

# **SUPPRESSION DU PASSAGE A NIVEAU N°4 (PN4) SAINT-GREGOIRE (35)**



**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**  
**VOLET C2 – ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT**

# PN4 SAINT-GREGOIRE



## PHASE PRO ETUDE HYDRAULIQUE

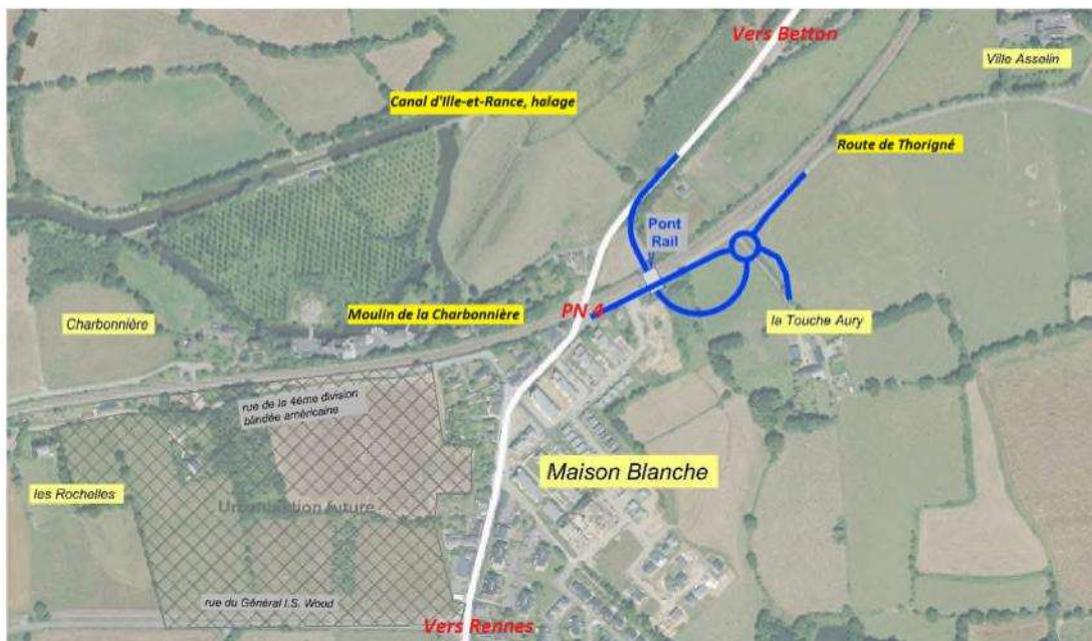
16 décembre 2022



# 1 - LE CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION

Le périmètre d'étude est situé sur l'axe reliant le Nord de Rennes à Betton (avenue de la Libération et Voie de la Liberté), et à proximité immédiate du tissu pavillonnaire de « Maison Blanche » sur la commune de Saint-Grégoire.

La Route de Thorigné, ainsi que l'accès au Moulin de Charbonnière et au chemin de halage du Canal d'Ille-et-Rance sont directement, impactés par le projet ci-dessous localisé et schématisé :

