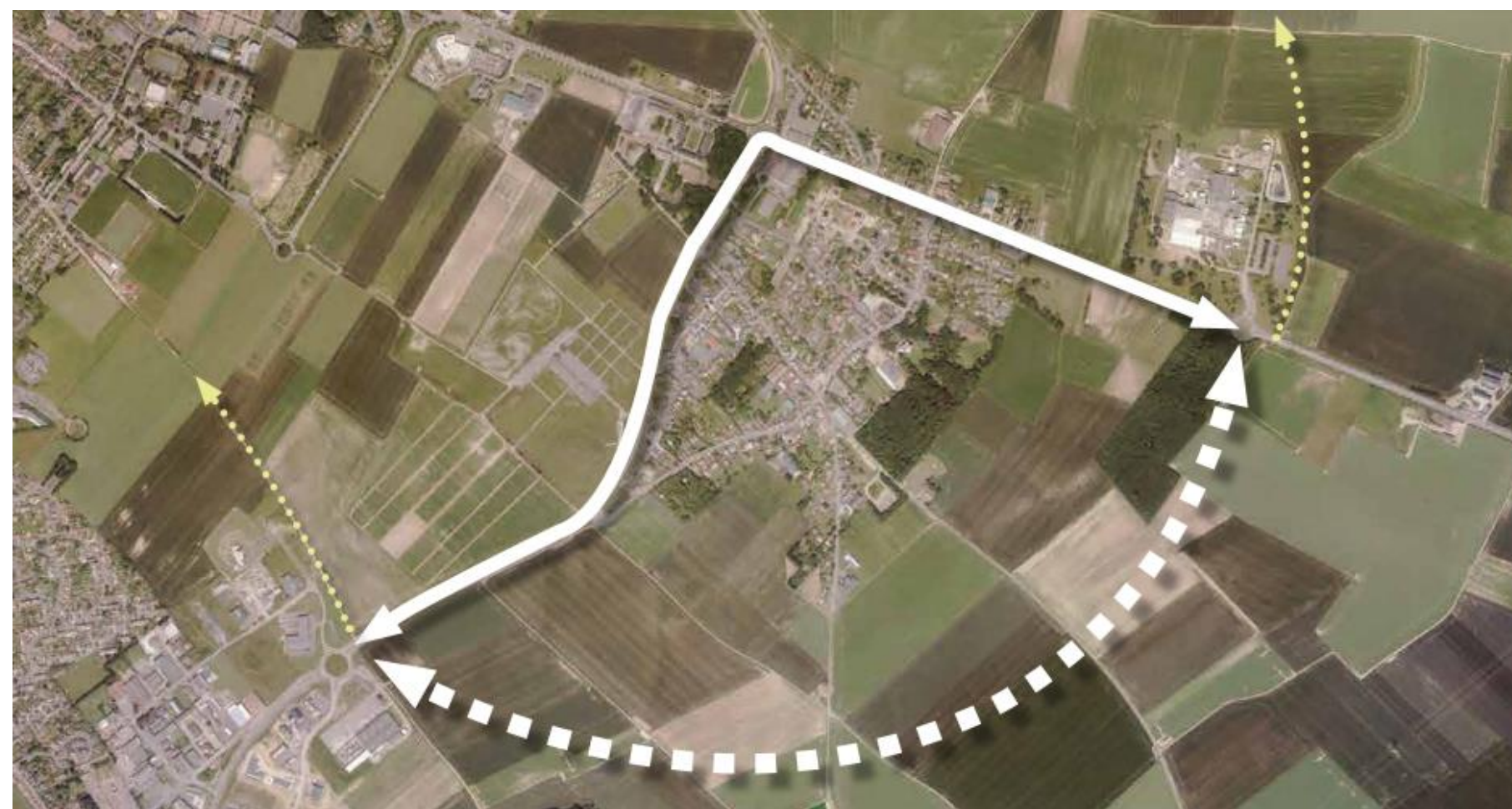


DIRECTION DE LA MOBILITE ET DU RESEAU ROUTIER
SERVICE MOBILITE ET MAITRISE D'OUVRAGE

Volume 4
DOSSIER
D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE

Décembre 2023



REVISION DU DOCUMENT

INDICE	DATE	PARTIE	MODIFICATIONS	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROBATION
A	Juin 2022	Dossier d'autorisation environnemental	Création du document	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
B	Août 2022	Dossier d'autorisation environnemental	Intégration des remarques du MOA	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
C	Octobre 2022	Dossier d'autorisation environnemental	Modification suite résultats nouvelle étude de trafic à intégrer	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
D	Octobre 2023	Dossier d'autorisation environnemental	Modification suite nouvelle étude de trafic + intégration des remarques du MOA et des Services de l'Etat	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
E	Décembre 2023	Dossier d'autorisation environnemental	Intégration des remarques du MOA	Axelle OTNU	Cathy NIVELLE-DUFOSSE	Florence BORDAS

SOMMAIRE

1	PRÉSENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	8			
1.1	Présentation du projet et de ses variantes.....	8	2.2.3	Géologie	41
1.1.1	Variante étudiée.....	8	2.2.4	Hydrogéologie.....	42
1.1.2	Variante retenue	12	2.2.5	Hydrographie.....	45
1.1.3	Projet retenu	12	2.2.6	Outils de planification pour la gestion des eaux	46
1.1.4	Projet connexe : voie de desserte de la ZI Est d'Arras	17	2.3	Milieu naturel.....	48
1.2	Justification des principes d'assainissement retenus	17	2.3.1	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristique (ZNIEFF)	48
1.2.1	Documents réglementaires.....	17	2.3.2	Réseau Natura 2000.....	49
1.2.2	Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau.....	18	2.3.3	Zones humides.....	50
1.2.3	Mutualisation avec le projet de voie de desserte de la ZI Est d'Arras	18	2.3.1	Faune aquatique et caractéristique des milieux humides	52
1.2.4	Choix en matière de gestion des eaux pluviales.....	22	2.4	Risques naturels.....	52
1.3	Principe d'assainissement des eaux issues de la plateforme routière	22	2.4.1	Risque inondation	52
1.3.1	Principes d'assainissement	22	2.4.2	Risques de mouvement de terrain	54
1.3.2	Hypothèses de dimensionnement	22	2.5	Assainissement existant.....	55
1.3.3	Découpage en bassins versants routiers.....	22	2.6	Synthèse de l'état initial de l'environnement.....	56
1.3.4	Calcul des surfaces actives	23	3	IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRES - VOLET HYDRAULIQUE.....	58
1.3.5	Ouvrages de collecte.....	23	3.1	Incidences sur la ressource en eau	58
1.3.6	Débits de fuite	25	3.1.1	Principes d'assainissement retenus.....	58
1.3.7	Volumes à stocker	27	3.1.2	Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau	58
1.3.8	Rétablissement sous le giratoire d'Häagen Dazs (RD939)	28	3.1.3	Aspect qualitatif – gestion des pollutions	59
1.3.9	Exutoires	28	3.1.4	Aspects quantitatifs	62
1.3.10	Traitement.....	28	3.1.5	Incidences d'une pluie centennale.....	64
1.4	Gestion des eaux issues de la voie mixte	29	3.1.6	Synthèse des impacts envisagés sur la ressource en eau.....	67
1.4.1	Dimensionnement de la noue d'infiltration	29	3.2	Incidences sur les ouvrages d'assainissement existants	68
1.5	Principes d'assainissement des eaux issues des bassins versants naturels interceptés.....	32	3.2.1	RD939	68
1.5.1	Bassins versants naturels interceptés.....	32	3.2.2	RD60	68
1.5.2	Estimation des débits générés par les bassins versants naturels interceptés	34	3.2.3	Rue de Neuville et rue de Wancourt.....	68
1.5.3	Ouvrages de gestion des BVN.....	34	3.3	Incidences sur le milieu naturel aquatique.....	68
2	ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT - VOLET HYDRAULIQUE.....	38	3.3.1	Zones humides.....	68
2.1	Localisation du projet	38	3.3.2	Zones Natura 2000	68
2.2	Milieu physique.....	38	3.3.3	Faune aquatique et caractéristique des milieux humides	68
2.2.1	Climatologie	38	4	EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX - VOLET HYDRAULIQUE.....	71
2.2.2	Topographie	39	4.1	Généralités	71
			4.2	Calendrier du chantier – phasage	71
			4.3	Incidences liées au chantier sur les eaux souterraines et mesures mises en œuvre	71

4.4 Incidences du projet sur la faune aquatique et des milieux humides et mesures mises en œuvre	72
5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU	74
5.1 Compatibilité avec le SDAGE Artois-Picardie.....	74
5.2 Compatibilité avec le SAGE de la Scarpe Amont.....	76
5.3 Compatibilité avec le SAGE de la Sensée	79
6 ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DES OUVRAGES	82
6.1 Entretien en fonctionnement courant	82
6.2 Opérations d'entretien exceptionnelles.....	82
6.3 En cas de pollution accidentelle.....	83

TABLE DES FIGURES

Figure 11 : Présentation des différentes variantes étudiées	9
Figure 12 : Plan de localisation du projet routier (variante 1b)	12
Figure 13 : Localisation des zones en remblai/déblai	12
Figure 14 : Profil en travers de la section courante - en déblai (avec et sans merlon)	14
Figure 15 : Profil en travers de la section courante - en remblais (avec et sans merlon)	16
Figure 16 : Tracé du projet de contournement de Tilloy-lès-Mofflaines et de la voie de desserte de la ZI Est d'Arras	17
Figure 17 : Tracé du projet du contournement de Tilloy-lès-Mofflaines et de la voie de desserte de la ZI Est d'Arras	19
Figure 18 : Mutualisation du profil en travers avec le projet de voie de desserte de la ZI Est d'Arras	21
Figure 19 : Carte représentant les bassins versants routiers	23
Figure 20 : Caractéristiques des ouvrages de collecte	24
Figure 21 : Localisation des essais de perméabilité	26
Figure 22 : Schématisation du système de tamponnement des eaux	27
Figure 23 : Coupe type d'un bassin étanche avec volume mort.....	27
Figure 24 : Carte représentant l'implantation des bassins de gestion des eaux pluviales.....	28
Figure 25 : Perméabilité au niveau du projet	30
Figure 26 : Schéma de principe de mise en place d'une noue	31
Figure 27 : Profil d'une noue d'infiltration.....	31
Figure 28 : Localisation des bassins versants naturels interceptés par le projet	33
Figure 29 : Principe de dimensionnement de la noue (BVN1a).....	35
Figure 30 : Schéma type d'un fossé mis en place dans le cas du projet	36
Figure 31 : Gestion des bassins versants naturels 1B, 2, 3, 4 et 5 par un bassin d'infiltration.....	37
Figure 32 : Plan de localisation de la commune de Tilloy-lès-Mofflaines	38
Figure 33 : Plan de localisation du projet routier.....	38
Figure 34 : Précipitations à Lille-Lesquin sur la période 1991-2020	38
Figure 35 : Moyennes mensuelles des températures (station Lille-Lesquin 1981-2010)	39

Figure 36 : Carte topographique de la zone d'étude du projet	39
Figure 37 : Contexte altimétrique du projet	40
Figure 38 : Cartographie présentant les bassins versants naturels interceptés par le projet	40
Figure 39 : Carte géologique de la zone d'étude.....	41
Figure 40 : Log géologique de l'ouvrage BSS000CNMG	41
Figure 41 : Plan de localisation des sondages réalisés par GINGER CEBTP	42
Figure 42 : Type de nappe intercepté par le projet.....	42
Figure 43 : Masses d'eaux souterraines au droit du projet (SDAGE Artois-Picardie)	43
Figure 44 : Localisation du projet par rapport aux zones à enjeu eau potable du bassin Artois-Picardie.....	43
Figure 45 : Zones d'alimentation de captage du bassin Artois-Picardie.....	44
Figure 46 : Carte piézométrique des hautes eaux de la nappe de la craie.....	44
Figure 47 : Données piézométriques InfoTerre	45
Figure 48 : Vulnérabilité de la nappe de la craie au droit du projet.....	45
Figure 49 : Masses d'eau superficielles du bassin Artois-Picardie	46
Figure 50 : Réseau hydrographique à proximité du projet	46
Figure 51 : SAGE à proximité de la zone d'étude	47
Figure 52 : Carte des ZNIEFF à proximité du projet	49
Figure 53 : Cartographie des zones Natura 2000 à proximité du projet	49
Figure 54 : Localisation des zones à dominantes humides selon le SDAGE Artois-Picardie	50
Figure 55 : Cartographie des zones humides selon le SAGE de la Sensée	51
Figure 56 : Cartographie des zones humides selon le SDAGE Scarpe Amont	51
Figure 57 : Résultats des investigations pédologiques pour la détermination de zones humides....	52
Figure 58 : Localisation des habitats favorables aux amphibiens.....	52
Figure 59 : Les zones soumises à un risque d'inondation au sein du SAGE de la Sensée	53
Figure 60 : Risque de remontée de nappe à proximité du projet	54
Figure 61 : Cavités souterraines non minières InfoTerre	54
Figure 62 : Phénomène de retrait-gonflement des argiles au droit du projet.....	55
Figure 63 : Photographie de la RD939.....	55
Figure 64 : Photographies de la RD60	55
Figure 65 : Photographie de la rue de Neuville	56
Figure 66 : Photographie de la rue de Wancourt.....	56
Figure 67 : Débordement sur la voie mixte pour gérer la pluie 100 ans	66
Figure 11 : Vue avant d'un conduit adapté aux mammifères (Source : CMNF)	68
Figure 13 : Localisation des passages à faune	69
Figure 14 : Choix du type de clôture en fonction des groupes d'espèces (source : SETRA, 2008) ..	69
Figure 15 : Grillage à petite section de type 6 (source : SETRA, 2005)	70
Figure 16 : Echappatoire à sangliers (source : internet)	70
Figure 68 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette)	73
Figure 69 : Coupe de principe pour la mise en place d'échappatoires (Rainette)	73

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 8 : Tableau comparatif des variantes	10
Tableau 9 : Tableau des enjeux des différentes variantes	11
Tableau 10 : Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau	18
Tableau 11 : Principe d'assainissement retenu pour les deux projets	22
Tableau 12 : Surfaces actives de chaque bassin versant routier	23
Tableau 13 : Perméabilités retenues pour les BVR	25
Tableau 14 : Estimation du volume de stockage des BVR	27
Tableau 15 : Durée de vidange des BVR	27
Tableau 16 : Caractéristiques du bassin d'infiltration et du bassin étanche.....	27
Tableau 17 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques de rétablissement	28
Tableau 18 : Exutoires retenus pour les eaux pluviales de la voirie	28
Tableau 19 : Abattement de pollution par les bassins temporaires enherbés selon la durée de vidange.....	28
Tableau 20 : Surfaces actives de chaque BVR pour la voie mixte.....	29
Tableau 21 : Débit de fuite pour les eaux issues de la voie mixte	29
Tableau 22 : Caractéristiques du dimensionnement des noues	31
Tableau 23 : Caractéristiques des BVN interceptés par le projet	32
Tableau 24 : Estimation des débits générés par les BVN interceptés.....	34
Tableau 25 : Principe de gestion des eaux de ruissellement issues des BVN interceptés	34
Tableau 26 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques de rétablissement des BVN interceptés.....	36
Tableau 27 : Caractéristiques des BVN interceptés par le projet	40
Tableau 28 : Caractéristiques des zones Natura 2000 les plus proches du projet	49
Tableau 29 : Principes d'assainissement retenus	58
Tableau 30 : Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau	58
Tableau 31 : Volume utile des BVR pour la pollution accidentelle	59
Tableau 32 : Temps de propagation d'une pollution miscible pour les BVR	60
Tableau 33 : Surface des BVR nécessaire pour traiter la pollution chronique	60
Tableau 34 : Vitesse horizontale des écoulements des BVR.....	61
Tableau 35 : Respect des objectifs de qualité du milieu récepteur	61
Tableau 36 : Charge de pollution avant traitement	61
Tableau 37 : Charge de pollution après traitement.....	62
Tableau 38 : Ouvrages de stockage des eaux issues de la voirie	62
Tableau 39 : Ouvrages de stockage des eaux issues de la voie mixte	62
Tableau 40 : Principe de collecte des eaux issues du BVN1a.....	63
Tableau 41 : Principe de collecte des eaux issues des BVN1b, BVN2, BVN3, BVN4 et BVN5.....	63
Tableau 42 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements des BVN interceptés	63
Tableau 43 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux de la voirie	64
Tableau 44 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux de la voie mixte	65
Tableau 45 : Synthèse des impacts envisagés sur la ressource en eau et mesures mises en œuvre	67
Tableau 46 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027	75
Tableau 47 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE de la Sensée	80
Tableau 48 : Principe d'entretien et de gestion des fossés et cunettes enherbés.....	82

Tableau 49 : Principe d'entretien et de gestion des bassins	82
---	----

LISTE DES ACRONYMES

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BVN : Bassin Versant Naturel

BVR : Bassin Versant Routier

CUA : Communauté Urbaine d'Arras

DDTM : Direction Départemental des Territoires et de la Mer

Ha : Hectares

MES : Matières En Suspension

OH : Ouvrage Hydraulique

CR : Coefficient de Ruissellement

SAGE : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SOPRE : Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristique

GLOSSAIRE

Accotement : Bordure de la route, entre la chaussée et le fossé.

Aquifère : En termes géologiques, un aquifère est une formation géologique souterraine qui retient l'eau.

Assainissement : Il s'agit d'un système de collecte des eaux usées rejetées par les bâtiments individuels ou collectifs ainsi que les infrastructures linéaires (routes). Il enlève la pollution présente dans ces eaux et reverse l'eau nettoyée dans le milieu naturel.

Bande de Dérasée : La bande dérasée est une partie de l'accotement située directement au contact des voies de circulation, et qui a été stabilisée afin de recevoir potentiellement un véhicule.

Bassin versant : Bassin hydrographique correspondant à l'espace drainé par un fleuve.

Battance : La battance est l'action de fortes pluies sur la surface du sol, et par extension, il s'agit de l'évolution de la structure de surface des sols par la désagrégation des mottes et la formation de structures appelées croûtes de battance.

Buse : Tuyau de gros diamètre fabriqué en béton et qui est destiné à faire circuler des fluides.

Déblais : Terre, matière enlevée pour niveler le sol.

Débit de fuite : Le débit de fuite est le débit qui s'évacue du bassin tampon. Cette fuite peut être par infiltration : fond du bassin relativement perméable, ou infiltration par des puits creusés jusqu'à une couche perméable.

Décantation : Séparation, par différence de gravité, de produits non miscibles, dont l'un au moins est liquide.

Etanchéité : Caractère de ce qui est imperméable.

Exutoire : Il s'agit d'une ouverture, un tube ou un tunnel, pouvant servir à l'écoulement des eaux.

Formations affleurantes : Les roches affleurantes (affleurements rocheux) sont définies comme des expositions visibles de la formation géologique sur laquelle reposent les terrains ou les artefacts servant de référence, (substratum) ou d'autres formations géologiques à la surface de la Terre.

Imperméabilisation : Opération de rendre imperméable à l'eau

Merlon : Il s'agit d'un ouvrage consistant en une levée de terre destinée à servir d'écran phonique et/ou visuel.

Noue : Une noue est une sorte de fossé peu profond et large, végétalisé, avec des rives en pente douce, qui recueille provisoirement de l'eau de ruissellement, soit pour l'évacuer via un trop-plein, soit pour la laisser s'évaporer (évapotranspiration) et/ou s'infiltrer sur place permettant ainsi la reconstitution des nappes phréatiques.

Période de retour : La période de retour, ou temps de retour, est la durée moyenne au cours de laquelle, statistiquement un événement d'une même intensité se reproduit.

Perméabilité : Propriété d'un corps pouvant être pénétré ou traversé par un liquide ou un gaz

Pluviométrie : Mesure de la quantité d'eau de pluie tombée dans un lieu donné.

Profil en long : Un profil en long est la représentation d'une coupe verticale suivant l'axe d'un projet linéaire (route, voie ferrée, canalisation, etc.).

Profil en travers : Le profil en travers est défini comme étant la coupe suivant un plan vertical perpendiculaire à l'axe du projet. La détermination du profil en travers constitue à définir la largeur de la chaussée et ses annexes, On distingue deux types de profils en travers : le profil en travers en déblai et le profil en travers en remblai.

Remblais : Action de rapporter de la terre pour combler ou surélever le niveau du sol.

Ruissellement : Le ruissellement est un phénomène physique d'écoulement non organisé de l'eau sur un bassin-versant suite à des chutes de pluies.

Section courante : C'est la coupe transversale de la chaussée et de ses dépendances.

Surface active : On appelle surface active, la surface d'un catalyseur solide en contact avec des réactifs gazeux ou en solution aqueuse

Tamponnement : Propriété d'un corps pouvant être pénétré ou traversé par un liquide ou un gaz.

Terre végétale : En agriculture, horticulture et foresterie, la terre végétale est un mélange terreux essentiellement composé d'humus, très riche en nutriments facilement assimilables par les plantes vertes

Terrassement : Le terrassement est le travail consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux (sols, roches, sous-produits, etc.).

Transparence hydraulique : Il s'agit d'un ouvrage hydraulique permettant le libre écoulement des eaux.

Volume mort : Le volume mort est, dans un système, le volume de fluide (liquide ou gaz) qui occupe un espace du système inaccessible pour des fonctions utiles (analyse, échanges, réactions, etc.).

Xérique : Qui est caractérisé par une forte sécheresse

1 PRÉSENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

1.1 Présentation du projet et de ses variantes

Tilloy-lès-Mofflaines, porte d'entrée de l'agglomération arrageoise, est traversée par deux voies routières majeures : la RD939 et la RD60.

Située sur l'axe Côte d'Opale-Cambrai qualifié d'intérêt régional au vu des projets économiques en cours de développement (Canal Seine-Nord, Plateforme E-Valley, zones industrielles de l'agglomération), en proximité d'activités commerciales et d'un accès à l'Autoroute A1, elle supporte un trafic routier élevé, comportant une part importante de poids lourds. L'ouverture récente de la rocade sud d'Arras a par ailleurs contribué à augmenter le trafic.

Cette situation a des conséquences sur les conditions de circulation, la sécurité routière, et entraîne des nuisances importantes, en particulier sonores, pour les riverains. Le conseil Départemental du Pas-de-Calais a donc initié des études visant à élaborer une solution permettant :

- De fluidifier la circulation routière ;
- D'améliorer la sécurité routière ;
- D'améliorer la qualité de vie des habitants.

Cette solution devra prendre en compte les enjeux d'environnement, de respect du paysage et le développement des activités agricoles et économiques.

1.1.1 Variantes étudiées

Quatre variantes sont à l'étude. Elles présentent un linéaire compris entre 2 300 et 2 600 mètres.

