

2.8 DEMOGRAPHIE ET URBANISME.

2.8.1 Données Démographiques et Analyse Générale de l'Habitat.

En 2011, la commune de SORIGNY comptait **2215 habitants**.

L'évolution démographique sur la commune depuis 1968 est résumée dans le tableau suivant :

Recensement par année	1968	1975	1982	1990	1999	2011
Population totale	1256	1313	1520	1637	1911	2215
Taux de variation annuel	+0.6%	+2.3%	+1.0%	+1.9%		+1.3%

Source : INSEE

La population de SORIGNY est en augmentation constante depuis 1968.

L'objectif de croissance démographique fixé par le PADD est de **50 à 60 habitants supplémentaires par an**.

D'après le recensement de la population, la croissance annuelle sur les 20 dernières années représente **+1,6%/an**.

Croissance annuelle	2015	2020	2030
D'après INSEE sur 20 ans : + 1,6 %/an	2360 habitants (soit +145 habitants)	2554 habitants (soit +339 habitants)	2991 habitants (soit +776 habitants)
D'après PADD : + 50 habitants / an	2415 habitants (soit +200 habitants)	2665 habitants (soit +450 habitants)	3165 habitants (soit +950 habitants)

2.8.2 Le PLU et les prévisions d'Urbanisation.

Le PLU date du 10/10/2006. La dernière modification du PLU a été réalisée le 28/01/2010 (mise en conformité LGV).

Plusieurs zones dites "à urbaniser" sont prévues sur la commune.

Ces différentes zones sont destinées à recevoir :

- les extensions directes du bourg (1AUa),
- les extensions des zones d'habitats à court ou moyen terme (1AUh),
- les extensions des secteurs d'activités à court ou moyen terme (1AUc),
- les extensions des équipements publics à court ou moyen terme (1AU) de type scolaire, sport ou loisirs,
- les extensions des zones d'habitats à long terme (2AUh),
- les extensions des secteurs d'activités à long terme (1AUci),
- les activités de la ZAC Isoparc (UCz1 et UCz2).

En outre, les zones urbaines existantes peuvent être complétées en terme d'habitat ou d'activités (zones UB, UC).

La plupart des zones ouvertes à l'urbanisation se situent autour du bourg excepté un secteur (1AUc), situé en bordure de la ZA de la Grange Barbier et les secteurs UCz1 et UCz2, situés sur ISOPARC (non présentés dans ce document).

Certaines de ces zones sont déjà urbanisées partiellement ou complètement :

Secteur du PLU	Délais d'aménagement	Localisation	Surface Occupée (ha)	Nombre de logements et habitants
<u>Zone 1AUh</u>	<i>Partiellement urbanisé</i>	Genevray	4,4 ha	43 logements soit 120 habitants
<u>Zone 1AUh</u>	<i>Complètement urbanisé</i>	La Bougrie	6,5 ha	Environ 100 logements soit 280 habitants

* Source : FIPARC (<http://www.economie-touraine.com/fiparc>).

Pour les projets d'habitats non encore réalisés et présentés dans le tableau page suivante, il peut être retenu un ratio de 15 logements/ha (d'après ScoT.) et un ratio de 2,8 habitants/logement (INSEE).

Numéro	Secteur du PLU	Délais d'aménagement	Localisation	S _{totale} (ha)	Nombre de logements et habitants
1	<u>Zone UB</u>	<i>Urbanisation à court - moyen terme</i>	Intersection Rue des Ecoles – RD 910 (Emplacement réservé n°11)	< 1 ha	A définir (environ 15 logements soit 40 habitants)
2	<u>Zone 1AUa</u>		Derrière la médiathèque	2 ha	10 logements + 1 crèche soit 30 habitants
3	<u>Zone 1AUh</u>		Genevray (Parcelles non aménagées) Dossier LSE réalisé	9 ha	A définir (environ 100 logements soit 280 habitants)
4	<u>Zone 1AUs</u>		Genevray - Cretinay	5,8 ha	Terrain de sport (aménagé en partie)
5	<u>Zone 1AUs</u>		Prairie du Cimetière	3,5 ha (surface restante < 1 ha)	Gymnase + divers équipements sportifs
Sous-total (court et moyen terme)					350 habitants
6	<u>Zone 2AUh</u>	<i>Urbanisation à long terme</i>	Le Four à Chaux	13 ha	180 logements soit 500 habitants
7	<u>Zone 2AUh</u>		Bordure de la rue du Château d'eau	1,4 ha	21 logements soit 60 habitants
8	<u>Zone 2AUh</u>		Pièces du Viviers	8,5 ha	18 logements (résidence seniors) + 70 appartements + 50 pavillons soit 350 habitants
9	<u>Zone 2AUh</u>		Bois Neuf – Les Courances	18 ha	270 logements soit 760 habitants
10	<u>Zone 2AU</u>		Les Courances	2,6 ha	40 logements soit 110 habitants
Sous-total (long terme)					1780 habitants
TOTAL HABITAT					2130 habitants

3 ETAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.

3.1 PRESENTATION DU RESEAU PLUVIAL DU BOURG.

Le bourg de SORIGNY dispose d'un réseau pluvial constitué de fossés (en périphérie) et de canalisations (Bourg), dont le diamètre varie de Ø 100 mm à Ø 800 mm.

Ces réseaux finissent par rejoindre le ruisseau du Mardereau (Cf. paragraphe 2.7.3.), qui constitue l'exutoire des eaux pluviales du bourg de SORIGNY.

Canalisé dans le centre bourg, ces berges sont ensuite bétonnées durant le reste de la traversée du bourg.

Plus en aval, le Mardereau retrouve un écoulement plus naturel.

Pour les écarts, l'évacuation des eaux pluviales est assurée par un réseau de fossés.

La zone d'étude comprend essentiellement le Bourg, ainsi que les secteurs directement en amont, urbanisables ou non.

Le bassin versant total drainé par le réseau pluvial communal a été estimé à environ **490 ha**, pour un coefficient de ruissellement moyen de **28 %**.

L'ensemble a été découpé en bassins versants homogènes, numérotés de 1 à 10 (Cf. Plan ci-après).

Numéro du B.V.	Surface totale S_t (ha)	Coefficient de ruissellement C	Surface active S_A (ha)
BV 01	59,35	0,21	12,46
BV 02	64,83	0,24	15,49
BV 03	70,01	0,22	15,41
BV 04	38,24	0,28	10,58
BV 05	47,08	0,36	16,89
BV 06	38,72	0,36	13,81
BV 07	39,08	0,39	15,23
BV 08	43,20	0,31	13,58
BV 09	34,47	0,26	8,81
BV 10	54,57	0,31	16,89
TOTAL	489,5	0,28	139,17

(Données Bureau d'Etudes. "Cahier de route")

Pour l'ensemble des bassins versants présentés dans les paragraphes suivants, les coefficients de ruissellement retenus sont :

Nature des surfaces	Coefficient de ruissellement C
Zones loties	0,35 à 0,45
Chaussées et toitures	0,90 à 0,95
Surfaces agricoles (drainées en partie)	0,20

L'ensemble du réseau pluvial communal a fait l'objet d'une reconnaissance précise, entre fin 2010 et début 2011, dont :

- Position des réseaux et des ouvrages (regards, avaloirs...),
- Profondeur des réseaux et sens d'écoulement,
- Nature et diamètre des canalisations,
- Type de surfaces collectées (toitures, voiries, zones enherbées...),
- Localisation des exutoires.

