



SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DU BASSIN VERSANT DE LA PISSOTIERE A MADAME

RAPPORT DE PHASE 3

-
Zonage d'assainissement pluvial et propositions
d'aménagements

Affaire n° : 16-183-02

Version	Date	Rédigé par	Vérifié par
0.1	11/08/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
0.2	25/08/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
0.3	05/09/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
0.4	15/09/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
1	17/11/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON

Remarques :

PROLOG
INGENIERIE

3-5 rue de Metz – 75010 PARIS
Téléphone : 01.45.23.49.77 – Télécopie : 01.42.46.82.03
prolog@prolog-ingenierie.fr

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET SYNTHESE DE L'ETUDE	7
1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE	7
1.2. OBJECTIFS GENERAUX DE L'ETUDE	7
1.3. CONTENU DE L'ETUDE	8
1.4. SYNTHESE ET CONCLUSIONS.....	8
2. DONNEES DE BASE ET LOGICIEL UTILISE	16
2.1. DONNEES DE BASE	16
2.2. VISITE DE TERRAIN	16
2.3. LOGICIEL UTILISE	16
3. DEFINITION DE REGLES DE LIMITATION DE DEBITS	17
3.1. ASPECTS REGLEMENTAIRES : LE SDAGE	17
3.2. ZONAGE SUR LE SECTEUR D'ETUDE	18
3.2.1. <i>Orientations générales retenues.....</i>	<i>18</i>
3.2.2. <i>Méthodologie.....</i>	<i>18</i>
3.2.3. <i>Etape 1 : Découpage en unités fonctionnelles.....</i>	<i>22</i>
3.2.4. <i>Etape 2 : Détermination des débits spécifiques admissibles pour gérer les désordres sur les unités fonctionnelles.....</i>	<i>23</i>
3.2.4.1. Volumes de débordement et surfaces actives.....	23
3.2.4.2. Etat de sollicitation des collecteurs	25
3.2.4.3. Débits spécifiques maximum admissibles sur les unités fonctionnelles	32
3.2.5. <i>Etapes 3 et 4 : Prise en compte de la contrainte aval et détermination des débits spécifiques réglementaires.....</i>	<i>34</i>
4. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	36
4.1. OBJECTIFS	36
4.2. HYPOTHESES UTILISEES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES AMENAGEMENTS.....	37
4.3. HYPOTHESES UTILISEES POUR L'ESTIMATION DES COUTS.....	37
4.4. AMENAGEMENTS TESTES MAIS NON PERTINENTS EN RAPPORT COUT/BENEFICE	38
4.4.1. <i>Création d'un bassin de stockage à Gonfreville-l'Orcher</i>	<i>38</i>
4.4.2. <i>Protection des habitations du hameau de la Pissotière à Madame et réduction de la vulnérabilité des logements les plus touchés (n°17 et n°18)</i>	<i>39</i>
4.5. TRAVAUX ENVISAGES	40
4.5.1. <i>Liste et localisation des aménagements proposés.....</i>	<i>40</i>
4.5.2. <i>Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame.....</i>	<i>43</i>
4.5.3. <i>Redimensionnement des réseaux communaux.....</i>	<i>44</i>

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

4.5.3.1. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Rogerville.....	44
4.5.3.2. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Gonfreville-l'Orcher	47
4.5.3.3. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Gainneville	51
4.5.4. <i>Agrandissement de la Mare Fitou à Gainneville</i>	<i>54</i>
4.5.5. <i>Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert à Gainneville.....</i>	<i>58</i>
4.5.6. <i>Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles à Gainneville</i>	<i>62</i>
4.5.7. <i>Optimisation du bassin de stockage du bassin Clos Molinons à Gonfreville-l'Orcher</i>	<i>65</i>
4.5.8. <i>Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert en amont du stade de foot à Rogerville</i>	<i>69</i>
4.5.9. <i>Réhabilitation de la conduite dans le thalweg de Gonfreville-l'Orcher</i>	<i>72</i>
4.6. EFFICACITE DE L'ENSEMBLE DES TRAVAUX PROPOSES	78
5. HIERARCHISATION DES PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS.....	83
5.1. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 1	83
5.2. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 2	86
5.3. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 3.....	88

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone limitée à 1 L/s/ha	9
Figure 2 : Localisation des unités fonctionnelles de la zone d'étude – source : modèle ICM et orthophotographie 2014.....	22
Figure 3 : Localisation des tronçons pénalisants pour les 2 unités fonctionnelles situées à Gainneville – source : orthophotographie 2014.....	25
Figure 4 : Localisation des tronçons pénalisants pour les 2 unités fonctionnelles situées à Gonfreville-l'Orcher – source : orthophotographie 2014.....	26
Figure 5 : Localisation du tronçon pénalisant pour l'unité fonctionnelle de Rogerville – source : orthophotographie 2014.....	27
Figure 6 : Débits de pointe générés avec les hypothèses de zonage retenues.....	35
Figure 7 : Localisation de l'habitation n°17 – source : Géoportail.....	36
Figure 8 : Localisation du bassin de stockage envisagé – source : Géoportail	38
Figure 9 : Résultats de simulation avec mise en place du merlon – source : modèle ICM et orthophotographie 2014.....	40
Figure 10 : Localisation des aménagements proposés pour répondre aux objectifs de l'étude – source : Orthophotographie 2014	42
Figure 25 : Localisation des 15 habitations à racheter – source : plan topographique réalisé par le cabinet Régis KAMM en date d'octobre 2001	43
Figure 11 : Localisation des tronçons à redimensionner à Rogerville – source : Infoworks ICM et orthophotographie 2014	45
Figure 12 : Localisation des tronçons à redimensionner à Gonfreville-l'Orcher – source : Infoworks ICM et orthophotographie 2014	48
Figure 13 : Localisation des tronçons à redimensionner à Gainneville – source : Infoworks ICM et orthophotographie 2014	52
Figure 14 : Localisation de la Mare Fitou à Gainneville – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017	55
Figure 15 : Parcelle cadastrale de la Mare Fitou – source : plan topographique exécuté par GEODIS en date du 03/03/2009.....	56
Figure 16 : Localisation prévue pour le bassin – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017	59
Figure 17 : Emprise du bassin projeté – source : orthophotographie 2014	60
Figure 18 : Localisation de l'orifice à mettre en place – source : plan topographique établi par GEODIS en date du 29/02/2012.....	63
Figure 19 : Localisation du bassin Clos Molinons – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017	66
Figure 20 : Localisation des bassins et des orifices – source : plan topographique réalisé par GEODIS en date du 03/03/2016.....	67

Figure 21 : Localisation prévue pour le bassin à Rogerville – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017	69
Figure 22 : Emprise du projet – source : orthophographie 2014	70
Figure 23 : Localisation de l'aménagement, en rouge – source : ICM et orthophotographie 2014	73
Figure 24 : type de ressaut en fonction du nombre de Froude	76

TABLEAUX

Tableau 1 : Aménagements de priorité 1	11
Tableau 2 : Aménagements de priorité 2	13
Tableau 3 : Aménagement de priorité 3.....	15
Tableau 4 : Superficie des unités fonctionnelles.....	23
Tableau 5 : Evolution des volumes de débordements en fonction du taux de déconnexion de la surface active	24
Tableau 6 : Débits spécifique calculés par pas de 5% de déconnexion de la surface active pour une pluie décennale d'été	33
Tableau 7 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Rogerville	46
Tableau 8 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Gonfreville-l'Orcher.....	49
Tableau 9 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Gainneville	53
Tableau 10 : Efficacité de l'aménagement proposé en termes de volume débordé au bassin des Jonquilles et de volume et débit surversé sur la digue aval	58
Tableau 11 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume débordé au bassin des Jonquilles et de volume et débit surversé sur la digue aval	62
Tableau 12 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume et débit surversé sur la digue aval	65
Tableau 13 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume stocké	68
Tableau 14 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume de débordement du bassin PAM Amont Est et de volume et débit surversé sur la digue aval.....	72
Tableau 15 : Volumes surversés sur la digue aval, avec et sans aménagements, pour différentes occurrences de pluies	79
Tableau 16 : Nombre d'habitations inondées, avec et sans aménagements, pour différentes occurrences de pluies	79
Tableau 17 : Récapitulatif des aménagements proposés	81
Tableau 18 : Aménagements de priorité 1	85
Tableau 19 : Aménagements de priorité 2	87
Tableau 20 : Aménagement de priorité 3.....	89

1. PRESENTATION ET SYNTHESE DE L'ETUDE

1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

L'arasement de l'ouvrage amont ouest en décembre 2013 a modifié le fonctionnement hydraulique pluvial du bassin versant d'étude en diminuant la capacité de stockage des ouvrages de la Pissotière à Madame. Désormais les ruissellements en provenance des thalwegs de Gonfreville-l'Orcher et des Marettes alimentent directement l'ouvrage central.

Par ailleurs, les communes de Gonfreville-l'Orcher, Gainneville et Rogerville présentent un fort taux d'urbanisation future. Il est prévu d'aménager les surfaces suivantes :

- 85 ha à Gonfreville-l'Orcher,
- 46 ha à Gainneville,
- 7 ha Rogerville.

Enfin, les études antérieures réalisées par Sogeti en 2003 et 2004 et par Artelia en 2013 ont conclu à une insuffisance :

- des ouvrages de franchissement de voiries sous la RD6015 et sous l'ancienne route d'Oudalle pour les pluies dimensionnantes,
- des bassins de rétention des Jonquilles, des Marettes et des ouvrages de la Pissotière à Madame pour les pluies décennales simulées.

Ainsi, en vue de trouver des solutions pérennes et durables pour la gestion des eaux pluviales dans ce secteur, la CODAH a lancé une étude hydrologique et hydraulique globale du bassin versant de la Pissotière à Madame permettant de mettre en cohérence l'ensemble des ouvrages de rétention existants et d'étudier l'opportunité de reporter le volume manquant à l'amont, où les préconisations de stockage n'ont pas été suivies d'effets.

1.2. OBJECTIFS GENERAUX DE L'ETUDE

Les objectifs généraux de l'étude sont les suivants :

- recenser les données permettant une connaissance précise du bassin versant et de son fonctionnement hydrologique et hydraulique auprès de la CODAH et des différents organismes intervenant dans cette étude,
- réaliser des investigations de terrain pour parfaire la connaissance du bassin versant d'étude,
- découper la zone d'étude en sous-bassins versants afin d'appréhender au mieux les réalités d'écoulement et les interfaces rural/urbain et réaliser une charpente du futur modèle hydraulique,
- réaliser une campagne de mesures de 6 mois, a minima, afin d'enregistrer le fonctionnement du réseau pluvial dans des conditions météorologiques diverses,

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

- construire et caler le modèle hydraulique du bassin versant d'étude,
- construire et simuler des pluies de projet en vue de réaliser des simulations de fonctionnement du réseau d'assainissement,
- proposer des solutions aux dysfonctionnements à court terme (en situation d'urbanisation actuelle) et à long terme (en situation d'urbanisation future),
- réaliser un zonage d'assainissement pluvial en cohérence avec les projets de planification urbaine,
- élaborer un programme pluriannuel de travaux.

Pour ce faire, l'étude comporte les trois phases suivantes :

- Phase 1 : Synthèse et pré diagnostic,
- Phase 2 : Modélisation hydrologique et hydraulique du bassin versant,
- Phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement.

1.3. CONTENU DE L'ETUDE

Le présent rapport est relatif à la phase 3 de l'étude et plus particulièrement au zonage pluvial et aux propositions d'aménagements. Il comprend 5 parties :

- la première partie rappelle le contexte et les objectifs généraux de l'étude,
- la seconde partie récapitule les hypothèses de travail et les données de base,
- la troisième partie définit le zonage pluvial à appliquer sur la zone d'étude,
- la quatrième partie présente les aménagements proposés pour répondre aux problématiques de l'étude,
- la cinquième et dernière partie développe le programme pluriannuel de travaux.

1.4. SYNTHESE ET CONCLUSIONS

Le zonage d'assainissement pluvial

Le zonage d'assainissement pluvial a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude, sur l'imperméabilisation actuelle des bassins versants, afin de définir un contexte réglementaire pouvant être appliqué dès à présent, sans attendre la réalisation complète des aménagements proposés dans le programme pluriannuel de travaux.

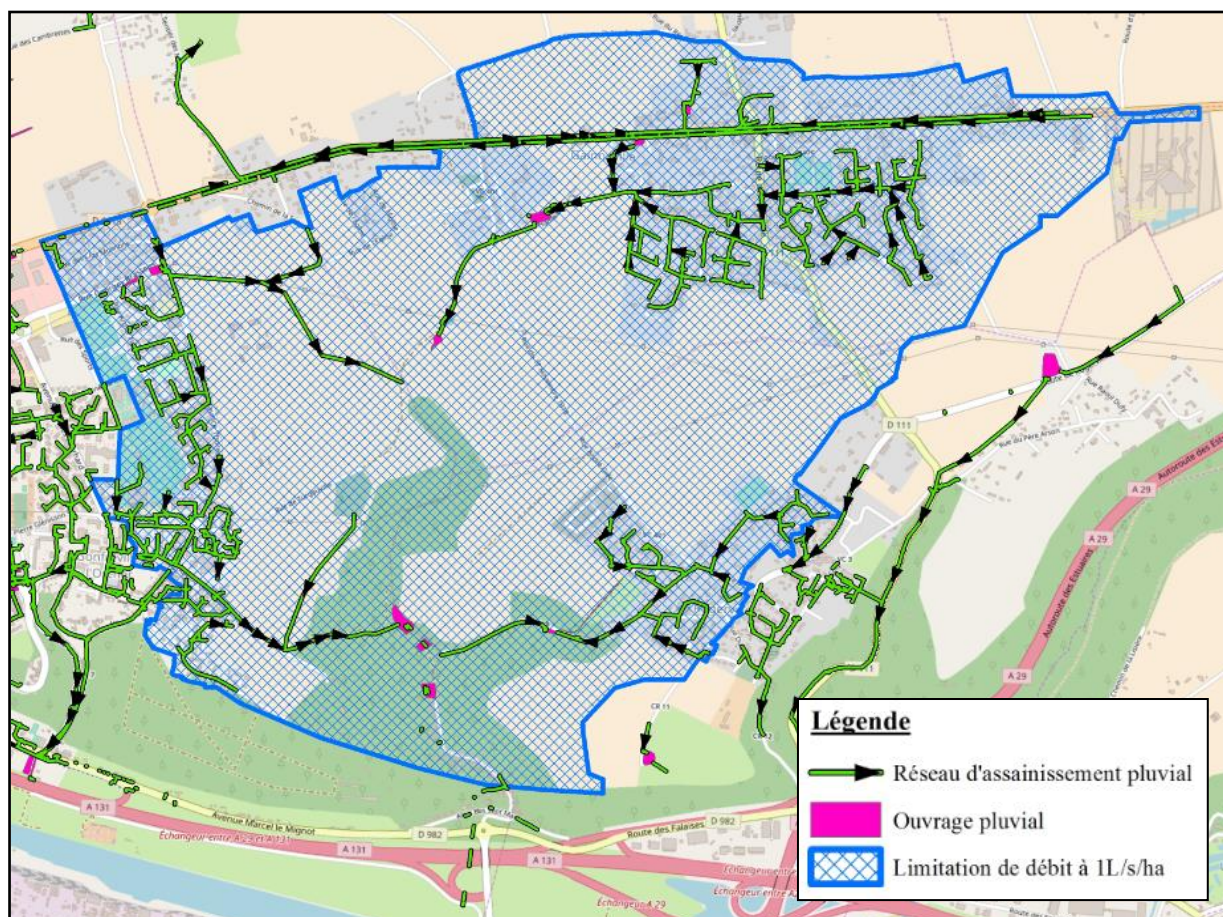
Du fait de l'importance de la contrainte aval correspondant au risque inondation du hameau de la Pissotière à Madame, le débit limite à respecter est de 1 L/s/ha sur :

- les zones urbaines des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville,
- sur l'ensemble de la zone rurale comprenant notamment le plateau de Turgauville.

Notons que pour les projets de moins d'un hectare, du fait des contraintes techniques liées à la limitation de débit, un rejet au réseau communal de 5 L/s pourra être accepté.

La carte ci-après permet de visualiser la zone limitée à 1 L/s/ha.

Figure 1 : Localisation de la zone limitée à 1 L/s/ha



Programme pluriannuel de travaux

Le programme de travaux se décompose en 3 priorités de réalisation :

- Priorité 1 : travaux à court terme,
- Priorité 2 : travaux à moyen terme,
- Priorité 3 : travaux à long terme.

Le montant total des travaux de priorité 1 est de 6 943 100 euros. Il se décompose en :

- 3 130 500 euros d'aménagements sur la commune de Gonfreville-l'Orcher,
- 1 018 100 euros d'aménagements sur la commune de Gainneville,

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

- 2 794 500 euros d'aménagements sur la commune de Rogerville.

Les travaux à réaliser en priorité 1 sont les suivants :

- à Gonfreville-l'Orcher :
 - la réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame par le rachat de 15 habitations. Il s'agit de l'unique aménagement permettant de supprimer totalement le risque inondation,
 - l'optimisation du stockage du bassin Clos Molinons. La réalisation de cet aménagement ne présente pas de difficultés et permet de supprimer les débordements du bassin aval pour la pluie décennale d'été,
- à Gainneville :
 - le redimensionnement des réseaux communaux permettant ainsi de supprimer les débordements le long de la départementale et en aval de la Mare Fitou pour la pluie décennale d'été,
 - l'agrandissement de la Mare Fitou. Cet aménagement permet de supprimer son débordement pour la pluie décennale d'été, de diminuer le volume débordé au bassin des Jonquilles et de ne pas aggraver les volumes envoyés vers l'aval de la zone d'étude,
- à Rogerville :
 - la création d'un bassin de rétention en amont du stade de foot. Cet aménagement permet de stocker les eaux pluviales en provenance des parcelles agricoles amont et ainsi de diminuer les volumes débordés au droit des réseaux communaux et de l'ouvrage PAM Amont est et également de ne pas aggraver les volumes envoyés vers l'aval de la zone d'étude.



Tableau 1 : Aménagements de priorité 1

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau PAM (15 habitations)	3 000 000 €	Suppression du risque inondations
Gonfreville-l'Orcher Optimisation du stockage du bassin Clos Molinons	130 500 €	Suppression des débordements et augmentation du volume stocké Impact négligeable sur l'aval de la zone d'étude
Total des aménagements à Gonfreville-l'Orcher	3 130 500 €	
Gainneville Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 395 ml	228 100 €	Suppression de 3 310 m³ de débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Gainneville Agrandissement de la Mare Fitou	790 000 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 82% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 23% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13
Total des aménagements à Gainneville	1 018 100 €	
Rogerville Création d'un bassin de rétention en amont du stade de foot	2 794 500 €	Gain en volume débordé au bassin PAM Amont Est : 62% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 39% Gain en débit : 46% Gain vulnérabilité : 5 habitations non inondées
Total des aménagements à Rogerville	2 794 500 €	
Total des aménagements de priorité 1	6 943 100 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

Le montant total des travaux de priorité 2 est de 6 281 700 euros. Il se décompose en :

- 3 017 100 euros d'aménagements sur la commune de Gonfreville-l'Orcher,
- 2 069 400 euros d'aménagements sur la commune de Gainneville,
- 1 065 200 euros d'aménagements sur la commune de Rogerville.

Les travaux à réaliser en priorité 2 sont les suivants :

- à Gonfreville-l'Orcher :
 - l'aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher. Cet aménagement n'est pas caractérisé par une priorité 1 car il n'a pas d'impact sur les débordements des réseaux communaux ni sur les volumes envoyés vers l'aval de la zone d'étude. Il a pour objectif de supprimer le risque érosion et de ce fait le risque humain car le thalweg est un passage piétonnier reliant Gonfreville-l'Orcher et Rogerville et un GR y est localisé.
- à Gainneville :
 - la création d'un bassin de rétention permettant de supprimer les débordements du bassin des Jonquilles pour la pluie décennale d'été et de limiter les volumes envoyés en aval de la zone d'étude,
 - l'optimisation du bassin des Jonquilles. Cet aménagement permet de stocker davantage dans le bassin des Jonquilles et de ce fait de ne pas aggraver le volume envoyé vers l'aval de la zone d'étude,
- à Rogerville :
 - le redimensionnement des réseaux communaux pluviaux afin de supprimer les débordements. Cet aménagement intervient en priorité 2 car il s'agit, en priorité 1, de créer le bassin de rétention en amont du stade de foot afin de stocker les eaux de ruissellement en provenance des parcelles agricoles amont.

Tableau 2 : Aménagements de priorité 2

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Aménagement du thalweg	3 017 100 €	Suppression du risque érosion. Suppression du risque humains (axe piétonnier Gonfreville-l'Orcher - Rogerville + GR)
Total des aménagements à Gonfreville-l'Orcher	3 017 100 €	
Gainneville Création d'un bassin de rétention La réalisation de ce bassin implique le réaménagement de la vidange de la Mare Fitou et le redimensionnement des conduites entre la Mare Fitou et le bassin.	2 025 900 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13
Gainneville Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles Cet aménagement peut être réalisé uniquement si le bassin de rétention à ciel ouvert est créé en amont.	43 500 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées
Total des aménagements à Gainneville	2 069 400 €	
Rogerville Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 740 ml	1 065 200 €	Suppression des débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Total des aménagements à Rogerville	1 065 200 €	
Total des aménagements en priorité 2	6 281 800 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

Le montant total des travaux de priorité 3 est de 6 281 800 euros. Il s'agit du redimensionnement des réseaux communaux pluviaux de la commune de Gonfreville-l'Orcher pour supprimer les débordements des réseaux. Cet aménagement est en priorité 3 car lors de la réunion du 22 octobre 2015 en mairie de Rogerville, les élus de la commune de Gonfreville-l'Orcher n'ont pas indiqué de désordres liés à des débordements des réseaux pluviaux.



Tableau 3 : Aménagement de priorité 3

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 2 450 ml	6 281 800 €	Suppression de 18 230 m³ de débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Total des aménagements en priorité 3	6 281 800 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

2. DONNEES DE BASE ET LOGICIEL UTILISE

2.1. DONNEES DE BASE

La liste des documents exploités, au cours de l'étude de Schéma Directeur du Bassin Versant de la Pissotière à Madame, est disponible en Annexe 1 du rapport de phase 1.

Cette liste est complétée par les documents suivants :

- le diagnostic d'instabilité du barrage de la Pissotière à Madame réalisé par Hydrogéotechnique Nord et Ouest en 2011,
- la fiche technique Gabions du Gray réalisée par la CODAH en 2012,
- le plan topographique du hameau de la Pissotière à Madame indiquant les niveaux planchers des habitations. Ce plan a été réalisé par le cabinet Régis KAMM en 2001.

2.2. VISITE DE TERRAIN

Deux visites de terrain ont été réalisées afin de compléter celles déjà réalisées dans les phases précédentes de l'étude :

- une visite conjointe PROLOG INGENIERIE / CODAH le 27 avril 2017,
- une visite du thalweg de Gonfreville-l'Orcher, réalisée par la CODAH le 13 juillet 2017.

2.3. LOGICIEL UTILISE

Le modèle hydraulique a été réalisé avec la version 6.5 du logiciel Infoworks ICM.

Le système de projection planimétrique utilisé est le Lambert 93 de projection conique conforme CC50 (EPSG : 3950) et l'altimétrie utilisée est le nivellement général de France (m NGF).

3. DEFINITION DE REGLES DE LIMITATION DE DEBITS

L'objectif du présent chapitre est de définir les règles de limitation de débits à mettre en œuvre sur la zone d'étude pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

Avant de présenter les calculs réalisés, nous proposons un rappel réglementaire.

3.1. ASPECTS REGLEMENTAIRES : LE SDAGE

L'orientation 2 du SDAGE « Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain » vise à optimiser le système d'assainissement et de gestion des eaux pluviales.

Pour se faire, les collectivités territoriales et leurs établissements publics compétents situés en milieu urbain doivent réaliser le zonage d'assainissement pluvial définissant notamment les critères relatifs :

- à la limitation d'imperméabilisation,
- au débit de fuite maximum. Le débit de fuite spécifique est déterminé en fonction du fonctionnement hydrologique et hydraulique sur le site et à l'aval du point de rejet, et en fonction des risques d'inondation à l'aval. A défaut d'études ou de doctrines locales déterminant ce débit spécifique, il sera limité à 2 l/s/ha pour une pluie de retour 10 ans. Le maître d'ouvrage pourra dépasser le débit de fuite spécifique à certaines phases de la vidange des ouvrages de stockage sous réserve d'apporter la démonstration que les ouvrages projetés sont conçus et gérés pour stocker et vidanger les eaux en fonction des capacités d'évacuation des ouvrages aval sans accroître l'aléa sur les secteurs aval,
- à la préservation des axes d'écoulement : l'aménagement urbain doit intégrer les situations exceptionnelles en permettant d'utiliser temporairement les espaces publics comme zones de rétention mais aussi en préservant les axes majeurs d'évacuation des eaux sans que maisons ou équipements ne barrent l'écoulement des eaux.

Aux fins de prévention des inondations et de prise en compte du cycle naturel de l'eau, les règles relatives à ces zonages doivent encourager l'infiltration des eaux pluviales et rendre à nouveau perméable les sols afin de ne pas aller au-delà du débit généré par le terrain naturel.

Il est souhaitable que les règlements d'urbanisme ne fassent pas obstacle aux techniques permettant le stockage et l'infiltration des eaux pluviales, par exemple, le stockage sur toiture, en chaussées poreuses, les puits et tranchées d'infiltration,... si c'est techniquement possible, notamment si les conditions pédogéologiques le permettent.

3.2. ZONAGE SUR LE SECTEUR D'ETUDE

3.2.1. Orientations générales retenues

Les orientations générales ci-après ont été retenues pour définir les règles de limitation de débit sur le territoire d'étude :

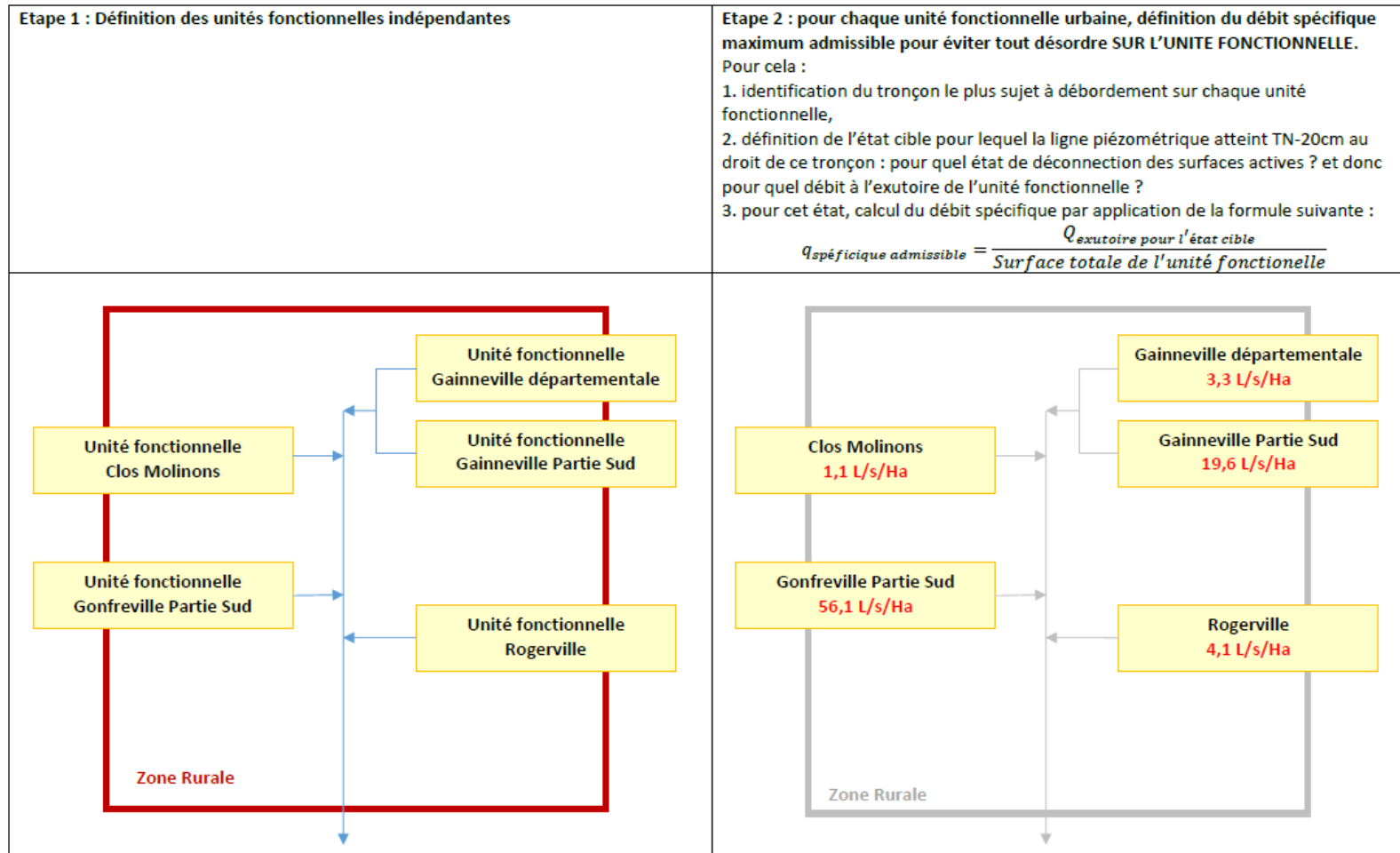
- la pluie de référence choisie pour le zonage est la pluie de projet décennale d'été construite en phase 2 de la présente étude (cf. rapport R16-183-01_Pluies-projet_V2),
- **le présent zonage est réalisé :**
 - **sur l'imperméabilisation actuelle des bassins versants** et non sur l'imperméabilisation des bassins versants en situation d'urbanisation future. A noter que cette hypothèse ne signifie pas pour autant l'absence d'évolution du territoire urbain, mais elle considère que si nouvelles constructions il y a, ces dernières compenseront leurs apports via de nouveaux aménagements, afin de ne pas dégrader la situation actuelle et que les apports existants seront davantage contrôlés,
 - **sur l'ensemble de la zone d'étude** et non uniquement sur les futures zones d'urbanisation future. En effet, agir uniquement sur les nouvelles constructions pour limiter les apports par ruissellement est strictement insuffisant pour limiter les risques liés au ruissellement (dans le cas présent, il s'agit du risque de débordement des réseaux communaux pluviaux et du risque de surverse sur la digue aval entraînant l'inondation des habitations du hameau de la Pissotière à Madame). Ainsi il s'agit d'établir des règles de limitation de débit au bâti existant afin de pouvoir les appliquer si des opportunités d'intervention sur des parcelles construites apparaissent.
- Des bassins versants ruraux ont été intégrés (cf. bassins versants entourés en rouge sur la Figure 2) pour prendre en compte les ruissellements qui sont dirigés vers les réseaux communaux pluviaux du fait de la topographie. Il s'agit :
 - des apports produits par la zone rurale située en amont de Rogerville,
 - des apports produits par les zones d'urbanisation future à Gainneville qui rejoindront les réseaux communaux via les réseaux d'assainissementCes bassins versants sont caractérisés par un coefficient d'imperméabilisation de 80% soit l'équivalent du Curve Number théorique correspondant à un sol saturé intégré dans le modèle hydraulique pour la zone rurale 2D.
- aucun projet sur le réseau d'assainissement (bassin, redimensionnement,...) n'est pris en compte sur le secteur d'étude afin de maximiser les apports vers le réseau. En effet, la réalisation de ces ouvrages n'étant actuellement ni validée, ni programmée, il est préférable de considérer les hypothèses actuelles qui sont plus contraignantes.

3.2.2. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour le zonage d'eaux pluviales de la zone d'étude est la suivante :

- **Etape 1 : Découpage du secteur d'étude en unités fonctionnelles.** Une unité fonctionnelle représente une unité hydrauliquement homogène. Les unités fonctionnelles sont décrites au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**,
- **Etape 2 : Détermination des débits limites acceptables pour supprimer les désordres hydrauliques sur ces unités fonctionnelles.** Pour cela, la méthodologie suit les sous-étapes suivantes :
 - déconnexion de la surface active par pas de 5%. Cette déconnexion est appliquée à l'ensemble des bassins versants ayant pour exutoires les réseaux d'assainissement pluviaux des zones urbaines. Cette étape a pour objectif de déterminer les pourcentages de déconnexion des surfaces actives des différentes unités fonctionnelles indispensables à la suppression des désordres hydrauliques,
 - pour chaque unité fonctionnelle, et pour chaque pas de déconnexion de surface active de 5%, analyse des hauteurs piézométriques maximales calculées sur le tronçon le plus pénalisant : un tronçon est qualifié de pénalisant s'il est situé près d'un point bas et/ou si le long de son linéaire, l'enveloppe piézométrique maximale calculée est la plus proche du terrain naturel (par rapport aux autres tronçons) ou si des débordements sont calculés. Pour ce tronçon pénalisant :
 - le calcul du ratio entre la hauteur maximale piézométrique simulée et la hauteur du collecteur permet de juger de l'état de mise en charge du collecteur,
 - 4 classes sont déterminées :
 - $Z > TN$: Débordement
 - $TN - 0,2 \text{ m} < Z < TN$: limite de débordement
 - **Voute collecteur $< Z < TN - 0,2 \text{ m}$: mise en charge du réseau**
 - $Z < \text{Voute collecteur}$: écoulement à surface libre
 - Nous retenons un état cible pour lequel une mise en charge du collecteur pénalisant est acceptée mais respecte la contrainte $Z < TN - 20 \text{ cm}$. Pour cet état, qui est caractérisé par un pourcentage de déconnexion des surfaces actives, le débit à l'exutoire est extrait du modèle hydraulique. Ce débit est ensuite divisé par la surface totale de l'unité fonctionnelle afin de déterminer un débit spécifique limite.
- **Etape 3 : vérification des contraintes aval.** L'analyse du débit admissible au droit des enjeux situés en aval du secteur d'étude permet d'évaluer la pertinence des débits spécifiques amont.
- **Etape 4 : Ajustement des débits spécifiques. Les différents débits spécifiques sont ajustés et celui de la zone rurale est déterminé en conséquence.**

Ces différentes étapes sont explicitées et résumées dans le tableau ci-après.



PROLOG INGENIERIE

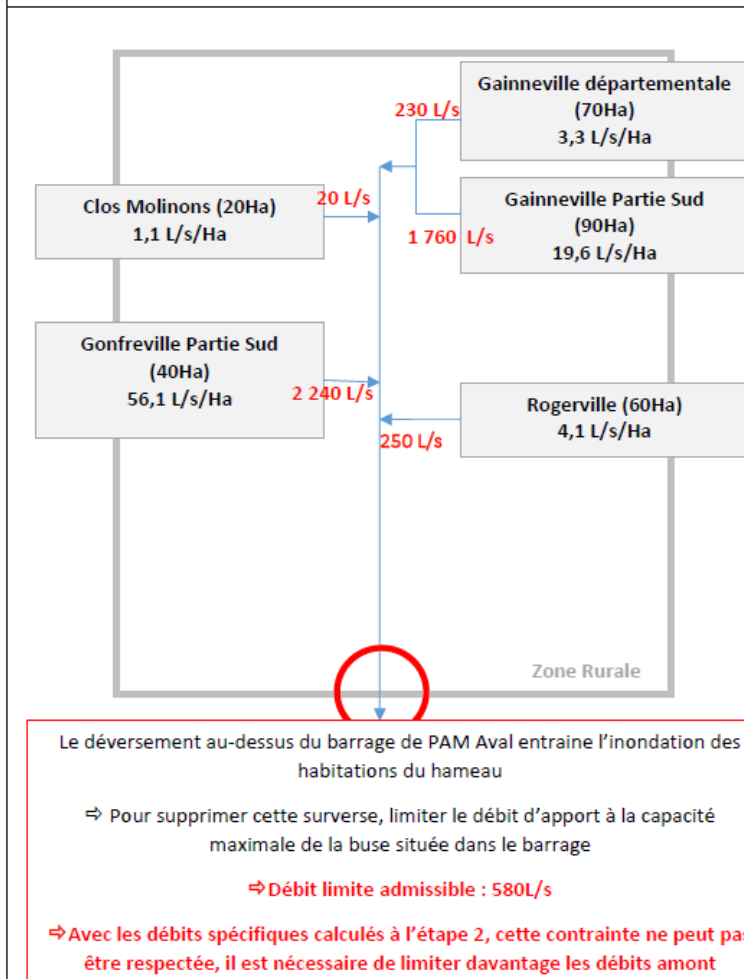
Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

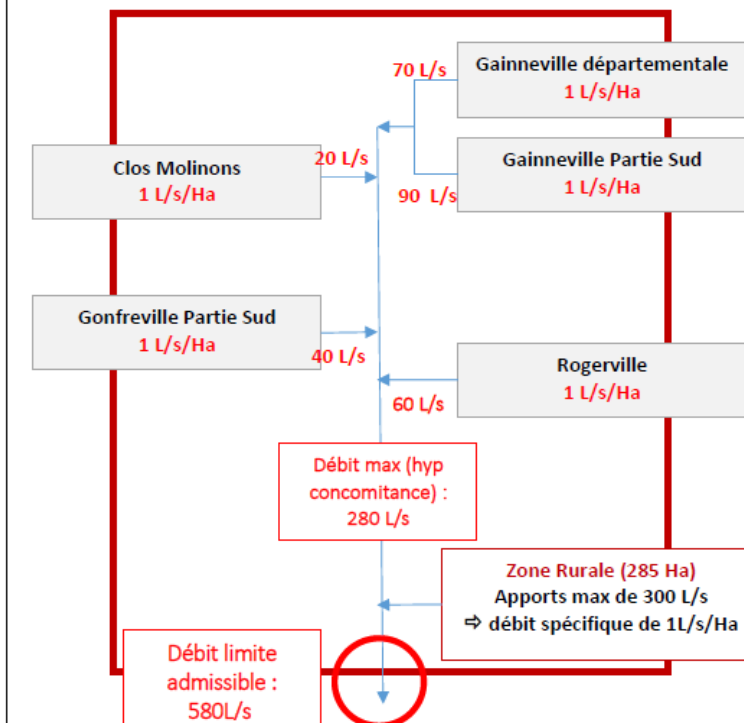
R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

Etape 3 : Vérification des contraintes aval



Etape 4 : Nouvelles hypothèses sur les débits spécifiques amont et définition des rejets admissibles en provenance de la zone rurale



PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

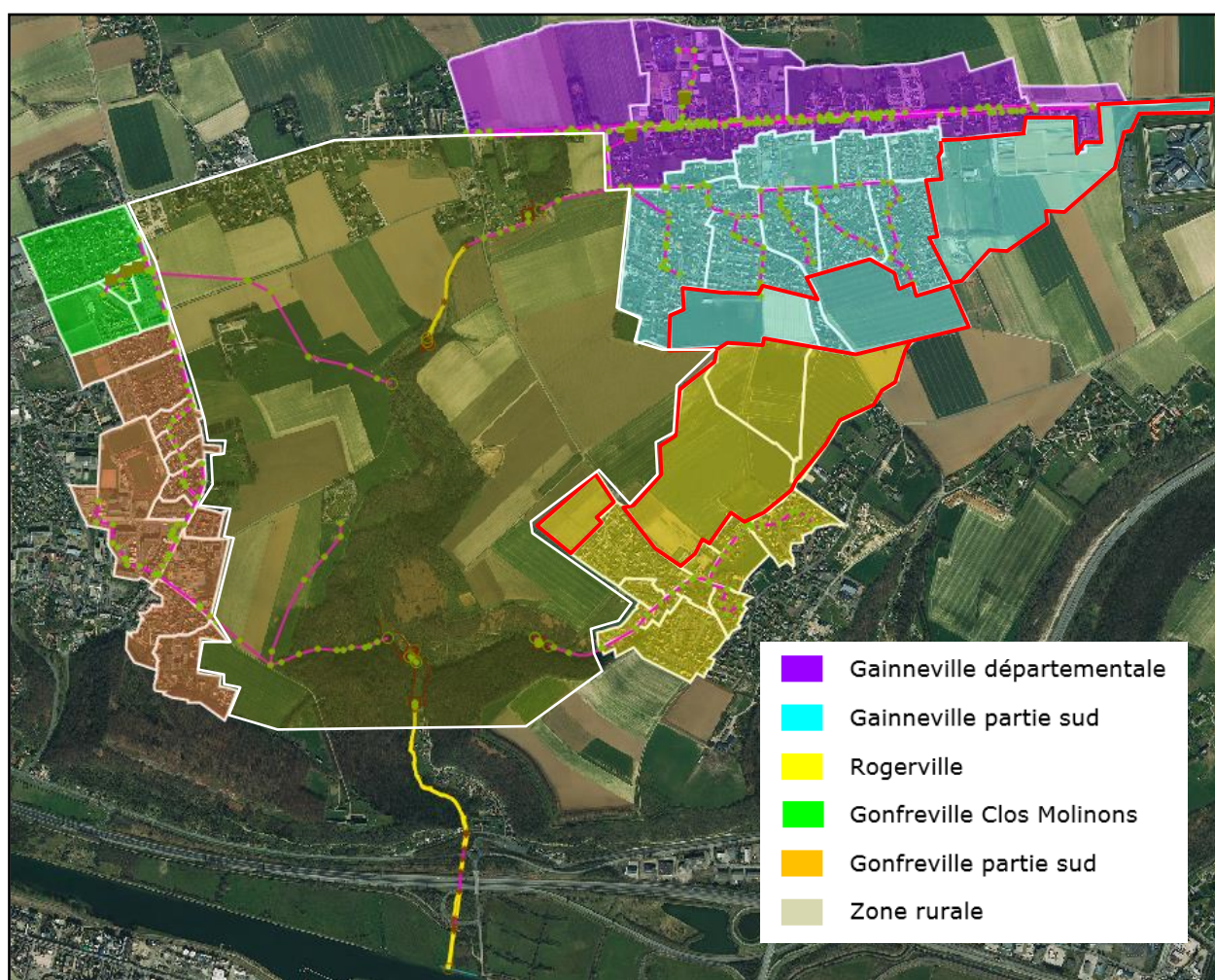
R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

3.2.3. Etape 1 : Découpage en unités fonctionnelles

Le périmètre d'étude a été découpé en 6 unités fonctionnelles (cf. figure ci-après).

Figure 2 : Localisation des unités fonctionnelles de la zone d'étude – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



Dans le cadre de ce zonage, les bassins versants ruraux entourés en rouge sur la Figure 2 ont été connectés aux conduites pluviales des communes de Gainneville et Rogerville car les eaux de ruissellement générées par ces bassins versants transitent par ces deux communes, soit naturellement via la topographie du terrain, soit par l'intermédiaire de zones d'urbanisation future.

Les superficies des 6 unités fonctionnelles sont indiquées dans le tableau ci-après. A noter que les surfaces indiquées ne sont pas des surfaces actives.

Tableau 4 : Superficie des unités fonctionnelles

Unité fonctionnelle	Surface drainée (ha)
Gainneville Départementale	70
Gainneville Partie Sud	90
Gonfreville Clos Molinons	20
Gonfreville Partie Sud	40
Rogerville	60
Zone rurale	285

3.2.4. Etape 2 : Détermination des débits spécifiques admissibles pour gérer les désordres sur les unités fonctionnelles

3.2.4.1. Volumes de débordement et surfaces actives

La surface active de ruissellement (S_a en m^2) correspond au produit de la surface totale du bassin versant (S en m^2) par son coefficient d'apport (C_a , sans unité). Ce coefficient d'apport correspond, quant à lui, au pourcentage d'imperméabilisation du bassin versant par le coefficient de ruissellement.

Lors du calage du modèle hydraulique, le coefficient de ruissellement a été fixé à 1 et seuls les pourcentages d'imperméabilisation ont été modifiés. De ce fait, la surface active correspond au produit de la surface totale du bassin versant par son pourcentage d'imperméabilisation.

Le tableau ci-après montre l'évolution des volumes débordés, sur les différentes unités fonctionnelles, en fonction de la déconnexion de la surface active par pas de 5%.

Tableau 5 : Evolution des volumes de débordements en fonction du taux de déconnexion de la surface active

Pourcentage de surfaces actives déconnectées	Volume de débordement [m ³]				
	Gainneville Départementale	Gainneville Partie sud	Gonfreville Clos Molinons	Gonfreville Partie sud	Rogerville
0%	850	5 390	180	1 940	6 920
5%	760	4 940	160	1 680	6 520
10%	680	4 500	140	1 420	6 090
15%	590	4 030	130	1 140	5 700
20%	520	3 610	110	910	5 300
25%	440	3 190	90	690	4 910
30%	360	2 780	80	440	4 520
35%	290	2 360	60	220	4 130
40%	230	1 990	50	170	3 740
45%	170	1 600	30	120	3 300
50%	120	1 260	20	80	2 920
55%	80	890	10	40	2 520
60%	50	560	0	10	2 160
65%	20	310	0	0	1 800
70%	0	100	0	0	1 440
75%	0	0	0	0	1 100
80%	0	0	0	0	750
85%	0	0	0	0	420
90%	0	0	0	0	200
95%	0	0	0	0	0
100%	0	0	0	0	0

Pour supprimer les débordements en totalité sur les zones urbaines, il serait nécessaire de déconnecter :

- 70% de la surface active pour l'unité fonctionnelle Gainneville départementale,
- 75% de la surface active pour l'unité fonctionnelle Gainneville partie sud,
- 60% de la surface active pour l'unité fonctionnelle Gonfreville Clos Molinons,
- 65% de la surface active pour l'unité fonctionnelle Gonfreville partie sud,
- et 95% de la surface active pour l'unité fonctionnelle Rogerville.

3.2.4.2. Etat de sollicitation des collecteurs

3.2.4.2.1. Principes méthodologiques des tests de déconnexion

Concernant l'état de sollicitation des collecteurs, la méthodologie des tests de déconnexion repose sur plusieurs principes :

- les calculs ont été effectués en considérant plusieurs taux de déconnexion de surface active de 5% à 100% par pas de 5%,
- le paramètre qui permet de juger de la mise en charge du réseau est le ratio entre la hauteur maximale piézométrique simulée et la hauteur du collecteur le plus pénalisant de l'unité fonctionnelle.

Les tronçons pénalisants sont localisés sur les figures ci-après.

Figure 3 : Localisation des tronçons pénalisants pour les 2 unités fonctionnelles situées à Gainneville – source : orthophotographie 2014

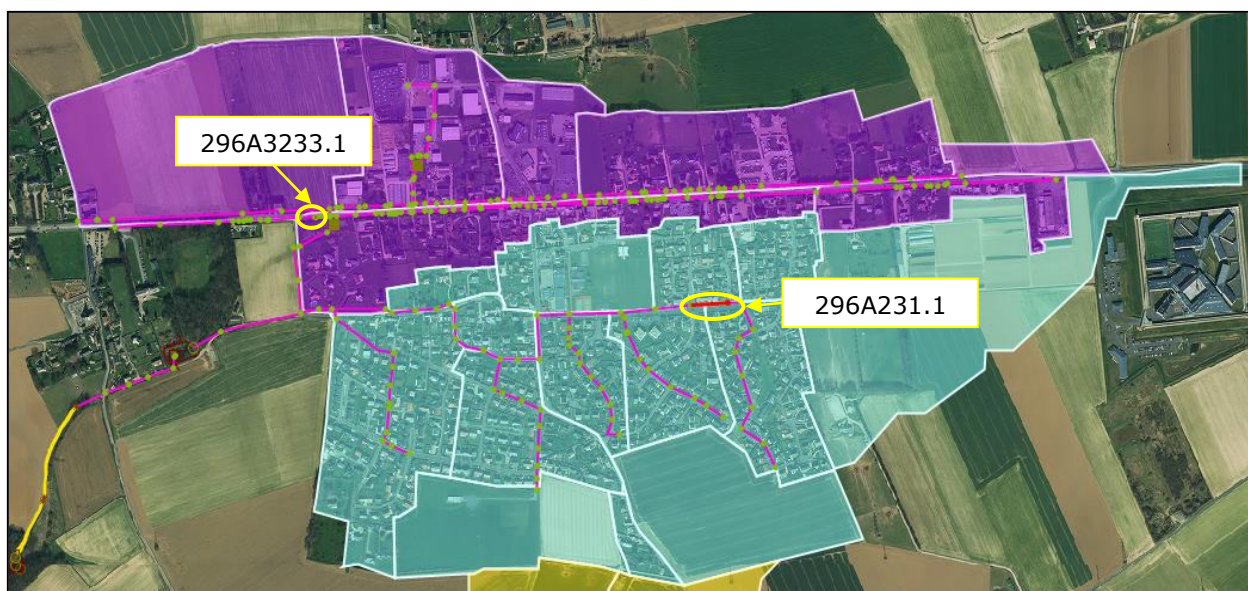
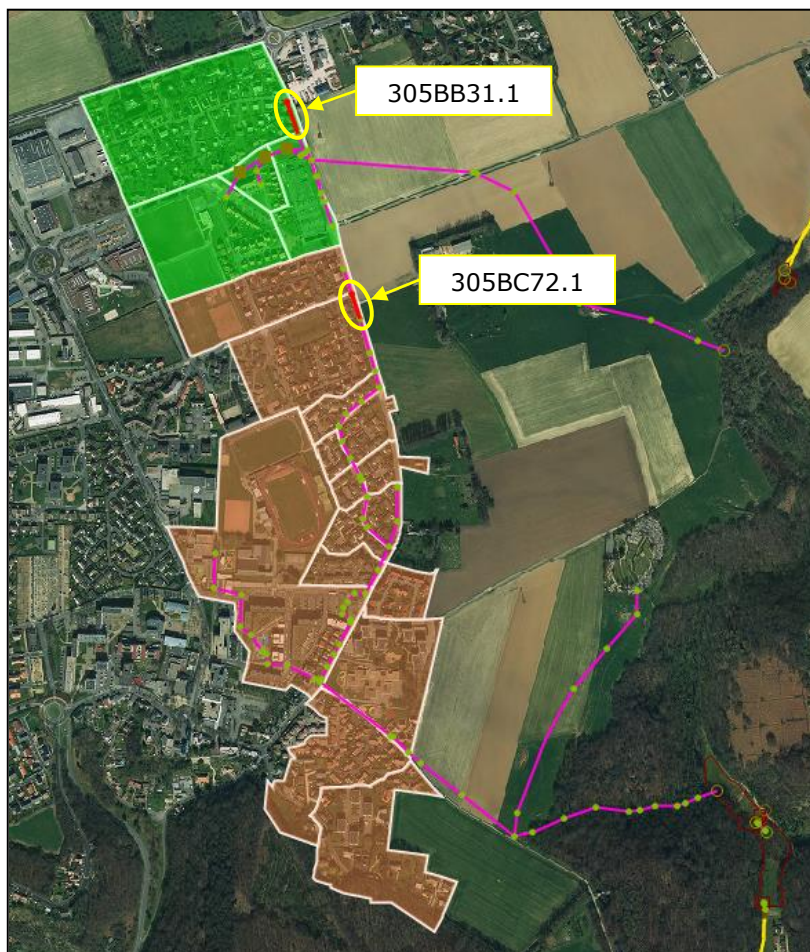
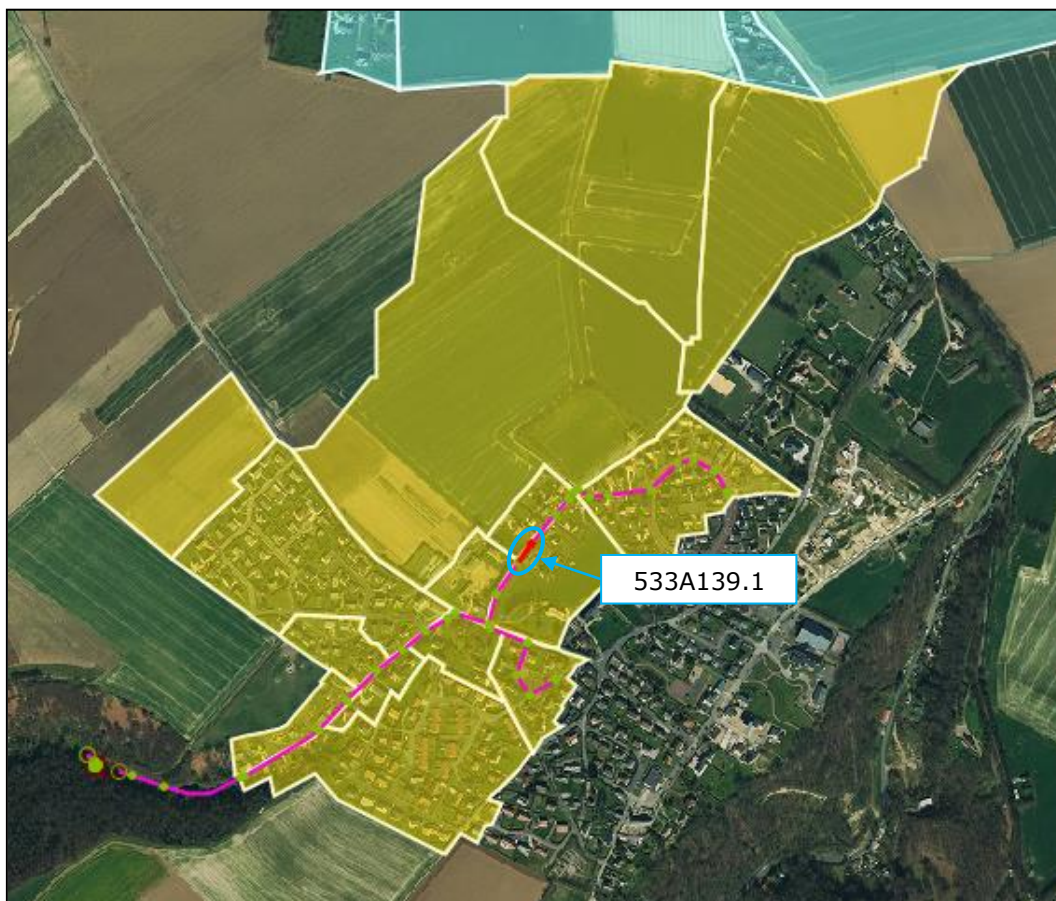


Figure 4 : Localisation des tronçons pénalisants pour les 2 unités fonctionnelles situées à Gonfreville-l'Orcher – source : orthophotographie 2014



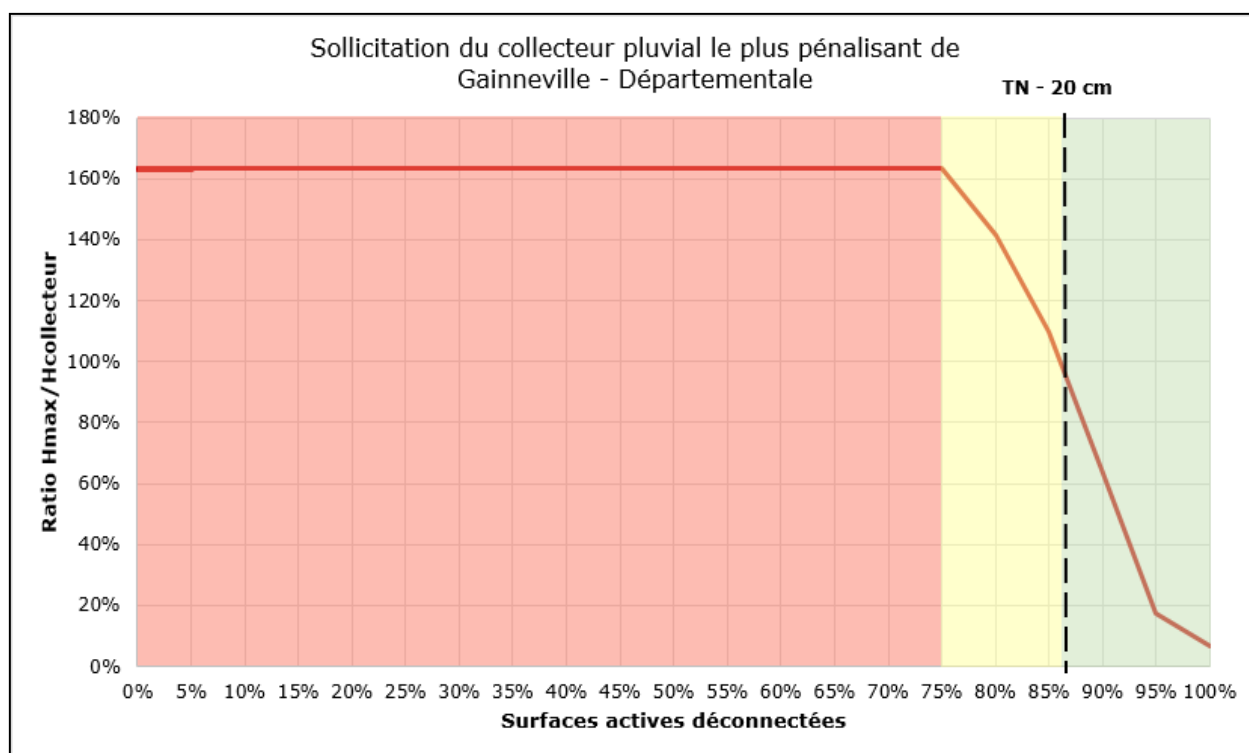
**Figure 5 : Localisation du tronçon pénalisant pour l'unité fonctionnelle de Rogerville –
source : orthophotographie 2014**



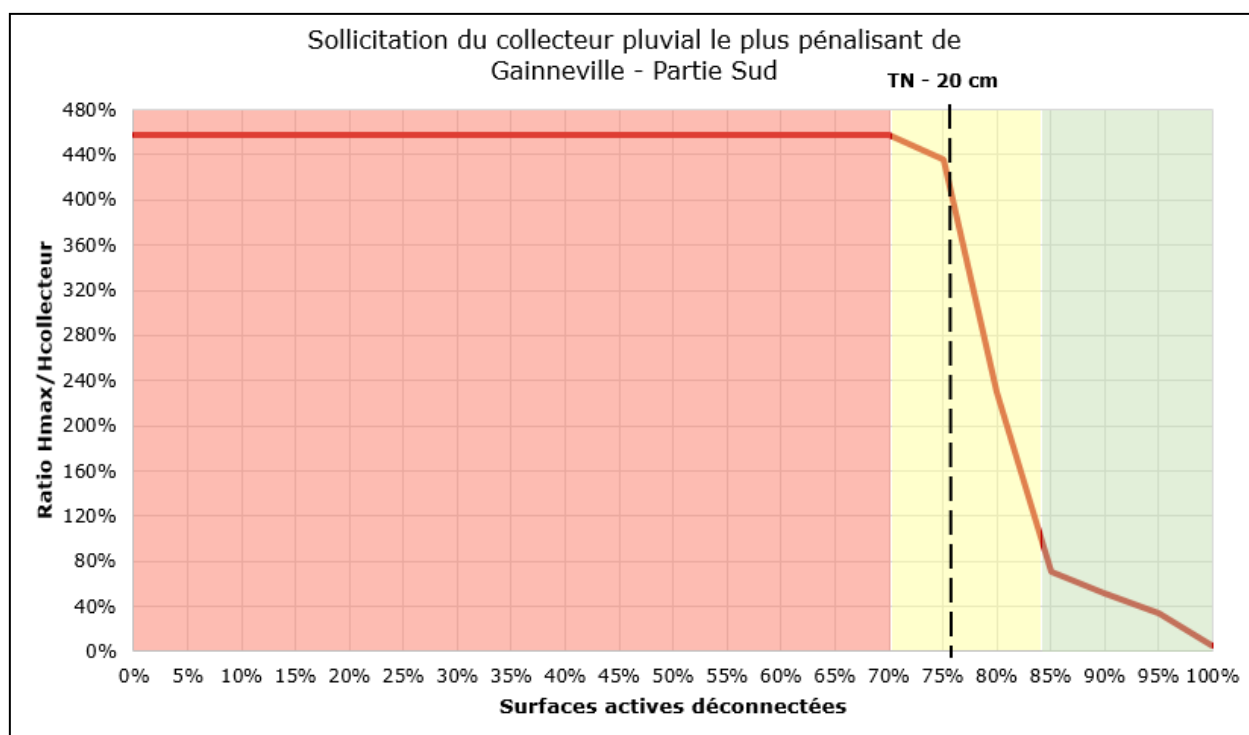
3.2.4.2.2. Résultats des tests de déconnexion au droit des tronçons pénalisants

Les figures suivantes présentent, pour les branches clés, aussi appelés « tronçons pénalisants », l'état de sollicitation des collecteurs en fonction du taux de déconnexion de la surface active :

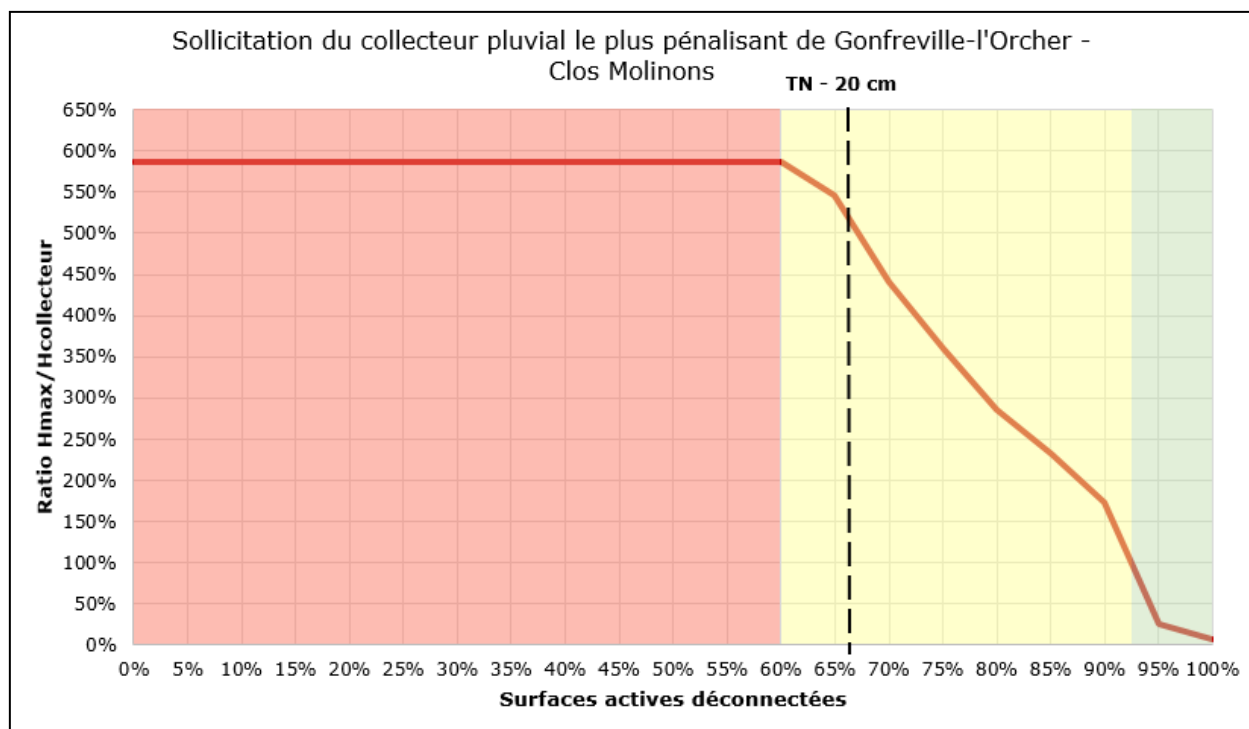
- Si le ratio $H_{max}/H_{collecteur}$ est inférieur à 100% alors l'écoulement est à surface libre : **zone verte.**
- Si le ratio $H_{max}/H_{collecteur}$ est supérieur à 100% alors l'écoulement est en charge : **zone jaune.**
- Si le ratio $H_{max}/H_{collecteur}$ est supérieur à 100% **et** constant, il y a débordements : **zone rouge.**



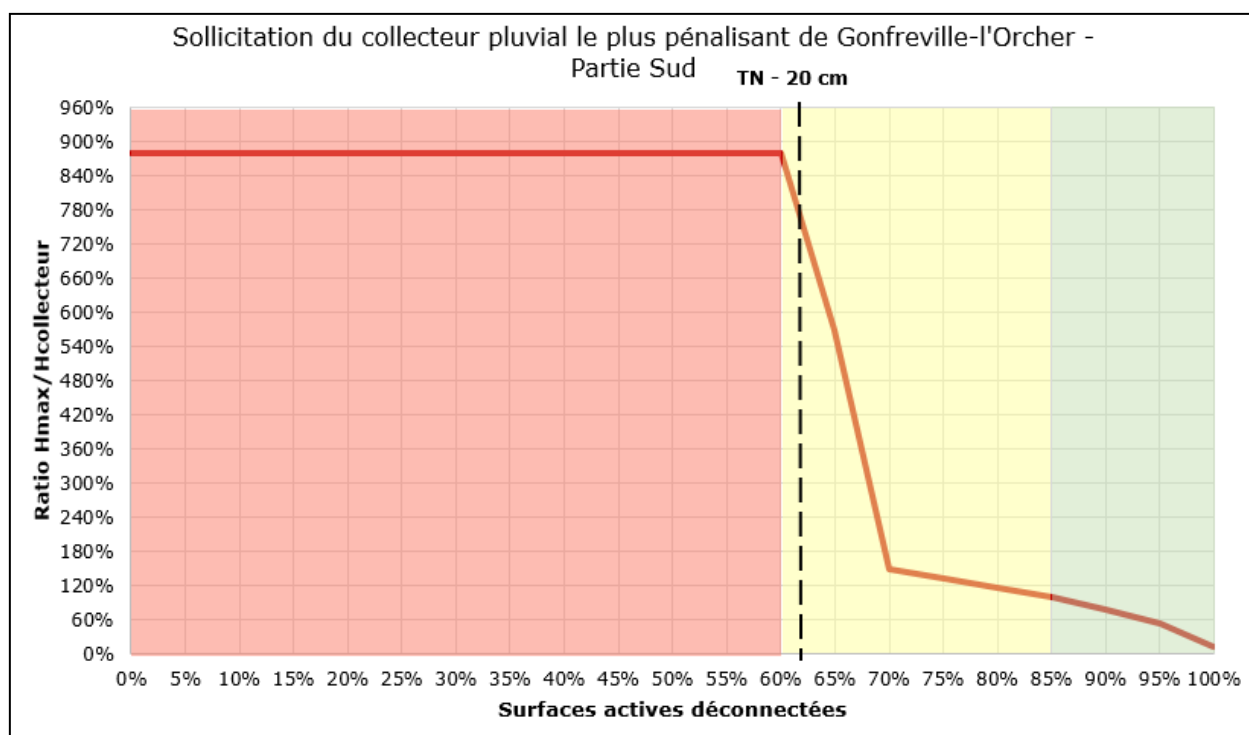
Les débordements disparaissent pour une déconnexion de 75% de la surface active. L'écoulement dans le collecteur le plus pénalisant de Gainneville Départementale est à surface libre dès qu'environ 85% de la surface active est supprimée.



