

Département de la Vienne

RD148 - Création de créneaux de dépassement sur le contournement de Charroux



PROJET

A2 - Notice hydraulique

Maître d'œuvre					
Indice	Date	Dressé par	Vérifié par	Approuvé par	Modifications
1	28/11/2025	NGI	VCA	ACT	Première édition
2	09/06/2026	NGI	VCA	ACT	Modifications

Maître d'Ouvrage		
Proposé par	Visé par	Validé par

SOMMAIRE

I.	Objectifs de l'étude	4	VII.4.	Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue	17
I.1.	Présentation du contexte général	4	VII.5.	Typologie des bassins	17
I.1.1.	Localisation du projet routier	4	VIII.	Assainissement de la plateforme routière :	18
I.1.2.	Description de l'opération	5	VIII.1.	Gestion des eaux et bassins versants	18
II.	Description de l'état initial hydraulique	5	VIII.2.	Perméabilité	18
II.1.	Milieu Physique	5	VIII.3.	Caractéristiques géométriques des bassins versants routiers :	18
II.1.1.	Climatologie	5	VIII.3.1.	Bassin versant routier n°1	18
II.1.2.	Contexte topographique	5	VIII.3.2.	Bassin versant routier n°2	21
II.1.3.	Géologie	6	VIII.3.3.	Bassin versant routier n°3	22
II.1.4.	Hydrogéologie	6	VIII.3.4.	Bassin versant routier n°4	22
II.1.5.	Pluviométrie	6	VIII.4.	Vérification du dimensionnement des fossés routiers existants	23
II.1.6.	Zones Humides	7	VIII.4.1.	Dimensionnement des bassins	25
II.1.7.	Gestion de la ressource en eau	8	IX.	Avis Hydrogéologue	28
II.2.	Risques et aléas naturels	8			
II.3.	Conclusion	9			
III.	Analyse des enjeux pour les écoulements	9			
III.1.	Bassins versants naturels à l'état actuel	10			
III.1.	Bassins versants routiers à l'état actuel	12			
IV.	Principe de gestion des eaux pluviales :	13			
IV.1.	Prescriptions techniques	13			
IV.2.	Bassins versants naturels à l'état projet	13			
IV.2.1.	Définition des bassins versants à l'état projeté	13			
IV.2.2.	Exutoires à l'état existant et projeté	13			
V.	Estimation des débits des Bassins Versants	14			
V.1.	Présentation de la méthode rationnelle	14			
VI.	Dimensionnement des ouvrages de rétablissement	15			
VI.1.	Principe de calcul du débit capable	15			
VII.	Dimensionnement des bassins de traitement et d'écroulement	16			
VII.1.	Méthodologie de détermination du volume de stockage du bassin versant routier	16			
VII.2.	Dimensionnement du bassin routier vis-à-vis de la pollution accidentelle	16			
VII.3.	Dimensionnement du bassin routier vis-à-vis de la pollution chronique	17			

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du projet. (Source : Géoportail) 4

Figure 2 : Représentation des secteurs. (Source : Géoportail) 4

Figure 3: Topographie du secteur d'étude. (Source : Géoportail) 5

Figure 4 : Hydrographie sur le secteur d'étude. (Source : Géoportail) 6

Figure 5 : Cartographie bilan des zones humides selon les différents critères sur la zone d'étude (Source : Verdi, 2024) 7

Figure 6 : Périmètres de protection AEP sur le secteur d'étude. (Source : ARS Nouvelle-Aquitaine, décembre 2024) 8

Figure 7 : Risques naturels sur l'aire d'étude. 8

Figure 8 : Plan des bassins versants naturels intercepté. 10

Figure 9 : Visualisation des écoulements routiers existants. 12

Figure 10 : Exutoires des bassins versants naturels initiaux et projetés. 13

Figure 11 Coefficient de ruissèlement. (Source : Guide technique Sétra 2006).....14

Figure 12 : Pente de la canalisation. 15

Figure 13 : Tableau récapitulatif des débit capables des réseaux de collecte.....16

Figure 14 : Vue en plan et coupe type Bassin (GTPOR).....17

Figure 15 : Coupe du fossé mis en œuvre sur la portion Ouest (secteur 1). 18

Figure 16 : Assainissement détaillé du secteur 1. 20

Figure 17 : Coupe du fossé mis en œuvre sur la portion Est (secteur 2). 21

Figure 18 : Assainissement détaillé du secteur 2. 24

Figure 19 : Tableau récapitulatif des données des bassins. 27

I. Objectifs de l'étude

Le Département de la Vienne a confié à IRIS CONSEIL la réalisation d'une mission d'ingénierie de type Etude Technique d'Assainissement relative à la mise en œuvre de créniaux de dépassement sur l'axe Niort-Limoges sur la RD148. Dans le cadre des études techniques, le projet est découpé en 2 secteurs. Le premier concerne le tronçon Charroux Ouest et le second le tronçon Charroux Est.

Ce secteur a déjà fait l'objet d'une étude préliminaire, le présent document s'inscrit dans la continuité des études et constitue la notice hydraulique établie dans le cadre de la phase PROJET. Cette note présente les ouvrages d'assainissement routier existants et ceux à envisager du point de vue hydraulique et de la protection de la ressource en eau, dans le cadre du projet d'aménagement sur la RD148.

Le rapport expose dans un premier temps les caractéristiques du projet d'aménagement routier, et le contexte hydraulique général dans lequel s'inscrit ce projet.

L'analyse des bassins versants interceptés est ensuite développée, en mettant en évidence les écoulements naturels qui devront être rétablis à l'issue des travaux d'aménagement.

Le rapport s'attache par ailleurs à dimensionnement les ouvrages hydrauliques pour assurer la gestion des eaux pluviales qui ruisselleront à terme sur la plateforme routière.

I.1. Présentation du contexte général

I.1.1. Localisation du projet routier

Le projet se situe dans la région Nouvelle Aquitaine au sein du Département de la Vienne (86) sur l'axe Niort-Limoges (RD148), à la limite avec la Charente (16) sur la commune de Charroux.

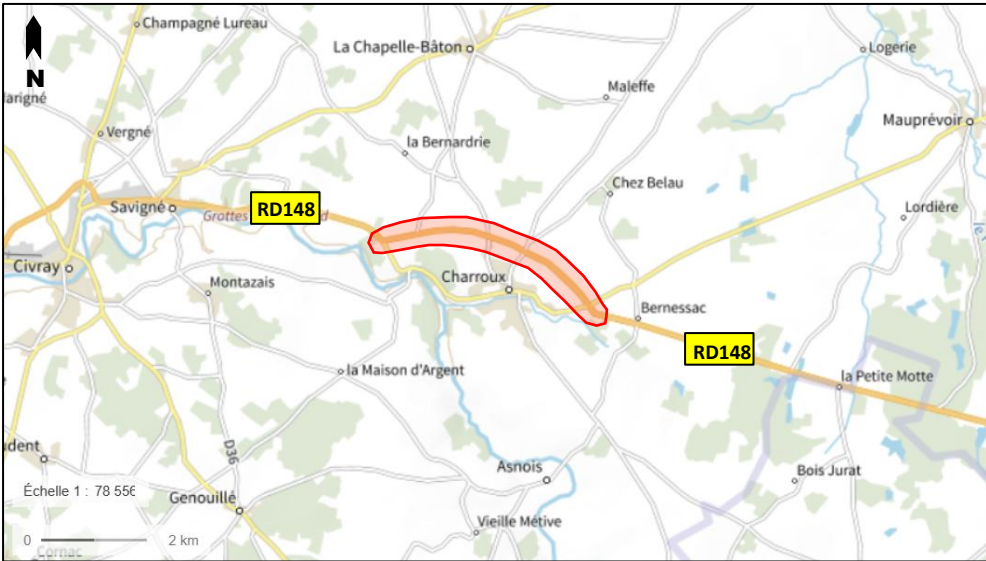


Figure 1 : Localisation du projet. (Source : Géoportail)

Il comprend deux secteurs :

- Secteur 1 : Charroux Ouest, entre le giratoire Ouest (G1) et le giratoire Nord de Charroux (G2).
- Secteur 2 : Charroux Est, entre le giratoire Nord (G2) et le giratoire Est de Charroux (G3).

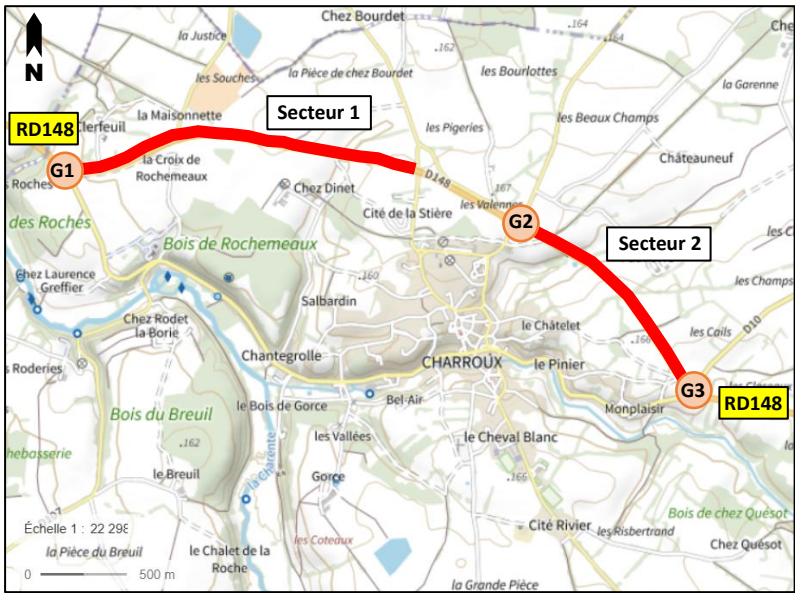


Figure 2 : Représentation des secteurs. (Source : Géoportail)

I.1.2. Description de l'opération

La RD148 entre Niort et Limoges fait partie des axes structurants du département et constitue un des axes de transit essentiel au développement économique du Sud du département. A ce titre, il convient que cet axe présente un niveau de service élevé et que la fluidité de la circulation soit assurée tout en garantissant une sécurité accrue pour les usagers.

Le projet prévoit la mise en place de deux créneaux de dépassement (un dans chaque sens de circulation). Ces créneaux permettront de faciliter les dépassements de façon sécurisée et de fluidifier le trafic. L'emprise supplémentaire requise reste limitée et est nécessaire seulement d'un côté de la chaussée selon les secteurs (élargissement au Nord sur le secteur Ouest et élargissement au Sud sur le secteur Est).

Le projet comprendra :

- La mise en œuvre de deux créneaux de dépassement de 1 250 m pour le secteur 1 et de 1 000m pour le secteur 2 ;
- La conservation des voies agricoles existantes au Nord et au Sud de la RD148 ;
- La conservation sans élargissement des passages inférieurs sous la RD148 ;
- La mise en œuvre de fossés étanches de chaque côté de la chaussée sur l'ensemble de la zone d'étude.

II. Description de l'état initial hydraulique

II.1. Milieu Physique

II.1.1. Climatologie

Le climat sur l'aire d'étude est océanique tempéré et n'aura pas d'incidence significative sur le projet.

II.1.2. Contexte topographique

Le secteur d'étude est vallonné au niveau de la portion de la RD148 concernée par le projet, avec des altitudes comprises entre 148 et 164 m NGF.

La topographie du site est légèrement marquée :

- Secteur 1 : Pente vers l'ouest de 148 m à 162 m ;
- Secteur 2 : De 154 m à 164 m (traversée d'une petite vallée).

La topographie du site fait apparaître des écoulements naturels depuis le Nord vers le Sud. Les eaux naturelles finissent par rejoindre le Merdançon ou la Charente en contrebas au Sud de la RD148.

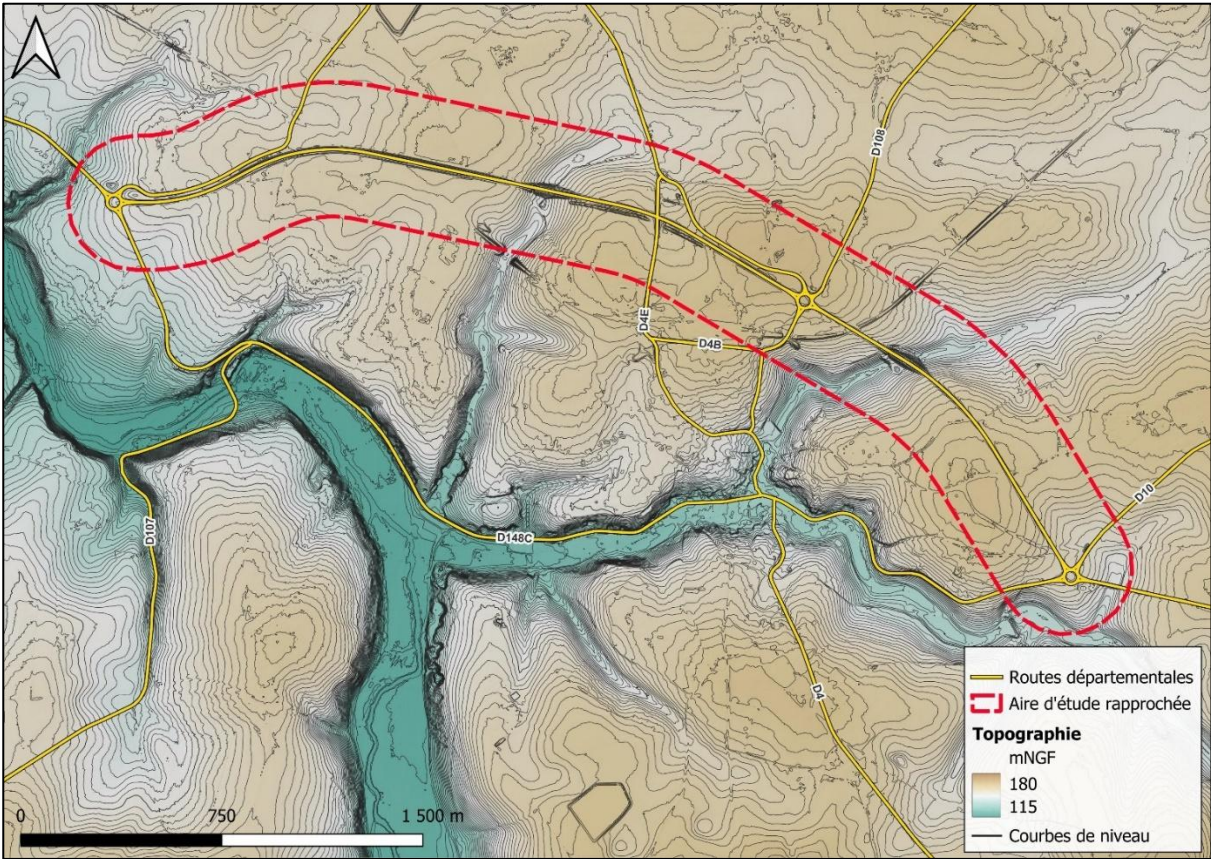


Figure 3: Topographie du secteur d'étude. (Source : Géoportail)

II.1.3. Géologie

D’après la carte géologique L’Isle-Jourdain (feuille n°938), des contraintes sont potentiellement à prévoir vis-à-vis de la géologie, notamment vis-à-vis de l’infiltration des eaux pluviales de la voirie et la présence de cavités karstiques.

