

# ***SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL***

-----

## ***COMMUNE DE SAINTE RADEGONDE***



### ***PHASE 2 : ETUDE HYDRAULIQUE & PROPOSITION DE SCENARIO***



**Maître d'Ouvrage** : Commune de Sainte Radégonde  
Mairie  
22 Rue de Saintonge  
17 250 SAINTE RADEGONDE

<b>Référence :</b>	SCHDIREP/JF/2010-111	<b>Date :</b>	4 Mars 2011
<b>Version :</b>	N°2 - Intermédiaire	<b>Emetteur :</b>	Julien FONTAINE



# SOMMAIRE

A	Préambule.	5
B	Contexte général.	6
1	<i>Situation géographique.</i>	6
2	<i>Contexte topographique.</i>	7
3	<i>Géologie et pédologie</i>	9
3.1	<i>Contexte géologique</i>	9
3.2	<i>Aléa retrait / gonflement des argiles</i>	10
3.3	<i>Contexte pédologique</i>	10
4	<i>Contexte hydrogéologique et captage d'eau potable.</i>	11
4.1	<i>Hydrogéologie</i>	11
4.2	<i>Risque de remontée de nappe :</i>	12
4.3	<i>Captage d'eau potable</i>	12
5	<i>Contexte climatique, hydrographique et naturel</i>	13
5.1	<i>Contexte charentais</i>	13
5.2	<i>Caractéristiques climatiques locales</i>	13
5.3	<i>Contexte hydrographique : l'Arnoult</i>	14
5.4	<i>Le contexte biologique et zones NATURA 2000</i>	17
6	<i>Documents réglementaires</i>	21
6.1	<i>Plan Local d'Urbanisme</i>	21
6.2	<i>Zonage d'assainissement</i>	21
6.3	<i>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux</i>	21
C	Les enjeux pluviaux	22
1	<i>Méthode de calcul.</i>	22
1.1	<i>La méthode de Caquot.</i>	22
1.2	<i>Les coefficients de ruissellement.</i>	23
1.3	<i>La formule de Manning Strickler :</i>	23
2	<i>Définition des bassins versants – Enjeux quantitatifs</i>	24
2.1	<i>Secteur du bourg</i>	24
2.2	<i>Secteur des « Cadorettes »</i>	30
2.3	<i>Calcul théoriques des débits de références et débits capacitaires des exutoires</i>	33
3	<i>Estimation des charges de pollution rejetées – Enjeux qualitatifs</i>	38
3.1	<i>Evaluation des masses annuelles rejetées - Effets chroniques</i>	38
3.2	<i>Evaluation des masses annuelles rejetées- Effets de chocs</i>	40
4	<i>Conclusion</i>	44
D	Proposition de scénarii de gestion des eaux pluviales	45
1	<i>Méthodes de calcul et hypothèses</i>	45
1.1	<i>Méthode des Volumes.</i>	45
1.2	<i>Débit de fuite.</i>	45
1.3	<i>Période de retour retenue.</i>	45
2	<i>Scénarii pour le bourg.</i>	46
2.1	<i>Aspects quantitatifs</i>	46
2.2	<i>Aspects qualitatifs</i>	58
2.3	<i>Conclusion :</i>	62

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation de la commune de Sainte Radégonde .....	6
Figure 2.	Topographie communale .....	8
Figure 3.	Contexte géologique du terrain étudié.....	9
Figure 4.	Aléa retrait gonflement des argiles. ....	10
Figure 5.	Risque de remontée de nappe. ....	12
Figure 6.	Moyennes des précipitations et des températures – Station de Saintes. ....	13
Figure 7.	Classement réglementaire du bassin versant de l'Arnoult.....	14
Figure 8.	Localisation de la zone NATURA 2000.....	19
Figure 9.	Cartographie schématique de l'occupation des sols .....	20
Figure 10.	Localisation des sous bassins versants au niveau du bourg .....	29
Figure 11.	Localisation des sous bassins versants au niveau des Cadorettes .....	32
Figure 12.	Proposition d'ouvrages pluviaux – Bourg Nord .....	48
Figure 13.	Proposition d'ouvrages pluviaux – Bourg Est.....	51
Figure 14.	Proposition d'ouvrages pluviaux – Bourg Sud et Ouest.....	54
Figure 15.	Proposition d'ouvrages pluviaux – Les Cadorettes .....	57

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Objectif de qualité des eaux de l'Arnoult en amont de Pont l'Abbé d'Arnoult .....	15
Tableau 2.	Etat écologique et chimique des eaux de l'Arnoult en amont de Pont l'Abbé - 2009 .....	16
Tableau 3.	Caractéristiques des sous bassins versants de BV Nord .....	25
Tableau 4.	Caractéristiques des sous bassins versants de BV Est.....	26
Tableau 5.	Caractéristiques des sous bassins versants de BV Sud.....	27
Tableau 6.	Caractéristiques du bassin versant de BV Ouest .....	28
Tableau 7.	Caractéristiques des sous bassins versants des Cadorettes.....	31
Tableau 8.	Masses rejetées en Kg / Ha imperméabilisée / an – Effets Chroniques.....	38
Tableau 9.	Evaluation des masses annuelles – Effets Chroniques – Secteur du bourg .....	38
Tableau 10.	Evaluation des masses annuelles – Effets Chroniques - Secteur des Cadorettes .....	39
Tableau 11.	Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur du bourg .....	39
Tableau 12.	Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur des Cadorettes.....	40
Tableau 13.	Classes de qualité retenues par le SEQ-eaux superficielles. ....	40
Tableau 14.	Masses rejetées en Kg / Ha imperméabilisée – Effets de Chocs.....	40
Tableau 15.	Evaluation des masses rejetées – Effets de chocs – Secteur du bourg.....	41
Tableau 16.	Evaluation des masses rejetées– Effets de chocs – Secteur des Cadorettes.....	41
Tableau 17.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Bourg.....	42
Tableau 18.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 ans - Bourg .....	42
Tableau 19.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Cadorettes .....	43
Tableau 20.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 ans - Cadorettes.....	43
Tableau 21.	Part de la pollution fixée sur les MES en % de la pollution totale particulaire et solide.....	58
Tableau 22.	Comparaison des efficacités obtenus en interception des MES. ....	58
Tableau 23.	Rendement épuratoire retenu (%) .....	59
Tableau 24.	Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur du bourg avec Décantation.....	59
Tableau 25.	Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur des Cadorettes avec Décantation.....	60
Tableau 26.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Bourg avec Décantation .....	60
Tableau 27.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 mois – Bourg avec Décantation .....	61
Tableau 28.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Les Cadorettes avec Décantation .....	61
Tableau 29.	Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 mois – Les Cadorettes avec Décantation .....	61
Tableau 30.	Rendement épuratoire (%) d'un bassin d'infiltration seul (MERLE – 1999).....	62

---

# A Préambule.

---

Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune de Sainte Radégonde a souhaitée qu'une réflexion soit menée sur les eaux pluviales de ruissellement afin d'intégrer au mieux leur gestion.

Cette étude à l'échelle de la commune se focalisera plus particulièrement sur le bourg et les zones urbanisées ainsi que sur les zones urbanisables qui seront définies dans le cadre du PLU.

C'est ainsi que notre société a été missionnée par la collectivité pour élaborer le schéma directeur d'assainissement pluvial en parallèle avec le PLU. Notre mission sera scindée en trois phases :

- Phase 1 : Etude hydraulique l'état initial de l'environnement et du milieu récepteur, la définition de la gestion actuelle des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire avec des zooms sur les zones urbanisées et urbanisables.
- Phase 2 : Proposition de scénarii d'aménagement de gestion des eaux pluviales
- Phase 3 : Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial.

---

## B Contexte général.

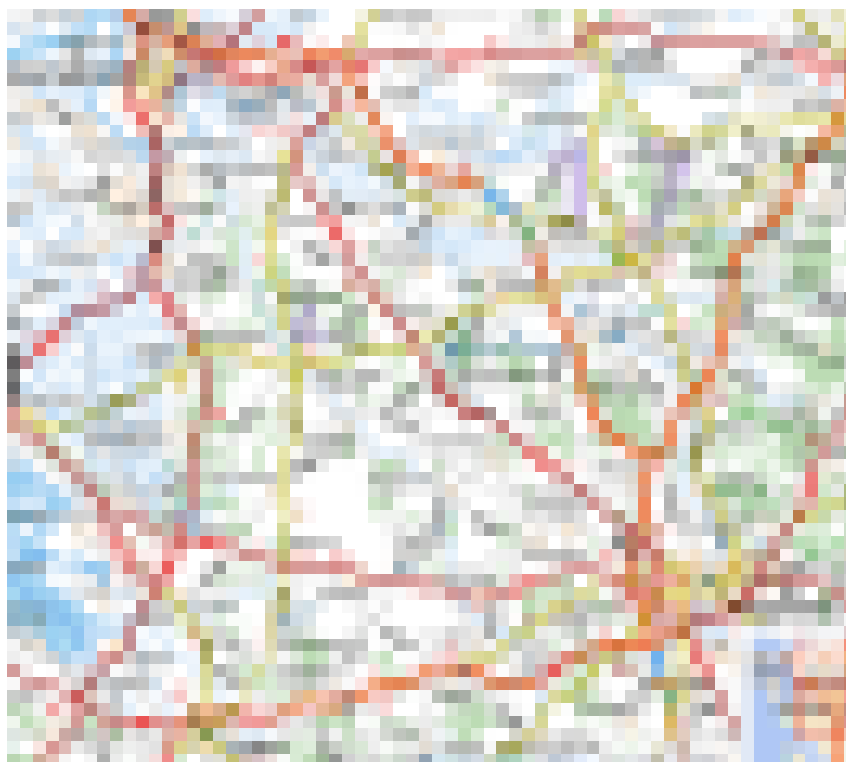
---

### 1 Situation géographique.

---

La commune de Saint Radégonde, d'une superficie de 11 km<sup>2</sup>, se situe entre Rochefort et Saintes, dans le département de la Charente Maritime. Elle appartient du canton de Saint Porchaire.

**Figure 1. Localisation de la commune de Sainte Radégonde**



Source : Extrait de [www.viamichelin.fr](http://www.viamichelin.fr) consulté le 4/01/2011

## 2 Contexte topographique.

---

Le relief de la commune s'organise sur un axe Est - Ouest.

La partie Ouest de la commune est occupé par la vallée de l'Arnoult, à 5m d'altitude. La pente est assez marquée en bord de vallée (5m de dénivelé rapide) puis s'estompe en un coteau largement émoussé qui rejoint le plateau calcaire. Celui-ci culmine à 35m d'altitude au Sud-est du territoire.

Le plateau est entaillé par les vallons secondaires qui rejoignent la vallée de l'Arnoult.

L'analyse des courbes de niveau fait apparaitre deux bassins versants :

- Le 1<sup>er</sup> correspondant au 1/5 du territoire communal (partie Nord-est) où les eaux s'écoulent vers La Charente via le Rau du Freussin (commune de Beurlay) ;
- Le 2<sup>ème</sup> correspondant au 4/5 du territoire communal, où les eaux s'écoulent vers l'Arnoult soit directement soit via le talweg naturel du Bois du Trou de la Chèvre (Nord-ouest du bourg et au Nord de Pousse Penil).

Les écoulements des eaux de ce deuxième sont organisés autour du bourg avec le point haut qui se situe au carrefour entre la RD 215 (en provenance de Pont l'Abbé d'Arnoult) et la RD 125. Ainsi, sur des bases cartographiques et sur nos investigations de terrains, 4 sous bassins versants ont pu être définis au niveau du bourg :

- BV Nord correspondant à la Rue de Saint Thomas et une partie du Chemin des Bouviers
- BV Est correspondant à la partie Est de la Rue de Saintonge, le Chemin des Mésanges
- BV Sud correspondant à la Rue des Falaises et une partie de la Rue du Grand Village
- BV Ouest correspondant à la partie Ouest de la Rue de Saintonge

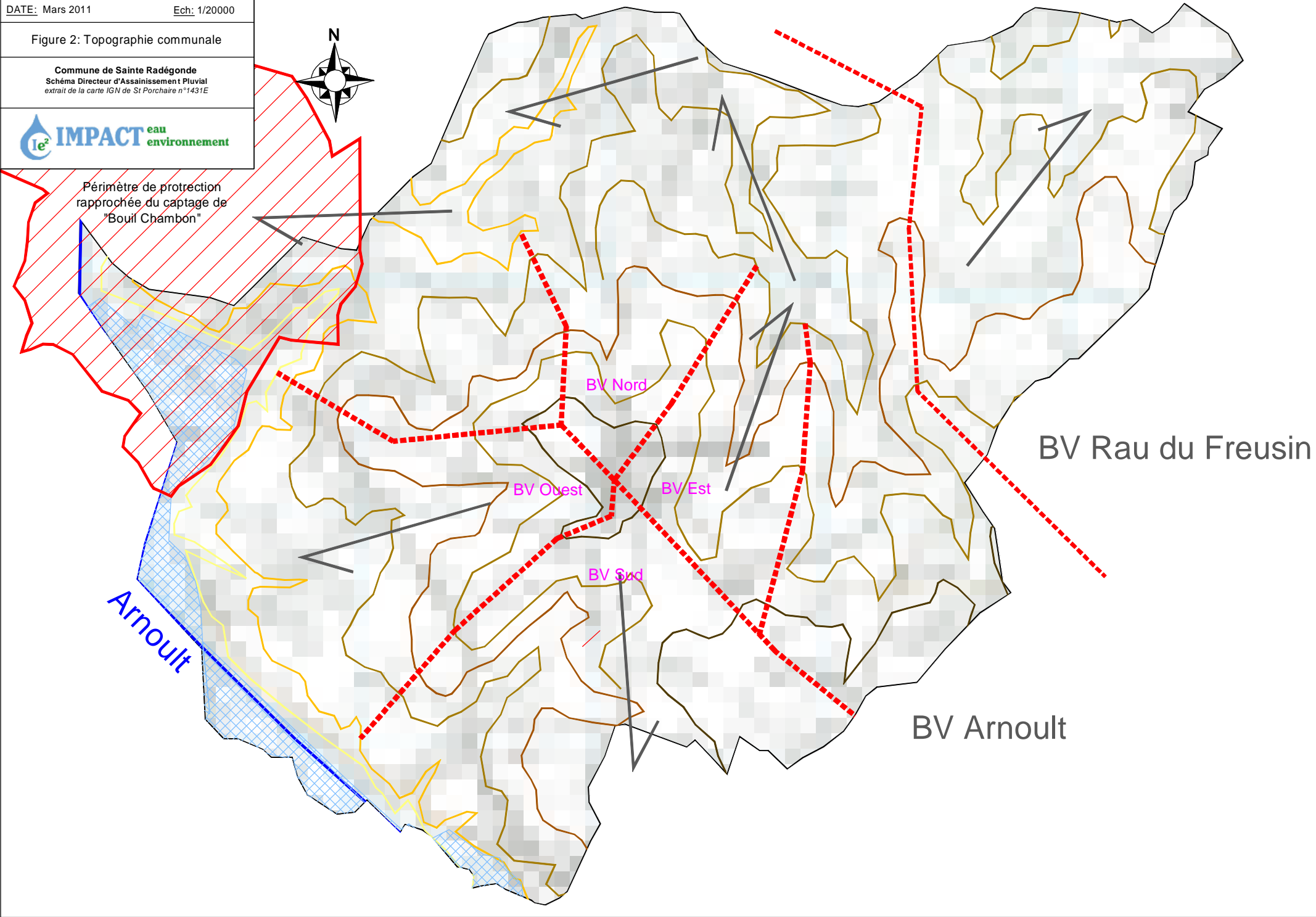
Le secteur des « Cadorettes », limitrophe avec la commune de Pont l'Abbé d'Arnoult, à lui aussi été examiné de plus près permettant de définir trois sous bassin versants (BV C1 à BV C3).

Figure 2: Topographie communale

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial  
extrait de la carte IGN de St Porchaire n°1431E



Périmètre de protection rapprochée du captage de "Bouil Chambon"



BV Rau du Freusin

BV Ouest

BV Est

BV Sud

BV Arnoult

Arnoult

### 3 Géologie et pédologie

#### 3.1 Contexte géologique

Plusieurs formations géologiques sont présentes sur le territoire communal.

##### **Fz – Formations fluviales :**

Alluvions fluviales récentes : limons et vases tourbeuses.

##### **CFc – Colluvions mixtes de vallons :**

Sables limoneux à débris de Crétacé supérieur remanié.

##### **C4 – Coniacien :**

Calcaires graveleux à Bryozoaires et Exogyra plicifera et niveaux grés – sableux à glauconie à la base.

