

RN164

Liaisons de Merdrignac

(La Croix du Taloir – Déviation de Merdrignac / Déviation de Merdrignac – Les Trois Moineaux)



Etude d'impact

Annexe E6-3 : Etude Hydraulique – solution retenue

REVISIONS DE CE DOCUMENT

0	18-03-16	Première émission	ADB	LD	GG
1	24-05-16	Modification suite aux remarques de la DREAL	ADB	LD	GG
INDICE	DATE	MODIFICATIONS	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROBATION

P:\22\SS338500.DREAL_RN164 LOT 2 MERDRIGNAC_22\6-Conception\63-En cours\DUP\Etude d'impact\Annexe\Rapport_hydraulique_Merdrignac_solution-retendue-ind1.doc

SOMMAIRE GLOBAL

1. OBJET DE L'ETUDE.....	4
1.1. Présentation de l'opération	4
1.2. Objet de l'étude	4
2. HYDROLOGIE DU SECTEUR D'ETUDE	5
2.1. Méthodologie pour l'estimation des débits caractéristiques	5
2.1.1. Cas des bassins versants de superficie supérieure à 10 km ²	5
2.1.2. Cas des bassins versants de superficie inférieure à 1 km ²	5
2.1.3. Cas des bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km ²	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
3. PRE-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES.....	10
3.1. Note sur la méthodologie	10
3.2. Ouvrage Hydraulique Section Ouest.....	10
3.3. Ouvrage Hydraulique Section Est	10
4. ASSAINISSEMENT DE LA PLATEFORME ROUTIERE	11

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	12
4.2.2.1. Dimensionnement vis-à-vis de la pollution accidentelle	12
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
5. PLANS DE SYNTHESE DE L'ASSAINISSEMENT	13
6. ANNEXE : FICHES HYDROLOGIQUES.....	20

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Pluies journalières retenues.....	6
Tableau 2 : Coefficients de Montana retenus	6
Tableau 3 : Coefficient de ruissellement pour T = 10 ans	7

1. OBJET DE L'ETUDE

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, Merdrignac, Plémet, 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 mise à 2x2 voies des deux sections de la RN164 se raccordant à la déviation de Merdrignac et assurant la liaison entre :

- Section Ouest : liaison entre le créneau à 2x2 voies de La Lande aux Chiens – La Croix du Taloir à l'Ouest et la déviation de Merdrignac à l'Est (section de 4,5 km),
- Section Est : liaison entre la déviation de Merdrignac à l'Ouest et la déviation de Trémorrel-Les Trois Moineaux à l'Est (5 km).

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 km²

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 m³/s,
 R : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement,
 P_{10} : pluie journalière décennale non centrée en mm,
 A : superficie du bassin versant en km².

2.1.2. Cas des bassins versants de superficie inférieure à 1 km²

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 m³/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 km².

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 :

$$i_T = a_T \times t_{cT}^{-bT}$$

avec : i_T : intensité moyenne en mm/h de période retour T
 t_{cT} : 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 (t_{c_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.

- $t_{c_{10}}$ (pour $T = 10$ ans)

Celui-ci est estimé par la formule suivante :

$$t_{c_{10}} = \sum \frac{L_j}{V_j}$$

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

- t_{c_T} (pour $T > 10$ ans)

$$t_{c_T} = t_{c_{10}} \times \left(\frac{P_T - P_o}{P_{10} - P_o} \right)^{-0.23}$$

avec : t_{c_T} : temps de concentration pour la période de retour T en mn,

$t_{c_{10}}$: 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_o : rétention initiale en mm.

2.1.3. Cas des bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km²

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 km²

$\alpha = 0$ et $\beta = 1$ pour une superficie de 10 km²

2.2. Détermination des données pluviométriques**2.2.1. Hauteur de précipitation journalière**

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

$P_{10} = 56$ mm
$P_{100} = 78$ mm

Tableau 1 : Pluies journalières retenues

2.2.2. Les courbes intensité-durée-fréquence

Les coefficients de Montana sont issus du document « les eaux pluviales en Bretagne » de février 2008 , pour le projet les valeurs retenues sont:

	6 min < t < 30 min		30 min < t < 24 h	
	a	b	a	b
T = 10 ans	299	0.593	516	0.739
T = 100 ans	509	0.638	801	0.756

Tableau 2 : Coefficients de Montana retenus

2.3. Détermination des coefficients hydrologiques

2.3.1. Détermination du coefficient régional R de la formule CRUPEDIX

Les 2 stations hydrométriques les plus proches sur l'Yvel (à Loyat) et sur le Meu (à Montfort/Meu) sont éloignées du projet. Vu les petites dimensions des bassins versants, même en retenant un coefficient R dans la fourchette haute, celui-ci n'intervient que très peu dans le débit.

Nous retenons $R = 1,3$

2.3.2. Détermination des coefficients de ruissellement

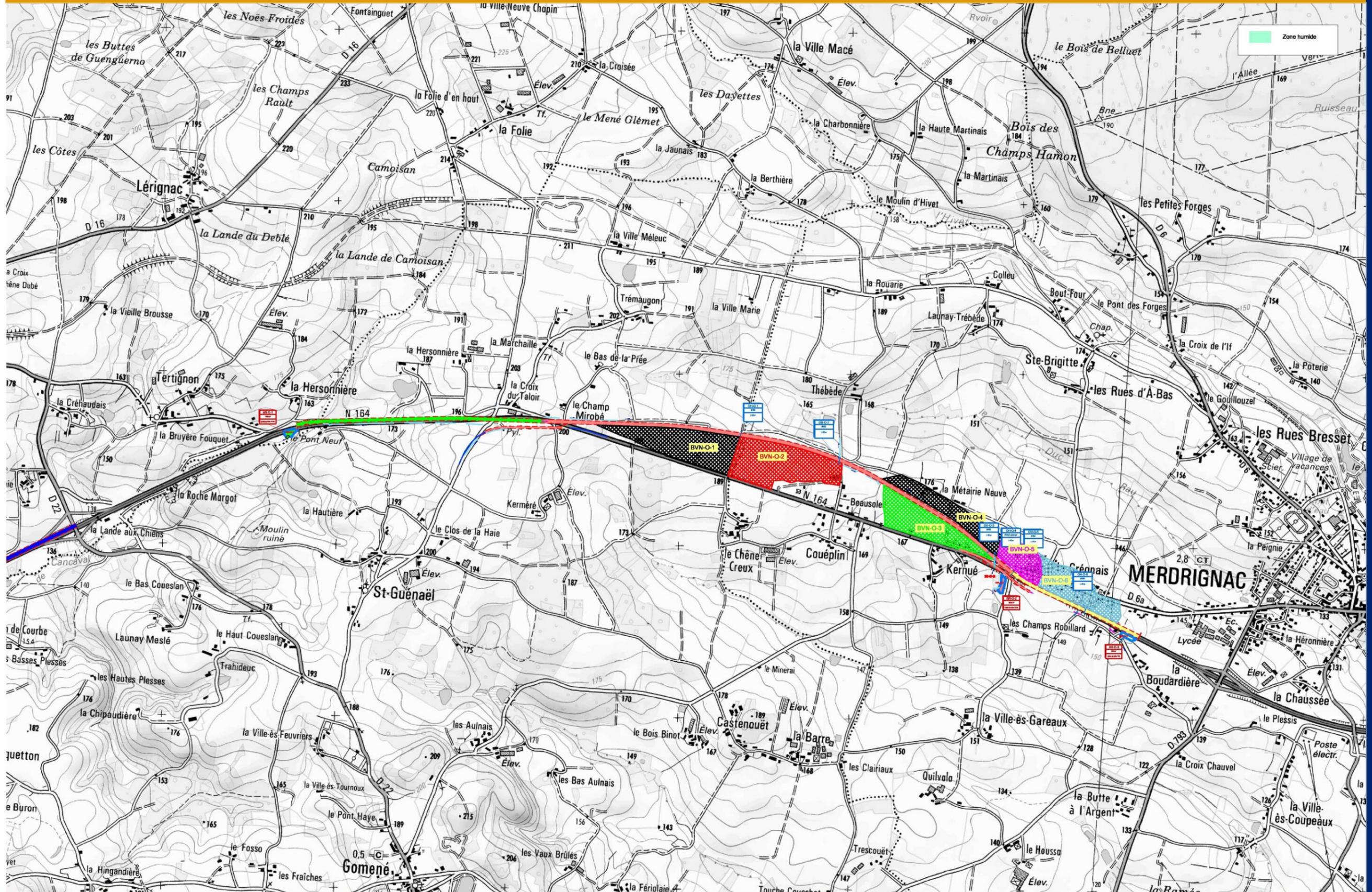
Le coefficient de ruissellement est fonction du type et du pendage du terrain et de la nature du sol.