La surface totale drainée par le réseau pluvial communal, comprend actuellement un linéaire d'environ **11,2 km de collecteurs et près de 6 km de fossés**.

Au sein des bassins versants homogènes présentés, il a été considéré différents **exutoires ou points de rejet** vers le MARDEREAU, milieu récepteur des eaux de ruissellement du centre bourg de SORIGNY et des surfaces collectées en amont.

Deux appellations sont ainsi distinguées sur la cartographie et le tableau, page suivante :

- CE : surfaces ruisselant directement vers le Mardereau ;
- EX : exutoires ou points de rejet dans le Mardereau (collecteurs ou fossés)

*Dans le tableau suivant, le **point de rejet EX 09/10** regroupe les bassins versants CE 09, EX09.1, EX09.2, CE 10, EX10.1, EX10.2 de l'étude hydraulique (PHASE 3 du Schéma global d'Assainissement pluvial – BE Cahier de Route).*

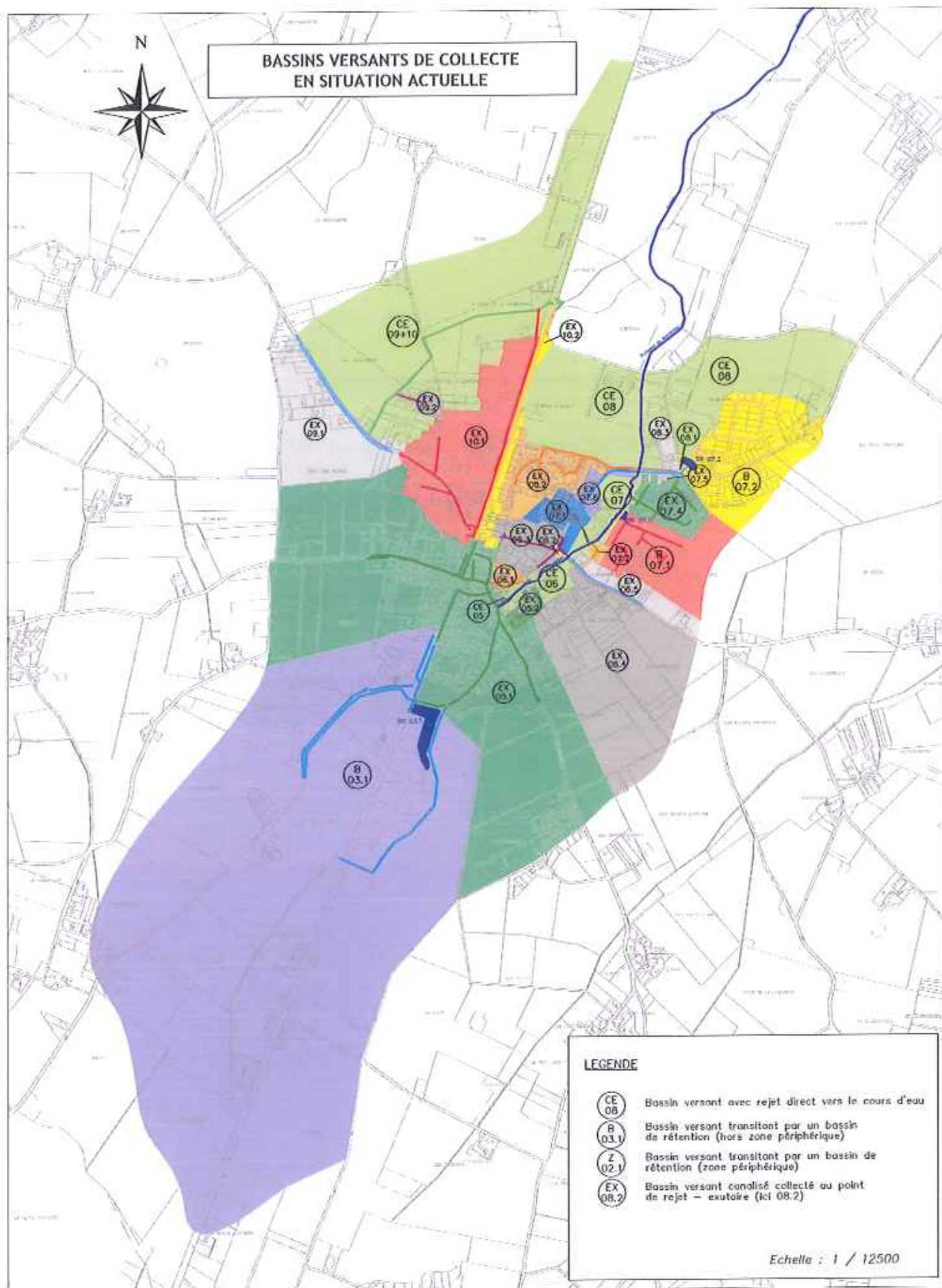
Le talweg collectant l'ensemble de ces surfaces a été initialement considéré comme un bras du Mardereau, ce qui explique les appellations "CE 9 et 10".

*Toutefois, celui-ci étant considéré comme **fossé** (informations DDT 37 et SAVI), il sera présenté comme tel dans le présent document.*

EX9/10 désigne donc le point de rejet du fossé exutoire dans le Mardereau.

EXUTOIRES EXISTANTS VERS LE MARDEREAU

N° Exutoire	Point de rejet	Bassin versant d'apport				Débits de pointe					Type	Diamètre (mm) ou dimensions	Cote radier (m)	Pente longitudinale (m/m)	Vitesse (m/s)	Débit capable (m³/s)	
		S _r (ha)	S _A (ha)	C	Q _{pi} (m³/s)	Q _{p2} (m³/s)	Q _{p0} (m³/s)	Q _{p10} (m³/s)	Q _{p20} (m³/s)								
Bassins versants n° 1 à 5																	
CE 05	-	0,75	0,28	0,38													
EX 05.1	5011	277,55	89,86	0,25	1,850	1,926	2,394	2,736	3,095				92,21	0,043	5,03		3,927
EX 05.2	5024	1,21	0,69	0,57	0,111	0,156	0,211	0,251	0,292				92,66	0,011	1,33		0,094
TOTAL 01 à 05		279,50	70,83	0,25	1,562	1,941	2,413	2,759	3,119								
Bassin versant n° 6																	
CE 06	-	1,86	0,96	0,52													
EX 06.1	6045	0,94	0,67	0,71	0,126	0,179	0,242	0,289	0,337				92,25	-0,005	/		/
EX 06.2	6013	0,07	0,06	0,86	0,013	0,018	0,024	0,029	0,034				92,02	0,007	1,04		0,073
EX 06.3	6014	3,93	2,52	0,64	0,316	0,441	0,594	0,707	0,822				91,75	0,009	1,40		0,176
EX 06.4	6017	28,26	7,78	0,28	0,393	0,532	0,705	0,832	0,964				91,82	0,018	2,03		0,255
EX 06.5	6018	3,67	1,82	0,50	0,206	0,286	0,385	0,457	0,532				91,58	0,012	1,62		0,204
TOTAL 06		38,73	13,81	0,36	1,968	2,480	3,121	3,590	4,079								
Bassin versant n° 7																	
CE 07	-	3,42	1,44	0,42													
EX 07.1	7113	2,64	1,45	0,55	0,186	0,262	0,354	0,421	0,489				91,23	0,006	1,34		0,262
EX 07.2	7144	0,39	0,25	0,64	0,052	0,073	0,100	0,119	0,139				91,29	0,000	0,50		0,021
EX 07.3	aval B07.1	10,33	3,99	0,39	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060				90,3	/	/		0,060
EX 07.4	7046	4,35	2,21	0,51	0,278	0,389	0,523	0,622	0,724				90,49	0,008	1,76		0,493
EX 07.5	7101	16,52	7,83	0,47	0,105	0,133	0,168	0,193	0,218				90,35	0,233	4,80		4,661
EX 07.6	7131	1,45	0,85	0,45	0,092	0,115	0,154	0,183	0,213				90	0,055	2,21		1,815
TOTAL 07		39,10	17,82	0,46	2,160	2,715	3,411	3,920	4,451								
Bassin versant n° 8																	
CE 08	-	35,16	9,14	0,26													
EX 08.1	7018	0,13	0,12	0,92	0,050	0,073	0,101	0,121	0,142				91	0,175	3,51		2,632
EX 08.2	7018	6,61	3,37	0,51	0,307	0,429	0,567	0,672	0,780				90	0,061	1,58		0,395
EX 08.3	6019	1,30	0,93	0,72	0,192	0,273	0,370	0,442	0,515				90,02	0,376	4,17		0,524
TOTAL 08		43,20	13,56	0,31	2,654	3,323	4,161	4,775	5,416								
Bassins versants n° 9 et 10																	
EX 09/10	aval de 10013	89,05	25,70	0,29	1,427	1,921	2,536	2,988	3,458				89,55	0,008	1,04		2,464 (moy)
TOTAL 09 et 10		89,05	25,70	0,29	1,427	1,921	2,536	2,988	3,458								



