

## Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Mûr-de-Bretagne



Etude d'impact

Annexe E6-3 : Etude Hydraulique – solution retenue

**REVISIONS DE CE DOCUMENT**

2	12/07/2018	Reprise suite aux remarques du 05/07/2018	G. CLEC'H	A.DEBODARD	G. GEFFROY
1	02/01/18	Reprise suite aux remarques sur V0	LD	ADB	GG
0	12-06-17	Première émission	ADB	LD	GG
<b>INDICE</b>	<b>DATE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>	<b>ETABLI PAR</b>	<b>VERIFIE PAR</b>	<b>APPROBATION</b>

## SOMMAIRE GLOBAL

<b>1. OBJET DE L'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
1.1. Présentation de l'opération .....	4
1.2. Objet de l'étude .....	4
<b>2. HYDROLOGIE DU SECTEUR D'ETUDE .....</b>	<b>5</b>
2.1. Méthodologie pour l'estimation des débits caractéristiques .....	5
2.1.1. Cas des bassins versants de superficie supérieure à 10 km <sup>2</sup> .....	5
2.1.2. Cas des bassins versants de superficie inférieure à 1 km <sup>2</sup> .....	5
2.1.3. Cas des bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km <sup>2</sup> .....	6
2.2. Détermination des données pluviométriques .....	6
2.2.1. Hauteur de précipitation journalière .....	6
2.2.2. Les courbes intensité-durée-fréquence .....	6
2.3. Détermination des coefficients hydrologiques .....	7
2.3.1. Détermination du coefficient régional R de la formule CRUPEDIX .....	7
2.3.2. Détermination des coefficients de ruissellement .....	7
<b>3. PRE-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES.....</b>	<b>10</b>
3.1. Note sur la méthodologie .....	10
3.2. Ouvrage Hydraulique .....	10

<b>4. ASSAINISSEMENT DE LA PLATEFORME ROUTIERE .....</b>	<b>11</b>
4.1. Principes généraux.....	11
4.2. Bassins d'assainissement .....	11
4.2.1. Détermination des surfaces actives .....	11
4.2.2. Méthodologie de dimensionnement .....	11
4.2.2.1. Dimensionnement vis-à-vis de la pollution accidentelle .....	11
4.2.2.2. Dimensionnement vis-à-vis de la pollution chronique .....	12
4.2.2.3. Vérification du dimensionnement en tant que bassin de retenue.....	12
4.2.3. Résultats obtenus.....	12
<b>5. PLANS DE SYNTHESE DE L'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ANNEXE : FICHES HYDROLOGIQUES.....</b>	<b>21</b>

## 1. OBJET DE L'ÉTUDE

### 1.1. Présentation de l'opération

La RN 164 relie la RN 12 au droit de Montauban de Bretagne à la RN 165 au niveau de Châteaulin sur une longueur de 162 kilomètres environ. Elle se situe dans les départements d'Ille et Vilaine, des Côtes d'Armor et du Finistère et dessert les agglomérations de Saint-Meen le Grand, Loudéac, Mûr-de-Bretagne, Carhaix – Plouguer, Châteauneuf du Faou et Pleyben. Elle constitue un axe d'intérêt local et régional irriguant le centre Bretagne.

Les études portent sur la section de la RN 164 au niveau de Mûr-de-Bretagne et assurant la liaison entre deux sections aménagées à 2 x 2 voies : à l'Ouest « Gouarec St-Gelven » et à l'Est « St-Caradec ». Cette liaison se déroule sur environ 11 km et est constituée :

- d'une section en déviation au Nord dans le secteur de Caurel sur environ 2 km ;
- d'une section Caurel Ouest – Curlan en déviation de Mûr-de-Bretagne et d'environ 4 km de long ;
- d'une section Curlan – Colmain d'environ 5 km de long.

La déviation de Caurel déjà réalisée en 2 x 1 voies était prévue d'être doublée en aménagement sur place.

### 1.2. Objet de l'étude

Dans le cadre des études préalables à la Déclaration d'Utilité Publique, il est réalisé une étude d'assainissement pour les eaux des bassins versants naturels ainsi que pour les eaux de la plateforme routière.

Cette étude consiste en:

- Une analyse de l'hydrologie du secteur d'étude afin de définir les débits caractéristiques de crue ( $Q_{10}$  et  $Q_{100}$ ) ;
- Un dimensionnement des ouvrages hydrauliques de franchissement pour les eaux des bassins versants naturels ;
- Un dimensionnement des ouvrages avant rejet pour les eaux de la plateforme.

## 2. HYDROLOGIE DU SECTEUR D'ETUDE

### 2.1. Méthodologie pour l'estimation des débits caractéristiques

#### 2.1.1. Cas des bassins versants de superficie supérieure à 10 km<sup>2</sup>

##### Formule de type Crupédix

Le débit décennal peut être évalué au moyen de la formule dite « CRUPEDIX » :

$$Q_{10} = \left( \frac{P_{10}}{80} \right)^2 \cdot R \cdot A^{0,8}$$

avec :  $Q_{10}$  : débit décennal en m<sup>3</sup>/s,  
 $R$  : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement,  
 $P_{10}$  : pluie journalière décennale non centrée en mm,  
 $A$  : superficie du bassin versant en km<sup>2</sup>.

#### 2.1.2. Cas des bassins versants de superficie inférieure à 1 km<sup>2</sup>

Les débits de crues d'occurrence T sont étudiés à l'aide de la formule dite « rationnelle » :

$$Q_T = \frac{C_T \times i_T \times A}{3,6}$$

avec :  $Q_T$  : débit de crue de période de retour T en m<sup>3</sup>/s,  
 $C_T$  : coefficient de ruissellement pondéré pour la période de retour T,  
 $i_T$  : intensité moyenne en mm/h pour la période de retour T,  
 $A$  : surface totale de bassin versant en km<sup>2</sup>.

Les différents paramètres sont décrits ci-dessous :

#### Coefficients de ruissellement ( $C_T$ ) :

Le choix du coefficient de ruissellement provient d'une analyse croisée entre des valeurs fournies dans des abaques et la ruissabilité du bassin versant telle qu'estimée lors de l'étude des bassins versants jaugés (cf. chapitre 2.3).

- $C_{10}$  (pour T = 10 ans)

La valeur des coefficients dépend de la couverture du sol (bois, pâturage, culture, routes, ...), du degré de perméabilité et de rétention des sols constituant le bassin versant.

- $C_T$  (pour T > 10 ans)

Pour un coefficient de ruissellement inférieur à 0,80, le coefficient de ruissellement  $C_T$  sera calculé par la formule suivante :

$$C_T = 0,80 \times \left( 1 - \frac{P_0}{P_T} \right)$$

avec :  $P_0$  : rétention initiale en mm  
 $P_T$  : pluie journalière de période de retour T en mm

#### Intensités moyennes ( $i_T$ ) :

Celles-ci sont calculées à partir de la formule de MONTANA :

$$i_T = a_T \times tc_T^{-b_T}$$

avec :  $i_T$  : intensité moyenne en mm/h de période retour T  
 $tc_T$  : temps de concentration de période de retour T en mn

Les paramètres  $a_T$  et  $b_T$  sont issus d'une analyse statistique du (des) poste(s) pluviographique(s) présent(s) à proximité du secteur d'étude (Cf. Chapitre 2.2).

#### Les temps de concentration ( $tc_T$ ) :

Le temps de concentration est le temps du plus long trajet hydraulique au sein du bassin versant étudié. Ce temps correspond également à la durée de pluie conduisant à la génération du débit de pointe du bassin versant étudié.

- $tc_{10}$  (pour  $T = 10$  ans)

Celui-ci est estimé par la formule suivante :

$$tc_{10} = \sum \frac{L_j}{V_j}$$

avec  $L_j$  la longueur d'écoulement élémentaire (en m) où la vitesse d'écoulement est  $V_j$  (en m/s).

- $tc_T$  (pour  $T > 10$  ans)

$$tc_T = tc_{10} \times \left( \frac{P_T - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0.23}$$

avec :  $tc_T$  : temps de concentration pour la période de retour  $T$  en mn,  
 $tc_{10}$  : temps de concentration pour la période décennale en mn,  
 $P_{10}$  : pluie journalière décennale en mm,  
 $P_T$  : pluie journalière de période de retour  $T$ ,  
 $P_0$  : rétention initiale en mm.

### 2.1.3. Cas des bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km<sup>2</sup>

Le débit associé au bassin versant est calculé à la fois par la méthode rationnelle et par la méthode Crupédix.

Le débit est alors déterminé par la formule suivante :

$$Q = \alpha \times Q_{\text{rationnelle}} + \beta \times Q_{\text{Crupédix}}$$

Où  $\alpha = 1$  et  $\beta = 0$  pour une superficie de 1 km<sup>2</sup>

$\alpha = 0$  et  $\beta = 1$  pour une superficie de 10 km<sup>2</sup>

## 2.2. Détermination des données pluviométriques

### 2.2.1. Hauteur de précipitation journalière

Merdrignac possède un poste pluviométrique, les valeurs sont les suivantes:

$P_{10} = 58$ mm
$P_{100} = 80$ mm

Tableau 1 : Pluies journalières retenues

### 2.2.2. Les courbes intensité-durée-fréquence

Les coefficients de Montana fournis par Météo France pour la station de Rostrenen (station la plus proche et la plus représentative du secteur d'étude), sur une chronique de 50 ans (1958-2008) sont :

	6 min < t < 30 min		30 min < t < 24 h	
	a	b	a	b
<b>T = 10 ans</b>	163	0.431	379	0.689
<b>T = 100 ans</b>	318	0.48	991	0.794

Tableau 2 : Coefficients de Montana retenus

## 2.3. Détermination des coefficients hydrologiques

### 2.3.1. Détermination du coefficient régional R de la formule CRUPEDIX

Il est retenu 4 stations hydrométriques jugées représentatives du secteur d'étude.

