
DEPARTEMENT DE
LOIRE ATLANTIQUE



Commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu

SCHEMA DIRECTEUR

D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Incluant les bassins versants du Saint Rémy
et du Verger

Rapport de diagnostic

Juin 2012

RAPPORT

SOMMAIRE

I. AVANT-PROPOS	2
II. ETAT DES LIEUX	3
<i>II.1. Le Climat</i>	3
<i>II.2. Géologie</i>	4
<i>II.3. Relief</i>	5
<i>II.4. Milieux récepteurs</i>	6
A. Contexte hydrogéologique	6
B. Contexte hydrologique	6
C. Le Lac de Grand-Lieu	7
D. La Boulogne	7
E. La Logne	7
F. Campagne de mesures qualité	8
<i>II.5. Contexte règlementaire</i>	10
III. SITUATION ACTUELLE EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES	21
<i>III.1. Réseaux d'eaux pluviales</i>	21
<i>III.2. Les problèmes connus</i>	24
<i>III.3. Anomalies constatées lors des reconnaissances</i>	25
<i>III.4. Bassins versants et exutoires</i>	26
<i>III.5. Mesures compensatoires existantes</i>	27
IV. ETUDE CAPACITAIRE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES	28
<i>IV.1. Construction du modèle</i>	28
A. Réseaux et fossés	28
B. Pertes de charge	28
C. Ouvrages	28
D. Bassins d'apports élémentaires	28
E. Conditions aux limites	29
F. Pluviométrie	29
G. Modélisation hydrologique	31
<i>IV.2. Diagnostic des réseaux</i>	32
A. Critère d'analyse hydraulique	32
B. Diagnostic en situation actuelle	33
C. Conclusions	38
V. LA POLLUTION PLUVIALE	39
<i>V.1. Rejets par temps sec</i>	39
<i>V.2. Impact des rejets par temps de pluie</i>	39
A. Origine de la pollution pluviale	39
B. Méthode de quantification de la pollution pluviale	39
C. Effet cumulatif	41
D. Effet de choc	42
VI. DIAGNOSTIC SPECIFIQUE DES BASSINS VERSANTS DE SAINT REMY ET DU VERGER	43
<i>VI.1. Présentation des bassins versants</i>	43
<i>VI.2. Diagnostic quantitatif</i>	43
<i>VI.3. Diagnostic qualitatif</i>	44

IV.2. DIAGNOSTIC DES RESEAUX

A. CRITERE D'ANALYSE HYDRAULIQUE

Pour chaque tronçon de réseau (ou fossé) modélisé le débit de pointe ruisselé a été comparé à sa capacité d'évacuation.

Le critère d'analyse hydraulique retenu est le rapport Q_{p-T}/Q_{cap} , avec :

Q_{p-T} : Débit de pointe au niveau du tronçon pour la période de retour T (Résultat issu de la modélisation)

Q_{cap} : Débit capable de la conduite ou du fossé (Calculé selon la formule de Manning-Strickler).

Tableau 14 : Critère d'analyse hydraulique

Critère	Sollicitation du collecteur	Conclusion
$Q_{p-T} / Q_{cap} < 75\%$	Faible	Collecteur largement dimensionné
$75\% < Q_{p-T} / Q_{cap} < 100\%$	Moyenne	Collecteur correctement dimensionné
$100\% < Q_{p-T} / Q_{cap} < 150\%$	Mise en charge faible à moyenne	Collecteur saturé
$150\% < Q_{p-T} / Q_{cap}$	Forte mise en charge	Collecteur insuffisant

Sur les cartographies présentant les résultats de la modélisation hydraulique, les tronçons apparaissent selon les couleurs définies dans le tableau ci-dessus.

B. DIAGNOSTIC EN SITUATION ACTUELLE

Les résultats sont présentés en situation d'urbanisation actuelle.

Des cartographies sont disponibles en annexes 5, 6, et 7 pour les différentes périodes de retour.

Des commentaires sont apportés ci-après.

1) PERIODE DE RETOUR T=2 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=2 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour des événements pluvieux relativement courants.

Les principaux dysfonctionnements mis en évidence sont :

- (Secteur 1) Débordement au niveau de la Rue Pasteur dû à **la contre pente du réseau en aval.**
- (Secteur 2) Des débordements apparaissent Rue de l'Industrie dus à **l'insuffisance du réseau en Ø400.**
- (Secteur 3) Des débordements apparaissent le long de la D 317 au niveau du Moulin de la Chaussée et des Petites Fontaines dus à **la faible pente globale du réseau en aval.**
- (Secteur 4) Débordement au niveau de la Route de la Limouzinière dû à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 5) Débordement à proximité de la Rue des Marais dû à **l'insuffisance du réseau en Ø300 et à une forte perméabilisation du secteur.**
- (Secteur 6) Des débordements apparaissent au niveau de la Gendarmerie **dus à la faible pente du réseau.**
- (Secteur 7) Débordement à proximité de la Rue de Joinville dû à **une insuffisance du tronçon en Ø300 en raison d'une forte imperméabilisation du secteur.**
- (Secteur 8) Des débordements apparaissent au niveau du Chemin des Grands Jardins dus à **l'insuffisance du réseau en Ø400.**
- (Secteur 9) Débordement au niveau de la Route de la Limouzinière dû à **une réduction de diamètre (Ø400 à Ø300).**
- (Secteur 10) Débordement au niveau de la rue de la Vente dû à **l'insuffisance du tronçon en Ø300.**
- (Secteur 11) Débordement au niveau du secteur des « Fontaines » dû à **la faible pente du réseau.**
- (Secteur 12) Débordement au niveau de la Rue de Bonne Fontaine dû à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 13) Débordement au niveau de la Garoterie dû à **une faible pente du réseau.**
- (Secteur 14) Débordements au niveau de la D117 dus à **l'insuffisance du réseau.**
- (Secteur 15) Débordement au niveau de la Rue Félix Platel dû à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 16) Mise en charge du fossé aval de l'Exutoire Ex113.