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

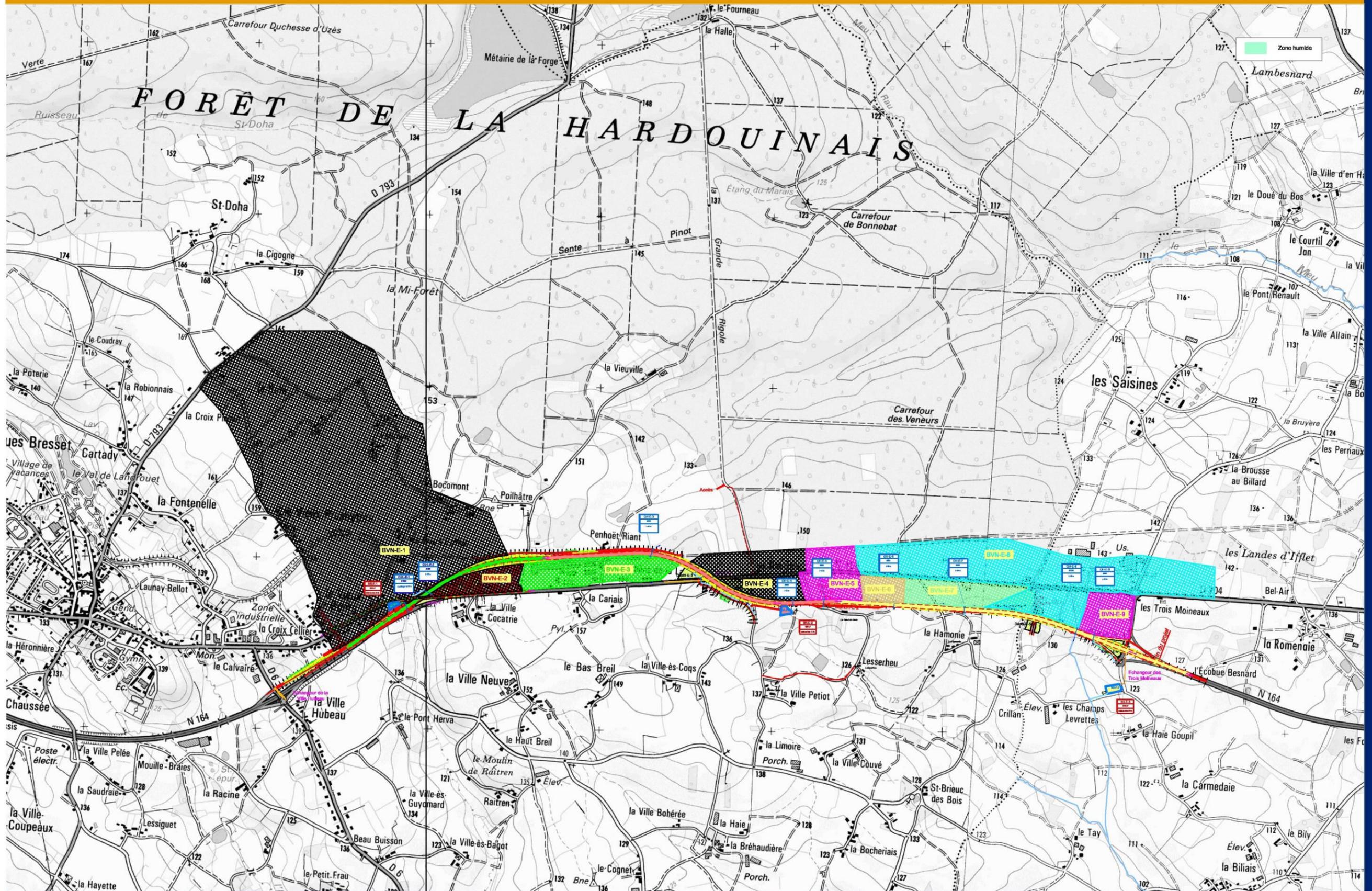
Type de terrain	Pente	Coefficient de ruissellement pour T = 10 ans
Prairie	Faible	0.3
Bois	Faible	0.3
Culture	Faible	0.5

Tableau 3 : Coefficient de ruissellement pour T = 10 ans

Plan des bassins versants - Ouest



Plan des bassins versants - Est



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 m³/s ;
 K coefficient de rugosité de l'ouvrage en m^{1/3}/s ;
 R_H le rayon hydraulique en m ;
 i la pente de l'ouvrage en m/m.

Pour le pré-dimensionnement, la pente des ouvrages retenue est de 1% et le coefficient de rugosité est pris égal à 80.

Dans ce secteur, le projet ne coupe que des petits bassins versants, seul le ruisseau du pont Herva a un bassin versant plus important (BVN-E-1).

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 19.

3.2. Ouvrage Hydraulique Section Ouest

Ouvrage OUEST	Surface du bassin versant	Débit Q100	Ouverture hydraulique de l'ouvrage
OH-O-1	0,114 km ²	0,42 m ³ /s	Ø 600
OH-O-2	0,13 km ²	0,96 m ³ /s	Ø 800
OH-O-3	0,085 km ²	0,43 m ³ /s	Ø 600
OH-O-4	0,066 km ²	0,68 m ³ /s	Ø 600 à prolonger
OH-O-5	0,041 km ²	0,54 m ³ /s	Ø 800
OH-O-6	0,075 km ²	0,55 m ³ /s	Ø 800

L'OH-O-4 existant est légèrement insuffisant, il sera conservé et prolongé pour continuer à alimenter la zone humide située au Sud de la RN164. Une surverse vers l'OH-O-5 située en contre-bas permettra de reprendre le surplus (l'OH-O-5 est dimensionné pour reprendre ce surplus).