Les caractéristiques sont :

Cours d'eau	Nom de la station	Chronique	Surface (km <sup>2</sup> )	P <sub>10</sub> (mm)	Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	R
Le Blavet	Le Blavet à Kérien	1980-2013	20.6	49	4.4	1.04
La Lie	La Lie à La Prenessaye	1982-2013	296	56	53	1.14
L'Oust	L'Oust à St-Martin-des-Près	1978-2013	29	56	8.4	1.16
L'Oust	L'Oust à Hémonstoir	1978-2013	254	56	45	1.09

Tableau 3: Détermination du coefficient régional R

Nota : Les valeurs de P<sub>10</sub> utilisées proviennent d'une analyse plus large de la pluviométrie du secteur d'étude).

Les coefficients R ont une valeur comprise entre 1,04 et 1,16. Ces valeurs relativement faibles traduisent une faible « réactivité » des bassins versants aux phénomènes pluvieux.

Les stations de l'Oust et de la Lie présentent des valeurs R homogènes proches de 1,15 tandis que la station « Le Blavet à Kérien » présente une valeur de R plus faible à 1,04.

Cette variation de coefficient est à relier avec la nature géologique des bassins versants des différents cours d'eau jaugés. Dans le cas de l'Oust et de la Lie, leurs bassins versants sont composés de schistes ou de grès tandis que celui du Blavet est composé de terrains granitiques présentant de nombreuses failles.

**Les caractéristiques géologiques des bassins versants des cours d'eau étudiés étant similaires à ceux de l'Oust et de la Lie, il est alors retenu une valeur de R = 1,15.**

### 2.3.2. Détermination des coefficients de ruissellement

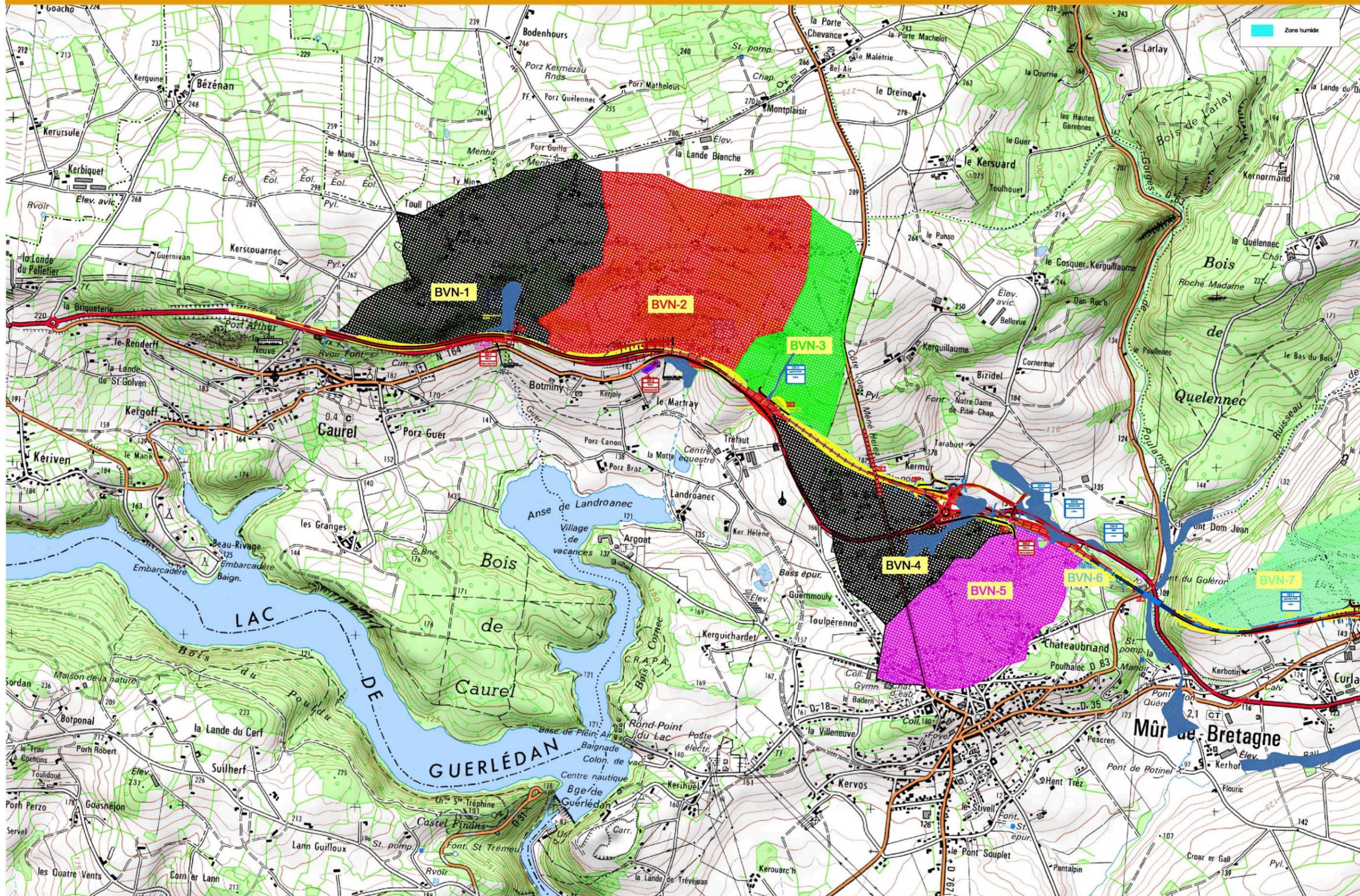
Le coefficient de ruissellement est fonction du type et du pendage du terrain et de la nature du sol.

En fonction de ces différents éléments, il a été retenu les valeurs suivantes de coefficient de ruissellement :

Type de terrain	Pente	Coefficient de ruissellement pour T = 10 ans
Prairie	Faible	0.3
Bois	Faible	0.3
Bois	Forte	0,5
Culture	Faible	0.5

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement pour T = 10 ans

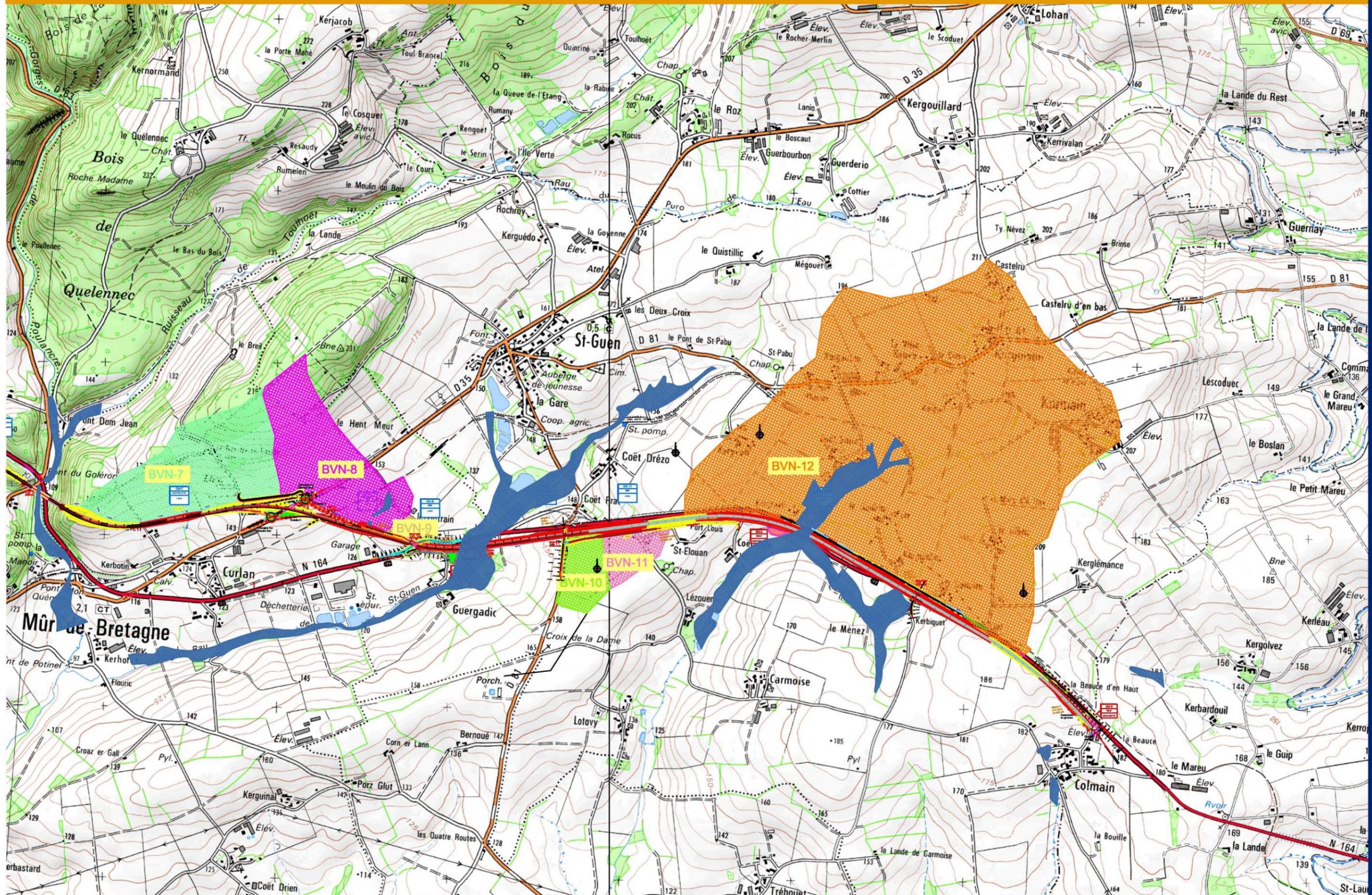
# Plan des bassins versants - Planche 1



RN 164 : Déviation de Caurel - Liaison Mûr-de-Bretagne - Colmain

Echelle : 1/20 000

# Plan des bassins versants - Planche 2



RN 164 : Déviation de Caurel - Liaison Mûr-de-Bretagne - Colmain

Echelle : 1/20 000

### 3. PRE-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

#### 3.1. Note sur la méthodologie

La méthodologie explicitée précédemment a permis de calculer les débits de crue centennale sur chaque ouvrage. Ces débits constituent les débits de projet retenus pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques à l'état projet.

