14
III	CAMPAGNE DE MESURES DE POLLUTION DES SEDIMENTS DU MILIEU RECEPTEUR AU DROIT DES EXUTOIRES PLUVIAUX.....	17
III.1	METHODOLOGIE	17
III.2	RESULTATS DES MESURES	17
IV	MODELISATION : METHODOLOGIE – CALAGE DU MODELE (PHASE 2).....	19
IV.1	METHODOLOGIE (RAPPEL)	19
IV.1.1	Théorème du réservoir linéaire	19
IV.1.2	Les étapes de la modélisation.....	20
IV.2	DONNEES NECESSAIRES A LA MODELISATION	20
IV.2.1	Données structurelles relatives au réseau.....	20
IV.2.2	Données pluviométriques et climatologiques.....	21
	Pluies de calage	21
	Pluies de projet.....	22
IV.2.3	Données hydrologiques.....	24
	Principe du découpage en bassins versants	24
	Caractéristiques des bassins versants	24
	Occupation des sols	29
	Caractéristiques des bassins de rétention	32
IV.3	CALAGE DU MODELE	32
IV.3.1	Remarques préliminaires	32

IV.3.2	Méthode du calage	33
IV.3.3	Résultats du calage.....	33
IV.3.4	Coefficient de ruissellement de calage.....	36
V	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE (PHASE 2).....	37
V.1	COEFFICIENTS DE RUISSellement DECENNAUX	37
V.2	RUGOSITE.....	37
V.3	SIMULATIONS	38
V.4	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE D'HARFLEUR.....	40
	Rue Carnot / rue de la République	41
	Rue Jean Barbe	42
	Rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer	43
V.5	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER.....	44
V.5.1	Mayville.....	44
V.5.2	Côte de l'Estuaire / Avenue Marcel Le Mignot.....	45
	Réseau allée des Jardiniers	47
	Réseau rue Marcel Le Mignot	47
	Réseau chemin de Courte Côte / Chemin de la Grenouillère	48
	Cas particulier du chemin de Courte Côte (partie est)	48
V.5.3	Bassin versant des bassins de rétention de la Pissotière à Madame	49
	Cas particulier de BV19-12 (rue du Colombier).....	52
V.6	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE DE ROGERVILLE.....	53
V.6.1	Axe RD111	53
V.6.2	Axe fossé est de la Pissotière à Madame.....	58
V.7	VITESSES D'ÉCOULEMENT.....	60
V.7.1	Généralités	60
V.7.2	Vitesses simulées	60
V.8	URBANISATION FUTURE	62
VI	PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS (PHASES 3 ET 4).....	63
VI.1	COMMUNE DE HARFLEUR	63
VI.1.1	Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales	63
VI.1.2	Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle	65
VI.1.3	Raccordement des zones d'urbanisation future de Harfleur (Aménagements AH4 et AH5) ...	71
VI.1.4	Extension et création de réseaux d'assainissement pluvial pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement.....	73
VI.1.5	Chiffrage des aménagements sur Harfleur	75
VI.2	COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER	77
VI.2.1	Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales	77
VI.2.2	Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle	79
	Bassin versant de la Pissotière à Madame.....	79
	Côte de l'Estuaire / avenue Marcel Le Mignot.....	83
VI.2.3	Extension et création de réseaux d'assainissement pluvial pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement.....	91
VI.2.4	Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation future (zonage pluvial) 91	
VI.2.5	Chiffrage des aménagements sur Gonfreville l'Orcher	91
VI.3	COMMUNE DE ROGERVILLE.....	93
VI.3.1	Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales	93
VI.3.2	Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle	95
	Généralités	95
	Hypothèses de dimensionnement.....	98
	Dimensionnement des bassins de rétention en aval des bassins versants ruraux pour la période de retour centennale	99
VI.3.3	Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation future (zonage pluvial) 100	
VI.3.4	Description détaillée et chiffrage	100
VI.4	SUBVENTIONS POTENTIELLES.....	106

VII	ZONAGE PLUVIAL	107
VIII	ENTRETIEN DES OUVRAGES PLUVIAUX	108
VIII.1	RESEAUX PLUVIAUX.....	108
VIII.1.1	Curage.....	108
VIII.1.2	Inspections télévisées	108
VIII.2	BASSINS DE RETENTION.....	110
VIII.2.1	Fossés	112
IX	POLLUTION PLUVIALE.....	113
IX.1	ORIGINE DES POLLUTIONS	113
IX.2	TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES	114
IX.3	IMPACT DES OUVRAGES DE RETENTION.....	114
ANNEXE 1		118
CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS		118
(COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX – SITUATION D'URBANISATION ACTUELLE).....		118
ANNEXE 1A :		119
HARFLEUR ET GONFREVILLE L'ORCHER		119
ANNEXE 1B : ROGERVILLE		123
ANNEXE 2		125
DEBITS DE POINTE DECENNAUX GENERES SUR LES BASSINS VERSANTS.....		125
ANNEXE 3		128
ZAC DU CHEMIN VERT		128
VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RETENTION PROJETES		128
ANNEXE 4		132
FLUX DE POLLUTION PAR SOUS BASSINS VERSANTS.....		132
ANNEXE 5		135
LISTING MOUSE DES NŒUDS ET DES LIENS DU MODELE		135
ANNEXE 6		153
CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE RETENTION MODELISES.....		153
ANNEXE 7		155
CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS SUR ROGERVILLE POUR UN DEBIT DE FUITE DU CENTRE PENITENTIAIRE DE 10 L/S		155

I INTRODUCTION

I.1 OBJECTIFS

La présente étude a pour but général d'analyser le fonctionnement du système pluvial des communes de HARFLEUR, GONFREVILLE L'ORCHER et ROGERVILLE et de proposer des solutions aux dysfonctionnements hydrauliques quantitatifs ou qualitatifs sur ces bassins versants.

Cette étude a fait l'objet de deux commandes :

- schéma directeur pluvial de GONFREVILLE L'ORCHER et HARFLEUR
- étude hydraulique de ROGERVILLE complémentaire au schéma directeur pluvial de GONFREVILLE L'ORCHER et HARFLEUR

Ainsi, cette étude a pour objectifs principaux de :

- Parfaire et compléter la connaissance du fonctionnement des réseaux existants
- Déterminer les dysfonctionnements du système de collecte des eaux pluviales pour les situations actuelle et future (mises en charge, inondations, envasement...) ; De nombreux projets de développement urbain sont envisagés sur le périmètre d'études
- Préserver la qualité des eaux superficielles
- Proposer des solutions d'aménagement par l'élaboration d'un programme de travaux
- Définir des préconisations et des objectifs de débits pour les zones d'urbanisations futures

Le bassin versant général d'étude est présenté sur la page ci-après.

Il comprend :

- Les secteurs des communes de HARFLEUR et GONFREVILLE L'ORCHER ayant pour exutoire le canal de Tancarville ou le cours d'eau La Lézarde
- Le bourg de ROGERVILLE et les futures zones dont l'urbanisation est envisagée
- Les surfaces en amont des secteurs précités comprenant notamment le secteur sud de la commune de GAINNEVILLE

I.2 DEROULEMENT DE L'ETUDE

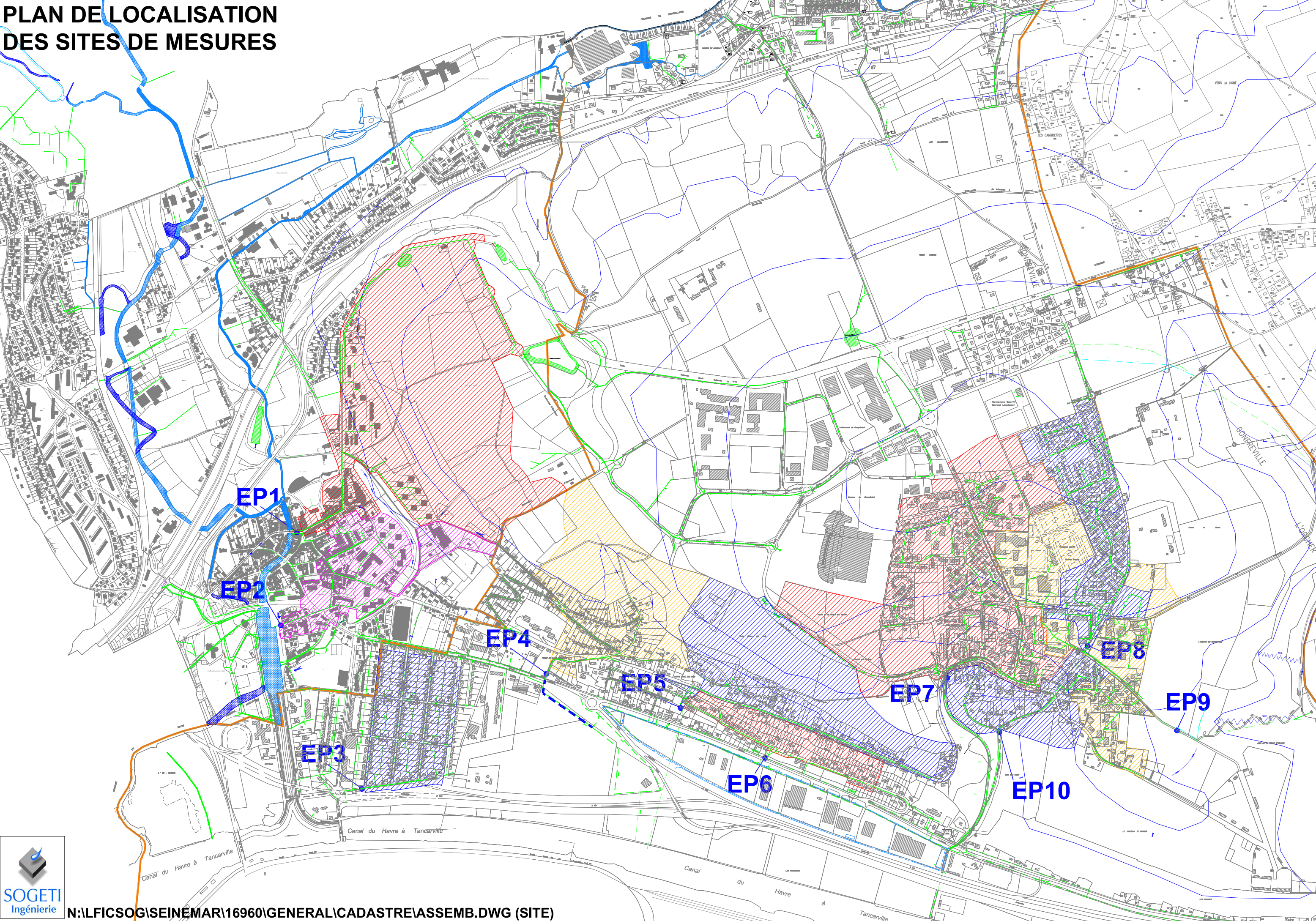
Sur la base de la méthodologie retenue pour mener à bien cette étude, les travaux de SOGETI INGENIERIE se déroulent en 4 phases :

- Phase 1 : Prédiagnostic
- Phase 2 : Campagne de mesure, modélisation du réseau pour vérification du dimensionnement
- Phase 3 : Zonage d'assainissement
- Phase 4 : Propositions

La phase 2 a été interrompue entre août 2004 et mars 2006 pour recueil de données topographiques.

Le présent document précise et complète le rapport intermédiaire de phase 2 d'août 2004 concernant le calage du modèle. Il présente également le diagnostic hydraulique des réseaux et les scénarios d'aménagements proposés.

PLAN DE LOCALISATION
DES SITES DE MESURES



II CAMPAGNE DE MESURES EN RESEAU (PHASE 2)

Le but est de quantifier les flux hydrauliques en divers points du réseau eaux pluviales (EP) afin de définir les coefficients de ruissellement et les surfaces actives des différents bassins versants.

Pour cela, une campagne de mesures en continu des débits a été réalisée du jeudi 27 mai au vendredi 25 juin 2004.

Les mesures réalisées pendant cette campagne sont présentées ci-après.

II.1 METHODOLOGIE (RAPPEL)

II.1.1 Mesures de la pluviométrie

Un pluviographe à augets basculeurs a été installé sur le plateau au niveau de la mairie de Gonfreville l'Orcher pendant la totalité de la campagne.

Un second pluviographe a été installé dans la plaine au droit du centre d'exploitation de la DDE.

Cette méthode permet d'acquérir des données de la pluviométrie avec une précision de 0,2 mm.

Grâce à ce système, chaque épisode pluvieux peut être ainsi individualisé.

II.1.2 Mesure des débits

Des mesures en continu ont été réalisées pendant 30 jours en différents points des réseaux. Le schéma page précédente localise les sites de mesures.

Le réseau EP a été équipé en 10 points situés au droit des exutoires principaux si la mesure était techniquement possible ou plus en amont

Les mesures de débit ont été réalisées au moyen de limnimètres de marque AQUALYSE, CR2M et HYDREKA, appareils permettant des mesures de hauteurs d'eau sur un seuil calibré grâce à des sondes ultrasoniques ou à des capteurs de pression.

Figure : Vue du site de mesure P6



II.1.3 Mesure de pollution en réseau

Généralités

Deux types de mesures de pollution ont été menées sur les réseaux pluviaux étudiés :

- ♦ des mesures ponctuelles de temps sec lors des reconnaissances de terrain de la phase 1,
- ♦ des prélèvements échelonnés sur un événement pluvieux au cours de la campagne de mesures de phase 2.

Les prélèvements ponctuels de temps sec ont pour objectif de définir les rejets d'eaux usées domestiques ou industrielles au milieu naturel par le biais des réseaux pluviaux.

Les prélèvements sur un événement pluvieux ont pour objectif de déterminer les flux polluants rejetés au milieu naturel liés aux effluents urbains de temps de pluie, intégrant les éventuels rejets d'eaux usées de temps sec.

Méthodologie

Mesures ponctuelles de temps sec

Les exutoires pluviaux ont été visités de temps sec. En cas d'écoulement constaté des prélèvements ponctuels ont été réalisés, avec mesure du débit observé et analyse des paramètres DCO, NH_4^+ et conductivité. Ces paramètres permettent de juger de la présence d'eaux usées dans les effluents collectés.

Mesures de temps de pluie

Des mesures de pollution sur les effluents collectés par les réseaux de temps de pluie ont été réalisées au droit de 8 points de mesures de débit, échelonnés sur l'événement pluvieux du 10 juin 2004 (8.6 mm de pluie).

II.2 RESULTATS DES MESURES

II.2.1 *Mesures des précipitations*

Du 28 mai au 25 juin, la hauteur moyenne cumulée de précipitations est de 38.7mm.

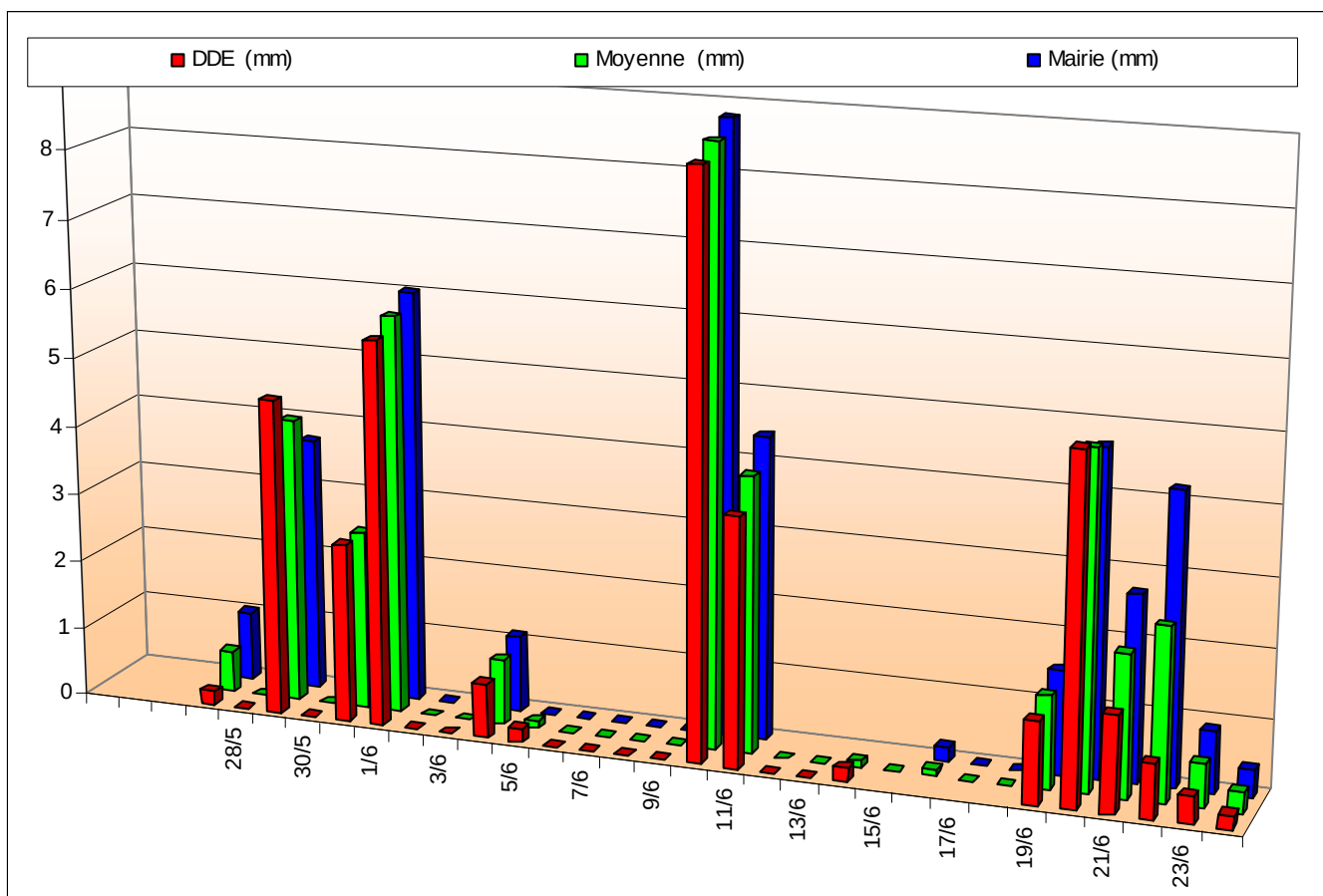
Sur la base des moyennes Meteo-France de CAP-DE-LA-HEVE, la période d'observation a une pluviométrie générale au-dessous de la moyenne des précipitations moyennes du mois juin (52.6 mm).

Plusieurs événements à caractère orageux ont été mesurés.

La précipitation journalière la plus importante a été observée le 10 juin 2004 avec 8.4 mm sur le poste pluviographique DDE et 8.8 mm sur le poste pluviographique Mairie.

Globalement, les deux postes pluviographiques donnent des valeurs de précipitations similaires.

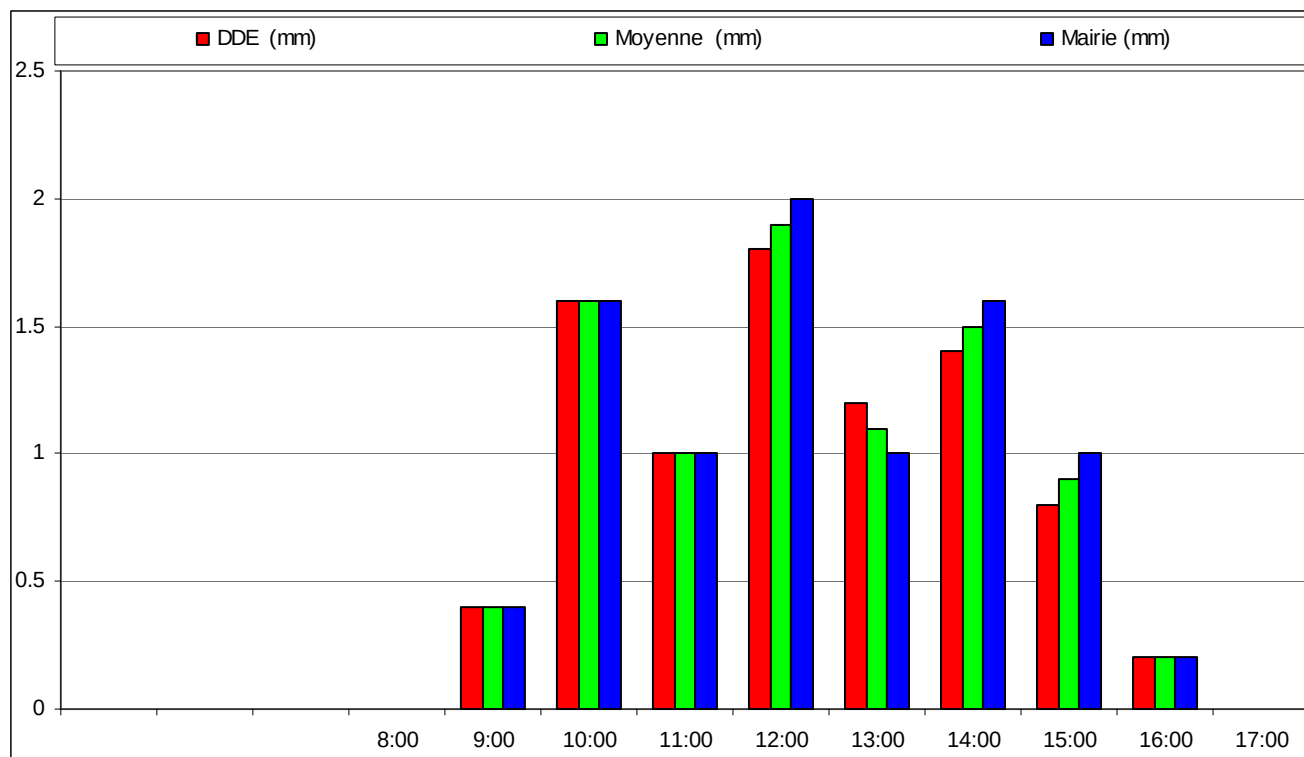
Figure : précipitations journalières



La figure ci-après visualise la pluviométrie horaire du 10 juin. Les précipitations ont duré huit heures environ.

La fréquence de retour est de l'ordre de 2-3 mois.

La pluie du 10 juin sera utilisée pour caler le modèle hydrologique-hydraulique. Nous retiendrons la valeur moyenne des mesures de deux pluviographes.



II.2.2 Mesures des débits sur les réseaux d'eaux pluviales

Nous avons choisi la pluie de calage du 10/06/2004 : il s'agit de la pluie la plus intense enregistrée avec les pluviographes sur site (temps de retour d'environ 2-3 mois).

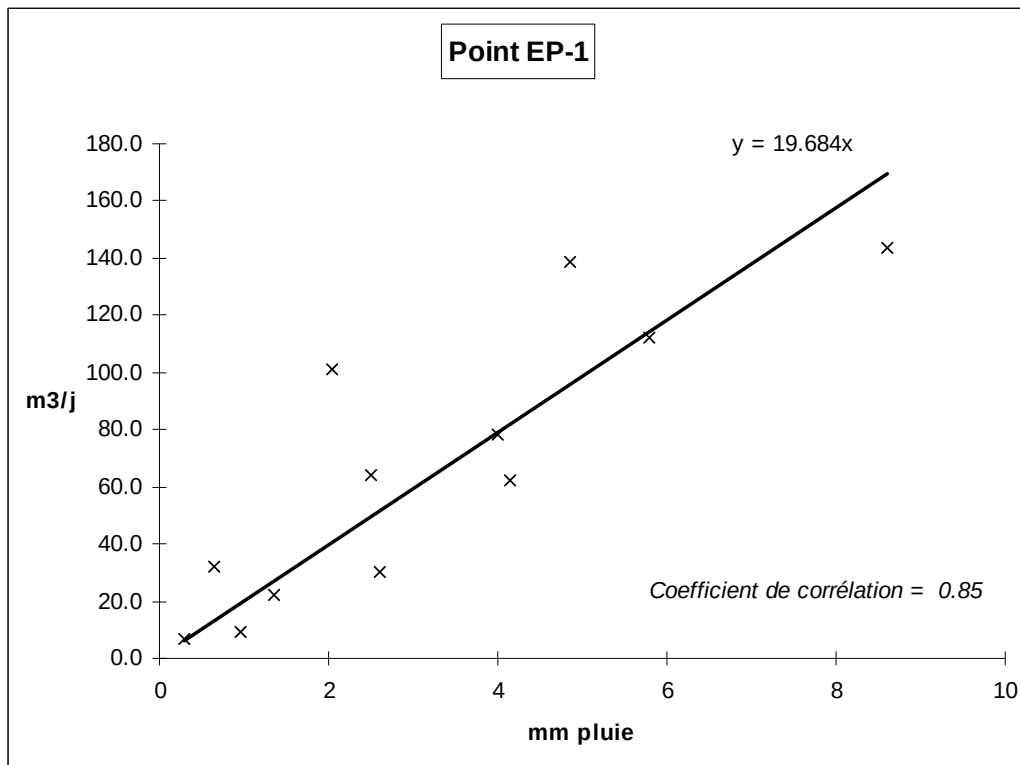
L'exploitation des mesures permet de collecter les hydrogrammes mesurés lors de cette pluie sur les 10 sites.

Les hydrogrammes sont présentés graphiquement plus avant dans le chapitre calage. Le tableau ci-dessous synthétise les éléments principaux.

Nom	Surface active	Corrélation	Pluie de projet	Précipitations	Volume mesuré	Débit de pointe
	ha			mm	m3	l/s
EP1	1.97	0.85	10/06/2004	8.6	141	18.8
EP2	2.42	0.96	10/06/2004	8.6	180	20
EP3	0.59	0.65	10/06/2004	8.6	31	1.7
EP4	0.64	0.95	10/06/2004	8.6	50	8.1
EP5	0.60	0.69	10/06/2004	8.6	41	5
EP6	0.78	0.95	10/06/2004	8.6	53	7.3
EP7	0.58	0.96	10/06/2004	8.6	447	44.2
EP8	0.17	0.97	10/06/2004	8.6	142	12.4
EP9	5.50	0.97	10/06/2004	8.6	449	37.6
EP10	0.95	0.87	10/06/2004	8.6	70	8.6

Les surfaces actives ont été calculées à partir d'une régression linéaire forcée en 0 des couples (volume – précipitations) mesurés lors de la campagne de mesures.

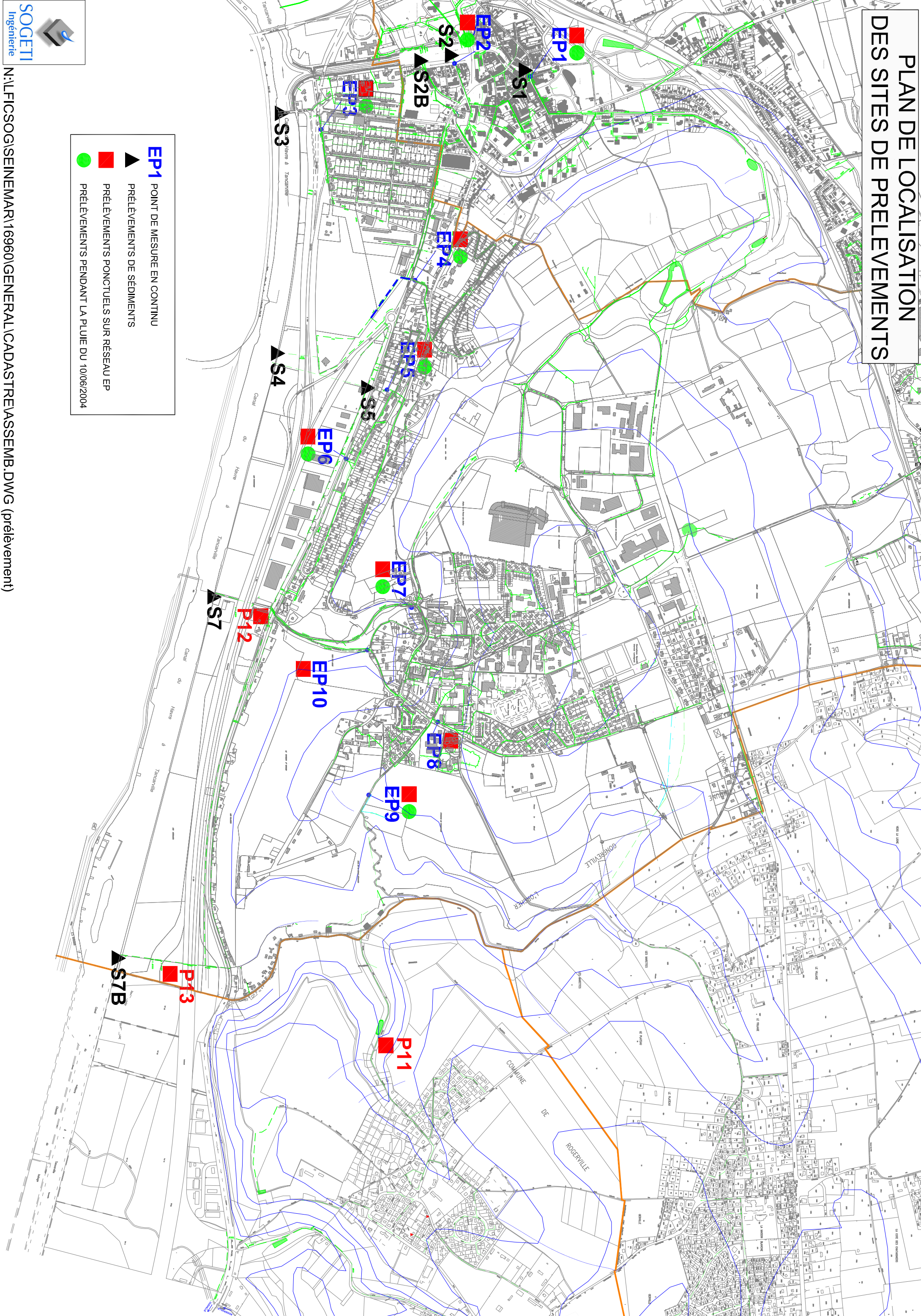
Figure : Courbe de régression linéaire volume/pluviométrie sur site EP1



Les coefficients de corrélation sont supérieurs à 0.85 pour tous les points sauf EP3 et EP5.

- Pour EP3 (Cité Mayville), la mauvaise corrélation est probablement due au mauvais état des caniveaux privatifs qui assainissent le secteur et qui rendent la réponse hydrologique fortement non linéaire
- Pour EP5, il n'apparaît pas d'explications évidentes pour expliquer la mauvaise corrélation si ce n'est la faible surface du bassin versant et donc la faiblesse des débits mesurés.

PLAN DE LOCALISATION
DES SITES DE PRELEVEMENTS



II.2.3 Mesures de pollution

Les sites de prélèvement sont localisés sur la planche page précédente.

Mesures ponctuelles de temps sec

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats :

Prélèvements ponctuels sur réseau EP par temps sec							
Point	Localisation	Date	Débit instantané (l/s)	DCO (mg/l)	NH4+ (mg/l)	Conductivité (µS.cm-1)	Observation
EP1	Harfleur Rue de la République	05/05/2004	0.05	511	50	1440	eaux usées
EP2	Harfleur Rue Jean Barbe	05/05/2004	0.2	43	10	1280	traces eaux usées
EP3	Mayville Avenue de Broqueville	05/05/2004	0.1	34	0	1250	traces eaux usées
EP4	Gonfreville l'Orcher Chemin de la Grenouillère	16/06/2004	0.05	1050	100	1008	eaux usées
EP5	Gonfreville l'Orcher Route d'Orcher	16/06/2004	0.05	801	100	2090	eaux usées
EP6	Gonfreville l'Orcher Avenue des Côtes Blanches	16/06/2004	0.05	540	10	1240	eaux usées
EP 7	Gonfreville l'Orcher Côte de l'Estuaire	05/05/2004	0.3	95	50	2780	traces eaux usées
EP 8	Gonfreville l'Orcher Rue Maurice Thorez	16/06/2004	0.01	36	0	780	eaux claires
EP9	Gonfreville l'Orcher Rue du Colombier	05/05/2004	0.3	38	10	1020	traces eaux usées
	Gonfreville l'Orcher Rue du Colombier	16/06/2004	0.05	142	10	910	traces eaux usées
EP 10	Gonfreville l'Orcher Chemin du Vallon	16/06/2004	0.05	322	50	1540	eaux usées
P11	Rogerville amont bassin EP	05/05/2004	0.3	225	100	1100	eaux usées
P12	Gonfreville l'Orcher 2 x Ø1500 (aval Côte de l'Estuaire)	05/05/2004	2	167	0	1300	traces eaux usées
P13	Gonfreville l'Orcher 2 x Ø1000 (aval Pissotière à Madame)	05/05/2004	7	9	0	800	eaux claires

Ainsi sur les 14 points visités, seuls deux ne présentaient pas de traces d'eaux usées ni d'écoulement d'eaux usées. Six points présentaient des écoulements d'eaux usées, dont un rejet de 0.3 l/s en amont du bassin d'eaux pluviales de Rogerville.

Mesures de temps de pluie

Les concentrations mesurées ont permis de calculer les flux de pollution rejetés.

Ces concentrations ont également été comparées aux valeurs moyennes rencontrées pour des rejets urbains de temps de pluie par le biais d'un code couleur, sur la base des valeurs moyennes indiquées dans le tableau ci-dessous :

Concentration en site urbain en mg/l			
Polluant	Coefficient de variation	Moyenne	Dépassée 10 % du temps
MES	1,0 - 2,0	100	300
DBO ₅	0,5 - 1,0	9	15
DCO	0,5 - 1,0	65	450
Ptotal	0,5 - 1,0	0,33	0,70
Ppartic.	0,5 - 1,0	0,120	0,21
NTK	0,5 - 1,0	1,500	3,30
NO ₂ ⁺ NO ₃	0,5 - 1,0	0,680	1,75
Cu	0,5 - 1,0	0,034	0,093
Pb	0,5 - 1,0	0,140	0,35
Zn	0,5 - 1,0	0,160	0,50

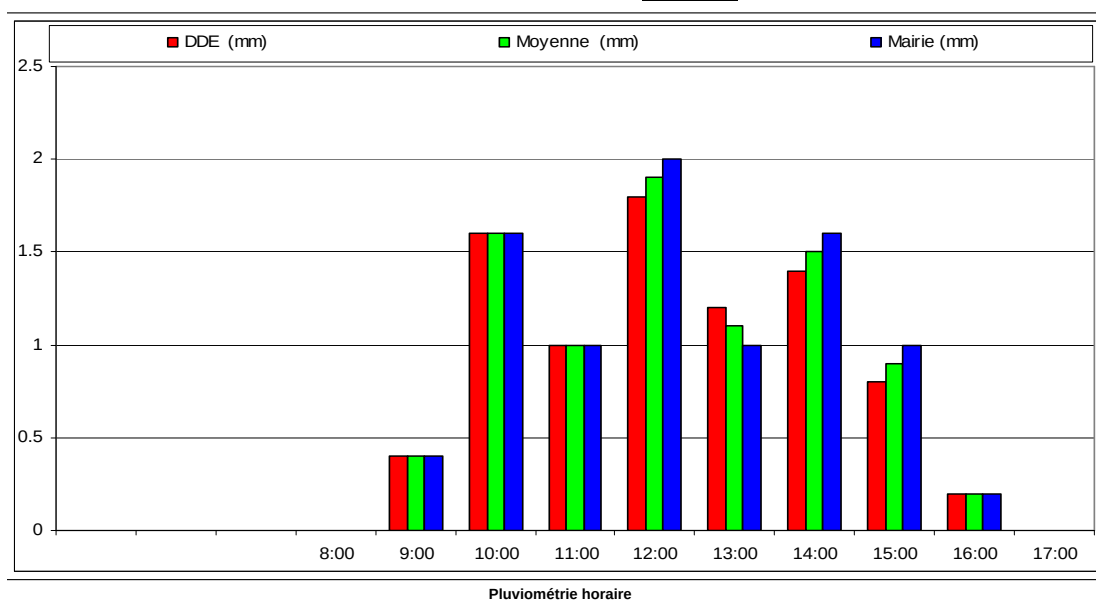
D'après EPA 1983.

Concentrations moyennes de pollution des eaux pluviales (source : Maitrise des rejets de pollution urbaine de temps de pluie, Valiron et Tabuchi, Tec&Doc)

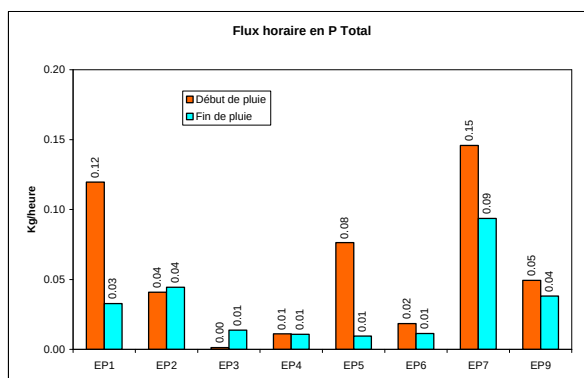
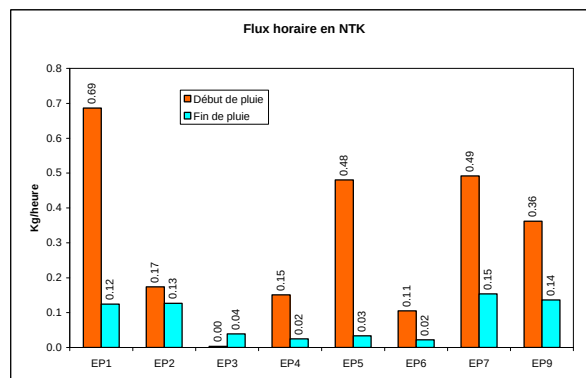
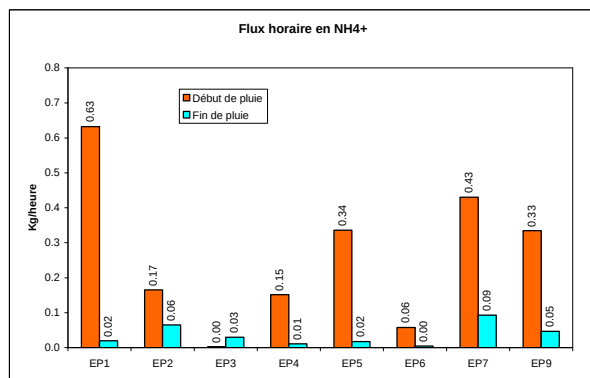
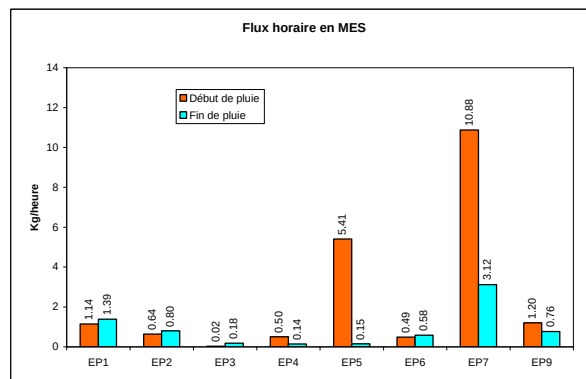
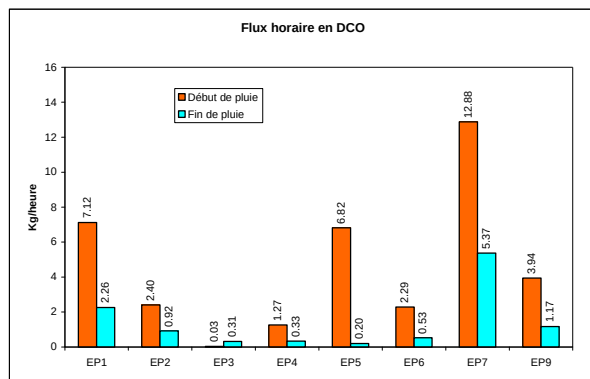
Ces valeurs ont été établies par une étude américaine (81 sites dans 22 villes, sur 2.300 évènements pluvieux) menées par l'EPA (Environmental Protection Agency).

Prélèvements pendant la pluie du 10 juin 2004 (pluie : 8.6 mm)										
Point	Localisation		Débit (m3/heure)	pH	Conductivité (μS.cm-1)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	NH4+ (mg NH4+/l)	NTK (mg/l)	P Total (mg/l)
EP1	Harfleur Rue de la République	Début pluie (9h - 10h)	11.0	7.10	3680	648	104	57.6	62.5	10.9
		Fin pluie (14h00)	19.3	6.40	290	117	72	1.01	6.44	1.70
EP2	Harfleur Rue Jean Barbe	Début pluie (9h - 10h)	9.4	7.60	2140	256	68	17.6	18.5	4.35
		Fin pluie (14h10)	28.6	6.75	340	32	28	2.27	4.42	1.55
EP3	Mayville Avenue de Broqueville	Début pluie (9h - 10h)	0.4	7.90	1550	82	54	7.03	8.12	3.15
		Fin pluie (14h20)	5.5	7.45	1100	57	33	5.43	7.17	2.50
EP4	Gonfreville l'Orcher Chemin de la Grenouillère	Début pluie (9h - 10h)	4.5	7.55	970	283	112	33.8	33.7	2.5
		Fin pluie (14h30)	6.2	6.95	380	54	22	1.78	4.03	1.75
EP5	Gonfreville l'Orcher Route d'Orcher	Début pluie (9h - 10h)	3.4	7.20	1350	2030	1610	100	143	22.7
		Fin pluie (14h40)	5.8	6.65	220	34	26	2.96	5.82	1.65
EP6	Gonfreville l'Orcher Avenue des Côtes Blanches	Début pluie (9h - 10h)	5.4	7.30	1130	428	92	10.8	19.7	3.45
		Fin pluie (14h55)	6.7	6.75	150	79	86	0.71	3.30	1.70
EP7	Gonfreville l'Orcher Côte de l'Estuaire	Début pluie (9h - 10h)	24.7	6.85	680	521	440	17.4	19.9	5.9
		Fin pluie (15h35)	41.6	6.70	450	129	75	2.23	3.69	2.25
EP9	Gonfreville l'Orcher Rue du Colombier	Début pluie (9h - 10h)	15.2	7.40	1180	259	79	22.0	23.8	3.25
		Fin pluie (15h20)	50.9	6.50	150	23	15	0.91	2.68	0.75

: valeurs faibles par rapport aux concentrations moyenne;
 : valeurs dans la moyenne
 : valeurs fortes



Les graphes ci-dessous représentent les flux rejetés en chaque point en fonction des paramètres de pollution considérés.



Ces résultats confirment certains rejets d'eaux usées observés de temps sec (EP1, EP5, EP7 et EP9).

III CAMPAGNE DE MESURES DE POLLUTION DES SEDIMENTS DU MILIEU RECEPTEUR AU DROIT DES EXUTOIRES PLUVIAUX

III.1 METHODOLOGIE

Des prélèvements de sédiments ont été effectués au droit de débouchés d'exutoires pluviaux dans le canal de Tancarville et dans la Lézarde pour apprécier l'effet des rejets pluviaux sur les concentrations des sédiments en éléments polluants.

La carte précédente permet de localiser les points de mesure.

Les polluants analysés sont des hydrocarbures polycycliques aromatiques et des métaux.

III.2 RESULTATS DES MESURES

Les résultats d'analyse sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Les concentrations ont été comparées aux valeurs limites des boues pour valorisation agricole et aux valeurs de référence des boues urbaines par le biais d'un code couleur, sur la base des valeurs moyennes indiquées dans le tableau ci-dessous :

	<i>Valeur limite arrêté du 08/01/98 (mg/kg MS)</i>	<i>Valeur de références Boues urbaines* (mg/kg MS)</i>
Cadmium (Cd)	10	3
Chrome (Cr)	1 000	46
Cuivre (Cu)	1 000	292
Mercure (Hg)	10	2
Nickel (Ni)	200	23
Plomb (Pb)	800	128
Zinc (Zn)	3 000	902
Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc	5 200	1 263
Fluoranthène	5	
Benzo(b)fluoranthène	2.5	
Benzo(b)pyrène	2	

* Source : MIRSPAA (Mission Interdépartementale pour le Recyclage des Sous Produits de l'Assainissement en Agriculture)

Prélèvements de sédiments au débouché des exutoires pluviaux														
Point	Localisation	Date	Matières Sèches (%)	Hydrocarbures Totaux (mg/Kg/sec)	Hydrocarbures polycycliques aromatiques (mg/Kg/sec)			Métaux (mg/Kg/sec)						
					Fluoranthène	Benzo (b) fluoranthène	Benzo (a) pyrène	Cadmium	Chrome Total	Cuivre	Mercur	Nickel	Plomb	Zinc
S1	La Lézarde (rue de la République)	17/09/2004	38.6	41	2.02	1.21	1.09	0.9	60	124	0.26	30	107	322
S2	La Lézarde (rue Jean Barbe)	17/09/2004	22.6	187	1.44	0.96	0.75	0.9	61	87	0.48	36	110	416
S2B	La Lézarde (rue du Gaz)	17/09/2004	31.2	< 10	1.01	0.8	0.54	1.4	67	108	0.42	70	115	450
S3	Canal de Tancarville (Centre Nautique)	17/09/2004	62.0	65.1	0.54	0.35	0.36	0.4	24	29	0.07	12	38	195
S4	Canal de Tancarville (DDE)	16/06/2004	24.2	< 10	8.00	3.43	2.55	1.7	64	219	0.33	65	177	932
S5	(avaloir sur RN 182)	17/09/2004	28.2	< 10	13.9	5.13	4.88	0.9	64	106	0.51	43	129	573
S7	Canal de Tancarville	16/06/2004	39.6	81.6	0.39	0.29	0.22	0.4	39	28	0.21	35	49	233
S7B	Canal de Tancarville (Pissotière à Madame)	16/06/2004	36.8	16.5	0.63	0.42	0.38	0.6	56	28	0.2	29	65	252

N:\116960\PHASE2\PRELEV.xls

	: valeurs inférieures aux valeurs limites de l'arrêté de 1998 et inférieures aux valeurs de référence des boues urbaines
	: valeurs inférieures aux valeurs limites de l'arrêté de 1998 et supérieures aux valeurs de référence des boues urbaines
	: valeurs supérieures aux valeurs limites de l'arrêté de 1998

Les valeurs mesurées sont inférieures aux valeurs limites des boues pour valorisation agricole (arrêté du 8 janvier 1998) pour tous les points sauf S4 et S5 (situés en aval de EP5).

Le réseau du point EP5 est donc à l'origine d'une pollution du milieu naturel significative.

IV MODELISATION : METHODOLOGIE – CALAGE DU MODELE (PHASE 2)

L'objet de la modélisation est la vérification du bon dimensionnement du système de collecte pour des événements de pluie exceptionnels et la proposition, le cas échéant, de solutions d'aménagement susceptibles d'en améliorer le fonctionnement et d'éviter ainsi les débordements occasionnés par son insuffisance capacitaire actuelle.

Cette modélisation des écoulements dans les canalisations utilise, pour simuler des événements hydroclimatiques et appréhender leurs conséquences sur l'hydraulique des réseaux, le logiciel MIKE URBAN (dernière version du logiciel plus connu sous la dénomination 'Mouse') du DHI.

IV.1 METHODOLOGIE (RAPPEL)

L'outil mathématique utilisé, le logiciel MIKE URBAN (nouvelle version de 'Mouse'), s'appuie sur deux modules consécutifs :

- tout d'abord, un calcul hydrologique est réalisé et consiste à générer des pluies de projet puis à les transformer en débits ruisselés à introduire dans les réseaux ; ce calcul repose sur le modèle du réservoir linéaire
- ensuite, un second calcul, hydraulique, vise à modéliser la propagation des hydrogrammes de crue dans les conduites et sur les ouvrages singuliers ; cette étape repose sur la résolution des équations complètes de Barré-Saint-Venant et la comparaison des débits maxima aux débits capables calculés par la formule de Manning-Strickler. Des lois hauteur-debit peuvent également être définies pour les singularités (déversoir, orifice...).

IV.1.1 Théorème du réservoir linéaire

La méthode du réservoir linéaire dérive de l'analyse des systèmes de transformation de la pluie en débit. C'est une méthode dont la théorie simple est bien adaptée aux besoins des techniciens travaillant dans le domaine de l'assainissement et qui globalise les processus physiques réels, souvent fort complexes, en une réponse (sortie du système) à une entrée (pluie de projet).

Le modèle mathématique est dit « linéaire » car l'équation différentielle reliant la pluie au débit, est linéaire. Il est de la même famille que tous les modèles utilisant la théorie de l'hydrogramme unitaire.

Le modèle mathématique résulte de l'association des deux équations suivantes :

Equation de conservation des volumes

$$\frac{ds(t)}{dt} = i(t) - Q(t) \quad (1)$$

où : $s(t)$ est le volume stocké à l'instant t sur le bassin et dans le réseau.

$i(t)$ est l'intensité de la pluie nette (part de la pluie qui ruisselle)

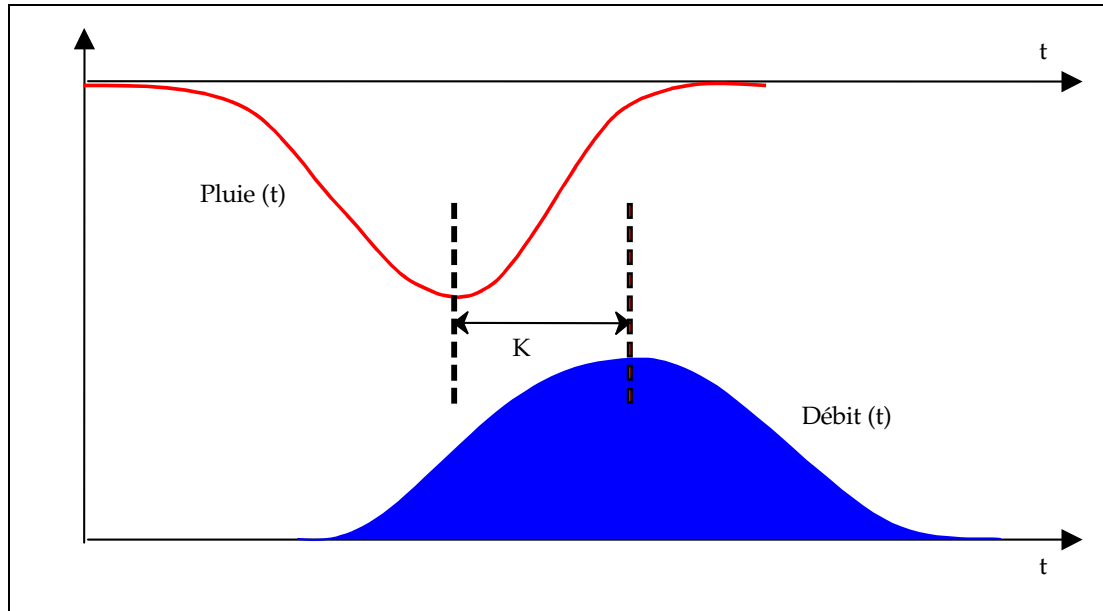
$Q(t)$ est le débit par unité de temps à l'exutoire du bassin

Cette équation traduit le fait qu'à chaque instant la variation du stockage est égale à ce qui entre dans le réservoir moins ce qui en sort.

Equation de stockage

$$s(t) = K \cdot Q(t) \quad (2)$$

où K est le lag-time. Ce paramètre désigne le temps séparant le centre de gravité de la pluie et le centre de gravité de l'hydrogramme de ruissellement



IV.1.2 Les étapes de la modélisation

La simulation est tout d'abord réalisée sur le squelette du réseau actuel. Dans un premier temps, le modèle est si possible (et au mieux) calé, pour les pluies de calage choisies sur les résultats de la campagne de mesures.

Ensuite, des simulations sur le modèle calé sont conduites pour des pluies de projet décennales, c'est-à-dire la période de retour exceptionnelle qu'il est d'usage de considérer pour le dimensionnement des systèmes d'assainissement (Cf. Instruction Technique 1977) et qui admet un risque de débordement de 1 chance sur 10 de se produire chaque année en un point donné. Un bilan des dysfonctionnements est dressé portant sur les débordements et les mises en charge occasionnées.

A partir de ce constat, des solutions d'aménagements du réseau et de réhabilitation ont été testées (phase III), toujours pour la pluie décennale, et des analyses sur les critères de faisabilité technique et économique sont données.

IV.2 DONNEES NECESSAIRES A LA MODELISATION

IV.2.1 Données structurelles relatives au réseau

Les données structurelles servant de base à la construction du modèle concernent :

- le positionnement des principaux réseaux ;
- leur géométrie : tracés, intersections, maillages ;
- l'implantation des principaux regards, leurs cotes tampon et radier, et leur diamètre (pris dans le modèle égal à 1 mètre) ;
- la description des canalisations : diamètre et rugosité au sens de Manning-Strickler ;

- la description des talwegs ou voiries modélisés : pente (données IGN), rugosité ;
- la description des ouvrages singuliers
- les niveaux d'eau au droit des exutoires au milieu naturel :
 - 2.99 m NGF pour le niveau d'eau du canal de Tancarville, correspondant au niveau maximum de régulation du canal depuis la création de l'écluse « François I^{er} »,
 - 2.99 m NGF pour le niveau d'eau de la Lézarde (les dysfonctionnements hydrauliques occasionnés par la Lézarde notamment sur le centre-ville de Harfleur dépassent le cadre de cette étude)

Ainsi le modèle est constitué d'environ 350 nœuds, dont 22 exutoires, et 350 liens (dont 80 % de conduites circulaires et 20 % de conduites rectangulaires et de fossés).

IV.2.2 Données pluviométriques et climatologiques

Pluies de calage

Les pluies réelles enregistrées sur la commune lors de la campagne de mesures du 27 Mai au 25 Juin 2004 ont été analysées en fonction des critères : durée, hauteur précipitée totale et intensité maximale. Leur période de retour a été estimée en fonction des coefficients de Montana décennaux de la région I et des coefficients de l'Instruction Technique de 1977 pour les périodes de retour inférieures à 1 an.

Tous les événements recueillis ont fait l'objet d'une analyse visant à choisir des pluies représentatives d'après les critères suivants :

- disponibilités de mesures de débit en la majorité des points équipés et sans aléa majeur ;
- pas d'influence sur l'événement choisi d'une pluie antérieure proche ;
- comparaison aux périodes de retour statistiques.

Les trois événements pluvieux les plus significatifs sont les suivants :

- ♦ pluie du 10/06/04 (8.2 mm en 6 heures) : période de retour de 2 mois environ
- ♦ pluie du 29/05/04 (3.6 à 3.0 mm en 40 à 60 min) : période de retour entre 1 et 2 mois environ
- ♦ pluie du 20/06/04 (3.1 mm en 1 à 1h30) : période de retour de 1 mois environ

La pluie du 10 Juin 2004 a été retenue pour le calage. Cette pluie présente une précipitation totale de 8.6 mm avec une intensité maximale horaire de 1.9 mm/h.

La pluie du 29/05/04 a été modélisée pour vérifier le calage du modèle.

Pluies de projet

Les pluies de projet sont définies à partir des données statistiques de la station départementale METEO-FRANCE de Boos. Les services de METEO-France fournissent des couples hauteur de précipitation – fréquence pour différentes durées de pluie à partir de la période de retour 2 ans.

La période de retour retenue est 10 ans.

Nous avons retenu les pluies de projet suivantes :

▪ Pluie orageuse 30 mn (10 ans)

- type double triangle classique ;
- une durée intense de 30 minutes (durée sensiblement égale au temps de concentration du réseau urbains) avec une hauteur de pluie de 21.1 mm ;
- une durée totale de 2 heures avec une hauteur cumulée de précipitation de 30 mm ;
- le pic de la période intense est centré sur la durée de la pluie totale.

▪ Pluie orageuse 1heure (10 ans)

- type double triangle classique ;
- une durée intense de 1 heure (durée sensiblement égale au temps de concentration des grands réseaux urbains) avec une hauteur de pluie de 25.5 mm ;
- une durée totale de 3 heures avec une hauteur cumulée de précipitation de 34.2 mm ;
- le pic de la période intense est centré sur la durée de la pluie totale.

▪ Pluie longue hivernale (10 ans)

- type double triangle classique ;
- une durée intense de 6 heures avec une hauteur de pluie de 38.9 mm ;
- une durée totale de 1 journée avec une hauteur cumulée de précipitation de 50.8 mm ;
- le pic de la période intense est centré sur la durée de la pluie totale.

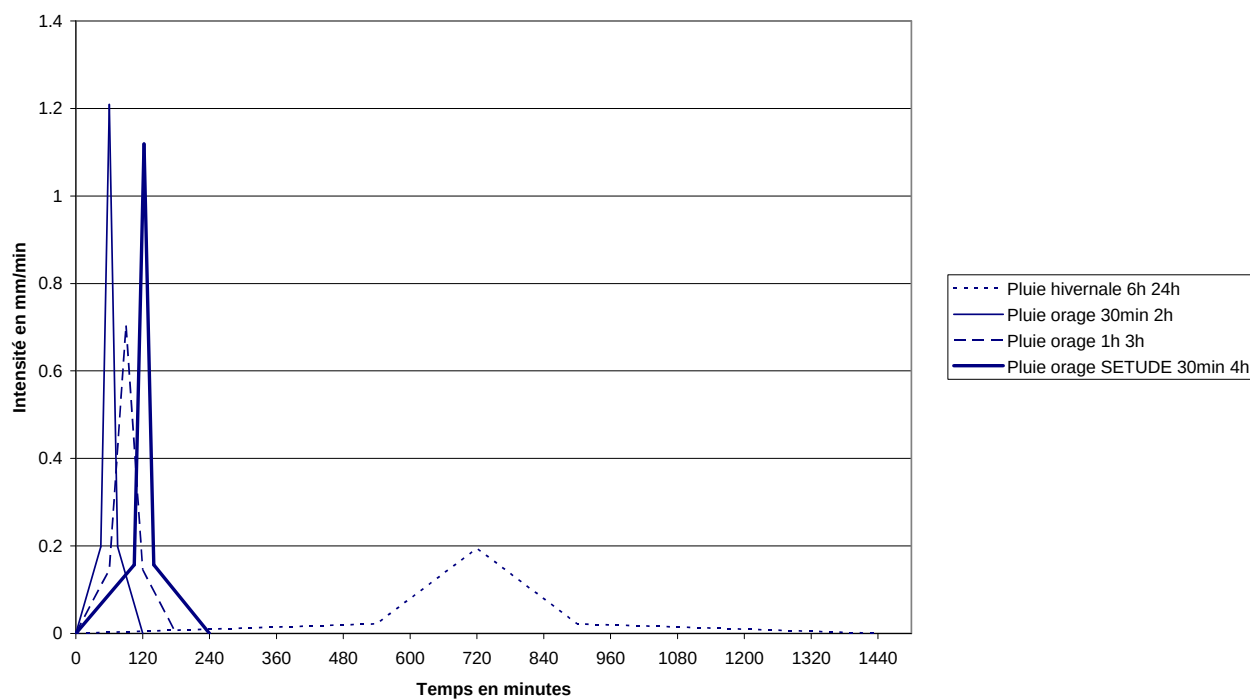
La pluie de projet utilisée par le bureau d'étude SETUDE pour le schéma directeur d'assainissement du Havre a également été étudiée :

▪ Pluie orageuse 30 mn SETUDE (10 ans)

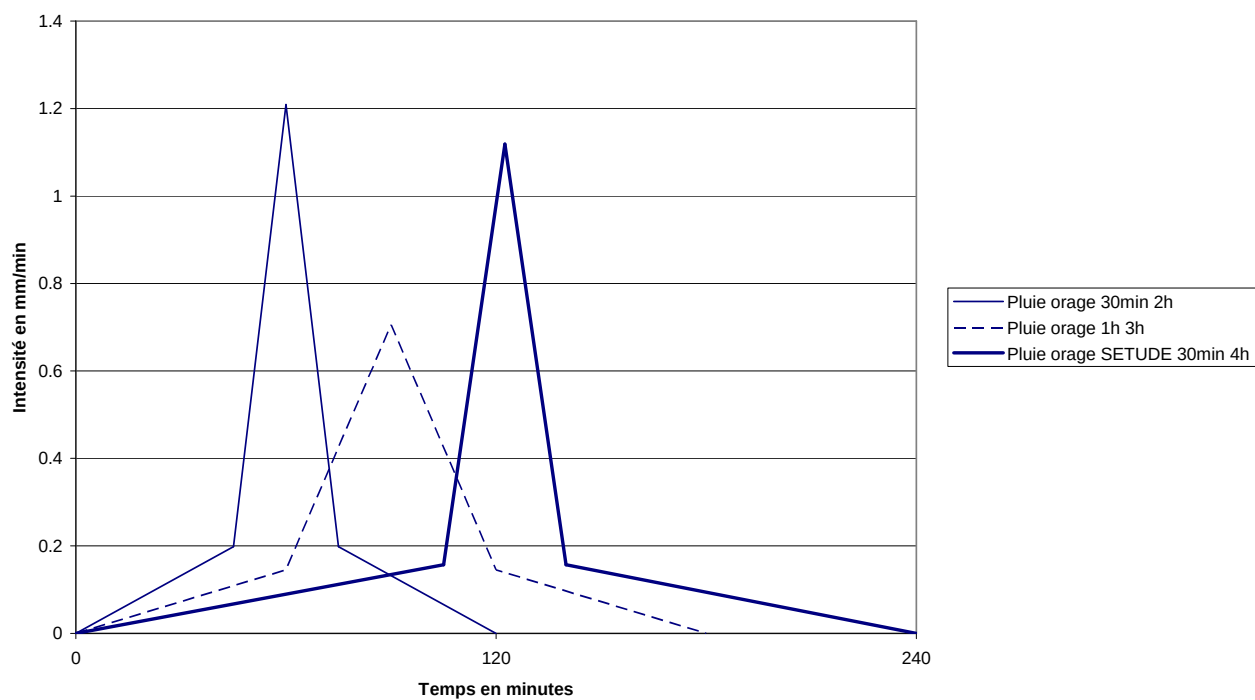
- type double triangle classique ;
- une durée intense de 30 minutes (durée sensiblement égale au temps de concentration du réseau urbain) avec une hauteur de pluie de 22.1 mm ;
- une durée totale de 4 heures avec une hauteur cumulée de précipitation de 38.9 mm ;
- le pic de la période intense est centré sur la durée de la pluie totale.

A la demande du comité de pilotage, certains aménagements ont été dimensionnés pour la période de retour centennale sur certains secteurs sensibles (bassins de rétention en aval de bassins versants ruraux sur Rogerville).

Comparaison des pluies de projet décennales



Comparaison des pluies de projet décennales



IV.2.3 Données hydrologiques

Principe du découpage en bassins versants

Les zones d'implantation du réseau pluvial ont fait l'objet d'un découpage en bassins versants élémentaires prenant en compte les différentes ramifications du système d'assainissement, les apports possibles au niveau des avaloirs et en amont les apports dus aux surfaces rurales.

Le découpage en sous bassins des communes étudiées est illustré sur les schémas ci-après. Ces schémas indiquent également les réseaux structurants modélisés et les points d'injection des sous bassins versants simulés.