3.3. Ouvrage Hydraulique Section Est

Ouvrage EST	Surface du bassin versant	Débit Q100	Ouverture hydraulique de l'ouvrage
OH-E-1	1,78 km ²	4,21 m ³ /s	Ø 1500 à prolonger
OH-E-2	0,057 km ²	0,38 m ³ /s	Ø 600
OH-E-3	0,129 km ²	0,49 m ³ /s	Ø 600
OH-E-4	0,141 km ²	0,63 m ³ /s	Ø 800
OH-E-5	0,099 km ²	0,78 m ³ /s	Ø 800
OH-E-6	0,035 km ²	0,36 m ³ /s	Ø 600
OH-E-7	0,094 km ²	0,68 m ³ /s	Ø 800
OH-E-8	0,521 km ²	1,25 m ³ /s	Ø 1200
OH-E-9	0,073 km ²	0,72 m ³ /s	Ø 800

L'OH-E-1 est un ouvrage situé en tête de bassin versant du Pont Herva (cours d'eau temporaire), sans enjeu piscicole important, l'ouvrage existant sera conservé et prolongé. Une buse Ø 800 sera placée en parallèle pour assurer le passage de la petite faune.

La capacité de la buse existante est suffisante (voir Annexe E4-2).

Pour l'OH-E-8, il a été fait le choix d'un Ø 1200 compte tenu de la présence en amont d'une buse de ce diamètre. Toutefois, compte tenu du projet d'extension à venir sur la ZA des Landes d'Ifflet et de la présence de la station d'épuration, il conviendra de s'assurer de la compatibilité des diamètres proposés avec les réseaux projetés.

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.

Les eaux de la plateforme routière de l'itinéraire de substitution transiteront par des bassins de traitement dès que cela ne nécessitera pas de créer d'autres bassins que ceux prévus pour la section courante ou les échangeurs.

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 ²)			Surface active Sa (m ²)
	Terrain naturel (C = 0,2)	Talus, bermes (C = 0,5)	Surfaces revêtues (C = 1)	
BR-O-1	0	10 000	38 000	43 000
BR-O-2	0	24 000	74 000	86 000
BR-O-3	0	5 000	18 500	21 000

Bassin de traitement	Surfaces concernées (m ²)			Surface active Sa (m ²)
	Terrain naturel (C = 0,2)	Talus, bermes (C = 0,5)	Surfaces revêtues (C = 1)	
BR-E-1	45 000	20 000	42 000	61 000
BR-E-2	0	18 000	39 000	48 000
BR-E-3	15 000	22 000	51 000	65 000

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 m³ (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 $h_{(T,t)}$ (m³)

S_a : surface active de l'impluvium routier (m²)

$h_{(T,t)}$: 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 (m³)

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 (m³/s)

Q_T : débit de pointe à l'entrée du bassin (m³/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)

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

Le coefficient majorateur Ω 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 : α : 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

QUEST

Bassin de traitement	Volume nécessaire (m ³)	Débit de fuite (l/s)	Hauteur utile (m)
BR-O-1	1 700	14	1,00
BR-O-2	3 350	29	2,00
BR-O-3	850	7	1,00

EST

Bassin de traitement	Volume nécessaire (m ³)	Débit de fuite (l/s)	Hauteur utile (m)
BR-E-1	2 050	32	2,00
BR-E-2	1 850	17	1,00
BR-E-3	2 400	26	1,00

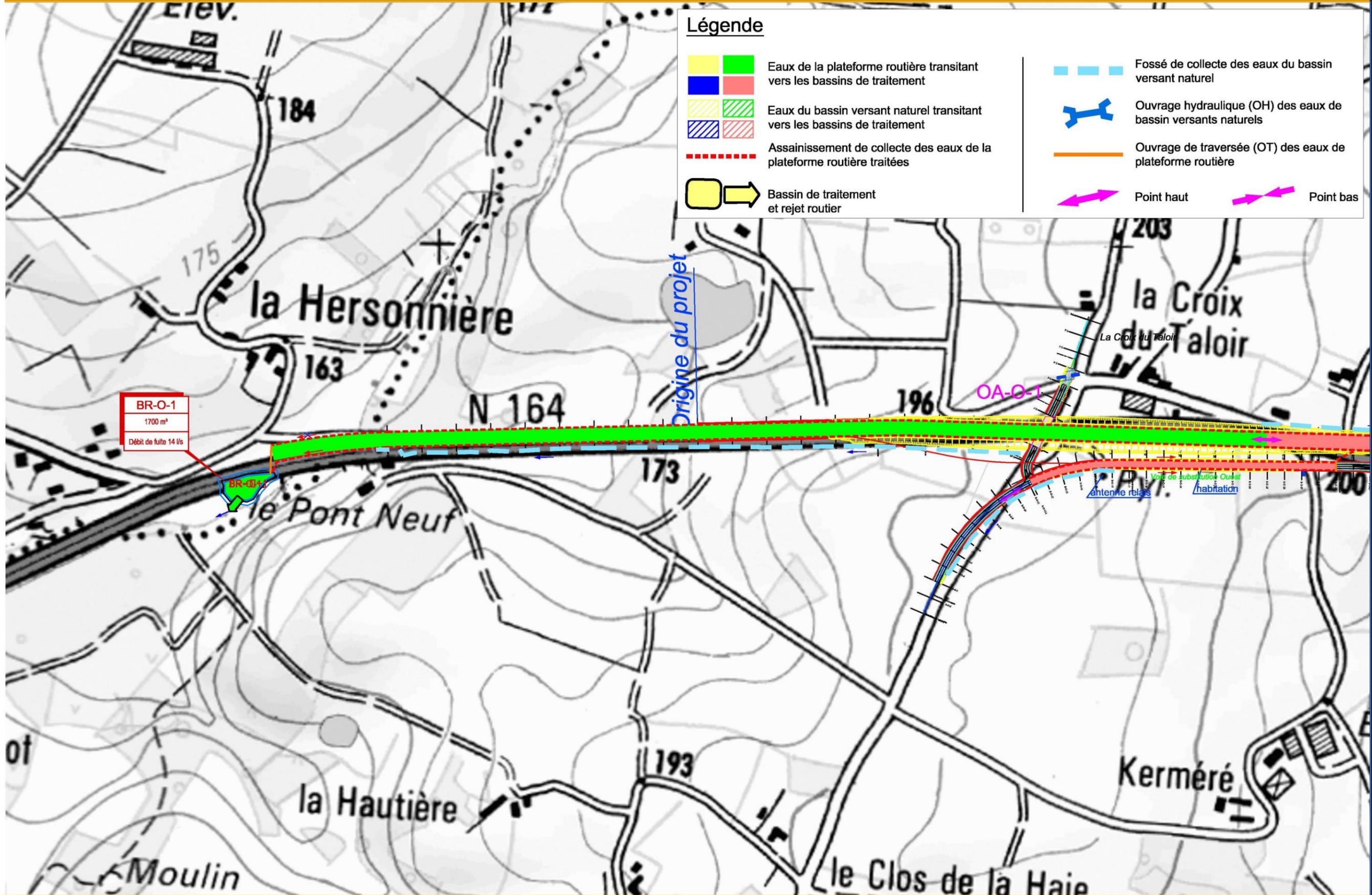
5. PLANS DE SYNTHÈSE DE L'ASSAINISSEMENT