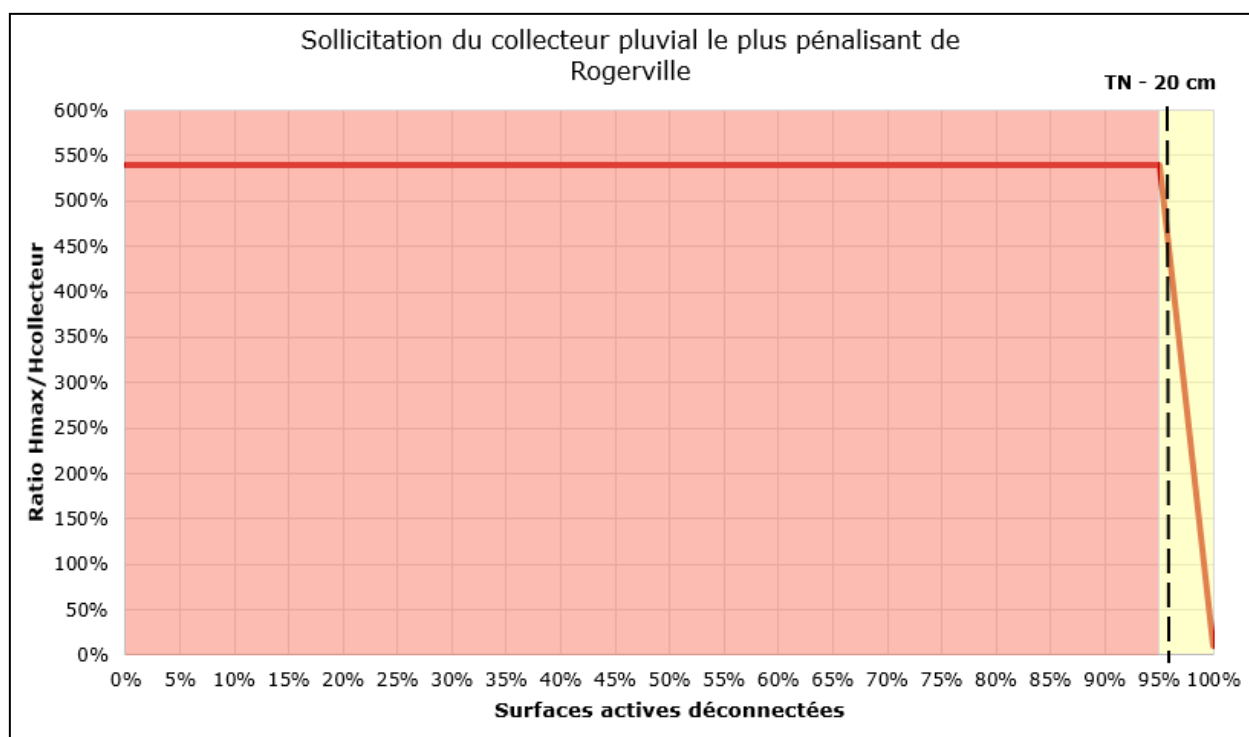
Les débordements disparaissent pour une déconnexion de 70% de la surface active. L'écoulement dans le collecteur le plus pénalisant de Gainneville partie sud est à surface libre dès qu'environ 85% de la surface active est supprimée. L'écoulement est en charge à 20 cm sous la cote du terrain naturel pour une déconnexion légèrement supérieure à 75% de la surface active.



Les débordements disparaissent pour une déconnexion de 60% de la surface active. L'écoulement dans le collecteur le plus pénalisant de Gonfreville Clos Molinons est à surface libre dès qu'environ 90% de la surface active est supprimée.. L'écoulement est en charge à 20 cm sous la cote du terrain naturel pour une déconnexion légèrement supérieure à 65% de la surface active.



Les débordements disparaissent pour une déconnexion de 60% de la surface active. L'écoulement dans le collecteur le plus pénalisant de Gonfreville partie sud est à surface libre dès qu'environ 85% de la surface active est supprimée. L'écoulement est en charge à 20 cm sous la cote du terrain naturel pour une déconnexion supérieure à 60% de la surface active.



Les débordements disparaissent pour une déconnexion de 95% de la surface active. L'écoulement est en charge à 20 cm sous la cote du terrain naturel pour une déconnexion légèrement supérieure à 95% de la surface active.

Les résultats de ces tests de déconnexion mettent en avant le fait qu'il faudrait un taux de déconnexion de surfaces actives très important d'a minima 85% pour obtenir un écoulement à surface libre dans les conduites pluviales de la zone d'étude. Exception faite de l'unité fonctionnelle Rogerville pour laquelle l'écoulement ne peut être à surface libre en raison de l'importance des apports par rapport au dimensionnement des conduites.

3.2.4.3. Débits spécifiques maximum admissibles sur les unités fonctionnelles

Le débit spécifique est défini comme le débit de pointe calculé à l'exutoire de l'unité fonctionnelle pour une pluie donnée (ici la pluie de projet décennale d'été), divisé **par la surface totale de bassin versant** générant ce débit de pointe.

Les débits spécifiques sont calculés à l'exutoire des différentes unités fonctionnelles à chaque pas de déconnexion de surface active.

Les débits spécifiques calculés par pas de 5% de déconnexion de la surface active pour une pluie décennale d'été sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Débits spécifique calculés par pas de 5% de déconnexion de la surface active pour une pluie décennale d'été

	Pourcentage de surfaces actives déconnectées																					
Débit spécifique (L/s/ha)	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	96%	100%
Gainneville Départementale	7.6	7.4	7.2	7.0	6.8	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.8	3.3	2.7	1.9	1.0	-	0.0
Gainneville Partie Sud	31.5	30.8	30.2	29.4	28.9	28.4	27.6	26.8	26.1	25.4	24.7	23.8	22.9	22.1	21.1	19.6	15.7	11.9	7.8	3.7	-	0.0
Gonfreville Clos Molinons	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	-	0.0
Gonfreville Partie Sud	92.8	92.7	92.5	92.0	91.3	90.5	89.6	87.9	84.9	81.6	75.7	71.6	63.8	56.1	48.1	40.2	31.7	23.4	15.2	7.2	-	0.0
Rogerville	37.3	36.5	34.8	33.1	31.4	29.7	28.0	26.3	24.6	22.9	21.2	19.5	17.7	16.0	14.3	12.6	10.7	8.9	7.0	4.8	4.1*	0.0

12	Débit spécifique pour lequel des débordements subsistent
12	Débit spécifique pour lequel l'écoulement est en limite de débordements (Zmax à moins de 20cm sous le TN)
12	Débit spécifique pour lequel l'écoulement est en charge mais dont l'enveloppe piézométrique est au moins 20 cm sous le TN
12	Débit spécifique pour lequel l'écoulement est à surface libre

* une déconnexion de 96% de la surface active a été calculée pour l'unité fonctionnelle Rogerville car elle correspond à une mise en charge du réseau de 20 cm sous la cote du terrain naturel.

Ainsi, en considérant le zonage uniquement sur les parties urbaines sans se préoccuper des problématiques du hameau de la Pissotière à Madame et en respectant une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, les débits spécifiques à respecter sont :

- 3,3 L/s/ha sur l'unité fonctionnelle Gainneville départementale,
- 19,6 L/s/ha sur l'unité fonctionnelle Gainneville partie sud,
- 1,1 L/s/ha sur l'unité fonctionnelle Gonfreville Clos Molinons,
- 56,1 L/s/ha sur l'unité fonctionnelle Gonfreville partie sud,
- 4,1 L/s/ha sur l'unité fonctionnelle Rogerville.

Il est important de noter que les débits spécifiques indiqués ci-avant pourraient être appliqués à la zone d'étude **uniquement en l'absence de contraintes aval**.

3.2.5. Etapes 3 et 4 : Prise en compte de la contrainte aval et détermination des débits spécifiques règlementaires

Sur le périmètre d'étude, la contrainte aval est caractérisée par la capacité maximale d'évacuation de la buse située sous la digue aval, soit un débit de 580 L/s (capacité de la conduite avec mise en charge amont).

En raison de cette contrainte aval, les débits spécifiques calculés précédemment doivent être abaissés à **1 L/s/ha sur toutes les unités fonctionnelles « urbaines »**.

Ainsi, en considérant l'hypothèse maximisante que les pointes de débit sont concomitantes au droit de la digue aval, les débits seraient les suivants :

Figure 6 : Débits de pointe générés avec les hypothèses de zonage retenues

Secteur	Préconisations du zonage	Surface drainée	Débit de pointe généré pour la pluie 10 ans d'été
Unités fonctionnelles urbaines			
Gainneville départementale	1 L/s/ha	70	70 L/s
Gainneville partie sud	1 L/s/ha	90	90 L/s
Gonfreville partie sud	1 L/s/ha	40	40 L/s
Rogerville	1 L/s/ha	60	60 L/s
Clos Molinons	1 L/s/ha	20	20 L/s
Total Unités fonctionnelles urbaines			280 L/s

Ainsi, avec ces limitations amont, pour résorber tous les désordres dans le hameau de la Pissotière à Madame, les apports de la zone rurale doivent se limiter à environ 300 L/s. Pour obtenir ce débit maximal, tous les nouveaux aménagements réalisés sur la zone rurale devront se contraindre à un rejet de 1L/s/Ha.

Secteur	Préconisations du zonage	Surface drainée	Débit de pointe généré pour la pluie 10 ans d'été
Zone rurale	1 L/s/Ha	285	Débit admissible : $580 - 280 = 300 \text{ L/s}$

Notons que pour les projets de moins d'un hectare, du fait des contraintes techniques liées à la limitation de débit, un rejet au réseau communal de 5 L/s pourra être accepté.

Une carte du zonage d'assainissement pluvial est disponible en Annexe 3.

4. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

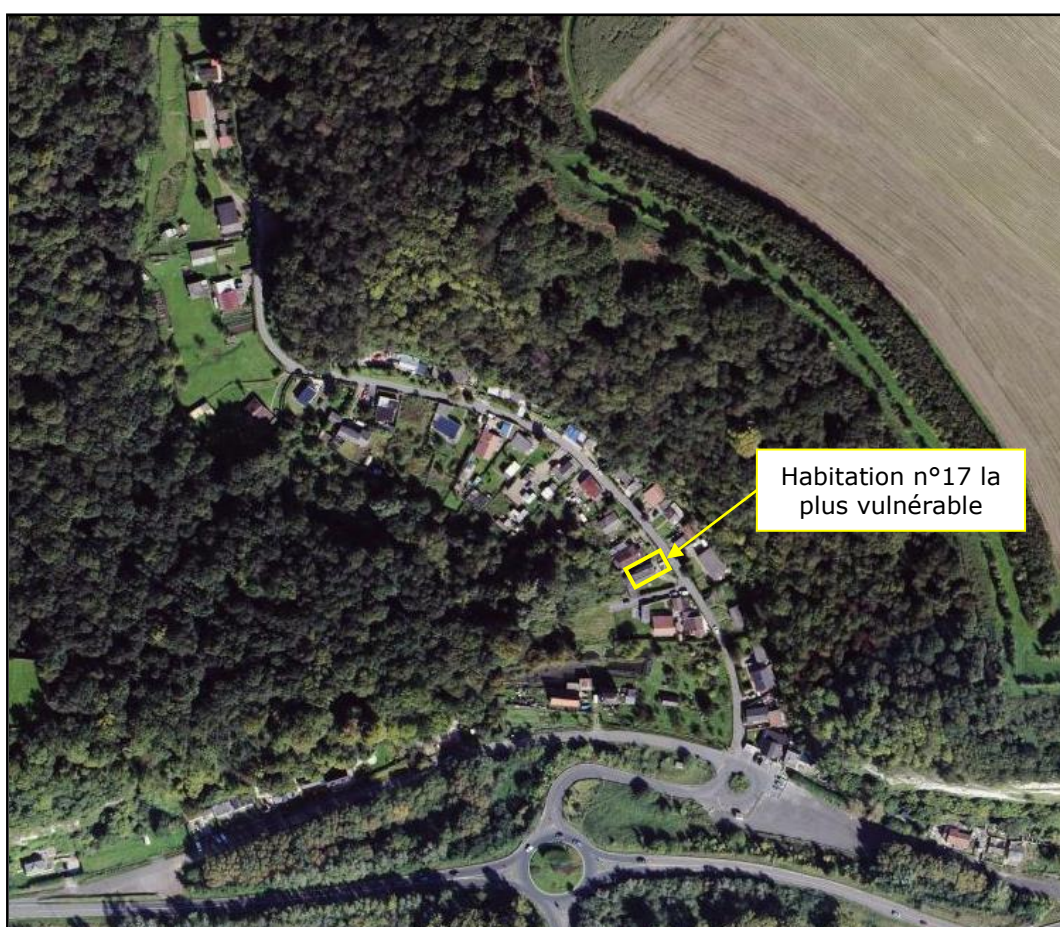
4.1. OBJECTIFS

L'objectif de ce chapitre est de proposer des aménagements permettant de solutionner les désordres hydrauliques observés sur les communes (débordements des réseaux), pour la pluie décennale d'été, sans pour autant aggraver les problèmes d'inondations des habitations du hameau de la Pissotière à Madame.

Il s'agit donc de stocker un maximum d'eaux pluviales en amont de la zone d'étude afin d'éviter de surverser un volume trop important sur la digue aval. Cette surverse entraînant en effet le débordement de la rivière de la Pissotière à Madame et l'inondation des habitations.

Pour rappel, pour la pluie décennale d'été, en l'état actuel d'urbanisation, le volume surversé sur la digue aval est de 33 100 m³ impliquant une hauteur sur plancher dans la maison la plus vulnérable (n°17) de 1,11 m.

Figure 7 : Localisation de l'habitation n°17 – source : Géoportail



4.2. HYPOTHESES UTILISEES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES AMENAGEMENTS

Les hypothèses ci-après ont été considérées pour dimensionner les aménagements de façon à répondre aux objectifs de l'étude :

- les lignes d'eaux dans les réseaux pluviaux communaux doivent être inférieures de 20 cm à la côte du terrain naturel pour la pluie décennale d'été. Une exception est faite pour les réseaux communaux situés le long de la départementale à Gainneville en raison de la faible profondeur des fossés, de la faible couverture existante et de l'absence de pente permettant d'approfondir tous les réseaux. De ce fait, pour ce secteur en particulier, il s'agit de supprimer les débordements pour la pluie décennale d'été sans respecter une distance de 20 cm entre la ligne piézométrique et le terrain naturel,
- la hauteur d'eau maximale atteinte dans les bassins de stockage doit être inférieure de 20 cm à la côte du terrain naturel pour la pluie décennale d'été,
- le temps de vidange des bassins de stockage doit être inférieur à 24h,
- une marge de sécurité totale de 40 cm a été considérée concernant les hauteurs maximales atteintes dans le hameau de la Pissotière à Madame :
 - une marge de sécurité de 20 cm pour prendre en compte les incertitudes du MNT,
 - une marge de sécurité supplémentaire de 20 cm correspondant aux incertitudes de calcul du modèle,
- le débit de fuite des zones d'urbanisation future vers les réseaux communaux pluviaux est limité à 1 L/s/ha.

4.3. HYPOTHESES UTILISEES POUR L'ESTIMATION DES COUTS

Chacun des aménagements proposés est chiffré en considérant les hypothèses suivantes :

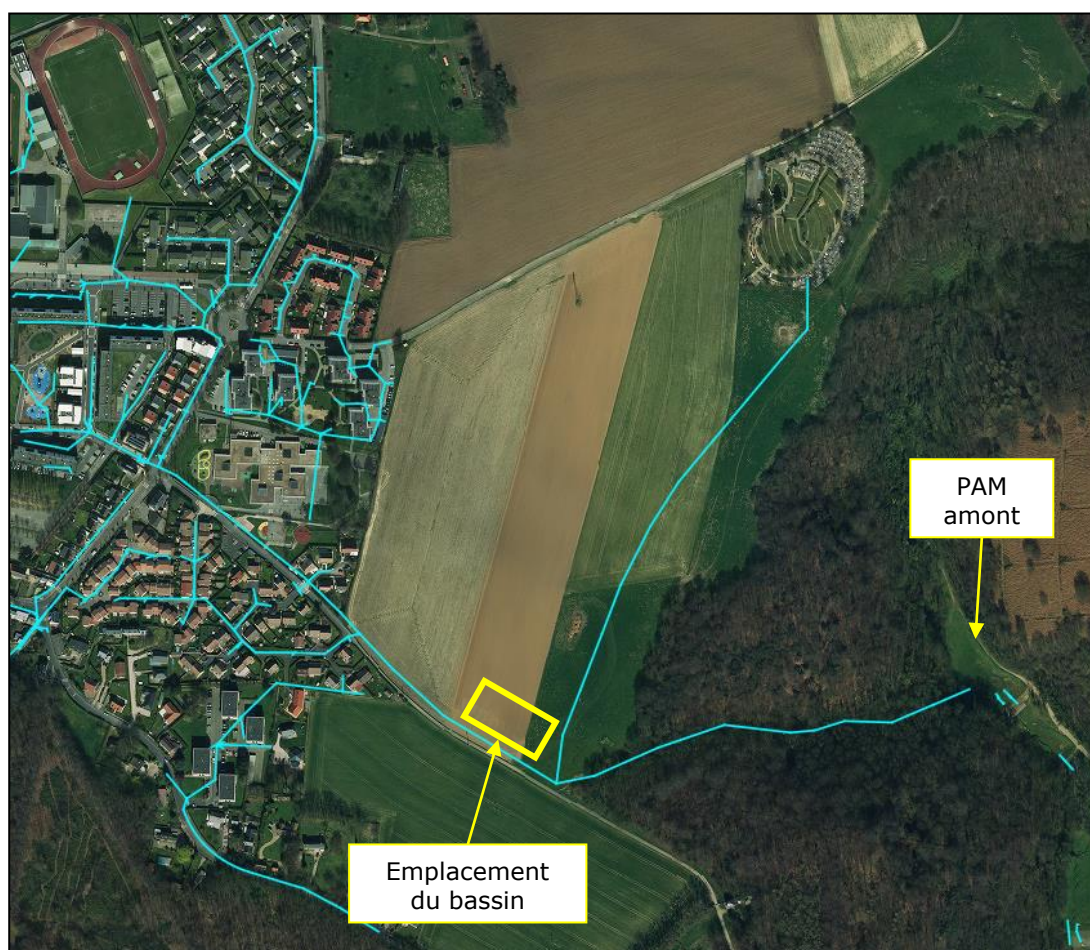
- Pour les bassins de rétention :
 - Les volumes considérés pour le chiffrage sont supérieurs aux volumes utiles de stockage, car ils comprennent le décaissement nécessaire pour une réalisation de talus de pente 3H/2V, et doivent également permettre la réalisation d'une piste d'accès au fond du bassin pour permettre son entretien ;
 - Les coûts unitaires (200€/m³ pour les bassins à ciel ouvert) comprennent le terrassement, l'évacuation des matériaux, la pose de géotextile et géomembrane.
 - Pour chaque bassin, il est prévu de réaliser un ouvrage de sortie permettant de fixer le débit de fuite.
- Pour les redimensionnements de réseau:
 - Les volumes de terrassement ont été estimés en fonction des dimensions des collecteurs à mettre en place,
 - Le cout est estimé en fonction de ce volume de terrassement, de la profondeur (type de blindage de tranchée à prévoir), du collecteur à poser et de la couverture à prévoir (réfection de voirie,...) ;

4.4. AMENAGEMENTS TESTES MAIS NON PERTINENTS EN RAPPORT COUT/BENEFICE

4.4.1. Création d'un bassin de stockage à Gonfreville-l'Orcher

Dans l'objectif de stocker le plus possible en amont de la zone d'étude, un bassin de rétention à ciel ouvert de 9 600 m³, implanté à 3,30 m de profondeur, a été testé, via le modèle hydraulique, à Gonfreville-l'Orcher, en amont du thalweg. Ce bassin permet de stocker l'ensemble des eaux pluviales en provenance de la partie sud de Gonfreville-l'Orcher et de les restituer vers l'aval de la zone d'étude avec un débit de fuite de 200 L/s pour respecter une vidange totale du bassin en moins de 24 heures.

Figure 8 : Localisation du bassin de stockage envisagé – source : Géoportail



La création de ce bassin de rétention, en plus de tous les autres aménagements décrits au §4.5) permet de réduire le volume surversé sur la digue aval de 7 350 m³.

Toutefois son impact en termes de niveaux d'eau maximum atteints sur les seuils plancher des habitations du hameau de la Pissotière à Madame est quant à lui négligeable avec un gain, sur l'habitation la plus vulnérable (n°17) de :

- 2 cm pour la pluie décennale d'été,

- 8 cm pour la pluie d'hiver de période de retour 5 ans,
- 7 cm pour la pluie décennale d'hiver.

Le coût de ce bassin de rétention est estimé à 6 715 500 € (sur la base de 300 euros/m³ terrassé comprenant le terrassement, l'évacuation des matériaux, la pose de géotextile et géomembrane en raison des contraintes techniques du périmètre).

En raison du coût important engendré par la création de ce bassin de rétention et de l'impact négligeable en termes de hauteurs d'eaux par rapport aux seuils plancher des habitations du hameau, il n'a pas été jugé pertinent d'intégrer cet aménagement dans le programme pluriannuel de travaux établi dans le cadre de cette étude.

4.4.2. Protection des habitations du hameau de la Pissotière à Madame et réduction de la vulnérabilité des logements les plus touchés (n°17 et n°18)

L'objectif de cette proposition est de créer un merlon, en limite de jardins à proximité de la rivière, d'une hauteur maximale de 1,50 m protégeant les habitations n°8 à n°16 des débordements de la rivière et de racheter les habitations les plus vulnérables à savoir les logements n°17 et n°18.

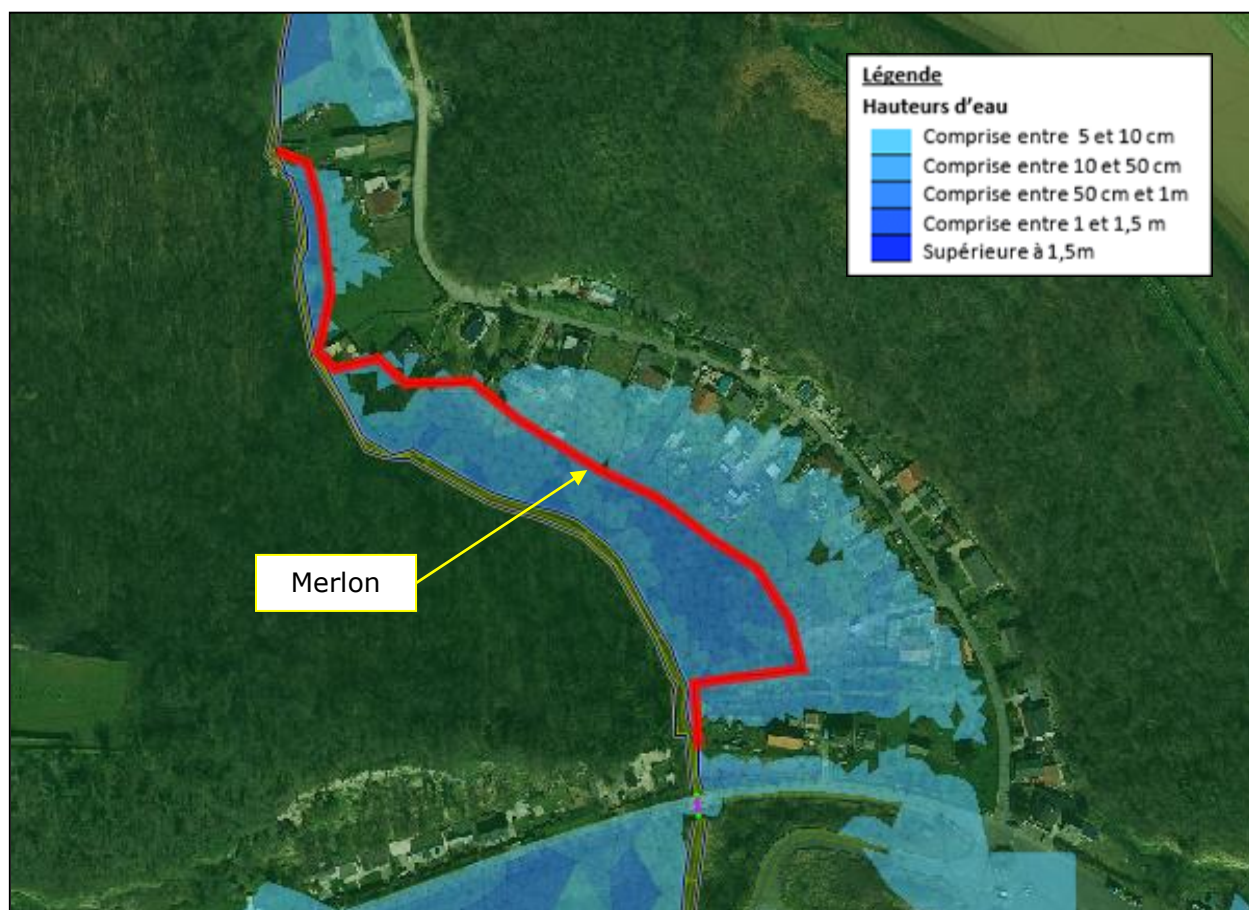
Un test de simulation a été réalisé, pour la pluie décennale d'hiver, en intégrant le merlon dans le modèle. Les résultats de simulation indiquent, en rajoutant une marge de 40 cm pour tenir compte des incertitudes :

- une hauteur d'eau maximale atteinte de 1,73 m (5,7 m NGF) le long du merlon, côté rivière,
- une hauteur d'eau maximale atteinte de 1,22 m (5 m NGF) le long du merlon, côté falaises. La création du merlon accentue en effet l'accumulation des eaux de ruissellement provenant de la falaise. Aucun système d'évacuation de ces eaux ne permet actuellement d'éviter cette problématique. Des solutions ont été envisagées mais aucune ne paraît pertinente du fait de la topographie et des fortes contraintes aval.

Ces résultats montrent que la mise en place d'un merlon de 1,50 m de hauteur n'est pas suffisante pour protéger les habitations des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame. Il serait nécessaire de créer une digue, ce qui n'est pas le souhait de la CODAH.

Qui plus est, les eaux de ruissellement s'accumulent dans le hameau provoquant une inondation des habitations (cf. figure ci-après).

Figure 9 : Résultats de simulation avec mise en place du merlon – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



4.5. TRAVAUX ENVISAGES

4.5.1. Liste et localisation des aménagements proposés

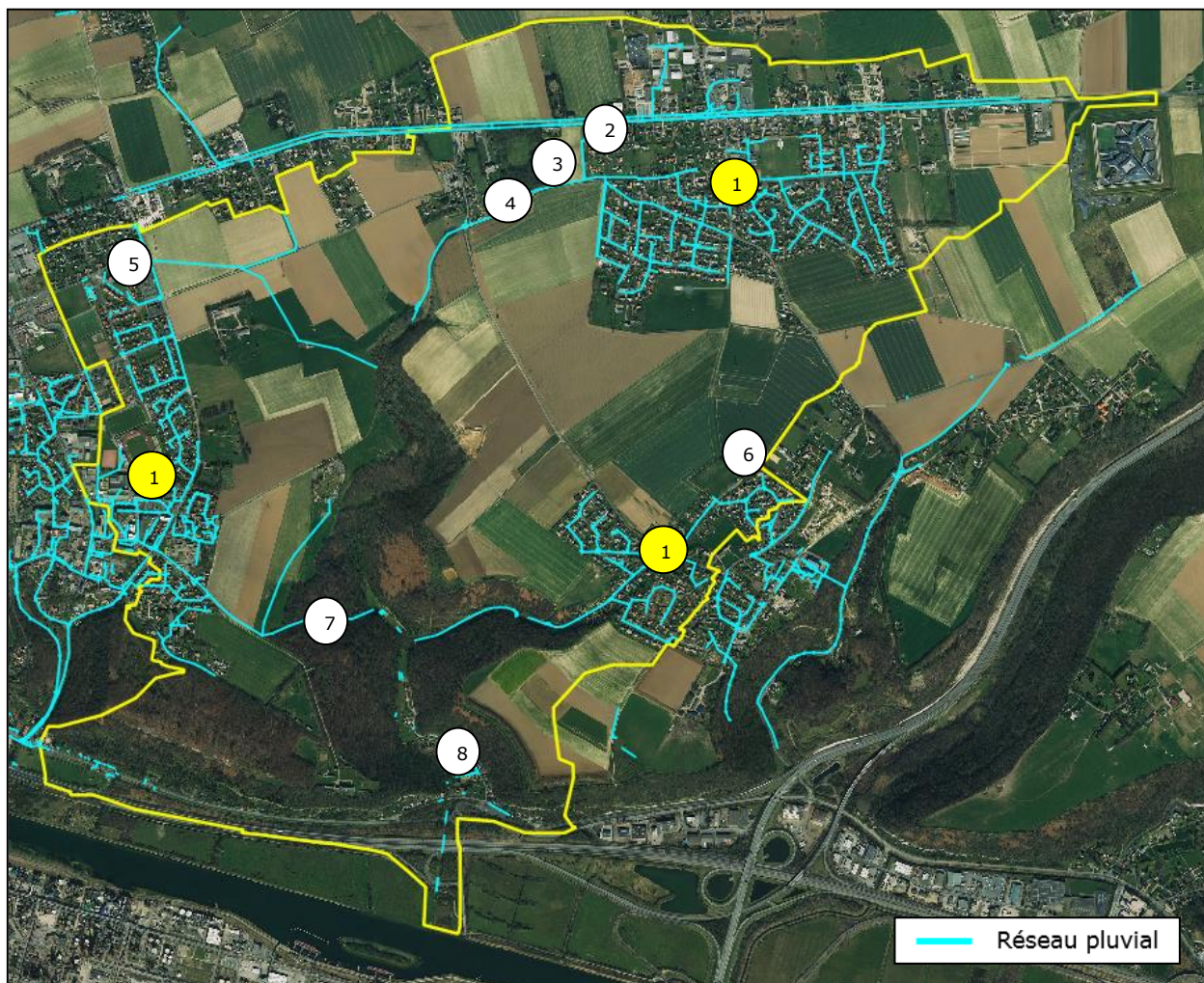
Afin de répondre aux objectifs de l'étude, la liste des travaux proposés est indiquée ci-après :

- la réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame pour la pluie décennale d'hiver (suppression des enjeux par rachat des logements),
- le redimensionnement des réseaux communaux pour respecter une marge de sécurité de 20 cm sous la cote de terrain naturel pour la pluie décennale d'été,
- l'agrandissement de la Mare Fitou,
- la création d'un bassin de rétention à Gainneville localisé en aval de la Mare Fitou et en amont du bassin des Jonquilles,

- l'optimisation du stockage du bassin des Jonquilles,
- l'optimisation du stockage du bassin Clos Molinons,
- la création d'un bassin de rétention en amont du stade de foot de Rogerville,
- la réhabilitation de la conduite dans le thalweg de Gonfreville-l'Orcher.

Ces aménagements sont localisés sur la figure ci-après.

Figure 10 : Localisation des aménagements proposés pour répondre aux objectifs de l'étude
– source : Orthophotographie 2014



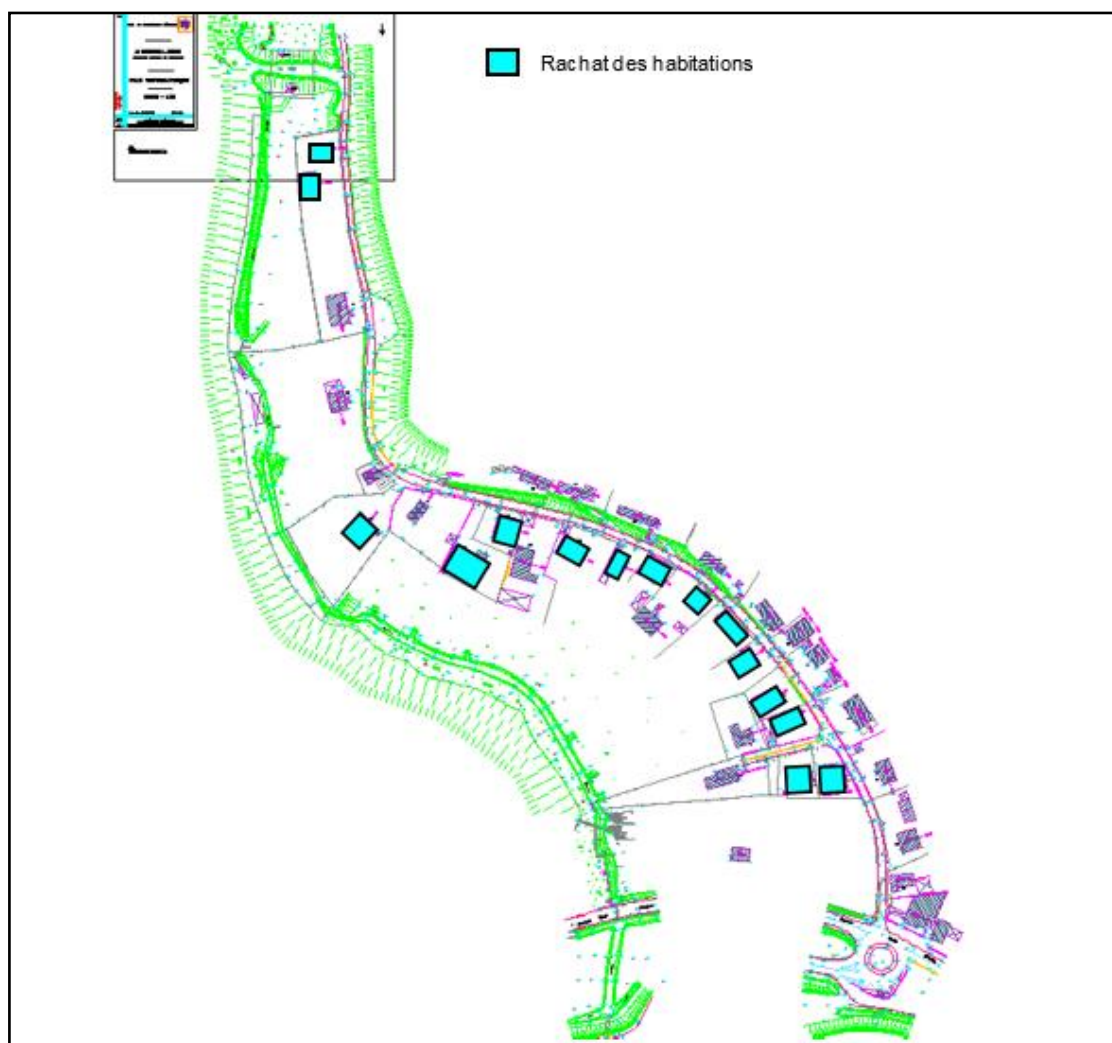
1	Redimensionnement des conduites
2	Agrandissement de la Mare Fitou
3	Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert
4	Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles
5	Optimisation du stockage du bassin Clos Molinons
6	Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert + noues
7	Aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher
8	Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame

4.5.2. Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame

L'objectif de cet aménagement est de réduire la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame en rachetant les 15 logements inondés pour la pluie décennale d'hiver.

Les 15 habitations à racheter sont localisés sur la figure ci-après.

Figure 11 : Localisation des 15 habitations à racheter – source : plan topographique réalisé par le cabinet Régis KAMM en date d'octobre 2001



Contraintes :

Il existe une contrainte foncière pour la réalisation de cet aménagement : l'ensemble des habitations sont des propriétés privées. Les propriétaires des habitations ne sont généralement pas propriétaires du terrain qui appartient au domaine d'Orcher.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation de ce bassin de rétention est estimé à **3 000 000 euros** pour une durée estimative de 2 mois.

A noter que le coût considéré pour le rachat d'une habitation est de 200 000 euros. Ce coût unitaire comprend :

- le rachat,
- le diagnostic amiante et plomb,
- les travaux de démolition avec désamiantage ou déplombage, collecte et acheminement des gravats.

Efficacité de l'aménagement :

Le rachat des 15 habitations du hameau de la Pissotière à Madame permet de réduire définitivement la vulnérabilité des habitations pour la pluie décennale d'hiver.

A noter que la suppression du risque inondation a un impact sur :

- les débits limites à respecter définis dans le cadre du zonage (cf. chapitre 3). En effet en l'absence de contrainte aval matérialisée par la capacité de la buse de la digue aval, les débits limites à respecter pourraient être rehaussés,
- les volumes de stockage des bassins de rétention à Gainneville et Rogerville. En effet, ces bassins ont été dimensionnés dans l'objectif de stocker un maximum d'eaux pluviales en amont de la zone d'étude pour ne pas aggraver les problèmes d'inondations à l'aval. En supprimant ce risque, le dimensionnement des bassins de stockage pourrait être revu à la baisse.

La fiche FI – AN8 de cet aménagement est disponible en Annexe 1.

4.5.3. Redimensionnement des réseaux communaux

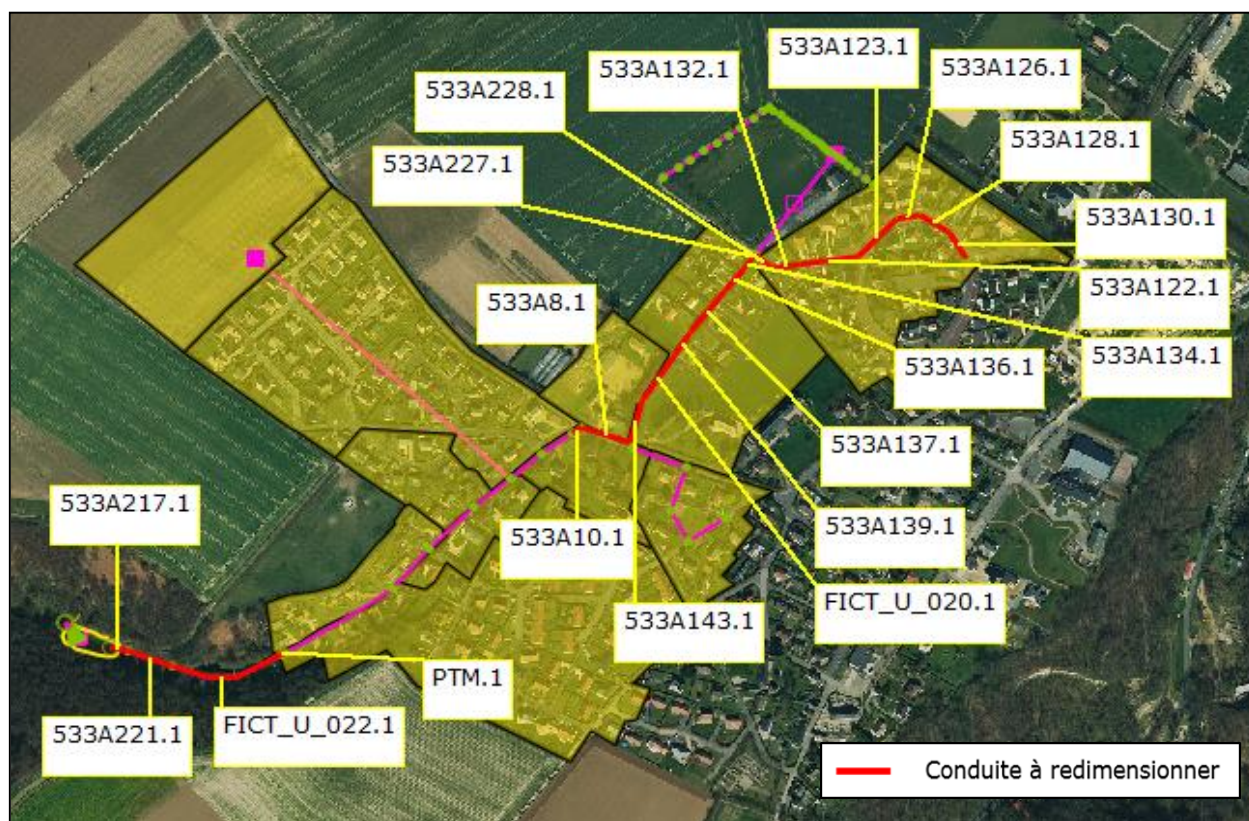
4.5.3.1. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Rogerville

Afin de supprimer les débordements des réseaux communaux et de respecter une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, pour la pluie décennale d'été, les tronçons indiqués en rouge sur la figure ci-après doivent être redimensionnés.

Les tronçons à redimensionner représentent un linéaire de 740 m.

A noter que le redimensionnement des réseaux a été effectué en prenant en compte la création d'un bassin à ciel ouvert en amont du stade de foot.

Figure 12 : Localisation des tronçons à redimensionner à Rogerville – source : Infoworks ICM et orthophotographie 2014



Le tableau ci-après présente les diamètres et les capacités des conduites à mettre en place.

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

Tableau 7 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Rogerville

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Situation actuelle	Redimensionnement	
					Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
533A122.1	60.9	92.5	91.66	CIRC	300	400	0.318
533A123.1	55.8	92.61	92.5	CIRC	300	400	0.12
533A126.1	23.1	92.75	92.61	CIRC	300	400	0.211
533A128.1	36.2	93.49	92.75	CIRC	300	400	0.387
533A130.1	34.1	94.12	93.49	CIRC	300	400	0.368
533A132.1	29.7	91.66	90.83	CIRC	300	400	0.453
533A228.1	21.3	90.83	90.59	CIRC	300	400	0.287
533A134.1	12.9	90.5	90.31	CIRC	300	600	0.968
533A136.1	31	90.31	89.95	CIRC	300	600	0.861
533A137.1	56	89.95	89.33	CIRC	300	600	0.84
533A139.1	30.8	89.33	88.73	CIRC	300	600	1.115
533A143.1	44	87.6	85.91	CIRC	300	600	1.564
533A227.1	5.6	90.59	90.5	CIRC	300	600	1.014
FICT_U_020.1	57.9	88.73	87.6	CIRC	300	600	1.115
533A10.1	12.5	84.38	82.96	CIRC	300	700	4.06
533A8.1	51.9	85.91	84.38	CIRC	300	700	2.068
533A217.1	13	47.76	46.66	CIRC	800	1000	9.08
533A221.1	50	54.28	47.76	CIRC	800	1000	11.261
FICT_U_022.1	106.6	63.659	54.51	CIRC	800	1000	9.133
PTM.1	5.5	64.131	63.659	CIRC	800	1000	9.133

Contraintes :

A noter qu'une attention particulière devra être apportée, lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, concernant la couverture des conduites situées à l'aval de la commune. En fonction de la hauteur de couverture acceptable par la CODAH, un dalot de capacité équivalente aux conduites proposées pourrait être mis en place.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation des travaux de redimensionnement à Rogerville est estimé à 1 065 200 euros pour une durée estimative de 11 mois.

A noter que ce coût ne comprend pas la dépose des conduites.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 146 900 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 918 300 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 1 065 200 €**
- **durée estimative : 11 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Le redimensionnement des conduites à Rogerville permet de supprimer les débordements des réseaux communaux et de respecter une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, pour la pluie décennale d'été.

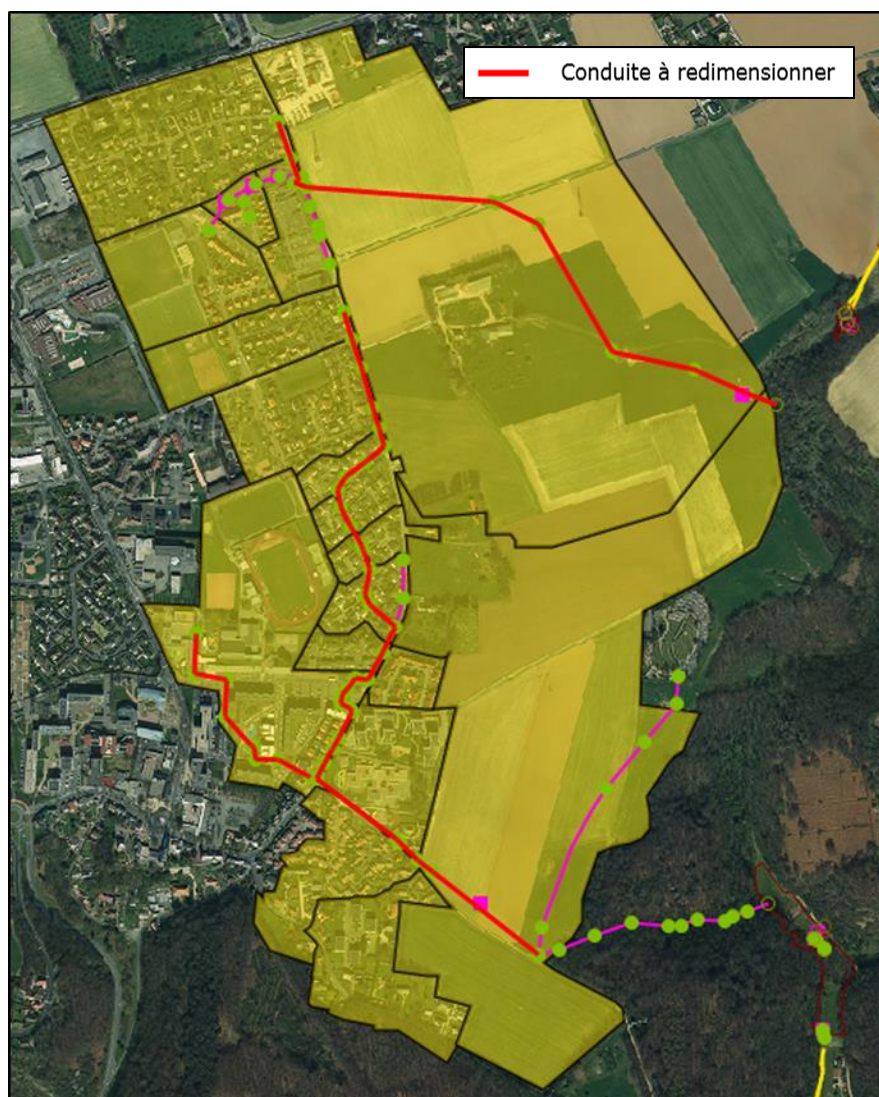
Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN1-1 en Annexe 1.

4.5.3.2. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Gonfreville-l'Orcher

Afin de supprimer les débordements des réseaux communaux et de respecter une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, pour la pluie décennale d'été, les tronçons indiqués en rouge sur la figure ci-après doivent être redimensionnés.

Les tronçons à redimensionner représentent un linéaire de 2 450 m.

Figure 13 : Localisation des tronçons à redimensionner à Gonfreville-l'Orcher – source : Infoworks ICM et orthophotographie 2014



Le tableau ci-après présente les diamètres et les capacités des conduites à mettre en place.

Tableau 8 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Gonfreville-l'Orcher

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Situation actuelle	Redimensionnement	
					Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
305B1104.1	100.3	76.22	74.47	CIRC	200	500	0.649
305B1105.1	141.8	81.45	76.22	CIRC	200	500	0.943
305B192.1	51	74.43	73.54	CIRC	200	500	0.648
305B193.1	253.1	90.16	81.45	CIRC	200	500	0.911
305B194.1	78.6	91.37	90.16	CIRC	200	500	0.609
305B195.1	9.6	91.43	91.37	CIRC	200	500	0.389
305B196.1	315	92.32	91.43	CIRC	200	500	0.228
305BB31.1	66.9	94.25	93.94	CIRC	300	500	0.368
305BC74.1	51.3	97.98	97.79	CIRC	200	800	1.046
egout_rond.1	28.3	93.32	92.32	CIRC	200	500	1.015
305BB34.1	40.8	93.94	93.79	CIRC	300	500	0.328
305BB46.1	7.2	93.75	93.32	CIRC	300	500	1.315
305BC145.1	42.4	96.74	96.5	CIRC	500	900	1.77
305BC147.1	39.1	96.5	96.16	CIRC	500	900	2.194
305BC149.1	26.7	96.16	95.94	CIRC	500	900	2.137
305BC151.1	30.3	95.94	95.7	CIRC	500	900	2.094
305BC153.1	36.2	95.7	95.44	CIRC	500	900	1.995
305BC155.1	38.8	95.44	94.97	CIRC	500	900	2.589
305BC157.1	9.3	94.97	94.94	CIRC	500	900	1.34
305BC159.1	32.4	94.94	95.04	CIRC	500	900	0.826
305BC161.1	45.9	95.04	94.46	CIRC	700	900	2.305
305BC163.1	17.5	94.46	94.32	CIRC	700	900	2.108
305BC4.1	67.1	94.38	93.56	CIRC	500	900	2.602
305BC70.1	70.2	97.59	97.16	CIRC	500	800	1.346
305BC198.1	50.8	93.53	93.17	CIRC	700	1000	2.625
305BC72.1	50.8	97.79	97.59	CIRC	500	800	1.079
305BC5.1	55.7	93.56	92.91	CIRC	500	900	2.543
305BC6.1	63.4	92.86	92.22	CIRC	600	900	2.365
305BC66.1	33.8	96.95	96.74	CIRC	500	800	1.356
305BC68.1	36.6	97.16	96.95	CIRC	500	800	1.301
305BD57.1	64.4	92.22	92.31	CIRC	600	900	1.209
305BC13.1	22.1	92.88	92.78	CIRC	700	1000	2.096
305BC14.1	21.9	93.17	92.88	CIRC	700	1000	3.59
305BC165.1	58.5	94.32	93.93	CIRC	700	900	1.921

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Situation actuelle	Redimensionnement	
					Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
305BC196.1	50.3	93.93	93.53	CIRC	700	1000	2.78
305BD145.1	12.6	92.78	92.39	CIRC	700	1000	5.493
305BD240.1	20.3	91.96	91.91	CIRC	800	900	1.168
305BD241.1	38.4	91.91	91.7	CIRC	800	900	1.741
305BD49.1	19.5	92.34	92.19	CIRC	800	1000	2.737
305BD53.1	4.9	92.19	92.15	CIRC	800	1000	2.816
305BD54.1	48.3	92.15	91.88	CIRC	800	1000	2.331
305BD55.1	23.7	91.88	91.61	CIRC	800	1000	3.327
305BD59.1	8.4	92.05	91.96	CIRC	800	900	2.434
305BD64.1	25.9	91.16	90.86	CIRC	800	1000	3.358
305BD65.1	14.4	92.39	92.34	CIRC	700	1000	1.837
305BD60.1	61.3	91.7	90.96	CIRC	800	900	2.586
305BD63.1	26.6	91.61	91.16	CIRC	800	1000	4.058
305BD66.1	6.6	90.86	90.74	CIRC	800	1000	4.206
305BD184.1	42	88.91	88.43	CIRC	900	1200	5.419
305BD185.1	7.7	89.02	88.91	CIRC	900	1200	6.051
305BD201.1	31.1	88.43	87.687	CIRC	900	1200	7.838
305BD67.1	171.8	90.74	89.02	CIRC	900	1200	5.072
FICT_U_040.1	101.2	87.687	85.269	CIRC	900	1200	7.838
FICT_U_041.1	131.3	85.269	82.13	CIRC	900	1200	7.838

Contraintes :

A noter qu'une attention particulière devra être apportée, lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, concernant la couverture des conduites. En fonction de la hauteur de couverture acceptable par la CODAH, des dalots de capacité équivalente aux conduites proposées pourraient être mis en place.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation des travaux de redimensionnement à Gonfreville-l'Orcher est estimé à 6 281 800 euros pour une durée estimative de 20 mois.

A noter que ce coût ne comprend pas la dépose des conduites.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 866 500 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 5 415 300 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 12 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 6 281 800 €**
- **durée estimative : 20 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Le redimensionnement des conduites à Gonfreville-l'Orcher permet de supprimer les débordements des réseaux communaux et de respecter une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, pour la pluie décennale d'été.

Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN1-2 en Annexe 1.

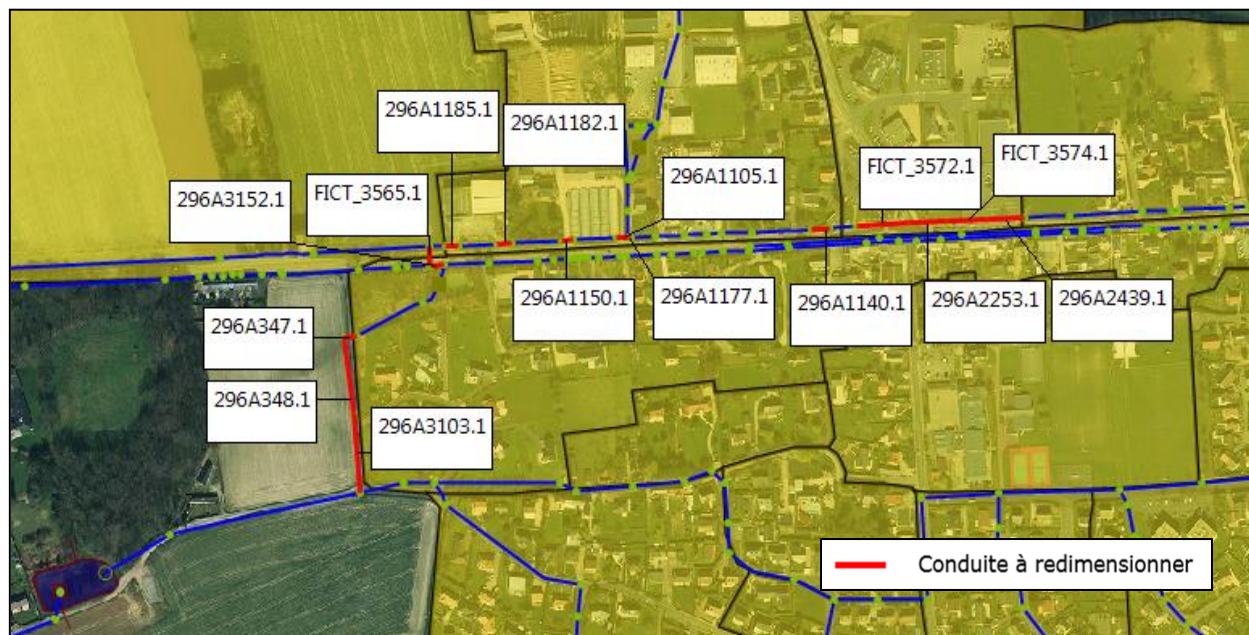
4.5.3.3. Redimensionnement des réseaux pluviaux de la commune de Gainneville

Afin de supprimer les débordements des réseaux communaux pour la pluie décennale d'été, les tronçons indiqués en rouge sur la figure ci-après doivent être redimensionnés.

Pour rappel, la contrainte d'une distance de 20 cm entre la ligne piézométrique et le terrain naturel n'est pas respectée le long de la départementale en raison de la faible profondeur des fossés, de la faible couverture existante et de l'absence de pente permettant d'approfondir tous les réseaux.

Les tronçons à redimensionner représentent un linéaire de 395 m.

Figure 14 : Localisation des tronçons à redimensionner à Gainneville – source : Infoworks ICM et orthophographie 2014



Le tableau ci-après présente les diamètres et les capacités des conduites à mettre en place.