Les débordements observés le long de la voie rapide sont repris par les fossés placés le long de cet axe de circulation et ne devraient pas causer de soucis particuliers.

La carte des dysfonctionnements observés lors d'une pluie biennale est présentée en annexe 5.

Au niveau des bassins de régulation, le diagnostic est le suivant :

Bassin	Volume total (m³)	Volume utile (m³)	Volume stocké (m³)	Taux de remplissage (%)	Débit de fuite (L/s)	Débit surversé (L/s)
BR Hameau des Aloes	1706	1206	92	7.7%	0.1	0.0
BR Hauts de Plaisance	1839	1608	148	9.2%	0.1	0.0
BR Ilot de la Papine	670	670	313	46.7%	-166.9	
BR - 1	1250	1250	212	16.9%	30.1	
BR - 2	1025	1025	374	36.5%	73.5	
BR - 3	407	407	63	15.6%	9.5	0.0
BR - 4	48	45	1	2.0%	15.6	
BR - 5	465	465	105	22.5%	45.3	
BR - 6	4033	4033	1522	37.7%	0.0	
BR - 7	1722	1722	243	14.1%	14.1	
BR Pre Deniaud	208	180	37	20.6%	8.5	0.0
BR Voie Rapide - 1	2290	1639	1544	94.2%	562.0	0.0
BR Voie Rapide - 2	91	60	67	100.0%	42.5	113.0
BR Voie Rapide - 3	1257	408	205	50.1%	132.3	0.0
BR Voie Rapide - 4	14287	14287	2854	20.0%	-19.0	

Tableau 15 : Diagnostic des bassins de régulation – T=2 ans

Pour la plupart des ouvrages de régulation, les volumes sont amplement suffisants. On remarque cependant que le BR Voie Rapide - 2 passe en surverse et que le BR Voie Rapide - 1 est à la limite de la surverse.

Notons également que les BR Ilot de la Papine, BR - 5 et BR Voie Rapide - 4 fonctionnent à l'envers et se remplissent ainsi par l'aval.

A noter que les BR Voie Rapide - 3, BR - 4, BR Pre Deniaud et BR - 5 présentent des débits de fuite importants, respectivement 42 L/s/ha, 20 L/s/ha, 10 L/s/ha et 14 L/s/ha.

2) PERIODE DE RETOUR T=10 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=10 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour l'évènement pluvieux qui sera a priori retenu pour dimensionner les aménagements à entreprendre sur les réseaux. La pluie décennale est en effet la pluie usuellement utilisée pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales.

Les débordements mis en évidence pour la période de retour 2 ans sont aggravés.

De nouveaux dysfonctionnements sont mis en évidence :

- (Secteur 17) Débordements au niveau de la Brosse Guillou dus à **l'insuffisance du tronçon en Ø500.**
- (Secteur 18) Débordement au niveau de la Rue des Iris dû à **la faible pente du réseau.**
- (Secteur 19) Débordements chez un particulier au niveau du Port Boissinot dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 20) Débordements au niveau du Chemin de la Maison Neuve et de la Gadaiserie dus à **une contrepente du réseau.**
- (Secteur 21) Débordements au niveau du Chemin de la Versenne dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 22) Débordements le long de la D 65 au niveau de la Guinèvre dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 23) Débordements au niveau de la Vannerie dus à **une faible pente du réseau en aval.**
- (Secteur 24) Débordement au niveau de la Rue de l'Homme dû à **une contrepente du réseau.**
- (Secteurs 25) Débordements au niveau de la Rue de Tournus dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 26) Léger débordement rue du Fief de la Garde **du à une insuffisance du réseau.**
- (Secteur 27) Débordement au niveau de la Rue des Marais du à **la contrepente du réseau en aval.**
- (Secteur 28) Débordements au niveau du chemin prolongeant l'Avenue de l'Ouche Pellerin dus à **l'insuffisance de la traversée en Ø800.**
- (Secteurs 29) Débordements au niveau de la Rue de Tournus dus à **l'insuffisance du réseau en Ø500 en aval.**
- (Secteur 30) Des débordements apparaissent Rue de Joinville et Rue des Pavelles dus à **l'insuffisance du réseau en Ø500.**
- (Secteur 31) Léger débordement rue de la Vente **du à une insuffisance du réseau**
- (Secteur 32) Léger débordement au niveau du Plessis dû à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 33) Des débordements apparaissent au niveau des Landes Vertes dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300.**
- (Secteur 34) Des débordements apparaissent le long du Chemin de Saint Michel des Champs dus à **l'insuffisance du réseau en Ø500**
- (Secteur 35) Débordements au niveau du Chemin des Chênes dus à **l'insuffisance du réseau en Ø400.**
- (Secteur 36) Débordements au niveau du Port Boissinot dus à **un réseau en Ø300 insuffisant**
- (Secteur 37) Débordements rue des Pavelles dus à **l'insuffisance du réseau en Ø300**

- (Secteur 38) Débordements allée des Chevrets en raison d'une **réduction de diamètre** (passage en buse de traversée de la RD117 en Ø400)

La carte des dysfonctionnements observés lors d'une pluie décennale est présentée en annexe 6.