II.1.4. Hydrogéologie

On relève la présence d’une seule nappe d’eau souterraine sur le secteur d’étude. Elle est à écoulement libre et affleurante et présente donc une sensibilité accrue aux pollutions. Selon l’état des lieux 2019 réalisé dans le cadre du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, cette nappe (FRFG014) présente un mauvais état quantitatif et un mauvais état chimique. L’objectif de bon état chimique, quantitatif et global est fixé à 2027 par le SDAGE"

Le secteur d’étude présente donc une sensibilité importante vis-à-vis de la pollution pour les nappes d’eaux souterraines libres. Il faudra veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux pour permettre d’atteindre les objectifs de bon état global des masses d’eau, notamment en phase de travaux.

L’aire d’étude appartient au bassin versant de la Charente. La Charente passe à environ 400 m au sud de l’aire d’étude. Un de ses affluents, le Merdançon traverse l’extrémité Est de l’aire d’étude rapprochée. La portion de RD148 concernée par le projet ne traverse aucun cours d’eau.

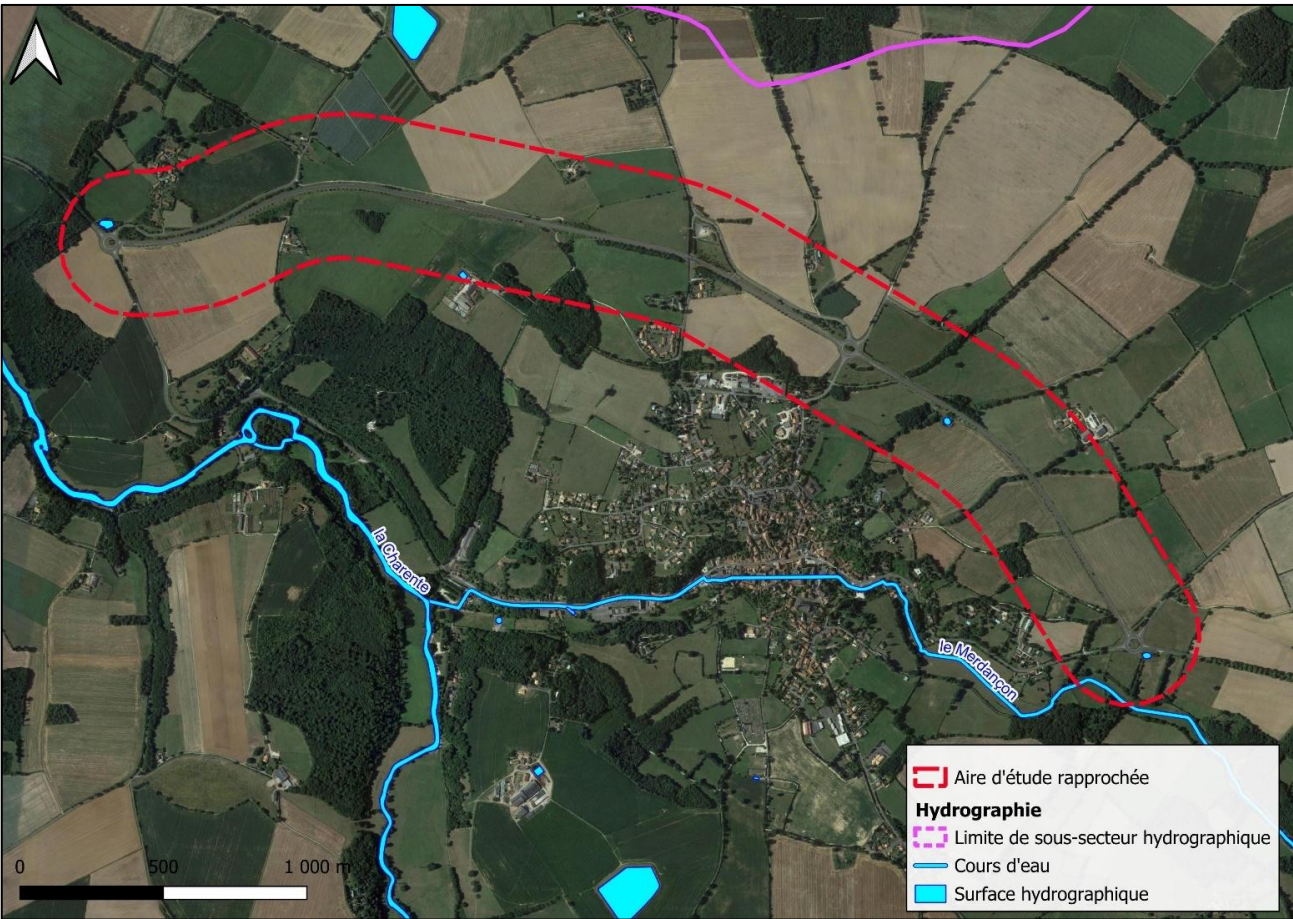


Figure 4 : Hydrographie sur le secteur d’étude. (Source : Géoportail)

II.1.5. Pluviométrie

Les données météorologiques utilisées sont issues de la station de Civray (86). Cette station est la plus proche du site d’étude (10 km).

Les hauteurs moyennes de précipitation par mois (en mm) sont les suivantes :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
84.8	58.8	61.0	69.4	64.9	64.6	50.7	56.0	62.8	91.5	96	98.9

Les hauteurs quotidiennes maximales de précipitation (mm) sont les suivantes :

21/01/95	24/02/97	28/03/01	28/04/12	07/05/00	16/06/21	09/07/17	29/08/01	14/09/13	10/10/00	02/11/12	15/12/11
45.8	32.4	36.6	50.8	33.2	53.6	86.4	40.4	43.5	52.6	49.6	42.5

Le nombre de jours moyen avec précipitation (R : Hauteur quotidienne de précipitation) sont les suivants :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
R>= 1 mm	12.2	9.6	9.7	11.1	10.6	7.9	8.0	6.7	8.3	11.6	13.6	12.3
R>= 5 mm	5.9	3.9	4.3	5.1	5.1	4.2	3.2	3.5	3.7	5.6	6.8	6.7
R>= 10 mm	2.7	1.8	1.6	1.9	2.1	1.9	1.6	1.9	2.0	3.1	2.7	3.8

II.1.6. Zones Humides

Une analyse approfondie des zones humides a permis de montrer que plusieurs zones humides sont présentes au niveau du secteur d'étude. Au total, 2,1 ha de zones humides ont été identifiées dans les études d'état initial du secteur 1, et 6,49 ha de zones humides pour le secteur 2.

Ces zones humides ne sont pas impactées par le projet.

Remarque : Des inventaires complémentaires zones humides sont programmés au droit du dernier bassin afin de prendre en considération sa nouvelle géométrie.

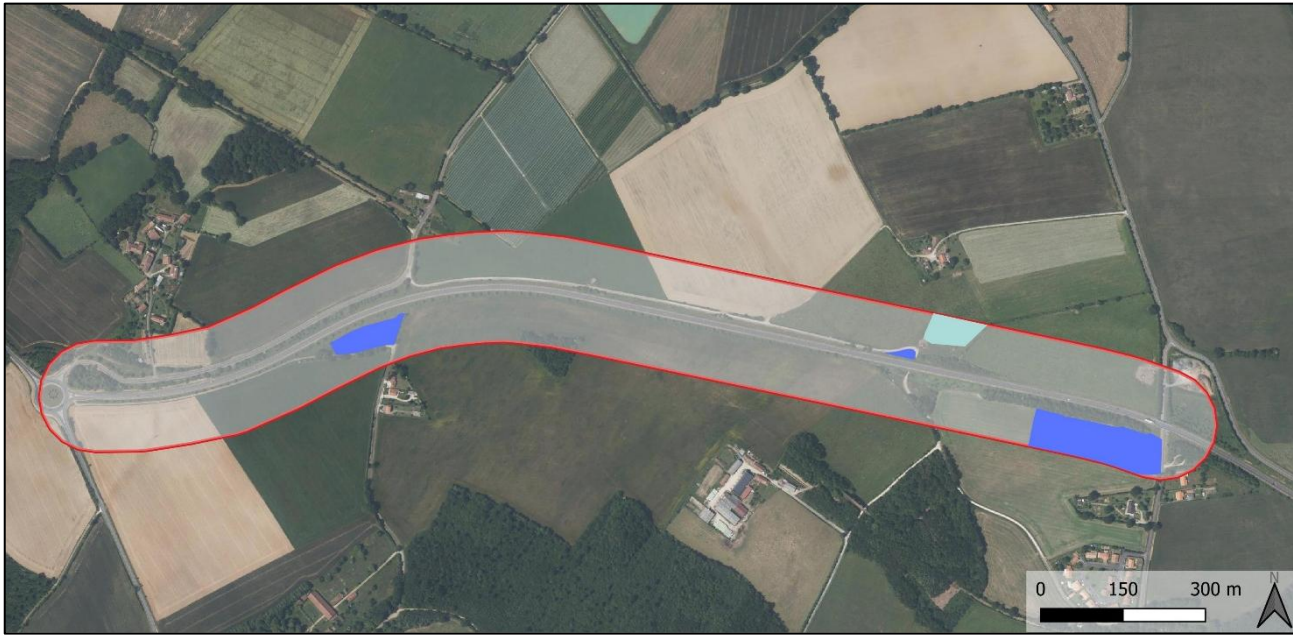


Figure 5 : Cartographie bilan des zones humides selon les différents critères sur la zone d'étude (Source : Verdi, 2024)

II.1.7. Gestion de la ressource en eau

L’aire d’étude fait partie du bassin versant de la Charente. Le projet devra respecter les grandes orientations et dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 ainsi que celles du SAGE Charente.

Les orientations du SAGE abordent la préservation de la zone humide et la réduction de la pollution organique et bactériologique.

Le secteur d’étude présente une sensibilité importante vis-à-vis de la pollution pour les nappes d’eaux souterraines libres.

Le projet ne comporte pas de contrainte vis-à-vis de la Zone de Répartition des Eaux et n’entraînera pas d’impact sur l’eutrophisation.

Par ailleurs, l’aire d’étude est comprise au sein du périmètre de protection rapprochée des aires d’alimentation en eau potable des Cantes et des Renardières.