Tableau 9 : Diamètres et capacités des conduites redimensionnées à Gainneville

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Situation actuelle	Redimensionnement	
					Diam/larg (mm)	Diam/larg (mm)	Pleine capacité (m3/s)
296A1140.1	17.2	97.29	96.99	CIRC	300	500	0.648
296A1150.1	10	93.99	93.82	CIRC	300	500	0.641
296A1177.1	3.5	94.7	94.6	CIRC	300	400	0.46
296A1182.1	12.7	93.1	93	CIRC	300	500	0.435
296A1185.1	10.6	92.58	92.54	CIRC	300	500	0.301
FICT_3565.1	15.8	92.47	92.23	CIRC	300	300	0.155
296A2253.1	35.4	98.34	98.03	CIRC	300	400	0.253
296A2439.1	34.2	99.38	98.87	CIRC	250	400	0.331
296A3152.1	11.4	92.22	92.17	CIRC	300	500	0.324
296A347.1	6.9	90.89	90.73	CIRC	150	500	0.745
296A348.1	65.1	90.73	90.4	CIRC	200	500	0.35
FICT_3572.1	46.4	98.03	97.62	CIRC	400	500	0.461
FICT_3574.1	35.2	98.87	98.34	CIRC	300	400	0.332
296A1105.1	9.3	94.6	94.5	CIRC	300	500	0.51
296A3103.2	69.9	90.4	90.2	CIRC	200	500	0.202

Contraintes :

A noter qu'une attention particulière devra être apportée, lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, concernant la couverture des conduites. En fonction de la hauteur de couverture acceptable par la CODAH, des dalots de capacité équivalente aux conduites proposées pourraient être mis en place.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation des travaux de redimensionnement à Gonfreville-l'Orcher est estimé à 228 100 euros pour une durée estimative de 10 mois.

A noter que ce coût ne comprend pas la dépose des conduites.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 31 500 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 196 600 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 2 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 228 100 €**
- **durée estimative : 10 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Le redimensionnement des conduites à Gainneville permet de supprimer les débordements des réseaux communaux et de respecter une distance de 20 cm entre l'enveloppe piézométrique et le terrain naturel, pour la pluie décennale d'été, à l'exception des réseaux le long de la départementale.

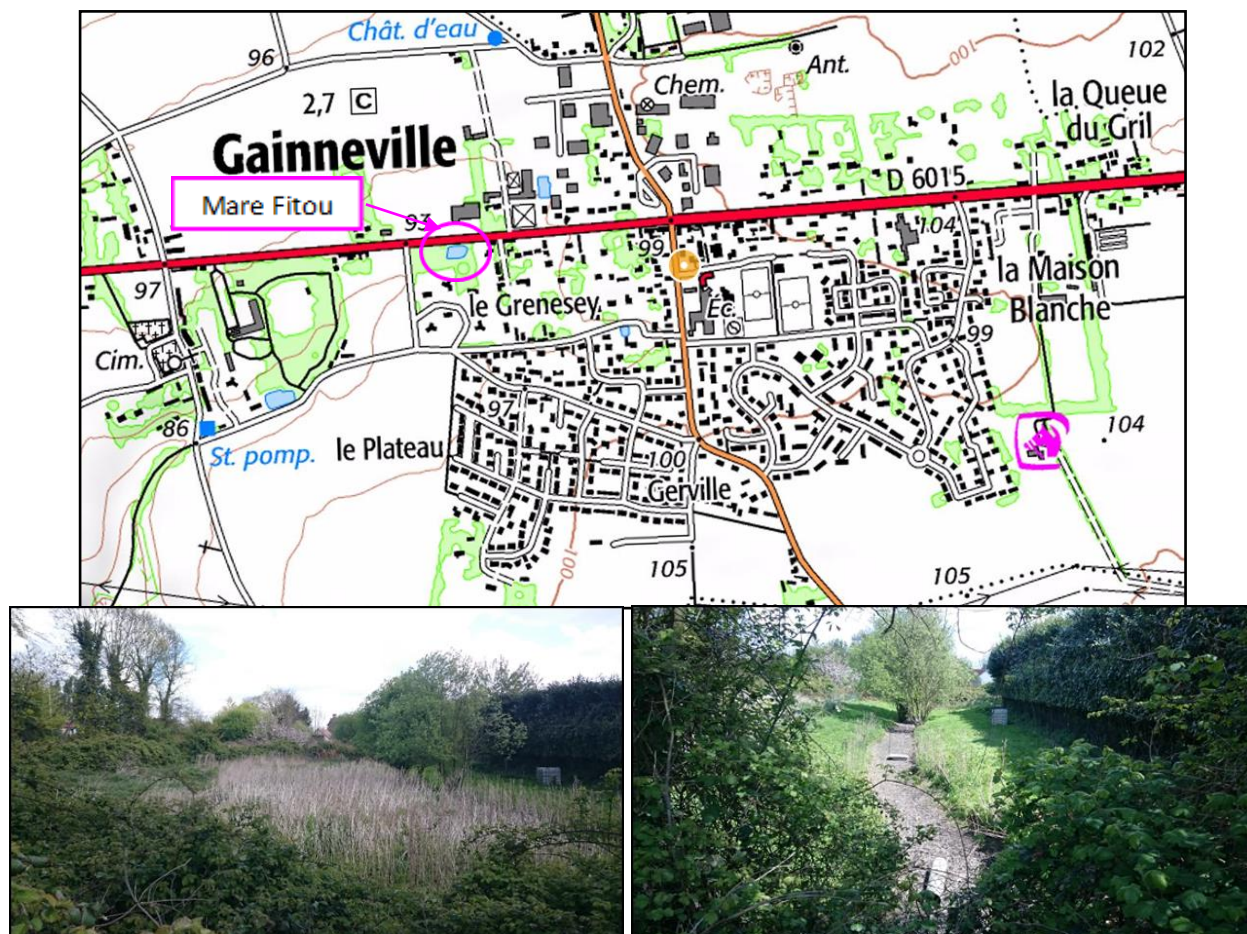
Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN1-3 en Annexe 1.

4.5.4. Agrandissement de la Mare Fitou à Gainneville

La Mare Fitou est située à Gainneville. Elle appartient à la commune qui envisage de créer un projet de mare ludique.

La figure ci-après localise la mare Fitou à Gainneville.

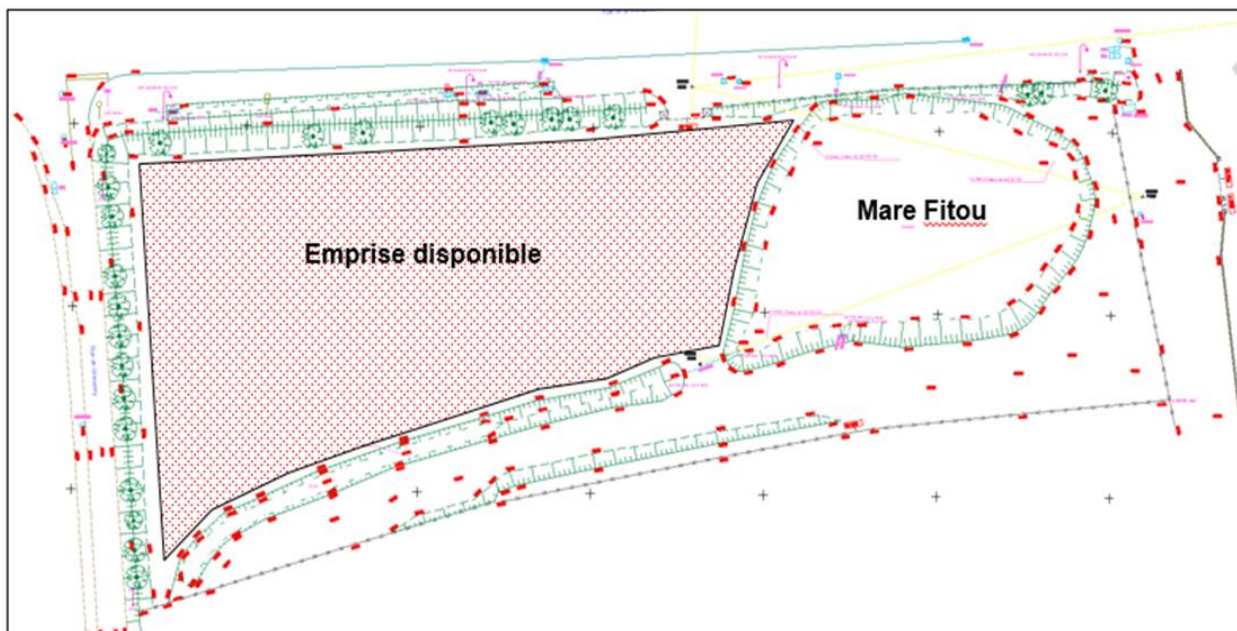
Figure 15 : Localisation de la Mare Fitou à Gainneville – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017



L'agrandissement de la Mare Fitou a pour objectif de stocker, dans la limite de la parcelle cadastrale disponible (cf. figure ci-après), les eaux pluviales urbaines de la commune de Gainneville afin de :

- supprimer les débordements de la Mare Fitou pour protéger les habitations situées dans l'axe d'écoulement Fitou / Jonquilles,
- limiter les débordements du bassin des Jonquilles pour protéger les habitations situées en aval du bassin,
- amortir le débit envoyé vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Figure 16 : Parcelle cadastrale de la Mare Fitou – source : plan topographique exécuté par GEODIS en date du 03/03/2009



Nature des travaux :

Les travaux envisagés consistent à agrandir la Mare Fitou sur l'ensemble de la surface cadastrale disponible.

Les caractéristiques de la mare agrandie sont indiquées ci-après :

- une profondeur de 1,10 m,
- une superficie totale de 2 260 m²,
- un volume à stocker estimé à 2 350 m³,
- un volume à décaisser estimé à 2 500 m³,
- un débit de fuite de la Mare Fitou de 100 L/s.

Contraintes :

Il existe trois types de contraintes pour la réalisation de cet aménagement :

- une contrainte réglementaire : des espèces animale et végétale ont été répertoriées sur le site de la Mare Fitou. Des études réglementaires, type dossier Loi sur l'Eau, devront donc être menées en amont du projet,

- une contrainte d'accès : afin de faciliter l'exploitation du bassin par la CODAH, un accès véhicule d'une largeur de 3 m doit être aménagé jusqu'en fond de bassin,
- une contrainte de maîtrise d'ouvrage : le Maître d'Ouvrage du bassin est la commune de Gainneville.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation de l'agrandissement de la Mare Fitou est estimé à 790 000 euros pour une durée estimative de 21,5 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 106 200 €
- durée estimative : 6 mois

Etudes réglementaires :

- coût estimatif : 20 000 €
- durée estimative : 12 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 663 800 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 1,5 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 790 000 €**
- **durée estimative : 21,5 mois (travaux)**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

L'efficacité de l'aménagement présenté ci-après concerne uniquement l'agrandissement de la Mare Fitou. Les autres aménagements ne sont pas considérés dans cette analyse.

L'agrandissement de la Mare Fitou permet, pour la pluie décennale d'été (cf. tableau ci-après) :

- de diminuer de 82 % le volume débordé au bassin des Jonquilles situé en aval de la Mare Fitou, soit un volume débordé de 200 m³ au lieu de 1 100 m³ sans aménagement,

- de réduire de 23 % le volume déversé sur la digue aval responsable des inondations du hameau de la Pissotière à Madame, soit un volume déversé de 26 170 m³ au lieu de 34 180 m³,
- d'abaisser le débit de pointe surversant sur la digue aval de 33 %, soit un débit de 6,28 m³/s au lieu de 9,32 m³/s,
- de supprimer l'inondation de 3 habitations du hameau sur les 13 habitations inondées.

Tableau 10 : Efficacité de l'aménagement proposé en termes de volume débordé au bassin des Jonquilles et de volume et débit surversé sur la digue aval

Volume débordé - bassin des Jonquilles	
Sans aménagements	Avec aménagements
1100 m ³	200 m ³

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]	Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]
34 180	9.32	26 170	6.28
Nb d'habitations inondées			
13		10	

Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN2 en Annexe 1.

4.5.5. Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert à Gainneville

La parcelle envisagée pour la création d'un bassin de rétention à ciel ouvert à Gainneville est actuellement une zone de cultures (cf. figure ci-après).

Figure 17 : Localisation prévue pour le bassin – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017



La création d'un bassin de rétention à Gainneville a pour objectif de :

- stocker l'ensemble des eaux pluviales urbaines de la commune de Gainneville en provenance de :
 - la Mare Fitou,
 - du réseau EP de la rue de Grenesey,
 - des eaux de ruissellement de la parcelle agricole amont,
- supprimer les débordements du bassin des Jonquilles afin de protéger les habitations situées en aval du bassin,
- d'amortir le débit envoyé vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Nature des travaux :

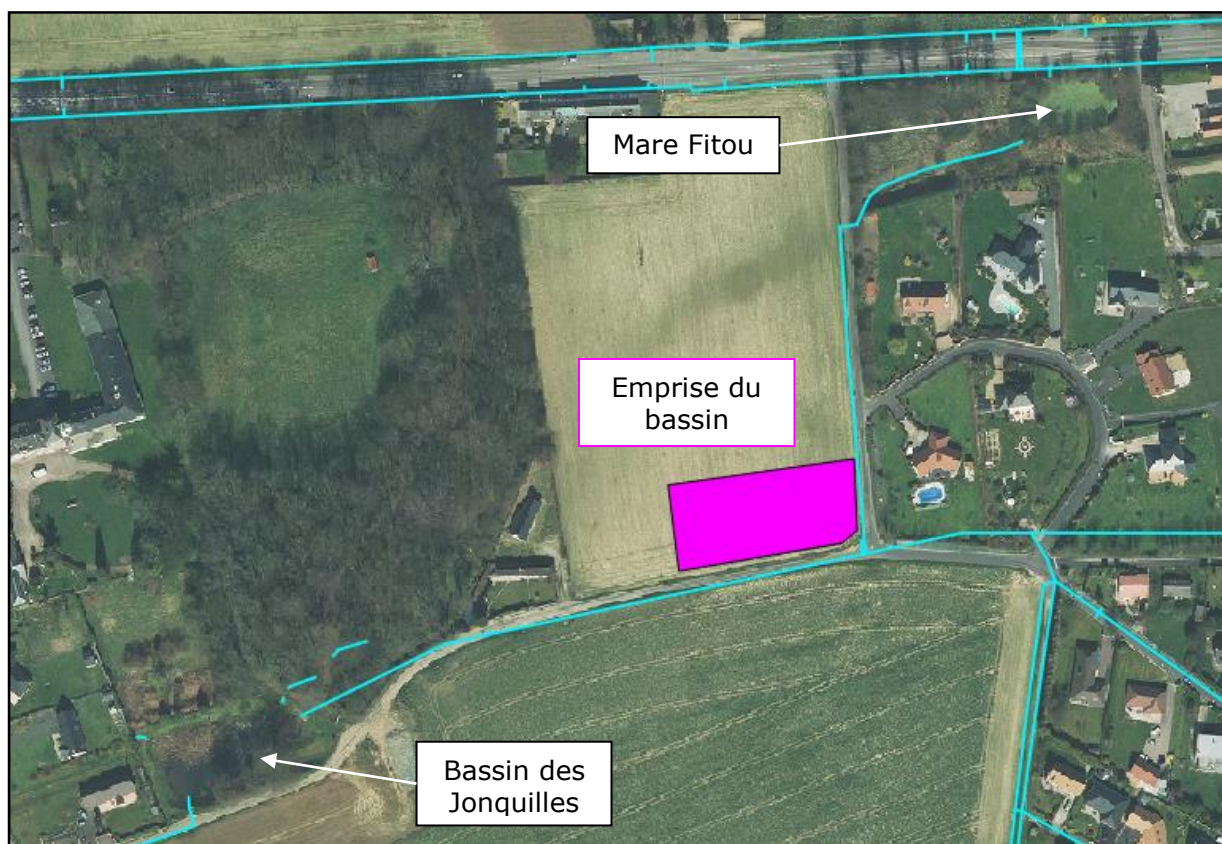
Les travaux envisagés consistent à créer un bassin de rétention à ciel ouvert.

Les caractéristiques de ce bassin sont indiquées ci-après :

- une profondeur de 3,25 m,
- une superficie de stockage de 1 800 m²,
- un volume à stocker estimé à 5 850 m³,
- un volume à décaisser estimé à 7 090 m³,
- un débit de fuite de 200 L/s,
- la création d'une surverse de sécurité.

L'emprise du bassin est représentée sur la figure ci-après.

Figure 18 : Emprise du bassin projeté – source : orthophotographie 2014



Contraintes :

Il existe trois types de contraintes pour la réalisation de cet aménagement :

- une contrainte d'accès : afin de faciliter l'exploitation du bassin par la CODAH, un accès véhicule d'une largeur de 3 m doit être aménagé jusqu'en fond de bassin,
- une contrainte foncière : le terrain agricole sur lequel il est prévu d'implanter le bassin n'appartient pas à la CODAH,
- une contrainte hydraulique : **la création de ce bassin de stockage ne peut être réalisée indépendamment de l'aménagement de la Mare Fitou et du redimensionnement des conduites de la Mare Fitou jusqu'à ledit bassin pour éviter tout débordement.**

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation de ce bassin de rétention est estimé à 2 025 900 euros pour une durée estimative de 13 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 289 400 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 1 736 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 2 025 900 €**
- **durée estimative : 13 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Les résultats d'efficacité présentés ci-après prennent en compte :

- la création du bassin de rétention,
- le redimensionnement des conduites entre la Mare Fitou et le bassin de rétention (cf. § 4.5.3.3).

Ils ne prennent pas en compte l'agrandissement de la Mare Fitou. Toutefois, il est important de noter que la création d'un bassin de rétention, sans aménagement préalable de la Mare Fitou, entraîne, pour la pluie décennale d'été, le débordement du fossé de vidange de la Mare Fitou toutefois contenu par le talus de plus d'un mètre de haut bordant le fossé d'évacuation.

Les autres aménagements ne sont pas considérés dans cette analyse.

La création d'un bassin de rétention, associé au redimensionnement des conduites situées entre la Mare Fitou et le bassin, permet, pour la pluie décennale d'été (cf. tableau ci-après) :

- de supprimer le débordement du bassin des Jonquilles,
- de réduire de 26 % le volume déversé sur la digue aval responsable des inondations du hameau de la Pissotière à Madame, soit un volume déversé de 25 350 m³ au lieu de 34 180 m³,
- d'abaisser le débit de pointe surversant sur la digue aval de 33 %, soit un débit de 6,29 m³/s au lieu de 9,32 m³/s,
- de supprimer l'inondation de 3 habitations du hameau sur les 13 habitations inondées.

Tableau 11 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume débordé au bassin des Jonquilles et de volume et débit surversé sur la digue aval

Volume débordé - bassin des Jonquilles			
Sans aménagements		Avec aménagements	
1100 m ³		0 m ³	

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]	Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]
34 180	9.32	25 350	6.29
Nb d'habitations inondées			
13		10	

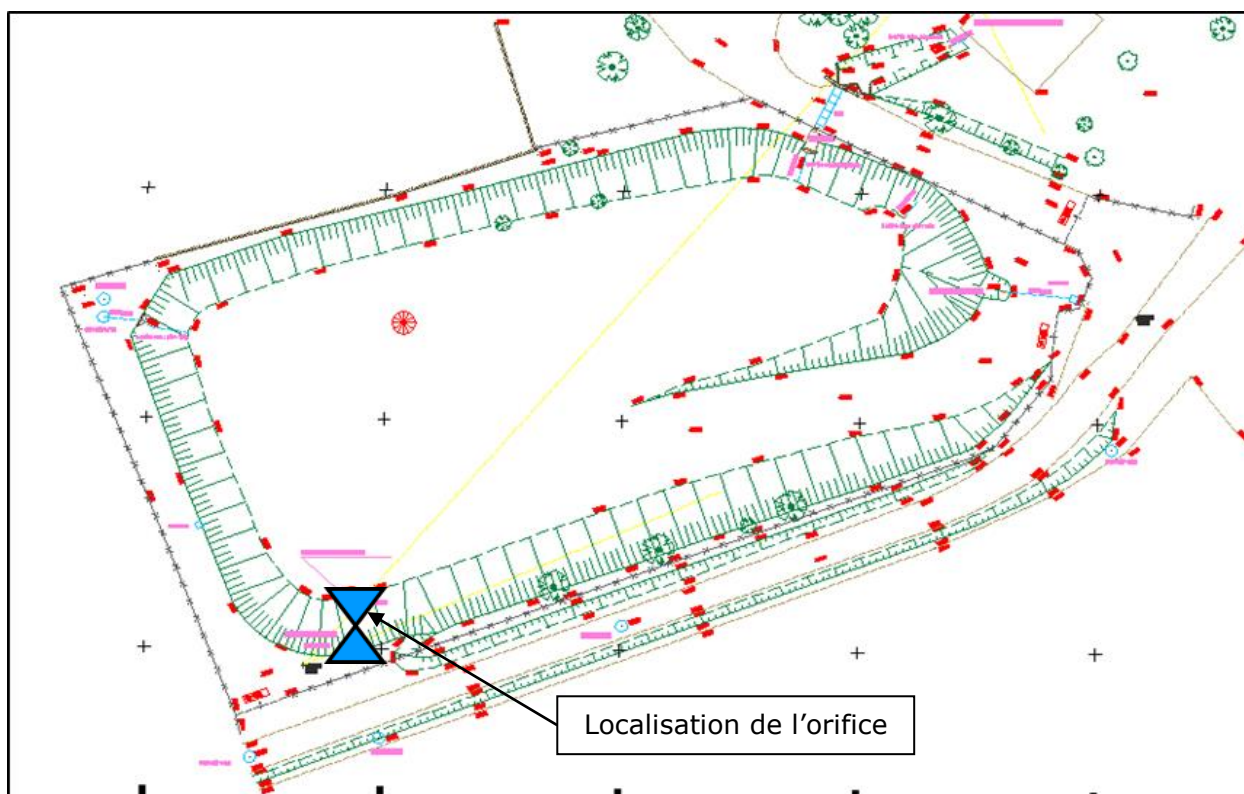
Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN3 en Annexe 1.

4.5.6. Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles à Gainneville

L'objectif de cet aménagement est d'optimiser le stockage des eaux pluviales, pour la pluie décennale d'été, afin d'amortir le débit de pointe évacué vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Pour se faire, il est proposé de mettre en place un orifice en sortie de bassin (cf. figure ci-après) afin de réduire le débit de fuite à 250 L/s.

Figure 19 : Localisation de l'orifice à mettre en place – source : plan topographique établi par GEODIS en date du 29/02/2012



Contraintes :

L'orifice permettant de limiter le débit de vidange du bassin des Jonquilles à 250 L/s doit être mis en place **uniquement si le nouveau bassin de rétention à ciel ouvert** (cf. §4.5.5) **situé sur la parcelle agricole amont est créé.**

En effet, seule la création de ce bassin de rétention à ciel ouvert permet de supprimer les débordements du bassin des Jonquilles pour la pluie décennale d'été.

Pour rappel, l'aménagement seul de la Mare Fitou ne permet pas de supprimer les débordements du bassin des Jonquilles pour la pluie décennale d'été (cf. §4.5.4).

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de mise en place de l'orifice est estimé à 43 500 euros pour une durée estimative de 5,2 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 6 000 €
- durée estimative : 3 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 37 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 0,2 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 53 500 €**
- **durée estimative : 5,2 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Les résultats d'efficacité présentés ci-après prennent en compte :

- l'agrandissement de la Mare Fitou (cf. §4.5.4),
- le redimensionnement des réseaux entre la Mare Fitou et le nouveau bassin de rétention (cf. §4.5.3.3),
- la création du nouveau bassin de rétention à Gainneville (cf. §4.5.5),
- la mise en place d'un orifice de 250 L/s en sortie du bassin des Jonquilles.

Les autres aménagements de la zone d'étude ne sont pas considérés dans cette analyse.

La création de ces aménagements permet, pour la pluie décennale d'été (cf. tableau ci-après) :

- de supprimer le débordement du bassin des Jonquilles de par la création du bassin de rétention à ciel ouvert et de stocker davantage grâce à la réduction du débit de fuite,
- de réduire de 26 % le volume déversé sur la digue aval responsable des inondations du hameau de la Pissotière à Madame, soit un volume déversé de 25 200 m³ au lieu de 34 180 m³,
- d'abaisser le débit de pointe surversant sur la digue aval de 33 %, soit un débit de 6,29 m³/s au lieu de 9,32 m³/s,
- de supprimer l'inondation de 3 habitations du hameau sur les 13 habitations inondées.

Tableau 12 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume et débit surversé sur la digue aval

Volume débordé - bassin des Jonquilles	
Sans aménagements	Avec aménagements
1100 m ³	0 m ³

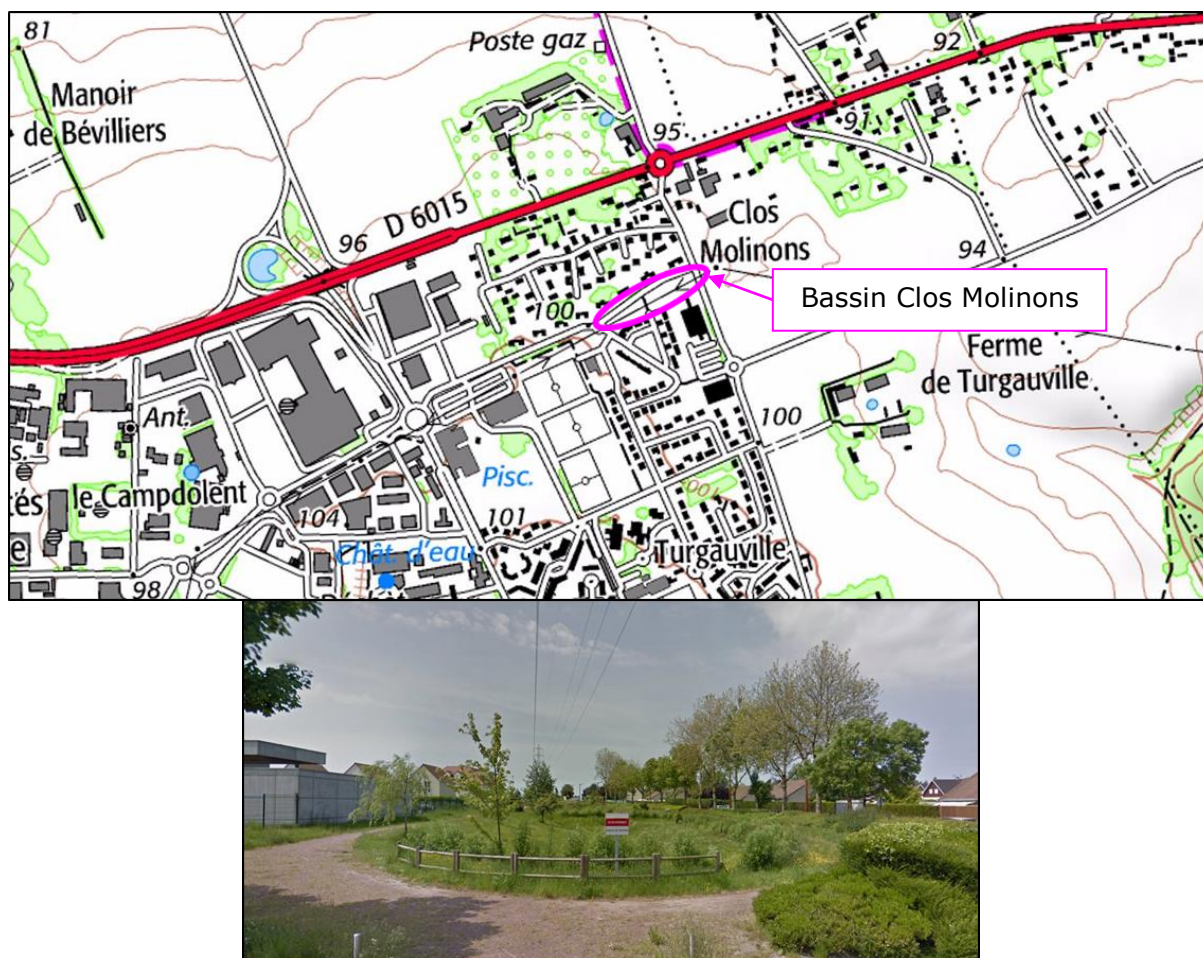
Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]	Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]
34 180	9.32	25 200	6.29
Nb d'habitations inondées			
13		10	

Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN4 en Annexe 1.

4.5.7. Optimisation du bassin de stockage du bassin Clos Molinons à Gonfreville-l'Orcher

Le bassin Clos Molinons est situé à Gonfreville-l'Orcher (cf. figure ci-après). Le Maître d'Ouvrage de ce bassin est la commune de Gonfreville-l'Orcher, toutefois la procédure de transfert de propriétaire est en cours. La CODAH exploite déjà ce bassin.

Figure 20 : Localisation du bassin Clos Molinons – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017

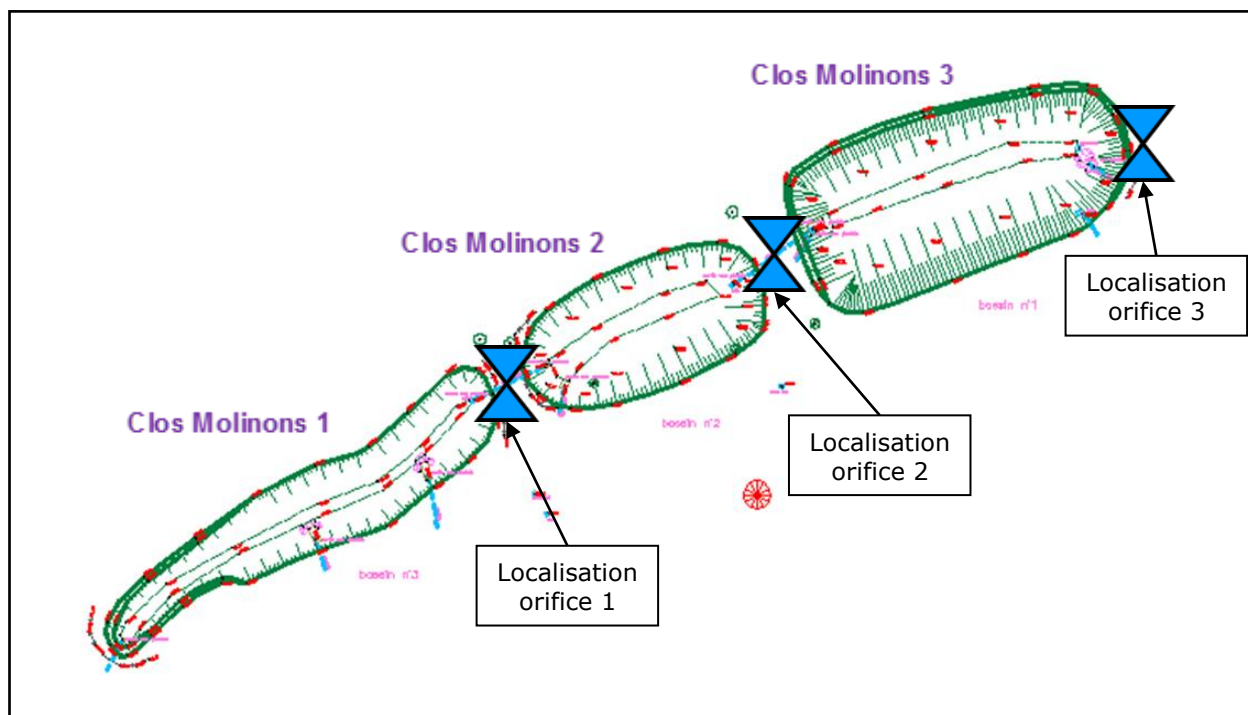


L'objectif de cet aménagement est d'optimiser le stockage des eaux pluviales, pour la pluie décennale d'été, afin d'éviter le débordement du bassin Clos Molinons 3 situé le plus en aval (cf. figure ci-après).

Pour se faire, il est proposé la mise en place de 3 orifices permettant de limiter le débit de fuite :

- orifice 1 : débit de fuite de 30 L/s,
- orifice 2 : débit de fuite de 5 L/s,
- orifice 3 : débit de fuite de 10 L/s.

Figure 21 : Localisation des bassins et des orifices – source : plan topographique réalisé par GEODIS en date du 03/03/2016



Contrainte :

Il s'agit d'une contrainte foncière : le bassin appartient à la commune de Gonfreville-l'Orcher mais est exploité par la CODAH.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de mise en place de l'orifice est estimé à 130 500 euros pour une durée estimative de 5,5 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 18 000 €
- durée estimative : 3 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 112 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 0,5 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 130 500 €**
- **durée estimative : 5,5 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Les résultats d'efficacité présentés ci-après sont basés uniquement sur l'optimisation du bassin des Jonquilles.

Les autres aménagements de la zone d'étude ne sont pas considérés dans cette analyse.

L'optimisation du bassin des Jonquilles permet, pour la pluie décennale d'été (cf. tableau ci-après) :

- de stocker 160 m³ dans le bassin 1 au lieu de 30 m³,
- de stocker 240 m³ dans le bassin 2 au lieu de 50 m³,
- de supprimer les débordements du bassin 3 et de stocker 80 m³.

Tableau 13 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume stocké

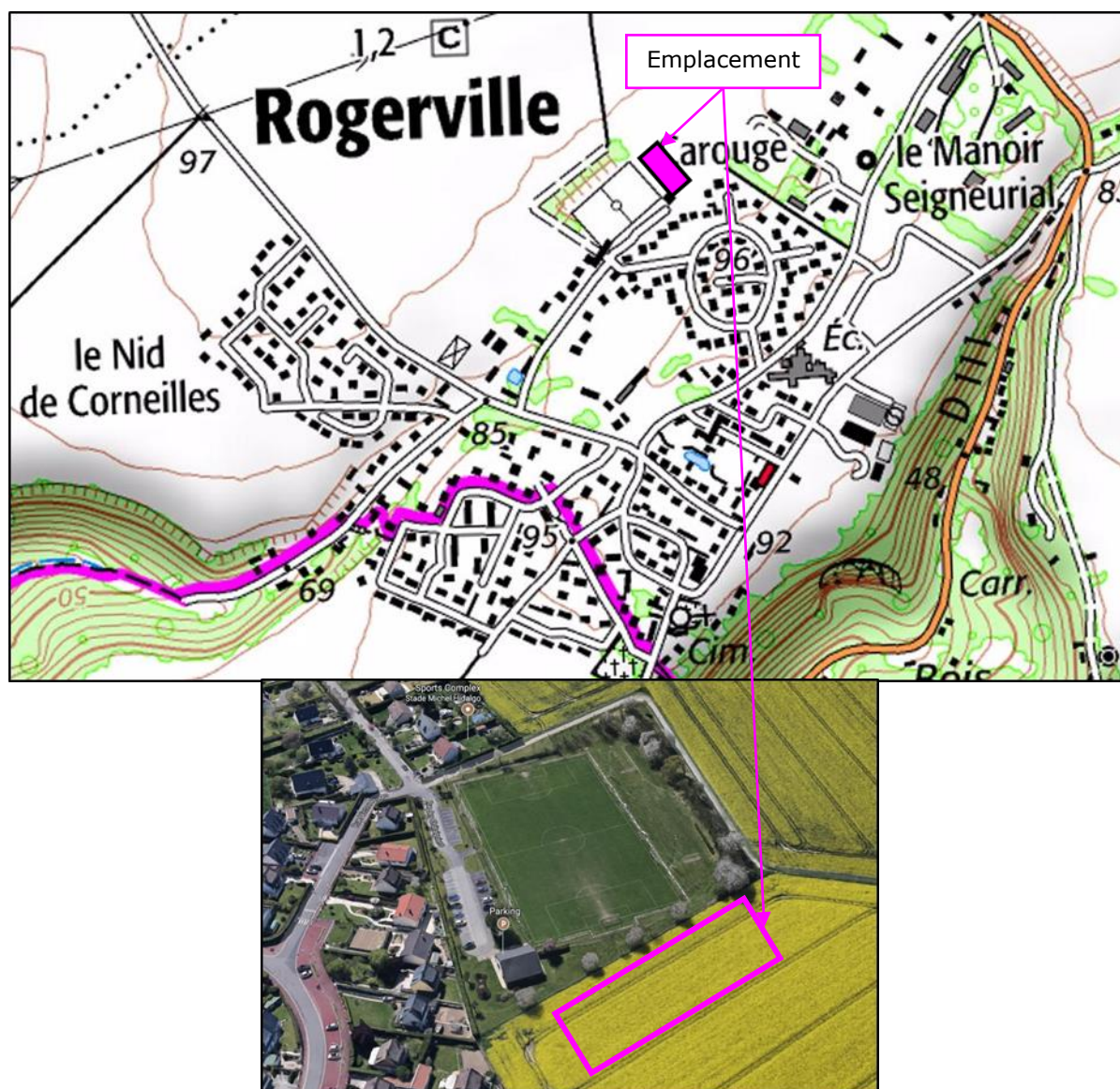
	Volume stocké [m ³]	
	Sans aménagements	Avec aménagements
Clos Molinons 1	30	160
Clos Molinons 2	50	240
Clos Molinons 3	Débordement	80

Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN5 en Annexe 1.

4.5.8. Création d'un bassin de rétention à ciel ouvert en amont du stade de foot à Rogerville

La parcelle envisagée pour la création d'un bassin de rétention à ciel ouvert à Rogerville est actuellement une zone de cultures (cf. figure ci-après).

Figure 22 : Localisation prévue pour le bassin à Rogerville – source : Géoportail et photos prises le 27 avril 2017



La création d'un bassin de rétention à Rogerville a pour objectif de stocker les eaux de ruissellement en provenance des parcelles agricoles amont et ainsi protéger les habitations situées à l'aval et réduire le débit de pointe évacué vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Ce bassin est également accompagné de la création d'un fossé permettant d'intercepter les eaux de ruissellement pour les amener vers le bassin de rétention (cf. figure ci-après).

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

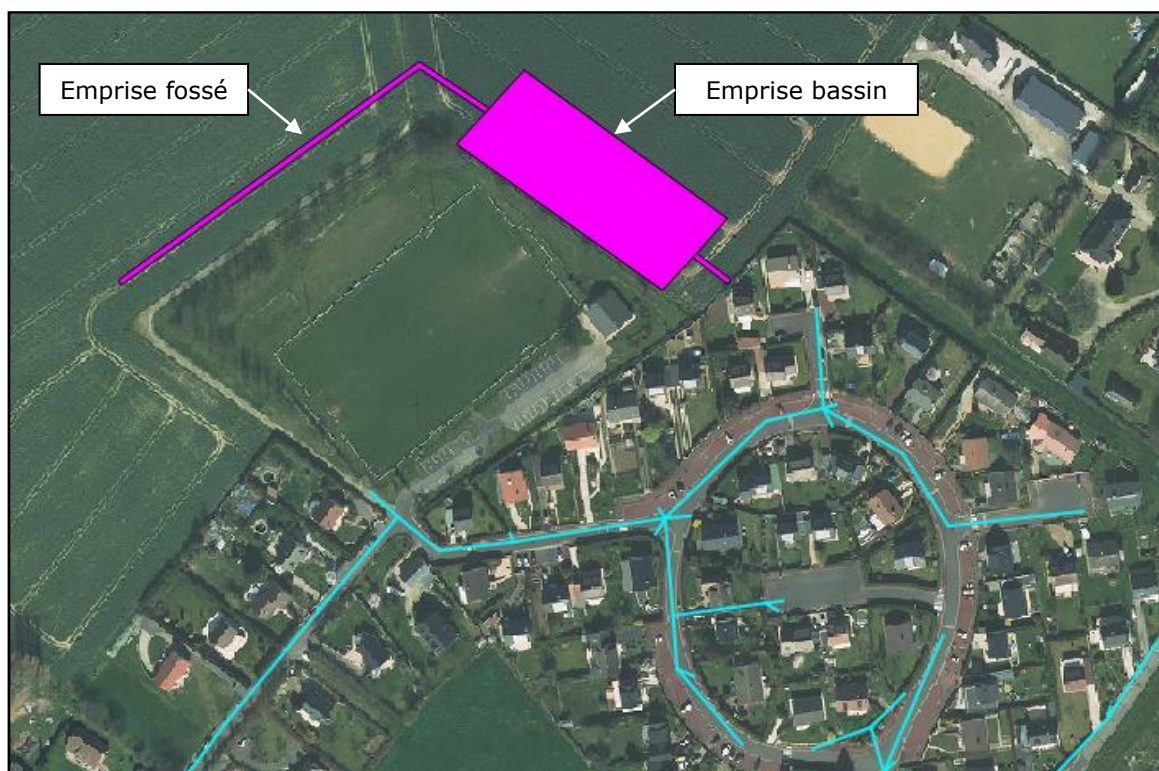
Nature des travaux :

Les travaux envisagés consistent à mettre en place :

- un fossé de capacité maximale de 1,50 m³/s dont les caractéristiques sont indiquées ci-après :
 - une pente latérale de 45°,
 - une hauteur de 70 cm,
 - une largeur de base de 1 m (fond de fossé),
 - une largeur supérieure de 2,40 m.
- un bassin de rétention à ciel ouvert dont les caractéristiques sont indiquées ci-après :
 - une profondeur de 2,80 m,
 - une superficie de stockage de 3 000 m²,
 - un volume à stocker estimé à 8 300 m³,
 - un volume à décaisser de 9 450 m³,
 - un débit de fuite du bassin de 100 L/s,
 - une surverse de sécurité.

L'emprise du projet est présentée sur la figure ci-après.

Figure 23 : Emprise du projet – source : orthophotographie 2014



Contraintes :

Il existe deux types de contraintes pour la réalisation de cet aménagement :

- une contrainte d'accès : afin de faciliter l'exploitation du bassin par la CODAH, un accès véhicule d'une largeur de 3 m doit être aménagé jusqu'en fond de bassin,
- une contrainte foncière : le terrain agricole sur lequel il est prévu d'implanter le bassin n'appartient pas à la CODAH.

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de réalisation de ce bassin de rétention est estimé à 2 794 500 euros pour une durée estimative de 12 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 385 400 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 2 409 100 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 4 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 2 794 500 €**
- **durée estimative : 12 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été :

Les résultats d'efficacité présentés ci-après sont basés uniquement sur la création d'un bassin de rétention et d'un fossé d'interception des ruissellements à Rogerville.

Les autres aménagements ne sont pas considérés dans cette analyse.

Cet aménagement permet, pour la pluie décennale d'été (cf. tableau ci-après) :

- de diminuer de 62 % le volume débordé au bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 1 800 m³ au lieu de 4 760 m³,
- de réduire de 39 % le volume déversé sur la digue aval responsable des inondations du hameau de la Pissotière à Madame, soit un volume déversé de 21 000 m³ au lieu de 34 180 m³,

- d'abaisser le débit de pointe surversant sur la digue aval de 46 %, soit un débit de 5,06 m³/s au lieu de 9,32 m³/s,
- de supprimer l'inondation de 5 habitations du hameau sur les 13 habitations inondées.

Tableau 14 : Efficacité des aménagements proposés en termes de volume de débordement du bassin PAM Amont Est et de volume et débit surversé sur la digue aval

Volume débordé - bassin PAM Amont Est	
Sans aménagements	Avec aménagements
4 760 m ³	1 800 m ³

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]	Volume [m ³]	Débit [m ³ /s]
34 180	9.32	21 000	5.06
Nb d'habitations inondées			
13		8	

Cet aménagement est synthétisé dans la fiche FI-AN6 en Annexe 1.

4.5.9. Réhabilitation de la conduite dans le thalweg de Gonfreville-l'Orcher

L'objectif de cet aménagement est de limiter l'érosion dans le thalweg à forte pente de Gonfreville-L'Orcher et remplacer la conduite érodée, sur un linéaire de 410 ml, par un aménagement plus sécuritaire.

En effet, actuellement, une conduite de diamètre Ø700 permet l'évacuation des eaux drainées sur Gonfreville-L'Orcher vers le bassin de PAM Amont Ouest. Cette buse présente des pentes comprises entre 5 et 16% en fonction des tronçons. Les vitesses d'écoulement dans la conduite mais également au-dessus (du fait des ruissellements provenant des versants) sont très importantes et entraînent une érosion marquée. Ainsi la conduite est actuellement par endroit complètement affouillée.

De plus, un cône de déjection s'est formé en pied du thalweg dégradant la conduite au droit de son raccordement au bassin PAM Amont Ouest.

Cet aménagement doit donc permettre de remplacer la conduite par un ouvrage à ciel ouvert sur l'ensemble du linéaire (410 ml). Le linéaire concerné est localisé sur la figure ci-après, en rouge.

Figure 24 : Localisation de l'aménagement, en rouge – source : ICM et orthophotographie 2014



Cet ouvrage, pour être pérenne, devra permettre de dissiper l'énergie liée aux très fortes vitesses sur ce secteur à forte pente.

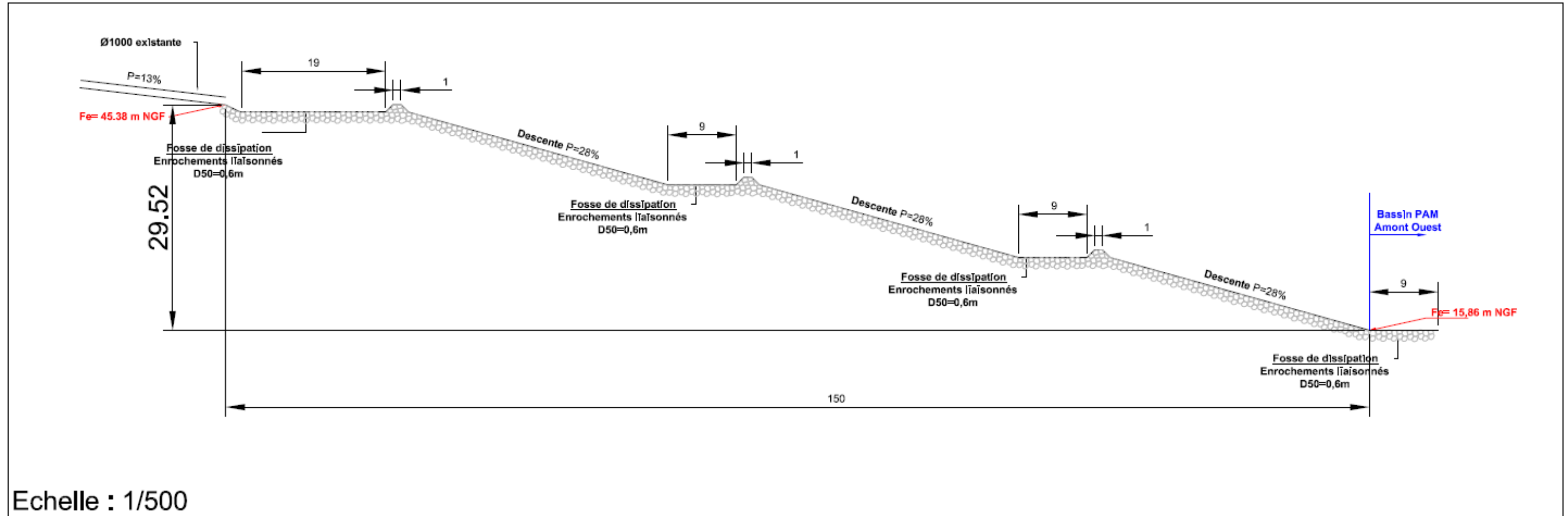
Ainsi, il est proposé de réaliser un aménagement qui soit une succession de descentes à forte pente (28%) et de bassins de dissipation de l'énergie.

Cet ouvrage sera réalisé en enrochements encastrés ou liaisonnés de diamètre moyen 600mm.

Le profil en long de cet ouvrage et la coupe en travers type ainsi que le détail des hypothèses de dimensionnement sont précisés ci-après.

Le profil en long a été réalisé pour les 150 mètres linéaires les plus en aval du thalweg, soit les tronçons les plus dégradés et les plus soumis aux problématiques d'érosion.

Profil en long de l'aménagement proposé :



Hypothèses de dimensionnement :

Dimensionnement des descentes

Les descentes dans le thalweg présenteront des sections avec une largeur de fond de 1 m et une hauteur de 1m. Les berges de ces descentes seront pentées à 3H / 2V.

Les capacités des différentes sections sont calculées par la formule de Manning Strickler :

$$Q = K \cdot S \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

Avec :

- K, le coefficient de Strickler, représentatif de la rugosité (K = 25 pour les tronçons enrochés)
- S, la section mouillée (en m²)
- R_h, le rayon hydraulique (en m)
- i, la pente du drain hydraulique en m/m
- Q, le débit de pointe (m³/s)

Ces sections qui peuvent paraître surdimensionnées au vu des débits relativement limités ont été volontairement élargies afin de limiter les vitesses qui restent malgré tout importantes.

Ces descentes devront être enrochées de manière à obtenir un chenal très rugueux afin de réduire les vitesses d'écoulement.

Dimensionnement des fosses de dissipation

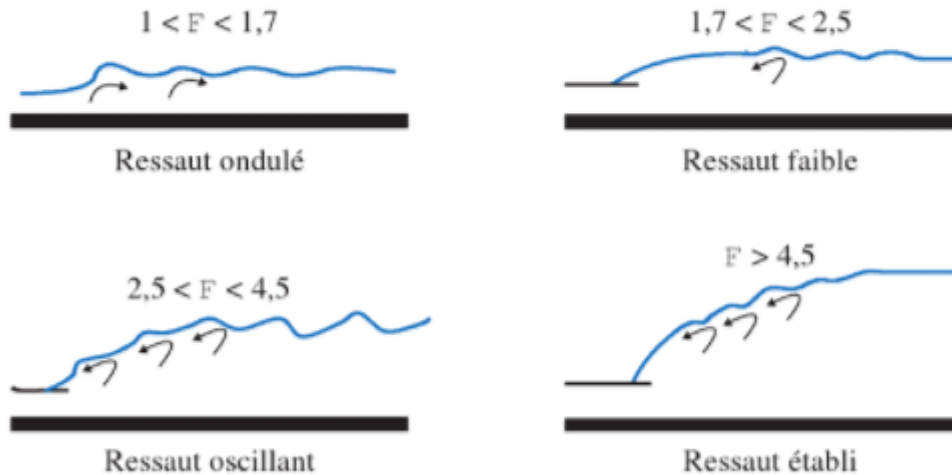
En pied de chaque descente il sera nécessaire de créer une fosse de dissipation. Cette fosse a pour objectif de contenir le ressaut hydraulique qui se forme éventuellement en pied de descente et de casser la vitesse.

La présence ou non d'un ressaut et ses caractéristiques est traduit par le nombre de Froude ($Fr = \frac{V}{\sqrt{gH}}$).

Dans les cas de figure étudiés, en pied des descentes à ciel ouvert, les nombres de Froude sont de l'ordre de 2, ce qui traduit la présence d'un ressaut faible pour lequel de petits tourbillons ou rouleaux prennent naissance.

En revanche, au droit de l'exutoire de la conduite Ø1000, le nombre de Froude est de l'ordre de 4, ce qui traduit la présence d'un ressaut oscillant créant de fortes turbulences. Pour ce type de ressaut, les turbulences peuvent se propager loin à l'aval.

Figure 25 : type de ressaut en fonction du nombre de Froude



La longueur de la fosse devra être au minimum égale à la longueur du ressaut hydraulique se produisant en pied de talus. Celle-ci ainsi que la hauteur conjuguée du ressaut (hauteur d'eau après le ressaut) peuvent être calculées à partir de la hauteur d'eau amont et du nombre de Froude par la formule :

$$H_2 = H_1 \frac{\sqrt{1 + 8Fr^2} - 1}{2}$$

En pratique, la longueur du ressaut est de l'ordre de 5 fois la hauteur conjuguée H_2 . Les fosses à réaliser en pied de descente devront présenter des longueurs de 9 m. Pour l'exutoire de la conduite Ø700, il est nécessaire de prévoir un bassin de dissipation de 19 ml.

Ces fosses seront réalisées en enrochement dans la continuité des descentes

Dimensionnement des enrochements

Les descentes seront terrassées dans le thalweg (en remblai ou déblai), une protection par enrochement (NF-EN 13383) sera alors nécessaire. Les dimensions des enrochements ont été calculées par la formule d'Isbach appliquée avec les hypothèses suivantes :

$$D_{50} = \frac{v^2}{2g \times \Delta \times n}$$

Avec

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

- Δ la densité déjaugée : $\frac{\gamma_{\text{solide}} - \gamma_{\text{eau}}}{\gamma_{\text{eau}}}$
 - γ_{solide} : Densité des enrochements de 2.8 t/m³
 - γ_{eau} : Masse spécifique de l'eau
- V la vitesse d'écoulement
- Coefficient d'Isbach n de 1,4 pour des enrochements encastrés

Ainsi le diamètre médian D50 estimé est de l'ordre de 600 mm.

Contraintes :

La réalisation de cet ouvrage sera soumise à différentes contraintes :

- Contraintes d'accès : il sera nécessaire de prévoir la création d'une piste d'accès pour la réalisation de l'ouvrage et son entretien. Les versants de ce thalweg étant très pentu, la réalisation de cet accès pourra s'avérer très contraignant.
- Contraintes foncières : seule une servitude est publique sur ce secteur, et celle-ci ne suit pas le tracé actuel de la conduite. Les terrains voisins appartiennent au Domaine d'Orcher.
- Contraintes réglementaires : ce secteur est classé au titre du patrimoine historique et situé dans une zone ZNIEFF de type 1

Coûts et réalisation des travaux :

Le coût de la réalisation de cet aménagement est estimé à 3 017 100 euros pour une durée estimative de 23 mois.

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 522 750 €
- durée estimative : 6 mois

Etudes réglementaires :

- coût estimatif : 20 000 €
- durée estimative : 12 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 2 474 350 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 3 017 100 €**
- **durée estimative : 23 mois**

La fiche FI – AN7 de cet aménagement est disponible en Annexe 1.

4.6. EFFICACITE DE L'ENSEMBLE DES TRAVAUX PROPOSES

En complément de la pluie décennale d'été, des tests de simulation, pour les pluies quinquennales été et hiver et décennale hiver, ont été réalisés afin de déterminer l'impact de l'ensemble des aménagements proposés sur les habitations de la Pissotière à Madame.

L'ensemble des aménagements proposés sur la zone d'étude permet de réduire le volume déversé sur la digue aval sans toutefois le supprimer complètement. **Le risque inondation dans le hameau de la Pissotière à Madame est donc toujours présent, y compris pour la pluie quinquennale.** Pour rappel, la surverse au-dessus de la digue aval est responsable des inondations des habitations du hameau.

Sans prendre en compte les aménagements proposés, il est important de noter que **la zone rurale est à elle seule responsable d'un volume surversé sur la digue aval de 11 480 m³ pour la pluie décennale été** représentant 34 % du volume surversé produit par l'ensemble de la zone d'étude.

Le volume surversé sur la digue aval, produit uniquement par la zone rurale, provoque l'inondation de 6 habitations, soit la moitié des habitations inondées par les eaux pluviales en provenance de l'ensemble de la zone d'étude.

La réduction du volume surversé sur la digue aval est de (cf. tableau ci-après) :

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

- 52 % pour la pluie quinquennale été, soit un volume surversé de 8 000 m³ au lieu de 16 560 m³,
- 43 % pour la pluie décennale été, soit un volume surversé de 19 500 m³ au lieu de 34 180 m³,
- 34 % pour la pluie quinquennale hiver, soit un volume surversé de 63 700 m³ au lieu de 41 900 m³,
- 26 % pour la pluie quinquennale hiver, soit un volume surversé de 68 100 m³ au lieu de 91 530 m³.

Tableau 15 : Volumes surversés sur la digue aval, avec et sans aménagements, pour différentes occurrences de pluies

	Volume surversé [m ³]		Gain en %
	Sans aménagements	Avec aménagements	
5 ans été	16 560	8 000	52%
10 ans été	34 180	19 500	43%
5 ans hiver	63 700	41 900	34%
10 ans hiver	91 530	68 100	26%

Concernant l'impact des aménagements proposés sur les habitations du hameau de la Pissotière à Madame, on observe une réduction de (cf. tableau ci-après) :

- 75 % des habitations inondées pour la pluie quinquennale été, soit 2 maisons inondées au lieu de 8,
- 38 % des habitations inondées pour la pluie décennale été, soit 8 maisons inondées au lieu de 13,
- 29 % des habitations inondées pour la pluie quinquennale hiver, soit 10 maisons inondées au lieu de 14.

En ce qui concerne la pluie décennale hiver, les aménagements n'ont aucun impact sur le nombre d'habitations inondées.

Tableau 16 : Nombre d'habitations inondées, avec et sans aménagements, pour différentes occurrences de pluies

	Nombre d'habitations inondées		Gain en %
	Sans aménagements	Avec aménagements	
5 ans été	8	2	75%
10 ans été	13	8	38%
5 ans hiver	14	10	29%
10 ans hiver	15	15	0%

L'impact de l'ensemble des aménagements de la zone d'étude sur le hameau de la Pissotière à Madame est visualisable sur les cartes en Annexe 2. Sont également indiqués les niveaux d'eau au droit des habitations.

Enfin, le tableau ci-après récapitule l'ensemble des aménagements proposés sur la zone d'étude ainsi que leur coût et leur efficacité.

La somme totale des aménagements proposés est de 19 376 600 euros comprenant :

- un montant de 3 000 000 euros pour la réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame,
- un montant de 3 017 100 euros pour l'aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher,
- un montant de 7 575 100 euros pour le redimensionnement des réseaux des communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher,
- un montant de 5 784 400 euros pour l'optimisation, l'agrandissement et la création de bassins de rétention.

Tableau 17 : Récapitulatif des aménagements proposés

Travaux	Coût	Efficacité
Redimensionnement des conduites		
Gainneville - linéaire 395 ml - débordements : 3 310 m³	228 100 €	Suppression de 21 540 m³ de débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Rogerville - linéaire 740 ml - débordements : transfert	1 065 200 €	
Gonfreville-l'Orcher - linéaire 2 450 ml - débordements : 18 230 m³	6 281 800 €	
Stockage des eaux pluviales en amont de la zone d'étude		
Agrandissement de la Mare Fitou à Gainneville Volume à stocker estimé : 2 350 m³	790 000 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 82% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 23% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13 dans le hameau PAM
Création d'un bassin de rétention à Gainneville Volume à stocker estimé : 5 850 m³ La réalisation de ce bassin implique le réaménagement de la vidange de la Mare Fitou et le redimensionnement des conduites entre la Mare Fitou et le bassin.	2 025 900 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13 dans le hameau PAM
Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles à Gainneville Cet aménagement peut être réalisé uniquement si le bassin de rétention à ciel ouvert est créé en amont.	43 500 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées dans le hameau PAM
Optimisation du stockage du bassin Clos Molinons à Gonfreville-l'Orcher	130 500 €	Suppression des débordements et augmentation du volume stocké Impact négligeable sur l'aval de la zone d'étude

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017



Travaux	Coût	Efficacité
Création d'un bassin de rétention en amont du stade de foot à Rogerville Volume à stocker estimé : 8 300 m ³	2 794 500 €	Gain en volume débordé au bassin PAM Amont Est : 62% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 39% Gain en débit : 46% Gain vulnérabilité : 5 habitations non inondées dans le hameau PAM
Aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher		
Aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher	3 017 100 €	Suppression du risque érosion. Suppression du risque humains (axe piétonnier Gonfreville-l'orcher - Rogerville + GR)
Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau PAM		
Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau PAM (15 habitations)	3 000 000 €	Suppression du risque inondation dans le hameau de la Pissotière à Madame
TOTAL	19 376 600 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

5. HIERARCHISATION DES PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Ce chapitre a pour objectif de hiérarchiser les propositions d'aménagement en 3 niveaux de priorité. Ces niveaux de priorité sont fonction de la faisabilité et de la pertinence des propositions d'aménagements vis-à-vis des problématiques étudiées. Cette hiérarchisation a également pour objectif d'obtenir trois niveaux de priorité d'un montant plus ou moins équivalent.

Les propositions d'aménagements sont ainsi hiérarchisées de la manière suivante :

- Priorité 1 : bonne faisabilité et impact fort sur les problématiques étudiées,
- Priorité 2 : faisabilité moyenne car contraintes réglementaires importantes et impact positif sur les problématiques étudiées,
- Priorité 3 : faisabilité moyenne car contraintes humaines importantes et impact faible.

5.1. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 1

Les aménagements de priorité 1 sont indiqués dans le tableau ci-après.

Le montant total des aménagements de priorité 1 est de 6 943 100 euros. Il se décompose en :

- 3 130 500 euros d'aménagements sur la commune de Gonfreville-l'Orcher,
- 1 018 100 euros d'aménagements sur la commune de Gainneville,
- 2 794 500 euros d'aménagements sur la commune de Rogerville.

Les aménagements classés en priorité 1 sont les suivants :

- à Gonfreville-l'Orcher :
 - la réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame par le rachat de 15 habitations. Il s'agit de l'unique aménagement permettant de supprimer totalement le risque inondation,
 - l'optimisation du stockage du bassin Clos Molinons. La réalisation de cet aménagement ne présente pas de difficultés et permet de supprimer les débordements du bassin aval pour la pluie décennale d'été,
- à Gainneville :
 - le redimensionnement des réseaux communaux permettant ainsi de supprimer les débordements le long de la départementale et en aval de la Mare Fitou pour la pluie décennale d'été,
 - l'agrandissement de la Mare Fitou. Cet aménagement permet de supprimer son débordement pour la pluie décennale d'été, de diminuer le volume débordé au

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

bassin des Jonquilles et de ne pas aggraver les volumes envoyés vers l’aval de la zone d’étude,

- à Rogerville :
 - la création d’un bassin de rétention en amont du stade de foot. Cet aménagement permet de stocker les eaux pluviales en provenance des parcelles agricoles amont et ainsi de diminuer les volumes débordés au droit des réseaux communaux et de l’ouvrage PAM Amont est et également de ne pas aggraver les volumes envoyés vers l’aval de la zone d’étude.