Au niveau des bassins de régulation, le diagnostic est le suivant :

Bassin	Volume total (m³)	Volume utile (m³)	Volume stocké (m³)	Taux de remplissage (%)	Débit de fuite (L/s)	Débit surversé (L/s)
BR Hameau des Aloes	1706	1206	148	12.2%	0.1	0.0
BR Hauts de Plaisance	1839	1608	235	14.6%	0.1	0.0
BR Ilot de la Papine	670	670	426	63.5%	-190.8	
BR - 1	1250	1250	321	25.7%	65.5	
BR - 2	1025	1025	524	51.1%	133.3	
BR - 3	407	407	100	24.5%	12.0	0.0
BR - 4	48	45	6	12.4%	21.7	
BR - 5	465	465	163	35.0%	71.3	
BR - 6	4033	4033	2236	55.4%	-48.0	
BR - 7	1722	1722	436	25.3%	14.1	
BR Pre Deniaud	208	180	72	40.0%	11.5	0.0
BR Voie Rapide - 1	2290	1639	2266	100.0%	677.3	413.8
BR Voie Rapide - 2	91	60	71	100.0%	42.5	180.7
BR Voie Rapide - 3	1257	408	325	79.6%	213.9	0.0
BR Voie Rapide - 4	14287	14287	4292	30.0%	49.7	

Tableau 16 : Diagnostic des bassins de régulation – T=10 ans

Pour la période de retour décennale, généralement utilisée pour le dimensionnement des bassins, la plupart des bassins modélisés ont un volume suffisant. Seuls les BR Voie Rapide - 1 et BR Voie Rapide - 2 passent en trop-plein.

Les BR Ilot de la Papine et BR - 5 continuent de fonctionner à contre sens en se remplissant par l'aval. Le BR - 6 fonctionne également à contre-sens.

3) PERIODE DE RETOUR T=30 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=30 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales pour un évènement pluvieux rare, mais qui pourra être retenu pour dimensionner les aménagements à entreprendre sur des secteurs jugés particulièrement sensibles.

Les débordements mis en évidence pour la période de retour 10 ans sont aggravés.

De nouveaux dysfonctionnements sont mis en évidence dus majoritairement à des capacités de transfert insuffisantes par rapport aux débits d'eaux pluviales générés par une pluie trentennale.

La carte des anomalies observées lors d'une pluie trentennale est présentée en annexe 6.

Au niveau des bassins de régulation, le diagnostic est le suivant :

Tableau 17 : Diagnostic des bassins de régulation – T=30 ans

Bassin	Volume total (m³)	Volume utile (m³)	Volume stocké (m³)	Taux de remplissage (%)	Débit de fuite (L/s)	Débit surversé (L/s)
BR Hameau des Aloes	1706	1206	187	15.5%	0.2	0.0
BR Hauts de Plaisance	1839	1608	295	18.4%	0.2	0.0
BR Ilot de la Papine	670	670	489	73.0%	-212.7	
BR - 1	1250	1250	422	33.8%	105.4	
BR - 2	1025	1025	633	61.8%	164.5	
BR - 3	407	407	137	33.6%	14.2	0.0
BR - 4	48	45	14	31.1%	25.8	
BR - 5	465	465	212	45.6%	89.9	
BR - 6	4033	4033	2787	69.1%	-135.1	
BR - 7	1722	1722	582	33.8%	14.1	
BR Pre Deniaud	208	180	117	65.2%	14.3	0.0
BR Voie Rapide - 1	2290	1639	2290	100.0%	694.4	437.5
BR Voie Rapide - 2	91	60	73	100.0%	42.5	219.7
BR Voie Rapide - 3	1257	408	451	100.0%	260.7	52.3
BR Voie Rapide - 4	14287	14287	5005	35.0%	122.6	

Pour la pluie trentennale, seuls les bassins BR Voie Rapide - 1, BR Voie Rapide - 2 et BR Voie Rapide - 3 passent en trop plein.

Signalons que les BR Ilot de la Papine, BR - 5 et BR - 6 se remplissent toujours par l'aval.