3.2 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU PLUVIAL DU BOURG.

Le fonctionnement hydraulique des collecteurs est évalué, on comparant leur capacité, aux débits générés sur les surfaces collectées, en chaque nœud du réseau pluvial.

Les formules et règles utilisées pour les calculs hydrauliques sont détaillées en annexe 1 du présent document.

3.2.1 Calcul des débits de pointe.

Afin de faciliter les calculs hydrauliques, un découpage des bassins versants en différents tronçons, reliés par des nœuds hydrauliques, a été réalisé.

Les débits générés par le ruissellement des eaux pluviales sur chaque bassin versant, ont été estimés avec la méthode superficielle (CAQUOT) – *règles de calcul en annexe 1.*

Les débits de pointe (Q_p) ont été calculés pour des occurrences de pluie 1 an, 2 ans, 10 ans et 20 ans.

Les résultats au niveau des principaux nœuds hydrauliques intermédiaires, sont présentés page suivante.

Les calculs détaillés, au niveau de chaque nœud du réseau pluvial, ne seront pas exposés ici (se reporter au document de PHASE 3 de l'étude hydraulique – "Schéma global d'Assainissement Pluvial" - BE Cahier de Route).

Débits de pointes aux principaux nœuds hydrauliques intermédiaires

Numéro de bassin versant	Nœud aval	S _T (ha)	Z _{max} (m NGF)	Z _{min} (m NGF)	L _h (m)	I (m/m)	C	S _A (ha)	Débits de pointe (avec Of des bassins en amont)				
									Q _{p1} (m ³ /s)	Q _{p2} (m ³ /s)	Q _{p3} (m ³ /s)	Q _{p10} (m ³ /s)	Q _{p20} (m ³ /s)
Bassin versant n° 1													
Evacuation vers B03.1	1001	59,35	104,00	98,20	2 030	0,0029	0,21	12,46	0,395	0,526	0,691	0,812	0,938
Bassin versant n° 2													
Evacuation vers B03.1	2026	64,83	103,00	95,60	1 680	0,0044	0,24	15,49	0,572	0,766	1,009	1,187	1,372
Bassin versant n° 3													
Evacuation vers le bassin B 03.1 (collecte des BV1 et 2)	3055	193,98	104,00	95,60	2 870	0,0029	0,22	43,28	1,057	1,396	1,826	2,141	2,471
Evacuation vers l'exutoire EX 05.1	3035	0,21	96,50	95,00	125	0,0120	0,40	0,08	0,019	0,026	0,036	0,043	0,050
Bassin versant n° 4													
Evacuation vers l'exutoire EX 05.1	4011	38,24	99,00	95,10	1 100	0,0035	0,28	10,58	0,427	0,572	0,755	0,889	1,029
Bassin versant n° 5													
Evacuation vers l'exutoire EX 05.1	5010	83,57	101,00	93,65	1 245	0,0059	0,32	26,58	1,550	1,926	2,394	2,738	3,095
Evacuation vers l'exutoire EX 05.2	5024	1,21	96,25	93,55	235	0,0115	0,57	0,69	0,111	0,156	0,211	0,251	0,292
Evacuation vers le cours d'eau CE 05	5024	85,52	101,00	93,50	1 470	0,0051	0,32	27,56	1,562	1,911	2,413	2,759	3,119
Bassin versant n° 6													
Evacuation vers l'exutoire EX 06.1	6044	0,94	95,20	92,80	185	0,0130	0,72	0,67	0,126	0,179	0,242	0,289	0,337
Evacuation vers l'exutoire EX 06.2	6013	0,07	93,20	93,05	60	0,0025	0,90	0,06	0,013	0,018	0,024	0,029	0,034
Evacuation vers l'exutoire EX 06.3	6054	3,93	96,80	92,85	335	0,0118	0,64	2,52	0,316	0,441	0,594	0,707	0,822
Evacuation vers l'exutoire EX 06.4	6027	28,26	100,00	93,15	1 205	0,0057	0,28	7,78	0,393	0,532	0,705	0,832	0,964
Evacuation vers l'exutoire EX 06.5	6018	3,67	98,45	93,05	550	0,0098	0,50	1,82	0,206	0,286	0,385	0,457	0,532
Evacuation vers le cours d'eau CE 06	6018	124,24	101,00	92,85	1 635	0,0050	0,33	41,37	1,968	2,480	3,121	3,590	4,079
Bassin versant n° 7													
Evacuation vers l'exutoire EX 07.1	7112	2,64	95,75	92,65	285	0,0109	0,55	1,45	0,188	0,262	0,354	0,421	0,489
Evacuation vers l'exutoire EX 07.2	7143	0,39	93,35	92,35	95	0,0105	0,64	0,25	0,052	0,073	0,100	0,119	0,139
Evacuation vers B 07.1 et EX 07.3	7026	10,33	98,45	92,30	615	0,0100	0,39	3,99	0,279	0,384	0,513	0,607	0,705
Evacuation vers l'exutoire EX 07.4	7045	4,35	98,25	92,35	390	0,0151	0,51	2,21	0,278	0,389	0,523	0,622	0,724
Evacuation vers le bassin B 07.2	7091	16,19	98,30	95,90	580	0,0041	0,47	7,61	0,306	0,414	0,550	0,649	0,752
Evacuation vers l'exutoire EX 07.5	7100	0,33	96,70	92,55	160	0,0259	0,67	0,22	0,105	0,133	0,168	0,193	0,218
Evacuation vers l'exutoire EX 07.6	7130	1,45	94,45	91,85	340	0,0076	0,45	0,65	0,082	0,115	0,154	0,183	0,213
Evacuation vers le cours d'eau CE 07	7017	136,80	101,00	91,15	2 075	0,0047	0,35	47,58	2,236	2,803	3,512	4,032	4,574
Bassin versant n° 8													
Evacuation vers l'exutoire EX 08.1	8012	0,13	96,60	91,90	155	0,0303	0,92	0,12	0,050	0,073	0,101	0,121	0,142
Evacuation vers l'exutoire EX 08.2	8038	6,61	96,70	91,20	720	0,0076	0,51	3,37	0,307	0,423	0,567	0,672	0,780
Evacuation vers l'exutoire EX 08.3	8016	1,30	95,50	92,35	160	0,0197	0,74	0,96	0,192	0,273	0,370	0,442	0,515
Evacuation vers le cours d'eau CE 08	8005	179,99	101,00	89,50	2 445	0,0047	0,34	61,16	2,654	3,323	4,161	4,775	5,416
Bassin versant n° 9													
Evacuation vers l'exutoire EX 09.1	9000	14,05	99,00	97,35	510	0,0032	0,29	4,06	0,204	0,275	0,364	0,430	0,497
Evacuation vers l'exutoire EX 09.2	9066	0,85	98,35	97,90	140	0,0032	0,55	0,46	0,053	0,073	0,098	0,117	0,136
Evacuation vers le fossé (CE 09)	9009	34,47	99,00	94,60	870	0,0051	0,26	8,81	0,402	0,542	0,717	0,846	0,979
Bassin versant n° 10													
Evacuation vers l'exutoire EX 10.1	10034	17,77	98,70	93,45	1 225	0,0043	0,40	7,09	0,398	0,540	0,716	0,846	0,980
Evacuation vers l'exutoire EX 10.2	10118	2,96	96,80	91,70	835	0,0055	0,62	1,83	0,189	0,261	0,351	0,416	0,484
Evacuation vers le fossé (CE 10)	10011	89,04	99,00	90,00	1 465	0,0061	0,29	25,70	1,025	1,379	1,819	2,142	2,479