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

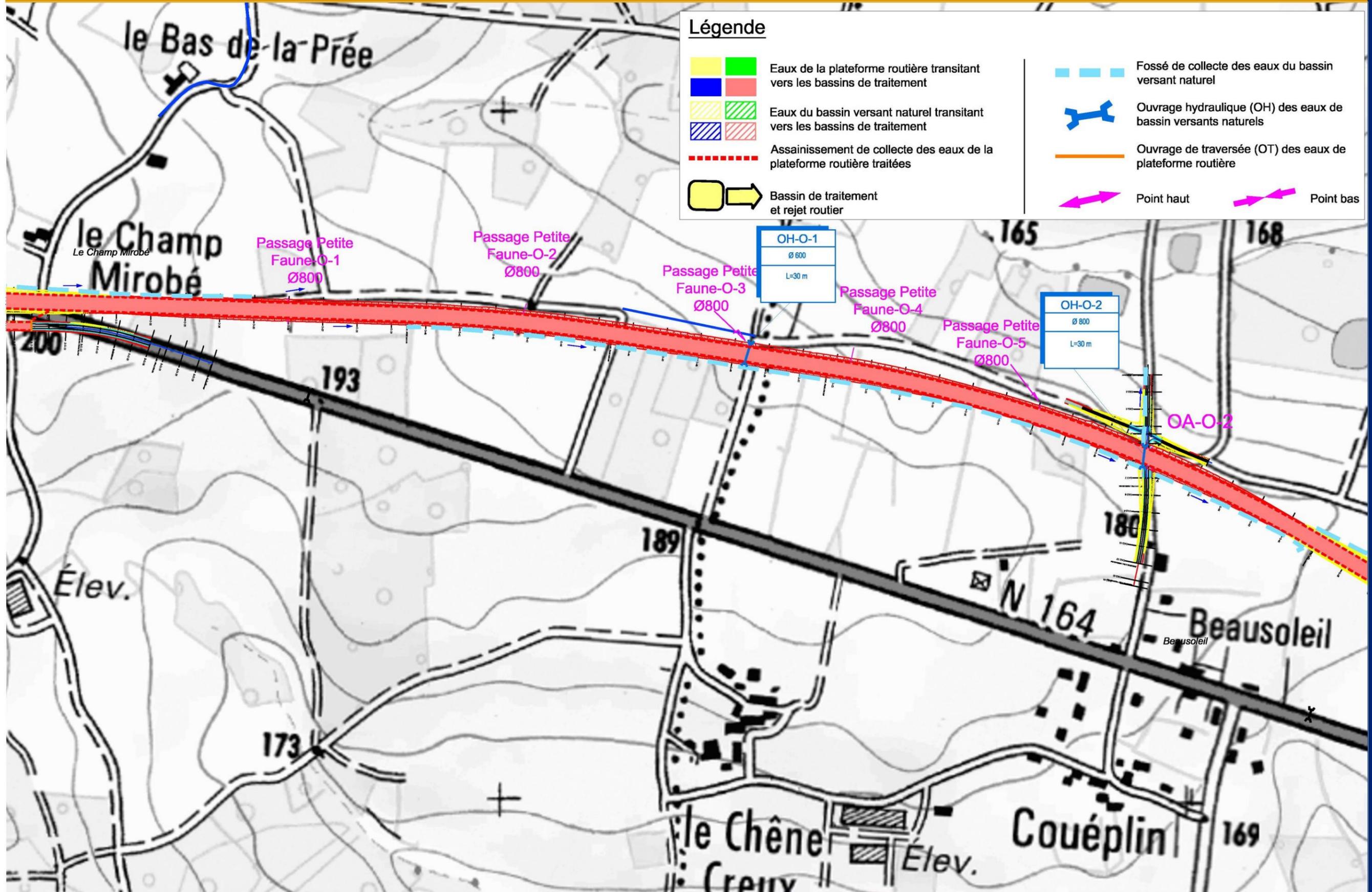
Notations utilisées :

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

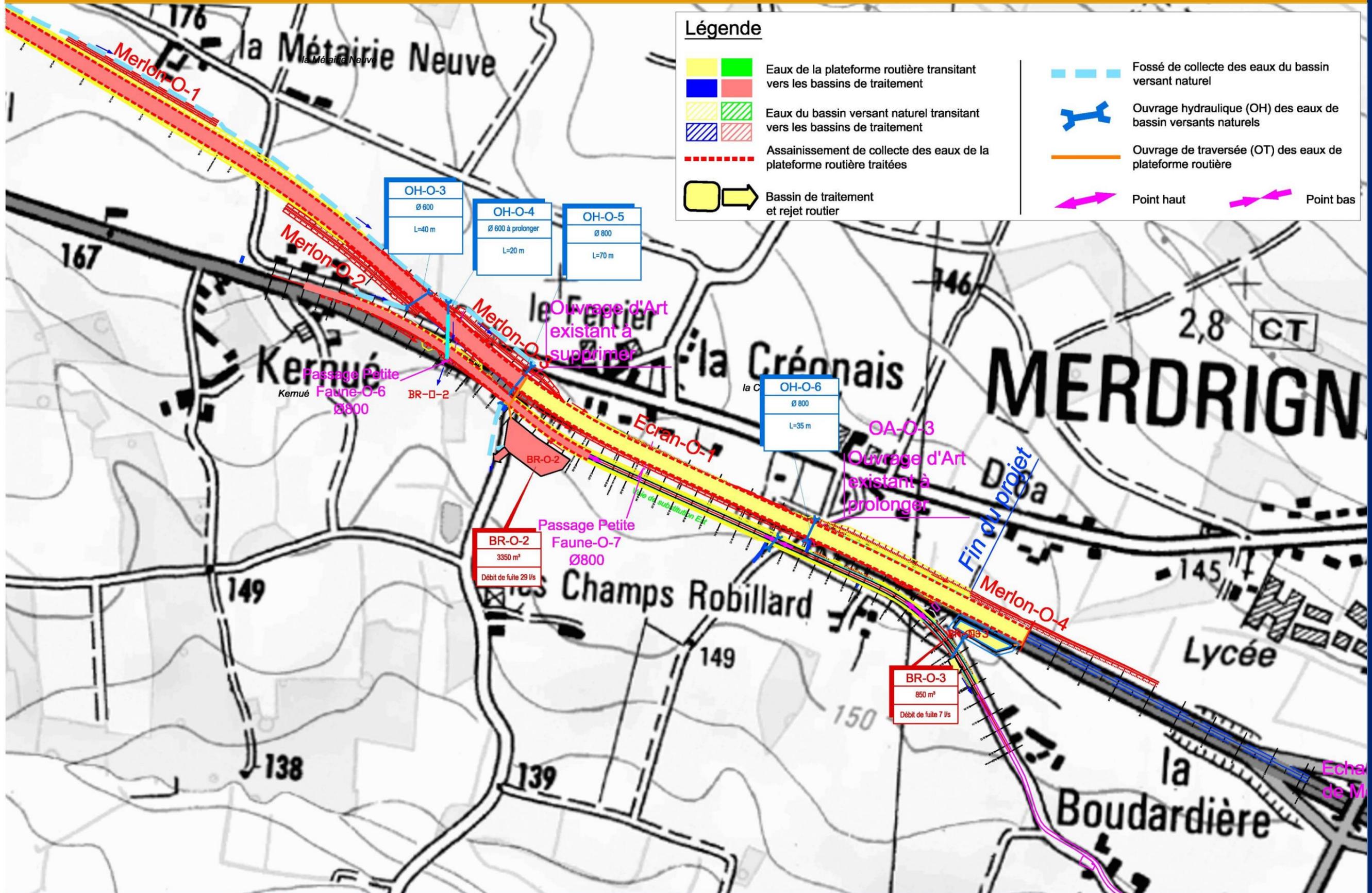
Plan des principes d'assainissement OUEST-Planche 1