C. CONCLUSIONS

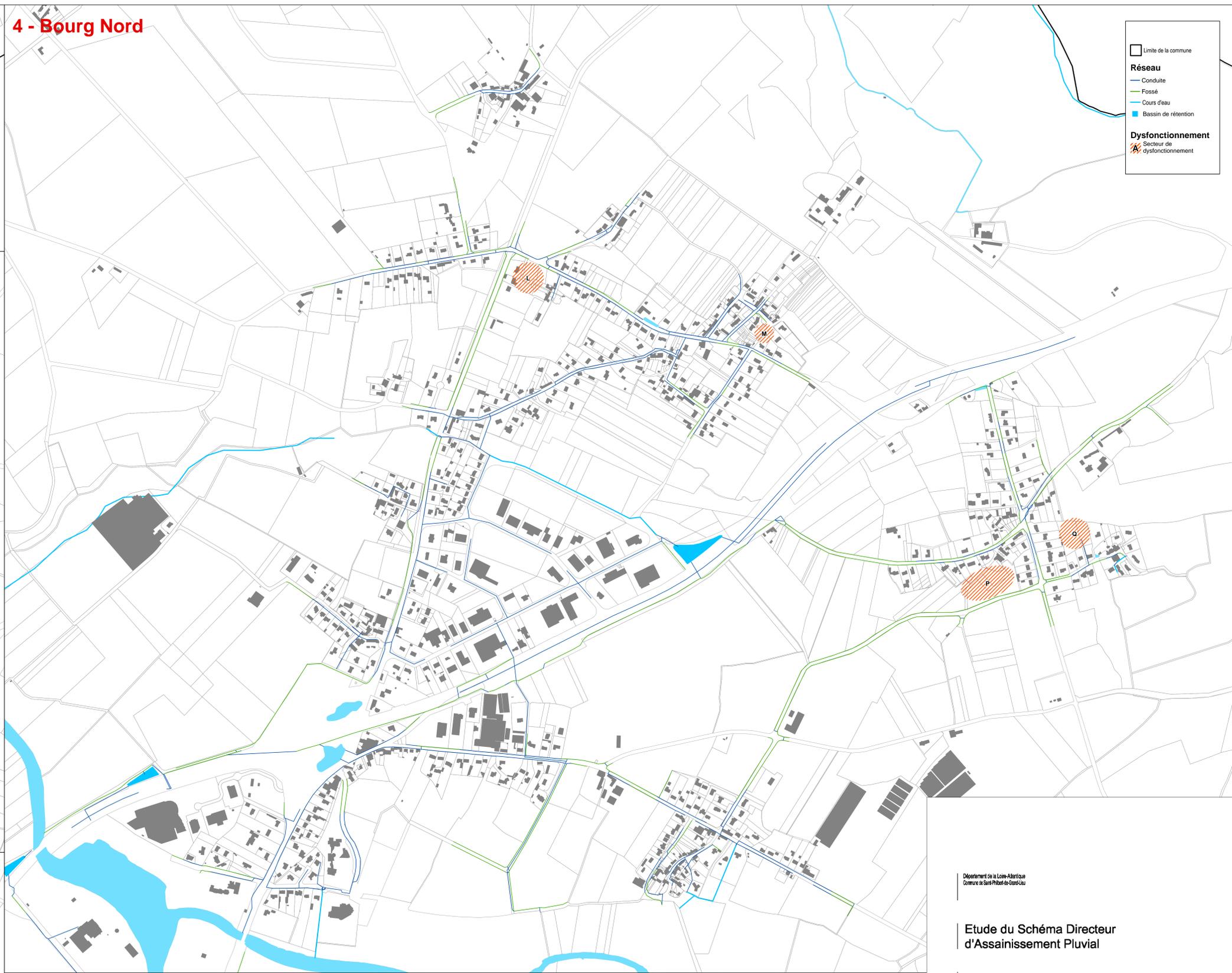
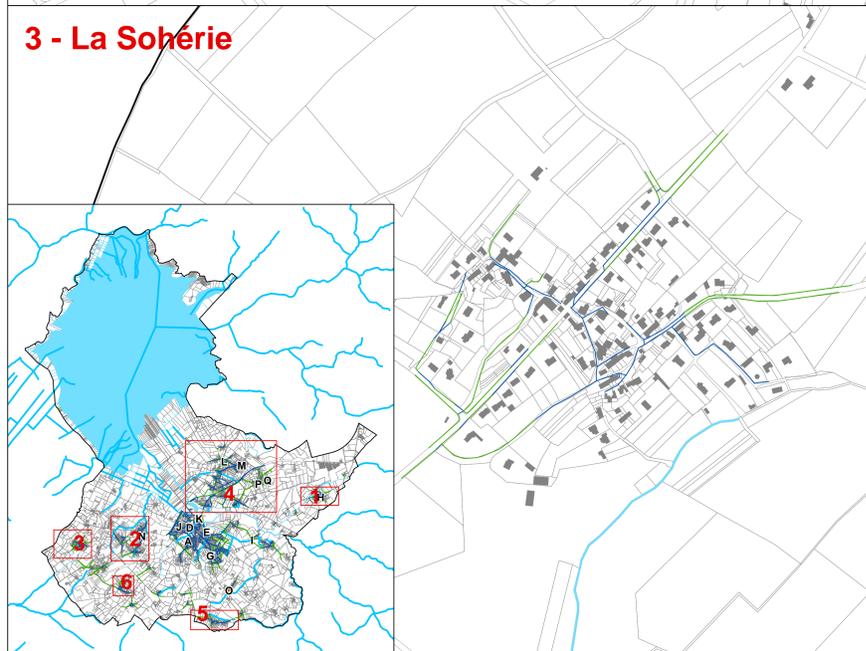
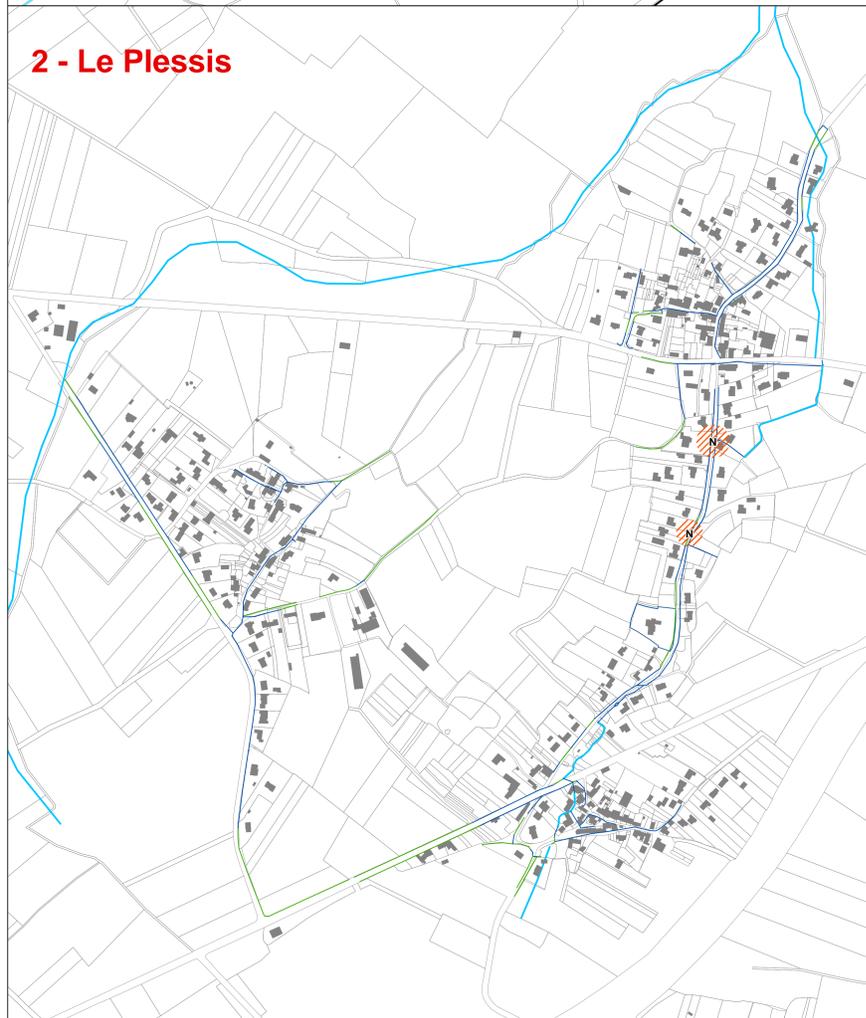
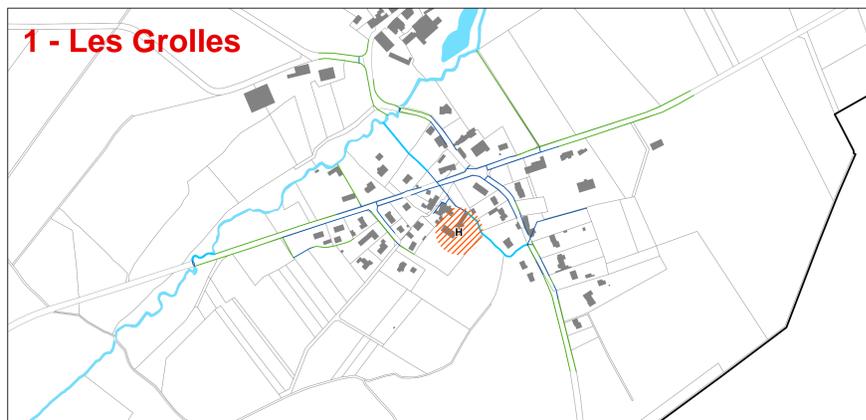
Les conclusions sont dressées sur les résultats obtenus pour la pluie décennale, pour laquelle plusieurs dysfonctionnements sont mis en évidence. Ces derniers sont majoritairement liés à des capacités insuffisantes d'évacuation des réseaux, particulièrement dans le cas de réseaux à faibles pentes. Quelques contrepenes sont également à l'origine de débordements.