Ces variantes ont fait l'objet d'une comparaison en prenant en compte plusieurs enjeux :

- La sécurité ;
- Les déplacements et la mobilité ;
- La qualité de vie ;
- L'activité agricole ;
- Les enjeux environnementaux ;
- Les enjeux paysagers ;
- Le développement économique.



Figure 1 : Présentation des différentes variantes étudiées

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Variante 0	Variante 1A	Variante 1B	Variante 2
DESCRIPTION	Aménagement sur place visant principalement à sécuriser les déplacements.	Réaménagement du giratoire Brico Dépôt pour permettre l'embranchement d'une nouvelle voie créée au sud de la RD60 et rejoignant directement la RD939 à l'est du carrefour Häagen-Dazs.	Réaménagement du giratoire Brico Dépôt pour permettre l'embranchement d'une nouvelle voie créée longeant la zone Boréal à l'est, et créant un nouveau point d'entrée via un rond-point supplémentaire en bordure de la zone Boréal 2. Puis une nouvelle voie rejoindrait directement la RD939 à l'est du carrefour Häagen-Dazs.	Création d'un nouveau giratoire sur la RD60 à l'est de celui de Brico Dépôt. Une voie neuve serait créée entre ce rond-point et la RD939 à l'est du carrefour Häagen-Dazs.
POINTS FORTS	Pas d'emprise foncière supplémentaire. Coût faible.	Fluidité du trafic entre le sud et l'est de l'agglomération qui déchargerait la RD60 et la RD939 en proximité de Tilloy-lès-Mofflaines (séparation des flux de transit et des flux de desserte). Sécurisation du parcours RD60 et RD939 actuelles. Amélioration des conditions de vie des riverains.	Amélioration de la fluidité générale du trafic, malgré un passage par un rond-point supplémentaire pour le trafic de transit. Mutualisation de l'espace destiné aux flux de transit et à ceux de Boréal 2. Sécurisation du parcours RD939 et RD60 actuelles. Amélioration des conditions de vie des riverains.	Fluidité du trafic de transit entre le sud et l'est de l'agglomération qui déchargerait la RD60 et la RD939 en proximité de Tilloy-lès-Mofflaines. Sécurisation du parcours RD939 et RD60 actuelles. Amélioration des conditions de vie des riverains.
POINTS DE VIGILANCE	Ne traite pas les nuisances acoustiques pour les riverains, ni la fluidité de circulation pour les usagers. A un effet limité sur la sécurité.	Emprise foncière sur des terres actuellement agricoles, et traversant des parcelles préexistantes. Le projet devra intégrer au moins un rétablissement routier (RD371E). La nouvelle voie ne traite pas directement l'accessibilité à la zone Boréal.	Emprise foncière sur des terres actuellement agricoles. Le projet devra intégrer au moins un rétablissement routier (RD371 E).	Emprise foncière sur des terres actuellement agricoles. Le projet devra intégrer au moins un rétablissement routier (RD371 E). La nouvelle voie ne traite pas directement l'accessibilité à la zone Boréal.

Tableau 1 : Tableau comparatif des variantes

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

ENJEUX	Variante 0	Variante 1A	Variante 1B	Variante 2
SÉCURITÉ	Le trafic reste dense dans la traversée de Tilloy-lès-Mofflaines (RD939, RD60).	La séparation des flux diminue le trafic en proximité immédiate de Tilloy-lès-Mofflaines, ce qui est favorable à la sécurisation.	La séparation des flux diminue le trafic en proximité immédiate de Tilloy-lès-Mofflaines, ce qui est favorable à la sécurisation.	La séparation des flux diminue le trafic en proximité immédiate de Tilloy-lès-Mofflaines, ce qui est favorable à la sécurisation.
DÉPLACEMENTS/ MOBILITÉS	Les flux de transit et de desserte ne sont pas séparés.	La séparation des flux permet de mieux les diffuser. Le renforcement des voies douces sur la RD60 est possible.	La séparation des flux permet de mieux les diffuser. Le renforcement des voies douces sur la RD60 est possible.	La séparation des flux permet de mieux les diffuser. Le renforcement des voies douces sur la RD60 est possible.
QUALITÉ DE VIE	Les enjeux acoustiques ne sont pas traités. Maintien du "point noir bruit".	Amélioration des conditions de vie dans la commune.	Amélioration des conditions de vie dans la commune.	Amélioration des conditions de vie dans la commune.
ACTIVITÉ AGRICOLE	Pas d'impact.	Utilise environ 12 ha de terres agricoles. Provoque le mitage d'une parcelle.	Utilise environ 12 ha de terres agricoles.	Utilise environ 12 ha de terres agricoles.
ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	Pas d'impact.	Traverse des zones naturelles avec peu d'enjeux.	Traverse des zones naturelles avec peu d'enjeux.	Traverse des zones naturelles avec peu d'enjeux.
ENJEUX PAYSAGERS	Pas d'impact.	Le paysage au sud de Tilloy-lès-Mofflaines est modifié, plus ou moins en fonction des choix de construction.	Le paysage au sud de Tilloy-lès-Mofflaines est modifié, plus ou moins en fonction des choix de construction.	Le paysage au sud de Tilloy-lès-Mofflaines est modifié, plus ou moins en fonction des choix de construction.
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE	Les activités économiques régionale et locale sont perturbées par les difficultés de circulation en augmentation.	La meilleure fluidité du trafic contribue au développement économique régional.	Le développement économique local est favorisé par la création d'une desserte supplémentaire de la zone Boréal. La meilleure fluidité du trafic contribue au développement économique régional.	La meilleure fluidité du trafic contribue au développement économique régional.



Tableau 2 : Tableau des enjeux des différentes variantes

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.1.2 Variante retenue

La variante retenue est la variante 1b, en effet elle permet :

De diminuer le trafic en proximité immédiate de Tilloy-lès-Mofflaines, ce qui est favorable à la sécurisation ;

- De renforcer les voies douces sur la RD60 ;
- D'améliorer les conditions de vie dans la commune ;
- De traverser des zones naturelles avec peu d'enjeux ;
- De développer l'économie locale par la création d'une desserte supplémentaire de la zone Boréal ;
- D'apporter une meilleure fluidité du trafic qui contribue au développement économique régional.

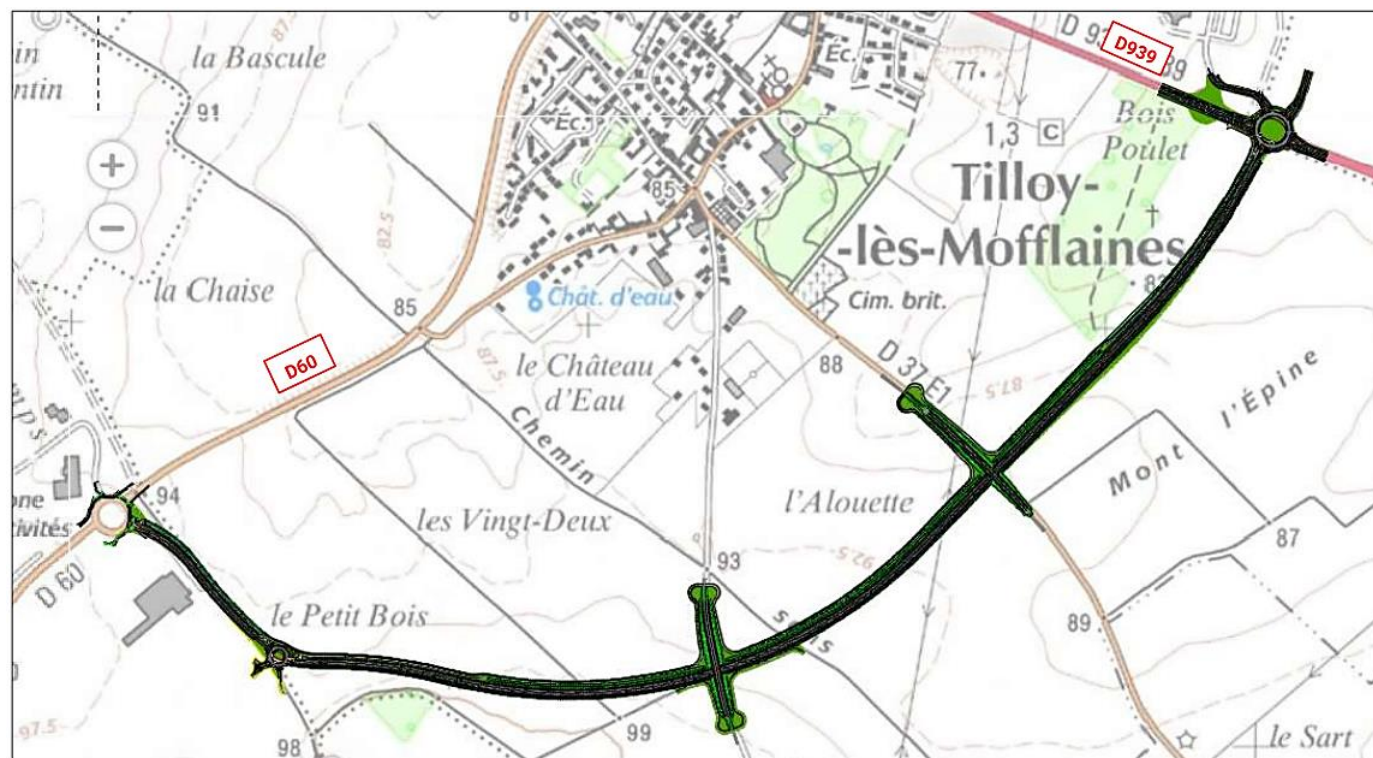


Figure 2 : Plan de localisation du projet routier (variante 1b)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

- Pas d'accès direct aux parcelles agricoles ;
- Création de bassins d'infiltration pour la gestion des eaux du projet ;
- Un ouvrage de franchissement du projet au niveau de la Rue de Neuville ;
- Un ouvrage de franchissement du projet au niveau du Chemin sans Ville ;
- Un merlon anti-bruit sera mis en place ;
- 3 Points d'échange :
 - Le giratoire existant de la zone d'activités à Beaurains ;
 - Le giratoire 5 branches à créer sur la RD939 ;
 - Le giratoire 4 branches à créer pour permettre l'accès aux bâtiments agricoles.

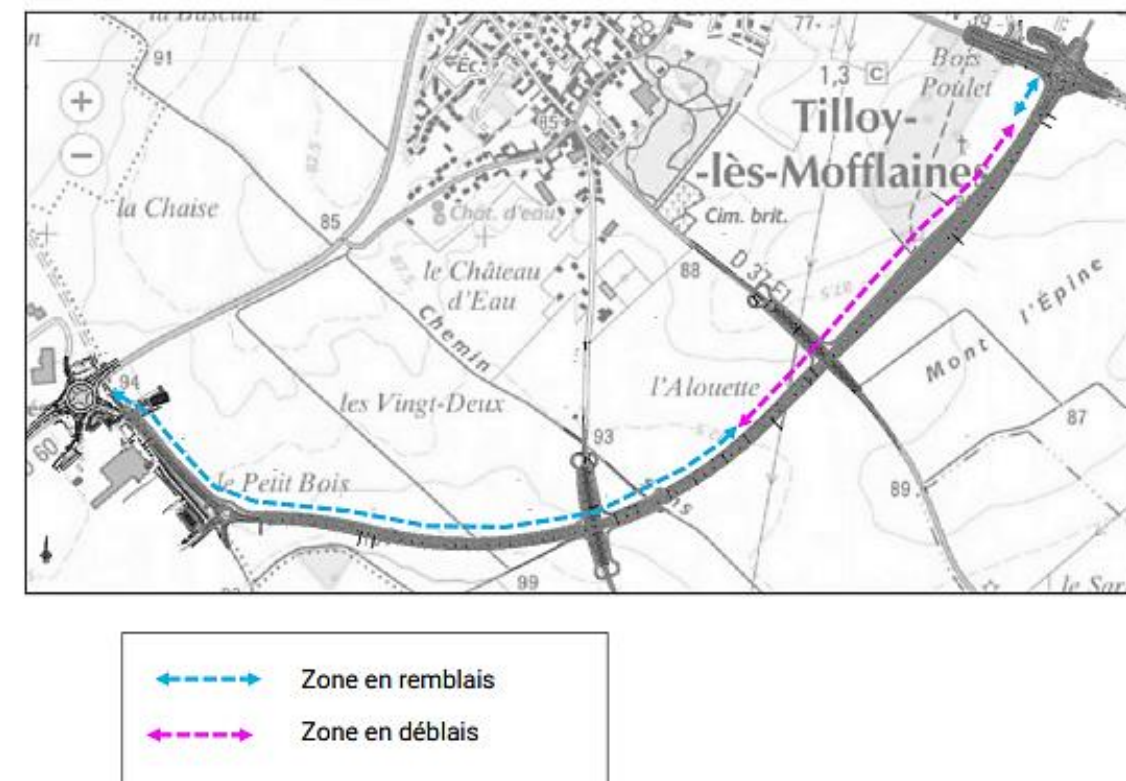


Figure 3 : Localisation des zones en remblai/déblai

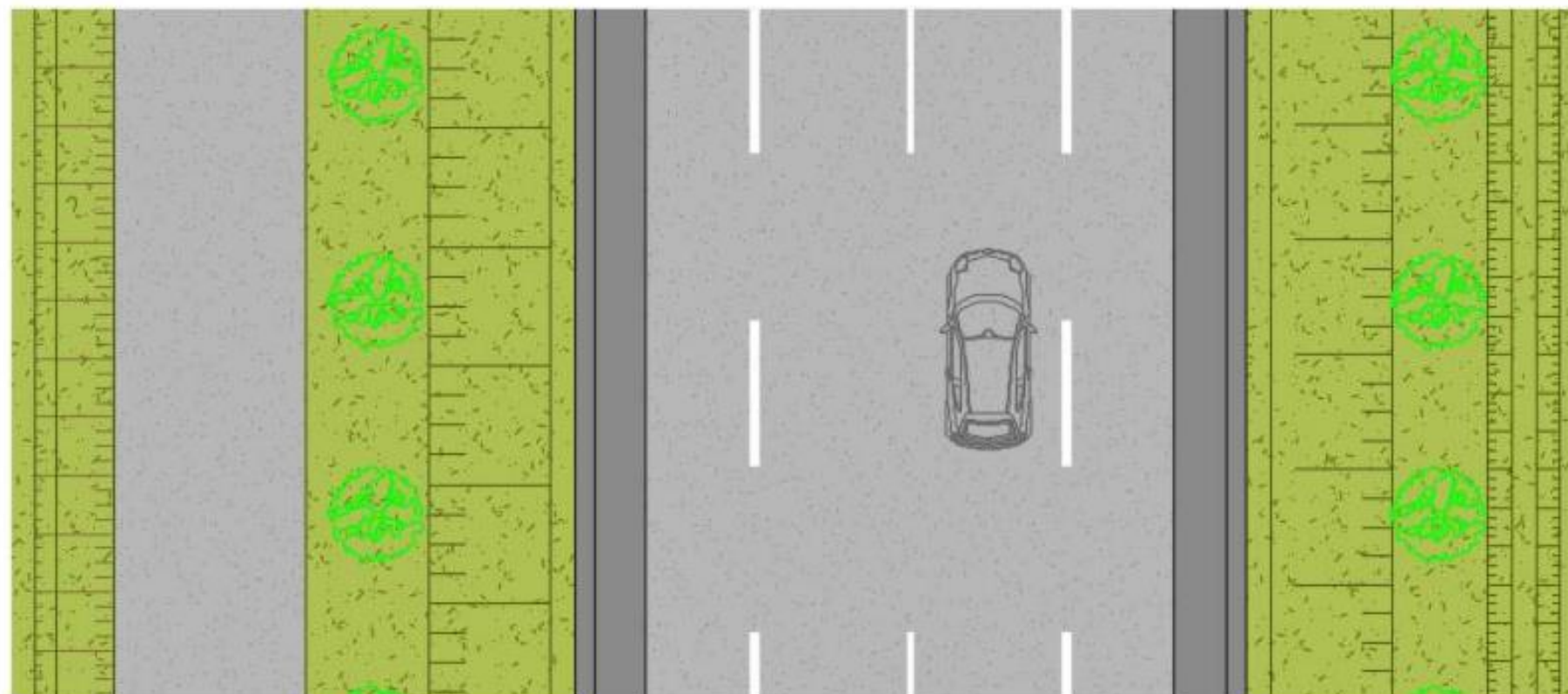
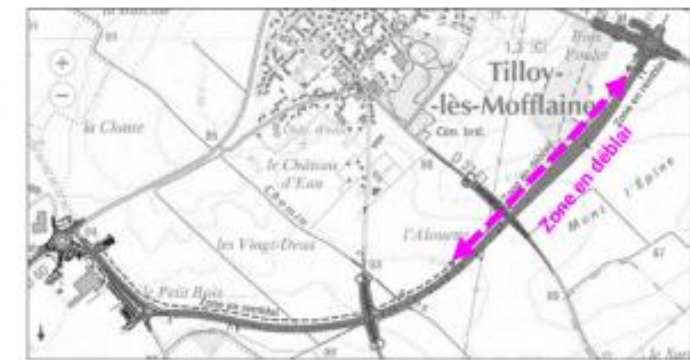
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Les profils en travers de chaussée retenus sont présentés ci-dessous.

1.1.3 Projet retenu

Le projet retenu présente les caractéristiques suivantes :

- 2,77 km entre le giratoire existant en entrée de la zone d'activités commerciales de Beaurains et le giratoire à créer (en remplacement de l'existant) sur la RD939 ;
- 2x1 voies sur toute la section ;
- Un chemin mixte en enrobé longeant toute la section d'une largeur de 4 m permettant la circulation des vélos et des engins agricoles ;



Pour le cas du profil déblai avec la mise en place d'un merlon :

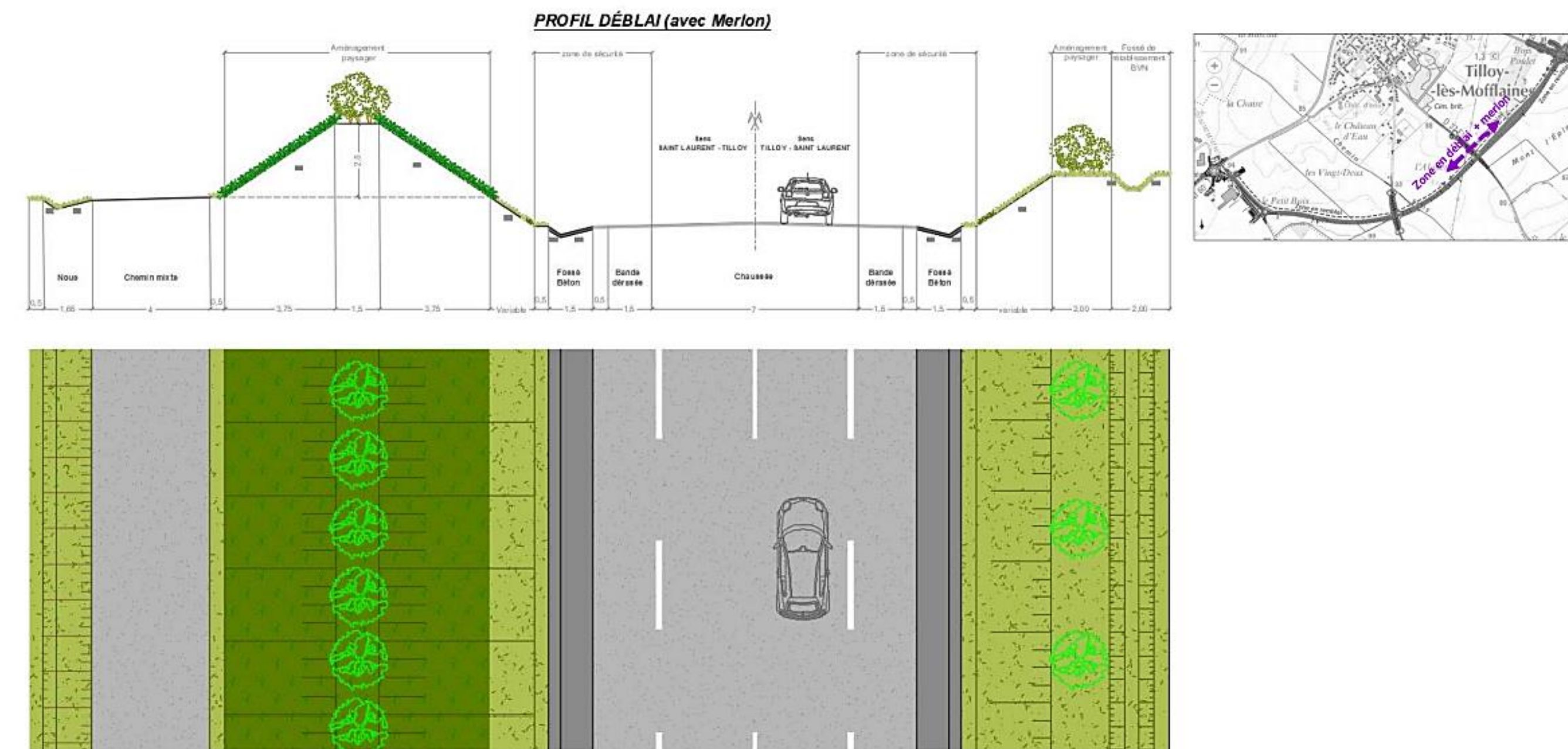
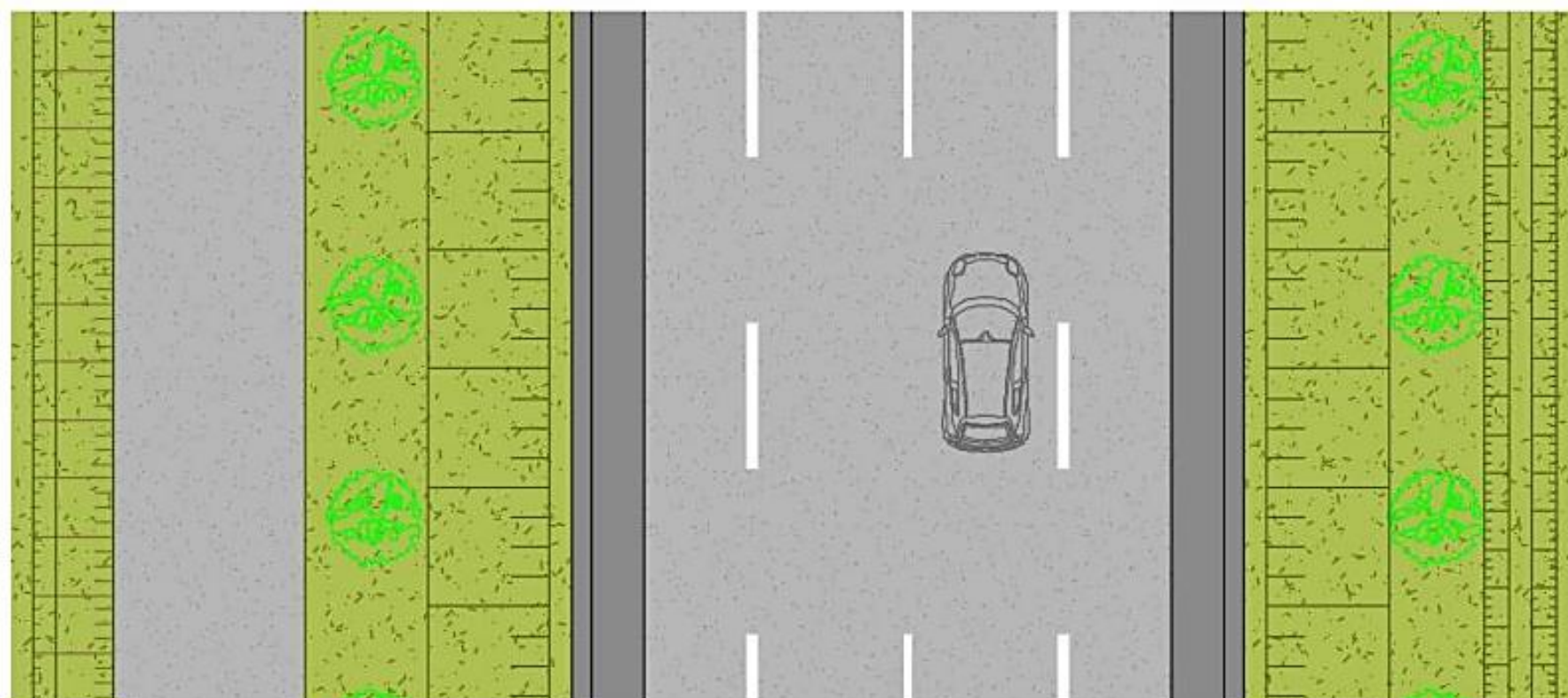
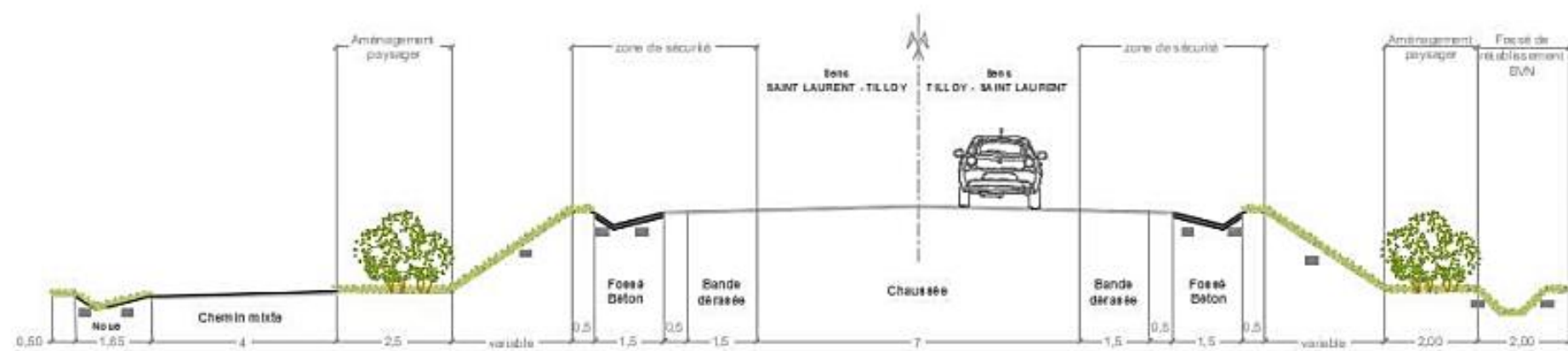