Dans ce périmètre (secteur 1), les contraintes suivantes s’imposent au projet :

- **Interdiction d’ouverture d’excavations** ou de tranchées hors assainissement ;
- **Interdiction de déboisement** en dehors des coupes d’entretien ;
- **Étanchéité du réseau d’assainissement** ;
- **Passages en déblais dans les calcaires à éviter.**

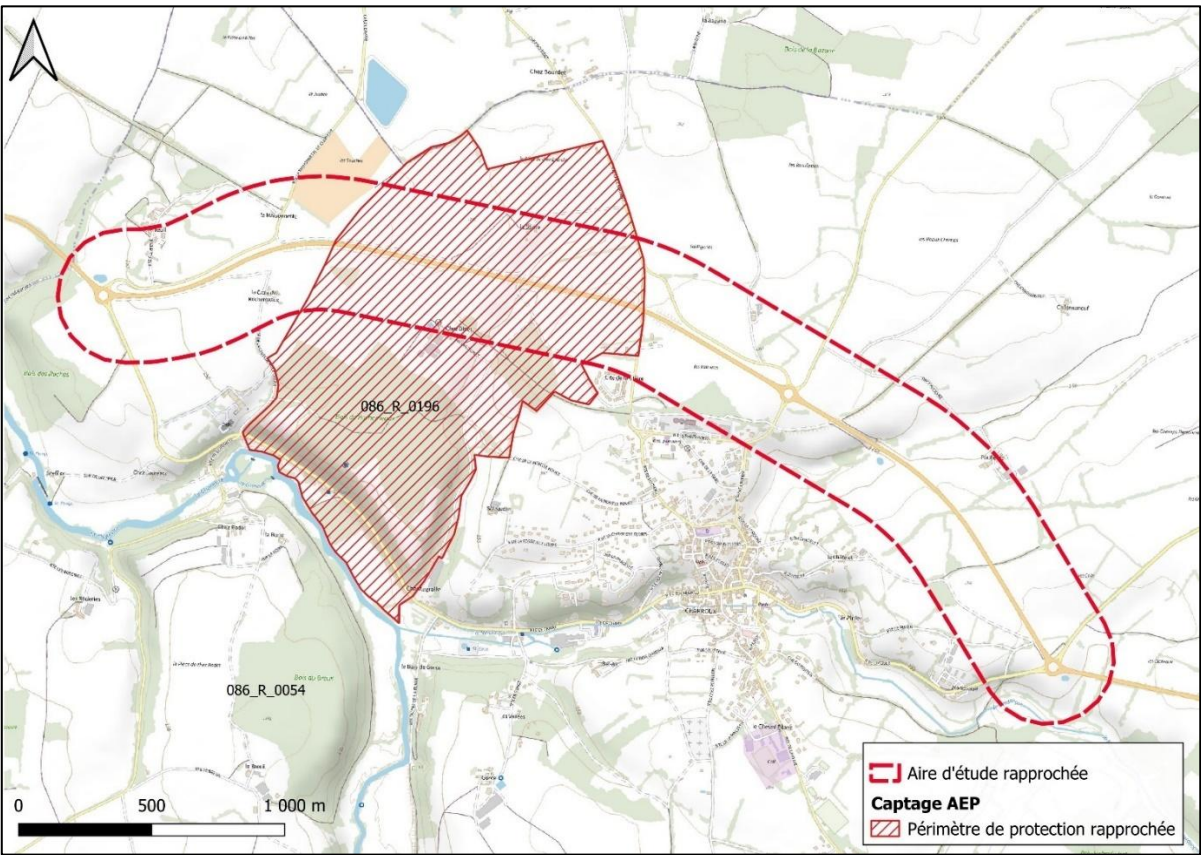


Figure 6 : Périmètres de protection AEP sur le secteur d’étude. (Source : ARS Nouvelle-Aquitaine, décembre 2024)

II.2. Risques et aléas naturels

La commune de Charroux n’est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques.

Les risques majeurs recensés à proximité du projet sont les suivants :

- L’ensemble du projet est localisé en zone **d’exposition forte au risque de retrait-gonflement des argiles** ;
- Plusieurs cavités souterraines naturelles sont localisées le long de la Charente sur la commune correspondant à des grottes. Un ouvrage est également localisé au niveau du centre-bourg de Charroux. **Une cavité naturelle a également été identifiée à proximité de la RD148 lors des travaux de 2004** ;
- La Charente et ses affluents font l’objet de risque inondation. La zone du projet n’est pas directement concernée par le risque inondation ;
- **Risque de présence de cavités karstiques** non localisées ;
- **Risque tempête** sur le Département de la Vienne ;
- **Risque sismique modéré de niveau 3.**

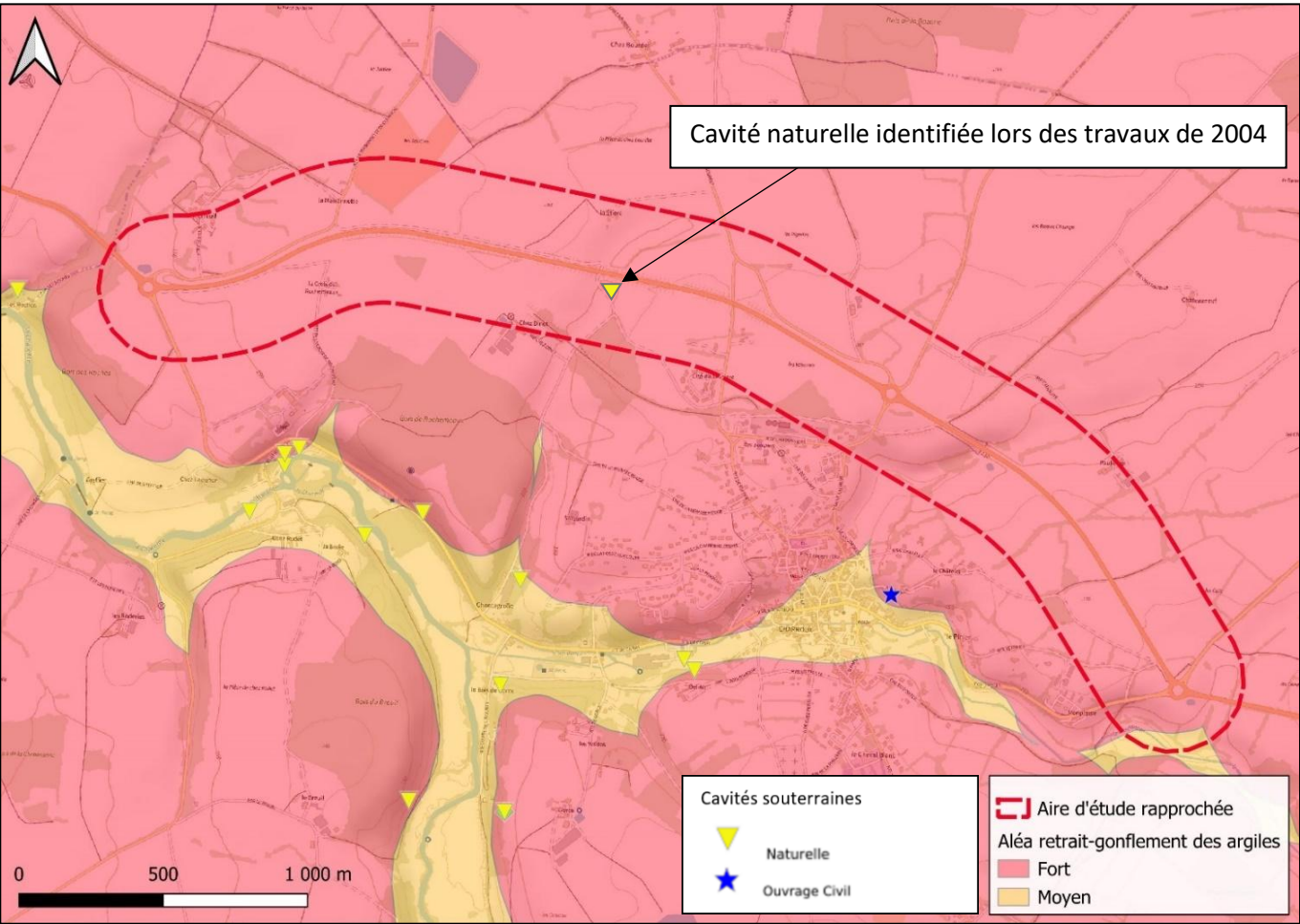


Figure 7 : Risques naturels sur l’aire d’étude.

II.3. Conclusion

Les objectifs de la présente étude sont les suivants :

- Maitriser les différents écoulements.

Le projet prévoit l'élargissement de la chaussée existante. Les écoulements générés seront augmentés, le dimensionnement des fossés longitudinaux sera alors à déterminer en conséquence.

- Préservation des zones d'intérêts écologiques et de captage.

- Maitrise des transferts des polluants.

Pour les écoulements naturels, les rétablissements hydrauliques des BVN seront dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.

Pour les eaux issues de la plateforme routière, les dispositifs d'assainissements seront dimensionnés pour une période de retour de 10 ans, avec un débit de fuite respectant les prescriptions du SDAGE.

III. Analyse des enjeux pour les écoulements

Le projet d'aménagement routier s'inscrit au sein d'un réseau hydrographique existant, pour lequel il convient de ne pas perturber le fonctionnement actuel.

Ainsi, la création d'un créniau de dépassement sur la RD148 risque de modifier la structure du réseau hydrographique en empiétant sur des emprises actuellement dédiées à des ouvrages hydrauliques de type fossés ou bassin, qui permettent d'assurer la gestion des écoulements.

Le projet d'aménagement ne doit pas, in fine, constituer un obstacle à ces écoulements naturels, et leur rétablissement doit donc être prévu à l'issue des travaux à l'aide d'ouvrages hydrauliques.

Le projet n'impactera pas plus les bassins versants que la situation actuelle, dans la mesure où les écoulements existants sont déjà rétablis. Les temps de concentration et débits d'apport resteront identiques à ceux existants actuellement.

L'élargissement de la plateforme routière viendra augmenter les surfaces imperméabilisées. De ce fait, les fossés pour la gestion des eaux de voirie et les bassins de rétention devront être redimensionnés afin d'être capables de faire transiter les futurs débits.

Différentes réunions ont été engagées avec la DDT afin de présenter le projet et répondre aux attentes environnementales.

Une première réunion en visioconférence a eu lieu le 6 février 2026, une seconde réunion en présentielle a eu lieu le 6 mars 2026 enfin, une visite **sur site a eu lieu le 23 juin 2026 avec la DDT.**

III.1. Bassins versants naturels à l'état actuel

L'analyse de l'altimétrie du périmètre d'études combinée aux visites de terrain et aux études antérieures réalisées a permis de définir huit bassins versants naturels élémentaires existants qui sont à prendre en compte dans la réalisation de ce projet. L'objectif est de maintenir les écoulements existants et de ne pas intercepter les bassins versants naturels. Ainsi, les fossés et ouvrages liés aux écoulements des eaux des BVN et impactés par le nouvel aménagement devront être rétablis.

Cinq ouvrages assurant l'exutoire des bassins versants naturels ont été recensés. Deux d'entre eux, situés sous la RD148, ont été identifiés lors de la détection des réseaux, tandis que les trois autres, également exutoires des bassins versants naturels, se trouvent en dehors du périmètre du projet. Le dimensionnement de l'ensemble de ces ouvrages a été vérifié et validé sur la base des hypothèses hydrauliques et des données pluviométriques actuelles, en comparaison avec les résultats du DLE de 2002. Il ressort de cette analyse que les cinq ouvrages restent correctement dimensionnés.

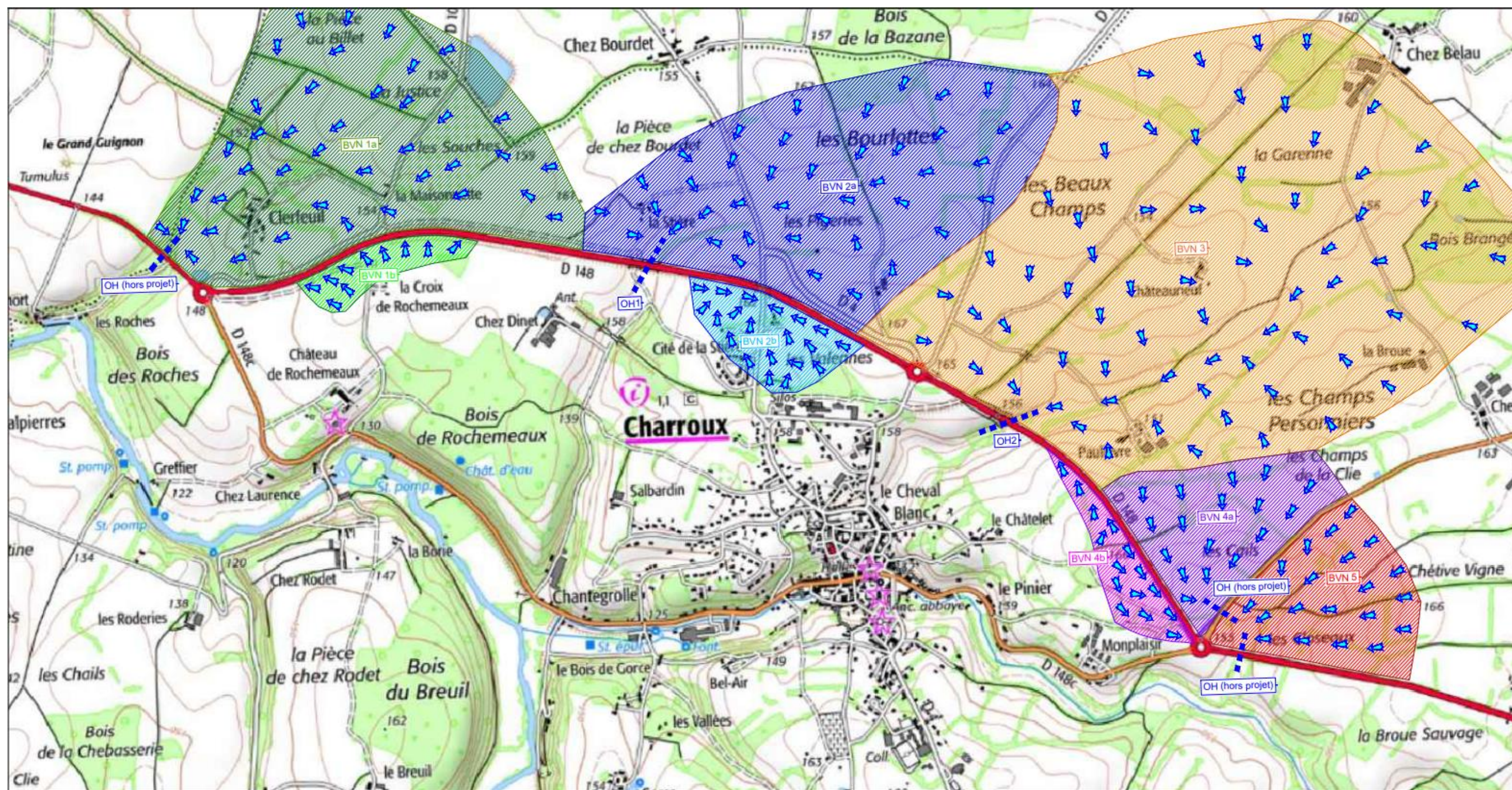


Figure 8 : Plan des bassins versants naturels interceptés.