Ce pré-dimensionnement a été réalisé à l'aide de formule hydraulique usuelle et plus particulièrement sur la base de la formule de Manning-Strickler :

$$Q = K \times S \times R_H^{2/3} \times \sqrt{i}$$

avec : Q débit capable de l'ouvrage en m<sup>3</sup>/s ;  
 K coefficient de rugosité de l'ouvrage en m<sup>1/3</sup>/s ;  
 R<sub>H</sub> le rayon hydraulique en m ;  
 i la pente de l'ouvrage en m/m.

Pour le pré-dimensionnement, la pente des ouvrages retenue est celle du fil d'eau existant (ou 2% si inconnu) et le coefficient de rugosité est pris égal à 80 (ou 50 avec un fond reconstitué).

Les tableaux ci-dessous synthétisent les hypothèses de calculs retenues et les dimensions des ouvrages projetés.

Les Ouvrages Hydrauliques sont repérés sur les planches des pages 14 à 20.

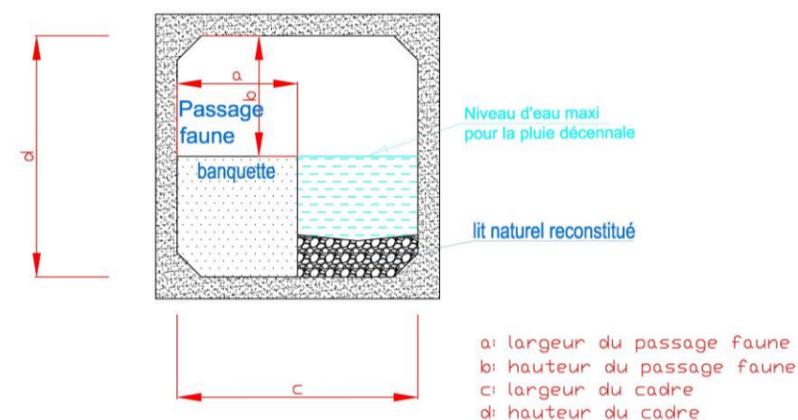
#### 3.2. Ouvrage Hydraulique

Le diamètre mini préconisé sous autoroute est de 800 mm.

Ouvrage	Bassin versant	Surface du bassin versant	Débit Q100	Ouverture hydraulique de l'ouvrage
OH-1	BVN-1	0,98 km <sup>2</sup>	7,6 m <sup>3</sup> /s	Ø 1500 à prolonger
OH-2	BVN-2	1,21 km <sup>2</sup>	7,93 m <sup>3</sup> /s	*Cadre l=2,75 x h=2,00
OH-3	BVN-3	0,445 km <sup>2</sup>	3,4 m <sup>3</sup> /s	*Cadre l=2,00 x h=2,00
OH-4	BVN-4	0,607 km <sup>2</sup>	2,25 m <sup>3</sup> /s	Ø 1000
OH-5	BVN-5	0,664 km <sup>2</sup>	2,86 m <sup>3</sup> /s	*Cadre l=2,75 x h=3,00
OH-6	BVN-6	0,016 km <sup>2</sup>	0,43 m <sup>3</sup> /s	Ø 800
OH-7	BVN-7	0,469 km <sup>2</sup>	4,1 m <sup>3</sup> /s	*Cadre l=2,00 x h=2,00
OH-8	BVN-8	0,406 km <sup>2</sup>	2,42 m <sup>3</sup> /s	Ø 1000
OH-9	BVN-9	0,026 km <sup>2</sup>	0,54 m <sup>3</sup> /s	Ø 800
OH-10	BVN-10	0,11 km <sup>2</sup>	0,91 m <sup>3</sup> /s	Ø 1000
OH-11	BVN-11	0,094 km <sup>2</sup>	1,05 m <sup>3</sup> /s	Ø 800
OH-12	BVN-12	3,068 km <sup>2</sup>	15,57 m <sup>3</sup> /s	*Cadre l=2,75 x h=2,50

\*Les cadres sont couplés à un passage faune, ils sont dimensionnés pour avoir une banquette hors d'eau à Q10 de 1 x 1m (sauf pour l'OH5 : 2 x 2m).

##### Cadre avec banquette pour la faune



Le ruisseau du Poulancré est rétabli sous le viaduc.

Le ruisseau de Saint-Guen est rétabli par un ouvrage de 15 mètres d'ouverture permettant le passage de la faune.

## 4. ASSAINISSEMENT DE LA PLATEFORME ROUTIERE

### 4.1. Principes généraux

En section courante, il est proposé un système séparatif pour la récupération des eaux du bassin versant naturel et des eaux de ruissellement de la plateforme routière. Les eaux des plateformes routières sont recueillies dans des cunettes enherbées, caniveaux et collecteurs puis dirigées vers des bassins de traitement. Le projet étant situé en dehors de tout périmètre de protection de captage, l'étanchéité du réseau de collecte n'est pas nécessaire.

### 4.2. Bassins d'assainissement

La conception des bassins de traitement est basée sur le guide « Bassins d'assainissement – guide méthodologique de conception » (DIRO – juin 2012).

La chaîne de traitement avant rejet comporte :

- un ouvrage de régulation dont le but est de limiter le débit de fuite à 3 l/s par hectare,
- un voile siphoné disposé en amont de l'orifice de sortie afin de retenir l'essentiel des particules flottantes dans le bassin,
- un dispositif de vannage à fermeture manuelle pour le piégeage d'une éventuelle pollution accidentelle,
- une surverse pour l'évacuation des écoulements excédentaires (pour une pluie de temps de retour supérieur à 10 ans),
- un dispositif de by-pass pour isoler une pollution dans le bassin en période pluvieuse,
- une zone de décantation facile à curer.

Pour ce qui concerne les bassins dont l'orifice de fuite est en-dessous du niveau des plus hautes eaux, ils seront munis d'un clapet anti-retour.

Les bassins seront étanchés au moyen d'une géomembrane. Un volume mort de profondeur 50 cm sera prévu.

Enfin les bassins seront équipés :

- d'une piste d'entretien ceinturant l'ouvrage de contrôle des eaux et permettant d'accéder aux ouvrages d'entrée et de sortie, ainsi qu'aux berges (faucardage),
- d'un accès au fond pour le curage et l'évacuation des boues,
- d'une clôture afin d'éviter tout vandalisme et pour raison de sécurité.

### 4.2.1. Détermination des surfaces actives

Bassin de traitement	Surfaces concernées (m <sup>2</sup> )			Surface active Sa (m <sup>2</sup> )
	Terrain naturel (C = 0,2)	Talus, bermes (C = 0,5)	Surfaces revêtues (C = 1)	
<b>BR-1</b>	0	24 600	32 700	<b>45 000</b>
<b>BR-2</b>	0	25 300	40 500	<b>53 500</b>
<b>BR-3</b>	7 200	61 600	100 500	<b>133 000</b>
<b>BR-4</b>	4 100	4 600	56 700	<b>60 000</b>
<b>BR-5</b>	0	1 000	45 000	<b>45 500</b>
<b>BR-6</b>	0	1 500	11 700	<b>12 500</b>

### 4.2.2. Méthodologie de dimensionnement

Le dimensionnement des bassins est basé sur le guide technique « Pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux » (SETRA – 2007)

#### 4.2.2.1. Dimensionnement vis-à-vis de la pollution accidentelle

Le dimensionnement consiste à calculer le volume nécessaire pour contenir une pluie de temps de retour T=10 ans ainsi que le volume de la pollution accidentelle de 50 m<sup>3</sup> (car en cas de pollution accidentelle, l'orifice de sortie sera fermé).