Figure 4 : Profil en travers de la section courante - en déblai (avec et sans merlon)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

PROFIL REMBLAI

Pour le cas du profil remblai avec la mise en place d'un merlon :

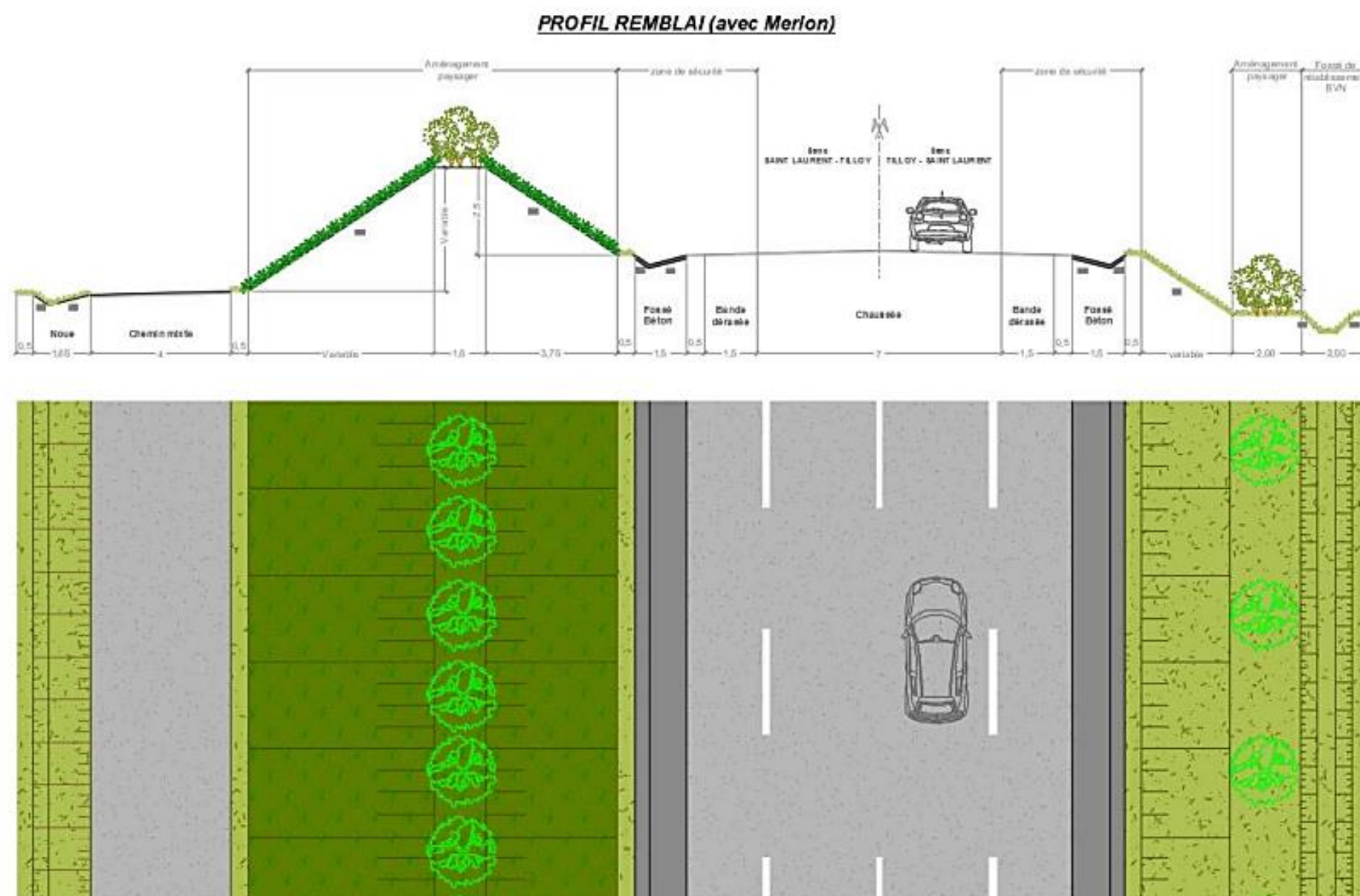


Figure 5 : Profil en travers de la section courante - en remblais (avec et sans merlon)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.1.4 Projet connexe : voie de desserte de la ZI Est d'Arras

Le projet de contournement de Tilloy-lès-Mofflaines est également lié au projet d'extension de la ZI Est d'Arras et de sa voie de desserte.

En effet, la Communauté Urbaine d'Arras (CUA) a pour projet la création d'une voirie permettant la desserte de la zone industrielle Est se situant à Arras, ainsi que son extension. Ce projet présente un linéaire de 2 km et permet de relier la zone industrielle à la RD 939 à côté de l'entreprise Häagen Dazs.

La RD939 est donc le point de rencontre entre ces deux projets.



Figure 6 : Tracé du projet de contournement de Tilloy-lès-Mofflaines et de la voie de desserte de la ZI Est d'Arras

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.2 Justification des principes d'assainissement retenus

1.2.1 Documents réglementaires

Le maître d'ouvrage s'est attaché à respecter :

- Les préconisations du SDAGE ;
- Les préconisations du SAGE ;
- La doctrine de la DDTM.

Ainsi, certains choix de conception ont été faits. Ils sont présentés ci-dessous.

Le projet envisage une gestion séparative des eaux pluviales :

- **Gestion des eaux de chaussée ;**
- **Gestion individuelle des eaux de la voie mixte ;**
- **Rétablissement des bassins versants naturels.**

La première solution étudiée a été l'infiltration totale des eaux pluviales, conformément aux dispositions du SDAGE Artois Picardie :

Disposition C-2.1 : Ne pas aggraver les risques d'inondations.

Pour l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones, les orientations et les prescriptions SCOT , les PLU communaux et intercommunaux comprennent des dispositions visant à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en **privilégiant l'infiltration**, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et au maintien, éventuellement par identification, des éléments de paysage (haies...) en application de l'article L 123-1-5 III 2° du code de l'urbanisme.

Ainsi, une étude géotechnique a été réalisée sur l'ensemble du projet de façon à vérifier l'aptitude des sols à l'infiltration. **Au vu des résultats, l'infiltration a été retenue.**

La conception du projet a été réalisée selon 2 objectifs :

- **La transparence hydraulique : aspect Quantitatif**
- **La gestion des pollutions : aspect Qualitatif**

QUANTITATIVEMENT : Compensation de l'imperméabilisation liée au projet par un tamponnement des eaux.

- Rejet vers le milieu superficiel à hauteur de 2 l/s/ha, équivalent à un ruissellement naturel
 - Objectif : ne pas perturber le fonctionnement hydraulique du milieu naturel
- Tamponnement sur 20 ans ;
 - Objectif : ne pas aggraver le risque inondation de la zone d'étude

Assurer la transparence hydraulique au niveau des bassins versants naturels interceptés

- Tamponnement sur la base d'un débit 100 ans
 - Objectif : ne pas créer un obstacle au ruissellement naturel

QUALITATIVEMENT : traitement des eaux issues de la chaussée avant rejet vers le milieu naturel

- Objectif 1 : rejeter d'une eau de qualité compatible avec l'objectif de qualité de l'exutoire
- Objectif 2 : gérer les pollutions accidentelles par la mise en place de bassins de confinement étanches.

1.2.2 Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau

L'évaluation de la vulnérabilité des eaux de surfaces est établie à partir de plusieurs critères (nombre d'usages de la ressource en eau, l'objectif de qualité de la ressource en eau, le temps de propagation, les enjeux liés à la présence de milieux naturels remarquables, les milieux humides). Cette analyse est réalisée sur chaque bassin versant routier :

Classement :

zones peu ou pas vulnérables
zones moyennement vulnérables
zones fortement vulnérables
zones très fortement vulnérables

	BVR1	BVR2
Présence d'une alimentation en eau potable au droit du projet (captage ou périmètre de protection)	NON	NON
Eaux superficielles	Aucun cours d'eau à proximité	Aucun cours d'eau à proximité
	Zone d'étude sur 2 BV - BV de la Sensée BV de la Scarpe Canalisée amont	BV de la Scarpe Canalisée amont
Eaux souterraines	Perméabilité de surface moyenne	Perméabilité de surface moyenne
	Nappe profonde (30m)	Nappe profonde (30m)
	Zone à enjeu eau potable	Hors zone à enjeu eau potable
Enjeux liés à la présence de milieux naturels remarquables	Aucun	Aucun
Milieux humides	Aucun	Aucun
Vulnérabilité retenue		
Eaux de surface		
Eaux souterraines		

Tableau 3 : Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Dans le cas présent, nous retiendrons un classement en zone moyennement vulnérable pour les eaux souterraines sur l'ensemble du projet.

Les prescriptions en zone moyennement vulnérable sont les suivantes :

Selon le Guide technique « Pollution d'origine routière Conception des ouvrages de traitement des eaux » du SETRA.

Les ouvrages préventifs sont conçus pour éviter une pollution par temps sec du milieu récepteur.

Les moyens curatifs de dépollution sont mis en œuvre pour une pollution par temps de pluie.

Collecte des eaux de plateforme :

Les fossés enherbés sont à privilégier pour le réseau de collecte qui dirige les polluants vers un ouvrage de traitement. La perméabilité du matériau est inférieure ou égale à 10-7 m/s ce qui permet d'obtenir un délai de transfert de l'eau de 36 heures pour traverser 0,20 m de matériau dont la porosité efficace est de 10% et avec 0,10 m de polluant stocké dans le fossé.

Traitement de la pollution accidentelle :

L'ouvrage de traitement est le bief de confinement. La perméabilité du fond et des parois des ouvrages est inférieure ou égale à 10-8 m/s ce qui permet d'obtenir un délai de transfert de l'eau de 13 jours pour traverser les 0,30 m du matériau dont la porosité efficace est de 10% et avec 0,50 m de polluant stocké dans l'ouvrage. Le polluant et les matériaux souillés sont enlevés avant que la totalité de ces matériaux ne soit traversée.

1.2.3 Mutualisation avec le projet de voie de desserte de la ZI Est d'Arras

Le projet de voie de desserte de la ZI Est d'Arras et de son extension ainsi que le projet de contournement de Tilloy se rejoignent au niveau du futur rond-point se situant au niveau de la RD939.

Il a été décidé en concertation avec la Communauté Urbaine d'Arras de mutualiser la gestion des eaux de ruissellement de la plateforme routière pour :

- Le bassin versant nord du projet de contournement de Tilloy ;
- Le bassin versant sud du projet de barreau de desserte de la ZI Est.

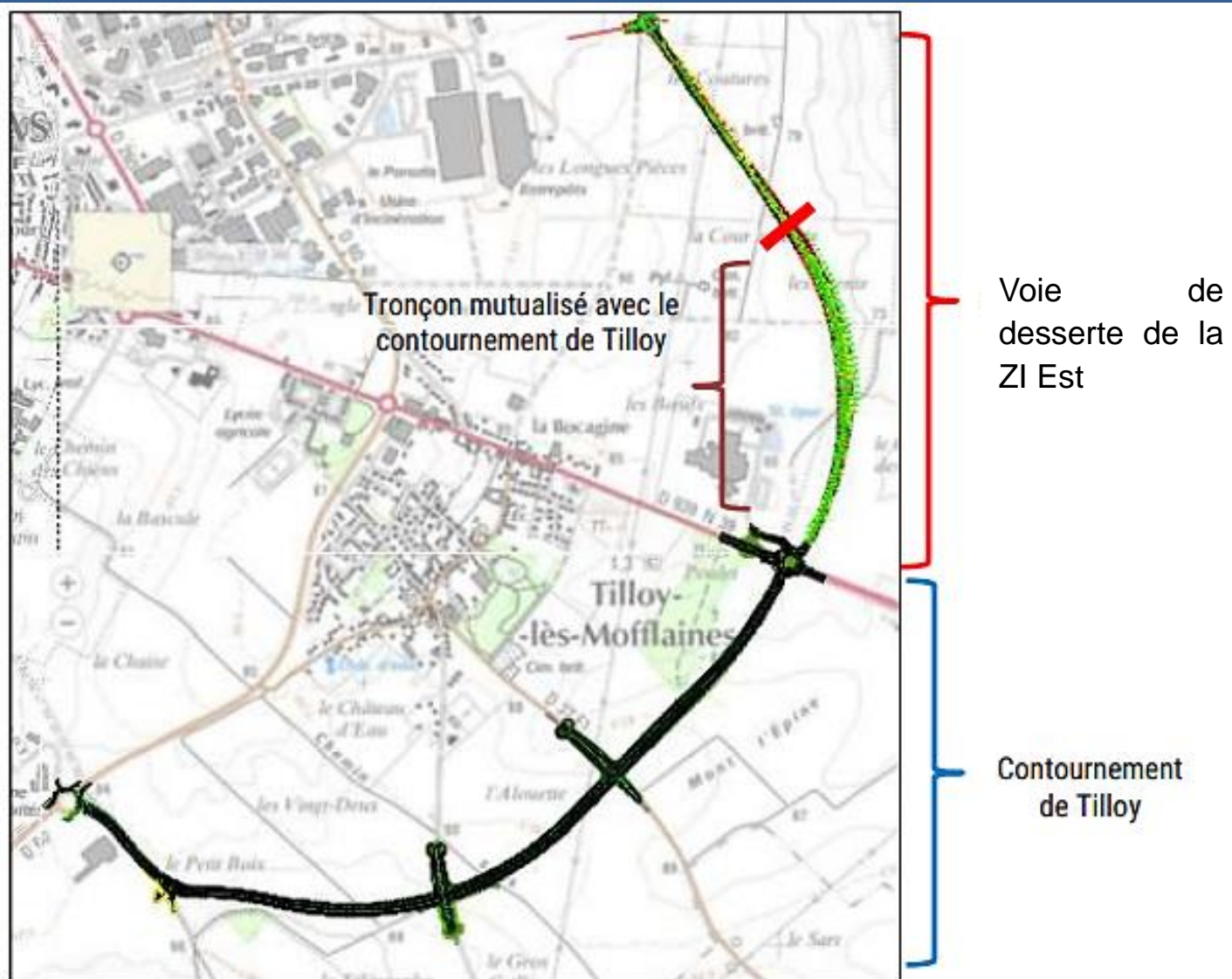
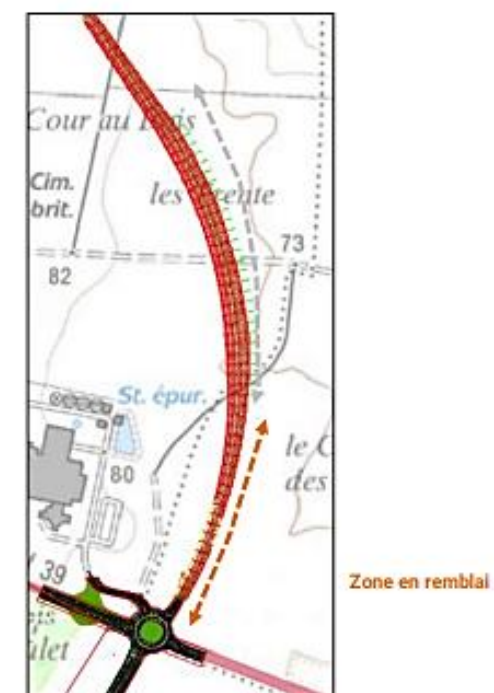
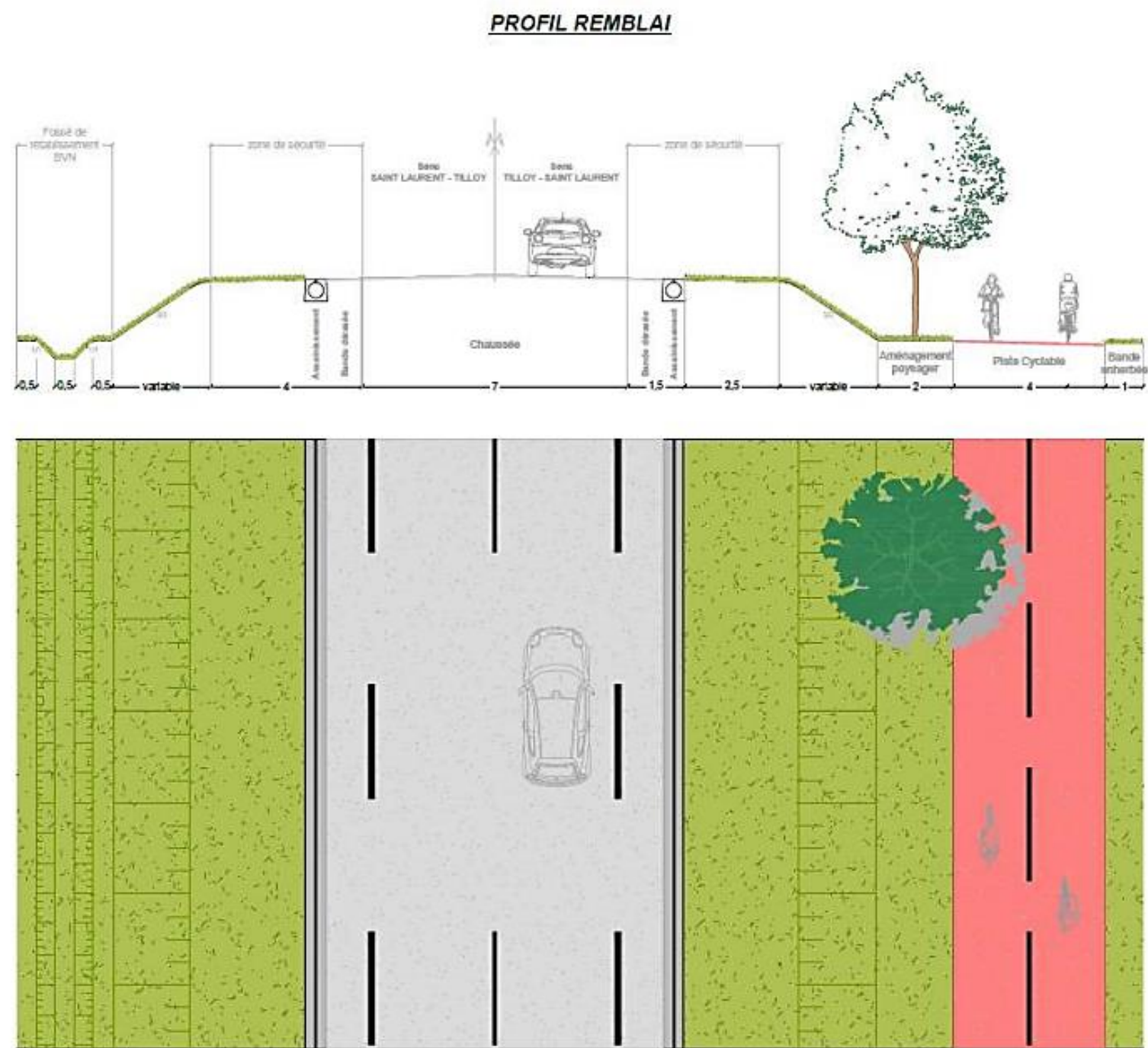


Figure 7 : Tracé du projet du contournement de Tilloy-lès-Mofflaines et de la voie de desserte de la ZI Est d'Arras

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Les profils en travers de chaussée correspondant à la section mutualisée sont présentés pages suivantes.