Tableau 18 : Aménagements de priorité 1

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau PAM (15 habitations)	3 000 000 €	Suppression du risque inondations
Gonfreville-l'Orcher Optimisation du stockage du bassin Clos Molinons	130 500 €	Suppression des débordements et augmentation du volume stocké Impact négligeable sur l'aval de la zone d'étude
Total des aménagements à Gonfreville-l'Orcher	3 130 500 €	
Gainneville Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 395 ml	228 100 €	Suppression de 3 310 m³ de débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Gainneville Agrandissement de la Mare Fitou Volume à stocker estimé : 2 350 m³	790 000 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 82% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 23% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13
Total des aménagements à Gainneville	1 018 100 €	
Rogerville Création d'un bassin de rétention en amont du stade de foot Volume à stocker estimé : 8 300 m³	2 794 500 €	Gain en volume débordé au bassin PAM Amont Est : 62% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 39% Gain en débit : 46% Gain vulnérabilité : 5 habitations non inondées
Total des aménagements à Rogerville	2 794 500 €	
Total des aménagements de priorité 1	6 943 100 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

5.2. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 2

Les aménagements de priorité 2 sont indiqués dans le tableau ci-après.

Le montant total des aménagements de priorité 2 est de 6 281 700 euros. Il se décompose en :

- 3 017 100 euros d'aménagements sur la commune de Gonfreville-l'Orcher,
- 2 069 400 euros d'aménagements sur la commune de Gainneville,
- 1 065 200 euros d'aménagements sur la commune de Rogerville.

Les aménagements classés en priorité 2 sont les suivants :

- à Gonfreville-l'Orcher :
 - l'aménagement du thalweg de Gonfreville-l'Orcher. Cet aménagement n'est pas caractérisé par une priorité 1 car il n'a pas d'impact sur les débordements des réseaux communaux ni sur les volumes envoyés vers l'aval de la zone d'étude. Il a pour objectif de supprimer le risque érosion et de ce fait le risque humain car le thalweg est un passage piétonnier reliant Gonfreville-l'Orcher et Rogerville et un GR y est localisé.
- à Gainneville :
 - la création d'un bassin de rétention permettant de supprimer les débordements du bassin des Jonquilles pour la pluie décennale d'été et de limiter les volumes envoyés en aval de la zone d'étude,
 - l'optimisation du bassin des Jonquilles. Cet aménagement permet de stocker davantage dans le bassin des Jonquilles et de ce fait de ne pas aggraver le volume envoyé vers l'aval de la zone d'étude,
- à Rogerville :
 - le redimensionnement des réseaux communaux pluviaux afin de supprimer les débordements. Cet aménagement intervient en priorité 2 car il s'agit, en priorité 1, de créer le bassin de rétention en amont du stade de foot afin de stocker les eaux de ruissellement en provenance des parcelles agricoles amont.

Tableau 19 : Aménagements de priorité 2

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Aménagement du thalweg	3 017 100 €	Suppression du risque érosion. Suppression du risque humains (axe piétonnier Gonfreville-l'Orcher - Rogerville + GR)
Total des aménagements à Gonfreville-l'Orcher	3 017 100 €	
Gainneville Création d'un bassin de rétention Volume à stocker estimé : 5 850 m ³ La réalisation de ce bassin implique le réaménagement de la vidange de la Mare Fitou et le redimensionnement des conduites entre la Mare Fitou et le bassin.	2 025 900 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées sur 13
Gainneville Optimisation du stockage du bassin des Jonquilles Cet aménagement peut être réalisé uniquement si le bassin de rétention à ciel ouvert est créé en amont.	43 500 €	Gain en volume débordé au bassin des Jonquilles : 100% Déversement sur la digue aval: Gain en volume : 26% Gain en débit : 33% Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées
Total des aménagements à Gainneville	2 069 400 €	
Rogerville Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 740 ml	1 065 200 €	Suppression des débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Total des aménagements à Rogerville	1 065 200 €	
Total des aménagements en priorité 2	6 281 800 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

5.3. AMENAGEMENTS DE PRIORITE 3

L'aménagement de priorité 3 est indiqué dans le tableau ci-après.

Le montant total de cet aménagement est de 6 281 800 euros. Il s'agit du redimensionnement des réseaux communaux pluviaux de la commune de Gonfreville-l'Orcher pour supprimer les débordements des réseaux.



Tableau 20 : Aménagement de priorité 3

Travaux	Coût	Efficacité
Gonfreville-l'Orcher Redimensionnement des réseaux communaux pluviaux - linéaire 2 450 ml	6 281 800 €	Suppression de 18 230 m³ de débordements réseaux pour T=10ans été Ligne piézo = TN-20 cm Exception Gainneville départementale = TN-0cm
Total des aménagements en priorité 3	6 281 800 €	

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame

- Rapport de phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagements -

R16-183-02_zonage-solutions_V1.doc

Novembre/2017

Annexe 1 : Fiches aménagement FI-AN1 à FI-AN8

Annexe 1.1 : Fiche aménagement FI-AN1-1

Annexe 1.2 : Fiche aménagement FI-AN1-2

Annexe 1.3 : Fiche aménagement FI-AN2

Annexe 1.4 : Fiche aménagement FI-AN3

Annexe 1.5 : Fiche aménagement FI-AN4

Annexe 1.6 : Fiche aménagement FI-AN5

Annexe 1.7 : Fiche aménagement FI-AN6

Annexe 1.8 : Fiche aménagement FI-AN7

Annexe 1.9 : Fiche aménagement FI-AN8

Annexe 2 : Impact des pluies quinquennale et décennale sur les habitations du hameau de la Pissotière à Madame, avec ou sans aménagements

Annexe 2-1 : Impact des pluies de projet « d'été » quinquennale et décennale sur les habitations du hameau de la Pissotière à Madame,

Annexe 2-2 : Impact des pluies de projet « d'hiver » quinquennale et décennale sur les habitations du hameau de la Pissotière à Madame.

Annexe 3 : Carte du zonage d'assainissement pluvial



SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DU BASSIN VERSANT DE LA PISSOTIERE A MADAME

RAPPORT DE PHASE 3

-
Diagnostic en situation d'urbanisation future

Affaire n° : 16-183-01

Version	Date	Rédigé par	Vérifié par
0.1	20/04/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
0.2	12/06/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON
1	17/11/2017	F. LE CARDIEC	F. GOURDON

Remarques :

PROLOG
INGENIERIE

3-5 rue de Metz – 75010 PARIS
Téléphone : 01.45.23.49.77 – Télécopie : 01.42.46.82.03
prolog@prolog-ingenierie.fr

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE	12
1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE	12
1.2. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉTUDE	12
1.3. CONTENU DE L'ÉTUDE	13
1.4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS.....	13
2. DONNÉES DE BASE ET LOGICIEL UTILISÉ	20
2.1. DONNÉES DE BASE.....	20
2.2. LOGICIEL UTILISÉ	20
3. MODELISATION DE L'URBANISATION FUTURE	21
3.1. PROJETS D'URBANISATION FUTURE	21
3.2. RACCORDEMENT DES BASSINS VERSANTS D'URBANISATION FUTURE AU RÉSEAU PLUVIAL	24
3.3. COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION CONSIDÉRÉS POUR LES BASSINS VERSANTS D'URBANISATION FUTURE	27
4. SIMULATION DES PLUIES DE PROJET « D'ÉTÉ » EN SITUATION D'URBANISATION FUTURE.....	29
4.1. PLUIE « D'ÉTÉ » DE PÉRIODE DE RETOUR 5 ANS	29
4.1.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....	29
4.1.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains	30
4.1.3. Mise en charge des conduites	31
4.1.4. Vitesses dans les conduites	32
4.1.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains	33
4.1.6. Ruissellement sur la zone 2D.....	34
4.1.7. Fossé des Marettes	35
4.1.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....	35
4.1.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval	36
4.1.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....	37
4.2. PLUIE « D'ÉTÉ » DE PÉRIODE DE RETOUR 10 ANS.....	39
4.2.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....	39
4.2.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains	41
4.2.3. Mise en charge des conduites	42
4.2.4. Vitesses dans les conduites	43
4.2.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains	43
4.2.6. Ruissellement sur la zone 2D.....	44
4.2.7. Fossé des Marettes	45

4.2.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	45
4.2.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	46
4.2.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	47
4.3.	PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS.....	48
4.3.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	48
4.3.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	50
4.3.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	51
4.3.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	52
4.3.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	53
4.3.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	54
4.3.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	55
4.3.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	55
4.3.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	56
4.3.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	57
4.4.	PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 100 ANS.....	58
4.4.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	58
4.4.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	60
4.4.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	61
4.4.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	62
4.4.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	63
4.4.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	64
4.4.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	65
4.4.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	65
4.4.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	66
4.4.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	67
5.	SIMULATION DES PLUIES DE PROJET « D'HIVER » EN SITUATION D'URBANISATION FUTURE.....	69
5.1.	PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 5 ANS	69
5.1.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	69
5.1.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	70
5.1.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	71
5.1.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	72
5.1.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	73
5.1.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	74
5.1.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	75
5.1.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	75
5.1.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	76
5.1.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	77

5.2.	PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 10 ANS.....	78
5.2.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	78
5.2.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	80
5.2.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	81
5.2.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	82
5.2.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	83
5.2.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	84
5.2.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	85
5.2.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	86
5.2.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	87
5.2.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	87
5.3.	PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS.....	89
5.3.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	89
5.3.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	90
5.3.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	91
5.3.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	92
5.3.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	93
5.3.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	94
5.3.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	95
5.3.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	96
5.3.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	97
5.3.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	97
5.4.	PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 100 ANS.....	99
5.4.1.	<i>Débordements des réseaux dans les secteurs urbains.....</i>	99
5.4.2.	<i>Remplissage des bassins dans les secteurs urbains</i>	101
5.4.3.	<i>Mise en charge des conduites</i>	102
5.4.4.	<i>Vitesses dans les conduites</i>	103
5.4.5.	<i>Débits et volumes en sortie des secteurs urbains</i>	104
5.4.6.	<i>Ruissellement sur la zone 2D.....</i>	105
5.4.7.	<i>Fossé des Marettes</i>	106
5.4.8.	<i>Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est.....</i>	107
5.4.9.	<i>Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval</i>	108
5.4.10.	<i>Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame.....</i>	108

FIGURES

Figure 1 : Projets d'urbanisation pour la commune de Gainneville.....	22
Figure 2 : Projets d'urbanisation pour la commune de Rogerville	23
Figure 3 : Projets d'urbanisation pour la commune de Gonfreville-l'Orcher	24
Figure 4 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Gainneville – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM.....	25
Figure 5 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Rogerville – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM.....	26
Figure 6 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Gonfreville-l'Orcher – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM.....	27
Figure 7 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM	29
Figure 8 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM	32
Figure 9 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM	33
Figure 10 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	35
Figure 11 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.....	39
Figure 12 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM	40
Figure 13 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM.....	42
Figure 14 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM.....	43
Figure 15 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	45
Figure 16 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » décennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	48
Figure 17 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM.....	49

Figure 18 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM	52
Figure 19 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM.....	53
Figure 20 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	55
Figure 21 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	58
Figure 22 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM	59
Figure 23 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM.....	62
Figure 24 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM	63
Figure 25 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	65
Figure 26 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » centennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	68
Figure 27 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM	69
Figure 28 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM	72
Figure 29 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM.....	73
Figure 30 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	75
Figure 31 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	78
Figure 32 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM	79
Figure 33 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM	82
Figure 34 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM	83

Figure 35 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	85
Figure 36 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » décennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	88
Figure 37 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM	89
Figure 38 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM	92
Figure 39 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM	93
Figure 40 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	95
Figure 41 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	99
Figure 42 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM	100
Figure 43 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM	103
Figure 44 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM	104
Figure 45 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014	106
Figure 46 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » centennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014	110

TABLEAUX

Tableau 1 : Capacité de stockage des bassins de rétention situés dans les secteurs urbains.....	15
Tableau 2 : Coefficients d'imperméabilisation associés aux zones d'urbanisation future	28
Tableau 3 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été ».....	30
Tableau 4 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans	30
Tableau 5 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans	34
Tableau 6 : Capacité des ouvrages localisés sur la zone 2D – source : fiches techniques fournies par la CODAH.....	36
Tableau 7 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans.....	36
Tableau 8 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.....	37
Tableau 9 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future – source : modèle hydraulique ICM et orthophographie 2014	37
Tableau 10 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie décennale « d'été »	41
Tableau 11 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » décennale	41
Tableau 12 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » décennale	44
Tableau 13 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie décennale.....	46
Tableau 14 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » décennale	46
Tableau 15 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » décennale, en situations actuelle et future	47
Tableau 16 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été »	50
Tableau 17 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans	50

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future -

R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

Tableau 18 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans	54
Tableau 19 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans.....	56
Tableau 20 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans	56
Tableau 21 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future	57
Tableau 22 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie centennale « d'été »	60
Tableau 23 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » centennale	60
Tableau 24 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » centennale	64
Tableau 25 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie centennale.....	66
Tableau 26 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » centennale.....	66
Tableau 27 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » centennale, en situations actuelle et future.....	67
Tableau 28 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver »	70
Tableau 29 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans	70
Tableau 30 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans	74
Tableau 31 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans	76
Tableau 32 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans	76
Tableau 33 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future.....	77
Tableau 34 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie décennale « d'hiver »	80
Tableau 35 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » décennale.....	80

Tableau 36 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » décennale.....	84
Tableau 37 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet décennale « d'hiver »	86
Tableau 38 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie décennale.....	86
Tableau 39 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » décennale	87
Tableau 40 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » décennale, en situations actuelle et future.....	87
Tableau 41 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver »	90
Tableau 42 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans	90
Tableau 43 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans	94
Tableau 44 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans	96
Tableau 45 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans.....	96
Tableau 46 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans	97
Tableau 47 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future	98
Tableau 48 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie centennale « d'hiver »	101
Tableau 49 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » centennale.....	101
Tableau 50 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » centennale	105
Tableau 51 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale	107
Tableau 52 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie centennale.....	107

Tableau 53 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d’hiver » centennale	108
Tableau 54 : Hauteurs d’eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d’hiver » centennale, en situations actuelle et future	109

1. PRESENTATION ET SYNTHESE DE L'ETUDE

1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

L'arasement de l'ouvrage amont ouest en décembre 2013 a modifié le fonctionnement hydraulique pluvial du bassin versant d'étude en diminuant la capacité de stockage des ouvrages de la Pissotière à Madame. Désormais les ruissellements en provenance des thalwegs de Gonfreville-l'Orcher et des Marettes alimentent directement l'ouvrage central.

Par ailleurs, les communes de Gonfreville-l'Orcher, Gainneville et Rogerville présentent un fort taux d'urbanisation future. Il est prévu d'aménager les surfaces suivantes :

- 85 ha à Gonfreville-l'Orcher,
- 46 ha à Gainneville,
- 7 ha Rogerville.

Enfin, les études antérieures réalisées par Sogeti en 2003 et 2004 et par Artelia en 2013 ont conclu à une insuffisance :

- des ouvrages de franchissement de voiries sous la RD6015 et sous l'ancienne route d'Oudalle pour les pluies dimensionnantes,
- des bassins de rétention des Jonquilles, des Marettes et des ouvrages de la Pissotière à Madame pour les pluies décennales simulées.

Ainsi, en vue de trouver des solutions pérennes et durables pour la gestion des eaux pluviales dans ce secteur, la CODAH a lancé une étude hydrologique et hydraulique globale du bassin versant de la Pissotière à Madame permettant de mettre en cohérence l'ensemble des ouvrages de rétention existants et d'étudier l'opportunité de reporter le volume manquant à l'amont, où les préconisations de stockage n'ont pas été suivies d'effets.

1.2. OBJECTIFS GENERAUX DE L'ETUDE

Les objectifs généraux de l'étude sont les suivants :

- recenser les données permettant une connaissance précise du bassin versant et de son fonctionnement hydrologique et hydraulique auprès de la CODAH et des différents organismes intervenant dans cette étude,
- réaliser des investigations de terrain pour parfaire la connaissance du bassin versant d'étude,
- découper la zone d'étude en sous-bassins versants afin d'appréhender au mieux les réalités d'écoulement et les interfaces rural/urbain et réaliser une charpente du futur modèle hydraulique,
- réaliser une campagne de mesures de 6 mois, a minima, afin d'enregistrer le fonctionnement du réseau pluvial dans des conditions météorologiques diverses,

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- **Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future** -

R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

- construire et caler le modèle hydraulique du bassin versant d'étude,
- construire et simuler des pluies de projet en vue de réaliser des simulations de fonctionnement du réseau d'assainissement,
- proposer des solutions aux dysfonctionnements à court terme (en situation d'urbanisation actuelle) et à long terme (en situation d'urbanisation future),
- réaliser un zonage d'assainissement pluvial en cohérence avec les projets de planification urbaine,
- élaborer un programme pluriannuel de travaux.

Pour ce faire, l'étude comporte les trois phases suivantes :

- Phase 1 : Synthèse et pré diagnostic,
- Phase 2 : Modélisation hydrologique et hydraulique du bassin versant,
- Phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement.

1.3. CONTENU DE L'ETUDE

Le présent rapport est relatif à la phase 3 de l'étude et plus particulièrement au diagnostic en situation future d'urbanisation. Il comprend 5 parties :

- la première partie rappelle le contexte et les objectifs généraux de l'étude,
- la seconde partie récapitule les hypothèses de travail et les données de base,
- la troisième partie explicite la modélisation de l'urbanisation future,
- la quatrième partie présente l'analyse des résultats de simulation pour les pluies de projet « d'été », en situation d'urbanisation future,
- la cinquième et dernière partie développe l'analyse des résultats de simulation pour les pluies de projet « d'hiver », en situation d'urbanisation future.

1.4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

Les volumes en jeu pour chacune des pluies de projet simulées, en situations actuelle et future d'urbanisation, sont récapitulés dans les tableaux ci-après.

A noter que la prise en compte des projets d'urbanisation future dans le modèle hydraulique :

- aggrave les problèmes déjà recensés en situation actuelle, notamment en termes de volumes de débordements des réseaux pluviaux et des bassins de rétention, mais n'engendrent pas de nouveaux problèmes,
- a un impact positif, notamment pour les pluies de projet « d'hiver », sur les volumes déversés à l'aval de la zone d'étude du fait de la reconversion d'une partie de la

superficie rurale du bassin versant d'étude, engendrant de forts ruissellements, en zones urbanisés répondant à un zonage pluvial qui limite le débit rejeté dans le réseau pluvial.

- **Débordements des réseaux dans les secteurs urbains :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ	Volume débordé [m³]							
Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
Commune	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Gainneville	135	460	1 720	3 310	5 270	9 540	7 700	13 150
Gonfreville-l'Orcher	175	9 040	2 140	18 230	5 720	30 240	7 370	35 000
Rogerville	Engouffrement*	Engouffrement*	Transfert *	Transfert *	Transfert *	Transfert *	Transfert *	Transfert *
TOTAL	310	9 500	3 860	21 540	10 990	39 780	15 070	48 150

PLUIES DE PROJET D'HIVER	Volume débordé [m³]							
Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
Commune	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Gainneville	150	500	1 540	2 470	3 360	5 250	4 600	6 940
Gonfreville-l'Orcher	0	8 420	95	15 480	4 100	25 880	7 900	30 700
Rogerville	Engouffrement*	Engouffrement*	Engouffrement*	Transfert *	Transfert *	Transfert *	Transfert *	Transfert *
TOTAL	150	8 920	1 635	17 950	7 460	31 130	12 500	37 640

* engouffrement : les eaux de ruissellement de surface en provenance des parcelles rurales amont s'engouffrent dans les réseaux pluviaux sans saturation de ces derniers.

* transfert : il existe un échange entre les eaux de surface et les eaux pluviales dans les réseaux (engouffrement/débordement).

- **Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ	Volume stocké [m³]							
Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Clos des Perdrix	20	90	290	480	630	830	770	960
Mare Fitou	280	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment
Clos Molinons 1	10	10	30	30	120	120	190	190
Clos Molinons 2	20	20	50	50	140	140	170	170
Clos Molinons 3	110	110	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment

PLUIES DE PROJET D'HIVER	Volume stocké [m³]							
Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Clos des Perdrix	10	30	150	310	460	640	590	770
Mare Fitou	200	340	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment
Clos Molinons 1	10	10	10	10	20	20	20	20
Clos Molinons 2	10	10	40	40	70	70	80	80
Clos Molinons 3	80	80	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment	Déborde-ment

Pour rappel, la capacité de stockage des bassins de rétention situés dans les secteurs urbains est indiquée dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Capacité de stockage des bassins de rétention situés dans les secteurs urbains

Bassin de rétention	Capacité max de stockage [m³]
Clos des Perdrix	1000
Mare Fitou	440
Clos Molinons 1	230
Clos Molinons 2	390
Clos Molinons 3	620

• **Volumes pluviaux strictement urbains générés par les communes :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ		Volume [m³]							
Commune	Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Gainneville	Fossé des Marettes	1 870	2 780	6 200	8 140	10 370	13 210	12 300	15 430
Rogerville	PAM Amont Est	1 870	2 090	3 820	4 440	5 860	6 800	6 840	7 950
Gonfreville-l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	250	6 590	970	7 080	1 130	7 400	1 190	7 500
	PAM Amont Ouest	6 410	11 900	10 260	18 660	14 330	26 160	15 670	29 050
TOTAL		10 400	23 360	21 250	38 320	31 690	53 570	36 000	59 930

PLUIES DE PROJET D'HIVER		Volume [m³]							
Commune	Période de retour	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Gainneville	Fossé des Marettes	3 590	5 400	12 580	15 490	18 950	23 410	21 800	27 100
Rogerville	PAM Amont Est	3 440	3 960	7 190	8 350	10 890	12 650	12 590	14 620
Gonfreville-l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	480	9 400	1 760	10 100	2 000	10 590	2 050	10 730
	PAM Amont Ouest	12 180	22 680	19 470	35 150	26 450	48 610	29 110	53 630
TOTAL		19 690	41 440	41 000	69 090	58 290	95 260	65 550	106 080

- Volumes de débordement du fossé des Marettes :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ								
	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Débordement	Débordement en rive gauche	Débordement en rive gauche	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite
Hauteur maximale sur berge [m]	0.05	0.05	0.08	0.08	0.10	0.12	0.15	0.16

PLUIES DE PROJET D'HIVER								
	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Débordement	Débordement en rive gauche	Débordement en rive gauche	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite
Hauteur maximale sur berge [m]	0.02	0.02	0.02	0.10	0.11	0.21	0.21	0.24

- Volumes de débordement des ouvrages modélisés en 2D :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ	Volume de débordement [m³]											
Pluie	5 ans			10 ans			50 ans			100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	0	0	0	90	1 100	1 010	3 850	6 440	2 590	5 740	8 890	3 150
Marettes	8 190	8 390	200	14 230	15 730	1 500	24 200	26 790	2 590	28 480	31 970	3 490
PAM Amont Est	980	1 220	240	3 800	4 760	960	9 970	10 960	990	12 840	13 510	670

PLUIES DE PROJET D'HIVER	Volume de débordement [m³]											
Pluie	5 ans			10 ans			50 ans			100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	0	0	0	1 320	2 550	1 230	6 980	10 130	3 150	9 980	14 130	4 150
Marettes	24 990	26 930	1 940	38 420	41 810	3 390	56 630	61 860	5 230	64 600	70 750	6 150
PAM Amont Est	3 100	3 430	330	6 520	7 300	780	13 550	14 610	1 060	16 890	18 110	1 220

- **Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM Aval :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ	Volume déversé sur digue [m³]											
Pluie	5 ans			10 ans			50 ans			100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	5 800	4 560	-1 240	16 300	16 010	-290	39 000	39 300	300	50 700	48 400	-2 300
PAM Aval	17 100	16 560	-540	33 100	34 180	1 080	65 600	66 990	1 390	81 450	81 220	-230

PLUIES DE PROJET D'HIVER	Volume déversé sur digue [m³]											
Pluie	5 ans			10 ans			50 ans			100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	23 650	16 250	-7 400	42 280	35 650	-6 630	81 400	70 380	-11 020	99 200	86 200	-13 000
PAM Aval	63 700	56 290	-7 410	96 600	91 530	-5 070	158 500	151 520	-6 980	186 000	176 200	-9 800

- **Débordement de la rivière de la Pissotière à Madame :**

PLUIES DE PROJET D'ÉTÉ								
	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	0.84	0.93	1.15	1.28	1.57	1.63	1.69	1.70

PLUIES DE PROJET D'HIVER								
	5 ans		10 ans		50 ans		100 ans	
	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.33	1.33	1.58	1.54	1.69	1.81	1.83	1.87

2. DONNEES DE BASE ET LOGICIEL UTILISE

2.1. DONNEES DE BASE

La liste complète des documents exploités, au cours de l'étude de Schéma Directeur du Bassin Versant de la Pissotière à Madame, est disponible en Annexe 1 du rapport de phase 1.

2.2. LOGICIEL UTILISE

Le modèle hydraulique est réalisé avec la version 6.5 du logiciel Infoworks ICM.

Le système de projection planimétrique utilisé est le Lambert 93 de projection conique conforme CC50 (EPSG : 3950) et l'altimétrie utilisée est le nivellement général de France (m NGF).

3. MODELISATION DE L'URBANISATION FUTURE

3.1. PROJETS D'URBANISATION FUTURE

Les projets d'urbanisation, à l'horizon 2030, ont fait l'objet d'une réunion en mairie de Rogerville le 22 octobre 2015, dans le cadre de la phase 1 de la présente étude, à laquelle étaient présents les élus des communes de Rogerville, Gonfreville-l'Orcher et Gainneville.

Ces projets d'urbanisation ont été mis à jour lors de la présente phase :

- à Gainneville, le projet d'urbanisation de 8 hectares situé au sud de la commune a été réduit à 5 hectares (cf. Figure 1),
- à Rogerville, le projet d'urbanisation de 6 hectares situé à l'ouest de la commune a été réduit à 3 hectares (cf. Figure 2).

A noter qu'il n'y a pas eu de modifications récentes concernant les projets d'urbanisation pour la commune de Gonfreville-l'Orcher (cf. Figure 3).

Les superficies correspondant aux projets d'urbanisation, considérées dans le modèle hydraulique en situation future, sont donc de :

- 42 hectares pour la commune de Gainneville,
- 4 hectares pour la commune de Rogerville,
- 85 hectares pour la commune de Gonfreville-l'Orcher.

Figure 1 : Projets d'urbanisation pour la commune de Gainneville



Figure 2 : Projets d'urbanisation pour la commune de Rogerville

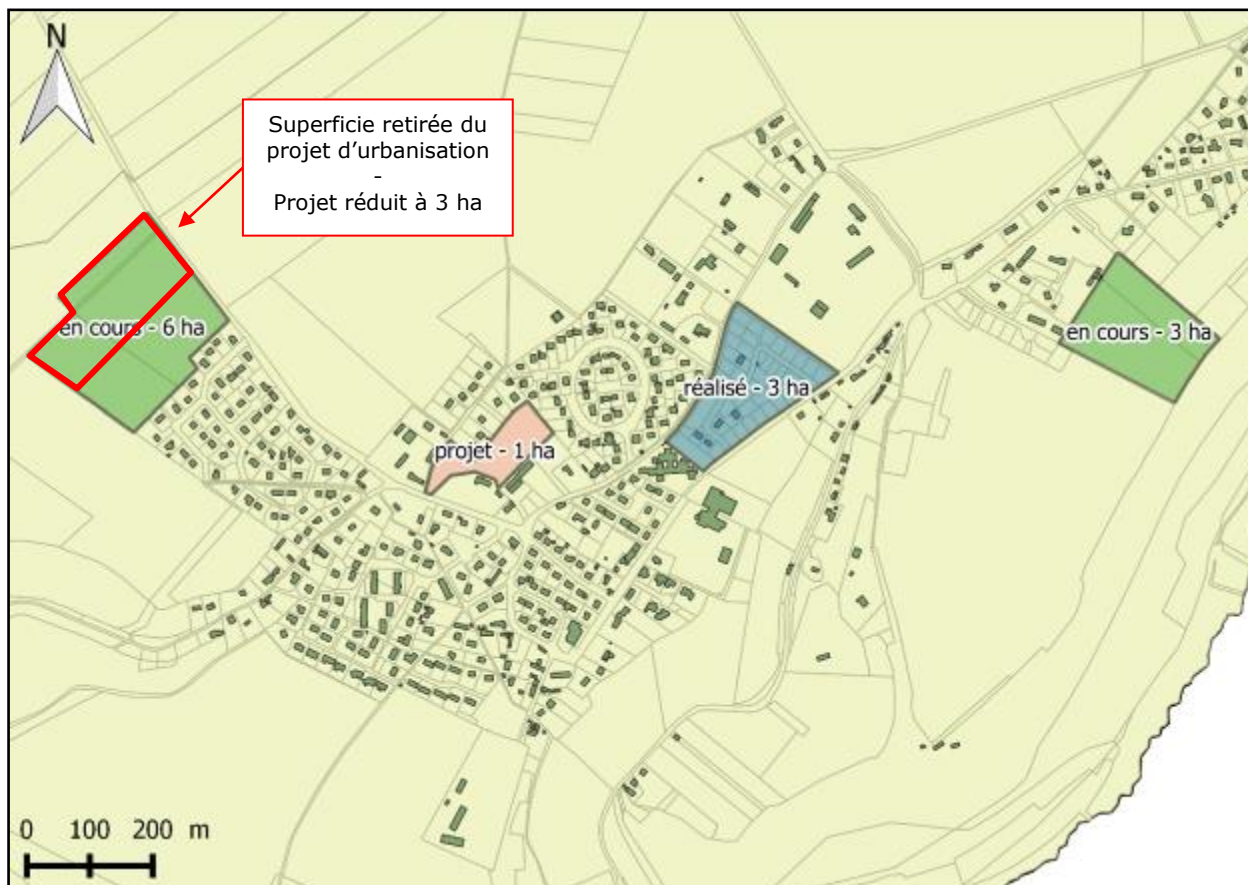
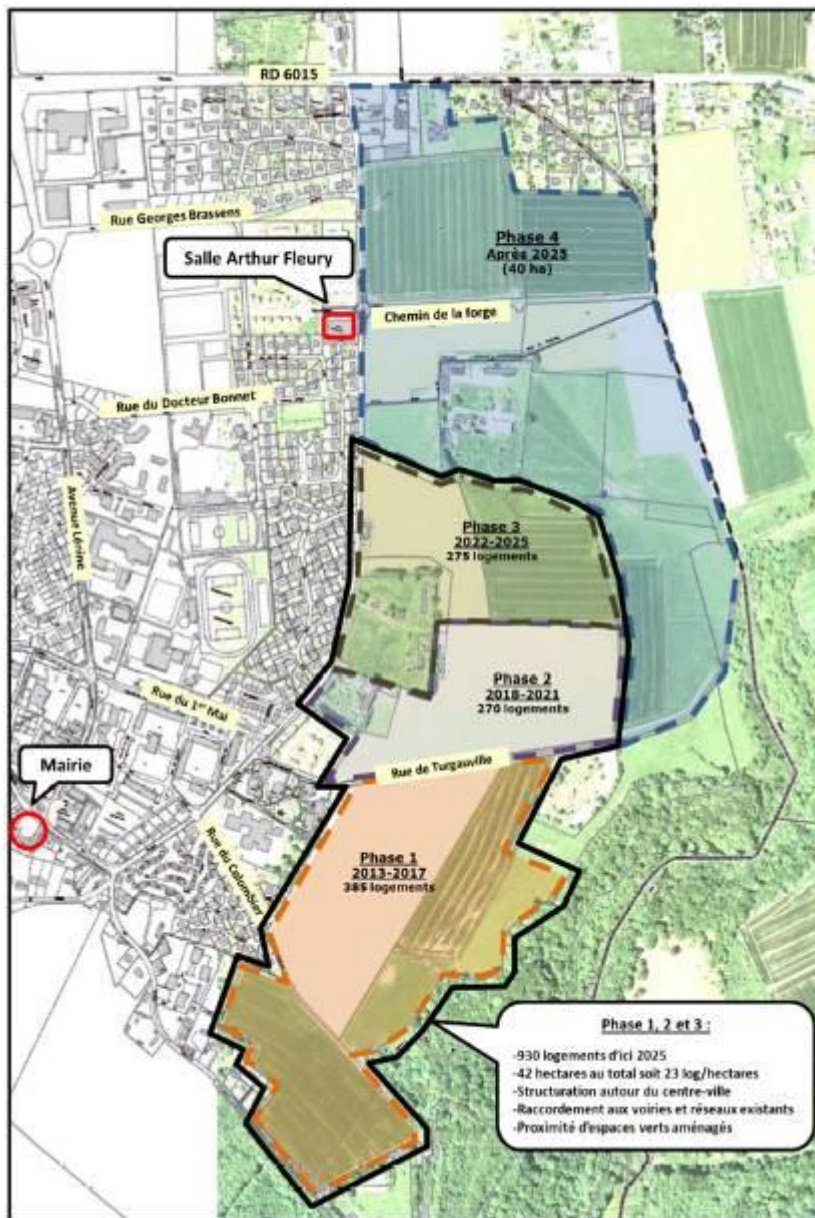


Figure 3 : Projets d'urbanisation pour la commune de Gonfreville-l'Orcher



3.2. RACCORDEMENT DES BASSINS VERSANTS D'URBANISATION FUTURE AU RESEAU PLUVIAL

Les figures ci-après localisent les raccordements des bassins versants d'urbanisation future au réseau pluvial des trois communes.

Figure 4 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Gainneville – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM

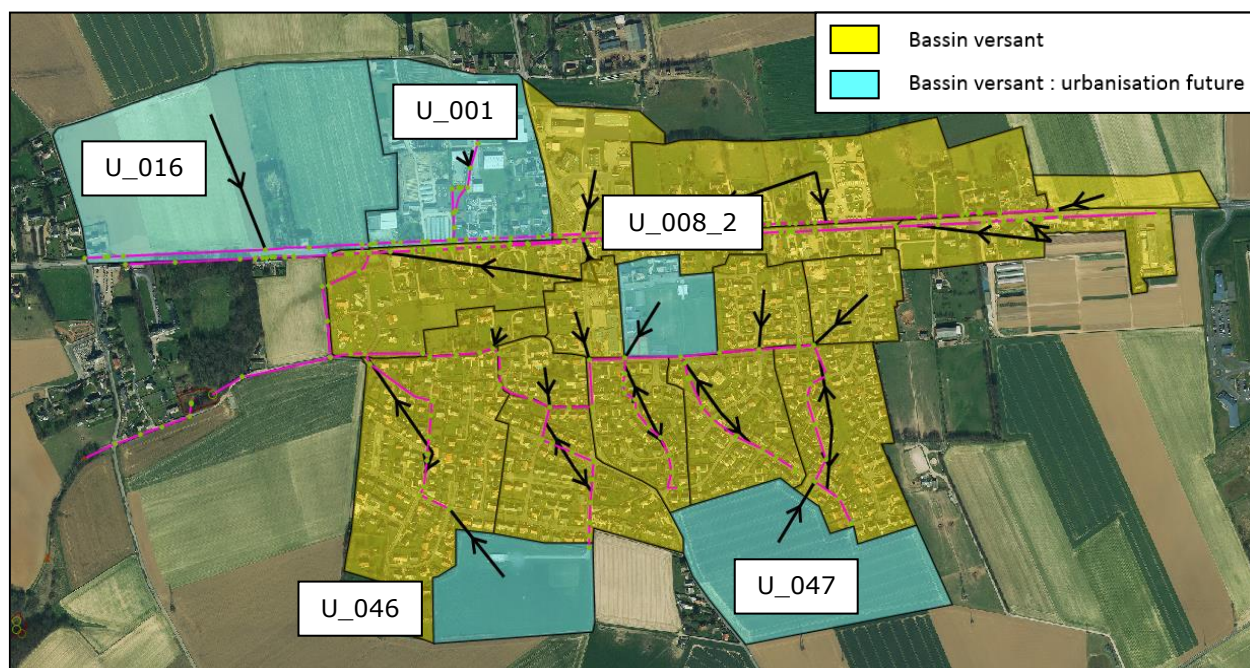


Figure 5 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Rogerville – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM

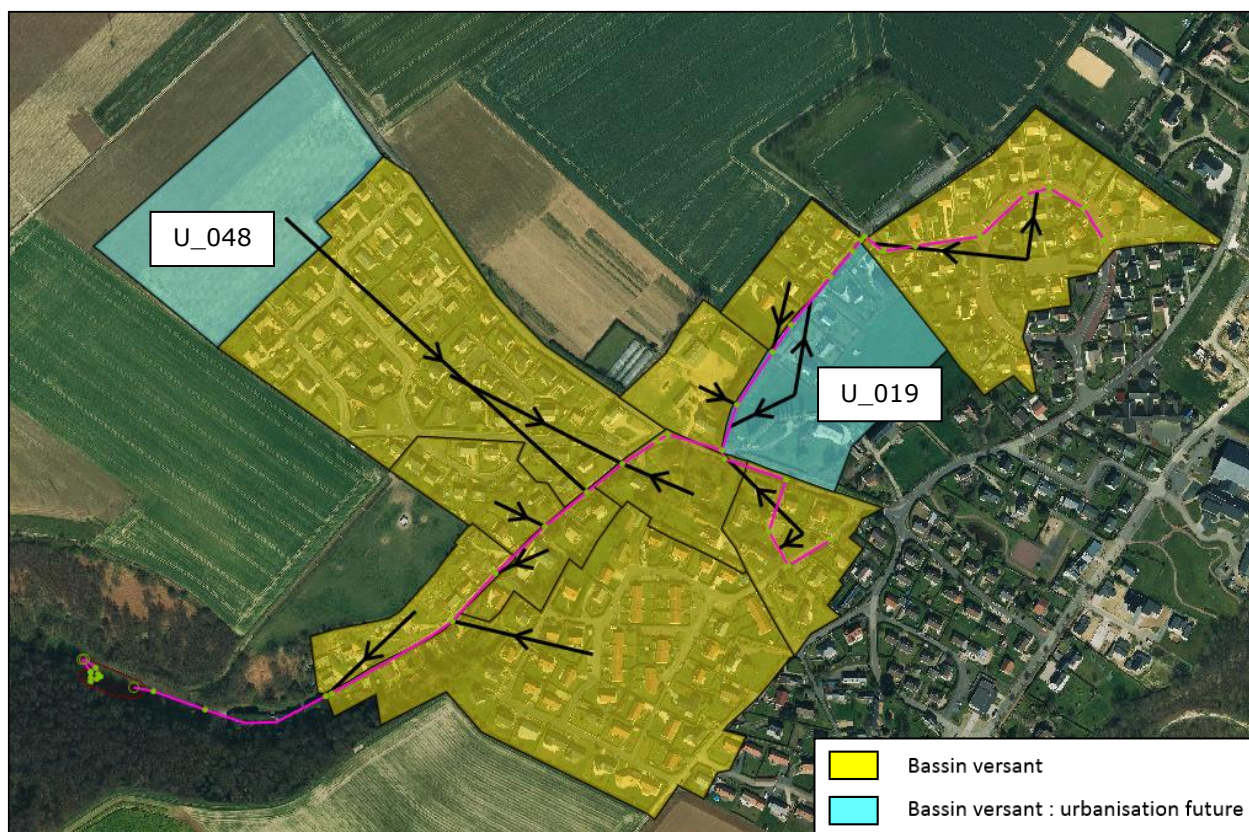
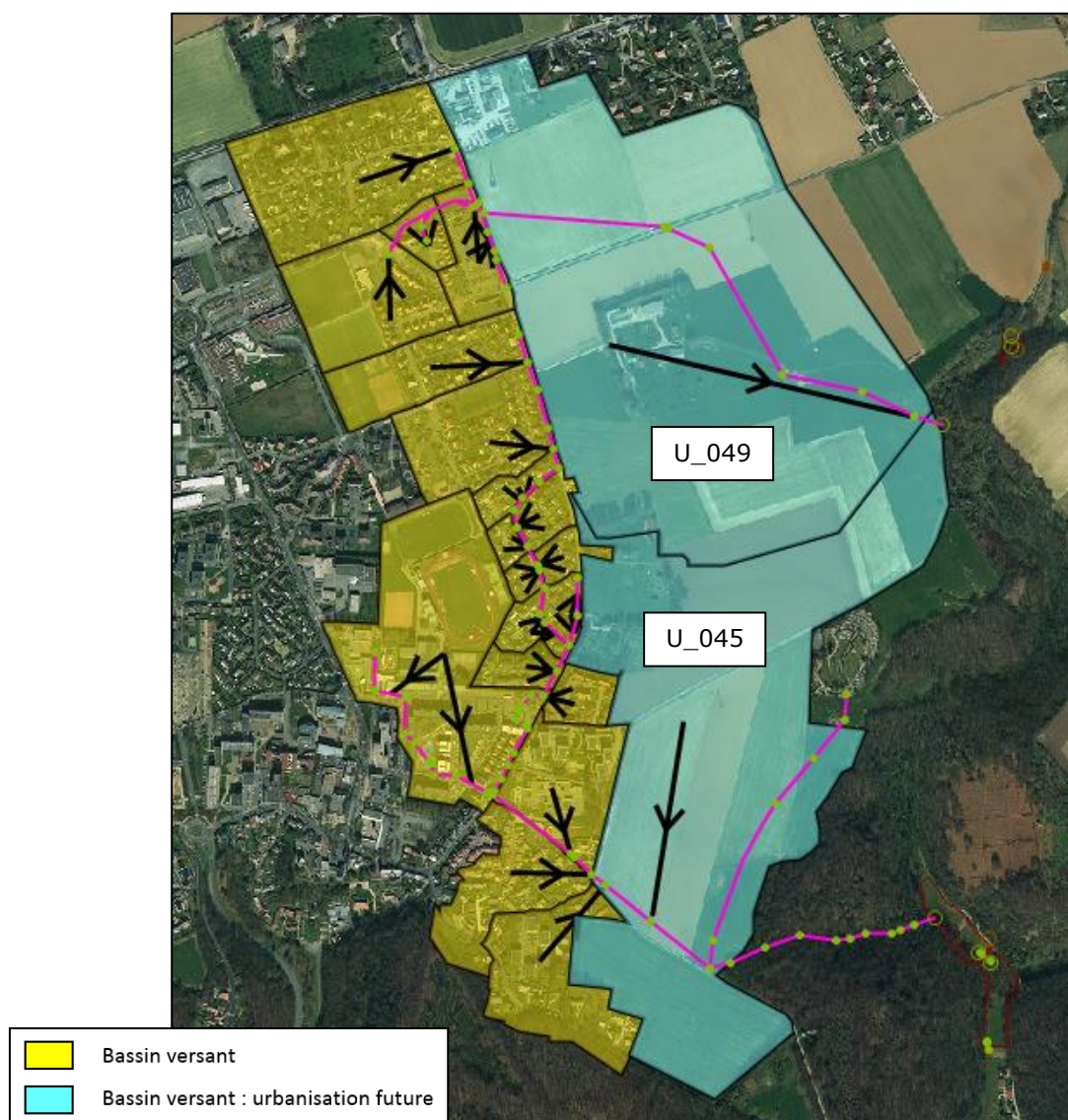


Figure 6 : Raccordement des bassins versants d'urbanisation future (en bleu) au réseau pluvial de la commune de Gonfreville-l'Orcher – source : orthophotographie 2014 et modèle ICM



3.3. COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION CONSIDERES POUR LES BASSINS VERSANTS D'URBANISATION FUTURE

Les coefficients d'imperméabilisation associés aux futures zones d'urbanisation correspondent à la moyenne des coefficients d'imperméabilisation qui ont été ajustés, lors du calage du modèle en phase 2 de la présente étude, pour chaque commune via plusieurs points de mesures (cf. rapport de campagne de mesures de phase 2).

Pour rappel, un coefficient multiplicateur a été appliqué aux coefficients d'imperméabilisation déterminés lors du calage du modèle pour les occurrences de pluies 10 ans, 50 ans et 100 ans (cf. rapport simulation des pluies de projet de phase 2).

Le tableau ci-après récapitule les coefficients d'imperméabilisation associés aux futures zones d'urbanisation.

Tableau 2 : Coefficients d'imperméabilisation associés aux zones d'urbanisation future

	Coefficients d'imperméabilisation
Gainneville	8 % pour la pluie 5 ans, 23 % pour la pluie 10 ans, 31 % pour la pluie 50 ans, 34 % pour la pluie 100 ans
Rogerville	23 % pour la pluie 5 ans, 42 % pour la pluie 10 ans, 50 % pour la pluie 50 ans, 53 % pour la pluie 100 ans
Gonfreville-l'Orcher	45 % pour la pluie 5 ans, 63 % pour la pluie 10 ans, 70 % pour la pluie 50 ans, 71 % pour la pluie 100 ans

A noter qu'il existe un cas particulier concernant le bassin versant U_008_2 (cf. Figure 4) pour lequel les coefficients d'imperméabilisation appliqués sont plus forts que la moyenne des coefficients d'imperméabilisation de la commune. De ce fait, les coefficients d'imperméabilisation n'ont pas été modifiés.

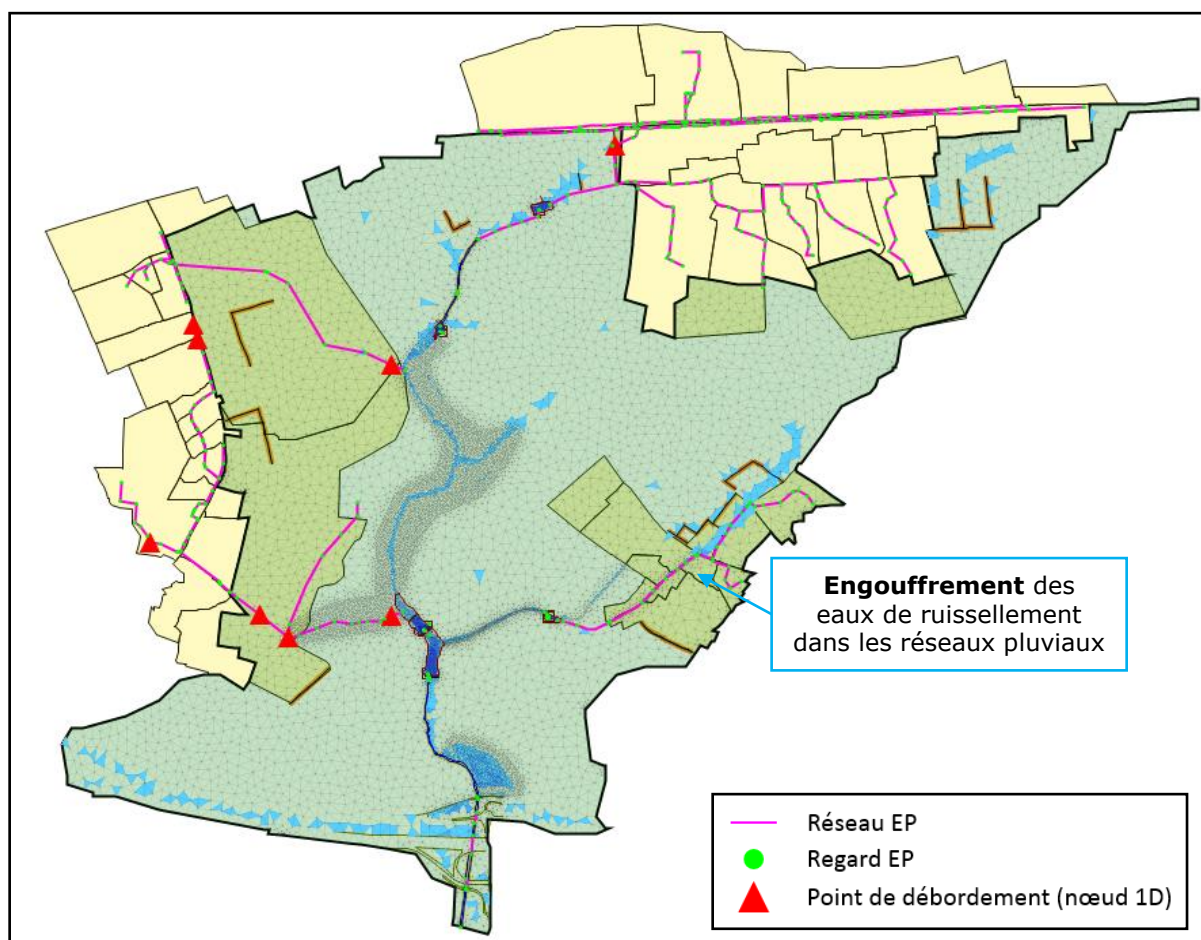
4. SIMULATION DES PLUIES DE PROJET « D'ETE » EN SITUATION D'URBANISATION FUTURE

4.1. PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 5 ANS

4.1.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'été » quinquennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 7 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 3 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	5 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	140	460	320
Gonfreville-l'Orcher	180	9 040	8 860
Rogerville	Engouffrement*	Engouffrement*	-
TOTAL	320	9 500	9 180

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 9 180 m³ soit un volume total débordé de 9 500 m³ contre 320 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

4.1.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 4 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	5 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	20	90	70	1000
Mare Fitou	280	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	10	10	0	230
Clos Molinons 2	20	20	0	390
Clos Molinons 3	110	110	0	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne :

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future -

R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

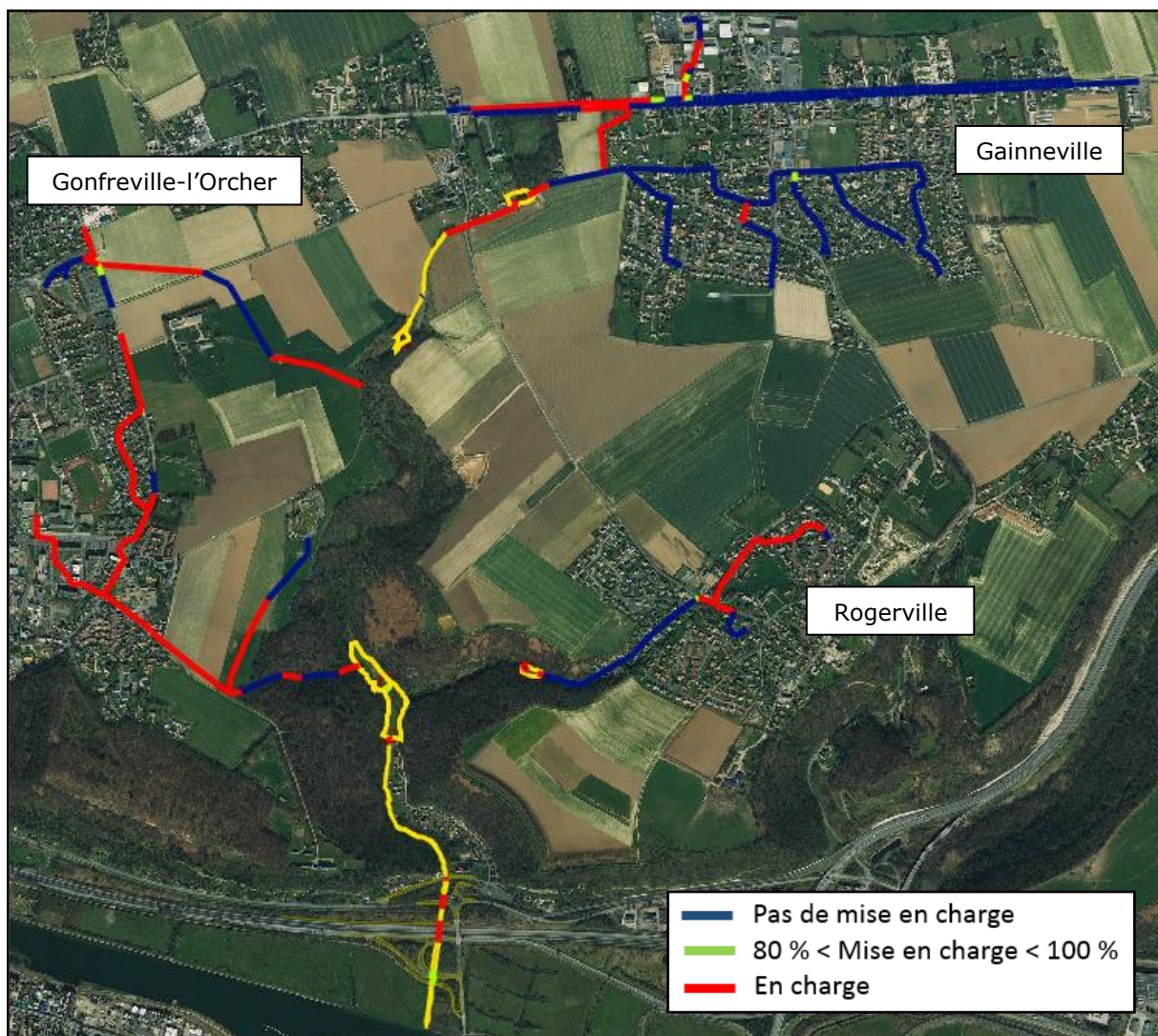
- une augmentation de 70 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 90 m³ pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été » contre un volume de stockage de 20 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin du Clos des Perdrix est de 1 000 m³,
- le débordement de la Mare Fitou, dès la pluie de période de retour 5 ans, ce qui n'est pas le cas en situation actuelle,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont.

4.1.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

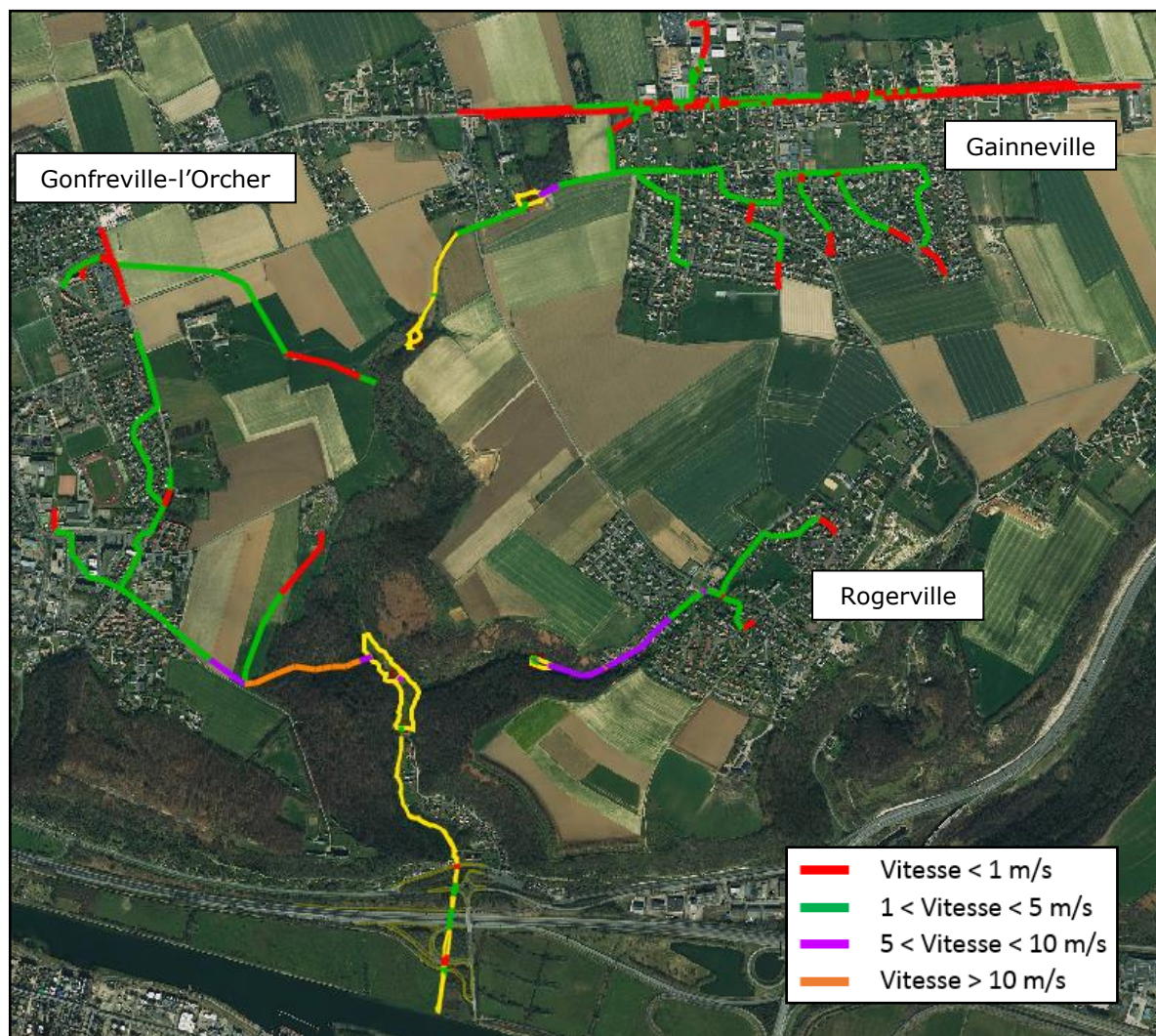
Figure 8 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



4.1.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans.

Figure 9 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



4.1.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.

Tableau 5 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	5 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	1 870	2 780	910	0.80	1.01	0.21
Rogerville	PAM Amont Est	1 870	2 090	220	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	250	6 590	6 340	0.02	0.08	0.06
	PAM Amont Ouest	6 410	11 900	5 490	3.10	3.31	0.21
TOTAL		10 400	23 360	12 960	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été », une augmentation de 12 960 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 23 360 m³ contre 10 400 m³ en situation actuelle.

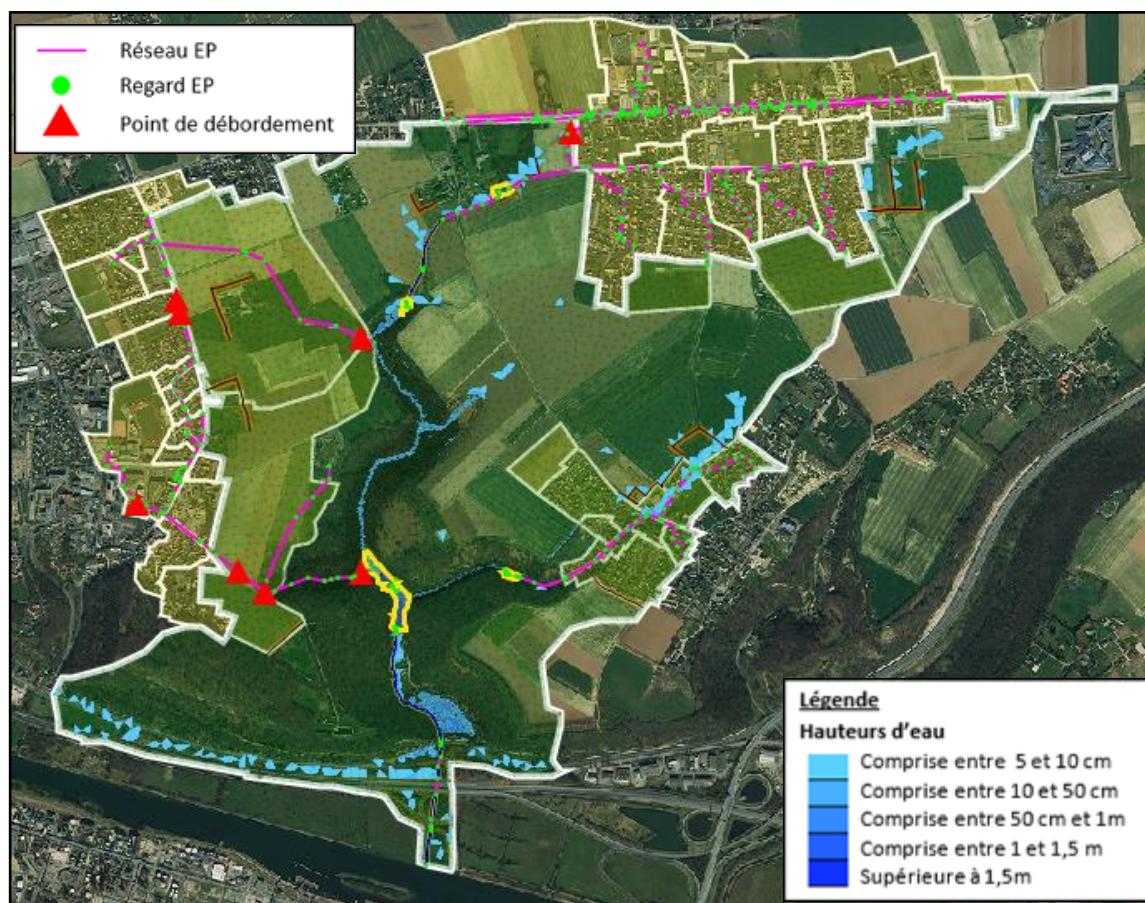
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 18 490 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

4.1.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 10 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



4.1.7. Fossé des Marettes

Les projets d'urbanisation des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville n'aggravent pas les débordements du fossé des Marettes.

On observe un léger débordement de ce dernier, en rive gauche, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans. La hauteur maximale sur berge calculée par le modèle est de 5 cm, tout comme en situation actuelle.

4.1.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Pour rappel, le tableau ci-après récapitule la capacité des ouvrages localisés sur la zone 2D.

Tableau 6 : Capacité des ouvrages localisés sur la zone 2D – source : fiches techniques fournies par la CODAH

Bassin	Capacité [m³]
Jonquilles	4 213
Marettes	1 140
PAM Amont Est	536
PAM Amont Ouest	5 392
PAM Central	5 287
PAM Aval	7 926

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 7 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	5 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	0	0	0
Marettes	8 190	8 390	200
PAM Amont Est	980	1 220	240

L'impact des zones d'urbanisation future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été », est faible avec :

- une augmentation du volume de débordement de 200 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 8 390 m³ contre 8 190 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 240 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 1 220 m³ contre 980 m³ en situation actuelle.