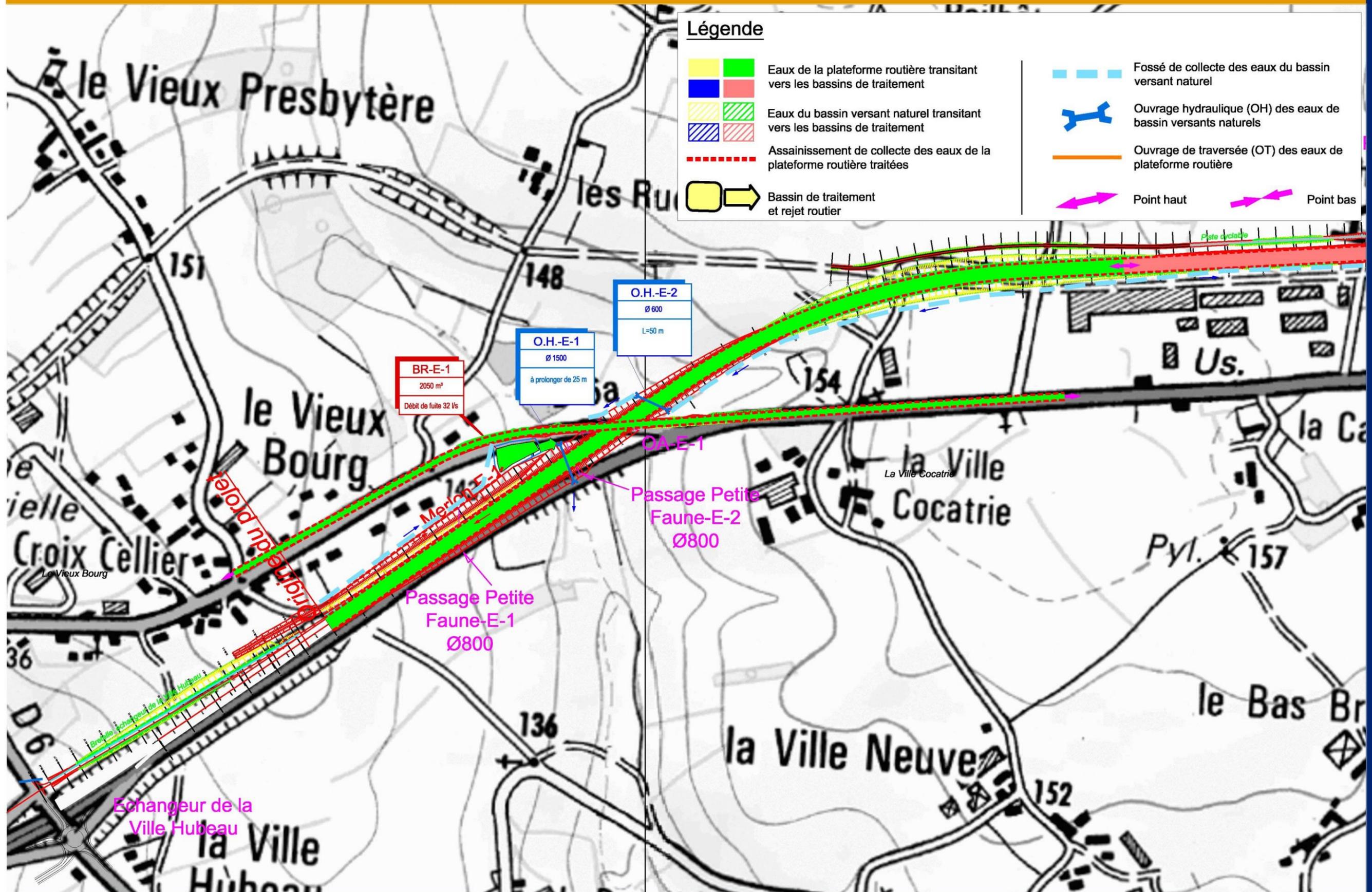
Plan des principes d'assainissement OUEST-Planche 2