##### **C3c – Turonien supérieur (Angoumien supérieur) :**

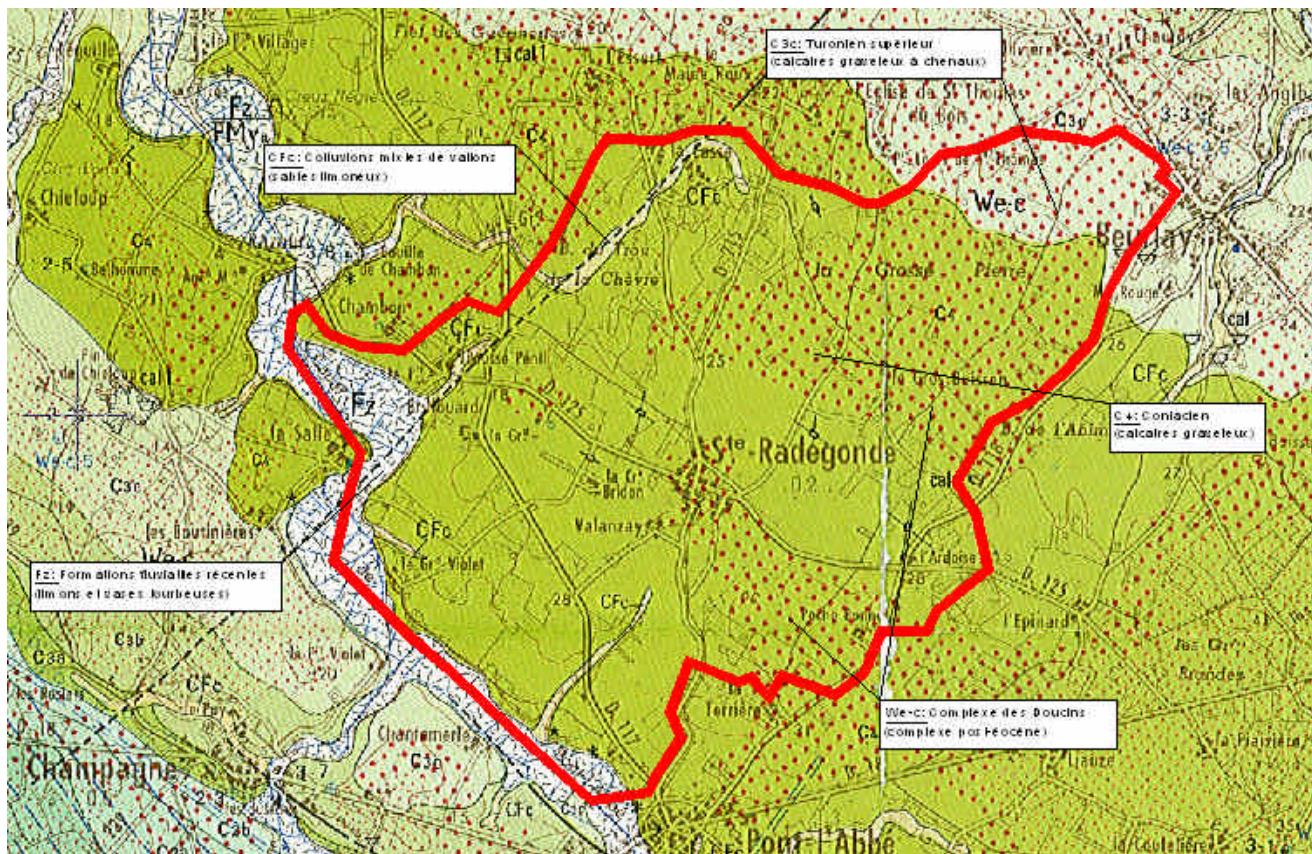
Calcaires graveleux à chenaux.

##### **We-c – Complexe des Doucins :**

Complexe post-éocène comprenant des argiles marbrées à silex issues de l'altération du Crétacé supérieur, des sables argileux et des sables éoliens limoneux dérivant du Crétacé détritique et du Tertiaire continental.

Sur le territoire communal, l'épaisseur de ce complexe peut être généralement inférieure à 1 m.

**Figure 3. Contexte géologique du terrain étudié**



Source : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Agnant n°682

### 3.2 Aléa retrait / gonflement des argiles

Par rapport à l'aléa retrait gonflement des argiles, le territoire communal présente des situations différentes :

- Un aléa à priori faible sur une partie Nord-est du territoire correspondant à la formation géologique du Turonien supérieur recouverte par le complexe des Doucins.
- Un aléa à priori moyen sur moins de ¼ de territoire environ et correspondant au Complexe des Doucins sur le Coniacien. Cette zone comprend notamment le bourg.
- Un aléa à priori nul sur le reste du territoire, et notamment le Sud –ouest en surplomb de la vallée de l'Arnoult.

**Figure 4. Aléa retrait gonflement des argiles.**



Source : <http://www.argiles.fr> consulté le 04/01/2011

### 3.3 Contexte pédologique

Dans le cadre de l'étude de zonage d'assainissement, des sondages (tarière et pelle mécanique) ainsi que des tests de perméabilité ont été réalisés autour et à l'intérieur des zones agglomérées de la commune.

D'après la carte d'aptitude des sols (réalisée par GEOPAL – La Teste – 33), les zones urbanisées sont classées en aptitude favorable, permettant une infiltration. Une zone au Nord-ouest du bourg est classée en aptitude peu favorable. Cependant cette zone serait dans la réalité plus restreinte.

D'une manière générale les sondages révèlent la présence d'un horizon limoneux ou argileux en surface recouvrant des formations calcaires plus ou moins fragmenté.

Au niveau du bourg, plusieurs sondages à la pelle mécanique ont été réalisés. Ces sondages permettent d'identifier du calcaire plus ou moins fragmenté et compact à une profondeur variant de 0.30 m (PM3) à 1.1 m (PM1).

Au niveau du bourg la perméabilité des horizons de surface varie entre 12 mm/h et 44 mm/h soit très peu perméable à moyennement perméable.

**CF. ANNEXE 1**

## 4 Contexte hydrogéologique et captage d'eau potable.

---

### 4.1 Hydrogéologie

---

#### 4.1.1 Généralités

---

Source : <http://sigespoc.brgm.fr> – consulté le 04/01/2011

La commune se situe sur le versant intitulé « Charente Aval ».

Ce bassin se décompose en 2 domaines distincts : d'une part la partie du bassin de la Charente, correspondant principalement au marais de Rochefort et au Nord au bassin de la Devise, et d'autre part le bassin versant de l'Arnoult. D'un point de vue structural, cette zone correspond à la terminaison NO du synclinal de Saintes, partiellement masquée par les formations quaternaires du marais. L'Arnoult longe le flanc sud de ce synclinal (ou le flanc nord de l'anticlinal de Jonzac-Pons), formé de terrain d'âge Crétacé supérieur. Au Nord, le marais de Rochefort est limité par les affleurements de Jurassique supérieur. Au sein du marais, des pointements crétacés et jurassiques forment des reliefs nettement visibles sur le bloc-diagramme ci-contre.

Au Nord, les calcaires marneux du Jurassique supérieur contiennent une nappe limitée à une frange superficielle d'altération et de fissuration (rarement plus de 30 m d'épaisseur). Cette frange recoupe la lithologie et est caractérisée à sa base par un "banc bleu" bien connu des foreurs. Ce banc correspond à un horizon réduit (couleur bleu) massif. Cet aquifère superficiel est de type fissuré, peu capacitif et assez transmissif. La lithologie peut influencer toutefois sur son épaisseur, les bancs plus calcaires pouvant favoriser le développement de ressources plus profondes. Sous recouvrement crétacé, l'aquifère n'est pas connu. Sous le Bri, l'aquifère kimméridgien présente un caractère fissuré, non-karstifié, d'une manière générale peu productif. Il contribue en général à l'alimentation de la "nappe" du Bri. La salinité élevée est fossile, par piégeage d'eaux marines au moment de la transgression flandrienne.

Au-dessous de cet aquifère superficiel, la puissante série calcaréomarneuse du Jurassique supérieur ne renferme pas de ressources en eau, du moins d'importance. En profondeur, le Dogger et surtout l'Infra-Toarcién peuvent constituer un aquifère, mais à conductivité et température élevées, utilisable pour le thermalisme (Rochefort) et la géothermie.

Le Crétacé supérieur contient dans cette portion de bassin 2 niveaux aquifères principaux : la nappe des sables, grès et calcaires du Cénomanién inférieur à moyen, et l'aquifère des calcaires du Turonién moyen au Coniacién. Entre ces deux niveaux, les argiles et marnes du Cénomanién supérieur et du Turonién inférieur constituent un écran généralement imperméable. Ces aquifères sont de type karstique à porosité matricielle parfois élevée. Au-dessus du Coniacién, la puissante série marneuse du Santonién-Campanién constitue un imperméable à semi-perméable (lorsqu'il est fracturé) maintenant la nappe du Turonién-Coniacién en charge.

L'Arnoult est sur la quasi-totalité de son cours en contact direct avec la nappe du Turonién. Les piézométries de référence réalisées en 2001 traduisent le drainage de cette nappe par la rivière. De même, la Charente peut être alimentée latéralement par des venues d'eau du Cénomanién.

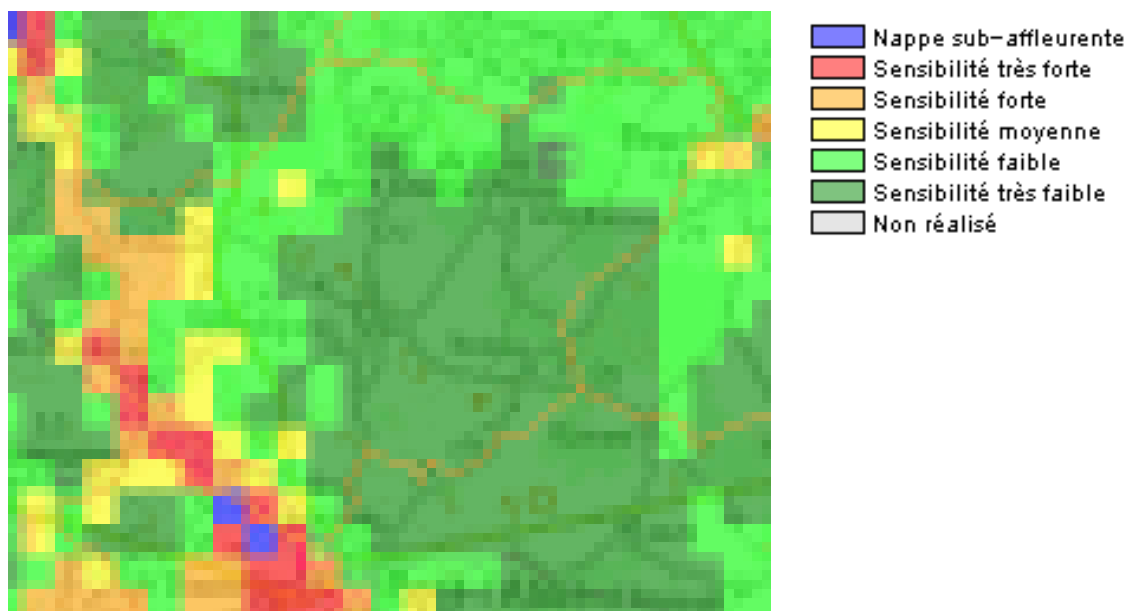
Ces aquifères sont largement exploités pour l'agriculture. Dans le Jurassique supérieur les ouvrages dépassent rarement 50 m de profondeur. Le Bri et le Kimméridgien sous-jacent peuvent être exploités par des puits fermiers. De nombreux forages, souvent de profondeur supérieure à 100 m, captent les nappes du Crétacé supérieur.

Enfin, il convient de souligner qu'en bordure du littoral, la présence d'un biseau salé affecte en général la qualité de ces eaux souterraines. Les pompages peuvent amplifier le phénomène en attirant davantage le biseau vers le continent.

## 4.2 Risque de remontée de nappe :

L'ensemble du territoire communal est classé en sensibilité faible à très faible vis-à-vis de la sensibilité de remontée de nappe, hormis au niveau de la vallée de l'Arnoult, où cette sensibilité est forte à très forte

Figure 5. Risque de remontée de nappe.



Source : [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr) – consulté le 04/01/2011

## 4.3 Captage d'eau potable

Aucun captage d'eau potable déclaré d'utilité publique n'existe sur le territoire communal.

Par contre la commune est concernée par les périmètres de protection du captage de « Bouil de Chambon » - Commune de Trizay. Ce captage a été classé comme captage prioritaire devant faire l'objet d'un plan d'action contre les pollutions diffuses d'ici à 2012 (Art. 24, Loi Grenelle 1).

C'est ainsi qu'il fait l'objet du programme Re-sources par le Syndicat des Eaux de Charente Maritime. Le programme Re-sources est engagé en collaboration avec la profession agricole, la Chambre d'Agriculture, et les acteurs institutionnels départementaux et régionaux afin de limiter les fuites de produits phytosanitaires et de nitrates vers la nappe souterraine utilisée pour l'eau potable.

Une partie Ouest du territoire, secteur du village de Pousse Penil, est situé à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée. L'Arrêté Préfectoral du 29/01/2007 précise les activités autorisées et réglementées dans ce périmètre. Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, il est précisé dans la partie réglementation spécifique (activités réglementées) le point suivant :

*« Les nouveaux réseaux et les extensions de réseaux d'eaux pluviales qui desservent des voiries ou des aires de stationnement de véhicules devront être équipés de bassins de rétention avec piège à hydrocarbures pour permettre la reprise des substances polluantes avant rejet au milieu naturel »*

Aucune précision qu'en à la gestion des eaux pluviales, n'est apporté dans le périmètre de protection éloigné, si ce n'est le respect de la Loi sur l'Eau.

### CF. ANNEXE 2

## 5 Contexte climatique, hydrographique et naturel

### 5.1 Contexte charentais

Le climat de la Charente-Maritime est essentiellement de type tempéré, mais en raison de l'influence du *Gulf Stream*, de l'anticyclone des Açores, et de l'effet modérateur de la mer, le département bénéficie d'un climat océanique<sup>1</sup>, plus doux et plus chaud, appelé climat tempéré océanique aquitain.

Ce climat permet à la ville de Rochefort et ses alentours de bénéficier d'un taux d'ensoleillement moyen exceptionnel, proche de celui de Perpignan, sur la mer Méditerranée. L'ensoleillement de la Charente-Maritime est le meilleur du littoral atlantique (2250 heures de soleil par an) et le Poitou-Charentes est une des régions les plus ensoleillées de France. Les hivers y sont doux (quatre jours de neige par an), et la pluviométrie, modérée (755 mm de pluie par an), est surtout concentrée sur les mois d'automne et d'hiver. À la belle saison, les températures sont adoucies par la brise de mer, due à l'inertie thermique de l'océan, et qui se traduit par un vent parfois soutenu qui souffle en provenance de la mer l'après-midi.

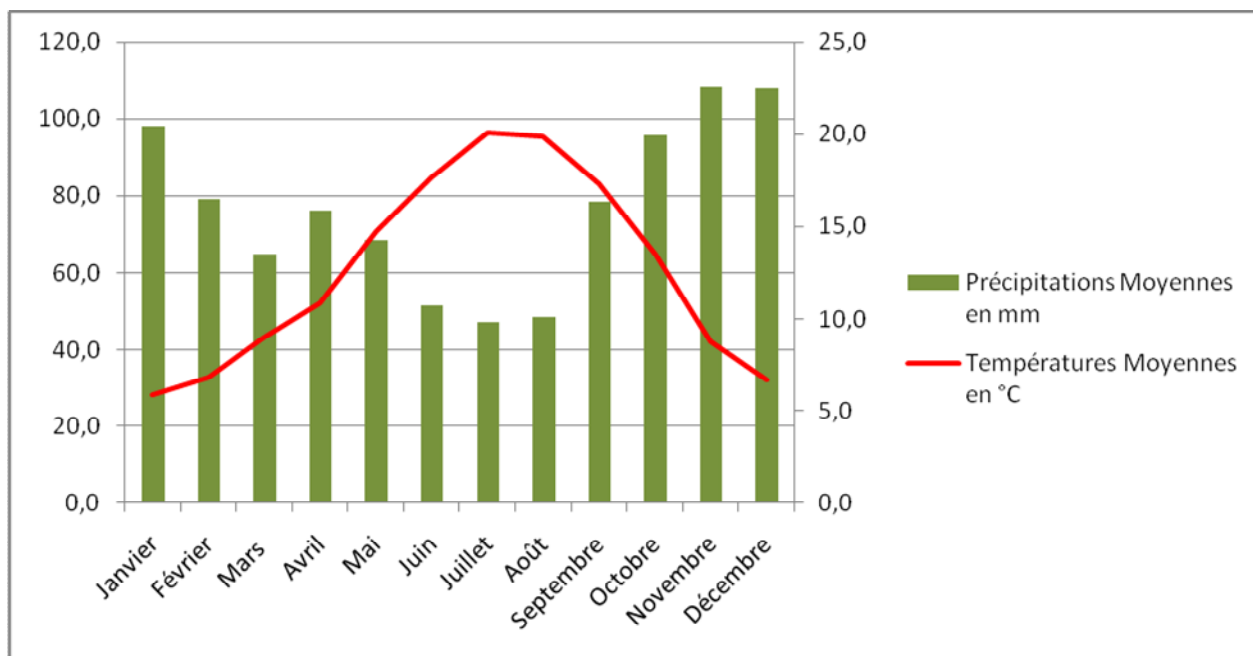
Source : <http://wikipedia.org> consulté le 04/01/2011

### 5.2 Caractéristiques climatiques locales

Le graphique suivant met en évidence les caractéristiques pluviométriques et les températures annuelles moyennes au niveau de Saintes sur la période 1971 / 2000.

Ainsi, les précipitations varient de 47.2 mm (juillet) à 108.2 mm (novembre) avec un total annuel de 924 mm. Pour les températures, la variation est de 5.9°C (janvier) à 20.1°C (juillet) avec une moyenne annuelle de 12.6°C.

Figure 6. Moyennes des précipitations et des températures – Station de Saintes.



Source : Données Météo France – Station météorologique de Saintes – Statistiques de 1971 à 2000

## 5.3 Contexte hydrographique : l'Arnoult

### 5.3.1 Généralités.

Le réseau hydrographique est dominé par l'**Arnoult** qui appartient au bassin versant de la Charente. L'Arnoult est un affluent de rive droite du canal de la Charente à la Seudre (rive gauche Charente).