Caractéristiques des bassins versants

Sur chaque bassin versant élémentaire, les caractéristiques suivantes sont nécessaires et données en détail en annexe:

- la surface A ;
- la pente hydraulique P
- le coefficient de ruissellement C : rapport du volume ruisselé au volume total précipité. Ce paramètre fondamental dépend de nombreux paramètres :
 - Caractéristique du bassin versant (surface, pente des surfaces, nature des sols...)
 - Occupation des sols (degré d'urbanisation; surfaces imperméabilisées, importance et nature des cultures...)
 - Intensité et donc période de retour de la pluie

Le coefficient de ruissellement est obtenu par les observations de terrain, la collecte des données bibliographiques existantes (Données AREAS) et le calage du modèle ;

- La surface active définie comme le produit de la surface totale par le coefficient de ruissellement, correspond à peu près à la surface imperméabilisée pour les bassins versants urbains
- le lag-time : temps séparant le centre de gravité de la pluie et le centre de gravité de l'hydrogramme de ruissellement.

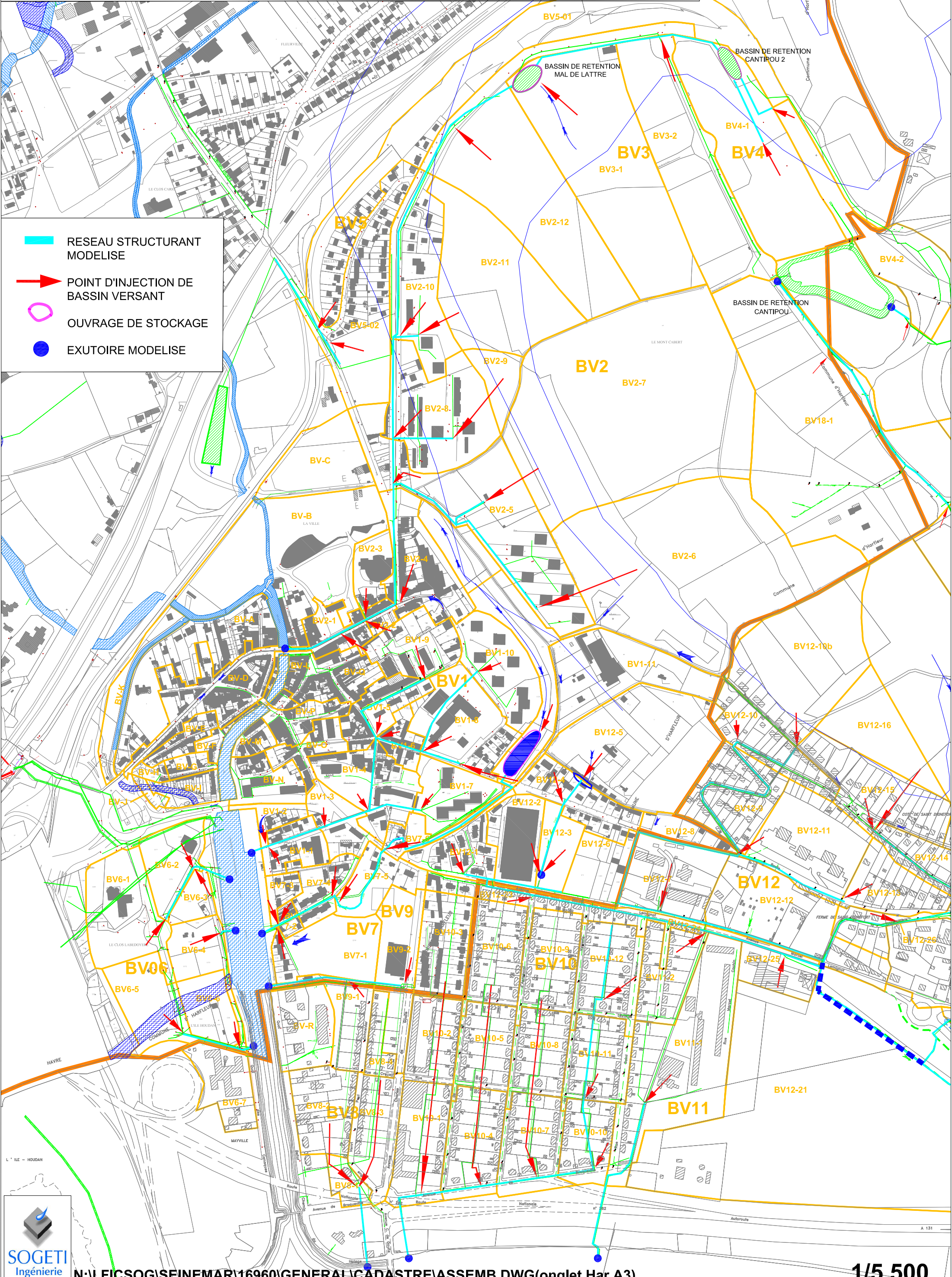
Pour calculer ce paramètre, nous appliquons la formule de CHOCAT :

$$K = 0.3175 * A^{0.0076} * (C/100)^{-0.512} * (P/10)^{-0.401} * L^{0.608}$$

avec:

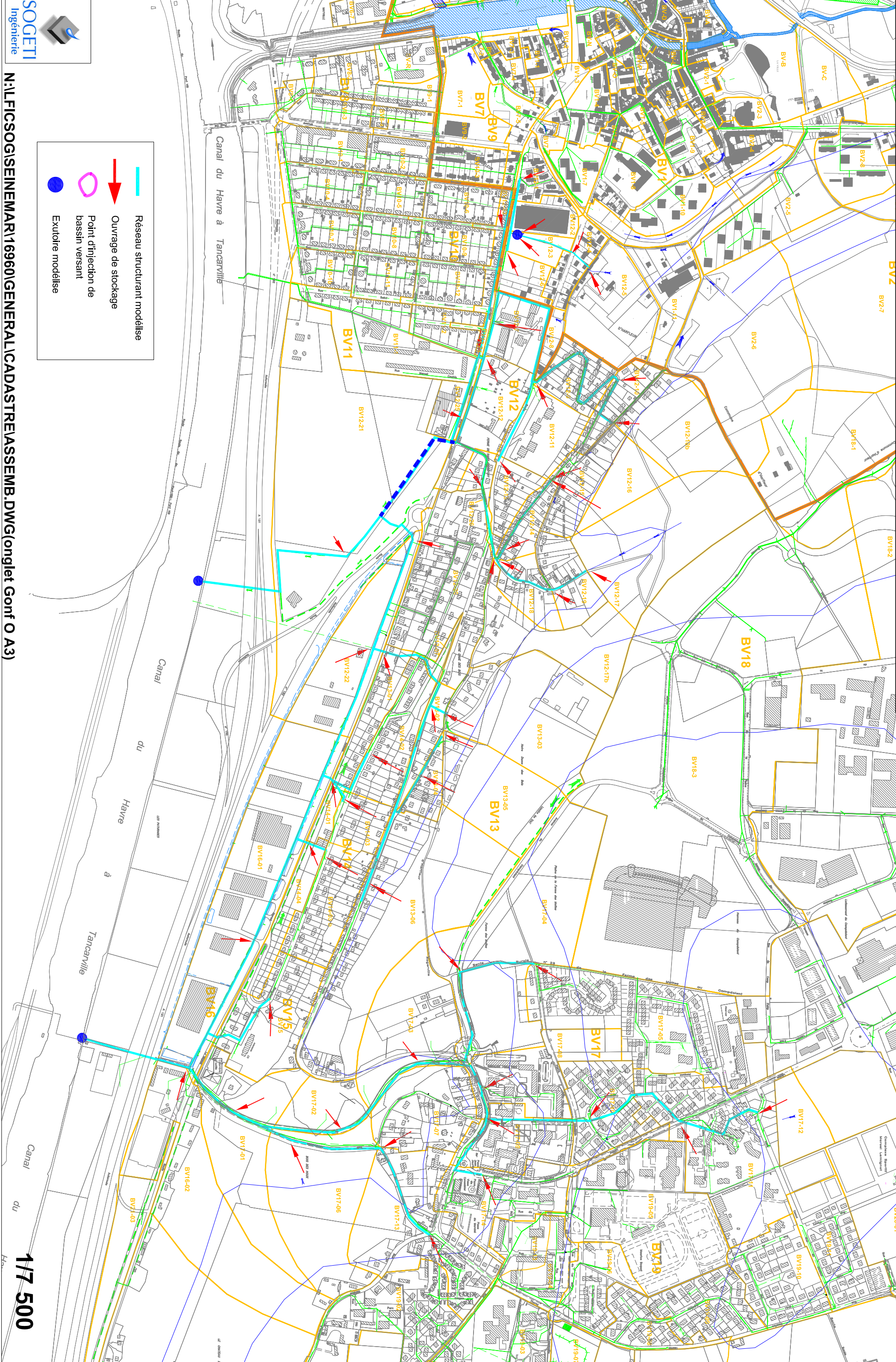
K : lag-time en minutes
A : superficie du bassin versant en ha
C : imperméabilisation en %
P : pente en ‰
L : longueur en m

STRUCTURE DU MODELE HYROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE COMMUNE DE HARFLEUR

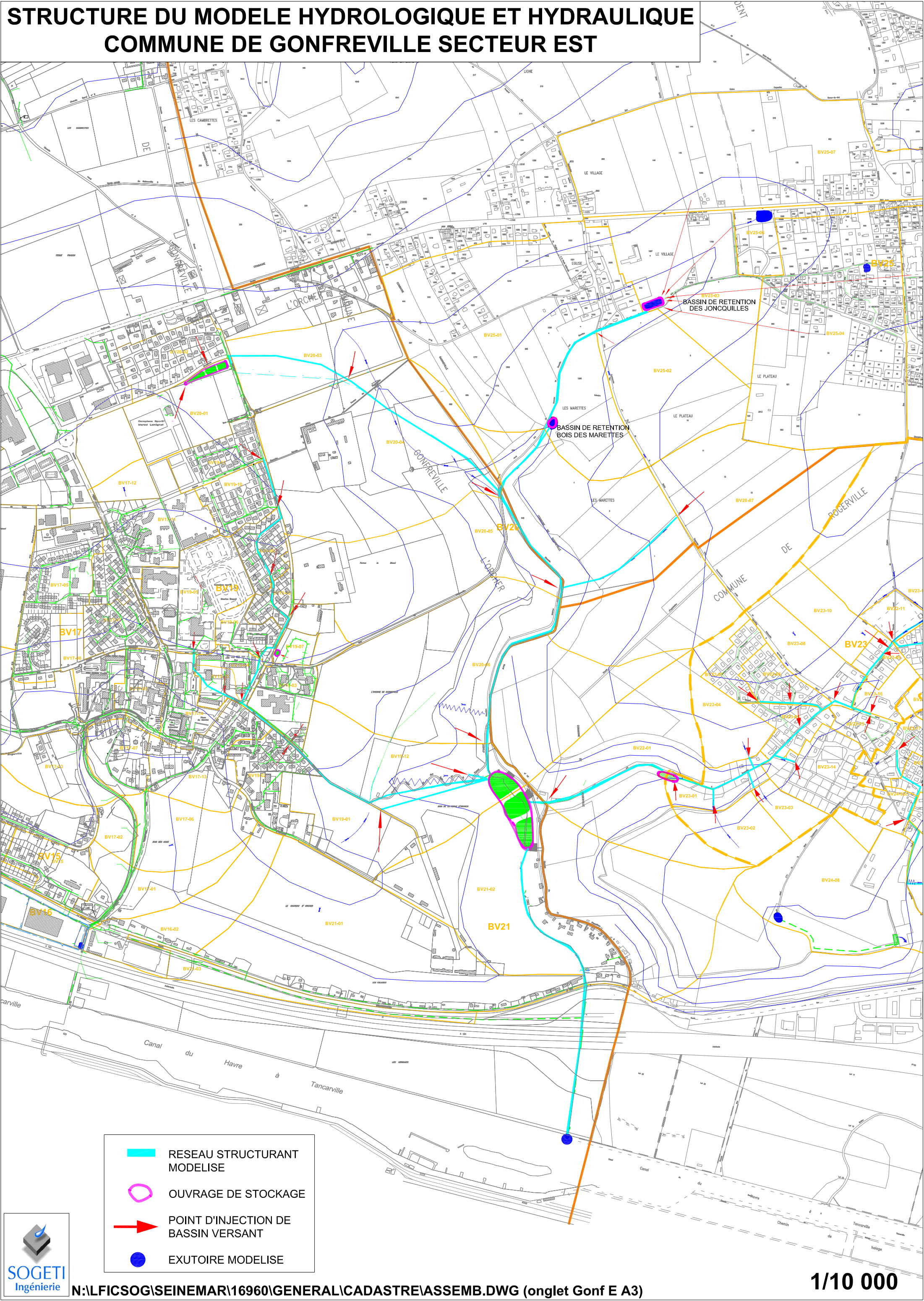


STRUCTURE DU MODELE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

COMMUNE DE GONFREVILLE SECTEUR OUEST



STRUCTURE DU MODELE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE COMMUNE DE GONFREVILLE SECTEUR EST



SAINT-LAURENT-DE-BREVEDENT



- le temps de concentration : temps mis par une goutte d'eau la plus éloignée hydrauliquement de l'exutoire du bassin versant pour l'atteindre.

Le temps de concentration est lié à la longueur du parcours hydraulique, la pente et la surface. Différentes formules permettent une estimation du temps de concentration. Parmi celles-ci, les formules de Kirplich, de Passini et de Ventura, sont classiquement employées et nous avons retenu la moyenne des trois valeurs. A l'exception des quelques grands bassins versants ruraux, les temps de concentration de la plupart des bassins versants élémentaires sont de l'ordre de 15mn à 1heure. D'après la théorie de la méthode rationnelle, le débit maximum au niveau d'un exutoire est obtenu pour une pluie de durée égale au temps de concentration du bassin versant. Aussi le choix de pluies double triangle de période intense 30 mn et 1 heure est cohérent pour définir les débits maximums sur le réseau.

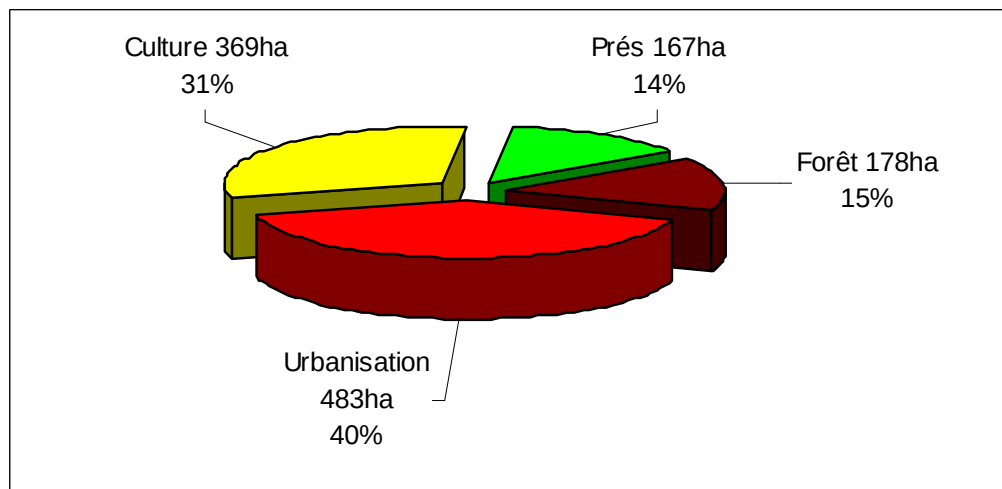
Occupation des sols

L'occupation des sols actuelle et future a été définie pour chaque bassin versant élémentaire (le détail est présenté en annexe). Chaque type d'occupation des sols est associé à un coefficient de ruissellement plus ou moins fort.

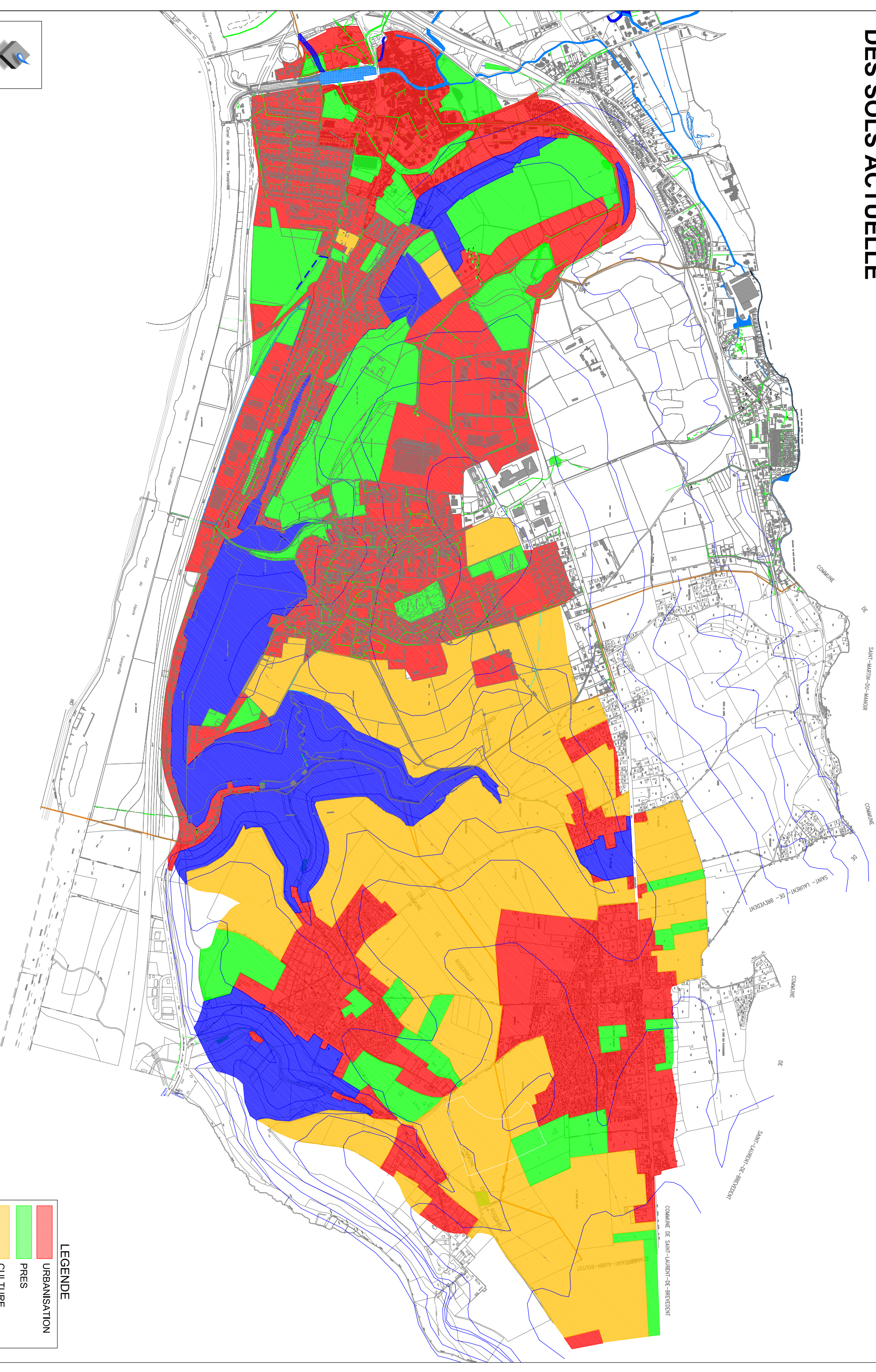
Il a été distingué 4 types d'occupation du sol pour cette étude.

- Urbanisation / voirie avec les sous-catégories : urbanisation forte, urbanisation moyenne, urbanisation faible, voirie
- Culture
- Prés
- Bois

Graphique : Occupation des sols actuelle globale (proportion de la surface totale des bassins versants en fonction du type d'occupation)



PLAN D'OCCUPATION DES SOLS ACTUELLE



LEGENDE

PRES

CULTURE

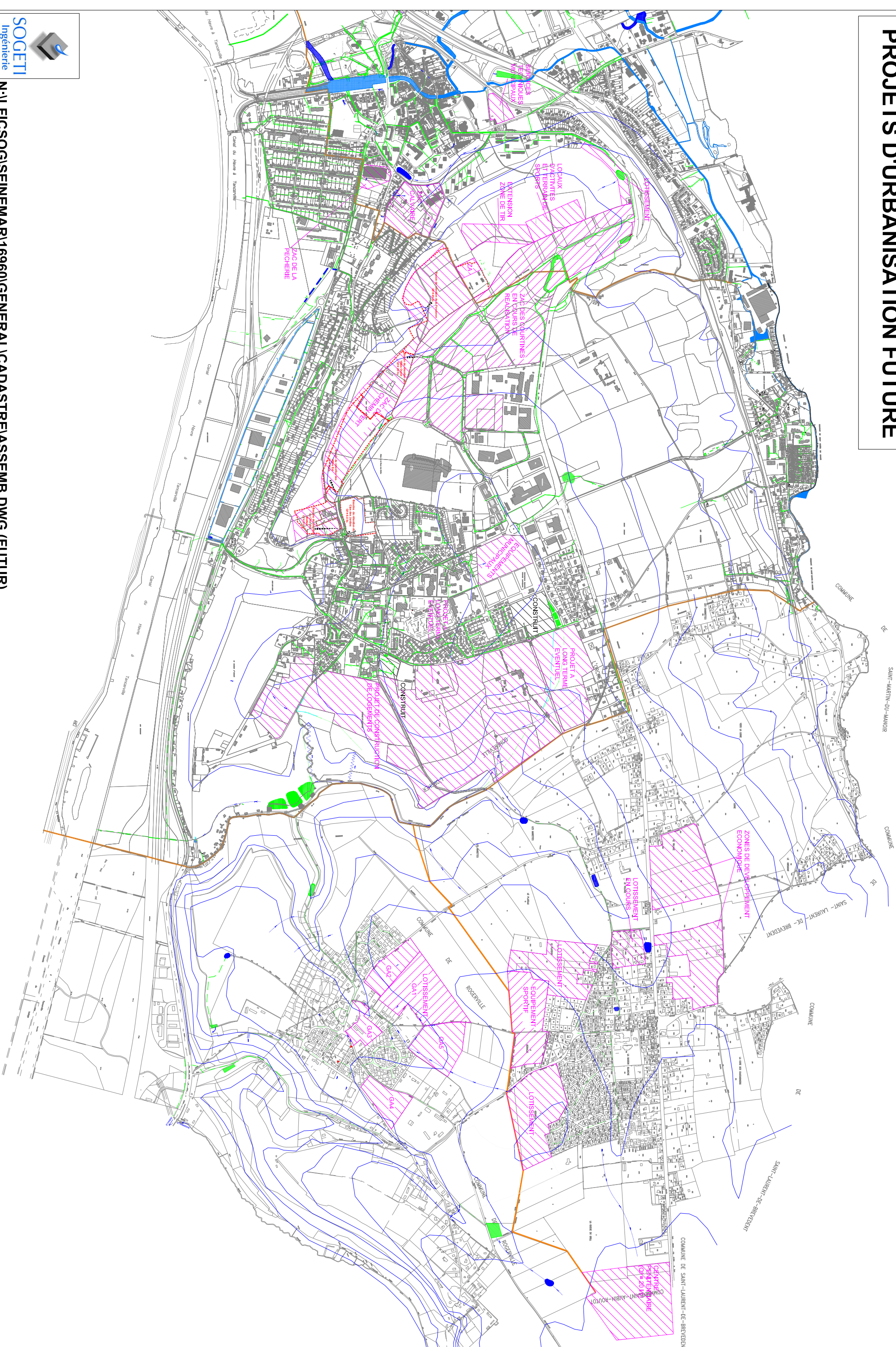
FORET



SOGETI
Ingénierie

N:\LICSOG\SEINEMAR\16960\GENERAL\CADASTRE\ASSEMB.DWG (ACTUEL))

PROJETS D'URBANISATION FUTURE



Caractéristiques des bassins de rétention

Le tableau suivant récapitule les différentes caractéristiques des bassins de rétention modélisés :

Dénomination bassin	Commune	Type	Volume de stockage (m ³)	Débit de fuite (l/s)	Surface de stockage modélisée (m ²)	Cote radier conduite vidange (m NGF)	Diamètre conduite de vidange (m)	Cote crête de surverse (m NGF)	Largeur déversante (m)
Fosse des Anciennes Doves (BV7-07)	HARFLEUR	Terre, à ciel ouvert	?	?	1 735	5.25	0.300	-	-
Maréchal De Lattre	HARFLEUR	Terre, à ciel ouvert	3500*	15	995	44.30	0.300		
Cantipou 2	HARFLEUR	Terre, à ciel ouvert	3200*	15*	1 590	69.13 (cote fond bassin 69.85 m)	0.400		
Clos Molinons (BV19-07)	GONFREVILLE	Terre, à ciel ouvert	1300*	50*	1 255	94.49	0.150	-	-
Bassins Pissotière à Madame	GONFREVILLE	Terre, à ciel ouvert	17 700	250	8 825	11.50	0.600	13.50	20
Marettes	GAINNEVILLE	Terre, à ciel ouvert	1 000	50 (infiltration)	995	Cote fond modélisée : 75	-	75.5*	5*
Joncquilles	GAINNEVILLE	Terre, à ciel ouvert	4 500	30	1 660	84.75 modélisé ; projet : 85.55 (chute aval : départ à 84.63 m)	0.400	-	-
Pissotière Fossé Est	ROGERVILLE	Terre, à ciel ouvert	600	100	330	42.99	0.300	45.80	5
Saint Aubin	ROGERVILLE	Terre, à ciel ouvert	4 000	55	4 070	96.50	0.200	97.40	5.7

* : valeur approximative

IV.3 CALAGE DU MODELE

IV.3.1 Remarques préliminaires

Tout d'abord, il est important de remarquer que la dynamique suivante « précipitation - transformation en ruissellement sur le bassin versant - introduction de débit en canalisation - propagation en conduites » est une dynamique complexe qui dépend pour beaucoup du faciès de la pluie. Or, un épisode est caractérisé par une durée totale, une durée intense, des intensités maxima relatives et de pointe, le retour de plusieurs pics, etc., soit tout un ensemble de paramètres très variables d'un événement pluvieux à l'autre totalement aléatoires.

Ce constat permet de comprendre sans difficulté que pour une même période de retour, une pluie longue, faible et relativement homogène en intensité se comportera très différemment, vis-à-vis du mécanisme « production - transformation - propagation », d'une pluie courte avec une forte pointe d'intensité. De même, bien évidemment, la réponse du réseau à une pluie mensuelle, par exemple, n'est pas comparable à celle d'un épisode décennal.

Aussi, le calage d'un modèle est-il une opération délicate qui ne donne pas toujours les résultats escomptés. A cela, deux raisons :

- la variabilité de la réponse du système de collecte suite à des impulsions différentes (que nous venons d'évoquer) ;
- la faible durée des campagnes de mesure en réseau qui fait que la probabilité d'intercepter une pluie exceptionnelle pendant ce laps de temps est faible.

Or, l'intérêt est justement de capter une pluie exceptionnelle, car plus elle le sera et plus son comportement par rapport au système de collecte sera extrême et proche de la pluie décennale, celle utilisée pour vérifier le dimensionnement du réseau.

IV.3.2 Méthode du calage

Le passage de ces événements à travers le modèle a permis de caler les paramètres caractéristiques des bassins versants élémentaires : coefficient de ruissellement et lag-time afin d'obtenir des débits simulés en réseau voisins de ceux mesurés aux points équipés.

Calage du coefficient de ruissellement : chaque bassin versant élémentaire est caractérisé par son occupation des sols et des coefficients de ruissellement élémentaires attribués à chaque type d'occupation des sols. Dans le cadre du calage, les coefficients de ruissellement des cultures, prés, bois, ont été fixés préalablement aux valeurs suivantes.

TYPE	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT
Culture	3 %
Prés	1 %
Bois	1 %

Le calage a donc porté sur les coefficients de ruissellement des surfaces urbanisées.

Calage du Lag-time : La valeur initiale du lag-time est celle donnée par la formule de CHOCAT. Cette valeur a ensuite été adaptée pour obtenir le meilleur calage possible.

IV.3.3 Résultats du calage

Les principaux résultats issus de la modélisation de la pluie de calage et de la pluie de vérification sont exposés sur les deux tableaux ci-dessous et illustrés par les graphes pages suivantes.

Événement du 10/06/04 (calage)

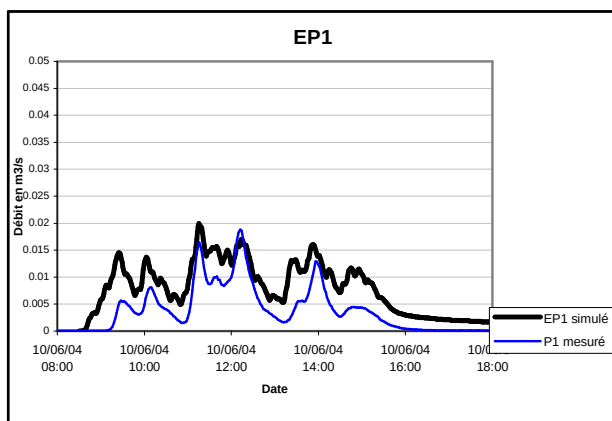
Nom	Débit de pointe mesuré	Débit de pointe simulé	Surface active mesurée	Surface active simulée	Volume mesuré	Volume simulé	Ecart sur Qp	Ecart sur V	Ecart sur Sa
	l/s	l/s	ha	ha	m3	m3	%	%	%
EP1	18.8	19.7	1.97	2.72	141	268	5	90	38
EP2	20	18.1	2.42	2.80	180	245	-9	36	16
EP3	1.7	9.7	0.59	1.91	31	169	471	445	223
EP4	8.1	5.6	0.64	0.91	50	61	-31	22	43
EP5	5	5.1	0.6	0.77	41	88	2	115	28
EP6	7.3	6.4	0.78	0.86	53	73	-12	38	10
EP7	44.2	43	5.82	6.79	447	573	-3	28	17
EP8	12.4	11.6	1.7	2.05	142	185	-6	30	21
EP9	37.6	36.9	5.5	6.00	449	541	-2	20	9
EP10	8.6	9.6	0.951	1.09	70	93	12	33	15

Événement du 29/05/04 (vérification)

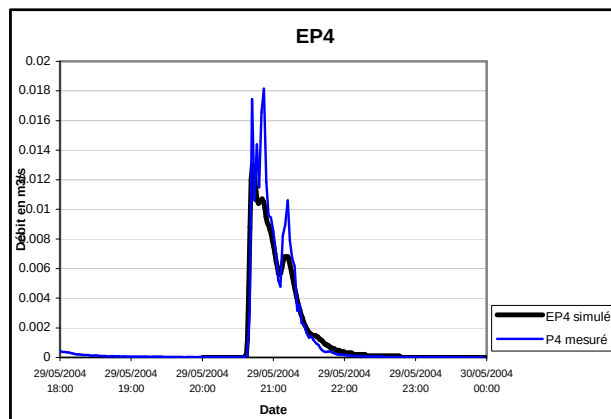
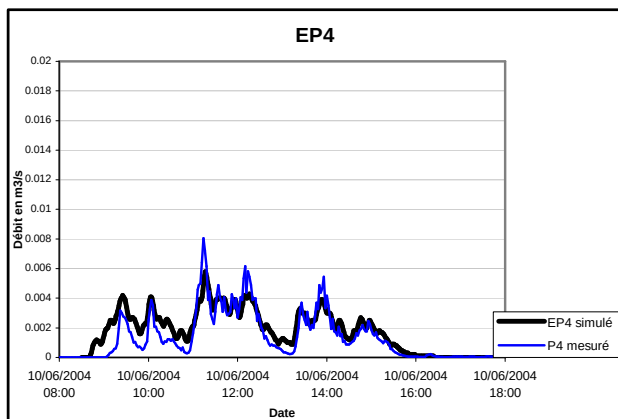
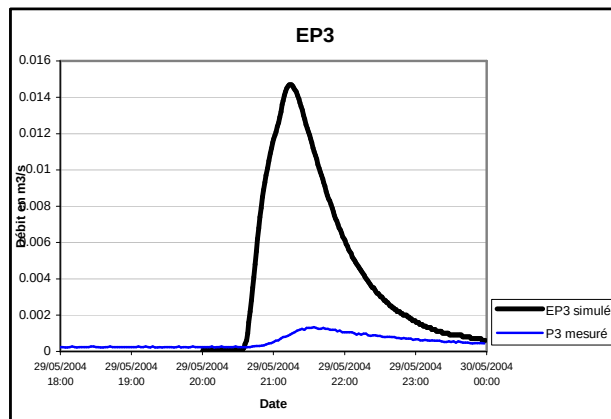
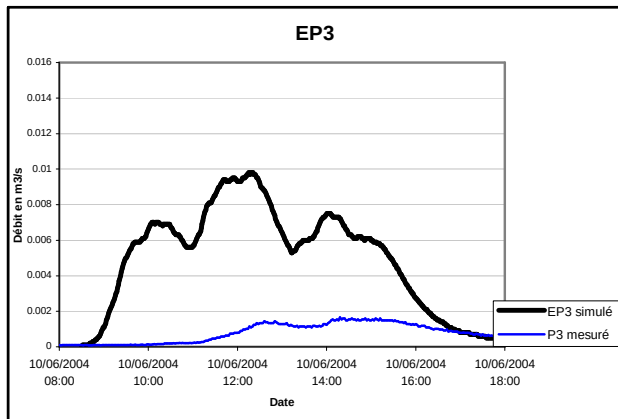
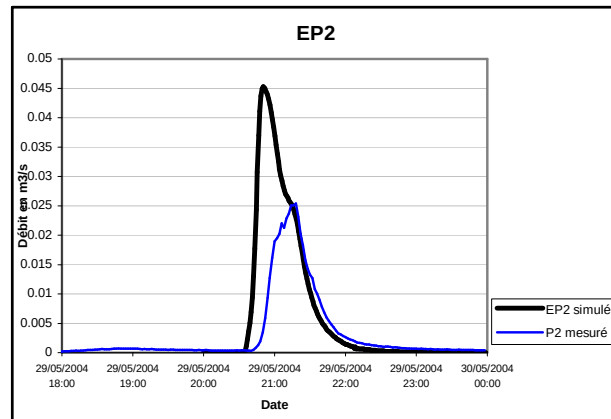
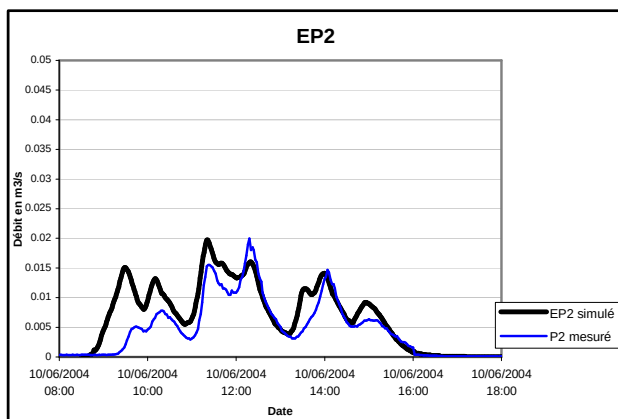
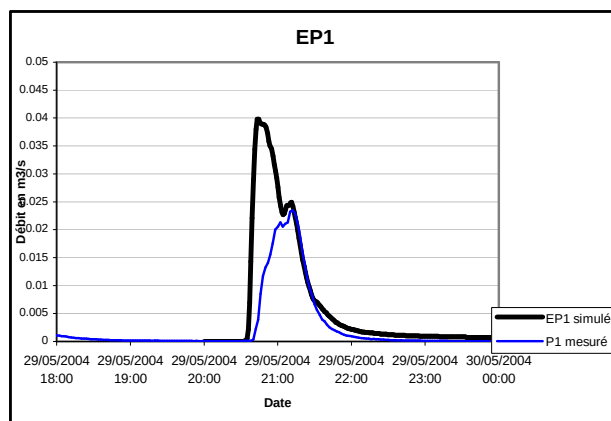
Nom	Débit de pointe mesuré	Débit de pointe simulé	Surface active mesurée	Surface active simulée	Volume mesuré	Volume simulé	Ecart sur Qp	Ecart sur V	Ecart sur Sa
	l/s	l/s	ha	ha	m3	m3	%	%	%
EP1	23.5	39.8	1.97	2.72	52	95	69	84	38
EP2	25.4	45.3	2.42	2.80	60	95	78	59	16
EP3	1.3	14.7	0.59	1.91	6	65	997	1021	223
EP4	18.2	13.0	0.64	0.91	27	24	-28	-10	43
EP5	21.8	9.1	0.6	0.77	29	38	-58	30	28
EP6	24.6	12.5	0.78	0.86	24	30	-49	24	10
EP7	119.3	86.7	5.82	6.79	198	223	-27	12	17
EP8	36.3	22.9	1.7	2.05	62	72	-37	16	21
EP9	101.5	73.2	5.5	6.00	166	210	-28	27	9
EP10	24.0	21.9	0.951	1.09	30	37	-9	22	15

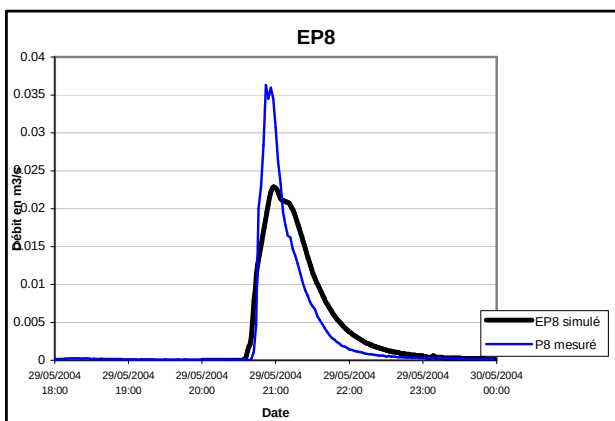
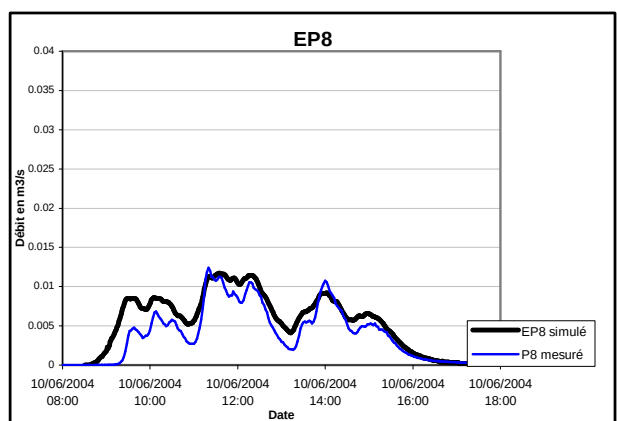
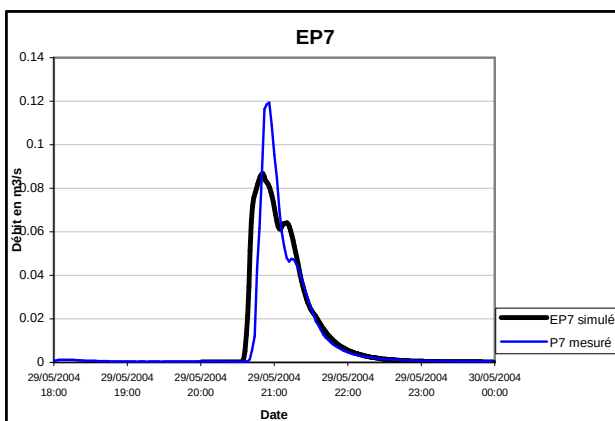
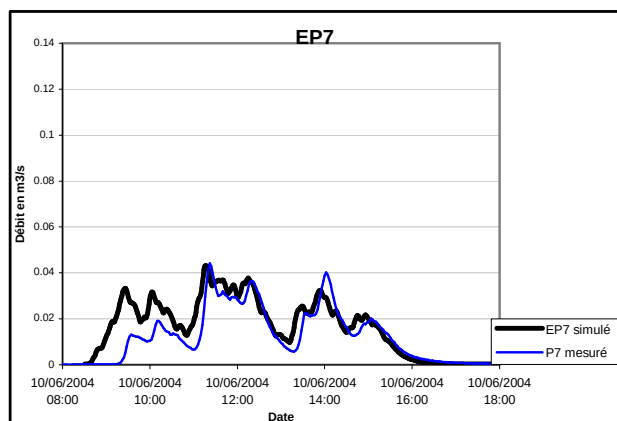
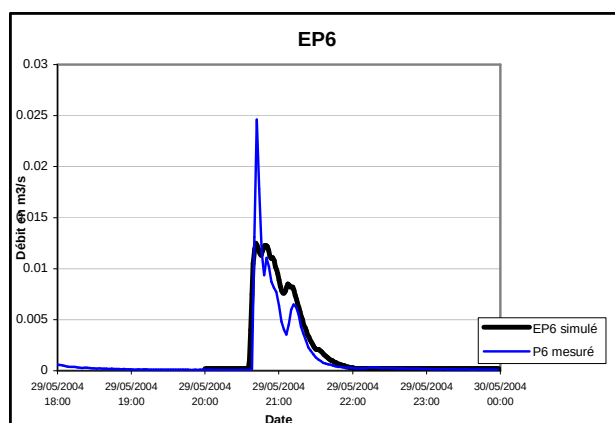
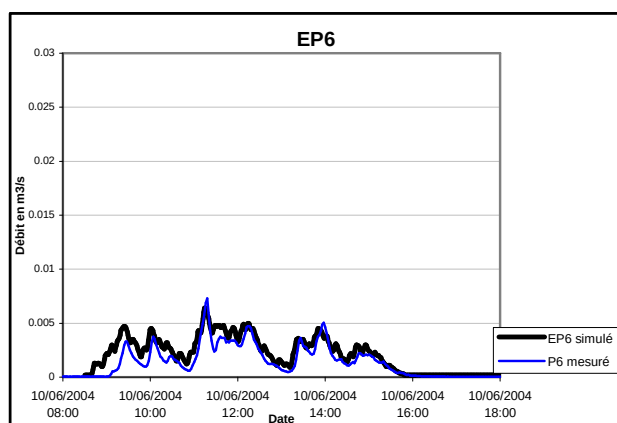
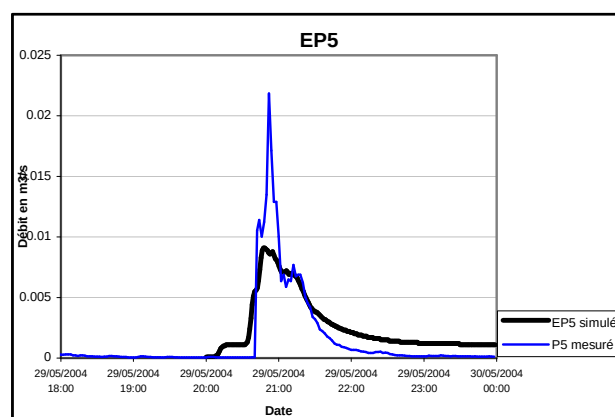
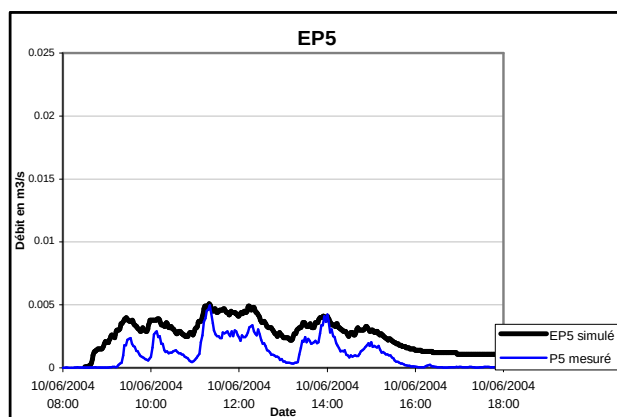
N:\16960\PHASE2\29-05-04\synthes

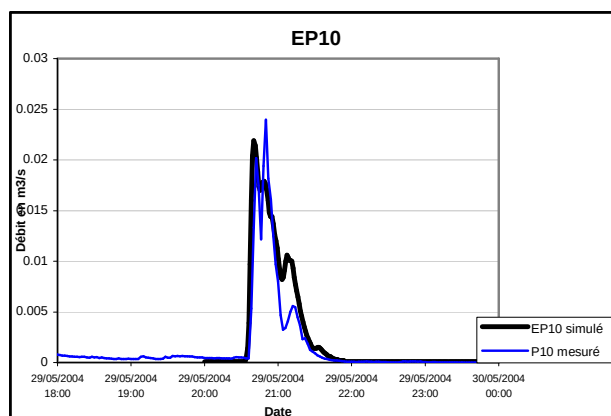
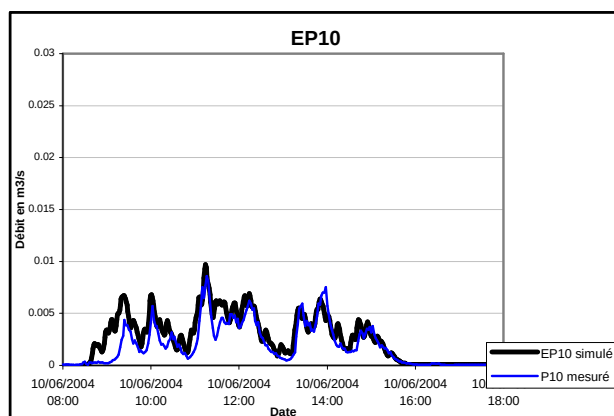
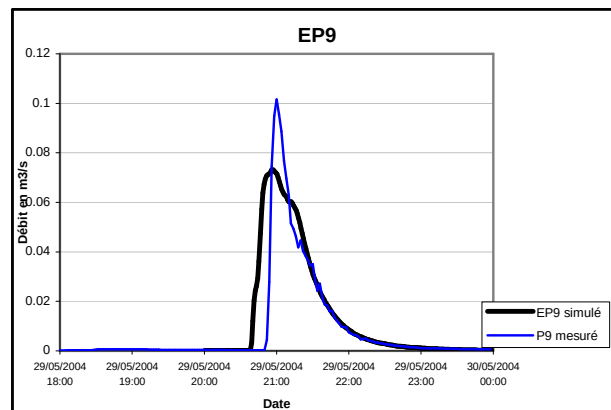
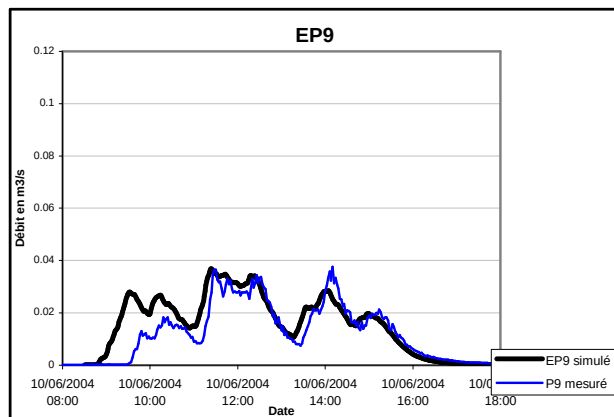
Pluie du 10/06/04 (calage)



Pluie du 29/05/04 (vérification)







Concernant la pluie de calage, les hydrogrammes simulés reproduisent de manière satisfaisante les débits de pointe mesurés, excepté pour le point EP3. En effet sur ce point il semble que les débits mesurés sont très inférieurs à ceux attendus compte tenu des surfaces actives raccordées. Il est probable qu'une grande partie des eaux collectées s'infiltre dans le sol, ce qui est corroboré par les observations de terrain sur les caniveaux de drainage des jardins de Mayville (végétation, dégradation des caniveaux).

Concernant la pluie de vérification, les écarts entre les débits simulés et les débits mesurés sont plus grands que pour la pluie de calage, mais les écarts sur les volumes simulés par rapport aux volumes mesurés sont plus faibles que pour la pluie de calage.

IV.3.4 Coefficient de ruissellement de calage

Les coefficients de ruissellement retenus à l'issue du calage sont récapitulés ci-dessous.

TYPE	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT
Urbain moyen à dense	13 % à 35 %
Urbain faible	5 à 10 %
Cultures	3 %
Prés	1 %
Bois	1 %

V DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE (PHASE 2)

V.1 COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX

Les coefficients de ruissellement sont considérés constants dans la modélisation. En réalité ils varient en fonction notamment de l'intensité de la pluie et de l'état de saturation des sols.

Pour une même hauteur précipitée totale, les sols peuvent infiltrer plus d'eau pour une faible intensité de pluie que pour une forte intensité de pluie. Le corollaire est que pour une même hauteur précipitée totale, le volume ruisselé est plus important pour une pluie de forte intensité que pour une pluie de faible intensité.

Les coefficients de ruissellement de calage correspondent à des pluies de faible période de retour, de relativement faible intensité.

Il doit donc être tenu compte pour la pluie de projet décennale, plus intense que la pluie de calage, de l'augmentation des coefficients de ruissellement issus du calage.

Pour cela, il est proposé de prendre en compte une majoration de 30 % à 50 % des coefficients de ruissellement urbains déterminés pour une pluie de période de retour 2 mois environ.

Les coefficients de ruissellement ruraux sont tirés de la littérature ou indiqués par le Maître d'ouvrage.

Le tableau suivant récapitule les valeurs prises en compte :

TYPE	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT
Urbain dense	60 %
Urbain moyen	35 %
Urbain faible	20 %
Cultures	25 %
Prés	10 %*
Bois	15 %*

* : valeurs prises en compte à la demande du Maître d'Ouvrage

Pour les zones d'urbanisation future, les coefficients de ruissellement suivants sont pris en compte :

- ♦ 50 % pour les lotissements,
- ♦ 40 % pour la zone d'activités du Parc de l'Estuaire et 70 % pour les autres zones d'activités

V.2 RUGOSITE

Les coefficients de rugosité (STRICKLER) pris en compte suivant la nature des matériaux des ouvrages de transfert sont les suivants :

- ♦ pour les conduites ou fossés béton : 70 ;
- ♦ pour les fossés enherbés : 25 .

V.3 SIMULATIONS

Quatre pluies de projet ont été simulées, comme présentées précédemment. Elles ont toutes une période de retour de 10 ans. Elles diffèrent entre elles suivant la durée du corps intense et du corps total, et suivant les hauteurs précipitées correspondantes.

- pluie 30 minutes 4 heures (Etude SETUDE),
- pluie 30 minutes 2 heures,
- pluie 60 minutes 3 heures,
- pluie 6 heures 24 heures.

Les trois premières sont des pluies d'orage, la dernière est une pluie longue de type hivernal.

La pluie la plus contraignante du point de vue de l'évacuation des eaux pluviales est la pluie issue de l'étude SETUDE (30 minutes 4 heures). La hauteur de pluie du corps intense est de 22.1 mm pour cette pluie, et de 21.1 mm pour la pluie de 30 minutes 2 heures. L'intensité maximale de la première pluie est donc supérieure à celle de la deuxième. La pluie la moins contraignante du point de vue de l'évacuation des eaux pluviales est celle présentant l'intensité maximale la plus faible, soit la pluie longue hivernale.

Les débits de pointe simulés au droit des principaux nœuds de calcul sont présentés sur les schémas joints ci-après en regard des paragraphes correspondants. Il faut noter qu'ils ne sont pas représentatifs de la situation réelle (zones de stockage au droit des débordements et débits débordés non représentatifs de la réalité).

On peut faire les remarques suivantes de l'analyse globale des résultats des simulations de ces quatre pluies décennales :

- les débits de pointe les plus importants sont obtenus pour la pluie décennale 30 min 4 heures ;
- parfois les débits de vidange ou les débits transités dans certaines canalisations générant des débordements en amont sont similaires pour les pluies 30 min 4 heures et 30 min 2 heures. Pour les débits de vidange cela est dû à la faible variation de niveau dans le bassin. Pour les débits transités dans certaines canalisations générant des débordements cela est lié à l'importance du débordement impliquant la prise en compte d'un même niveau d'eau maximum pour les deux pluies sur le regard amont de la canalisation ;
- les débits de pointe les plus faibles sont simulés pour la pluie longue hivernale ;
- le volume de stockage maximum sur la durée de simulation mobilisé par les bassins de stockage modélisés est le plus important pour la pluie 30 min 4 heures ; pour les trois autres pluies les volumes de stockage maximum mobilisés ne sont pas classés toujours dans le même ordre d'importance ;

Les paragraphes ci-dessous présentent le diagnostic hydraulique détaillé de la situation actuelle par commune et par axe d'écoulement.

LEGENDE:
Diagnostic hydraulique des réseaux

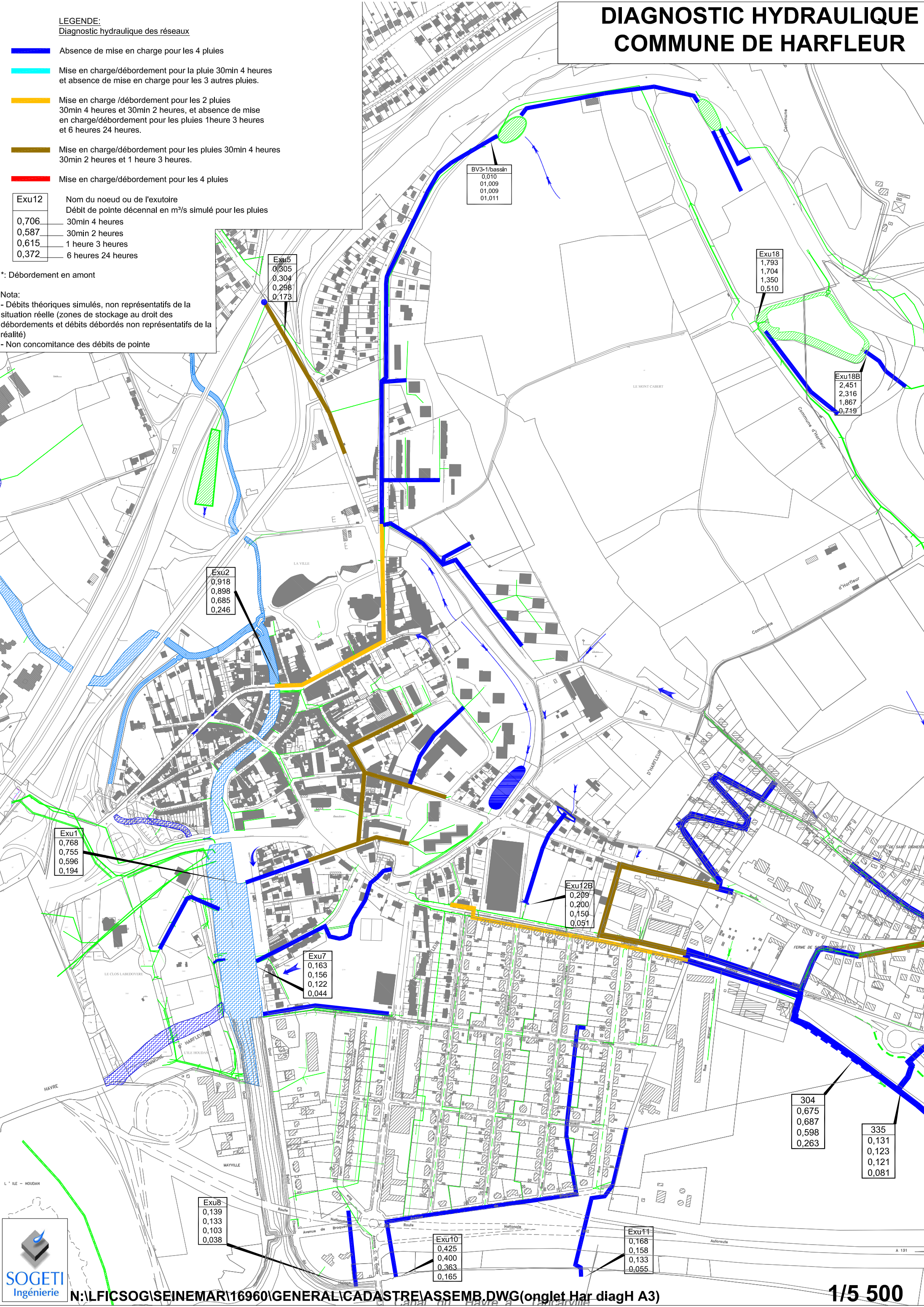
- Absence de mise en charge pour les 4 pluies
- Mise en charge/débordement pour la pluie 30min 4 heures et absence de mise en charge pour les 3 autres pluies.
- Mise en charge /débordement pour les 2 pluies 30min 4 heures et 30min 2 heures, et absence de mise en charge/débordement pour les pluies 1heure 3 heures et 6 heures 24 heures.
- Mise en charge/débordement pour les pluies 30min 4 heures 30min 2 heures et 1 heure 3 heures.
- Mise en charge/débordement pour les 4 pluies

Exu12	Nom du noeud ou de l'exutoire	Débit de pointe décennal en m³/s simulé pour les pluies
0,706	30min 4 heures	
0,587	30min 2 heures	
0,615	1 heure 3 heures	
0,372	6 heures 24 heures	

*: Débordement en amont

Nota:
- Débits théoriques simulés, non représentatifs de la situation réelle (zones de stockage au droit des débordements et débits débordés non représentatifs de la réalité)
- Non concomitance des débits de pointe

DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE COMMUNE DE HARFLEUR



V.4 DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE D'HARFLEUR

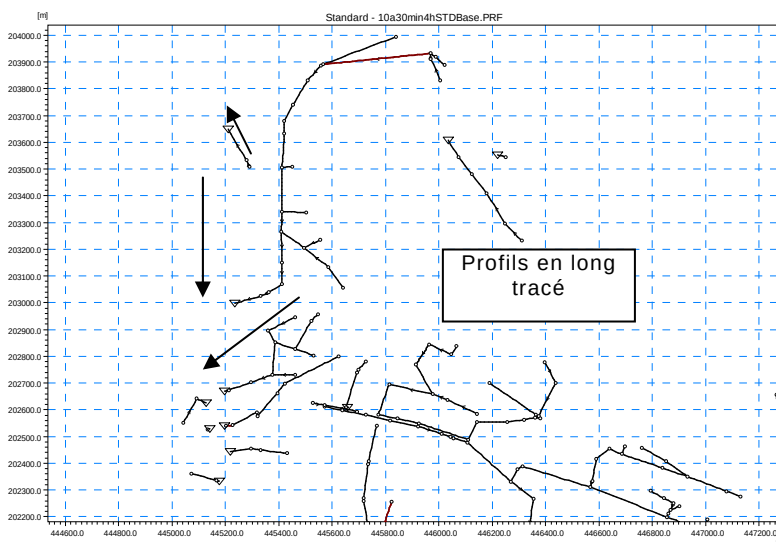
Ce diagnostic hydraulique tient compte de la déviation du débit de fuite de Cantipou 2 vers le bassin de rétention du Maréchal de Lattre de Tassigny.

Trois points de dysfonctionnements majeurs ont été mis en évidence par les simulations hydrauliques :

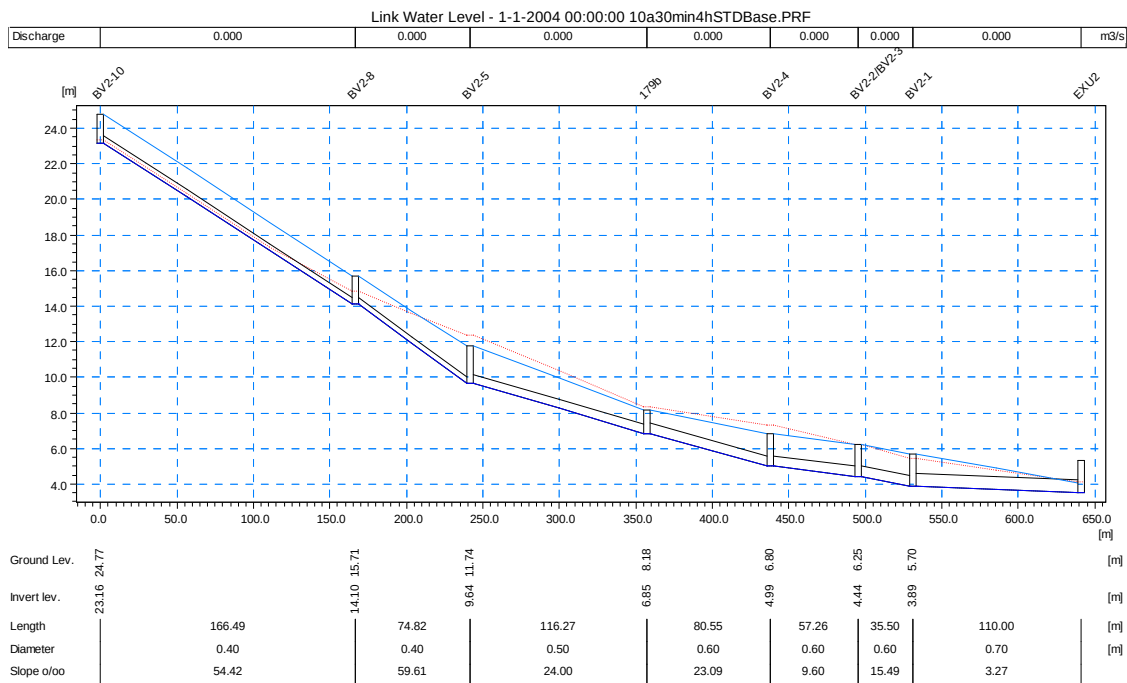
- réseau rue Carnot / rue de la République (mise en charge et débordement pour les deux pluies les plus intenses ; fonctionnement sans mise en charge pour la pluie 1 heure 3 heures et pour la pluie longue hivernale),
- réseau rue Jean Barbe (mise en charge et débordement pour les deux pluies les plus intenses, mise en charge seulement pour la pluie 1 heure 3 heures, avec ligne d'eau à moins de 0.50 m du terrain naturel ; fonctionnement sans mise en charge pour la pluie longue hivernale),
- réseau rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer (mise en charge et débordement pour les trois pluies d'orage, légère mise en charge seulement pour la pluie 6 heures 24 heures, avec ligne d'eau à plus de 0.50 m du terrain naturel)

Le diagnostic hydraulique du réseau de la route d'Oudalle (Harfleur) / avenue Marcel Le Mignot (Gonfreville) est présenté dans le paragraphe suivant se rapportant à la commune de GONFREVILLE.

Les profils en long ci-dessous illustrent les lignes d'eau obtenues pour la pluie 30 min 4 heures.