Afin de garantir la transparence hydraulique des différents bassins versants naturels (BVN) identifiés à proximité du projet, il est nécessaire de vérifier qu'ils fonctionnent de manière indépendante et qu'ils n'interfèrent pas avec les fossés routiers liés au projet de la RD148.

Le Bassin Versant n° 1a (vert foncé) a une superficie de l'ordre de 110 ha. Une partie des eaux de ce BVN rejoint le fossé routier de la RD107. Ces eaux sont ensuite acheminées jusqu'au fossé de la RD148 existant et descendent le long de la RD148 par la branche Ouest du giratoire G1. Ces fossés sont hors projet et l'écoulement est maintenu comme à l'état existant. Le reste des eaux du BVN 1a rejoint l'exutoire du BVN sous la RD148 en ruisselant le long des champs.

L'ouvrage existant ne sera pas impacté par l'aménagement.

Le Bassin Versant n° 1b (vert clair) a une superficie de l'ordre de 8 ha. Les eaux de ce BVN sont interceptées par le chemin agricole longeant au Sud la RD148 puis rejoignent le fossé routier de la RD148C, au niveau de la branche Sud du giratoire G1. Ces eaux descendent ensuite le long de la RD148C vers le Sud. Ces fossés sont hors projet et l'écoulement est maintenu comme à l'état existant.

Une portion des eaux du BVN 1b, en amont du chemin agricole. S'écoulent le long du talus existant et seront collectées par les fossés projet.

Le Bassin Versant n° 2a (bleu foncé) a une superficie de l'ordre de 106 ha. Une partie des eaux de ce BVN rejoint le fossé BVN situé au Nord de la RD148. Les eaux du BVN transitent ensuite sous la RD148 via un ouvrage existant identifié (OH1). Il s'agit d'une buse de diamètre 1800 mm pentée à 0,3 % dont le fils d'eau est à 148,50 mNGF à l'amont et 148,11 mNGF à l'aval.

L'ouvrage existant ne sera pas impacté par l'aménagement et est conservé en l'état.

Le Bassin Versant n° 2b (bleu clair) a une superficie de l'ordre de 15 ha. Les eaux de ce BVN rejoignent le fossé BVN au Sud longeant la RD148, ou s'écoulent le long des champs. Les eaux du BVN transitent ensuite vers les fossés descendant au Nord le long de la RD4E, au niveau du passage inférieur. Ces fossés sont hors projet et l'écoulement est maintenu comme à l'état existant.

Le Bassin Versant n° 3 (orange) a une superficie de l'ordre de 275 ha. Une partie des eaux de ce BVN rejoint le fossé BVN situé au Nord de la RD148. Les eaux du BVN transitent ensuite sous la RD148 via un ouvrage existant identifié (OH2). Il s'agit d'une buse de diamètre 2200 mm pentée à 1 % dont le fil d'eau est à 141,26 mNGF à l'amont et 140,14 mNGF à l'aval.

L'ouvrage existant ne sera pas impacté par l'aménagement.

Le Bassin Versant n° 4a (violet) a une superficie de l'ordre de 31 ha. Une partie des eaux de ce BVN sont acheminées vers le fossé BVN situé au Nord de la RD148. Les eaux du BVN transitent ensuite sous la RD148 via un ouvrage existant, au Nord du giratoire Est de Charroux (G3).

L'ouvrage existant ne sera pas impacté par l'aménagement.

Le Bassin Versant n° 4b (rose) a une superficie de l'ordre de 10 ha. Les eaux de ce BVN rejoignent le fossé BVN situé au Sud longeant la RD148. Les eaux du BVN transitent ensuite vers le giratoire Est de Charroux (G3) et rejoignent les fossés descendant au Sud, le long de la RD148C. Ces fossés sont hors projet et l'écoulement est maintenu comme à l'état existant.

Le Bassin Versant n° 5 (rouge) a une superficie de l'ordre de 32 ha. Une partie des eaux de ce BVN rejoint le fossé BVN situé au Nord de la RD148 (hors secteur d'étude). Les eaux du BVN transitent ensuite sous la RD148 via un ouvrage existant, à l'Est du giratoire Est de Charroux (G3).

L'ouvrage existant ne sera pas impacté par l'aménagement.

Le projet d'aménagement ne vient pas modifier les écoulements naturels des eaux des BVN.

III.1. Bassins versants routiers à l'état actuel

Sur notre secteur d'étude élargi, il existe actuellement trois bassins de rétentions pour les eaux routières positionnés aux divers points bas. Sur ce secteur, des fossés réservés aux eaux des BVR sont présents de part et d'autre de la RD. Les eaux de ces fossés sont renvoyées vers les différents bassins existants.

L'illustration ci-dessous permet de visualiser la répartition des eaux entre les bassins, les différents points hauts et points bas du site, ainsi que les exutoires des bassins de rétentions.

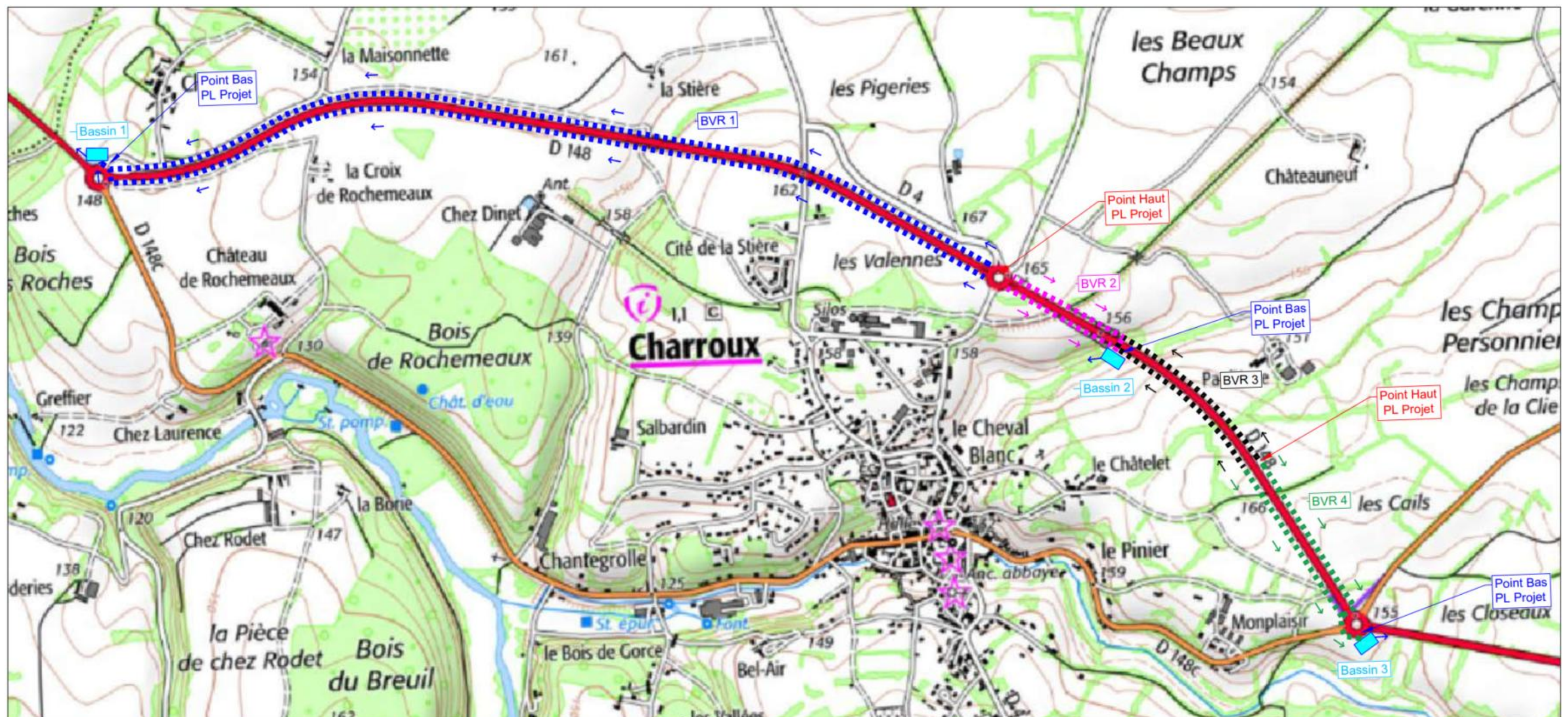


Figure 9 : Visualisation des écoulements routiers existants.

IV.Principe de gestion des eaux pluviales :

IV.1. Prescriptions techniques

Conformément aux préconisations techniques de la DDT86, sur l’ensemble du projet, les eaux de pluie issues de la plateforme routière et les eaux issues des bassins versants naturels interceptés le long de la RD148 seront séparées. Deux fossés distincts existent déjà aujourd’hui pour gérer séparément les eaux des BVN et les eaux des BVR. Ce principe est maintenu pour les futurs aménagements.

Les eaux de voirie collectées, seront redirigées vers les fossés réservés aux eaux des BVR puis vers les différents bassins. Les volumes à stocker correspondront aux volumes ruisselés sur les surfaces imperméabilisées (anciennes et projetées).

En raison de la proximité de l’ensemble du projet avec le périmètre de protection rapprochée des aires d’alimentation en eau potable des Cantes et des Renardières, il a été décidé que l’entièreté du réseau d’assainissement recueillant les eaux des BVR serait imperméable et sans infiltration. Cela comprend les fossés, les ouvrages hydrauliques et les bassins.

Remarque :

Le CCTP demande de respecter les recommandations suivantes (issues du « Guide destiné aux porteurs de projets et aux bureaux d’études » de juillet 2016 obtenu sur le site de la Préfecture de la Vienne) :

Pour les eaux de la plateforme routière :

- Ouvrages d’assainissement routier dimensionnés pour une période de retour de 10 ans
- Bassins : débit de fuite = 1l/s/ha cas d’aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha (préconisation SDAGE)
- Bassins : débit de fuite = 20l/s cas d’aménagement couvrant une superficie comprise entre 1ha et 20 ha (préconisation SDAGE)
- Durée de vidange des bassins de rétention < 24 heures (48 heures en cas de problèmes techniques ou environnementaux)
- Volume à stocker dans le bassin= 75% du volume capacitaire total (marge de sécurité)
- Bassin d’infiltration dans périmètre de protection des eaux : lit de sable + avis de l’hydrogéologue (l’hydrogéologue a transmis un avis favorable). **Ce mode de traitement ne sera pas retenu dans le cadre de ce projet, un réseau d’assainissement entièrement étanche sera mis en œuvre.**
- Gestion des pollutions accidentelles : bassins de rétention ou d’infiltration équipés en entrée du bassin d’une zone de stockage étanche d’un volume de 30 m3 minimum, avec vanne d’arrêt. **Pour ce projet, la gestion des pollutions accidentelles sera faite avec un volume mort en fond de bassin, dimensionné selon les normes en vigueur, afin de limiter les emprises foncières du projet.**

D’autre part, le SDAGE Loire Bretagne précise ceci : [...] À défaut d’une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera **de 3 l/s/ha** pour une pluie décennale.

IV.2. Bassins versants naturels à l’état projet

IV.2.1. Définition des bassins versants à l’état projeté

Le projet d’aménagement ne vient pas impacter les bassins versants naturels dont les écoulements sont déjà interrompus par la RD148. Il existe à l’heure actuelle des ouvrages hydrauliques permettant de maintenir les écoulements de part et d’autre de la RD148. Les eaux des BVN rejoindront donc les ouvrages existants, et/ou les fossés réservés aux eaux des BVN longeant la RD148. Comme le projet prévoit un élargissement de la plateforme actuelle de la RD148, les fossés réservés aux eaux des BVN seront retravaillés s’ils viennent à être impactés.

IV.2.2. Exutoires à l’état existant et projeté

Les exutoires de l’ensemble des eaux des BVN seront identiques aux exutoires initiaux.

Le tableau suivant synthétise les exutoires de chacun des bassins versants naturels après implantation du projet (identique à l’état initial).

Sous-Bassin Versant Naturel	Exutoire
BVN 1a	Fossés de la RD107 au Nord de la RD148 (hors projet) puis OH sous la RD148C
BVN 1b	Fossé BVN au Sud de la RD148 (à confirmer)
BVN 2a	Fossés BVN au Nord de la RD148 et OH1 sous la RD148
BVN 2b	Fossé BVN au Sud de la RD148 puis fossés de la RD4E (hors projet)
BVN 3	Fossés BVN au Nord de la RD148 et OH2 sous la RD148
BVN 4a	Fossés BVN au Nord de la RD148 et OH sous la RD148
BVN 4b	Fossé BVN au Sud de la RD148 puis fossés de la RD148C (hors projet)
BVN 5	Fossés BVN au Nord de la RD148 et OH sous la RD148

Figure 10 : Exutoires des bassins versants naturels initiaux et projetés.

V. Estimation des débits des Bassins Versants

Débit de projet

Les méthodes de calcul des débits de projet (débits d’apport des ruissellements sur les bassins versants naturels) sont conformes au Guide technique de l’assainissement routier (GTAR, Sétra, 2006).

Les méthodes de calcul des débits de projet sont fonction de la surface des bassins versants concernés.

Superficie du bassin versant (en km²)	< 1 (100 ha)	Entre 1 et 10 (100 à 1000 ha)	> 10 (> 1000 ha)
Formule	Rationnelle	De transition	Crupedix

V.1. Présentation de la méthode rationnelle

Cette méthode est utilisée pour les bassins versants d’une surface inférieure à 1 km². La formule utilisée est la suivante :

Q(T) = 2,78 x C(T) x i(T) x Abvn

- Avec
- Q(T) : débit de projet de période de retour T, en m3/s

C(T) : coefficient de ruissellement pondéré

i(T) : intensité pluvieuse moyenne en mm/h

Abvn : surface du bassin versant en ha

Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement varie suivant la morphologie du terrain, la couverture végétale et le type de terrain (limoneux, argileux ou sableux).