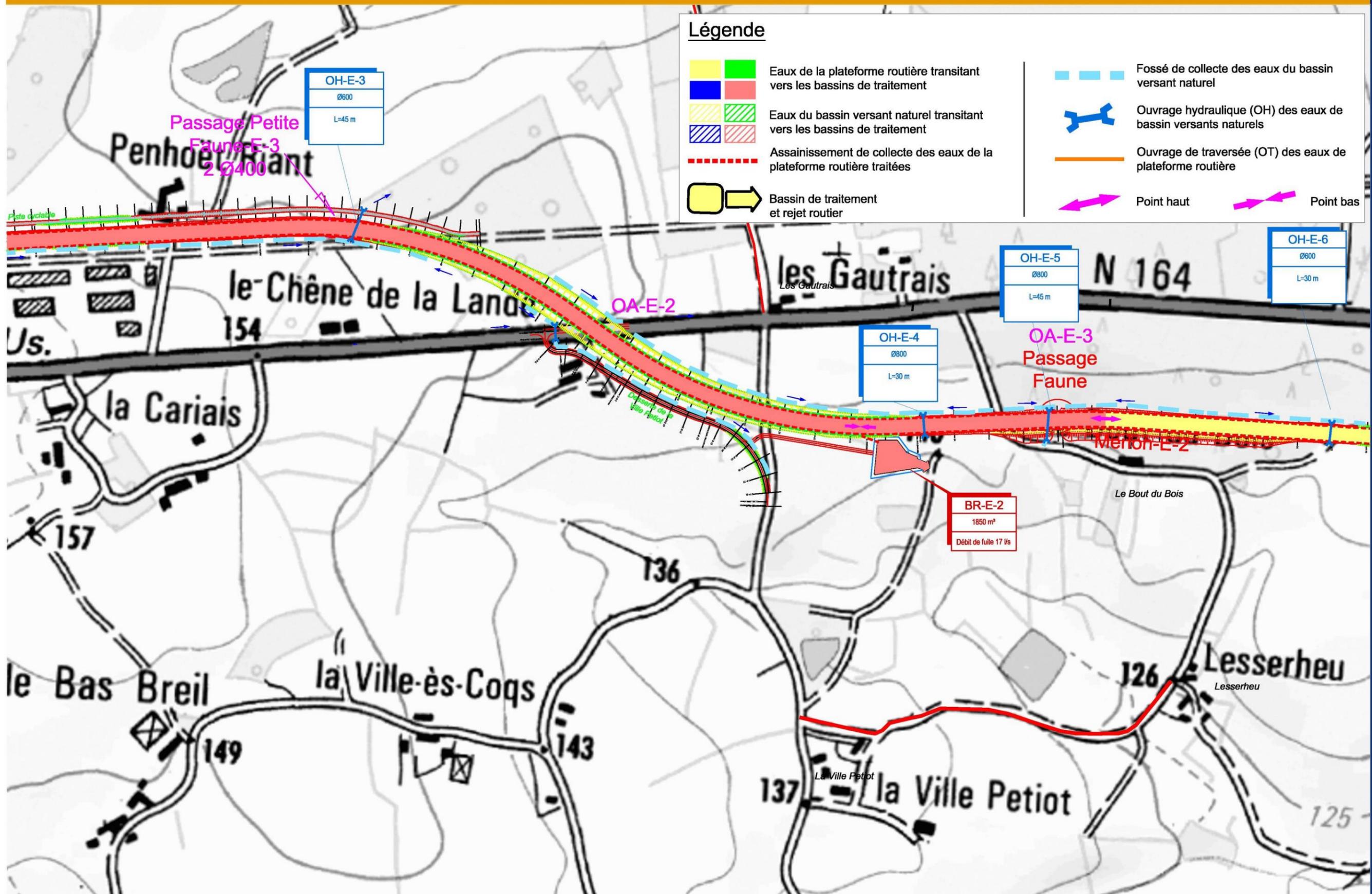
Plan des principes d'assainissement OUEST-Planche 3



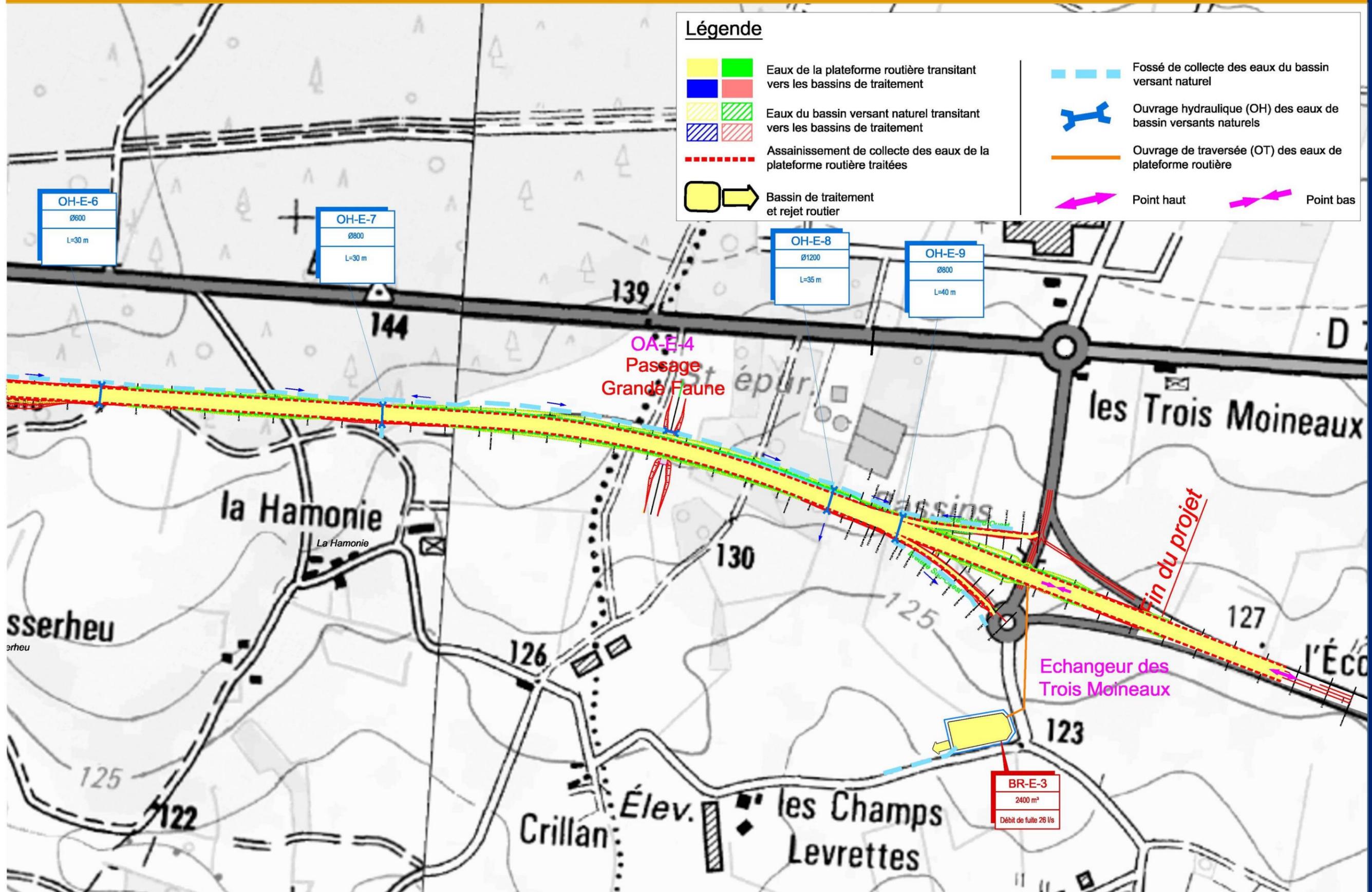
Plan des principes d'assainissement EST-Planche 4



Plan des principes d'assainissement EST-Planche 5



Plan des principes d'assainissement EST-Planche 6



6. ANNEXE : FICHES HYDROLOGIQUES

Merdrignac - OH-O-1
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	299.34	0.593	1		P10 56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.14	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.114 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.114 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	196.50 mNGF	Longueur totale	820 m
Altitude point bas	187.00 mNGF	Pente moyenne	0.012 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.15 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		91 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=91mn - C=0,3 - i=21 mm/h 0.196 m³/s	Tc=77mn - C=0,44 - i=30 mm/h 0.420 m³/s
Formule de Crupédix	0.086 m³/s	0.184 m³/s
Formule de transition	0.207 m³/s	0.443 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.20 m³/s
Q100 =	0.42 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016