Pour la section où l'écart entre le niveau projet et le niveau du terrain naturel supérieur à 2,5 m, des glissières de sécurité seront mises en place.



Figure 8 : Mutualisation du profil en travers avec le projet de voie de desserte de la ZI Est d'Arras

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.2.4 Choix en matière de gestion des eaux pluviales

Sur la base d'une gestion des eaux pluviales par infiltration, plusieurs scénarios ont été étudiés préalablement au choix de la solution finale.

1.2.4.1 Gestion des eaux pluviales

VARIANTE 1 :

Cette solution consiste à diviser le projet en deux bassins versants routiers : BVR1 du côté de la RD60 et BVR2 du côté de la RD939 (y compris reprise de la de la voie de desserte de la ZI Est d'Arras). Les eaux pluviales issues de ces deux bassins versants sont gérées grâce à deux bassins d'infiltration, l'un se situant au niveau de la RD60 et le deuxième au niveau de la RD939.

VARIANTE 2 :

Cette solution consiste à diviser le projet en trois bassins versants, chacun équipé d'un bassin d'infiltration. Cette solution n'a pas été retenue par manque d'emprise pour la création des bassins.

VARIANTE 3 :

Cette solution consiste à diviser le projet en trois bassins versants. Les ouvrages d'infiltration envisagés sont les suivants - 2 bassins d'infiltration - 1 gestion par noues d'infiltration. Cette solution n'a pas été retenue par manque d'emprise pour la création des noues.

1.2.4.2 Gestion des eaux de la voie mixte

Compte tenu de la nature non polluée des eaux issues de la voie mixte, une gestion des eaux par une noue d'infiltration longitudinale a été retenue.

1.2.4.3 Gestion des eaux issues des bassins versants interceptés

Les eaux de ruissellement issues des bassins versants naturels seront également infiltrées ce qui permettra de supprimer les apports vers la commune de TILLOY.

Les solutions étudiées consistent en :

- La création d'une noue d'infiltration longitudinale
- La création de bassin d'infiltration au point bas.

La solution « Noue » a été retenue dès lors que le profil en travers la permettait. En effet, en fonction des perméabilités et des surfaces d'apport, la largeur dédiée à la noue est variable. Cette dernière doit offrir un volume de stockage compatible avec une pluie de retour 100 ans et garantir une durée de vidange de moins de 48 heures.

Ainsi, elle a été retenue uniquement pour la gestion d'un unique bassin versant.

Les 5 autres bassins versants seront gérés au moyen d'un bassin d'infiltration localisé au point bas.

1.3 Principe d'assainissement des eaux issues de la plateforme routière

1.3.1 Principes d'assainissement

Il est retenu les principes suivants pour le réseau d'eaux pluviales routières :

Tableau 4 : Principe d'assainissement retenu pour les deux projets

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Bassin versant	Assainissement proposé
Contournement de TILLOY	BVR1	Collecte Bassin de confinement étanche Bassin d'infiltration Dimensionnement des ouvrages pour une pluie 20 ans
	BVR2	Collecte Bassin de confinement étanche Bassin d'infiltration Dimensionnement des ouvrages pour une pluie 20 ans
Rocade Est d'ARRAS	BVR3	Collecte Bassin de confinement étanche Bassin d'infiltration Dimensionnement des ouvrages pour une pluie 20 ans

1.3.2 Hypothèses de dimensionnement

Les hypothèses de dimensionnement suivantes ont été retenues :

- Le réseau d'assainissement routier est dimensionné conformément au guide technique « assainissement Routier » - version octobre 2006 ;
- Les coefficients de Montana sont ceux de la station Lille – Lesquin sur la période 1982-2018 ;
- Les ouvrages de collecte seront dimensionnés dans l'hypothèse d'une période de retour T de 20 ans ;
- Les ouvrages de tamponnement sont dimensionnés à minima selon les prescriptions du SAGE et de la doctrine DDTM62, à savoir :
 - Occurrence 10 ans
 - Rejet 2 l/s/ha

Par mesure de sécurité, les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie de retour 20 ans.

- Les calculs sont établis à partir de la méthode des pluies ;
- La pluviométrie utilisée dans le cadre du présent projet est celle de la station de Lille (1982-2018) ;
- La DDTM impose un temps de vidange des ouvrages inférieur à 48 heures pour la pluie de retour 20 ans.

1.3.3 Découpage en bassins versants routiers

Il est prévu de diviser le projet en 3 bassins versants routiers, comme illustré sur le plan ci-après :

- BVR1 : contournement de TILLOY
- BVR2 : contournement de TILLOY
- BVR3 : voie de desserte de la ZI Est d'Arras

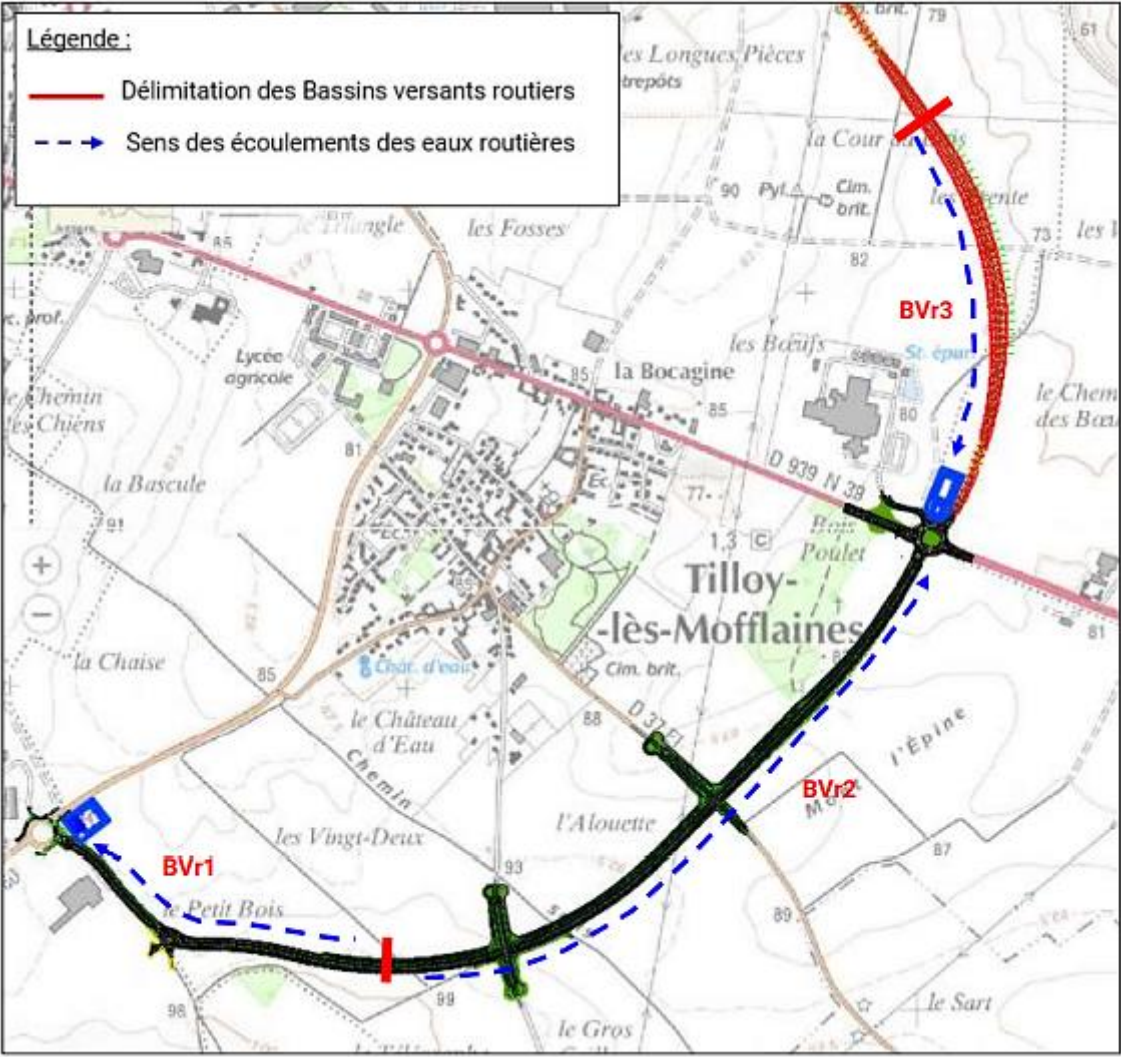


Figure 9 : Carte représentant les bassins versants routiers
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Les surfaces actives de chaque bassin versant routier sont présentées ci-dessous :

Tableau 5 : Surfaces actives de chaque bassin versant routier
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Linéaire (ml)	Surface (ha)	CR	Surface active (ha)
BVR1	820	1,42	0,95	1,345
BVR2+BVR3	2786	5,18	0,90	4,65

1.3.5 Ouvrages de collecte

Les ouvrages de collecte sont dimensionnés dans l'hypothèse d'une période de retour T de 20 ans, suivant la formule de Manning-Stickler.

Le réseau de collecte superficiel dédié aux eaux de voirie est constitué d'un fossé étanche de dimension 1,5 m en béton de chaque côté de la chaussée (coefficient de rugosité de Manning-Stickler : 70).

Ces ouvrages permettront de recueillir les eaux de ruissellement provenant des chaussées sur l'ensemble du contournement pour les diriger vers les bassins de tamponnement.

Toutes les eaux de plate-forme sont donc collectées gravitairement vers les bassins de stockage.

Les traversées de chaussée seront réalisées par canalisation béton de diamètre 400 mm minimum.

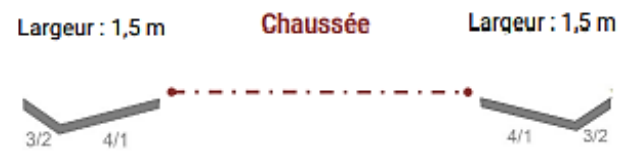
En termes de gestion des eaux pluviales, les BVR2 et BV3 seront gérés de façon commune.

1.3.4 Calcul des surfaces actives

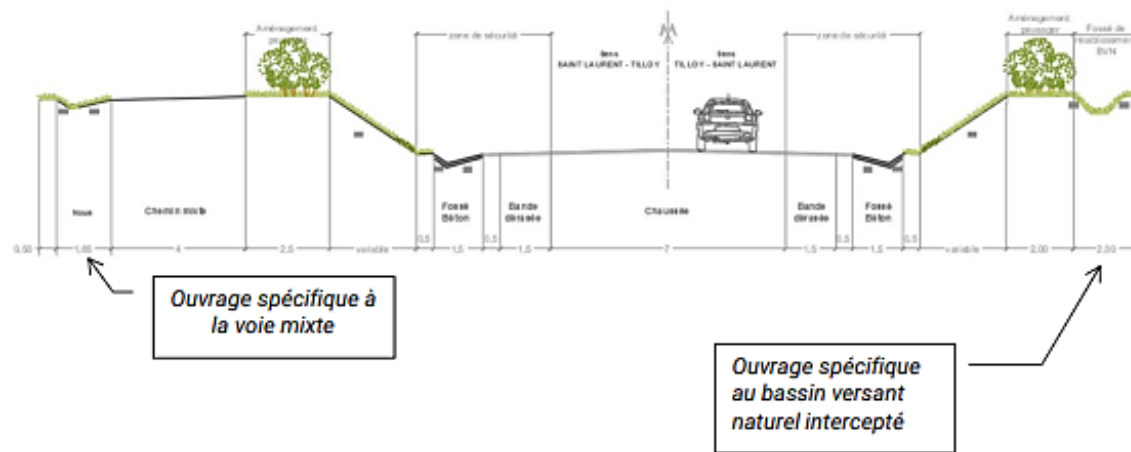
Les coefficients de ruissellement utilisés sont les suivants :

Typologie de surface	CR
Chaussée	1
Bande d'arrêt d'urgence	1
Fossé enherbé de collecte	0,5
Bande végétalisée	0,5

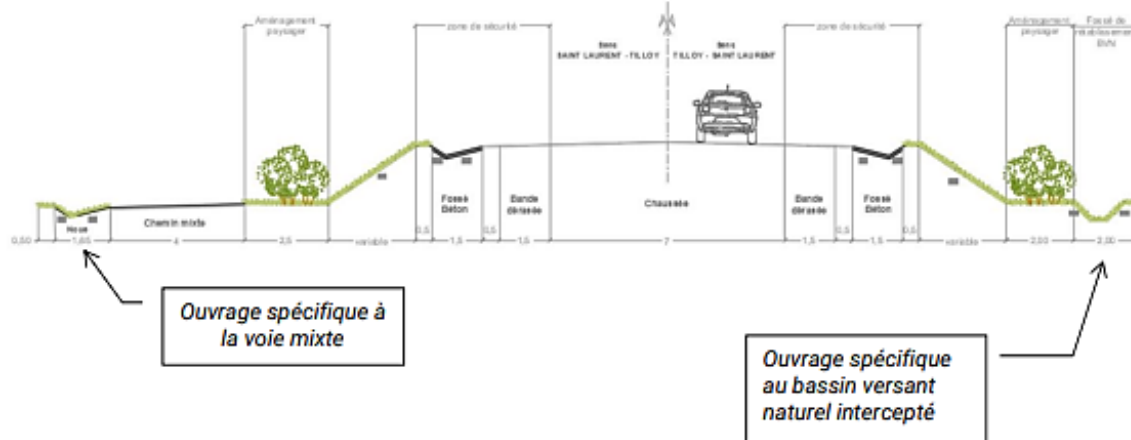
Ouvrage de collecte : principe



Ouvrage de collecte pour profils en travers type déblai

PROFIL DÉBLAI

Ouvrage de collecte pour profils en travers type remblai

PROFIL REMBLAI

Ouvrage de collecte pour profils en travers type avec merlon

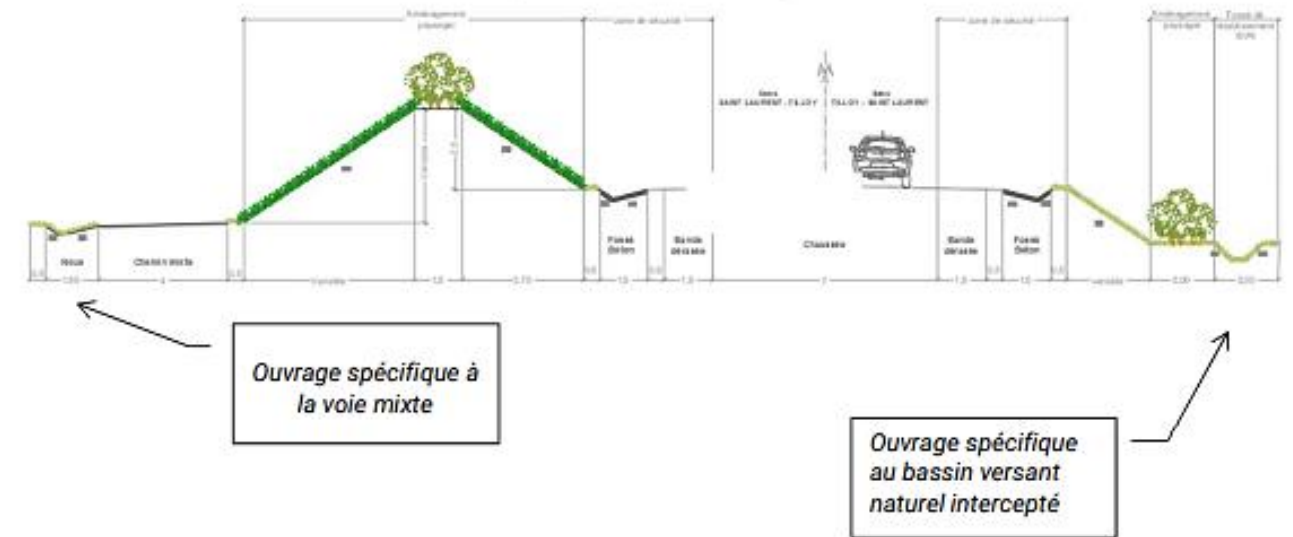
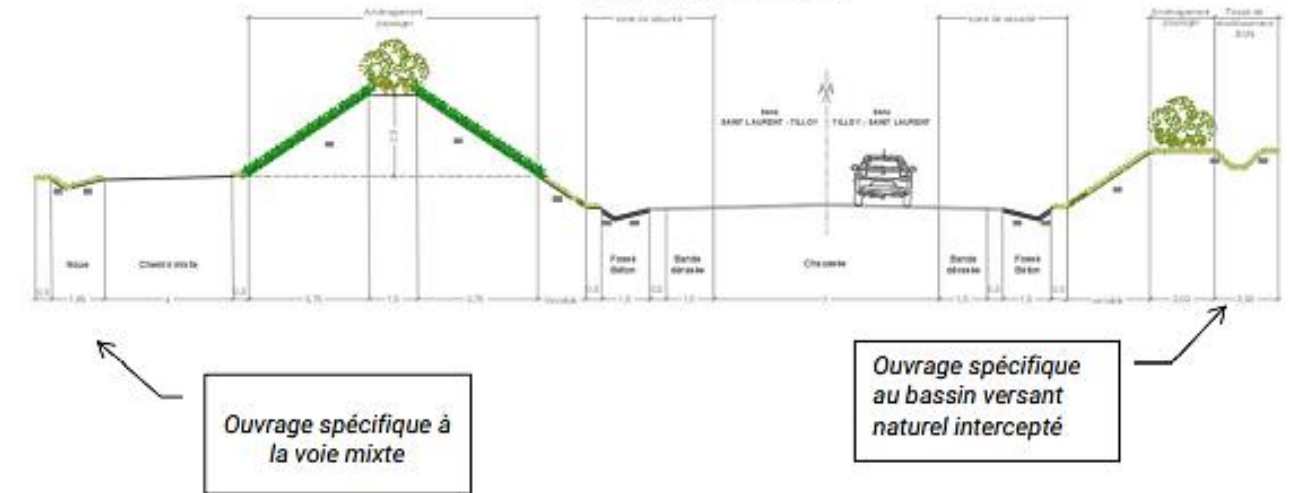
PROFIL REMBLAI (avec Merlon)**PROFIL DÉBLAI (avec Merlon)**

Figure 10 : Caractéristiques des ouvrages de collecte

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.3.6 Débits de fuite

• Rejet par infiltration

Le débit de fuite des ouvrages est conditionné par la perméabilité des terrains et par la surface d'infiltration du bassin.

Les perméabilités sont issues de sondages réalisés à proximité des futurs bassins. Les perméabilités mesurées issues des essais Matsuo ont été retenues, car réalisées à la profondeur correspondant aux futurs bassins d'infiltration.

Les perméabilités retenues correspondent :

- Pour le BVR1, à la moyenne des valeurs des essais de perméabilité rencontrées au droit du bassin projeté (PM1.1 et PM1.2) :

Perméabilités retenues	
PM1.1	1,43E-06 m/s
PM1.2	1,49E-06 m/s
Moyenne	1,46E-06 m/s

- Pour le BVR2 associé au BVR3, à la moyenne des valeurs des essais de perméabilité rencontrées au droit du bassin projeté (PM5.1, PM5.2 et EP1) :

Perméabilités retenues	
PM5.1	1,28E-04 m/s
PM5.2	6,92E-06 m/s
EP1	1,22E-05 m/s
Moyenne	4,90E-05 m/s

Tableau 6 : Perméabilités retenues pour les BVR

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface (ha)	Surface active (ha)	Perméabilité (m/s)	Surface d'infiltration (m²)	Débit de fuite (l/s)
BVR1	1,42	1,35	1,460E-06	2500	3,65
BVR2+3	5,18	4,65	4,90 E-05	2000	98,08

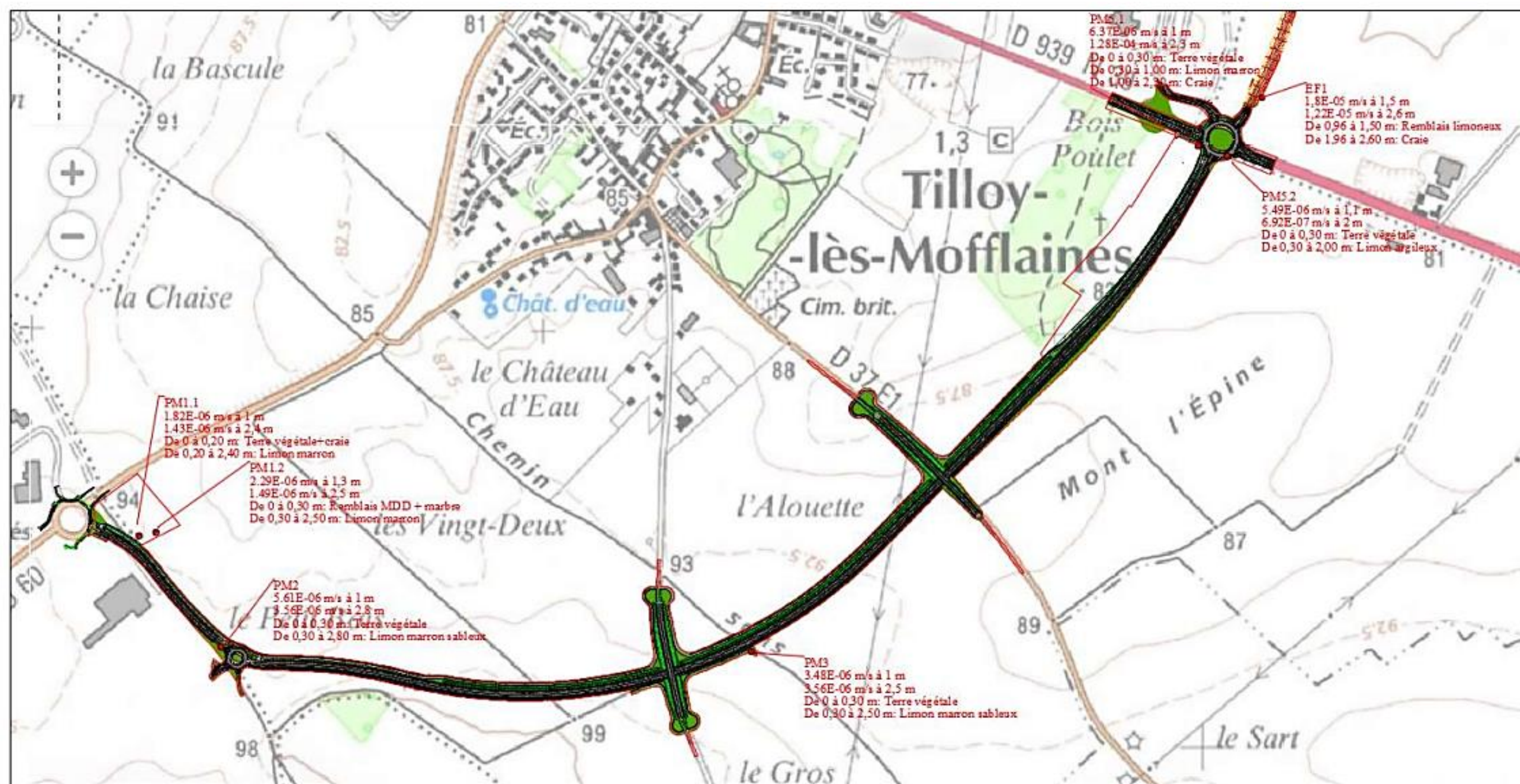


Figure 11 : Localisation des essais de perméabilité

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.3.7 Volumes à stocker

1.3.7.1 Méthode

La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode des pluies.