A noter que même en situation d'urbanisation future, le bassin des Jonquilles ne déborde pas pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été ».

4.1.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.

Tableau 8 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	5 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	5 800	4 560	-1 240
PAM Aval	17 100	16 560	-540

Les futures zones d'urbanisation ont un impact positif, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été », sur le volume déversé sur les digues situées en aval de la zone d'étude avec une diminution du volume déversé de :

- 1 240 m³ pour la digue PAM Central, soit un volume déversé de 4 560 m³ contre 5 800 m³ en situation actuelle,
- 540 m³ pour la digue PAM Aval, soit un volume déversé de 16 560 m³ contre 17 100 m³ en situation actuelle.

Cet impact positif s'explique notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

4.1.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future.

Tableau 9 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future – source : modèle hydraulique ICM et orthophographie 2014

	5 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	0.84	0.93	0.09
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	0.65	0.50	-0.15
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	0.43	0.42	-0.01

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'été » :

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future -

R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

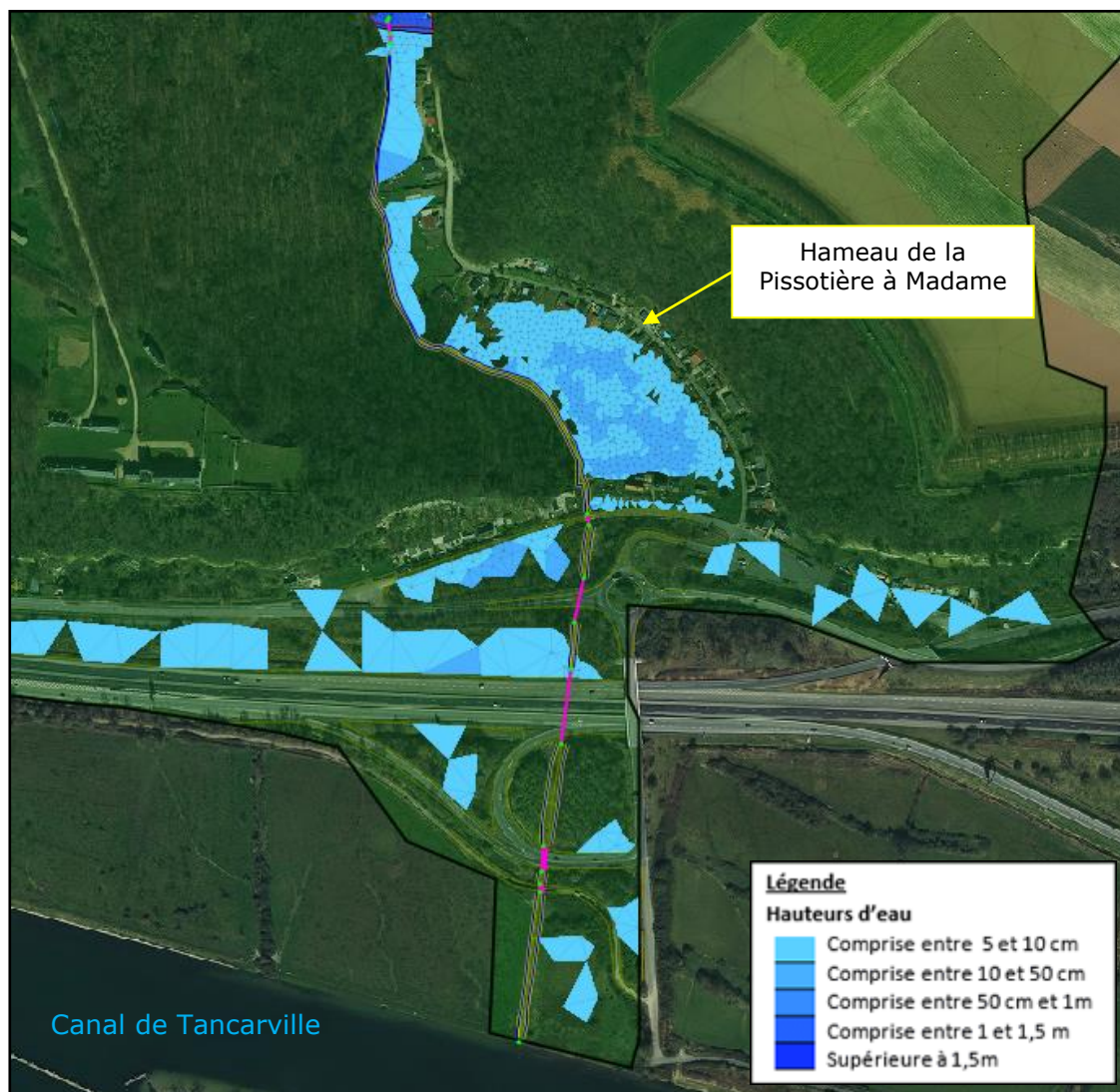
- une augmentation de 9 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 93 cm contre 84 cm en situation actuelle,
- une diminution de 15 cm de la hauteur d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982.

A noter que :

- l'impact de l'urbanisation future est négligeable en termes de hauteurs d'eau sur berge entre la départementale D982 et l'A131,
- le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans.

Figure 11 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans

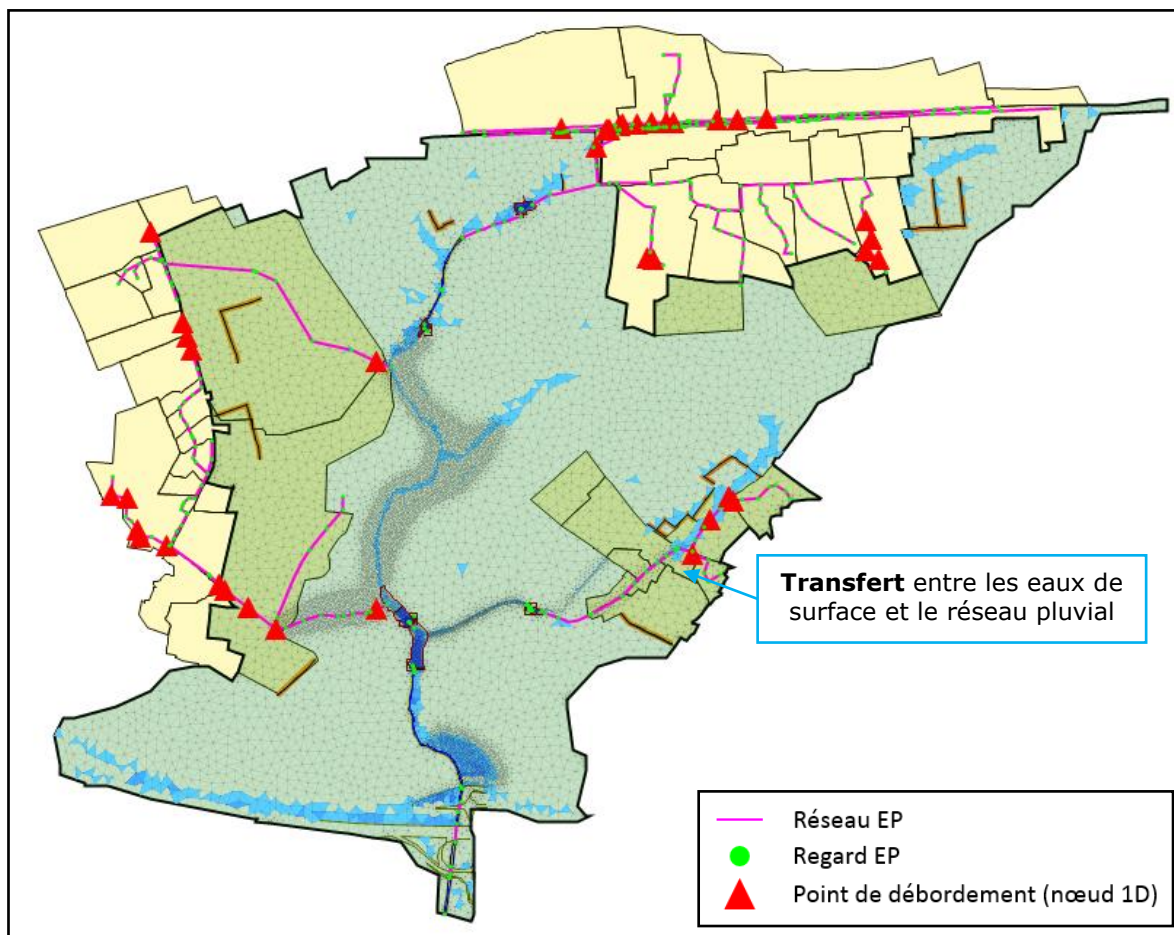


4.2. PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 10 ANS

4.2.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'été » décennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 12 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 10 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie décennale « d'été »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	10 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	1 720	3 310	1 590
Gonfreville-l'Orcher	2 140	18 230	16 090
Rogerville	Transfert*	Transfert*	-
TOTAL	3 860	21 540	17 680

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'été », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 17 680 m³ soit un volume débordé total de 21 540 m³, contre 3 860 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

4.2.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'été » décennale :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 11 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » décennale

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	10 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	290	480	190	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	30	30	0	230
Clos Molinons 2	50	50	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne :

- une augmentation de 190 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 480 m³ pour la pluie décennale « d'été »

contre un volume de stockage de 290 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin du Clos des Perdrix est de 1 000 m³,

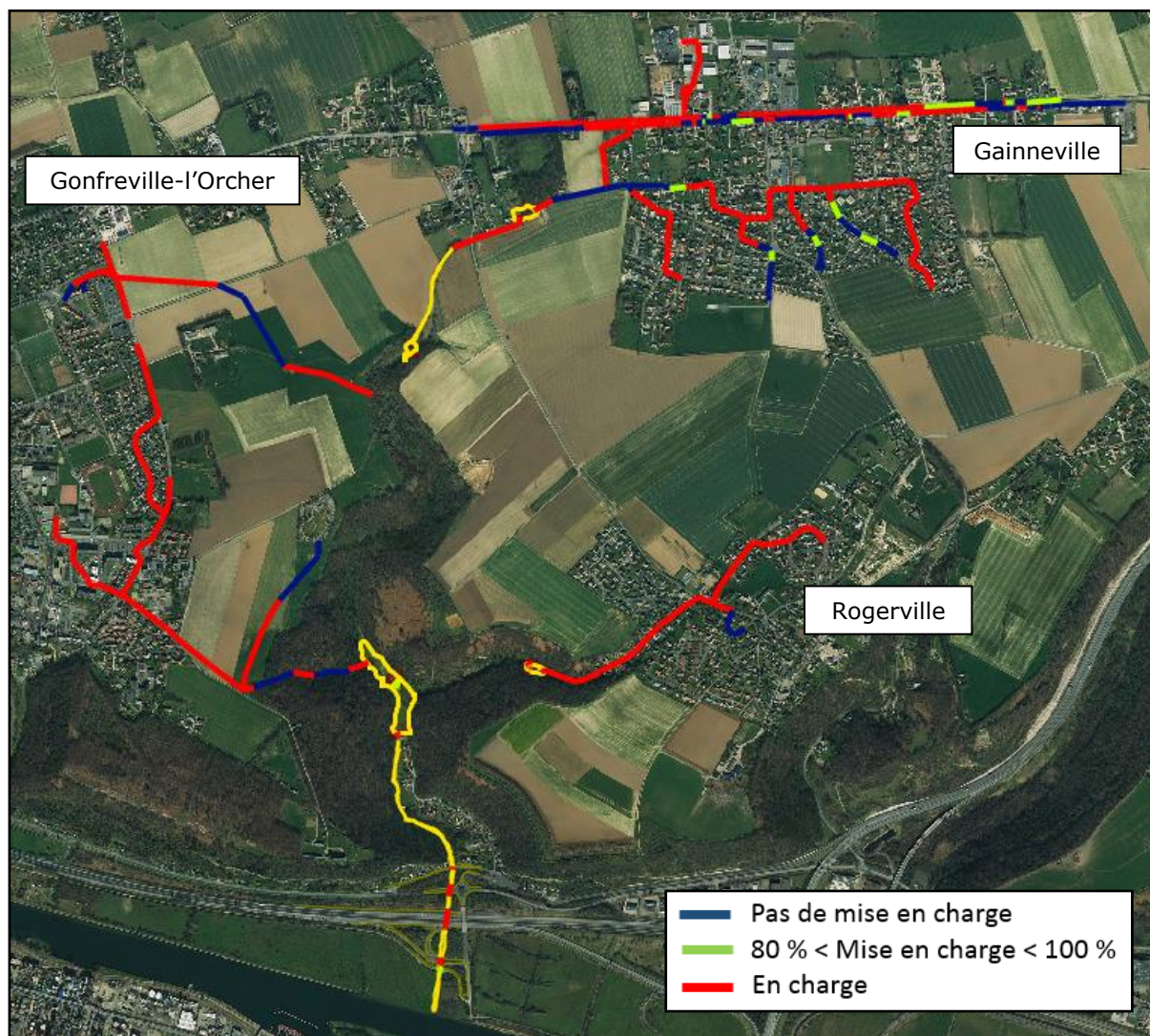
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont.

4.2.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

Figure 13 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM



PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future -

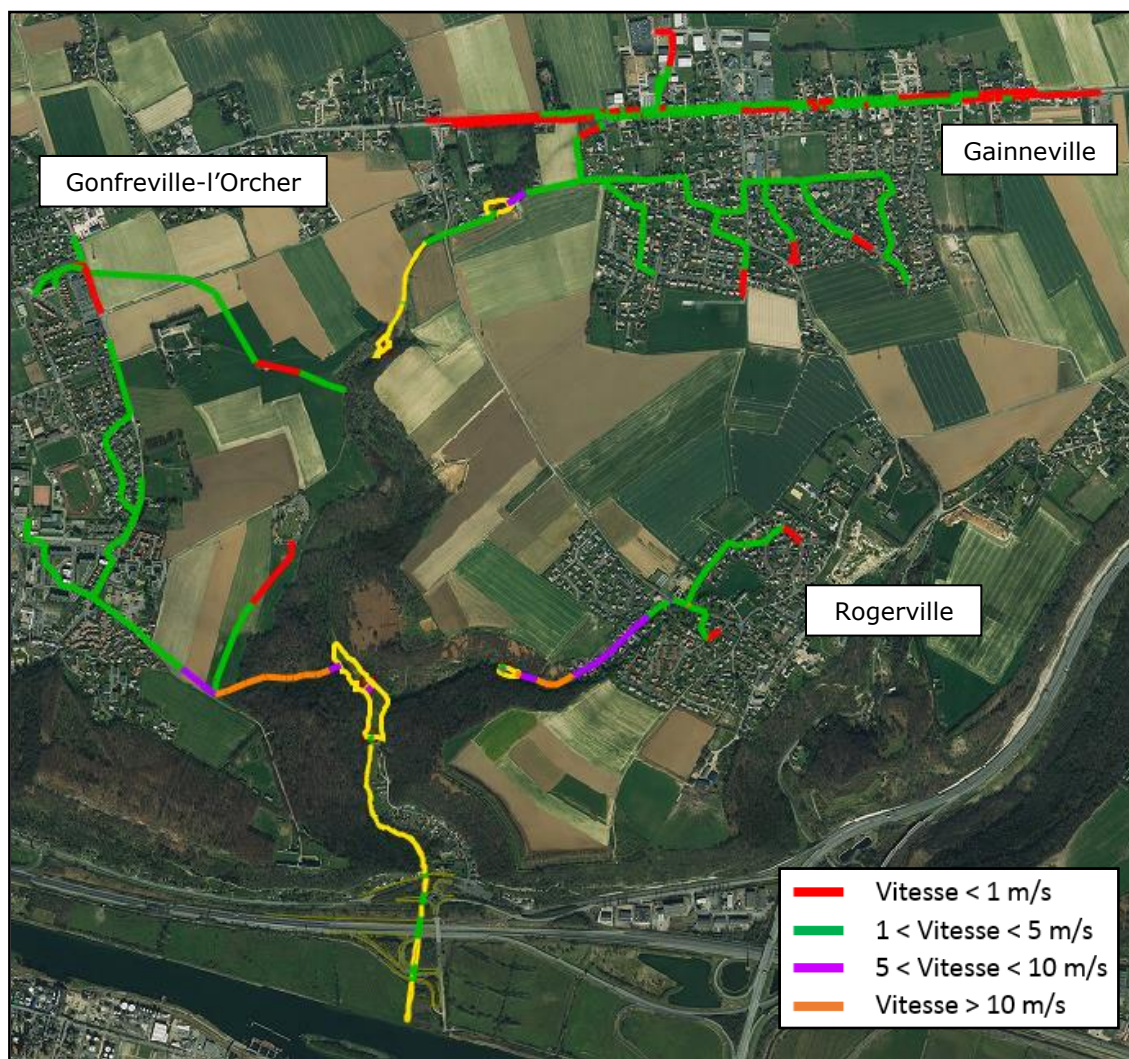
R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

4.2.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale.

Figure 14 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM



4.2.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'été » décennale.

Tableau 12 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » décennale

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	10 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	6 200	8 140	1 940	2.50	2.82	0.32
Rogerville	PAM Amont Est	3 820	4 440	620	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	970	7 080	6 110	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	10 260	18 660	8 400	2.70	3.36	0.66
TOTAL		21 250	38 320	17 070	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'été », une augmentation de 17 070 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 38 320 m³ contre 21 250 m³ en situation actuelle.

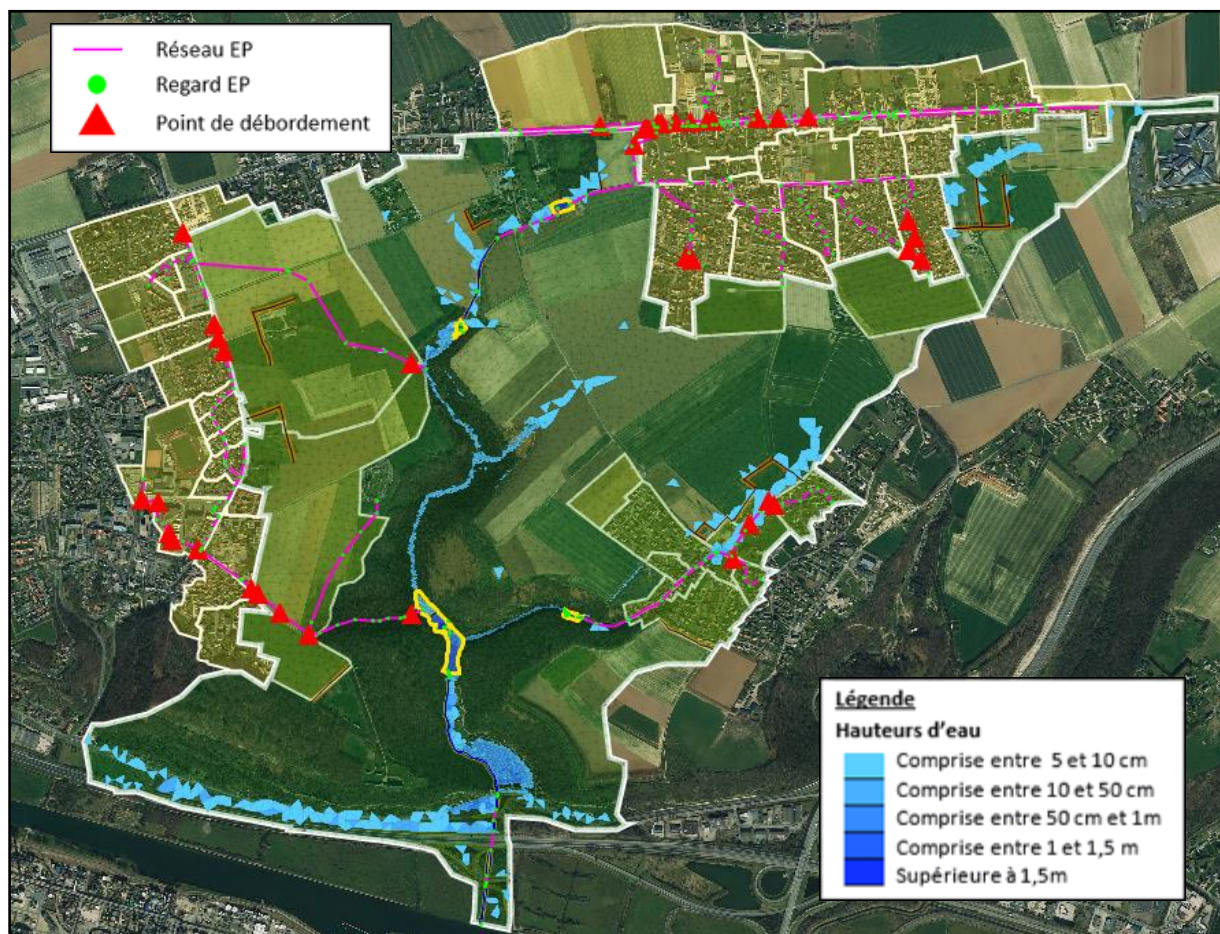
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 25 740 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

4.2.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'été » décennale.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 15 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » décennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



4.2.7. Fossé des Marettes

Les projets d'urbanisation des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville n'aggravent pas les débordements du fossé des Marettes.

On observe un léger débordement de ce dernier, en rive gauche, pour la pluie de projet « d'été » décennale. La hauteur maximale sur berge calculée par le modèle est de 8 cm tout comme en situation actuelle.

4.2.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'été » décennale, en situations actuelle et future,

- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 13 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie décennale

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	10 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	90	1 100	1 010
Marettes	14 230	15 730	1 500
PAM Amont Est	3 800	4 760	960

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie décennale « d'été », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 1 010 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 1 100 m³ contre 90 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 1 500 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 15 730 m³ contre 14 230 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 960 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 4 760 m³ contre 3 800 m³ en situation actuelle.

4.2.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » décennale.

Tableau 14 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » décennale

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	10 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	16 300	16 010	-290
PAM Aval	33 100	34 180	1 080

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie décennale « d'été » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 290 m³, soit un volume déversé de 16 010 m³ contre 16 300 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume déversé sur la digue Aval de 1 080 m³, soit un volume déversé de 34 180 m³ contre 33 100 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

4.2.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » décennale, en situations actuelle et future.

Tableau 15 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » décennale, en situations actuelle et future

	10 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.15	1.28	0.13
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.10	1.06	-0.04
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	0.64	0.65	0.01

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'été » :

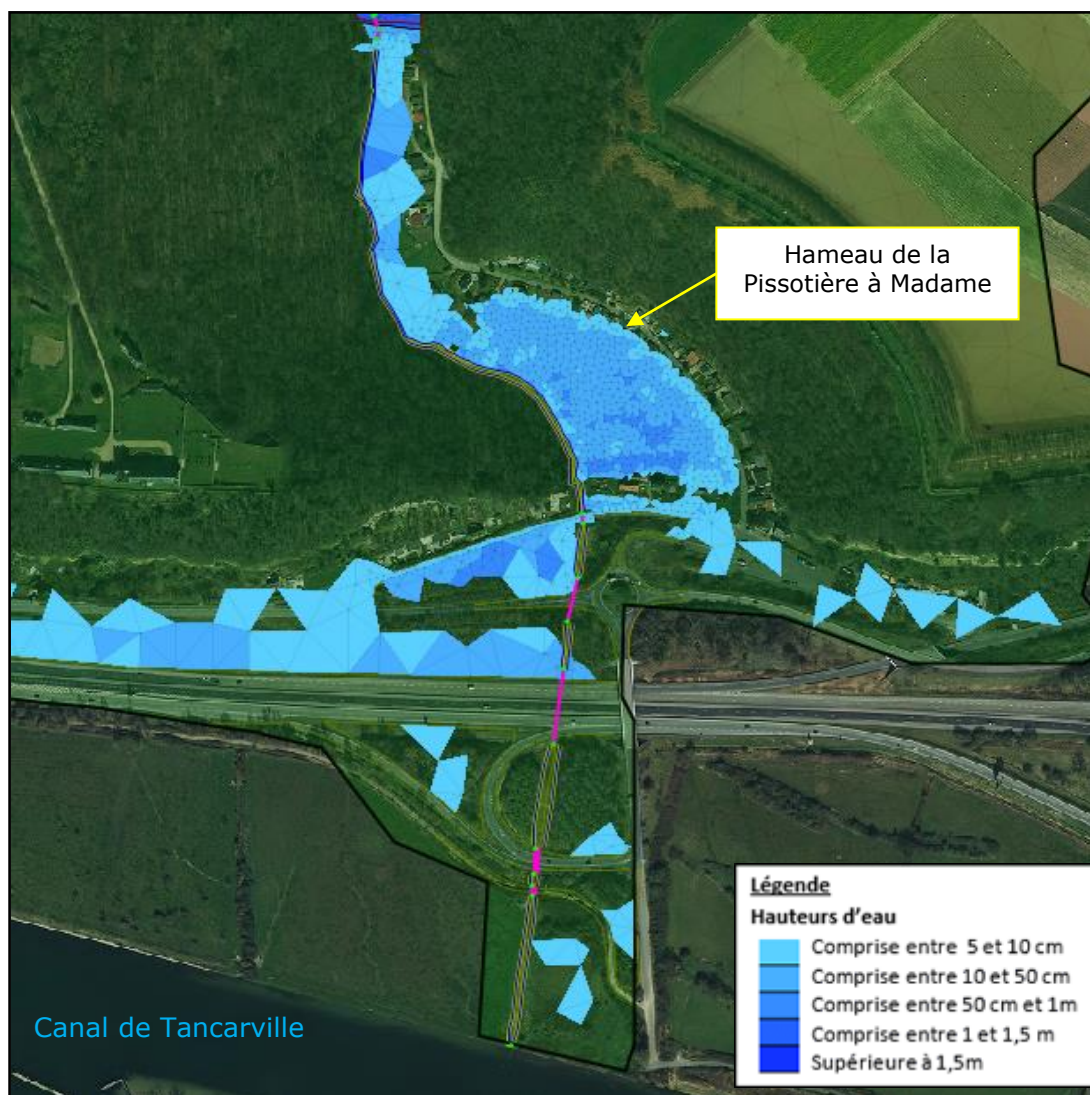
- une augmentation de 13 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 1,28 m contre 1,15 m en situation actuelle,
- une diminution de 4 cm de la hauteur d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982.

A noter que :

- l'impact de l'urbanisation future est négligeable en termes de hauteurs d'eau sur berge entre la départementale D982 et l'A131,
- le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » décennale.

Figure 16 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » décennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophographie 2014

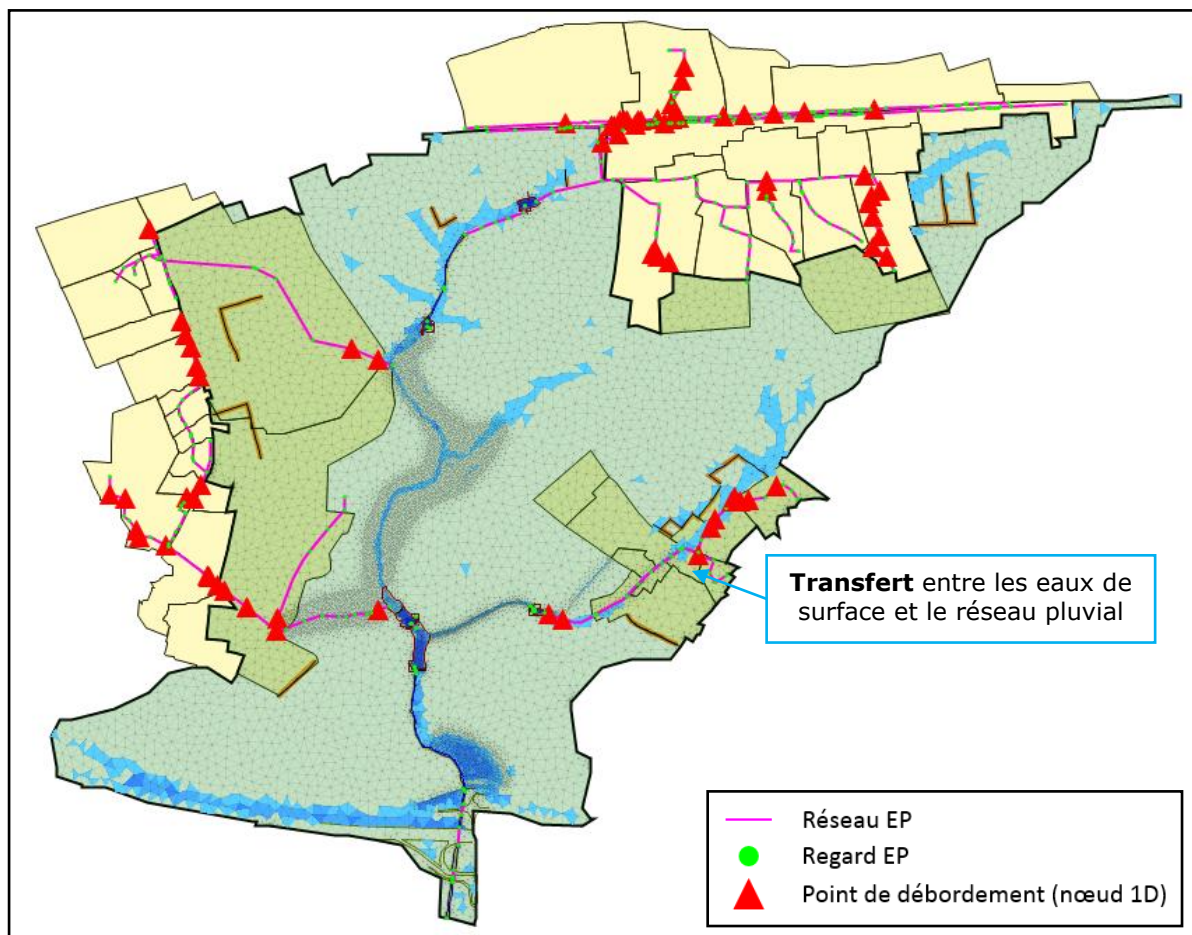


4.3. PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS

4.3.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans, en situation d'urbanisation future.

Figure 17 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 16 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	50 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	5 270	9 540	4 270
Gonfreville-l'Orcher	5 720	30 240	24 520
Rogerville	Transfert*	Transfert*	-
TOTAL	10 990	39 780	28 790

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 28 790 m³ soit un volume débordé total de 39 780 m³ contre 10 990 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

4.3.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 17 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	50 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	630	830	200	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	120	120	0	230
Clos Molinons 2	140	140	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne :

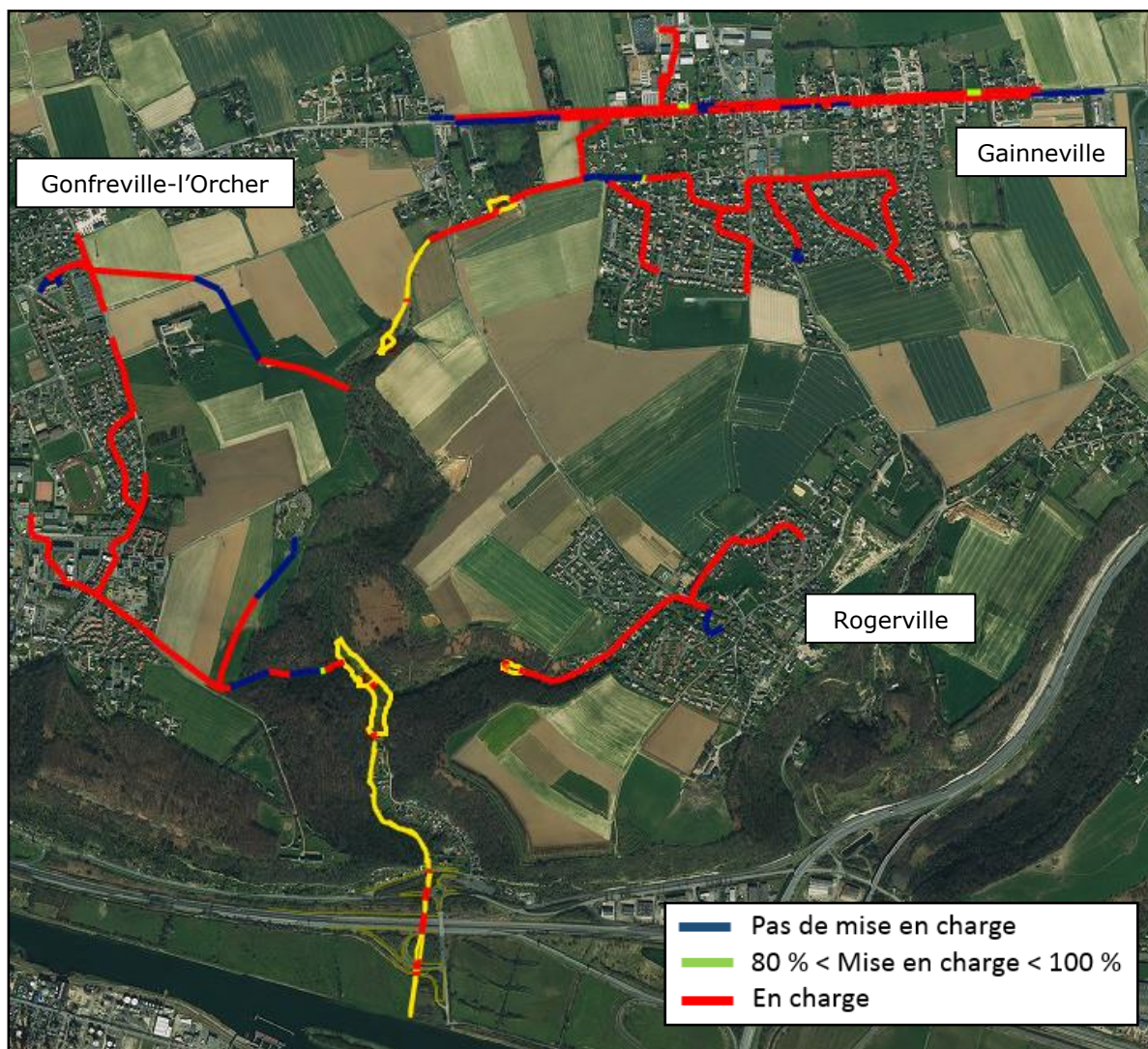
- une augmentation de 200 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 830 m³ pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été » contre un volume de stockage de 630 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin du Clos des Perdrix est de 1 000 m³,
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont.

4.3.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

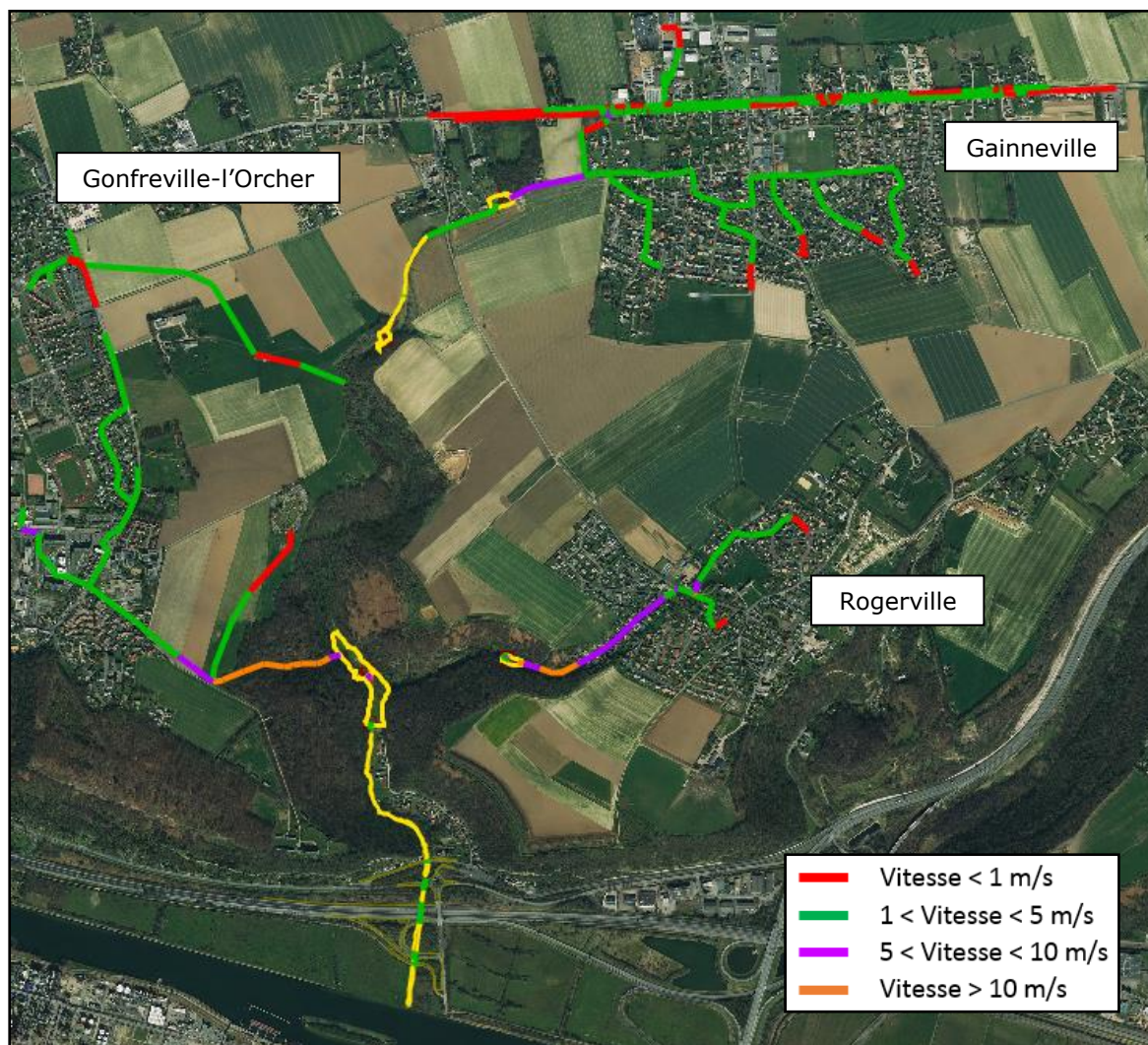
Figure 18 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



4.3.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans.

Figure 19 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



4.3.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans.

Tableau 18 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	50 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	10 370	13 210	2 840	3.50	3.53	0.03
Rogerville	PAM Amont Est	5 860	6 800	940	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	1 130	7 400	6 270	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	14 330	26 160	11 830	3.30	3.39	0.09
TOTAL		31 690	53 570	21 880	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été », une augmentation de 21 880 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 53 570 m³ contre 31 690 m³ en situation actuelle.

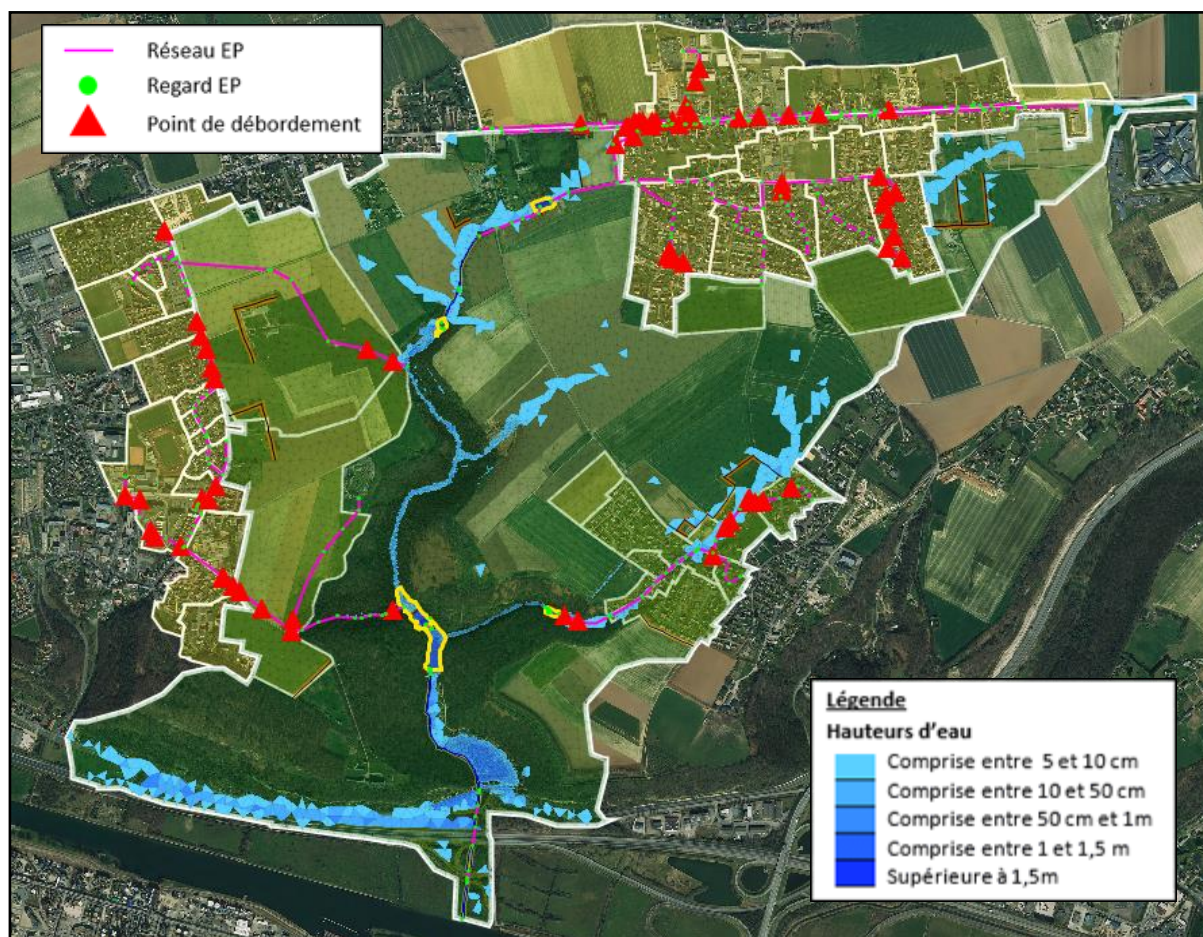
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 33 560 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

4.3.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 20 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



4.3.7. Fossé des Marettes

Les projets d'urbanisation des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville n'aggravent pas les débordements du fossé des Marettes.

On observe un léger débordement de ce dernier, en rive gauche, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans. La hauteur maximale sur berge calculée par le modèle est de 12 cm, contre 10 cm en situation actuelle.

4.3.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future,

- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 19 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	50 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	3 850	6 440	2 590
Marettes	24 200	26 790	2 590
PAM Amont Est	9 970	10 960	990

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 2 590 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 6 440 m³ contre 3 850 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 2 590 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 26 790 m³ contre 24 200 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 990 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 10 960 m³ contre 9 970 m³ en situation actuelle.

4.3.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans.

Tableau 20 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	50 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	39 000	39 300	300
PAM Aval	65 600	66 990	1 390

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été » :

- une hausse du volume déversé sur la digue Central de 300 m³, soit un volume déversé de 39 300 m³ contre 39 000 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume déversé sur la digue Aval de 1 390 m³, soit un volume déversé de 66 990 m³ contre 65 600 m³ en situation actuelle.

4.3.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future.

Tableau 21 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future

	50 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.57	1.63	0.06
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.34	1.35	0.01
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.00	1.04	0.04

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'été » :

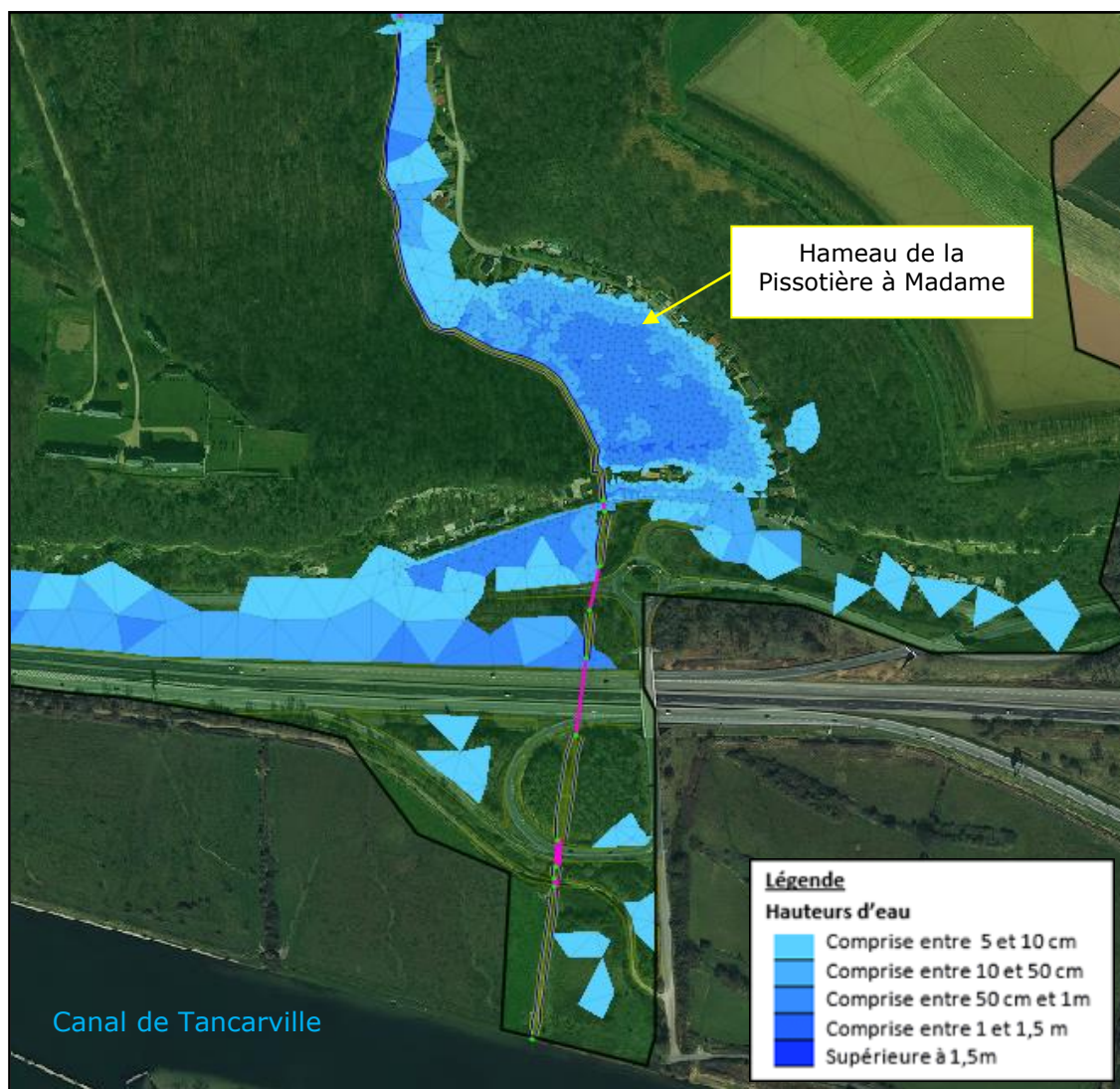
- une augmentation de 6 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 1,63 m contre 1,57 m en situation actuelle,
- une augmentation de 4 cm de la hauteur d'eau sur berge entre la D982 et l'A131.

A noter que :

- l'impact de l'urbanisation future est négligeable en termes de hauteurs d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et la départementale D982,
- le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans.

Figure 21 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014

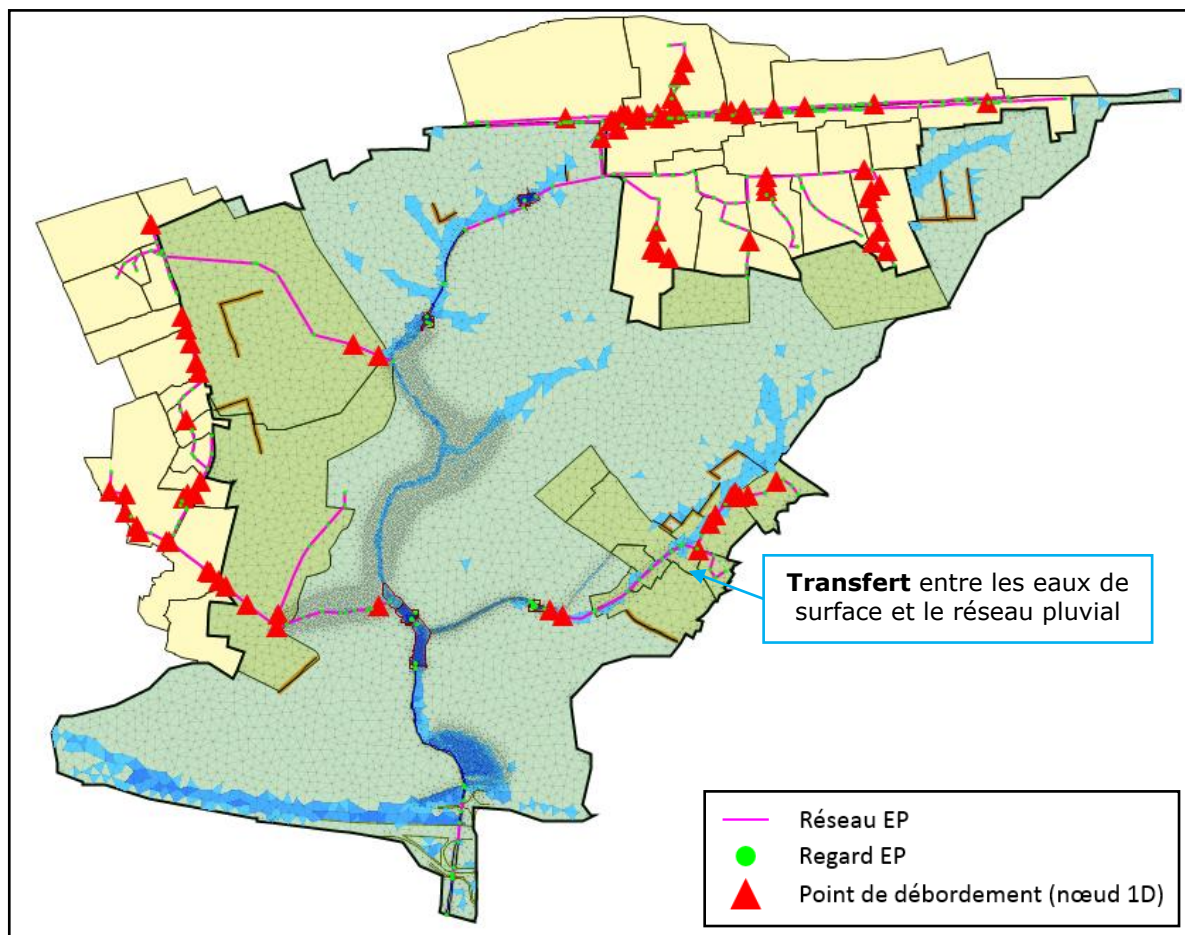


4.4. PLUIE « D'ETE » DE PERIODE DE RETOUR 100 ANS

4.4.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'été » centennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 22 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 22 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie centennale « d'été »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	100 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	7 700	13 150	5 450
Gonfreville-l'Orcher	7 370	35 000	27 630
Rogerville	Transfert*	Transfert*	-
TOTAL	15 070	48 150	33 080

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie centennale « d'été », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 33 080 m³ soit un volume débordé total de 48 150 m³ contre 15 070 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

4.4.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'été » centennale :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 23 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'été » centennale

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	100 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	770	960	190	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	190	190	0	230
Clos Molinons 2	170	170	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne :

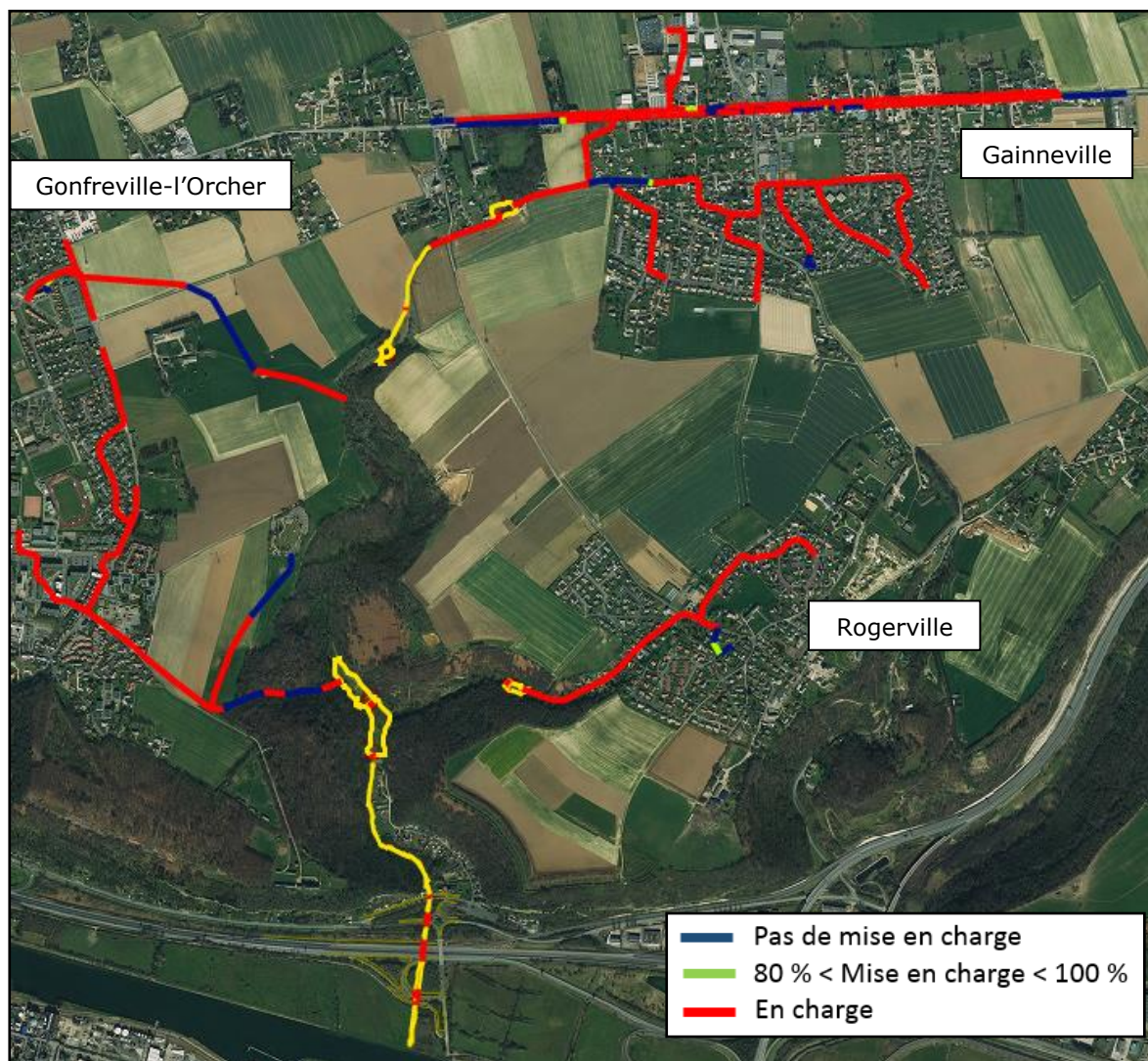
- une augmentation de 190 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 960 m³ pour la pluie centennale « d'été » contre un volume de stockage de 770 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin du Clos des Perdrix est de 1 000 m³,
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont.

4.4.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

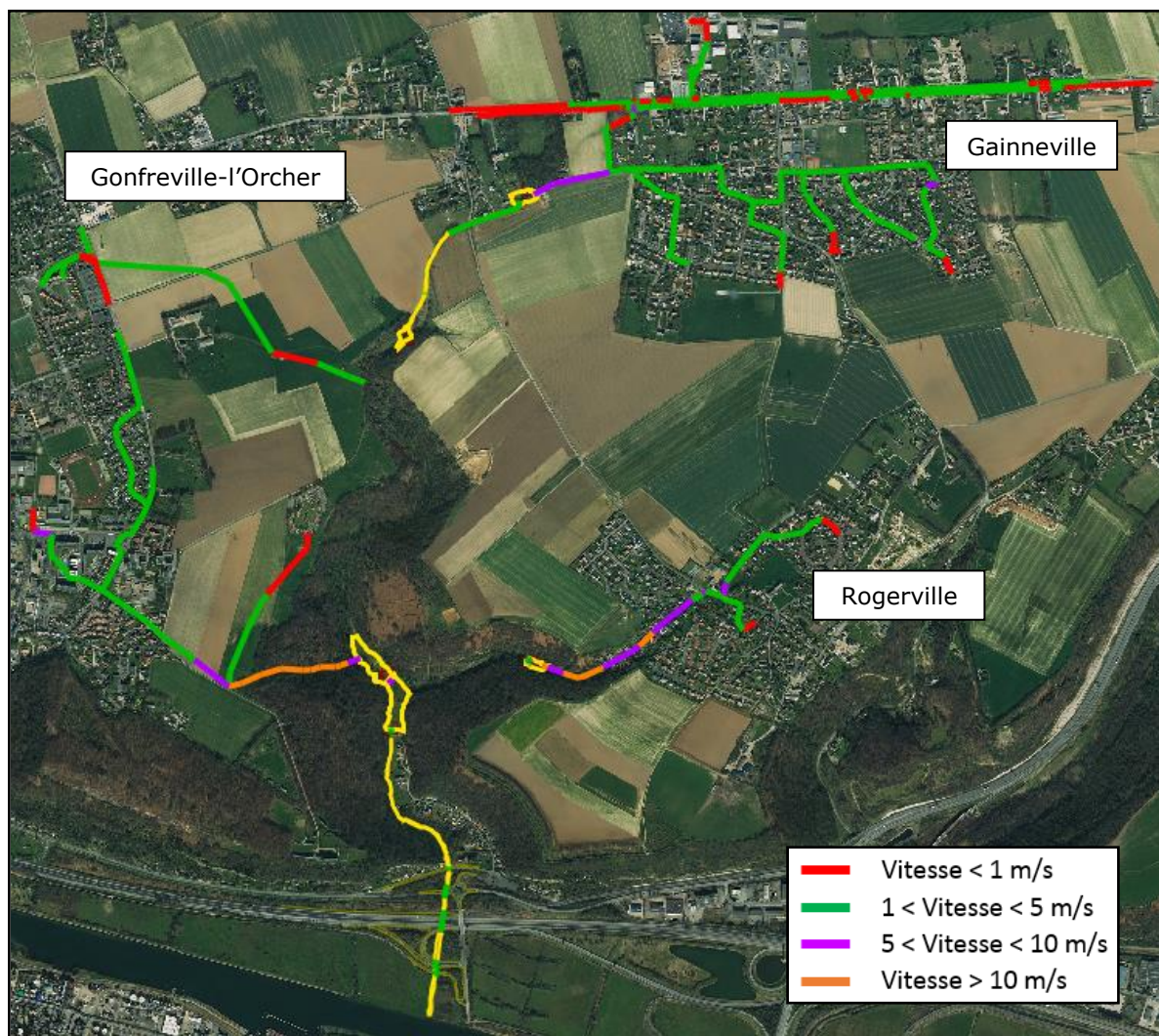
Figure 23 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM



4.4.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale.

Figure 24 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM



4.4.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'été » centennale.

Tableau 24 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'été » centennale

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	100 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	12 300	15 430	3 130	3.70	3.77	0.07
Rogerville	PAM Amont Est	6 840	7 950	1 110	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	1 190	7 500	6 310	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	15 670	29 050	13 380	3.30	3.40	0.10
TOTAL		36 000	59 930	23 930	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie centennale « d'été », une augmentation de 23 930 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 59 930 m³ contre 36 000 m³ en situation actuelle.