Merdrignac - OH-O-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			
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		P10 56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.43	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.130 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.130 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	190.00 mNGF	Longueur totale	650 m
Altitude point bas	160.00 mNGF	Pente moyenne	0.046 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.30 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		36 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=36mn - C=0,3 - i=37 mm/h 0.396 m³/s	Tc=31mn - C=0,44 - i=60 mm/h 0.962 m³/s
Formule de Crupédix	0.096 m³/s	0.233 m³/s
Formule de transition	0.425 m³/s	1.033 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.40 m³/s
Q100 =	0.96 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-O-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	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	<i>Rapport Q100/Q10</i>		P100
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.28	78 mm
			A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.085 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.085 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	176.50 mNGF	Longueur totale	720 m
Altitude point bas	162.00 mNGF	Pente moyenne	0.020 m/m

Vitesse moyenne d'écoulement 0.20 m/s
 Temps de concentration Tc pour T = 10 ans 60 mn

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=60mn - C=0,3 - i=26 mm/h	Tc=51mn - C=0,44 - i=41 mm/h
	0.186 m³/s	0.426 m³/s
Formule de Crupédix	0.068 m³/s	0.156 m³/s
Formule de transition	0.198 m³/s	0.453 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.19 m³/s
Q100=	0.43 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-O-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	<i>Rapport Q100/Q10</i>		P100
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.23	78 mm
			A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.151 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.151 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	177.00 mNGF	Longueur totale	800 m
Altitude point bas	162.00 mNGF	Pente moyenne	0.019 m/m

Vitesse moyenne d'écoulement 0.19 m/s
 Temps de concentration Tc pour T = 10 ans 70 mn

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=70mn - C=0,3 - i=24 mm/h	Tc=59mn - C=0,44 - i=37 mm/h
	0.304 m³/s	0.680 m³/s
Formule de Crupédix	0.108 m³/s	0.241 m³/s
Formule de transition	0.323 m³/s	0.721 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.30 m³/s
Q100=	0.68 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-O-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.46	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.041 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.041 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	165.00 mNGF	Longueur totale	200 m
Altitude point bas	161.00 mNGF	Pente moyenne	0.020 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.20 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		17 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=17mn - C=0.3 - i=64 mm/h 0.219 m³/s	Tc=14mn - C=0.44 - i=107 mm/h 0.539 m³/s
Formule de Crupédix	0.038 m³/s	0.094 m³/s
Formule de transition	0.238 m³/s	0.587 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.22 m³/s
Q100 =	0.54 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-O-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			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.43	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.075 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.075 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	164.00 mNGF	Longueur totale	420 m
Altitude point bas	156.00 mNGF	Pente moyenne	0.019 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.19 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		36 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=36mn - C=0.3 - i=36 mm/h 0.227 m³/s	Tc=31mn - C=0.44 - i=60 mm/h 0.553 m³/s
Formule de Crupédix	0.062 m³/s	0.150 m³/s
Formule de transition	0.244 m³/s	0.594 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.23 m³/s
Q100 =	0.55 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	Rapport Q100/Q10		78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.43	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10		A > 20 km²	1.6	35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.057 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.057 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	160.00 mNGF	Longueur totale	600 m
Altitude point bas	142.00 mNGF	Pente moyenne	0.030 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.24 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		41 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=41mn - C=0,3 - i=33 mm/h 0.157 m³/s	Tc=35mn - C=0,44 - i=55 mm/h 0.381 m³/s
Formule de Crupédix	0.050 m³/s	0.120 m³/s
Formule de transition	0.168 m³/s	0.408 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.16 m³/s
Q100=	0.38 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	Rapport Q100/Q10		78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.15	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10		A > 20 km²	1.6	35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.129 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.129 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	160.50 mNGF	Longueur totale	800 m
Altitude point bas	151.00 mNGF	Pente moyenne	0.012 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.15 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		87 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=87mn - C=0,3 - i=21 mm/h 0.227 m³/s	Tc=74mn - C=0,44 - i=31 mm/h 0.489 m³/s
Formule de Crupédix	0.095 m³/s	0.205 m³/s
Formule de transition	0.240 m³/s	0.516 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.23 m³/s
Q100=	0.49 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	Rapport Q100/Q10		78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.23	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10		A > 20 km²	1.6	35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.141 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.141 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	151.00 mNGF	Longueur totale	650 m
Altitude point bas	143.00 mNGF	Pente moyenne	0.012 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.16 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		70 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=70mn - C=0.3 - i=24 mm/h 0.284 m³/s	Tc=59mn - C=0.44 - i=37 mm/h 0.633 m³/s
Formule de Crupédix	0.102 m³/s	0.228 m³/s
Formule de transition	0.301 m³/s	0.672 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.28 m³/s
Q100=	0.63 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739			P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	Rapport Q100/Q10		78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A < 20 km²	2.44	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10		A > 20 km²	1.6	35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.099 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.099 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	148.50 mNGF	Longueur totale	350 m
Altitude point bas	143.00 mNGF	Pente moyenne	0.016 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.18 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		33 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=33mn - C=0.3 - i=39 mm/h 0.320 m³/s	Tc=28mn - C=0.44 - i=64 mm/h 0.779 m³/s
Formule de Crupédix	0.077 m³/s	0.188 m³/s
Formule de transition	0.344 m³/s	0.836 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.32 m³/s
Q100=	0.78 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.45	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.035 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.035 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	147.00 mNGF	Longueur totale	250 m
Altitude point bas	143.00 mNGF	Pente moyenne	0.016 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.18 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=50 mm/h 0.146 m³/s	Tc=20mn - C=0.44 - i=83 mm/h 0.357 m³/s
Formule de Crupédix	0.034 m³/s	0.082 m³/s
Formule de transition	0.158 m³/s	0.387 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.15 m³/s
Q100=	0.36 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 600
Pente	1.0%
Débit capable	0.511 m³/s
Vitesse	1.81 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.43	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	Po
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.094 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.094 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	146.00 mNGF	Longueur totale	400 m
Altitude point bas	139.50 mNGF	Pente moyenne	0.016 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.18 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		37 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=37mn - C=0.3 - i=36 mm/h 0.278 m³/s	Tc=32mn - C=0.44 - i=59 mm/h 0.677 m³/s
Formule de Crupédix	0.074 m³/s	0.180 m³/s
Formule de transition	0.299 m³/s	0.727 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.28 m³/s
Q100=	0.68 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016





Merdrignac - OH-E-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.19	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	P0
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.521 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.521 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	148.50 mNGF	Longueur totale	1600 m
Altitude point bas	133.00 mNGF	Pente moyenne	0.010 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.14 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		194 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=194mn - C=0.3 - i=13 mm/h 0.573 m³/s	Tc=164mn - C=0.44 - i=20 mm/h 1.254 m³/s
Formule de Crupédix	0.291 m³/s	0.637 m³/s
Formule de transition	0.588 m³/s	1.287 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.57 m³/s
Q100=	1.25 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 1000
Pente	1.0%
Débit capable	1.995 m³/s
Vitesse	2.54 m/s

31/03/2016



Merdrignac - OH-E-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		Coefficient régional R		
	a	b			P10
T = 10 ans - Tc < 30mn	299.34	0.593	1		56 mm
T = 10 ans - Tc > 30mn	516.18	0.739	Rapport Q100/Q10		P100
T = 100 ans - Tc < 30mn	508.74	0.638	A < 20 km²	2.45	78 mm
T = 100 ans - Tc > 30mn	801.36	0.756	A > 20 km²	1.6	P0
Approximation : Q100 =	0 x Q10				35 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	0.000 km²	soit 0%	0.5
Prairies	0.073 km²	soit 100%	0.3
Zones boisées	0.000 km²	soit 0%	0.3