La formule utilisée est la suivante :

$$V_u = S_a \times h_{(T,t)} + V_{PA}$$

avec :  $V_u$  : volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle pour la pluie  $h_{(T,t)}$  (m<sup>3</sup>)

$S_a$  : surface active de l'impluvium routier (m<sup>2</sup>)

$h_{(T,t)}$  : hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée t (m)

$$h_{(T,t)} = i(T) \times t$$

$V_{PA}$  : volume de la pollution accidentelle (m<sup>3</sup>)

#### 4.2.2.2. Dimensionnement vis-à-vis de la pollution chronique

La surface nécessaire à la décantation est donnée par la formule suivante :

$$S_b = \left( \frac{0,8 \cdot Q_T - Q_f}{V_s \cdot \ln \frac{0,8 \cdot Q_T}{Q_f}} \right) \cdot 3600$$

avec :  $Q_f$  : débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile ( $m^3/s$ )

$Q_T$  : débit de pointe à l'entrée du bassin ( $m^3/s$ )

$V_s$  : vitesse de sédimentation ( $m/h$ ) (on prend  $V_s = 1 m/h$ )

#### 4.2.2.3. Vérification du dimensionnement en tant que bassin de retenue

Le dimensionnement est basé sur la méthode des pluies (hypothèse de débit de fuite constant) :

$$V_r = \frac{Q_s \cdot S_a}{6} \left( \frac{b}{1-b} \right) \left( \frac{Q_s}{a(1-b)} \right)^{-1/b}$$

avec : a et b : coefficients de Montana

$S_a$  : surface active de l'impluvium routier (ha)

$Q_s$  : débit de fuite spécifique du bassin ( $mm/h$ )

$$Q_s = \frac{360 Q_f}{S_a} \quad \text{avec } Q_f \text{ débit de fuite du bassin } (m^3/h)$$

Le coefficient majorateur  $\Omega$  permet de réajuster ce volume de rétention afin de prendre en compte l'augmentation du débit de fuite avec la hauteur d'eau du bassin :

$$\Omega = \left( \frac{1}{1+\alpha} \right)^{\frac{b-1}{b}}$$

avec :  $\alpha$  : coefficient caractéristique du dispositif de sortie du bassin ( $\alpha = 0,5$  pour un orifice circulaire sous charge variable)

b : coefficient de Montana

#### 4.2.3. Résultats obtenus

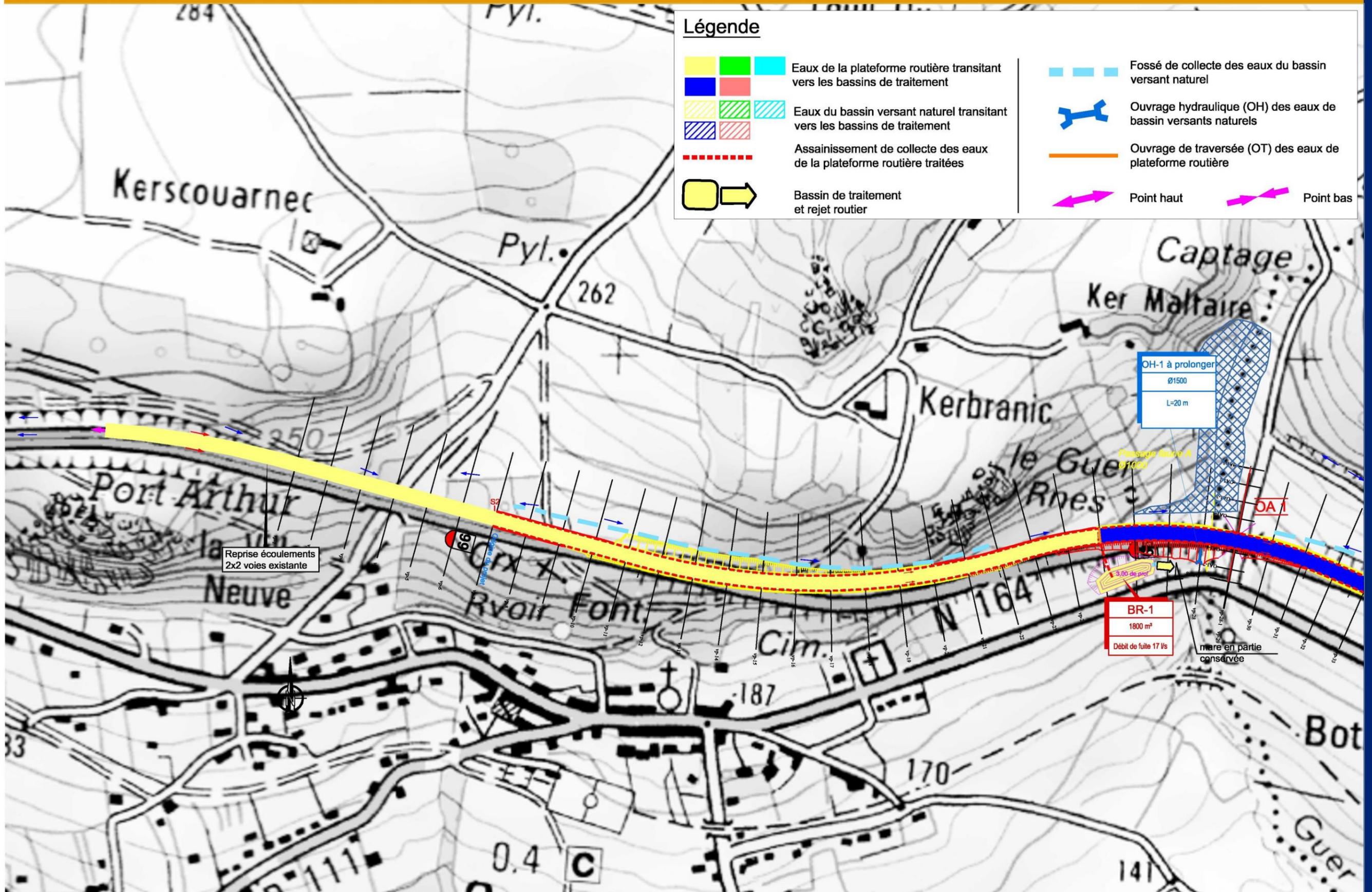
Bassin de traitement	Volume nécessaire ( $m^3$ )	Débit de fuite (l/s)	Hauteur utile (m)
<b>BR-1</b>	1 800	17	3,00
<b>BR-2</b>	2 100	20	1,60
<b>BR-3</b>	5 200	51	1,75
<b>BR-4</b>	2 500	20	1,00
<b>BR-5</b>	2 000	14	1,00
<b>BR-6</b>	550	4	1,50

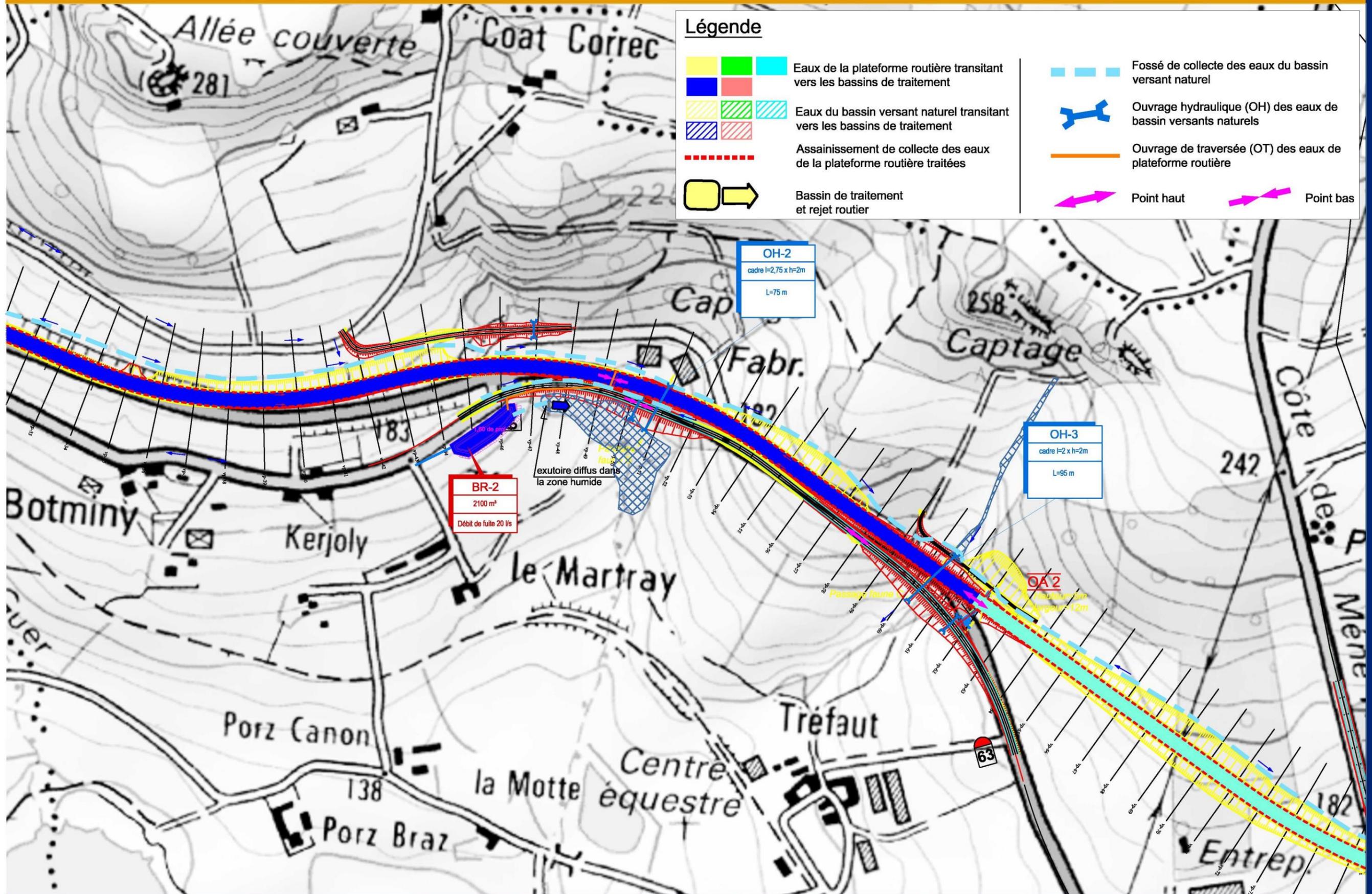
## 5. PLANS DE SYNTHÈSE DE L'ASSAINISSEMENT