- S_T : Superficie totale du bassin versant projeté - en hectares.
Z_{max} : Altitude maximale sur le bassin versant projeté - en mètres N.G.F.
Z_{min} : Altitude minimale sur le bassin versant projeté - en mètres N.G.F.
L_h : Longueur hydraulique moyenne sur le bassin versant projeté - en mètres.
I : Pente hydraulique moyenne sur le bassin versant projeté - en mètres.
C : Coefficient de ruissellement moyen sur le bassin versant projeté.
S_A : Surface active sur le bassin versant projeté - en hectares.

Calculs – BE Cahier de Route

3.2.2 Capacité des collecteurs et dysfonctionnements.

Les débits générés en différents points (nœuds hydrauliques) de chacun des bassins versants sont mis en parallèle avec la capacité des différents collecteurs d'eaux pluviales existants (*Débit capable en écoulement libre pour une canalisation remplie à 95 % de sa capacité*).

Cette approche permettra de savoir si les réseaux en place sont capables ou non d'absorber la totalité des eaux de ruissellement provenant de chacun des bassins versants.

Le calcul de la capacité des canalisations est effectué à partir de la formule de Manning Strickler (Cf. *annexe 1*), en tenant compte des reconnaissances de terrain effectuées sur site (pente, diamètre...).

Des disparités sont observables au niveau de la capacité du réseau pluvial du bourg.

Plusieurs tronçons présentent des insuffisances, dues à des anomalies avec risque de dysfonctionnement plus ou moins important : contre-pentes ponctuelles, réductions de capacité successives ou ponctuelles,...

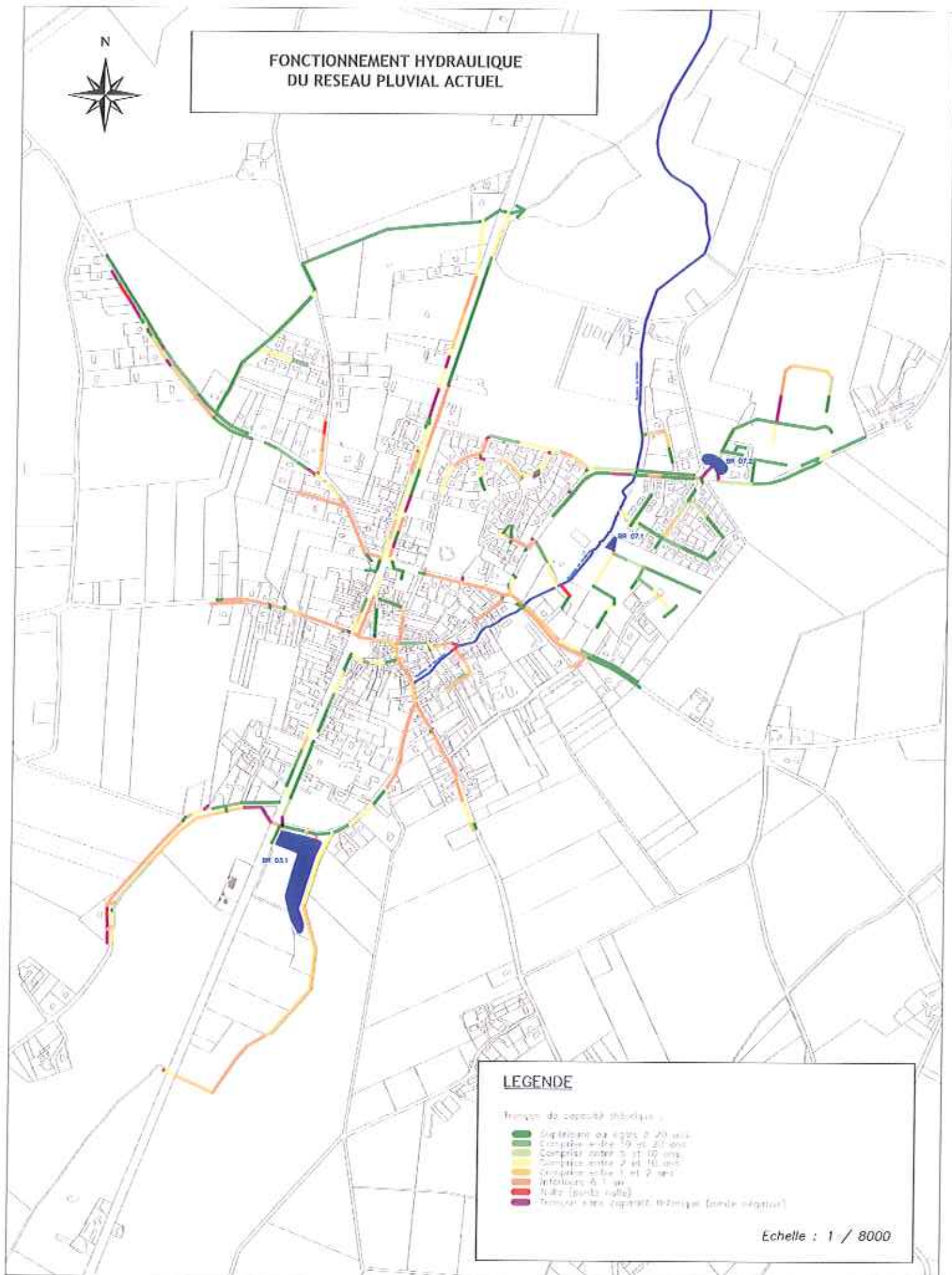
La carte page suivante présente la **capacité des différents tronçons du réseau pluvial communal** (fossés et canalisations), **par occurrence de pluie**.