Rue Carnot / rue de la République

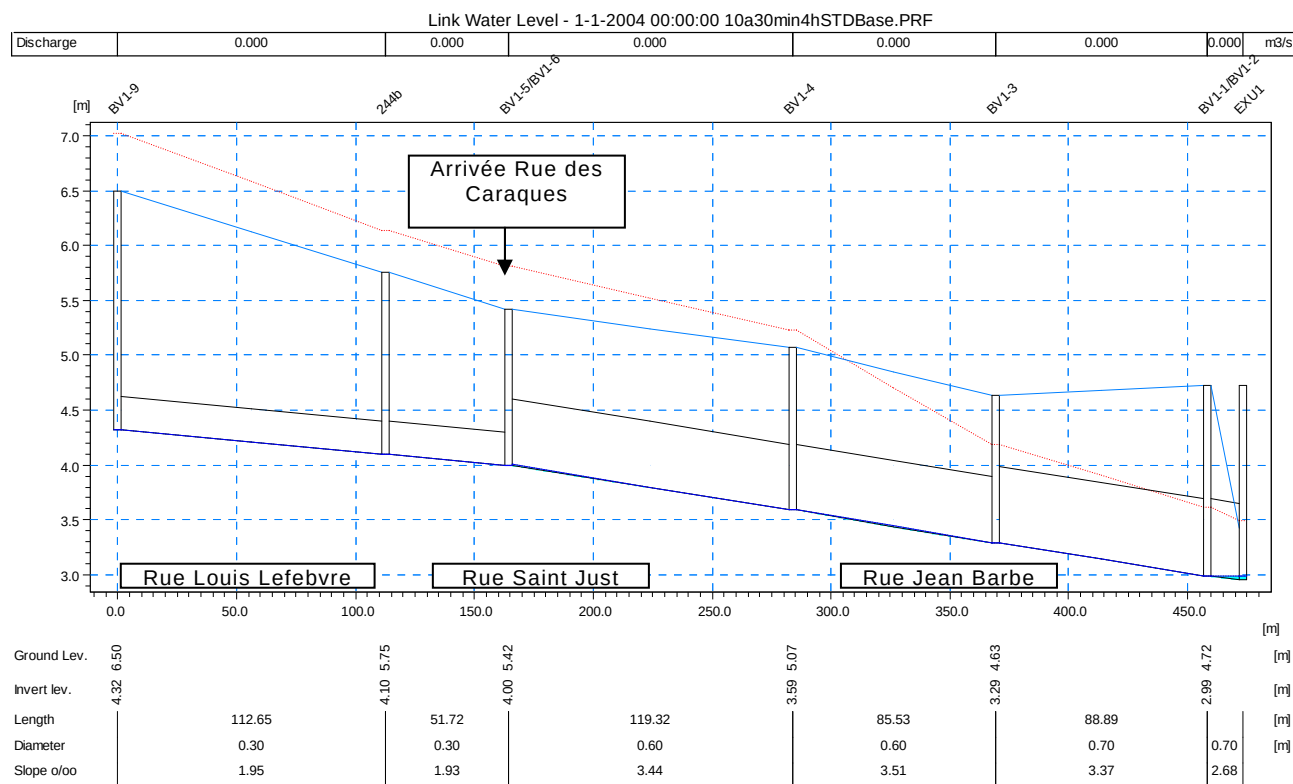


Profil en long réseau pluvial rue Carnot / rue de la République – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Le débit capable à surface libre du tronçon en DN600 (pente de 0.96 %) est de $0.545 \text{ m}^3/\text{s}$ et celui du tronçon en DN700 est de $0.480 \text{ m}^3/\text{s}$. Or le débit de pointe transité par le réseau en amont du carrefour rue Carnot / rue du Calvaire est de $0.350 \text{ m}^3/\text{s}$ (branche rue Carnot, dont 0.009 l/s issu de la vidange du bassin du Maréchal de Lattre de Tassigny) et de $0.190 \text{ m}^3/\text{s}$ (branche rue du Calvaire) pour la pluie décennale 30 min 4heures. Le débit capable de la canalisation est presque entièrement mobilisé par le débit des apports amont alors que les débits des bassins versants intermédiaires à collecter sont presque aussi importants.

Le réseau aval du carrefour de la rue Carnot et de la rue du Calvaire est donc insuffisant.

Rue Jean Barbe



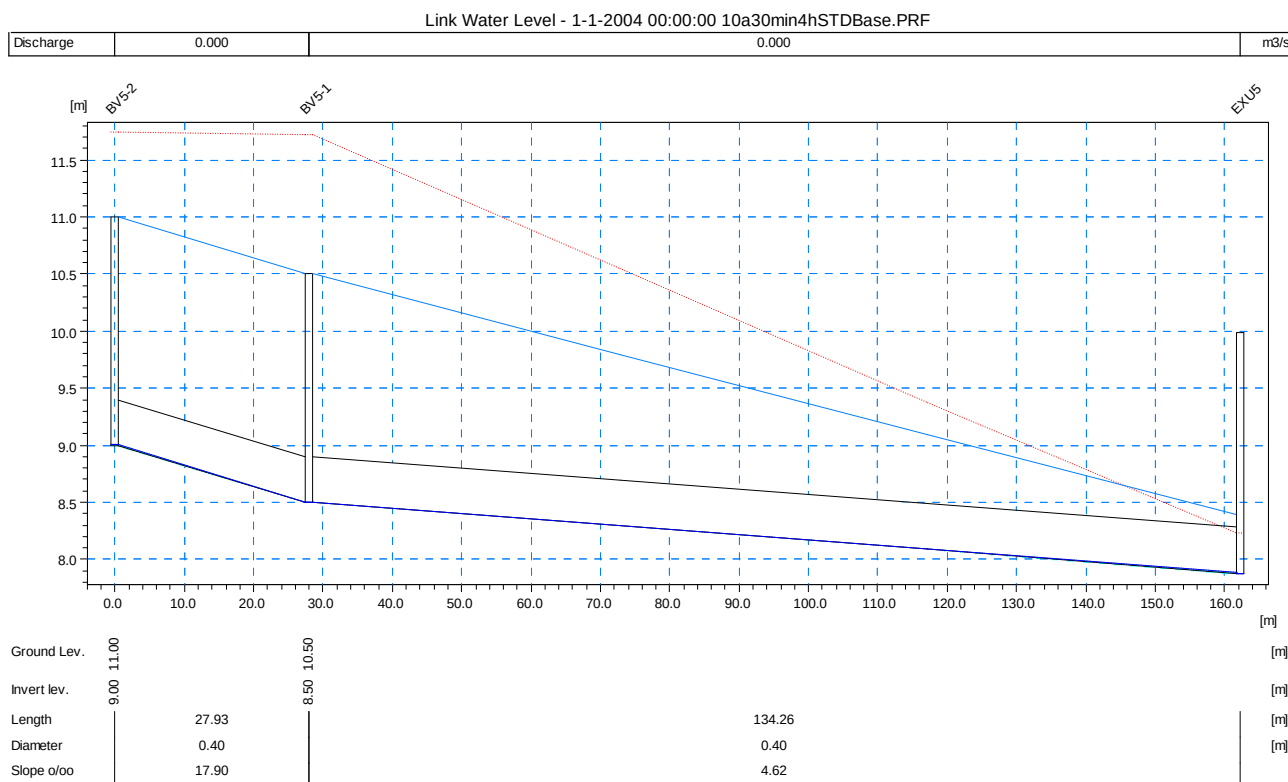
Profil en long réseau pluvial rue Jean Barbe – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Le débit capable à surface libre du tronçon rue Louis Lefebvre en DN300 (pente de 0.19 %) est de $0.038 \text{ m}^3/\text{s}$ et celui du tronçon le plus contraignant en DN600 (pente de 0.34 %) rue Jean Barbe est de $0.326 \text{ m}^3/\text{s}$.

Or le débit de pointe généré sur le bassin versant BV1-9 correspondant à la rue Louis Lefebvre est de $0.126 \text{ m}^3/\text{s}$ (pour la pluie décennale 30 min 4 heures) et la somme des débits de pointe rue des Caraques est de $0.315 \text{ m}^3/\text{s}$. Les réseaux DN300 rue Louis Lefebvre et DN600 rue Jean Barbe sont donc insuffisants.

Le réseau DN500 (pente de 0.63 %) de la rue des Caraques a un débit capable de $0.273 \text{ m}^3/\text{s}$. Il est donc mis en charge pour le débit de pointe décennal (30 min 4 heures). Les débordements sur ce réseau sont dus à l'influence aval de la mise en charge du réseau de la rue Saint Just.

Rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer



Profil en long réseau pluvial rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Le débit capable du réseau DN400 (pente 0.46 %) est de $0.129 \text{ m}^3/\text{s}$. Il est très faible comparé au débit généré pour la période de retour décennale sur les bassins versants BV5-1 et BV5-2, respectivement de 0.162 et $0.742 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la pluie 30 min 4 heures.

En supprimant les apports de BV5-1, le réseau fonctionnerait avec une mise en charge seulement pour la pluie 30 min 4 heures.

Compte tenu de l'importance des débordements diagnostiqués et de l'absence de signalement de dysfonctionnements hydrauliques sur ce secteur, il est supposé que l'injection du débit du bassin versant BV5-1 qui génère ces débordements dans la modélisation est surestimée.

Il existe probablement un ou plusieurs autres réseaux d'évacuation des eaux pluviales de la RN15 qui limitent les apports sur le réseau de la rue Frédéric Chopin.

V.5 DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER

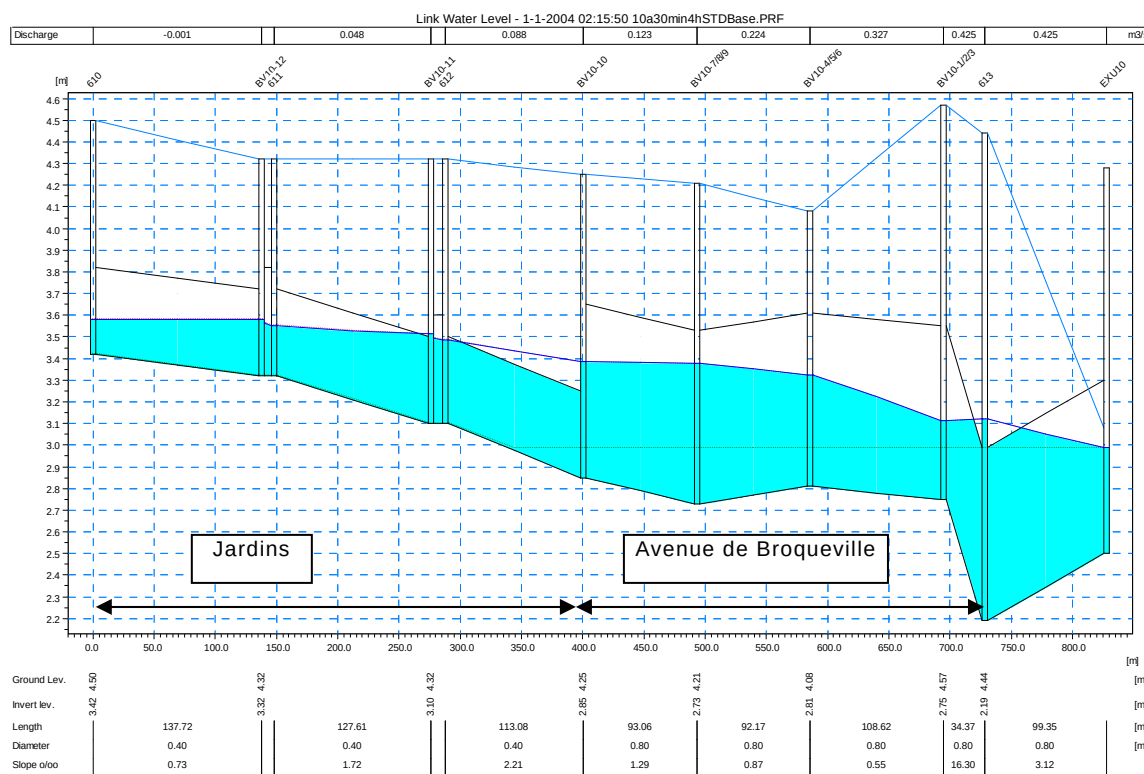
V.5.1 Mayville

Sur le quartier de Mayville on peut distinguer trois réseaux indépendants :

- le réseau pluvial de la rue M. Cachin,
- le réseau pluvial de l'avenue de Broqueville,
- le réseau pluvial de la rue Henri- Paul Schneider.

Ces réseaux de Mayville sont suffisamment dimensionnés pour les pluies de projet décennales simulées. On peut tout de même noter une légère mise en charge du réseau DN400 de la rue Henri-Paul Schneider liée à l'influence aval du canal de Tancarville.

Le profil en long ci-dessous illustre la ligne d'eau obtenue pour la pluie décennale 30 min 4 heures sur le réseau avenue de Broqueville.



Profil en long réseau pluvial avenue de Broqueville – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Les problèmes d'écoulement observés sur ce quartier sont essentiellement liés à un manque d'entretien des caniveaux traversant les jardins et à des remontées de nappe.

V.5.2 Côte de l'Estuaire / Avenue Marcel Le Mignot

L'une des particularités de ce secteur est le maillage des deux exutoires de la Côte de l'Estuaire et du rond point Route d'Oudalle / Avenue Marcel Le Mignot par le large fossé qui longe le sud de la RD 982.

Les réseaux de la côte de l'Estuaire ainsi que ceux de la route d'Orcher et de l'avenue des Côtes Blanches sont suffisamment dimensionnés pour les quatre pluies de projet décennales simulées.

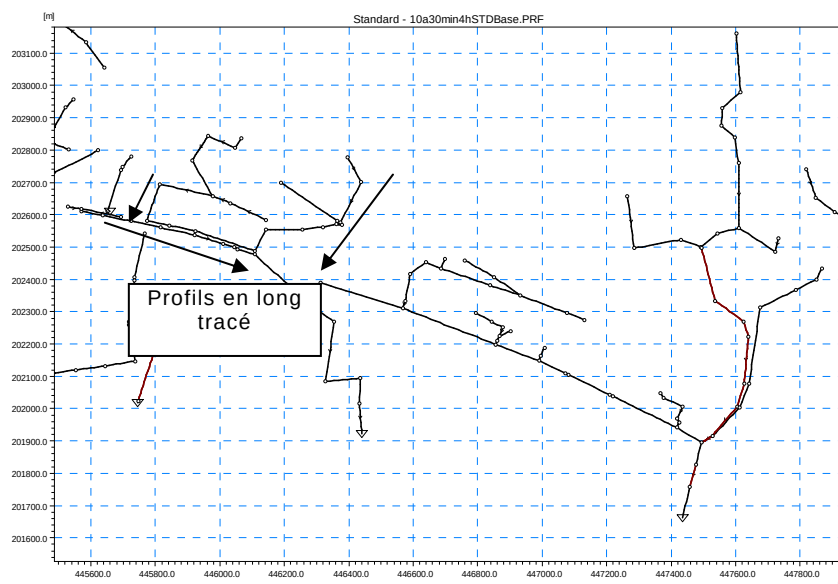
Lors de la réunion du 21 novembre 2006, trois anomalies non recensées en phase 1 ont été signalées par la mairie de Gonfreville :

- mise en pression de la canalisation existante route de l'Estuaire avec mise en péril de la sécurité des usagers de la route (soulèvement des tampons) ; les tampons concernés seront boulonnés pour éviter leur soulèvement.
- stagnation d'eau au droit du giratoire en bas de la Côte de l'Estuaire (exutoire partiellement bouché),
- stagnation d'eau devant la résidence pour personnes âgées Route d'Orcher.

Suite à la modélisation, des mises en charge et des débordements sont observés sur les secteurs suivants :

- réseau pluvial DN300 puis DN400 de l'allée des Jardiniers et de la route d'Oudalle à la limite des communes d'Harfleur et de Gonfreville,
- réseau pluvial DN600 puis cadre 1.2 x 0.6 m route d'Oudalle (Harfleur) / avenue Marcel Le Mignot (Gonfreville), à la limite des communes d'Harfleur et de Gonfreville,
- réseau pluvial DN300 chemin de la Grenouillère / chemin de Courte Côte.

Les lignes d'eau obtenues sur ces réseaux pour la pluie 30 min 4 heures sont illustrées sur les profils ci-dessous, localisés sur la vue en plan suivante :



DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

COMMUNE DE GONFREVILLE SECTEUR OUEST



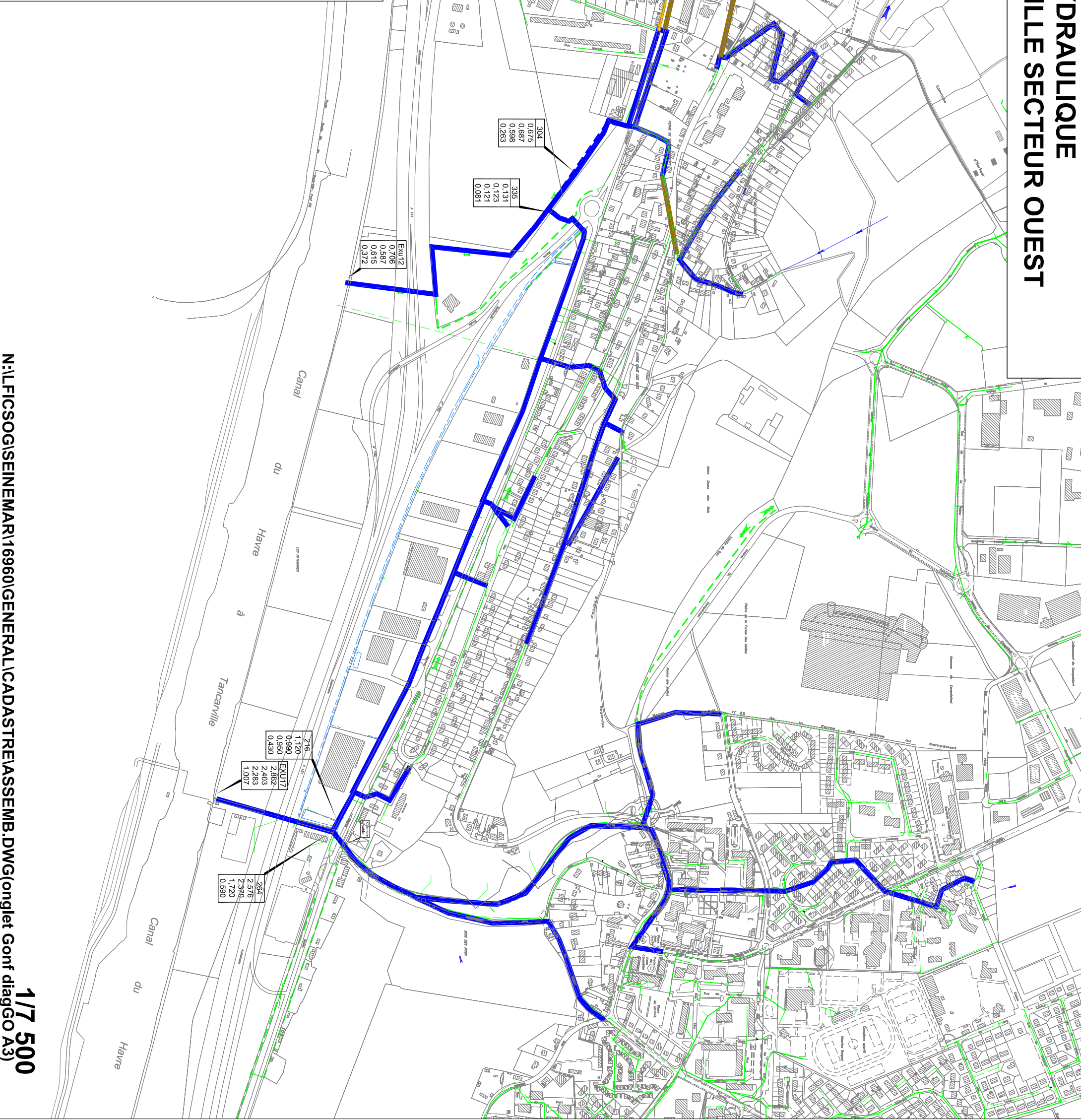
LEGENDE:
Diagnostic hydraulique des réseaux

- Absence de mise en charge pour les 4 pluies
- Mise en charge/débordement pour la pluie 30min 4 heures et absence de mise en charge pour les 3 autres pluies.
- Mise en charge /débordement pour les 2 pluies 30min 4 heures et 30min 2 heures, et absence de mise en charge/débordement pour les pluies 1heure 3 heures et 6 heures 24 heures.
- Mise en charge/débordement pour les pluies 30min 4 heures 30min 2 heures et 1 heure 3 heures.
- Mise en charge/débordement pour les 4 pluies

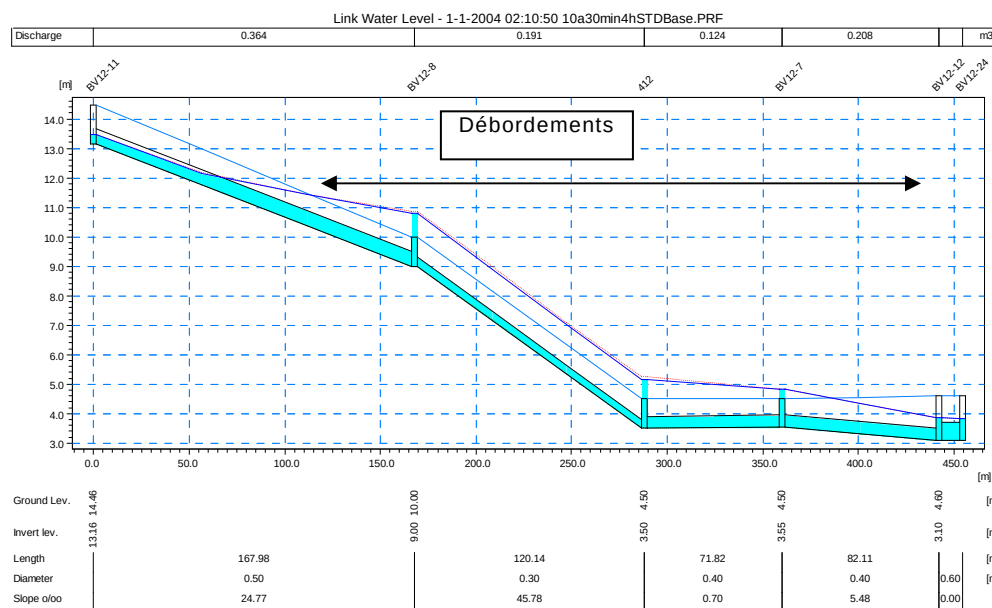
Exu12	Nom du noeud ou de l'exutoire
0,706	Débit de pointe décennal en m³/s simulé pour les pluies 30min 4 heures
0,587	30min 2 heures
0,615	1 heure 3 heures
0,372	6 heures 24 heures

*. Débordement en amont

Nota: Débits théoriques simulés, non représentatifs de la situation réelle
(zones de stockage au droit des débordements et débits débordés non représentatifs de la réalité)
*Non concomitance des débits de pointe.



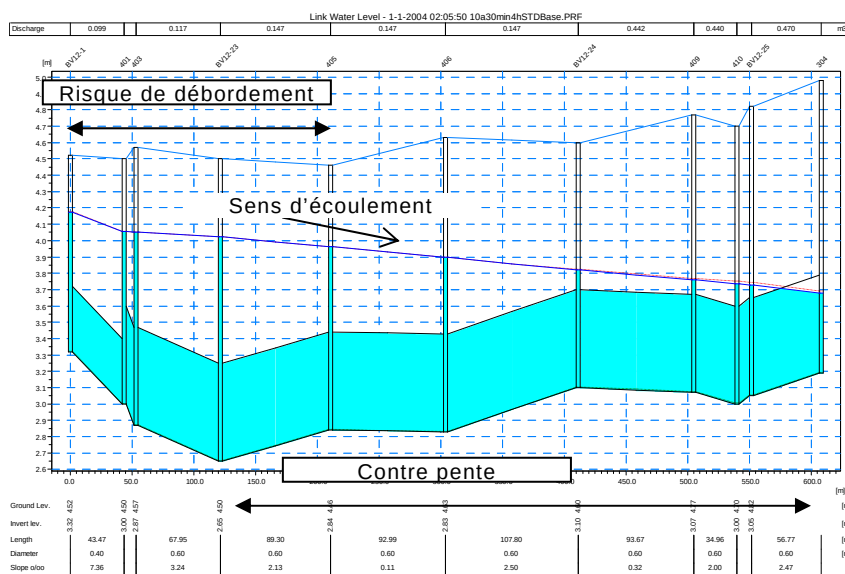
Réseau allée des Jardiniers



Profil en long réseau pluvial DN300 et DN400 puis DN600 allée des Jardiniers / route d'Oudalle – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Ce réseau est mis en charge par l'aval par le réseau de la rue Marcel Le Mignot mais il déborde du fait de la capacité hydraulique insuffisante du réseau DN300 allée des Jardiniers puis du tronçon réseau DN400 en contre pente route d'Oudalle, pour les trois pluies d'orage. Il fonctionne sans mise en charge pour la pluie longue hivernale.

Réseau rue Marcel Le Mignot

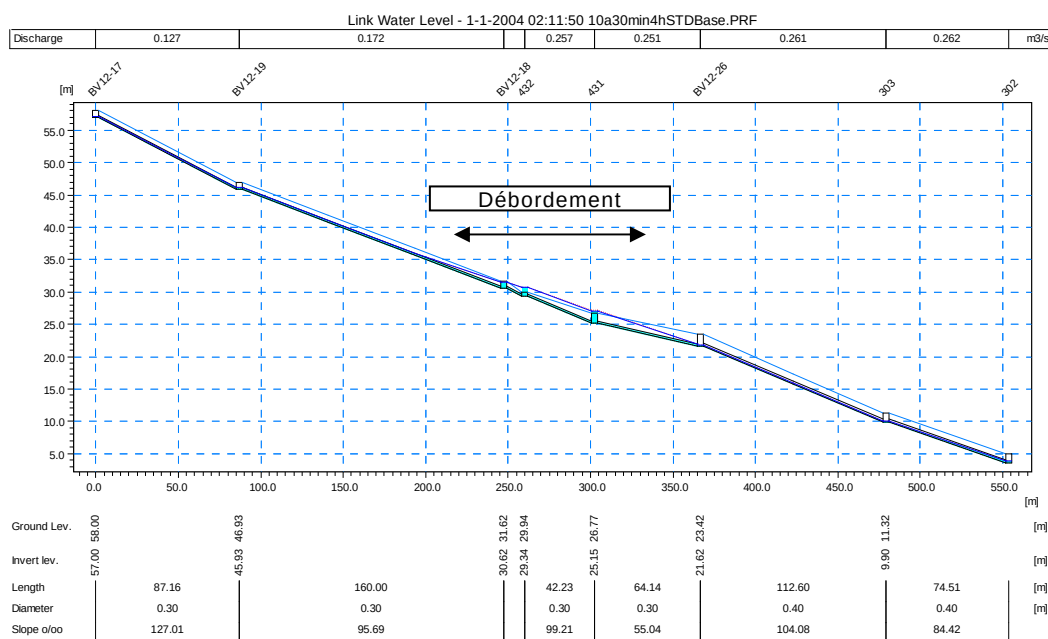


Profil en long réseau pluvial DN600 et cadre 1.2 x 0.6 m route d'Oudalle / rue Marcel Le Mignot – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Comme on peut le voir sur le profil ci-dessus, le réseau pluvial avenue Marcel Le Mignot présente une importante contre pente qui implique une mise en charge du réseau avec un risque de débordement sur l'amont pour les deux pluies simulées les plus intenses (30 min 2 heures et 30 min 4 heures). Pour les deux autres pluies, le réseau est mis en charge mais la ligne d'eau reste à plus de 0.50 m du terrain naturel, ce que l'on peut considérer comme acceptable pour la période de retour décennale.

On peut noter que ce réseau aujourd'hui ne reçoit pas les eaux ruisselées sur les parcelles d'urbanisation future de la Pêcherie (BV12-2 et BV12-3) qui s'infiltrent sur le bas de ces parcelles en prairies.

Réseau chemin de Courte Côte / Chemin de la Grenouillère



Profil en long réseau pluvial DN300 chemin de Courte Côte / chemin de la Grenouillère – ligne d'eau pour la pluie 30 min 4 heures

Le réseau DN300 est saturé par les apports intermédiaires au droit du carrefour du chemin de Courte Côte avec la rue du Bel Horizon, avec débordement pour les trois pluies d'orage décennales simulées. Le réseau fonctionne correctement pour la pluie longue hivernale.

Cas particulier du chemin de Courte Côte (partie est)

Des dysfonctionnements ont été observés au droit du chemin de Courte Côte. En effet cette voirie recueille les eaux du bassin versant BV13-03. Deux grilles situées au point bas de part et d'autre de la chaussée permettent de capter les eaux ruisselées. Les eaux captées sont rejetées vers le coteau en contrebas par un DN150 PVC et un DN200 béton, au droit d'une parcelle en cours d'aménagement. Lors de forts événements pluvieux ces deux conduites se sont avérées insuffisantes pour évacuer le débit de pointe. La chaussée et une cave ont été inondées. Une ouverture dans le mur de clôture en briques de la propriété en contre bas a alors été aménagée pour évacuer les « surdébits ».

Les eaux ruisselées sur ce bassin versant sont ensuite collectées par le réseau de la route d'Orcher / rue des Côtes Blanches vers le canal de Tancarville.

Il s'agit ici de dimensionner le réseau à poser pour transiter le débit de pointe décennal généré sur le bassin versant.

Le débit de pointe décennal actuel est de $0.078 \text{ m}^3/\text{s}$ (surface de bassin versant de 7.17 ha, surface active de 0.89 ha) pour la pluie de projet 30 min 4 heures.

Or dans la situation d'urbanisation future l'amont du BV13-03 sera tronqué par l'aménagement de la ZAC du Chemin Vert qui détournera les eaux ruisselées sur les parcelles aménagées vers un bassin de rétention qui sera créé à cette effet (bassin ouest des Villas). Le débit de fuite de ce bassin de rétention sera le réseau pluvial du Parc de l'Estuaire, en amont du bassin de rétention de Cantipou 1. L'exutoire de celui-ci est un talweg vers la Lézarde.

Les eaux de l'amont du bassin versant BV13-03 seront donc entièrement détournées vers un autre exutoire.

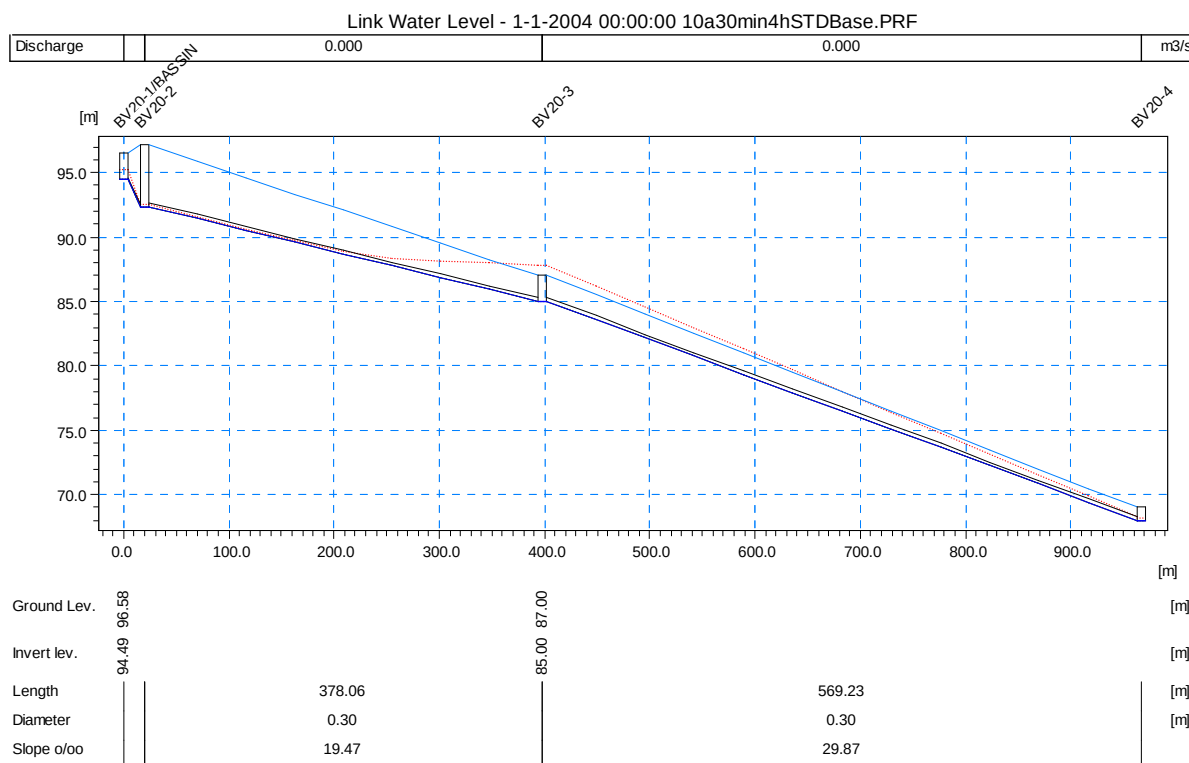
Le débit de pointe dans la situation future sera de $0.050 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la pluie de projet 30 min 4 heures. La conduite à poser sera donc de diamètre DN300.

V.5.3 Bassin versant des bassins de rétention de la Pissotière à Madame

Le diagnostic de la branche issue du bassin versant de Rogerville (dite fossé est de la Pissotière) est présenté dans le paragraphe suivant se rapportant à la commune de ROGERVILLE.

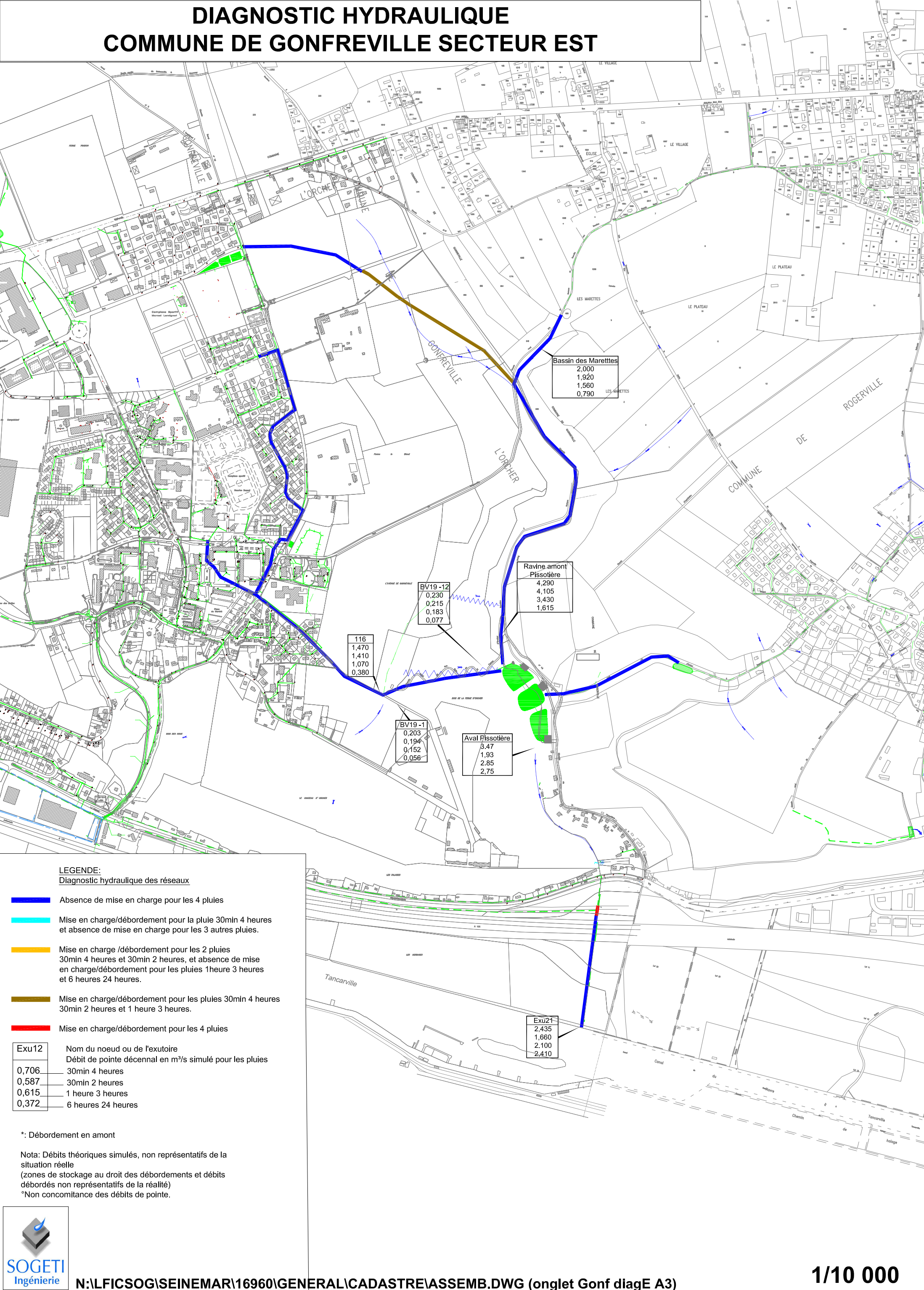
Les réseaux pluviaux de la zone est de GONFREVILLE (rue Maurice Thorez / rue du Colombier) sont suffisants pour les quatre pluies simulées.

Le bassin de rétention de la rue Georges Brassens / rue des Clos Molinons (BV20-01 et BV20-02 (rue des Clos Molinons)) est suffisant. La conduite d'évacuation en DN300 en aval de la rue Maurice Thorez est suffisante pour évacuer le débit de fuite du bassin seul mais elle serait insuffisante pour évacuer le débit généré par le BV20-03 (débit de pointe décennal de $0.268 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la pluie 30 min 4 heures) si les eaux de ruissellement de celui-ci parvenaient au réseau de collecte comme cela a été modélisé. Ce réseau DN300 a en effet un débit capable à surface libre de 0.130 à $0.160 \text{ m}^3/\text{s}$. Il déborderait pour les trois pluies de projet décennales simulées les plus intenses en tenant compte des apports de BV20-03. Le profil en long ci-dessous illustre ce dysfonctionnement pour la pluie de projet 30 min 4 heures.



Profil en long réseau pluvial DN300 rue Maurice Thorez / chemin de la Forge – ligne d'eau (---) pour la pluie 30 min 4 heures

**DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE
COMMUNE DE GONFREVILLE SECTEUR EST**

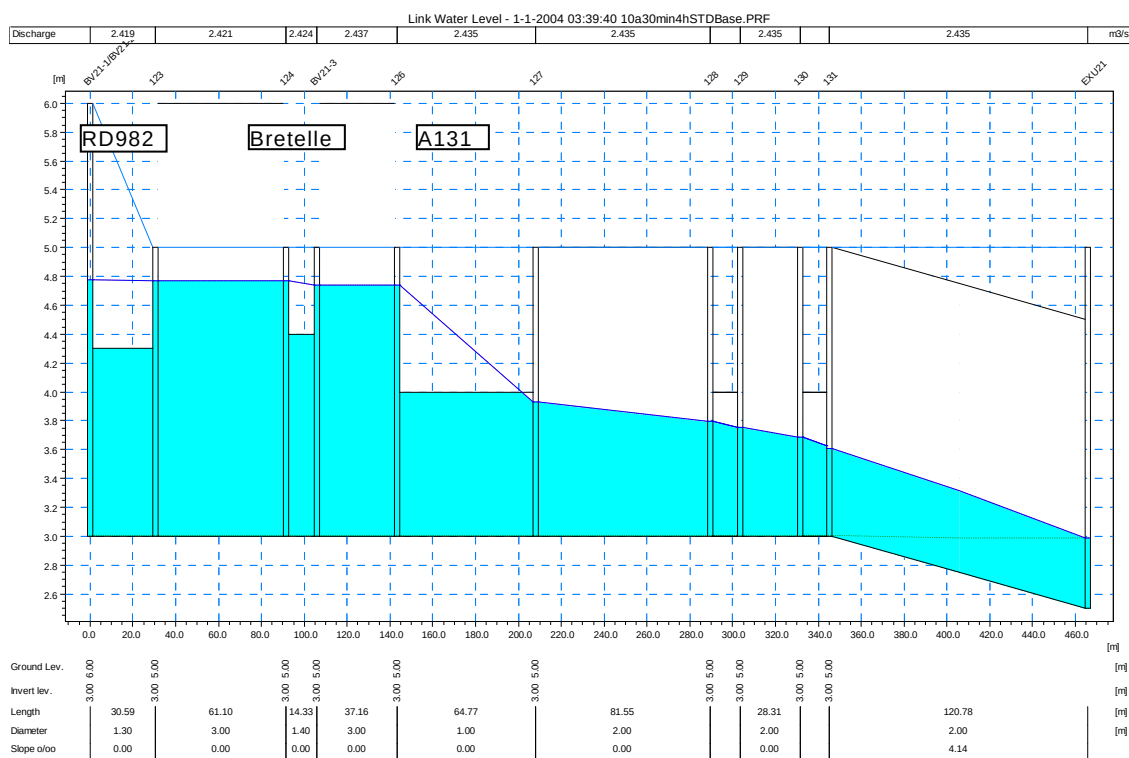


Il y a surverse des bassins de rétention des Joncquilles et du Bois des Marettes (eaux de ruissellement issues principalement de Gainneville) de 0.8 à 2 m³/s et du bassin du fossé Est de la Pissotière (eaux de ruissellement issues de Rogerville ; cf. paragraphe précédent) de 0.27 à 1.38 m³/s. Rappelons que le débit de fuite du bassin de rétention des Marettes (50 l/s maximum d'après l'étude Hydratec) s'infiltre. Il n'est pas considéré de résurgence de ce débit plus en aval.

Les bassins de la Pissotière à Madame surversent également pour les quatre pluies de projet décennales simulées (de 2 à 3.5 m³/s).

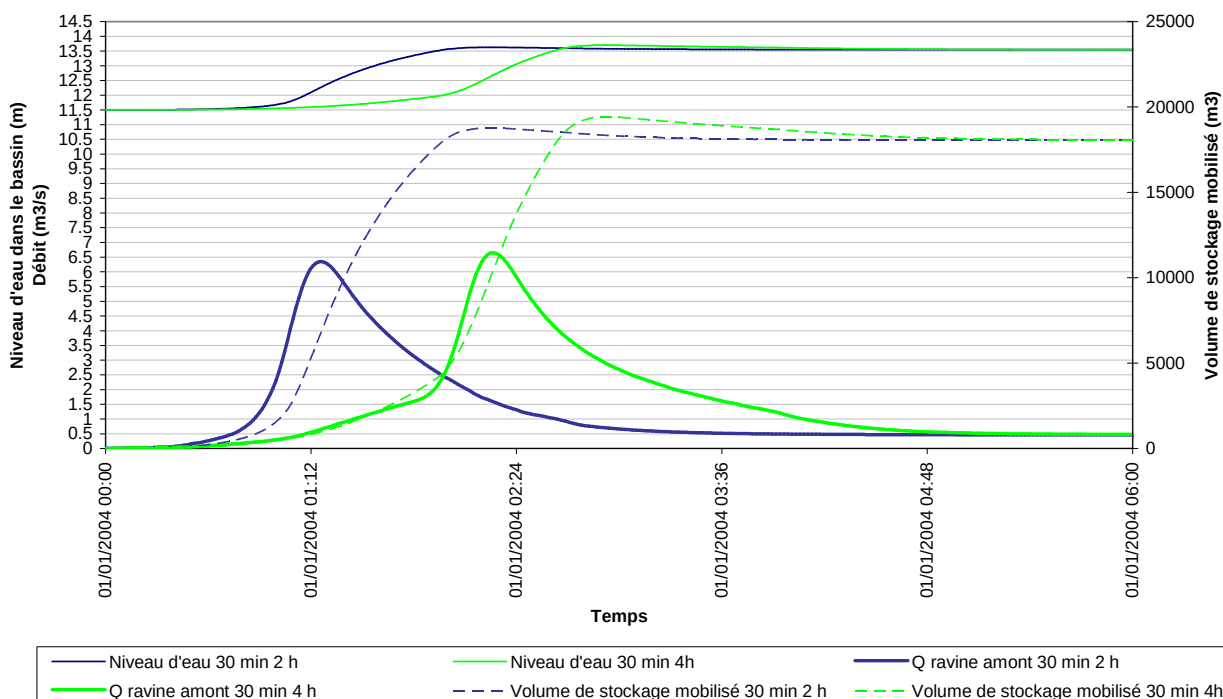
Les ouvrages situés en aval sont mis en charge pour la pluie la plus contraignante 30 min 4 heures. Une perte de charge importante est générée par le franchissement en DN1000 de l'A131 (près de 0.70 m). Cela implique l'inondation des habitations en amont de la RD982, puisque le niveau d'eau atteint 4.77 m NGF (seuils des habitations concernées situés entre 4.20 et 4.50 m NGF).

Le profil en long ci-dessous illustre la ligne d'eau simulée pour cette pluie 30 min 4 heures.



Sur ce point particulier les simulations des deux pluies 30 min 4 heures et 30 min 2 heures présentent une différence significative : le débit de pointe surversé par les bassins de la Pissotière pour la première est près de deux fois supérieur au débit surversé pour la deuxième pluie citée. Pour la pluie 30 min 4 heures en effet le bassin se remplit plus vite : lorsque arrive la pointe de crue de la ravine amont le volume de stockage des bassins est mobilisé aux deux tiers pour la pluie 30 min 4 heures et seulement à un tiers environ pour la pluie 30 min 2 heures. Lorsque le bassin est plein le débit surversé est donc plus important pour la pluie 30 min 4 heures puisqu'une moins grande partie des hydrogrammes entrants a pu être stockée.

Comparaison remplissage bassins Pissotière à Madame



Cas particulier de BV19-12 (rue du Colombier)

Les eaux pluviales de l'est de Gonfreville sont acheminées vers les bassins de la Pissotière à Madame par un DN800 qui emprunte le talweg du BV19-12. Or ce talweg fortement penté est marqué par plusieurs ravines dès l'amont. En aval du talweg le ravinement s'accroît et a complètement découvert plusieurs tronçons de la canalisation DN800, dont la stabilité est ainsi mise en péril.

A l'exutoire de la canalisation dans le bassin de rétention amont de la Pissotière à Madame, le fond du bassin est affouillé.

La simulation hydraulique des pluies de projet décennales montre que le réseau présente une capacité hydraulique d'évacuation suffisante. Les dysfonctionnements observés ici (ravinement important) ne sont pas liés à un problème d'insuffisance hydraulique.

Ce phénomène de ravinement est lié à la forte pente du terrain naturel impliquant de fortes vitesses d'écoulement, et à la nature des sols présents (limons épais). Il est accentué par l'absence de captation des eaux vers le réseau d'assainissement pluvial existant : cela implique ainsi le transit en surface de l'intégralité du débit ruisselé sur BV19-12 vers les bassins de la Pissotière à Madame.

La connexion de ce type d'effluents vers le réseau nécessiterait la mise en place d'ouvrages de dégrillage bien conçus pour ne pas augmenter le risque d'obstruction et de dégradation des réseaux par des branches et obstacles divers.

V.6 DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE SUR LA COMMUNE DE ROGERVILLE

Le système d'assainissement pluvial de ROGERVILLE présente deux axes d'écoulement principaux :

- l'axe de la RD111,
- l'axe du fossé est de la Pissotière à Madame.

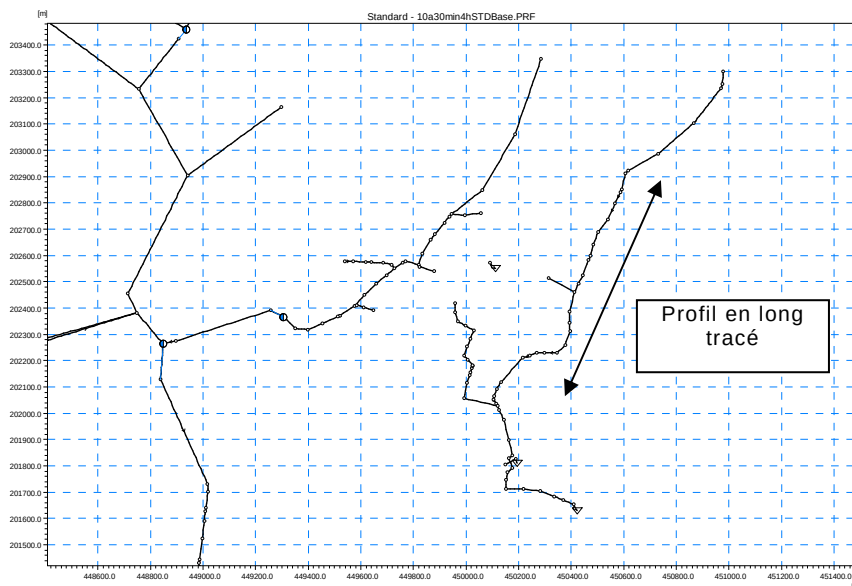
V.6.1 **Axe RD111**

Le bassin de rétention de Saint Aubin (volume de stockage de $4\,000\text{ m}^3$) permet d'écarter de façon significative les débits des bassins versants ruraux en amont. Le débit de fuite maximum du bassin est de 50 l/s . Pour les quatre pluies simulées il est suffisant : aucune surverse n'est générée ; le volume de stockage maximum mobilisé est de $3\,700\text{ m}^3$ (pluie 30 min 4 heures et pluie 6 heures 24 heures).

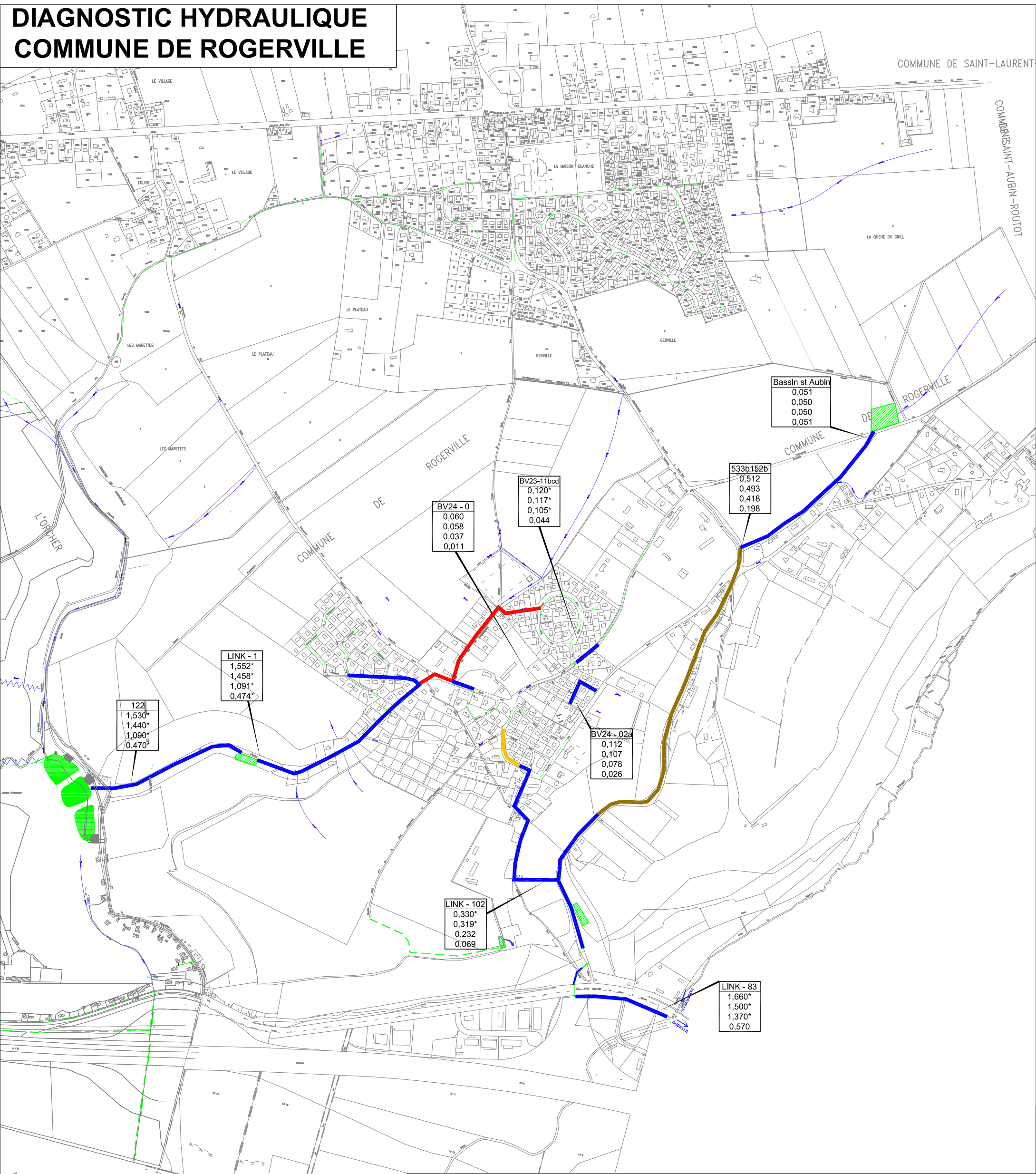
Le réseau en aval (conduite suivie d'un fossé suivi d'un réseau DN400 puis DN500 le long de la RD111) permet d'évacuer le débit vidangé et le débit des bassins versants intermédiaires (BV24-04, BV24-05 et BV24-06), de $0.900\text{ m}^3/\text{s}$ au total pour la pluie simulée de 30 min 4 heures.

Le réseau DN500 situé le long de la RD111 est rapidement mis en charge et déborde par les apports du sous bassin versant intermédiaire BV24-03, essentiellement rural et boisé. Cela est observé pour les trois pluies d'orage mais pas pour la pluie hivernale.

Le profil en long ci-dessous illustre ce dysfonctionnement en indiquant la ligne d'eau pour la pluie simulée 30 min 4 heures et celle de 1 heure 3 heures. Le débit de pointe de BV24-03 généré pour cette pluie est de $0.680\text{ m}^3/\text{s}$. Le débit capable à surface libre du réseau DN500 (pente de 7 %) est de $0.910\text{ m}^3/\text{s}$: il est donc déjà quasiment entièrement mobilisé par le débit arrivant en amont du point d'injection de BV24-03.



DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE COMMUNE DE ROGERVILLE



LEGENDE: Diagnostic hydraulique des réseaux

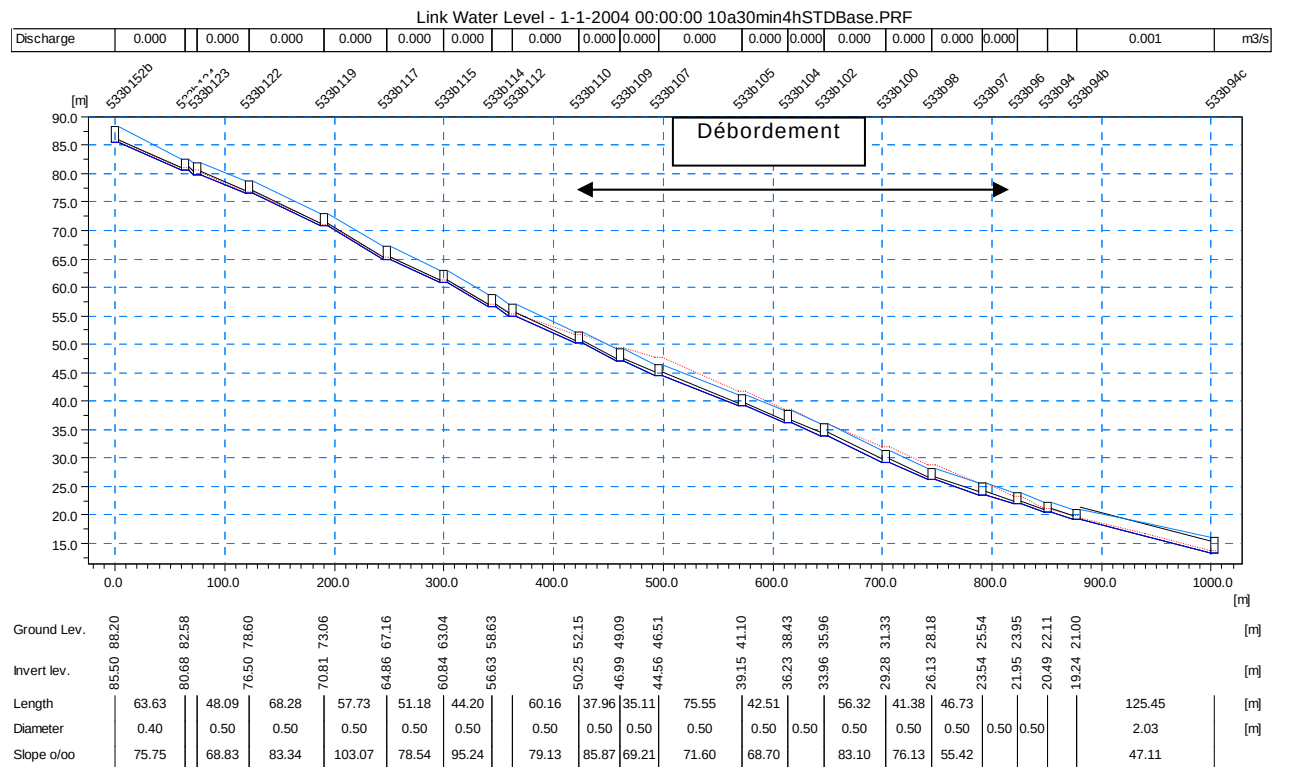
- Absence de mise en charge pour les 4 pluies
- Mise en charge/débordement pour la pluie 30min 4 heures et absence de mise en charge pour les 3 autres pluies.
- Mise en charge /débordement pour les 2 pluies 30min 4 heures et 30min 2 heures, et absence de mise en charge/débordement pour les pluies 1heure 3 heures et 6 heures 24 heures.
- Mise en charge/débordement pour les pluies 30min 4 heures 30min 2 heures et 1 heure 3 heures.
- Mise en charge/débordement pour les 4 pluies

*: Débordement en amont

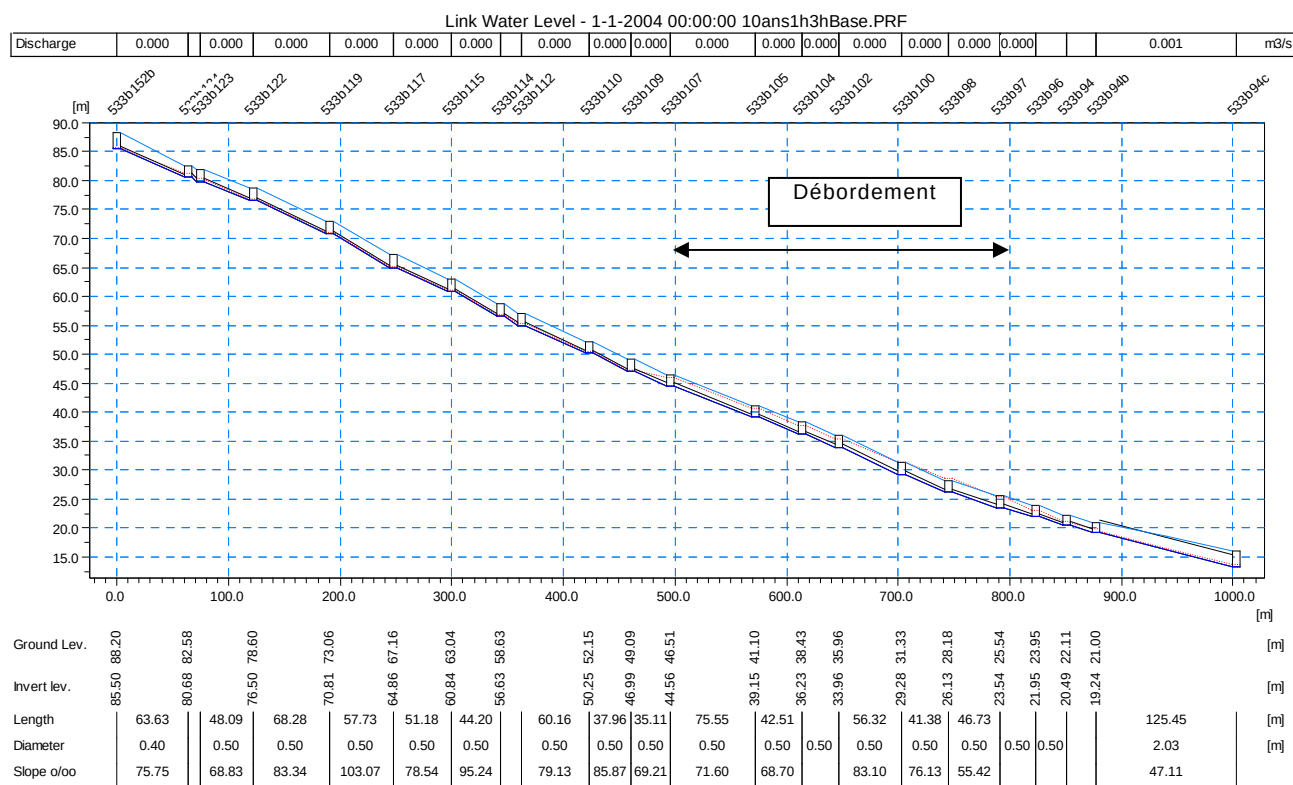
Nota: Débits théoriques simulés, non représentatifs de la situation réelle
(zones de stockage au droit des débordements et débits débordés non représentatifs de la réalité)
*Non concomitance des débits de pointe.