Caractéristiques du bassin versant total	0.073 km²	0.30
-------------------------------------------------	------------------	-------------

Caractéristiques de l'écoulement principal

Altitude point haut	141.00 mNGF	Longueur totale	350 m
Altitude point bas	131.00 mNGF	Pente moyenne	0.029 m/m
Vitesse moyenne d'écoulement		0.24 m/s	
Temps de concentration Tc pour T = 10 ans		25 mn	

Calcul des débits de pointe

	T=10 ans	T=100 ans
Formule rationnelle	Tc=25mn - C=0.3 - i=48 mm/h 0.294 m³/s	Tc=21mn - C=0.44 - i=80 mm/h 0.720 m³/s
Formule de Crupédix	0.060 m³/s	0.148 m³/s
Formule de transition	0.318 m³/s	0.779 m³/s

Débits de crue retenus

Q10 =	0.29 m³/s
Q100=	0.72 m³/s

Ouvrage retenu

Type	Buse béton diam. 800
Pente	1.0%
Débit capable	1.100 m³/s
Vitesse	2.19 m/s

31/03/2016

Bassin BR-O-1

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 (1320) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 1684)

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)	43000.00 m²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1320.13 m³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1320.13 m³
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 marpage) (hu)	1.00 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	24.18 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	48.367 m
Surface du bassin (l * L)	1169.7 m²
Volume mort du bassin (Vm)	584.85 m³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	584.85 m³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	81.2 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
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)	81.2 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marpage) (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)	512.82 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)	24.2 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	9.5 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.83 m³/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)	0.498 m³/s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	374.8 m²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0008 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	81.2 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	43000 m²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
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)	1459.75 m³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	1684.50 m³

Bassin BR-O-2

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (2610) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 3327)

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)	86000.00 m²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	2610.26 m³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	2610.26 m³
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 marpage) (hu)	1.00 m
Hauteur d'eau du volume mort (hm)	0.50 m
Largeur du bassin au miroir du volume mort (l)	34.62 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	69.242 m
Surface du bassin (l * L)	2397.2 m²
Volume mort du bassin (Vm)	1198.60 m³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	1198.60 m³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	166.5 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	29.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	166.5 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marpage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	131 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	28.8 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	19.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	507.63 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)	34.6 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	19.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	1.67 m³/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)	1.002 m³/s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	759.3 m²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0011 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	166.5 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	86000 m²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
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)	2883.54 m³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	3327.50 m³

Bassin BR-O-3

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le diamètre de l'orifice de fuite (63 mm) est inférieur à 100 mm !
Le volume utile du bassin routier (660) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 816)

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)	21000.00 m ²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m ³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	660.06 m ³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	660.06 m ³
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)	16.66 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	33.311 m
Surface du bassin (l * L)	554.8 m ²
Volume mort du bassin (Vm)	277.40 m ³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	277.40 m ³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	38.5 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	7.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	38.5 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	63 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	6.8 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	4.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	489.19 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)	16.7 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	4.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.41 m ³ /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)	0.246 m ³ /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	185.4 m ²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0006 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	38.5 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	21000 m ²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
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)	707.00 m ³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	815.85 m ³

Bassin BR-E-1

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (1860) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 2019)

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)	61000.00 m ²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m ³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1860.18 m ³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1860.18 m ³
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)	28.99 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	57.981 m
Surface du bassin (l * L)	1680.9 m ²
Volume mort du bassin (Vm)	840.45 m ³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	840.45 m ³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	116.7 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	32.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	116.7 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	138 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	32.0 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	21.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	322.05 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)	29.0 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	21.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	1.20 m ³ /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)	0.720 m ³ /s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	609.0 m ²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0015 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	116.7 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	61000 m ²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.9 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	1749.74 m ³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	2019.14 m ³

Bassin BR-E-2

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (1470) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 1825)

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)	48000.00 m²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1470.14 m³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1470.14 m³
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)	25.60 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	51.209 m
Surface du bassin (l * L)	1311.2 m²
Volume mort du bassin (Vm)	655.59 m³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	655.59 m³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	91.1 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)	91.1 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	100 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	16.9 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	11.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	468.21 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)	25.6 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	11.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	0.93 m³/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)	0.558 m³/s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	429.4 m²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0009 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	91.1 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	48000 m²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
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)	1581.77 m³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	1825.30 m³

Bassin BR-E-3

DIMENSIONNEMENT D'UN BASSIN ROUTIER AVEC VOLUME MORT

Le volume utile du bassin routier (1965) est insuffisant / volume de rétention corrigé (Vr corrigé = 2343)

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)	64500.00 m²
Volume de la pollution accidentelle (Vpa)	30.00 m³
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Durée de pluie (t)	2.00 hr
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1965.19 m³
Hauteur d'eau de la pluie de période de retour T et de durée T (h(T,t))	0.030 m

2 - CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DU BASSIN	
Volume utile du bassin pour contenir la pollution accidentelle (Vu)	1965.19 m³
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)	29.84 m
Longueur du bassin au miroir du volume mort (L)	59.680 m
Surface du bassin (l * L)	1780.8 m²
Volume mort du bassin (Vm)	890.41 m³

3 - DÉBIT DE FUITE POUR ASSURER L'INTERVENTION	
Volume mort du bassin (Vm)	890.41 m³
Temps de propagation de la pollution (~ temps d'intervention) (Tp)	1.00 hr
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	123.7 l/s

4 - DIMENSIONNEMENT DE L'ORIFICE DE SORTIE	
Débit de fuite maximal du bassin pour h = hu (Qf max)	26.0 l/s
Débit de fuite maximal pour assurer l'intervention (Qf int)	123.7 l/s
Hauteur d'eau utile du bassin (hauteur de marnage) (hu)	1.00 m
Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	124 mm
Débit de fuite à hauteur utile maxi	25.9 l/s
Débit de fuite à mi-hauteur utile	17.7 l/s
Nouveau temps de propagation du panache de la pollution accidentelle (Tp)	419.20 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)	29.8 m
Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	17.7 l/s
Débit de pointe décennal à l'entrée du bassin (Q10)	1.26 m³/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)	0.756 m³/s
Surface du bassin nécessaire afin de traiter la pollution chronique, au miroir du volume mort (Sb)	598.5 m²
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	0.0012 m/s

III - VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN EN TANT QUE BASSIN DE RETENUE	
Débit de fuite maximal du bassin (Qf max)	123.7 l/s
Surface active de l'impluvium (Sa)	64500 m²
Coefficient a de Montana (i = at*b en mm/hr et t en min)	516.0
Coefficient b de Montana	-0.74
Coefficient caractéristique du dispositif de sortie (alpha)	0.50
Débit de fuite spécifique du bassin (Qs)	1.5 mm/h
Volume de rétention du bassin (Vr initial)	2030.53 m³
Omega	1.15
Volume de rétention du bassin (Vr corrigé = Vr * omega)	2343.16 m³