Plus la période de retour est faible, plus la capacité du tronçon est réduite et les corrections deviennent nécessaires.

Ce document illustre ainsi les différents problèmes repérés sur le réseau et oriente les restructurations à prévoir sur celui-ci.

Les capacités hydrauliques suivantes ont été distinguées :

- Capacité négative (à contre-pente),
- Capacité nulle (sans pente),
- Capacité inférieure à une occurrence 1 an,
- Capacité comprise entre des occurrences 1 an et 2 ans,
- Capacité comprise entre des occurrences 2 ans et 5 ans,
- Capacité comprise entre des occurrences 5 ans et 10 ans,
- Capacité comprise entre des occurrences 10 ans et 20 ans,
- Capacité supérieure à une occurrence 20 ans.



3.3 INCIDENCES SUR LE COURS D'EAU.

3.3.1 Types de pollutions pouvant impacter le milieu récepteur.

Le ruisseau de Mardereau est le récepteur principal des éventuels rejets et pollutions pouvant transiter dans le réseau pluvial du bourg de SORIGNY.

3.3.1.1 Pollution d'origine routière.

La pollution chronique résulte de la circulation des véhicules, des émissions gazeuses, de l'usure de la chaussée et des pneumatiques.

Ces charges s'accumulent sur les chaussées et sont reprises par lavage lors d'événements pluvieux entraînant un ruissellement.

La nature des éléments caractéristiques de la pollution est assez bien connue, mais les quantités peuvent être variables selon les sites (microclimat, surfaces de chaussées, fréquences des événements pluvieux...).

Les atteintes à la qualité physico-chimique liées aux rejets d'eaux pluviales sont principalement causées par deux catégories de produits :

- d'une part, les hydrocarbures, huiles, caoutchoucs, phénols, benzopyrènes...
- d'autre part, les métaux lourds (les teneurs en plomb ont nettement diminué, suite à la mise en œuvre d'une réglementation visant à éliminer des carburants).

De même, les matières en suspension (MES) qui adsorbent en grande majorité les métaux, les hydrocarbures et les matières organiques, rejoignent pour une part les cours d'eau.

L'accumulation des polluants dépend de la période de temps sec : au-delà d'une période de 10 à 20 jours, la chaussée n'accumule plus les polluants. Ceux-ci sont dispersés par le vent (métaux) ou en partie dégradés par la lumière (hydrocarbures).

Lors d'un épisode pluvieux, les charges polluantes entraînées sont étroitement liées au volume et à la dynamique des précipitations.

Les pluies faibles ne transportent que très peu de polluants puisque 30 % du ruissellement évacue la moitié de la pollution et 50 % en évacue les trois-quarts.

Lorsqu'un événement pluvieux survient, son incidence sur le milieu aquatique est très variable et fonction de :

- l'importance et la nature du trafic routier à l'origine de la pollution,
- l'intensité de la pluie,
- la période de temps sec préalable à la pluie,
- le régime hydrologique du milieu récepteur. L'impact sera d'autant plus fort que le cours d'eau est en étiage et que l'eau est chaude et peu oxygénée.

Le Mardereau et les réseaux amont reçoivent une partie importante des eaux de ruissellement provenant des voiries desservant le bourg (dont RD 910, RD 84 et RD 21).

Des comptages routiers ont été réalisés sur les différents axes principaux :

- RD 910 : 9 083 véhicules/jour et 9,6% de poids lourds (en 2011),
- RD 84 (liaison Azay-le-Rideau / RD 943) :
 - 1 728 véhicules/jour entre SORIGNY et l'échangeur de l'A10 (en 2011),
 - 1 429 véhicules/jour entre SORIGNY et St-Branchs (en 2011).

La majeure partie de la pollution routière (75%) provient de la RD 910.

3.3.1.2 Pollution d'origine domestique.

La pollution d'origine domestique dépend de la qualité du traitement des eaux usées. Elle peut provenir des installations d'assainissement collectif ou autonome.

Installations d'assainissement collectif.

La quasi-totalité du bourg est desservie par un réseau d'assainissement des eaux usées de type séparatif.

Les ouvrages d'assainissement comprennent :

- 8500 ml de réseaux de collecte gravitaire,
- 3 stations de relèvements,
- 250 ml de canalisation de refoulement,

Jusqu'en 2009, les effluents du bourg étaient traités par la station d'épuration située au niveau de la prairie du cimetière. Les rejets d'eaux traités s'effectuaient dans le Mardereau.

Depuis, afin de traiter les eaux usées de la zone d'activités ISOPARC, une nouvelle station d'épuration, dimensionnée pour traiter également les effluents de la partie agglomérée de SORIGNY, a été réalisée en remplacement de la station actuelle.

Le rejet de la station actuelle s'effectue au niveau de l'Indre (via le réseau pluvial de Montbazon) et non plus dans le Mardereau, comme pour la station précédente.

La création de cette nouvelle station d'épuration permet de réduire la pollution reçue par le Mardereau.

Installations d'assainissement autonome.

Le bilan SPANC, réalisé par le SATESE en 2007, montre que le bassin versant d'étude dispose d'environ 130 installations d'assainissement individuelles.

Le diagnostic définit la qualité des structures selon 4 types d'avis :

- Priorité 4 : Dispositif acceptable,
- Priorité 3 : Aménagements nécessaires,
- Priorité 2 : Réhabilitation à prévoir,
- Priorité 1 : Réhabilitation urgente.

Le diagnostic suivant a été établi (en 2007) :

	Avis	Nombre	Pourcentage
Dispositifs nécessitant une intervention	Priorité 1	2	2%
	Priorité 2	26	20%
	Priorité 3	18	15%
Dispositifs acceptables	Priorité 4	66	52%
	Dispositifs postérieurs à 2001	14	11%

Sur 127 installations diagnostiquées, **presque un quart (22%) sont défectueuses** (priorité 1 et 2).

Elles ne sont pas en mesure d'assurer un traitement efficace des effluents et peuvent générer une pollution diffuse.

3.3.1.3 Pollution d'origine industrielle / artisanale.

La majorité des activités industrielles et artisanales sont situées au niveau des zones d'isoparc et de la Grange Barbier (*non concernées par l'étude pluviale*).

Le bourg ne dispose que de quelques activités artisanales dont aucune n'est susceptible de rejeter des eaux de process mais pourrait cependant présenter un risque de pollution :

- 1 station service du supermarché,
- 3 garages de réparation automobiles,
- Quelques entreprises de BTP,

Seuls des effluents non raccordés au réseau EU collectif ou provenant d'établissements non équipés d'installation adéquat (aire de lavage, décanteur-déshuileur...) sont susceptibles de véhiculer une pollution vers le réseau pluvial.

D'anciens sites, non utilisés, pourraient être générateurs également de pollution.

Il est à signaler la présence d'une ancienne décharge à 1 km au Nord du bourg, au niveau du lieu-dit "la Coutancière".

Cette ancienne décharge se trouve en bordure Est du ruisseau du Mardereau.

D'éventuels lixivials pourraient s'écouler vers le cours d'eau.

La base de données BASOL, recensant les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ne contient aucun site sur Sorigny.