Les ouvrages de gestion des bassins versants routier sont dimensionnés sur la base d'une période de retour 20 ans. De plus, l'incidence de la pluie 100 ans sera également prise en compte.

1.3.7.2 Résultats

NOTA : La note de calcul des bassins versants routier du projet est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

L'application de cette méthode nous permet d'estimer le volume de stockage à :

Tableau 7 : Estimation du volume de stockage des BVR

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface	Surface active	Débit de fuite	V 20 ans	V 100 ans	Exutoire
	ha	ha	l/s	m3	m3	
BVR1	1,42	1,35	3,65	623	945	Infiltration
BVR2+BVR3	5,18	4,65	98,08	1286	2117	Infiltration

1.3.7.3 Durée de vidange

Tableau 8 : Durée de vidange des BVR

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Débit de fuite	V 20 ans	V 100 ans	Durée de vidange pluie 20 ans	Durée de vidange pluie 100 ans	Exutoire
	l/s	m3	m3	heures	heures	
BVR1	3,65	623	945	47,4	71,9	Infiltration
BVR2+BVR3	98,08	1286	2117	3,6	6,0	Infiltration

1.3.7.4 Caractéristiques des bassins

Un premier bassin de confinement étanche sera mis en place suivi d'un bassin d'infiltration. Les bassins seront tous à ciel ouvert.

Le bassin étanche a pour objectif de gérer la pollution accidentelle. Il est dimensionné pour pouvoir confiner 50m3 de pollution associée à une pluie de retour 1 an et de durée 2 heures. Une hauteur d'eau permanente de 30 cm est prévue en fond des bassins étanches.

Le bassin d'infiltration permet le tamponnement de la pluie 20 ans.

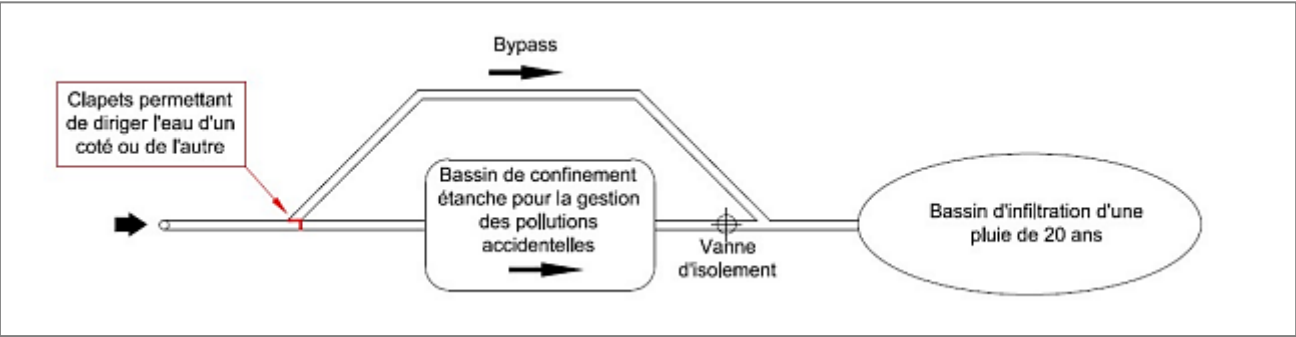


Figure 12 : Schématisation du système de tamponnement des eaux

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Tableau 9 : Caractéristiques du bassin d'infiltration et du bassin étanche

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Volume bassin d'infiltration (T = 20 ans) m3	Volume bassin étanche (T = 1 an / 2 heures) m3	Exutoire
BVR1	623	293	Infiltration
BVR2+BVR3	1286	889	Infiltration

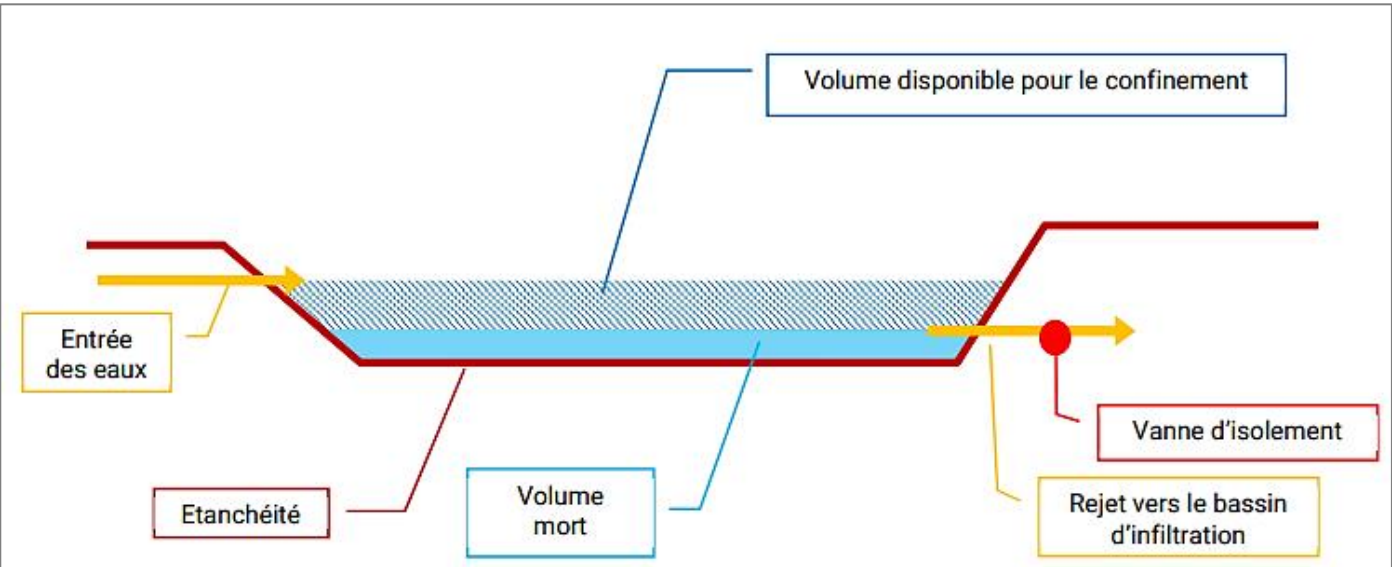


Figure 13 : Coupe type d'un bassin étanche avec volume mort

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

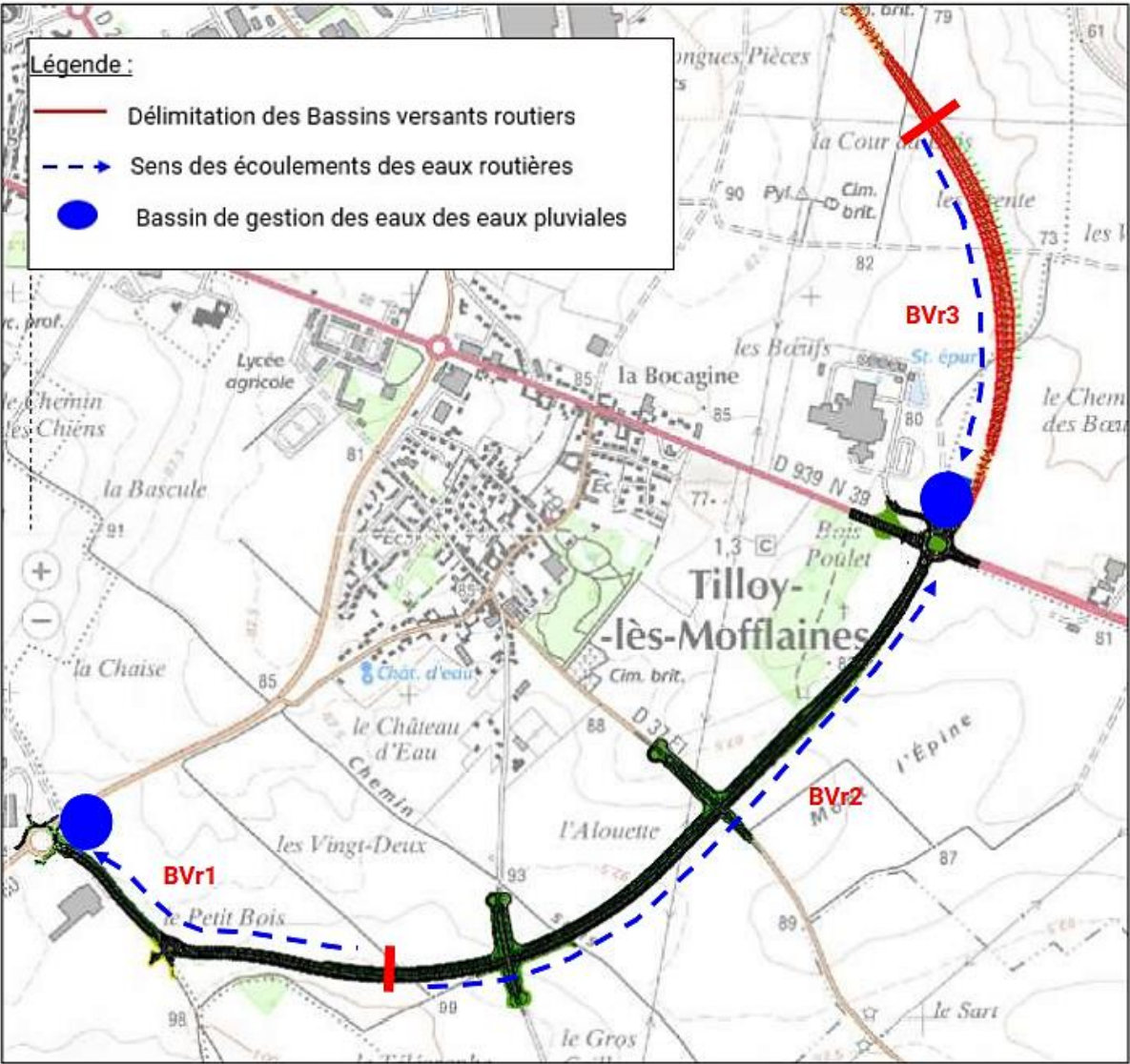


Figure 14 : Carte représentant l'implantation des bassins de gestion des eaux pluviales
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.3.8 Rétablissement sous le giratoire d'Häagen Dazs (RD939)

NOTA : La note de calcul de dimensionnement des ouvrages de rétablissement est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Pour permettre d'acheminer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant routier 2 vers le bassin d'infiltration sous le giratoire d'Häagen Dazs, un ouvrage hydraulique de type buse en béton peut être mis en place :

Tableau 10 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques de rétablissement
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

OH	BVr à rétablir	Q à rétablir (l/s)	Ouvrage de rétablissement	Pente (%)	Débit capable (l/s)
Sous giratoire	BVr2	1 900	Cadre béton 110 x 55 cm	1%	2064

1.3.9 Exutoires

Le tableau ci-dessous synthétise les exutoires retenus pour les eaux pluviales de voirie :

Tableau 11 : Exutoires retenus pour les eaux pluviales de la voirie
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface	Surface active	Débit de rejet	Exutoire
	ha	ha	l/s	
BVR1	1,42	1,35	3,65	Infiltration
BVR2+BVR3	5,18	4,65	98,08	Infiltration

1.3.10 Traitement

Le traitement des eaux de ruissellement issues de la voirie sera assuré par :

- Décantation dans les bassins étanches.

Abattement de pollution par les bassins de rétention avec volume mort (abattement pour une vitesse de sédimentation de 1 m/h) :

- M.E.S => 85 %
- DCO => 75 %
- Cu, Cd, Zn => 80 %
- Hc et Hap => 65 %

- Décantation dans les bassins d'infiltration

Abattement de pollution par les bassins temporaires enherbés selon la durée de vidange :

Tableau 12 : Abattement de pollution par les bassins temporaires enherbés selon la durée de vidange

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Temps de séjour	MES	METAUX	HYDROCARBURES	DCO
12 heures	20-50%	15-25%	25-35%	25-50%
48 heures	60-85%	60-75%	60-75%	35-60%

Rappelons également qu'une vanne d'isolement sera placée en sortie des bassins de stockage de façon à confiner une éventuelle pollution accidentelle.

1.4 Gestion des eaux issues de la voie mixte

Une voie mixte sera mise en place le long du projet routier permettant la desserte des parcelles agricoles par les engins agricoles mais aussi pour permettre la circulation des piétons et des vélos.

Cette voie mixte possède une largeur de 4 m et sera imperméabilisée (CR=1).

Pour gérer les eaux pluviales issues de cette voie mixte, une noue d'infiltration longitudinale sera mise en place. Elle sera dimensionnée pour gérer une pluie d'occurrence 20 ans.

Une noue est un espace vert aménagé en cuvette peu profonde et d'emprise large, capable de recueillir et de stocker temporairement l'eau en surface avant infiltration ou rejet à débit limité.

Il est indispensable d'éviter de compacter le fond de la noue afin de garantir la percolation.

1.4.1 Dimensionnement de la noue d'infiltration

La capacité d'infiltration d'une noue est estimée suffisante lorsque la totalité de la pluie considérée peut être infiltrée en moins de 48 heures.

Le fonctionnement des ouvrages est décrit pour une précipitation vingtennale, qui est la limite minimale que l'on se fixe pour le dimensionnement des ouvrages.

1.4.1.1 Surface active

La voie mixte étant réalisée en enrobé, le coefficient de ruissellement retenu est égal à 1 auquel il faut rajouter le ruissellement issu du merlon (CR = 0,50) pour les parties concernées. Les surfaces actives de chaque bassin versant routier sont présentées ci-dessous :

Tableau 13 : Surfaces actives de chaque BVR pour la voie mixte

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Voie mixte	Section sans merlon			Section avec merlon			Surface totale (ha)	CR moyen	Surface active
	Linéaire (ml)	Largeur (m)	CR	Linéaire (ml)	Largeur (m)	CR			
Voie mixte BVR1	695	4	1	125	9	0,72	0,39	0,96	0,37
Voie mixte BVR2	1335	4	1	460	9	0,72	0,95	0,93	0,88

1.4.1.2 Débit de fuite

Le débit de fuite est calculé selon la perméabilité et la surface d'infiltration. La surface d'infiltration correspond à la largeur totale de la noue, soit 1,65 m. Sa profondeur est limitée à 0,30 m.

Les noues seront posées à plat grâce un système de cloisonnement, nous retenons un pourcentage de surface retenue par les cloisonnements de 10%.

Tableau 14 : Débit de fuite pour les eaux issues de la voie mixte

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface (ha)	Surface active (ha)	Perméabilité (m/s)	Surface d'infiltration (m²)	Débit de fuite (l/s)
Voie mixte BVR1	0,39	0,37	3,24E-06	1218	3,95
Voie mixte BVR2	0,95	0,88	5,11 E-05	2666	13,63

Les perméabilités retenues correspondent aux essais réalisés en surface, en effet les noues sont des ouvrages possédant une profondeur maximale à 1 m :

- Pour la voie mixte du BVR1, la moyenne des données de perméabilité de surface des PM1.1, PM1.2 et PM2 :

Perméabilités retenues	
PM1.1	1,82E-06 m/s
PM1.2	2,29E-06 m/s
PM2	5,61E-06 m/s
Moyenne	3,24E-06 m/s

- Pour la voie mixte du BVR2, la moyenne des données de perméabilité de surface des PM5.1, PM5.2 et PM3 :

Perméabilités retenues	
PM3	3,48E-06 m/s
PM5.1	6,37E-06 m/s
PM5.2	5,49E-06 m/s
Moyenne	5,11E-06 m/s

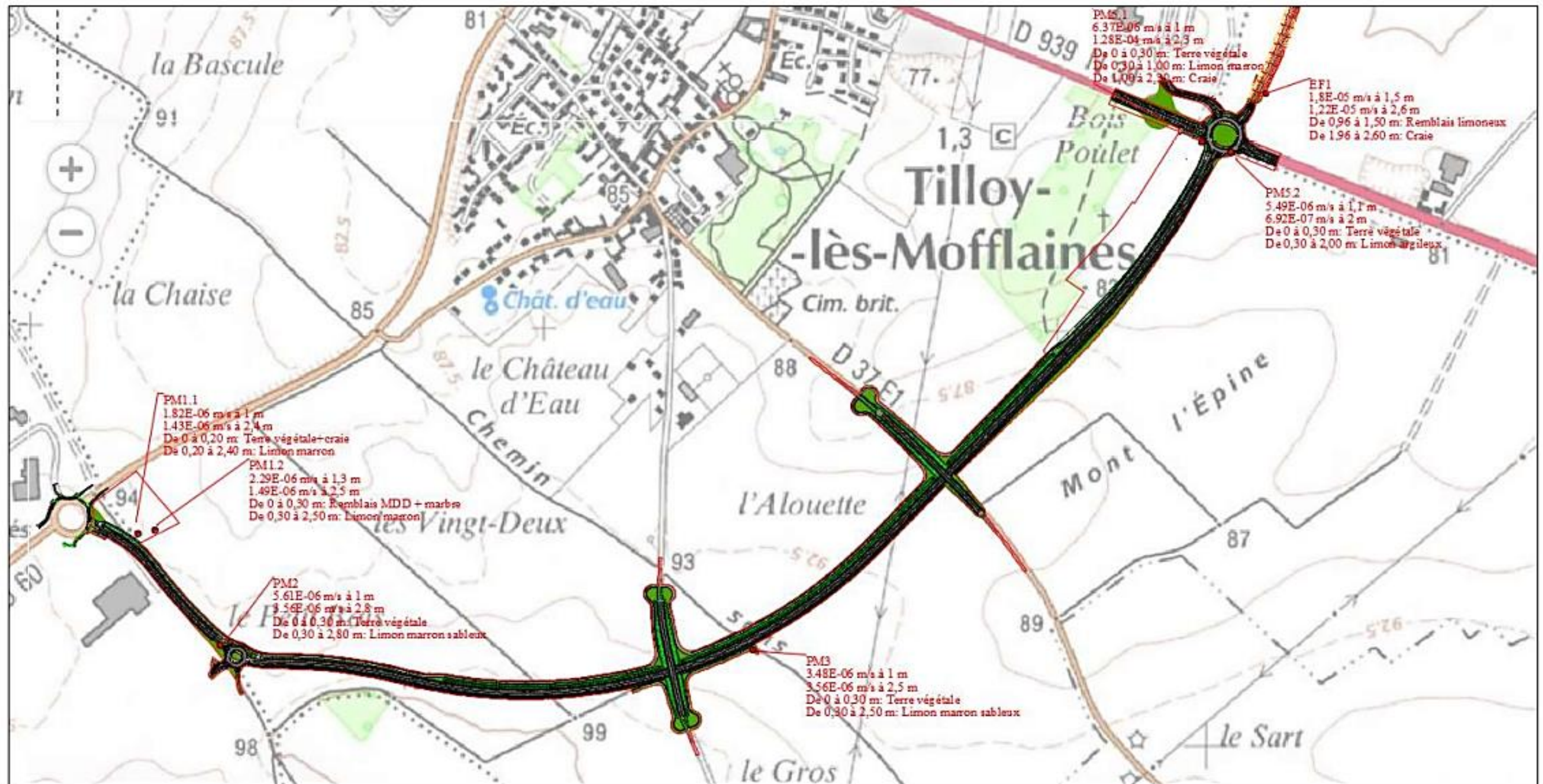


Figure 15 : Perméabilité au niveau du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.4.1.3 Géométrie des noues d'infiltration

Les noues seront posées à plat grâce un système de cloisonnement.



Figure 16 : Schéma de principe de mise en place d'une noue

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Le volume de stockage disponible au sein des noues a été estimé sur la base du profil en travers suivant :

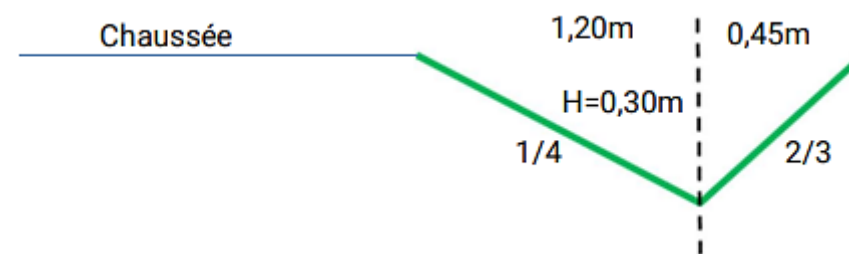


Figure 17 : Profil d'une noue d'infiltration

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Ainsi, les noues, posées à plat, auront la capacité de stockage de 0,25 m³/ml.

1.4.1.4 Dimensionnement des noues

NOTA : La note de calcul concernant la gestion de la voie mixte est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Les ouvrages de stockage et d'infiltration ont été dimensionnés selon la méthode des pluies afin :

- D'avoir une durée de vidange inférieure à 48 heures pour une pluie 20 ans ;
- De présenter un volume de stockage supérieur ou égal au volume de stockage utile pour une pluie 20 ans.