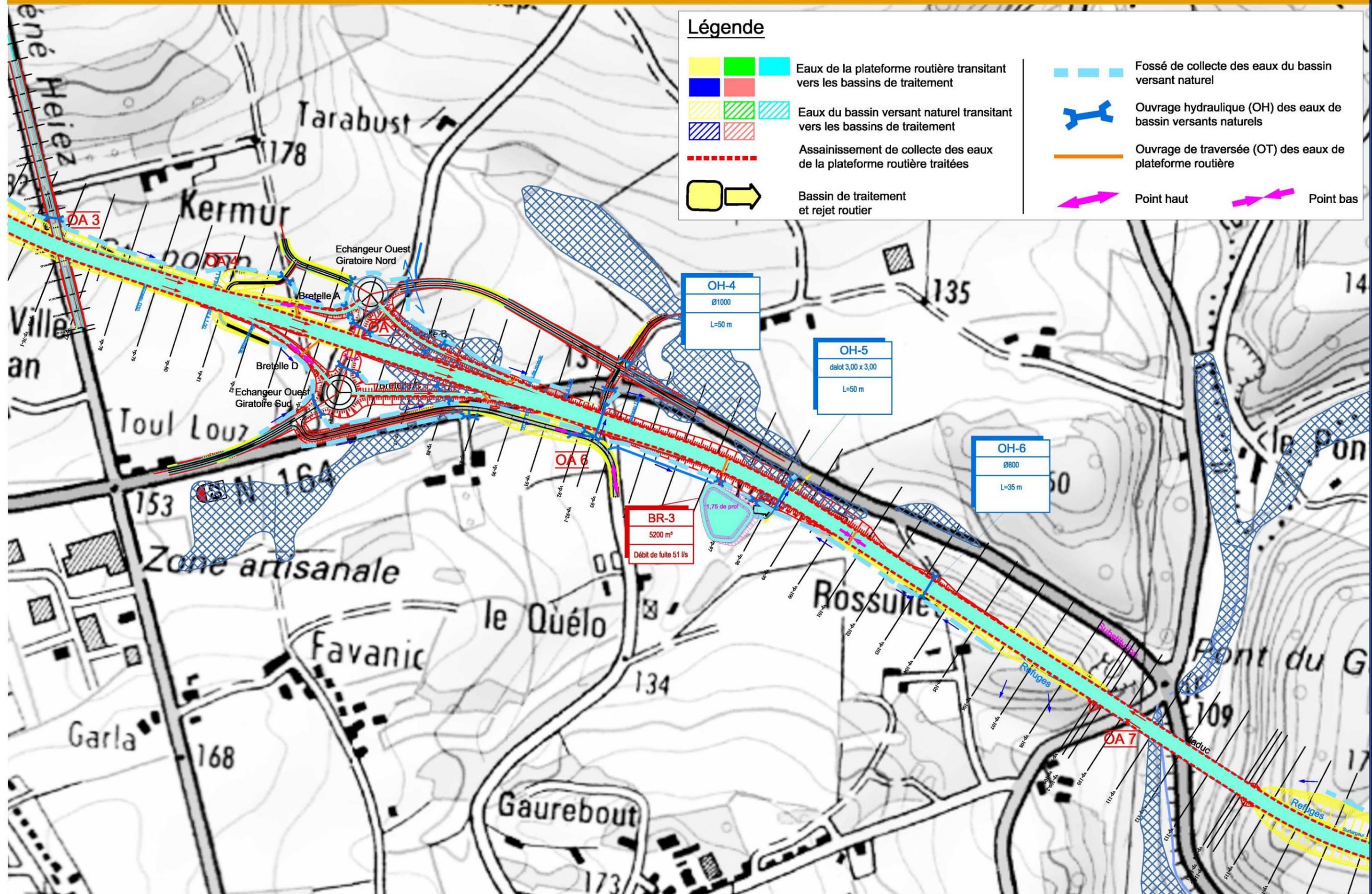
L'ensemble des principes d'assainissement figure sur les plans donnés en pages suivantes.

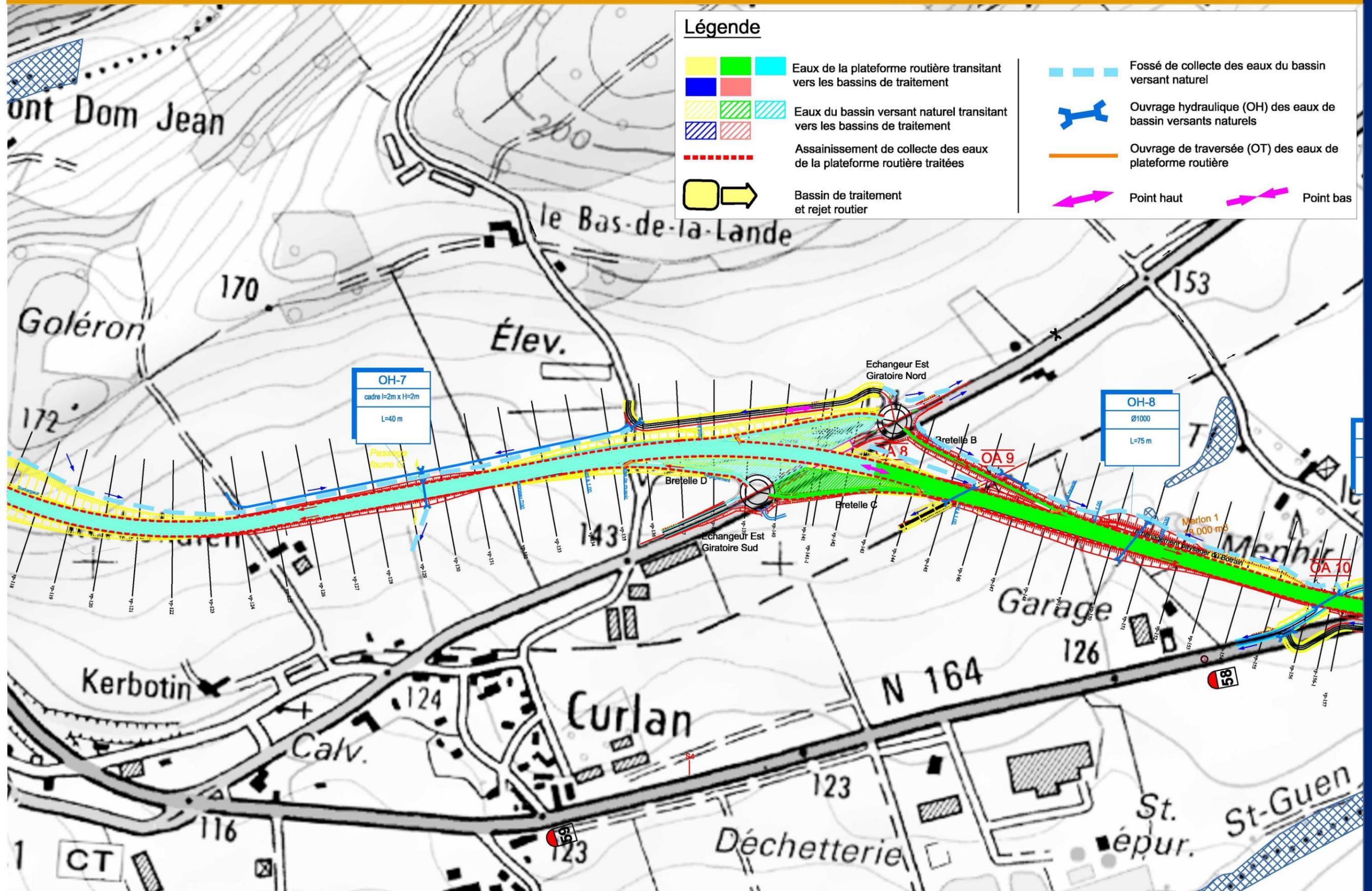
Notations utilisées :