3.3.1.4 Pollution d'origine agricole.

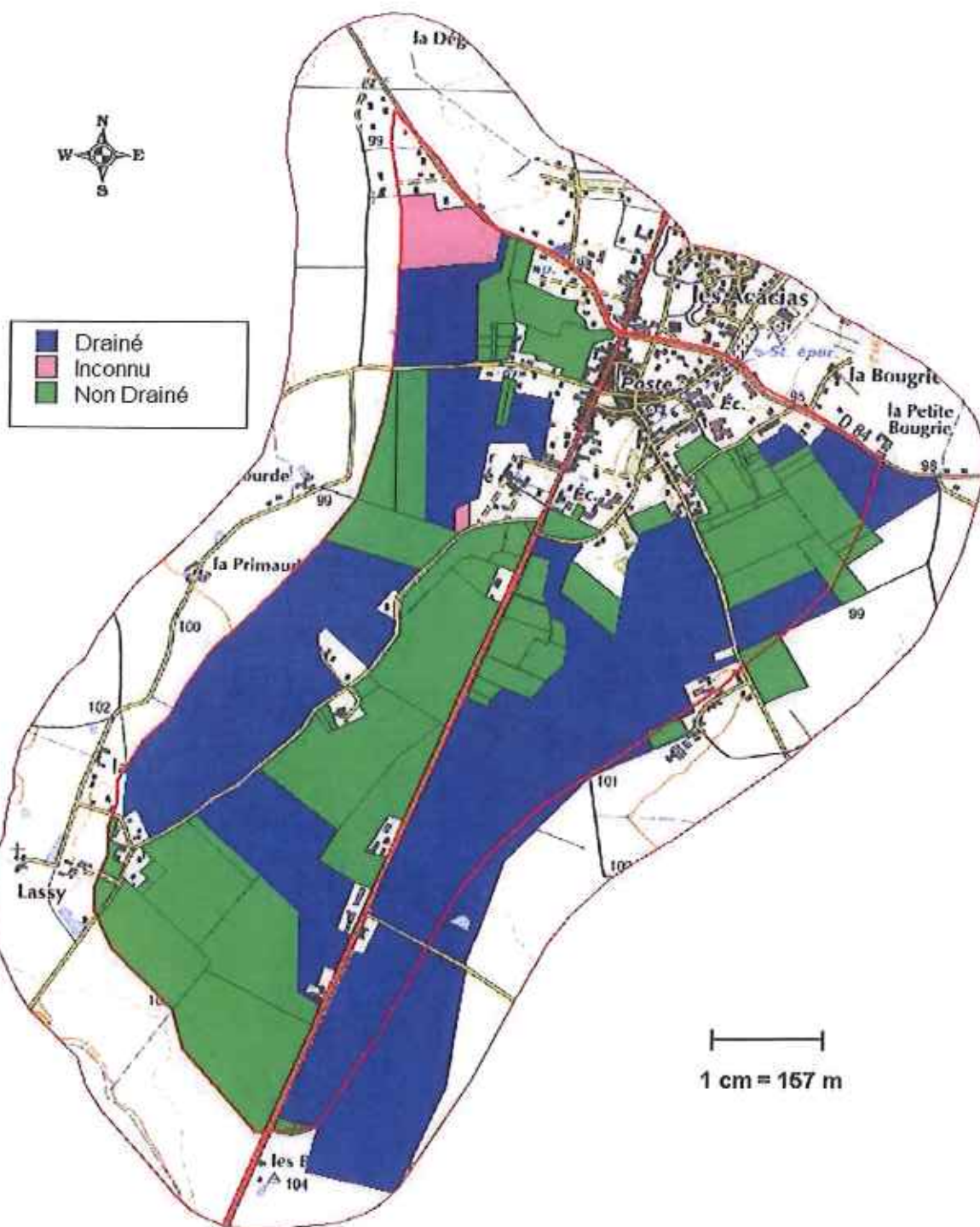
L'activité agricole sur le plateau de Sainte Maure engendre une pollution diffuse liée à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais.

La commune de Sorigny est classée comme zone vulnérable aux nitrates (Directive du 12 décembre 1991).

De nombreuses parcelles incluses dans le bassin versant de collecte sont équipées de drainages agricoles (*Cf. carte ci-après*).

Une partie de cette pollution peut donc s'écouler facilement avec les eaux de pluie.

CARTE DES PARCELLES AGRICOLES DRAINEES OU NON



Réalisation Maxime Gautier (SAVI) le 10/08/09

3.3.2 La pollution chronique due au ruissellement.

3.3.2.1 Présentation.

Les masses polluantes rejetées annuellement à l'aval des collecteurs pluviaux sont très variables. Une grande partie de la pollution est fixée sur les matériaux solides, à l'exception toutefois des nitrites, nitrates et phosphates qui sont essentiellement sous forme dissoute.

Des ordres de grandeur de concentration moyenne de pollution ont donc été définis pour les principaux paramètres, en fonction du type d'aménagement³.

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses (zones industrielles et commerciales)	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,2 à 0,4	0,4 à 0,6	0,6 à 0,8	0,8 à 1
MES	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
DCO	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
DBO5	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-70 mg/l	70-80 mg/l

3.3.2.2 Efficacité d'abattement dans un bassin de retenue.

La pollution pluviale se distingue par un certain nombre de caractéristiques qui sont favorables à son traitement.

Une grande partie de la pollution est fixée sur les matériaux solides, à l'exception toutefois des nitrites, nitrates et phosphates qui sont essentiellement sous forme dissoute.

Pour les débits supérieurs au débit de fuite du bassin de retenue, une mise en charge du bassin s'effectue et une décantation s'opère.

L'efficacité de cette décantation dépend directement de la vitesse de chute des particules dans le bassin.

Il faut s'assurer que la vitesse de sédimentation soit compatible avec l'objectif de dépollution fixé.

Cette vitesse de sédimentation V_s correspond au fait que les MES dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à V_s seront décantées.

Une vitesse de sédimentation obtenue d'au moins 1 m/h, permet de garantir les abattements suivants :

PARAMETRE	MES	DCO	DBO5
Abattement pour $V_s = 1$ m/h	80 %	70 %	74 %

En fonction des caractéristiques géométriques de l'ouvrage de retenue (surface du bassin), on peut estimer la vitesse de sédimentation des particules dans le bassin⁴:

$$V_s = \frac{(Q_T - Q_f)}{(S_b \times \ln(Q_T/Q_f))} \times 3600$$

S_b : surface du bassin en m^2 , au fond du bassin

V_s : vitesse de sédimentation en m/h
 Q_f : débit de fuite "qualitatif" (max) en m^3/s
 Q_T : Débit annuel à traiter en m^3/s

³ D'après "La Villa et son assainissement", CERTU 2003.

3.3.2.3 Impacts des rejets actuels sur le milieu récepteur.

Les débits générés par des pluies de faibles occurrences suffisent au lessivage complet des surfaces imperméabilisées et au curage des réseaux.

En cas de pluies plus importantes, on estime que le premier flot d'orage transporte la plus grande fraction de pollution et doit être traité.

Dans le cadre de l'évaluation de l'incidence d'un rejet d'eau pluviale sur un cours d'eau, il convient de prendre en considération les valeurs de la circulaire DCE du 28 juillet 2005, définissant "**le bon état écologique**" des eaux douces de surface.

Afin d'évaluer l'impact du rejet sur la qualité du milieu récepteur, il est possible de calculer les concentrations résultantes au droit de chaque exutoire ou point de rejet dans le milieu récepteur.