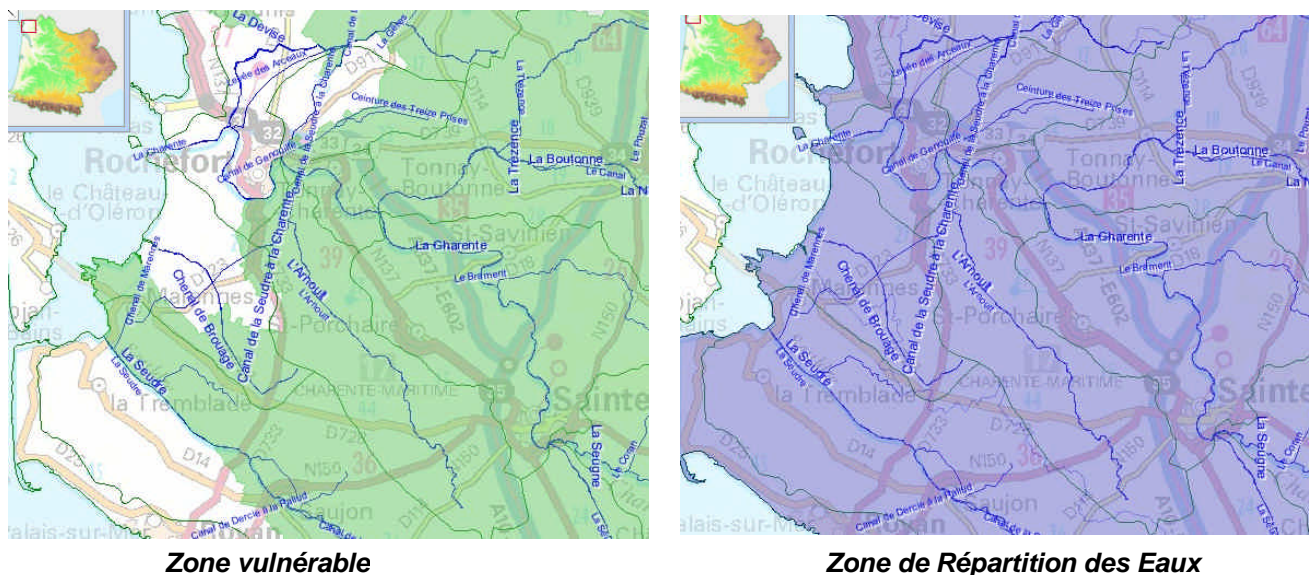
- Le bassin versant est de 290 km<sup>2</sup>.
- La pente générale est de 0,8 pour mille.
- La pente est nulle dans la partie canalisée.

L'Arnoult prend sa source à quelques kilomètres au sud-ouest de Saintes, au lieu-dit « La Fontaine de Révillés », à une altitude de 35 mètres, sur la commune de Rétaud. Plusieurs sources latérales alimentent l'Arnoult, qui prend son caractère d'écoulement permanent en aval de Rétaud. Lorsqu'il passe de la région des collines à celle des marais, il se transforme en un canal nommé « canal de Pont-l'Abbé-d'Arnoult » et se jette dans le canal de la Seudre à la Charente.

Le bassin versant de l'Arnoult fait partie intégrante du SDAGE Adour Garonne. Aucun SAGE n'existe à l'heure actuelle.

Le bassin versant de l'Arnoult est classé en zone de répartition des eaux et en zone vulnérable.

**Figure 7. Classement réglementaire du bassin versant de l'Arnoult**



Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> – consulté le 28/07/2010

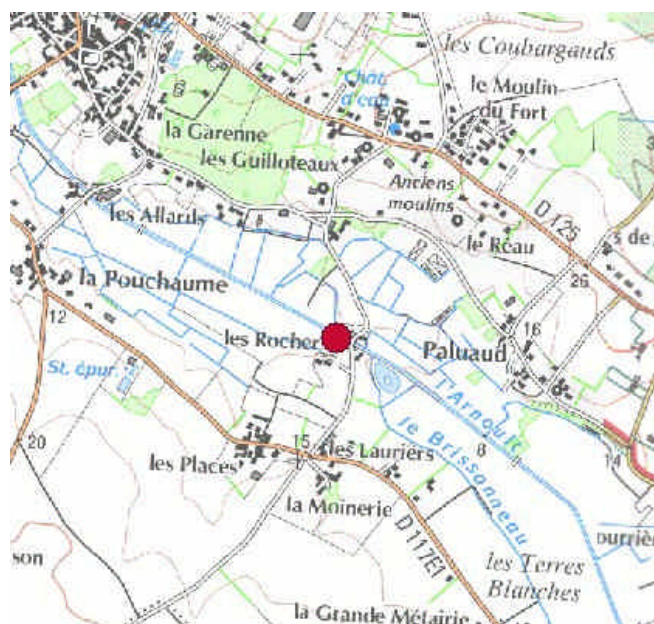
### 5.3.2 Aspects qualitatif

Des données de qualité de l'eau sont disponibles au niveau de Pont l'Abbé d'Arnoult (juste en amont du territoire de Ste Radégonde).

Ces données sont issues de la station de mesure (code RNDE n°05001800) située au lieu dit « Les Rochers » en amont de Pont l'Abbé d'Arnoult.

Source : [www.adour-garonne.eaufrance.fr](http://www.adour-garonne.eaufrance.fr) – consulté le 04/01/2011

*NB :* une autre station est présente au niveau du pont de Trizay – Commune de St Agnant. Cependant les valeurs sont moins bonnes que notre station de Pont l'Abbé d'Arnoult. C'est pourquoi, nous garderons les données les plus restrictives.



**Tableau 1. Objectif de qualité des eaux de l'Arnoult en amont de Pont l'Abbé d'Arnoult**

Paramètres physico - chimiques		Valeurs déclassantes (mg/l)	Seuil « bon état » (mg/l)
Oxygène dissous (O2 dissous)	Très bon	-	6
Tx de saturation en oxygène (Tx saturation O2)	Bon	-	70%
DBO5	Très bon	-	6
COD	Moyen	7.10	7
Orthophosphates (PO43-)	Très bon	-	0.5
Phosphore total (Ptot)	Bon	-	0.2
Ammonium (NH4+)	Très bon	-	0.5
Nitrites (NO2-)	Très bon	-	0.3
Nitrates (NO3-)	Moyen	50.60	50
Température de l'eau (T°C)	Très bon	-	21.5 / 25.5
Potentiel max en Hydrogène (pH max)	Très bon	-	9 U pH
Potentiel min en Hydrogène (pH min)	Très bon	-	6 U pH
<b>Paramètres chimiques</b>			
Etat	Bon		
<b>Paramètres Biologiques</b>			
Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N.)	11.0 / 20		
Indice Biologique Diatomées (IBD)	18.3 / 20		
Indice Poisson Rivière (IPR)	-		

**Tableau 2. Etat écologique et chimique des eaux de l'Arnoult en amont de Pont l'Abbé - 2009**

<b>Etat écologique</b>	<b>Médiocre</b>
<b>Etat Physico - chimique</b>	Bon
Oxygène	Bon
Nutriments	Bon
Acidification	Très bon
Température	Très bon
<b>Etat Biologique</b>	Médiocre
Indice Biologique Diatomées (IBD)	Très Bon
IBG RCS	Bon
Indice Poisson Rivière (IPR)	Médiocre
<b>Etat chimique</b>	<b>Mauvais</b>
Paramètre déclassant	Mercure

Source : [www.adour-garonne.eaufrance.fr](http://www.adour-garonne.eaufrance.fr) – consulté le 04/01/2011

### 5.3.3 Approche quantitative.

Aucune donnée quantitative pertinente n'est disponible sur L'Arnoult.

### 5.3.4 Usages et sources d'altération :

#### ○ Usages :

Les principaux usages sont liés aux activités agricoles, culture de maïs et le maraîchage, avec la présence de nombreux forages agricoles qui exploitent la nappe libre et captive.

#### ○ Les sources d'altération :

Les principales sources d'altération ont les origines suivantes :

- ✓ Pollutions diffuses agricoles dues aux engrais et aux produits phytosanitaires épandus,
- ✓ Pollutions d'origines domestiques dues aux assainissements individuels non encore conformes à la réglementation.

## 5.4 Le contexte biologique et zones NATURA 2000

---

### 5.4.1 Les zones naturelles sensibles :

---

Il existe plusieurs mesures d'inventaire, de gestion ou de protection telles que les :

- ✓ Zone Naturelle d'Intérêts Ecologiques Floristiques et Faunistiques (ZNIEFF) : Recensement d'espaces naturels terrestres remarquables, les ZNIEFF sont des outils d'inventaires et des éléments d'expertises pour évaluer les incidences des projets d'aménagements sur les milieux naturels.
- ✓ Zone d'Intérêt Communautaire Oiseaux (ZICO) : Outils d'inventaires, ces zones correspondent à des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux (passagers, migrateurs, nicheurs) atteignant les seuils numériques fixés par au moins un des trois types de critères : importance mondiale, importance européenne et importance au niveau de l'Union Européenne.
- ✓ Zone de Protection Spéciales (ZPS) : Surfaces qui succèdent aux ZICO, et qui doivent faire l'objet de mesures de gestion qui permettent le maintien des espèces et des habitats en présence.
- ✓ Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APB) : Outil réglementaire qui permet la protection des biotopes d'espèces protégés. Il permet la protection des milieux contre des activités pouvant porter atteinte à leur équilibre biologique.
- ✓ Réserve naturelle volontaire : Propriétés privées de particuliers ou de collectivités permettant la protection d'espèces animales et végétales sauvages présentant un intérêt scientifique et écologique.

Une seule Zone Naturelle d'Intérêts Ecologiques Floristiques et Faunistiques de type I est présente sur le territoire communal. Il s'agit de la ZNIEFF n°615 nommée l'Arnoult.

### CF. ANNEXE 3

*« La qualité des eaux de l'Arnoult et leur richesse en éléments nutritifs y ont permis le développement d'une faune piscicole abondante et d'herbiers aquatiques denses, favorables à la présence d'un mammifère en voie de raréfaction dans toute la France : **la Loutre d'Europe.***

*La rivière s'enrichit en outre d'une flore intéressante avec la présence de plusieurs plantes aquatiques rares dans la région telles la Sagittaire et le Rubanier à tige Simple. »*

Source : extrait du diagnostic environnemental du PLU – Urbanhymns – Juin 2010

#### 5.4.2 Les zones NATURA 2000 :

##### o Le réseau NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Dans les zones de ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Pour ce faire, ils peuvent utiliser des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque Etat membre.

La désignation des sites Natura 2000 ne conduit pas les Etats membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernés.

Cette présente partie répond au décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000. Ce décret prévoit des dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et projets soumis à autorisation ou approbation. On rappellera que ces dispositions réglementaires insérées dans le Code de l'Environnement (article L.414-4) sont applicables aux programmes ou projets de travaux, ouvrages ou aménagements soumis à procédure de déclaration ou d'autorisation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000.

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement dispose : « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L.414-4 du présent code font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites NATURA 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable [...] ».

Le 2° alinéa de cet article stipule que ceci s'applique aux projets situés en dehors du périmètre d'un site Natura 2000 lorsque ceux-ci relèvent d'une autorisation ou d'une approbation administrative et qu'ils sont « susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000, compte tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance du programme ou du projet, des caractéristiques du ou des sites et de leurs objectifs de conservation ».

##### o Notion d'habitat

Un habitat, au sens de la Directive européenne « habitats », est un ensemble indissociable comprenant :

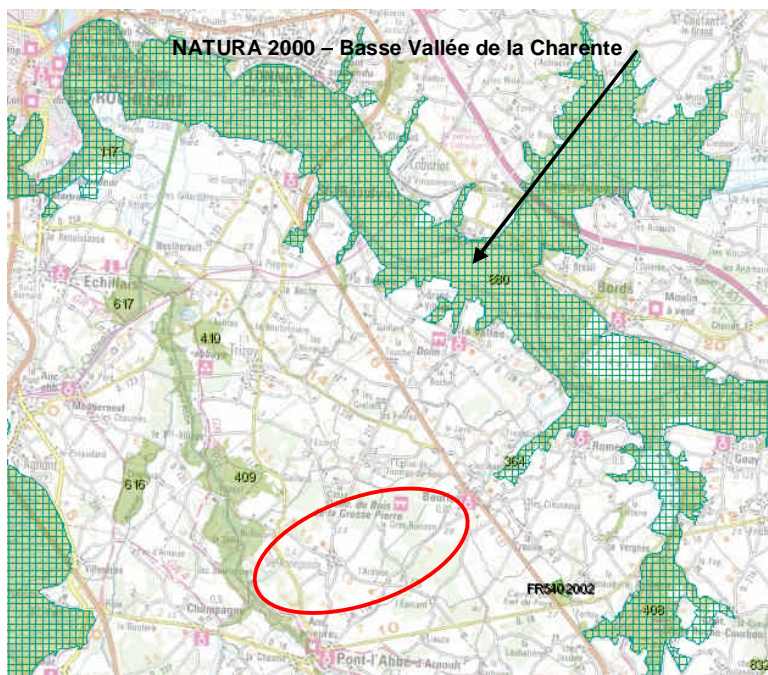
- une faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré,
- une végétation,
- un compartiment stationnel (conditions climatiques, édaphiques et hydrauliques).

Un habitat ne se réduit pas uniquement à la végétation. Mais celle-ci, par son caractère intégrateur (synthétisant les conditions de milieu et de fonctionnement du système), est considérée comme un bon indicateur et permet de déterminer l'habitat (RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. & DRAPIER N., 2000).

o Localisation des zones NATURA 2000

Aucune zone NATURA 2000 n'est présente sur le territoire communal. La plus proche est la n°FR5402002 « Basse Vallée de la Charente ».

**Figure 8. Localisation de la zone NATURA 2000**



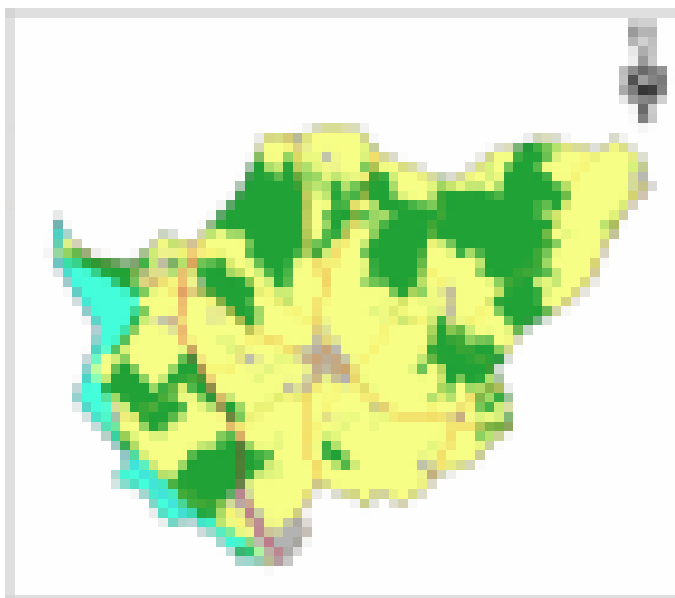
Source : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/28/donnee93.map> - consulté le 04/01/2011

### 5.4.3 Le milieu naturel communal

Source : extrait du diagnostic environnemental du PLU – Urbanhymns – Juin 2010

Le territoire de la commune de Sainte Radégonde présente deux caractéristiques puisqu'il est relativement varié (présence de marais, massif boisé, plaine agricole) malgré qu'il ait été fortement transformé par les activités humaines.

**Figure 9. Cartographie schématique de l'occupation des sols**



o La vallée de l'Arnoult et les marais :

Ces zones humides à sol tourbeux sont presque entièrement occupées par des cultures. On remarque par endroits des Roseaux en bord de fossé, et très ponctuellement une ripisylve dominée par le Frêne.

o Les boisements :

Les boisements occupent une part notable du territoire. Ils sont en quasi-totalité composés de feuillus (Chêne, Frêne), le plus souvent en taillis.

Au niveau floristique, la formation dominante est la chênaie (chênaie pubescente, chênaie verte, chênaie silicicole). La frênaie se retrouve dans la vallée de l'Arnoult.

Les boisements surplombant la vallée sont dominés par la chênaie verte, habitat d'intérêt communautaire.

Les boisements accueillent la faune sylvicole habituelle. La taille du massif Nord permet le développement de grands mammifères et de rapaces forestiers.

## 6 Documents réglementaires

---

### 6.1 Plan Local d'Urbanisme

---

La commune possède un POS approuvé le 26/09/90 et modifiée le 29/06/99. Ce document est actuellement en cours de révision avec le passage en PLU.

Les phases diagnostiques et PADD ont été réalisées. L'étude des zones constructibles est en cours.

### 6.2 Zonage d'assainissement

---

La commune possède un zonage d'assainissement approuvé en 2007.

Celui-ci prévoit de classer l'ensemble de la commune en assainissement individuel hormis les secteurs des « Cadorettes » raccordés sur le réseau collectif de Pont l'Abbé d'Arnoult et le Moulin de la Croix raccordé sur le réseau collectif de Beurly.

### 6.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

---

La loi sur l'eau du 3 Janvier 1992 a introduit une nouvelle façon de considérer la gestion de l'eau en déclarant l'eau comme « *patrimoine commun de la nation* ». Cette loi introduit également la notion de gestion équilibrée, qui implique non seulement de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés.

Pour atteindre ces objectifs, la loi sur l'Eau propose de nouveaux outils de planification :

- ✓ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux ou SDAGE
- ✓ Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux ou SAGE.

Le SDAGE Adour Garonne 2010-2015 a été adopté le 16 Novembre 2009 par le Comité de bassin. Celui-ci a identifié 6 orientations fondamentales à l'échelle du bassin versant Adour Garonne :

- Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance ;
- Réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques ;
- Gérer durablement les eaux souterraines et préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides ;
- Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques ;
- Maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique ;
- Privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire.

**Aucun SAGE n'est présent sur le bassin versant de L'Arnoult et de la Charente.**

# C Les enjeux pluviaux

## 1 Méthode de calcul.

### 1.1 La méthode de Caquot.

Pour dimensionner les réseaux de collecte des eaux pluviales, nous utiliserons la méthode superficielle de Caquot préconisée par l'Instruction Technique de 1977 relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.