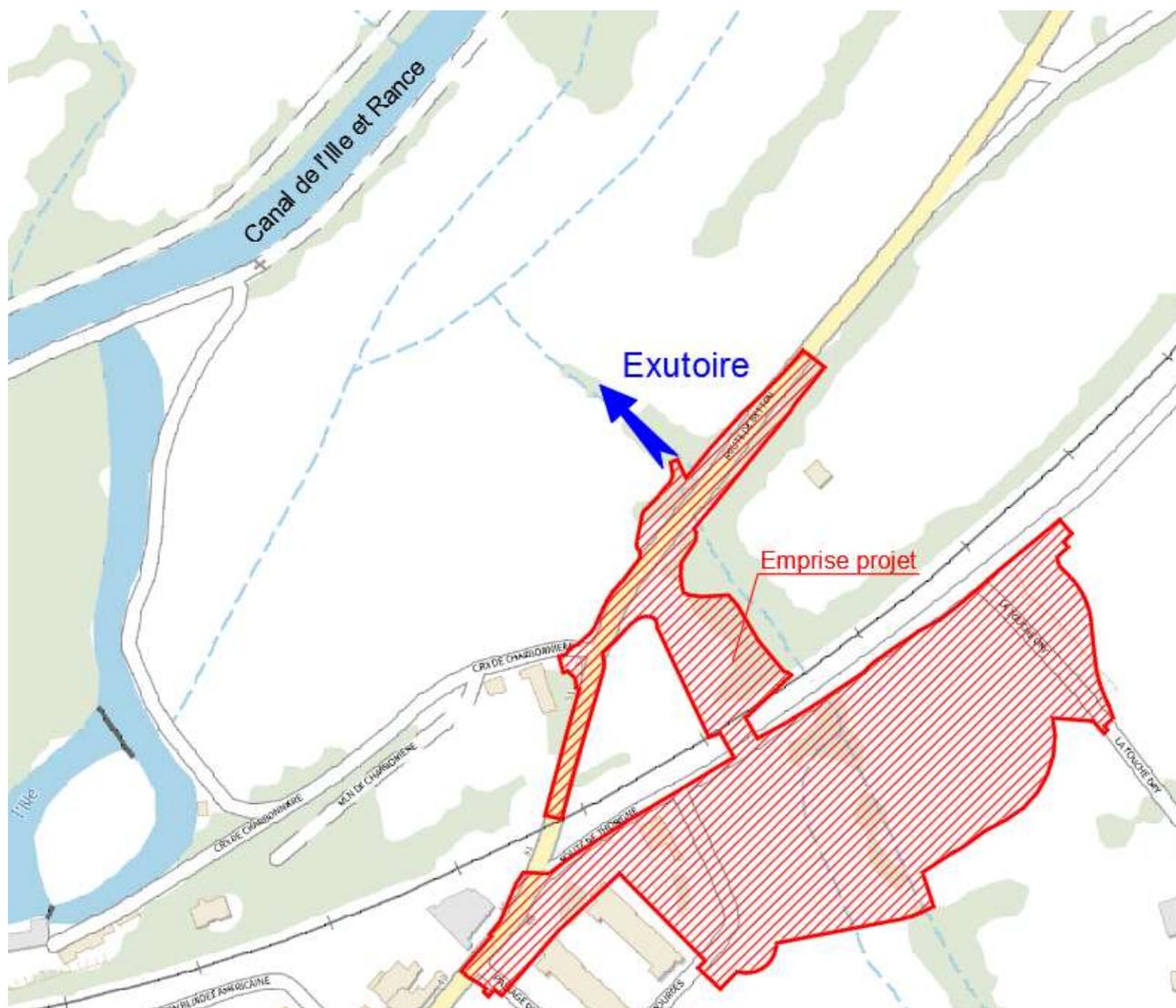


## 2 - L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

### 2.1 - État existant

#### 2.1.1 - Le principe des écoulements actuels

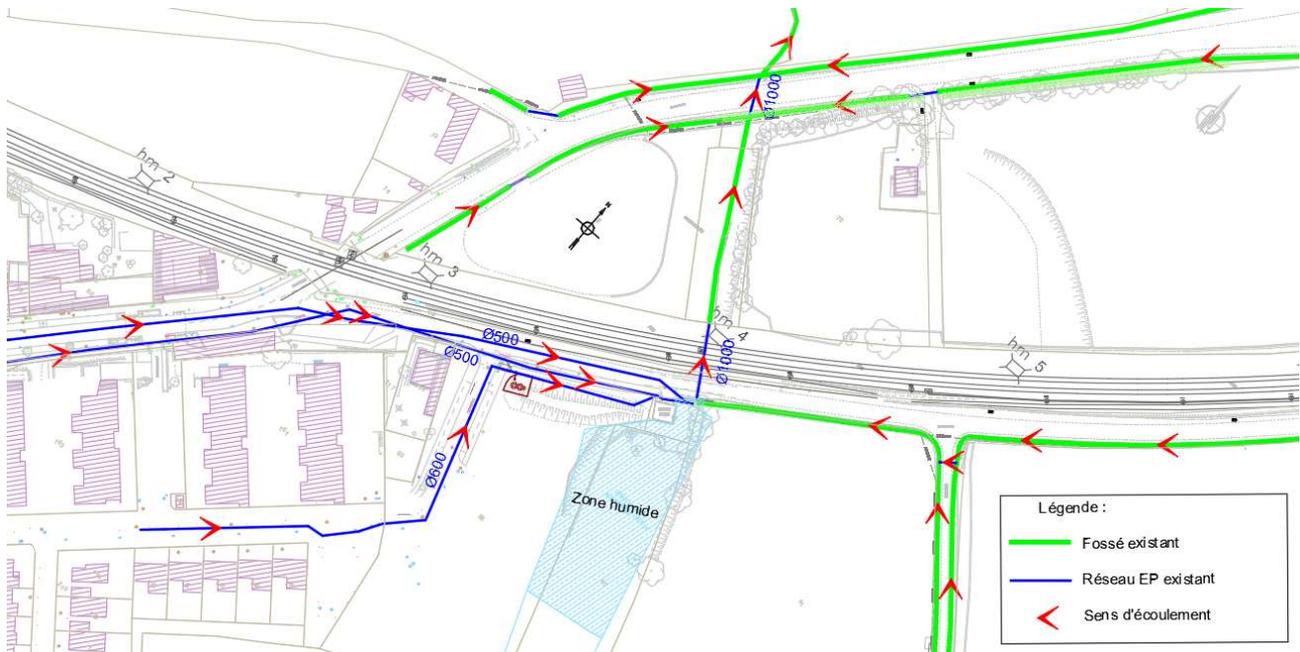
L'ensemble des eaux collectées sur l'emprise du projet fait partie d'un bassin versant unique ayant pour exutoire le thalweg existant situé au Nord de la zone d'étude et aboutissant au Canal d'Ille et Rance quelques centaines de mètres plus au Nord :



L'ensemble des eaux collectées sur l'emprise du projet est issu, pour partie, des eaux de ruissellement de voirie et, pour partie, des bassins versants naturels interceptés par les dispositifs d'assainissement existants.

Ces dispositifs d'assainissement sont essentiellement constitués de fossés, partiellement busés, et, principalement en partie Ouest de la zone d'étude, de réseaux canalisés.

Le principe des écoulements actuels et la synthèse des dispositifs de collecte existants étant présentés ci-après :



Avant rejet vers le canal de l'Ille et Rance ; il n'est par ailleurs identifié aucun dispositif de régulation.