Exu12	Nom du noeud ou de l'exutoire
0,706	Débit de pointe décennal en m³/s simulé pour les pluies 30min 4 heures
0,587	30min 2 heures
0,615	1 heure 3 heures
0,372	6 heures 24 heures





Profil en long réseau pluvial RD111 – ligne d'eau (---) pour la pluie 30 min 4 heures



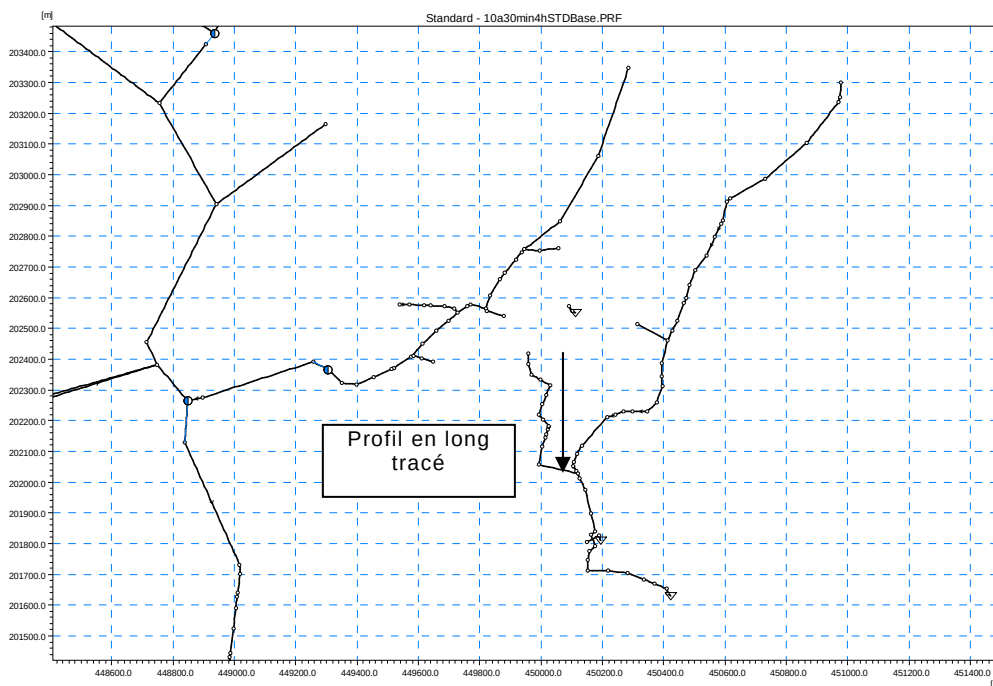
Profil en long réseau pluvial RD111 – ligne d'eau (---) pour la pluie 1 heure 3 heures

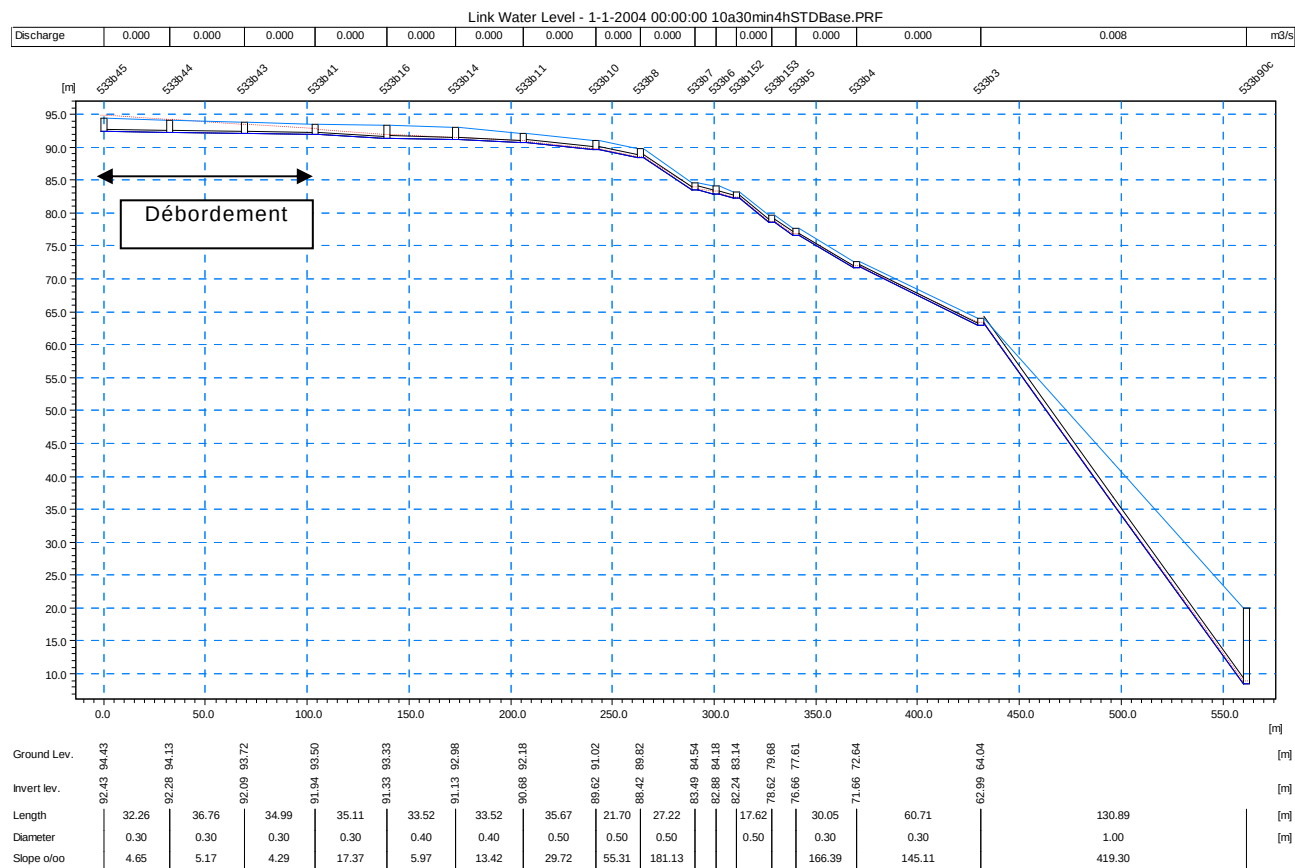
Les fossés béton en aval (en rive droite de chaussée) permettent de transiter le débit de pointe total à évacuer sans débordement (somme des débits de pointe des sous bassins versants de $1.590 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la pluie 30 min 4 heures).

En considérant l'absence de débordement en amont, on peut également diagnostiquer que :

- la traversée de chaussée en DN600 serait mise en charge pour les pluies décennales simulées les plus intenses,
- les fossés en aval de la traversée permettent d'évacuer le débit de pointe total généré.
- les franchissements DN1000 de chaussée seraient mis en charge pour les pluies de projet les plus intenses.

Concernant la branche de réseau pluvial arrivant de la rue Gustave Flaubert, elle est faiblement pentée sur l'amont (0.005 m/m) et de faible diamètre (DN300). Le tronçon amont est mis en charge et déborde pour les pluies d'orage les plus intenses (30 min 2 heures et 30 min 4 heures). En revanche il est suffisant pour la pluie 1 h 3 heures et la pluie hivernale.





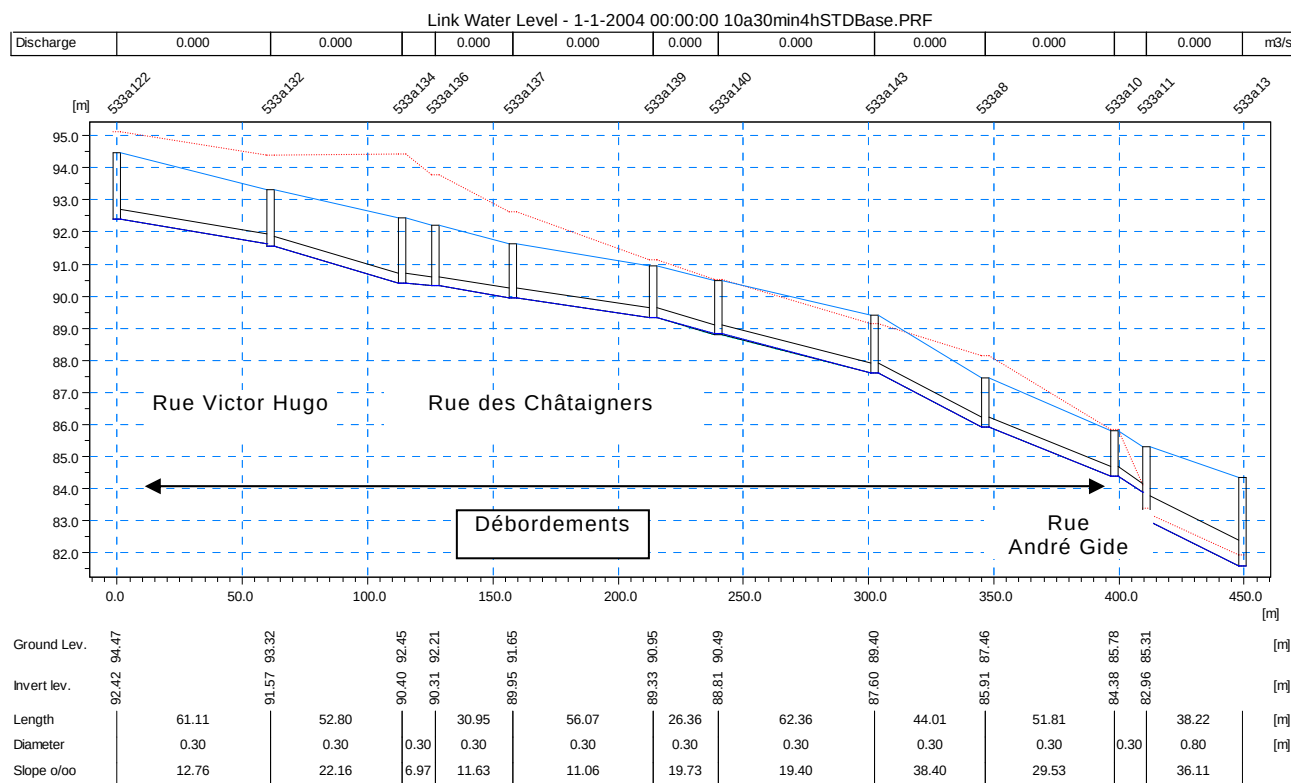
Profil en long réseau pluvial rue Gustave Flaubert – ligne d'eau (---) pour la pluie 30 min 4 heures

Sur cet axe d'écoulement de la RD111 le point noir majeur est donc le réseau DN500 le long de la route départementale, insuffisant pour évacuer les débits de pointe décennaux des pluies de projet d'orage.

V.6.2 Axe fossé est de la Pissotière à Madame

Sur l'axe d'écoulement Ouest de la commune de ROGERVILLE (vers les bassins de la Pissotière à Madame), le point majeur de dysfonctionnement est au droit de la rue des Châtaigniers jusqu'au carrefour avec la rue André Gide dont le réseau DN300 présente une capacité d'évacuation très insuffisante (débit capable à surface libre de 0.080 à 0.130 m³/s) par rapport au débit de pointe décennal généré sur les sous bassins versants ruraux en amont, BV23-13, BV23-12, BV23-11, BV23-11a, respectivement de 0.400, 0.625, 0.019, 0.219 m³/s pour la pluie décennale 30 min 4 heures, soit un débit total maximum de 1.266 m³/s).

Le profil en long du réseau représenté ci-dessous avec la ligne d'eau simulée pour la pluie de projet décennale 30 min 4 heures (---) illustre ce dysfonctionnement.



Profil en long réseau pluvial rue des Châtaigniers- ligne d'eau (---) pour la pluie 30 min 4 heures

Le bassin du fossé Est de la Pissotière surverse rapidement. Le débit maximum surversé est de :

- 1.380 m³/s pour la pluie décennale 30 min 4 heures,
- 1.280 m³/s pour la pluie 30 min 2 heures,
- 0.870 m³/s pour la pluie 1 heure 3 heures,
- 0.270 m³/s pour la pluie 6 heures 24 heures.

Les volumes de stockage maximum mobilisés dans les simulations, à partir de la surface de stockage et de la hauteur d'eau maximum atteinte dans le bassin, sont respectivement de :

- 1 020 m³,

- 1 015 m³ ,
- 997 m³ ,
- 960 m³ .

Le bassin dans sa configuration actuelle a été conçu pour un volume de stockage de 600 m³ . En limite de surverse il a un volume de stockage de 800 m³ .

Le fossé en aval est barré de 8 gabions espacés de 40 m environ, permettant de mobiliser une capacité de stockage supplémentaire de l'ordre de 70 m³ au total.

En considérant la surface active actuelle située en amont du bassin de rétention de 22.51 ha (surface totale de 87.26 ha) et le débit de fuite théorique de 100 l/s, le volume à stocker calculé à partir des méthodes de dimensionnement classiques est de 7 000 m³ .

Le bassin de rétention de ROGERVILLE est donc sous dimensionné compte tenu du débit de fuite pour lequel il a été conçu (100 l/s) et du bassin versant contrôlé, pour les pluies de projet étudiées.

Les deux points critiques du point de vue du fonctionnement hydraulique de cet axe d'écoulement sont le réseau DN300 de la rue des Châtaigniers et le bassin de rétention du fossé est de la Pissotière, tous les deux sous dimensionnés pour les pluies de projet étudiées.

Le schéma joint au début de ce chapitre indique les zones de mise en charge / débordement selon les quatre pluies de projet modélisées.

V.7 VITESSES D'ÉCOULEMENT

V.7.1 Généralités

Le bon fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales n'est pas seulement lié à leur capacité hydraulique. Les vitesses d'écoulement sont également un paramètre important. Elles dépendent du débit transité et de la pente de la conduite.

Des vitesses d'écoulement trop faibles impliquent la décantation des effluents dans les ouvrages de transfert, diminuant leur capacité d'évacuation par diminution de la section d'écoulement. Les dépôts favorisent également la dégradation des ouvrages (fermentation, relativement limitée pour des eaux pluviales strictes).

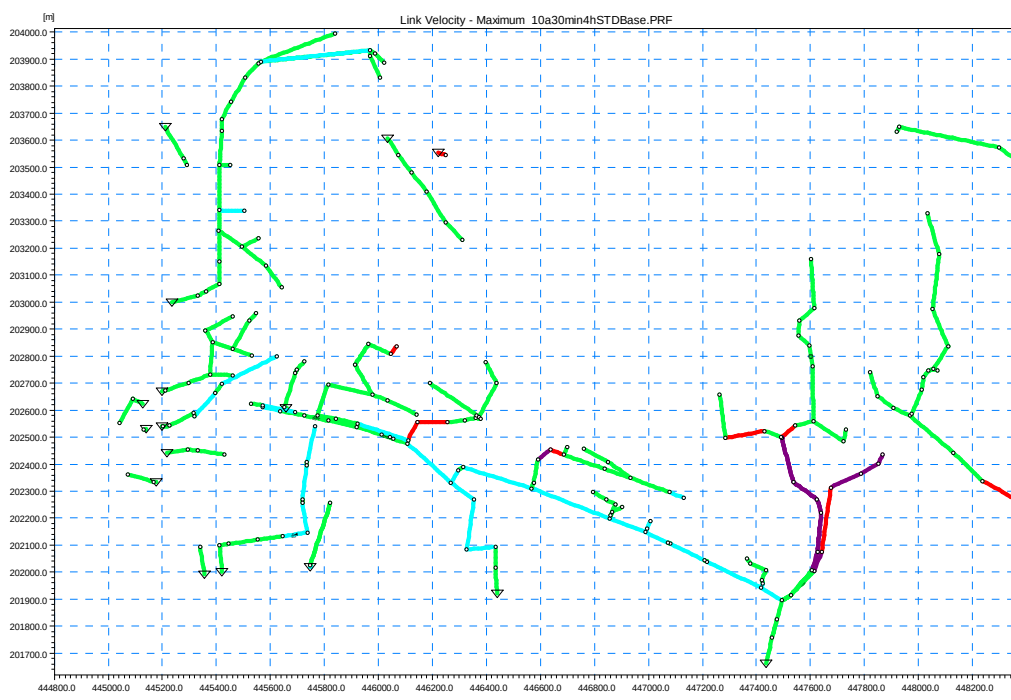
Des vitesses d'écoulement trop fortes impliquent des dégradations rapides des ouvrages de transfert liées aux écoulements perturbés qui transitent.

On considère habituellement la vitesse limite d'autocurage de 0.5 m/s. La pente minimale généralement admise sur les réseaux pluviaux de 0.005 m/m permet de respecter cette vitesse pour les débits « moyens » de fonctionnement des réseaux.

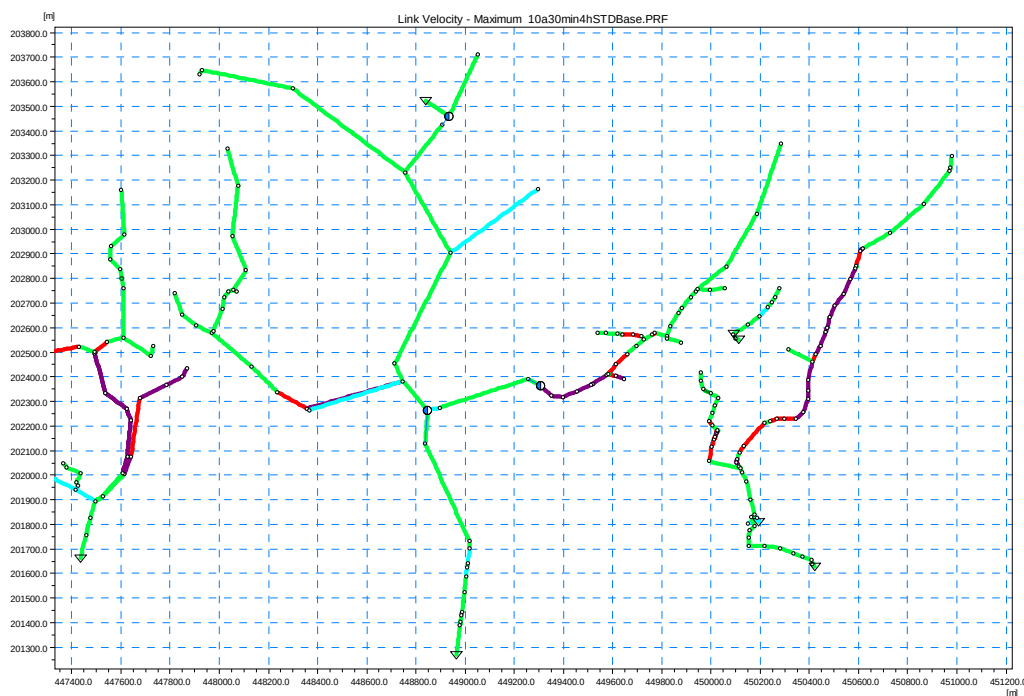
Pour des réseaux de fortes pentes, il est préconisé de mettre en place des ouvrages de dissipation d'énergie si les vitesses d'écoulement dépassent 3 à 4 m/s.

V.7.2 Vitesses simulées

Les schémas ci-après montrent les vitesses d'écoulement maximales simulées pour la pluie 30 min 4 heures pour les réseaux modélisés dans la situation actuelle (urbanisation, configuration des réseaux). Les tronçons sont affectés d'un code couleur suivant la classe de vitesse à laquelle appartient la vitesse maximale simulée (cf. légende ci-dessous).



Vitesses d'écoulement maximales simulées (situation actuelle, pluie 30 min 4 heures)
Harfleur et Gonfreville Ouest



Vitesses d'écoulement maximales simulées (situation actuelle, pluie 30 min 4 heures)

Gonfreville Est et Rogerville

Légende :

- Vitesse maximale simulée
- comprise entre 0 et 0.5 m/s
- comprise entre 0.5 et 4 m/s
- comprise entre 4 et 5 m/s
- supérieure à 5 m/s

Harfleur

Les vitesses les plus faibles sont simulées au droit de la fosse des anciennes douves (BV7-7), du fossé exutoire du débit de fuite en aval et du réseau pluvial de la route d'Oudalle au droit de la Pêcherie (contre pente du réseau avec point bas marqué).

Il n'y a pas de très fortes vitesses simulées sur cette commune.

Gonfreville l'Orcher

Les vitesses les plus faibles sont simulées au droit :

- des caniveaux des jardins de Mayville,
- du fossé sud de la RD982 (fonction de stockage),
- du fossé en aval des bassins de la Pissotière à Madame.

Les faibles vitesses simulées sur les tronçons en amont des bassins de rétention de la Pissotière sont liées à des artifices de modélisation (conduites fictives).

Les vitesses les plus fortes sont simulées au droit des réseaux pluviaux :

- du chemin de la Grenouillère,
- de la route d'Orcher,

- de la Côte de l'Estuaire,
- en aval de la rue du Colombier (ravinement).

Il faut noter ici que par simplification ou par manque d'informations, les ouvrages de dissipation d'énergie (chutes) des réseaux de la Côte de l'Estuaire et du réseau aval de la rue du Colombier n'ont pas été saisis dans le modèle. Les fortes vitesses simulées sont donc surestimées.

Rogerville

Il n'y a pas de très faibles vitesses simulées sur cette commune.

Les vitesses les plus fortes sont simulées au droit des réseaux pluviaux :

- en amont du bassin de rétention du fossé est Pissotière,
- du CR du Fond Bossu (CR n°12)
- de la RD111.

V.8 URBANISATION FUTURE

L'urbanisation de la ZAC du Calvaire et de la ZAC de la Pêcherie empire les dysfonctionnements sur le réseau de la route d'Oudalle/rue Marcel Le Mignot.

Les zones d'urbanisation future du Parc de l'Estuaire (Harfleur et Gonfreville) sont gérées par les bassins de rétention existants.

Les bassins de rétention prévus dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du Chemin Vert sont dimensionnés pour la période de retour cinquantennale, ils sont donc suffisants pour la période de retour décennale (cf. calcul en annexe). Ils modifient de façon importante la structure des écoulements en déconnectant des sous bassins versants amont ruraux de réseaux connectés sur les fossés de la RD982, réseaux parfois insuffisants pour la décennale (réseau Route d'Orcher et réseau Chemin de la Grenouillère par exemple). Les débits de fuite sont rejetés soit vers le réseau pluvial du Parc de l'Estuaire (Bassin de rétention des Villas Ouest), soit vers le réseau de la Côte de l'Estuaire (Bassins de rétention des Villas Est, des Clos des Mottes et des Clos des Jardins), qui présentent une capacité hydraulique suffisante pour la période de retour décennale. Seul le débit de fuite du bassin de rétention de la Fondance est rejeté vers le réseau du Chemin de la Grenouillère, mais compte tenu du bassin versant déconnecté cela améliore la situation en diminuant globalement les débits de pointe rejetés vers cette exutoire pour la période de retour décennale.

L'urbanisation future des zones est de Gonfreville, du sud et de l'ouest de Gainneville et du nord de Rogerville sans aménagement compensatoire empire les dysfonctionnements simulés sur les réseaux et les bassins de rétention existants :

- augmentation des surverses des bassins de rétention des Marettes, de la Pissotière à Madame et du fossé est Pissotière,
- augmentation des inondations en aval des bassins de rétention de la Pissotière à Madame,
- augmentation des inondations sur le réseau de la rue des Châtaigniers à Rogerville.

La prise en compte du débit de fuite du centre pénitentiaire de 39 l/s en amont du bassin de rétention de Saint Aubin implique son débordement et l'augmentation des dysfonctionnements sur le réseau de la RD111.

VI PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS (PHASES 3 ET 4)

VI.1 COMMUNE DE HARFLEUR

VI.1.1 Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales

Des rejets d'eaux usées ont été recensés à l'exutoire des réseaux suivants :

- Rue Frédéric Chopin : traces EU dans le caniveau (commentaire n°H1 du rapport de phase 1),
- Rue de la République (commentaire n°H3 du rapport de phase 1),
- Rue Lecarnier / rue Gambetta (commentaire n°H4 du rapport de phase 1).

Il est proposé pour localiser les logements à l'origine de ces rejets, et pour définir précisément le type d'anomalie correspondante (inversion au niveau de la boîte de branchement, appareil(s) sanitaire(s) mal raccordé(s) sur les réseaux internes, ...) de mener des contrôles de branchement par tests au colorant avec visite domiciliaire.

Seule est chiffrée ici la réalisation de ces contrôles, sur la base d'un coût unitaire de 115 euros HT. Le coût des travaux concernant les mises en conformité des logements ne pourra être estimé qu'après localisation précise des anomalies de raccordement. Ce coût des travaux de mise en conformité est à la charge des propriétaires des logements concernés.

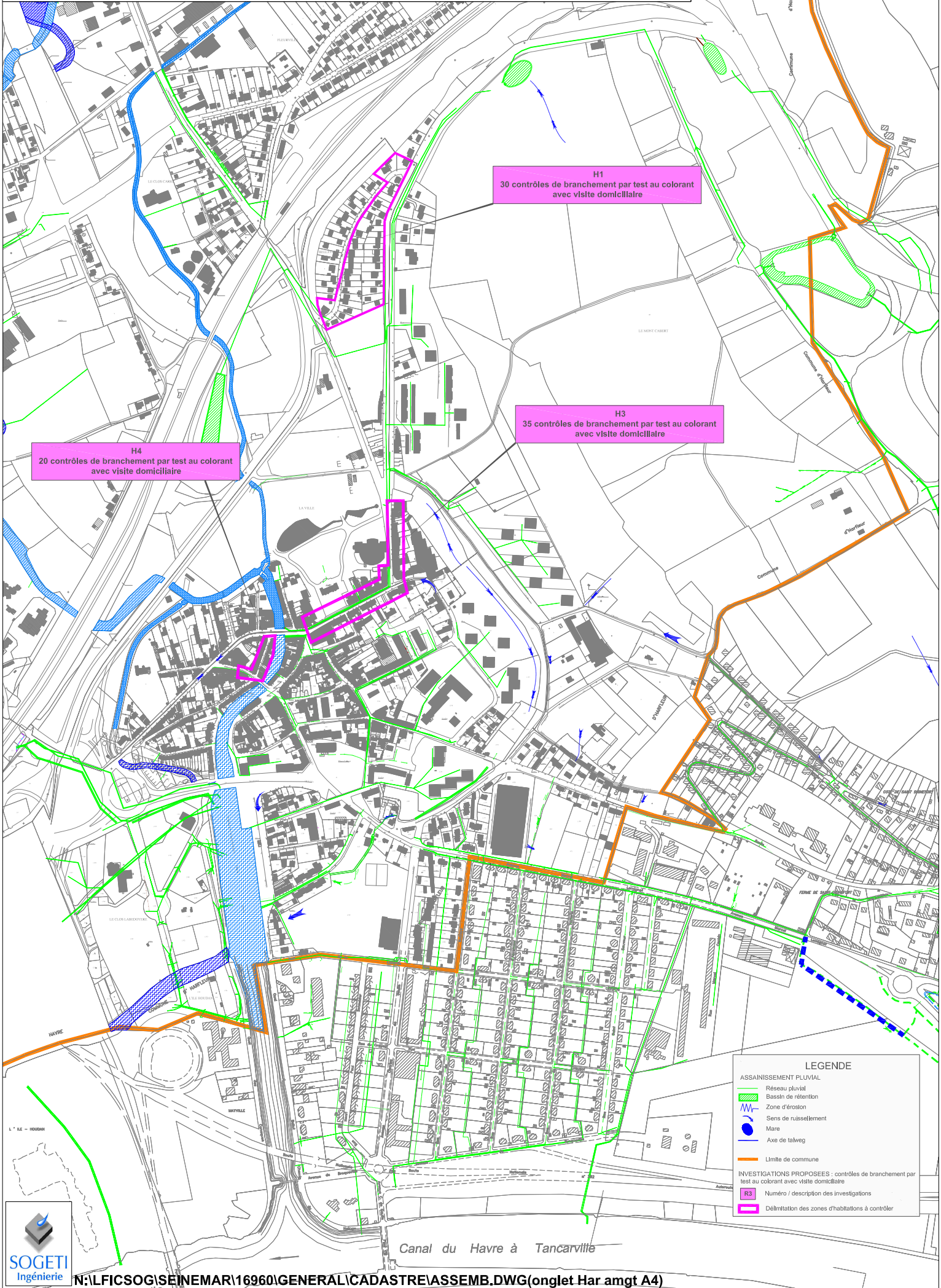
Les investigations concernant la recherche des rejets d'eaux usées aux réseaux pluviaux sur la commune d'HARFLEUR sont donc les suivantes :

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)
Localisation des rejets d'EU au caniveau rue Frédéric Chopin (secteur H1 – Rue Bellevue)	H1	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	30	3 450.00	690.00	4 140.00
Localisation des rejets d'EU au réseau EP rue de la République (rue de la République et rue Carnot)	H3	Contrôles de branchement par test au colorant	35 (immeubles*)	4 025.00	805.00	4 830.00
Localisation des rejets d'EU au réseau EP rue Lecarnier / rue Gambetta	H7	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	20	2 300.00	460.00	2 760.00
Sous total travaux commune d'HARFLEUR						11 730.00

* : immeubles, contrôles réalisés au droit des boîtes de branchement dans un premier temps

Elles sont localisées sur le schéma ci-après.

SUPPRESSION DES REJETS D'EAUX USEES AU RESEAU EP
COMMUNE DE HARFLEUR



VI.1.2 Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle

Des insuffisances hydrauliques ont été diagnostiquées sur les réseaux suivants :

- réseau de la rue Carnot / rue de la République,
- réseau de la rue Jean Barbe,
- réseau de la rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer.

Les aménagements qui sont proposés pour améliorer leur fonctionnement et supprimer les dysfonctionnements pour la période de retour décennale sont présentés ci-après.

Rue Carnot / rue de la République (BV2, BV3 et BV4) : aménagements AH1

Le réseau aval de la rue Carnot et de la rue de la République est insuffisant pour évacuer le débit de pointe décennal généré sur les bassins versants amont.

Trois scénarios sont proposés :

- le renforcement du réseau pour évacuer le débit de pointe (AH1-A),
- la mise en place d'un bassin de rétention pour conserver le réseau existant juste après la connexion du réseau de la rue du Calvaire au réseau de la rue Carnot (AH1-B),
- le délestage d'une partie du débit vers les plans d'eau de la Maison de la Petite Enfance (AH1-C), réaménagés pour écrêter le débit dévié et adapter leur exutoire vers la Lézarde.

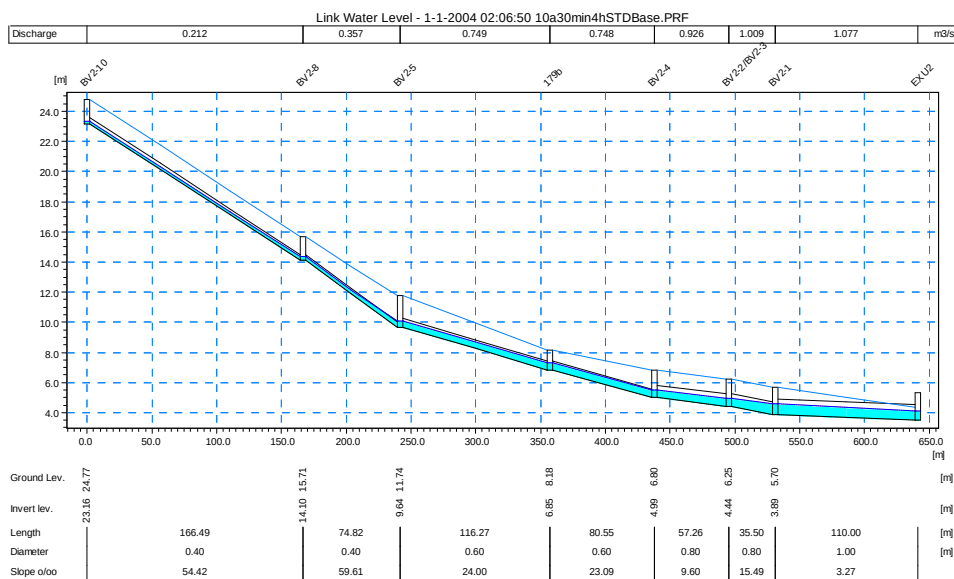
Ils sont illustrés par le schéma page suivante.

⇒ Scénario AH1-A

Le renforcement du réseau nécessaire pour évacuer le débit de pointe décennal est :

- DN600 sur 115 ml au lieu de DN500 (Débit de pointe décennal : $0.750 \text{ m}^3/\text{s}$),
- DN800 sur 95 ml au lieu de DN600 (Débit de pointe décennal : $1.010 \text{ m}^3/\text{s}$),
- DN1000 sur 110 ml au lieu de DN700 (Débit de pointe décennal : $1.080 \text{ m}^3/\text{s}$).

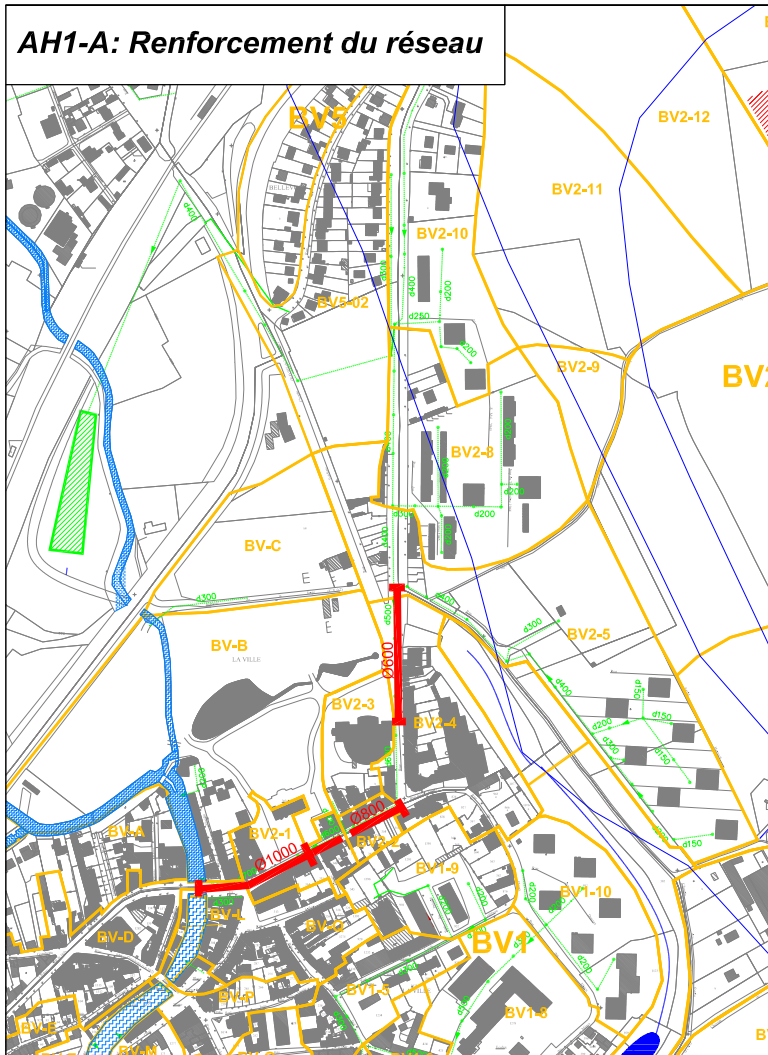
La ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures est illustrée par le profil ci-dessous :



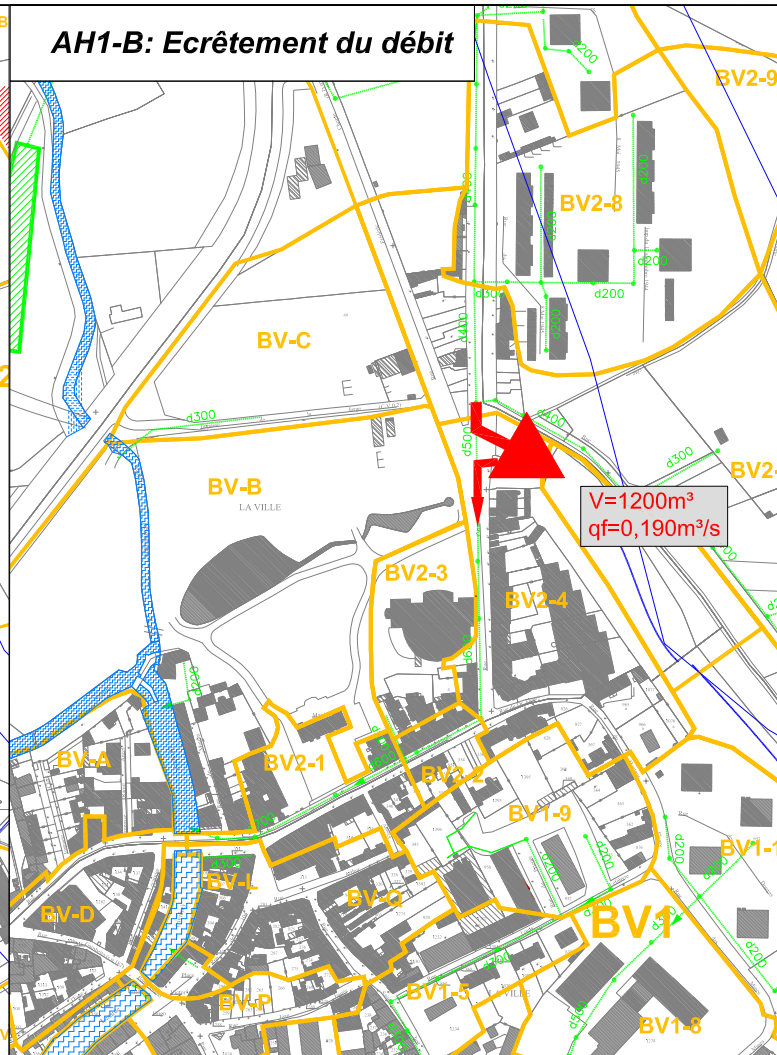
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES (situation actuelle)

COMMUNE DE HARFLEUR (BV2)

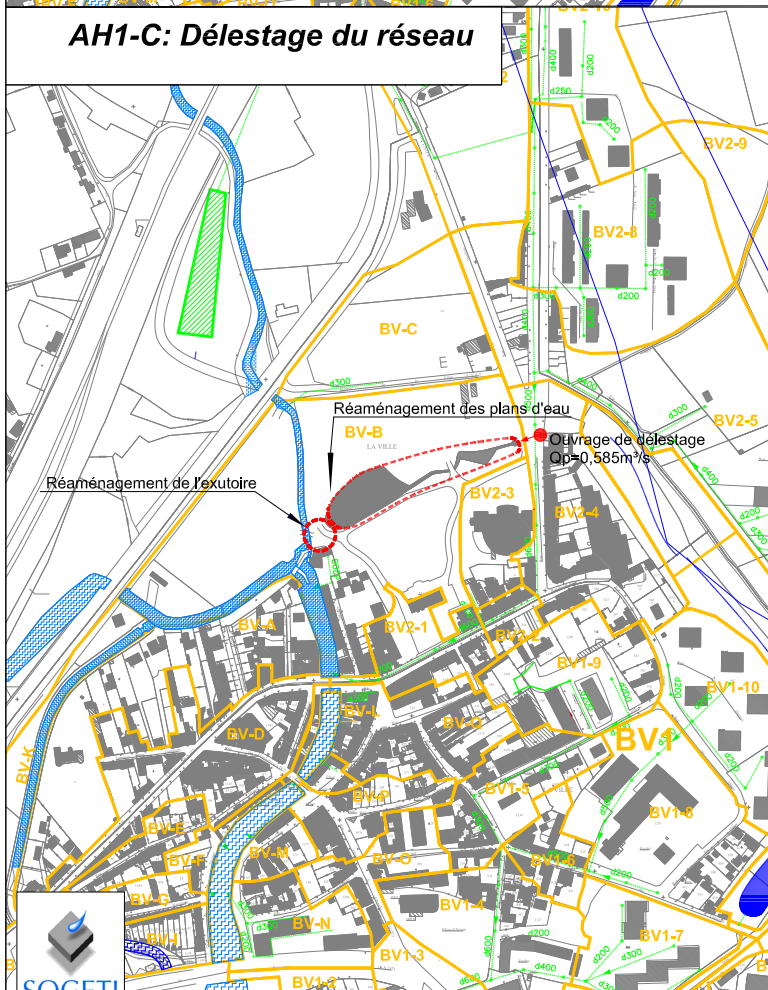
AH1-A: Renforcement du réseau



AH1-B: Ecrêtement du débit



AH1-C: Délestage du réseau



LEGENDE:

-  Renforcement de réseau
-  Création d'un ouvrage de rétention
-  Réaménagement d'un ouvrage existant
-  Ouvrage de délestage

⇒ Scénario AH1-B

Il est envisageable de mettre en place un bassin de rétention permettant d'écarter le débit transitant par le réseau en amont, soit au droit de BV2-4 (actuellement aire de parking de la Maison de la Petite Enfance et chemin des Anciennes Douves), soit sur BVB (espaces verts du parc de la maison de la Petite Enfance). Il existe également un emplacement libre (terrains de jeu enherbés) rue du Calvaire mais situé en crête de coteau du chemin des Anciennes Douves, donc peu propice à l'aménagement de bassins de rétention.

Le débit de fuite du bassin de rétention est calculé de façon à respecter le débit capable de la conduite la plus contraignante (DN700 à 0.0033 m/m : $0.482 \text{ m}^3/\text{s}$) en tenant compte des apports des bassins versants intermédiaires et du débit de fuite du bassin de rétention du Maréchal de Lattre. Il est ainsi de $0.190 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le volume de stockage nécessaire est calculé sur les hypothèses suivantes :

- Surface active contrôlée dans la situation actuelle : 6.02 ha
- Débit de fuite de $0.190 \text{ m}^3/\text{s}$

Le volume de stockage nécessaire pour la période de retour décennale est de $1\,200 \text{ m}^3$.

Ce bassin sera enterré compte tenu du contexte urbanisé de la zone et de la grande profondeur d'implantation nécessaire (fond d'un bassin à ciel ouvert à la cote 7.30 m maximum, pour une cote du terrain naturel de 11.70 m environ à l'extrémité nord de la parcelle envisagée). Sa vidange sera gravitaire.

⇒ Scénario AH1-C

Il peut également être envisagé de délester le réseau pluvial vers les plans d'eau existants de la Maison de la Petite Enfance et de les réaménager pour écarter le débit dévié, en adaptant l'exutoire des plans d'eau à leur fonction.

Il s'agira dans ce cas de mettre en place un ouvrage de délestage pour évacuer le débit de pointe permettant de respecter le débit capable de la conduite la plus contraignante en aval (DN700 à 0.0033 m/m : $0.482 \text{ m}^3/\text{s}$) en tenant compte des apports des bassins versants intermédiaires et du débit de fuite du bassin de rétention du Maréchal De Lattre. Ce débit de pointe à évacuer est de $0.625 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la pluie 30 min 4 heures.

Les plans d'eau seront réaménagés pour écarter le débit délesté et respecter la capacité de l'exutoire existant. Il pourra être nécessaire de réaménager l'exutoire afin de garantir la sécurité du plan d'eau en cas d'événement pluvieux de période de retour supérieure à décennale (aménagement d'un ouvrage de surverse adéquat).

Le chiffrage de ces aménagements nécessite des investigations complémentaires sur les plans d'eau de la Maison de la Petite Enfance. Ils ont fait l'objet d'une première estimation sommaire dans le tableau récapitulatif des coûts d'aménagement.

Par ailleurs lors de la réunion de présentation de novembre 2006 la mairie de Harfleur nous a fait part du projet en cours de réhabilitation paysagère et écologique de ces plans d'eau. L'état d'avancement du projet rend difficilement envisageable ce scénario.

Rue Jean Barbe (BV1) : aménagements AH2

Le réseau DN300 de la rue Louis Lefèbvre est insuffisant. Il n'est pas envisageable de mettre en place des ouvrages de rétention en amont. Il est proposé de le renforcer en DN500 sur 165 m (pente du réseau existant de 1.93 m/km). Le débit de pointe décennal à évacuer est de 0.126 m³/s pour la pluie 30 min 4 heures (BV1-9).

Le réseau DN500 de la rue des Caraques est suffisant. Il déborde par influence aval de la mise en charge du réseau de la rue Saint Just et une surestimation des apports du BV1-11 (ensemble du bassin versant connecté sur ce réseau, alors qu'une partie seulement, difficile à déterminer, s'y dirige).

Le réseau DN500 traversant l'école est suffisant également. Il est mis en charge par l'aval.

Concernant l'insuffisance des réseaux DN600 rue Saint Just et DN600 à DN700 rue Jean Barbe, il est proposé trois scénarios d'aménagement :

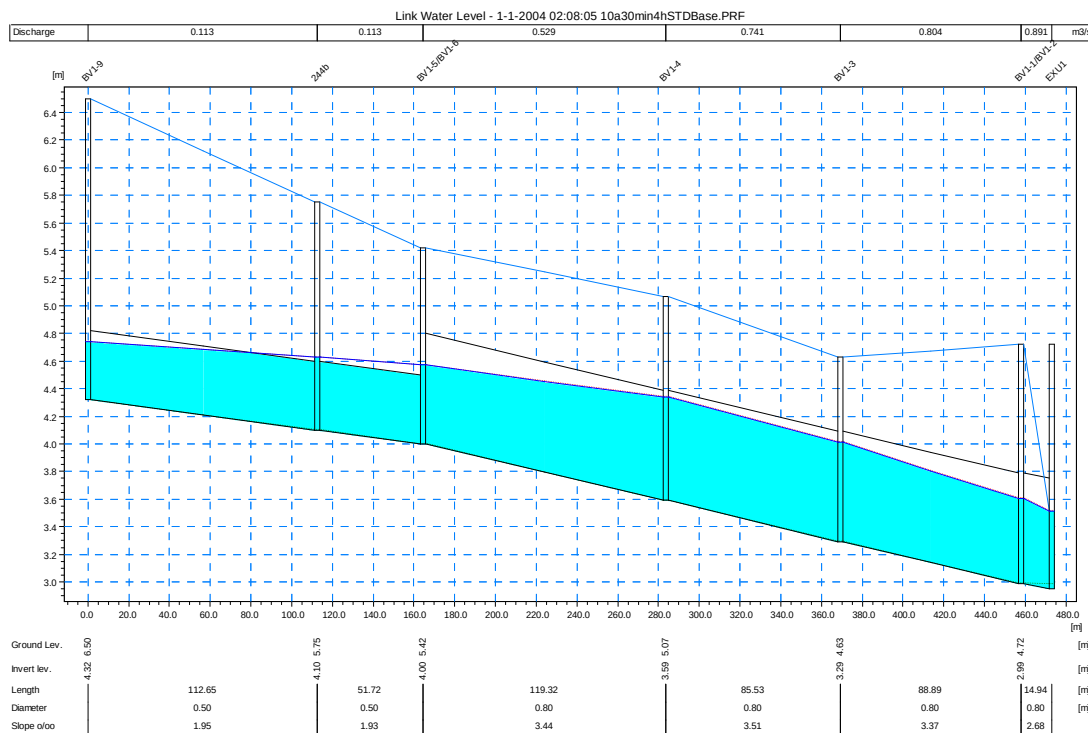
- le renforcement du réseau pour évacuer le débit de pointe décennal (scénario AH2-A),
- la mise en place de bassins de rétention pour conserver le réseau existant (scénario AH2-B),
- une combinaison de ces deux scénarios (scénario AH2-C) qui permet de limiter le renforcement du réseau.

Ils sont illustrés par le schéma page suivante.

⇒ Scénario AH2-A

Pour évacuer le débit de pointe décennal généré, il est nécessaire de renforcer le réseau rue Saint Just et rue Jean Barbe en DN800 sur 310 ml (Débit de pointe décennal : 0.890 m³/s).

La ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures est illustrée par le profil ci-dessous :



⇒ Scénario AH2-B

Pour supprimer les renforcements de réseau, il est proposé de mettre en place deux bassins de rétention :

- un bassin de rétention à ciel ouvert au droit d'un terrain de sport de l'école pour écrêter le débit issu de BV1-10, ce qui permet de conserver le premier tronçon DN600 rue Saint Just (débit de fuite correspondant au débit capable de la conduite DN600 d'une pente de 0.0034 m/m, soit $0.330 \text{ m}^3/\text{s}$, en tenant compte des apports intermédiaires, soit un débit de fuite de 10 l/s),
- un bassin de rétention enterré au droit de la place d'Armes qui permet de conserver le réseau existant en aval (débit de fuite de $0.320 \text{ m}^3/\text{s}$: débit capable de la conduite DN600 d'une pente de 0.0035 m/m, de $0.330 \text{ m}^3/\text{s}$ moins le débit de fuite du bassin projeté à l'école).

Le volume de stockage nécessaire est basé sur les hypothèses suivantes :

Bassin de rétention de l'école :

- Surface active contrôlée : 0.57 ha
- Débit de fuite de $0.010 \text{ m}^3/\text{s}$

Le volume de stockage nécessaire pour la période de retour décennale est de 200 m^3 .

Bassin de rétention de la place d'Armes :

- Surface active contrôlée : 4.5 ha
- Débit de fuite de $0.320 \text{ m}^3/\text{s}$

Le volume de stockage nécessaire pour la période de retour décennale est de 750 m^3 .

La faible pente du réseau implique une vidange par pompage du bassin projeté sous la place d'Armes. La proximité de la nappe implique un surcoût dans la mise en place de ce bassin pris en compte dans le chiffrage de l'aménagement.

⇒ Scénarios AH2-C variantes 1 et 2

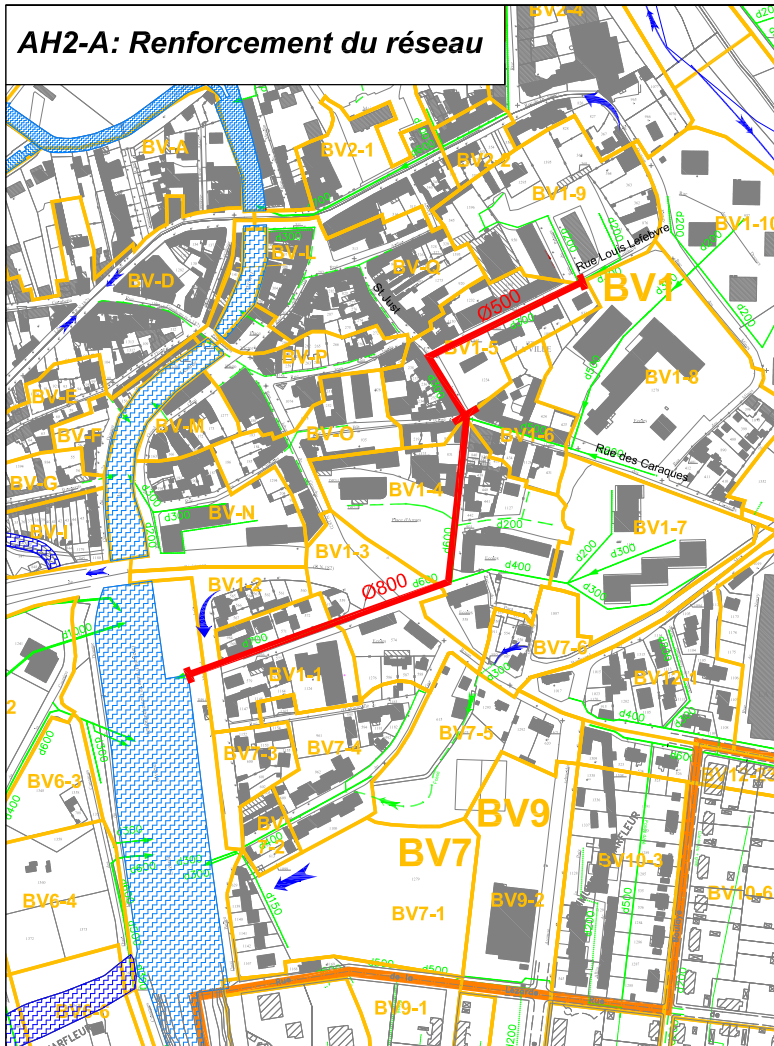
Le scénario AH2-C combine les aménagements proposés en A et B :

- en variante 1 il est proposé de faire un bassin de rétention à ciel ouvert au droit de l'école pour écrêter le débit de pointe de BV1-10 (200 m^3 , débit de fuite de 10 l/s) et de renforcer le réseau rue Jean Barbe en DN800 sur 190 m (Débit de pointe décennal : $0.840 \text{ m}^3/\text{s}$),
- en variante 2 il est proposé de renforcer le réseau rue Saint Just en DN800 sur 120 m (Débit de pointe décennal : $0.535 \text{ m}^3/\text{s}$) et de mettre en place un bassin de rétention enterré sur la Place d'Armes (volume de stockage de 900 m^3 , débit de fuite de 330 l/s)

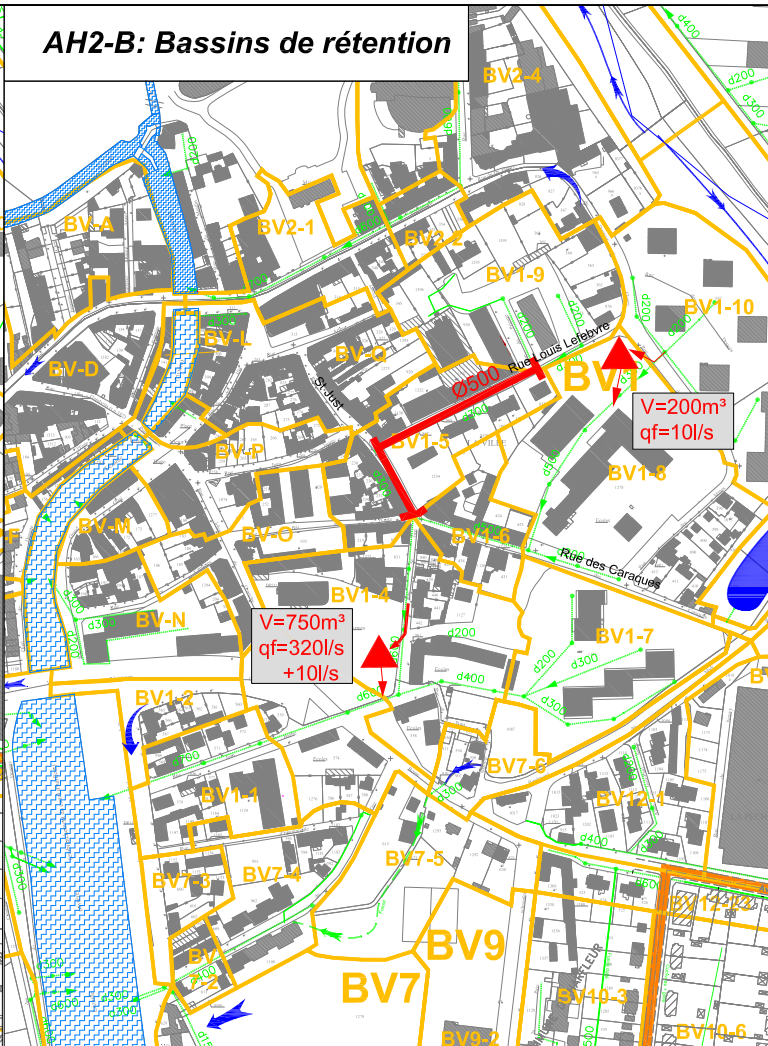
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES (situation actuelle)

COMMUNE DE HARFLEUR (BV1)

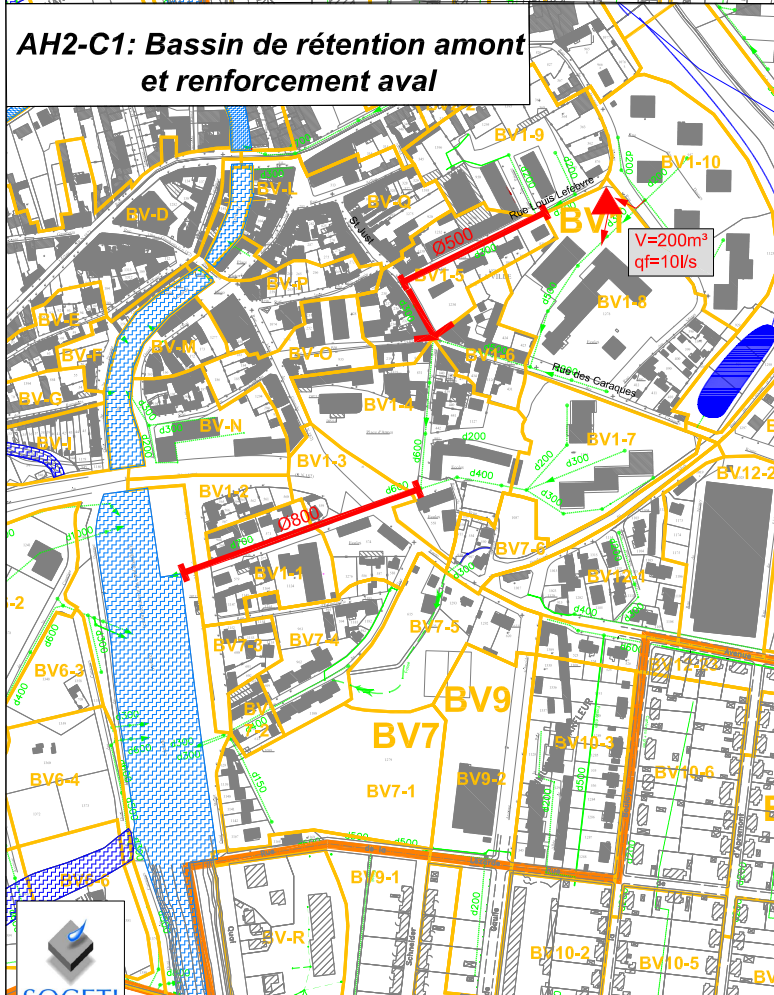
AH2-A: Renforcement du réseau



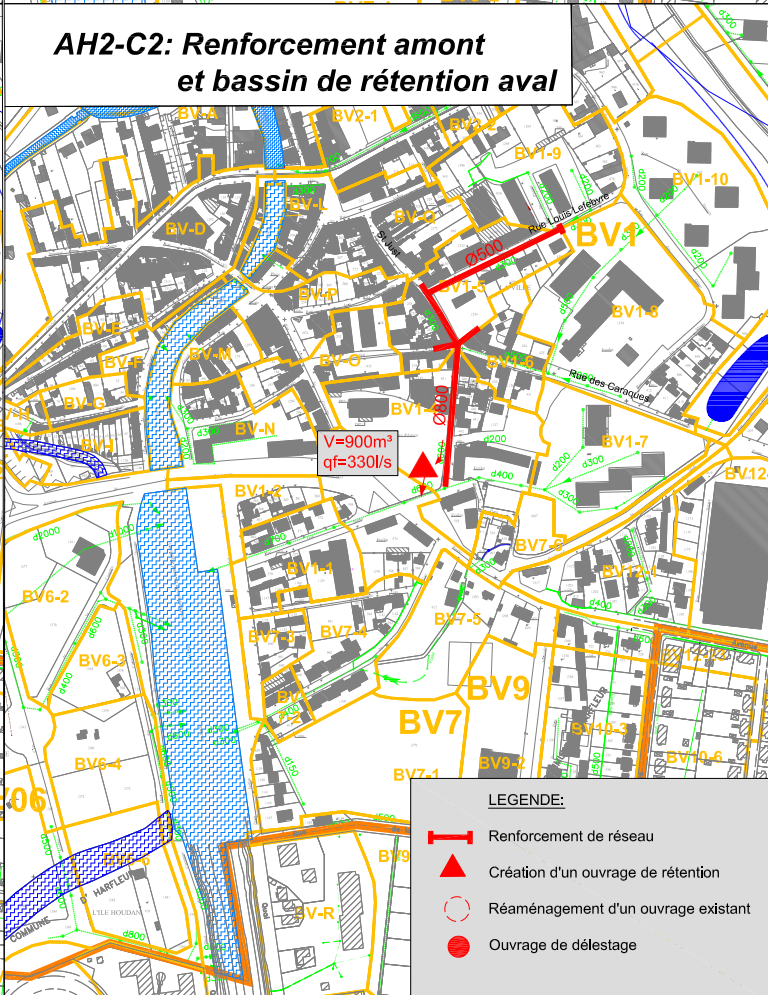
AH2-B: Bassins de rétention



AH2-C1: Bassin de rétention amont et renforcement aval



AH2-C2: Renforcement amont et bassin de rétention aval



LEGENDE:

- Renforcement de réseau
- Création d'un ouvrage de rétention
- Réaménagement d'un ouvrage existant
- Ouvrage de délestage

Rue Frédéric Chopin / rue Paul Doumer (BV5) : investigations AH3

Le diagnostic hydraulique laisse penser que les réseaux recensés sur le secteur ne sont pas suffisamment connus. Il existe probablement un ou plusieurs autres réseaux d'évacuation des eaux pluviales de la RN15 qui limitent les apports sur le réseau DN400 de la rue Frédéric Chopin.

Il n'est donc pas proposé ici d'aménagements des réseaux. Des investigations complémentaires devront être menées pour préciser l'assainissement pluvial de la RN15. Elles sont citées pour mémoire dans le tableau récapitulatif des coûts d'aménagement.

VI.1.3 Raccordement des zones d'urbanisation future de Harfleur (Aménagements AH4 et AH5)

Zone du Calvaire (Aménagements AH4)

Il est nécessaire de créer un réseau sente Gallois puis rue du Calvaire. Le raccordement de ce nouveau réseau au réseau pluvial existant peut être envisagé suivant différents exutoires et tracés. Nous proposons les trois scénarios de raccordement suivants :

- scénario AH4-A : raccordement par la ZAC de la Pêcherie au réseau de la rue Marcel Le Mignot, en limitant le débit à 1 l/s/ha à l'ensemble du bassin versant en amont ;
- scénario AH4-B : raccordement au réseau rue des Caraques impliquant le renforcement en DN600 du réseau DN500 de cette rue, scénario envisageable dans le cas où les réseaux rue Saint Just et rue Jean Barbe seraient renforcés (scénario AH2-A) ; pour respecter le dimensionnement des aménagements proposés au scénario AH2-A, il est nécessaire d'écarter les débits de la ZAC au débit généré dans la situation actuelle, soit un débit de fuite spécifique de 30 l/s/ha ;
- scénario AH4-C : raccordement au réseau rue Jean Barbe par le boulevard du Midi et la route d'Oudalle, avant connexion sur le réseau rue Jean Barbe, scénario envisageable dans le cas où le réseau rue Jean Barbe serait renforcé (scénario AH2-A) ; de même que pour le scénario AH4-B, pour respecter le dimensionnement des aménagements proposés au scénario AH2-A, il est nécessaire d'écarter les débits de la ZAC au débit généré dans la situation actuelle, soit un débit de fuite spécifique de 30 l/s/ha.

⇒ Scénario AH4-A

Pour pouvoir raccorder la ZAC du Calvaire (BV1-11 et BV12-5) au réseau de la route d'Oudalle par la ZAC de la Pêcherie (BV12-2 et BV12-3 partiels) sans remettre en cause les aménagements proposés sur ce réseau aval, les débits doivent être limités à 1 l/s/ha sur la ZAC du Calvaire mais également sur celle de la Pêcherie et pour le bassin versant déjà urbanisé BV12-4.

Il doit être créé un réseau DN300 sente Gallois (si écrêtement du débit au droit de la ZAC du Calvaire, DN600 sinon pour un débit de pointe décennal de $0.625 \text{ m}^3/\text{s}$ associé à un dispositif de rétention au droit de la ZAC de la Pêcherie) puis rue du Calvaire et route d'Orcher avant de se raccorder par la ZAC de la Pêcherie au réseau de la rue Marcel Le Mignot.

Le tableau ci-dessous récapitule les débits de pointe décennaux (pluie 30 min 4 heures) générés sur les bassins versants concernés dans la situation actuelle et dans la situation future d'urbanisation, sans aménagement compensatoire pour écarter les débits :

Bassin versant	Débit de pointe décennal pour la situation actuelle d'urbanisation (m ³ /s)	Débit de pointe décennal pour la situation future d'urbanisation sans aménagement compensatoire (m ³ /s)
BV1-11	0.105	0.270
BV12-5	0.125	0.355
BV12-4	0.070	0.070

Nota : Dans le cas du scénario AH4-A, la déconnexion des apports du BV1-11 du réseau de la rue Jean Barbe ne permet pas de réduire les renforcements proposés dans le scénario AH2-A.

⇒ Scénario AH4-B

Dans ce scénario il est proposé de créer un réseau DN600, sente Gallois puis rue du Calvaire (Débit de pointe décennal : 0.195 m³ /s) et renforcement en DN600 (Débit de pointe décennal : 0.410 m³ /s) du réseau DN500 rue des Caraques dans le cas où le réseau rue Saint Just serait renforcé (scénario AH2-A ; Débit de pointe décennal du DN800 : 1.015 m³ /s).

Pour respecter le dimensionnement des aménagements proposés au scénario AH2-A, il est nécessaire d'écarter les débits de la ZAC au débit généré dans la situation actuelle, soit un débit de fuite spécifique de 30 l/s/ha.

⇒ Scénario AH4-C

Dans ce scénario il est proposé de créer un réseau DN600 (Débit de pointe décennal : 0.195 m³ /s) sente Gallois puis rue du Calvaire, boulevard du Midi et route d'Oudalle avant connexion sur le réseau rue Jean Barbe dans le cas où celui-ci serait renforcé (scénario AH2-A ; Débit de pointe décennal du DN800 : 1.015 m³ /s).

De même que pour le scénario AH4-B, pour respecter le dimensionnement des aménagements proposés au scénario AH2-A, il est nécessaire d'écarter les débits de la ZAC au débit généré dans la situation actuelle, soit un débit de fuite spécifique de 30 l/s/ha.

Zone de la Pêcherie (Aménagement AH5)

Compte tenu de la saturation des réseaux rue Marcel Le Mignot, l'assainissement pluvial de cette zone et des sous bassins en amont, y compris la ZAC du Calvaire (BV12-5 et BV1-11), ne pourra être raccordé au réseau pluvial de l'avenue Marcel Le Mignot qu'en limitant le débit à 10 l/s au total, ce qui permet de respecter les aménagements proposés sur ce secteur (aménagements AG2 – voir paragraphe ci-après).