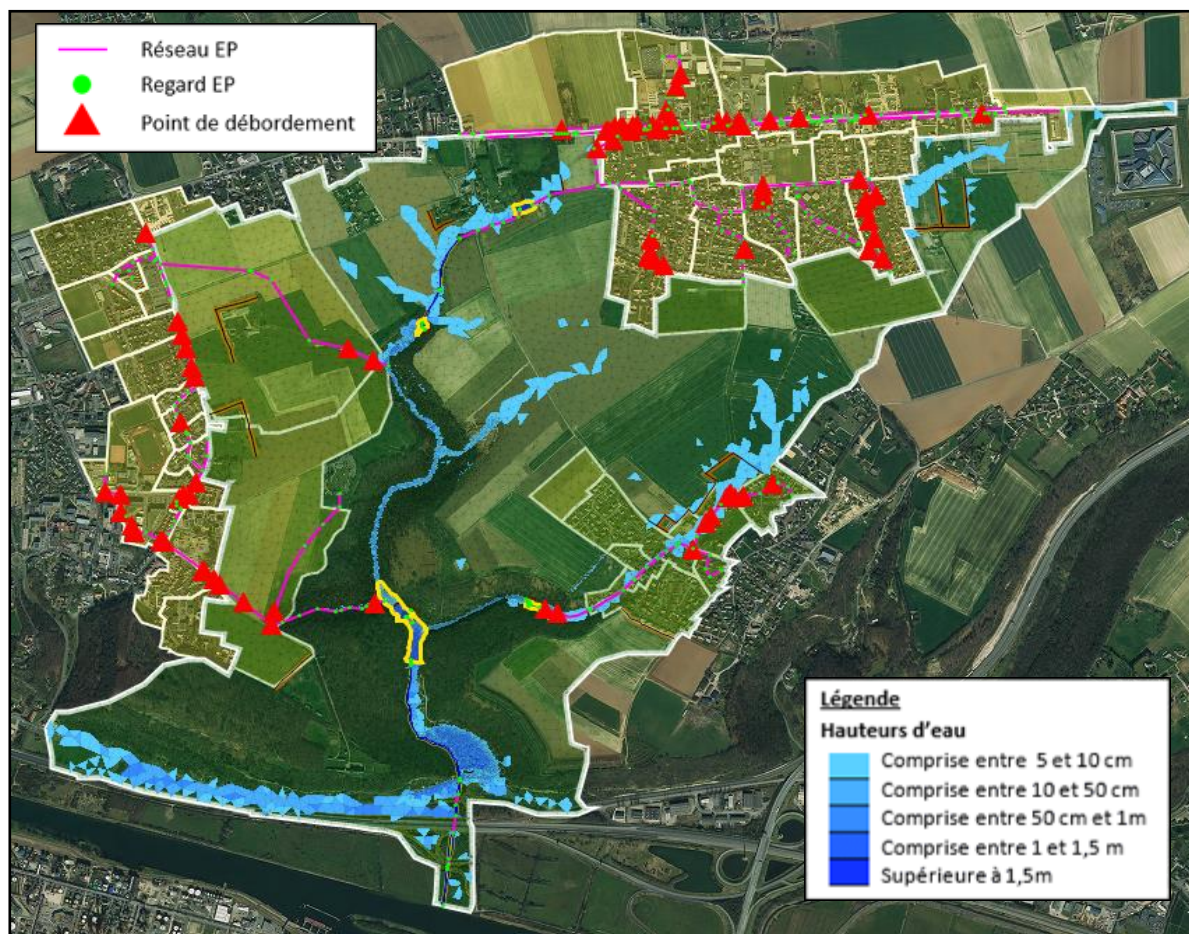
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 36 550 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

4.4.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'été » centennale.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 25 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'été » centennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



4.4.7. Fossé des Marettes

Les projets d'urbanisation des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville n'aggravent pas les débordements du fossé des Marettes.

On observe un léger débordement de ce dernier, en rive gauche, pour la pluie de projet « d'été » centennale. La hauteur maximale sur berge calculée par le modèle est de 16 cm, contre 21 cm en situation actuelle.

4.4.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'été » centennale, en situations actuelle et future,

- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 25 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie centennale

	Volume de débordement [m³]		
Pluie	100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	5 740	8 890	3 150
Marettes	28 480	31 970	3 490
PAM Amont Est	12 840	13 510	670

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie centennale « d'été », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 3 150 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 8 890 m³ contre 5 740 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 3 490 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 31 970 m³ contre 28 480 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 670 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 13 510 m³ contre 12 840 m³ en situation actuelle.

4.4.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » centennale.

Tableau 26 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'été » centennale

	Volume déversé sur digue [m³]		
Pluie	100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	50 700	48 400	-2 300
PAM Aval	81 450	81 220	-230

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie centennale « d'été » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 2 300 m³, soit un volume déversé de 48 400 m³ contre 50 700 m³ en situation actuelle,
- une baisse du volume déversé sur la digue Aval de 200 m³, soit un volume déversé de 81 220 m³ contre 81 450 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

4.4.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » centennale, en situations actuelle et future.

Tableau 27 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'été » centennale, en situations actuelle et future

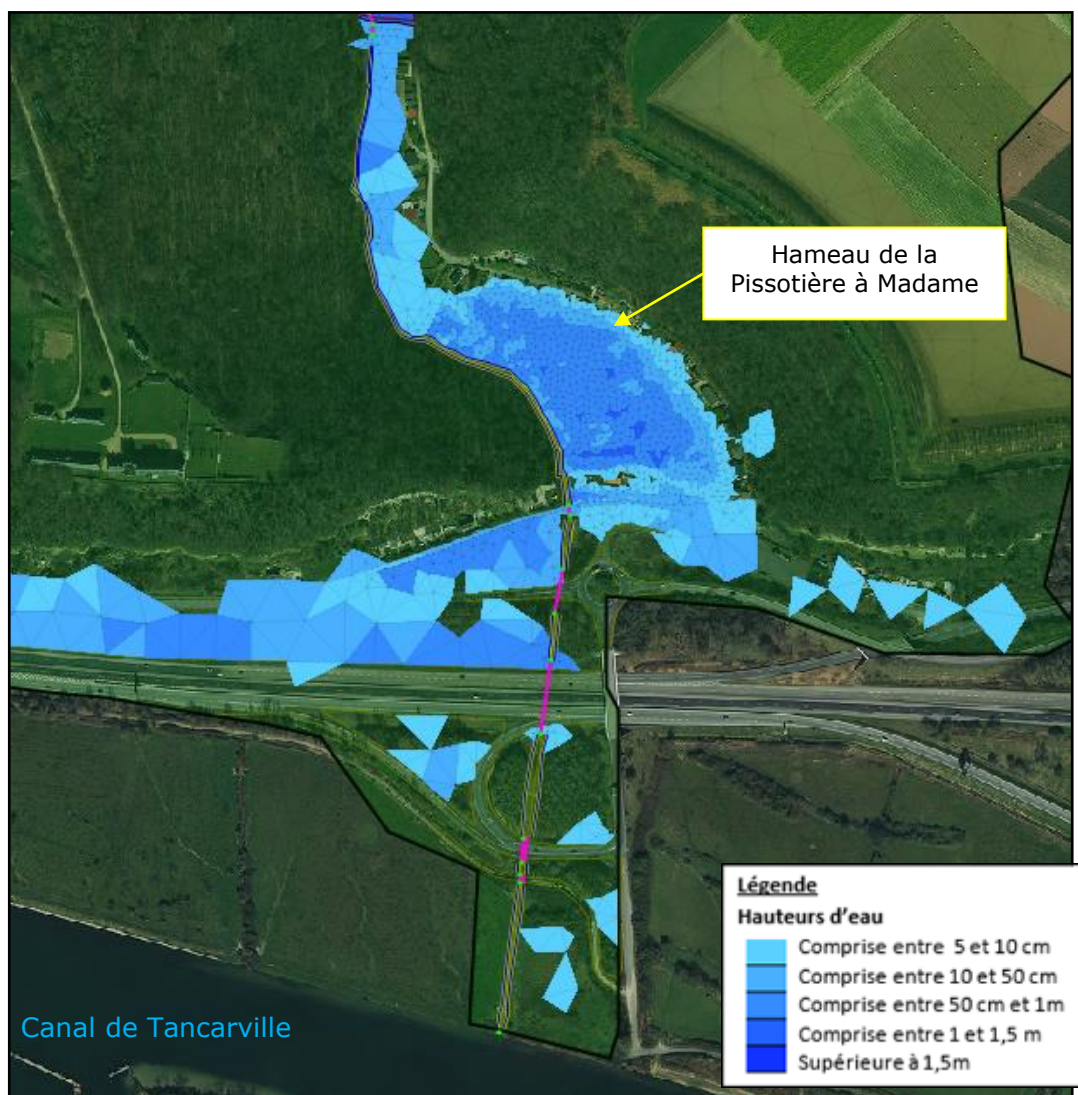
	100 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.69	1.70	0.01
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.45	1.43	-0.02
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.15	1.14	-0.01

L'impact des zones d'urbanisation future, pour la pluie centennale « d'été », est négligeable en termes de hauteurs d'eau sur berge le long de la rivière de la Pissotière à Madame.

A noter que le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » centennale.

Figure 26 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » centennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014



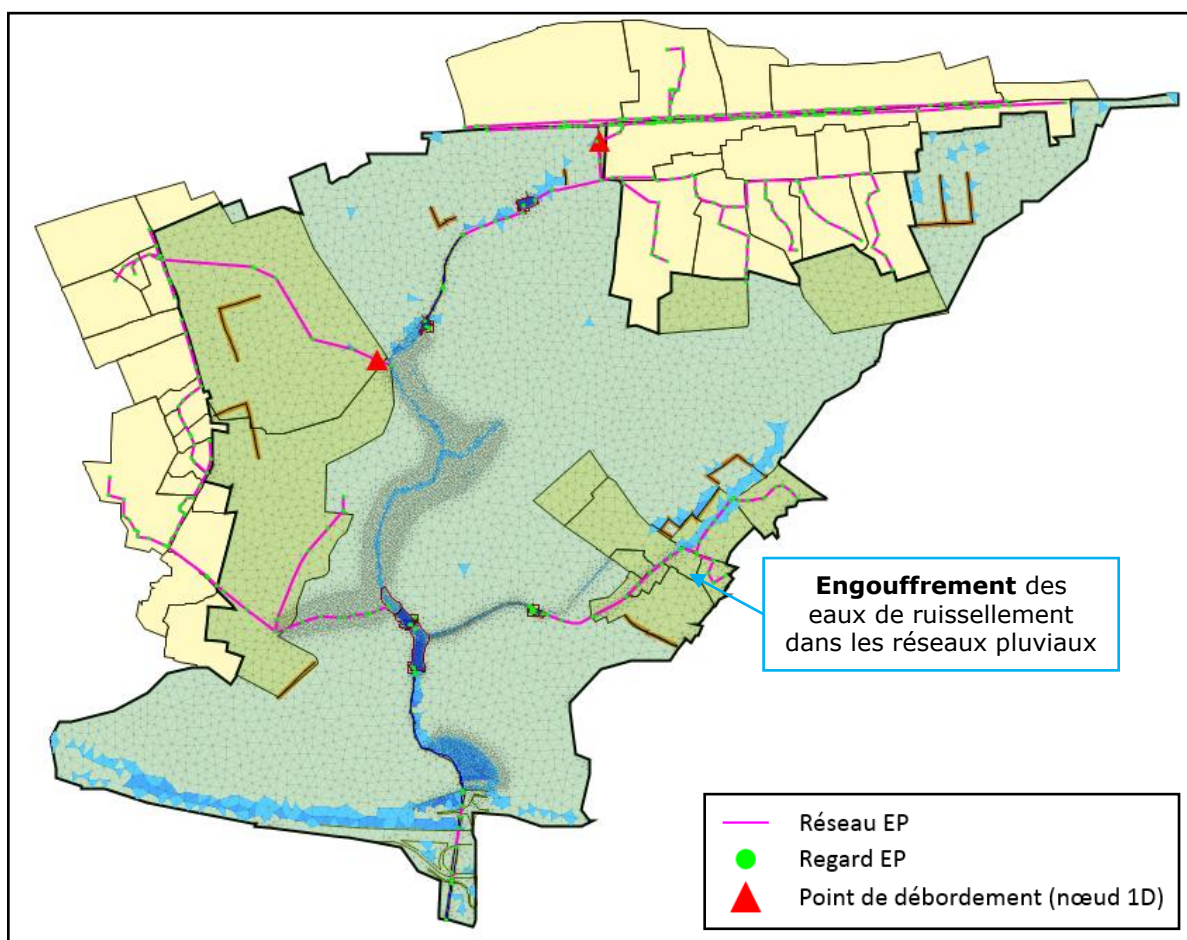
5. SIMULATION DES PLUIES DE PROJET « D'HIVER » EN SITUATION D'URBANISATION FUTURE

5.1. PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 5 ANS

5.1.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'hiver » quinquennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 27 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 28 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	5 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	150	500	350
Gonfreville-l'Orcher	0	8 420	8 420
Rogerville	Engouffrement*	Engouffrement*	-
TOTAL	150	8 920	8 770

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 8 770 m³ soit un volume total débordé de 8 920 m³ contre 150 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

5.1.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 29 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	5 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	10	30	20	1000
Mare Fitou	200	340	140	440
Clos Molinons 1	10	10	0	230
Clos Molinons 2	10	10	0	390
Clos Molinons 3	80	80	0	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver » :

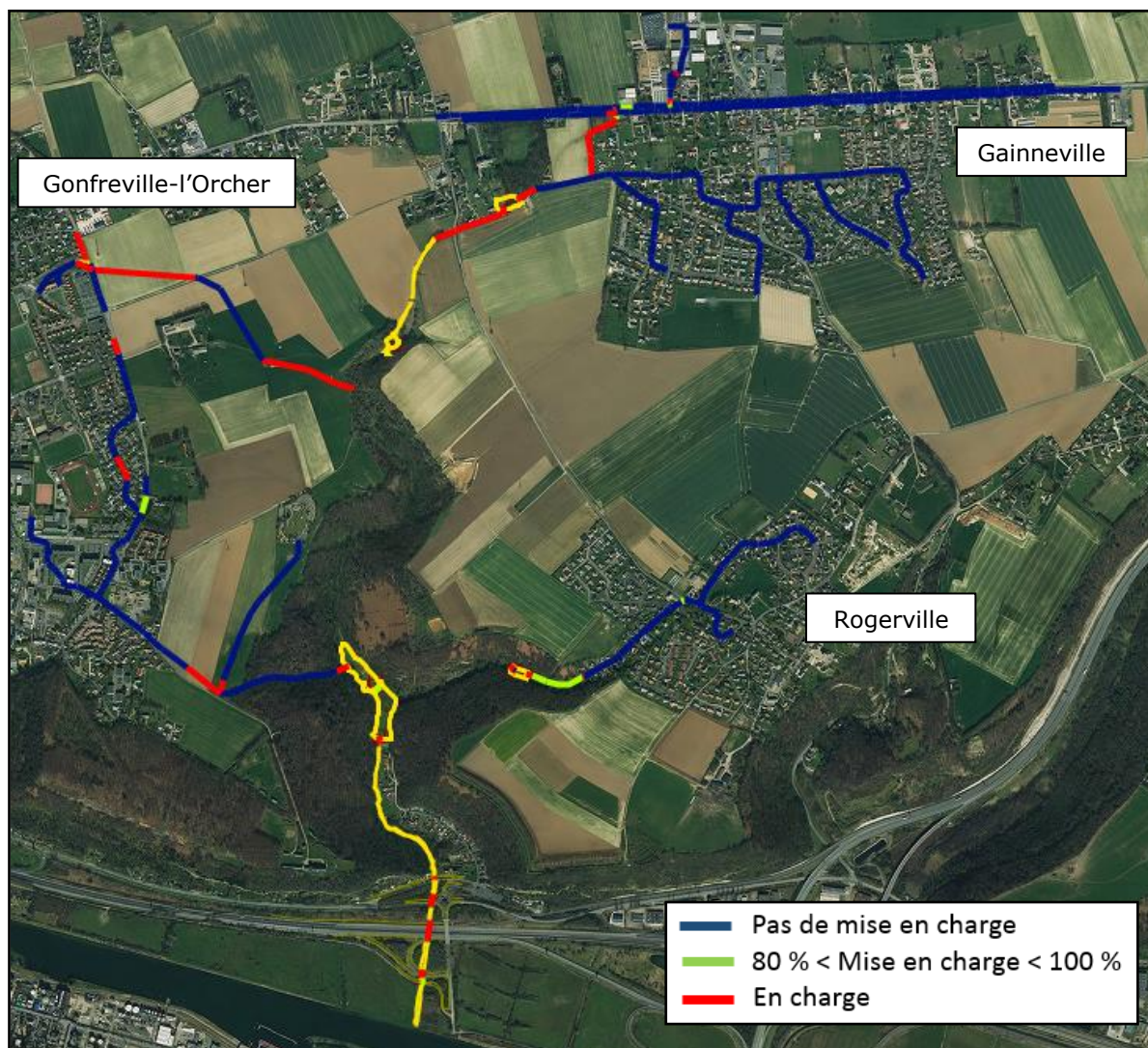
- une légère augmentation de 20 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 30 m³ contre un volume de stockage de 10 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin du Clos des Perdrix est de 1 000 m³,
- une hausse de 140 m³ du volume stocké dans le bassin de la Mare Fitou, soit un volume total stocké de 340 m³ contre 200 m³ en situation actuelle. Pour rappel, la capacité maximale de stockage du bassin de la Mare Fitou est de 440 m³,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont.

5.1.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

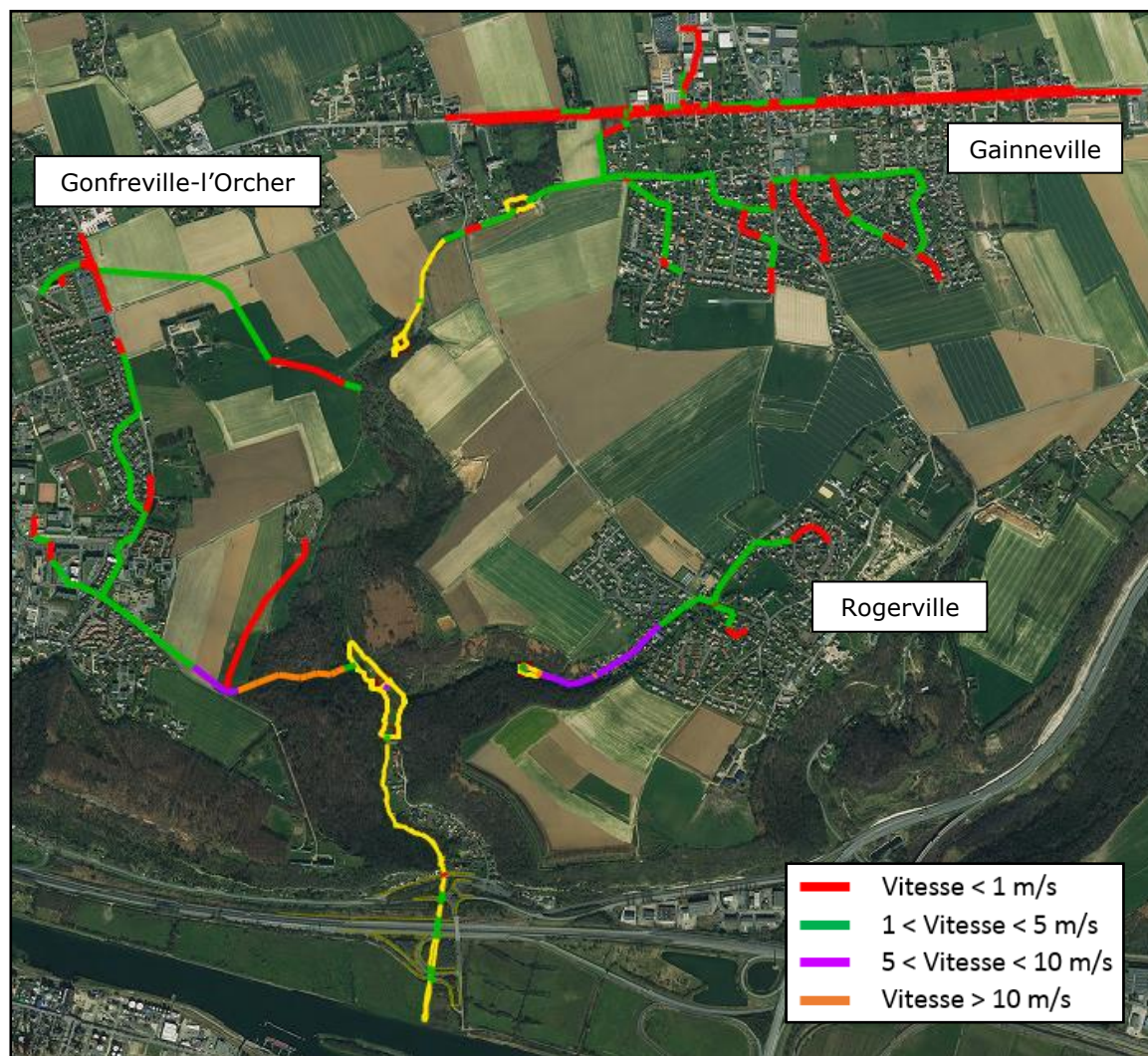
Figure 28 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



5.1.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Figure 29 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM



5.1.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Tableau 30 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	5 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	3 590	5 400	1 810	0.20	0.32	0.12
Rogerville	PAM Amont Est	3 440	3 960	520	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	480	9 400	8 920	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	12 180	22 680	10 500	1.00	1.97	0.97
TOTAL		19 690	41 440	21 750	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver », une augmentation de 21 750 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 41 440 m³ contre 19 690 m³ en situation actuelle.

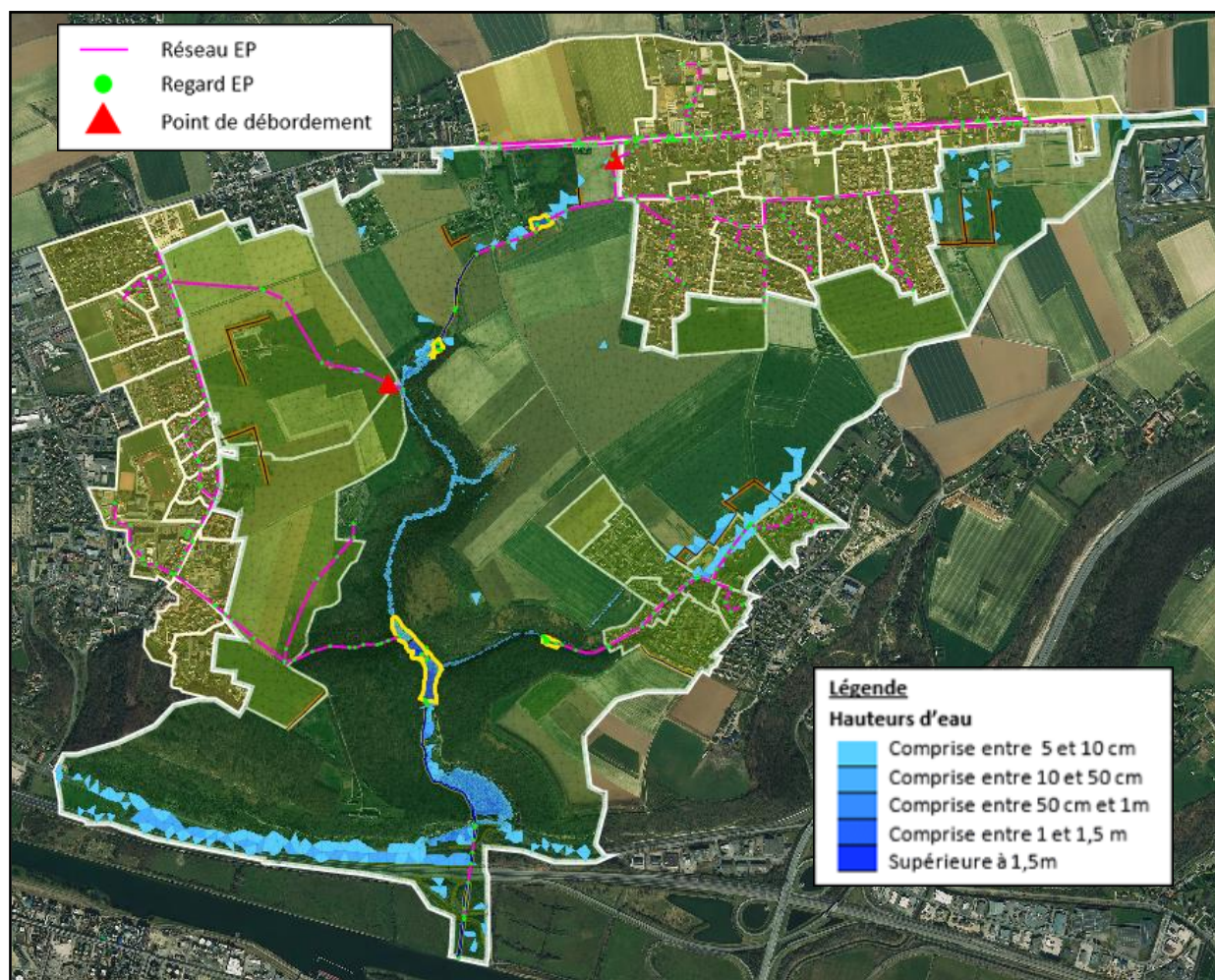
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 32 080 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

5.1.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 30 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 5 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



5.1.7. Fossé des Marettes

Les projets d'urbanisation des communes de Gainneville, Gonfreville-l'Orcher et Rogerville n'aggravent pas les débordements du fossé des Marettes, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver ».

On observe un léger débordement de ce dernier, en rive gauche, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans. La hauteur maximale sur berge calculée par le modèle est de 2 cm, tout comme en situation actuelle.

5.1.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

PROLOG INGENIERIE

Schéma Directeur Pluvial du bassin versant de la Pissotière à Madame
- Rapport de phase 3 : diagnostic en situation d'urbanisation future -

R16-183-02_diag-situation-future_V1.doc

Novembre/2017

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 31 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 5 ans

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	5 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	0	0	0
Marettes	24 990	26 930	1 940
PAM Amont Est	3 100	3 430	330

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver », occasionnent :

- une augmentation du volume de débordement de 1 940 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 26 930 m³ contre 24 990 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 330 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 3 430 m³ contre 3 100 m³ en situation actuelle.

A noter que même en situation d'urbanisation future, le bassin des Jonquilles ne déborde pas pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver ».

5.1.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Tableau 32 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	5 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
PAM Central	23 650	16 250	-7 400
PAM Aval	63 700	56 290	-7 410

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 7 400 m³, soit un volume déversé de 16 250 m³ contre 23 650 m³ en situation actuelle,

- une baisse du volume déversé sur la digue Aval de 7 410 m³, soit un volume déversé de 56 290 m³ contre 63 700 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

5.1.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future.

Tableau 33 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans, en situations actuelle et future

	5 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.33	1.33	0.00
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.16	1.11	-0.05
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	0.82	0.76	-0.06

Les zones d'urbanisation future ont un impact très faible sur le débordement de la Pissotière à Madame, pour la pluie de période de retour 5 ans « d'hiver », avec :

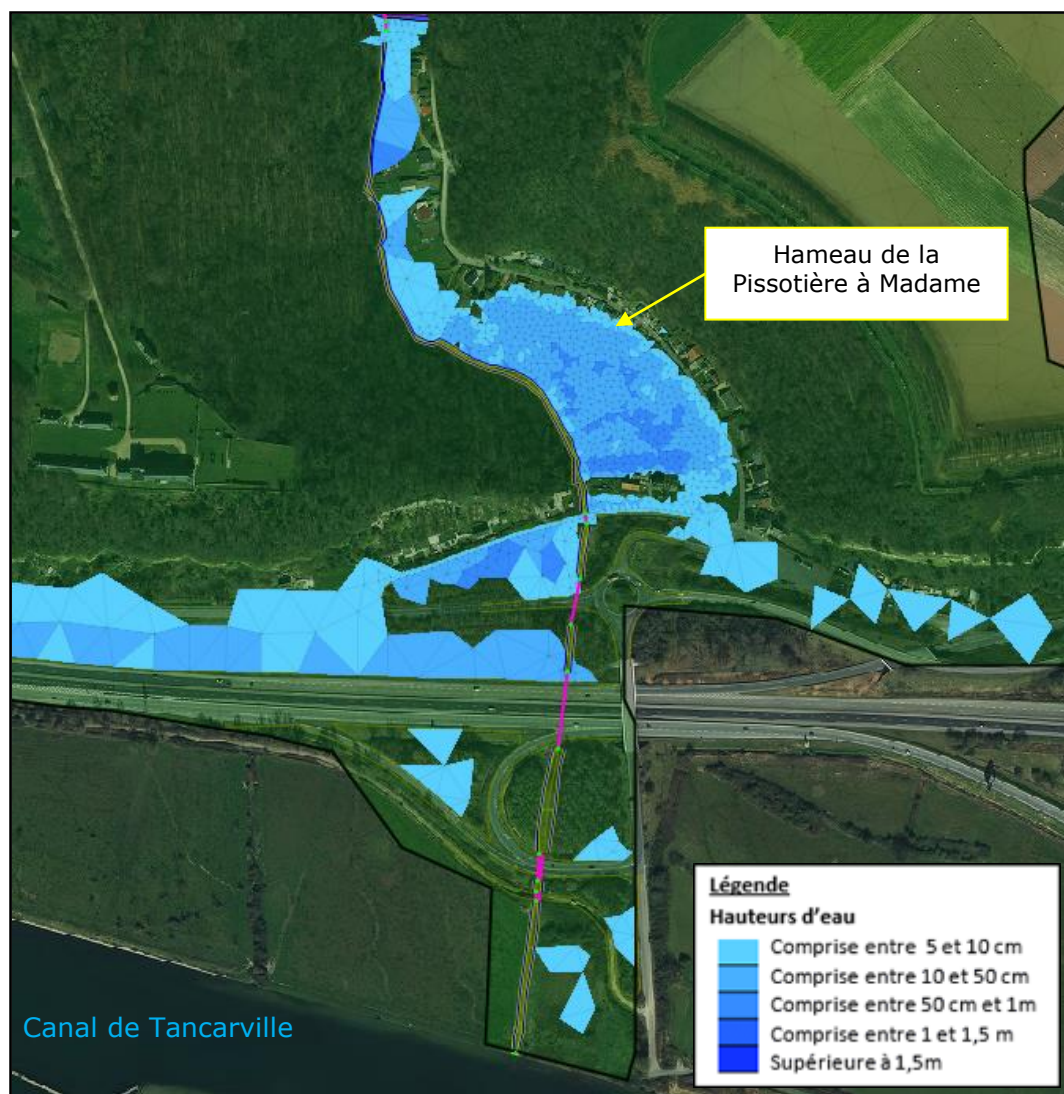
- une faible baisse de 5 cm de la hauteur d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982,
- une légère diminution de 6 cm de la hauteur d'eau sur berge entre la D982 et l'A131.

Les zones d'aménagement futures modélisées n'ont pas d'impact sur la hauteur d'eau dans le hameau de Pissotière à Madame. La hauteur d'eau maximale calculée par le modèle hydraulique est de 1,33 m.

A noter que le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 5 ans.

Figure 31 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 5 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014

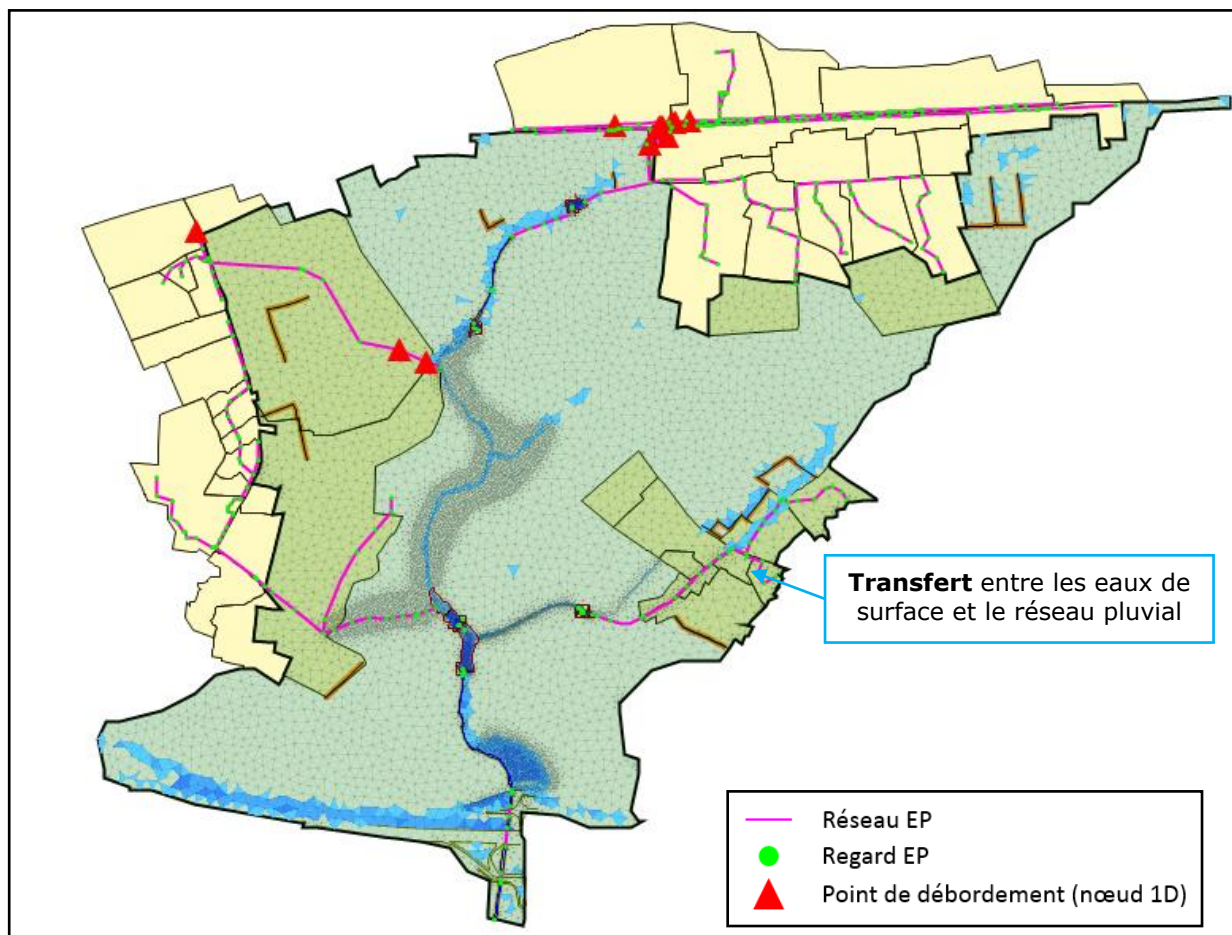


5.2. PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 10 ANS

5.2.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'hiver » décennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 32 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 34 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie décennale « d'hiver »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	10 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	1 540	2 470	930
Gonfreville-l'Orcher	100	15 480	15 380
Rogerville	Engouffrement*	Transfert*	-
TOTAL	1 640	17 950	16 310

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'hiver », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 16 310 m³ soit un volume total débordé de 17 950 m³ contre 1 640 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

5.2.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'hiver » décennale :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 35 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » décennale

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	10 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	150	310	160	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	10	10	0	230
Clos Molinons 2	40	40	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne, pour la pluie décennale « d'hiver » :

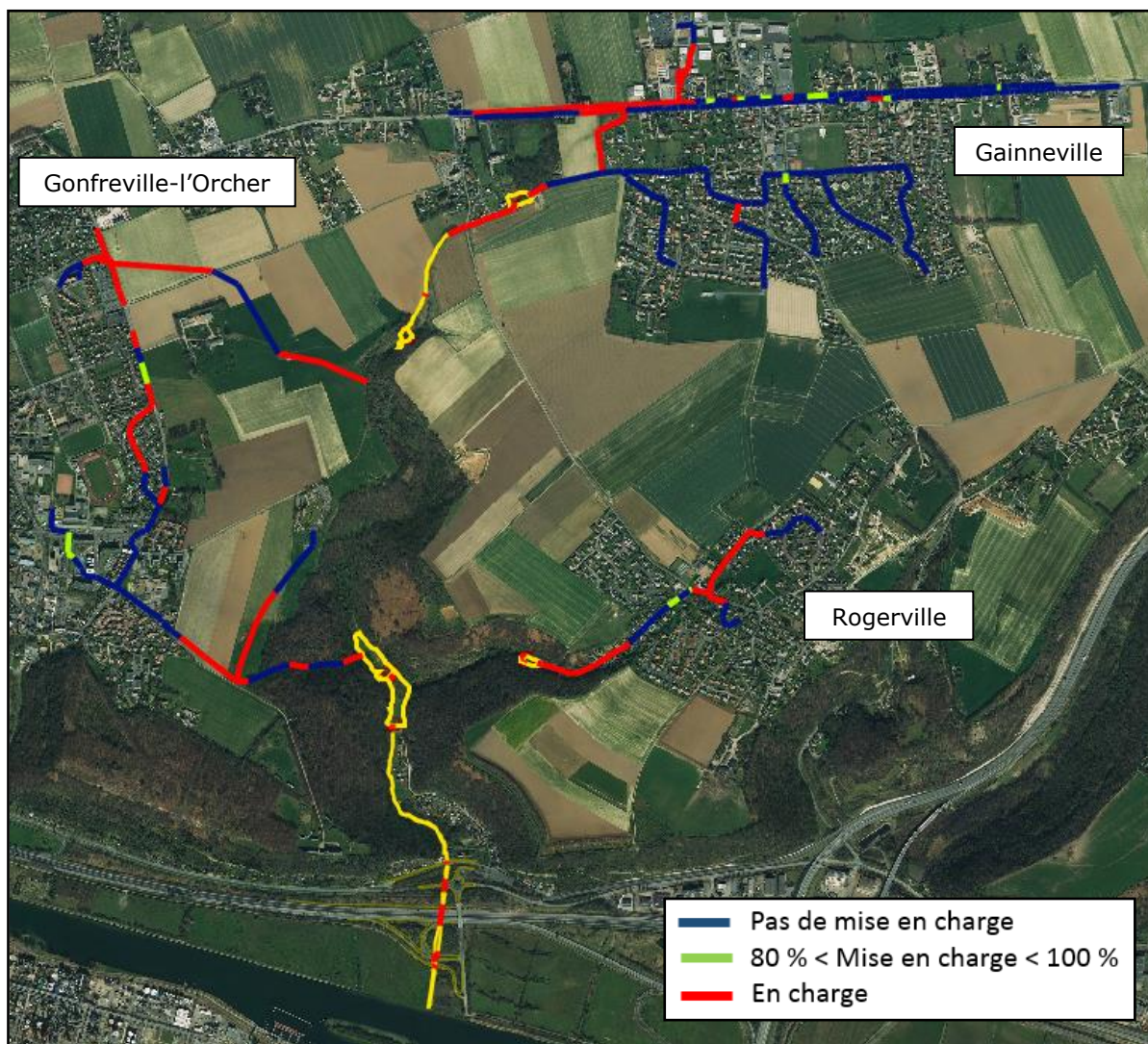
- une augmentation de 160 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 310 m³ contre un volume de stockage de 150 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou. A noter qu'en situation actuelle, la Mare Fitou déborde,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont. A noter toutefois que le bassin Clos Molinons 3 déborde pour la pluie décennale « d'hiver » en situation actuelle.

5.2.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

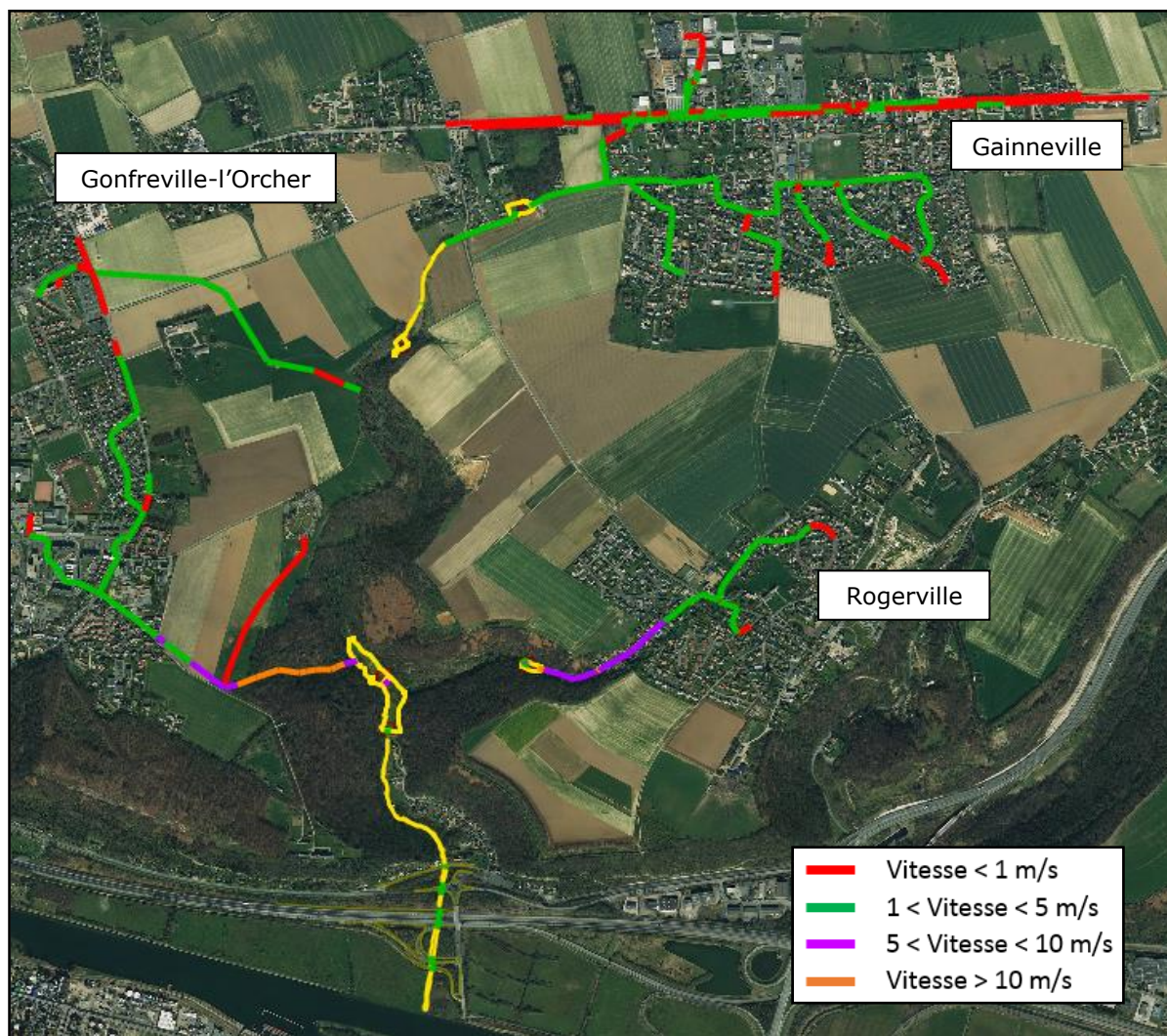
Figure 33 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM



5.2.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale.

Figure 34 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM



5.2.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'hiver » décennale.

Tableau 36 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » décennale

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	10 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	12 580	15 490	2 910	0.70	0.98	0.28
Rogerville	PAM Amont Est	7 190	8 350	1 160	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	1 760	10 100	8 340	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	19 470	35 150	15 680	1.70	3.04	1.34
TOTAL		41 000	69 090	28 090	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'hiver », une augmentation de 28 090 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 69 090 m³ contre 41 000 m³ en situation actuelle.

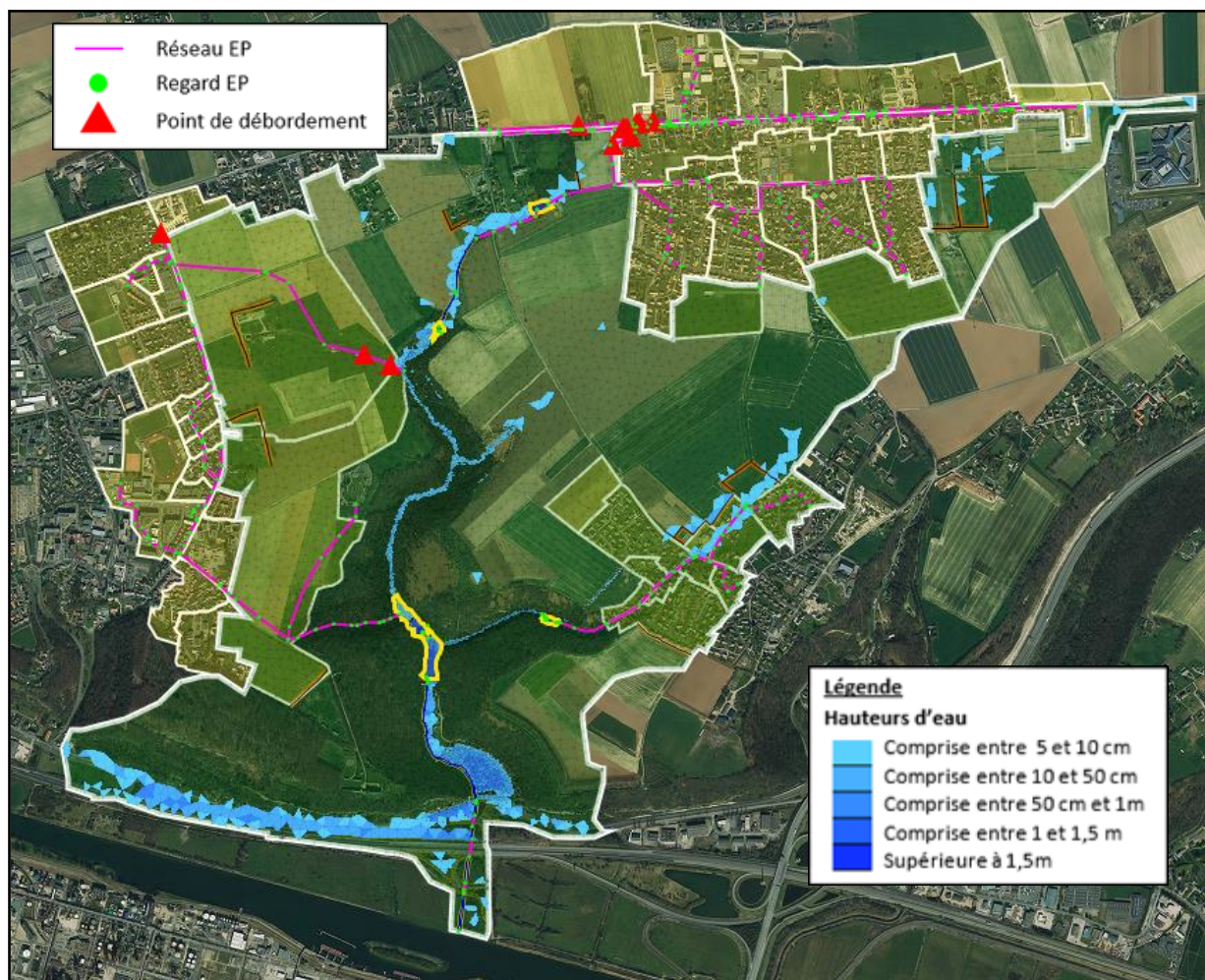
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 42 250 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

5.2.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'hiver » décennale.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 35 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » décennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



5.2.7. Fossé des Marettes

Le tableau ci-après indique les hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » décennale.

Tableau 37 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet décennale « d'hiver »

	10 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	-
Hauteur maximale sur berge [m]	0.02	0.10	0.08

Les projets d'urbanisation génèrent, pour la pluie décennale « d'hiver » une augmentation de 8 cm de la hauteur d'eau sur berges au niveau du fossé des Marettes, soit une hauteur d'eau maximale de 10 cm sur berges, contre 2 cm en situation actuelle.

5.2.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'hiver » décennale, en situations actuelle et future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 38 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie décennale

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	10 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	1 320	2 550	1 230
Marettes	38 420	41 810	3 390
PAM Amont Est	6 520	7 300	780

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie décennale « d'hiver », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 1 230 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 2 550 m³ contre 1 320 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 3 390 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 41 810 m³ contre 38 420 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 780 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 7 300 m³ contre 6 520 m³ en situation actuelle.

5.2.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » décennale.

Tableau 39 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » décennale

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	10 ans		
	Ouvrage	Etat actuel	Etat futur Δ [m³]
	PAM Central	42 280	35 650 -6 630
	PAM Aval	96 600	91 530 -5 070

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie décennale « d'hiver » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 6 630 m³, soit un volume déversé de 35 650 m³ contre 42 280 m³ en situation actuelle,
- une baisse du volume déversé sur la digue Aval de 5 070 m³, soit un volume déversé de 91 530 m³ contre 96 600 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

5.2.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » décennale, en situations actuelle et future.

Tableau 40 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » décennale, en situations actuelle et future

	10 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.58	1.54	-0.04
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.32	1.30	-0.02
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.00	1.00	0.00

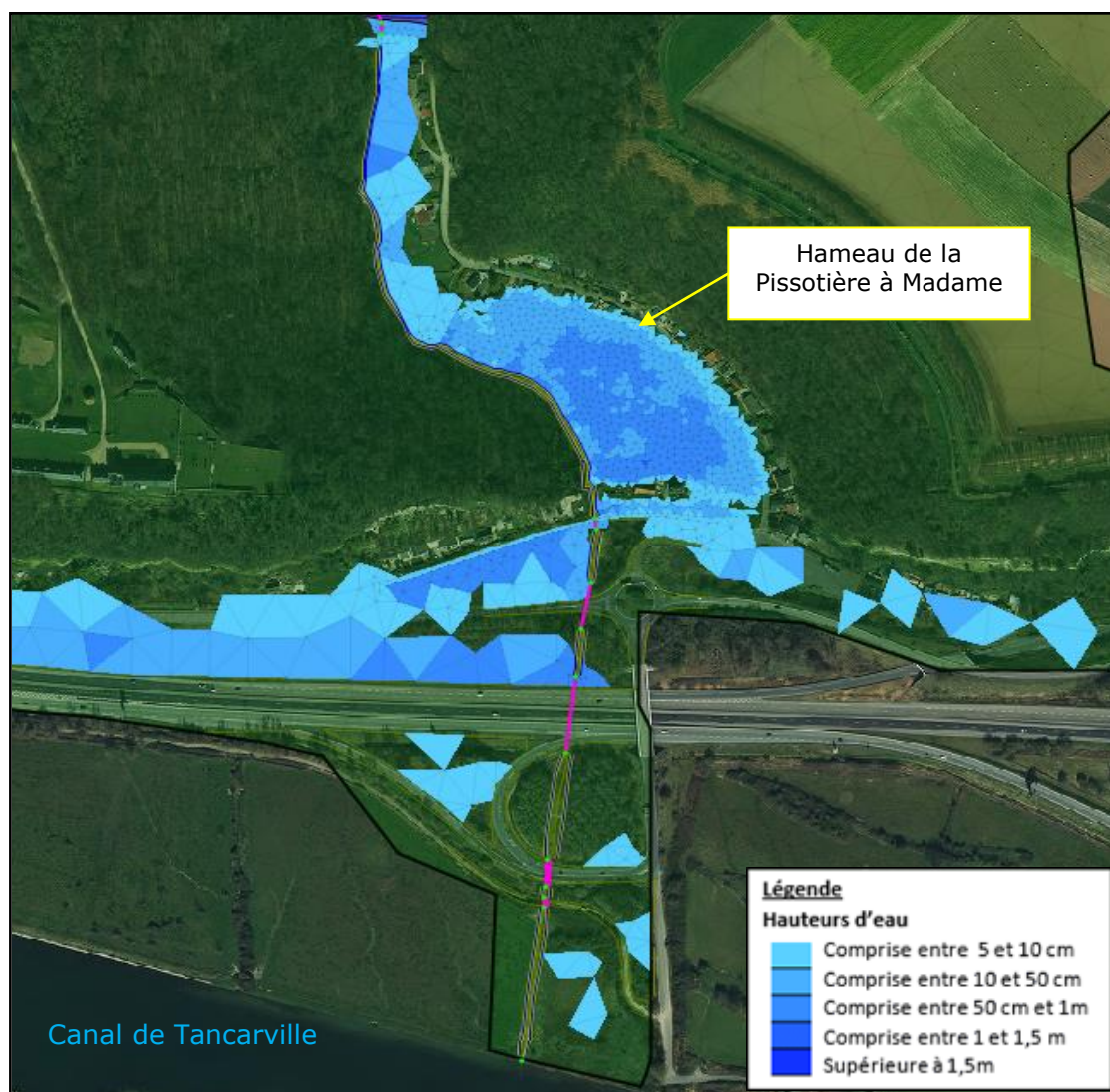
Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie décennale « d'hiver » :

- une légère baisse de 4 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 1,54 m contre 1,58 m en situation actuelle,
- aucun impact sur la hauteur d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et l'A131.

A noter que le modèle hydraulique ne calcule pas de débordement de la rivière de la Pissotière à Madame au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude.

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'hiver » décennale.

Figure 36 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » décennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014

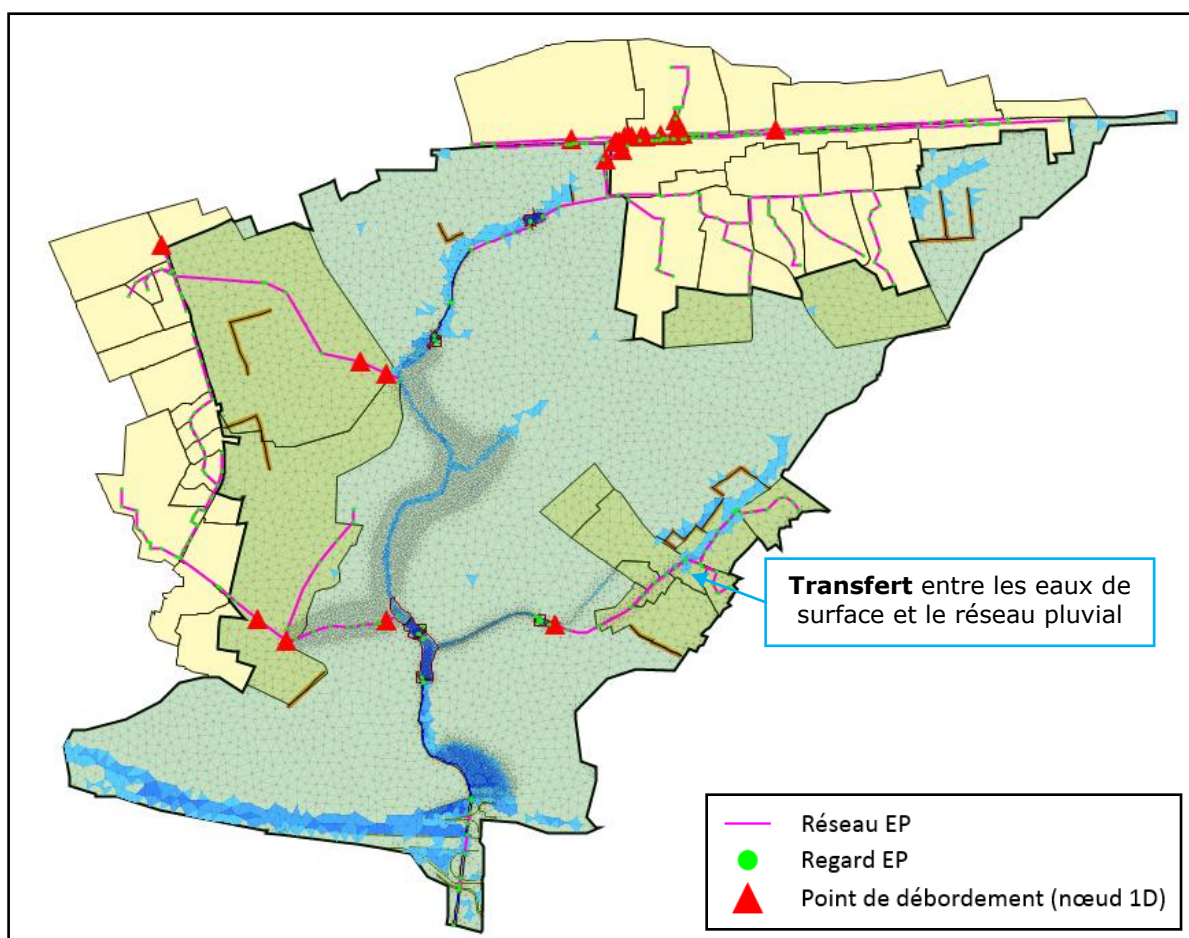


5.3. PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 50 ANS

5.3.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans, en situation d'urbanisation future.

Figure 37 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 41 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	50 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	3 360	5 250	1 890
Gonfreville-l'Orcher	4 100	25 880	21 780
Rogerville	Transfert*	Transfert*	-
TOTAL	7 460	31 130	23 670

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 23 670 m³ soit un volume total débordé de 31 130 m³ contre 7 460 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

5.3.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 42 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	50 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	460	640	180	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	20	20	0	230
Clos Molinons 2	70	70	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver » :

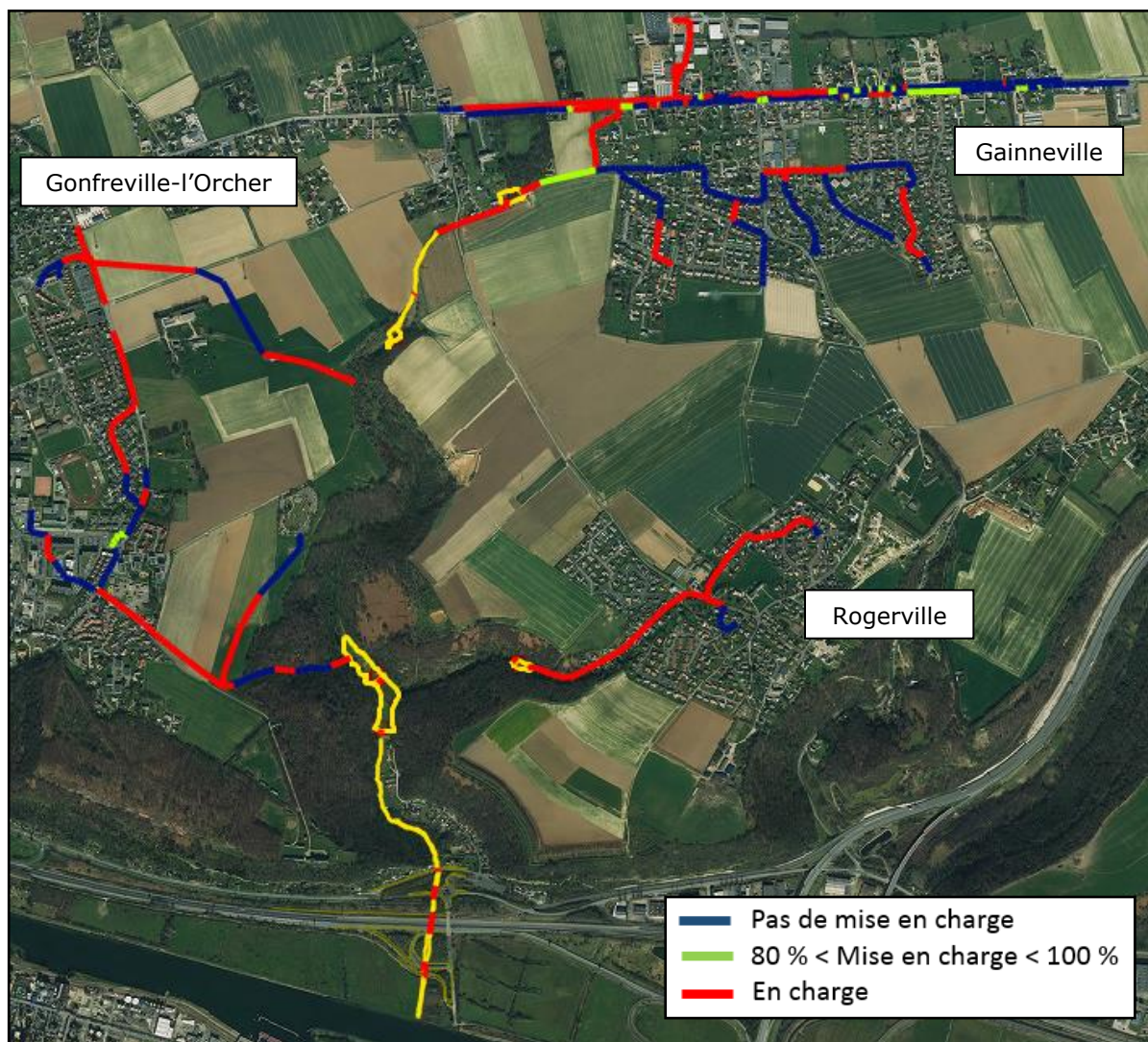
- une augmentation de 180 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 640 m³ contre un volume de stockage de 460 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou. A noter qu'en situation actuelle, la Mare Fitou déborde dès la pluie décennale « d'hiver »,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont. A noter toutefois que le bassin Clos Molinons 3 déborde dès la pluie décennale « d'hiver » en situation actuelle.