La qualité du milieu récepteur en amont du point de rejet est arbitrairement considérée comme égale au seuil inférieur de la classe de bon état écologique.

	Bornes des classes de qualité		
	DBO5	DCO	MES
Très bon état écologique	<3	<20	<25
Bon état écologique	3 à 6	20 à 30	25 à 50
Mauvais état écologique	> 6	>30	>50

L'impact des rejets pluviaux actuels sur la qualité du Mardereau, est estimé pour une pluie 1 an et un débit du cours d'eau, égal au DC₁₀ (1,3 l/s pour le Mardereau).

Actuellement, **3 ouvrages de retenue** sont présents sur le réseau pluvial communal :

- Le bassin B 03.1 "Rue des Ecoles" (vers EX 05.1), d'un volume actuel de 6500 m³ ; présente certains dysfonctionnements hydrauliques (collecte limitée des surfaces en amont, manque d'entretien,...). Cet ouvrage doit donc faire l'objet d'un agrandissement et de certains aménagements (cf dossier LSE Juillet 2011).

Aucun abattement de pollution n'est considéré sur l'ouvrage existant.

- Le bassin B07.1 "La Bougrie", a pour exutoire le point de rejet EX 07.3. : abattement correspondant à une vitesse de sédimentation dans l'ouvrage de **1 m/h** (dossier LSE Août 2006)
- Le bassin B07.2 "ZAC de Genevray", rejoignant le point de rejet noté EX 07.5. : abattement correspondant à une vitesse de sédimentation dans l'ouvrage de **1 m/h** (dossier LSE Juin 2007).

Le tableau ci-après, présente l'impact des rejets pluviaux actuels, aux différents points de rejet dans le Mardereau, milieu récepteur des eaux pluviales du centre-bourg de Sorigny.

Globalement, aux différents exutoires, les paramètres ne respectent pas le bon état écologique du Mardereau.

Le cours d'eau présente un débit d'étiage extrêmement faible (1,3 l/s) et peu d'ouvrages de retenue sont actuellement présents sur le réseau.

Impacts des rejets pluviaux actuels sur la qualité du Mardereau

N° Exutoire	Point de rejet	Bassin versant d'apport				dont partie transitant par bassin(s) de rétention			Débits de pointe C_{p1} (m ³ /s)	Concentrations brutes de pollution (mg/l)			Concentrations après traitement dans les bassins (mg/l)			Qualité Milieu Récepteur (concentrations en mg/l)		
		S _r (ha)	S _A (ha)	C	S _T (ha)	S _A (ha)	C	MES		DCO	DBO5	MES	DCO	DBO5	MES	DCO	DBO5	
Bassins versants n° 1 à 5																		
CE 05	-	0,75	0,28	0,38						190,0	145,0	49,0				184,1	140,5	47,4
EX 05.1	5011	277,55	69,86	0,25	193,98	43,28	0,22	1,455		125,0	112,5	42,5	Pas d'abattement considéré - BR à modifier.			124,9	112,4	42,5
EX 05.2	5024	1,21	0,68	0,57				0,111		285,0	192,5	58,5				282,0	190,5	57,9
Bassin versant n° 6																		
CE 06	-	1,96	0,96	0,52						260,0	180,0	56,0				256,7	177,7	55,2
EX 06.1	6045	0,94	0,67	0,71				0,126		355,0	227,5	65,5				351,6	225,4	64,9
EX 06.2	6013	0,07	0,06	0,86				0,013		430,0	285,0	73,0				393,2	242,7	66,6
EX 06.3	6014	3,93	2,52	0,64				0,316		320,0	210,0	62,0				318,8	209,2	61,8
EX 06.4	6017	28,26	7,78	0,28				0,393		140,0	120,0	44,0				139,6	119,7	43,9
EX 06.5	6018	3,67	1,82	0,50				0,206		250,0	175,0	55,0				248,6	174,0	54,7
Bassin versant n° 7																		
CE 07	-	3,42	1,44	0,42						210,0	155,0	51,0				208,7	154,1	50,7
EX 07.1	7113	2,64	1,45	0,55				0,188		275,0	187,5	57,5				273,3	186,3	57,1
EX 07.2	7144	0,39	0,25	0,64				0,052		320,0	210,0	62,0				312,8	205,4	60,6
EX 07.3	7026	10,33	3,98	0,39	10,33	3,99	0,39	0,010		195,0	147,5	49,5	39,0	44,3	12,9	37,4	41,5	11,7
EX 07.4	7046	4,35	2,21	0,51				0,278		255,0	177,5	55,5				253,9	176,8	55,3
EX 07.5	7101	16,52	7,83	0,47	16,19	7,61	0,47	0,105		235,0	167,5	53,5	47,0	50,3	13,9	46,7	49,9	13,8
EX 07.5	7131	1,45	0,65	0,45				0,082		225,0	162,5	52,5				221,9	160,3	51,7
Bassin versant n° 8																		
CE 08	-	35,16	9,14	0,26						130,0	115,0	43,0				128,7	114,7	42,8
EX 08.1	8013	0,13	0,12	0,92				0,050		460,0	280,0	76,0				449,0	273,4	74,2
EX 08.2	8039	6,61	3,37	0,51				0,307		255,0	177,5	55,5				254,0	176,8	55,3
EX 08.3	8019	1,30	0,93	0,72				0,192		360,0	230,0	66,0				357,7	228,6	65,6
Bassins versants n° 9 et 10																		
EX 9/10	10011	89,65	25,70	0,29				1,427								144,9	122,4	44,5

Calculs de dilution réalisés avec un DCO du MARDEREAU = 1,3 l/s

4 GESTION DES EAUX PLUVIALES : SITUATION FUTURE.

4.1 CONTEXTE GENERAL.

A caractère essentiellement résidentiel, l'urbanisation de la commune de Sorigny s'est traduite par une imperméabilisation croissante des surfaces et l'implantation de collecteurs supplémentaires, en tête de réseau.

Or, les collecteurs initiaux n'ont pas été nécessairement dimensionnés, en prévision de l'urbanisation actuelle.

Il en résulte des dysfonctionnements du réseau pluvial communal, qui à l'occasion d'orages intenses, sont susceptibles d'occasionner des gênes pour les riverains ou pour les automobilistes.

Un certain nombre de restructurations doit donc être proposé pour limiter les problèmes repérés, et améliorer le fonctionnement hydraulique de l'ensemble.

Un ***schéma global d'assainissement pluvial*** est ainsi présenté, afin d'une part, de pallier aux désordres actuels, et d'autre part, de limiter les apports de ruissellement supplémentaires, sur les secteurs restant à urbaniser.

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux, doivent être prises en compte, comme le prévoit l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales⁵ :

"Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement."

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R 123-11 du Code de l'Urbanisme.

⁵ modifié par la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 – Art 240

4.2 PROCEDURES ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES.

➔ *Le Code de l'Environnement (LOI SUR L'EAU).*

L'article L.214-3 du Code de l'Environnement (ancien article 10 de la loi n° 92-3 du 3 Janvier 1992, dite "Loi sur l'Eau") soumet à déclaration ou à autorisation, et le cas échéant à enquête publique, tout ouvrage ou aménagement figurant dans la nomenclature, précisée en annexe de la loi.