Cela revient à limiter le débit des sous bassins amont (BV1-11, BV12-5, BV12-4, BV12-2, BV12-3) à **1 l/s/ha**, y compris pour le bassin versant déjà urbanisé BV12-4, dans le cas où la ZAC du Calvaire serait raccordée à ce réseau (scénario AH4-A).

Pour les deux autres scénarios (AH4-B et AH4-C) pour lesquels la ZAC du Calvaire est raccordée au réseau de la rue Jean Barbe, le débit de la ZAC de la Pêcherie sera limité à 10 l/s.

Ces aménagements sont présentés sur la planche ci-après.

Le tableau ci-dessous récapitule les volumes de stockage à mettre en place au droit de la ZAC de la Pêcherie et de la ZAC du Calvaire suivant les scénarios envisagés :

SCENARIO ENVISAGE	BASSINS VERSANTS RACCORDES	SURFACE TOTALE (HA)	SURFACE ACTIVE (HA)	DEBIT DE FUITE (L/s)	VOLUME A STOCKER (T = 10 ANS) (m ³)
AH4-A+AH5 Un seul bassin global	BV1-11 et BV12-5 BV12-2 et BV12-3 + BV12-4	9.67	6.09	10	2 400
AH4-A+AH5 Un bassin par ZAC	ZAC Calvaire BV1-11 et BV12-5	6.50	4.55	7	1 800
	ZAC Pêcherie (BV12-2 et BV12-3 + BV12-4)	3.17	1.54	3	600
AH4-B ou C	ZAC Calvaire BV1-11 et BV12-5	6.50	4.55	195	900
AH5 + AH4-B ou C	ZAC Pêcherie (BV12-2 et BV12-3 + BV12-4)	3.17	1.54	10	450

Pour les volumes de stockage déterminés pour la ZAC du Calvaire seule, ils pourront être aménagés dans la fosse des Anciennes Douves (BV7-7), sous réserve de vérifier l'état de l'ouvrage de vidange et d'aménager un ouvrage de surverse adapté.

VI.1.4 Extension et création de réseaux d'assainissement pluvial pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement

Rue du Calvaire : prolongation du réseau pour collecter BV2-6 (Aménagement AH6)

Il est proposé de prolonger le réseau DN300 de la rue du Calvaire sur 130 m pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement de BV2-6. Dans la situation actuelle, le débit de pointe décennal du bassin versant BV2-6 à évacuer est de 100 l/s environ. Le débit avec déconnexion des zones d'urbanisation future amont vers le bassin de rétention de Cantipou 1 est de 80 l/s.

ZAC du Calvaire

Dans le paragraphe précédent il a été proposé différents scénarios de raccordement des eaux pluviales de la ZAC du Calvaire. Les aménagements proposés sont basés sur le point de raccordement des eaux de la ZAC considéré au point bas situé sente Gallois.

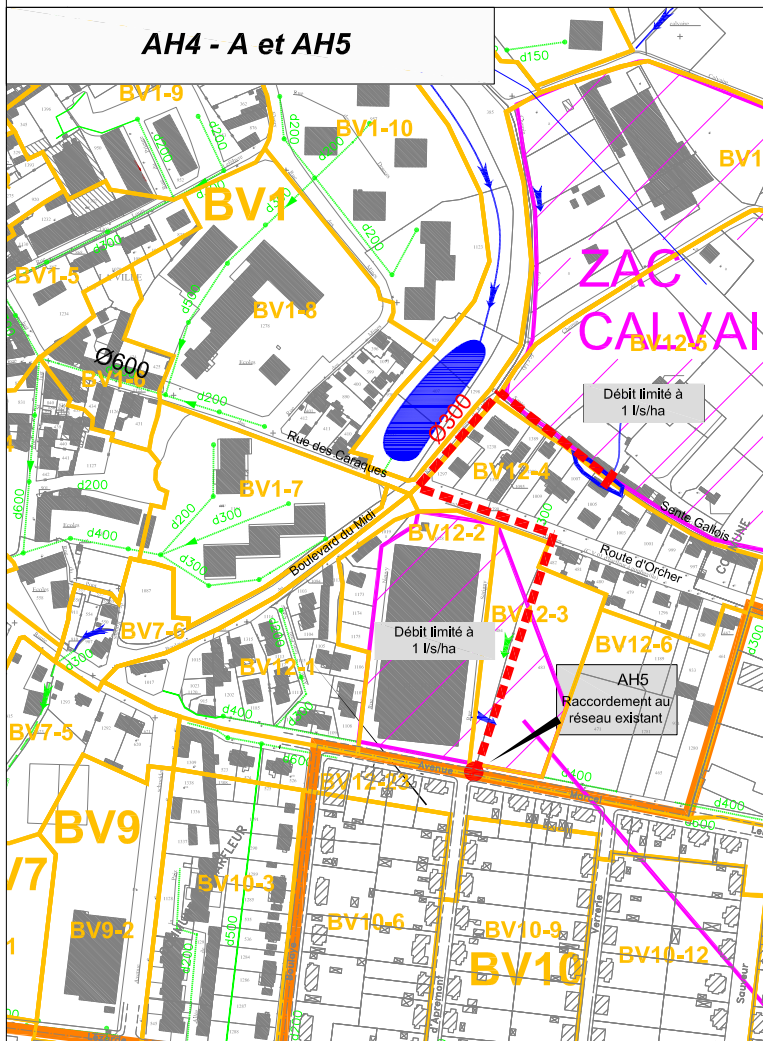
Il pourrait cependant être nécessaire de créer un réseau pluvial chemin des Fossés, et chemin de la Courte Côte suivant la structure de l'aménagement de la ZAC qui sera réalisée et également dans le cas du raccordement de ses eaux pluviales à la fosse des Anciennes Douves, utilisée comme bassin de stockage.

En l'absence d'informations précises sur les aménagements envisagés, la création de réseau sur ce secteur est citée ici pour mémoire.

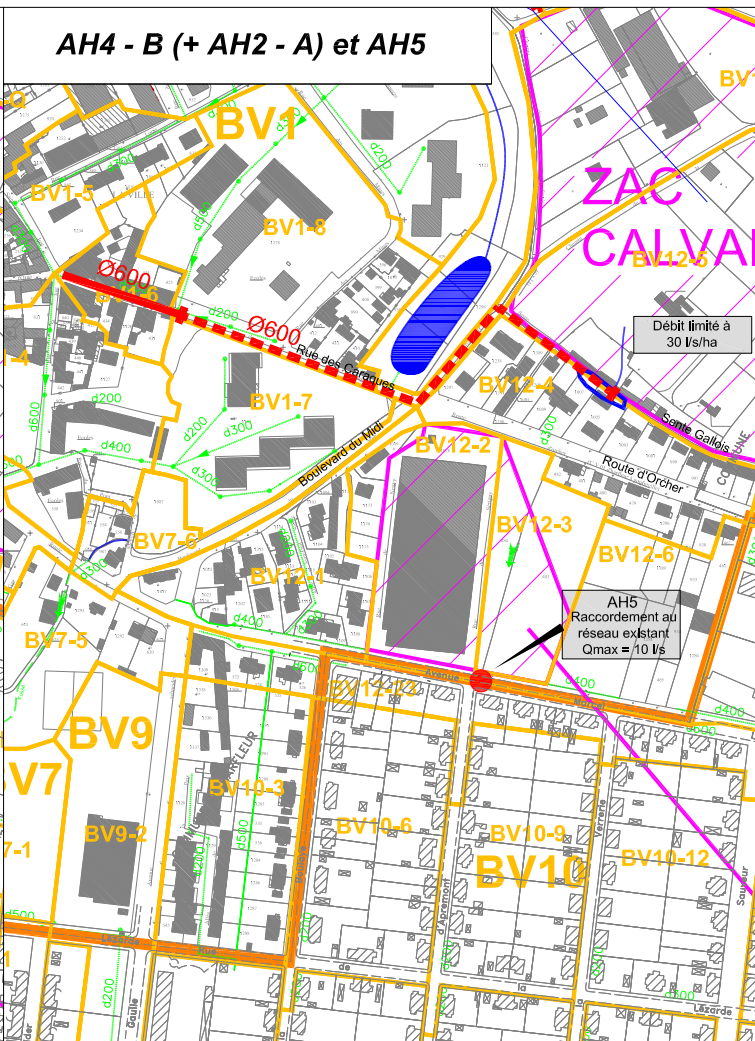
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES -- COMMUNE DE HARFLEUR

Raccordement des zones d'urbanisation future - Extension de réseau

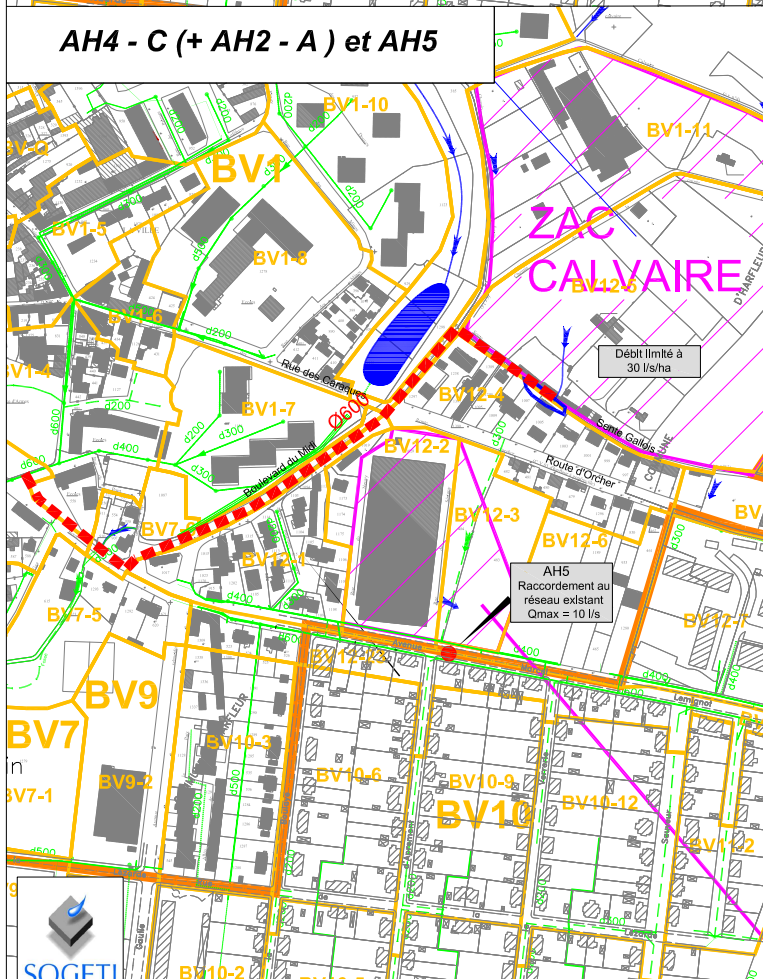
AH4 - A et AH5



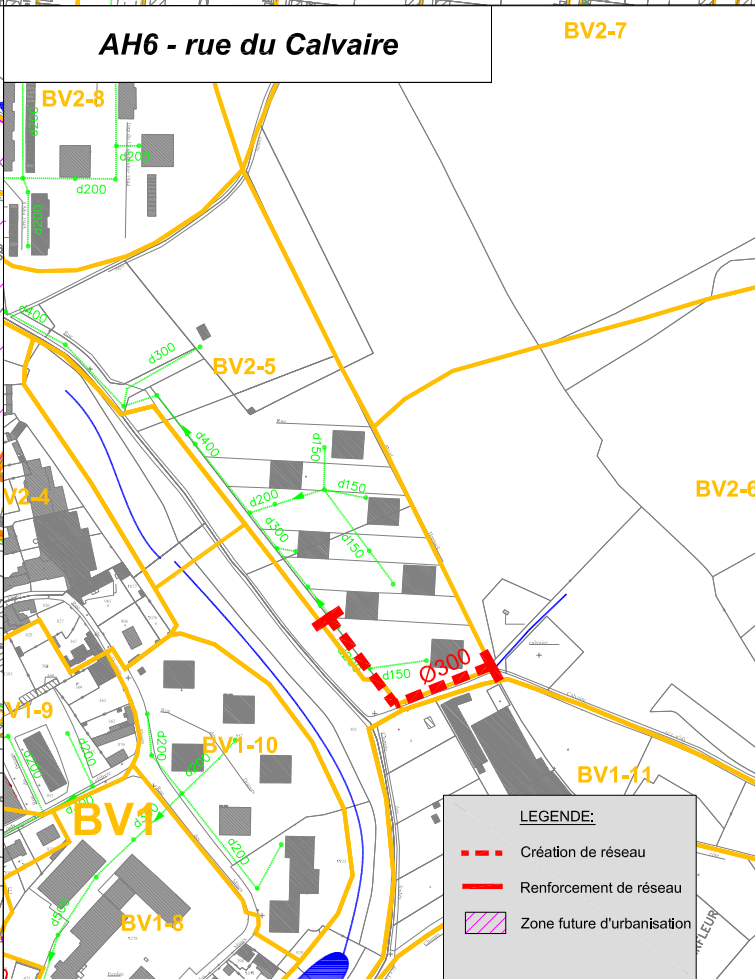
AH4 - B (+ AH2 - A) et AH5



AH4 - C (+ AH2 - A) et AH5



AH6 - rue du Calvaire



LEGENDE:

- Création de réseau
- Renforcement de réseau
- Zone future d'urbanisation

VI.1.5 Chiffrage des aménagements sur Harfleur

Les tableaux suivants récapitulent les aménagements proposés et l'estimation de leur coût. Ils ont été hiérarchisés en leur affectant un ordre de priorité (de 1 à 3, dans l'ordre de priorité décroissante) selon notamment les projets d'aménagement urbains en cours et la sensibilité vis-à-vis du risque inondation des lieux protégés.

COMMUNE DE HARFLEUR									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur H1 - rue Bellevue)	H1	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	30	u	115	3 450.00	690.00	4 140.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue de la République et rue Carnot)	H2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	35	u	115	4 025.00	805.00	4 830.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gambetta)	H3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	20	u	115	2 300.00	460.00	2 760.00	1
<i>Sous total</i>								11 730.00	
Situation actuelle d'urbanisation									
COMMUNE DE HARFLEUR									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AH1 - aménagements rue Carnot (BV1)									
scénario AH1-A : renforcement du réseau									
		DN600	115	ml	610	70 150.00	14 030.00	84 180.00	1
		DN800	95	ml	780	74 100.00	14 820.00	88 920.00	1
		DN1000	110	ml	1 130	124 300.00	24 860.00	149 160.00	1
<i>Sous total</i>								322 260.00	
scénario AH1-B : bassins de rétention									
Création d'un bassin de rétention enterré sur BV2-4		Volume de stockage de 1 200 m3 Débit de fuite de 190 l/s	1 200	m3	315	378 000.00	75 600.00	453 600.00	1
scénario AH1-C : délestage									
Ouvrage de délestage			1	u	5 000	5 000.00	1 000.00	6 000.00	1
Ré aménagement des plans d'eau			1 200	m3	35	42 000.00	8 400.00	50 400.00	1
Ré aménagement d'un ouvrage de surverse			1	u	5 000	5 000.00	1 000.00	6 000.00	1
<i>Sous total</i>								62 400.00	
AH2 - aménagements rue Jean Barbe									
scénario AH2-A : renforcement du réseau									
Renforcement réseau rue Louis Lefebvre		DN500	165	ml	510	84 150.00	16 830.00	100 980.00	1
Rencorcement réseau rue Saint Juste et rue Jean Barbe		DN800	310	ml	780	241 800.00	48 360.00	290 160.00	1
<i>Sous total</i>								391 140.00	
scénario AH2-B : bassins de rétention									
Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert sur terrain de sport de l'école pour les eaux de BV1-10		Volume de stockage de 200 m3 Débit de fuite de 10 l/s	200	m3	50	10 000.00	2 000.00	12 000.00	1
Création d'un bassin de rétention enterré place d'Armes		Volume de stockage de 750 m3 Débit de fuite de 320+10 l/s	750	m3	2 200	1 650 000.00	330 000.00	1 980 000.00	1
<i>Sous total</i>								1 992 000.00	
scénario AH2-C1 : bassin de rétention amont et renforcement aval									
Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert sur terrain de sport de l'école pour les eaux de BV1-10		Volume de stockage de 200 m3 Débit de fuite de 10 l/s	200	m3	50	10 000.00	2 000.00	12 000.00	1
Renforcement rue Jean Barbe		DN800	190	ml	780	148 200.00	29 640.00	177 840.00	1
<i>Sous total</i>								189 840.00	
scénario AH2-C2 : renforcement amont et bassin de rétention aval									
Renforcement réseau rue Saint Juste		DN800	120	ml	780	93 600.00	18 720.00	112 320.00	1
Création d'un bassin de rétention enterré place d'Armes		Volume de stockage de 900 m3 Débit de fuite de 330 l/s	900	m3	2 200	1 980 000.00	396 000.00	2 376 000.00	1
<i>Sous total</i>								2 488 320.00	
AH3 - rue Frédéric Chopin		Investigations complémentaires						P.M.	3
<i>Sous total travaux commune de HARFLEUR : scénarios A</i>								725 130.00	
<i>Sous total travaux commune de HARFLEUR : scénarios B</i>								2 457 330.00	
<i>Sous total travaux commune de HARFLEUR : scénarios C (AH2-C1)</i>								252 240.00	
<i>Sous total travaux commune de HARFLEUR : scénarios C (AH2-C2)</i>								2 550 720.00	

COMMUNE DE		HARFLEUR							
Extension et création de réseau pluvial (Raccordement des zones d'urbanisation futures de la Pêcherie et du Calvaire)									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AH4 - raccordement de la ZAC du Calvaire									
		Création de réseau chemin des Fossés et chemin de la Courte Côte						P.M.	2
scénario AH4-A : exutoire réseau rue Marcel Le Mignot par la Pêcherie									
		DN300	400	ml	305	122 000.00	24 400.00	146 400.00	2
Sous total								146 400.00	
scénario AH4-B : exutoire réseau rue des Caraques (associé au scénario AH2-A)									
		DN600	400	ml	610	244 000.00	48 800.00	292 800.00	2
Sous total								292 800.00	
scénario AH4-C : exutoire réseau rue Jean Barbe associé au scénario AH2-A)									
		DN600	485	ml	610	295 850.00	59 170.00	355 020.00	2
Sous total								355 020.00	
AH5 - raccordement de la ZAC de la Pêcherie		Raccordement au réseau renforcé rue Marcel Le Mignot						P.M.	
AH6 - extension de réseau rue du Calvaire		DN300	130	ml	305	39 650.00	7 930.00	47 580.00	3
Sous total travaux commune de HARFLEUR avec raccordement zones futures : scénarios A								919 110.00	
Sous total travaux commune de HARFLEUR avec raccordement zones futures : scénarios B								2 797 710.00	
Sous total travaux commune de HARFLEUR avec raccordement zones futures : scénarios C (AH2-C1)								654 840.00	
Sous total travaux commune de HARFLEUR avec raccordement zones futures : scénarios C (AH2-C2)								2 953 320.00	

VI.2 COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER

VI.2.1 *Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales*

Des rejets d'eaux usées ont été recensés à l'exutoire des réseaux suivants :

- Chemin de la Grenouillère (commentaire n°G3 du rapport de phase 1)
- Bassin de rétention de la rue des Clos Molinons (commentaire n°G18 du rapport de phase 1) ; ce rejet serait a priori dû aux travaux en cours au moment des reconnaissances ; ils ne font donc pas ici l'objet de propositions de recherches complémentaires.

Il est proposé pour localiser les logements à l'origine de ces rejets, et pour définir précisément le type d'anomalie correspondante (inversion au niveau de la boîte de branchement, appareil(s) sanitaire(s) mal raccordé(s) sur les réseaux internes, ...) de mener des contrôles de branchement par tests au colorant avec visite domiciliaire.

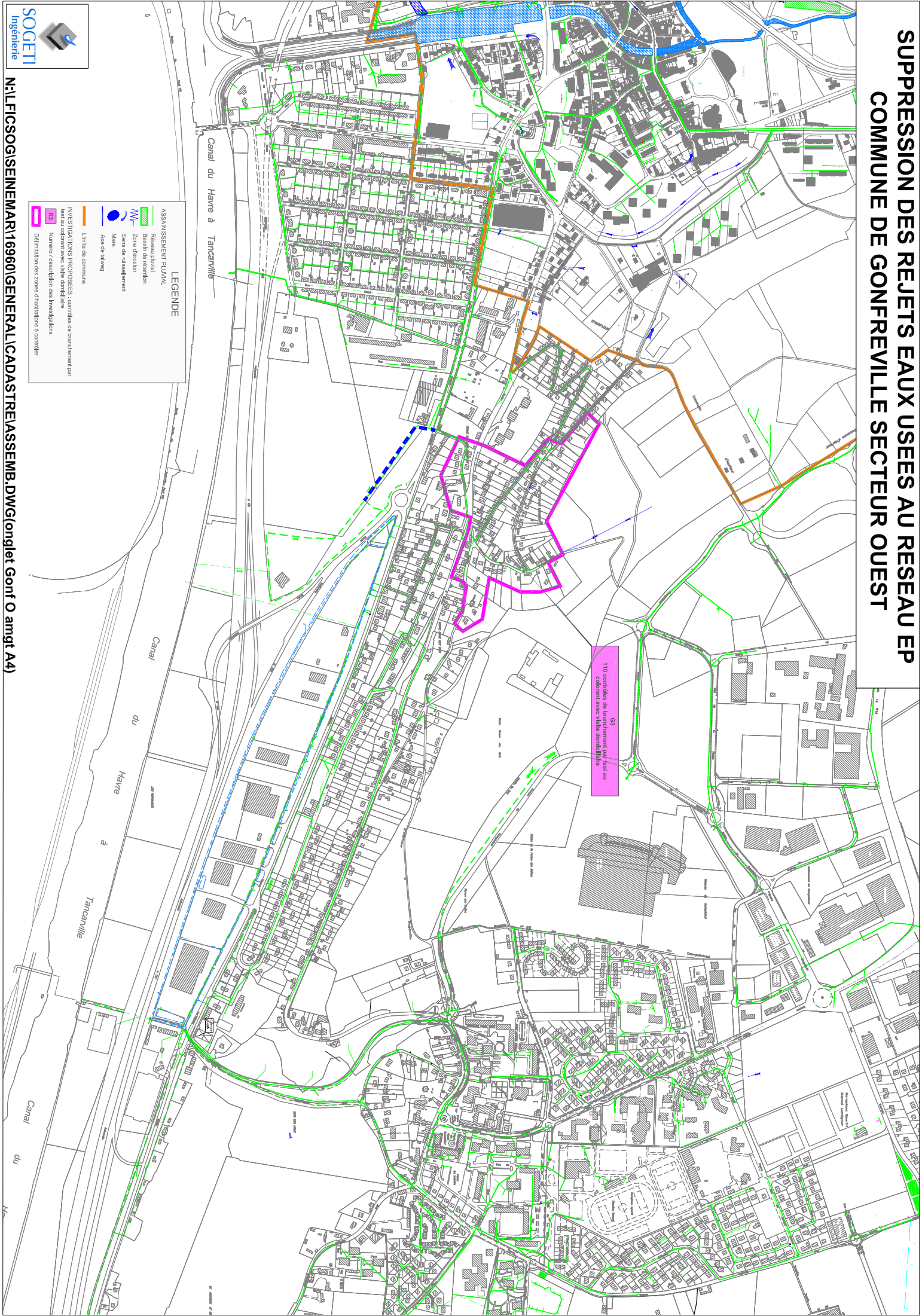
Seule est chiffrée ici la réalisation de ces contrôles, sur la base d'un coût unitaire de 115 euros HT. Le coût des travaux concernant les mises en conformité des logements ne pourra être estimé qu'après localisation précise des anomalies de raccordement. Ce coût des travaux de mise en conformité est à la charge des propriétaires des logements concernés.

Les investigations concernant la recherche des rejets d'eaux usées aux réseaux pluviaux sur la commune de GONFREVILLE L'ORCHER sont donc les suivantes :

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)
Localisation des rejets d'EU au réseau EP du chemin de la Grenouillère (secteur G3 – Chemin de la Fondance, impasse Bellevue, chemin de la Courte Côte, route d'Orcher)	G3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	110	12 650.00	2 530.00	15 180.00

Elles sont localisées sur le schéma ci-après.

SUPPRESSION DES REJETS EAUX USEES AU RESEAU EP COMMUNE DE GONFREVILLE SECTEUR OUEST



VI.2.2 Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle

Bassin versant de la Pissotière à Madame

Dans le cadre de cette étude il est mené une réflexion globale à l'échelle du bassin versant pour assurer une gestion cohérente et raisonnée des ruissellements sur son ensemble.

Il est donc nécessaire dans un premier temps de définir les contraintes qui vont conditionner les dimensionnements des différents ouvrages.

Sur ce bassin versant, l'enjeu principal se situe au droit de maisons en aval des bassins de la Pissotière à Madame qui peuvent être inondées. Cette inondation est liée en partie à la mise en charge de l'ouvrage hydraulique de franchissement de l'axe d'écoulement par l'A131 (DN1000).

Le dimensionnement des bassins de rétention est conditionné par le débit de fuite considéré. Celui-ci doit permettre de respecter la contrainte aval qui est le débit maximum admissible par l'ouvrage de franchissement par l'A131 (DN1000) avant inondation des habitations en aval des bassins de la Pissotière à Madame.

Les débits de fuite ont été optimisés en en tenant compte par l'étude HYDRATEC / AQUASCOP de 1994 (Etude et impacts de stockage pluviaux). La présente étude n'a pas pour objet de remettre en cause ces résultats, basés sur des hypothèses propres validées précédemment.

Les débits de fuite considérés dans cette étude hydraulique sont de 250 l/s pour les bassins de la Pissotière à Madame, 50 l/s pour le bassin de rétention du Bois des Marettes (infiltrés) et de 100 l/s pour le bassin de rétention de Rogerville (fossé est Pissotière). Il avait été également pris en compte un débit de fuite de 25 l/s pour un bassin de rétention en aval du bassin versant urbanisé est de Gonfreville, qui n'a été réalisé que pour une partie de ce secteur (bassin de rétention rue Georges Brassens / rue des Clos Molinons).

Le tableau suivant présente le calcul du ratio du débit de fuite sur la surface totale ou la surface active des bassins versants contrôlés, pour l'étude HYDRATEC / AQUASCOP (1994) et dans le cadre de cette étude :

Bassins de rétention	Surface totale contrôlée hors bassins de rétention amont HYDRATEC / AQUASCOP (ha)	Débit de fuite (l/s)	Ratio débit / Stot (l/s/ha)
Joncquilles + Marettes	154.0	50 (infiltrés)	0.24
Rogerville	91.6	100	1.15
Pissotière à Madame	240.3	150	0.62

Bassins de rétention	Surface totale contrôlée hors bassins de rétention amont SOGETI (ha)	Surface active contrôlée SOGETI (ha)	Débit de fuite (l/s)	Ratio débit / Stot (l/s/ha)	Ratio débit / Sa (l/s/ha)
Joncquilles + Marettes	207.48	58.82	50 (infiltrés)	0.24	0.85
Rogerville	87.26	22.50	100	1.15	4.44
Pissotière à Madame	234.74	57.92	150	0.64	2.59

Les surfaces et les ratios calculés entre l'étude des bassins de 1994 et la présente étude sont tout à fait comparables.

D'après l'analyse de ces ratios, on constate que le bassin de Rogerville a un débit de fuite supérieur à la moyenne sur le bassin versant de la Pissotière, tenant compte ainsi des difficultés d'implantation d'un ouvrage de rétention sur ce secteur.

Le calcul du volume de stockage nécessaire sur les bassins de rétention existants à partir des méthodes de dimensionnement classiques aboutit à des volumes supérieurs, voire très supérieurs sur Rogerville et sur Gainneville, aux volumes déterminés dans l'étude d'impact et de stockage pluviaux de 1994. Cela est lié aux hypothèses hydrologiques prises (pluie de projet notamment). En effet les pluies de projet simulées ici ainsi que les méthodes de dimensionnement classiques de bassins de rétention sont plus adaptées à des bassins versants urbains, alors que le bassin versant de la Pissotière est en partie rural.

Il n'est donc pas proposé ici d'aménagements sur les bassins de rétention de ce bassin versant puisque cette étude n'a pas pour objet de remettre en cause le dimensionnement des bassins existants optimisé dans l'étude précédente.

On peut toutefois signaler qu'une bétairie est située dans le talweg en aval du bassin de rétention du Bois des Marettes, sur la commune de Gainneville. Elle devra faire l'objet de mesures de protection dans le cadre général de protection des ressources en eau souterraines.

Les aménagements sur la commune de Rogerville en amont du bassin de rétention du fossé est de la Pissotière (cf. paragraphe relatif à la commune de ROGERVILLE) et pour les zones d'urbanisation futures envisagées sur ce bassin versant seront basés sur les débits spécifiques déterminés à partir des débits de fuite des bassins de rétention existants définis dans l'étude d'impact de 1994.

Réseau aval de la rue des Clos Molinons

Aujourd'hui les eaux ruisselées sur BV20-03 ne sont pas captées vers le réseau de collecte DN300, donc le réseau ne déborde pas pour la pluie décennale dans la situation actuelle. Compte tenu de sa situation au cœur d'une zone d'urbanisation future, son renforcement ou la restructuration de cet axe d'écoulement devront être étudiés dans le cadre de l'étude d'aménagement de ce secteur.

Aménagement sur BV19-12 (aménagement n°AG1)

Le principe d'aménagement qui est proposé pour réduire le phénomène de ravinement actuel sur le bassin versant BV19-12 (rue du Colombier) est la mise en place de dispositifs de renforcement sur les axes d'écoulement tels que des fossés en matelas de gabions. Ce dispositif permettra de transiter les écoulements superficiels générés sur les bassins versants BV19-01 et BV19-12.

Il sera nécessaire par ailleurs de remplacer le tronçon des 100 m de canalisation DN800 déstabilisé précédant le bassin de rétention de la Pissotière à Madame.

On peut rappeler ici que l'axe d'écoulement principal de BV19-12 est situé dans le périmètre du site classé du Château de Gonfreville. L'axe d'écoulement est situé dans une partie boisée, difficile d'accès.

Nous proposons deux scénarios d'aménagement :

- AG1-A : mise en place d'un fossé en matelas de gabions sur toute la longueur de la ravine (400 m) en parallèle du réseau existant, pour acheminer les ruissellements de surface du bassin versant au bassin de rétention de la Pissotière ; pour le dernier tronçon de la conduite DN800 de 100 m, remplacement de la conduite DN800 déstabilisée par une conduite de même diamètre ;
- AG1-B : mise en place d'un fossé en matelas de gabions en parallèle du réseau existant sur 300 m ; pour le dernier tronçon de 100 m, suppression de la conduite DN800 et remplacement par un seul ouvrage de transfert en fossé de matelas de gabion ;

Le dimensionnement du fossé en matelas de gabions diffère peu suivant le débit de pointe à transiter. Compte tenu de la pente sur le tracé (environ 17 %), il sera nécessaire de mettre en place 30 seuils environ, permettant de respecter la pente maximale de pose de ce type de dispositif et de « casser » les vitesses d'écoulement.

Le chiffrage de l'aménagement est basé sur les dimensions suivantes : section ouverte trapézoïdale de 1 m au plafond, fruit des berges à 3 pour 2, soit une largeur de 2.5 m en gueule pour une profondeur de 0.50 m, et de pente longitudinale 10 %.

Les débits de pointe actuels générés sur BV19-12 et BV19-01, représentant les écoulements superficiels non captés dans la conduite DN800, sont respectivement de 0.230 et 0.206 m³ /s, soit un débit de pointe maximum de 0.436 m³ /s (pluie décennale 30 min 4 heures). Le fossé en matelas de gabions sera conçu sur ce débit maximum de 0.440 m³ /s, sur la totalité du linéaire pour le scénario AG1-A et sur le premier tronçon de 300 m pour le scénario AG1-B.

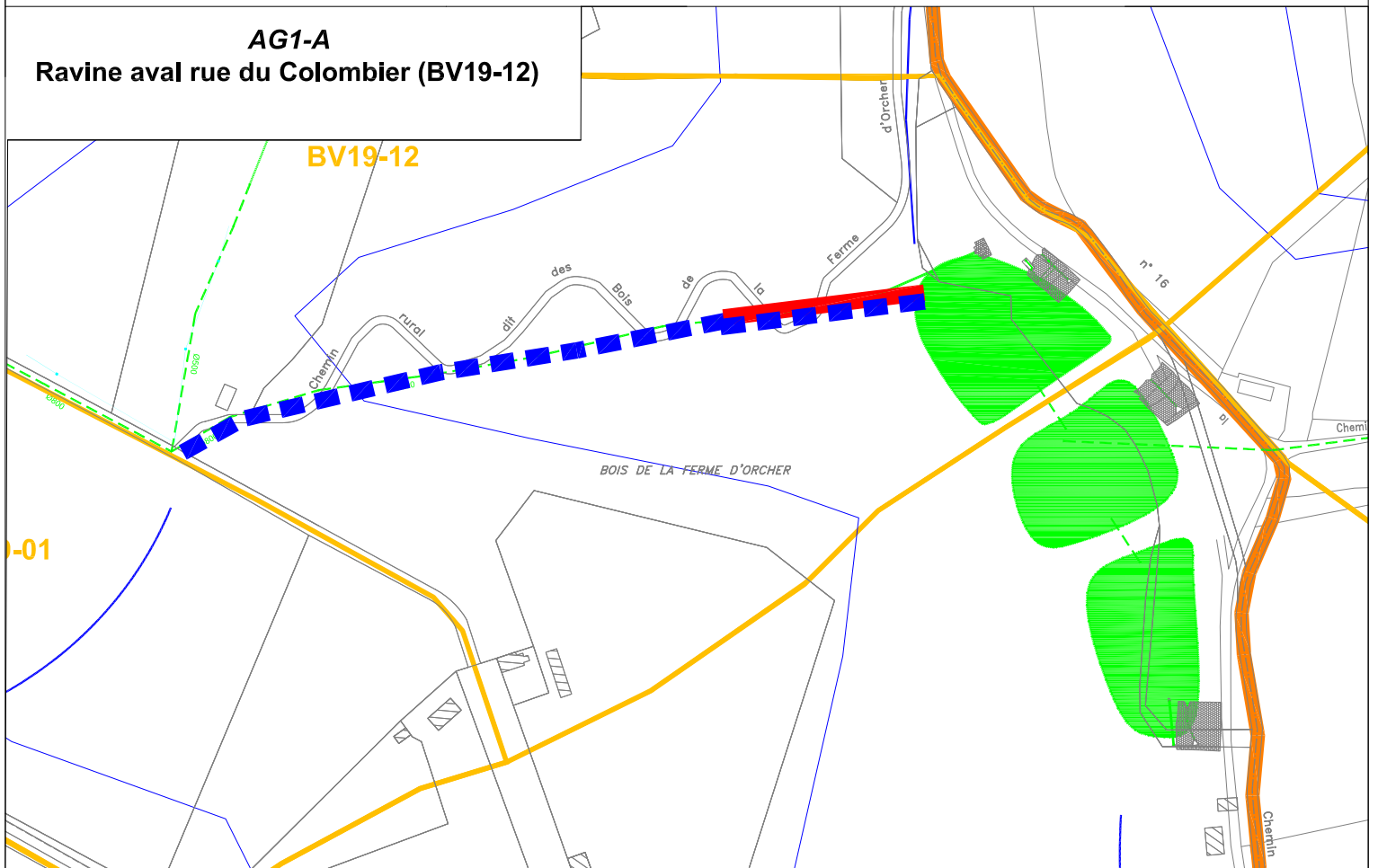
Le débit transité dans la canalisation DN800 est de 1.47 m³ /s, issu des bassins versants urbanisés de Gonfreville est. Le fossé en matelas de gabions sur le dernier tronçon de 100 m du scénario B sera conçu sur la somme des débits de pointe urbains et ruraux, soit sur le débit de 1.9 m³ /s.

Prise en compte des zones d'urbanisation future :

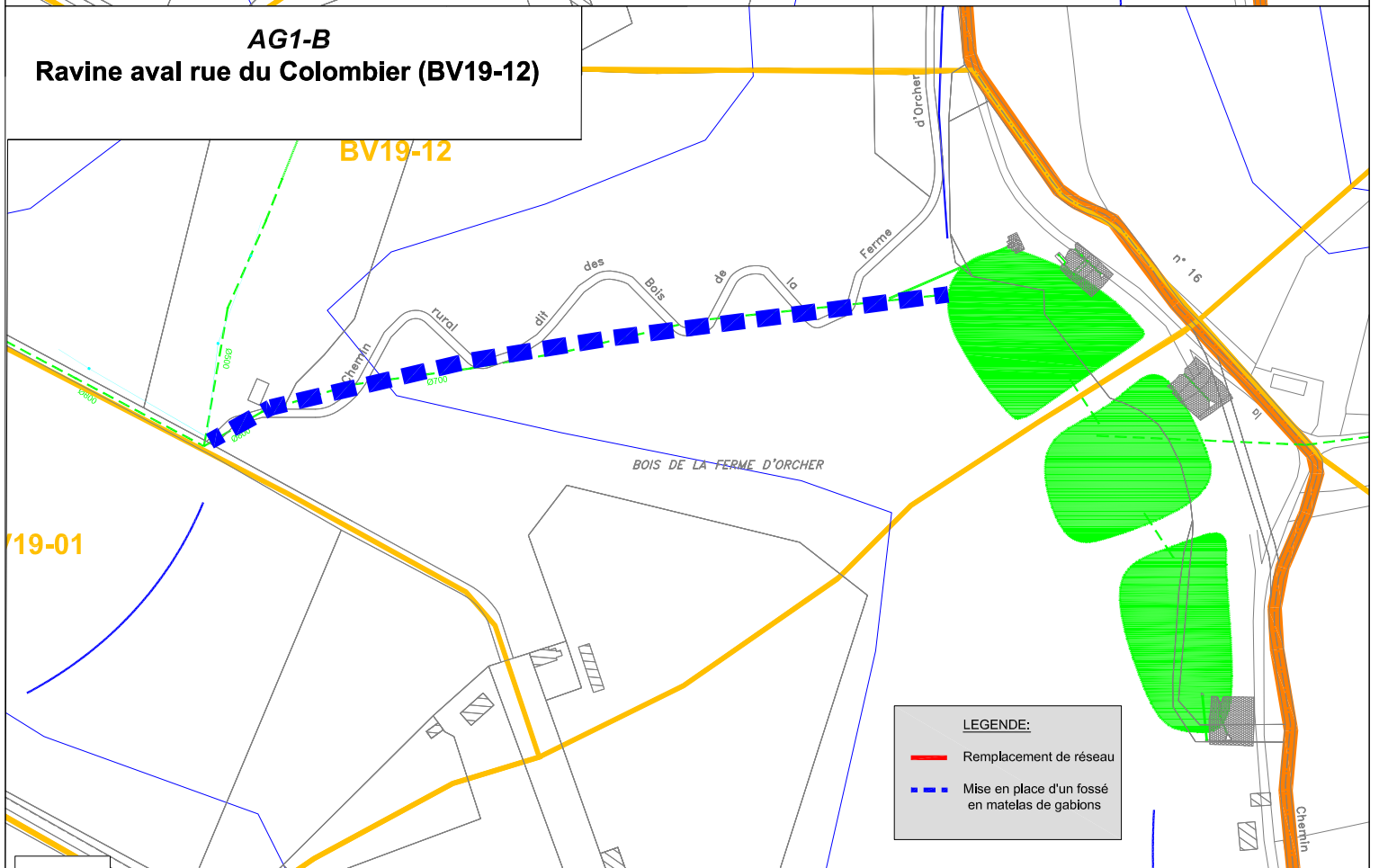
On doit cependant noter que les bassins versants ruraux BV19-12 et BV19-01 font partie des zones d'urbanisation future envisagées à l'est de Gonfreville. Dans le cadre de l'urbanisation de ces zones, des bassins de rétention devront être mis en place (cf. zonage pluvial), avec un débit pluvial limité à 0.65 l/s/ha. Les zones d'urbanisation futures étant de respectivement 4.1 et 6.41 ha (pour des surfaces totales de bassins versants respectives de 15.07 et 7.37 ha), le débit de fuite futur serait de 7 l/s pour l'ensemble des zones d'urbanisation future et le débit de pointe de la partie non urbanisée des bassins versants serait respectivement de 0.142 et 0.026 m³ /s.

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES -- COMMUNE DE GONFREVILLE

AG1-A
Ravine aval rue du Colombier (BV19-12)



AG1-B
Ravine aval rue du Colombier (BV19-12)



Le débit de pointe à transiter dans le fossé en matelas de gabions (si rejet des débits de fuite dans le DN800 existant) serait donc de $0.170 \text{ m}^3 / \text{s}$ sur la totalité du tronçon pour le scénario A et sur le premier tronçon de 300 m pour le scénario B. Sur le dernier tronçon de 100 m dans le cas du scénario B, le débit à transiter serait de $1.645 \text{ m}^3 / \text{s}$. Cela ne modifie pas significativement les dimensions du fossé indiquées ci-dessus ni son chiffrage.

Les photos ci-dessous illustrent le principe du fossé en matelas de gabions mis en place dans une ravine (sources : sociétés SNV Maritime et MACCAFERRI) :



Exemples de fossés en matelas de gabions : zone de réception des ruissellements de surface et fossés de transfert

Les aménagements sont localisés sur le schéma ci-après.

Côte de l'Estuaire / avenue Marcel Le Mignot

Insuffisance du réseau allée des Jardiniers et rue Marcel Le Mignot

Le réseau DN300 allée des Jardiniers et le réseau pluvial route d'Oudalle / rue Marcel Le Mignot sont insuffisants pour transiter le débit de pointe décennal.

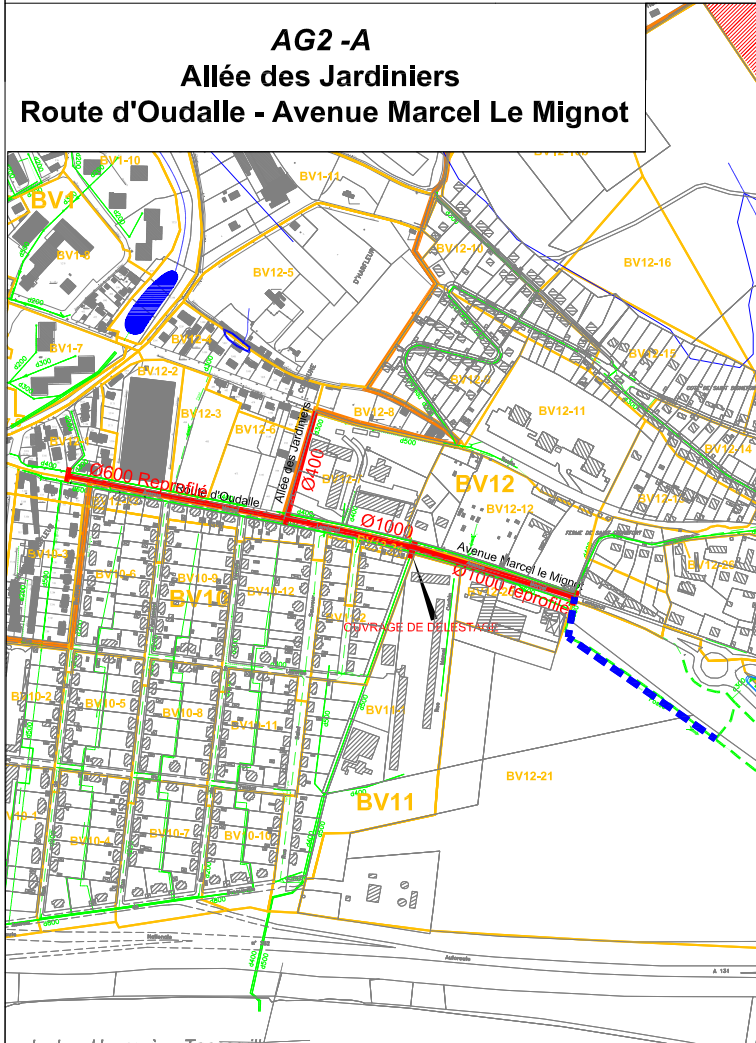
Le réseau DN300 de l'allée des Jardiniers est renforcé en DN400 sur 120 ml (Débit de pointe décennal : $0.415 \text{ m}^3 / \text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), avec connexion sur le réseau renforcé de la rue Marcel Le Mignot.

Quatre scénarios d'aménagement sont proposés sur l'avenue Marcel Le Mignot, basés tous les trois sur un principe de délestage par le quartier de Mayville mais ils diffèrent suivant la localisation du délestage (cf. schéma page suivante) :

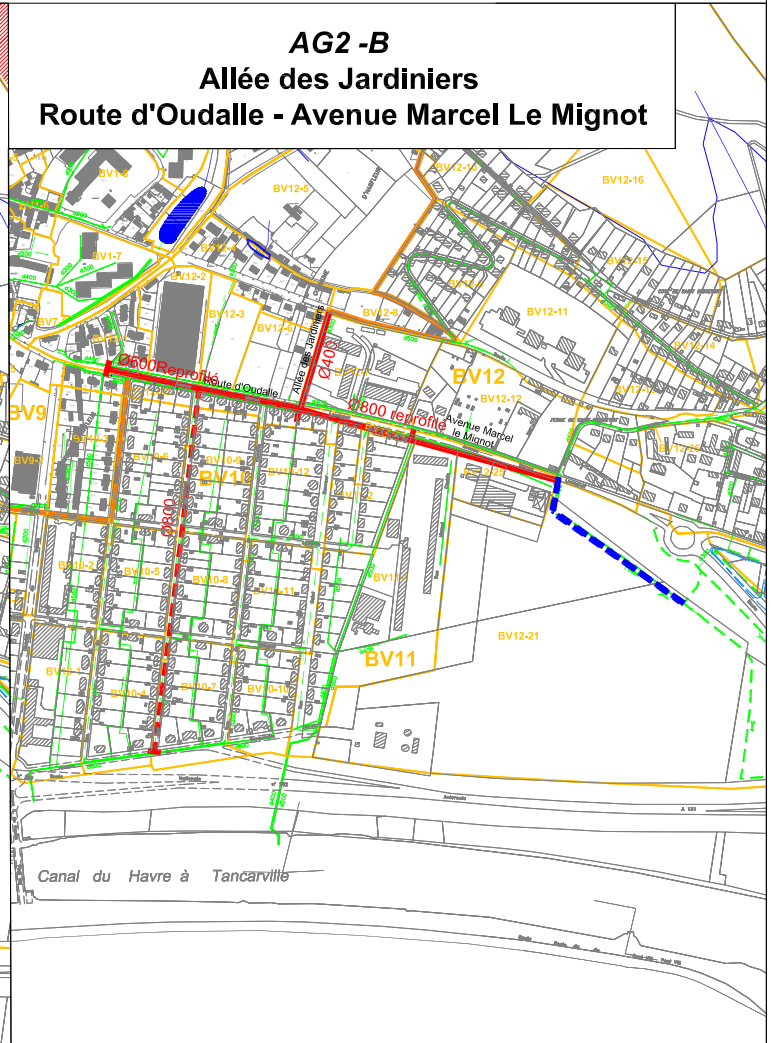
- Scénario AG2-A : par le réseau existant rue Cachin vers le canal de Tancarville,
- Scénario AG2-B : par un réseau à créer rue d'Apremont vers le canal de Tancarville
- Scénario AG2-C : par un réseau à créer avenue Charles de Gaulle vers le canal de Tancarville, présentant moins de difficultés pour la réfection de voirie que par la rue d'Apremont
- Scénario AG2-D : par un réseau à créer avenue Charles de Gaulle et rue de la Lézarde, vers la Lézarde.

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES -- COMMUNE DE GONFREVILLE

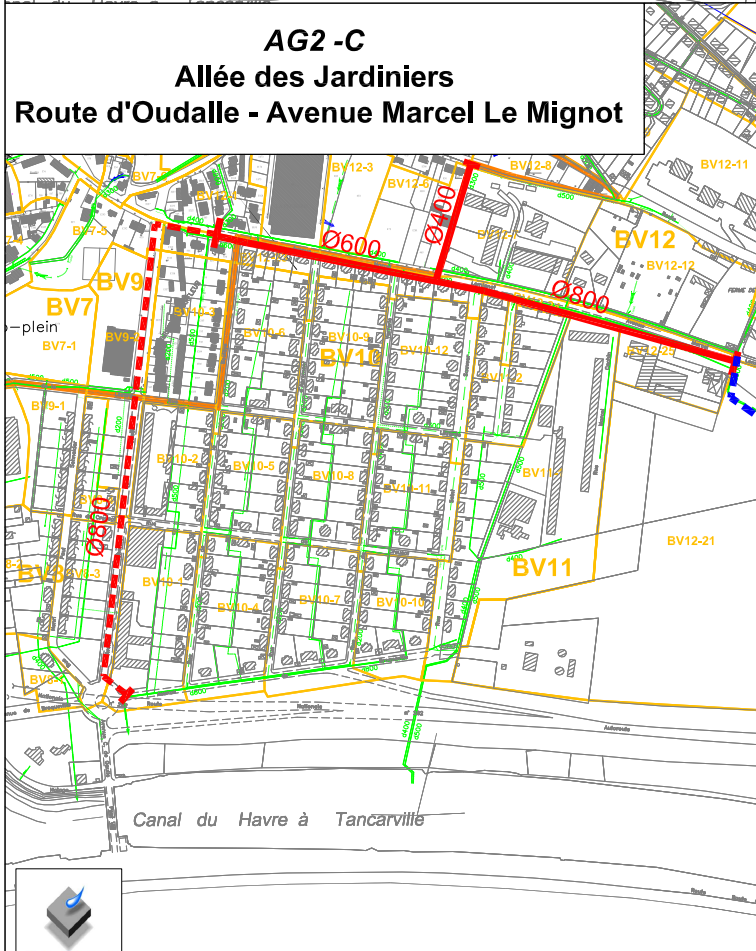
AG2 -A
Allée des Jardiniers
Route d'Oudalle - Avenue Marcel Le Mignot



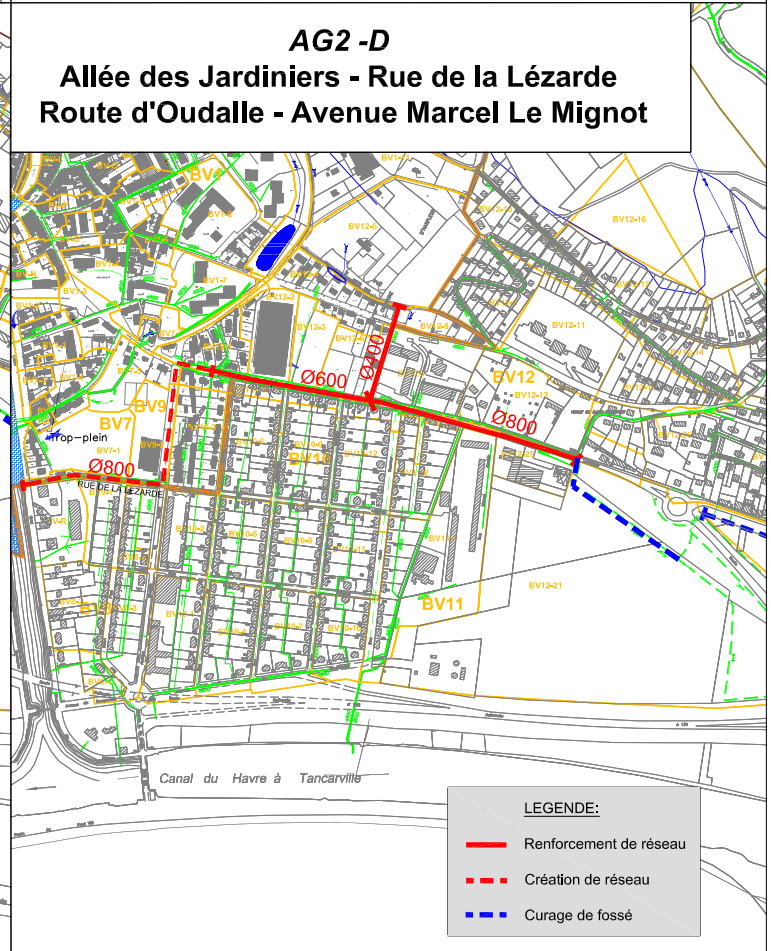
AG2 -B
Allée des Jardiniers
Route d'Oudalle - Avenue Marcel Le Mignot



AG2 -C
Allée des Jardiniers
Route d'Oudalle - Avenue Marcel Le Mignot



AG2 -D
Allée des Jardiniers - Rue de la Lézarde
Route d'Oudalle - Avenue Marcel Le Mignot

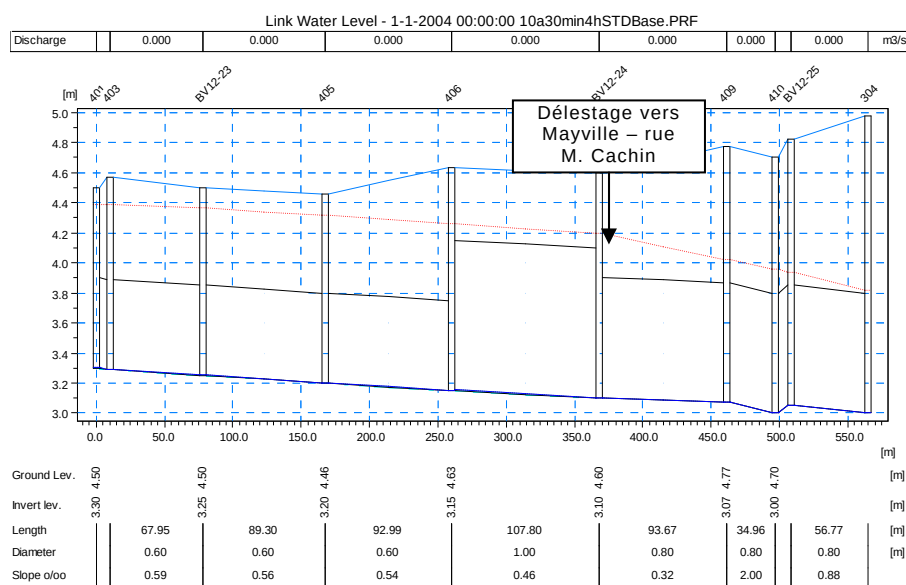


LEGENDE:	
—	Renforcement de réseau
- - -	Création de réseau
- - -	Curage de fossé

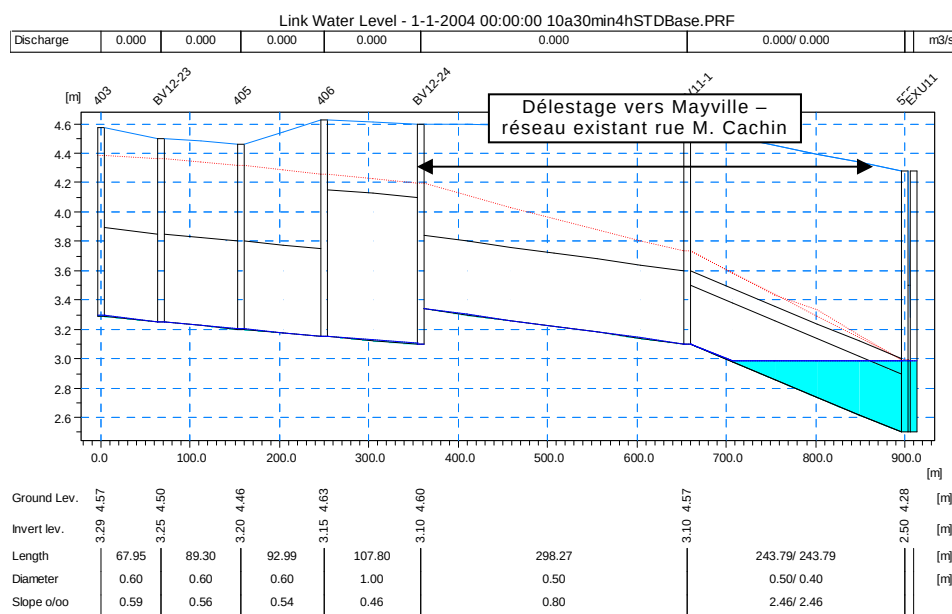
Les aménagements proposés pour chaque scénario sont donc :

- Scénario AG2-A : renforcement et reprofilage du réseau route d'Oudalle DN400 en DN600 sur 260 ml (Débit de pointe décennal : $0.150 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), puis renforcement du réseau rue Marcel Le Mignot en DN1000 sur 365 ml (Débit de pointe décennal : $0.585 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), reprofilage du fossé aval sur 220 m (Débit de pointe décennal : $0.865 \text{ m}^3/\text{s}$), et création d'un délestage vers le réseau existant conservé DN500 de la rue M. Cachin à Mayville (Débit de pointe décennal délesté : $0.130 \text{ m}^3/\text{s}$),

Ce scénario est illustré par les profils ci-dessous :



Profil en long des renforcements proposés sur le réseau route d'Oudalle / rue Marcel Le Mignot et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-A)

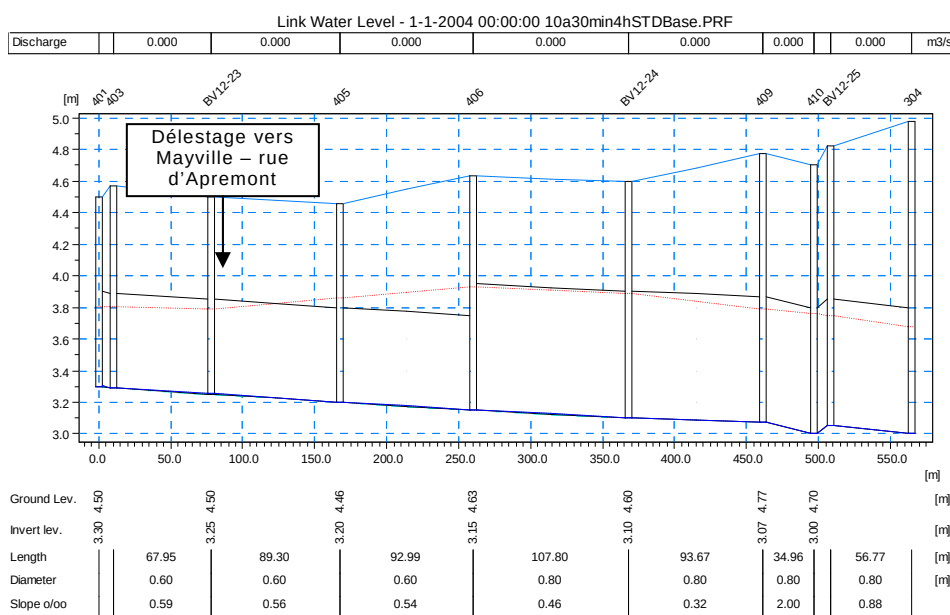


Profil en long du délestage proposé par Mayville via la rue M. Cachin et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-A)

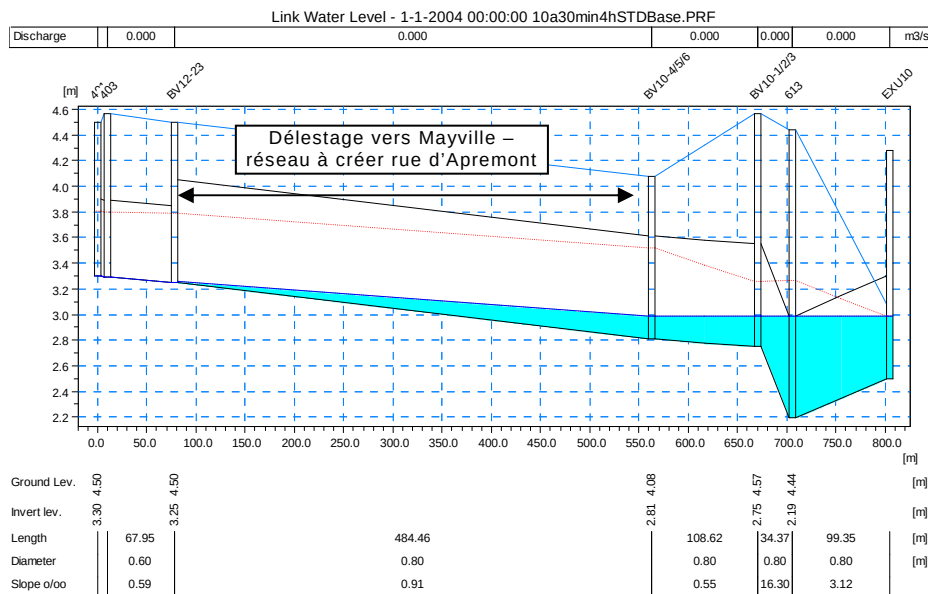
Ce scénario ne supprime pas le risque de débordement (ligne d'eau à moins de 0.50 m du TN) pour la pluie de projet décennale retenue.

- Scénario AG2-B : renforcement et reprofilage du réseau route d'Oudalle DN400 en DN600 sur 260 ml (Débit de pointe décennal : $-0.170 \text{ m}^3/\text{s}$), puis renforcement du réseau rue Marcel Le Mignot en DN800 sur 365 ml (Débit de pointe décennal : $0.450 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), reprofilage du fossé aval sur 220 m (Débit de pointe décennal : $0.865 \text{ m}^3/\text{s}$) et création d'un délestage vers un réseau DN800 à créer sur 480 ml rue d'Apremont (Débit de pointe décennal : $0.255 \text{ m}^3/\text{s}$), connecté au réseau DN800 de l'avenue de Broqueville.