Par cette méthode, on peut estimer le débit en fonction de la période de retour par la formule suivante :

$$Q(T) = \left( \frac{a(T) \times \mu^{b(T)}}{6.(\beta + \delta)} \right) \times I \times C \times A \times \left( \frac{1}{1-b(T) \times f} \right)^{\left( \frac{b(T) \times c}{1-b(T) \times f} \right)} \times \left( \frac{1}{1-b(T) \times f} \right)^{\left( \frac{b(T) \times d + 1 - \varepsilon}{1-b(T) \times f} \right)}$$

Q(T)	m <sup>3</sup> /s	Débit de ruissellement pour une période de retour T
I	m/m	Pente moyenne du plus long parcours de l'eau
C	-	Coefficient de ruissellement
A	Ha	Surface du bassin versant
a et b	-	Coefficient Montana = Paramètres présents dans l'expression de l'intensité maximale de la pluie de durée t et pour une période de retour T (variable avec T et la région pluviométrique : I(t;T) = a(F) x t <sup>(b(F))</sup> Les coefficients a et b correspondent dans notre cas au donnée fournit par la station météorologique de La Rochelle. Pour T = 10 ans : a = 4,922 et b = 0,585. Pour T = 20 ans : a = 5,954 et b = 0,601.
μ, c, d et f	-	Coefficient de l'expression donnant le temps de concentration (tc) : Tc = μ x I <sup>c</sup> x A <sup>d</sup> x Q <sup>f</sup> (T) Avec : μ=0,5 ; c=-0,41 ; d=-0,507 et f=-0,287
β	-	Coefficient de l'expression du volume écoulé à l'exutoire pendant le temps tc : V <sub>Ecoulé exutoire</sub> = β x Q(T) x tc
δ	-	Coefficient de l'expression du volume écoulé dans le réseau pendant le temps tc : V <sub>Ecoulé réseau</sub> = δ x Q(T) x tc
β + δ	-	0,9 ≤ β + δ ≤ 1,3
ε	-	Coefficient de la relation de décroissance des intensités d'averse quand la surface augmente ε = 0,05

Avec :

#### o Evaluation des paramètres équivalents d'un groupement de bassins :

La formule superficielle développée ci avant est valable pour un bassin de caractéristiques physiques homogènes. L'application du modèle à un groupement de sous bassins hétérogènes de paramètres individuels Aj, Cj, lj et Lj (longueur du drain principal), Qpj (Débit de pointe du bassin considéré seul), nécessite l'emploi de formules d'équivalence pour les paramètres « A, C, I et M » du groupement.

Les formules qui diffèrent selon que les bassins constituant le groupement sont en série ou en parallèle sont exprimées ci-après :

	Aeq	Ceq	leq	Meq
En série	$\Sigma A_j$	$\frac{\Sigma C_i \cdot A_i}{\Sigma A_j}$	$\left( \frac{\Sigma L_j}{\Sigma (L_j)^{0.5}} \right)^2$	$\frac{\Sigma L_j}{(\Sigma A_j)^{0.5}}$
En parallèle	$\Sigma A_j$	$\frac{\Sigma C_i \cdot A_i}{\Sigma A_j}$	$\frac{\Sigma I_j \cdot Q_{pj}}{\Sigma Q_{pj}}$	$\frac{L (Q_{pj, \max})}{(\Sigma A_j)^{0.5}}$

## 1.2 Les coefficients de ruissellement.

Le coefficient de ruissellement est calculé comme suit :

$$Cr = \frac{\Sigma A_i \cdot C_i'}{A}$$

Avec :  
 A = Surface totale du bassin versant (Ha).  
 A<sub>i</sub>' = Surface de différents revêtement (enrobé, toiture, enherbée,...)  
 C<sub>i</sub>' = Coefficient de ruissellement spécifique à un revêtement.

Par exemple, pour un bassin versant de 1 ha ayant une surface imperméabilisée (A<sub>1</sub>) de 0,7 Ha (C<sub>1</sub> = 0,99) et une surface enherbée (A<sub>2</sub>) de 0,3 Ha (C<sub>2</sub> = 0,08), le coefficient de ruissellement est le suivant :

$$Cr = \frac{A_1 \cdot C_1' + A_2 \cdot C_2'}{A} = \frac{0,7 \times 0,99 + 0,3 \times 0,08}{1} \approx 0,72$$

## 1.3 La formule de Manning Strickler :

La capacité des réseaux est calculée à l'aide de la formule de Manning-Strickler. Ce calcul simplifié permet d'estimer le débit maximum pouvant transiter dans les ouvrages (avant débordement).

La formule de Manning-Strickler est :  $Q = Sh \cdot V = Sh \cdot (Rh^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot K)$

Avec :  
 Sh = Surface mouillée (m<sup>2</sup>).  
 Rh = Rayon hydraulique (m)  
 i = Pente hydraulique (pente de la ligne d'eau).  
 K = Coefficient de Strickler

Nature des parois	Coefficient K de Manning (m <sup>1/3</sup> /s)
Revêtements en mortiers lissés très bien réalisés	85 – 90
Grés – enduit ordinaire – PVC	80
Béton lisse	75
Maçonnerie ordinaire	70
Béton dégradé – maçonnerie ancienne – terre battue	60
Rivière régulière en lit rocheux ou berges en terre enherbées	50
Rivière en lit de cailloux – berges en terre dégradées	40
Berges totalement dégradées – torrent transportant de gros blocs	15-20

## 2 Définition des bassins versants – Enjeux quantitatifs

---

L'étude de la gestion actuelle des eaux pluviales ne concerne que le bourg et le secteur des « Cadorettes ». En effet, les eaux pluviales générées au niveau des autres hameaux isolés de la commune sont collectées via des fossés et rejetés par infiltration au milieu naturel. De plus ces hameaux ne devraient pas être concernés par l'ouverture à l'urbanisation.

Afin de définir les flux hydrauliques sur les différentes surfaces imperméabilisées du bourg et des Cadorettes des bassins versants et des sous bassins versants ont été définis. Pour chacun d'eux les paramètres suivants ont été déterminés :

- Superficie en hectares
- Coefficient de ruissellement
  - ⇒ *Les coefficients de ruissellement ont été calculés en faisant le rapport entre surfaces imperméabilisées / surface totale. Pour le centre ancien, une partie des surfaces des toitures ont été retenue. Pour les zones pavillonnaires il n'a été retenu que les surfaces des voiries comme surfaces imperméabilisées puisque les eaux pluviales des toitures sont gérées à la parcelle.*
- Pente moyenne en m/m
- Plus long cheminement hydraulique en hectomètre.

### 2.1 Secteur du bourg

---

#### 2.1.1 Bassin versant Nord

---

##### ○ Equipements pluviaux existants :

Il n'existe aucun équipement pluvial sur ce versant.

Les eaux pluviales de la Rue de Saint Thomas (RD 215) sont drainées par des caniveaux jusqu'aux parcelles agricoles.

Concernant le Chemin des Bouviers, les eaux s'écoulent sur la voirie jusqu'à la Rue de Saint Thomas.

##### ○ Problèmes :

Nombreuses flaques d'eau sur la voirie du Chemin des Bouviers.

Absence d'exutoire calibré en aval de la Rue de Saint Thomas et formation de flaques d'eau engendrant des risques pour la sécurité routière.

o Caractéristiques des sous bassins versants :

**Tableau 3. Caractéristiques des sous bassins versants de BV Nord**

Paramètres	BV N1	BV N2	BV N3
Superficie (ha)	1.48	1.25	3.72
Coefficient ruissellement	0.60	0.75	0.25
Pente moyenne (m/m)	0.020	0.018	0.024
Plus long cheminement hydraulique (hm)	2.10	1.20	2.90



**Chemin des Bouviers**



**Rue de St Thomas**

2.1.2 Bassin versant Est

o Equipements pluviaux existants :

Sur ce versant, il existe à l'entrée du bourg, Rue de Saintonge, des avaloirs pour éviter la stagnation d'eaux pluviales dans le virage de la RD 125. Les eaux collectées sont acheminées vers un puisard (aucune donnée sur son dimensionnement) puis vers le fossé de la RD 125 via une surverse. Les eaux s'infiltrent dans une parcelle agricole. Ces avaloirs sont à curer.

D'après les informations des élus, la canalisation de surverse ne serait pas raccordées et ne permettrait pas d'acheminer l'eau dans sa totalité dans le fossé.

Au niveau de la Rue du Grand Village, aucun ouvrage pluvial n'existe. Les eaux pluviales s'écoulent sur la voirie et rejoignent les caniveaux de la Rue de Saintonge.

Au niveau du Chemin des Mésanges, aucun ouvrage pluvial n'existe. Les eaux pluviales s'écoulent sur la voirie et s'infiltrent dans le champ en contre bas.

o Problèmes :

Formations de flaques d'eau et écoulements non maîtrisés sur le Chemin des Mésanges et la Rue du Grand Village.

Avaloirs bouchés engendrant la formation de flaques d'eau avec risques pour la sécurité routière.



**Fossé de la RD 125**



**Chemin des Mésanges**



**Rue du Grand Village**



**Rue de Saintonge**



**Avaloir Rue de Saintonge**

o Caractéristiques des sous bassins versants :

**Tableau 4. Caractéristiques des sous bassins versants de BV Est**

Paramètres	BV E1	BV E2
Superficie (ha)	3.33	5.48
Coefficient ruissellement	0.60	0.35
Pente moyenne (m/m)	0.024	0.023
Plus long cheminement hydraulique (hm)	2.90	3.50

**2.1.3 Bassin versant Sud**

o Equipements pluviaux existants :

Il existe le long de la Rue des Falaises des caniveaux qui draine les eaux pluviales jusqu'aux fossés existants au niveau de l'entrée du bourg. Ces fossés acheminent les eaux pluviales jusqu'à une parcelle agricole située en contre bas de la route où elles s'infiltrent.

Les rues perpendiculaires ne sont pas équipées de caniveaux et les voiries ont une forme convexe ce qui engendrent des désagréments pour les riverains (ruissellement d'eau sur les parcelles privées).

○ Problèmes :

Existence de contre – pentes au niveau des fossés mais qui seront résolues après curage.

Le reprofilage des voiries perpendiculaires avec la pose de caniveaux permettra de collecter les eaux et stopper les désagréments pour les riverains.



**Parcelle agricole recevant les eaux pluviales**

**Rue perpendiculaires à la Rue des Falaises**

○ Caractéristiques des sous bassins versants :

**Tableau 5. Caractéristiques des sous bassins versants de BV Sud**

Paramètres	BV S1	BV S2
Superficie (ha)	5.37	6.07
Coefficient ruissellement	0.40	0.20
Pente moyenne (m/m)	0.018	0.014
Plus long cheminement hydraulique (hm)	5.70	4.50

2.1.4 Bassin versant Ouest

○ Equipements pluviaux existants :

Il existe le long de la Rue de Saintonge qui acheminent les eaux pluviales jusqu'aux fossés existants au niveau de l'entrée du bourg. Ces fossés acheminent les eaux pluviales sur 1 km jusqu'au carrefour entre le RD 125 et la RD 117 (carrefour de Pousse – Penil). Les eaux rejoignent ensuite l'Arnoult via un talweg naturel

○ Problèmes :

Aucun.



**Rue de Saintonge**



**Fossé RD n°125**

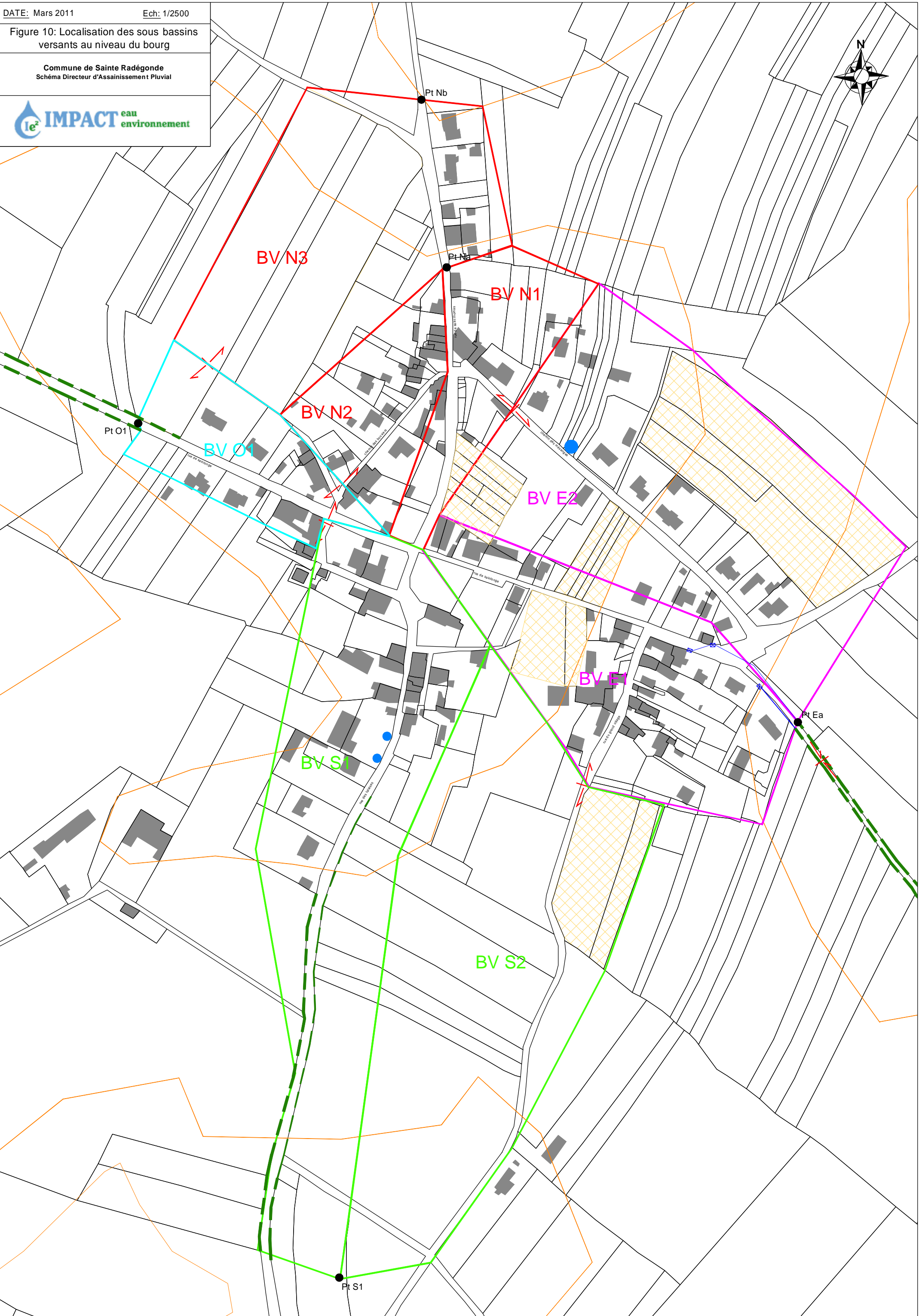
○ Caractéristiques du bassin versant :

**Tableau 6. Caractéristiques du bassin versant de BV Ouest**

<b>Paramètres</b>	<b>BV O1</b>
Superficie (ha)	1.38
Coefficient ruissellement	0.35
Pente moyenne (m/m)	0.010
Plus long cheminement hydraulique (hm)	2.10

Figure 10: Localisation des sous bassins versants au niveau du bourg

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



## 2.2 Secteur des « Cadorettes »

---

### o Equipements pluviaux existants :

Un réseau pluvial a été mis en place lors du réaménagement de la RD 117. Ce réseau ne collecte que les eaux de la voirie (chaussée + trottoirs). Les eaux collectées sont évacuées vers les talwegs naturels puis l'Arnoult.

*NB :* Le coefficient de ruissellement sera estimé en considérant que les surfaces imperméabilisées des surfaces privatives ont un coefficient de 0.10 puisque les eaux sont infiltrées à la parcelle.

Les eaux pluviales du lotissement « Les Jardins de la Reine » sont gérées par des puits d'infiltration (puits privatifs et communs).

### o Problèmes :

Débordements réguliers des puits d'infiltration du lotissement « Les Jardins de la Reine ».

Le long de la RD 117, il y avait un passage d'eau chez un tiers. Un fossé a été créé pour résoudre ce problème.