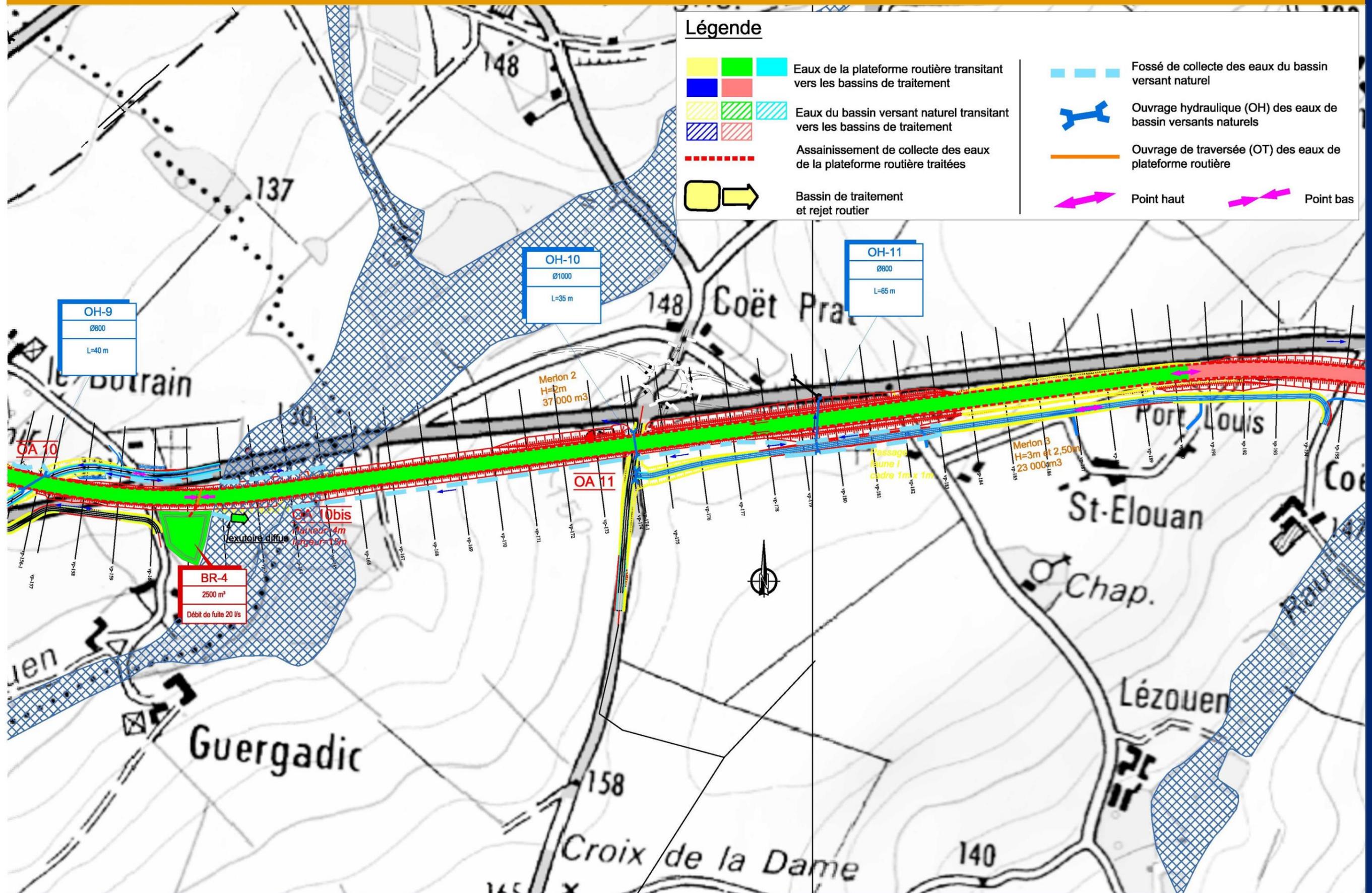
- O.H. : ouvrage hydraulique
- BR : bassin d'assainissement

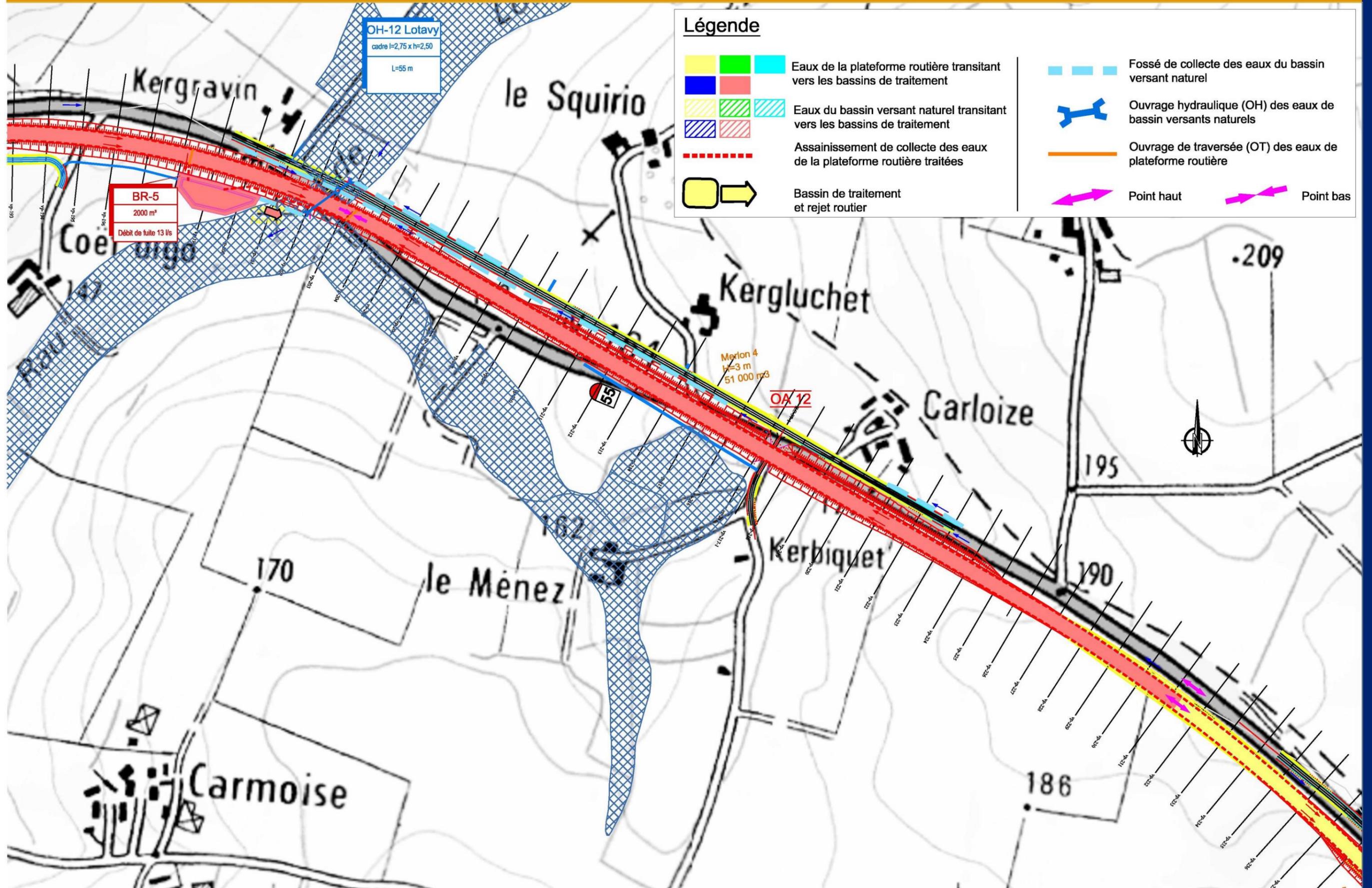






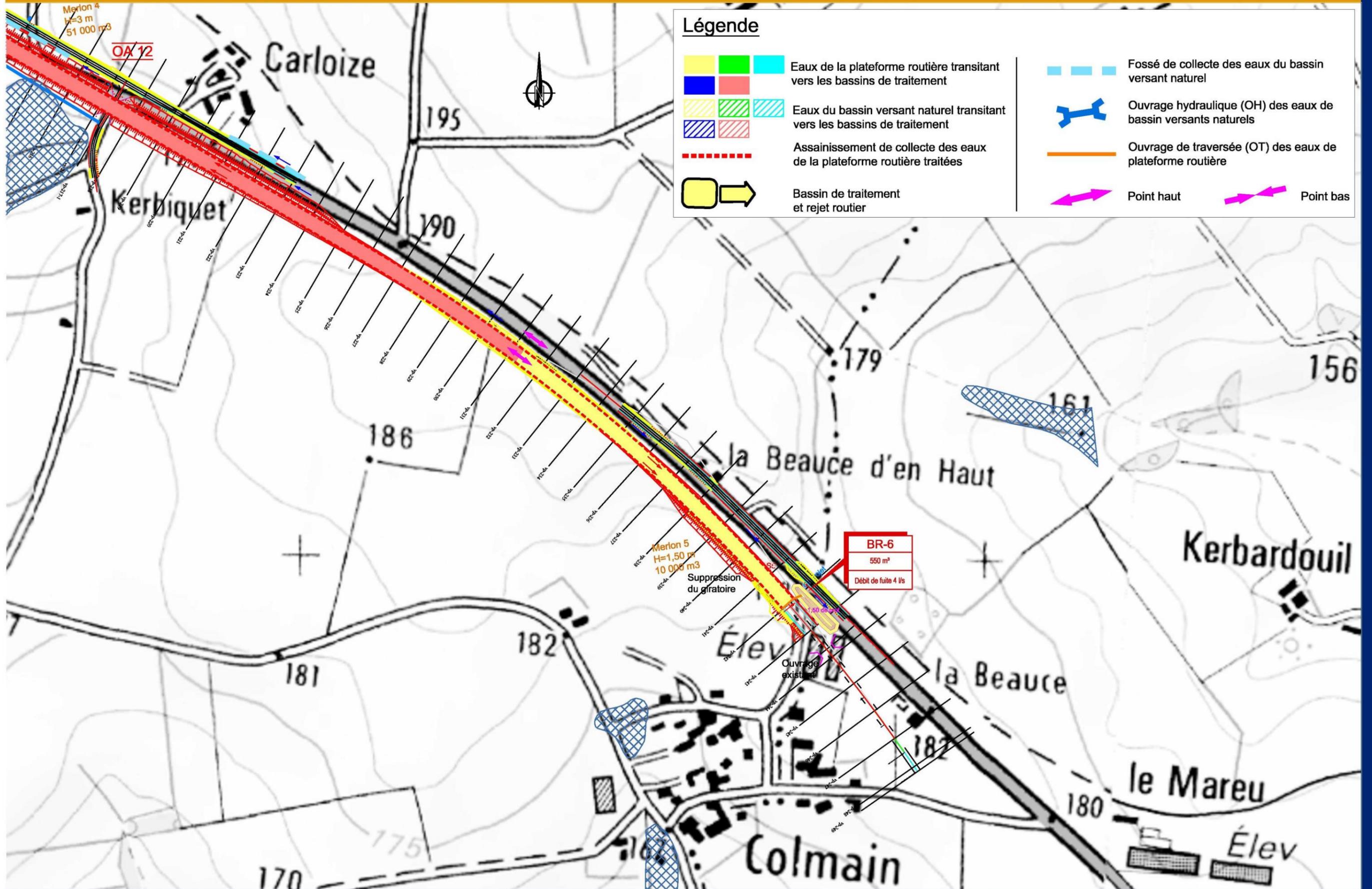






## Légende

- Eaux de la plateforme routière transitant vers les bassins de traitement
  - Eaux du bassin versant naturel transitant vers les bassins de traitement
  - Assainissement de collecte des eaux de la plateforme routière traitées
  - Bassin de traitement et rejet routier
- Fossé de collecte des eaux du bassin versant naturel
- Ouvrage hydraulique (OH) des eaux de bassins versants naturels
- Ouvrage de traversée (OT) des eaux de plateforme routière
- Point haut
  - Point bas