Ce scénario est illustré par les profils ci-dessous :



Profil en long des renforcements proposés sur le réseau route d'Oudalle / rue Marcel Le Mignot et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-B)

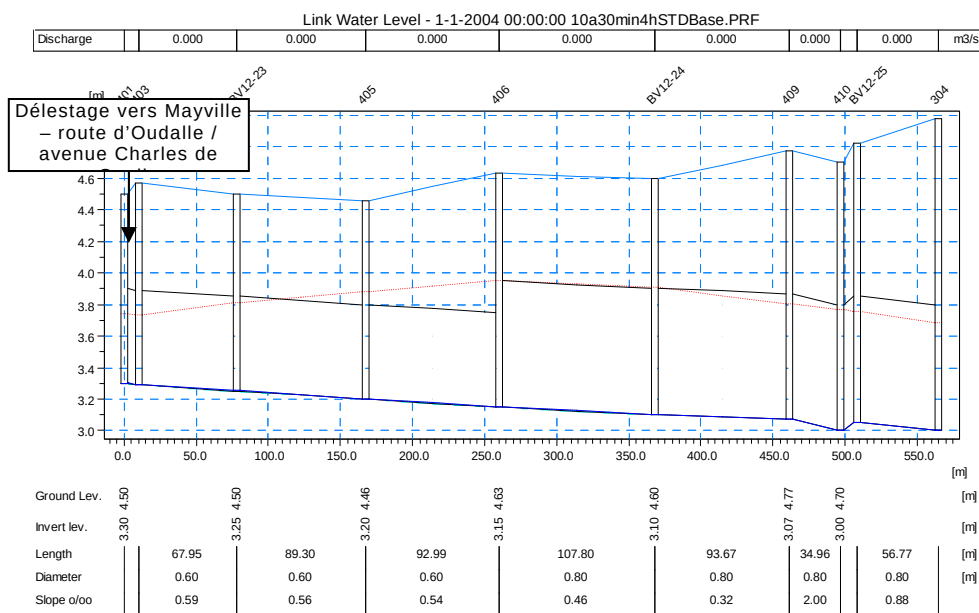


Profil en long du délestage proposé par Mayville via la rue d'Apremont et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-B)

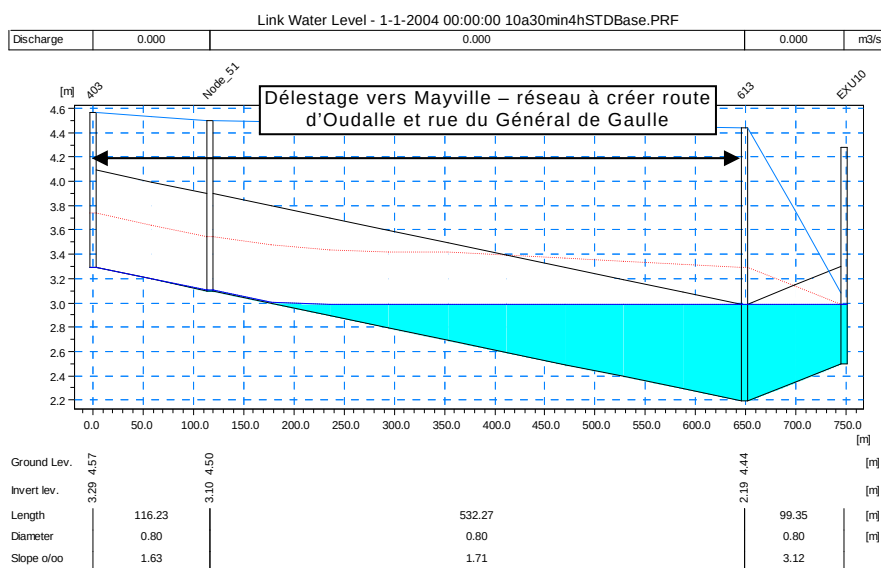
Ce scénario permet de supprimer le risque de débordement.

- Scénario AG2-C : renforcement et reprofilage du réseau route d'Oudalle DN400 en DN600 sur 260 ml (Débit de pointe décennal : $-0.150 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), puis renforcement du réseau rue Marcel Le Mignot en DN800 sur 365 ml (Débit de pointe décennal : $0.455 \text{ m}^3/\text{s}$), reprofilage du fossé aval sur 220 m (Débit de pointe décennal : $0.885 \text{ m}^3/\text{s}$) et création d'un délestage vers un réseau DN800 à créer sur 675 ml route d'Oudalle et avenue Charles de Gaulle (Débit de pointe décennal : $0.290 \text{ m}^3/\text{s}$), connecté au réseau DN800 de l'avenue de Broqueville.

Ce scénario est illustré par les profils ci-dessous :



Profil en long des renforcements proposés sur le réseau route d'Oudalle / rue Marcel Le Mignot et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-C)



Profil en long du délestage proposé par Mayville via l'avenue Charles de Gaulle et ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures (Scénario AG2-C)

Ce scénario permet également de supprimer le risque de débordement.

- Scénario AG2-D : renforcement et reprofilage du réseau route d'Oudalle DN400 en DN600 sur 260 ml (Débit de pointe décennal : $-0.150 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation), puis renforcement du réseau rue Marcel Le Mignot en DN800 sur 365 ml (Débit de pointe décennal : $0.455 \text{ m}^3/\text{s}$), reprofilage du fossé aval sur 220 m (Débit de pointe décennal : $0.885 \text{ m}^3/\text{s}$) et création d'un délestage vers un réseau DN800 à créer sur 530 ml route d'Oudalle (Débit de pointe décennal : $0.290 \text{ m}^3/\text{s}$), avenue Charles de Gaulle et rue de la Lézarde, avec exutoire dans la Lézarde.

Cette variante en créant le délestage par l'avenue Charles de Gaulle puis par la rue de la Lézarde permet de réduire le linéaire de canalisation à créer (530 m au lieu de 675 m) par rapport au scénario C. Cette réduction reste limitée puisque le réseau pluvial existant de la rue de la Lézarde est de trop faibles dimensions (DN500) et altimétriquement trop haut pour être réutilisé.

Il a été envisagé un scénario de renforcement des réseaux de l'avenue Marcel Le Mignot sans délestage, mais il n'est pas réaliste (renforcement de conduite important [DN1200] avec ligne d'eau en limite de débordement).

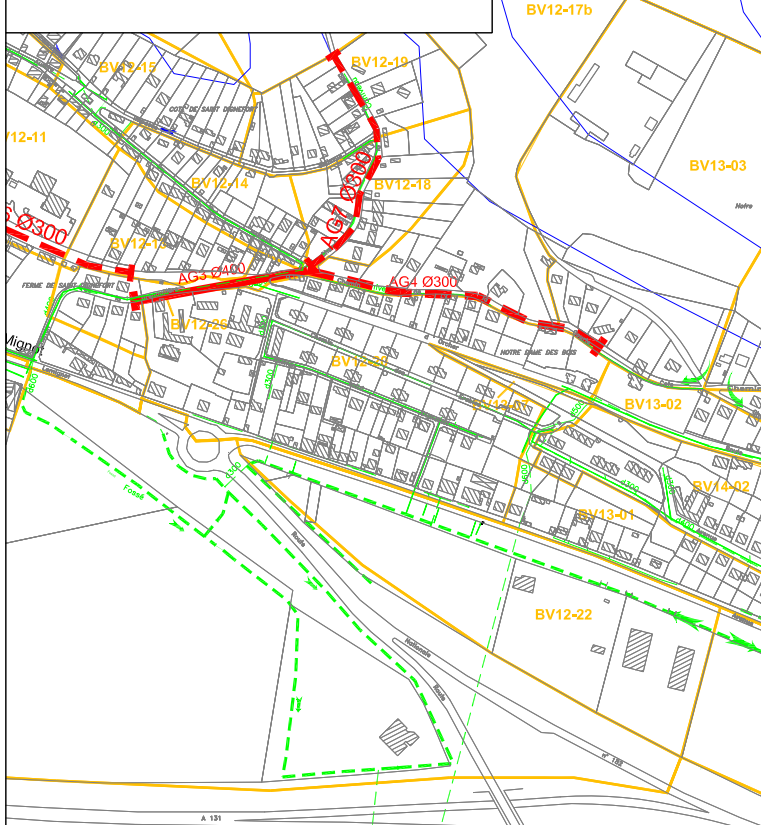
Insuffisance du réseau chemin de la Grenouillère

Le réseau DN300 chemin de la Grenouillère est insuffisant, dans la situation actuelle et dans la situation future (avec aménagement de la ZAC du Chemin Vert en amont, qui implique la déconnexion d'une partie des bassins versants amont et donc améliore légèrement la situation). En l'absence d'emplacement disponible pour écrêter les débits de pointe générés, il est nécessaire de renforcer le réseau en DN400 sur 120 m (aménagement n°AG3 ; Débit de pointe décennal : $0.445 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation).

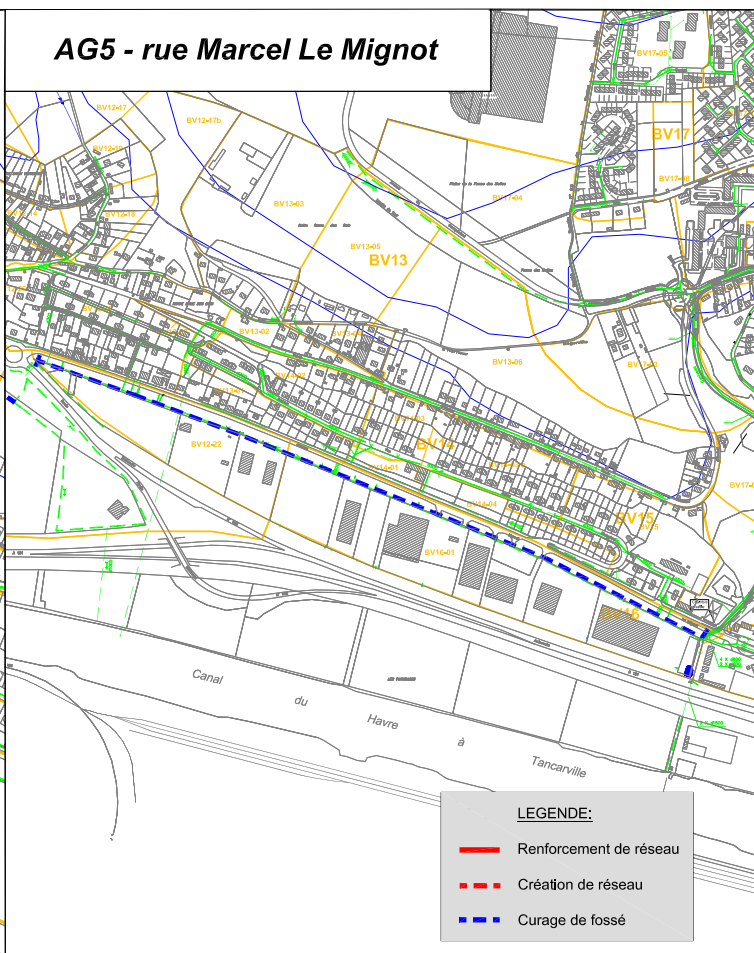
Il est proposé (aménagement n°AG4) de créer un réseau au chemin de la Courte Côte afin d'améliorer la collecte des eaux pluviales, et notamment celles du BV13-03 et BV12-17B. Il serait donc nécessaire de poser un réseau DN300 sur 250 m (Débit de pointe décennal : $0.140 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation actuelle d'urbanisation, $0.090 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la situation avec la ZAC du Chemin Vert).

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES -- COMMUNE DE GONFREVILLE

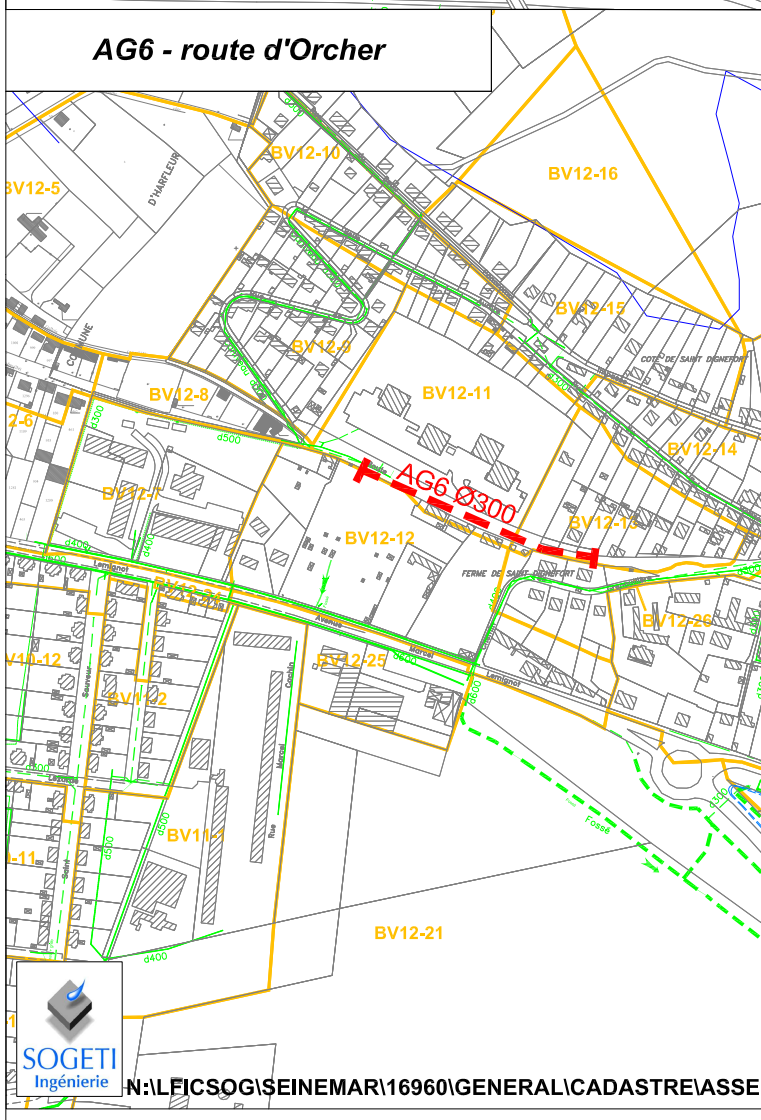
AG3, AG4 et AG7
Chemin de la Grenouillère
Chemin de Courte Côte



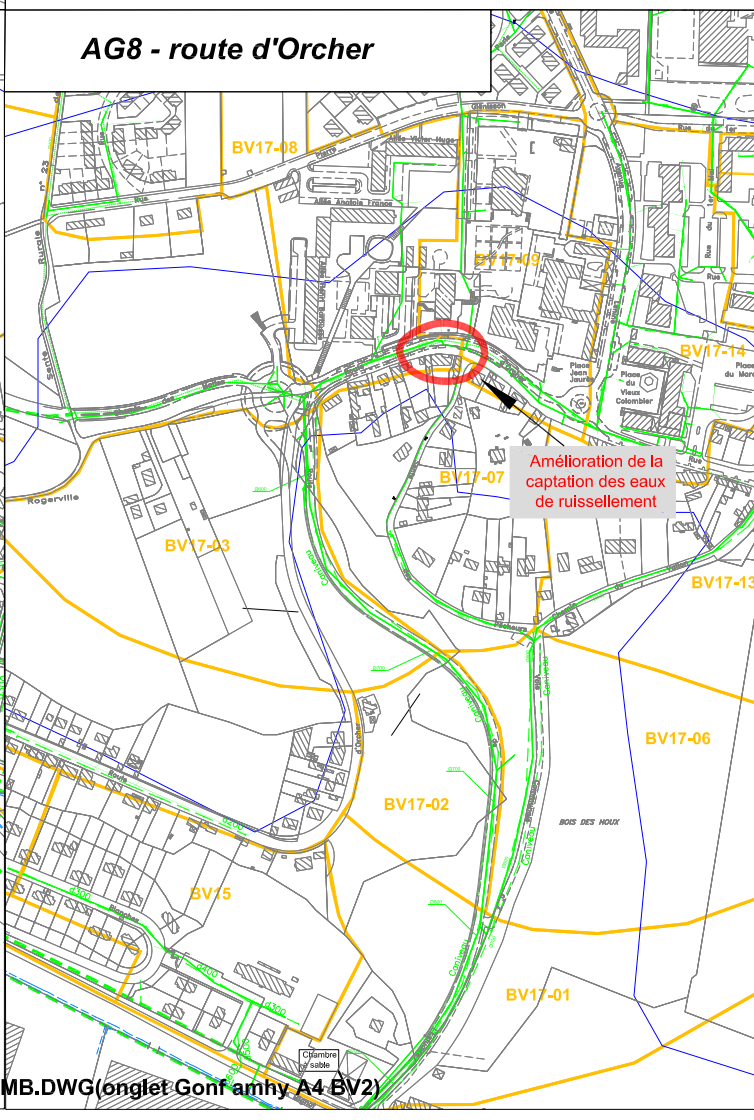
AG5 - rue Marcel Le Mignot



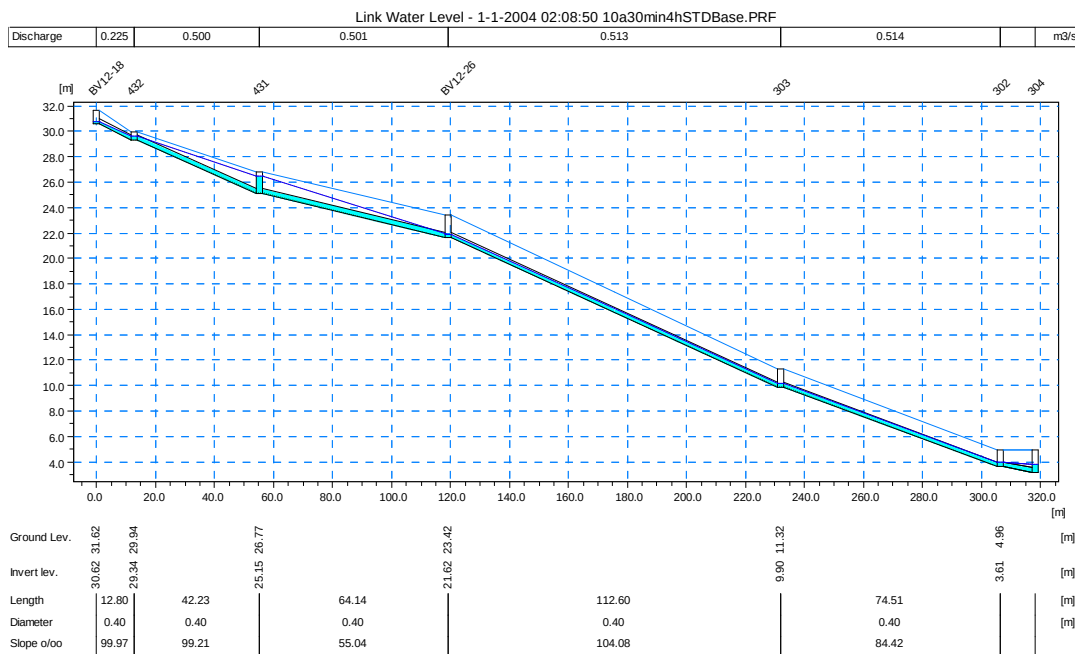
AG6 - route d'Orcher



AG8 - route d'Orcher



La ligne d'eau obtenue pour la pluie 30 min 4 heures dans la situation actuelle d'urbanisation est illustrée par le profil ci-dessous :



Il subsiste une mise en charge qui sera supprimée avec les bassins de rétention projetés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du Chemin Vert (déconnexion d'une partie du bassin versant et rejet d'un débit de fuite plus faible pour la période de retour décennale).

Réaménagement de la RD982

L'avenue Marcel Le Mignot (RD982) fait l'objet d'un projet de réaménagement de voirie. Le modèle hydraulique a permis de vérifier le bon dimensionnement des traversées des conduites d'eaux pluviales.

Les réseaux étudiés sont suffisants pour cette période de retour mais les reconnaissances de terrain ont montré l'ensablement partiel de l'exutoire de certains d'entre eux au fossé. Il serait donc nécessaire de curer le fossé exutoire pour limiter ce phénomène de dépôts à l'aval des conduites (linéaire de 1 250 m ; aménagement AG5). Ce curage étant en cours, il est indiqué pour mémoire dans le chiffrage des aménagements.

VI.2.3 Extension et création de réseaux d'assainissement pluvial pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement

Route d'Orcher (Aménagement AG6)

Actuellement les eaux de ruissellement du BV12-13 sont acheminées au réseau par le biais des caniveaux de la chaussée de la route d'Orcher. Il est proposé de réaliser une extension du réseau en DN300 sur 185 m pour améliorer la collecte. Le débit de pointe décennal à transiter est de 75 l/s.

Chemin de la Fondance (Aménagement AG7)

Actuellement les eaux de ruissellement du BV12-17 sont acheminées au réseau du chemin de la Grenouillère par un caniveau. Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du Chemin Vert il est prévu de mettre en place un bassin de rétention en aval de BV12-17 avec un débit de fuite de 45 l/s. Il est nécessaire pour collecter ce débit de fuite de créer un réseau DN300 sur 250 m.

Cela permettra également de collecter les eaux de BV12-18 et BV12-19.

La somme des débits de pointe décennaux générés sur BV12-18 et BV12-19 est de 110 l/s. Le débit de pointe décennal à évacuer est donc de 155 l/s.

Route d'Orcher (Aménagement AG8)

Suite au problème de stagnation d'eau signalé par la mairie de Gonfreville au droit de la résidence pour personnes âgées route d'Orcher, il serait nécessaire d'améliorer la captation des eaux de ruissellement en mettant en place une grille-avaloir au point bas.

VI.2.4 Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation future (zonage pluvial)

Les zones d'urbanisation futures envisagées sur le bassin versant de la Pissotière à Madame devront faire l'objet de limitation du débit pluvial évacué vers l'aval. Les limitations de débit seront basées sur les débits spécifiques déterminés à partir des débits de fuite des bassins de rétention existants optimisés dans l'étude d'impact de 1994 (0.24 l/s/ha pour les zones d'urbanisation future de Gainneville situées en amont du bassin de rétention des Marettes, 1 l/s/ha pour les zones d'urbanisation future en amont du bassin de rétention du fossé est Pissotière de Rogerville, 0.65 l/s/ha pour les zones directement en amont des bassins de la Pissotière). Ces zones sont délimitées sur le plan de zonage pluvial joint au présent rapport.

Les zones d'urbanisation future du Parc de l'Estuaire et de la ZAC des Courtines seront gérées par les bassins de rétention existants Cantipou 1 et 2.

Les zones d'urbanisation future de la ZAC du Chemin Vert font l'objet de mesures de limitation de débit par le biais de bassins de rétention. Le débit de fuite est déterminé sur le débit spécifique de 4 l/s/ha, respectant les aménagements existants ou proposés pour résoudre les dysfonctionnements de la situation actuelle d'urbanisation.

VI.2.5 Chiffrage des aménagements sur Gonfreville l'Orcher

Les tableaux suivants récapitulent les aménagements proposés et l'estimation de leur coût. Ils ont été hiérarchisés en leur affectant un ordre de priorité (de 1 à 3, dans l'ordre de priorité décroissante) selon notamment les projets d'aménagement urbains en cours et la sensibilité vis-à-vis du risque inondation des lieux protégés.

COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur G3 - chemin de la Grenouillère)	G3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	110	u	115	12 650.00	2 530.00	15 180.00	1
situation actuelle d'urbanisation									
COMMUNE DE GONFREVILLE L'ORCHER									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AG1 - aménagements sur BV19-12 (aval rue du Colombier)									
scénario AG1-A : mise en place d'un fossé de gabion en parallèle du DN800 existant									
Résorption du ravinement lié aux ruissellements superficiels		Mise en place d'un fossé en matelas de gabions	400	ml	200	80 000.00	16 000.00	96 000.00	1
Remplacement de la conduite DN800 déstabilisée		DN800	100	ml	1 170	117 000.00	23 400.00	140 400.00	1
Sous total								236 400.00	
scénario AG1-B : mise en place d'un fossé de gabion à la place du DN800 (tronçon aval)									
Résorption du ravinement lié aux ruissellements superficiels		Mise en place d'un fossé en matelas de gabions	400	ml	200	80 000.00	16 000.00	96 000.00	1
Ouvrage de jonction avec la conduite existante			1	U	6 000	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Sous total								103 200.00	
AG2 - aménagements réseau allée des Jardiniers / route d'Oudalle									
scénario AG2-A : délestage vers Mayville par le réseau existant de la rue M. Cachin									
Renforcement réseau route d'Oudalle		DN600	260	ml	610	158 600.00	31 720.00	190 320.00	1
Renforcement réseau rur Marcel Le Mignot		DN1000	365	ml	1 130	412 450.00	82 490.00	494 940.00	1
Reprofilage du fossé aval			220	ml	10	2 200.00	440.00	2 640.00	1
Création délestage vers réseau existant rue Cachin		Ouvrage de délestage	1	U	6 000	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Sous total								695 100.00	
scénario AG2-B : délestage vers Mayville par le réseau de l'avenue Broqueville via réseau à créer rue d'Apremont									
Renforcement réseau route d'Oudalle		DN600	260	ml	610	158 600.00	31 720.00	190 320.00	1
Renforcement réseau rur Marcel Le Mignot		DN800	365	ml	780	284 700.00	56 940.00	341 640.00	1
Reprofilage du fossé aval			220	ml	10	2 200.00	440.00	2 640.00	1
Création délestage vers réseau à créer rue d'Apremont		Ouvrage de délestage	1	U	6 000	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Création réseau rue d'Apremont		DN800	480	ml	780	374 400.00	74 880.00	449 280.00	1
Sous total								991 080.00	
scénario AG2-C : délestage vers Mayville par le réseau de l'avenue Broqueville via réseau à créer rue du Gal de Gaulle									
Renforcement réseau route d'Oudalle		DN600	260	ml	610	158 600.00	31 720.00	190 320.00	1
Renforcement réseau rur Marcel Le Mignot		DN800	365	ml	780	284 700.00	56 940.00	341 640.00	1
Reprofilage du fossé aval			220	ml	10	2 200.00	440.00	2 640.00	1
Création délestage vers réseau à créer rue du Général de Gaulle		Ouvrage de délestage	1	U	6 000	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Création réseau rue Gal de Gaulle		DN800	675	ml	780	526 500.00	105 300.00	631 800.00	1
Sous total								1 173 600.00	
scénario AG2-D : délestage vers Mayville par la Lézarde via rue du Gal de Gaulle et rue de la Lézarde									
Renforcement réseau route d'Oudalle		DN600	260	ml	610	158 600.00	31 720.00	190 320.00	1
Renforcement réseau rur Marcel Le Mignot		DN800	365	ml	780	284 700.00	56 940.00	341 640.00	1
Reprofilage du fossé aval			220	ml	10	2 200.00	440.00	2 640.00	1
Création délestage vers réseau à créer rue du Général de Gaulle		Ouvrage de délestage	1	U	6 000	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Création réseau rue Gal de Gaulle et rue de la Lézarde		DN800	530	ml	780	413 400.00	82 680.00	496 080.00	1
Sous total								1 037 880.00	
AG3 - aménagements chemin de la Grenouillère									
Renforcement du réseau		DN400	120	ml	415	49 800.00	9 960.00	59 760.00	1
AG4 - aménagements chemin de la Courte Côte									
Création de réseau pour l'assainissement pluvial du chemin et du BV13-03		DN300	280	ml	375	105 000.00	21 000.00	126 000.00	1
AG5 - aménagement fossé sud RD982									
Curage du fossé		Curage	1 250	ml				PM	2
AG6 - extension de réseau									
Raccordement de BV12-13		DN300	185	ml	375	69 375.00	13 875.00	83 250.00	3
AG7 - extension de réseau									
Raccordement du débit de fuite du bassin de rétention de la Fondance (ZAC Chemin Vert), BV12-18 et BV12-19		DN300	250	ml	305	76 250.00	15 250.00	91 500.00	3
AG7 - amélioration de la capation des eaux									
Mise en place d'une grille avaloir			1	U	1 200	1 200.00	240.00	1 440.00	2
Sous total travaux commune de GONFREVILLE : scénarios AG1-A et AG2-A								1 308 630.00	
Sous total travaux commune de GONFREVILLE : scénarios AG1-B et AG2-A								1 175 430.00	
Sous total travaux commune de GONFREVILLE : scénarios AG1-B et AG2-B								1 471 410.00	
Sous total travaux commune de GONFREVILLE : scénarios AG1-B et AG2-C								1 653 930.00	
Sous total travaux commune de GONFREVILLE : scénarios AG1-B et AG2-D								1 518 210.00	

VI.3 COMMUNE DE ROGERVILLE

VI.3.1 *Suppression des rejets d'eaux usées au réseau d'eaux pluviales*

Des rejets d'eaux usées ont été recensés à l'exutoire des réseaux suivants :

- Rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise (commentaire n°R2 du rapport de phase 1)
- Rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier (commentaire n°R3 du rapport de phase 1),
- Rue Gustave Flaubert (commentaire n°R4 du rapport de phase 1).

Il est proposé pour localiser les logements à l'origine de ces rejets, et pour définir précisément le type d'anomalie correspondante (inversion au niveau de la boîte de branchement, appareil(s) sanitaire(s) mal raccordé(s) sur les réseaux internes, ...) de mener des contrôles de branchement par tests au colorant avec visite domiciliaire.

Seule est chiffrée ici la réalisation de ces contrôles, sur la base d'un coût unitaire de 115 euros HT. Le coût des travaux concernant les mises en conformité des logements ne pourra être estimé qu'après localisation précise des anomalies de raccordement. Ce coût des travaux de mise en conformité est à la charge des propriétaires des logements concernés.

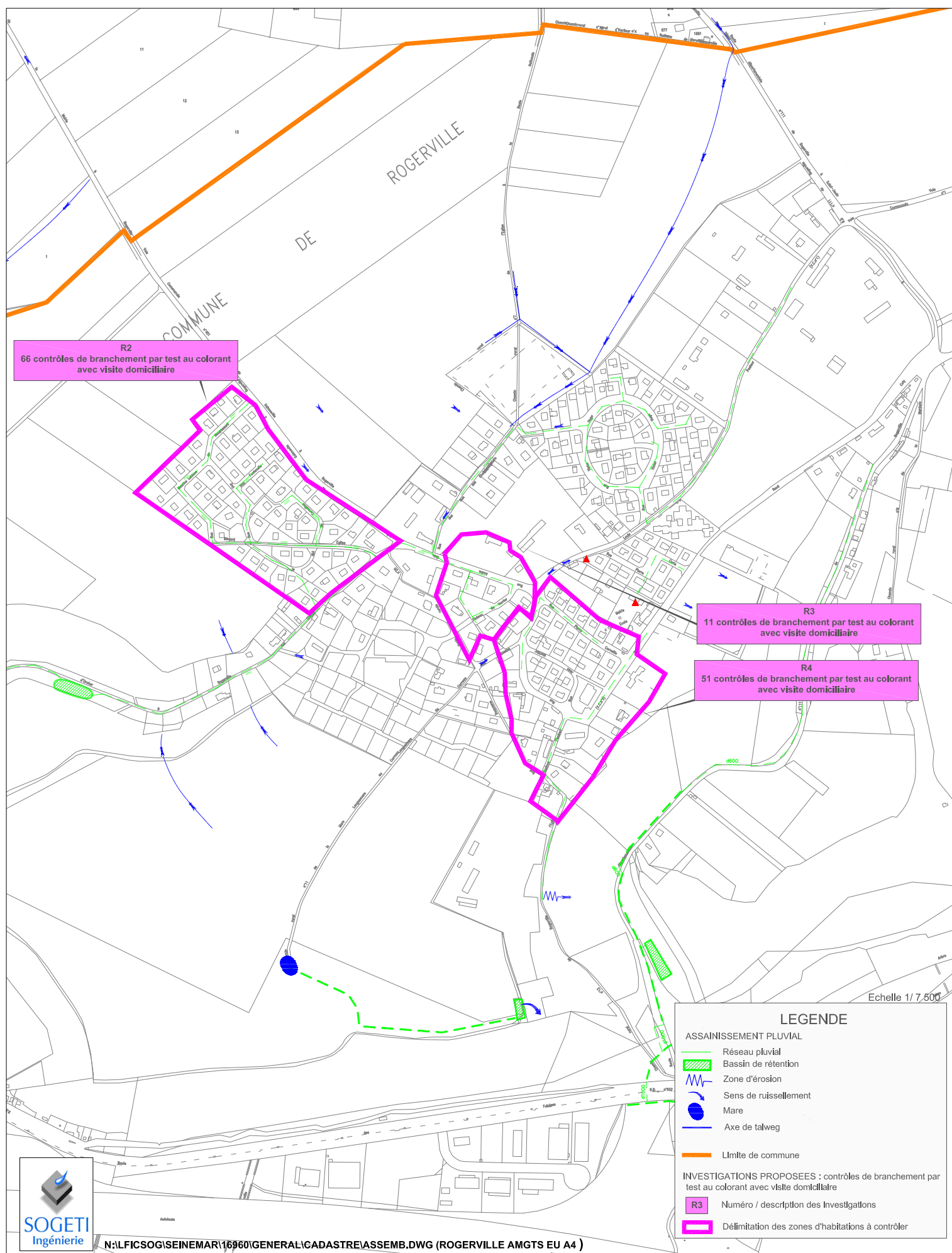
Les investigations concernant la recherche des rejets d'eaux usées aux réseaux pluviaux sont donc les suivantes :

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur R2 - rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise)	R2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	66	7 590.00	1 518.00	9 108.00
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier)	R3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	11	1 265.00	253.00	1 518.00
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gustave Flaubert)	R4	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	48	5 520.00	1 104.00	6 624.00
Sous total travaux commune de ROGERVILLE						17 250.00

Elles sont localisées sur le schéma ci-après.

COMMUNE DE ROGERVILLE

SUPPRESSION DES REJETS D'EAUX USEES AU RESEAU EP



VI.3.2 Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation actuelle

Généralités

Sont présentés ici les aménagements hydrauliques « structurants » proposés pour assurer le fonctionnement du système d'assainissement pluvial pour la période de retour décennale.

Dans le bilan hydraulique réalisé en avril 2001, outre le principe de certains des bassins de rétention proposés ici, l'AREAS a également proposé des mesures dites d'hydraulique douce permettant de limiter les vitesses d'écoulement, de conserver les zones d'expansion de crue ou de protéger certaines habitations. Ces mesures ont été intégrées dans le récapitulatif des aménagements concernant les eaux de ruissellement sur la commune. On peut noter ici que l'aménagement E10 (création d'un fossé sur BV23-04) est en cours.

Certaines de ces mesures consistent également en la préconisation de la conservation de certains dispositifs. Elles ne sont donc pas chiffrées mais juste citées pour mémoire.

Tous les aménagements proposés sont localisés sur la carte ci-après.

♦ Axe d'écoulement Ouest

Compte tenu de la présence de bassins de rétention en cascade sur l'axe d'écoulement ouest et des contraintes pour l'agrandissement du bassin du fossé Est de la Pissotière à Madame, il est souhaitable de réaliser un écrêtement des débits le plus en amont possible sur les bassins versants ruraux. Cela permettra également de limiter le renforcement des canalisations insuffisantes.

Les aménagements proposés sur l'axe d'écoulement Ouest sont donc les suivants :

Il est proposé de créer quatre bassins de rétention :

- en aval de BV23-12 (en amont du stade),
- en aval de BV23-10,
- en aval de BV23-08,
- en aval de BV23-16.

Ils sont dimensionnés ici en parallèle (aucun débit de fuite des bassins projetés ne transite par un autre de ces bassins).

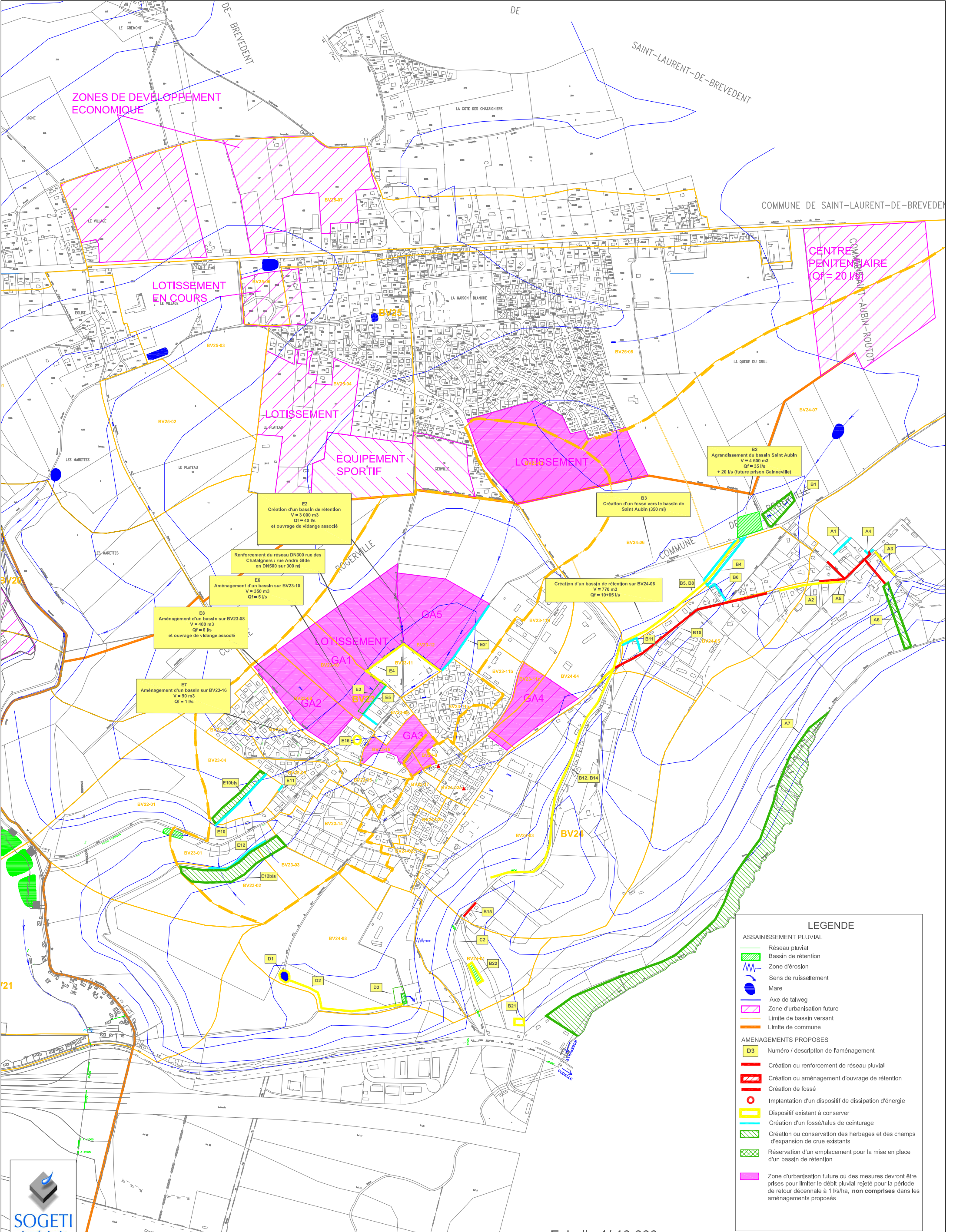
Pour les bassins de rétention de BV23-12 et BV23-08, il sera nécessaire de créer un réseau pluvial pour assurer le transfert du débit de fuite et du débit éventuellement surversé vers le réseau existant.

Ces bassins de rétention ne permettront toutefois pas d'éviter le renforcement de la conduite DN300 existante rue des Châtaigners. Ils permettront de limiter le diamètre de la conduite à poser (DN500 au lieu d'un DN800 sans écrêtement).

COMMUNE DE ROGERVILLE

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

SITUATION D'URBANISATION ACTUELLE



Compléments :

Dans le cadre de l'étude hydraulique individuelle de la commune de ROGERVILLE il avait été proposé de redimensionner le bassin de rétention fossé est de la Pissotière, dans la mesure où les méthodes de dimensionnement classiques aboutissent à un volume supérieur à ce qui avait été déterminé dans l'étude de 1994. Dans le cadre de l'étude du bassin versant de la Pissotière à Madame dans son ensemble, le calcul des volumes de stockage à partir de ces méthodes aboutit à des volumes supérieurs aux volumes déterminés dans le cadre de l'étude de 1994 pour tous les bassins (Marettes et Joncquilles, Pissotière et donc fossé est Pissotière). Cela est lié aux hypothèses hydrologiques différentes prises en compte dans l'étude de 1994. L'objet de la présente étude n'étant pas de la remettre en cause, les bassins de rétention existants ne sont pas sujets à propositions d'aménagement ici.

Toutefois, suite à la demande du Maître d'Ouvrage sur la base du précédent rapport, il a été calculé le volume de stockage nécessaire au droit de ce bassin en supposant un rejet zéro des bassins de rétention proposés en amont selon les hypothèses suivantes :

- surface active de 10.86 ha,
- débit de fuite de 100 l/s,

Le volume de stockage qui serait nécessaire calculé avec la méthode des volumes est de 2 700 m³, soit encore très supérieur au volume de stockage actuel de 600 m³.

Par ailleurs il a également été envisagé la mise en place d'un bassin de rétention sur le réseau en bas de la rue des Châtaigners, en série avec les bassins de rétention proposés en amont (scénario AR1-B). Ce bassin permettrait de conserver 65 m du réseau DN300 rue André Gide. Le débit de fuite est déterminé par le débit capable de la conduite DN300 conservée en aval la plus contraignante. Ce débit est de 108 l/s. Or ce débit est supérieur au débit de vidange du bassin du fossé est de la Pissotière, ce qui ne laisse plus de marge sur le bassin de rétention aval pour la vidange correspondant au bassin versant contrôlé par ce bassin fossé est Pissotière. Le volume de stockage nécessaire toutefois pour écrêter le débit du réseau serait de 500 m³ pour la période de retour décennale (situation d'urbanisation actuelle) et de 800 m³ avec l'urbanisation sur BV23-16.

Si on considère un rejet zéro des différents bassins de rétention envisagés en amont du bassin du fossé est de la Pissotière, il a été mené le calcul inverse de la surface active qui permettrait de respecter le volume actuel du bassin (600 m³) pour un débit de fuite de 100 l/s avec les méthodes classiques de dimensionnement d'un bassin de rétention. Cette surface active est de 3.2 ha. Elle correspond par exemple à la somme des surfaces actives des BV23-01, BV23-02, BV23-03 et BV23-04. Compte tenu de la configuration des autres bassins versants et de la faible possibilité d'infiltrer les eaux de ruissellement sur la zone d'étude, il n'est pas proposé de mettre en place un autre bassin de rétention en série en amont du bassin de rétention du fossé est Pissotière.

♦ Axe d'écoulement Est

Pour écrêter les débits générés sur les bassins versants ruraux en amont de la conduite DN500 de la RD 111, il est proposé :

- de créer un fossé pour raccorder les eaux de l'amont du sous bassin versant BV24-06 vers le bassin de rétention Saint Aubin, en redimensionnant celui-ci en tenant compte de ces nouveaux apports et du débit de fuite du futur centre pénitentiaire envisagé sur Gainneville,

- de créer un second bassin sur l'axe principal d'écoulement pour contrôler les ruissellements aval de ce sous bassin versant.

Modification du débit de fuite du projet de centre pénitentiaire en cours

Le débit de fuite du projet en cours de la prison sur la commune de Gainneville et de Saint Aubin Routot est de 39 l/s (débit maximum communiqué par le Maître d'Ouvrage en octobre 2006). Dans le rapport précédent il avait été pris en compte à 10 l/s.

Compte tenu de la capacité d'évacuation hydraulique de la conduite DN200 située en aval du bassin Saint Aubin (55 l/s), cela impliquerait un débit de fuite très faible (16 l/s) pour le bassin versant contrôlé par le bassin de rétention de Saint Aubin et donc une vidange en plusieurs jours, ce qui n'est pas souhaitable. Il serait donc nécessaire de renforcer le réseau DN200 en aval en DN300 sur 170 m pour permettre d'augmenter le débit de fuite du bassin de Saint Aubin en conséquence. Cet aménagement représente un coût « supplémentaire » de 42 500 euros HT.

L'augmentation du débit de fuite du bassin de Saint Aubin remettrait en cause également les aménagements proposés en aval (bassin de rétention sur BV24-06) qui ne permettraient plus de conserver la conduite DN500 le long de la RD111 (mise en charge et débordement pour la pluie 30 min 4 heures). Le renforcement du DN500 en DN600 sur 450 m représente un coût supplémentaire de 274 500 euros HT par rapport aux aménagements proposés pour le débit de fuite de 10 l/s.

Ainsi l'augmentation du débit de fuite du bassin de Saint Aubin de 10 à 39 l/s implique une augmentation du coût des aménagements hydrauliques à mettre en œuvre de l'ordre de 317 000 euros HT.

Ce débit de fuite de 39 l/s est basé sur la surface totale contrôlée de près de 20 ha, en appliquant le débit spécifique de 2 l/s/ha (préconisation de la police de l'eau).

Si un débit spécifique de 1 l/s/ha était appliqué, le débit de fuite serait de 20 l/s, ce qui permettrait de conserver la conduite DN200 en aval du bassin de Saint Aubin et également les aménagements proposés en aval. Le volume à stocker au droit du bassin de Saint Aubin serait de 4 600 m³, soit une augmentation de 600 m³ par rapport à son volume de stockage actuel de 4 000 m³ (et + 400 m³ par rapport à l'aménagement proposé pour un débit de fuite de la prison de 10 l/s). Le coût supplémentaire lié à l'augmentation du débit de fuite du projet de 10 à 20 l/s est de 12 000 euros HT.

Le chiffrage des aménagements indiqué ci-après est basé sur un débit de fuite du centre pénitentiaire de 20 l/s. En annexe est fourni le chiffrage des aménagements pour un débit de 10 l/s.

Hypothèses de dimensionnement

Les bassins de rétention sont dimensionnés pour la période de retour de protection retenue sur la commune, c'est-à-dire la période de retour décennale.

Le débit de fuite des bassins sur l'axe d'écoulement Ouest est calculé à partir de la contrainte à respecter pour le bassin existant (fossé est de la Pissotière). En effet, le débit de fuite cumulé des bassins créés ne doit pas dépasser le débit de fuite de vidange du bassin existant en aval. Pour être cohérent à l'échelle du bassin versant, le débit de fuite spécifique a donc été calculé en rapportant le débit de fuite du bassin existant (100 l/s, optimisé par l'étude « Impact et stockage pluviaux » menée par HYDRATEC/AQUASCOP en 1994) à la superficie totale de bassin versant contrôlée par le bassin de rétention (91.6 ha). Le débit ainsi obtenu est de 1.1 l/s/ha, arrondi à 1 l/s/ha pour être cohérent avec la réalité technique.

Le volume de stockage nécessaire est calculé à l'aide des méthodes préconisées dans l'Instruction Technique de 1977 (méthode des volumes et méthode des pluies). Le

dimensionnement est vérifié par simulation des aménagements proposés pour la pluie de projet étudiée (30 min 4 heures).

Le renforcement des conduites est dimensionné sur le débit de pointe décennal modélisé pour la pluie de projet décennale la plus contraignante sur l'ensemble des bassins versants (pluie 30 min 4 heures).

Le dimensionnement du fossé en cours d'aménagement sur BV23-04 (note de calcul fournie par le Maître d'Ouvrage, correspondant à l'aménagement proposé par l'AREAS n°E10bis) a été vérifié.

Dimensionnement des bassins de rétention en aval des bassins versants ruraux pour la période de retour centennale

Les bassins de rétention en aval des bassins versants ruraux E2 et B2 (bassin Saint Aubin) sont dimensionnés pour la période de retour centennale (méthode des pluies ; coefficients de Rouen $a = 12.366$ et $b = 0.732$).

◆ Bassin E2 :

Situation actuelle :

- surface active de 9.03 ha
- débit de fuite de 40 l/s

⇒ volume à stocker : 4 800 m³

Situation future :

- surface active de 10.60 ha
- débit de fuite de 40 l/s

⇒ volume à stocker : 6 000 m³

◆ Bassin B2 (Saint Aubin) :

Débit de fuite de la prison de 10 l/s

- surface active de 12.15 ha
- débit de fuite de 45 l/s

⇒ volume à stocker : 6 900 m³

Débit de fuite de la prison de 20 l/s

- surface active de 12.15 ha
- débit de fuite de 35 l/s

⇒ volume à stocker : 7 600 m³

VI.3.3 Propositions d'aménagements hydrauliques pour la situation d'urbanisation future (zonage pluvial)

Comme indiqué dans les généralités du paragraphe précédent, compte tenu de la configuration de l'assainissement pluvial de la commune il est préconisé de limiter les débits pluviaux sur les zones actuellement non urbanisées en amont de la rue André Gide pour limiter les renforcements en aval.

La commune de ROGERVILLE projette d'urbaniser à plus ou moins long terme plusieurs zones. Les bassins de rétention proposés à l'aval de certaines de ces zones pourront être dimensionnés en tenant compte de l'augmentation de l'imperméabilisation (tel que cela est proposé ici), ou bien les aménageurs prendront à leur charge les dispositifs nécessaires de limitation de débit vers l'aval.

Dans ce dernier cas, le débit limite pluvial rejeté qui sera imposé sur les zones d'urbanisation future est de **1 l/s/ha** pour la période de retour décennale.

Le plan de zonage pluvial pour la situation d'urbanisation future ci-joint, basé sur les propositions d'aménagements dans la situation d'urbanisation future reportées sur le schéma ci-après, distingue les zones où les bassins de rétention projetés intègrent l'augmentation de l'imperméabilisation prévisible et celles où il sera nécessaire que les aménageurs prévoient leurs propres dispositifs.

VI.3.4 Description détaillée et chiffrage

Les tableaux suivants récapitulent les aménagements proposés et l'estimation de leur coût (hypothèse : débit de fuite du centre pénitencier de 20 l/s). Ils ont été hiérarchisés en leur affectant un ordre de priorité (de 1 à 3, dans l'ordre de priorité décroissante) selon notamment la sensibilité vis-à-vis du risque inondation des lieux protégés.

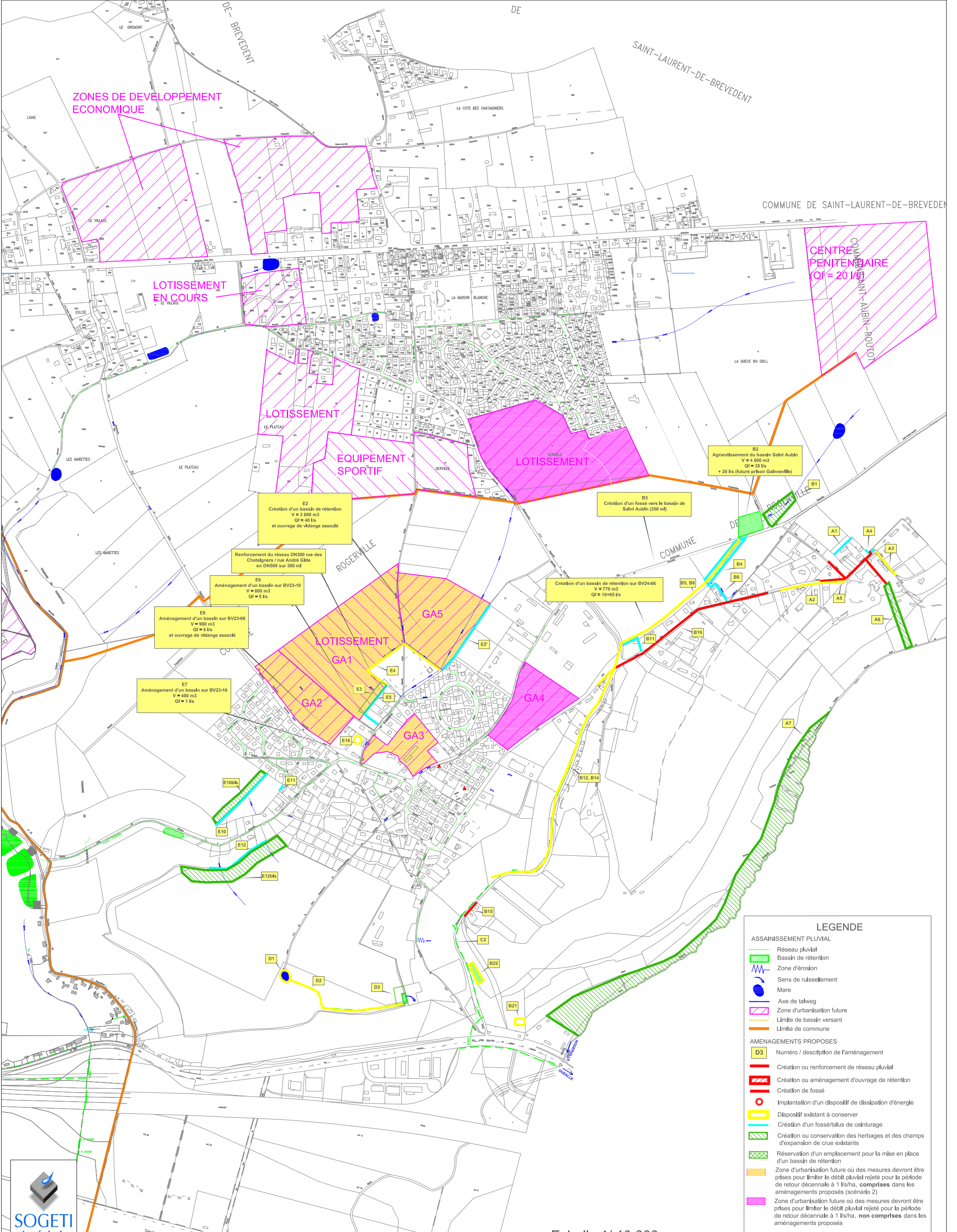
Situation d'urbanisation actuelle

COMMUNE DE ROGERVILLE									
Situation actuelle d'urbanisation									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AXE D'ECOULEMENT OUEST									
Renforcement de réseau rue des Chataigniers/ rue André Gide		Renforcement en DN500 sous chaussée Qp = 0.440 m3/s	300	ml	510	153 000.00	30 600.00	183 600.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-12	E2.1	Volume de stockage de 3 000 m3 Débit de fuite de 40 l/s	3 000	m3	35	105 000.00	21 000.00	126 000.00	1
	E2.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	140	ml	305	42 700.00	8 540.00	51 240.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-10	E6	Volume de stockage de 350 m3 Débit de fuite de 5 l/s	350	m3	50	17 500.00	3 500.00	21 000.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-08	E8.1	Volume de stockage de 400 m3 Débit de fuite de 6 l/s	400	m3	50	20 000.00	4 000.00	24 000.00	1
	E8.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	50	ml	305	15 250.00	3 050.00	18 300.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-16	E7	Volume de stockage de 95 m3 Débit de fuite de 1 l/s	95	m3	55	5 225.00	1 045.00	6 270.00	1
AXE D'ECOULEMENT EST									
Création d'un fossé vers le bassin Saint Aubin pour connecter une partie des eaux de BV24-06	B3	Création d'un fossé sur 350 ml Qp = 0.260 m3/s	350	ml	25	8 750.00	1 750.00	10 500.00	2
Agrandissement du bassin de rétention de Saint Aubin (BV24-07)	B2	Terrassement pour augmentation du volume de stockage Débit de fuite de 35 l/s+20	600	m3	30	18 000.00	3 600.00	21 600.00	2
Création d'un bassin de rétention sur BV24-06		Volume de stockage de 770 m3 Débit de fuite de 10+55 l/s	770	m3	45	34 650.00	6 930.00	41 580.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A1	Création d'un fossé/tales de ceinturage ou d'une haie à l'amont des propriétés n°391, 392, 393	75	ml	30	2 250.00	450.00	2 700.00	3

COMMUNE DE ROGERVILLE

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

SITUATION D'URBANISATION FUTURE



Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A2	Conserver les trottoirs surélevés devant les habitations n°409, 410, 416 et 417							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A3	Conserver la cunette béton le long du CR n°13							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A4	Créer un talus au bas de la parcelle n°8 pour protéger le CR n°13	40	ml	30	1 200.00	240.00	1 440.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau ou une cunette béton le long des rues du Père Arson, Raoul Dufy et du CR n°13 avec rejet dans un aménagement hydraulique de type mare puis dans l'axe naturel d'écoulement (herbages et bois)	A5.1	DN300 sur 185 m en plusieurs tronçons	185	ml	305	56 425.00	11 285.00	67 710.00	3
	A5.2	DN400 sur 180 m	180	ml	415	74 700.00	14 940.00	89 640.00	3
	A5.3	Dispositif de dispersion du débit collecté vers le talweg	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A6	Conserver l'herbage dans l'axe de ruissellement							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A7	Conserver les champs d'expansion des crues du Rogerval en marécage et prairies inondables							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B1	Mettre en herbe une partie de la parcelle n°4	4 000	m2	15	60 000.00	12 000.00	72 000.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B4	Mettre en herbe l'axe principal	3 050	m2	15	45 750.00	9 150.00	54 900.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B5	Conserver la canalisation enterrée pour le débit de fuite du bassin de rétention Saint Aubin							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B6	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage pour protéger les habitations	80	ml	30	2 400.00	480.00	2 880.00	1

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B8	Conserver le fossé enherbé et imperméabilisé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau le long de la rue du Père Arson avec rejet dans l'aménagement B7 ou dans le réseau existant sur la RD111	B10	Création d'un réseau DN300 sur 220 m	220	ml	305	67 100.00	13 420.00	80 520.00	3
	B10	Création d'un réseau DN400 sur 310 m (Qp 10 ans = 0.270 m3/s)	310	ml	415	128 650.00	25 730.00	154 380.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B11	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage autour de la parcelle n°240 et renforcer la haie existante	90	ml	30	2 700.00	540.00	3 240.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B12	Conserver les trottoirs et le réseau pluvial le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B13	Conserver les avaloirs et réseau existants le long de la VC n°3							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B14	Conserver les fossés et les buses le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B15	Créer une cunette béton devant les propriétés n°527, 529, 537	55	ml	30	1 650.00	330.00	1 980.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B21	Conserver la mare existante							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B22	Conserver les bassins de rétention existants							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C1	Conserver les réseaux, avaloirs et buses existants sur les lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C2	Poser un piège à cailloux parcelle n°534 pour casser le flux	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D1	Conserver la mare							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D2	Conserver le fossé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3	Réserver la possibilité d'agrandir le bassin de rétention							1

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3bis	Créer un débit de fuite dans les bois pour ce bassin de rétention	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E1	Conserver les réseaux pluviaux des lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E2'	Créer un talus protecteur devant les parcelles n°206, 207, 555 et 556	245	ml	30	7 350.00	1 470.00	8 820.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E3	Réserver emplacement pour un aménagement hydraulique parcelle n°13 devant les habitations							1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E4	Conserver le talus à l'amont du terrain de sport							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E5	Créer un fossé et un talus protecteurs devant les habitations parcelles n°522, 523, 524, 525	160	ml	30	4 800.00	960.00	5 760.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10	Protéger les habitations par un talus protecteur de détournement des eaux	105	ml	30	3 150.00	630.00	3 780.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10bis	Planter ou remettre en herbe l'aval de la parcelle n°3	5 000	m2	15	75 000.00	15 000.00	90 000.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E11	Protéger l'habitation parcelle n°574 par un talus	20	ml	30	600.00	120.00	720.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12	Protéger les habitations par un fossé/talus de contournement à la lisière du bois parcelle n°2	200	ml	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12bis	Conserver l'herbage en bas de la parcelle n°2							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E16	Conserver la mare existante							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur R2 - rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise)	R2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	66	u	115	7 590.00	1 518.00	9 108.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier)	R3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	11	u	115	1 265.00	253.00	1 518.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gustave Flaubert)	R4	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	48	u	115	5 520.00	1 104.00	6 624.00	1
Sous total travaux commune de ROGERVILLE								17 250.00	
Sous total travaux commune de ROGERVILLE - situation d'urbanisation actuelle								1 179 810.00	

Situation d'urbanisation future

COMMUNE DE ROGERVILLE									
Situation future d'urbanisation									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AXE D'ECOULEMENT OUEST									
Renforcement de réseau rue des Chataigniers/ rue André Gide		Renforcement en DN500 sous chaussée Qp = 0.440 m3/s	300	ml	510	153 000.00	30 600.00	183 600.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-12	E2.1	Volume de stockage de 3 600 m3 Débit de fuite de 40 l/s	3 600	m3	35	126 000.00	25 200.00	151 200.00	1
	E2.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	140	ml	305	42 700.00	8 540.00	51 240.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-10	E6	Volume de stockage de 800 m3 Débit de fuite de 5 l/s	800	m3	50	40 000.00	8 000.00	48 000.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-08	E8.1	Volume de stockage de 900 m3 Débit de fuite de 6 l/s	900	m3	50	45 000.00	9 000.00	54 000.00	1
	E8.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	50	ml	305	15 250.00	3 050.00	18 300.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-16	E7	Volume de stockage de 400 m3 Débit de fuite de 1 l/s	400	m3	55	22 000.00	4 400.00	26 400.00	1
AXE D'ECOULEMENT EST									
Création d'un fossé vers le bassin Saint Aubin pour connecter une partie des eaux de BV24-06	B3	Création d'un fossé sur 350 ml Qp = 0.260 m3/s	350	ml	25	8 750.00	1 750.00	10 500.00	2
Agrandissement du bassin de rétention de Saint Aubin (BV24-07)	B2	Terrassement pour augmentation du volume de stockage Débit de fuite de 35 +20 l/s	600	m3	30	18 000.00	3 600.00	21 600.00	2
Création d'un bassin de rétention sur BV24-06		Volume de stockage de 770 m3 Débit de fuite de 10+55 l/s	770	m3	45	34 650.00	6 930.00	41 580.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A1	Création d'un fossé/talus de ceinturage ou d'une haie à l'amont des propriétés n°391, 392, 393	75	ml	30	2 250.00	450.00	2 700.00	3

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A2	Conserver les trottoirs surélevés devant les habitations n°409, 410, 416 et 417							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A3	Conserver la cunette béton le long du CR n°13							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A4	Créer un talus au bas de la parcelle n°8 pour protéger le CR n°13	40	ml	30	1 200.00	240.00	1 440.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau ou une cunette béton le long des rues du Père Arson, Raoul Dufy et du CR n°13 avec rejet dans un aménagement hydraulique de type mare puis dans l'axe naturel d'écoulement (herbages et bois)	A5.1	DN300 sur 185 m en plusieurs tronçons	185	ml	305	56 425.00	11 285.00	67 710.00	3
	A5.2	DN400 sur 180 m	180	ml	415	74 700.00	14 940.00	89 640.00	3
	A5.3	Dispositif de dispersion du débit collecté vers le talweg	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A6	Conserver l'herbage dans l'axe de ruissellement							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A7	Conserver les champs d'expansion des crues du Rogerval en marécage et prairies inondables							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B1	Mettre en herbe une partie de la parcelle n°4	4 000	m2	15	60 000.00	12 000.00	72 000.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B4	Mettre en herbe l'axe principal	3 050	m2	15	45 750.00	9 150.00	54 900.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B5	Conserver la canalisation enterrée pour le débit de fuite du bassin de rétention Saint Aubin							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B6	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage pour protéger les habitations	80	ml	30	2 400.00	480.00	2 880.00	1

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B8	Conserver le fossé enherbé et imperméabilisé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B10	Création d'un réseau DN300 sur 220 m	220	ml	305	67 100.00	13 420.00	80 520.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau le long de la rue du Père Arson avec rejet dans l'aménagement B7 ou dans le réseau existant sur la RD111	B10	Création d'un réseau DN400 sur 310 m	310	ml	415	128 650.00	25 730.00	154 380.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B11	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage autour de la parcelle n°240 et renforcer la haie existante	90	ml	30	2 700.00	540.00	3 240.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B12	Conserver les trottoirs et le réseau pluvial le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B13	Conserver les avaloirs et réseau existants le long de la VC n°3							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B14	Conserver les fossés et les buses le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B15	Créer une cunette béton devant les propriétés n°527, 529, 537	55	ml	30	1 650.00	330.00	1 980.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B21	Conserver la mare existante							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B22	Conserver les bassins de rétention existants							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C1	Conserver les réseaux, avaloirs et buses existants sur les lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C2	Poser un piège à cailloux parcelle n°534 pour casser le flux	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D1	Conserver la mare							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D2	Conserver le fossé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3	Réserver la possibilité d'agrandir le bassin de rétention							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3bis	Créer un débit de fuite dans les bois pour ce bassin de rétention	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E1	Conserver les réseaux pluviaux des lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E2'	Créer un talus protecteur devant les parcelles n°206, 207, 555 et 556	245	ml	30	7 350.00	1 470.00	8 820.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E3	Réserver emplacement pour un aménagement hydraulique parcelle n°13 devant les habitations							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E4	Conserver le talus à l'amont du terrain de sport							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E5	Créer un fossé et un talus protecteurs devant les habitations parcelles n°522, 523, 524, 525	160	ml	30	4 800.00	960.00	5 760.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10	Protéger les habitations par un talus protecteur de détournement des eaux	105	ml	30	3 150.00	630.00	3 780.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10bis	Planter ou remettre en herbe l'aval de la parcelle n°3	5 000	m2	15	75 000.00	15 000.00	90 000.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E11	Protéger l'habitation parcelle n°574 par un talus	20	ml	30	600.00	120.00	720.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12	Protéger les habitations par un fossé/talus de contournement à la lisière du bois parcelle n°2	200	ml	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12bis	Conserver l'herbage en bas de la parcelle n°2							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E16	Conserver la mare existante							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur R2 - rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise)	R2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	66	u	115	7 590.00	1 518.00	9 108.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier)	R3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	11	u	115	1 265.00	253.00	1 518.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gustave Flaubert)	R4	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	48	u	115	5 520.00	1 104.00	6 624.00	1
Sous total travaux commune de ROGERVILLE								17 250.00	
Sous total travaux commune de ROGERVILLE : scénario 2								1 282 140.00	

VI.4 SUBVENTIONS POTENTIELLES

L'Agence de l'Eau Seine Normandie contribue financièrement à l'exécution de travaux, aux moyens de fonctionnement et aux études dans la mesure où ils présentent un intérêt avéré pour les milieux aquatiques. Les travaux et études de lutte contre les inondations ne font pas l'objet de subventions dans le 8ème programme.