Les coefficients de ruissellement considérés sont les suivants :

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,10	0,30	0,40
		5 ≤ p < 10	0,25	0,35	0,50
		10 ≤ p < 30	0,30	0,50	0,60
Pâturage	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,10	0,30	0,40
		5 ≤ p < 10	0,15	0,36	0,55
		10 ≤ p < 30	0,22	0,42	0,60
Culture	presque plat ondulé montagneux	p < 5	0,30	0,50	0,60
		5 ≤ p < 10	0,40	0,60	0,70
		10 ≤ p < 30	0,52	0,72	0,82

Figure 11 Coefficient de ruissèlement. (Source : Guide technique Sétra 2006)

i(T) est obtenue par la formule de Montana :

i = a x tc –b

- Avec
- tc : temps de concentration en minutes

a et b : coefficients régionaux

Les coefficients de Montana a et b qui sont utilisés dans les calculs (méthode rationnelle) sont ceux de la station de Poitiers-Biard, la plus proche du site. Les coefficients de Montana utilisés sont ceux donnés pour la période 1982-2018.

Durée de retour	6 min à 30 min		30 min à 6h		6h à 24h	
	a	b	a	b	a	b
5 ans	171	0.407	597	0.777	625	0.786
10 ans	201	0.395	775	0.794	817	0.805
20 ans	228	0.378	985	0.811	1081	0.829
30 ans	242	0.367	1115	0.819	1251	0.842
50 ans	260	0.355	1297	0.83	1516	0.86
100 ans	289	0.342	1578	0.843	1970	0.885

Temps de concentration

Il est obtenu en divisant la longueur du plus long parcours de l’eau par la vitesse d’écoulement. Dans le calcul du temps de concentration, on ajoute généralement 3 minutes pour tenir compte du temps de ruissellement de surface avant l’entrée dans le réseau. De plus, la vitesse d’écoulement est multipliée par 0,85 pour corriger les pertes liées à la sinuosité et aux frottements du parcours réel de l’eau.

La vitesse d’écoulement dépend du type d’écoulement (en nappe ou concentré) et de la pente du terrain.

Débit décennal

Le rétablissement des écoulements naturels sera assuré par des ouvrages hydrauliques dimensionnés pour un évènement pluvieux de période de retour 10 ans.

Pour calculer le débit décennal, on calcule un nouveau coefficient de ruissellement :

$$C10 = 0,8 \times (1 - P0/P10)$$

avec $P0 = (1 - C10/0,8) \times P10$

P10 étant la hauteur de pluie journalière décennale en mm (source météo France).

Pour la station de Poitiers-Biard et pour la période 1958-2011, la valeur de P10 est de 37.9mm.

Vitesse d'écoulement

Dans le cas d'un écoulement en nappe, la formule de la vitesse est la suivante :

$$V = 1,4 \times p^{0.5}$$

Dans le cas d'un écoulement concentré, la formule est la suivante :

$$V = k \times p^{\frac{1}{2}} \times Rh^{\frac{2}{3}}$$

VI.Dimensionnement des ouvrages de rétablissement

VI.1. Principe de calcul du débit capable

Le tableau présenté ci-après, permet de déterminer par lecture simple le diamètre des canalisations à mettre en œuvre, suivant les pentes appliquées.

Il présente ainsi la capacité maximum de la canalisation pour son diamètre et une pente donnée et en considérant un taux de remplissage maximum de 90 %.

Cette capacité est déterminée suivant la formule de Manning-Strickler

$$Q = K.R^{2/3}.S.p^{1/2}$$

Avec :

- Q = Débit en m3 / s
- K = Coefficient de Strickler définissant la rugosité (donné dans les tableaux ou par le fabricant des ouvrages, les valeurs de K pour les canalisations en béton sont comprises entre 70 et 100, le tableau ci-après a été réalisé pour une valeur de **k = 70**, cas le plus défavorable).
- S = Section mouillée, c'est-à-dire la section contenant l'eau à évacuer.
- R = Rayon hydraulique en m.
- p = La pente de l'ouvrage

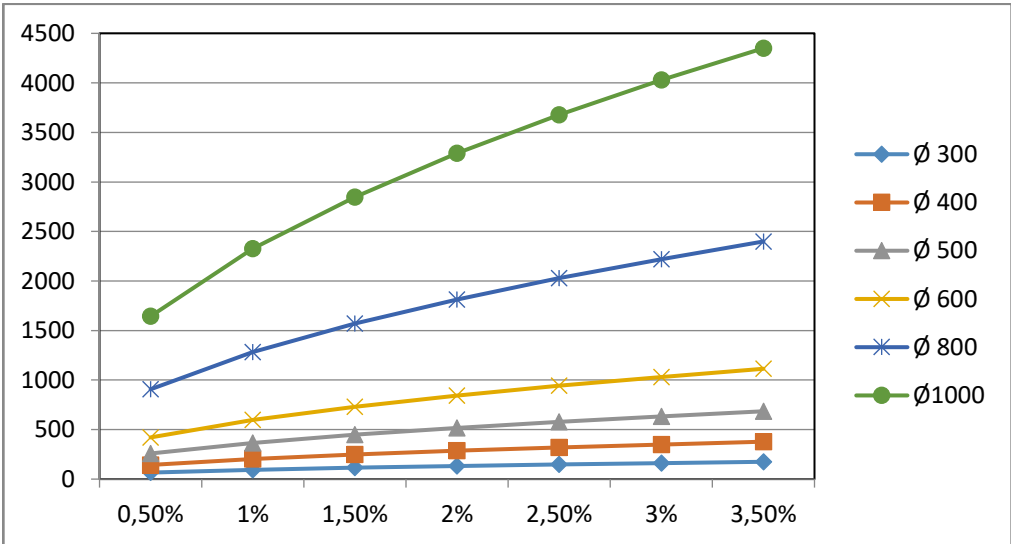


Figure 12 : Pente de la canalisation.

Le tableau en page suivante permet de déterminer le débit capable d'un canalisation béton suivant son diamètre et sa pente. Suivant l'aménagement à mettre en œuvre, les dimensions des canalisations seront adaptées aux débits reçus.

Diamètre[1] en mm	Pente en %	Capacité (90 % de remplissage)
Ø 300	0,50%	66 l/s
	0,70%	78 l/s
	1%	94 l/s
	1,50%	115 l/s
	2%	133 l/s
	2,50%	148 l/s
	3%	162 l/s
	3,50%	175 l/s
Ø 400	0,50%	143 l/s
	0,70%	169 l/s
	1%	202 l/s
	1,50%	247 l/s
	2%	286 l/s
	2,50%	319 l/s
	3%	350 l/s
	3,50%	378 l/s
Ø 500	0,50%	259 l/s
	0,70%	306 l/s
	1%	366 l/s
	1,50%	449 l/s
	2%	518 l/s
	2,50%	579 l/s
	3%	634 l/s
	3,50%	685 l/s
Ø 600	0,50%	421 l/s
	0,70%	498 l/s
	1%	596 l/s
	1,50%	729 l/s
	2%	842 l/s
	2,50%	942 l/s
	3%	1 031 l/s
	3,50%	1 114 l/s
Ø 800	0,50%	907 l/s
	0,70%	1 073 l/s
	1%	1 283 l/s
	1,50%	1 571 l/s
	2%	1 814 l/s
	2,50%	2 028 l/s
	3%	2 221 l/s
	3,50%	2 399 l/s
Ø 1000	0,50%	1 644 l/s
	0,70%	1 946 l/s
	1%	2 325 l/s
	1,50%	2 848 l/s
	2%	3 289 l/s
	2,50%	3 677 l/s
	3%	4 028 l/s
	3,50%	4 350 l/s

Figure 13 : Tableau récapitulatif des débit capables des réseaux de collecte.

VII. Dimensionnement des bassins de traitement et d'écèlement

Il sera nécessaire de mettre en place différents bassins de stockage et de traitement des eaux de la plateforme routière.

La configuration du site nécessitera la mise en place de 3 bassins.

La gestion hydraulique pour chacun des secteurs est développée dans la suite de ce rapport.

VII.1. Méthodologie de détermination du volume de stockage du bassin versant routier

Le dimensionnement d'un bassin routier est basé sur la méthode décrite dans le Guide Technique

Pollution d'Origine Routière du SETRA – août 2007.

De par sa nature même, un bassin routier avec volume mort assure simultanément les trois fonctions suivantes :

- Lutte contre la pollution accidentelle,
- Lutte contre la pollution chronique,
- Écèlement des débits de pointe vers le milieu naturel.

Les bassins sont dimensionnés pour ces trois fonctions. Le volume le plus important est celui retenu pour le dimensionnement.

VII.2. Dimensionnement du bassin routier vis-à-vis de la pollution accidentelle

Le volume est calculé orifice fermé car, en cas de pollution accidentelle, il s'agit de confiner la pollution.

Dans ces conditions, le bassin doit pouvoir contenir le volume d'eau généré par une pluie d'occurrence biennale (2 ans) d'une durée de deux heures, auquel est ajouté le volume de la pollution accidentelle (30 m³).

$V_u = Sa.h_{(T,t)} + V_{PA}$	Avec : V_u en m³ S_a en m² $H_{(T,t)}$ en m V_{PA} en m³
-------------------------------	---

Le calcul de la hauteur d'eau biennale de durée 2 heures est déterminé par la formule suivante :

$$H(T=2\text{ans}, t=2\text{h}) = i(2\text{h}) \times t$$

Un contrôle est ensuite réalisé pour vérifier la compatibilité des débits de fuite avec le temps d'intervention d'un agent et le temps de propagation dans l'ouvrage (hypothèse $t > 1$ h).

VII.3. Dimensionnement du bassin routier vis-à-vis de la pollution chronique

Le dimensionnement du bassin routier vis-à-vis de la pollution chronique dépend du choix de la période de retour de la pluie que le bassin doit pouvoir traiter avec un niveau de performance optimal (sans débordement du bassin). Il n'est pas nécessaire de traiter les pluies de fortes périodes de retour dont l'occurrence est faible.

Le choix retenu est celui d'une pluie biennale ce qui représente une exigence élevée. Pour cette période de retour, il faut s'assurer que la vitesse de sédimentation dans le bassin soit compatible avec l'objectif de dépollution fixé. Cette vitesse de sédimentation Vs correspond au fait que les MES dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à Vs seront décantées. Pour abattre 85 % des MES (objectif visé), la vitesse de sédimentation doit être inférieure ou égale à 1 m/h.

La surface du bassin est donnée par la relation suivante :

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

Qf le débit de fuite en m³/s,
QT le débit pour la période T en m³/s, avec
T= 2ans
Sb la surface du bassin au niveau de la
fuite en m²
Vs la vitesse de sédimentation en m/h

Une vérification de la vitesse horizontale dans l'ouvrage est obtenue par la formule suivante :

$$V_h \leq \frac{Q_f}{l * h_m}$$

Avec :

- Vh la vitesse horizontale des écoulements dans l'ouvrage en m/s,
- Qf le débit de fuite,
- hm la hauteur du volume mort en m.

VII.4. Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue

Le but de cette étape est de vérifier que le bassin de traitement permet de stocker la pluie de retour dix ans, en fonctionnement normal, orifice ouvert.

La méthode des pluies permet de définir ce volume.

La méthode consiste à définir en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau à évacuer par l'ouvrage.

La hauteur d'eau (H – pluie) précipitée en fonction du temps t (min) est donné par la relation suivante :

$$H_{pluie} = i * t * \left(\frac{1}{60}\right) \quad \text{avec H en mm ; i en mm/h et t en min.}$$

La hauteur d'eau évacuée (H – fuite) par l'ouvrage en fonction du temps est donnée par la relation suivante :

$$H_{fuite} = \frac{Q_{fuite} * t}{S_a} * \frac{6}{1000} \quad \text{avec H fuite en mm ; Q fuite en l/s ; t en min ; Sa en Ha}$$

Le volume à stocker est ensuite déterminé par la relation suivante :

$$V = Max(H_{pluie} - H_{fuite}) * S_a * 10 \quad \text{avec V en m3.}$$

VII.5. Typologie des bassins

Les eaux du bassin versant routier seront stockées et traitées dans un bassin routier avec volume mort, permettant de gérer les pollutions accidentelles.

Ce bassin sera étanche pour éviter l'infiltration d'eaux brutes.

Il sera également équipé d'un fond horizontal et porteur permettant l'entretien mécanisé des bassins (curage des végétaux et des boues). Afin d'éviter l'érosion des berges, les entrées seront bétonnées et une éventuelle rampe d'accès pour intervenir en fond de bassin sera aménagée.

Un ouvrage By-pass sera situé en amont du bassin de rétention. Un ouvrage de sortie avec une cloison siphonée précédée d'une grille à barreaux permettra de réguler les débits par un orifice calibré obturable.

Le bassin sera enfin équipé d'un déversoir pour un évènement pluvieux exceptionnel ainsi que d'une canalisation de dérivation pouvant être utile en cas de nettoyage ou de travaux du bassin.

Un chemin périphérique pour l'entretien et une clôture de 2 m de hauteur seront également mis en œuvre autour des bassins.