5.3.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

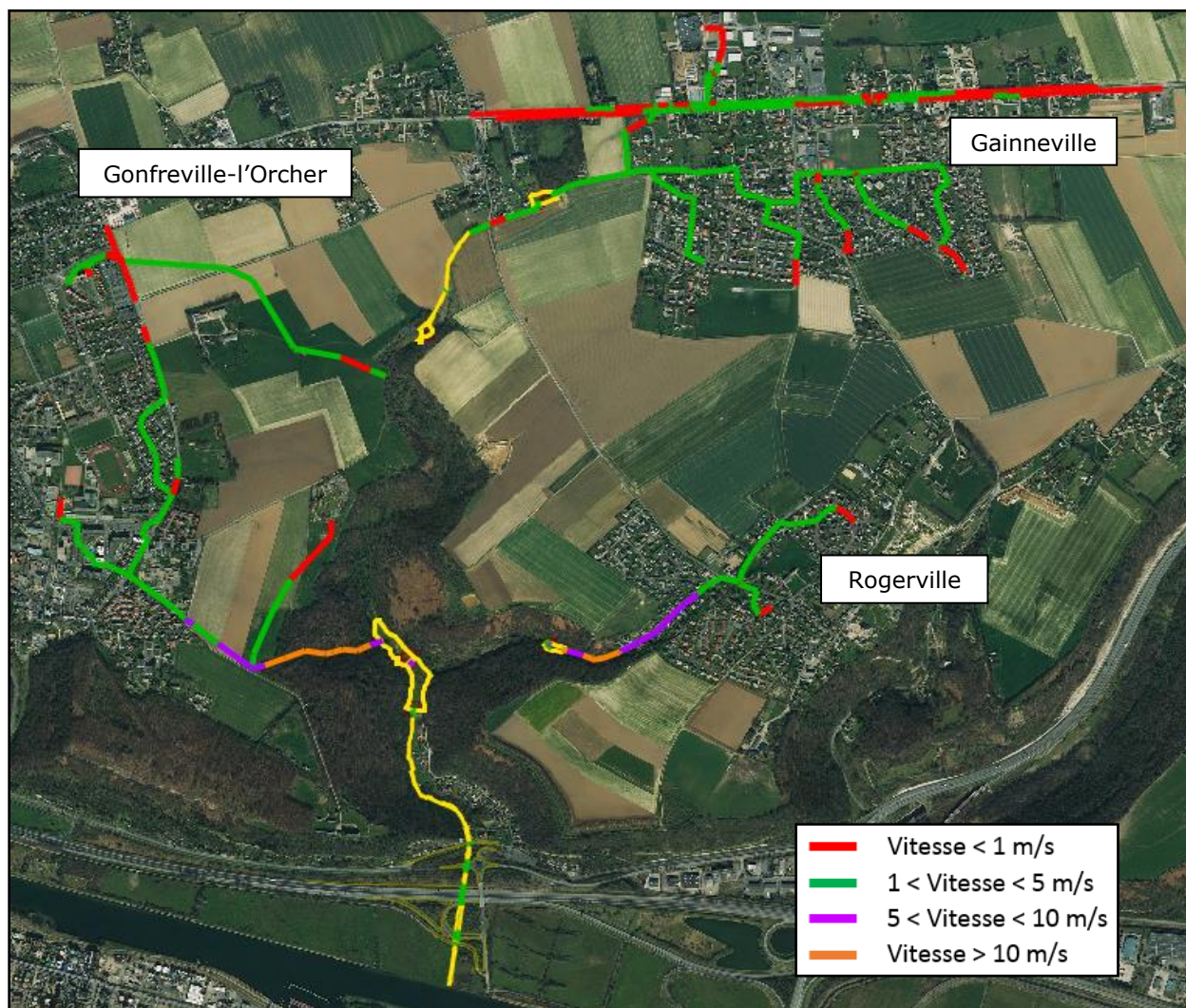
Figure 38 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



5.3.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Figure 39 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM



5.3.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Tableau 43 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	50 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	18 950	23 410	4 460	1.30	1.64	0.34
Rogerville	PAM Amont Est	10 890	12 650	1 760	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	2 000	10 590	8 590	0.02	0.09	0.07
	PAM Amont Ouest	26 450	48 610	22 160	2.30	3.34	1.04
TOTAL		58 290	95 260	36 970	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver », une augmentation de 36 970 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 95 260 m³ contre 58 290 m³ en situation actuelle.

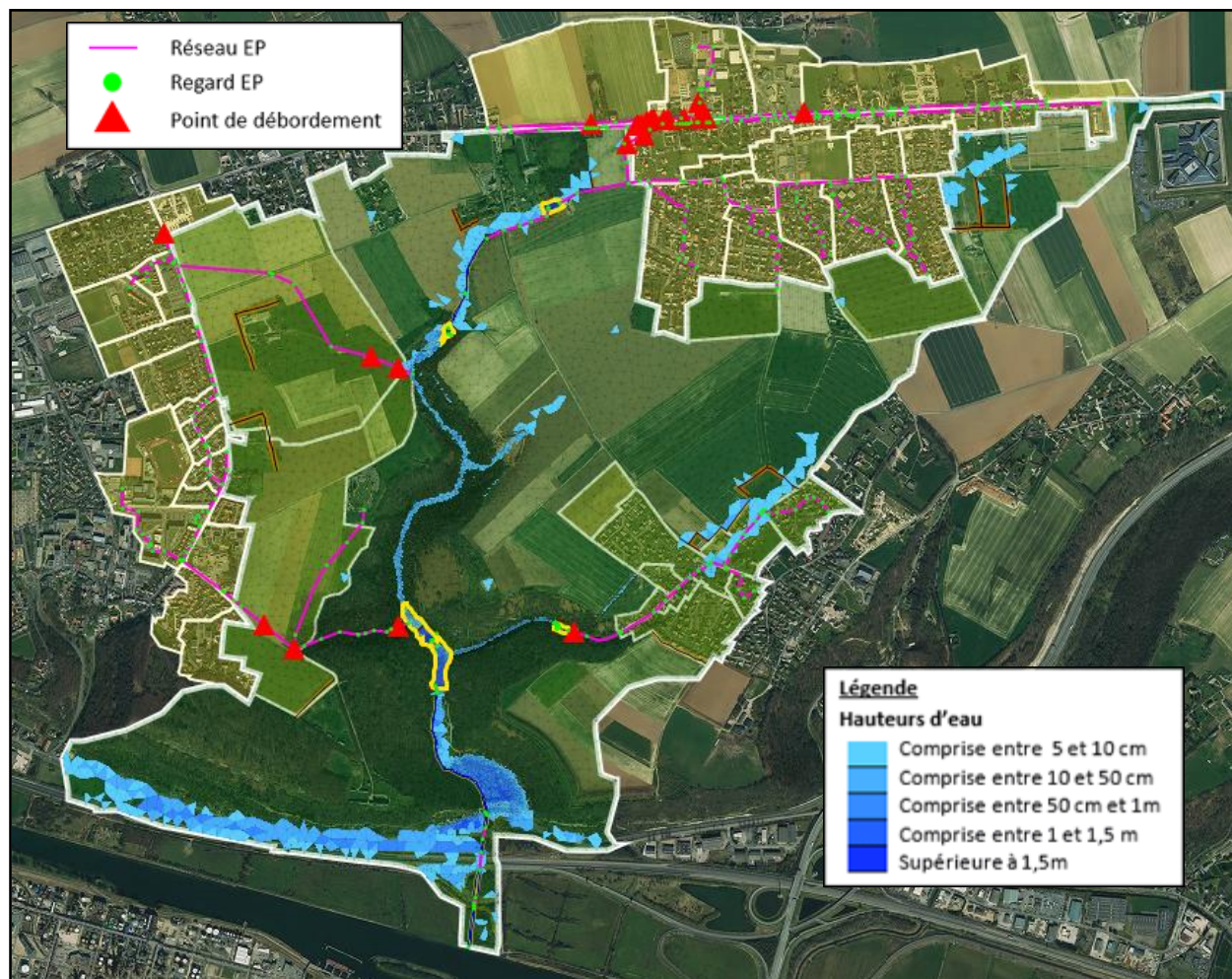
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 59 200 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

5.3.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 40 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » de période de retour 50 ans – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



5.3.7. Fossé des Marettes

Le tableau ci-après indique les hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Tableau 44 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans

	50 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	-
Hauteur maximale sur berge [m]	0.11	0.21	0.10

Les projets d'urbanisation génèrent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver » une augmentation de 10 cm de la hauteur d'eau sur berges au niveau du fossé des Marettes, soit une hauteur d'eau maximale de 21 cm sur berges, contre 11 cm en situation actuelle.

5.3.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 45 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie de période de retour 50 ans

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	50 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	6 980	10 130	3 150
Marettes	56 630	61 860	5 230
PAM Amont Est	13 550	14 610	1 060

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 3 150 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 10 130 m³ contre 6 980 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 5 230 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 61 860 m³ contre 56 630 m³ en situation actuelle,

- une hausse du volume de débordement de 1 060 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 14 610 m³ contre 13 550 m³ en situation actuelle.

5.3.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Tableau 46 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans

Pluie	Volume déversé sur digue [m ³]		
	50 ans		
	Ouvrage	Etat actuel	Etat futur Δ [m ³]
	PAM Central	81 400	70 380 -11 020
	PAM Aval	158 500	151 520 -6 980

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 11 020 m³, soit un volume déversé de 70 380 m³ contre 81 400 m³ en situation actuelle,
- une baisse du volume déversé sur la digue Aval de 6 980 m³, soit un volume déversé de 151 520 m³ contre 158 500 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

5.3.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future.

Tableau 47 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans, en situations actuelle et future

	50 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.69	1.81	0.12
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.57	1.56	-0.01
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.22	1.22	0.00

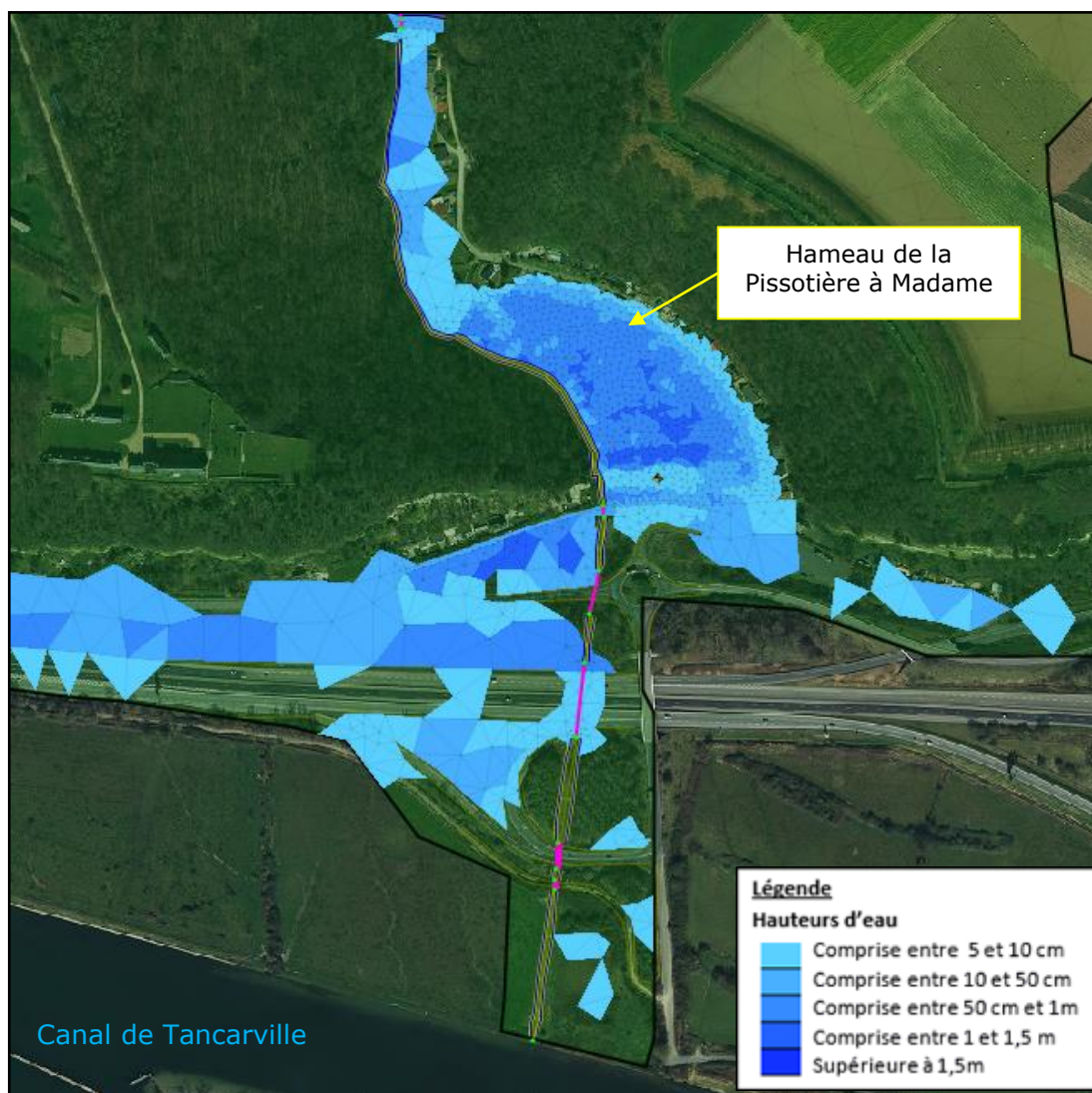
Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie de période de retour 50 ans « d'hiver » :

- une augmentation de 12 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 1,81 m contre 1,69 m en situation actuelle,
- aucun impact sur la hauteur d'eau sur berge entre l'avenue Marcel Lemignot et l'A131.

A noter que le modèle hydraulique calcule un très léger débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, en rive droite, au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude (hauteur maximale sur berge inférieure à 5 cm).

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'hiver » de période de retour 50 ans.

Figure 41 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » de période de retour 50 ans – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014

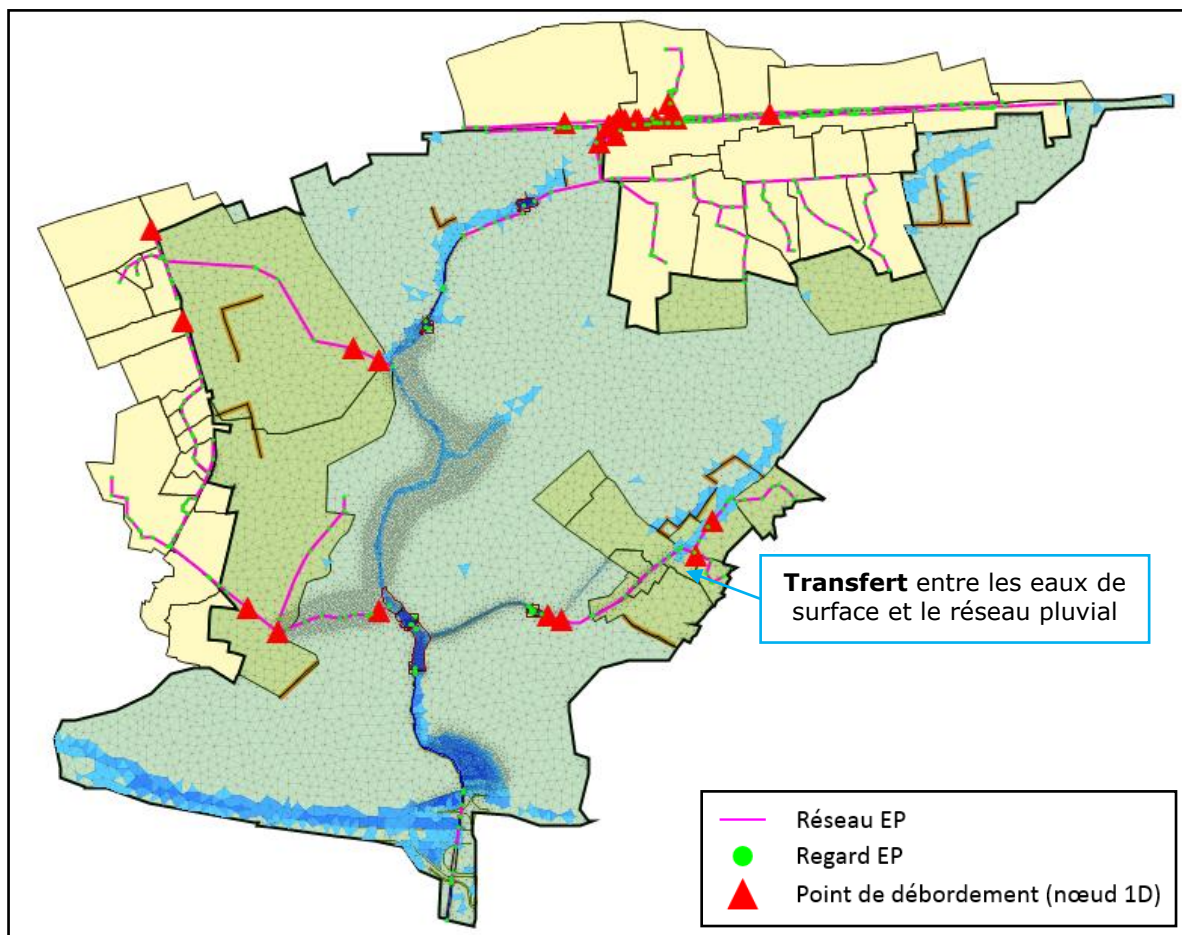


5.4. PLUIE « D'HIVER » DE PERIODE DE RETOUR 100 ANS

5.4.1. Débordements des réseaux dans les secteurs urbains

La figure ci-après présente les points de débordements (uniquement pour les nœuds 1D) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains, pour la pluie « d'hiver » centennale, en situation d'urbanisation future.

Figure 42 : Localisation des points de débordement (triangle rouge) du réseau d'assainissement sur les secteurs urbains pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM



Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation actuelle,
- les volumes de débordement dans les secteurs urbains en situation d'urbanisation future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume de débordement.

Tableau 48 : Volumes de débordement dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie centennale « d'hiver »

Période de retour	Volume débordé [m³]		
	100 ans		
Commune	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	4 600	6 940	2 340
Gonfreville-l'Orcher	7 900	30 700	22 800
Rogerville	Transfert*	Transfert*	-
TOTAL	12 500	37 640	25 140

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie centennale « d'hiver », une augmentation du volume total de débordement, pour les communes de Gainneville et Gonfreville-l'Orcher, de 25 140 m³ soit un volume total débordé de 37 640 m³ contre 12 500 m³ en situation actuelle.

Pour rappel, le volume de débordement du réseau pluvial de Rogerville ne peut être calculé car les regards sont modélisés en 2D permettant ainsi l'engouffrement des eaux de ruissellement dans les conduites pluviales et inversement le transfert des eaux pluviales circulant dans les conduites vers la surface.

5.4.2. Remplissage des bassins dans les secteurs urbains

Le tableau ci-après présente, pour la pluie « d'hiver » centennale :

- le volume stocké dans les bassins de rétention des secteurs urbains en situations actuel et future,
- la capacité de stockage des bassins,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volume stocké.

Tableau 49 : Volumes stockés dans les bassins de rétention situés dans les secteurs urbains en situations actuelle et future, pour la pluie « d'hiver » centennale

	Volume stocké [m³]			Capacité max de stockage [m³]
Période de retour	100 ans			
Bassin de rétention	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	
Clos des Perdrix	590	770	180	1000
Mare Fitou	Débordement	Débordement	-	440
Clos Molinons 1	20	20	0	230
Clos Molinons 2	80	80	0	390
Clos Molinons 3	Débordement	Débordement	-	620

La modélisation des zones d'urbanisation future entraîne, pour la pluie centennale « d'hiver » :

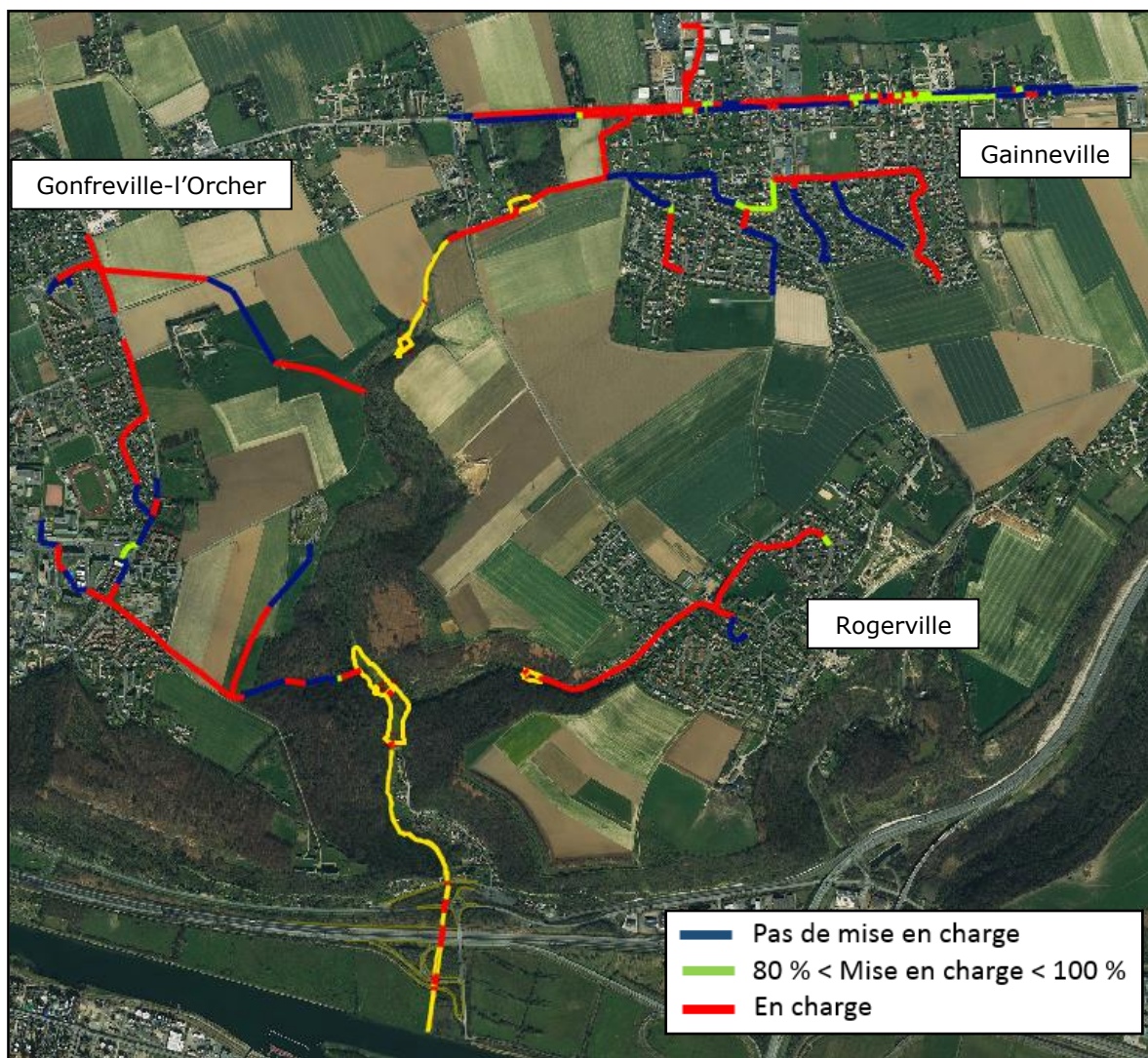
- une augmentation de 180 m³ du volume stocké dans le bassin du Clos des Perdrix à Gainneville, soit un volume de stockage de 770 m³ contre un volume de stockage de 590 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du débordement de la Mare Fitou. A noter qu'en situation actuelle, la Mare Fitou déborde dès la pluie décennale « d'hiver »,
- aucun changement concernant les bassins de rétention du Clos Molinons car aucune zone d'urbanisation n'est modélisée en amont. A noter toutefois que le bassin Clos Molinons 3 déborde dès la pluie décennale « d'hiver » en situation actuelle.

5.4.3. Mise en charge des conduites

La figure ci-après illustre l'état de mise en charge des conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale.

Nota : les fossés sont indiqués « en charge » lorsque leur remplissage de plein bord est atteint.

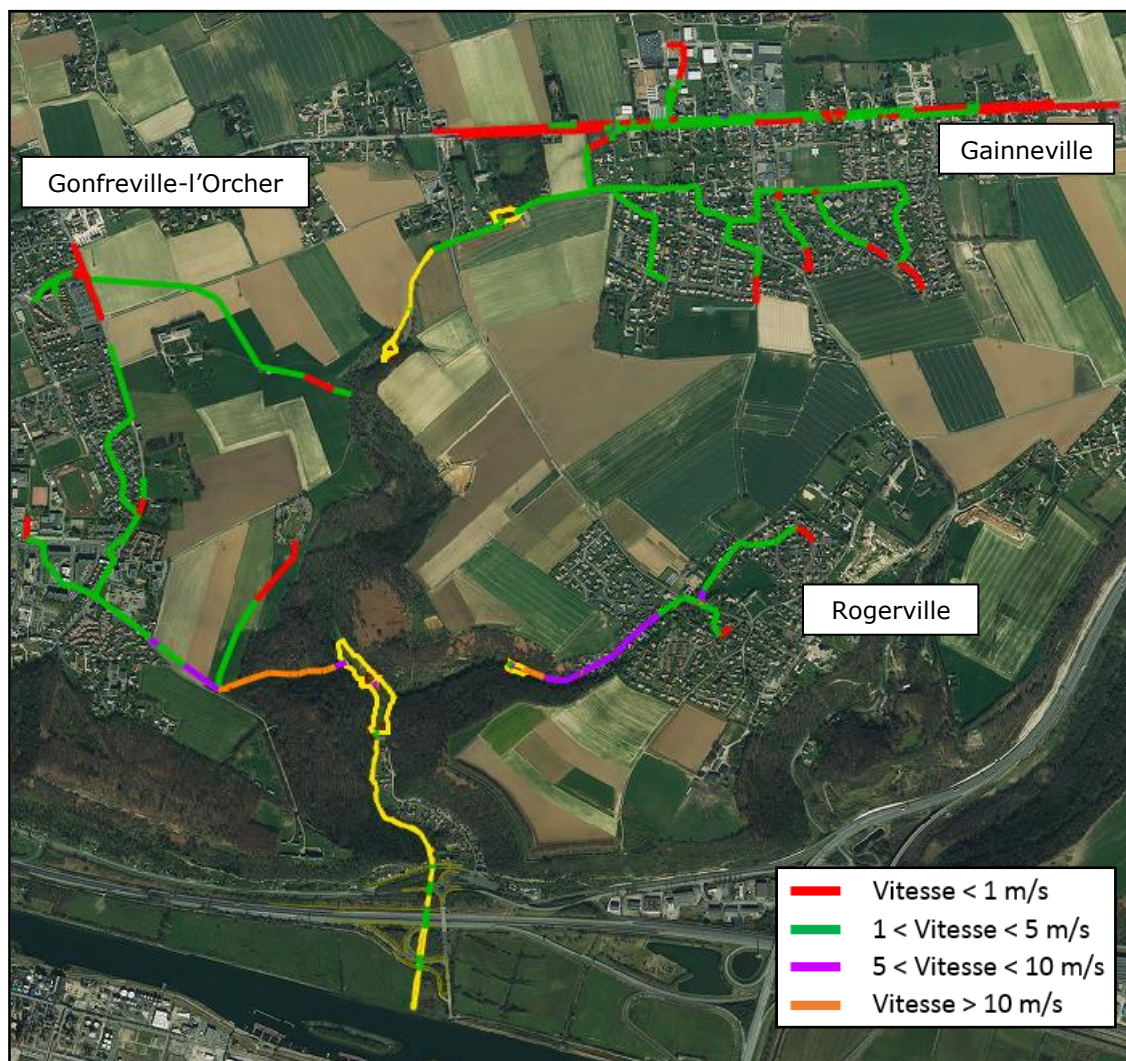
Figure 43 : Etat de mise en charge des conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM



5.4.4. Vitesses dans les conduites

La figure ci-après met en évidence les vitesses d'écoulement des eaux pluviales dans les conduites de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale.

Figure 44 : Vitesses d'écoulement dans les conduites eaux pluviales de la zone d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM



5.4.5. Débits et volumes en sortie des secteurs urbains

Le tableau ci-après récapitule les débits et les volumes strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale.

Tableau 50 : Débits et volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher pour la pluie « d'hiver » centennale

		Volume [m³]			Débit [m³]		
Commune	Période de retour	100 ans					
	Exutoire	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Gainneville	Fossé des Marettes	21 800	27 100	5 300	1.50	1.97	0.47
Rogerville	PAM Amont Est	12 590	14 620	2 030	-		-
Gonfreville- l'Orcher	Thalweg des Marettes (Ø200)	2 050	10 730	8 680	0.02	0.10	0.08
	PAM Amont Ouest	29 110	53 630	24 520	2.50	3.37	0.87
TOTAL		65 550	106 080	40 530	-	-	-

Les projets d'urbanisation future entraînent, pour la pluie centennale « d'hiver », une augmentation de 40 530 m³ des volumes pluviaux strictement urbains produits par les communes de Gainneville, Rogerville et Gonfreville-l'Orcher, soit un volume total produit de 106 080 m³ contre 65 550 m³ en situation actuelle.

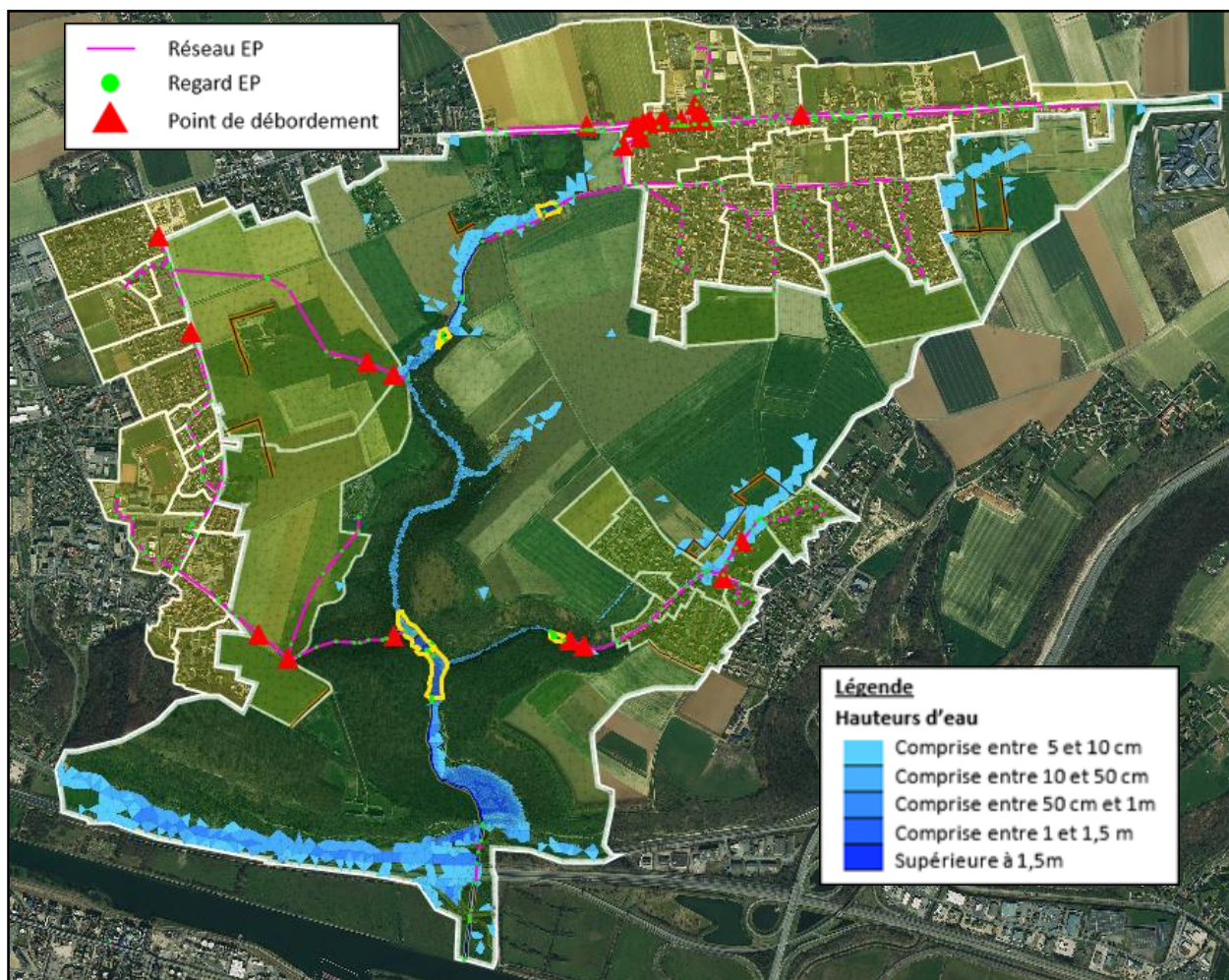
A noter que les apports les plus importants proviennent de la commune de Gonfreville-l'Orcher, soit un volume pluvial strictement urbain de 64 360 m³, du fait de l'urbanisation de 85 ha du plateau de Turgauville.

5.4.6. Ruissellement sur la zone 2D

La figure ci-après présente les résultats de simulation pour la pluie de projet « d'hiver » centennale.

Les hauteurs d'eau maximales sur la zone 2D sont visualisables en bleu. La palette de bleus est fonction de la hauteur d'eau sur les mailles (cf. légende sur la figure ci-après).

Figure 45 : Visualisation des axes de ruissellement sur l'ensemble du secteur d'étude pour la pluie « d'hiver » centennale – source : modèle ICM et orthophotographie 2014



5.4.7. Fossé des Marettes

Le tableau ci-après indique les hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale.

Tableau 51 : Hauteurs maximales sur berges, en situations actuelle et future, liées au débordement du fossé des Marettes, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale

	100 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement	Débordement en rives gauche et droite	Débordement en rives gauche et droite	-
Hauteur maximale sur berge [m]	0.21	0.24	0.03

Les projets d'urbanisation génèrent, pour la pluie centennale « d'hiver » une augmentation négligeable de 3 cm de la hauteur d'eau sur berges au niveau du fossé des Marettes, soit une hauteur d'eau maximale de 24 cm sur berges, contre 21 cm en situation actuelle.

5.4.8. Volumes de débordement des bassins Jonquille, Marettes et PAM Amont Est

Le tableau ci-après présente :

- les volumes de débordement des bassins des Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est pour la pluie de projet « d'hiver » centennale, en situations actuelle et future,
- la comparaison des situations actuelle et future en termes de volumes de débordement supplémentaire des bassins modélisés en 2D.

Tableau 52 : Volumes de débordement des bassins Jonquilles, Marettes et PAM Amont Est, en situations actuelle et future, pour la pluie centennale

Pluie	Volume de débordement [m³]		
	100 ans		
Ouvrage	Etat actuel	Etat futur	Δ [m³]
Jonquilles	9 980	14 130	4 150
Marettes	64 600	70 750	6 150
PAM Amont Est	16 890	18 110	1 220

Les zones d'urbanisation future, pour la pluie centennale « d'hiver », occasionnent :

- une hausse du volume de débordement de 4 150 m³ pour le bassin des Jonquilles, soit un volume débordé de 14 130 m³ contre 9 980 m³ en situation actuelle,
- une augmentation du volume de débordement de 6 150 m³ pour le bassin des Marettes, soit un volume débordé de 70 750 m³ contre 64 600 m³ en situation actuelle,
- une hausse du volume de débordement de 1 220 m³ pour le bassin PAM Amont Est, soit un volume débordé de 18 110 m³ contre 16 890 m³ en situation actuelle.

5.4.9. Volumes de surverse des ouvrages PAM Central et PAM Aval

Le tableau ci-après présente les volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » centennale.

Tableau 53 : Volumes déversés au-dessus des digues des ouvrages PAM Central et PAM aval pour la pluie de projet « d'hiver » centennale

Pluie	Volume déversé sur digue [m³]		
	100 ans		
	Ouvrage	Etat actuel	Etat futur Δ [m³]
	PAM Central	99 200	86 200 -13 000
	PAM Aval	186 000	176 200 -9 800

Les futures zones d'urbanisation occasionnent, pour la pluie centennale « d'hiver » :

- une diminution du volume déversé sur la digue Central de 13 000 m³, soit un volume déversé de 86 200 m³ contre 99 200 m³ en situation actuelle,
- une baisse du volume déversé sur la digue Aval de 9 800 m³, soit un volume déversé de 176 200 m³ contre 186 000 m³ en situation actuelle.

Les impacts observés, en termes de volumes déversés, s'expliquent notamment par la diminution d'une partie de la superficie des secteurs ruraux de la zone d'étude engendrant des ruissellements plus importants que les zones d'urbanisation future.

5.4.10. Zones impactées par les débordements de la Pissotière à Madame

Le tableau ci-après récapitule les hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale, en situations actuelle et future.

Tableau 54 : Hauteurs d'eaux maximales liées au débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, pour la pluie de projet « d'hiver » centennale, en situations actuelle et future

	100 ans		
	Etat actuel	Etat futur	Δ [m]
Débordement de la rivière	Débordement rive gauche	Débordement rive gauche	-
Hauteur d'eau maximale dans le hameau de la Pissotière à Madame [m]	1.83	1.87	0.04
Débordement de la rivière entre l'avenue Marcel Lemignot et la D982	Débordement rive droite	Débordement rive droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.64	1.62	-0.02
Débordement de la rivière entre la D982 et l'A131	Débordement rives gauche et droite	Débordement rives gauche et droite	-
Hauteur d'eau maximale sur berge [m]	1.40	1.25	-0.15

Les zones d'urbanisation future entraînent, pour la pluie centennale « d'hiver » :

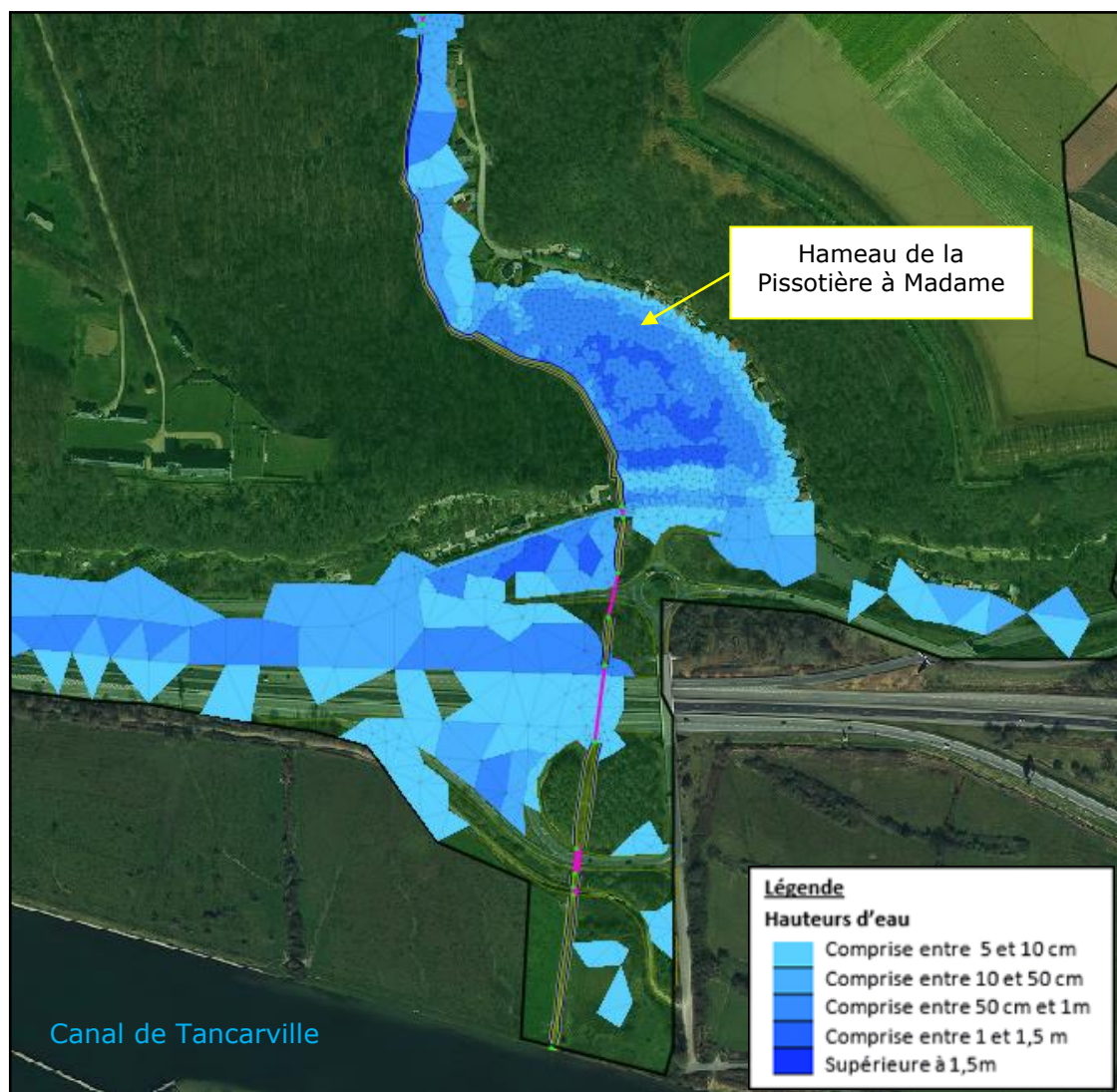
- une augmentation négligeable de 4 cm de la hauteur d'eau dans le hameau de la Pissotière à Madame, soit une hauteur maximale de 1,87 m contre 1,83 m en situation actuelle,
- une diminution de 15 cm de la hauteur d'eau sur berge entre la D982 et l'A131.

A noter que :

- l'impact de l'urbanisation future est négligeable en termes de hauteurs d'eau sur berge entre la départementale D982 et l'A131,
- le modèle hydraulique calcule un débordement de la rivière de la Pissotière à Madame, en rive droite, au droit du terrain privé TOTAL situé en aval de la zone d'étude (hauteur maximale sur berge inférieure à 8 cm).

La figure ci-après illustre l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'hiver » centennale.

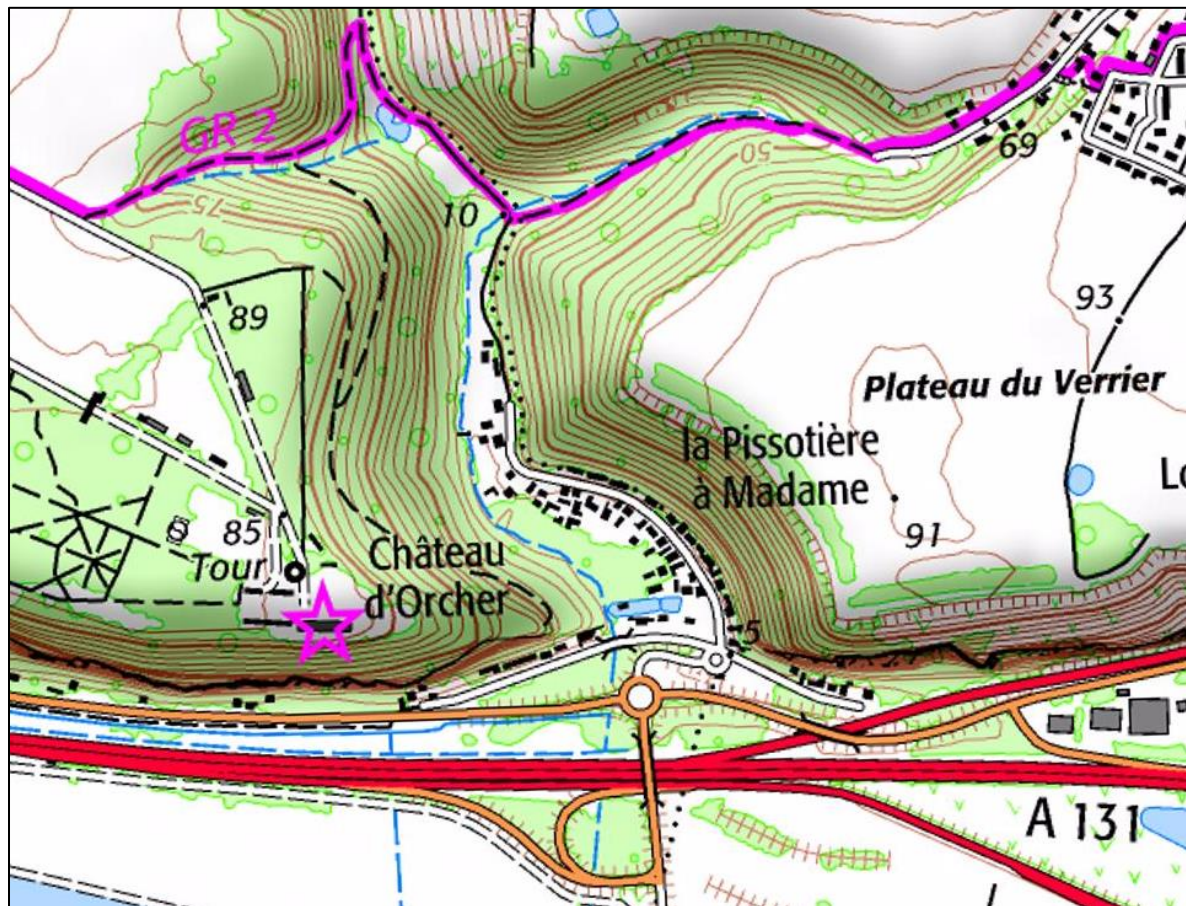
Figure 46 : Visualisation de l'impact des débordements de la rivière de la Pissotière à Madame pour la pluie de projet « d'été » centennale – source : modèle hydraulique ICM et orthophotographie 2014



Identification de l'intervention

Localisation :	Rogerville
Enjeux :	Protection des habitations et lutte contre les inondations du hameau de la Pissotière à Madame

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Dès la pluie quinquennale, les habitations du hameau les plus vulnérables sont sujettes aux inondations.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de réduire la vulnérabilité des habitations du hameau en rachetant les logements inondés pour la pluie décennale d'hiver.

Nature des travaux

Démolition et rachat de 15 habitations dans le hameau de la Pissotière à Madame.

Contraintes

Contraintes foncières : l'ensemble des habitations sont des propriétés privées. Les propriétaires des habitations ne sont généralement pas propriétaires du terrain qui appartient au domaine d'Orcher.

Coûts et durée de réalisation

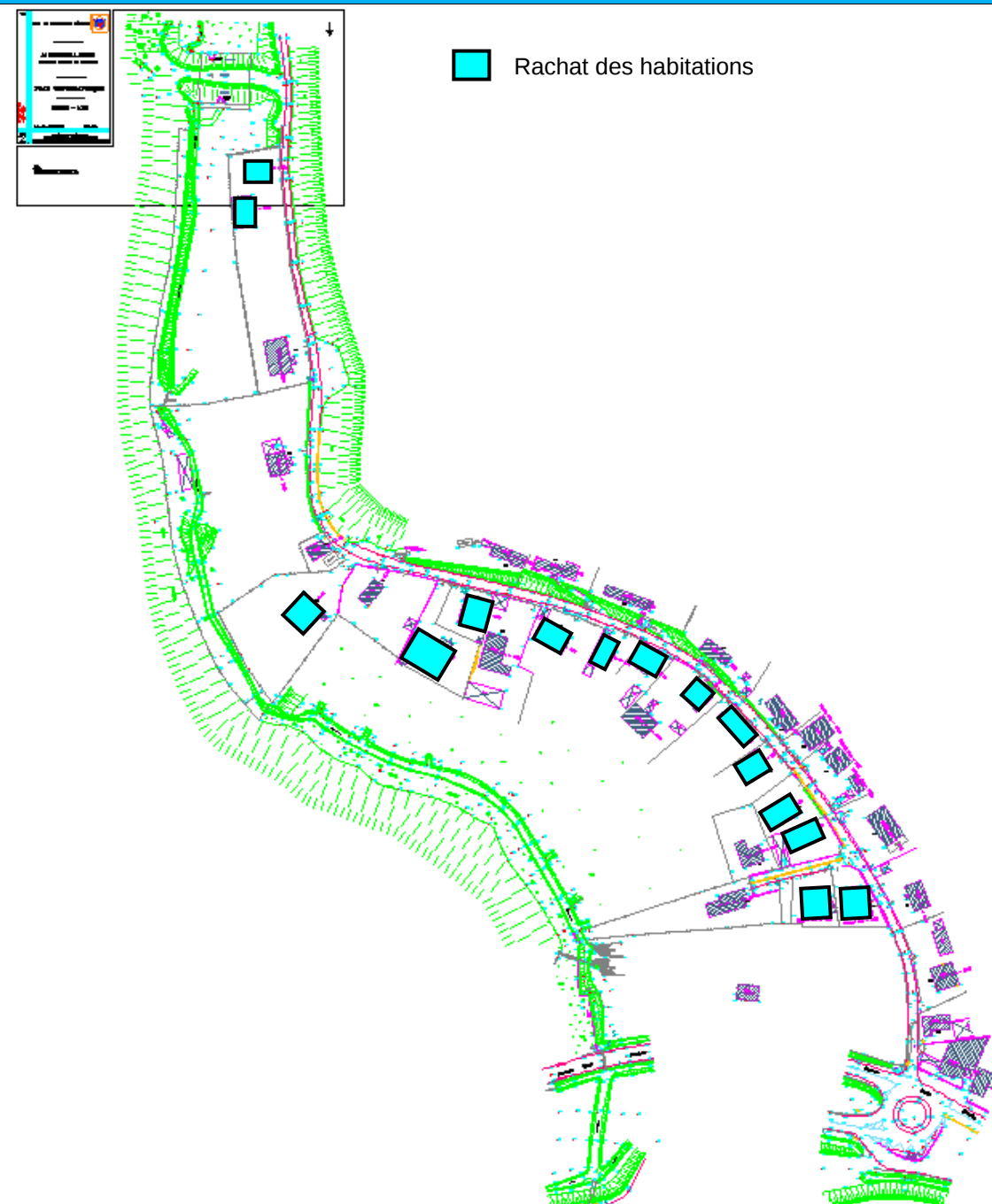
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 3 000 000 €
- durée estimative : 2 mois

TOTAL :

- coût estimatif : 3 000 000 €
- durée estimative : 2 mois

Emprise du projet



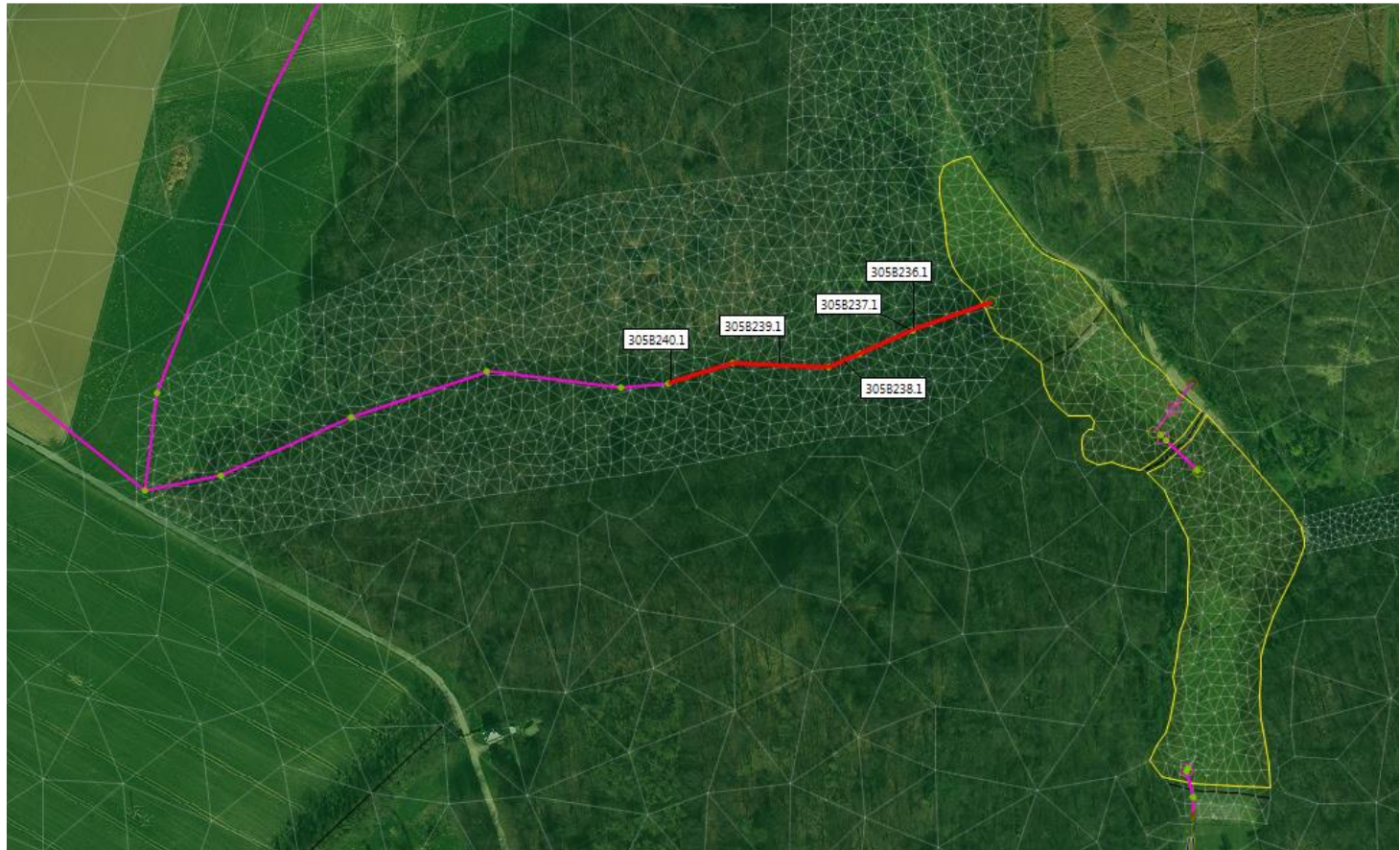
Efficacité de l'aménagement

Réduction de la vulnérabilité des habitations du hameau de la Pissotière à Madame : 100%.

Identification de l'intervention

Localisation :	Gonfreville-l'Orcher
Enjeux :	Limitier l'érosion dans le thalweg à forte pente de Gonfreville-L'Orcher et remplacer la conduite érodée, soit une linéaire de 410 ml, par un aménagement plus sécuritaire.

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Une conduite de diamètre Ø700 permet l'évacuation des eaux drainées sur Gonfreville-L'Orcher vers le bassin de PAM Amont Ouest. Cette buse présente des pentes comprises entre 5 et 16% en fonction des tronçons. Les vitesses d'écoulement dans la conduite mais également au-dessus (du fait des ruissellements provenant des versants) sont très importantes et entraînent une érosion marquée. Ainsi la conduite est actuellement par endroit complètement affouillée. De plus, un cône de déjection s'est formé en pied du thalweg dégradant la conduite au droit de son raccordement au bassin PAM Amont Ouest.

Objectifs et justification de l'intervention

Cet aménagement doit permettre de remplacer la conduite par un ouvrage à ciel ouvert sur un linéaire de 410 ml. Cet ouvrage, pour être pérenne, devra permettre de dissiper l'énergie liée aux très fortes vitesses sur ce secteur à forte pente.

Nature des travaux

Ainsi, il est proposé de réaliser un aménagement qui soit une succession de descentes à forte pente (28%) et de bassins de dissipation de l'énergie. Cet ouvrage sera réalisé en enrochements encastrés ou liaisonnés de diamètre moyen 600mm. Le profil en long de cet ouvrage et la coupe en travers type ainsi que le détail des hypothèses de dimensionnement sont précisés ci-après.

Contraintes

Contraintes d'accès : il sera nécessaire de prévoir la création d'une piste d'accès pour la réalisation de l'ouvrage et son entretien. Les versants de ce thalweg étant très pentu, la réalisation de cet accès pourra s'avérer très contraignant.
Contraintes foncières : seule une servitude est publique sur ce secteur, et celle-ci ne suit pas le tracé actuel de la conduite. Les terrains voisins appartiennent au Domaine d'Orcher.
Contraintes réglementaires : ce secteur est classé au titre du patrimoine historique et situé dans une zone ZNIEFF de type 1

Limites du dimensionnement réalisé

Ce dimensionnement est réalisé en tenant compte des apports urbains de Gonfreville-L'Orcher en situation future. Le risque de laves torrentielles qui nécessiterait une analyse précise de la géologie des versants et du transport solide n'est pas considérée dans le cadre de ce schéma directeur.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 522 750 €
- durée estimative : 6 mois

Etudes réglementaires :

- coût estimatif : 20 000 €
- durée estimative : 12 mois

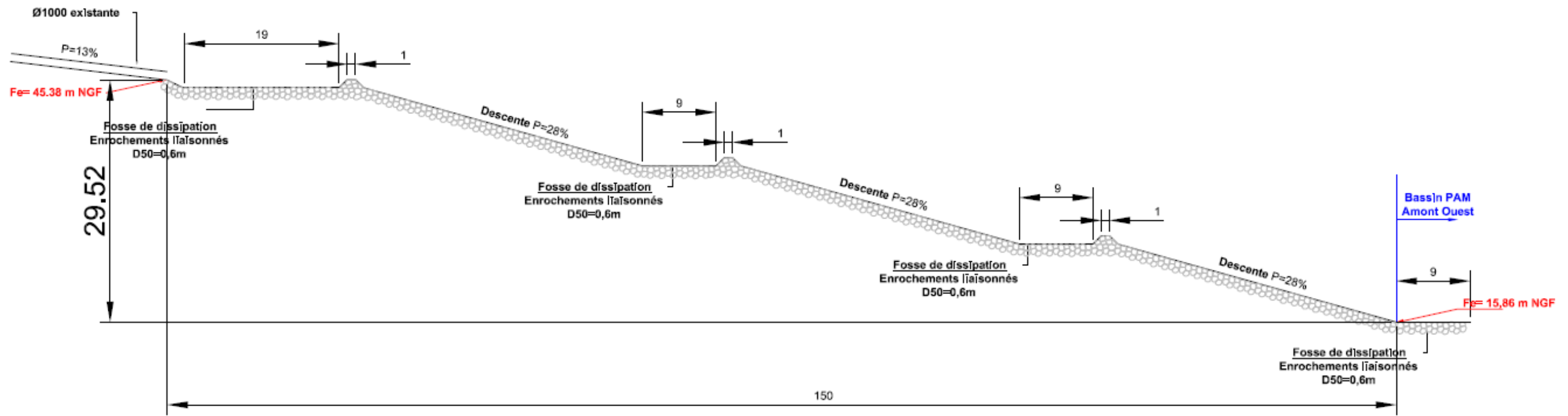
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 2 474 350 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 3 017 100 €**
- **durée estimative : 23 mois**

Profil en long du projet d'aménagement

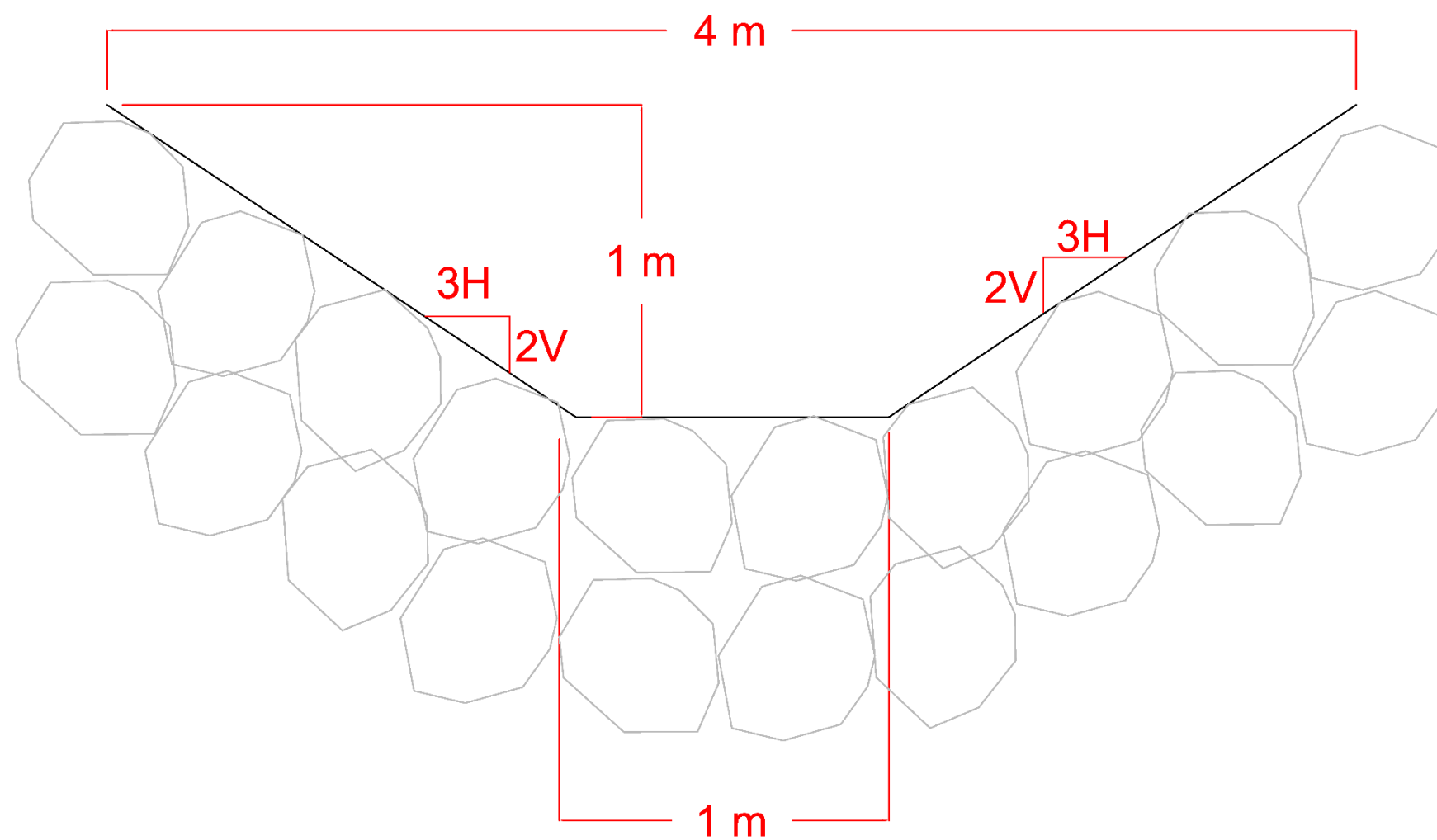


Echelle : 1/500

La coupe ci-avant concerne les tronçons les plus dégradés et les plus soumis aux problématiques d'érosion, soit les 150 mètres linéaires situés les plus en aval du thalweg.