Le tableau en annexe 8 reprend les volumes de débordement de chaque nœud pour les différentes périodes de retour.

Seuls les BR Voie Rapide - 1, BR Voie Rapide 2 et BR Voie Rapide - 3 surverseraient en cas de pluie trentennale.

A noter que les BR Ilot de la Papine, BR - 5 et BR - 6 fonctionnent à contre sens et se remplissent ainsi par l'aval.

ANNEXE 1 : Secteurs de dysfonctionnements connus



Réseau

- Conduite
- Fossé
- Cours d'eau
- Bassin de rétention

Dysfonctionnement

- Secteur de dysfonctionnement

Département de la Loire-Atlantique
Commune de Saint-Hilaire-de-Clairfontaine

Etude du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial

Localisation des secteurs
de dysfonctionnements

N° de Planche : 1/2
Date : Novembre 2011
Echelle : 1/4 000



ETUDE



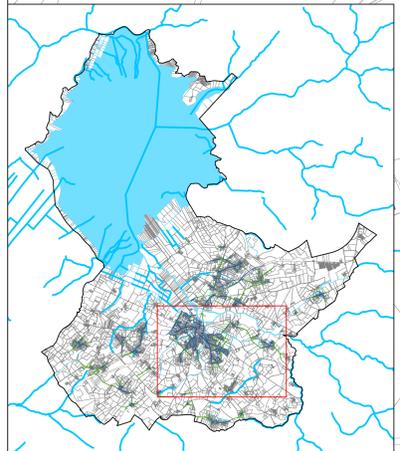
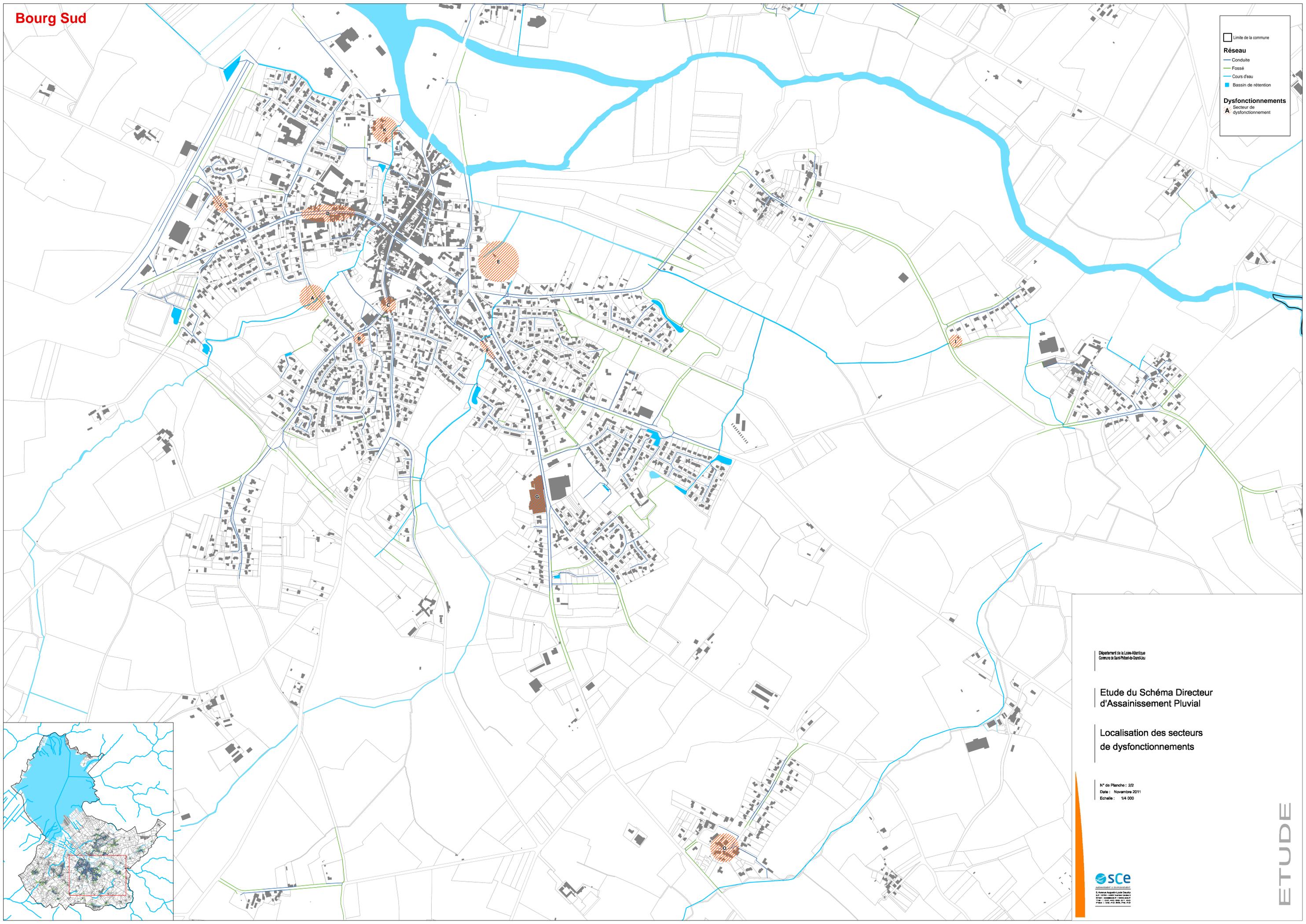
Limite de la commune