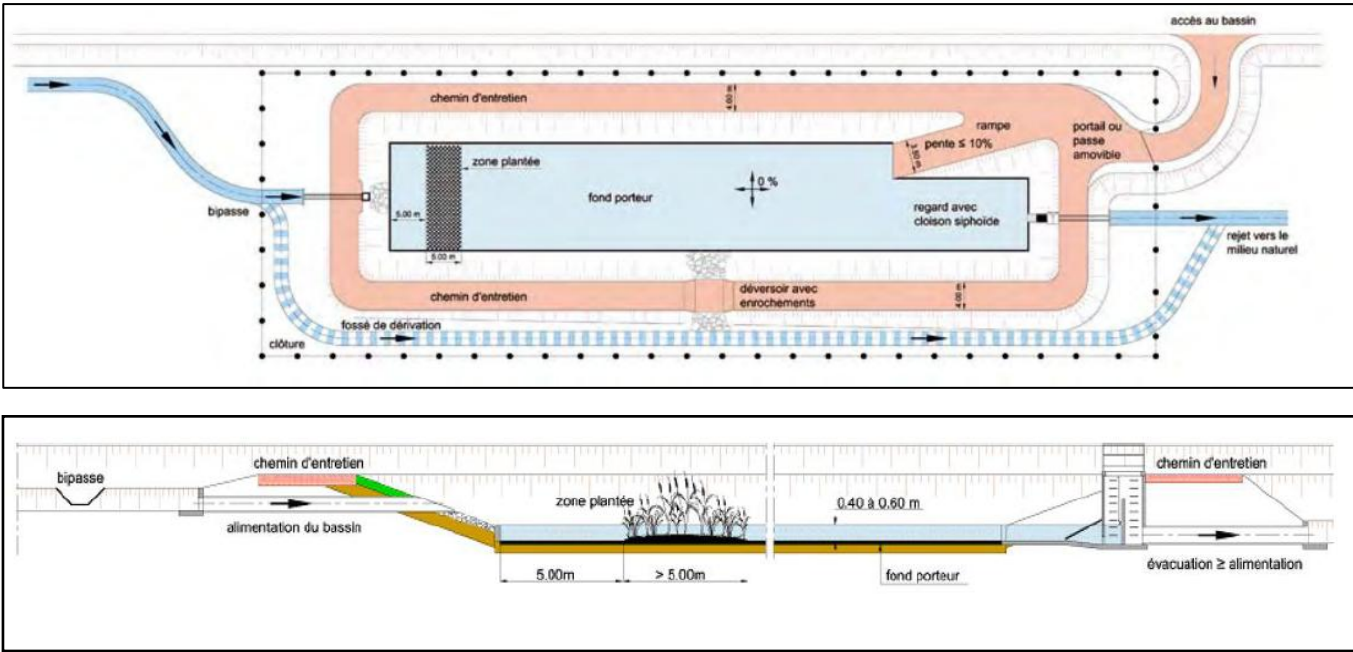


Figure 14 : Vue en plan et coupe type Bassin (GTPOR)

VIII. Assainissement de la plateforme routière :

VIII.1. Gestion des eaux et bassins versants

Sur le secteur d'étude, quatre bassins versants routiers ont été définis (BVR1 à BVR4). Leur fonctionnement est identique aux bassins versants routiers existants présentés précédemment, seule la surface de voirie diffère et est plus importante du côté élargi pour la mise en place du créneau de dépassement. Les fossés seront redimensionnés en fonction de la nouvelle surface imperméabilisée.

Le projet prévoit également la mise en œuvre de trois nouveaux bassins de rétention aux mêmes endroits que les bassins existants, qui seront redimensionnés pour être adaptés au nouveau projet.

Le bassin n°1 recueillera les eaux du BVR n°1.

Le bassin n°2 recueillera les eaux du BVR n°2 et du BVR n°3.

Le bassin n°3 recueillera les eaux du BVR n°4.

A travers ce chapitre, nous allons vérifier les dimensionnements des fossés prévus sur le projet d'aménagement.

VIII.2. Perméabilité

Aucun essai de perméabilité n'a été effectué sur la zone d'étude à ce jour.

Cependant, étant donné que l'ensemble du nouveau réseau d'assainissement projet doit être imperméable et sans infiltration (fossés et bassins), il n'est pas nécessaire de connaître la perméabilité du sol au droit des bassins et des fossés.

VIII.3. Caractéristiques géométriques des bassins versants routiers :

VIII.3.1. Bassin versant routier n°1

Le bassin versant routier n°1 correspond au secteur 1, c'est à dire à la portion de la RD148 située entre les 2 Giratoires (G1 et G2). Il comprend les eaux routières et les eaux des espaces verts bordant la chaussée des deux côtés de la RD148.

L'ensemble des eaux de ce BVR seront collectées via des fossés et des caniveaux, puis acheminés vers un bassin de rétention existant qui sera réaménagé. Celui-ci est situé au Nord du giratoire G1.

Sur l'ensemble du secteur, les fossés devront être imperméables et pentés vers le point bas. Ce secteur est le plus long du projet et comporte un unique bassin, les fossés seront repris et auront des dimensions plus importantes que ceux existants.

Sur ce secteur, il est envisagé de mettre en œuvre un fossé avec les dimensions suivantes :

- Largeur 2 m en tête et 1 m en fond ;
- Profondeur variable : 0,3 m dans l'idéal pour ne pas être considéré comme un obstacle.

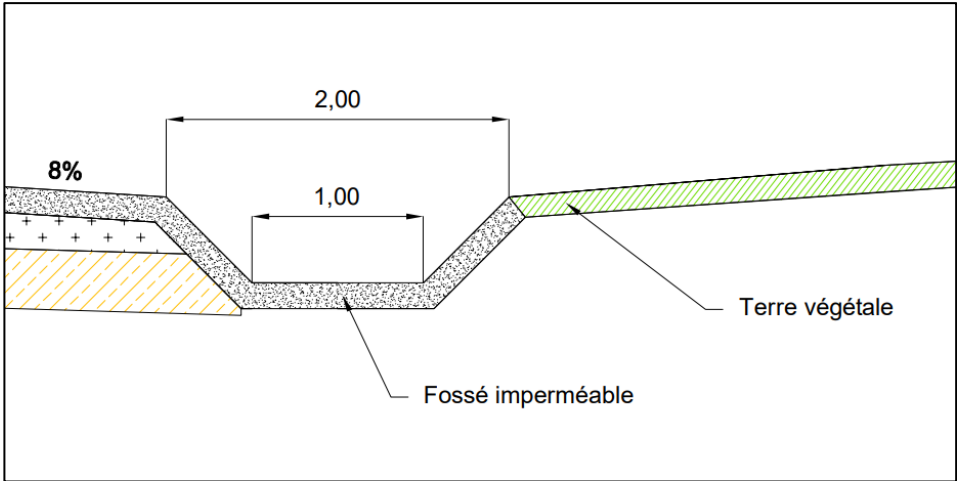


Figure 15 : Coupe du fossé mis en œuvre sur la portion Ouest (secteur 1).

Le bassin versant routier est composé des surfaces suivantes :

Revêtements	Surfaces	CR	Surfaces actives
Chaussée nouvelle et existante	30 120 m2	0.9	27 110 m2
Accotement revêtu	5 025 m2	0.9	4 520 m2
Fossé imperméable	9 910 m2	0.9	8 920 m2
Talus	31 370 m2	0.5	15 680 m2

La surface active du BVR est dès lors de **56 230 m²**.

Fossé Nord :

Au vu de la longueur du fossé Nord, une étude de dimensionnement des fossés par tronçon est menée. Les fossés sont considérés comme un assemblage en série.

Le premier tronçon considéré s'étend du giratoire de Charroux Nord (G2) jusqu'au passage inférieur avec la RD4E.

La pente moyenne est de **0,75 %**. Le débit à faire transiter par le fossé est de **145 l/s** suivant la méthode rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR1	Fossé Nord amont passage inférieur RD4E	571	0,6043	0,0075	0,49	8,5	201	0,40	86,4	0,1451

La mise en œuvre d'un fossé de 30 cm de profondeur et de 1 m de largeur de fond à un débit capable de **191 l/s** (plein à 90%). Ce débit est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au tronçon suivant.

Le second tronçon s'étend du passage inférieur avec la RD4E jusqu'au passage inférieur agricole.

La pente moyenne est de **1 %**. Le débit à faire transiter par le fossé est de **215 l/s** suivant la méthode rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR1	Fossé Nord amont passage inférieur agricole	261	0,2570	0,0100	0,61	6,1	201	0,40	98,3	0,2153

La mise en œuvre d'un fossé de 30 cm de profondeur et de 1 m de largeur de fond a un débit capable de **240 l/s** (plein à 90%). Ce débit est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au tronçon suivant.

Le troisième et dernier tronçon s'étend du passage inférieur agricole jusqu'au giratoire de Charroux Ouest (G1).

La pente moyenne est de **0,60 %**. Le débit à faire transiter par le fossé est de **507 l/s** suivant la méthode rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR1	Fossé Nord jusqu'au giratoire Ouest (avec allongement du créniau à 1250m)	1809	2,0166	0,0060	0,78	30,7	201	0,40	52,0	0,5068

La mise en œuvre d'un fossé de 50 cm de profondeur et de 1 m de largeur de fond à un débit capable de **510 l/s** (plein à 90%). Ce débit est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au bassin de stockage.

Remarque : Afin de pouvoir mettre en œuvre une canalisation pentée à 0,5% au niveau du passage inférieur agricole, il sera nécessaire d'approfondir le fossé pour maintenir les écoulements sur ce secteur relativement plat. Le fossé sera donc approfondi ponctuellement jusqu'à **70 cm** sur ce troisième tronçon situé au Nord. Le fossé retrouve ensuite petit à petit sa profondeur d'origine de 50 cm après 300 m environ.

Fossé Sud :

Au vu de la longueur du fossé Sud, une étude de dimensionnement des fossés par tronçon est menée. Les fossés sont considérés comme un assemblage en série.

Le premier tronçon considéré s'étend du giratoire de Charroux Nord (G2) jusqu'au passage inférieur avec la RD4E.

La pente moyenne est de **0,70 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé est de **127 l/s** suivant la méthode rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR1	Fossé Sud amont passage inférieur RD4E	576	0,5233	0,0070	0,46	8,2	201	0,40	87,6	0,1274

La mise en œuvre d'un fossé de 30 cm de profondeur et de 1 m de largeur de fond à un débit capable de **181 l/s** (plein à 90%). Ce débit est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au tronçon suivant.

Le second tronçon s'étend du passage inférieur avec la RD4E jusqu'au giratoire de Charroux Ouest (G1).

La pente moyenne est de **0,64 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé est de **429 l/s** suivant la méthode rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR1	Fossé Sud jusqu'au giratoire Ouest	2058	2,2218	0,0064	0,82	36,1	201	0,40	48,8	0,4285

La mise en œuvre d'un fossé de 50 cm de profondeur et de 1 m de largeur de fond à un débit capable de **534 l/s** (plein à 90%). Ce débit est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au bassin de stockage.

Des canalisations doivent aussi être mise en place sur ce secteur pour franchir des zones revêtues et des espaces restreints où des fossés ne peuvent pas être mis en œuvre.

Afin de faire transiter les eaux sur les ouvrages d'art existants (passage inférieur agricole), le projet prévoit la mise en œuvre de caniveaux à fente en bétons et de regards à grille.

Canalisations Nord :

Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
Canalisation au-dessus du passage inférieur avec la RD4E	146 l/s	Diamètre 400 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	202 l/s
Canalisation au-dessus du passage inférieur agricole	271 l/s	Diamètre 600 (penté à 0,5 % d'après le nivellement du projet)	421 l/s

Canalisations Sud :	Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
	Canalisation au-dessus du passage inférieur avec la RD4E	128 l/s	Diamètre 400 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	202 l/s
Autres canalisations :	Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
	Canalisation traversée RD148 (Fossé Sud vers Nord)	429 l/s	Diamètre 600 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	596 l/s
	Canalisation vers bassin (Fossé Sud + Nord)	931 l/s	Diamètre 800 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	1 283 l/s

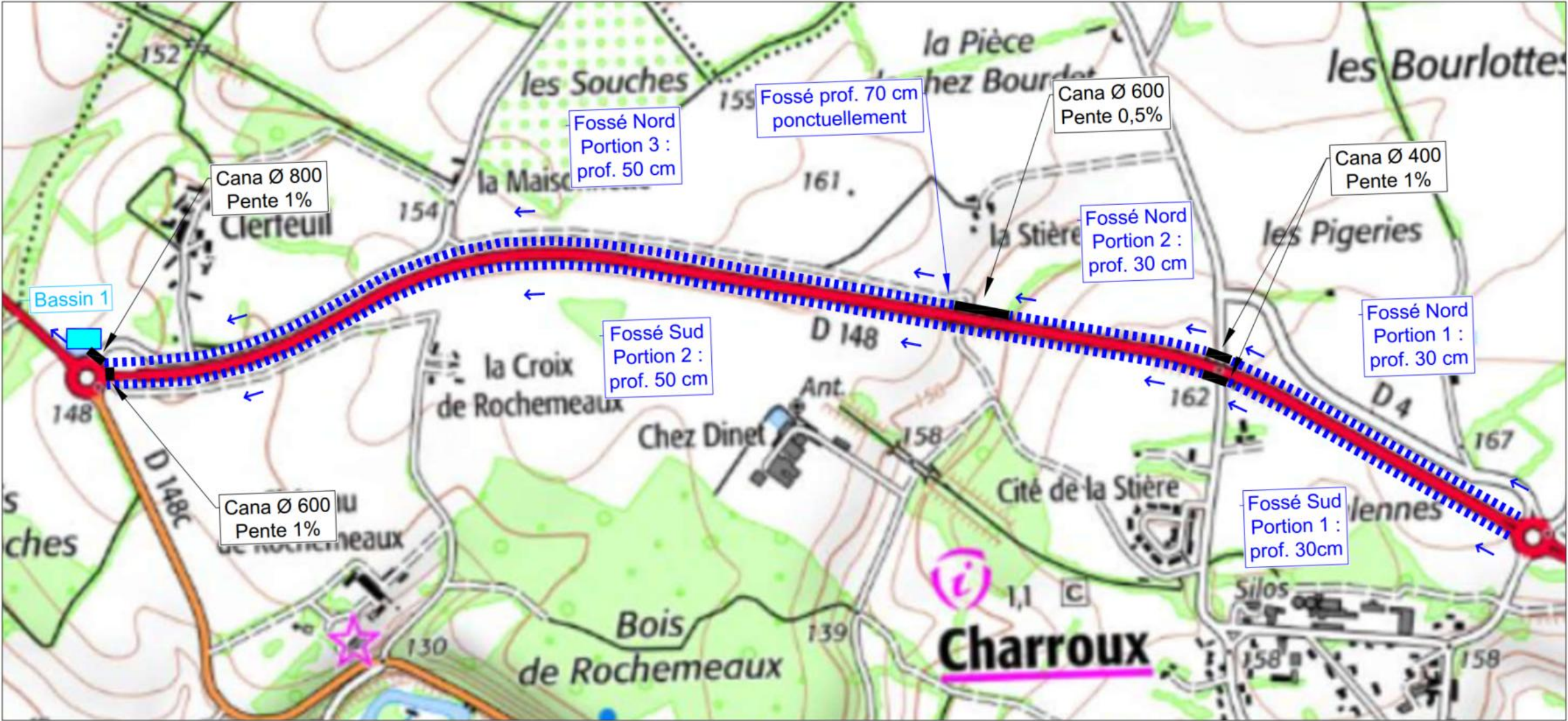


Figure 16 : Assainissement détaillé du secteur 1.