Tableau 15 : Caractéristiques du dimensionnement des noues

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface d'infiltration (m ²)	Débit de fuite (l/s)	Volume 20 ans (m ³)	Durée de vidange 20 ans (h)	Volume disponible dans les noues (m ³)
Voie mixte BVR1	1218	3,95	132	9,3	183
Voie mixte BVR2	2666	13,63	279	5,7	400

Bassin versant 1 :

Dimensions des noues végétalisées

- Linéaire = 820,00 m
- Cloisons = 10% du linéaire
- Linéaire retenu pour le stockage = 738 ml
- Surface = 1218 m²
- Volume au ml = 0,25 m³/ml
- Volume disponible = 183 m³

Volume utile (20ans)	Volume utile (100ans)	Volume disponible
132 m ³	198 m ³	183 m ³

Bassin versant 2 :

Dimensions des noues végétalisées

- Linéaire = 1795,00 m
- Cloisons = 10% du linéaire
- Linéaire retenu pour le stockage = 1615 ml
- Surface = 2666 m²
- Volume au ml = 0,25 m³/ml
- Volume disponible = 400 m³

Volume utile (20ans)	Volume utile (100 ans)	Volume disponible
279 m ³	436 m ³	400 m ³

1.5 Principes d'assainissement des eaux issues des bassins versants naturels interceptés

1.5.1 Bassins versants naturels interceptés

Le projet intercepte 6 bassins versants naturels dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 16 : Caractéristiques des BVN interceptés par le projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Code	Superficie (Ha)	Exutoire actuel
BVN1a	4,20	Giratoire RD60
BVN1b	5,14	Rue de Neuville
BVN2	7,91	Rue de Neuville
BVN3	5,00	Chemin sans Ville
BVN4	8,25	RD37/Talweg vers Bois Poulet
BVN5	13,52	Fossé RD939

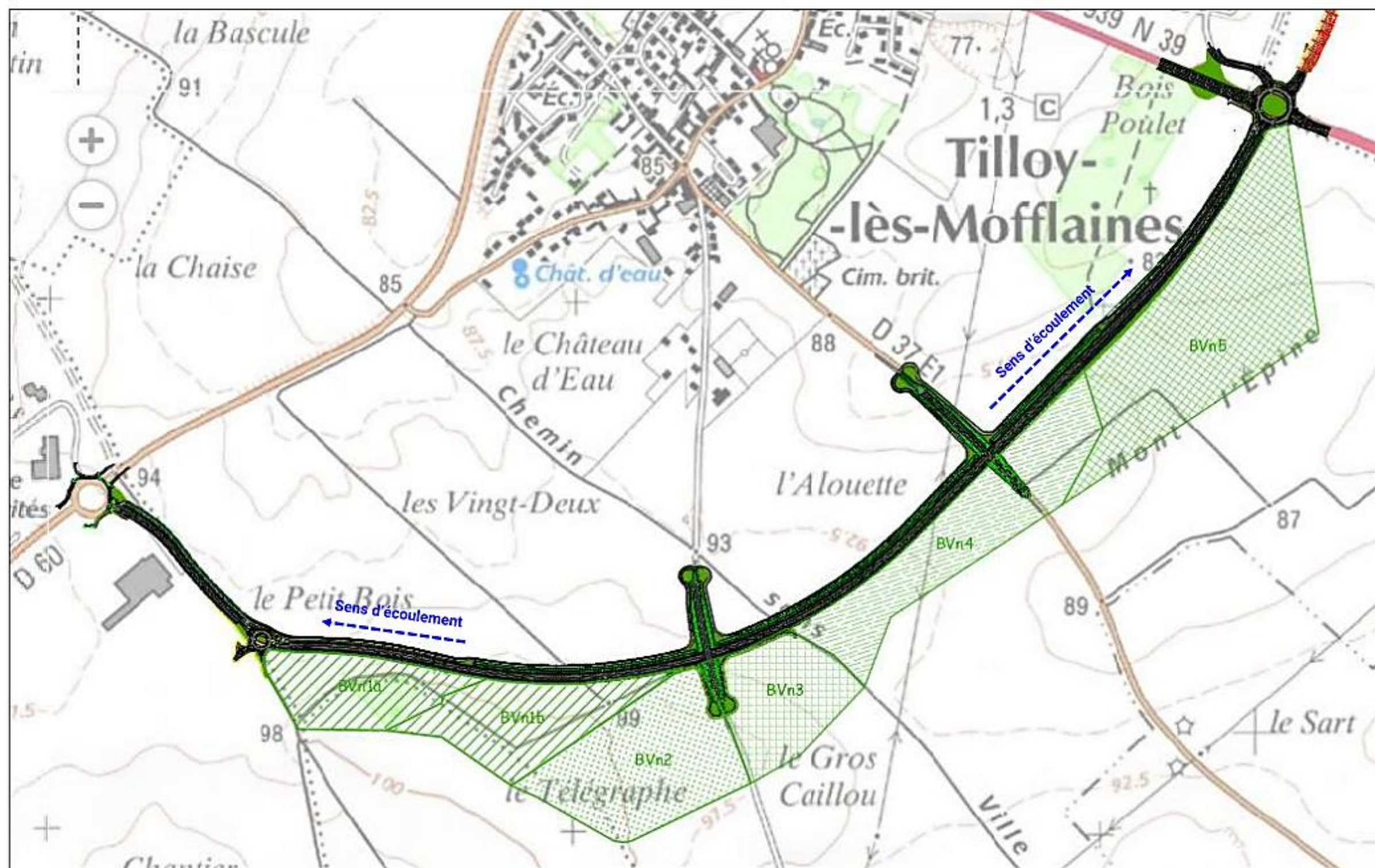


Figure 18 : Localisation des bassins versants naturels interceptés par le projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.5.2 Estimation des débits générés par les bassins versants naturels interceptés

Méthode et hypothèses

L'estimation des débits est faite par application de la méthode rationnelle Les coefficients de ruissellement (CR) retenus sont les suivants :

Occupation du sol	Boisement	Route	Urbain
CR	0,05	1,00	0,50

Cas des zones agricoles : les coefficients de ruissellements ont été choisis en référence à ce tableau édité par l'AREAS (Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols) :

Type sol		Pâturage	Pratiques Culturelles Défavorables		
			Classes de pente		
			<2%	2-5%	>5%
1	Sol très battant	1%	14%	22%	35%
2	Sol moyennement battant	1%	9%	15%	24%
3	Sol peu battant	1%	3%	6%	10%

L'hypothèse « Pratique culturelle défavorable » a été retenue, afin de se mettre dans la situation la plus contraignante.

Dans le cas présent, les sols de la zone d'étude sont des limons, considérés comme « Moyennement battants » avec une pente

Le temps de concentration retenu sera estimé sur la base d'une moyenne des résultats des formules ci-dessous :

- Formule de Giandotti
- Formule de Turazza
- Formule de SOGREAH

Résultats

Tableau 17 : Estimation des débits générés par les BVN interceptés

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Code	Superficie (Ha)	CR	Surface active (ha)	Débit de pointe Q100 (m³/s)
BVN1a	4,20	0,09	0,378	0,095
BVN1b	5,14	0,12	0,6168	0,111
BVN2	7,91	0,09	0,7119	0,127
BVN3	4,88	0,11	0,569	0,101
BVN4	8,11	0,11	0,870	0,129
BVN5	13,52	0,09	1,283	0,221

1.5.3 Ouvrages de gestion des BVN

1.5.3.1 Principes

Les eaux de ruissellement issues des bassins versants naturels seront gérées par infiltration selon les principes suivants :

Tableau 18 : Principe de gestion des eaux de ruissellement issues des BVN interceptés

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Code	Superficie (Ha)	Mode de gestion des EP
BVN1a	4,20	Noue d'infiltration longitudinale au projet T = 100 ans Bassin d'infiltration T = 100 ans
BVN1b	5,14	
BVN2	7,91	
BVN3	4,88	
BVN4	8,11	
BVN5	13,52	

1.5.3.2 Infiltration du BVN 1A

NOTA : La note de calcul des noues d'infiltration pour la gestion des eaux des BVN est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Pour gérer le bassin versant naturel 1A, une noue avec des redents sera mise en place. L'ouvrage est dimensionné de manière à gérer l'intégralité d'une pluie 100 ans par infiltration.

Sur le linéaire total de la noue, il a été retenu un pourcentage de 20% occupé par les cloisons.

1.5.3.2.1 Débit de fuite

Sur la base des données de perméabilité, le débit de fuite est le suivant :

BVn	Linéaire de noue (ml)	Linéaire retenu pour l'infiltration (ml)	Largeur de la noue (m)	Surface d'infiltration (m²)	Perméabilité (m/s)	Débit de fuite (l/s)
1a	410	328	1	328	5,61x10 ⁻⁶ (PM2 en surface)	1,84

1.5.3.2.2 Volume utile de stockage (100 ans)

Le volume à gérer pour une pluie 100 ans est estimé selon la méthode des pluies :

BVn	Surface (ha)	Surface active (ha)	Débit de fuite total (l/s)	Volume 100 ans (m³)	Durée de vidange 100 ans (h)
1a	4,20	0,378	1,84	231	34,9

1.5.3.2.3 Dimensionnement des ouvrages

Les noues ont été dimensionnées afin de :

- Avoir une durée de vidange inférieure à 48 heures pour une pluie 100 ans ;
- Présenter un volume de stockage supérieur ou égal au volume de stockage utile pour une pluie 100 ans.

Dans le cas présent, les noues présentent une largeur en tête de 2 m, un fond de 1 m et une hauteur de 0,50 m, le volume stocké au ml est de 0,75 m³/ml.

Bassin versant naturel 1a :

Dimensions de la noue

- Linéaire totale de la noue = 410,00 ml
- Linéaire retenu pour l'infiltration = 328 ml
- Surface = 328 m²
- Volume au ml = 0,75 m³/ml
- Volume disponible = 246 m³
- Volume à stocker (pluie 100 ans) = 231 m³
- Durée de vidange (pluie 100 ans) = 34,9 h

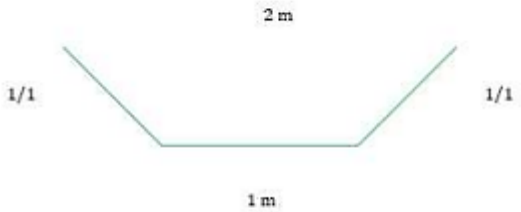


Figure 19 : Principe de dimensionnement de la noue (BVN1a)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

1.5.3.3 Infiltration des BVN1, BVN2, BVN3, BVN4 et BVN5

Les bassins versants naturels BVn1b, BVn2, BVn3, BVn4 et BVn5 ont été regroupés au vu de l'étude du profil en long du projet.

Les eaux seront collectées par des fossés enherbés et infiltrées via un bassin d'infiltration.

Cette solution consiste à la mise en place d'un bassin d'infiltration au niveau du giratoire de la RD939. La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode des pluies. Cette dernière a l'avantage d'utiliser la pluviométrie locale qui est plus représentative.

Le bassin sera dimensionné pour une pluie d'occurrence 100 ans.

1.5.3.3.1 Débit de fuite

Sur la base des données de perméabilité, le débit de fuite est le suivant :

	Surface (ha)	Surface active (ha)	Perméabilité (m/s)	Surface d'infiltration (m²)	Débit de fuite (l/s)
BVn1b +2+3+4+5	39,8	4,05	6,75E-05	1600	107,9

Pour le bassin d'infiltration, la moyenne des valeurs des essais de perméabilité rencontrées au droit du bassin projeté (PM5.1 et PM5.2) :

Perméabilités retenues	
PM5.1	1,28E-04 m/s
PM5.2	6,92E-06 m/s
Moyenne	6,75E-05 m/s

Pour permettre le rétablissement des écoulements naturels, un ouvrage hydraulique de type buse en béton sera mis en place :

Tableau 19 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques de rétablissement des BVN interceptés

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

OH	BV à rétablir	Q à rétablir (l/s) *	Ouvrage de rétablissement	Pente (%)	Débit capable (l/s)
OH rue de Neuville	BVn1b+2	238	DN400	1,6	248
OH Rue de Wancourt	BVn1b+2+3+4	468	DN600	1	570
OH vers bassin	BVn1b+2+3+4+5	688	DN700	1	876

(*) Le débit à rétablir est ici considéré comme le cumul des débits des bassins versants collectés. Cette hypothèse est considérée comme pénalisante puisqu'en réalité, le temps de concentration de chaque bassin versant étant différent, le débit de pointe n'est pas cumulatif

1.5.3.3.2 Volume de stockage (100 ans)

NOTA : La note de calcul des bassins d'infiltration des BVN est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Le volume à gérer pour une pluie 100 ans est estimé selon la méthode des pluies :

	Débit de fuite	V 100 ans	Durée de vidange	Exutoire
	l/s	m3	Heures	
Bassin gestion BVn1b+2+3+4+5	107,9	1680	4,3	Infiltration

Pour permettre la gestion des eaux issues des bassins versants naturels 1b, 2, 3, 4 et 5, un bassin d'infiltration présentant un volume de 1166 m3 sera mis en œuvre.

1.5.3.3.3 Ouvrages de collecte

NOTA : La note de calcul des ouvrages de rétablissement des BVN est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé enherbé qui devra être rétabli au niveau des points suivants :

- L'OA rue de Neuville ;
- L'OA rue de Wancourt ;
- Le franchissement du projet pour rejoindre le bassin d'infiltration.

Dans le cas présent, les fossés présentent une **largeur en tête de 1,5 m, un fond de 0,50 m et une hauteur de 0,50 m.**

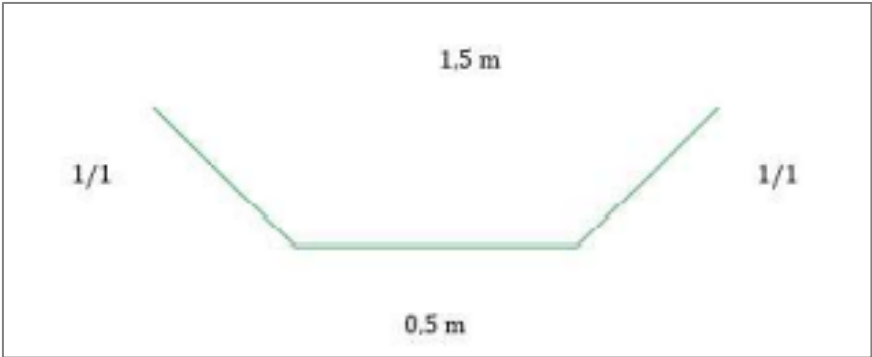


Figure 20 : Schéma type d'un fossé mis en place dans le cas du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

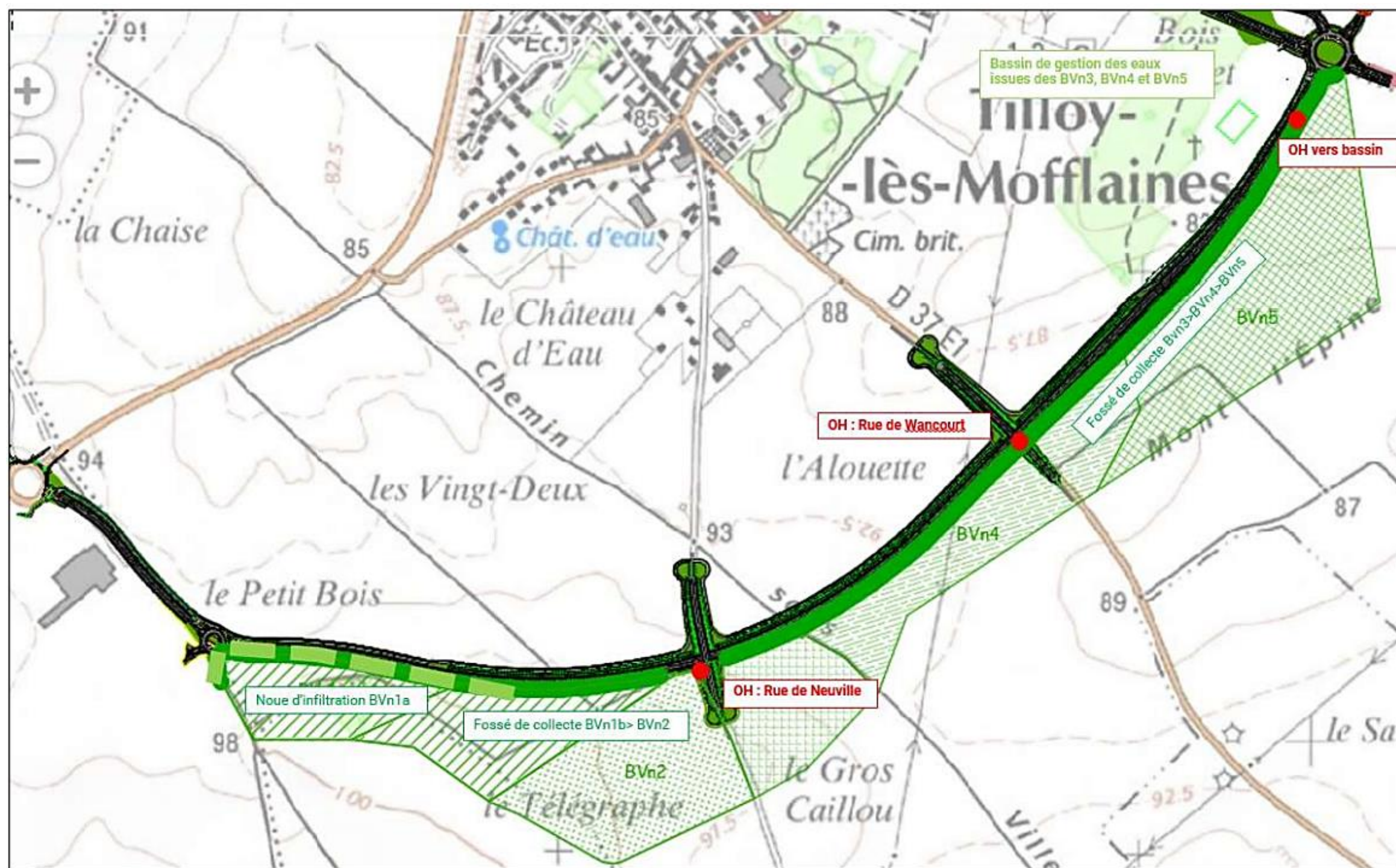


Figure 21 : Gestion des bassins versants naturels 1B, 2, 3, 4 et 5 par un bassin d'infiltration

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT -VOLET HYDRAULIQUE

2.1 Localisation du projet

Le linéaire de voirie à créer est d'environ 2,77 kilomètres.

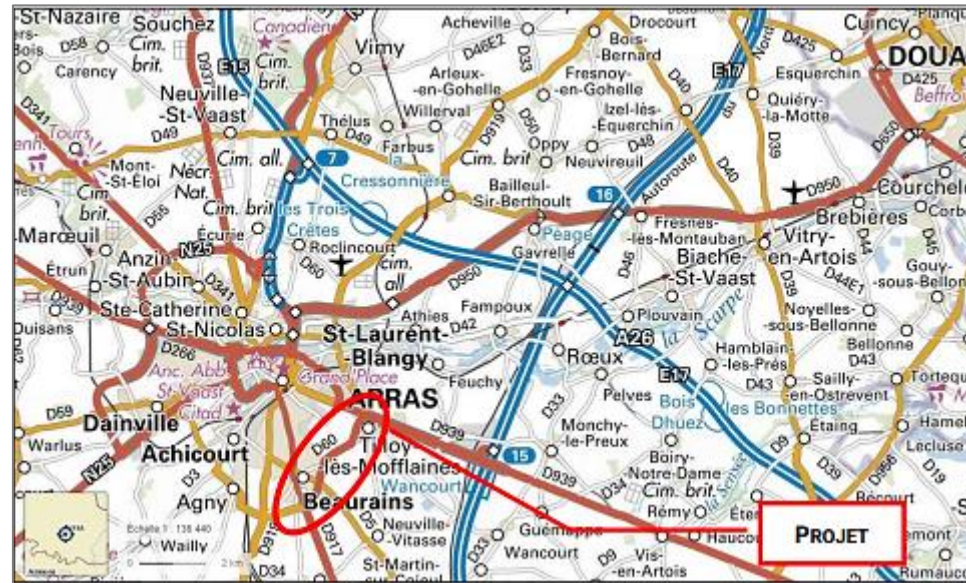


Figure 22 : Plan de localisation de la commune de Tilloy-lès-Mofflaines

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

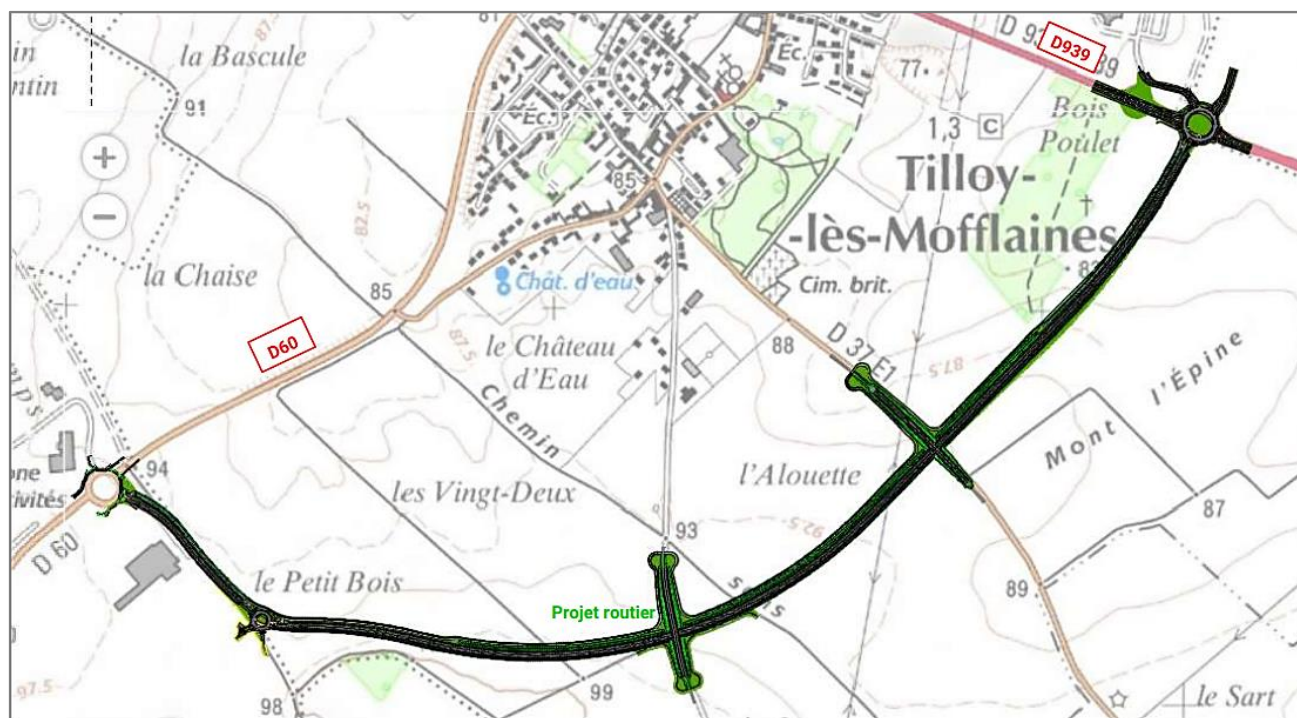


Figure 23 : Plan de localisation du projet routier

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.2 Milieu physique

2.2.1 Climatologie

2.2.1.1 Précipitations

Dans le département du Pas-de-Calais, le climat est de type océanique, mais il existe de fortes différences de précipitations ou de températures suivant la proximité par rapport aux côtes, avec une répartition régulière des précipitations saisonnières. Les zones près des côtes possèdent un climat océanique plus marqué et les reliefs reçoivent davantage de précipitations.