**RD 117**



**Fossé exutoire – RD 117**



**Zone constructible avec lotissement  
« Les Jardins de la Reine » en arrière plan**

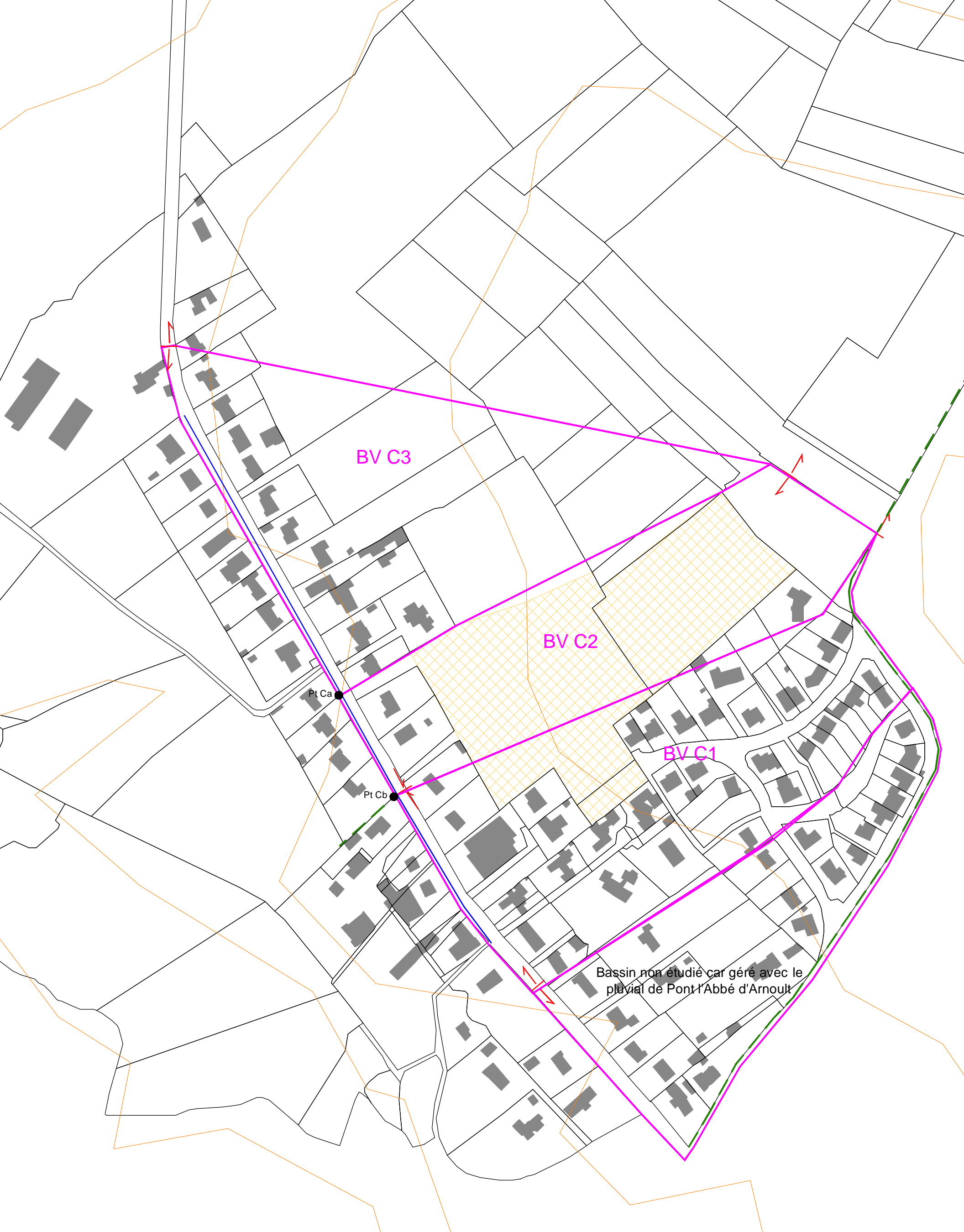
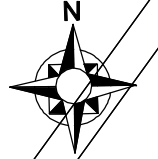
○ Caractéristiques des sous bassins versants :

**Tableau 7. Caractéristiques des sous bassins versants des Cadorettes**

<b>Paramètres</b>	<b>BV C1</b>	<b>BV C2</b>	<b>BV C3</b>
Superficie (ha)	4.95	3.80	5.20
Coefficient ruissellement	0.20	0.10	0.10
Pente moyenne (m/m)	0.020	0.025	0.022
Plus long cheminement hydraulique (hm)	4.90	3.80	3.40

Figure 11: Localisation des sous bassins versants au niveau des Cadorettes

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



## 2.3 Calcul théoriques des débits de références et débits capacitaires des exutoires

**Localité:** Saint Radégonde  
**Projet:** Schéma Directeur Pluvial  
**Bassin Versant:** BV Nord Bourg

**Nota:**  
Coeff Montana déterminés à partir de la Formule des hauteurs - Méthode de renouvellement Statistiques période 1967 - 2006 - Station Météo France

Pluie de référence - Station de La Rochelle	6 min < t < 60 min	
Coefficients de Montana	5 ans	10 ans
a	2,970	3,354
b	-0,525	-0,517

### Caractéristiques des sous bassins versants

	Unité	Symbole	BV N1	BV N2	BV N3	BV Na BV N1 // BV N2	BV Nb BV Na + BV N3
Surface globale	ha	A	1,48	1,25	3,72	2,73	6,45
Coefficient de ruissellement	-	Cr	0,60	0,75	0,25	0,67	0,43
Pente moyenne	m/m	i	0,020	0,018	0,024	0,019	0,022
Plus long trajet hydraulique	hm	L	2,10	1,20	2,90	1,20	4,10
Temps de concentration	min	Tc	5,04	5,02	5,05	5,02	5,07

### Calcul de débits de références: Méthode superficielle de Caquot

	Unité	Symbole	BV N1	BV N2	BV N3	BV Na BV N1 // BV N2	BV Nb BV Na + BV N3
Débit brut - 6 mois	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>6mois</sub>	0,066	0,073	0,052	0,121	0,148
Débit brut - 5 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>5ans</sub>	0,165	0,182	0,129	0,302	0,371
Débit brut - 10 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>10ans</sub>	0,193	0,214	0,152	0,355	0,437
Débit brut - 20 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>20ans</sub>	0,242	0,267	0,190	0,443	0,546
Débit brut - 100 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>100ans</sub>	0,387	0,427	0,304	0,709	0,873
Coefficient d'allongement	-	M	1,726	1,073	1,504	0,726	1,614
Coefficient correcteur	-	m	1,078	1,374	1,157	1,676	1,115
Débit corrigé - 6 mois	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>6mois</sub>	0,071	0,100	0,060	0,202	0,166
Débit corrigé - 5 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>5ans</sub>	0,178	0,251	0,149	0,507	0,414
Débit corrigé - 10 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>10ans</sub>	0,208	0,293	0,176	0,595	0,487
Débit corrigé - 20 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>20ans</sub>	0,260	0,367	0,220	0,743	0,609
Débit corrigé - 100 ans	m <sup>3</sup> /s	Q <sub>100ans</sub>	0,417	0,587	0,352	1,189	0,974

### Débit capacitaire: Formule de Manning - Strickler

							Pt Nb
Tracé							
Coefficient de Manning	-	K					50
Largeur au fond	m	Lf					0,30
Largeur au plafond	m	Lp					0,80
Hauteur utile	m	h					0,50
Pente hydraulique	m/m	i					0,018
Section hydraulique	m <sup>2</sup>	Sh					0,28
Périmètre hydraulique	m	Ph					1,40
Rayon hydraulique	m	Rh					0,20
Débit capacitaire	m <sup>3</sup> /s	Qc					0,623
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	-	-	-	-	27%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	-	-	-	-	66%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	-	-	-	-	78%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	-	-	-	-	98%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	-	-	-	-	156%

Pt : Nœud du réseau pluvial  
+ : assemblage en série  
// : assemblage en parallèle

### Commentaires:

Le fossé exutoire serait en charge à partir d'une pluie 20 ans.  
Pour une pluie 100 ans, celui-ci déborderait.

Localité: Saint Radégonde  
Projet: Schéma Directeur Pluvial  
Bassin Versant: BV Est du Bourg

Nota:  
Coeff Montana déterminés à partir de la Formule des hauteurs - Méthode de renouvellement  
Statistiques période 1967 - 2006 - Station Météo France

Pluie de référence - Station de La Rochelle	6 min < t < 60 min	
Coefficients de Montana	5 ans	10 ans
a	2,970	3,354
b	-0,525	-0,517

**Caractéristiques des sous bassins versants**

	Unité	Symbole	BV E1	BV E2		BV Ea BV E1 // BV E2
Surface globale	ha	A	3,33	5,48		8,81
Coefficient de ruissellement	-	Cr	0,60	0,35		0,44
Pente moyenne	m/m	i	0,024	0,023		0,024
Plus long trajet hydraulique	hm	L	2,90	3,50		1,20
Temps de concentration	min	Tc	5,05	5,06		5,02

**Calcul de débits de références: Méthode superficielle de Caquot**

	Unité	Symbole	BV E1	BV E2		BV Ea BV E1 // BV E2
Débit brut - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,132	0,104		0,203
Débit brut - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,331	0,259		0,506
Débit brut - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,389	0,305		0,596
Débit brut - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,486	0,381		0,745
Débit brut - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,778	0,610		1,192
Coefficient d'allongement	-	M	1,589	1,495		1,179
Coefficient correcteur	-	m	1,124	1,160		1,309
Débit corrigé - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,149	0,120		0,265
Débit corrigé - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,373	0,301		0,663
Débit corrigé - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,437	0,354		0,780
Débit corrigé - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,546	0,443		0,975
Débit corrigé - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,874	0,708		1,561

**Débit capacitaire: Formule de Manning - Strickler**

						Pt Ea
Tracé						
Coefficient de Manning	-	K				50
Largeur au fond	m	Lf				0,40
Largeur au plafond	m	Lp				1,00
Hauteur utile	m	h				0,60
Pente hydraulique	m/m	i				0,020
Section hydraulique	m <sup>2</sup>	Sh				0,42
Périmètre hydraulique	m	Ph				1,74
Rayon hydraulique	m	Rh				0,24
Débit capacitaire	m3/s	Qc				1,151
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	-	-	-	23%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	-	-	-	58%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	-	-	-	68%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	-	-	-	85%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	-	-	-	136%

Pt : Nœud du réseau pluvial  
+ : assemblage en série  
// : assemblage en parallèle

**Commentaires:**

Le fossé déborderait au-delà d'une pluie vicennale,

Localité: Saint Radégonde  
Projet: Schéma Directeur Pluvial  
Bassin Versant: BV Sud du Bourg

Nota:  
Coeff Montana déterminés à partir de la Formule des hauteurs - Méthode de renouvellement  
Statistiques période 1967 - 2006 - Station Météo France

Pluie de référence - Station de La Rochelle	6 min < t < 60 min	
Coefficients de Montana	5 ans	10 ans
a	2,970	3,354
b	-0,525	-0,517

**Caractéristiques des sous bassins versants**

	Unité	Symbole	BV S1	BV S2		BV Sa BV S1 // BV S2
Surface globale	ha	A	5,37	6,07		11,44
Coefficient de ruissellement	-	Cr	0,40	0,20		0,29
Pente moyenne	m/m	i	0,018	0,014		0,017
Plus long trajet hydraulique	hm	L	5,70	4,50		1,20
Temps de concentration	min	Tc	5,10	5,08		5,02

**Calcul de débits de références: Méthode superficielle de Caquot**

	Unité	Symbole	BV S1	BV S2		BV Sa BV S1 // BV S2
Débit brut - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,112	0,052		0,141
Débit brut - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,281	0,128		0,352
Débit brut - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,330	0,152		0,416
Débit brut - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,413	0,190		0,520
Débit brut - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,661	0,304		0,831
Coefficient d'allongement	-	M	2,460	1,826		1,330
Coefficient correcteur	-	m	0,900	1,047		1,231
Débit corrigé - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,101	0,054		0,174
Débit corrigé - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,253	0,135		0,433
Débit corrigé - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,297	0,159		0,512
Débit corrigé - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,372	0,199		0,640
Débit corrigé - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,595	0,318		1,023

**Débit capacitaire: Formule de Manning - Strickler**

Tracé			Pt S1	
Coefficient de Manning	-	K	50	
Largeur au fond	m	Lf	0,30	0,30
Largeur au plafond	m	Lp	0,50	0,50
Hauteur utile	m	h	0,30	0,30
Pente hydraulique	m/m	i	0,018	0,018
Section hydraulique	m <sup>2</sup>	Sh	0,12	0,12
Périmètre hydraulique	m	Ph	0,79	0,79
Rayon hydraulique	m	Rh	0,15	0,15
Débit capacitaire	m3/s	Qc	0,229	0,229
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	22%	
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	55%	
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	65%	
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	81%	
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	130%	

Pt : Nœud du réseau pluvial  
+ : assemblage en série  
// : assemblage en parallèle

**Commentaires:**

La présence de deux fossés de part et d'autre de la RD permet de supposer que leur débordement n'aura lieu que pour une pluie supérieure à 20 ans,

Localité: Saint Radégonde  
Projet: Schéma Directeur Pluvial  
Bassin Versant: BV Ouest du Bourg

Nota:  
Coeff Montana déterminés à partir de la Formule des hauteurs - Méthode de renouvellement  
Statistiques période 1967 - 2006 - Station Météo France

Pluie de référence - Station de La Rochelle	6 min < t < 60 min	
Coefficients de Montana	5 ans	10 ans
a	2,970	3,354
b	-0,525	-0,517

**Caractéristiques des sous bassins versants**

	Unité	Symbole	BV O1				
Surface globale	ha	A	1,38				
Coefficient de ruissellement	-	Cr	0,35				
Pente moyenne	m/m	i	0,010				
Plus long trajet hydraulique	hm	L	2,10				
Temps de concentration	min	Tc	5,04				

**Calcul de débits de références: Méthode superficielle de Caquot**

	Unité	Symbole	BV O1				
Débit brut - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,028				
Débit brut - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,069				
Débit brut - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,082				
Débit brut - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,102				
Débit brut - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,163				
Coefficient d'allongement	-	M	1,788				
Coefficient correcteur	-	m	1,059				
Débit corrigé - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,029				
Débit corrigé - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,073				
Débit corrigé - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,086				
Débit corrigé - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,108				
Débit corrigé - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,173				

**Débit capacitair: Formule de Manning - Strickler**

Tracé			Pt O1				
Coefficient de Manning	-	K	50				
Largeur au fond	m	Lf	0,40	0,40			
Largeur au plafond	m	Lp	0,80	0,80			
Hauteur utile	m	h	0,30	0,30			
Pente hydraulique	m/m	i	0,010	0,010			
Section hydraulique	m <sup>2</sup>	Sh	0,18	0,18			
Périmètre hydraulique	m	Ph	0,92	0,92			
Rayon hydraulique	m	Rh	0,20	0,20			
Débit capacitair	m3/s	Qc	0,303	0,303			
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	5%				
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	12%				
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	14%				
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	18%				
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	28%				

Pt : Nœud du réseau pluvial  
+ : assemblage en série  
// : assemblage en parallèle

**Commentaires:**

Les fossés présents de part et d'autre de la RD sont capables de gérer une pluie centennale

Localité: Saint Radégonde  
Projet: Schéma Directeur Pluvial  
Bassin Versant: BV Cadorette

Nota:  
Coeff Montana déterminés à partir de la Formule des hauteurs - Méthode de renouvellement  
Statistiques période 1967 - 2006 - Station Météo France

Pluie de référence - Station de La Rochelle	6 min < t < 60 min	
Coefficients de Montana	5 ans	10 ans
a	2,970	3,354
b	-0,525	-0,517

**Caractéristiques des sous bassins versants**

	Unité	Symbole	BV C1	BV C2	BV C3	BV Ca BV C2 // BV C1	BV Cb BV Ca + BV C1
Surface globale	ha	A	4,95	3,80	5,20	9,00	13,95
Coefficient de ruissellement	-	Cr	0,20	0,10	0,10	0,10	0,14
Pente moyenne	m/m	i	0,020	0,025	0,022	0,023	0,023
Plus long trajet hydraulique	hm	L	4,90	3,80	3,40	3,40	8,30
Temps de concentration	min	Tc	5,08	5,06	5,06	5,06	5,14

**Calcul de débits de références: Méthode superficielle de Caquot**

	Unité	Symbole	BV C1	BV C2	BV C3	BV Ca BV C2 // BV C1	BV Cb BV Ca + BV C1
Débit brut - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,048	0,018	0,023	0,036	0,072
Débit brut - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,119	0,045	0,056	0,089	0,179
Débit brut - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,141	0,053	0,066	0,105	0,212
Débit brut - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,176	0,067	0,083	0,131	0,264
Débit brut - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,282	0,107	0,133	0,210	0,423
Coefficient d'allongement	-	M	2,202	1,949	1,491	1,133	2,222
Coefficient correcteur	-	m	0,952	1,013	1,162	1,336	0,948
Débit corrigé - 6 mois	m3/s	Q <sub>6mois</sub>	0,046	0,018	0,026	0,048	0,068
Débit corrigé - 5 ans	m3/s	Q <sub>5ans</sub>	0,114	0,046	0,065	0,119	0,169
Débit corrigé - 10 ans	m3/s	Q <sub>10ans</sub>	0,134	0,054	0,077	0,140	0,200
Débit corrigé - 20 ans	m3/s	Q <sub>20ans</sub>	0,168	0,067	0,096	0,175	0,251
Débit corrigé - 100 ans	m3/s	Q <sub>100ans</sub>	0,268	0,108	0,154	0,280	0,401

**Débit capacitair: Formule de Manning - Strickler**

Tracé			Pt C1			Pt Ca	Pt Cb
Coefficient de Manning	-	K	80			80	80
Diamètre	mm	DN	300			300	300
Rayon hydraulique	m	r	0,150			0,150	0,150
Pente hydraulique	m/m	i	0,020			0,020	0,020
Débit capacitair	m3/s	Qc	0,142			0,142	0,142
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	32%	-	-	34%	48%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	80%	-	-	83%	119%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	94%	-	-	99%	141%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	118%	-	-	123%	176%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	189%	-	-	197%	282%

Pt : Nœud du réseau pluvial  
+ : assemblage en série  
// : assemblage en parallèle

**Commentaires:**

Les réseaux au niveau de Ca et Cb pourraient connaître des insuffisances pour des pluies respectivement supérieures à 10 ans et 5 ans.

### 3 Estimation des charges de pollution rejetées – Enjeux qualitatifs

L'évaluation des charges de pollution rejetées au milieu récepteur se base sur les données du guide « les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » des régions Aquitaine et Poitou Charentes.

Dans la suite du rapport, une distinction sera faite entre les effets chroniques (effets d'accumulation) et les effets de chocs. L'estimation de la pollution générée sur la zone d'étude sera faite à l'échelle des bassins versants urbanisés.

#### 3.1 Evaluation des masses annuelles rejetées - Effets chroniques

##### 3.1.1 Hypothèses de masses de pollutions retenues – Effets Chroniques

**Tableau 8. Masses rejetées en Kg / Ha imperméabilisée / an – Effets Chroniques**

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux Lotissement/Parking/ZAC (kg/ha imp)
MES	660
DCO	630
DBO <sub>5</sub>	90
Hydrocarbures totaux	15
Plomb	1

Source : Les données précédentes sont issues des résultats d'analyse provenant du document « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » d'octobre 2004 élaboré par le groupe de travail DDAF, DIREN, DDE et validé au cours de la réunion du Club Eau Aquitaines Poitou Charente du 1<sup>er</sup> Juillet 2004.