## 6. ANNEXE : FICHES HYDROLOGIQUES



### Mûr-de-Bretagne - OH-2 Dimensionnement ouvrage hydraulique

Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

#### Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix		Pluies journalières
	Coefficients de Montana		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15		58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km²	1.91	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				26 mm

#### Caractéristiques du bassin versant

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km²	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km²	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.830 km²	soit 69%	0.5
Prairies	0.380 km²	soit 31%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	1.210 km²	0.44
--	-----------	------

#### Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	282.00 mNGF	Longueur totale	1325 m
Altitude point bas	176.00 mNGF	Pente moyenne	0.080 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.40 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		56 mn	

#### Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=56mn - C=0.44 - i=29 mm/h 4.233 m³/s	Tc=49mn - C=0.54 - i=45 mm/h 8.085 m³/s
Formule de Crupédix	0.704 m³/s	1.345 m³/s
Formule de transition	4.151 m³/s	7.928 m³/s

#### Débits de crue retenus

Q10 =	4.15 m³/s
Q100 =	7.93 m³/s

#### Ouvrage retenu

Type	Canal 175 x 65
Pente	2.0%
Débit capable	4.167 m³/s
Vitesse	3.66 m/s

14/06/2017



### Mûr-de-Bretagne - OH-3 Dimensionnement ouvrage hydraulique

Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

#### Paramètres hydrologiques

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix		Pluies journalières
	Coefficients de Montana		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15		58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km²	2.47	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				29 mm

#### Caractéristiques du bassin versant

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km²	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km²	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.230 km²	soit 52%	0.5
Prairies	0.215 km²	soit 48%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.445 km²	0.40
--	-----------	------

#### Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	316.00 mNGF	Longueur totale	1250 m
Altitude point bas	180.00 mNGF	Pente moyenne	0.109 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.46 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		45 mn	

#### Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=45mn - C=0.4 - i=27 mm/h 1.370 m³/s	Tc=40mn - C=0.51 - i=53 mm/h 3.379 m³/s
Formule de Crupédix	0.316 m³/s	0.780 m³/s
Formule de transition	1.434 m³/s	3.539 m³/s

#### Débits de crue retenus

Q10 =	1.37 m³/s
Q100 =	3.38 m³/s

#### Ouvrage retenu

Type	Canal 100 x 65
Pente	2.0%
Débit capable	1.979 m³/s
Vitesse	3.05 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-4**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières
	Coefficients de Montana			
	a	b	Coefficient régional R	P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	Rapport Q100/Q10	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A < 20 km <sup>2</sup> : 1.33 A > 20 km <sup>2</sup> : 1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10			22 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.607 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.5
Prairies	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.607 km<sup>2</sup></b>	<b>0.50</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	184.00 mNGF	Longueur totale	1800 m
Altitude point bas	133.50 mNGF	Pente moyenne	0.028 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.23 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		128 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=128mn - C=0.5 - i=20 mm/h 1.698 m <sup>3</sup> /s	Tc=115mn - C=0.58 - i=23 mm/h 2.254 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.405 m <sup>3</sup> /s	0.538 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	1.754 m <sup>3</sup> /s	2.329 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	1.70 m <sup>3</sup> /s
Q100=	2.25 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 1000
Pente	2.0%
Débit capable	2.821 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	3.59 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-5**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières
	Coefficients de Montana			
	a	b	Coefficient régional R	P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	Rapport Q100/Q10	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A < 20 km <sup>2</sup> : 2.07 A > 20 km <sup>2</sup> : 1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10			36 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.5
Prairies	0.664 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.664 km<sup>2</sup></b>	<b>0.30</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	185.00 mNGF	Longueur totale	1400 m
Altitude point bas	121.00 mNGF	Pente moyenne	0.046 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.30 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		78 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=78mn - C=0.3 - i=25 mm/h 1.380 m <sup>3</sup> /s	Tc=66mn - C=0.44 - i=35 mm/h 2.859 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.436 m <sup>3</sup> /s	0.903 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	1.415 m <sup>3</sup> /s	2.932 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	1.38 m <sup>3</sup> /s
Q100=	2.86 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Canal 75 x 65
Pente	2.7%
Débit capable	1.537 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	3.15 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-6**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix		Pluies journalières
	Coefficients de Montana		Coefficient régional R		
	a	b			
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15		P10 58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km <sup>2</sup>	2.59	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km <sup>2</sup>	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				22 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.016 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.5
Prairies	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.016 km<sup>2</sup></b>	<b>0.50</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	150.00 mNGF	Longueur totale	250 m
Altitude point bas	130.50 mNGF	Pente moyenne	0.078 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.39 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		11 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
	Tc=11mn - C=0.5 - i=74 mm/h	Tc=10mn - C=0.58 - i=165 mm/h
Formule rationnelle	0.165 m <sup>3</sup> /s	0.427 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.022 m <sup>3</sup> /s	0.057 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	0.181 m <sup>3</sup> /s	0.468 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	0.16 m <sup>3</sup> /s
Q100=	0.43 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	1.81 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-7**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix		Pluies journalières
	Coefficients de Montana		Coefficient régional R		
	a	b			
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15		P10 58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km <sup>2</sup>	2.24	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km <sup>2</sup>	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				22 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.469 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.5
Prairies	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.469 km<sup>2</sup></b>	<b>0.50</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	215.00 mNGF	Longueur totale	1000 m
Altitude point bas	140.00 mNGF	Pente moyenne	0.075 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.38 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		43 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
	Tc=43mn - C=0.5 - i=28 mm/h	Tc=39mn - C=0.58 - i=54 mm/h
Formule rationnelle	1.836 m <sup>3</sup> /s	4.103 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.330 m <sup>3</sup> /s	0.737 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	1.924 m <sup>3</sup> /s	4.302 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	1.84 m <sup>3</sup> /s
Q100=	4.10 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Canal 100 x 65
Pente	2.0%
Débit capable	1.979 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	3.05 m/s

14/06/2017





**Mûr-de-Bretagne - OH-8**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières
	Coefficients de Montana			
	a	b	Coefficient régional R	
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	P10 58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10	P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km <sup>2</sup> : 2.03	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km <sup>2</sup> : 1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10			31 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.150 km <sup>2</sup>	soit 37%	0.5
Prairies	0.256 km <sup>2</sup>	soit 63%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.406 km<sup>2</sup></b>	<b>0.37</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	226.00 mNGF	Longueur totale	1300 m
Altitude point bas	135.00 mNGF	Pente moyenne	0.070 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.37 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		58 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=58mn - C=0.37 - i=28 mm/h 1.190 m <sup>3</sup> /s	Tc=51mn - C=0.49 - i=44 mm/h 2.418 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.294 m <sup>3</sup> /s	0.597 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	1.249 m <sup>3</sup> /s	2.538 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	1.19 m <sup>3</sup> /s
Q100 =	2.42 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 1000
Pente	3.6%
Débit capable	3.785 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	4.82 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-9**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières
	Coefficients de Montana			
	a	b	Coefficient régional R	
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	P10 58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10	P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km <sup>2</sup> : 3.38	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km <sup>2</sup> : 1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10			36 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.5
Prairies	0.026 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.026 km<sup>2</sup></b>	<b>0.30</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	141.00 mNGF	Longueur totale	160 m
Altitude point bas	136.00 mNGF	Pente moyenne	0.031 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.25 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		11 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=11mn - C=0.3 - i=74 mm/h 0.160 m <sup>3</sup> /s	Tc=9mn - C=0.44 - i=171 mm/h 0.539 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.033 m <sup>3</sup> /s	0.110 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	0.173 m <sup>3</sup> /s	0.585 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	0.16 m <sup>3</sup> /s
Q100 =	0.54 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.5%
Débit capable	0.626 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	2.21 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-10**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières	
	Coefficients de Montana				
	a	b	Coefficient régional R	P10	
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	58 mm	
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10	P100	
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48		A < 20 km <sup>2</sup>	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794		A > 20 km <sup>2</sup>	P0
Approximation : Q100 =	0 x Q10			36 mm	