Réseau

- Conduite
- Fossé
- Cours d'eau
- Bassin de rétention

Dysfonctionnements

- Secteur de dysfonctionnement



Département de la Loire-Atlantique
Commune de Saint-Pierre-de-Sur-Meuse

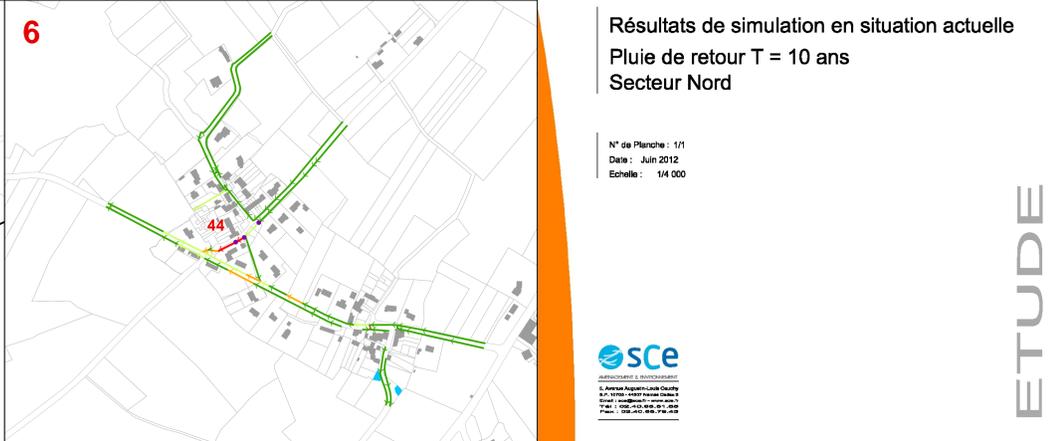
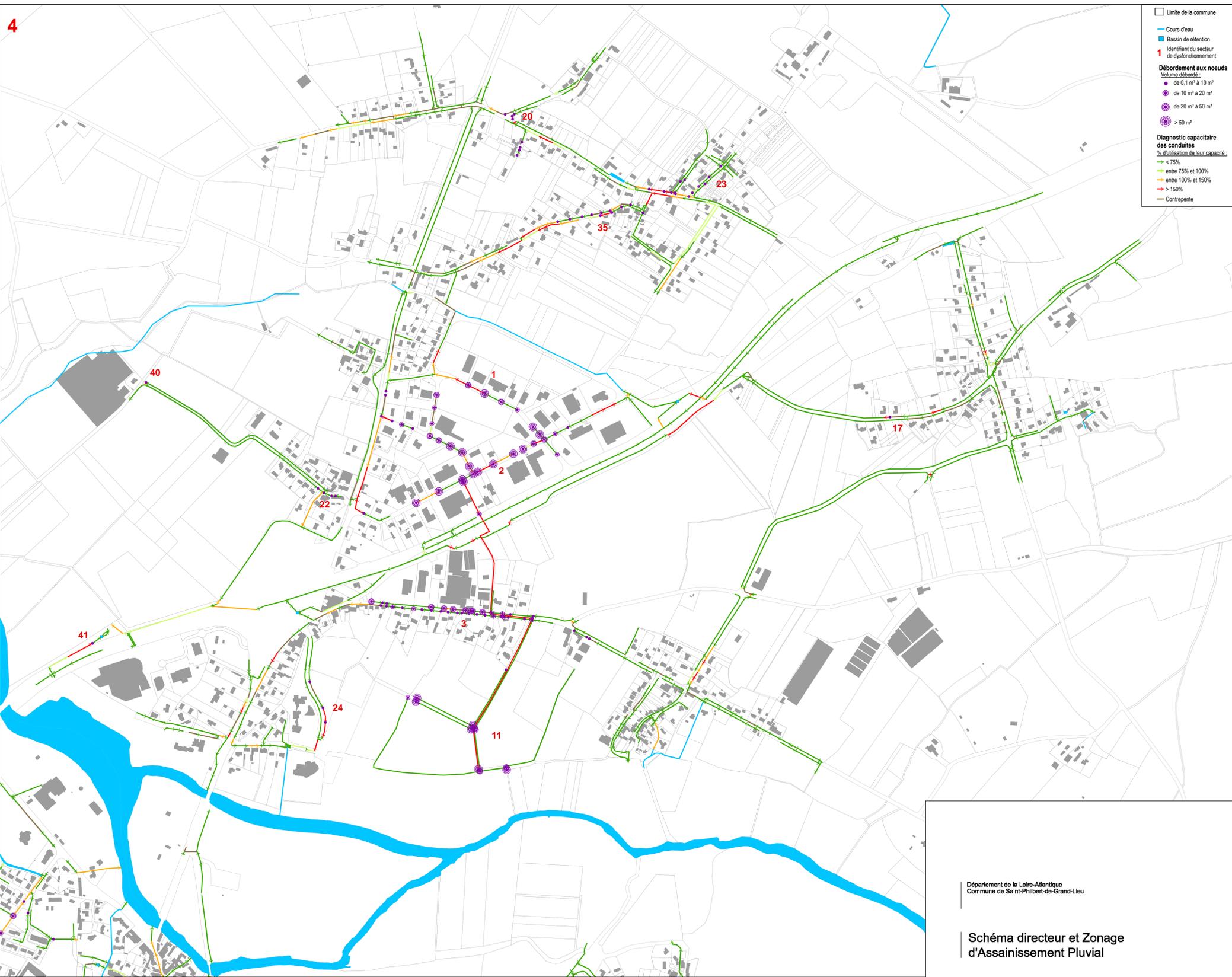
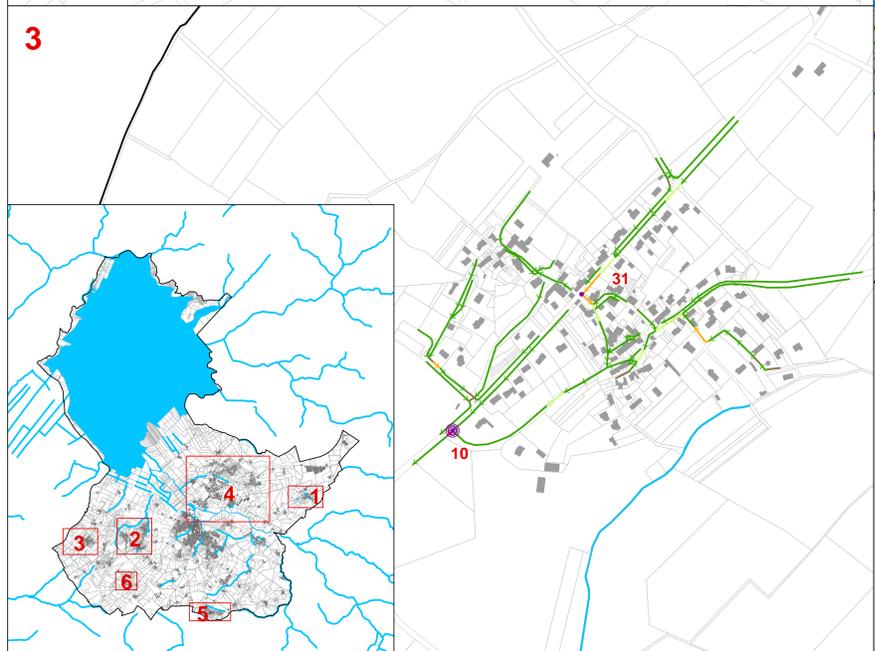
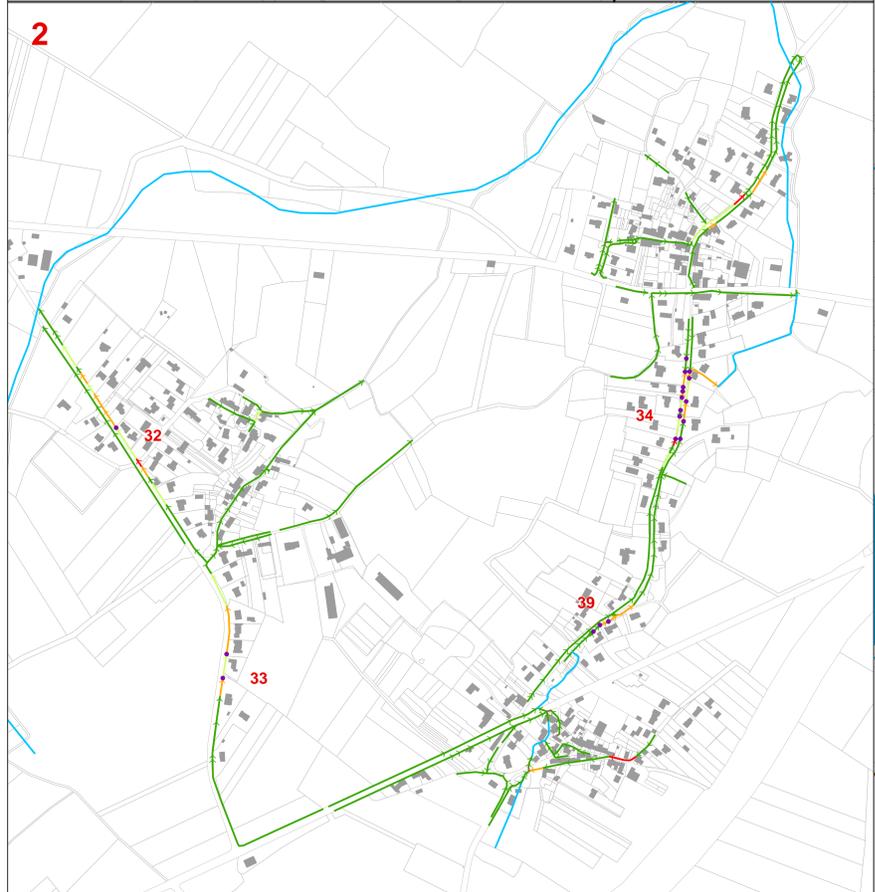
**Etude du Schéma Directeur
d'Assainissement Pluvial**

Localisation des secteurs
de dysfonctionnements

N° de Planche : 2/2
Date : Novembre 2011
Echelle : 1/4 000



ANNEXE 6 : Résultats des simulations en situation actuelle – Période de retour 10 ans



- Limite de la commune
- Cours d'eau
- Bassin de rétention
- 1 Identifiant du secteur de dysfonctionnement
- Déboisement aux nœuds**
- Volume déboisement
- de 0,1 m³ à 10 m³
- de 10 m³ à 20 m³
- de 20 m³ à 50 m³
- > 50 m³
- Diagnostic capacitaire des conduites**
- % d'utilisation de leur capacité
- < 75%
- entre 75% et 100%
- entre 100% et 150%
- > 150%
- Contrepente