Remarque : La zone située entre le giratoire G2 et l’ouvrage d’art (RD4E) ne comporte pas d’aménagement particulier, les fossés existants seront donc conservés en l’état. Les eaux transitant dans ces fossés sont cependant bien prises en compte dans le dimensionnement du Bassin de stockage n°1.

VIII.3.2. Bassin versant routier n°2

Le bassin versant routier n°2 débute au giratoire de Charroux Nord (G2) jusqu’au niveau du passage inférieur agricole du secteur 2. Il comprend les eaux routières et les eaux des espaces verts bordant la chaussée des deux côtés de la RD148.

L’ensemble des eaux de ce BVR seront collectées via des fossés, des cunettes et des caniveaux, et sont acheminées vers un bassin de rétention existant qui sera réaménagé dans le cadre du projet. Celui-ci est situé au Sud du passage inférieur agricole du secteur 2.

Sur l’ensemble du secteur, les fossés devront être imperméables pentés vers le point bas.

Sur ce secteur et les suivants, il est envisagé de mettre en œuvre un fossé avec les dimensions suivantes :

- Largeur 1,5 m en tête et 0,5 m en fond ;
- Profondeur variable, 0,3 m dans l’idéal pour ne pas être considéré comme un obstacle ;

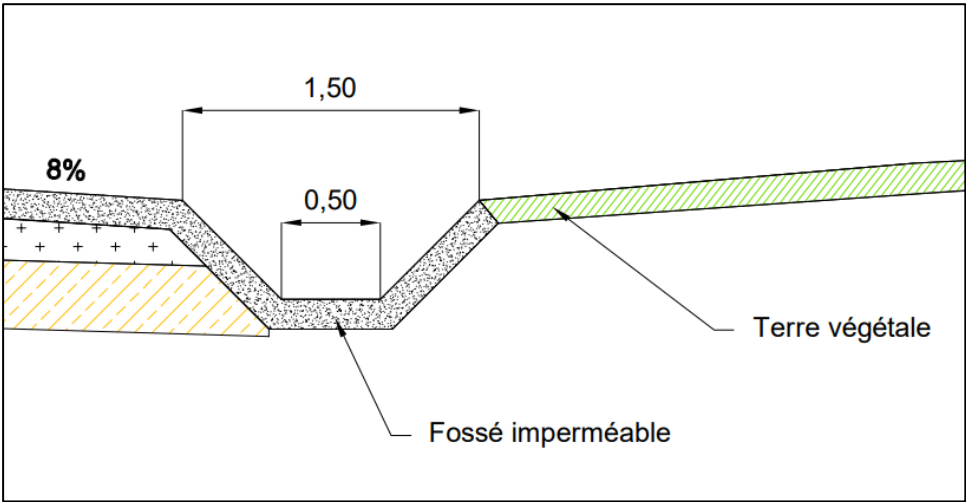


Figure 17 : Coupe du fossé mis en œuvre sur la portion Est (secteur 2).

Le bassin versant routier est composé des surfaces suivantes :

Revêtements	Surfaces	CR	Surfaces actives
Chaussée nouvelle et existante	5970	0.9	5370
Accotement revêtu	840	0.9	750
Fossé imperméable	1040	0.9	940
Talus	1945	0.5	970

La surface active du BVR n°2 est de **8 030 m2**.

Fossé Nord :

La pente en long moyenne du fossé Nord est de **3,2 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Nord est de **75 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR2	Fossé Nord	421	0,3661	0,0319	1,18	12,7	201	0,40	73,6	0,0749

La mise en œuvre d’un fossé dont les dimensions sont présentées précédemment a un débit capable de **302 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu’au bassin de rétention.

Fossé Sud :

La pente en long moyenne du fossé Sud est de **1,84 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Sud est de **101 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR2	Fossé Sud	415	0,4370	0,0184	0,78	9,3	201	0,40	83,1	0,1010

La mise en œuvre d’un fossé dont les dimensions sont présentées précédemment a un débit capable de **200 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu’au bassin de rétention.

Une canalisation devra être mise en œuvre sur ce secteur.

Canalisations Sud :

Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
Canalisation au-dessus du passage inférieur agricole	112 l/s	Diamètre 300 (penté à 2 % d’après le nivellement du projet)	133 l/s

VIII.3.3. Bassin versant routier n°3

Le bassin versant routier n°3 correspond à la portion de la RD148 comprise entre le passage inférieur agricole et le point haut de la RD148. Il comprend les eaux routières et les eaux des espaces verts bordant la chaussée des deux côtés de la RD148.

L'ensemble des eaux de ce BV seront collectées via des fossés, des cunettes et des caniveaux, et acheminés vers un bassin de rétention existant qui sera réaménagé dans le cadre du projet. Celui-ci est positionné au Sud du passage inférieur agricole du secteur 2.

Sur l'ensemble du secteur, les fossés devront être imperméables et pentée vers le point bas.

Le bassin versant routier est composé des surfaces suivantes :

Revêtements	Surfaces	CR	Surfaces actives
Chaussée nouvelle et existante	6400	0.9	5760
Accotement revêtu	915	0.9	825
Fossé imperméable	1370	0.9	1235
Talus	2795	0.5	1395

La surface totale du BVR n°3 est de **9 215 m2**.

Fossé Nord :

La pente en long moyenne du fossé Nord est de **3,0 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Nord est de **77 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR3	Fossé Nord	510	0,3943	0,0300	1,12	14,2	201	0,40	70,5	0,0773

La mise en œuvre d'un fossé dont les dimensions sont présentées en page précédente a un débit capable de **288 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au bassin de rétention.

Fossé Sud :

La pente en long moyenne du fossé Sud est de **1,32 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Sud est de **124 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR3	Fossé Sud	510	0,5270	0,0132	0,60	9,0	201	0,40	84,4	0,1236

La mise en œuvre d'un fossé dont les dimensions sont présentées précédemment a un débit capable de **154 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu'au bassin de rétention.

Différentes canalisations seront à mettre en place sur ce secteur et respecterons les dimensions présentées ci-dessous :

Canalisations Sud :

Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
Canalisation au-dessus du passage inférieur agricole	131 l/s	Diamètre 400 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	202 l/s

Autres canalisations :

Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
Canalisation traversée RD148 (Fossé Nord vers Sud)	153 l/s	Diamètre 400 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	202 l/s
Canalisation vers bassin (Fossé Sud + Nord)	395 l/s	Diamètre 600 (penté à 1 % d'après le nivellement du projet)	596 l/s

VIII.3.4. Bassin versant routier n°4

Le bassin versant routier n°4 débute au point haut de la RD148 et se termine au niveau du Giratoire de Charroux Est (G3).

L'ensemble des eaux de ce BV seront collectées via des fossés, des cunettes et des caniveaux, et acheminés vers un bassin de rétention existant qui sera réaménagé dans le cadre du projet.

Sur l'ensemble du secteur, les fossés devront être imperméables et pentés vers le point bas.

Le bassin versant routier est composé des surfaces suivantes :

Revêtements	Surfaces	CR	Surfaces actives
Chaussée nouvelle et existante	6960	0.9	6260
Accotement revêtu	965	0.9	870
Fossé imperméable	1450	0.9	1300
Talus	2850	0.5	1430

La surface active du BVR n°4 est de **9 860 m2**.

Fossé Nord :

La pente en long moyenne du fossé Nord est de **2,3 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Nord est de **81 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR4	Fossé Nord	482	0,3836	0,0230	0,92	11,7	201	0,40	76,1	0,0811

La mise en œuvre d’un fossé dont les dimensions sont présentées précédemment a un débit capable de **237 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu’au bassin de rétention.

Fossé Sud :

La pente en long moyenne du fossé Sud est de **2,0 %**.

Le débit à faire transiter par le fossé Sud est de **131 l/s** suivant la formule rationnelle.

NOM BVR	Localisation	Lmax en m	Surface active en ha	Pente en m/m	Vitesse moyenne en m/s	t (mn)	a	b	i (mm/h)	Q10(m3/s)
BVR4	Fossé Sud	482	0,6019	0,0200	0,83	10,8	201	0,40	78,4	0,1312

La mise en œuvre d’un fossé dont les dimensions sont présentées précédemment a un débit capable de **213 l/s** (plein à 90%). Il est suffisant pour faire transiter les eaux jusqu’au bassin de rétention.

Autres canalisations :

Localisation	Débit à faire transiter	Proposition	Débit capable
Canalisation traversée RD148 (Fossé Nord vers Sud)	82 l/s	Diamètre 300 (penté à 1 % d’après le nivellement du projet)	94 l/s
Canalisation vers bassin (Fossé Sud + Nord)	213 l/s	Diamètre 500 (penté à 1 % d’après le nivellement du projet)	366 l/s

VIII.4. Vérification du dimensionnement des fossés routiers existants

Une vérification du dimensionnement des fossés routiers existants, situés du côté non élargi de la RD148 a été réalisée.

Sur le secteur 1, les fossés Sud sont correctement dimensionnés entre le PT 20 et le PT 40 (± 5 PT). En revanche, sur le reste du secteur, ils sont le plus souvent sous-dimensionnés. Une reprise partielle au Sud est donc nécessaire, avec plus de 70 % des fossés à reprendre ou à créer.

Sur le secteur 2, les fossés Nord sont correctement dimensionnés sur l’ensemble du tracé, à l’exception de la zone située autour du PT 20 (± 5 PT). Une reprise partielle est donc a minima nécessaire au Nord sur cette portion, avec plus de 20 % des fossés à reprendre ou créer.

Au-delà de ces constats, plusieurs éléments ne plaident pas en faveur du maintien des fossés existants.

Les reprises partielles entraîneront des profils différents (largeur de fond, profondeur), ce qui modifie les débits et écoulements et rend les hypothèses considérées moins fiables et réduit la précision du dimensionnement hydraulique global.

De plus, l’état actuel des fossés risque de nécessiter dans tous les cas un curage et un reprofilage, puisqu’ils sont envahis par la végétation et peuvent présenter des dégradations liées aux fortes pluies.

Enfin, il n’existe aucune certitude quant à leur imperméabilité, plus de vingt ans après leur mise en œuvre.

Le projet prévoit des lors une reprise des fossés sur l’ensemble de l’aménagement.

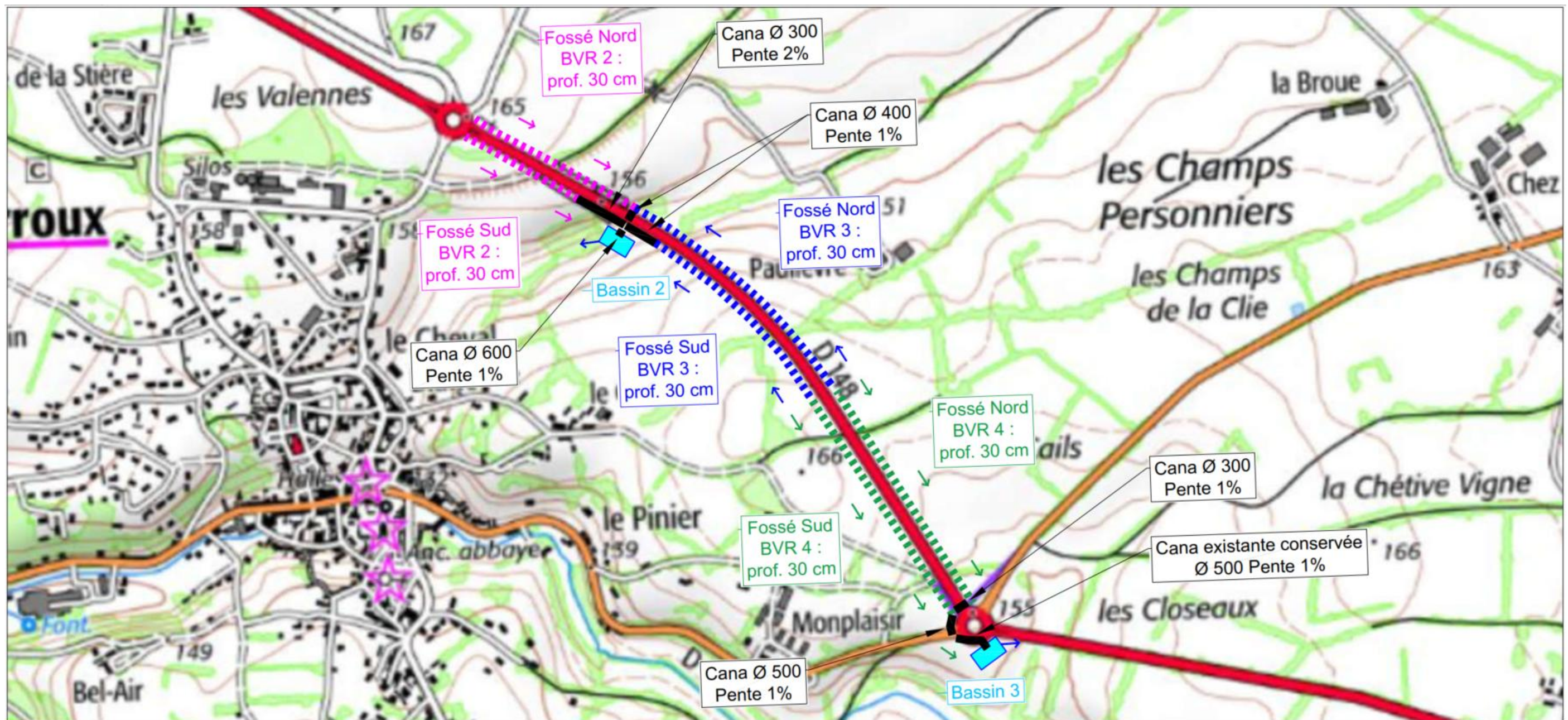


Figure 18 : Assainissement détaillé du secteur 2.