## 2.2 - État projeté

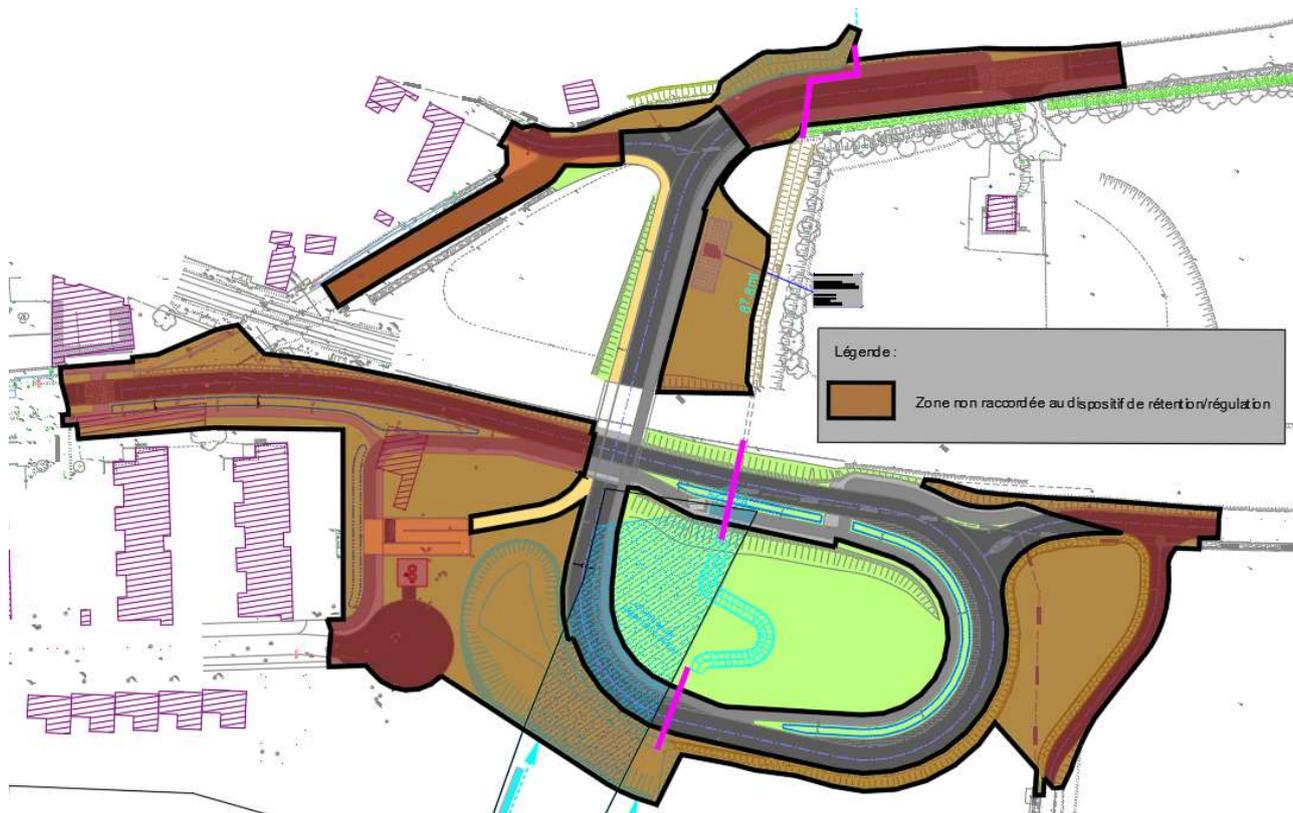
### 2.2.1 - Principe général

Il est projeté le principe d'assainissement général suivant :

- La reprise des écoulements périphériques et leur dévoiement par le biais de noues et réseaux canalisés notamment pour :
  - Les réseaux EP existants venant de SAINT GREGOIRE et MAISON BLANCHE,
  - Les eaux issues des bassins versant naturels,
  - La zone humide existante, repositionnée et remodelée.

Ces écoulements, dévoyés, ne feront pas l'objet de rétention mais il est toutefois projeté la mise en œuvre ponctuelle de noues, notamment en frange Ouest du projet (route de Thorigné et rue des Sources), noues qui permettront le stockage et l'infiltration d'une partie des eaux collectées. Les surplus d'eaux seront surversés et acheminés vers la zone humide , permettant ainsi le maintien de son alimentation.

Les surfaces ainsi collectées sont ici présentées :