Le climat de la Métropole Lilloise - comme celui de la région Nord-Pas-de-Calais est un climat océanique dégradé. Il a cependant ses caractéristiques. Les précipitations sont réparties de manière assez régulière sur toute l'année.

Les données communiquées sont celles issues de la station météorologique de LILLE-LESQUIN (Météo-France). Elles ont été établies la période 1991-2020 : la hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 786.2 mm répartis sur toute l'année avec des maxima au printemps enregistrés en juillet/août/décembre (plus de 74mm).

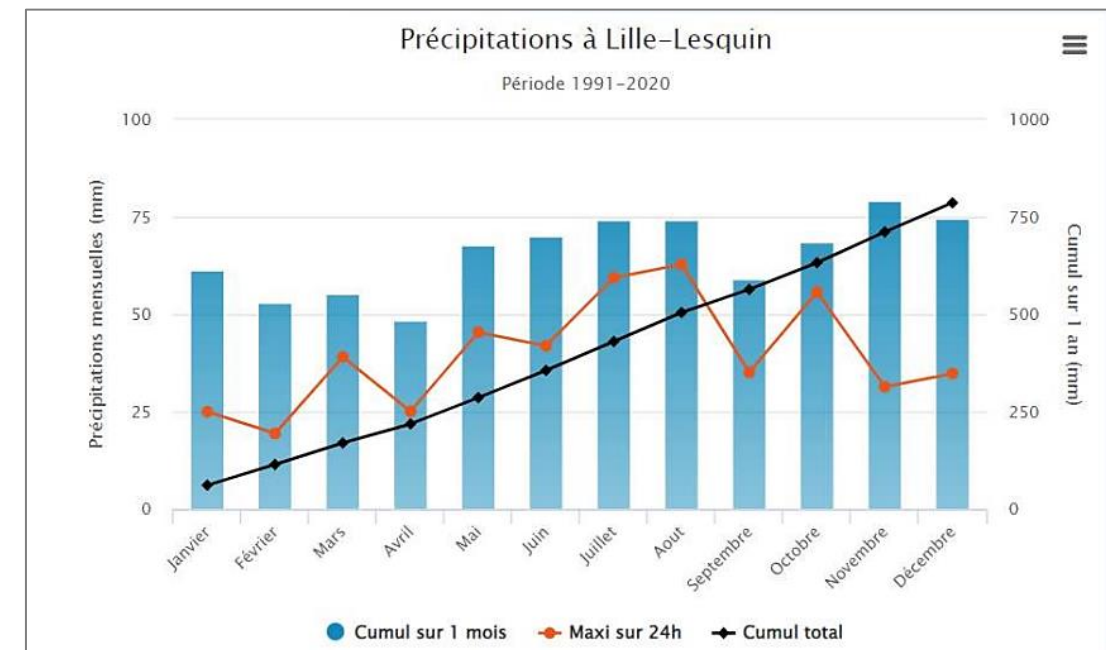


Figure 24 : Précipitations à Lille-Lesquin sur la période 1991-2020

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.2.1.2 Températures

A la même station de mesure, les minima de températures moyennes sont atteints en décembre-janvier-février avec 4,5°C et les maxima de températures moyennes en juillet-août avec 19°C.

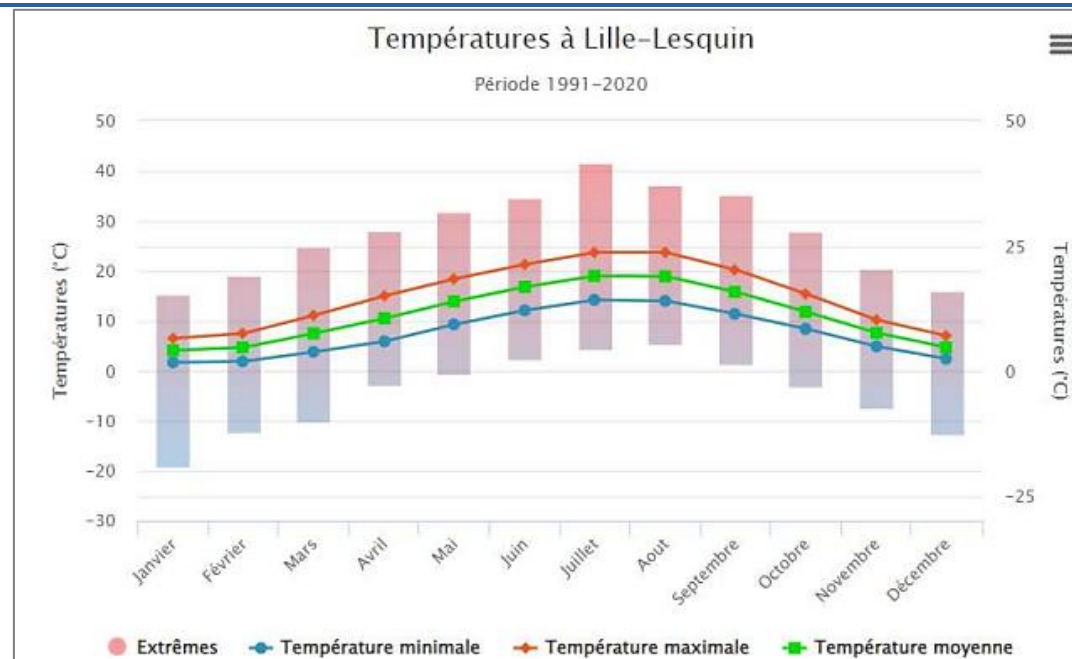


Figure 25 : Moyennes mensuelles des températures (station Lille-Lesquin 1981-2010)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Les données climatiques sont caractéristiques d'un climat tempéré océanique caractérisé par une pluviométrie fréquente, des températures particulièrement douces ne présentent pas de contraintes particulières.

2.2.2 Topographie

2.2.2.1 Contexte général

La zone d'étude est marquée à son extrémité Nord par la vallée de la Scarpe et de la Sensée et au Sud par le début des grands plateaux artésiens et cambrésiens. La topographie du site est donc assez marquée.

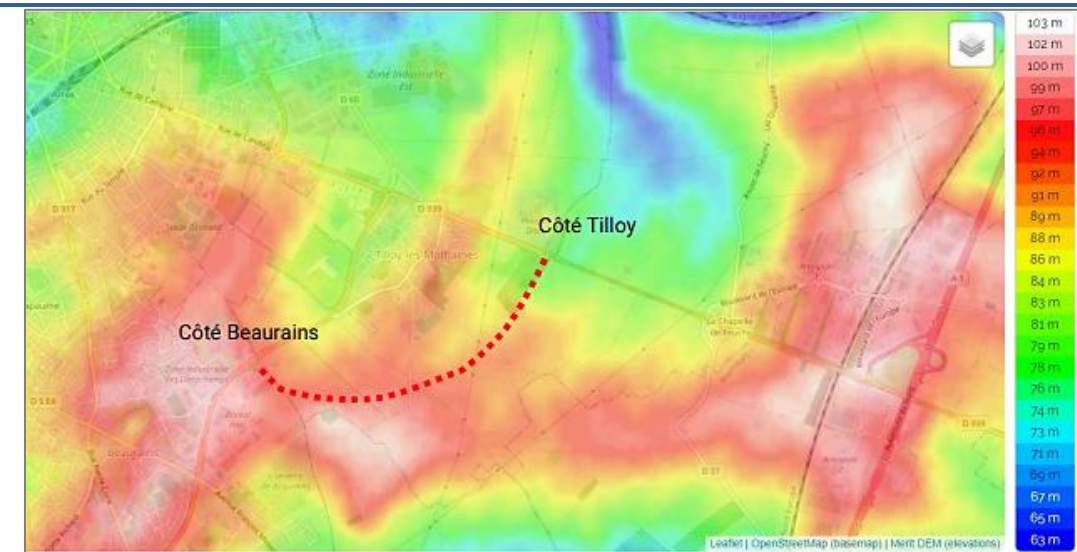
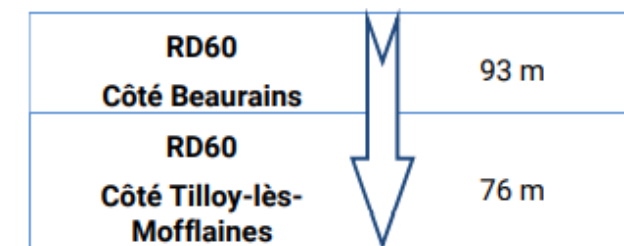


Figure 26 : Carte topographique de la zone d'étude du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Ainsi, le profil en long du terrain actuel présente le relief suivant :



Le projet se place à une altitude moyenne de 85 mNGF. Sur le tracé, le point haut (PH) est situé à proximité du lieu-dit « Le Télégraphe » à 99 mNGF environ.

A l'Ouest, le projet début à une altitude de 93 mNGF, qui augmente jusqu'au point haut situé à 99 mNGF, à proximité de la rue de Neuville. Ensuite, le linéaire de projet descend jusqu'à Tilloy-lès-Mofflaines pour rejoindre la RD939 qui constitue le point bas, à 76 mNGF environ.

Tableau 20 : Caractéristiques des BVN interceptés par le projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Code	Superficie (Ha)	Exutoire
BVN1a	4,20	Giratoire RD60
BVN1b	5,14	Rue de Neuville
BVN2	7,91	Rue de Neuville
BVN3	5,00	Chemin sans Ville
BVN4	8,25	RD37/Talweg vers Bois Poulet
BVN5	13,52	Fossé RD939

L'ensemble des 6 bassins versants naturels interceptés représente une surface de 44 ha. L'occupation du sol étant majoritairement composée de surfaces agricoles, la surface active est bien moindre.

Le projet va intercepter ces ruissellements, aussi des ouvrages de rétablissement hydrauliques seront à prévoir.

Le projet intercepte 44 hectares de bassins versants naturels qu'il conviendra de rétablir.

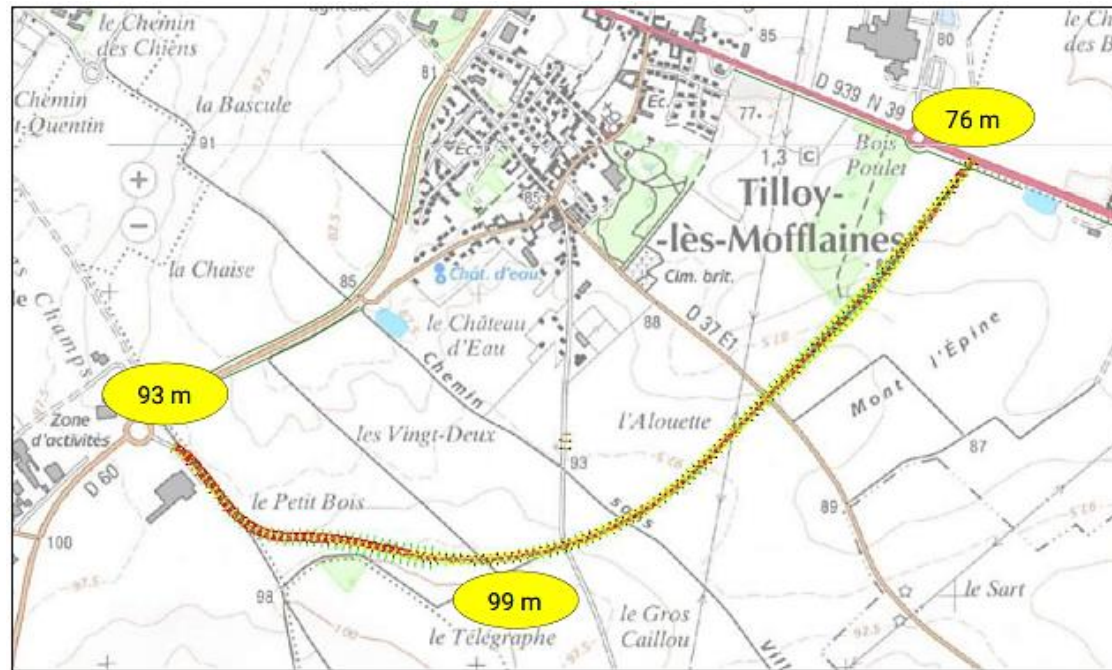


Figure 27 : Contexte altimétrique du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.2.2.2 Bassins versants interceptés

Le projet vient traverser des bassins versants naturels parallèlement à l'axe préférentiel d'écoulement.

Ces bassins versants ont été définis selon :

- L'étude de la carte IGN ;
- Des visites de terrain ;
- Une photogrammétrie plus précise que les données IGN, qui a permis d'affiner la limite de chaque bassin versant intercepté.

Leurs caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

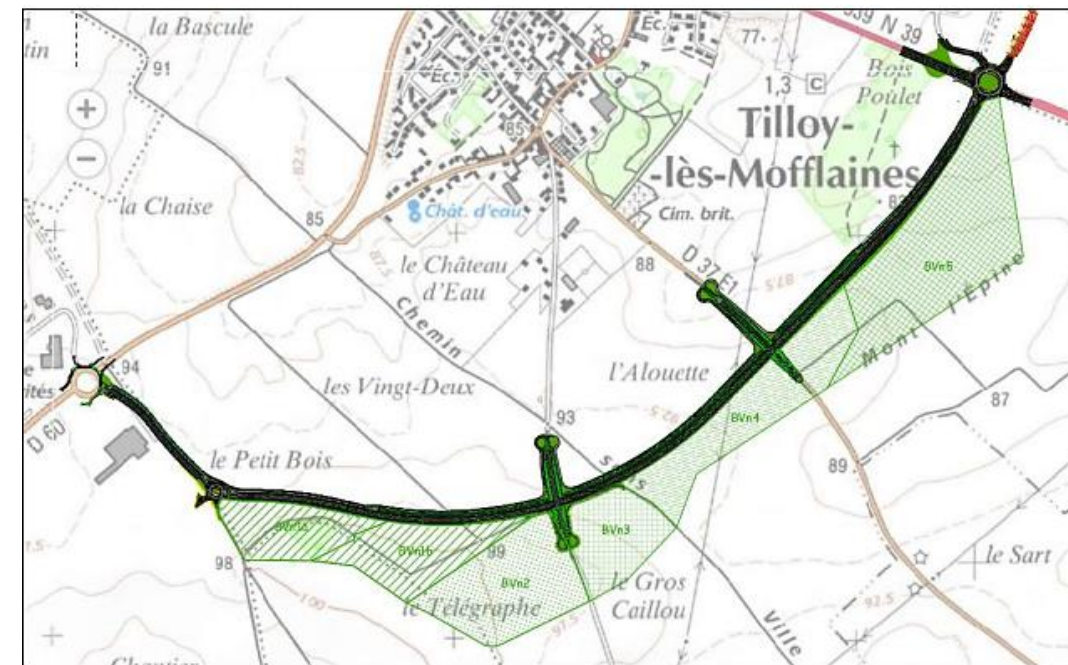


Figure 28 : Cartographie présentant les bassins versants naturels interceptés par le projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.2.3 Géologie

2.2.3.1 Contexte général

L'étude de la carte géologique du BRGM ci-dessous, nous renseigne sur les formations géologiques rencontrées au droit de la zone d'étude.

Les formations affleurantes au droit du projet sont, d'Ouest en Est :

- C4 - Sénonien : Craie à Micraster decipiens : L'ensemble de cette craie atteint une cinquantaine de mètres. A la partie supérieure, la craie est très blanche, très pure, fine et ne renferme pas de silex.
- LP – Limon pléistocène : Le limon pléistocène recouvre les plateaux. Son épaisseur est très variable et peut atteindre plusieurs mètres. La composition de ce limon argilo-sableux qui est un loess plus ou moins évolué, présente de légères variations en fonction de la nature du terrain qu'il recouvre.

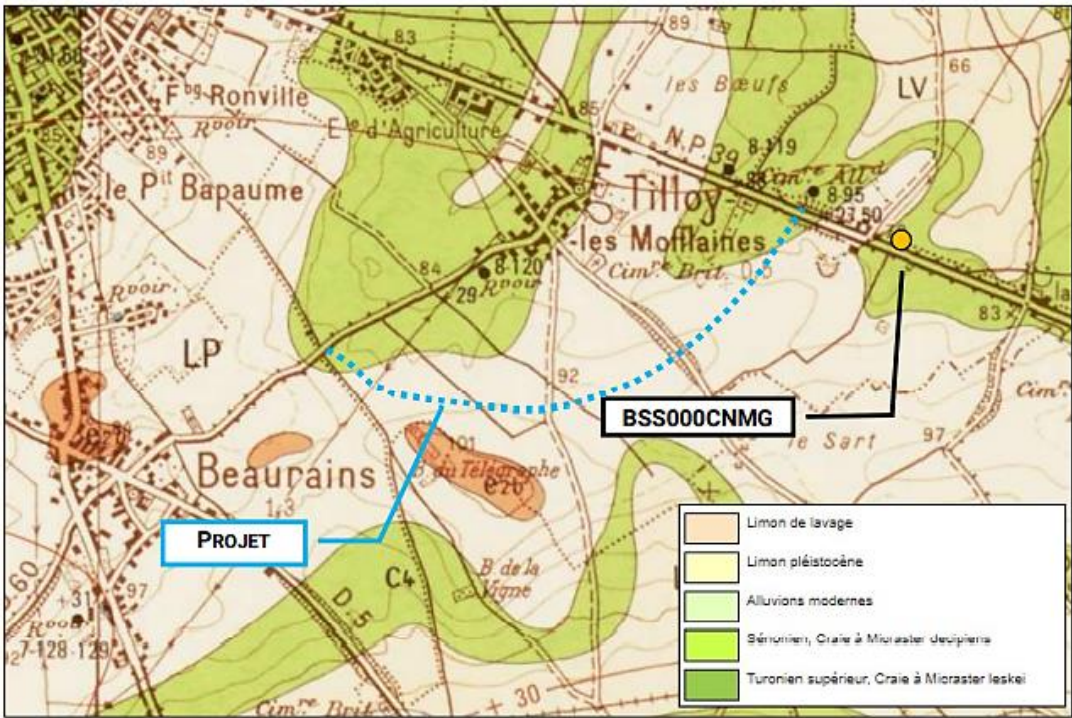


Figure 29 : Carte géologique de la zone d'étude

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

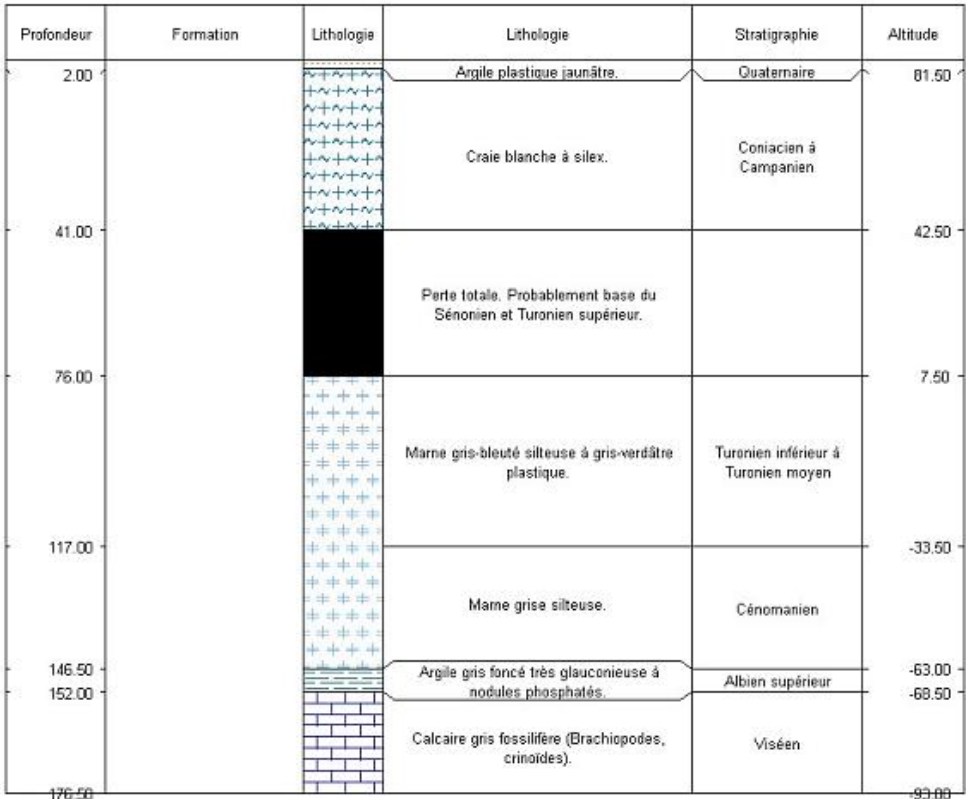


Figure 30 : Log géologique de l'ouvrage BSS000CNMG

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

D'après cette coupe, il apparaît que les 2 premiers mètres de sol sont constitués d'argile. L'horizon crayeux apparaît ensuite, comprenant des silex. La base du Sénonien et du Turonien est située environ à 40m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Le projet rencontre majoritairement un horizon crayeux surmonté d'une argile à l'affleurement.

2.2.3.2 Etude géotechnique

Nota : L'étude géotechnique menée par le bureau d'étude Ginger CEBTP est disponible en annexe 10 du présent Volume 4.

2.2.3.2.1 Lithologie

Des sondages ont été réalisés par le bureau d'études Ginger CEBTP jusqu'à 2,50 m de profondeur, nous renseignant sur les formations rencontrées au droit du site à l'étude.

Les sols rencontrés sont constitués par une couche de terre végétale de la surface jusqu'à 0,30 m de profondeur, puis par un limon plus sableux ou argileux jusqu'à 2,50 m.

Notons la présence de craie à partir de 1,0 m de profondeur pour le sondage PM5.1.