##### 3.1.2 Evaluation des masses annuelles rejetées – Effets Chroniques

**Tableau 9. Evaluation des masses annuelles – Effets Chroniques – Secteur du bourg**

		BV Nord Bourg	BV Est Bourg
Paramètres	Flux polluants (Kg/ha <sub>imp</sub> /an)	Production annuelle (Kg)	Production annuelle (Kg)
DCO	630	1747,31	2442,13
DBO <sub>5</sub>	90	249,62	348,88
MES	660	1830,51	2558,42
Hydrocarbures	15	41,60	58,15
Plomb	1	2,77	3,88

		BV Sud Bourg	BV Ouest Bourg
Paramètres	Flux polluants (Kg/ha <sub>imp</sub> /an)	Production annuelle (Kg)	Production annuelle (Kg)
DCO	630	2090,09	304,29
DBO <sub>5</sub>	90	298,58	43,47
MES	660	2189,62	318,78
Hydrocarbures	15	49,76	7,25
Plomb	1	3,32	0,48

**Tableau 10. Evaluation des masses annuelles – Effets Chroniques - Secteur des Cadorettes**

<b>BV Cadorettes</b>		
Paramètres	Flux polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> /an)	Production annuelle (Kg)
DCO	630	1230,39
DBO <sub>5</sub>	90	175,77
MES	660	1288,98
Hydrocarbures	15	29,30
Plomb	1	1,95

### 3.1.3 Evaluation des concentrations de pollution rejetées à chaque exutoire – Effets Chroniques

Pour évaluer les concentrations rejetées une hauteur annuelle de 760 mm de précipitations a été retenue. Cette évaluation ne retient aucun abattement de pollution et considère un rejet direct dans le milieu récepteur.

**Tableau 11. Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur du bourg**

<b>BV Nord Bourg</b>						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abattement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	82,9	11,8	86,8	1,974	0,1316
Qualité du rejet	-					

<b>BV Est Bourg</b>						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abattement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	82,9	11,8	86,8	1,974	0,1316
Qualité du rejet	-					

<b>BV Sud Bourg</b>						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abattement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	82,9	11,8	86,8	1,974	0,1316
Qualité du rejet	-					

<b>BV Ouest Bourg</b>						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abattement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	82,9	11,8	86,8	1,974	0,1316
Qualité du rejet	-					

**Tableau 12. Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur des Cadorettes**

BV Cadorettes						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		réseaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	82,9	11,8	86,8	1,974	0,1316
Qualité du rejet	-					

**Tableau 13. Classes de qualité retenues par le SEQ-eaux superficielles.**

	Bleu (très bonne)	Vert (bonne)	Jaune (passable)	Orange (mauvaise)
DCO (mg/L)	20	30	40	80
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	3	6	10	25
MES (mg/L)	2	25	38	50
Plomb (µg/L)	0,21	2,1	21	100

Les tableaux ci-dessus indiquent que les eaux pluviales rejetées sont de qualité mauvaise (DBO<sub>5</sub>) à très mauvaise (DCO, MES et Pt).

Ces valeurs ne sont que théoriques et la pollution n'est peut être pas si importante, mais non négligeable. C'est pourquoi, des solutions seront proposées ultérieurement.

### 3.2 Evaluation des masses annuelles rejetées- Effets de chocs

#### 3.2.1 Hypothèses de masses de pollutions retenues – Effets de chocs

**Tableau 14. Masses rejetées en Kg / Ha imperméabilisée – Effets de Chocs**

Paramètres de pollution	Episode pluvieux de fréquence 6-12 mois - (kg/ha imp)	Episode pluvieux plus rare 2 à 5 ans - (kg/ha imp)
MES	65	100
DCO	40	100
DBO <sub>5</sub>	6.5	10
Hydrocarbures totaux	0.7	0.8
Plomb	0.04	0.09

Source : Les données précédentes sont issus des résultats d'analyse provenant du document « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » d'octobre 2007 élaboré par le groupe de travail DDAF, DIREN, DDE et validé au cours de la réunion du Club Eau Aquitaines Poitou Charente du 1<sup>er</sup> Juillet 2004.

### 3.2.2 Evaluation des masses annuelles rejetées – Effets de chocs

**Tableau 15. Evaluation des masses rejetées – Effets de chocs – Secteur du bourg**

BV Nord Bourg					BV Est Bourg				
Paramètres	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 6-12 mois	Production (Kg)	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 2-5 ans	Production (Kg)	Paramètres	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 6-12 mois	Production (Kg)	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 2-5 ans	Production (Kg)
DCO	40	110,9	100	277,4	DCO	40	155,1	100	387,6
DBO <sub>5</sub>	6,5	18,0	10	27,7	DBO <sub>5</sub>	6,5	25,2	10	38,8
MES	65	180,3	100	277,4	MES	65	252,0	100	387,6
Hydrocarbures	0,7	1,9	0,8	2,2	Hydrocarbures	0,7	2,7	0,8	3,1
Plomb	0,04	0,11	0,09	0,25	Plomb	0,04	0,16	0,09	0,35

BV Sud Bourg					BV Ouest Bourg				
Paramètres	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 6-12 mois	Production (Kg)	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 2-5 ans	Production (Kg)	Paramètres	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 6-12 mois	Production (Kg)	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 2-5 ans	Production (Kg)
DCO	40	132,7	100	331,8	DCO	40	19,3	100	48,3
DBO <sub>5</sub>	6,5	21,6	10	33,2	DBO <sub>5</sub>	6,5	3,1	10	4,8
MES	65	215,6	100	331,8	MES	65	31,4	100	48,3
Hydrocarbures	0,7	2,3	0,8	2,7	Hydrocarbures	0,7	0,3	0,8	0,4
Plomb	0,04	0,13	0,09	0,30	Plomb	0,04	0,02	0,09	0,04

**Tableau 16. Evaluation des masses rejetées – Effets de chocs – Secteur des Cadorettes**

BV Cadorettes				
Paramètres	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 6-12 mois	Production (Kg)	Masses polluants (Kg/ha <sub>IMP</sub> ) 2-5 ans	Production (Kg)
DCO	40	78,1	100	195,3
DBO <sub>5</sub>	6,5	12,7	10	19,5
MES	65	126,9	100	195,3
Hydrocarbures	0,7	1,4	0,8	1,6
Plomb	0,04	0,08	0,09	0,18

### 3.2.3 Evaluation des concentrations de pollution rejetées à chaque exutoire – Effets de chocs

Pour évaluer les concentrations rejetées pour des épisodes pluvieux de période de retour 6-12 mois ou de 2-5 ans, une pluie de 30 min avec 15.8 mm de précipitations a été retenue (station météo France – La Rochelle).

Cette évaluation ne retient aucun abattement de pollution et considère un rejet direct dans le milieu récepteur.

**Tableau 17. Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Bourg**

BV Nord - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,430	0,2532
Qualité du rejet	-					

BV Est - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,430	0,2532
Qualité du rejet	-					

BV Sud - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,430	0,2532
Qualité du rejet	-					

BV Ouest - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,430	0,2532
Qualité du rejet	-					

**Tableau 18. Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 ans - Bourg**

BV Nord - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,063	0,5696
Qualité du rejet	-					

BV Est - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,063	0,5696
Qualité du rejet	-					

BV Sud - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,063	0,5696
Qualité du rejet	-					

BV Ouest - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		caniveaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,063	0,5696
Qualité du rejet	-					

**Tableau 19. Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Cadorettes**

BV Cadorettes - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Réseaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,430	0,2532
Qualité du rejet	-					

**Tableau 20. Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 2-5 ans - Cadorettes**

BV Cadorettes - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Réseaux				
Abatement de pollution	%	0	0	0	0	0
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,063	0,5696
Qualité du rejet	-					

Les tableaux ci-dessus indiquent que les eaux pluviales rejetées sont de qualité très mauvaise quelques soient les paramètres.

Ces valeurs ne sont que théoriques et la pollution n'est peut être pas si importante, mais non négligeable. C'est pourquoi, des solutions seront proposées ultérieurement.

## 4 Conclusion

---

Cette première phase d'analyse nous a permis de prendre connaissance du territoire communal avec ses avantages et ses inconvénients, puis dans un second temps de quantifier les eaux de ruissellement au niveau des secteurs urbanisés du bourg et des « Cadorettes ».

D'un point de vue du sol et du sous sol, l'analyse de l'état initial a permis de mettre en évidence la présence de sol en majorité argileux en surface mais calcaire en profondeur (calcaire plus ou moins compacte), laissant entrevoir des possibilités d'infiltration des eaux pluviales.

La sensibilité des eaux souterraines est essentiellement sur le secteur de Pousse – Penil avec le captage de « Bouil de Chambon » (commune de Trizay). Une attention sur la qualité des eaux infiltrées sur l'ensemble de la commune sera toutefois nécessaire lors des propositions d'ouvrages pluviaux.

Concernant le milieu hydraulique superficiel, la sensibilité est faible puisque seul l'Arnoult coule en limite Sud-ouest de la commune, zone où n'existe aucune zone urbanisée et urbanisable.

Après l'analyse du territoire communal, une étude des bassins versants et des ouvrages pluviaux au niveau du bourg et du secteur des « Cadorettes » a été réalisée. Celle-ci a permis de définir d'éventuels problèmes qu'en à la gestion des eaux pluviales.

Concernant les ouvrages pluviaux, précisons que le bourg est dépourvu de tous ouvrages hormis les fossés des RD 125 et RD 215 en sortie de bourg. Les eaux pluviales sont drainées par des caniveaux au niveau des rues principales et par les voiries pour les rues secondaires. C'est au niveau de ces dernières que quelques problèmes d'écoulements existent avec des désagréments pour les riverains et parfois des risques pour la sécurité routière (présence de flaques d'eau et de boue sur la chaussée).

Concernant le secteur des « Cadorettes », il existait un problème de surverse du réseau de la RD 117 vers un particulier. Ce problème a été résolu avec la pose d'une surverse et d'un fossé. Des problèmes d'insuffisances des ouvrages pluviaux du lotissement « les Jardins de la Reine » ont également été constatés. Ces surverses devront être prises en compte dans l'aménagement de la parcelle en aval.

Les calculs théoriques des débits de références des secteurs ci-dessus confirment les observations de terrains, à savoir des exutoires suffisamment dimensionnés au niveau du bourg à condition que leur entretien soit correctement réalisé, et des insuffisances au niveau du secteur des « Cadorettes ».

Le calcul d'apport de pollution au milieu naturel a aussi été étudié. Celui-ci a mis en évidence le non respecte des objectifs et l'apport important de pollution notamment pour des pluies de type orage. Il est toutefois important de préciser que ces estimations sur base sur des valeurs théoriques, qui sont certainement plus faible pour le territoire communal. Cette démonstration a le mérite de porter une attention particulière sur la pollution apportée par l'imperméabilisation des sols et donc d'en tenir compte dans la proposition d'ouvrage.

La seconde phase de l'étude s'attachera à proposer à la collectivité des ouvrages de collecte et de gestion des eaux pluviales pour résoudre les quelques problèmes pluviaux tout en tenant compte des futurs zones constructibles.

---

# D Proposition de scénarii de gestion des eaux pluviales

---

Suite aux résultats « des enjeux hydrauliques », plusieurs scénarii d'aménagements au niveau du bourg et des Cadorettes sont présentés ci après.

## 1 Méthodes de calcul et hypothèses

---

### 1.1 Méthode des Volumes.

---

Le dimensionnement des ouvrages pluviaux de rétention s'effectuera à l'aide de la méthode des volumes utilisant des données locales de pluie (station de référence de La Rochelle). La méthode est la suivante :

$$V = 10 * ha * Sa + V_0$$

avec  $ha$  : capacité spécifique de stockage en mm  
 $Sa$  : surface active en hectares

Pour déterminer  $Sa$ , on utilise la formule suivante :

$$Sa = 0.9 * SI + s * (S - SI)$$

avec  $Sa$  : surface active en hectares  
 $SI$  : surface imperméabilisée en hectares  
 $s$  : coefficient de saturation  
 $S$  : surface totale en hectares

Cependant pour simplifiée, on prendra  **$Sa = SI$** .

On détermine ensuite le débit de fuite spécifique.

$$qs = 360 * (Q / Sa)$$

avec  $qs$  : débit de fuite spécifique en mm/h  
 $Q$  : débit admissible à l'aval en m<sup>3</sup>/s

A partir de la courbe hauteur de pluie en fonction du temps, pour une période de retour donnée, et déterminée avec les données locales, on calcule le «  $ha$  », c'est-à-dire la capacité spécifique de stockage. On en déduit le volume utile de stockage selon le type de pluie.

### 1.2 Débit de fuite.

---

Le débit de fuite retenu pour le dimensionnement des ouvrages sera au maximum de 3 l/s/ha, conformément aux recommandations des services instructeurs, Police de l'Eau notamment.

**Toutefois, en fonction de la perméabilité des sols, l'infiltration des eaux pluviales sera privilégiée.**

### 1.3 Période de retour retenue.

---

La norme européenne NF EN 752-2, relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, fixe en son article 6 un certain nombre de prescriptions de performances à atteindre, notamment au niveau des fréquences de débordement admissibles des réseaux.

Fréquence d'un orage donné entraînant une mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 10 ans	zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes Zones industrielles ou commerciales - risque d'inondation vérifiée - risque d'inondation non vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Du fait de l'absence de structures en aval (habitations, zones constructibles, etc...), une période de retour de 10 ans sera retenue pour le dimensionnement des ouvrages.

## 2 Scénarii pour le bourg.

### 2.1 Aspects quantitatifs

#### 2.1.1 Ouvrages pluviaux sur le versant Nord

Pour ce versant, il est proposé la création d'un réseau de collecte au niveau de la Rue de Saint Thomas et du Chemin des Bouviers. Les eaux seront collectées au moyen de grilles avaloirs équipées de cunette de décantation.

Les eaux collectées seront acheminées vers un bassin de rétention paysager. Celui-ci favorisera l'infiltration en fonction de la perméabilité des sols.

#### o Dimensionnement des réseaux :

##### Débit capacitairé: Formule de Manning - Strickler

Tracé			Pt N1-1	Pt N2-1		Pt N1-2	Pt N3-1
Coefficient de Manning	-	K	80	80		80	80
Diamètre	mm	DN	<b>400</b>	<b>400</b>		<b>500</b>	<b>500</b>
Rayon de la canalisation	m	r	0,200	0,200		0,250	0,250
Pente hydraulique	m/m	i	0,020	0,020		0,025	0,020
Débit capacitairé	m <sup>3</sup> /s	Qc	0,306	0,306		0,621	0,555
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	23%	33%		33%	30%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	58%	82%		82%	75%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	68%	96%		96%	88%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	85%	120%		120%	110%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	136%	192%		192%	175%

Les canalisations principales auront des diamètres de 400 – 500 (pour PVC – 0.020-0.025 m/m).

o Dimensionnement du bassin de rétention paysager :

Pour le dimensionnement du bassin de rétention paysager, la méthode des volumes décrite précédemment sera utilisée avec pour hypothèse un débit de fuite de 3 l/s/ha, soit 19 l/s.

<b>Caractéristiques de la zone collectée</b>		
Surface collectée	ha	6.45
Coefficient de ruissellement	/	0,43
Débit de fuite (sur la base de 3 l/s/ha)	m3/s	0.019
<b>Volume utile théorique selon la période de retour</b>		
Volume utile théorique - 5 ans	m <sup>3</sup>	555
Volume utile théorique - 10 ans	m <sup>3</sup>	695
Volume utile théorique - 20 ans	m <sup>3</sup>	835
Volume utile théorique - 100 ans	m <sup>3</sup>	1200

Le bassin de rétention paysager aura un volume minimum de 695 m3

o Estimation des coûts d'investissement :

Poste	Unité	Prix unitaire en € HT	Quantité	Prix en € HT
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø400 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	250,00 €	150,00	37 500,00 €
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø500 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	300,00 €	210,00	63 000,00 €
Fourniture et Pose RDV Ø1000 sous voirie lourde	u	1 000,00 €	6,00	6 000,00 €
Réfection de chaussée (Bicouche)	m <sup>2</sup>	25,00 €	700,00	17 500,00 €
Installation - Signalisation chantier	ft	2 000,00 €	1,00	2 000,00 €
Frais divers et Honoraires (15%)	ft	18 900,00 €	1,00	18 900,00 €
<b>Sous Total "Réseaux"</b>				<b>144 900,00 €</b>
Pose et fourniture d'un regard de décantation siphonide Ø1000 Y compris posterrassement, imperméabilisation	u	1 300,00 €	1,00	1 300,00 €
Construction du bassin de rétention paysager - 695 m3 stocké Y compris terrassement et ouvrages divers	m3 stocké	25,00 €	695,00	17 375,00 €
<b>Sous Total "Bassin"</b>				<b>18 675,00 €</b>
<b>TOTAL € HT</b>				<b>163 575,00 €</b>
<b>TVA (19,6%)</b>				<b>32 060,70 €</b>
<b>TOTAL € TTC</b>				<b>195 635,70 €</b>

**NB :** Les coûts indiqués ci-dessus ne tiennent pas compte des coûts liés à la pose des trottoirs et des caniveaux. Les coûts d'acquisition des terrains pour la construction du bassin ne sont pas comptabilisés.