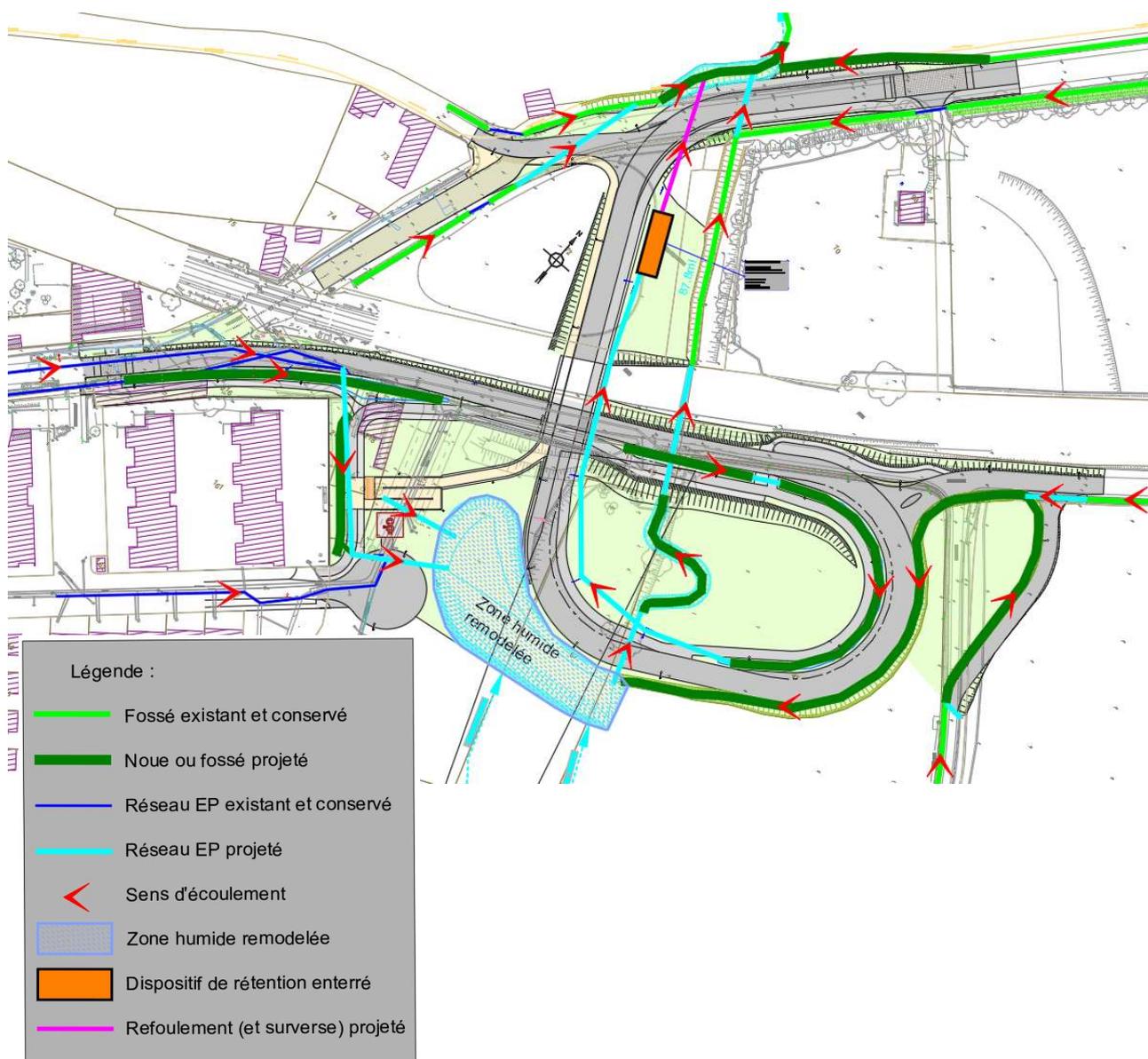
- La collecte et la régulation des eaux collectées sur les surfaces aménagées suivantes :



La collecte de ces eaux se fera, là aussi, par le biais de réseaux canalisés et, autant que possible, par le biais de noues qui permettront le stockage et l'infiltration d'une partie des eaux collectées. Les surplus d'eaux dans ces noues seront surversés et acheminés vers le dispositif de rétention projeté.

L'ensemble de ces eaux sera donc ensuite stocké et régulé dans une rétention enterrée située au Nord de la traversée de voie SNCF et dimensionnée pour permettre d'y stocker une pluie de temps de retour 30 ans. Un relevage sera alors nécessaire pour permettre le rejet à débit régulé des eaux vers l'exutoire existant (fossé).

Le synoptique de l'assainissement projeté est ainsi le suivant :



## 2.2.2 - Bilan des surfaces désimperméabilisées et déconnectées du réseau

Sur la base de ce principe d'assainissement, le bilan des surfaces collectées, tamponnées et non tamponnées est synthétisé dans les tableaux suivants :

ZONES AVEC GESTION DES EP				
		Avant Projet	Après Projet	écart
	Surfaces végétalisées	5 595	960	-72,5%
	Autres Surfaces perméabilisées	0	0	0,0%
	Surfaces imperméabilisées déconnectées du réseau d'assainissement ou collectées par noues ou fossés avec trop plein vers réseau	795	2 830	31,8%
	Surfaces imperméabilisées directement connectées au réseau d'assainissement	0	2 600	40,7%
TOTAL =		6 390	6 390	