Coupe en travers type

Coupe Type

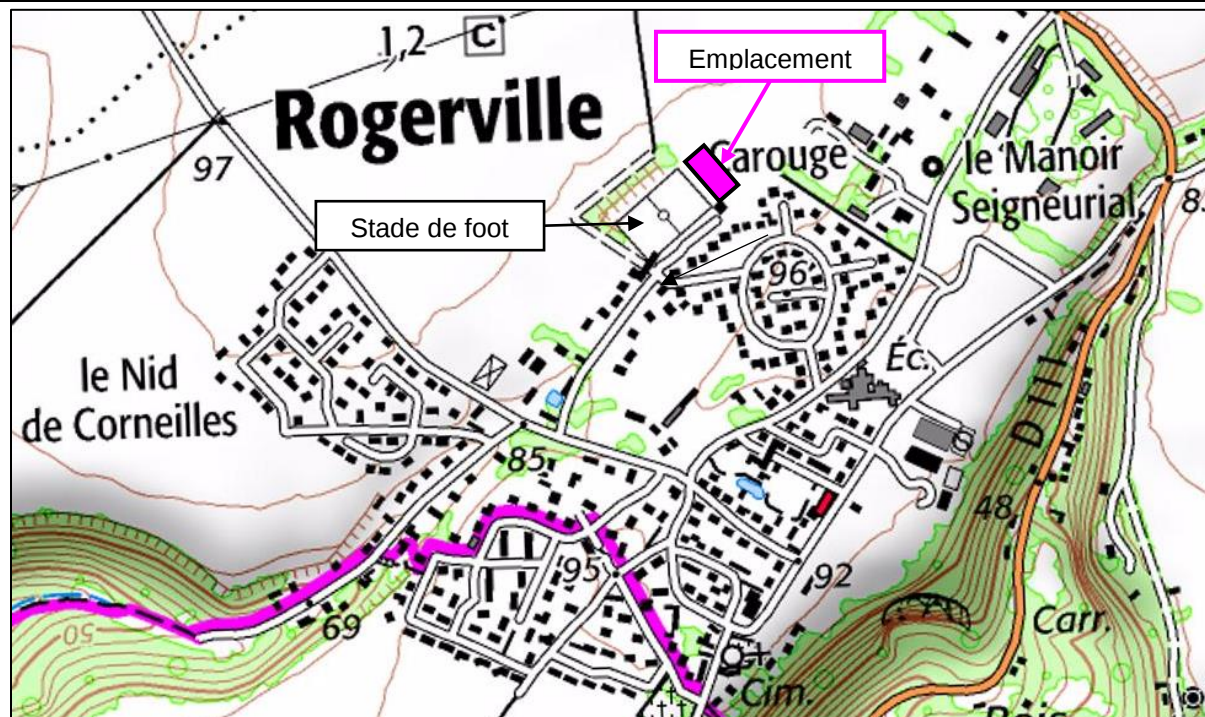


Echelle : 1/20

Identification de l'intervention

Localisation :	Rogerville
Enjeux :	Protection des habitations et lutte contre les inondations du hameau de la Pissotière à Madame

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

La parcelle envisagée pour le projet est actuellement une zone de cultures.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est d'intercepter, via un fossé et un bassin de rétention à ciel ouvert, les eaux de ruissellement en provenance des parcelles agricoles amont et ainsi protéger les habitations situées à l'aval et réduire le débit de pointe évacué vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Nature des travaux

- Mise en place :
- d'un fossé de capacité maximale de 1,50 m³/s :
 - pente latérale : 45°,
 - hauteur : 70 cm,
 - largeur base : 1 m,
 - largeur supérieure : 2,40 m.
 - un bassin de rétention à ciel ouvert :
 - Profondeur : 2,80 m,
 - Superficie : 3 000 m²,

- Volume à stocker estimé : 8 300 m³ (volume à décaisser : 9 450 m³),
- Débit de fuite au radier du bassin : 100 L/s,
- Création d'une surverse de sécurité.

Contraintes

- Contraintes d'accès : prévoir un accès véhicule d'exploitation jusqu'en fond de bassin – largeur de passage : 3 m.
- Contraintes foncières : le terrain agricole n'appartient pas à la CODAH.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 385 400 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 2 409 100 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 4 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- **coût estimatif : 2 794 500 €**
- **durée estimative : 12 mois**

Emprise du projet



Efficacité de l'aménagement

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m³]	Débit [m³/s]	Volume [m³]	Débit [m³/s]
34 180	9.32	21 000	5.06
Nb d'habitations inondées dans le hameau PAM			
13		8	
Volume débordé - bassin PAM Amont Est			
Sans aménagements		Avec aménagements	
4 760 m³		1 800 m³	

Gain en volume : 39%

Gain en débit : 46%

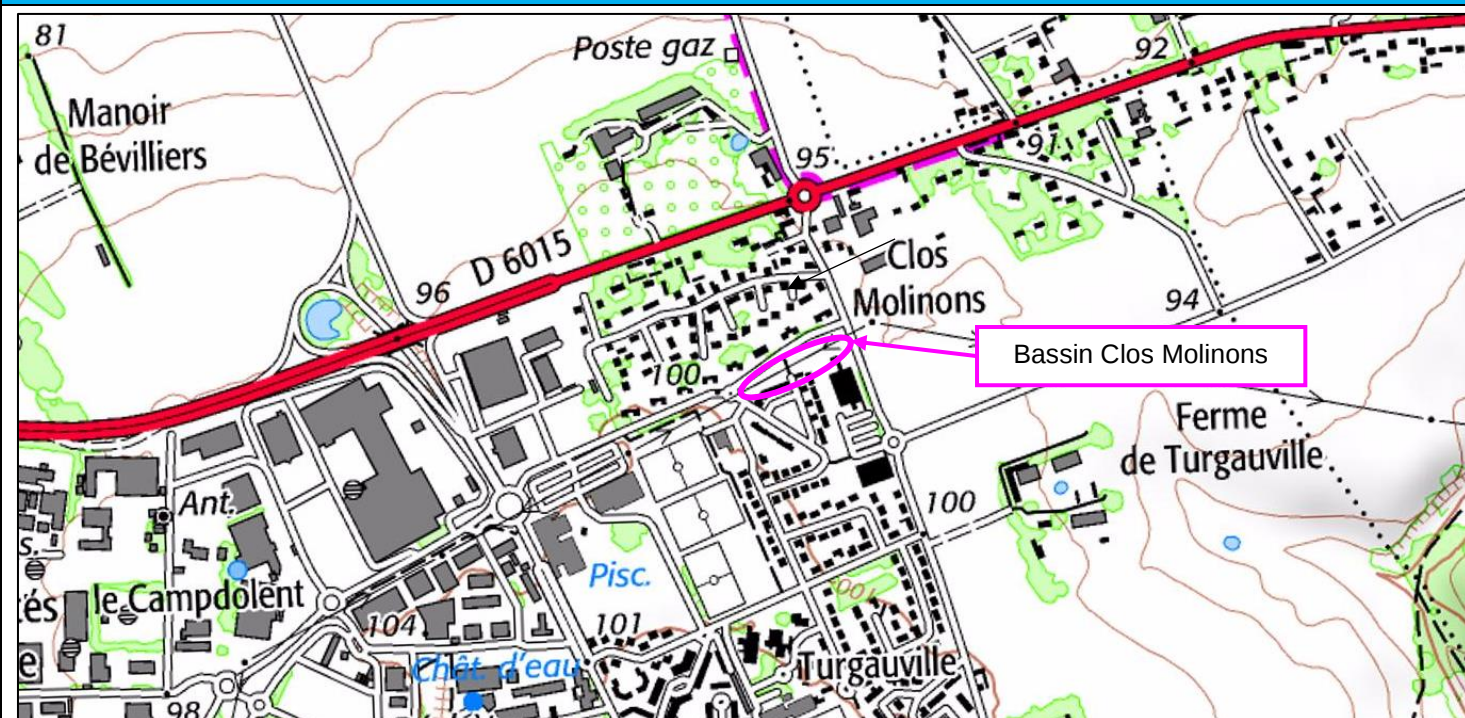
Gain vulnérabilité : 5 habitations non inondées dans le hameau de la Pissotière à Madame

Gain en volume débordé : 62%

Identification de l'intervention

Localisation :	Gonfreville-l'Orcher
Enjeux :	Stocker davantage pour lutter contre les inondations du hameau de la Pissotière à Madame

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Bassin en fonctionnement.
Le bassin est actuellement exploité par la CODAH. La procédure de transfert de propriétaire est en cours.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est d'optimiser le stockage des eaux pluviales pour la pluie décennale d'été afin d'éviter un débordement du bassin situé le plus en aval.

Nature des travaux

Mise en place de 3 orifices :

- orifice 1 – débit de fuite : 30 L/s,
- orifice 2 – débit de fuite : 5 L/s,
- orifice 3 – débit de fuite : 10 L/s.

Contraintes

Contraintes de Maîtrise d'Ouvrage : le bassin appartient à la commune de Gonfreville-l'Orcher mais est exploité par la CODAH.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 18 000 €
- durée estimative : 3 mois

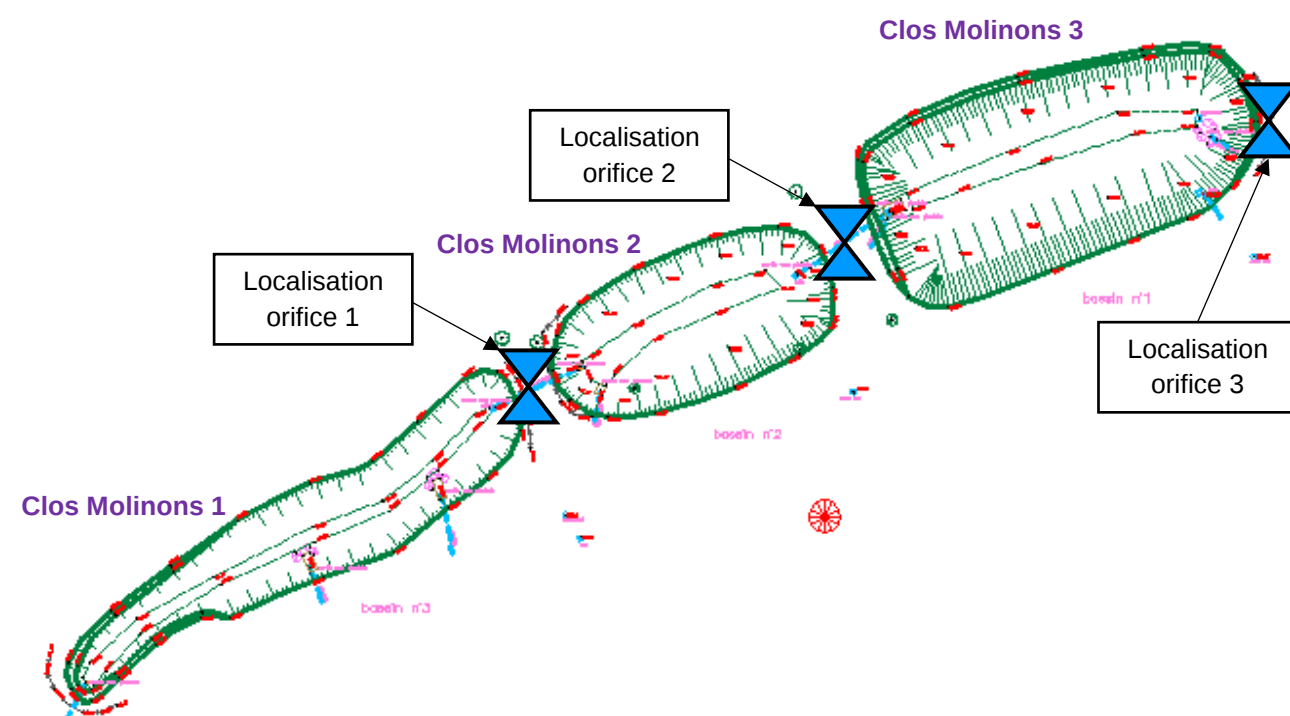
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 112 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 0,5 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 130 500 €
- durée estimative : 5,5 mois

Emprise du projet



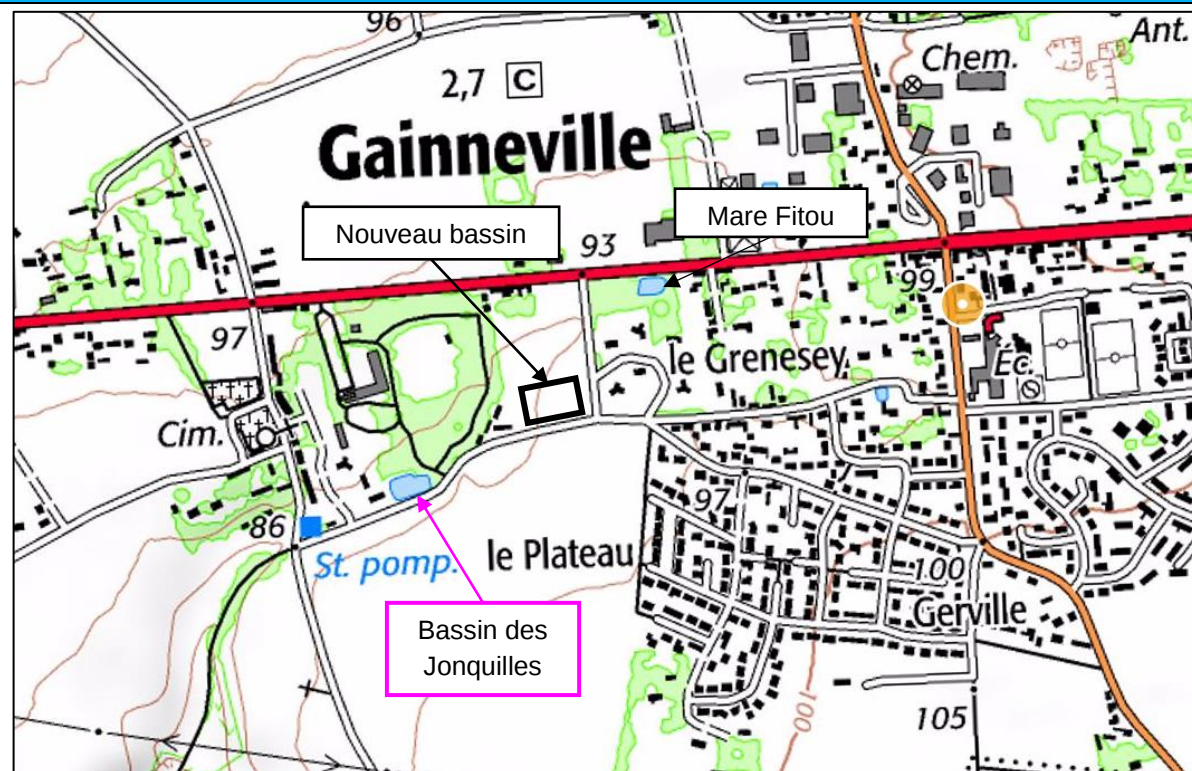
Efficacité de l'aménagement

	Volume stocké [m³]	
	Sans aménagements	Avec aménagements
Clos Molinons 1	30	160
Clos Molinons 2	50	240
Clos Molinons 3	Débordement	80

Identification de l'intervention

Localisation :	Gainneville
Enjeux :	Stocker davantage pour lutter contre les inondations du hameau de la Pissotière à Madame

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Bassin en fonctionnement.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est d'optimiser le stockage des eaux pluviales pour la pluie décennale d'été afin de réduire le débit de pointe évacué vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Nature des travaux

Mise en place d'un orifice avec débit de fuite de 250 L/s en sortie du bassin.

Contraintes

Cet orifice doit être mis en place uniquement si le nouveau bassin de stockage à Gainneville (cf. fiche FI – AN3) est créé pour éviter tout débordement du bassin des Jonquilles.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 6 000 €
- durée estimative : 3 mois

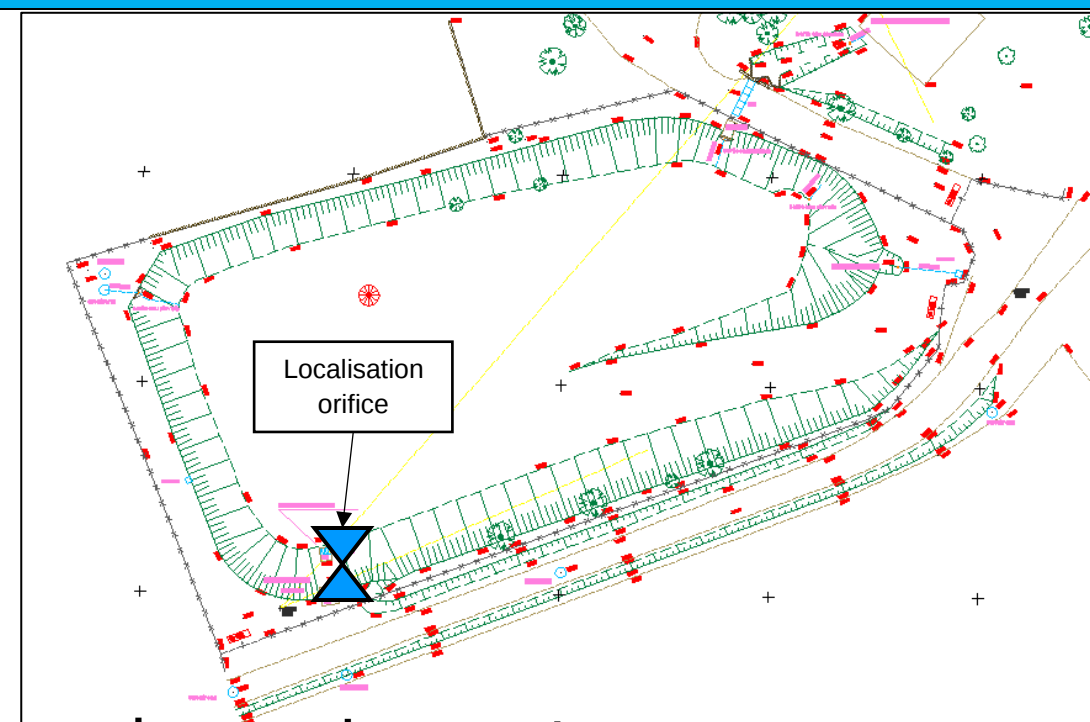
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 37 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 0,2 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 43 500 €
- durée estimative : 5,2 mois

Emprise du projet



Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été

Les résultats d'efficacité présentés ci-après prennent en compte :

- l'agrandissement de la Mare Fitou (cf. fiche FI-AN2),
- le redimensionnement des réseaux entre la Mare Fitou et le nouveau bassin de rétention (cf. fiche FI-AN1
- la création d'un nouveau bassin de stockage à Gainneville (cf. fiche FI-AN3),
- la mise en place d'un orifice de 250 L/s en sortie du bassin des Jonquilles.

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m³]	Débit [m³/s]	Volume [m³]	Débit [m³/s]
34 180	9.32	25 200	6.29
Nb d'habitations inondées dans le hameau PAM			
13		10	

Gain en volume : 26%

Gain en débit : 33%

Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées dans le hameau de la Pissotière à Madame

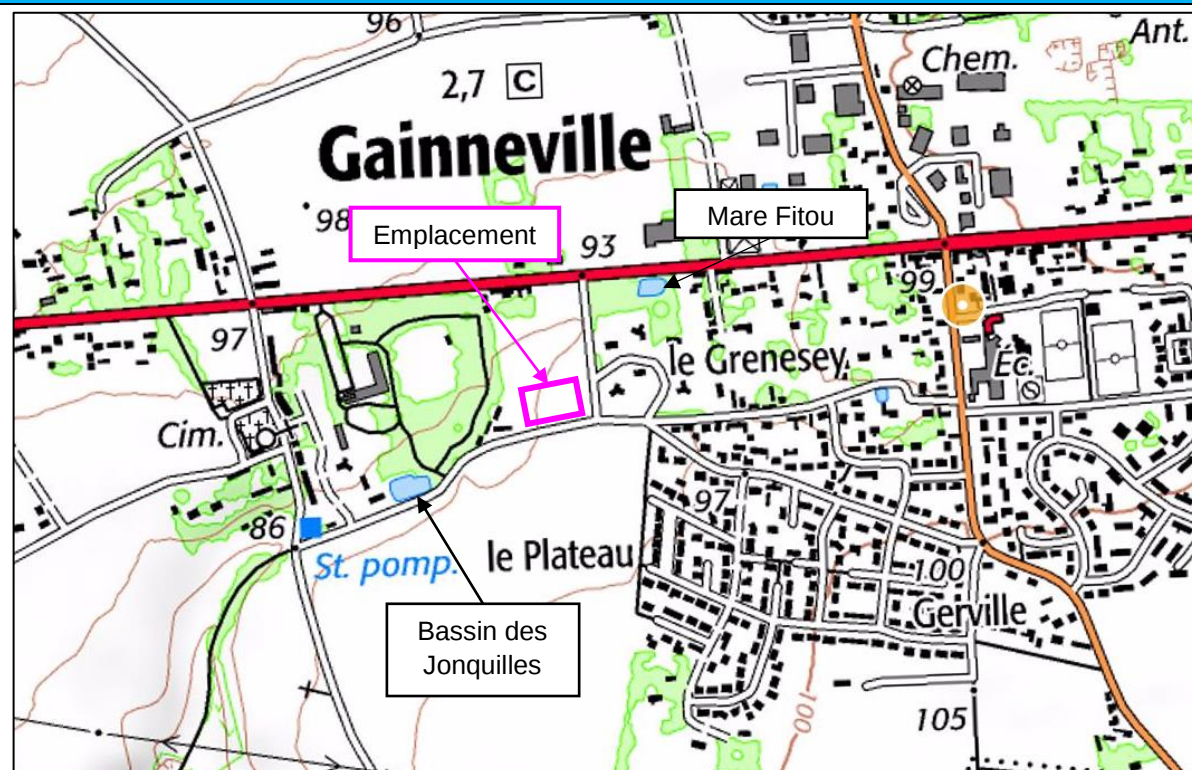
Volume débordé - bassin des Jonquilles	
Sans aménagements	Avec aménagements
1100 m³	0 m³

Gain en volume débordé : 100%

Identification de l'intervention

Localisation :	Gainneville
Enjeux :	Stockage des eaux pluviales pour lutter contre - les débordements du bassin des Jonquilles, - les inondations du hameau de la Pissotière à Madame.

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

La parcelle envisagée pour le projet est actuellement une zone de cultures.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de :

- stocker l'ensemble des eaux pluviales urbaines de la commune de Gainneville en provenance de :
 - la Mare Fitou,
 - du réseau EP de la rue de Grenesey,
 - des eaux de ruissellement de la parcelle agricole,
- supprimer les débordements du bassin des Jonquilles afin de protéger les habitations situées en aval du bassin,
- amortir le débit envoyé vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Nature des travaux

Création du bassin à ciel ouvert :

- Profondeur : 3,25 m,
- Superficie de stockage : 1 800 m²,
- Volume à stocker estimé : 5 850 m³ (volume à décaisser : 7090 m³),
- Débit de fuite au radier du bassin : 200 L/s,
- Création d'une surverse de sécurité.

Contraintes

- Contraintes d'accès : prévoir un accès véhicule d'exploitation jusqu'en fond de bassin – largeur de passage : 3 m.
- Contraintes foncières : le terrain agricole n'appartient pas à la CODAH.
- Contraintes hydrauliques : la création de ce bassin de stockage nécessite l'aménagement de la Mare Fitou ainsi que le redimensionnement des conduites en sortie de la mare jusqu'au nouveau bassin.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 289 400 €
- durée estimative : 6 mois

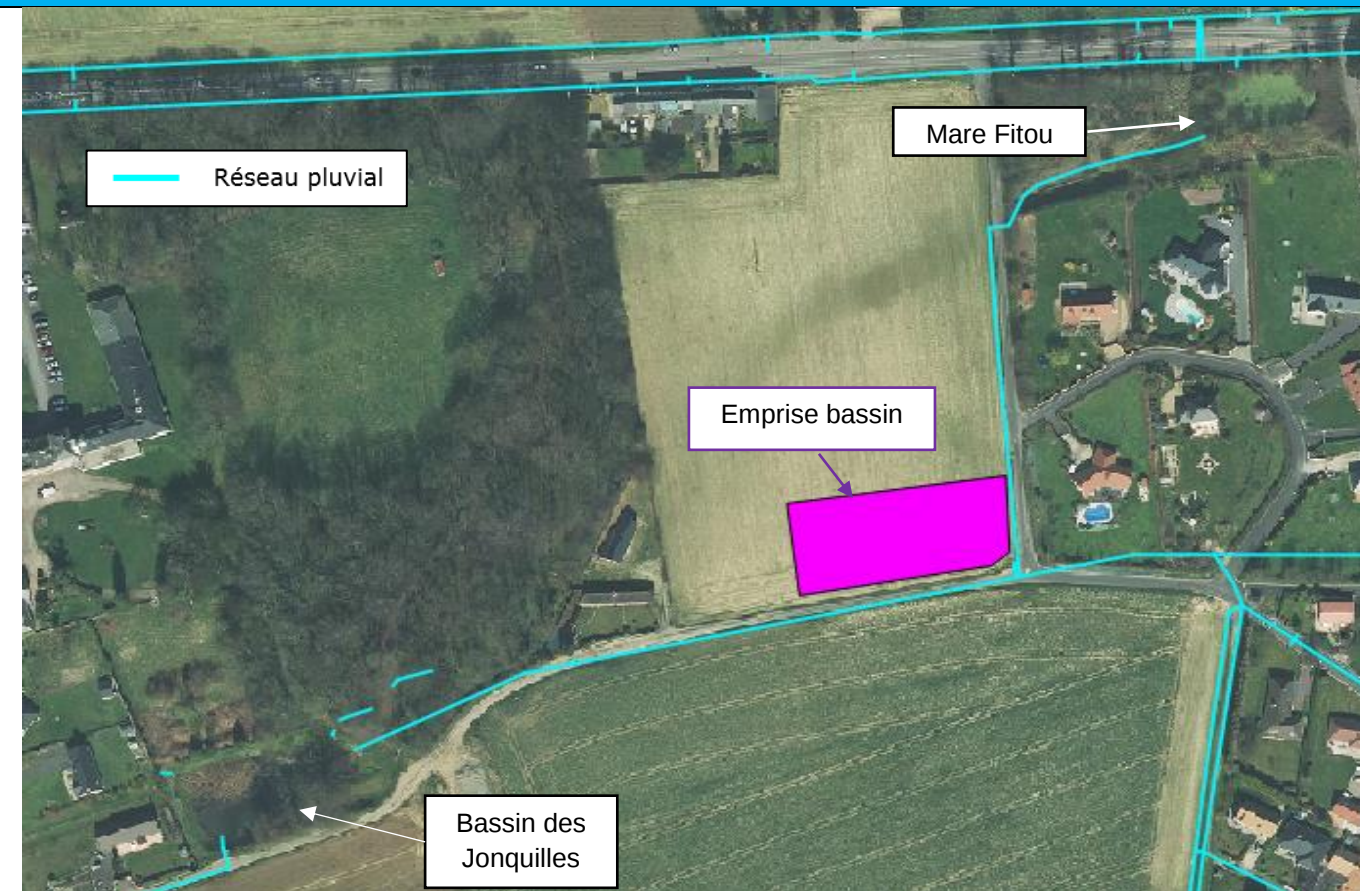
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 1 736 500 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 2 025 900 €
- durée estimative : 13 mois

Emprise du projet



Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été



CREATION D’UN NOUVEAU BASSIN DE RETENTION A GAINNEVILLE

Coût estimatif : 2 025 900 €

FI AN3
Priorité 2

Volume et débit surversés sur la digue aval			
Sans aménagements		Avec aménagements	
Volume [m³]	Débit [m³/s]	Volume [m³]	Débit [m³/s]
34 180	9.32	25 350	6.29
Nb d'habitations inondées dans le hameau PAM			
13		10	

Gain en volume : 26%

Gain en débit : 33%

Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées dans le hameau de la Pissotière à Madame

Volume débordé - bassin des Jonquilles	
Sans aménagements	Avec aménagements
1100 m³	0 m³

Gain en volume débordé : 100%

Les résultats d’efficacité présentés ci-avant prennent en compte :

- la création du bassin de rétention,
- le dimensionnement des conduites entre la Mare Fitou et le bassin de rétention (cf. fiche FI-AN1-3).

Ils ne prennent pas en compte l’aménagement de la Mare Fitou.

A noter que la création d’un nouveau bassin de rétention à Gainneville, sans aménagement préalable de la Mare Fitou, entraîne, pour la pluie décennale d’été, le débordement du fossé de vidange de la Mare Fitou toutefois contenu par le talus de plus d’un mètre de haut bordant le fossé d’évacuation.

La création d’un nouveau bassin à Gainneville doit être associée à l’aménagement de la Mare Fitou et au redimensionnement des conduites situées entre la Mare Fitou et le bassin de rétention.

Identification de l'intervention

Localisation :	Gainneville
Enjeux :	Stockage des eaux pluviales pour lutter contre - le débordement de la Mare Fitou et du bassin des Jonquilles, - contre les inondations du hameau de la Pissotière à Madame.

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

La Mare Fitou est en cours de rétrocession à la commune. Un projet de mare ludique est envisagé sur le site.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de stocker, dans la limite de la parcelle cadastrale disponible, les eaux pluviales urbaines de la commune de Gainneville et ainsi

- de supprimer les débordements de la Mare Fitou et limiter les débordements du bassin des Jonquilles pour protéger les habitations situées dans l'axe d'écoulement des ruissellements (entre Fitou et Jonquilles et en aval de Jonquilles),
- d'amortir le débit envoyé vers le hameau de la Pissotière à Madame sujet aux inondations.

Nature des travaux

Agrandissement de la Mare Fitou :

- Profondeur : 1,10 m,
- Superficie : 2 260 m²,
- Volume à stocker estimé : 2 350 m³ (volume à décaisser : 2 500 m³)

- Débit de fuite au radier du bassin : 100 L/s.

Contraintes

- Contraintes réglementaires : espèces animale et végétale répertoriées sur le site de la Mare Fitou.
- Contraintes d'accès : prévoir un accès véhicule d'exploitation jusqu'en fond de bassin – largeur de passage : 3 m.
- Contraintes de Maîtrise d'Ouvrage : le Maître d'Ouvrage du bassin est la commune de Gainneville.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 106 200 €
- durée estimative : 6 mois

Etudes réglementaires :

- coût estimatif : 20 000 €
- durée estimative : 12 mois

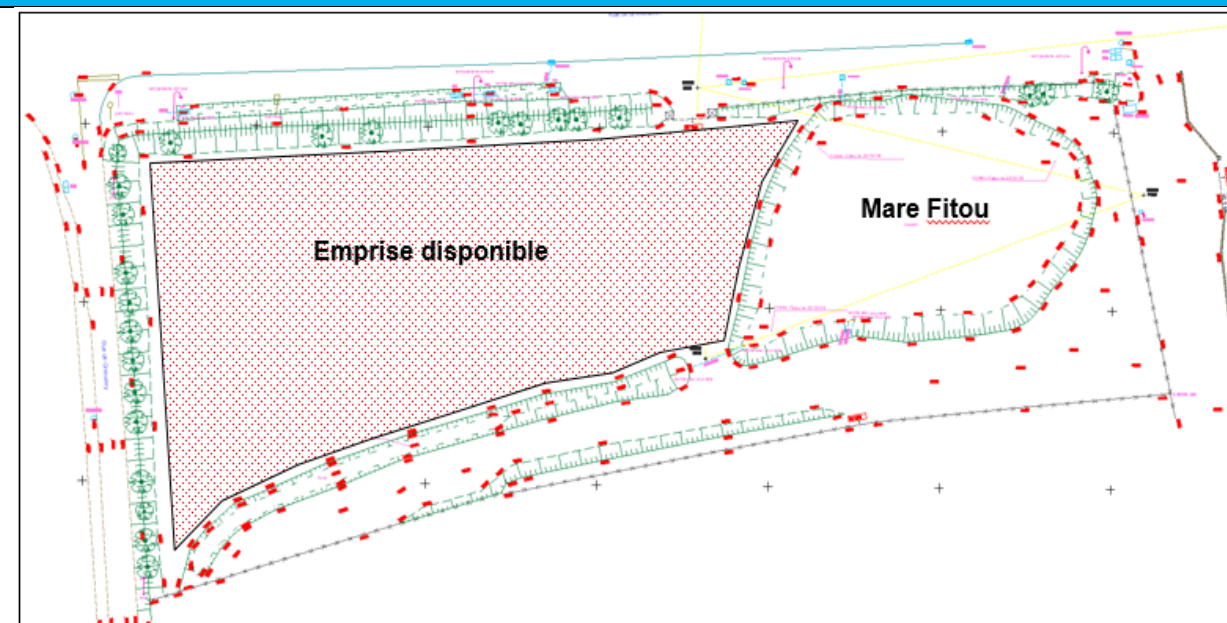
Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 663 800 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 1,5 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 790 000 €
- durée estimative : 21,5 mois

Emprise du projet



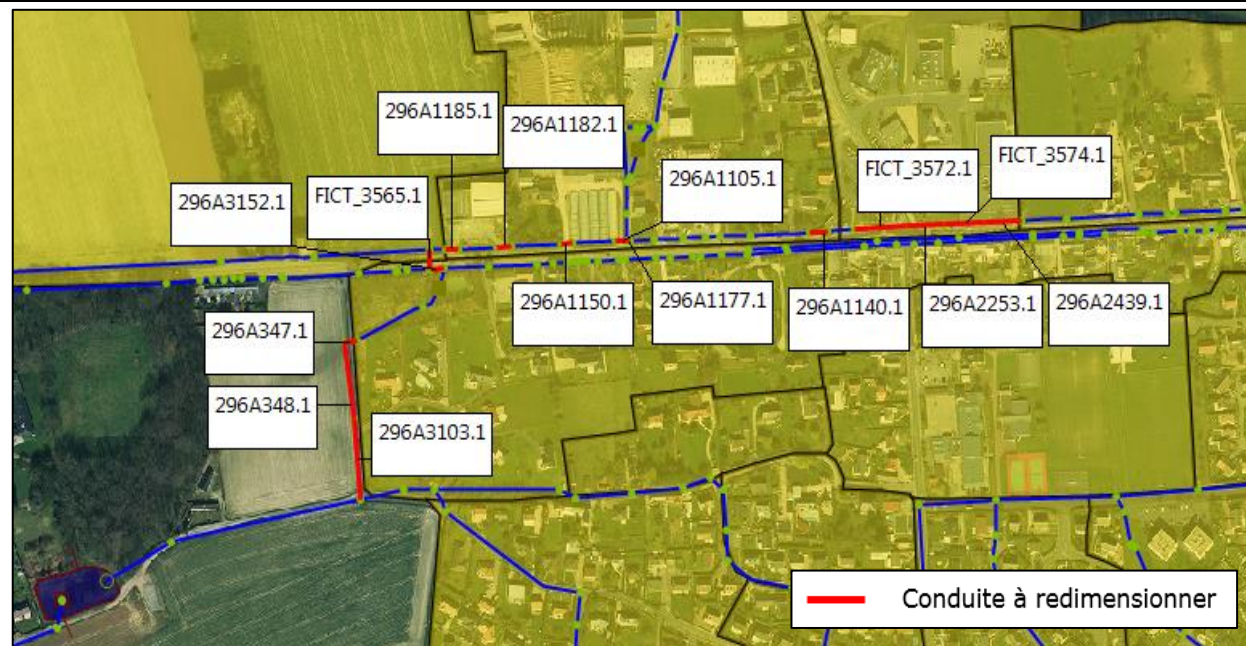
Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été

Volume et débit surversés sur la digue aval				Gain en volume : 23%
Sans aménagements		Avec aménagements		
Volume [m³]	Débit [m³/s]	Volume [m³]	Débit [m³/s]	
34 180	9.32	26 170	6.28	Gain en débit : 33%
Nb d'habitations inondées dans le hameau PAM				Gain vulnérabilité : 3 habitations non inondées dans le hameau de la Pissotière à Madame
13		10		
Volume débordé - bassin des Jonquilles				Gain en volume débordé : 82%
Sans aménagements		Avec aménagements		
1100 m³		200 m³		

Identification de l'intervention

Localisation :	Gainneville
Enjeux :	Suppression des débordements des réseaux pluviaux à Gainneville

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Le long de la départementale, il existe un système de fossés et de passages busés permettant l'accès aux habitations.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de supprimer les débordements des réseaux communaux pluviaux pour la pluie décennale d'été.

Nature des travaux

Pose de conduites pluviales de diamètres 400 et 500 mm sur un linéaire de 395 m.

Contraintes

Contraintes : lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, une attention particulière devra être apportée concernant la couverture des conduites. Si la couverture est trop faible, privilégier la mise en place d'un dalot de section équivalente préférablement à une conduite circulaire.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 31 500 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 196 600 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 2 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 228 100 €
- durée estimative : 10 mois

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été

Pour la pluie de projet décennale d'été :

- suppression des débordements du réseau communal pluvial,
- ligne d'eau < TN – 0.20 m à l'exception des réseaux le long de la départementale.

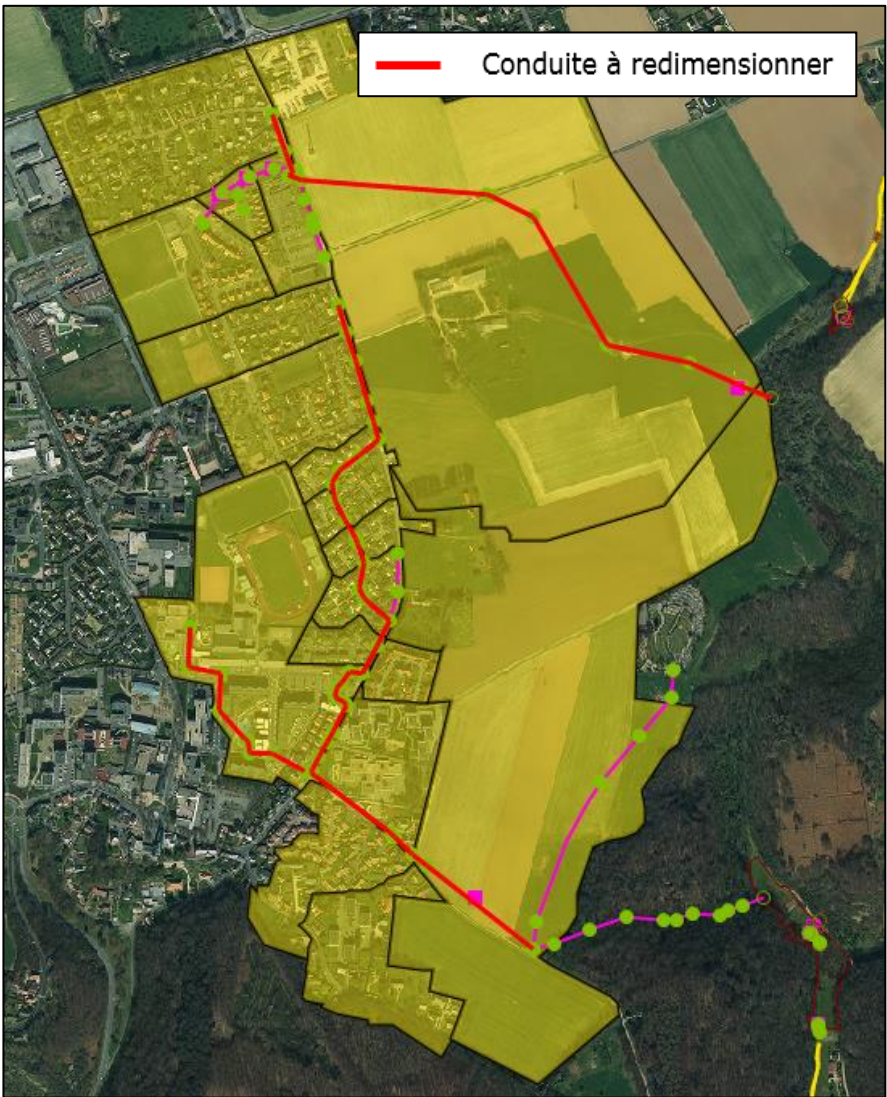
Capacité des conduites redimensionnées

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Situation actuelle	Redimensionnement	
					Diam/larg (mm)	Diam/larg (mm)	Pleine capacité (m3/s)
296A1140.1	17.2	97.29	96.99	CIRC	300	500	0.648
296A1150.1	10	93.99	93.82	CIRC	300	500	0.641
296A1177.1	3.5	94.7	94.6	CIRC	300	400	0.46
296A1182.1	12.7	93.1	93	CIRC	300	500	0.435
296A1185.1	10.6	92.58	92.54	CIRC	300	500	0.301
FICT_3565.1	15.8	92.47	92.23	CIRC	300	300	0.155
296A2253.1	35.4	98.34	98.03	CIRC	300	400	0.253
296A2439.1	34.2	99.38	98.87	CIRC	250	400	0.331
296A3152.1	11.4	92.22	92.17	CIRC	300	500	0.324
296A347.1	6.9	90.89	90.73	CIRC	150	500	0.745
296A348.1	65.1	90.73	90.4	CIRC	200	500	0.35
FICT_3572.1	46.4	98.03	97.62	CIRC	400	500	0.461
FICT_3574.1	35.2	98.87	98.34	CIRC	300	400	0.332
296A1105.1	9.3	94.6	94.5	CIRC	300	500	0.51
296A3103.2	69.9	90.4	90.2	CIRC	200	500	0.202

Identification de l'intervention

Localisation :	Gonfreville-l'Orcher
Enjeux :	Suppression des débordements des réseaux pluviaux à Gonfreville-l'Orcher

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Le diamètre des conduites pluviales est compris entre 200 et 900 mm.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de supprimer les débordements des réseaux communaux pluviaux pour la pluie décennale d'été.

Nature des travaux

Pose (500 < diamètre < 1200 mm) de conduites pluviales sur un linéaire de 2 450 m.

Contraintes

Contraintes : lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, une attention particulière devra être apportée concernant la couverture des conduites. Si la couverture est trop faible, privilégier la mise en place d'un dalot de section équivalente préférablement à une conduite circulaire.

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 866 500 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 5 415 300 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 12 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 6 281 800 €**
- durée estimative : 20 mois**

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été

Pour la pluie de projet décennale d'été :

- suppression des débordements du réseau communal pluvial,
- ligne d'eau < TN – 0.20 m.

Capacité des conduites redimensionnées

ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
305B1104.1	100.3	76.22	74.47	CIRC	200	500	0.649
305B1105.1	141.8	81.45	76.22	CIRC	200	500	0.943
305B192.1	51	74.43	73.54	CIRC	200	500	0.648
305B193.1	253.1	90.16	81.45	CIRC	200	500	0.911
305B194.1	78.6	91.37	90.16	CIRC	200	500	0.609
305B195.1	9.6	91.43	91.37	CIRC	200	500	0.389
305B196.1	315	92.32	91.43	CIRC	200	500	0.228
305BB31.1	66.9	94.25	93.94	CIRC	300	500	0.368
305BC74.1	51.3	97.98	97.79	CIRC	200	800	1.046
egout_rond.1	28.3	93.32	92.32	CIRC	200	500	1.015
305BB34.1	40.8	93.94	93.79	CIRC	300	500	0.328
305BB46.1	7.2	93.75	93.32	CIRC	300	500	1.315
305BC145.1	42.4	96.74	96.5	CIRC	500	900	1.77
305BC147.1	39.1	96.5	96.16	CIRC	500	900	2.194
305BC149.1	26.7	96.16	95.94	CIRC	500	900	2.137
305BC151.1	30.3	95.94	95.7	CIRC	500	900	2.094
305BC153.1	36.2	95.7	95.44	CIRC	500	900	1.995
305BC155.1	38.8	95.44	94.97	CIRC	500	900	2.589
305BC157.1	9.3	94.97	94.94	CIRC	500	900	1.34
305BC159.1	32.4	94.94	95.04	CIRC	500	900	0.826
305BC161.1	45.9	95.04	94.46	CIRC	700	900	2.305
305BC163.1	17.5	94.46	94.32	CIRC	700	900	2.108



REDIMENSIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL A GONFREVILLE-L'ORCHER

Coût estimatif : 6 281 800 €

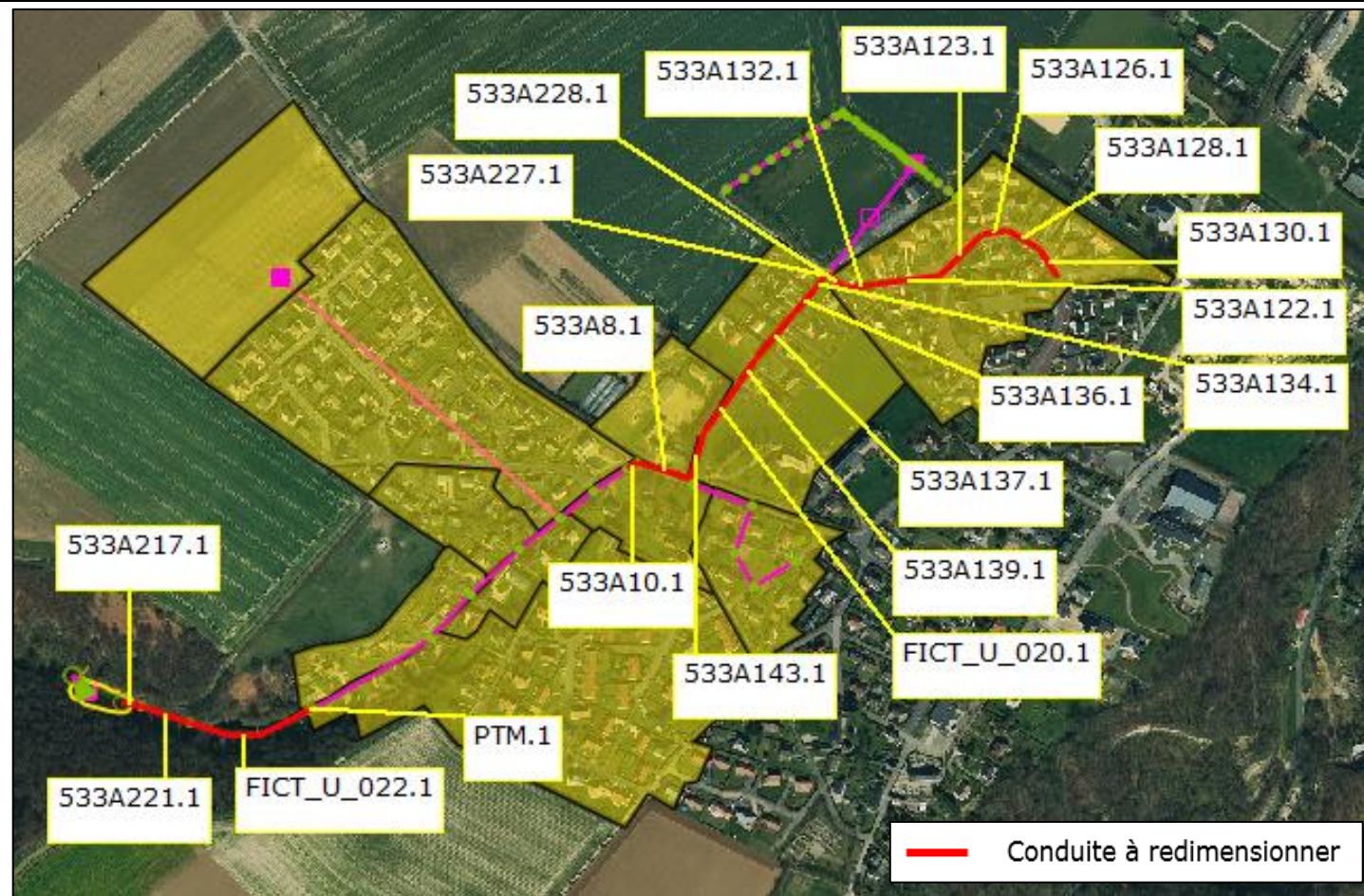
FI AN1-1
Priorité 3

					Situation actuelle	Redimensionnement	
ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
305BC4.1	67.1	94.38	93.56	CIRC	500	900	2.602
305BC70.1	70.2	97.59	97.16	CIRC	500	800	1.346
305BC198.1	50.8	93.53	93.17	CIRC	700	1000	2.625
305BC72.1	50.8	97.79	97.59	CIRC	500	800	1.079
305BC5.1	55.7	93.56	92.91	CIRC	500	900	2.543
305BC6.1	63.4	92.86	92.22	CIRC	600	900	2.365
305BC66.1	33.8	96.95	96.74	CIRC	500	800	1.356
305BC68.1	36.6	97.16	96.95	CIRC	500	800	1.301
305BD57.1	64.4	92.22	92.31	CIRC	600	900	1.209
305BC13.1	22.1	92.88	92.78	CIRC	700	1000	2.096
305BC14.1	21.9	93.17	92.88	CIRC	700	1000	3.59
305BC165.1	58.5	94.32	93.93	CIRC	700	900	1.921
305BC196.1	50.3	93.93	93.53	CIRC	700	1000	2.78
305BD145.1	12.6	92.78	92.39	CIRC	700	1000	5.493
305BD240.1	20.3	91.96	91.91	CIRC	800	900	1.168
305BD241.1	38.4	91.91	91.7	CIRC	800	900	1.741
305BD49.1	19.5	92.34	92.19	CIRC	800	1000	2.737
305BD53.1	4.9	92.19	92.15	CIRC	800	1000	2.816
305BD54.1	48.3	92.15	91.88	CIRC	800	1000	2.331
305BD55.1	23.7	91.88	91.61	CIRC	800	1000	3.327
305BD59.1	8.4	92.05	91.96	CIRC	800	900	2.434
305BD64.1	25.9	91.16	90.86	CIRC	800	1000	3.358
305BD65.1	14.4	92.39	92.34	CIRC	700	1000	1.837
305BD60.1	61.3	91.7	90.96	CIRC	800	900	2.586
305BD63.1	26.6	91.61	91.16	CIRC	800	1000	4.058
305BD66.1	6.6	90.86	90.74	CIRC	800	1000	4.206
305BD184.1	42	88.91	88.43	CIRC	900	1200	5.419
305BD185.1	7.7	89.02	88.91	CIRC	900	1200	6.051
305BD201.1	31.1	88.43	87.687	CIRC	900	1200	7.838
305BD67.1	171.8	90.74	89.02	CIRC	900	1200	5.072
FICT_U_040.1	101.2	87.687	85.269	CIRC	900	1200	7.838
FICT_U_041.1	131.3	85.269	82.13	CIRC	900	1200	7.838

Identification de l'intervention

Localisation :	Rogerville
Enjeux :	Suppression des débordements des réseaux pluviaux à Rogerville

Plan de localisation et photos



Situation actuelle

Le diamètre des conduites pluviales est compris entre 300 et 800 mm.

Objectifs et justification de l'intervention

L'objectif est de supprimer les débordements des réseaux communaux pluviaux pour la pluie décennale d'été.
Remarque : le redimensionnement des réseaux a été effectué en prenant en compte la création d'un bassin à ciel ouvert en amont du stade de foot.

Nature des travaux

Pose (400 < diamètre < 1000 mm) de conduites pluviales sur un linéaire de 740 m en lieu et place des conduites actuelles (pas de modification des cotes fil d'eau).

Contraintes

Contraintes : lors de l'étude de maîtrise d'œuvre, une attention particulière devra être apportée concernant la couverture des conduites situées en aval de la commune (mise en place d'un dalot section équivalente préférablement à une conduite circulaire).

Coûts et durée de réalisation

Etudes de maîtrise d'œuvre :

- coût estimatif : 146 900 €
- durée estimative : 6 mois

Réalisation des travaux :

- coût estimatif : 918 300 €
- durée estimative : 1 mois (préparation charte qualité) + 3 mois (travaux) + 1 mois (réception)

TOTAL :

- coût estimatif : 1 065 200 €
- durée estimative : 11 mois (travaux).

Efficacité de l'aménagement pour la pluie décennale d'été

Pour la pluie de projet décennale d'été :

- suppression des débordements du réseau communal pluvial,
- ligne d'eau < TN – 0.20 m.

Capacité des conduites redimensionnées

					Situation actuelle	Redimensionnement	
ID Conduite	Longueur (m)	Cote radier amont (m AD)	Côte radier aval (m AD)	ID Section	Diam (mm)	Diam (mm)	Pleine capacité (m3/s)
533A122.1	60.9	92.5	91.66	CIRC	300	400	0.318
533A123.1	55.8	92.61	92.5	CIRC	300	400	0.12
533A126.1	23.1	92.75	92.61	CIRC	300	400	0.211
533A128.1	36.2	93.49	92.75	CIRC	300	400	0.387
533A130.1	34.1	94.12	93.49	CIRC	300	400	0.368
533A132.1	29.7	91.66	90.83	CIRC	300	400	0.453
533A228.1	21.3	90.83	90.59	CIRC	300	400	0.287
533A134.1	12.9	90.5	90.31	CIRC	300	600	0.968
533A136.1	31	90.31	89.95	CIRC	300	600	0.861
533A137.1	56	89.95	89.33	CIRC	300	600	0.84
533A139.1	30.8	89.33	88.73	CIRC	300	600	1.115
533A143.1	44	87.6	85.91	CIRC	300	600	1.564
533A227.1	5.6	90.59	90.5	CIRC	300	600	1.014
FICT_U_020.1	57.9	88.73	87.6	CIRC	300	600	1.115
533A10.1	12.5	84.38	82.96	CIRC	300	700	4.06
533A8.1	51.9	85.91	84.38	CIRC	300	700	2.068
533A217.1	13	47.76	46.66	CIRC	800	1000	9.08
533A221.1	50	54.28	47.76	CIRC	800	1000	11.261
FICT_U_022.1	106.6	63.659	54.51	CIRC	800	1000	9.133
PTM.1	5.5	64.131	63.659	CIRC	800	1000	9.133

**SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL
DU BASSIN VERSANT DE
LA PISSOTIERE A MADAME**

**Phase 3 : Zonage d'assainissement pluvial et propositions
d'aménagements**

**Plan 1 : Impact des pluies de projet « d'hiver » quinquennale et
décennale sur les habitations du hameau de la Pissotière à Madame**

ECHELLE : 1 / 500

PROLOG
INGENIERIE

315 RUE DE METZ 70200 PARS
TEL : 03 83 84 77 77 FAX : 03 83 84 00 03
e-mail : prolog@prologingenierie.fr

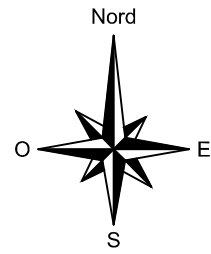
Planteur de rattaché
aux coordonnées de l'axe
Lorient

Niveau de rattaché
au système NGF-IGN 1993

Affaire : 16-183-02
Fichier :
Plan-3-2-av2

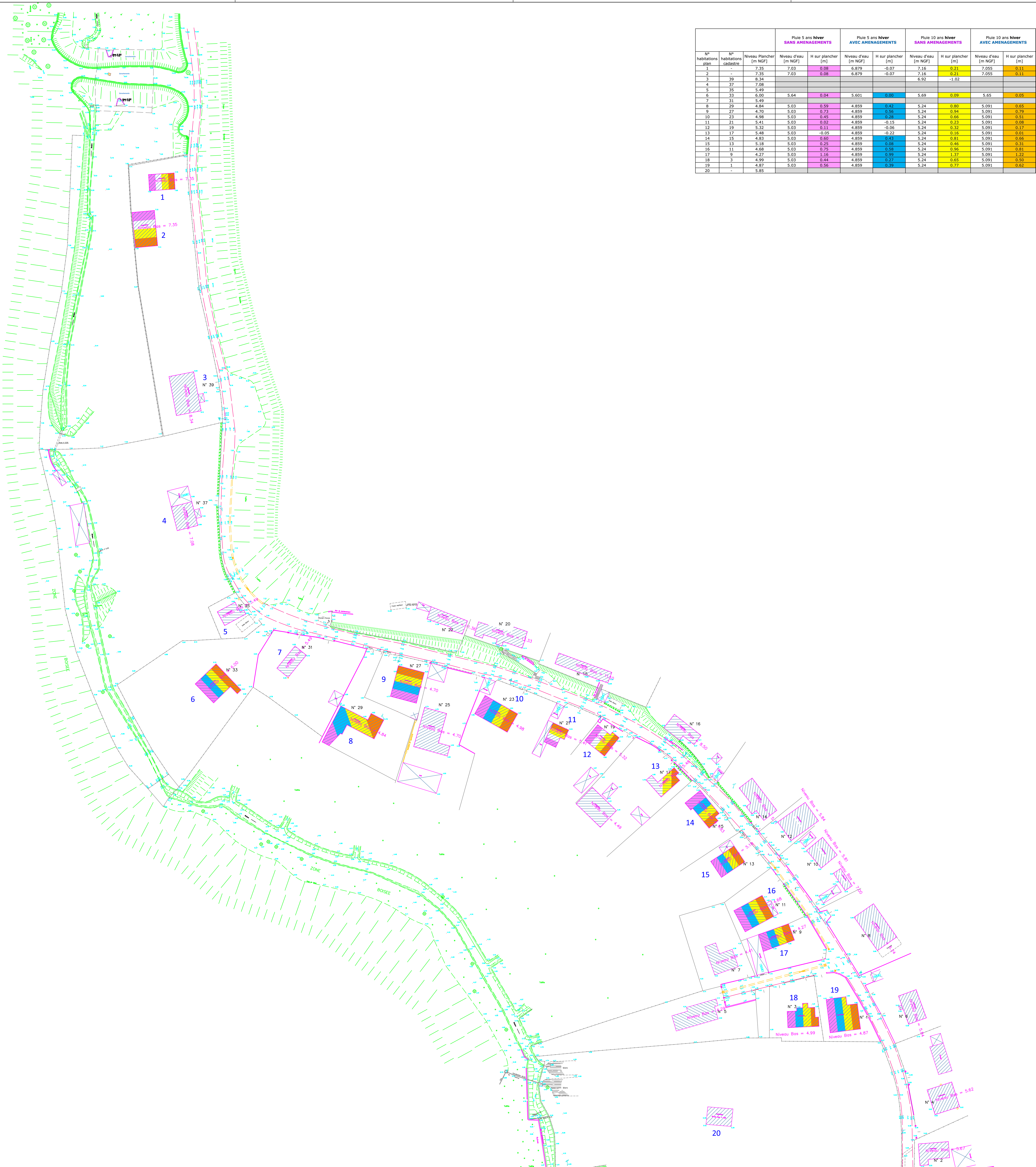
Logiciel :
AutoCAD Map
3D 2016

LEGENDE



- 1 Numérotation des habitations
- Maison inondée pour la pluie 5 ans sans aménagements
- Maison inondée pour la pluie 5 ans avec aménagements
- Maison inondée pour la pluie 10 ans sans aménagements
- Maison inondée pour la pluie 10 ans avec aménagements

Fond de plan : Plan topographique dressé par le Cabinet Régis KAMM
(Ingénieur Géomètre ETP - Géomètre Expert-Foncier)
Dossier : 16-183-02, Dossier info, n° 014013-2.DWG, Date édition : octobre 2011
(Fichier communiqué : GONFM0106 PISSOTIERE_SUD_BASSINS_0140.DWG)



		Pluie 5 ans hiver SANS AMENAGEMENTS			Pluie 5 ans hiver AVEC AMENAGEMENTS			Pluie 10 ans hiver SANS AMENAGEMENTS			Pluie 10 ans hiver AVEC AMENAGEMENTS		
N° habitations plan	N° habitations cadastre	Niveau Plancher [m NGF]	Niveau d'eau [m NGF]	H sur plancher [m]	Niveau d'eau [m NGF]	H sur plancher [m]	Niveau d'eau [m NGF]	H sur plancher [m]	Niveau d'eau [m NGF]	H sur plancher [m]	Niveau d'eau [m NGF]	H sur plancher [m]	
1	-	7.35	7.03	0.08	6.879	-0.07	7.16	0.21	7.055	0.11			
2	-	7.35	7.03	0.08	6.879	-0.07	7.16	0.21	7.055	0.11			
3	39	8.34					6.92	-1.02					
4	37	7.08											
5	35	5.49											
6	33	6.00	5.64	0.04	5.601	0.00	5.69	0.09	5.65	0.05			
7	31	5.49											
8	29	4.84	5.03	0.59	4.859	0.42	5.24	0.80	5.091	0.65			
9	27	4.70	5.03	0.73	4.859	0.56	5.24	0.94	5.091	0.79			
10	23	4.98	5.03	0.45	4.859	0.28	5.24	0.66	5.091	0.51			
11	21	5.41	5.03	0.02	4.859	-0.15	5.24	0.23	5.091	0.08			
12	19	5.32	5.03	0.11	4.859	-0.06	5.24	0.32	5.091	0.17			
13	17	5.48	5.03	-0.05	4.859	-0.22	5.24	0.16	5.091	0.01			
14	15	4.83	5.03	0.60	4.859	0.43	5.24	0.81	5.091	0.66			
15	13	5.18	5.03	0.25	4.859	0.08	5.24	0.46	5.091	0.31			
16	11	4.68	5.03	0.75	4.859	0.58	5.24	0.96	5.091	0.81			
17	9	4.27	5.03	1.16	4.859	0.99	5.24	1.37	5.091	1.22			
18	3	4.99	5.03	0.44	4.859	0.27	5.24	0.65	5.091	0.50			
19	1	4.87	5.03	0.56	4.859	0.39	5.24	0.77	5.091	0.62			
20	-	5.85											