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.5
Prairies	0.110 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.110 km<sup>2</sup></b>	<b>0.30</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	166.00 mNGF	Longueur totale	475 m
Altitude point bas	153.00 mNGF	Pente moyenne	0.027 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.23 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		34 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=34mn - C=0.3 - i=33 mm/h 0.305 m <sup>3</sup> /s	Tc=29mn - C=0.44 - i=68 mm/h 0.911 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.103 m <sup>3</sup> /s	0.309 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	0.325 m <sup>3</sup> /s	0.971 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	0.30 m <sup>3</sup> /s
Q100=	0.91 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 1000
Pente	0.5%
Débit capable	1.411 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	1.80 m/s

14/06/2017



**Mûr-de-Bretagne - OH-11**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix	Pluies journalières	
	Coefficients de Montana				
	a	b	Coefficient régional R	P10	
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15	58 mm	
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10	P100	
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48		A < 20 km <sup>2</sup>	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794		A > 20 km <sup>2</sup>	P0
Approximation : Q100 =	0 x Q10			36 mm	

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
Routes	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
Zones urbanisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
Cultures - Bois forte pente	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.5
Prairies	0.094 km <sup>2</sup>	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>0.094 km<sup>2</sup></b>	<b>0.30</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	168.00 mNGF	Longueur totale	350 m
Altitude point bas	157.00 mNGF	Pente moyenne	0.031 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.25 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		24 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=24mn - C=0.3 - i=43 mm/h 0.337 m <sup>3</sup> /s	Tc=20mn - C=0.44 - i=92 mm/h 1.049 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	0.091 m <sup>3</sup> /s	0.284 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	0.362 m <sup>3</sup> /s	1.126 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

Q10 =	0.34 m <sup>3</sup> /s
Q100=	1.05 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

Type	Buse béton diam. 800
Pente	2.0%
Débit capable	1.556 m <sup>3</sup> /s
Vitesse	3.10 m/s

14/06/2017

**Mûr-de-Bretagne - OH-12 Lotavy**  
**Dimensionnement ouvrage hydraulique**  
 Calculs basés sur le "Guide technique de l'assainissement routier" (SETRA - 2006)

**Paramètres hydrologiques**

	Méthode rationnelle		Méthode Crupédix		Pluies journalières
	Coefficients de Montana		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	163	0.431	1.15		58 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	379	0.689	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	318	0.48	A < 20 km <sup>2</sup>	1.99	80 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	991	0.794	A > 20 km <sup>2</sup>	1.6	P0
Approximation : Q100 =	0 x Q10				29 mm

**Caractéristiques du bassin versant**

	Surfaces		Coef. ruissellement C pour T = 10 ans
<b>Routes</b>	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	1
<b>Zones urbanisées</b>	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.6
<b>Cultures - Bois forte pente</b>	1.500 km <sup>2</sup>	soit 49%	0.5
<b>Prairies</b>	1.570 km <sup>2</sup>	soit 51%	0.3
<b>Zones boisées</b>	0.000 km <sup>2</sup>	soit 0%	0.3

<b>Caractéristiques du bassin versant total</b>	<b>3.070 km<sup>2</sup></b>	<b>0.40</b>
---	-----------------------------	-------------

**Caractéristiques de l'écoulement principal**

Altitude point haut	211.00 mNGF	Longueur totale	1950 m
Altitude point bas	150.00 mNGF	Pente moyenne	0.031 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.57 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		57 mn	

**Calcul des débits de pointe**

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=57mn - C=0.4 - i=29 mm/h 9.710 m <sup>3</sup> /s	Tc=50mn - C=0.51 - i=45 mm/h 19.341 m <sup>3</sup> /s
Formule de Crupédix	1.483 m <sup>3</sup> /s	2.953 m <sup>3</sup> /s
Formule de transition	7.818 m <sup>3</sup> /s	15.572 m <sup>3</sup> /s

**Débits de crue retenus**

<b>Q10 =</b>	7.82 m <sup>3</sup> /s
<b>Q100 =</b>	15.57 m <sup>3</sup> /s

**Ouvrage retenu**

<b>Type</b>	Canal 175 x 115
<b>Pente</b>	1.6%
<b>Débit capable</b>	7.985 m <sup>3</sup> /s
<b>Vitesse</b>	3.97 m/s

14/06/2017

## Bassin BR-1

## DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le diamètre de l'orifice de fuite (75 mm) est inférieur à 100 mm !  
Le volume utile du bassin routier (1290) est insuffisant / volume de rétention corrigé ( $V_r$  corrigé = 1762)

I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE	
1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	45000.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1289.87 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1289.87 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	3.00 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	10.57 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	21.148 m
Surface du bassin (l * L)	223.6 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	111.81 m <sup>3</sup>

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	111.81 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	15.5 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	17.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	15.5 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	3.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	75 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	16.8 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	11.8 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	78.75 min

II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	10.6 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	11.8 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.46 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.276 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	257.1 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0022 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	15.5 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	45000 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.4 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	1467.67 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	1762.43 m <sup>3</sup>

## Bassin BR-2

## DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le diamètre de l'orifice de fuite (96 mm) est inférieur à 100 mm !  
Le volume utile du bassin routier (1528) est insuffisant / volume de rétention corrigé ( $V_r$  corrigé = 2105)

I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE	
1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	53500.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1527.85 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1527.85 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.60 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	19.48 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	38.970 m
Surface du bassin (l * L)	759.3 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	379.66 m <sup>3</sup>

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	379.66 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	52.7 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	20.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	52.7 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.60 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	96 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	20.0 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	13.9 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	227.59 min

II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	19.5 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	13.9 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.54 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.324 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	301.8 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0014 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	52.7 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	53500 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.3 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	1753.19 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	2105.29 m <sup>3</sup>

## Bassin BR-3

## DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (3754) est insuffisant / volume de rétention corrigé ( $V_r$  corrigé = 5174)

I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE	
1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	133000.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	3753.62 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	3753.62 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.75 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	30.16 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	60.315 m
Surface du bassin (l * L)	1818.9 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	909.47 m <sup>3</sup>

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	909.47 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	126.3 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	51.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	126.3 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.75 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	150 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	50.6 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	35.0 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	216.51 min

II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	30.2 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	35.0 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	1.34 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.804 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	752.2 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0023 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	126.3 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	133000 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.4 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	4308.66 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	5174.00 m <sup>3</sup>

## DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (1710) est insuffisant / volume de rétention corrigé ( $V_r$  corrigé = 2486)

I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE	
1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	60000.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1709.83 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1709.83 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	27.73 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	55.464 m
Surface du bassin (l * L)	1538.1 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	769.05 m <sup>3</sup>

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	769.05 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	106.8 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	20.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	106.8 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	108 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	19.7 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	13.5 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	472.99 min

II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	27.7 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	13.5 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.61 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.366 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	327.1 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0010 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	106.8 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	60000 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.2 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	2070.64 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	2486.49 m <sup>3</sup>

## Bassin BR-5

## Bassin BR-4

**DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT**

Le diamètre de l'orifice de fuite (90 mm) est inférieur à 100 mm !  
Le volume utile du bassin routier (1304) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 1955)

<b>I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE</b>	
<b>1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)</b>	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	45500.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1303.87 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

<b>2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN</b>	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1303.87 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	24.02 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	48.050 m
Surface du bassin (l * L)	1154.4 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	577.19 m <sup>3</sup>

<b>3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION</b>	
Volume mort du bassin (Vm)	577.19 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	80.2 l/s

<b>4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE</b>	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	14.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	80.2 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	90 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	13.8 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	9.5 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	506.10 min

<b>II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE</b>	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	24.0 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	9.5 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.46 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.276 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	241.8 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0008 m/s

<b>III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE</b>	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	80.2 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	45500 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.1 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	1628.00 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	1954.96 m <sup>3</sup>

**DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT**

Le diamètre de l'orifice de fuite (43 mm) est inférieur à 100 mm !  
Le volume utile du bassin routier (380) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 528)

<b>I - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE</b>	
<b>1 - VOLUME UTILE DU BASSIN (ORIFICE FERMÉ)</b>	
Surface active de l'impluvium routier (Sa)	12500.00 m <sup>2</sup>
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m <sup>3</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	379.96 m <sup>3</sup>
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.028 m

<b>2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN</b>	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	379.96 m <sup>3</sup>
Pente (H/V) des berges du bassin (m)	2/1
Rapport longueur sur largeur du bassin au miroir du volume mort (x)	2.00
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.50 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	9.05 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	18.102 m
Surface du bassin (l * L)	163.8 m <sup>2</sup>
Volume mort du bassin (Vm)	81.92 m <sup>3</sup>

<b>3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION</b>	
Volume mort du bassin (Vm)	81.92 m <sup>3</sup>
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	11.4 l/s

<b>4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE</b>	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	4.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	11.4 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.50 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	43 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	3.9 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	2.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	248.70 min

<b>II - DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ROUTIER VIS-A-VIS DE LA POLLUTION CHRONIQUE</b>	
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.5 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	9.1 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	2.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.13 m <sup>3</sup> /s
Vitesse horizontale des écoulements (Vh) inférieure à	0.15 m/s
Taux d'abattement des MES	85 %
=> Vitesse de sédimentation du bassin (Vs) inférieure à	1 m/h
Débit de pointe pour une période de retour T (QT)	0.078 m <sup>3</sup> /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	68.8 m <sup>2</sup>
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0006 m/s

<b>III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE</b>	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	11.4 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	12500 m <sup>2</sup>
Coefficient a de Montana (i = at <sup>a</sup> b en mm/hr et t en min)	379.0
Coefficient b de Montana	-0.69
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.2 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	439.40 m <sup>3</sup>
Omega	1.20
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	527.65 m <sup>3</sup>

Bassin BR-6