A titre indicatif, certaines rubriques de la nomenclature (Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques), non détaillées ici, peuvent être citées :

Plans d'eau :

3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non

Digues :

3.2.5.0. Barrages de retenue

Ouvrages sur un cours d'eau :

3.1.1.0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau.

3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau...

3.1.3.0. Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau...

3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes...

3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau...

Dans le cas de l'aménagement d'un secteur urbanisable sur la commune de Sorigny, la rubrique suivante peut s'appliquer :

Rubrique 2.1.5.0. :

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- | | |
|--|----------------------|
| - 1° Supérieure ou égale à 20 ha | <i>Autorisation,</i> |
| - 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha | <i>Déclaration.</i> |

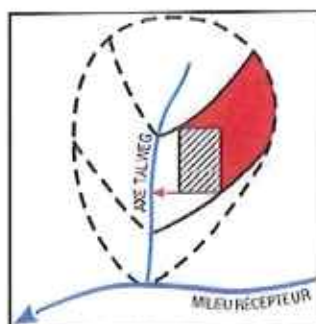
La surface à considérer est la surface du bassin versant, y compris la surface du projet, dont l'écoulement des eaux de ruissellement est influencé par le projet.

Il faut totaliser les superficies qui correspondent :

- au projet de collecte et de rejet d'eaux pluviales ;
- au réseau de collecte déjà réalisé par la même personne, dès lors que les rejets affectent le même milieu aquatique,

L'ensemble peut alors être évalué par rapport aux seuils de la rubrique 2.1.5.0.

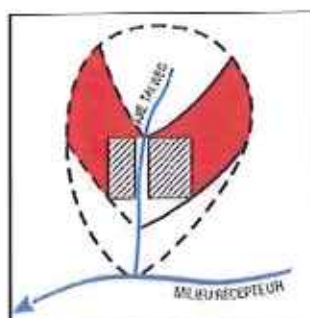
Détermination de la surface concernée⁶ :



Cas 1 : Le projet n'interfère pas avec l'axe d'écoulement des eaux.

La surface desservie est constituée de :

- la surface du projet (hachurée),
- la surface du bassin versant naturel (en rouge) dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération.

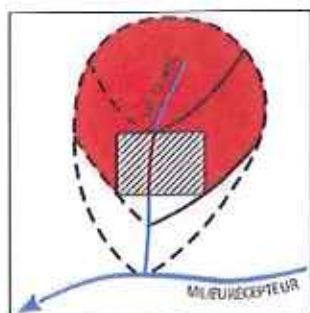


Cas 2 : Le projet est situé sur l'axe d'écoulement des eaux.

Les modalités d'écoulement ne sont pas modifiées du fait de l'aménagement.

La surface desservie est constituée de :

- la surface du projet,
- la surface du bassin versant naturel dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération.

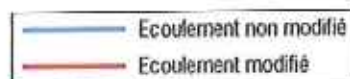


Cas 3 : Le projet est situé sur l'axe d'écoulement des eaux.

L'opération conduit à modifier significativement l'écoulement superficiel (canalisation, dévoiement...).

La surface desservie est constituée de :

- la surface du projet,
- la surface du bassin versant naturel dont les eaux sont interceptées par l'opération,
- la surface de bassin versant contrôlé par l'émissaire modifié.

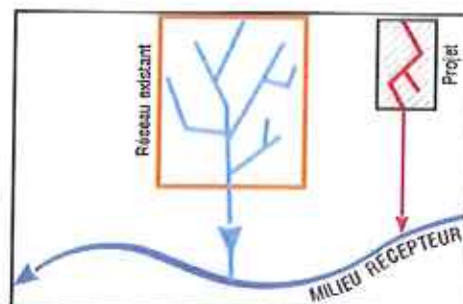


⁶ ⁸ D'après le guide technique de "gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements" – Juillet 2008 réalisé par la DDAF 37.

Concernant l'application de cette rubrique 2.1.5.0, différents cas de figures sont possibles⁷ :

A. Rejet dans les eaux superficielles, le sol ou le sous-sol :

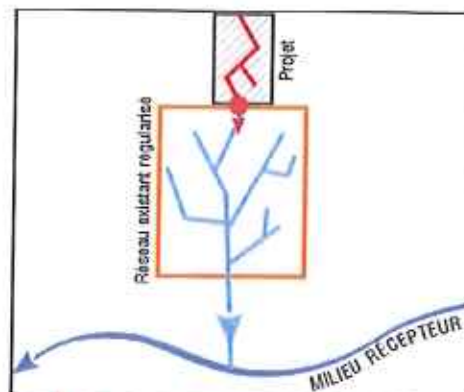
Le pétitionnaire, aménageur du projet, **dépose un dossier Loi sur l'Eau** au service de la Police de l'Eau, suivant les prescriptions des articles R.214-6 et R.214-32 du Code de l'Environnement, s'il relève de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature.



B 1. Rejet dans un réseau pluvial existant, REGULARISE :

Le gestionnaire du réseau porte à la connaissance du préfet les modifications apportées à son réseau (art. R.214-18 ou R.214-40).

Le propriétaire du réseau existant procède au dépôt d'un dossier de déclaration d'extension (art. R.214-18).



● Mesures compensatoires à étudier

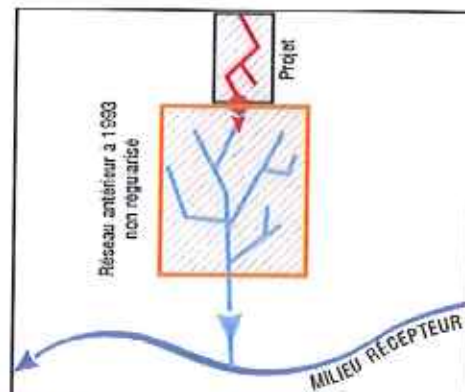
B 2. Rejet dans un réseau pluvial existant, NON REGULARISE :

- Raccordement sur un réseau antérieur à 1993 qui n'a pas fait l'objet d'une déclaration d'antériorité :

Le gestionnaire du réseau doit **régulariser son rejet global** en intégrant le projet envisagé, de même que les projets futurs.

Le propriétaire du réseau existant procède :

- au dépôt d'un **dossier de déclaration d'antériorité du réseau existant** (art. R.214-53),
- au dépôt d'un **dossier de déclaration d'extension** (art. R.214-18).



● Mesures compensatoires à étudier

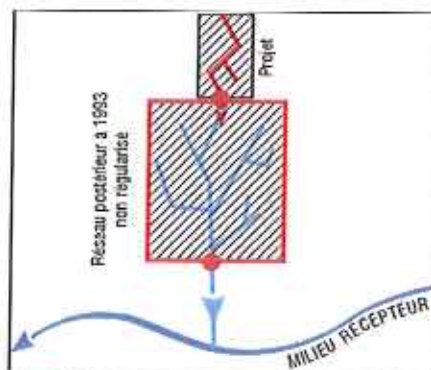
Le présent document fait office de dossier de **Déclaration d'Antériorité des réseaux existants.**

B 2. Rejet dans un réseau pluvial existant, NON REGULARISE :

- Raccordement sur un réseau réalisé illégalement après 1993 :

Le gestionnaire du réseau doit **régulariser son rejet global** en intégrant le réseau existant illégal et le projet de raccordement.

Le propriétaire du réseau existant procède pour ce faire au dépôt d'un dossier de déclaration ou d'autorisation selon la surface desservie.



● Mesures compensatoires à étudier