VIII.4.1. Dimensionnement des bassins

Une période de retour de 10 ans a été prise en considération pour le dimensionnement des bassins.

VIII.4.1.1. Dimensionnement du bassin n°1

○ Dimensionnement du bassin routier en tant que bassin de retenue :

Le bassin routier n°1 récupérera les eaux du BVR n°1 (fossés Nord et Sud).

La surface active de ce bassin versant est de **56 230 m²**, soit **5,62 ha**.

Le bassin mis en œuvre sera un bassin imperméable à débit régulé uniquement. Ce débit sera fixé à **3l/s/ha** de surface imperméabilisée, en suivant les normes en vigueur de rejet dans le réseau public ou dans le milieu naturel.

Dans notre cas, le débit de fuite sera donc de **16,9 l/s**.

Par application de la méthode des pluies, le volume de stockage à prévoir est de **2 080 m³** pour une pluie de période de retour 10 ans. En prévoyant une marge de 25% permettant de stocker une décennale ainsi qu'une petite pluie, le volume à stocker est de **2600 m³**.

Au vu des contraintes foncière et technique du secteur, il est envisagé la mise en œuvre de bassins en « cascade » via la mise en place de trois bassins. Un bassin principal avec volume mort ayant un volume de stockage de 2 100m³ et 2 bassins complémentaires de capacité 300m³ chacun (qui seront remplis une fois le premier bassin plein). Ces deux bassins complémentaires seront perméables et permettront de réduire les rejets vers le milieu naturel en favorisant l'infiltration (après décantation des eaux).

○ Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution accidentelle :

Données utilisées :

- Surface active = 56 230 m²
- $h_{(T=2ans;t=2h)} = i_{(2h)} * t = (775 * 120^{-0.794}) * 2 = 34,63 \text{ mm}$
- Volume de la pollution accidentelle = 30 m³

Remarque : il est considéré dans le calcul de la pollution accidentelle une durée de retours de 10 ans au lieu de 2 ans pour le calcul de h , le dimensionnement réalisé considère une situation encore plus défavorable que la réalité.

Calcul du volume utile :

$$V = 56\,230 * 0,03463 + 30 = 1\,977 \text{ m}^3$$

Le volume utile calculé vis-à-vis de la pollution accidentelle est de **1 977 m³**.

Cette valeur est inférieure à celle déterminée par la méthode des pluies.

La volume minimum retenu pour le bassin est donc de **2600 m³**.

Calcul du volume mort du bassin :

Le volume mort du bassin est obtenu de la manière suivante : fond du bassin (m²) * hauteur du volume mort (0,4m).

La surface miroir du volume mort est de **405 m²**.

Le volume mort du bassin est de **160 m³**

Vérification du temps de propagation d'une pollution miscible :

$$T_p (\text{temps de propagation}) = \frac{160}{2*0.0169} = 4\,733 \text{ secondes} = 1 \text{ heures } 18 \text{ min} > 1 \text{ heure} \rightarrow \text{OK}$$

○ Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution chronique :

Données utilisées :

- Débit de fuite du bassin : $Q_f = 16,9 \text{ l/s}$
- Débit de pointe décennale à l'entrée du bassin : $Q_{10} = 354 + 344,7 = 698,7 \text{ l/s}$
- Débit de pointe biennale à l'entrée du bassin : $Q_2 = 0,6 * Q_{10} = 0.6*698,7 = 419,2 \text{ l/s}$
- Vitesse de sédimentation : $V_s = 1\text{m/s}$

$$S_b = \frac{(0,8*Q_{e2}) - Q_f}{1 * \ln\left(\frac{0,8*Q_{e2}}{Q_f}\right)} * 3600 = 381 \text{ m}^2 < \text{Surface miroir du volume mort} \rightarrow \text{OK}$$

Vérification de la vitesse horizontale dans l'ouvrage :

$$V_H \leq \frac{Q_f}{l * h_n} = \frac{0.0169}{15*0,4} = 0,0028 \text{ m/s} < 0,15 \text{ m/s} \rightarrow \text{OK}$$

VIII.4.1.2. Dimensionnement du bassin n°2

Le bassin routier n°2 récupérera les eaux des BVR n°2 et n°3 (à la fois les fossés Nord et Sud).

La surface active totale de ces bassins versants est de **17 245 m²**, soit **1,73 ha**.

Le bassin mis en œuvre sera un bassin imperméable à débit régulé uniquement. Ce débit sera fixé à **3l/s/ha** de surface imperméabilisée, en suivant les normes en vigueur de rejet dans le réseau public ou dans le milieu naturel.

Dans notre cas, le débit de fuite sera donc de **5,17 l/s**.

Par application de la méthode des pluies, le volume de stockage à prévoir est de **640 m³** pour une pluie de période de retour 10 ans. En prévoyant une marge de 25% permettant de stocker une décennale ainsi qu'une petite pluie, le volume à stocker est de **800 m³**.

Le bassin proposé a un volume utile de 800 m³. La hauteur d'eau dans le bassin est de 1,01 m. Une hauteur de sécurité de 10 cm supplémentaire est prévue avant débordement du bassin.

- Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution accidentelle :

Données utilisées :

- Surface active = 17 245 m²
- $h_{(T=2ans;t=2h)} = i_{(2h)} * t = (775 * 120^{-0.794}) * 2 = 34,63 \text{ mm}$
- Volume de la pollution accidentelle = 30 m³

Calcul du volume utile :

$$V = 17\,245 * 0,03463 + 30 = 627 \text{ m}^3$$

Le volume utile calculé vis-à-vis de la pollution accidentelle est de **627 m³**.

Cette valeur est inférieure à celle déterminée par la méthode des pluies.

La volume minimum retenu pour le bassin est donc de **800 m³**.

Calcul du volume mort du bassin :

Le volume mort du bassin est obtenu de la manière suivante : fond du bassin (m²) * hauteur du volume mort (0,4m).

La surface miroir du volume mort est de **600 m²**.

Le volume mort du bassin est de 600* 0,4 = **240 m³**.

Vérification du temps de propagation d'une pollution miscible :

$$T_p (\text{temps de propagation}) = \frac{240}{2*0.00517} = 23211 \text{ secondes} = 6 \text{ heures } 27 \text{ min} > 1 \text{ heure} \rightarrow \text{OK}$$

- Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution chronique :

Données utilisées :

- Débit de fuite du bassin : Q_f = 5,17 l/s
- Débit de pointe décennale à l'entrée du bassin : Q₁₀ = 74,9 + 101 + 77,3 + 154 = 407,2 l/s
- Débit de pointe biennale à l'entrée du bassin : Q₂ = 0,6 * Q₁₀ = 0.6*407,2 = 244,3 l/s
- Vitesse de sédimentation : V_s = 1m/s

$$S_b = \frac{(0,8*Q_{e2}) - Q_f}{1 * \ln\left(\frac{0,8*Q_{e2}}{Q_f}\right)} * 3600 = 188 \text{ m}^2 < \text{Surface miroir du volume mort} \rightarrow \text{OK}$$

Vérification de la vitesse horizontale dans l'ouvrage :

$$V_H \leq \frac{Q_f}{l * h_n} = \frac{0.00517}{22 * 0,4} = 0,0009 \text{ m/s} < 0,15 \text{ m/s} \rightarrow \text{OK}$$

VIII.4.1.1. Dimensionnement du bassin n°3

Le bassin routier n°3 récupérera les eaux du BVR n°4 (à la fois les fossés Nord et Sud).

La surface active totale de ces bassins versants naturels est de **9 860 m²**, soit **0,99 ha**.

Le bassin mis en œuvre sera un bassin imperméable à débit régulé uniquement. Ce débit sera fixé à **3l/s/ha** de surface imperméabilisée, en suivant les normes en vigueur de rejet dans le réseau public ou dans le milieu naturel.

Dans notre cas, le débit de fuite sera donc de **2,97 l/s**.

Par application de la méthode des pluies, le volume de stockage à prévoir est de **370 m³** pour une pluie de période de retour 10 ans. En prévoyant une marge de 25% permettant de stocker une décennale ainsi qu'une petite pluie, le volume à stocker est de **460 m³**.

Le bassin proposé a un volume utile de 460 m³. La hauteur d'eau dans le bassin est de 0,79 m. Une hauteur de sécurité de 10 cm supplémentaire est prévue avant débordement du bassin.

- Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution accidentelle :

Données utilisées :

- Surface active = 9 860 m²
- $h_{(T=2ans;t=2h)} = i_{(2h)} * t = (775 * 120^{-0.794}) * 2 = 34,63 \text{ mm}$
- Volume de la pollution accidentelle = 30 m³

Calcul du volume utile :

$$V = 9\,860 * 0,03463 + 30 = 372 \text{ m}^3$$

Le volume utile calculé vis-à-vis de la pollution accidentelle est de **372 m³**.

Cette valeur est inférieure à celle déterminée par la méthode des pluies.

La volume minimum retenu pour le bassin est donc de **460 m³**.

Calcul du volume mort du bassin :

Le volume mort du bassin est obtenu de la manière suivante : fond du bassin (m²) * hauteur du volume mort (0,4m).

La surface miroir du volume mort est de **390 m²**.

Le volume mort du bassin est de 390* 0,4 = **156 m³**.

Vérification du temps de propagation d’une pollution miscible :

$$T_p \text{ (temps de propagation)} = \frac{156}{2 \times 0.00297} = 26263 \text{ secondes} = 7 \text{ heures } 18 \text{ min} > 1 \text{ heure} \rightarrow \text{OK}$$

- Dimensionnement du bassin vis-à-vis de la pollution chronique :

Données utilisées :

- Débit de fuite du bassin : $Q_f = 2,97 \text{ l/s}$
- Débit de pointe décennale à l’entrée du bassin : $Q_{10} = 237 + 213 = 450 \text{ l/s}$
- Débit de pointe biennale à l’entrée du bassin : $Q_2 = 0,6 \times Q_{10} = 0.6 \times 450 = 270 \text{ l/s}$
- Vitesse de sédimentation : $V_s = 1 \text{ m/s}$

$$S_b = \frac{(0,8 \times Q_{e2}) - Q_f}{1 \times \ln\left(\frac{0,8 \times Q_{e2}}{Q_f}\right)} \times 3600 = 179 \text{ m}^2 < \text{Surface miroir du volume mort} \rightarrow \text{OK}$$

Vérification de la vitesse horizontale dans l’ouvrage :

$$V_H \leq \frac{Q_f}{l \times h_n} = \frac{0.00297}{13 \times 0,4} = 0,0006 \text{ m/s} < 0,15 \text{ m/s} \rightarrow \text{OK}$$

VIII.4.1.2. Récapitulatif :

	Bassin n°1	Bassin n°2	Bassin n°3
Provenance des eaux	BVR n°1	BVR N°2 et N°3	BVR n°4
Perméabilité (mm/h)	Imperméable	Imperméable	Imperméable
Surface miroir du bassin (m2)	405 m²	600 m²	390 m²
Débit de fuite via l’orifice de régulation (l/s) – Sur la base de 3 l/s/ha	16,9 l/s	5,17 l/s	2,97 l/s
Surface active d’apport (ha)	5,49 ha	1,73 ha	0,99 ha
Volume à stocker suivant la méthode des pluies (m3)	2 080 m3	640 m3	370 m3
Volume retenu pour le bassin (m3) (y compris marge de sécurité 25%)	2 600 m3	800 m3	460 m3
Volume mort du bassin (m3) (en plus du volume de stockage précédent, hauteur de 0,4 m)	160 m3	240 m3	156 m3
Durée de vidange du bassin pour une pluie décennale	34 h	34 h	35 h

Figure 19 : Tableau récapitulatif des données des bassins.

IX. Avis Hydrogéologue

L'ensemble des solutions d'assainissement et de gestion des eaux ont été présentées à l'hydrogéologue. Celui-ci a émis un avis favorable sur le projet notamment grâce à l'amélioration de la gestion des eaux vis-à-vis de la solution existante.