ZONES SANS GESTION DES EP				
		Avant Projet	Après Projet	écart
	Surfaces végétalisées	12 942	12 506	-2,5%
	Autres Surfaces perméabilisées	0	0	0,0%
	Surfaces imperméabilisées déconnectées du réseau d'assainissement ou collectées par noues ou fossés avec trop plein vers réseau	1 942	3 400	8,3%
	Surfaces imperméabilisées directement connectées au réseau d'assainissement	2 716	1 694	-5,8%
TOTAL =		17 600	17 600	

	Avant Projet	Après Projet	écart
 <p>Surfaces végétalisées</p>	18 537	13 466	-21,1%
 <p>Autres Surfaces perméabilisées</p>	0	0	0,0%
 <p>Surfaces imperméabilisées déconnectées du réseau d'assainissement ou collectées par noues ou fossés avec trop plein vers réseau</p>	2 737	6 230	14,6%
 <p>Surfaces imperméabilisées directement connectées au réseau d'assainissement</p>	2 716	4 294	6,6%
<b>TOTAL =</b>	<b>23 990</b>	<b>23 990</b>	

## 2.2.3 - Dimensionnement des dispositifs de stockage

### 2.2.3.1 - Volume à infiltrer

Pour répondre autant que possible aux objectifs du « *livret technique Pluvial et Ville perméable* » de Rennes Métropole et maîtriser la qualité et la quantité des rejets vers les eaux superficielles, il sera infiltré une partie des eaux collectées dans les noues et dépressions réalisées.

Les noues projetées seront soit à faible pente, soit équipées de dispositifs de retenue (digue ou cloison) qui permettront ainsi d'optimiser les volumes stockés et infiltrés in situ. Des surverses assureront l'évacuation des surplus d'eau vers l'aval.

Il est par ailleurs à noter que, par sécurité, la rétention projetée sera dimensionnée pour tamponner, à débit régulé, une pluie de temps de retour 30 ans sans tenir compte de ces volumes stockés et infiltrés en amont.

### 2.2.3.2 - Dimensionnement du dispositif de rétention

La méthode de dimensionnement utilisée pour dimensionner ces ouvrages est la « méthode des pluies ». Cette méthode réglementaire permet d'optimiser le volume d'un ouvrage de régulation pour tout type de pluie.

Les volumes de rétention sont ainsi calculés ci-après.

Les données pluviométriques seront décrites par une loi de Montana :

$i = at - b$  avec  $i$  : intensité pluviométrique en mm/h

Les coefficients de Montana ici retenus sont issus du « *guide méthodologique pour la réalisation d'études hydrologiques spécifiques lors d'aménagement urbains* » de Rennes Métropole et sont les suivants :

Coefficients de Montana (station de Rennes-Saint Jacques données de Météo France sur une période de 1969 à 2015) :

Période de retour	Pluie de durée 6 min à 1 heure		Pluie de durée 1 à 6 heures		Pluie de durée 6 à 24 heures	
	$a$	$b$	$a$	$b$	$a$	$b$
1 mois	1,056	0,614	1,288	0,656	2,225	0,751
2 mois	1,517	0,637	1,655	0,654	2,970	0,754
3 mois	1,816	0,647	1,820	0,647	3,425	0,755
6 mois	2,233	0,629	2,781	0,684	4,222	0,757
1 an	2,936	0,635	4,304	0,732	4,688	0,747
2 ans	3,526	0,620	6,283	0,772	5,916	0,760
5 ans	3,894	0,572	9,134	0,793	7,846	0,764
10 ans	4,739	0,579	12,023	0,818	9,325	0,77
20 ans	5,600	0,584	14,999	0,837	10,758	0,775
30 ans	6,108	0,588	16,744	0,846	11,586	0,777
50 ans	6,707	0,590	19,056	0,857	12,626	0,779
100 ans	7,587	0,595	22,010	0,866	14,033	0,782

Il sera ici retenu un événement de temps de retour 30 ans.