Le conseil général de la Seine Maritime a adopté des politiques de subvention différenciées en fonction de la nature des eaux pluviales concernées par les projets d'aménagement :

- gestion des eaux pluviales de bassins versants urbains communaux,
- gestion des eaux pluviales de voirie communale,
- lutte contre les inondations sur les bassins versants ruraux.

En ce qui concerne les travaux de gestion des eaux pluviales des bassins versants urbains communaux, le taux de subvention est en moyenne de 30 %, modulé en fonction du potentiel fiscal de la commune ou de la collectivité concernée. L'éligibilité des travaux au titre de cette politique de subvention est étudiée au cas par cas.

VII ZONAGE PLUVIAL

Ont été présentées précédemment les propositions d'aménagement envisagées suite au diagnostic hydraulique des systèmes d'assainissement pluvial de Harfleur, Gonfreville l'Orcher et Rogerville.

Des préconisations ont également été émises concernant les zones d'urbanisation future. Elles sont récapitulées ici.

En effet, pour respecter le système d'assainissement pluvial existant et les aménagements proposés, il est nécessaire de limiter le débit de pointe décennal des zones d'urbanisation future.

En amont des bassins de rétention de la Pissotière à Madame (Gonfreville l'Orcher, Rogerville, Gainneville), les débits limites à respecter sont définis à partir des débits de fuite des bassins de rétention existants, optimisés dans le cadre de l'étude HYDRATEC de 1994. Ce sont les suivants :

- 1 l/s/ha en amont du bassin de rétention du fossé est de la Pissotière à Madame (Rogerville),
- 0.24 l/s/ha en amont du bassin de rétention du Bois des Marettes (Gainneville),
- 0.65 l/s/ha sur le bassin versant contrôlé directement par les bassins de rétention de la Pissotière à Madame.

Ces zones sont délimitées sur le plan joint au présent rapport.

Sur Rogerville, certains aménagements proposés précédemment intègrent les projets d'urbanisation future. Ces zones sont également distinguées sur le plan de zonage pluvial.

De même sont distinguées les zones d'urbanisation future sur la ZAC de l'Estuaire et la ZAC des Courtines (Harfleur et Gonfreville) qui seront gérées par les bassins de rétention existants (Cantipou 1 et 2, Maréchal de Lattre).

Est localisée la zone d'urbanisation future correspondant à la ZAC du Chemin Vert (Gonfreville) où le débit de pointe est limité, en notre connaissance actuelle du projet en cours, à 4 l/s /ha.

Sur Harfleur, les limitations de débit diffèrent suivant le scénario d'aménagement considéré.

Deux zones font l'objet de limitation au débit décennal généré dans la situation actuelle.

Sont également délimitées :

- les axes d'écoulement présentant une vulnérabilité (érosion, vitesse d'écoulement) et les zones d'herbage ou d'expansion de crue qui devront être conservées,
- les zones à réserver pour la mise en place d'un bassin de rétention.

VIII ENTRETIEN DES OUVRAGES PLUVIAUX

Ce chapitre présente un programme d'entretien des ouvrages des systèmes d'assainissement pluvial étudiés en fonction du diagnostic réalisé précédemment.

VIII.1 RESEAUX PLUVIAUX

VIII.1.1 *Curage*

Il est nécessaire de réaliser un curage régulier (une fois par an) des réseaux pluviaux à faible pente et des siphons. Le tableau suivant récapitule les réseaux et les linéaires concernés (cf. carte de localisation ci-après) :

LOCALISATION	COMMUNE	DIAMETRE (MM)	LINEAIRE (M)	CHIFFRAGE (EUROS HT/AN)
Aval avenue de Broqueville	Gonfreville	DN1000	100	200
Route d'Oudalle / Avenue Marcel Le Mignot	Harfleur / Gonfreville	DN400 / DN600 / cadre 1.2*0.6m (situation actuelle)	1 000	2 000
Aval avenue Marcel Le Mignot, au droit du franchissement par l'A131	Gonfreville	1 siphon DN1000	80	160
Avenue Marcel Le Mignot au niveau de l'avenue des Côtes Blanches	Gonfreville	2 siphons DN600	2*20 = 40	80
Aval côte de l'Estuaire au droit du franchissement par l'A131	Gonfreville	2 *DN1500	2*70 = 140	140
Aval bassins Pissotière	Gonfreville	Cadre 2*1.3, DN1400, DN1000, 2*DN1000, 2*DN1000	165	330
TOTAL HT			1 525	2 910

Le chiffrage est basé sur un coût unitaire de 2 euros HT/ml (linéaire > 2 000 ml) avec évacuation des déchets en décharge agréée.

VIII.1.2 *Inspections télévisées*

Il est proposé dans le cadre du programme d'entretien des réseaux de vérifier l'état des canalisations présentant des fortes vitesses d'écoulement pour la période de retour décennale par inspection télévisée tous les 5 ans. Le tableau suivant récapitule les réseaux et les linéaires concernés (cf. carte de localisation ci-après) :

PROGRAMME D'ENTRETIEN
CURAGE

Gontreville - Secteur Ouest

Gontreville - Secteur Est

Rogerville

Légende:

Linéaire de fossé à curer

Linéaire de réseau à curer



LOCALISATION	COMMUNE	DIAMETRE (MM)	LINEAIRE (M)	CHIFFRAGE (EUROS HT /5 ANS)
Chemin de la Grenouillère	Gonfreville	DN400	190	1 140
Avenue des Côtes Blanches	Gonfreville	DN500 à 600	200	1 200
Côte de l'Estuaire	Gonfreville	DN1000 et 2 *DN700	195 + 2*550 = 1 295	7 770
Chemin du Vallon	Gonfreville	DN400 à 700	675	4 050
Rue du Colombier	Gonfreville	DN800	545 (445 en situation actuelle)	3 270 (2 670)
Chemin du Fond Bossu (CR12)	Rogerville	DN300 à 500	120	720
RD111	Rogerville	DN500 à DN700	880	5 280
TOTAL HT			3 905 (3 805)	23 430 (22 830)

Le chiffrage est basé sur un coût unitaire de 6 euros HT/ml avec hydrocurage des conduites inspectées et évacuation des déchets en décharge agréée. A raison de 20 % du linéaire inspecté par an, soit 780 m environ, cela représente un coût annuel de 4 690 euros HT.

Les ouvrages de dissipation d'énergie et de décantation des réseaux à forte pente doivent être curés régulièrement (une fois par an). Cela concerne notamment l'ouvrage de dessablement du giratoire de la Côte de l'Estuaire à Gonfreville et la chambre de décantation sur le réseau en aval de la rue Gustave Flaubert à Rogerville. Le chiffrage de ces curages nécessite l'estimation du volume de sédiments à évacuer.

Les ouvrages éventuels de dégrillage doivent être visités et nettoyés après chaque épisode pluvieux important, notamment à la période automnale (une fois par mois). Le coût correspondant à ces opérations d'entretien n'est pas estimé ici car il est susceptible d'être inclus dans les coûts liés à l'entretien des espaces verts par exemple. En dehors des ouvrages de dégrillage des bassins de rétention concernés par le paragraphe suivant, est recensé un ouvrage de dégrillage à l'entrée du réseau en aval du fossé bétonné en aval du bassin de rétention de Saint Aubin sur la commune de Rogerville.

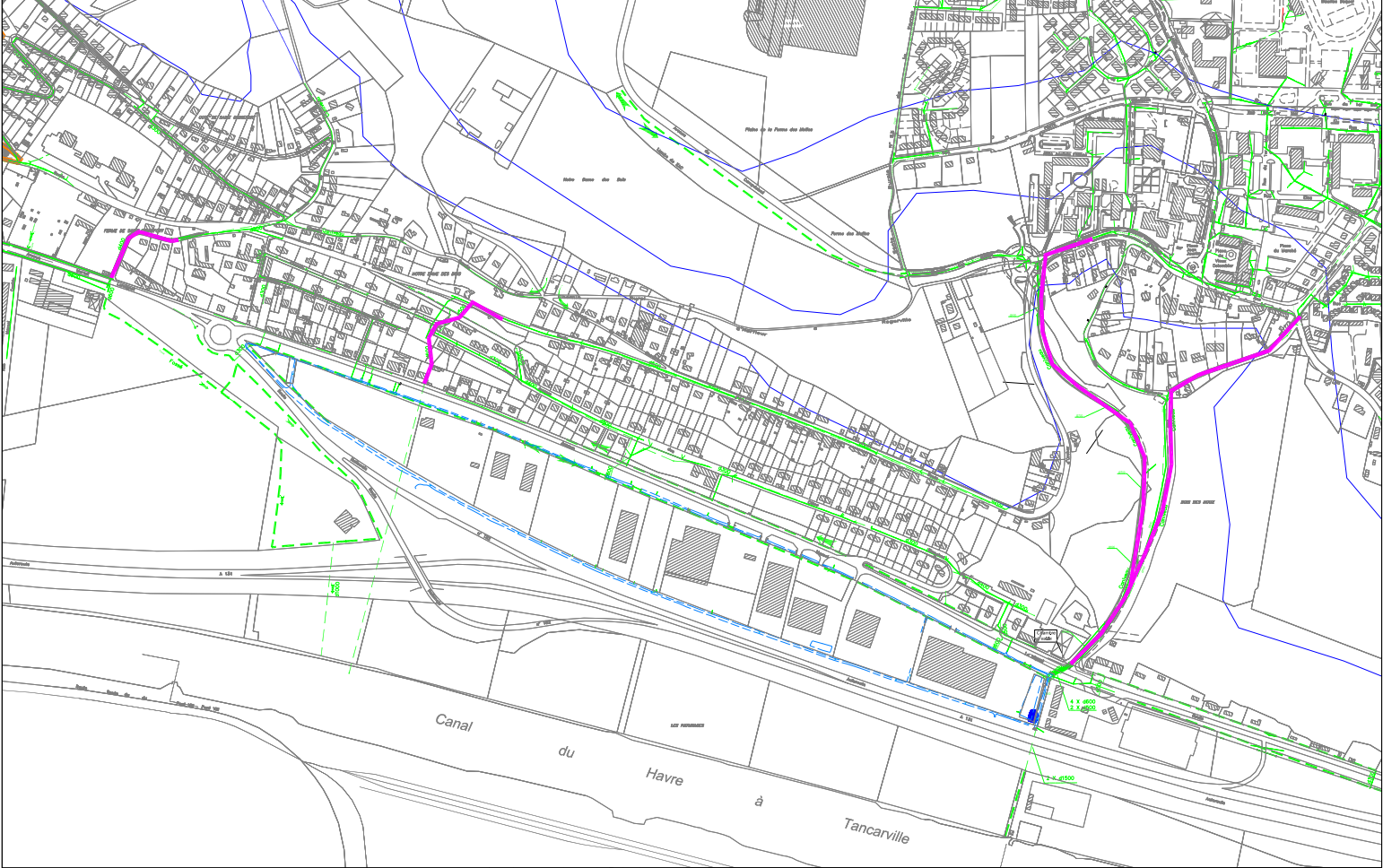
VIII.2 BASSINS DE RETENTION

Les ouvrages de vidange et ouvrages de dégrillage associés ainsi que les ouvrages de surverse doivent être visités et nettoyés après chaque épisode pluvieux important, notamment à la période automnale (une fois par mois, environ 4 fois par an). Les fosses de décantation doivent être curées tous les cinq ans.

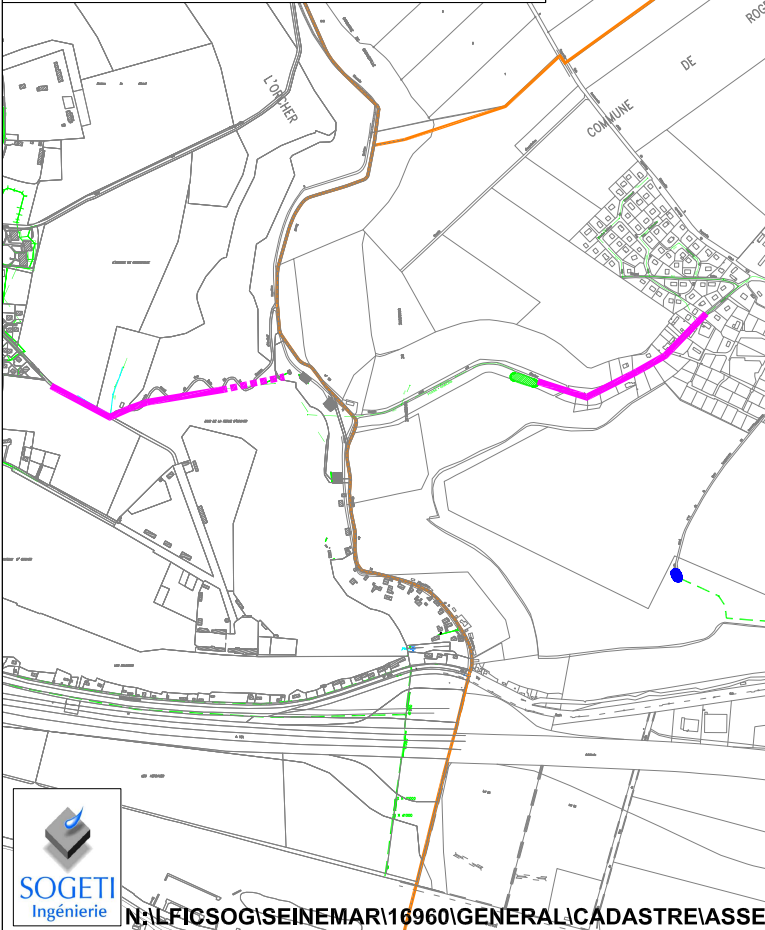
Les bassins enherbés doivent faire l'objet de fauchages réguliers avec évacuation des déchets verts, environ deux fois par an.

PROGRAMME D'ENTRETIEN INSPECTIONS TELEVISEES

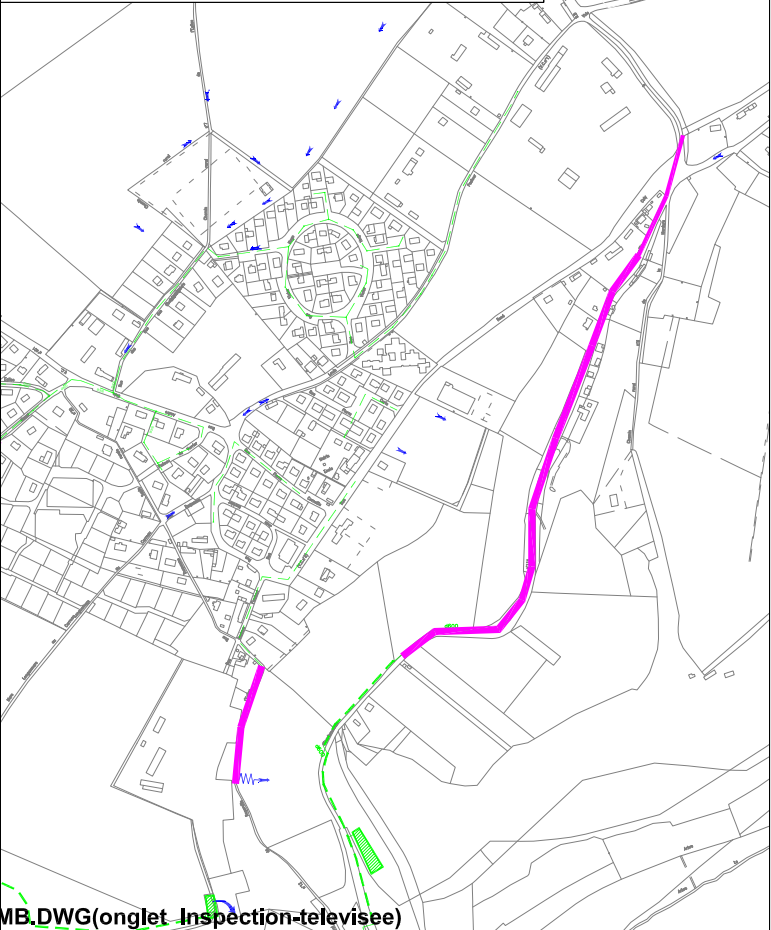
Gonfreville - Secteur Ouest



Gonfreville - Secteur Est



Rogerville



VIII.2.1 Fossés

Les fossés doivent être entretenus régulièrement (fauchage environ deux fois par an avec évacuation des déchets de fauche et des flottants en décharge agréée). Les fossés à faible pente doivent être curés tous les 10 ans. Le tableau ci-dessous précise les tronçons concernés et les linéaires correspondants :

LOCALISATION	COMMUNE	LINEAIRE (M)	COUT ESTIME (EUROS HT)
Fossé aval de la fosse des Anciennes Doves	Harfleur	180	900
Caniveaux des Jardins de Mayville	Gonfreville	1 500	PM (à la charge des riverains)
Fossé aval avenue Marcel Le Mignot	Gonfreville	710	3 550
Fossé aval Côte de l'Estuaire	Gonfreville	170	850
Fossé aval Pissotière à Madame	Gonfreville	330	1 650
Fossé sud RD982	Gonfreville	1 250	PM (en cours)
TOTAL		Général : 4 140 Hors « PM » : 1 390	6 950

Le chiffrage est basé sur un coût unitaire de 5 euros HT/ml avec évacuation des déchets en décharge agréée. A raison de 10 % du linéaire inspecté par an, soit 140 m environ, cela représente un coût annuel de 700 euros HT.

IX POLLUTION PLUVIALE

IX.1 ORIGINE DES POLLUTIONS

Les pollutions qui peuvent toucher les eaux superficielles et souterraines sont véhiculées par les vents, les précipitations, les réseaux, et projetées par les véhicules de la chaussée. Elles dépendent :

- de la pollution atmosphérique « lessivée » lors des précipitations, qui peut apporter 15 à 25% des charges polluantes des eaux ruisselées,
- des caractéristiques des surfaces sur lesquelles ruissellent les eaux (surfaces végétalisées ou minérales, voies de circulation...),
- des caractéristiques des précipitations (intensité, période de temps sec précédant la pluie).

Le tableau suivant indique les concentrations moyennes rencontrées pour les eaux pluviales. Elles sont tirées de la bibliographie¹ disponible sur la pollution des eaux pluviales. Elles sont comparées aux concentrations types des eaux usées.

Paramètre	OTV(mg/l)	VALIRON TABUCHI (mg/l)	Charges EU (mg/l)
MES	235	100 à 1 000	600
DCO	180	50 à 600	800
DBO5	25	10 à 100	400
Hydrocarbures	5.5		/
Pb		0.1 à 0.8	
Zn		0.3 à 0.8	

On peut également consulter dans le chapitre « Campagne de mesures – Mesures de pollution » le tableau des valeurs moyennes de la qualité des eaux de ruissellement sur un site urbain, établies par une étude américaine (81 sites dans 22 villes, sur 2.300 événements pluvieux séparés) menée par l'EPA (Environmental Protection Agency) et tirées du même ouvrage "Maîtrise des rejets de pollution urbaine de temps de pluie" cité précédemment.

La majorité des polluants est fixée sur les matières en suspension :

	DCO	DBO5	NTK	Hydrocarbures	Pb
Pollution fixée sur les MES	83 à 92%	90 à 95%	65 à 80%	82 à 99%	97 à 99%

La décantation est l'un des principes majeurs de traitement des eaux pluviales.

¹ *Maîtrise de la pollution urbaine par temps de pluie*, Valiron et Tabuchi, 1992, LAVOISIER TECDOC

Dépolluer les eaux pluviales, ouvrage collectif OTV, 1994

L'eau et la Route, SETRA, 1997

IX.2 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs d'abattements, selon différentes techniques d'assainissement pluvial. Ce tableau permet d'observer que, sans être spécifiquement conçu et dimensionné à cette fin, un aménagement pluvial permet d'améliorer la qualité des eaux collectées.

Paramètres	Concentration retenue en entrée (mg/l)	Abattement indicatif				Concentrations en sortie après abattement (mg/l)
		Filtration par structure réservoir (source fiche technique SETRA)	Filtration par fossé enherbé (source fiche technique SETRA)	Décantation (source SETRA)	Décantation de plusieurs heures (source Chebbo)	
MES	235	50 à 70%	50 à 60%	60 à 90%	80 à 90%	90 à 25
DCO	180	55 à 90%	40 à 60%	55 à 80%	60 à 90%	90 à 20
DB05	25		40 à 60%	70 à 80%	75 à 90%	10 à 5
hydrocarbures	5,5		50 à 70%	25 à 80%	80%	1.1 à 3

Les concentrations en sortie de traitement sont de qualité similaire à meilleure que celles en sortie de traitement d'eaux usées.

IX.3 IMPACT DES OUVRAGES DE RETENTION

- Impact suivant le principe d'aménagement

Les renforcements de réseau n'ont pas d'impact sur les flux polluants rejetés au milieu naturel.

Les bassins de rétention, comme indiqué plus haut, permettent de décanter les eaux pluviales et donc d'abattre une majeure partie de la pollution, si le temps de séjour est supérieur à quelques heures.

Il faut toutefois que le bassin soit bien conçu pour que les pluies suivantes n'entraînent pas les matières décantées : c'est pour cela qu'il est généralement mis en place une fosse de décantation en eau en amont de l'ouvrage de vidange. Le volume d'eau permanent améliore la décantation. Ce type de dispositif est notamment mis en place sur le bassin de Cantipou à Gonfreville l'Orcher (Parc de l'Estuaire) ou sur le bassin Saint Aubin à Rogerville.

Cette fosse de décantation doit être curée régulièrement.

- Calcul pour les bassins de rétention existants

Pour chaque bassin versant, il a été calculé la charge polluante générée, pour une année moyenne (952.5 mm/an), pour la pluie de projet décennale 4 heures (38.9 mm) et pour la pluie journalière décennale (50.8 mm), la charge polluante retenue par les bassins de rétention existants et la charge polluante résiduelle rejetée aux milieux récepteurs. Les hypothèses suivantes de concentrations des eaux pluviales « brutes » et d'abattement dans les bassins ont été prises :

Paramètre de pollution	Concentration (mg/l)
DBO5	10
DCO	200
MES	200
NTK	2
Pt	0.35
Pb	0.2
Zn	0.2

Paramètre de pollution	Abattement indicatif (%)
DBO5	70
DCO	60
MES	70
NTK	30
Pt	10
Pb	60
Zn	60

Les tableaux de résultats détaillés par bassin versant sont joints en annexe.

Les tableaux ci-dessous récapitulent les résultats par milieu récepteur :

Pollution générée sur les bassins versants	TOTAL LEZARDE	TOTAL CANAL DE TANCARVILLE	TOTAL OUDALLE	TOTAL
10 ans 4 h (kg/ 4 h)				
DBO5	136	914	229	1 279
DCO	2 716	18 280	4 576	25 573
MES	2 716	18 280	4 576	25 573
NTK	27	183	46	256
Pt	5	32	8	45
Pb	3	18	5	26
Zn	3	18	5	26
10 ans 24 h (kg/j)				
DBO5	177	1 194	299	1 670
DCO	3 547	23 872	5 976	33 396
MES	3 547	23 872	5 976	33 396
NTK	35	239	60	334
Pt	6	42	10	58
Pb	4	24	6	33
Zn	4	24	6	33
Une année moyenne (kg/an)				
DBO5	3 326	22 380	5 602	31 308
DCO	66 511	447 607	112 048	626 166
MES	66 511	447 607	112 048	626 166
NTK	665	4 476	1 120	6 262
Pt	116	783	196	1 096
Pb	67	448	112	626
Zn	67	448	112	626
Une année moyenne (kg/j)				
DBO5	9	61	15	86
DCO	182	1 226	307	1 716
MES	182	1 226	307	1 716
NTK	2	12	3	17
Pt	0	2	1	3
Pb	0	1	0	2
Zn	0	1	0	2

Pollution retenue par les bassins de rétention	TOTAL LEZARDE	TOTAL CANAL DE TANCARVILLE	TOTAL OUDALLE	TOTAL
10 ans 4 h (kg/ 4 h)				
DBO5	16	356	160	532
DCO	274	6 104	2 746	9 123
MES	320	7 121	3 203	10 644
NTK	1	31	14	46
Pt	0	2	1	3
Pb	0	6	3	9
Zn	0	6	3	9
10 ans 24 h (kg/j)				
DBO5	21	465	209	695
DCO	358	7 971	3 586	11 914
MES	417	9 299	4 183	13 900
NTK	2	40	18	60
Pt	0	2	1	3
Pb	0	8	4	12
Zn	0	8	4	12
Une année moyenne (kg/an)				
DBO5	391	8 718	3 922	13 031
DCO	6 706	149 451	67 229	223 386
MES	7 824	174 359	78 434	260 617
NTK	34	747	336	1 117
Pt	2	44	20	65
Pb	7	149	67	223
Zn	7	149	67	223
Une année moyenne (kg/j)				
DBO5	1	24	11	36
DCO	18	409	184	612
MES	21	478	215	714
NTK	0	2	1	3
Pt	0	0	0	0
Pb	0	0	0	1
Zn	0	0	0	1

Pollution rejetée vers le milieu naturel	TOTAL LEZARDE	TOTAL CANAL DE TANCARVILLE	TOTAL OUDALLE	TOTAL
10 ans 4 h (kg/ 4 h)				
DBO5	120	558	69	746
DCO	2 442	12 177	1 830	16 449
MES	2 397	11 159	1 373	14 929
NTK	26	152	32	210
Pt	5	30	7	42
Pb	2	12	2	16
Zn	2	12	2	16
10 ans 24 h (kg/j)				
DBO5	156	729	90	975
DCO	3 190	15 902	2 390	21 482
MES	3 130	14 573	1 793	19 496
NTK	34	199	42	274
Pt	6	39	9	55
Pb	3	16	2	21
Zn	3	16	2	21
Une année moyenne (kg/an)				
DBO5	2 934	13 662	1 681	18 277
DCO	59 805	298 156	44 819	402 780
MES	58 687	273 247	33 615	365 549
NTK	632	3 729	784	5 145
Pt	114	740	176	1 031
Pb	60	298	45	403
Zn	60	298	45	403
Une année moyenne (kg/j)				
DBO5	8	37	5	50
DCO	164	817	123	1 104
MES	161	749	92	1 002
NTK	2	10	2	14
Pt	0	2	0	3
Pb	0	1	0	1
Zn	0	1	0	1

Pour le Canal de Tancarville on peut comparer ces flux à ceux liés aux rejets industriels (Source : étude de la qualité des eaux des bassins portuaires, Port Autonome du Havre, SETEGUE, Juillet 1998) estimés aux valeurs suivantes de temps sec et hors déversement accidentel :

Paramètre de pollution	Flux industriels de temps sec au canal de Tancarville (kg/j)
DCO	4 331
MES	1 150
NTK	213
Pt	25

On constate que pour une année moyenne, les flux de pollution liés aux eaux pluviales sont très inférieurs aux flux industriels de temps sec, excepté pour les MES qui sont du même ordre de grandeur.

Dans cette même étude de la qualité des eaux des bassins portuaires, il a été estimé les apports de la Lézarde et de l'Oudalle. Les flux journaliers de temps sec sont indiqués dans le tableau suivant :

Paramètre de pollution	Flux transités par la Lézarde (kg/j)	Flux transités par l'Oudalle (kg/j)
DBO5	626	128
MES	2 160	408
NTK	153	24

Les flux transités par les cours d'eau de temps sec sont nettement plus élevés que ceux apportés par les bassins versants urbains de temps pluie pour une année moyenne.

ANNEXE 1

CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS

**(coefficients de ruissellement décennaux – situation
d'urbanisation actuelle)**

ANNEXE 1A : HARFLEUR ET GONFREVILLE L'ORCHER

ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE / COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX

[illegible]

ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE / COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX

		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85				
	Unité	BV 8-1	BV 8-2	BV 8-3	BV 8-4	BV 9-1	BV 9-2	BV 10-1/2/3	BV 10-4/5/6	BV 10-7/8/9	BV 10-10	BV 10-11	BV 10-12	BV 11-1	BV 11-2	BV 12-1	BV 12-2	BV 12-3	BV 12-4	BV 12-5	BV 12-6	BV 12-7	BV 12-8	BV 12-9	BV 12-10	BV 12-10b	BV 12-11	BV 12-12	BV 12-13	BV 12-14	BV 12-15	BV 12-16	BV 12-17	BV 12-17b	BV 12-18	BV 12-19	BV 12-20	BV 12-21	BV 12-22	BV 12-23	BV 12-24	BV 12-25	BV 12-26				
CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES	ha m m m/m	Surface totale	0.39	1.34	1.39	0.44	1.05	1.56	4.16	4.33	4.26	1.09	1.40	1.63	4.24	1.26	1.01	1.16	0.76	1.25	4.03	1.04	1.77	0.58	1.78	1.31	3.87	2.37	2.94	1.23	1.11	2.09	1.72	7.26	4.20	1.46	1.91	6.35	20.54	4.83	1.06	0.23	0.97	0.23			
		Longueur talweg	80	200	210	120	180	190	480	480.00	480.00	160	170	170	450	180	230	150	140	160	250	200	210	180	360	200	430	210	290	200	210	200	150	430	430	450	140	200	600	450	360	100	200	250			
		Dénivelé																																													
		Pente hydraulique moyenne	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.017	0.015	0.010	0.023	0.044	0.002	0.024	0.023	0.072	0.050	0.037	0.023	0.020	0.023	0.071	0.070	0.020	0.047	0.047	0.047	0.071	0.058	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.030			
OCCUPATION DU SOL	ha ha ha ha ha ha ha ha	Culture																																													
		Prés, jachères																			3.79																										
		Bois																																													
		Urbain dense (centre-ville, parking...)																																													
		Urbain moyen (lotissement...)	0.39	1.34	1.39	0.44	1.05	1.56	4.16	4.33	4.26	1.09	1.40	1.63	4.24	1.26		0.23		1.25			1.77	0.58	1.78	1.31	0.48	1.42	0.25	1.23	1.11							6.35			1.06	0.23	0.97	0.23			
		Urbain faible (hameau, ferme...)	0.80																		0.24	1.04								0.25			2.09			1.22	1.46	1.91		2.61							
		Voirie																																													
		Voirie hors urbanisation																																													
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
		Culture	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
		Prés, jachères	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
		Bois	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	
		Urbain dense (centre-ville...)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	
		Urbain moyen (lotissement...)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
		Urbain faible (hameau, ferme...)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Coefficient moyen			0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.600	0.149	0.100	0.350	0.247	0.200	0.350	0.350	0.350	0.350	0.170	0.250	0.254	0.350	0.350	0.200	0.100	0.172	0.129	0.200	0.200	0.350	0.113	0.600	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350		
SURFACE ACTIVE	ha ha ha ha ha ha ha ha	Culture	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		Prés, jachères	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		Bois	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		Urbain dense (centre-ville...)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		Urbain moyen (lotissement...)	0.1	0.5	0.5	0.2	0.4	0.5	1.5	1.5	1.5	0.4	0.5	0.6	1.5	0.4	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.6	0.2	0.6	0.5	0.2	0.5	0.1	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.4	0.1	0.3	0.1		
		Urbain faible (hameau, ferme...)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.2	0.3	0.4	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		Voirie hors urbanisation	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		Surface active totale	0.14	0.47	0.49	0.15	0.37	0.54	1.46	1.52	1.49	0.38	0.49	0.57	1.49	0.44	0.61	0.17	0.08	0.44	1.00	0.21	0.62	0.20	0.62	0.46	0.66	0.59	0.75	0.43	0.39	0.42	0.17	1.25	0.54	0.29											

ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE / COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX

[illegible]

ANNEXE 1B : ROGERVILLE

ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE / COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DECENNAUX

		141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178		
	Unité	BV 22-1	BV 23-1	BV 23-2	BV 23-3	BV 23-4	BV 23-5	BV 23-6	BV 23-7	BV 23-8	BV 23-9	BV 23-10	BV 23-11	BV 23-11a	BV 23-11b	BV 23-11c	BV 23-11d	BV 23-12	BV 23-13	BV 23-14	BV 23-15	BV 23-16	BV 23-17	BV 24-0	BV 24-1	BV 24-2a	BV 24-2b	BV 24-2c	BV 24-3	BV 24-4	BV 24-5	BV 24-6	BV 24-7	BV 24-8	BV 25-1	BV 25-2	BV 25-3	BV 25-4	BV 25-5	BV 25-6	BV 25-7
CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES																																									
Surface totale	ha	19.37	3.29	4.22	1.97	5.39	2.61	2.69	2.25	5.05	1.51	4.36	1.84	3.70	2.7000	0.81	3.85	27.72	11.10	5.82	1.90	1.84	2.91	1.27	8.05	2.43	1.80	2.20	38.50	7.17	9.95	22.01	46.70	17.01	38.96	13.37	15.18	31.17	66.98	8.10	33.72
Longueur talweg	m	360	170	130	120	200	130	130	170	230	90	180	80	160	210	150	150	300	150	200	120	120	90	50	230	270	270	270	880	200	310	360	650	460	310	320	220	420	870	800	650
Dénivelé	m																																								
Pente hydraulique moyenne	m/m	0.017	0.033	0.018	0.018	0.050	0.038	0.100	0.019	0.035	0.010	0.035	0.010	0.028	0.005	0.002	0.005	0.023	0.027	0.015	0.088	0.020	0.020	0.020	0.050	0.009	0.009	0.009	0.077	0.070	0.045	0.016	0.018	0.033	0.024	0.038	0.018	0.024	0.005	0.010	0.010
OCCUPATION DU SOL																																									
Culture	ha	8.42	1.25	4.14	1.97	5.39				5.05		4.36						22.60	10.92									9.00	0.67	1.71	18.13	42.82	2.70	31.34	13.37	8.31		17.86		13.08	
Prés, jachères	ha			0.08									1.84			0.81		5.12				1.50		0.43				0.94	6.24	1.57	2.83	9.47					11.44		4.90		
Bois	ha	10.95	2.04																						7.32				27.97								6.12				
Urbain dense (centre-ville, parking...)	ha																																								
Urbain moyen (lotissement...)	ha						2.61	2.69	2.25		1.51			3.70	0.54					5.82	1.90	0.34	2.91	0.84		2.43	1.80	1.26						7.62			31.17	37.68	8.10	15.22	
Urbain faible (hameaux, ferme...)	ha														2.16		3.85								0.10				0.90		8.24	2.31	1.05	1.68			0.60			0.52	
Voirie	ha																		0.18						0.63				0.63	0.25					0.16						
COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT																																									
Culture		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Prés, jachères		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
Bois		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
Urbain dense (centre-ville...)		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	
Urbain moyen (lotissement...)		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	
Urbain faible (hameau, ferme...)		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
Voirie hors urbanisation		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Coefficient moyen		0.137	0.126	0.247	0.250	0.250	0.350	0.350	0.350	0.250	0.350	0.250	0.100	0.350	0.230	0.100	0.200	0.222	0.259	0.350	0.350	0.146	0.350	0.265	0.111	0.350	0.350	0.243	0.113	0.139	0.209	0.234	0.240	0.124	0.270	0.250	0.173	0.350	0.281	0.350	0.273
SURFACE ACTIVE																																									
Culture	ha	2.1	0.3	1.0	0.5	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.2	0.4	4.5	10.7	0.7	7.8	3.3	2.1	0.0	4.5	0.0	3.3	
Prés, jachères	ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.2	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.5	
Bois	ha	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
Urbain dense (centre-ville...)	ha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																				

ANNEXE 2

DEBITS DE POINTE DECENNAUX GENERES SUR LES BASSINS VERSANTS

BASSIN VERSANT	Débit de pointe généré sur les bassins versants sans aménagement (m3/s)					
	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 30 min 4 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 30 min 2 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 60 min 3 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 6 h 24 heures	Situation future d'urbanisation sans restructuration des bassins versants - 10 ans 30 min 4 heures	Situation future avec restructuration des bassins versants (ZAC Chemin Vert notamment, en tenant compte de la déconnexion des bassins versants en amont des bassins de rétention prévus) - 10 ans 30 min 4 heures
BV1-1	0.061	0.058	0.041	0.013	0.061	0.061
BV1-2	0.033	0.031	0.022	0.007	0.033	0.033
BV1-3	0.069	0.066	0.046	0.015	0.069	0.069
BV1-4	0.140	0.132	0.093	0.030	0.140	0.140
BV1-5	0.082	0.078	0.055	0.018	0.082	0.082
BV1-6	0.044	0.041	0.028	0.009	0.044	0.044
BV1-7	0.092	0.087	0.063	0.021	0.092	0.092
BV1-8	0.114	0.107	0.073	0.022	0.114	0.114
BV1-9	0.126	0.118	0.078	0.024	0.126	0.126
BV1-10	0.094	0.088	0.059	0.018	0.094	0.094
BV1-11	0.107	0.101	0.060	0.022	0.268	0.268
BV2-1	0.074	0.070	0.045	0.014	0.074	0.074
BV2-2	0.024	0.023	0.015	0.004	0.024	0.024
BV2-3	0.066	0.062	0.041	0.012	0.066	0.066
BV2-4	0.199	0.190	0.120	0.035	0.199	0.199
BV2-5	0.221	0.209	0.149	0.049	0.221	0.221
BV2-6	0.098	0.091	0.038	0.036	0.149	0.079
BV2-7	0.094	0.088	0.063	0.035	0.167	0.071
BV2-8	0.135	0.129	0.092	0.030	0.135	0.135
BV2-9	0.011	0.011	0.003	0.003	0.011	0.011
BV2-10	0.138	0.129	0.087	0.026	0.138	0.138
BV2-11	0.042	0.039	0.025	0.013	0.045	0.045
BV2-12	0.042	0.039	0.035	0.017	0.060	0.060
BV3-1	0.038	0.035	0.033	0.016	0.092	0.049
BV3-2	0.389	0.365	0.251	0.078	0.389	0.515
BV4-1	0.423	0.397	0.275	0.086	0.423	0.423
BV4-2	0.374	0.353	0.229	0.068	0.374	0.374
BV5-1	0.742	0.696	0.461	0.142	0.742	0.742
BV5-2	0.162	0.152	0.105	0.033	0.162	0.162
BV6-1	0.161	0.154	0.113	0.038	0.161	0.161
BV6-2	0.094	0.089	0.063	0.020	0.094	0.094
BV6-3	0.039	0.037	0.026	0.008	0.039	0.039
BV6-4	0.077	0.072	0.050	0.016	0.077	0.077
BV6-5	0.117	0.112	0.083	0.028	0.117	0.117
BV6-6	0.005	0.004	0.004	0.002	0.005	0.005
BV6-7	0.100	0.094	0.065	0.021	0.100	0.100
BV7-3	0.014	0.013	0.011	0.006	0.014	0.014
BV7-2	0.016	0.015	0.010	0.003	0.016	0.016
BV7-1	0.027	0.025	0.018	0.006	0.027	0.027
BV7-4	0.065	0.062	0.044	0.014	0.065	0.065
BV7-5	0.020	0.019	0.016	0.006	0.020	0.020
BV7-6	0.045	0.042	0.029	0.009	0.045	0.045
BV7-7	0.010	0.009	0.008	0.004	0.010	0.010
BV8-1	0.018	0.017	0.013	0.004	0.018	0.018
BV8-2	0.052	0.049	0.039	0.014	0.052	0.052
BV8-3	0.051	0.048	0.038	0.015	0.051	0.051
BV8-4	0.019	0.019	0.014	0.005	0.019	0.019
BV9-1	0.042	0.040	0.031	0.011	0.042	0.042
BV9-2	0.061	0.058	0.045	0.017	0.061	0.061
BV10-1/2/3	0.102	0.095	0.085	0.040	0.102	0.102
BV10-4/5/6	0.106	0.099	0.088	0.042	0.106	0.106
BV10-7/8/9	0.105	0.097	0.087	0.041	0.105	0.105
BV10-10	0.040	0.037	0.030	0.011	0.040	0.040
BV10-11	0.050	0.048	0.038	0.015	0.050	0.050
BV10-12	0.058	0.055	0.044	0.017	0.058	0.058
BV11-1	0.120	0.112	0.097	0.042	0.120	0.120
BV11-2	0.050	0.048	0.037	0.013	0.050	0.050
BV12-1	0.102	0.095	0.063	0.019	0.102	0.102
BV12-2	0.021	0.020	0.015	0.005	0.089	0.089
BV12-3	0.006	0.006	0.005	0.002	0.031	0.031
BV12-4	0.072	0.068	0.045	0.014	0.072	0.072
BV12-5	0.125	0.120	0.089	0.031	0.338	0.338
BV12-6	0.018	0.017	0.014	0.006	0.018	0.018
BV12-7	0.098	0.092	0.063	0.019	0.098	0.098
BV12-8	0.033	0.031	0.021	0.006	0.033	0.033
BV12-9	0.102	0.096	0.064	0.020	0.102	0.102
BV12-10	0.079	0.074	0.049	0.015	0.079	0.079
BV12-10B	0.070	0.066	0.051	0.020	0.159	0.028
BV12-11	0.087	0.082	0.058	0.019	0.087	0.087
BV12-12	0.084	0.080	0.062	0.023	0.084	0.084
BV12-13	0.073	0.069	0.045	0.014	0.073	0.073
BV12-14	0.070	0.067	0.043	0.012	0.070	0.070
BV12-15	0.070	0.066	0.044	0.013	0.070	0.070
BV12-16	0.019	0.018	0.014	0.005	0.068	0.007
BV12-17	0.131	0.124	0.055	0.037	0.298	0.036
BV12-17B	0.062	0.059	0.046	0.016	0.127	0.046
BV12-18	0.040	0.038	0.027	0.009	0.040	0.040
BV12-19	0.067	0.063	0.041	0.012	0.067	0.067
BV12-20	0.385	0.363	0.237	0.071	0.385	0.385
BV12-21	0.060	0.054	0.056	0.043	0.060	0.060
BV12-22	0.262	0.245	0.205	0.084	0.262	0.262
BV12-23	0.032	0.030	0.025	0.011	0.032	0.032
BV12-24	0.010	0.010	0.007	0.003	0.010	0.010
BV12-25	0.035	0.033	0.027	0.010	0.035	0.035
BV12-26	0.013	0.012	0.008	0.003	0.013	0.013
BV13-1	0.054	0.051	0.043	0.019	0.054	0.054
BV13-2	0.059	0.056	0.038	0.012	0.059	0.059
BV13-3	0.078	0.073	0.061	0.026	0.210	0.045
BV13-4	0.057	0.054	0.035	0.011	0.057	0.057
BV13-5	0.042	0.039	0.034	0.014	0.147	0.016
BV13-6	0.162	0.152	0.128	0.054	0.274	0.135
BV13-7	0.018	0.018	0.011	0.003	0.018	0.018

BASSIN VERSANT	Débit de pointe généré sur les bassins versants sans aménagement (m3/s)					
	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 30 min 4 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 30 min 2 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 60 min 3 heures	Situation actuelle d'urbanisation - 10 ans 6 h 24 heures	Situation future d'urbanisation sans restructuration des bassins versants - 10 ans 30 min 4 heures	Situation future avec restructuration des bassins versants (ZAC Chemin Vert notamment, en tenant compte de la déconnexion des bassins versants en amont des bassins de rétention prévus) - 10 ans 30 min 4 heures
BV14-1	0.010	0.010	0.008	0.004	0.010	0.010
BV14-2	0.115	0.109	0.071	0.025	0.115	0.115
BV14-3	0.049	0.047	0.033	0.012	0.049	0.049
BV14-4	0.019	0.018	0.016	0.007	0.019	0.019
BV15	0.135	0.129	0.098	0.035	0.135	0.135
BV16-1	0.397	0.370	0.324	0.147	0.397	0.397
BV16-2	0.188	0.176	0.108	0.061	0.188	0.188
BV17-1	0.089	0.083	0.036	0.030	0.089	0.089
BV17-2	0.067	0.063	0.024	0.013	0.067	0.067
BV17-3	0.076	0.072	0.053	0.021	0.177	0.051
BV17-4	0.135	0.127	0.107	0.044	0.232	0.111
BV17-5	0.351	0.335	0.257	0.091	0.351	0.351
BV17-6	0.405	0.381	0.249	0.075	0.405	0.405
BV17-7	0.161	0.151	0.103	0.032	0.161	0.161
BV17-8	0.222	0.208	0.141	0.043	0.222	0.222
BV17-9	0.175	0.164	0.108	0.032	0.175	0.175
BV17-10	0.172	0.161	0.111	0.035	0.172	0.172
BV17-11	0.331	0.315	0.243	0.088	0.331	0.331
BV17-12	0.036	0.034	0.029	0.012	0.295	0.295
BV17-13	0.319	0.300	0.187	0.062	0.319	0.319
BV17-14	0.189	0.180	0.131	0.044	0.189	0.189
BV18-1	0.637	0.612	0.456	0.156	0.696	0.790
BV18-2	1.182	1.111	0.906	0.356	1.182	1.182
BV18-3	2.458	2.317	1.867	0.719	2.458	2.458
BV19-1	0.206	0.195	0.152	0.056	0.385	0.385
BV19-2	0.175	0.165	0.135	0.053	0.175	0.175
BV19-3	0.263	0.249	0.179	0.058	0.280	0.280
BV19-4	0.075	0.071	0.053	0.018	0.075	0.075
BV19-5	0.396	0.374	0.267	0.087	0.396	0.396
BV19-6	0.092	0.088	0.064	0.021	0.092	0.092
BV19-7	0.064	0.060	0.041	0.012	0.064	0.064
BV19-8	0.076	0.073	0.055	0.019	0.076	0.076
BV19-9	0.116	0.111	0.085	0.030	0.116	0.116
BV19-10	0.115	0.108	0.089	0.036	0.115	0.115
BV19-11	0.111	0.104	0.085	0.033	0.111	0.111
BV19-12	0.230	0.215	0.108	0.077	0.344	0.344
BV19-13	0.073	0.069	0.048	0.015	0.073	0.073
BV20-1	0.236	0.226	0.172	0.061	0.236	0.236
BV20-2	0.222	0.213	0.158	0.054	0.222	0.222
BV20-3	0.268	0.254	0.200	0.075	0.590	0.590
BV20-4	0.712	0.670	0.546	0.214	1.281	1.281
BV20-5	1.003	0.938	0.748	0.336	1.369	1.369
BV20-6	0.592	0.553	0.363	0.201	0.817	0.817
BV20-7	0.487	0.457	0.378	0.151	0.487	0.487
BV21-1	0.200	0.179	0.092	0.115	0.200	0.200
BV21-2	0.645	0.603	0.331	0.213	0.645	0.645
BV21-3	0.051	0.048	0.043	0.020	0.051	0.051
BV22-1	0.303	0.283	0.173	0.106	0.303	0.303
BV23-01	0.072	0.069	0.035	0.019	0.072	0.072
BV23-02	0.130	0.125	0.093	0.032	0.130	0.130
BV23-03	0.063	0.061	0.045	0.015	0.063	0.063
BV23-04	0.181	0.172	0.125	0.042	0.181	0.181
BV23-05	0.162	0.153	0.098	0.029	0.162	0.162
BV23-06	0.173	0.168	0.104	0.030	0.173	0.173
BV23-07	0.127	0.119	0.081	0.025	0.127	0.127
BV23-08	0.152	0.147	0.111	0.039	0.261	0.261
BV23-09	0.088	0.083	0.055	0.017	0.088	0.088
BV23-10	0.141	0.135	0.099	0.034	0.281	0.281
BV23-11	0.019	0.018	0.014	0.006	0.019	0.019
BV23-11A	0.219	0.206	0.136	0.041	0.219	0.219
BV23-11B	0.066	0.063	0.050	0.019	0.066	0.066
BV23-11C	0.005	0.004	0.004	0.002	0.022	0.022
BV23-11D	0.085	0.080	0.063	0.023	0.085	0.085
bv23_12	0.625	0.590	0.475	0.183	0.907	0.907
bv23_13	0.400	0.380	0.273	0.089	0.632	0.873
BV23-14	0.311	0.292	0.203	0.064	0.311	0.311
BV23-15	0.122	0.118	0.074	0.021	0.122	0.122
BV23-16	0.037	0.035	0.025	0.008	0.108	0.153
BV23-17	0.179	0.169	0.109	0.032	0.185	0.165
BV24-0	0.061	0.058	0.037	0.011	0.092	0.053
BV24-01	0.248	0.233	0.089	0.051	0.248	0.248
BV24-02b	0.110	0.103	0.067	0.020	0.110	0.110
bv24-03	0.681	0.640	0.321	0.209	0.681	0.681
BV24-04	0.149	0.140	0.098	0.031	0.273	0.273
BV24-05	0.268	0.257	0.190	0.064	0.268	0.268
BV24-06	0.479	0.449	0.373	0.151	0.520	0.438
bv24-07	0.870	0.811	0.708	0.316	1.124	1.480
BV24-08	0.209	0.195	0.144	0.070	0.209	0.209
BV25-1	1.255	1.204	0.914	0.321	1.255	1.255
BV25-2	0.379	0.361	0.279	0.101	0.379	0.379
BV25-3	0.358	0.340	0.216	0.098	0.358	0.358
BV25-4	1.499	1.424	1.028	0.338	1.944	1.944
BV25-5	1.357	1.262	1.122	0.521	1.685	1.354
BV25-6	0.285	0.268	0.217	0.084	0.344	0.344
BV25-7	0.831	0.779	0.651	0.268	1.406	1.406
BV14-3B	0.092	0.086	0.064	0.026	0.092	0.092
BV24-02c	0.093	0.088	0.057	0.017	0.093	0.093
BV24-02	0.112	0.107	0.079	0.026	0.112	0.112

ANNEXE 3

ZAC DU CHEMIN VERT

VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RETENTION PROJETES

ZAC du Chemin Vert

Vérification du dimensionnement des bassins de rétention projeté

Nota : il a été signalé par la mairie de Gonfreville lors de la réunion du 21/11/06 que les volumes de stockage avaient été augmentés. Les nouvelles données ne nous ayant pas été fournies à ce jour, les volumes de stockage prévus des bassins indiqués ci-dessous ne tiennent pas compte de ces modifications.

Les bassins de rétention de la ZAC du Chemin Vert ont été conçus sur les bases suivantes :

- débit de fuite de 4 l/s/ha aménagé,
- période de retour de dimensionnement : 50 ans.

Ils sont localisés sur la planche ci-après.

Leur dimensionnement a été vérifié à partir des méthodes de dimensionnement classiques des bassins de rétention (méthode des volumes ou méthode des pluies).

Bassin de rétention de la Fondance

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 11.34 ha
- Surface active : 4 ha
- Débit de fuite : 45 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 1 000 m³

Le volume prévu étant de 1 600 m³, il est suffisant pour la période de retour décennale.

Bassin de rétention ouest des Villas

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 4.85 ha
- Surface active : 2.91 ha
- Débit de fuite : 20 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 800 m³

Le volume prévu étant de 1 000 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

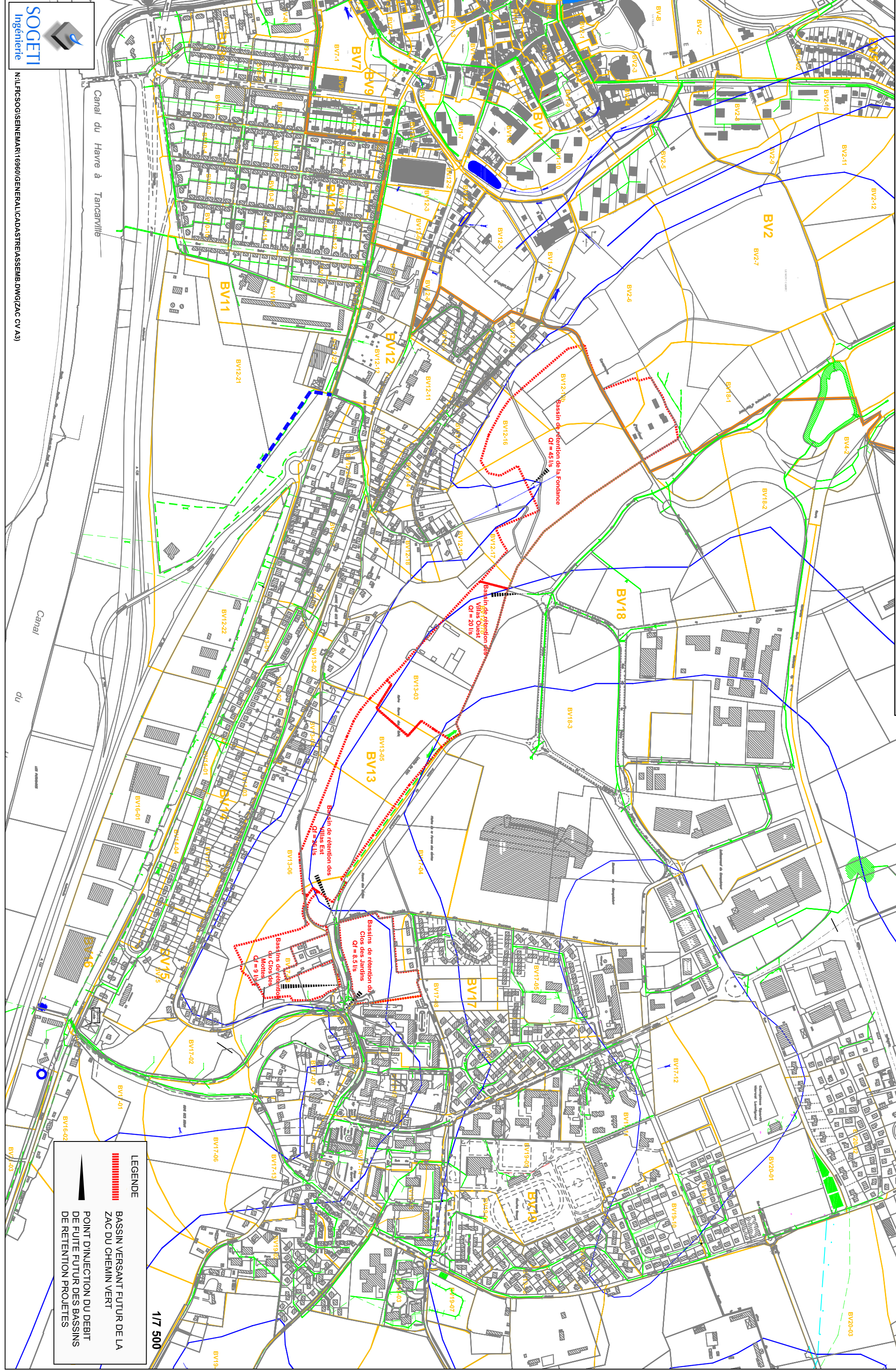
Bassin de rétention est des Villas

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 6.35 ha
- Surface active : 3.81 ha
- Débit de fuite : 26 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 1 100 m³

Le volume prévu étant de 1 450 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

ZAC DU CHEMIN VERT COMMUNE DE CONFREVILLE L'ORCHER - SECTEUR OUEST



Bassin de rétention nord du Clos des Jardins

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 0.77 ha
- Surface active : 0.462 ha
- Débit de fuite : 3 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 130 m³

Le volume prévu étant de 260 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

Le débit de fuite de ce bassin est rejeté vers le bassin sud du Clos des Jardins.

Bassin de rétention sud du Clos des Jardins

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 1.32 ha (2.09 ha avec bassin versant contrôlé par le bassin de rétention nord)
- Surface active : 0.792 ha
- Débit de fuite : 8.5-3= 5.5 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 220 m³

Le volume prévu étant de 275 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

Bassin de rétention nord du Clos des Mottes

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 1.32 ha (2.33 ha avec bassin versant contrôlé par le bassin de rétention sud)
- Surface active : 0.792 ha
- Débit de fuite : 9-4= 5 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 220 m³

Le volume prévu étant de 315 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

Bassin de rétention sud du Clos des Mottes

- Surface totale du bassin versant contrôlé : 1.01 ha
- Surface active : 0.606 ha
- Débit de fuite : 4 l/s

⇒ Volume à stocker (T = 10 ans) : 170 m³

Le volume prévu étant de 225 m³ environ, il est suffisant pour la période de retour décennale.

CONCLUSION

Les volumes de stockage prévus sur les bassins de rétention de la ZAC du Chemin Vert sont suffisamment dimensionnés pour la période de retour décennale.