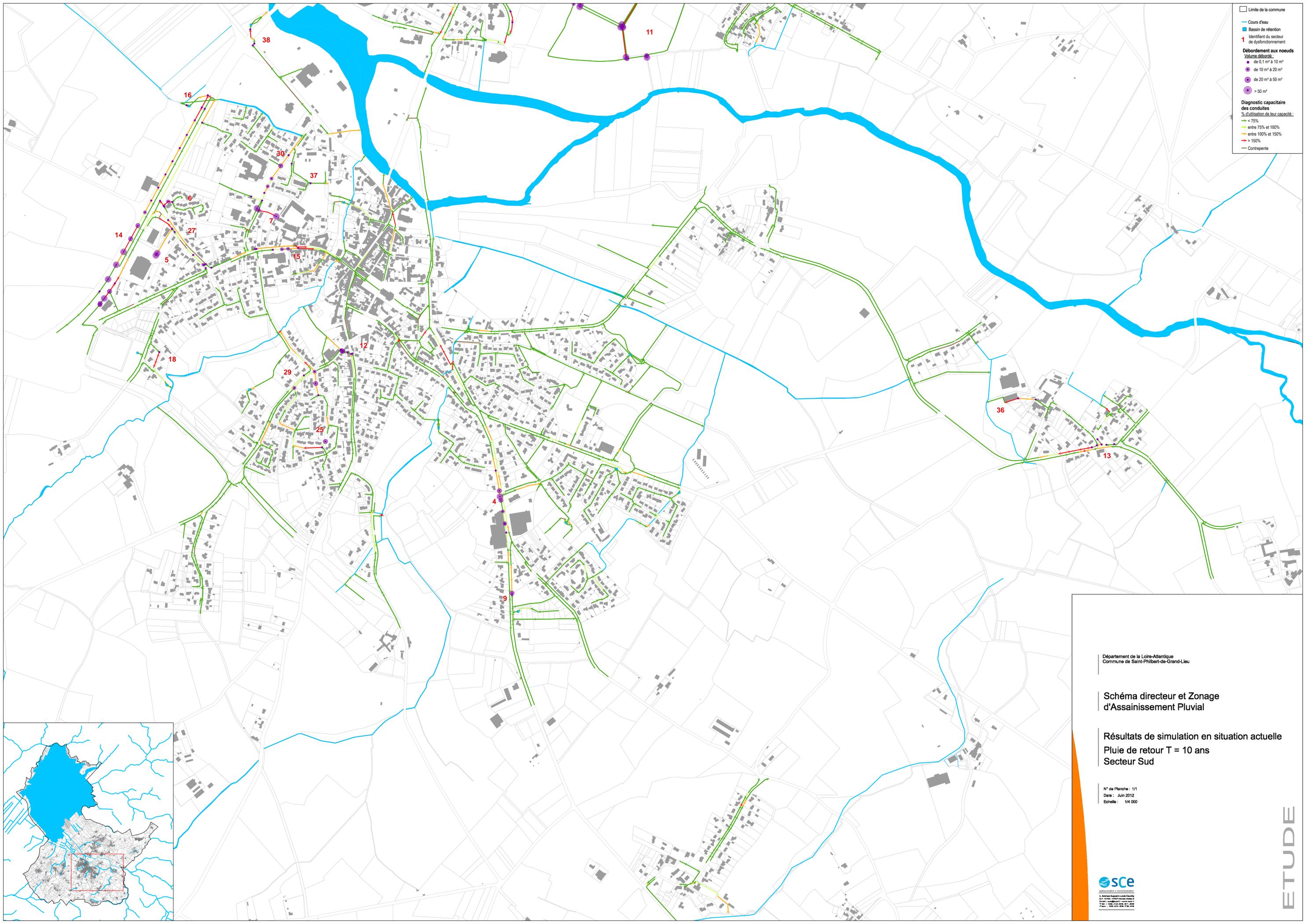
Département de la Loire-Atlantique
Commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu

**Schéma directeur et Zonage
d'Assainissement Pluvial**

Résultats de simulation en situation actuelle
Pluie de retour T = 10 ans
Secteur Nord

N° de Planche : 1/1
Date : Juin 2012
Echelle : 1/4 000

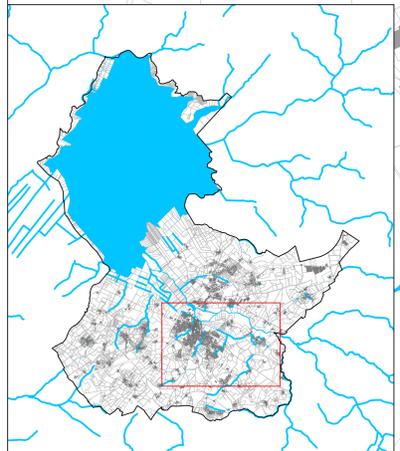




□ Limite de la commune
 — Cours d'eau
 ■ Bassin de rétention
 1 Identifiant du secteur de dysfonctionnement

Débordement aux noeuds
 Volume déversé :
 ● de 0,1 m³ à 10 m³
 ● de 10 m³ à 20 m³
 ● de 20 m³ à 50 m³
 ● > 50 m³

Diagnostic capacitaire des conduites
 % d'utilisation de leur capacité :
 — < 75%
 — entre 75% et 100%
 — entre 100% et 150%
 — > 150%
 — Contrepente



Département de la Loire-Atlantique
Commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu

Schéma directeur et Zonage d'Assainissement Pluvial

Résultats de simulation en situation actuelle
Pluie de retour T = 10 ans
Secteur Sud

N° de Planche : 1/1
Date : Juin 2012
Echelle : 1/4 000



ETUDE