A l'instant t le volume à stocker est :

$$V(t) = (i.C.S - Q)t$$

Avec :

i : intensité pluviométrique en mm/mn

Q : débit de fuite en m<sup>3</sup>/s

C : coefficient d'apport

S : surface totale du réseau d'assainissement à prendre en compte (m<sup>2</sup>)

Le volume à stocker est maximum pour une durée Tmax :

$$T_{\max} = \left[ \frac{Q}{C.S.a.(1+b)} \right]^{1/b}$$

Est ainsi déterminé le volume spécifique à stocker par :

$$V = C.S.a.T_{\max}^{b+1} - Q.T_{\max}$$

Les coefficients de ruissellement ici retenus en cohérence avec le temps de retour sont issus du « *guide méthodologique pour la réalisation d'études hydrologiques spécifiques lors d'aménagement urbains* » de Rennes Métropole et sont les suivants :

- 0.96 pour les surfaces imperméabilisées
- 1 pour les surfaces en eau
- 0.72 pour les talus
- 0.25 pour les surfaces naturelles

Extraits ci-dessous du tableau « source » présentant les différents coefficients de ruissellement selon l'occupation des sols :

Occupation des sols, Caractéristiques des surfaces	Coefficient ruissellement selon la période de retour					
	Mensuel	2 ans	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
<b>Tout type de sols</b>						
Imperméabilisé	0,9	0,9	0,93	0,95	0,96	1
Plan d'eau, bassin tampon	1	1	1	1	1	1
Toiture végétalisée, pente ≤ 5% ou végétalisation sur dalle	Voir tableau page suivante					
<b>Sol perméable non saturé</b>						
Secteur compacté : allée sable ou gravier compacté, pavés joints poreux,...	0,175	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6
Pelouse, jardin	0	0,01	0,05	0,1	0,14	0,3
Zone naturelle	0	0	0,01	0,05	0,09	0,2
<b>Sol saturé ou argileux</b>						
Secteur compacté : allée sable ou gravier compacté, pavés joints poreux,...	0,525	0,6	0,65	0,7	0,72	0,8
Pelouse, jardin	0	0,05	0,15	0,25	0,3	0,45
Zone naturelle	0	0,02	0,1	0,2	0,25	0,4

Le coefficient moyen par bassin est calculé par :

$$C = \frac{C1 \times A1 + C2 \times A2 + \dots + Cn \times An}{A1 + A2 + \dots + An}$$

Avec :

C1 : coefficient d'apport associé à une surface A1

Le débit de fuite sera basé sur un ratio de 3/s/ha avec un minimum de 1l/s.

Le tableaux ci-après récapitule les résultats obtenus pour le calcul du « volume total à stocker » :

Localisation	Volume total à tamponner (V 30 ans)	Débit de fuite (3l/s/ha)	Type d'ouvrage pour la rétention régulée
PN Saint Grégoire	<b>225 m3</b>	<b>1.8 l/s</b>	Bassin de rétention enterré (rejet par poste de relevage)

### 3 - ANNEXE

#### 3.1 - Dimensionnement du dispositif de rétention régulation

## PN Saint Grégoire



### CALCUL DES VOLUMES DE RETENTION

Type de surface	Surface	Coefficient d'apport
Voirie	5 430,00 m <sup>2</sup>	0,96
noue	541,00 m <sup>2</sup>	1,00
talus	296,00 m <sup>2</sup>	0,72
BV	123,00 m <sup>2</sup>	0,25
Surface active		5 997,67 m <sup>2</sup>

RENNES	Paramètres de Montana (T=30ans)	
	a	b
6mn < T < 60mn	366,5	0,588
60mn < T < 360mn	1004,6	0,846
360mn < T < 48h	695,2	0,777

Débit de fuite	1,80 l/s
Tmax (10 ans)	597 mn

Valeur T pour barcoulement valeur a et b (minuteur)	60
Valeur T pour barcoulement valeur a et b (minuteur)	360
Rapport T/10ans	2

Volume 30 ans	225 m <sup>3</sup>
---------------	--------------------

Page 1