DATE: Mars 2011







Ech: 1/2000

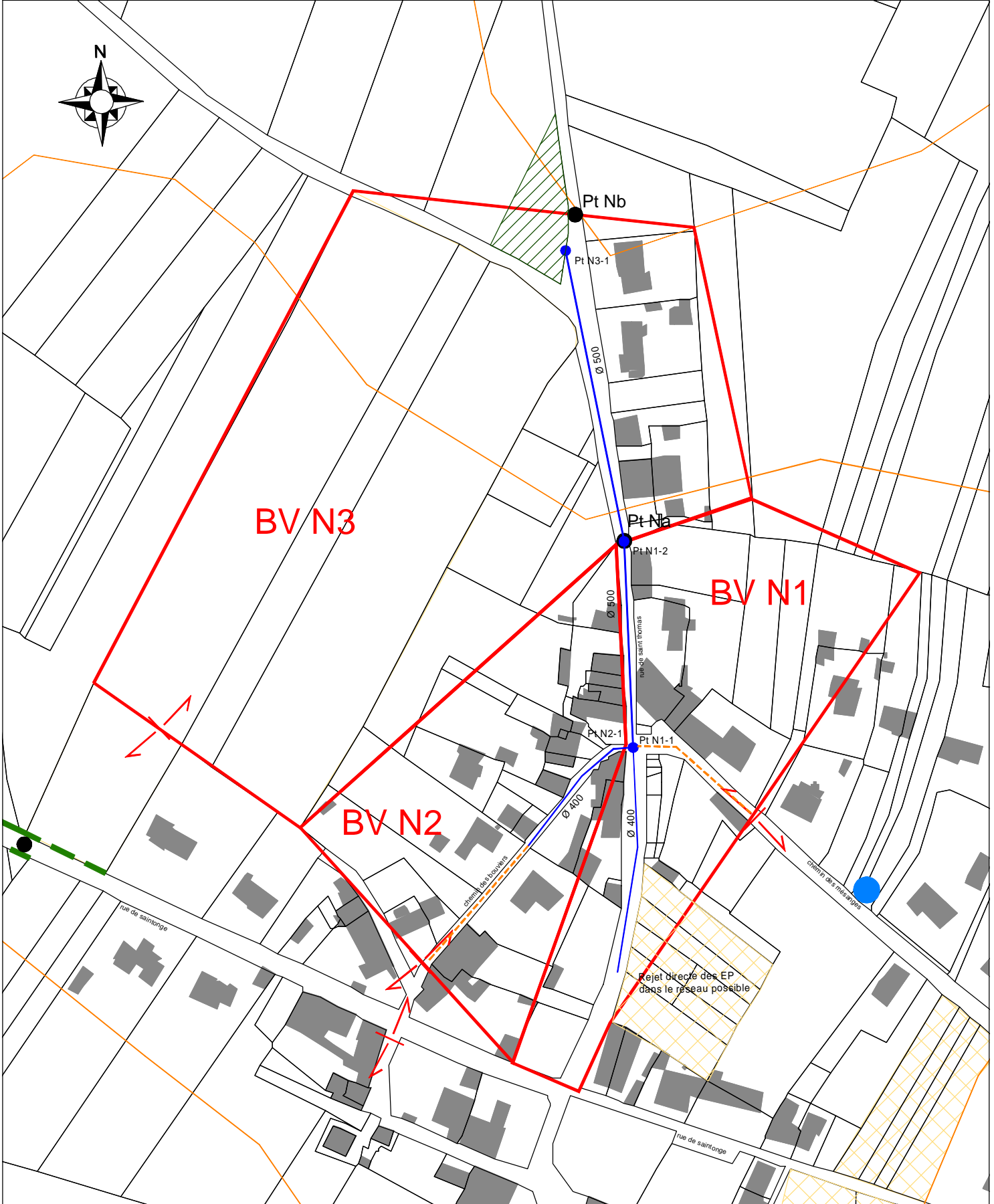
Figure 12: Proposition d'ouvrages pluviaux  
Bourg Nord

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



LEGENDE:

-  Réseau de collecte
-  Pt N3-1
-  Caniveaux, Trottoirs
-  Emprise bassin (indicatif)
-  Secteur urbanisable
-  Noeud hydraulique



### 2.1.2 Ouvrages pluviaux sur le versant Est

Pour ce versant, il est proposé la création d'un réseau de collecte au niveau de la Rue de Saintonge, du Chemin des Mésanges et de la Rue du Grand Village. Les eaux seront collectées au moyen de grilles avaloirs équipées de cunette de décantation.

Les eaux collectées seront acheminés vers un bassin de rétention paysager où les eaux s'évacueront par infiltration.

#### o Dimensionnement des réseaux :

Dans le cadre du PLU, la collectivité a exprimé son souhait de densifier l'urbanisation de ce versant. Le dimensionnement des réseaux tient compte de cette urbanisation avec une augmentation du coefficient de ruissellement. Ainsi les nouvelles zones imperméabilisées pourront rejeter directement leurs eaux pluviales au réseau.

Par contre les zones ouvertes à l'urbanisation, situées en périphérie du bourg ancien, devront gérer leurs eaux pluviales par l'intermédiaire d'ouvrage d'infiltration (si possible) ou des ouvrages de régulation (base de 3 l/s/ha).

#### Débit capacitairé: Formule de Manning - Strickler

Tracé			PtE1-1	PtE2-1	PtE1-2
Coefficient de Manning	-	K	80	80	80
Diamètre	mm	DN	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>600</b>
Rayon de la canalisation	m	r	0,250	0,200	0,300
Pente hydraulique	m/m	i	0,025	0,035	0,025
Débit capacitairé	m <sup>3</sup> /s	Qc	0,621	0,405	1,009
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	31%	32%	32%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	78%	81%	79%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	92%	95%	93%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	114%	119%	116%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	183%	190%	186%

Les canalisations principales auront des diamètres de 300 – 600 (pour PVC – 0.025/0.035 m/m).

#### o Dimensionnement du bassin de rétention paysager :

Ce versant ne possède pas d'exutoire puisque les eaux s'infiltrent dans les parcelles agricoles. Pour le dimensionnement du bassin paysager, nous avons retenue une hypothèse d'infiltration de 20 mm/h (hypothèse à vérifier impérativement).

<b>Caractéristiques de la zone collectée</b>		
Surface collectée	ha	7.33
Coefficient de ruissellement	/	0,61
Surface d'infiltration	m <sup>2</sup>	2000
Débit de fuite (sur la base de 20 mm/h)	m <sup>3</sup> /s	0.011
<b>Volume utile théorique selon la période de retour</b>		
Volume utile théorique - 5 ans	m <sup>3</sup>	1210
Volume utile théorique - 10 ans	m <sup>3</sup>	1500
Volume utile théorique - 20 ans	m <sup>3</sup>	1750
Volume utile théorique - 100 ans	m <sup>3</sup>	2330

Le bassin de rétention paysager aura un volume minimum de 1500 m3 pour gérer une décennale

o Estimation des coûts d'investissement :

Poste	Unité	Prix unitaire en € HT	Quantité	Prix en € HT
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø300 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	200,00 €	330,00	66 000,00 €
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø400 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	250,00 €	235,00	58 750,00 €
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø500 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	300,00 €	75,00	22 500,00 €
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø600 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	350,00 €	50,00	17 500,00 €
Fourniture et Pose RDV Ø1000 sous voirie lourde	u	1 000,00 €	14,00	14 000,00 €
Réfection de chaussée (Bicouche)	m <sup>2</sup>	25,00 €	1400,00	35 000,00 €
Installation - Signalisation chantier	ft	2 000,00 €	1,00	2 000,00 €
Frais divers et Honoraires (15%)	ft	32 362,50 €	1,00	32 362,50 €
<b>Sous Total "Réseaux"</b>				<b>182 112,50 €</b>
Pose et fourniture d'un regard de décantation siphonide Ø1000 Y compris posterrassement, imperméabilisation	u	1 300,00 €	1,00	1 300,00 €
Construction du bassin de rétention paysager - 695 m3 stocké Y compris terrassement et ouvrages divers	m3 stocké	25,00 €	1500,00	37 500,00 €
<b>Sous Total "Bassin"</b>				<b>38 800,00 €</b>
<b>TOTAL € HT</b>				<b>220 912,50 €</b>
<b>TVA (19,6%)</b>				<b>43 298,85 €</b>
<b>TOTAL € TTC</b>				<b>264 211,35 €</b>

**NB :** Les coûts indiqués ci-dessus ne tiennent pas compte des coûts liés à la pose des trottoirs et des caniveaux. Les coûts d'acquisition des terrains pour la construction du bassin ne sont pas comptabilisés.

DATE: Mars 2011







Ech: 1/2000

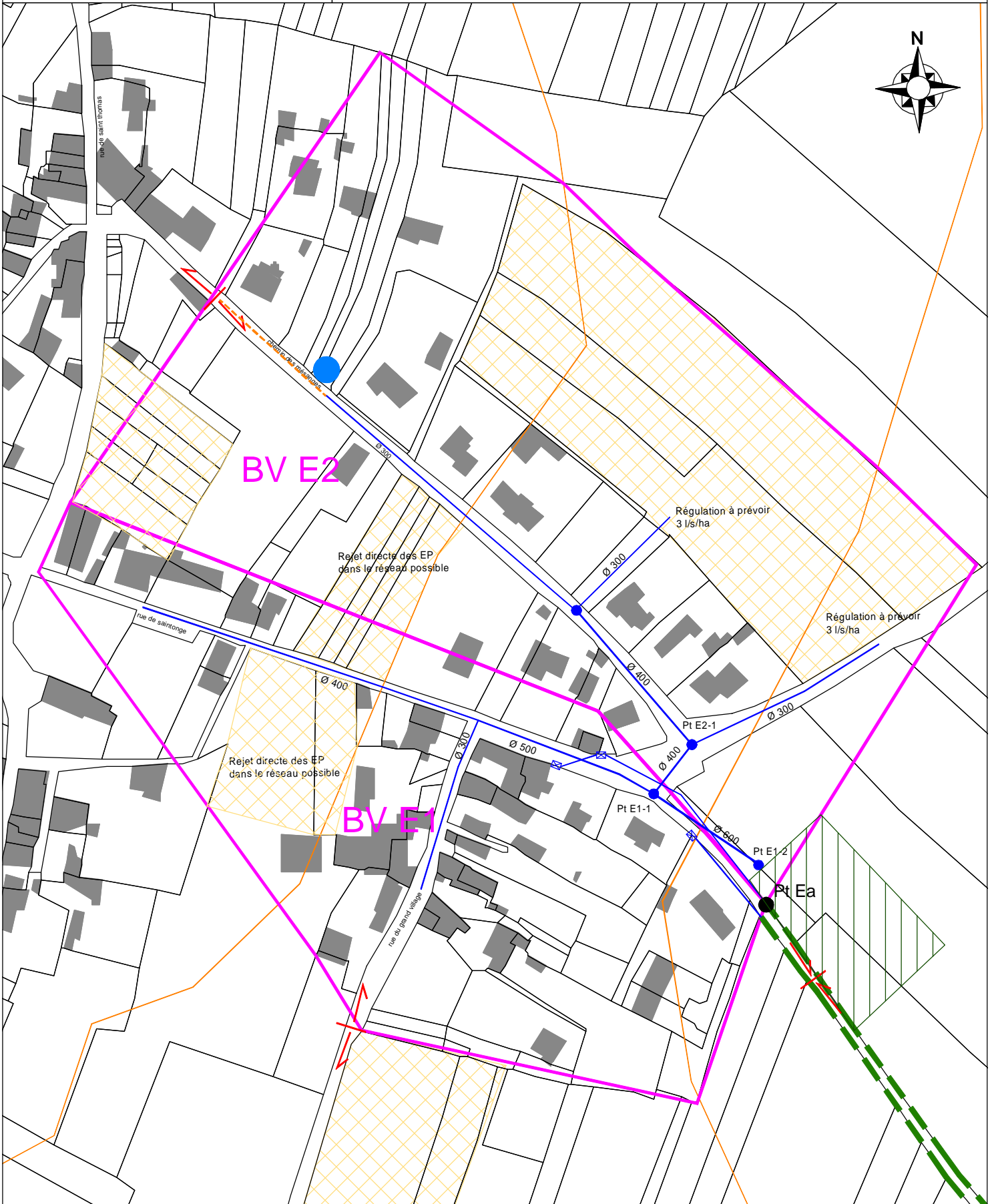
LEGENDE:

Figure 13: Proposition d'ouvrages pluviaux  
Bourg Est

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



-  Réseau de collecte
-  Pt N3-1
-  Caniveaux, Trottoirs
-  Emprise bassin (indicatif)
-  Secteur urbanisable
- 



### 2.1.3 Ouvrages pluviaux sur les versants Sud et Ouest

Pour ces versants, il est seulement proposé la création d'un réseau de collecte au niveau de la Rue des Falaises et la Rue de Saintonge. En effet, les eaux s'écoulent et s'infiltrent naturellement dans les fossés routiers.

Les eaux seront collectées au moyen de grilles avaloirs équipées de cunette de décantation.

La pose des réseaux de collecte permettra seulement de drainer au mieux les eaux de ruissellement.

Dans le cadre de nouvelles constructions de densification, les nouvelles zones imperméabilisées pourront rejeter une partie (côté rue) de leurs eaux pluviales au réseau.

Pour la zone constructible située à l'Est de BV S2, les eaux devront être gérées par infiltration. Toutefois, si les essais d'infiltration démontraient l'impossibilité d'infiltrer, un exutoire devrait être créé pour rejoindre celui de BV S1. Une régulation serait alors nécessaire.

#### o Dimensionnement du réseau – BV Sud :

##### Débit capacitairé: Formule de Manning - Strickler

Tracé			PtS1-1
Coefficient de Manning	-	K	80
Diamètre	mm	DN	400
Rayon de la canalisation	m	r	0,200
Pente hydraulique	m/m	i	0,018
Débit capacitairé	m <sup>3</sup> /s	Qc	0,290
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	30%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	76%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	89%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	111%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	178%

La canalisation aura un diamètre de 400 mm (PVC – 0.018 m/m), et sera raccordera sur le fossé de la Rue des Falaises ; fossé qui devra être curé.

#### o Dimensionnement du réseau – BV Ouest :

##### Débit capacitairé: Formule de Manning - Strickler

Tracé			PtO1-1
Coefficient de Manning	-	K	80
Diamètre	mm	DN	300
Rayon de la canalisation	m	r	0,150
Pente hydraulique	m/m	i	0,010
Débit capacitairé	m <sup>3</sup> /s	Qc	0,101
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	29%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	73%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	86%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	108%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	108%

La canalisation aura un diamètre de 300 mm (PVC – 0.010 m/m), et sera raccordera sur le fossé de la Rue de Saintonge.

o Estimation des coûts d'investissement :

Poste - BV Sud	Unité	Prix unitaire en € HT	Quantité	Prix en € HT
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø400 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	250,00 €	160,00	40 000,00 €
Fourniture et Pose RDV Ø1000 sous voirie lourde	u	1 000,00 €	4,00	4 000,00 €
Réfection de chaussée (Bicouche)	m <sup>2</sup>	25,00 €	350,00	8 750,00 €
Installation - Signalisation chantier	ft	2 000,00 €	1,00	2 000,00 €
Frais divers et Honoraires (15%)	ft	8 212,50 €	1,00	8 212,50 €
<b>TOTAL € HT</b>				<b>62 962,50 €</b>
<b>TVA (19,6%)</b>				<b>12 340,65 €</b>
<b>TOTAL € TTC</b>				<b>75 303,15 €</b>

Poste - BV Ouest	Unité	Prix unitaire en € HT	Quantité	Prix en € HT
Fourniture et Pose PVC CR8 Ø300 sous voirie lourde Y compris terrassement, déblais, remblais	ml	200,00 €	130,00	26 000,00 €
Fourniture et Pose RDV Ø1000 sous voirie lourde	u	1 000,00 €	4,00	4 000,00 €
Réfection de chaussée (Bicouche)	m <sup>2</sup>	25,00 €	300,00	7 500,00 €
Installation - Signalisation chantier	ft	2 000,00 €	1,00	2 000,00 €
Frais divers et Honoraires (15%)	ft	5 925,00 €	1,00	5 925,00 €
<b>TOTAL € HT</b>				<b>45 425,00 €</b>
<b>TVA (19,6%)</b>				<b>8 903,30 €</b>
<b>TOTAL € TTC</b>				<b>54 328,30 €</b>