ANNEXE 4

FLUX DE POLLUTION PAR SOUS BASSINS VERSANTS

Pollution générée sur les bassins versants

Bassins versants	BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	BV6	BV7	BV8	BV9	BV10	BV11	BV12	BV13	BV14	BV15	BV16	BV17	BV18	BV19	BV20	BV21	BV22	BV23	BV24	BV25	TOTAL
10 ans 4 h (kg/ 4 h)																										
DBO5	25	35	12	19	22	17	6	5	4	23	7	72	18	10	5	28	79	161	66	144	52	15	92	134	229	1 279
DCO	492	710	243	381	432	334	125	97	71	459	150	1 446	366	193	96	569	1 573	3 216	1 327	2 887	1 030	292	1 830	2 678	4 576	25 573
MES	492	710	243	381	432	334	125	97	71	459	150	1 446	366	193	96	569	1 573	3 216	1 327	2 887	1 030	292	1 830	2 678	4 576	25 573
NTK	5	7	2	4	4	3	1	1	1	5	1	14	4	2	1	6	16	32	13	29	10	3	18	27	46	256
Pt	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	3	6	2	5	2	1	3	5	8	45
Pb	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3	1	3	1	0	2	3	5	26
Zn	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3	1	3	1	0	2	3	5	26
10 ans 24 h (kg/l)																										
DBO5	32	46	16	25	28	22	8	6	5	30	10	94	24	13	6	37	103	210	87	189	67	19	120	175	299	1 670
DCO	642	927	317	498	564	437	163	127	93	600	196	1 888	478	252	125	743	2 054	4 200	1 733	3 771	1 346	381	2 390	3 498	5 976	33 396
MES	642	927	317	498	564	437	163	127	93	600	196	1 888	478	252	125	743	2 054	4 200	1 733	3 771	1 346	381	2 390	3 498	5 976	33 396
NTK	6	9	3	5	6	4	2	1	1	6	2	19	5	3	1	7	21	42	17	38	13	4	24	35	60	334
Pt	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	4	7	3	7	2	1	4	6	10	58
Pb	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	4	2	4	1	0	2	3	6	33
Zn	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	4	2	4	1	0	2	3	6	33
Une année moyenne (kg/an)																										
DBO5	602	869	297	467	528	409	153	119	87	562	183	1 770	448	236	117	697	1 925	3 937	1 625	3 535	1 261	357	2 241	3 279	5 602	31 308
DCO	12 037	17 381	5 945	9 332	10 569	8 189	3 057	2 376	1 739	11 247	3 668	35 403	8 962	4 720	2 341	13 931	38 509	78 745	32 494	70 698	25 229	7 139	44 821	65 581	112 048	626 166
MES	12 037	17 381	5 945	9 332	10 569	8 189	3 057	2 376	1 739	11 247	3 668	35 403	8 962	4 720	2 341	13 931	38 509	78 745	32 494	70 698	25 229	7 139	44 821	65 581	112 048	626 166
NTK	120	174	59	93	106	82	31	24	17	112	37	354	90	47	23	139	385	787	325	707	252	71	448	656	1 120	6 262
Pt	21	30	10	16	18	14	5	4	3	20	6	62	16	8	4	24	67	138	57	124	44	12	78	115	196	1 096
Pb	12	17	6	9	11	8	3	2	2	11	4	35	9	5	2	14	39	79	32	71	25	7	45	66	112	626
Zn	12	17	6	9	11	8	3	2	2	11	4	35	9	5	2	14	39	79	32	71	25	7	45	66	112	626
Une année moyenne (kg/l)																										
DBO5	2	2	1	1	1	1	0	0	0	2	1	5	1	1	0	2	5	11	4	10	3	1	6	9	15	86
DCO	33	48	16	26	29	22	8	7	5	31	10	97	25	13	6	38	106	216	89	194	69	20	123	180	307	1 716
MES	33	48	16	26	29	22	8	7	5	31	10	97	25	13	6	38	106	216	89	194	69	20	123	180	307	1 716
NTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	2	1	0	1	2	3	17	3
Pt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Pb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Zn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Pissotière

BV19+20+22
225
4 506
4 506
45
8
5
5

Pollution retenue par les bassins de rétention existants

Données retenues par les bassins de rétention existants																										
Bassins versants	BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	BV6	BV7	BV8	BV9	BV10	BV11	BV12	BV13	BV14	BV15	BV16	BV17	BV18	BV19	BV20	BV21	BV22	BV23	BV24	BV25	TOTAL
10 ans 4 h (kg/ 4 h)																										
DBO5	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	0	0	0	0	61	30	160	532
DCO	0	0	146	128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 930	0	0	0	0	1 041	523	2 746	9 123
MES	0	0	170	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 251	0	0	0	0	1 214	610	3 203	10 644
NTK	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	5	3	14	46
Pt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Pb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	3	9
Zn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	3	9
10 ans 24 h (kg/l)																										
DBO5	0	0	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	0	0	0	0	79	40	209	695
DCO	0	0	190	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 520	0	0	0	0	1 359	683	3 586	11 914
MES	0	0	222	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 940	0	0	0	0	1 586	796	4 183	13 900
NTK	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	7	3	18	60
Pt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Pb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	4	12
Zn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	4	12
Une année moyenne (kg/an)																										
DBO5	0	0	208	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 756	0	0	0	0	1 487	747	3 922	13 031
DCO	0	0	3 567	3 139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47 247	0	0	0	0	25 489	12 798	67 229	223 386
MES	0	0	4 162	3 662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55 122	0	0	0	0	29 737	14 931	78 434	260 617
NTK	0	0	18	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236	0	0	0	0	127	64	336	1 117
Pt	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	7	4	20	65
Pb	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	25	13	67	223
Zn	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	25	13	67	223
Une année moyenne (kg/l)																										
DBO5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	4	2	11	36
DCO	0	0	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	0	0	0	0	70	35	184	611
MES	0	0	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	0	0	0	81	41	215	723
NTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Pt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pollution rejetée vers le milieu naturel

	LEZARDE							CANAL DE TANCARVILLE																	OUDALLE		
Bassins versants	BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	BV6	BV7	BV8	BV9	BV10	BV11	BV12	BV13	BV14	BV15	BV16	BV17	BV18	BV19	BV20	BV21	BV22	BV23	BV24	BV25	TOTAL	
10 ans 4 h (kg/4 h)																											
DBO5	25	35	4	12	22	17	6	5	4	23	7	72	18	10	5	28	79	48	66	144	52	15	31	103	69	746	
DCO	492	710	97	253	432	334	125	97	71	459	150	1.446	366	193	96	569	1.573	1.286	1.327	2.887	1.030	292	790	2.156	1.830	16.449	
MES	492	710	73	232	432	334	125	97	71	459	150	1.446	366	193	96	569	1.573	965	1.327	2.887	1.030	292	616	2.069	1.373	14.929	
NTK	5	7	2	3	4	3	1	1	1	5	1	14	4	2	1	6	16	23	13	29	10	3	13	24	32	210	
Pt	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	3	5	2	5	2	1	3	5	7	42	
Pb	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	3	1	0	1	2	2	16	
Zn	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	3	1	0	1	2	2	16	
10 ans 24 h (kg/j)																											
DBO5	32	46	5	15	28	22	8	6	5	30	10	94	24	13	6	37	103	63	87	189	67	19	40	135	90	975	
DCO	642	927	127	330	564	437	163	127	93	600	196	1.888	478	252	125	743	2.054	1.680	1.733	3.771	1.346	381	1.031	2.815	2.390	21.482	
MES	642	927	95	302	564	437	163	127	93	600	196	1.888	478	252	125	743	2.054	1.260	1.733	3.771	1.346	381	804	2.701	1.793	19.496	
NTK	6	9	2	4	6	4	2	1	1	6	2	19	5	3	1	7	21	29	17	38	13	4	17	32	42	274	
Pt	1	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	4	7	3	7	2	1	4	6	9	55	
Pb	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	2	2	4	1	0	1	3	2	21	
Zn	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	2	2	2	4	1	0	1	3	2	21	
Une année moyenne (kg/an)																											
DBO5	602	869	89	284	528	409	153	119	87	562	183	1.770	448	236	117	697	1.925	1.181	1.625	3.535	1.261	357	754	2.533	1.681	18.277	
DCO	12.037	17.381	2.378	6.194	10.569	8.189	3.057	2.376	1.739	11.247	3.668	35.403	8.962	4.720	2.341	13.931	38.509	31.498	32.494	70.698	25.229	7.139	19.332	52.783	44.819	402.780	
MES	12.037	17.381	1.784	5.671	10.569	8.189	3.057	2.376	1.739	11.247	3.668	35.403	8.962	4.720	2.341	13.931	38.509	23.624	32.494	70.698	25.229	7.139	15.084	50.650	33.615	365.549	
NTK	120	174	42	78	106	82	31	24	17	112	37	354	90	47	23	139	385	551	325	707	252	71	321	592	784	5.145	
Pt	21	30	9	15	18	14	5	4	3	20	6	62	16	8	4	24	67	124	57	124	44	12	71	111	176	1.031	
Pb	12	17	2	6	11	8	3	2	2	11	4	35	9	5	2	14	39	31	32	71	25	7	19	53	45	403	
Zn	12	17	2	6	11	8	3	2	2	11	4	35	9	5	2	14	39	31	32	71	25	7	19	53	45	403	
Une année moyenne (kg/j)																											
DBO5	2	2	0	1	1	1	0	0	0	2	1	5	1	1	0	2	5	3	4	10	3	1	2	7	5	50	
DCO	33	48	7	17	29	22	8	7	5	31	10	97	25	13	6	38	106	86	89	194	69	20	53	145	123	1.104	
MES	33	48	5	16	29	22	8	7	5	31	10	97	25	13	6	38	106	65	89	194	69	20	41	139	92	1.002	
NTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	2	1	0	1	2	2	14	
Pt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Pb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Zn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Pissotière

BV19+20+22

73
1 896
1 461
32
7
2
2

95
2 475
1 907
42
9
2
2

1 788
46 415
35 763
784
174
46
46

5
127
98
2
0
0
0

ANNEXE 5

LISTING MOUSE DES NŒUDS ET DES LIENS DU MODELE

MOUSE HD Computation Engine v2005 Release Version (2005.11.15.2048)

MOUSE Pipe Flow Simulation --- Status Report ---Dynamic Wave

Index of summary

[File Overview](#)
[Time Overview](#)
[Input Summary](#)
[Time Step Parameters](#)
[Continuity Balance](#)
[Boundary Connections](#)
[Nodes - Water level](#)
[Nodes - Volume spilled](#)
[Links - Result summary](#)
[Links - Data](#)

File Overview

Working dir :	C:\#model\codah\DIAG10ans_sitact\	-
Sewer network data (UND) :	10a30min4hSTDBase.mex	07/12/2006 11:56:56
Hydrological data (HGF) :	10a30min4hSTDBase.mex	07/12/2006 11:56:56
Additional parameters file (ADP) :	-	-
Dry weather flow data (DWF) :	10a30min4hSTDBase.mex	07/12/2006 11:56:56
Repetitive profile data (RPF) :	-	-
Runoff Hydrographs (CRF) :	10a30min4hSTDBase.CRF	23/11/2006 17:46:20
Hotstart file (PRF) :	-	-
Result File (PRF) :	10a30min4hSTDBase.PRF	07/12/2006 11:57:10
Reduced result file (PRF) :	-	-

Input Summary

Number of Manholes:	33
	3
Number of Basins:	0
Number of Outlets:	22
Number of Storage Nodes:	0
Number of Circular Pipes:	28
	8
Number of Rectangular pipes:	31
Number of CRS defined pipes:	34
Number of Pumps:	0
Number of Controlled Pumps:	0
Number of Weirs/Orifices:	3
Number of Controlled Weirs/Gates:	0

Boundary Connections

Outlet levels

Boundary Condition ID	Location	Temporal variation	Value/T S name	Validity	Validity Start	Validity End	Minimum Value	Maximum Value
							m	m
WaterLevel133	133	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU1	EXU1	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU10	EXU10	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU11	EXU11	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU12	EXU12	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU12/INFILTRATION	EXU12/INFILTRATION	Constant	3.5	Unlimited	-	-	3.50	3.50
WaterLevelEXU17	EXU17	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU18	EXU18	Constant	77.96	Unlimited	-	-	77.96	77.96
WaterLevelEXU2	EXU2	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU21	EXU21	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU4	EXU4	Constant	69.13	Unlimited	-	-	69.13	69.13
WaterLevelEXU4b	EXU4b	Constant	69.13	Unlimited	-	-	69.13	69.13
WaterLevelEXU5	EXU5	Constant	7.88	Unlimited	-	-	7.88	7.88
WaterLevelEXU6	EXU6	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU6B	EXU6B	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU6C	EXU6C	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU7	EXU7	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU8	EXU8	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99
WaterLevelEXU9	EXU9	Constant	2.99	Unlimited	-	-	2.99	2.99

Nodes

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
bv24-07	96.75	100.00
533b151a_bassin	96.50	98.00
533b151b	96.38	97.78
533b151c	92.90	94.50
533b151d	89.25	91.00
533b152a	86.61	89.46
533b152b	85.50	88.20
533b124	80.68	82.58
533b123	79.81	81.81
533b122	76.50	78.60
533b119	70.81	73.06
533b117	64.86	67.16
533b115	60.84	63.04
533b114	56.63	58.63
533b112	55.01	57.06
533b110	50.25	52.15
533b109	46.99	49.09
533b107	44.56	46.51
533b105	39.15	41.10
bv24-03	46.00	48.00
533b104	36.23	38.43
533b102	33.96	35.96
533b100	29.28	31.33
533b98	26.13	28.18
533b97	23.54	25.54
533b96	21.95	23.95
533b94	20.49	22.11
533b94b	19.24	21.00
533b94c	13.33	16.00
533b94d	11.89	15.00
533b94e	10.48	20.00
533b90	9.69	20.00
533b90b	8.57	20.00
533b90c	8.41	20.00
533b90d	8.15	20.00
533b3	62.99	64.04
533b90e	7.52	20.00
533b4	71.66	72.64
533b90f	6.33	20.00
533b5	76.66	77.61
533b90g	5.38	20.00
533b153	78.62	79.68
533b90h	5.06	20.00
533b152	82.24	83.14
533b90i	4.52	10.00
533b6	82.88	84.18
533b90j	4.17	10.00
533b7	83.49	84.54
533b90k	3.74	10.00
533b8	88.42	89.82
533b90L	3.74	10.00

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
533b10	89.62	91.02
533b90m	3.67	10.00
533b11	90.68	92.18
533b90n	3.11	6.00
533b14	91.13	92.98
533b90o	3.41	6.00
533b16	91.33	93.33
533b90p	3.15	6.00
533b41	91.94	93.50
533b90q	3.26	6.00
533b43	92.09	93.72
533b90r	3.23	20.00
533b44	92.28	94.13
533b_exubv24	3.20	6.00
533b45	92.43	94.43
610	3.42	4.50
BV10-12	3.32	4.32
611	3.32	4.32
BV10-11	3.10	4.32
612	3.10	4.32
BV10-10	2.85	4.25
BV10-7/8/9	2.73	4.21
BV10-4/5/6	2.81	4.08
BV10-1/2/3	2.75	4.57
613	2.19	4.44
EXU10	2.50	4.28
Node_61	94.18	95.73
Node_55	93.78	95.23
Node_56	93.64	95.09
Node_57	93.18	95.18
Node_58	93.41	95.61
Node_59	93.12	95.07
Node_60	82.64	93.64
BV18-2	82.35	86.78
305A213	81.61	87.28
305A216	80.61	86.22
BV18-1	79.88	85.00
341AD45	79.33	83.85
EXU18	78.26	82.24
533a165	91.00	94.02
533a162	90.42	93.43
533a160	88.70	91.71
533a148	87.93	90.94
533a147	85.12	88.20
533a145	82.89	85.67
533a13	81.58	84.33
533a15	80.85	83.25
533a11	82.96	85.31
533a17	80.04	82.29
533a10	84.38	85.78
533a19	76.73	79.27
533a8	85.91	87.46
533a23	74.19	76.44

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
533a143	87.60	89.40
533a6	86.32	87.82
533a23b	68.90	71.00
533a21	74.71	76.81
533a140	88.81	90.49
533a3	89.10	90.47
533a23c	68.06	70.00
533a56	80.59	83.72
533a139	89.33	90.95
533a23d	62.50	64.50
533a53	86.66	89.31
533a137	89.95	91.65
533a23e	57.13	59.00
533a136	90.31	92.21
BV23-2	53.34	55.50
533a134	90.40	92.45
BV23-1/BASSIN	42.99	46.28
bv23_12	91.43	93.50
533a132	91.57	93.32
122	42.04	44.04
rog13b	93.15	95.00
533a122	92.42	94.47
BV22-1	12.00	14.00
bv23_13	95.30	97.50
BASSIN PISSOTIERE	11.50	14.50
BV19-12	15.81	17.81
119	6.56	8.56
116	82.07	84.50
BV20-6	17.00	19.00
BV19-1	82.07	84.50
BV21-1/BV21-2	3.00	6.00
117	86.86	88.80
BV20-5	42.00	44.00
123	3.00	5.00
BV19-2/BV19-3	89.12	92.12
BV20-4	68.00	69.00
BV20-7	93.00	95.00
124	3.00	5.00
850	90.94	93.71
BV20-3	85.00	87.00
132	75.00	77.00
BV21-3	3.00	5.00
BV19-13	91.70	93.97
BV19-4	90.97	93.73
BV20-2	92.36	97.15
BV25-1/MARE	75.00	77.00
126	3.00	5.00
109	91.96	94.35
108	92.29	94.99
BV20-1/BASSIN	94.49	96.58
Bassin Jonquil	84.75	88.00
INF_MARETTES	74.00	77.00

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
127	3.00	5.00
BV19-5	92.23	94.73
BV19-6	92.62	95.39
128	3.00	5.00
106	92.88	95.40
129	3.00	5.00
105	93.17	95.67
130	3.00	5.00
BV19-8	93.93	97.26
BV19-7	93.30	95.61
131	3.00	5.00
BV19-9	94.97	99.27
EXU21	2.50	5.00
BV19-10	96.92	100.72
BV19-11	97.57	99.59
BV17-13	82.88	84.02
266	78.45	79.85
267	65.47	67.07
BV17-7	43.80	46.10
BV17-6	22.44	24.91
265	14.54	17.27
264	3.93	5.41
BV16-2	3.42	5.48
BV17-1	14.52	17.27
216	3.20	4.60
254	2.97	4.65
262	22.13	25.08
215	3.66	4.67
BV16-1	3.25	4.60
255	2.88	4.65
BV17-2	37.34	40.21
214	3.72	4.65
252	3.25	4.60
EXU17	2.78	4.78
260	43.78	46.66
213	3.82	5.66
251	3.25	4.46
BV17-3	58.35	61.35
212	4.62	6.23
250	3.25	4.46
112b	77.52	81.52
BV15	14.10	16.40
219	3.25	4.46
112	77.92	81.52
207	3.30	5.00
BV14-4-siphon	3.10	4.90
BV17-8	82.23	83.73
113	81.43	83.86
BV12-22	3.75	4.98
BV14-1-siphon	3.60	5.00
BV14-3B	13.87	15.55
BV17-9	83.80	86.02
BV17-4	88.36	89.96

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
BV12-20	3.65	4.98
BV13-1	3.85	4.98
205	12.81	14.83
110	85.17	87.80
BV17-10	91.33	94.13
BV17-5	91.11	93.93
335	3.65	4.98
BV13-7	22.57	26.92
204	13.73	14.96
BV14-3	13.58	14.90
BV17-14	86.00	88.27
115	92.37	95.77
305	2.79	4.90
301	37.86	39.95
202	14.72	16.05
100	93.13	96.93
304	3.19	4.98
BV12-21	2.58	5.15
BV13-2	41.45	43.45
BV14-2	16.43	18.00
114	93.51	97.46
302	3.61	4.96
BV12-25	3.05	4.82
311	2.55	5.15
530	47.73	50.00
BV13-3	54.00	55.00
BV17-11	95.04	97.79
BV12-12	3.10	4.60
303	9.90	11.32
410	3.00	4.70
306	2.50	5.10
217	51.42	53.56
BV17-12	97.55	99.95
BV12-24	3.10	4.60
BV12-7	3.55	4.50
BV12-26	21.62	23.42
409	3.07	4.77
307	2.50	5.00
BV13-4	57.00	58.40
BV13-6	59.10	61.03
406	2.83	4.63
412	3.50	4.50
431	25.15	26.77
EXU12	2.80	4.80
BV13-5	61.00	62.97
220	61.09	62.85
405	2.84	4.46
BV12-8	9.00	10.00
432	29.34	29.94
BV12-23	2.65	4.50
BV12-11	13.16	14.46
BV12-14	30.62	31.62
BV12-18	30.62	31.62

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
BV12-17B	30.62	31.62
403	2.87	4.57
421	15.01	16.31
BV12-9	21.00	22.00
BV12-15/BV12-16	49.00	50.00
BV12-19	45.93	46.93
401	3.00	4.50
BV12-13	20.00	21.00
BV12-10	40.00	41.00
BV12-17	57.00	58.00
BV12-1	3.32	4.52
BV12-6	3.59	4.56
420	51.00	52.00
BV12-10B	64.00	65.00
BV12-5	12.00	13.00
BV12-4	5.00	7.00
400	3.70	7.00
BV12-2/BV12-3	3.50	4.50
EXU12/INFILTRATION	3.46	4.58
BV7-7/MARE	5.25	7.25
BV7-6	3.90	4.90
76	3.90	4.90
BV7-5	3.64	4.60
BV7-4	3.64	4.60
BV7-1/BV7-2/BV7-3	3.29	4.74
EXU7b	2.99	4.74
EXU7	2.99	4.74
EXU2	3.53	5.34
BV2-1	3.89	5.70
BV2-2/BV2-3	4.44	6.25
BV2-4	4.99	6.80
179b	6.85	8.18
BV2-5	9.64	11.74
182	22.02	24.02
BV2-8	14.10	15.71
183	25.63	27.63
BV2-7	27.40	28.75
BV2-10	23.16	24.77
BV2-9	26.15	28.07
BV2-6	26.51	28.31
5	32.18	33.03
BV2-11	24.60	26.60
4	33.74	35.29
3	38.21	39.59
BV2-12	43.15	44.52
1	44.30	47.60
BV3-1/bas	44.30	49.77
Bassin_Cantip2	65.00	75.00
BV3-2	62.86	65.49
EXU4b	69.55	71.55
EXU4	70.63	72.63
BV4-2	70.05	73.88

	Minimum	Ground Level
	[m]	[m]
BV4-1	73.34	76.00
EXU9	2.64	4.14
310	3.07	4.12
BV9-1	3.19	4.19
BV9-2	3.41	4.07
EXU6C	2.92	4.22
BV6-6/BV6-7	3.10	4.67
BV6-5	3.43	5.19
133	5.50	7.50
BV24-1	6.00	8.00
BV24-8	7.00	9.00
EXU1	2.95	4.72
BV1-1/BV1-2	2.99	4.72
BV1-3	3.29	4.63
BV1-4	3.59	5.07
BV1-5/BV1-6	4.00	5.42
BV1-7	3.75	5.39
BV1-8	4.50	6.00
244b	4.10	5.75
224	5.84	7.29
BV1-11	5.41	6.57
BV1-9	4.32	6.50
BV1-10	6.70	8.84
BV23-11bcd	93.05	93.81
BV24-02	92.66	93.76
Exu_BV24-0	82.64	93.64
EXU5	7.88	9.99
BV5-1	8.50	10.50
BV5-2	9.00	11.00
BV6-1	3.70	5.22
BV6-2/BV6-3	3.35	5.23
EXU6	3.10	5.24
EXU11	2.50	4.28
555	2.50	4.28
BV11-1	3.10	4.57
EXU18B	78.33	82.34
BV18-3	78.82	83.79
EXU8	2.50	4.28
BV8-1	3.00	4.28
EXU6B	3.10	5.24
BV6-4	3.10	5.24

Links - Data

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[‰]
10011	100	115	93.13	92.37	56.10	0.50	13.548
10511	105	106	93.17	92.88	20.25	0.60	14.320
10611	106	BV19-6	92.88	92.62	29.84	0.70	8.712
10811	108	BV19-4	92.29	90.97	96.64	0.70	13.660
10911	109	BV19-13	91.96	91.70	80.00	0.70	3.250
11011	110	BV17-9	85.17	83.80	133.50	0.70	10.262
11111	BV17-8	112	82.23	77.92	66.69	1.00	64.625
11211	112b	BV17-3	77.52	58.35	168.70	0.70	113.631
11212	112b	BV17-3	77.52	58.35	168.70	0.70	113.631
11213	112	112b	77.92	77.52	10.00	1.20	40.000
11311	113	112	81.43	77.92	66.05	0.50	53.139
11411	114	100	93.51	93.13	53.75	0.50	7.070
11511	115	BV17-10	92.37	91.33	77.77	0.60	13.372
11611	116	BV19-12	82.07	15.81	405.62	0.70	163.356
11711	117	116	86.86	82.07	137.64	0.80	34.801
11811	BV19-12	BASSIN PISSOTIERE	15.81	11.50	155.18	2.00	27.774
11911	119	BV21- 1/BV21-2	6.56	3.00	435.47	2.00	8.175
12211	122	BV22-1	42.04	12.00	379.41	3.00	79.175
12311	123	124	3.00	3.00	61.10	3.00	0.000
12411	124	BV21-3	3.00	3.00	14.33	1.40	0.000
12511	BV21-3	126	3.00	3.00	37.16	3.00	0.000
12611	126	127	3.00	3.00	64.77	1.00	0.000
12711	127	128	3.00	3.00	81.55	2.00	0.000
12811	128	129	3.00	3.00	13.85	1.00	0.000
12812	128	129	3.00	3.00	13.85	1.00	0.000
12911	129	130	3.00	3.00	28.31	2.00	0.000
13011	130	131	3.00	3.00	13.38	1.00	0.000
13012	130	131	3.00	3.00	13.38	1.00	0.000
13111	131	EXU21	3.00	2.50	120.78	2.00	4.140
13211	132	BV20-4	75.00	68.00	245.06	2.00	28.564
179b11	179b	BV2-4	6.85	4.99	80.55	0.60	23.091
18211	182	BV2-5	22.02	9.64	104.62	0.40	118.332
18311	183	182	25.63	22.02	113.82	0.40	31.716
111	1	BV2-12	44.30	43.15	72.00	0.30	15.973
20211	202	204	14.73	13.74	40.09	0.50	24.692
20411	204	205	13.74	13.05	29.19	0.60	23.469
20511	205	BV14-1- siphon	12.81	3.60	14.79	0.60	622.644
206-siphon11	BV14-1- siphon	207	3.60	3.30	13.21	0.60	22.714
20711	207	219	3.30	3.25	143.25	3.00	0.349
21211	212	213	4.62	3.82	64.20	0.40	12.461
21311	213	214	3.82	3.72	40.79	0.50	2.451
21411	214	215	3.72	3.66	13.78	0.60	4.353
21511	215	216	3.66	3.20	17.64	0.60	26.075
21611	216	BV16-2	3.20	3.42	91.05	3.00	-2.416
21711	217	530	51.42	47.73	101.05	0.50	36.517
218-siphon11	BV14-4- siphon	219	3.10	3.25	15.99	0.60	-9.381

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
219I1	219	250	3.25	3.25	91.20	3.00	0.000
220I1	220	BV13-6	61.09	59.10	57.21	0.30	34.785
224I1	224	BV1-8	5.84	4.50	119.93	0.50	11.173
244bI1	244b	BV1-5/BV1-6	4.10	4.00	51.72	0.30	1.934
250I1	250	251	3.25	3.25	10.52	0.80	0.000
251I1	251	252	3.25	3.25	141.02	3.00	0.000
252I1	252	BV16-1	3.25	3.25	10.82	0.80	0.000
254I1	254	255	2.97	2.88	71.11	1.50	1.266
254I2	254	255	2.97	2.88	71.11	1.50	1.266
255I1	255	EXU17	2.88	2.78	97.76	1.95	1.023
260I1	260	BV17-2	43.78	37.34	50.65	0.70	127.138
260I2	260	BV17-2	43.78	37.34	50.65	0.70	127.138
261I1	BV17-2	262	37.34	22.13	145.42	0.70	104.596
261I2	BV17-2	262	37.34	22.13	145.42	0.70	104.596
262I1	262	BV17-1	22.13	14.52	73.21	0.70	103.948
262I2	262	BV17-1	22.13	14.52	73.21	0.70	103.948
264I1	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.60	13.405
264I2	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.60	13.405
264I3	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.60	13.405
264I4	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.60	13.405
264I5	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.50	13.405
264I6	264	BV16-2	3.93	3.42	38.05	0.50	13.405
265I1	265	264	14.54	3.93	123.12	0.70	86.176
266I1	266	267	78.45	65.47	72.59	0.40	178.812
267I1	267	BV17-7	65.47	43.80	122.51	0.40	176.885
301I1	301	BV13-7	37.86	22.57	60.44	0.50	252.986
302I1	302	304	3.61	3.19	11.80	0.40	35.587
302I2	302	304	3.61	3.19	11.80	0.40	35.587
303I1	303	302	9.90	3.61	74.51	0.40	84.423
304I1	304	305	3.19	2.79	216.88	3.80	1.844
305A213I1	305A213	305A216	81.61	80.61	133.70	1.40	7.479
305A216I1	305A216	BV18-1	80.61	79.88	90.68	1.40	8.051
305A218I1	BV18-1	341AD45	79.88	79.33	78.95	1.40	6.967
305I1	305	BV12-21	2.79	2.58	106.53	3.71	1.971
306I1	306	307	2.50	2.50	77.02	1.00	0.000
307I1	307	EXU12	3.00	2.80	94.78	3.71	2.110
310I1	BV12-21	311	2.58	2.55	186.16	3.71	0.161
310I2	310	EXU9	3.07	2.64	77.65	0.60	5.538
311I1	311	306	2.55	3.10	108.74	2.00	-5.058
333I1	BV12-22	BV12-20	3.75	3.65	266.13	3.00	0.376
333I2	BV12-22	207	3.75	3.30	309.44	3.00	1.454
334I1	BV12-20	335	3.65	3.65	21.10	0.30	0.000
335I1	335	305	3.65	2.79	52.16	2.00	16.487
341AD45I1	341AD45	EXU18	79.33	78.26	75.24	1.40	14.222
3I1	3	4	38.21	33.74	70.61	0.30	63.305
400I1	400	BV12-2/BV12-3	3.70	3.50	134.24	2.00	1.490
401I1	401	403	3.00	2.87	10.00	0.60	13.000
403I1	403	BV12-23	2.87	2.65	67.95	0.60	3.238
404I1	BV12-23	405	2.65	2.84	89.30	0.60	-2.128
405I1	405	406	2.84	2.83	92.99	0.60	0.108
406I1	406	BV12-24	2.83	3.10	107.80	0.60	-2.505
408I1	BV12-24	409	3.10	3.07	93.67	0.60	0.320

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
40911	409	410	3.07	3.00	34.96	0.60	2.003
41011	410	BV12-25	3.00	3.05	11.43	0.60	-4.374
41111	BV12-25	304	3.05	3.19	56.77	0.60	-2.466
41211	412	BV12-7	3.50	3.55	71.82	0.40	-0.696
41311	BV12-12	302	3.10	3.61	195.08	0.40	-2.614
41312	BV12-12	BV12-24	3.10	3.10	12.37	0.60	0.000
42011	420	BV12-10	51.00	40.00	90.46	0.30	121.594
42111	421	BV12-11	15.01	13.16	59.62	0.30	31.030
43111	431	BV12-26	25.15	21.62	64.14	0.30	55.036
43211	432	431	29.34	25.15	42.23	0.30	99.215
411	4	5	33.74	32.18	45.57	0.30	34.233
53011	530	BV13-2	47.73	41.45	160.27	0.50	39.184
55512	555	EXU11	2.50	2.50	10.00	1.00	0.000
511	5	BV2-10	32.18	23.16	126.63	0.30	71.229
61011	610	BV10-12	3.42	3.32	137.72	0.40	0.726
61111	611	BV10-11	3.32	3.10	127.61	0.40	1.724
61211	612	BV10-10	3.10	2.85	113.08	0.40	2.211
61311	613	EXU10	2.19	2.50	99.35	0.80	-3.120
7611	76	BV7-5	3.90	3.80	130.00	2.30	0.769
BV10-1/2/311	BV10-1/2/3	613	2.75	2.19	34.37	0.80	16.295
BV10-1011	BV10-10	BV10-7/8/9	2.85	2.73	93.06	0.80	1.289
BV10-1111	BV10-11	612	3.10	3.10	11.52	0.50	0.000
BV10-1211	BV10-12	611	3.32	3.32	10.58	0.50	0.000
BV10-4/5/611	BV10-4/5/6	BV10-1/2/3	2.81	2.75	108.62	0.80	0.552
BV10-7/8/911	BV10-7/8/9	BV10-4/5/6	2.73	2.81	92.17	0.80	-0.868
BV1-1/BV1-211	BV1-1/BV1-2	EXU1	2.99	2.95	14.94	0.70	2.677
BV1-1011	BV1-10	224	6.70	5.84	36.53	0.30	23.541
BV1-1111	BV1-11	BV1-8	5.41	4.50	73.03	0.20	12.460
BV11-111	BV11-1	555	3.10	2.50	243.79	0.40	2.461
BV11-112	BV11-1	555	3.10	2.50	243.79	0.50	2.461
BV12-10B11	BV12-10B	420	64.00	51.00	36.65	0.30	354.687
BV12-1011	BV12-10	BV12-9	40.00	21.00	230.00	0.30	82.609
BV12-1111	BV12-11	BV12-8	13.16	9.00	167.98	0.50	24.765
BV12-1311	BV12-13	421	20.00	15.01	120.99	1.00	41.243
BV12-1411	BV12-14	432	30.62	29.34	10.70	0.30	119.597
BV12-1511	BV12-15/BV12-16	BV12-14	49.00	30.62	209.94	0.30	87.547
BV12-17B11	BV12-17B	432	30.62	29.34	18.06	0.30	70.889
BV12-1711	BV12-17	BV12-19	57.00	45.93	87.16	0.30	127.012
BV12-1811	BV12-18	432	30.62	29.34	12.80	0.30	99.966
BV12-1911	BV12-19	BV12-18	45.93	30.62	160.00	0.30	95.687
BV12-111	BV12-1	401	3.32	3.00	43.47	0.40	7.361
BV12-2/BV12-311	BV12-2/BV12-3	EXU12/INFILTRATION	3.50	3.46	10.00	2.00	4.000
BV12-2611	BV12-26	303	21.62	9.90	112.60	0.40	104.084
BV12-411	BV12-4	400	5.00	3.70	12.01	0.30	108.252
BV12-511	BV12-5	BV12-4	12.00	5.00	41.82	2.00	167.391
BV12-611	BV12-6	401	3.59	3.00	123.69	0.50	4.770
BV12-711	BV12-7	BV12-12	3.55	3.10	82.11	0.40	5.480
BV12-811	BV12-8	412	9.00	3.50	120.14	0.30	45.781
BV12-911	BV12-9	BV12-11	21.00	13.16	127.88	0.30	61.305
BV13.211	BV13-2	301	41.45	37.86	51.12	0.60	70.227
BV13-111	BV13-1	BV12-22	3.85	3.75	22.73	0.60	4.400

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
BV13-3I1	BV13-3	BV13-2	54.00	41.45	32.66	0.40	384.288
BV13-4I1	BV13-4	217	57.00	51.42	100.20	0.50	55.690
BV13-5I1	BV13-5	BV13-4	61.00	57.00	104.19	0.50	38.392
BV13-6I1	BV13-6	217	59.10	51.42	153.94	0.40	49.888
BV13-7I1	BV13-7	BV13-1	22.57	3.85	86.41	0.60	216.631
BV1-3I1	BV1-3	BV1-1/BV1-2	3.29	2.99	88.89	0.70	3.375
BV14-2I1	BV14-2	202	16.43	14.73	56.63	0.50	30.196
BV14-3BI1	BV14-3B	BV14-4-siphon	13.87	3.10	28.86	0.50	373.131
BV14-3I1	BV14-3	205	13.58	12.81	37.91	0.30	20.312
BV1-4I1	BV1-4	BV1-3	3.59	3.29	85.53	0.60	3.508
BV1-5/BV1-6I1	BV1-5/BV1-6	BV1-4	4.00	3.59	119.32	0.60	3.436
BV15I1	BV15	212	14.10	4.62	20.19	0.30	469.559
BV16-1I1	BV16-1	216	3.25	3.20	220.93	3.00	0.226
BV16-2I1	BV16-2	254	3.42	2.97	71.34	1.95	6.308
BV17-10I1	BV17-10	BV17-9	91.33	83.80	210.00	0.60	35.857
BV17-11I2	BV17-11	114	95.04	93.51	73.82	0.50	20.725
BV17-12I1	BV17-12	BV17-11	97.55	95.04	200.00	0.40	12.550
BV17-13I1	BV17-13	266	82.88	78.45	38.54	0.40	114.956
BV17-14I1	BV17-14	110	86.00	85.17	41.87	0.40	19.826
BV17-1I1	BV17-1	264	14.52	3.93	119.99	0.70	88.259
BV17-1I2	BV17-1	264	14.52	3.93	119.99	0.70	88.259
BV17-3I1	BV17-3	260	58.35	43.78	108.87	0.70	133.834
BV17-3I2	BV17-3	260	58.35	43.78	108.87	0.70	133.834
BV17-4I1	BV17-4	113	88.36	81.43	147.28	0.50	47.054
BV17-5I1	BV17-5	BV17-4	91.11	88.36	161.02	0.40	17.079
BV17-6I1	BV17-6	265	22.44	14.54	77.89	0.70	101.426
BV17-7I1	BV17-7	BV17-6	43.80	22.44	239.74	0.60	89.096
BV17-9I1	BV17-9	BV17-8	83.80	82.23	68.00	0.70	23.088
BV1-7I1	BV1-7	BV1-4	3.75	3.59	83.99	0.40	1.905
BV18-3I1	BV18-2	305A213	82.35	81.61	90.16	1.40	8.208
BV18-3I2	BV18-3	EXU18B	78.82	78.33	30.04	1.00	16.310
BV1-8I1	BV1-8	BV1-5/BV1-6	4.50	4.00	79.35	0.50	6.301
BV19-10I1	BV19-10	BV19-9	96.92	94.97	250.00	0.60	7.800
BV19-11I1	BV19-11	BV19-10	97.57	96.92	157.49	0.60	4.127
BV19-12I1	BV19-13	850	91.70	90.94	68.40	0.70	11.111
BV19-1I1	BV19-1	BV19-12	82.07	15.81	399.31	2.00	165.936
BV19-2/BV19-3I1	BV19-2/BV19-3	117	89.12	86.86	149.58	0.90	15.109
BV19-4bI1	BV19-4	850	90.97	90.94	10.09	0.70	2.972
BV19-4I1	850	BV19-2/BV19-3	90.94	89.12	211.58	0.90	8.602
BV19-5I1	BV19-5	109	92.23	91.96	100.00	0.60	2.700
BV19-6I1	BV19-6	108	92.62	92.29	47.04	0.70	7.015
BV19-7I1	BV19-7	105	93.30	93.17	16.24	0.15	8.003
BV19-8I1	BV19-8	105	93.93	93.17	98.86	0.60	7.687
BV19-9I1	BV19-9	BV19-8	94.97	93.93	155.00	0.60	6.710
BV1-9I1	BV1-9	244b	4.32	4.10	112.65	0.30	1.953
BV20-1/BASSINI1	BV20-1/BASSIN	BV20-2	94.49	92.36	19.91	0.15	106.969
BV20-2I1	BV20-2	BV20-3	92.36	85.00	378.06	0.30	19.468
BV20-3I1	BV20-3	BV20-4	85.00	68.00	569.23	0.30	29.865
BV20-4I1	BV20-4	BV20-5	68.00	42.00	390.00	2.00	66.667
BV20-5I1	BV20-5	BV20-6	42.00	17.00	503.57	2.00	49.646

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
BV20-6l1	BV20-6	BV19-12	17.00	15.81	79.78	2.00	14.916
BV20-7l1	BV20-7	BV20-5	93.00	42.00	440.25	2.00	115.844
BV2-10l1	BV2-10	BV2-8	23.16	14.10	166.49	0.40	54.418
BV2-11l1	BV2-11	BV2-10	24.60	23.16	38.43	0.25	37.472
BV2-12l1	BV2-12	3	43.15	38.21	106.02	0.30	46.594
BV21-2l1	BV21-1/BV21-2	123	3.00	3.00	30.59	1.30	0.000
BV2-1l1	BV2-1	EXU2	3.89	3.53	110.00	0.70	3.273
BV22-1l1	BV22-1	BASSIN PISSOTIERE	12.00	11.50	48.88	2.00	10.229
BV2-2l1	BV2-2/BV2-3	BV2-1	4.44	3.89	35.50	0.60	15.495
BV23-1/BASSINl1	BV23-1/BASSIN	122	42.99	42.04	56.28	0.30	16.880
BV23-2l1	BV23-2	BV23-1/BASSIN	53.34	46.38	61.97	0.80	112.306
BV24-1l1	BV24-1	133	6.00	5.50	17.09	2.00	29.260
BV24-8l1	BV24-8	BV24-1	7.00	6.00	43.89	2.00	22.785
BV2-4l1	BV2-4	BV2-2/BV2-3	4.99	4.44	57.26	0.60	9.605
BV25-2l1	Bassin_Jonqu il	BV25-1/MARE	84.75	76.00	277.60	0.40	31.520
BV2-5l1	BV2-5	179b	9.64	6.85	116.27	0.50	23.996
BV2-6l1	BV2-6	183	26.51	25.63	97.73	0.30	9.004
BV2-7l1	BV2-7	182	27.40	22.02	67.56	0.30	79.634
BV2-8l1	BV2-8	BV2-5	14.10	9.64	74.82	0.40	59.609
BV2-9l1	BV2-9	BV2-8	26.15	14.10	90.78	0.20	132.739
BV3-1/bassinl1	BV3-1/bas	1	44.30	44.30	11.14	0.08	0.000
BV3-2l1	BV3-2	BV3-1/bas	62.86	48.77	291.23	0.80	48.381
BV4-1l1	BV4-1	EXU4	73.34	70.63	86.30	1.00	31.401
BV4-2l1	BV4-2	EXU4b	70.05	69.55	45.93	0.60	10.886
BV5-1l1	BV5-1	EXU5	8.50	7.88	134.26	0.40	4.618
BV5-2l1	BV5-2	BV5-1	9.00	8.50	27.93	0.40	17.905
BV6-1l1	BV6-1	BV6-2/BV6-3	3.70	3.35	102.57	0.60	3.412
BV6-2/BV6-3l1	BV6-2/BV6-3	EXU6	3.35	3.10	38.74	0.60	6.454
BV6-4l1	BV6-4	EXU6B	3.10	3.10	10.00	0.60	0.000
BV6-5l1	BV6-5	BV6-6/BV6-7	3.43	3.10	97.61	0.80	3.381
BV6-6l1	BV6-6/BV6-7	EXU6C	3.10	2.92	11.33	0.80	15.890
BV7-2/BV7-3l1	BV7-1/BV7-2/BV7-3	EXU7b	3.29	2.99	24.43	0.30	12.278
BV7-2/BV7-3l2	BV7-1/BV7-2/BV7-3	EXU7b	3.29	2.99	24.43	0.30	12.278
BV7-4l1	BV7-4	BV7-1/BV7-2/BV7-3	3.64	3.29	101.37	0.40	3.453
BV7-5l1	BV7-5	BV7-4	3.64	3.64	12.92	0.30	0.000
BV7-6l1	BV7-6	76	3.90	3.90	44.43	0.30	0.000
BV7-7/MAREl1	BV7-7/MARE	BV7-6	5.25	3.90	224.68	0.30	6.009
BV8-1l1	BV8-1	EXU8	3.00	2.50	105.64	0.40	4.733
BV9-1l1	BV9-1	310	3.19	3.07	36.37	0.50	3.299
BV9-2l1	BV9-2	BV9-1	3.41	3.19	101.25	0.50	2.173
EXU7bl1	EXU7b	EXU7	2.99	2.99	10.00	0.50	0.000
Link_1	533a23e	BV23-2	57.13	53.34	46.54	0.80	81.438
Link_3	bv23_12	533a134	91.43	90.40	148.87	0.80	6.919
Link_4	533a134	533a136	90.40	90.31	12.92	0.30	6.968
Link_5	533a136	533a137	90.31	89.95	30.95	0.30	11.630
Link_6	533a137	533a139	89.95	89.33	56.07	0.30	11.058

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
Link_7	533a139	533a140	89.33	88.81	26.36	0.30	19.726
Link_8	533a140	533a143	88.81	87.60	62.36	0.30	19.404
Link_9	533a143	533a8	87.60	85.91	44.01	0.30	38.400
Link_10	533a8	533a10	85.91	84.38	51.81	0.30	29.531
Link_12	533a13	533a15	81.58	80.85	40.39	0.80	18.074
Link_13	533a15	533a17	80.85	80.04	50.83	0.80	15.936
Link_14	533a17	533a19	80.04	76.73	61.33	0.80	53.968
Link_15	533a19	533a23	76.73	74.19	57.39	0.80	44.261
Link_16	533a23	533a23b	74.19	68.90	67.21	0.80	78.714
Link_17	533a23b	533a23c	68.90	68.06	10.00	0.80	84.000
Link_19	533a23d	533a23e	62.50	57.13	61.12	0.80	87.858
Link_20	533a10	533a11	84.38	83.86	12.50	0.30	41.602
Link_21	533a11	533a13	82.96	81.58	38.22	0.80	36.109
Link_22	bv23_13	rog13b	95.30	93.15	302.67	0.80	7.103
Link_23	533a122	533a132	92.42	91.64	61.11	0.30	12.764
Link_30	533a3	533a6	89.10	86.32	58.71	0.30	47.351
Link_24	533a53	533a56	86.66	80.59	37.48	0.50	161.969
Link_25	533a132	533a134	91.57	90.40	52.80	0.30	22.158
Link_29	rog13b	bv23_12	93.15	91.43	246.13	0.80	6.988
Link_31	533a6	533a8	86.32	85.91	10.00	0.30	41.000
Link_32	533a165	533a162	91.00	90.42	32.21	0.30	18.006
Link_33	533a162	533a160	90.42	88.70	47.81	0.30	35.977
Link_34	533a160	533a148	88.70	87.93	19.22	0.30	40.055
Link_35	533a148	533a147	87.93	85.12	45.72	0.40	61.465
Link_36	533a147	533a145	85.12	82.89	32.90	0.40	67.779
Link_37	533a145	533a13	82.89	81.58	18.71	0.40	70.015
Link_38	533a23c	533a23d	68.06	62.50	63.65	0.80	87.359
Link_26	533a56	533a21	80.59	74.71	29.17	0.50	201.596
Link_27	533a21	533a23	74.71	74.19	10.00	0.50	52.000
Link_28	bv24-07	533b151a_bassin	96.75	96.50	48.25	1.00	5.181
Link_39	533b151a_bassin	533b151b	96.50	96.38	15.91	0.30	7.543
Link_40	533b151b	533b151c	96.38	92.90	167.05	0.20	20.832
Link_41	533b151c	533b151d	92.90	89.25	181.66	1.50	20.092
Link_95	BV23-11bcd	BV24-02	93.05	92.66	17.87	0.40	21.819
Link_42	533b151d	533b152a	89.25	86.61	128.93	1.50	20.476
Link_43	533b152a	533b152b	86.61	85.50	14.32	0.40	77.492
Link_44	533b152b	533b124	85.50	80.68	63.63	0.40	75.753
Link_45	533b124	533b123	80.68	79.81	10.54	0.50	82.529
Link_46	533b123	533b122	79.81	76.50	48.09	0.50	68.827
Link_47	533b122	533b119	76.50	70.81	68.28	0.50	83.336
Link_48	533b119	533b117	70.81	64.86	57.73	0.50	103.073
Link_49	533b117	533b115	64.86	60.84	51.18	0.50	78.539
Link_50	533b115	533b114	60.84	56.63	44.20	0.50	95.239
Link_51	533b114	533b112	56.63	55.01	18.94	0.50	85.517
Link_52	533b112	533b110	55.01	50.25	60.16	0.50	79.128
Link_53	533b110	533b109	50.25	46.99	37.96	0.50	85.871
Link_54	533b109	533b107	46.99	44.56	35.11	0.50	69.206
Link_55	533b107	533b105	44.56	39.15	75.55	0.50	71.605
Link_56	533b105	533b104	39.15	36.23	42.51	0.50	68.696
Link_57	533b104	533b102	36.23	33.96	33.24	0.50	68.295
Link_58	533b102	533b100	33.96	29.28	56.32	0.50	83.102

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[%]
Link_59	533b100	533b98	29.28	26.13	41.38	0.50	76.127
Link_60	533b98	533b97	26.13	23.54	46.73	0.50	55.423
Link_61	533b97	533b96	23.54	21.95	31.61	0.50	50.300
Link_62	533b96	533b94	21.95	20.49	27.61	0.50	52.887
Link_63	533b94	533b94b	20.49	19.24	26.39	0.70	47.360
Link_64	533b94b	533b94c	19.24	13.33	125.45	2.03	47.111
Link_65	533b94c	533b94d	13.33	11.89	30.65	2.03	46.982
Link_66	533b94d	533b94e	11.89	10.48	30.01	2.03	46.977
Link_67	533b94e	533b90	10.48	9.69	12.99	0.60	60.820
Link_68	533b90	533b90b	9.69	8.57	19.00	0.60	58.933
Link_69	533b90b	533b90c	8.57	8.41	10.22	4.08	15.660
Link_70	533b90c	533b90d	8.41	8.15	17.52	4.08	14.836
Link_71	533b90d	533b90e	8.15	7.52	40.48	4.08	15.564
Link_72	533b90e	533b90f	7.52	6.33	77.96	4.08	15.265
Link_73	533b90f	533b90g	6.33	5.38	62.20	4.08	15.274
Link_74	533b90g	533b90h	5.38	5.06	22.57	1.00	14.178
Link_75	533b90h	533b90i	5.06	4.52	38.73	1.00	13.942
Link_76	533b90i	533b90j	4.52	4.17	24.59	4.08	14.235
Link_77	533b90j	533b90k	4.17	3.74	29.29	4.08	14.683
Link_78	533b90k	533b90L	3.74	3.74	34.52	1.00	0.000
Link_79	533b90L	533b90m	3.74	3.67	64.69	2.43	1.082
Link_80	533b90m	533b90n	3.67	3.11	65.77	2.43	8.514
Link_81	533b90n	533b90o	3.11	3.41	58.00	2.43	-5.173
Link_82	533b90o	533b90p	3.41	3.15	37.03	2.43	7.021
Link_83	533b90p	533b90q	3.15	3.26	42.20	1.00	-2.607
Link_84	533b90q	533b90r	3.26	3.23	14.95	1.00	2.007
Link_85	533b90r	533b_exubv24	3.23	3.20	13.38	2.43	2.242
Link_86	533b45	533b44	92.43	92.28	32.26	0.30	4.650
Link_87	533b44	533b43	92.28	92.09	36.76	0.30	5.169
Link_88	533b43	533b41	92.09	91.94	34.99	0.30	4.287
Link_89	533b41	533b16	91.94	91.33	35.11	0.30	17.373
Link_90	533b16	533b14	91.33	91.13	33.52	0.40	5.966
Link_91	533b14	533b11	91.13	90.68	33.52	0.40	13.423
Link_92	533b11	533b10	90.68	89.62	35.67	0.50	29.721
Link_93	533b10	533b8	89.62	88.42	21.70	0.50	55.310
Link_94	533b8	533b7	88.42	83.49	27.22	0.50	181.128
Link_96	533b7	533b6	83.49	82.88	10.00	0.60	61.000
Link_97	533b6	533b152	82.88	82.24	10.00	0.50	64.000
Link_98	533b152	533b153	82.24	78.62	17.62	0.50	205.474
Link_99	533b153	533b5	78.62	76.66	11.74	0.50	166.896
Link_100	533b5	533b4	76.66	71.66	30.05	0.30	166.391
Link_101	533b4	533b3	71.80	62.99	60.71	0.30	145.112
Link_102	533b3	533b90c	63.29	8.41	130.89	1.00	419.299
Link_103	BV24-02	Exu_BV24-0	92.66	92.35	13.89	0.40	22.320
Link_104	BASSIN PISSOTIERE	119	11.50	6.56	135.74	0.35	36.393
Link_105	bv24-03	533b107	46.00	44.56	20.00	1.00	72.000
Link_107	EXU4b	Bassin_Cantip 2	69.55	65.00	22.65	1.00	200.889
Link_109	EXU4	Bassin_Cantip 2	70.63	65.00	21.25	1.20	264.945
Link_108	Bassin_Canti p2	BV3-1/bas	65.00	44.30	405.11	0.10	51.097

LinkID	From Node	To Node	Up - Invert Level	Down - Invert Level	Length	Dimension (Max Height)	Slope
			[m]	[m]	[m]	[m]	[‰]
Link_106	Bassin_Canti p2	BV3-1/bas	66.00	44.30	405.11	1.20	53.565
Link_110	BV25- 1/MARE	INF_MARET TES	75.00	74.00	120.93	0.17	8.269
Link_112	Node_61	Node_55	94.18	93.78	40.22	0.20	9.945
Link_113	Node_55	Node_56	93.78	93.64	24.17	0.20	5.793
Link_114	Node_56	Node_57	93.64	93.18	25.60	0.20	17.969
Link_115	Node_57	Node_58	93.18	93.41	49.37	0.40	-4.658
Link_116	Node_58	Node_59	93.41	93.12	58.67	0.40	4.943
Link_117	Node_59	Node_60	93.12	92.29	68.59	0.30	12.100

ANNEXE 6

CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE RETENTION MODELISES

Dénomination bassin	Commune		Type	Volume de stockage (m ³)	Débit de fuite (l/s)	Surface de stockage modélisée (m ²)	Cote radier conduite vidange (m NGF)	Diamètre conduite de vidange (m)	Cote crête de surverse (m NGF)	Largeur déversante (m)	Niveau d'eau max simulé dans le bassin (m)				Volume stocké (m3) pour la pluie			
											30 min 4 heures	30 min 2 heures	1 h 3 h	6 h 24 h	30 min 4 heures	30 min 2 heures	1 h 3 h	6 h 24 h
Fosse des Anciennes Douves (BV7-07)	HARFLEUR	HARF3	Terre, à ciel ouvert	?	?	1 735	5.25	0.300	-	-	5.28	5.27	5.28	5.28	51	41	46	53
Maréchal De Lattre	HARFLEUR	HARF2	Terre, à ciel ouvert	3500*	15	995	44.30	0.300			46.10	45.75	45.91	46.49	1 795	1 447	1 604	2 180
Cantipou 2	HARFLEUR	HARF1	Terre, à ciel ouvert	3200*	15*	1 590	69.13 (cote fond bassin 69.85 m)	0.400			66.07	65.87	65.98	66.08	1 709	1 384	1 552	1 723
Clos Molinons (BV20-01)	GONFREVILLE	GONF2	Terre, à ciel ouvert	1300*	50*	1 255	94.49	0.150	-	-	95.28	95.17	95.22	95.02	993	855	917	666
Bassins Pissotière à Madame	GONFREVILLE	GONF1	Terre, à ciel ouvert	17 700	250	8 825	11.50	0.600	13.50	20	13.70	13.63	13.67	13.67	19 414	18 797	19 167	19 132
Marettes	GAINNEVILLE	GAIN2	Terre, à ciel ouvert	1 000	50 (infiltration)	995	Cote fond modélisée : 75	-	75.5*	5*	75.87	75.86	75.81	75.70	867	857	810	697
Joncquilles	GAINNEVILLE	GAIN1	Terre, à ciel ouvert	4 500	30	1 660	84.75 modélisé ; projet : 85.55 (chute aval : départ à 84.63 m)	0.400	-	-	88.25	88.19	88.22	88.18	5 814	5 712	5 761	5 706
Pissotière Fossé Est	ROGERVILLE	ROG2	Terre, à ciel ouvert	600	100	330	42.99	0.300	45.80	5	46.08	46.07	46.01	45.90	1 020	1 015	997	960
Saint Aubin	ROGERVILLE	ROG1	Terre, à ciel ouvert	4 000	55	4 070	96.50	0.200	97.40	5.7	97.41	97.20	97.30	97.40	3 691	2 853	3 245	3 682

ANNEXE 7

Cfchiffage des aménagements sur Rogerville pour un débit de fuite du centre pénitentiaire de 10 l/s

COMMUNE DE ROGERVILLE									
Situation actuelle d'urbanisation									
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AXE D'ÉCOULEMENT OUEST									
Renforcement de réseau rue des Chataigniers/ rue André Gide		Renforcement en DN500 sous chaussée Qp = 0.440 m3/s	300	ml	510	153 000.00	30 600.00	183 600.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-12	E2.1	Volume de stockage de 3 000 m3 Débit de fuite de 5 l/s	3 000	m3	35	105 000.00	21 000.00	126 000.00	1
	E2.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	140	ml	305	42 700.00	8 540.00	51 240.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-10	E6	Volume de stockage de 350 m3 Débit de fuite de 5 l/s	350	m3	50	17 500.00	3 500.00	21 000.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-08	E8.1	Volume de stockage de 400 m3 Débit de fuite de 6 l/s	400	m3	50	20 000.00	4 000.00	24 000.00	1
	E8.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	50	ml	305	15 250.00	3 050.00	18 300.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-16	E7	Volume de stockage de 95 m3 Débit de fuite de 1 l/s	95	m3	55	5 225.00	1 045.00	6 270.00	1
AXE D'ÉCOULEMENT EST									
Création d'un fossé vers le bassin Saint Aubin pour connecter une partie des eaux de BV24-06	B3	Création d'un fossé sur 350 ml Qp = 0.260 m3/s	350	ml	25	8 750.00	1 750.00	10 500.00	2
Agrandissement du bassin de rétention de Saint Aubin (BV24-07)	B2	Terrassement pour augmentation du volume de stockage Débit de fuite de 45 l/s+10	200	m3	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	2
Création d'un bassin de rétention sur BV24-06		Volume de stockage de 770 m3 Débit de fuite de 10+55 l/s	770	m3	45	34 650.00	6 930.00	41 580.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A1	Création d'un fossé/ talus de ceinturage ou d'une haie à l'amont des propriétés n°391, 392, 393	75	ml	30	2 250.00	450.00	2 700.00	3

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A2	Conserver les trottoirs surélevés devant les habitations n°409, 410, 416 et 417							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A3	Conserver la cunette béton le long du CR n°13							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A4	Créer un talus au bas de la parcelle n°8 pour protéger le CR n°13	40	ml	30	1 200.00	240.00	1 440.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau ou une cunette béton le long des rues du Père Arson, Raoul Dufy et du CR n°13 avec rejet dans un aménagement hydraulique de type mare puis dans l'axe naturel d'écoulement (herbages et bois)	A5.1	DN300 sur 185 m en plusieurs tronçons	185	ml	305	56 425.00	11 285.00	67 710.00	3
	A5.2	DN400 sur 180 m	180	ml	415	74 700.00	14 940.00	89 640.00	3
	A5.3	Dispositif de dispersion du débit collecté vers le talweg	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A6	Conserver l'herbage dans l'axe de ruissellement							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A7	Conserver les champs d'expansion des crues du Rogerval en marécage et prairies inondables							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B1	Mettre en herbe une partie de la parcelle n°4	4 000	m2	15	60 000.00	12 000.00	72 000.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B4	Mettre en herbe l'axe principal	3 050	m2	15	45 750.00	9 150.00	54 900.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B5	Conserver la canalisation enterrée pour le débit de fuite du bassin de rétention Saint Aubin							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B6	Créer une haie ou fossé/ talus de ceinturage pour protéger les habitations	80	ml	30	2 400.00	480.00	2 880.00	1

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B8	Conserver le fossé enherbé et imperméabilisé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B10	Création d'un réseau DN300 sur 220 m	220	ml	305	67 100.00	13 420.00	80 520.00	3
Créer un réseau le long de la rue du Père Arson avec rejet dans l'aménagement B7 ou dans le réseau existant sur la RD111	B10	Création d'un réseau DN400 sur 310 m (Qp 10 ans = 0.270 m3/s)	310	ml	415	128 650.00	25 730.00	154 380.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B11	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage autour de la parcelle n°240 et renforcer la haie existante	90	ml	30	2 700.00	540.00	3 240.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B12	Conserver les trottoirs et le réseau pluvial le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B13	Conserver les avaloirs et réseau existants le long de la VC n°3							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B14	Conserver les fossés et les buses le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B15	Créer une cunette béton devant les propriétés n°527, 529, 537	55	ml	30	1 650.00	330.00	1 980.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B21	Conserver la mare existante							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B22	Conserver les bassins de rétention existants							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C1	Conserver les réseaux, avaloirs et buses existants sur les lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C2	Poser un piège à cailloux parcelle n°534 pour casser le flux	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D1	Conserver la mare							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D2	Conserver le fossé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3	Réserver la possibilité d'agrandir le bassin de rétention							1

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3bis	Créer un débit de fuite dans les bois pour ce bassin de rétention	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E1	Conserver les réseaux pluviaux des lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E2'	Créer un talus protecteur devant les parcelles n°206, 207, 555 et 556	245	ml	30	7 350.00	1 470.00	8 820.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E3	Réserver emplacement pour un aménagement hydraulique parcelle n°13 devant les habitations							1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E4	Conserver le talus à l'amont du terrain de sport							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E5	Créer un fossé et un talus protecteurs devant les habitations parcelles n°522, 523, 524, 525	160	ml	30	4 800.00	960.00	5 760.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10	Protéger les habitations par un talus protecteur de détournement des eaux	105	ml	30	3 150.00	630.00	3 780.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10bis	Planter ou remettre en herbe l'aval de la parcelle n°3	5 000	m2	15	75 000.00	15 000.00	90 000.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E11	Protéger l'habitation parcelle n°574 par un talus	20	ml	30	600.00	120.00	720.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12	Protéger les habitations par un fossé/talus de contournement à la lisière du bois parcelle n°2	200	ml	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12bis	Conserver l'herbage en bas de la parcelle n°2							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E16	Conserver la mare existante							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur R2 - rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise)	R2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	66	u	115	7 590.00	1 518.00	9 108.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier)	R3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	11	u	115	1 265.00	253.00	1 518.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gustave Flaubert)	R4	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	48	u	115	5 520.00	1 104.00	6 624.00	1
Sous total travaux commune de ROGERVILLE								17 250.00	
Sous total travaux commune de ROGERVILLE - situation d'urbanisation actuelle								1 165 410.00	

COMMUNE DE		ROGERVILLE							
		Situation future d'urbanisation							
Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
AXE D'ÉCOULEMENT OUEST									
Renforcement de réseau rue des Châtaigniers/ rue André Gide		Renforcement en DN500 sous chaussée Qp = 0.440 m³/s	300	ml	510	153 000.00	30 600.00	183 600.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-12	E2.1	Volume de stockage de 3 600 m³ Débit de fuite de 40 l/s	3 600	m³	35	126 000.00	25 200.00	151 200.00	1
	E2.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	140	ml	305	42 700.00	8 540.00	51 240.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-10	E6	Volume de stockage de 800 m³ Débit de fuite de 5 l/s	800	m³	50	40 000.00	8 000.00	48 000.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-08	E8.1	Volume de stockage de 900 m³ Débit de fuite de 6 l/s	900	m³	50	45 000.00	9 000.00	54 000.00	1
	E8.2	Création d'un réseau DN300 pour connecter la vidange du bassin au réseau existant	50	ml	305	15 250.00	3 050.00	18 300.00	1
Création d'un bassin de rétention sur BV23-16	E7	Volume de stockage de 400 m³ Débit de fuite de 1 l/s	400	m³	55	22 000.00	4 400.00	26 400.00	1
AXE D'ÉCOULEMENT EST									
Création d'un fossé vers le bassin Saint Aubin pour connecter une partie des eaux de BV24-06	B3	Création d'un fossé sur 350 ml Qp = 0.260 m³/s	350	ml	25	8 750.00	1 750.00	10 500.00	2
Agrandissement du bassin de rétention de Saint Aubin (BV24-07)	B2	Terrassement pour augmentation du volume de stockage Débit de fuite de 45 +10 l/s	200	m³	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	2
Création d'un bassin de rétention sur BV24-06		Volume de stockage de 770 m³ Débit de fuite de 10+55 l/s	770	m³	45	34 650.00	6 930.00	41 580.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A1	Création d'un fossé/talus de ceinturage ou d'une haie à l'amont des propriétés n°391, 392, 393	75	ml	30	2 250.00	450.00	2 700.00	3

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A2	Conserver les trottoirs surélevés devant les habitations n°409, 410, 416 et 417							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A3	Conserver la cunette béton le long du CR n°13							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A4	Créer un talus au bas de la parcelle n°8 pour protéger le CR n°13	40	ml	30	1 200.00	240.00	1 440.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau ou une cunette béton le long des rues du Père Arson, Raoul Dufy et du CR n°13 avec rejet dans un aménagement hydraulique de type mare puis dans l'axe naturel d'écoulement (herbages et bois)	A5.1	DN300 sur 185 m en plusieurs tronçons	185	ml	305	56 425.00	11 285.00	67 710.00	3
	A5.2	DN400 sur 180 m	180	ml	415	74 700.00	14 940.00	89 640.00	3
	A5.3	Dispositif de dispersion du débit collecté vers le talweg	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A6	Conserver l'herbage dans l'axe de ruissellement							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	A7	Conserver les champs d'expansion des crues du Rogervall en marécage et prairies inondables							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B1	Mettre en herbe une partie de la parcelle n°4	4 000	m²	15	60 000.00	12 000.00	72 000.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B4	Mettre en herbe l'axe principal	3 050	m²	15	45 750.00	9 150.00	54 900.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B5	Conserver la canalisation enterrée pour le débit de fuite du bassin de rétention Saint Aubin							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B6	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage pour protéger les habitations	80	ml	30	2 400.00	480.00	2 880.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B8	Conserver le fossé enherbé et imperméabilisé							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS Créer un réseau le long de la rue du Père Arson avec rejet dans l'aménagement B7 ou dans le réseau existant sur la RD111	B10	Création d'un réseau DN300 sur 220 m	220	ml	305	67 100.00	13 420.00	80 520.00	3
	B10	Création d'un réseau DN400 sur 310 m	310	ml	415	128 650.00	25 730.00	154 380.00	3
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B11	Créer une haie ou fossé/talus de ceinturage autour de la parcelle n°240 et renforcer la haie existante	90	ml	30	2 700.00	540.00	3 240.00	1
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B12	Conserver les trottoirs et le réseau pluvial le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B13	Conserver les avaloirs et réseau existants le long de la VC n°3							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B14	Conserver les fossés et les buses le long de la RD111							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B15	Créer une cunette béton devant les propriétés n°527, 529, 537	55	ml	30	1 650.00	330.00	1 980.00	2
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B21	Conserver la mare existante							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	B22	Conserver les bassins de rétention existants							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C1	Conserver les réseaux, avaloirs et buses existants sur les lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	C2	Poser un piège à cailloux parcelle n°534 pour casser le flux	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D1	Conserver la mare							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D2	Conserver le fossé							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3	Réserver la possibilité d'agrandir le bassin de rétention							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	D3bis	Créer un débit de fuite dans les bois pour ce bassin de rétention	1	u	3 000	3 000.00	600.00	3 600.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E1	Conserver les réseaux pluviaux des lotissements							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E2'	Créer un talus protecteur devant les parcelles n°206, 207, 555 et 556	245	ml	30	7 350.00	1 470.00	8 820.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E3	Réserver emplacement pour un aménagement hydraulique parcelle n°13 devant les habitations							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E4	Conserver le talus à l'amont du terrain de sport							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E5	Créer un fossé et un talus protecteurs devant les habitations parcelles n°522, 523, 524, 525	160	ml	30	4 800.00	960.00	5 760.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10	Protéger les habitations par un talus protecteur de détournement des eaux	105	ml	30	3 150.00	630.00	3 780.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E10bis	Planter ou remettre en herbe l'aval de la parcelle n°3	5 000	m2	15	75 000.00	15 000.00	90 000.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E11	Protéger l'habitation parcelle n°574 par un talus	20	ml	30	600.00	120.00	720.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12	Protéger les habitations par un fossé/talus de contournement à la lisière du bois parcelle n°2	200	ml	30	6 000.00	1 200.00	7 200.00	
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E12bis	Conserver l'herbage en bas de la parcelle n°2							
Aménagements d'hydraulique douce proposés par l'AREAS	E16	Conserver la mare existante							

Principe et localisation	Numéro	Description détaillée	Quantité	Unité	Coût unitaire euros HT/u	Coût (euros HT)	Divers et imprévus (20 %)	Coût total (euros HT)	Priorité
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (secteur R2 - rue Maurice Leblanc, rue Guy de Maupassant, rue Bénard Eglise)	R2	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	66	u	115	7 590.00	1 518.00	9 108.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue André Gide, ruelle du Plateau du Verrier)	R3	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	11	u	115	1 265.00	253.00	1 518.00	1
Localisation des rejets d'EU au réseau EP (rue Gustave Flaubert)	R4	Contrôles de branchement par test au colorant avec visite domiciliaire	48	u	115	5 520.00	1 104.00	6 624.00	1
Sous total travaux commune de ROGERVILLE								17 250.00	
Sous total travaux commune de ROGERVILLE : scénario 2								1 267 740.00	