**NB:** Les coûts indiqués ci-dessus ne tiennent pas compte des coûts liés à la pose des trottoirs et des caniveaux.

DATE: Mars 2011







Ech: 1/2000

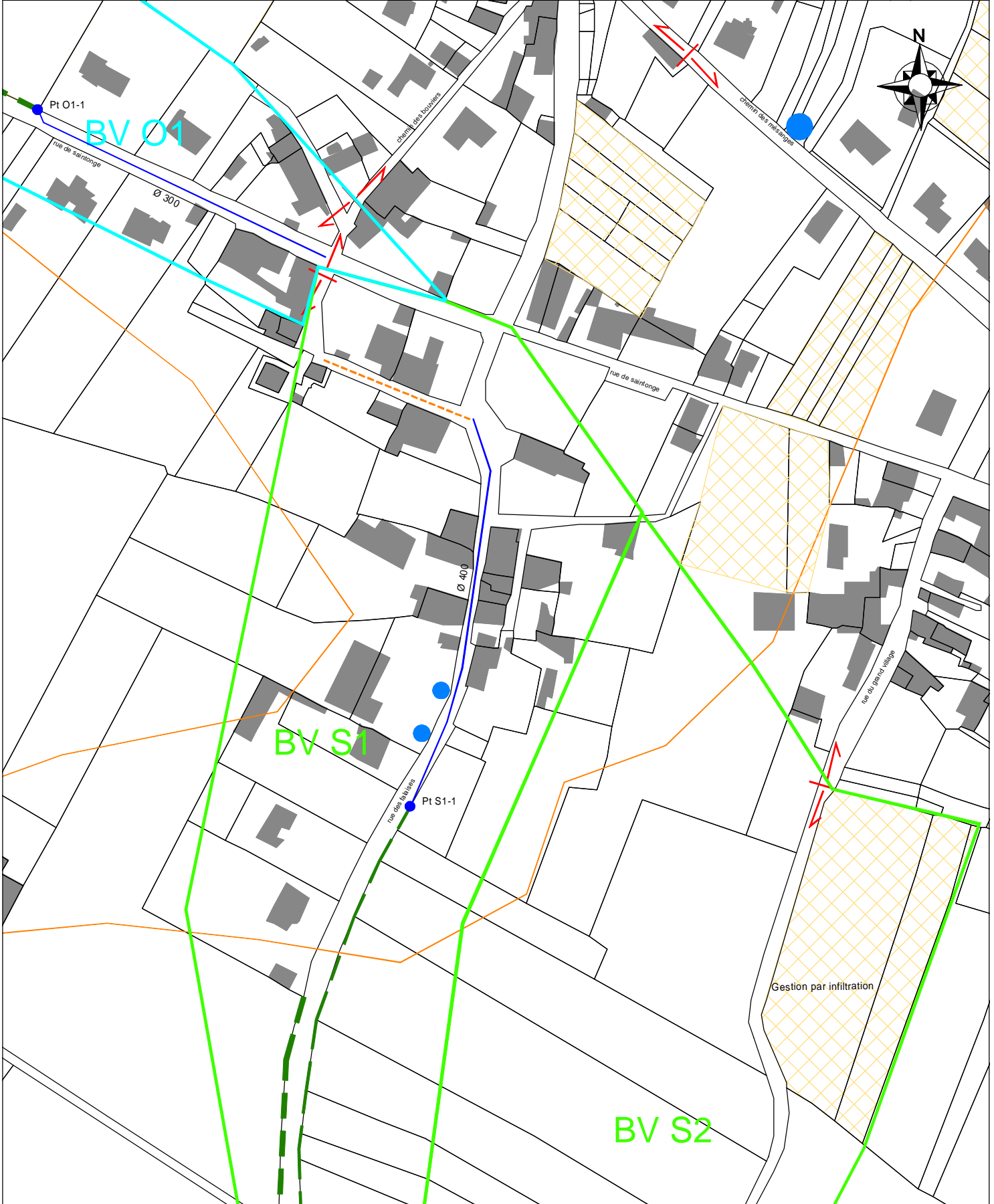
Figure 14: Proposition d'ouvrages pluviaux  
Bourg Sud et Ouest

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



LEGENDE:

-  Réseau de collecte
-  Pt N3-1
-  Caniveaux, Trottoirs
-  Emprise bassin (indicatif)
-  Secteur urbanisable
- 



### 2.1.4 Ouvrages pluviaux sur le versant « Les Cadorettes »

Que l'urbanisation de ce secteur soit publique ou privée, il sera nécessaire de réguler le rejet des eaux pluviales. De plus les surverses fréquentes des ouvrages pluviaux du lotissement « Les Jardins de la Reine ».

C'est pourquoi, nous proposons dans ce scénario la création d'un fossé végétalisé pour drainer les eaux provenant du lotissement « Les Jardins de la Reine » et un bassin de rétention paysager avec rejet au réseau de la RD 117.

o Dimensionnement du fossé de drainage de eaux du lotissement « Les Jardins de la Reine » :

Pour le dimensionnement de ce fossé végétalisé, nous retiendrons une surface drainée de 2.15 ha avec un coefficient de ruissellement de 0.50 (il a été considéré qu'une partie des eaux de toitures sont gérées à la parcelle).

**Débit capacitaire: Formule de Manning - Strickler**

Tracé			Fossé
Coefficient de Manning	-	K	50
Largeur au fond	m	lf	0,75
Largeur au plafond	m	lp	2,00
Hauteur utile	m	hu	0,35
Section hydraulique (pente 1/1)	m <sup>2</sup>	Sh	0,481
Périmètre hydraulique (pente 1/1)	m	Ph	2,075
Rayon hydraulique	m	Rh	0,232
Pente hydraulique retenu	m/m	i	0,0015
Débit capacitaire	m <sup>3</sup> /s	Qc	0,352
Pourcentage de charge - Q <sub>6mois</sub>	%	-	16%
Pourcentage de charge - Q <sub>5ans</sub>	%	-	39%
Pourcentage de charge - Q <sub>10ans</sub>	%	-	46%
Pourcentage de charge - Q <sub>20ans</sub>	%	-	58%
Pourcentage de charge - Q <sub>100ans</sub>	%	-	92%

Idealement ce fossé végétalisé devra permettre de gérer une pluie centennale.

o Dimensionnement du bassin de rétention paysager :

Le dimensionnement du bassin se base sur un débit de fuite de 3 l/s/ha, soit 11 l/s.

<b>Caractéristiques de la zone collectée</b>		
Surface collectée	ha	3.80
Coefficient de ruissellement	/	0,60
Débit de fuite (sur la base de 3 l/s/ha)	m3/s	0.011
<b>Volume utile théorique selon la période de retour</b>		
Volume utile théorique - 5 ans	m <sup>3</sup>	530
Volume utile théorique - 10 ans	m <sup>3</sup>	640
Volume utile théorique - 20 ans	m <sup>3</sup>	780
Volume utile théorique - 100 ans	m <sup>3</sup>	1120

A minima, le bassin de rétention paysager devra gérer une pluie de période de retour 20 ans, soit un volume estimé de 780 m3.

De plus le fossé servant d'exutoire au rejet au réseau de la RD 117 devra être prolongé au-delà des habitations.

o Estimation des coûts d'investissement :

Poste	Unité	Prix unitaire en € HT	Quantité	Prix en € HT
Aménagement d'un fossé végétalisé Y compris terrassement et aménagement paysager	ml	20,00 €	180,00	3 600,00 €
Pose et fourniture d'un regard de décantation siphonide Ø1000 Y compris posterrassement, imperméabilisation	u	1 300,00 €	1,00	1 300,00 €
Construction du bassin de rétention paysager - 780 m3 stocké Y compris terrassement et ouvrages divers	m3 stocké	25,00 €	780,00	19 500,00 €
<b>TOTAL € HT</b>				<b>24 400,00 €</b>
<b>TVA (19,6%)</b>				<b>4 782,40 €</b>
<b>TOTAL € TTC</b>				<b>29 182,40 €</b>

DATE: Mars 2011

Ech: 1/2000

Figure 15: Proposition d'ouvrages pluviaux  
Les Cadorettes

Commune de Sainte Radégonde  
Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial



LEGENDE:

— Réseau de collecte



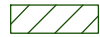
Secteur urbanisable



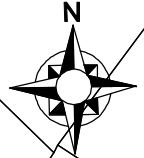
Noeud hydraulique



Caniveaux, Trottoirs



Emprise bassin (indicatif)



BV C3

BV C2

BV C1

Pt Ca

Pt Cb

Rejet régulé

Bassin de rétention  
végétalisé

Fossé végétalisé

Bassin non étudié car géré avec le  
pluvial de Pont l'Abbé d'Arnoult

## 2.2 Aspects qualitatifs

L'apport de pollution par ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées est un élément à ne pas négliger. Toutefois, le secteur d'étude reste un secteur rural où il serait difficilement concevable de construire des ouvrages de génie civil.

C'est pourquoi, la dépollution des eaux présentée ci après se base sur les mécanismes naturels de dépollution, à savoir la décantation et la filtration.

### 2.2.1 La décantation.

La majeure partie de la pollution étant agglomérée aux matières en suspension. La décantation permet généralement un abattement de pollution suffisant pour atteindre un objectif de qualité compatible avec le milieu récepteur.

**Tableau 21. Part de la pollution fixée sur les MES en % de la pollution totale particulaire et solide.**

<b>DBO5</b>	<b>DCO</b>	<b>NTK</b>	<b>Hc</b>	<b>Pb</b>
83 à 90 %	77 à 95 %	67 à 82 %	86 à 87 %	95 %

Nota : Pour 3 h abattement minimum → 10 h abattement maximum.

Source : « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » d'octobre 2007 – Région Aquitaine Poitou-Charentes.

Le temps de vidange des ouvrages dépendra du type de pluie (débit entrant et volume stocké) ainsi que du débit de vidange de l'ouvrage. Le débit et le temps de vidange sont calculés comme suit :

- $Q$  (vidange) en  $m^3/s = Q$  (fuite) en  $m^3/s$ .
- Temps de vidange (s) = Volume de stockage ( $m^3$ ) /  $Q$  (vidange) ( $m^3/s$ )

**Pour que la décantation soit suffisante, le temps de vidange des ouvrages doit être supérieur à 3 heures.**

Dans le cas d'ouvrage d'infiltration, cas qui devrait être le plus fréquent, il peut être considéré que les temps de vidange sont supérieurs à 10 h car les débits de fuite par infiltration restent faibles.

Ainsi si on ne prend en compte que le paramètre « temps de séjour », la part de la pollution fixée et décantée avec les MES est de : 90% pour la DBO5, 95% pour la DCO, 86% pour les hydrocarbures et 95% pour le Plomb.

Le ratio volume stocké/surface imperméabilisée (exprimé en  $m^3/Ha$  imperméabilisé) permet de connaître le pourcentage des MES produites interceptées par décantation soit annuellement soit pour des épisodes plus critiques.

**Tableau 22. Comparaison des efficacités obtenus en interception des MES.**

Volume de stockage ( $m^3/Ha$ )	% intercepté de la masse M produite annuellement	% intercepté de la masse produite pour des événements critiques	Fréquence des rejets résiduels nbr/an	
			Rejets moyens $M \times 1\% < M \times 5\%$	Gros rejets $\geq M \times 5\%$
20	36 à 56	5 à 10	4 à 14	2 à 4
50	57 à 77	13 à 29	2 à 10	1 à 3
100	74 à 92	26 à 74	2 à 4	1 à 2
<b>200</b>	<b>88 à 100</b>	<b>68 à 100</b>	<b>1 à 3</b>	<b>0 à 1</b>

Source : « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » d'octobre 2007 – Région Aquitaine Poitou-Charentes.

Pour les mêmes raisons que précédemment (faible débit d'infiltration), le ratio volume stocké/surface imperméabilisée sera important.

**Les abattements de pollution seront donc compris entre 88 et 100% pour les masses produites annuellement et entre 68 et 100 % pour les évènements critiques.**

### 2.2.2 Evaluation annuelle de la qualité des eaux

Avec les éléments indiqués ci avant, il est possible de refaire pour chaque bassin versant, les simulations du chapitre C.3. Pour ces nouvelles simulations, nous retiendrons les rendements épuratoires suivants.

**Tableau 23. Rendement épuratoire retenu (%)**

MES	DBO5	DCO	Plomb	Hydrocarbures totaux
90	90	95	95	87

**Tableau 24. Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur du bourg avec Décantation**

BV Nord Bourg						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	4,1	1,2	8,7	0,257	0,0066
Qualité du rejet	-					

BV Est Bourg						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	4,1	1,2	8,7	0,257	0,0066
Qualité du rejet	-					

BV Sud Bourg						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	4,1	1,2	8,7	0,257	0,0066
Qualité du rejet	-					

BV Ouest Bourg						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	4,1	1,2	8,7	0,257	0,0066
Qualité du rejet	-					

**Tableau 25. Concentration de pollution des eaux rejetées au niveau de chaque bassin versant - Effets Chroniques – Secteur des Cadorettes avec Décantation**

BV Cadorettes						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	82,9	11,8	86,8	2,0	0,1
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	4,1	1,2	8,7	0,257	0,0066
Qualité du rejet	-					

En tenant compte du phénomène de décantation, les objectifs de qualité sont respectés, sauf pour le Plomb. Cependant la simulation ne tient pas compte de la filtration des eaux à travers les premières couches de sol.

**Tableau 26. Concentration de pollution des eaux rejetées– Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Bourg avec Décantation**

BV Nord - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	12,7	4,1	41,1	0,576	0,0127
Qualité du rejet	-					

BV Est - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	12,7	4,1	41,1	0,576	0,0127
Qualité du rejet	-					

BV Sud - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	12,7	4,1	41,1	0,576	0,0127
Qualité du rejet	-					

BV Ouest - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	12,7	4,1	41,1	0,576	0,0127
Qualité du rejet	-					

**Tableau 27. Concentration de pollution des eaux rejetées- Effets de Chocs – Pluie 2-5 mois – Bourg avec Décantation**

BV Nord - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	31,6	6,3	63,3	0,658	0,0285
Qualité du rejet	-					

BV Est - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	31,6	6,3	63,3	0,658	0,0285
Qualité du rejet	-					

BV Sud - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	31,6	6,3	63,3	0,658	0,0285
Qualité du rejet	-					

BV Ouest - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Fossés				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	31,6	6,3	63,3	0,658	0,0285
Qualité du rejet	-					

**Tableau 28. Concentration de pollution des eaux rejetées- Effets de Chocs – Pluie 6-12 mois – Les Cadorettes avec Décantation**

BV Cadorettes - Pluie 6-12 mois						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	253,2	41,1	411,4	4,4	0,3
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	12,7	4,1	41,1	0,576	0,0127
Qualité du rejet	-					

**Tableau 29. Concentration de pollution des eaux rejetées- Effets de Chocs – Pluie 2-5 mois – Les Cadorettes avec Décantation**

BV Cadorettes - Pluie 2-5 ans						
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	Hydrocarbures	Plomb
Concentration rejetée	mg/L	632,9	63,3	632,9	5,1	0,6
Type d'ouvrage		Bassin				
Abattement de pollution	%	95	90	90	87	95
Concentration rejetée à l'exutoire	mg/L	31,6	6,3	63,3	0,658	0,0285
Qualité du rejet	-					

**Pour les effets de chocs, et en tenant compte du phénomène de décantation, les objectifs de qualité ne sont toujours pas respectés.**

**Toutefois, les simulations précédentes ne tiennent pas compte de la filtration (à travers les premiers horizons de sol) et donc des mécanismes de dépollution qui augmente les rendements de dépollution.**

En effet, une étude menée par l'ASFA<sup>[2]</sup> sur les bassins d'infiltration non équipés de système de filtration recueillant les eaux autoroutières met en évidence les rendements épuratoires suivants.

**Tableau 30. Rendement épuratoire (%) d'un bassin d'infiltration seul (MERLE – 1999)**

<b>MES</b>	<b>DCO</b>	<b>Plomb</b>	<b>Hydrocarbures totaux</b>
80 – 96	68 – 84	53 – 95	72 – 98

Les eaux drainées par les ouvrages étant moins chargées en polluants que lors de cette étude, les rendements épuratoires seront plutôt situés dans la tranche haute, et légèrement supérieure à ceux définis dans le cas de la décantation seule.

**Ainsi les eaux rejetées devraient respecter les objectifs de qualité du milieu récepteur. Des ouvrages spécifiques pourront toutefois être proposés dans le cadre des travaux.**

### 2.3 Conclusion :

Les différents scénarios se sont attachés à proposer des solutions de gestion des eaux pluviales des secteurs urbanisés et urbanisables du territoire communal en fonction des contraintes et enjeux recensés à l'état initial.

D'un point de vue hydraulique, il apparaît intéressant de créer des bassins de rétention et d'infiltration paysagers aux entrées Nord et Est du bourg du fait de l'absence de réels exutoires et des éventuelles zones constructibles à collecter (après régulation). Pour les versants Sud et Ouest les fossés existants suffisent à gérer ces eaux.

Au vue des coûts d'investissements, ces ouvrages pourront être réalisés dans le cadre de l'aménagement des voiries du bourg, en association avec le Conseil Général.

D'un point de vue qualitatif, les simulations précédentes ont permis de constater que les eaux pluviales sont vectrices de pollutions plus ou moins importantes à prendre en considération afin de respecter les objectifs de qualité et d'être en accord avec les objectifs des documents d'orientation (SDAGE et SAGE à venir).

L'utilisation des phénomènes de décantation et de filtration peuvent suffire à dépolluer de façon significative les eaux pluviales avant leur rejet au milieu récepteur. De plus les aménagements paysagers pourront également permettre l'utilisation de la phyto-épuration.

Toutefois des ouvrages particuliers ne peuvent être exclus et seront fonction des aménagements envisagés (aménagement de voiries, de lotissement, etc...).

Précisons que dans le cadre de l'élaboration du règlement du Plan Local d'Urbanisme des préconisations seront énoncés pour permettre une gestion des eaux pluviales adaptée au contexte de chaque secteur. Nous pouvons d'ores et déjà proposer les éléments suivants :

- Infiltration le plus possible des eaux pluviales de toitures dans le cadre de projet d'aménagement après réalisation d'essai d'infiltration.
- Infiltration maximale des eaux de voiries avec dépollution au préalable par décantation (à minima) et justification du dimensionnement des ouvrages par une note hydraulique.
- Si la perméabilité des sols est insuffisante, le rejet au réseau est possible à condition de respecter la base de 3 l/s/ha et de justifier le dimensionnement des ouvrages par une note hydraulique.
- Le désherbage à proximité des ouvrages pluviaux devra respecter les recommandations de l'Arrêté Préfectoral.
- Etc...

---

# ANNEXES

---

Annexe 1 – Résultats des sondages à la pelle mécanique et des tests de perméabilité –  
Extrait de l'étude de zonage d'assainissement - GEOPAL

Annexe 2 – Captage d'eau potable de « Bouil de Chambon » - Commune de Trizay

Annexe 3 – ZNIEFF n°615 de Type 1 – l'Arnoult

---

---

ANNEXE 1

---

*Résultats des sondages à la pelle mécanique et des tests de perméabilité*

*Extrait de l'étude de zonage d'assainissement  
GEOPAL*

---

---

ANNEXE 2

---

---

*Captage d'eau potable de « Bouil de Chambon »  
Commune de Trizay*

---

---

ANNEXE 3

---

---

*ZNIEFF n°615 de type 1 – l'Arnoult*