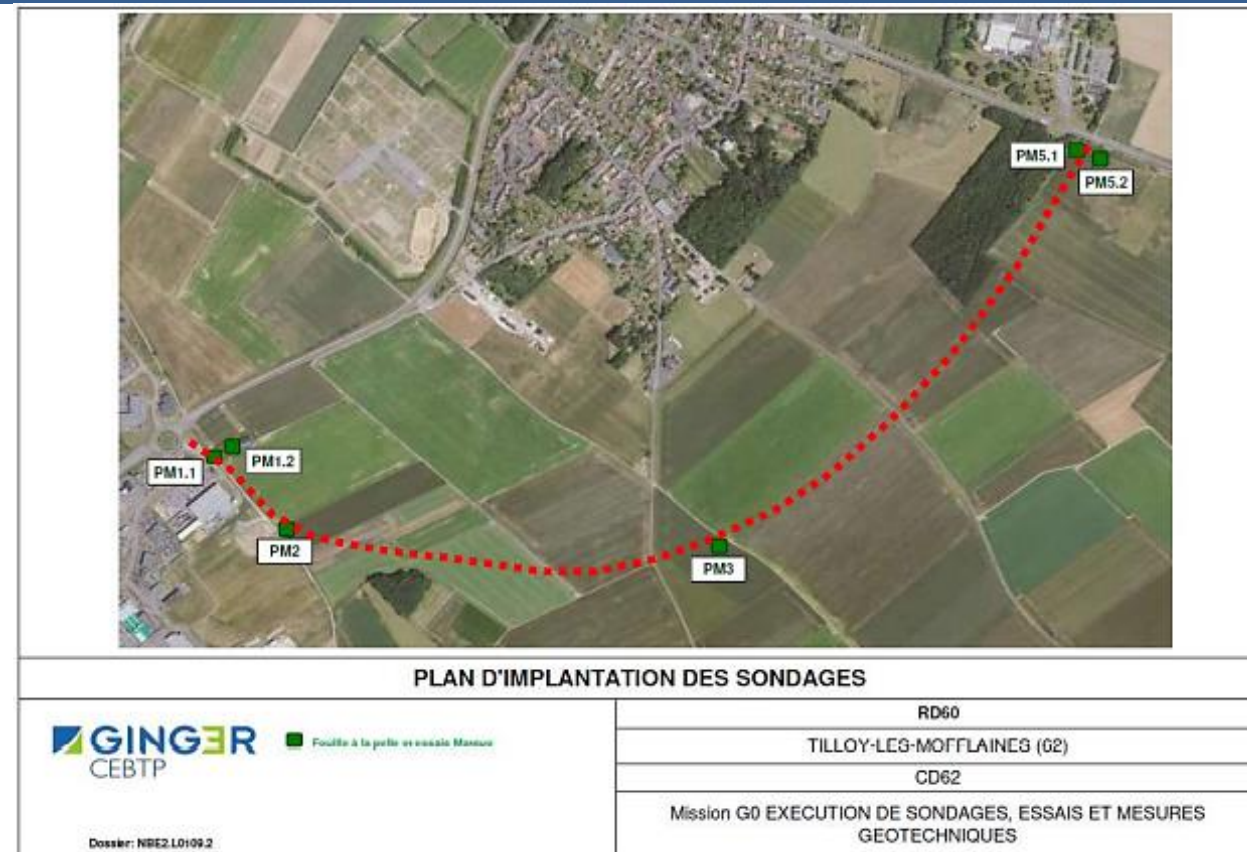


Figure 31 : Plan de localisation des sondages réalisés par GINGER CEBTP

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.2.3.2.2 Perméabilité

Le bureau d'études Ginger CEBTP a réalisé 6 tests de perméabilité au niveau de la zone d'étude, donnant les résultats suivants :

Numéro du sondage	Résultats (en l/s)		Horizon
	En surface (1 m)	En profondeur (2 m)	
PM1.1	1,82 x 10 ⁻⁶	1,43 x 10 ⁻⁶	Limon
PM1.2	2,29 x 10 ⁻⁶	1,49 x 10 ⁻⁶	Limon
PM2	5,61 x 10 ⁻⁶	3,56 x 10 ⁻⁶	Limon sableux
PM3	3,48 x 10 ⁻⁶	3,56 x 10 ⁻⁶	Limon sableux
PM5.1	6,37 x 10 ⁻⁶	1,28 x 10 ⁻⁴	Craie
PM5.2	5,49 x 10 ⁻⁶	6,92 x 10 ⁻⁷	Limon argileux

Le projet se situe sur un horizon alluvionnaire (limon) recouvrant la craie. Les perméabilités de l'horizon rencontré au droit de la zone d'étude sont assez faibles (10⁻⁶ à 10⁻⁷ m/s).

2.2.4 Hydrogéologie

2.2.4.1 Nappes aquifères et masses d'eau

D'après la carte hydrogéologique du bassin Artois-Picardie, le projet se situe dans une zone de nappe de type craie libre :

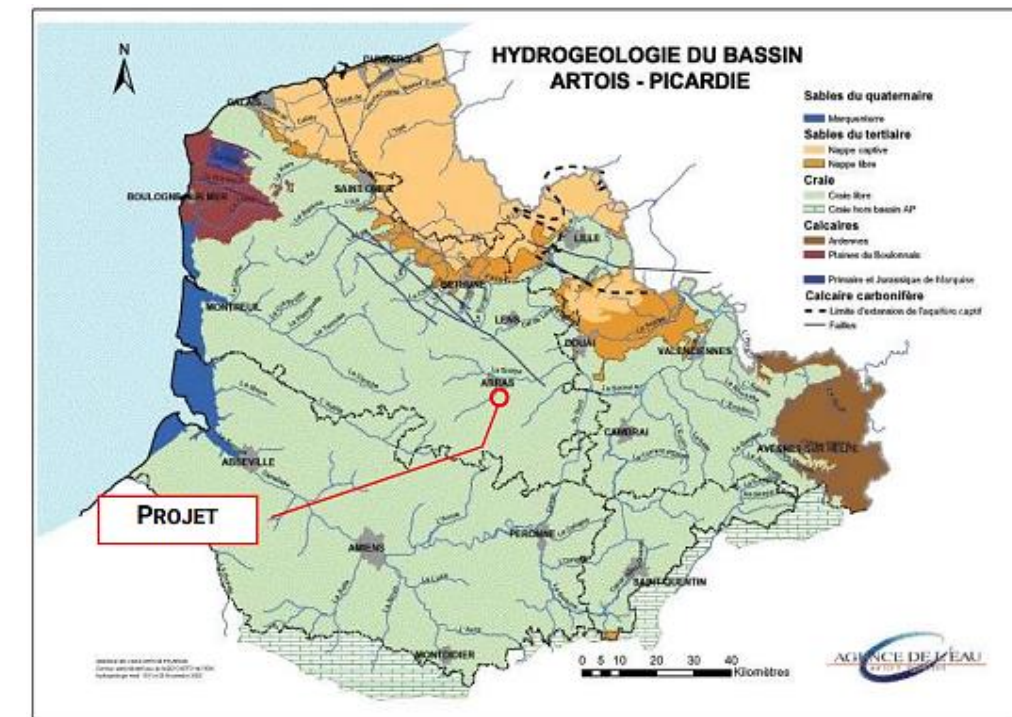


Figure 32 : Type de nappe intercepté par le projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Il est à noter que les eaux souterraines constituent l'unique source pour la production d'eau potable. La vulnérabilité étant relativement importante sur certains secteurs et surtout en fond de vallée, une attention particulière doit donc être portée sur la protection de cette ressource.

D'après la carte des masses d'eau souterraine du SDAGE, le projet se situe au niveau de la masse d'eau souterraine FRAG006 : « Craie de la vallée de la Scarpe et de la Sensée ». Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire.

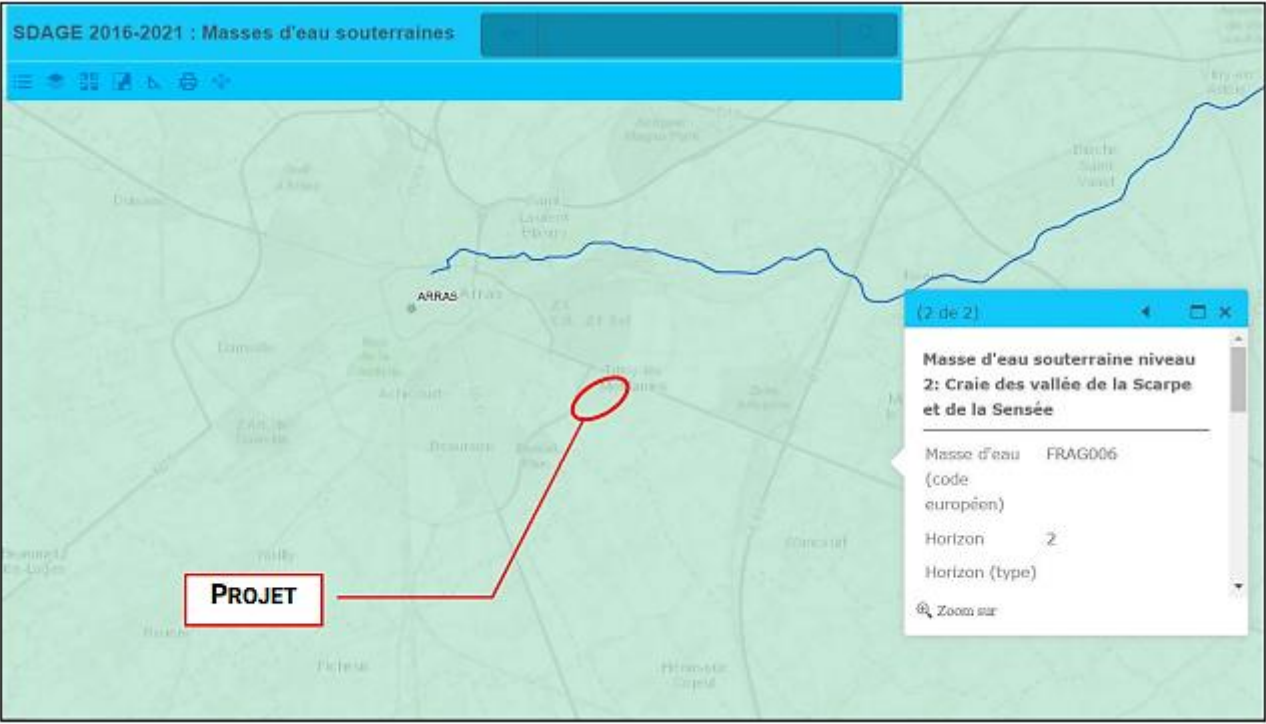


Figure 33 : Masses d'eaux souterraines au droit du projet (SDAGE Artois-Picardie)

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

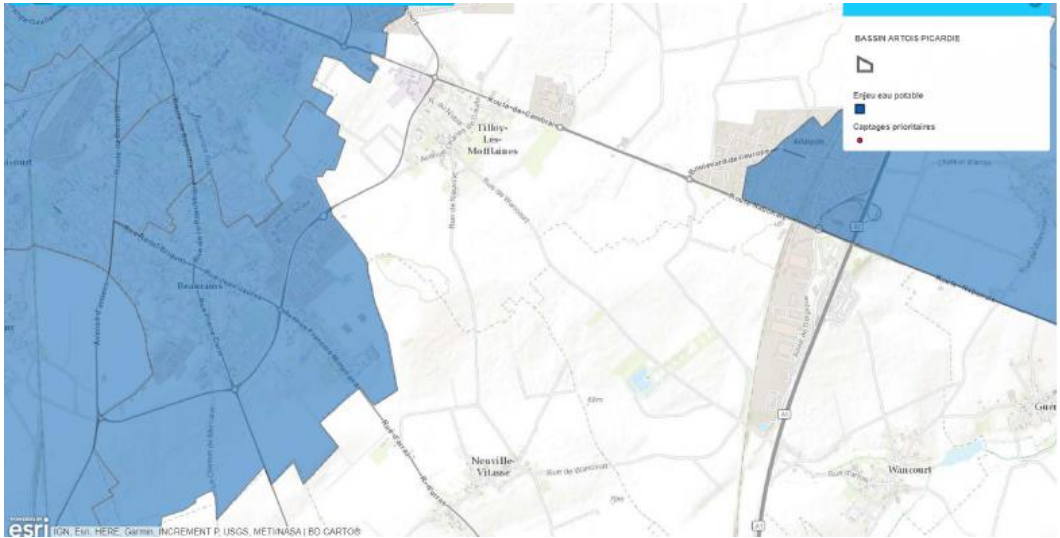
L'objectif de qualité de la masse d'eau souterraine « Craie de la vallée de la Scarpe et de la Sensée » selon le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 est :

	Objectif d'état chimique	Objectif d'état quantitatif
FRAG306 : Craie de la vallée de la Scarpe et de la Sensée	Bon état chimique 2039	Bon état 2015

2.2.4.2 Exploitation de la masse d'eau souterraine

Zones à enjeu eau potable

L'Agence de l'Eau Artois Picardie a édité une cartographie des zones à enjeu eau potable de son territoire. Il s'agit des zones à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.



Le positionnement du projet par rapport aux zones à enjeu eau potable est repris sur les cartes ci-dessous :

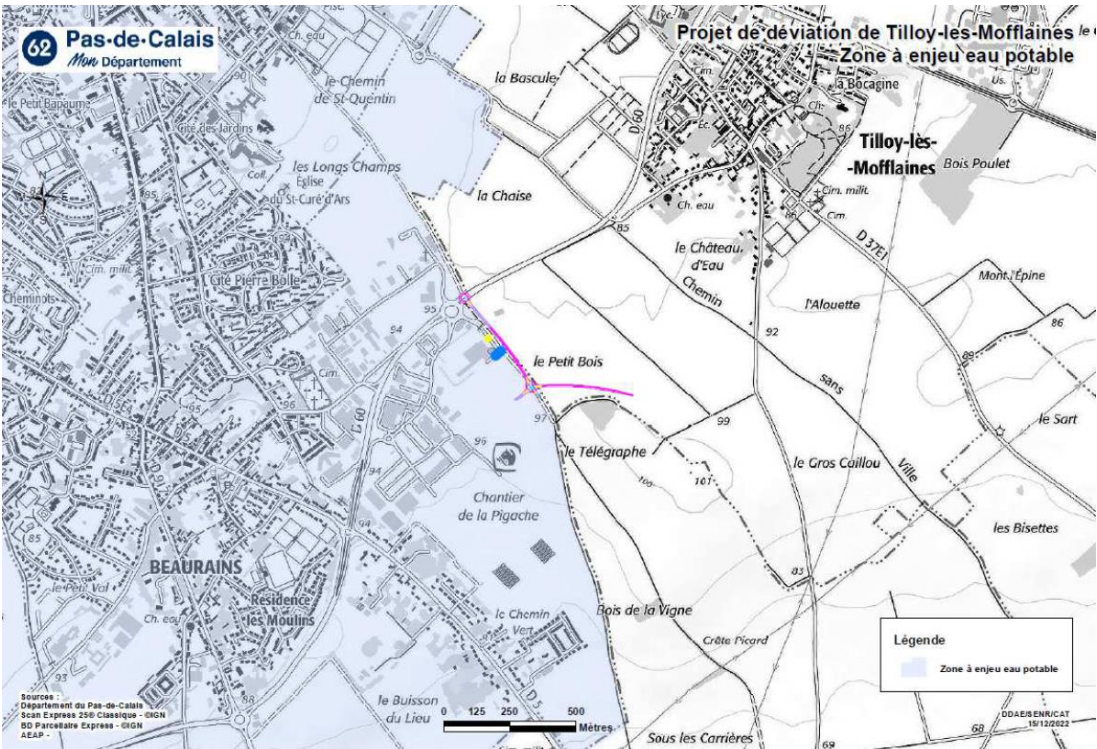


Figure 34 : Localisation du projet par rapport aux zones à enjeu eau potable du bassin Artois-Picardie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Il s'avère que la carte des zones à enjeux Eau potable est définie par les limites communales et concerne uniquement la commune de Beaurains. La commune de Tilloy-lès-Mofflaines n'en fait pas partie.

Le projet se situe à la limite de la commune de Beaurains, le giratoire d'accès à l'extension de la zone « Boréal » est quant à lui entre les communes de Beaurains et Tilloy-lès-Mofflaines, donc partiellement inclus dans les zones à enjeu Eau potable.

Cependant, le projet de contournement et les ouvrages de retenue et d'infiltration des eaux issues du bassin versant routier sont situés en dehors des zones à enjeu Eau potable.

Le tracé, recoupe à son extrémité Ouest, les zones à enjeu eau potable définies par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Captages d'eau potable (AEP)

Afin de mieux connaître les captages et les périmètres de protection de captages au sein de la zone d'étude, l'Agence Régionale de Santé (ARS) des Hauts-de-France a été contacté.

Au regard des captages d'alimentation en eau potable, selon la carte page suivante, aucun captage ou périmètre de protection n'est identifié sur les communes de Tilloy-lès-Mofflaines et Beaurains.

Les captages les plus proches se trouvent sur les communes d'Agny, d'Arras, de Neuville-Vitasse et de Wancourt.

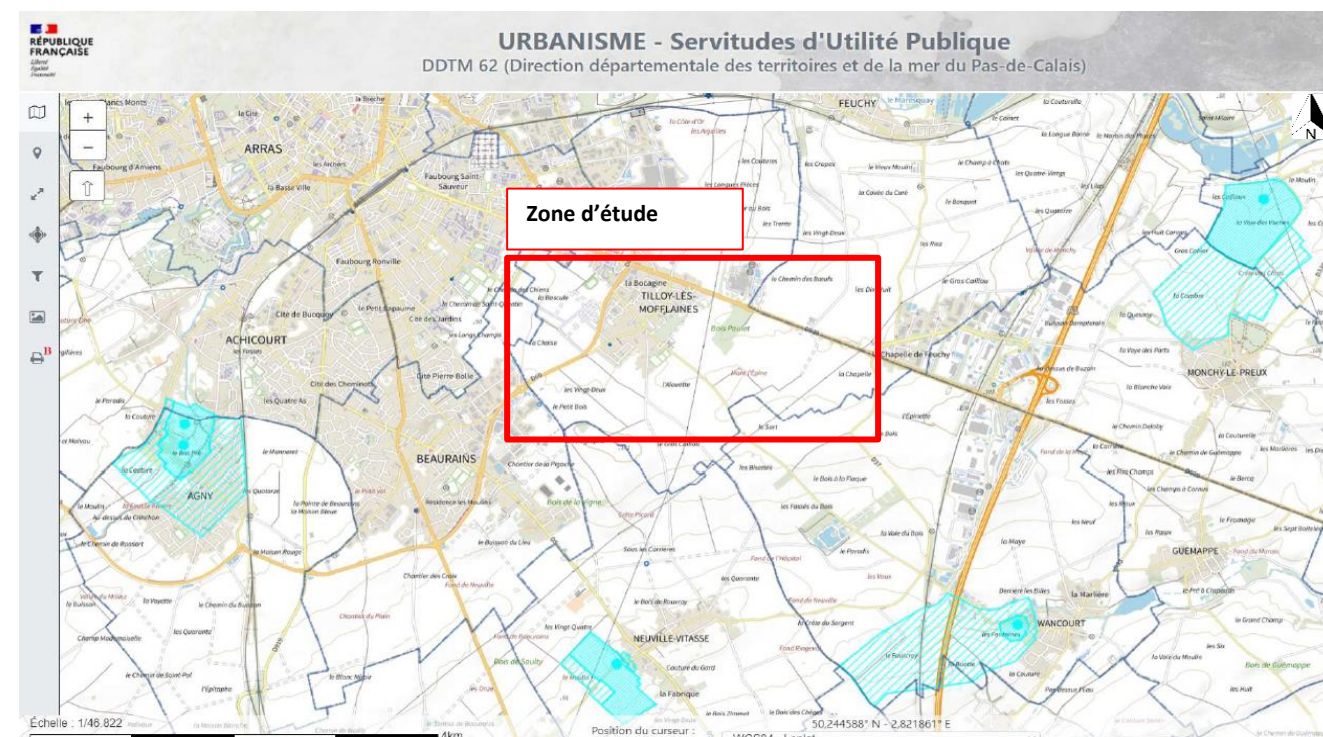


Figure 35 : Zones d'alimentation de captage du bassin Artois-Picardie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Le projet ne se situe pas dans une zone d'alimentation de captage. Aucun captage d'eau potable n'est recensé à proximité du projet.

2.2.4.3 Piézométrie

La nappe « Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée » est une masse d'eau à dominante sédimentaire, présentant un écoulement majoritairement libre. La nappe est affleurante sur les ¾ de sa superficie.

La carte piézométrique des hautes eaux réalisée par le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) en Nord-Pas de Calais nous renseigne plus précisément sur la profondeur de la nappe.

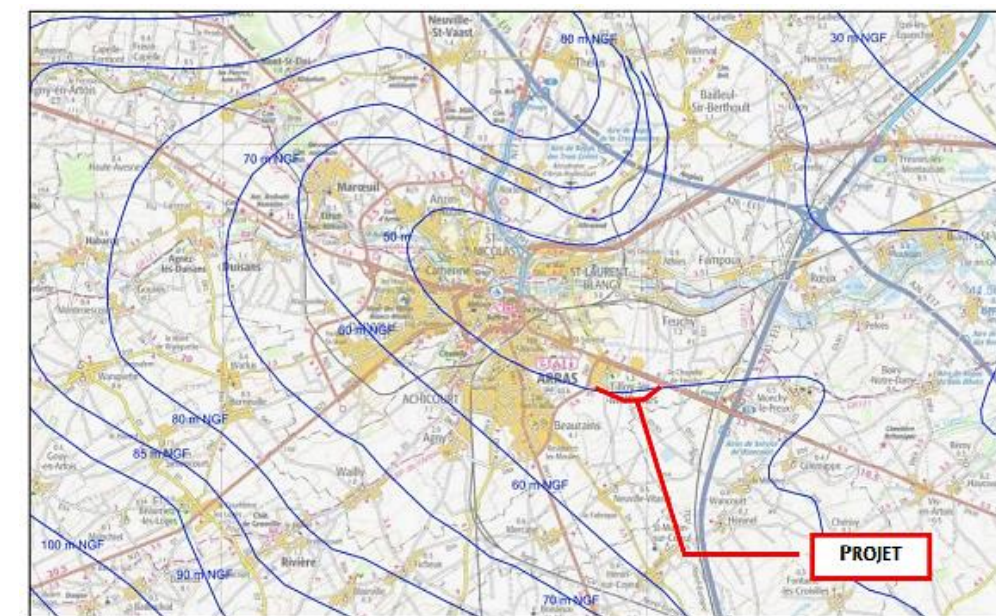


Figure 36 : Carte piézométrique des hautes eaux de la nappe de la craie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

D'après les courbes piézométriques, durant la période des hautes eaux, la nappe de la craie se situe à une altitude d'environ **50 mNGF**, soit approximativement 30m de profondeur par rapport au terrain naturel pour le point bas du projet.

Les différents sondages recensés sur la base de données Infoterre du BRGM indiquent le niveau d'eau rencontré lors de la réalisation des sondages. Ce niveau oscille entre 19 et 33 mètres de profondeur.



Figure 37 : Données piézométriques InfoTerre

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Si l'on traduit les profondeurs exprimées sur Infoterre, en altitude du toit de la nappe, on obtient :

- **Z nappe = 56 à 59 m NGF**

Lors de la réalisation des essais de perméabilité jusqu'à 2,80 mètres de profondeur, la nappe n'a jamais été rencontrée.

Cela indique l'**absence de nappe superficielle** au droit du projet.

2.2.4.4 Vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou les fissures du terrain.

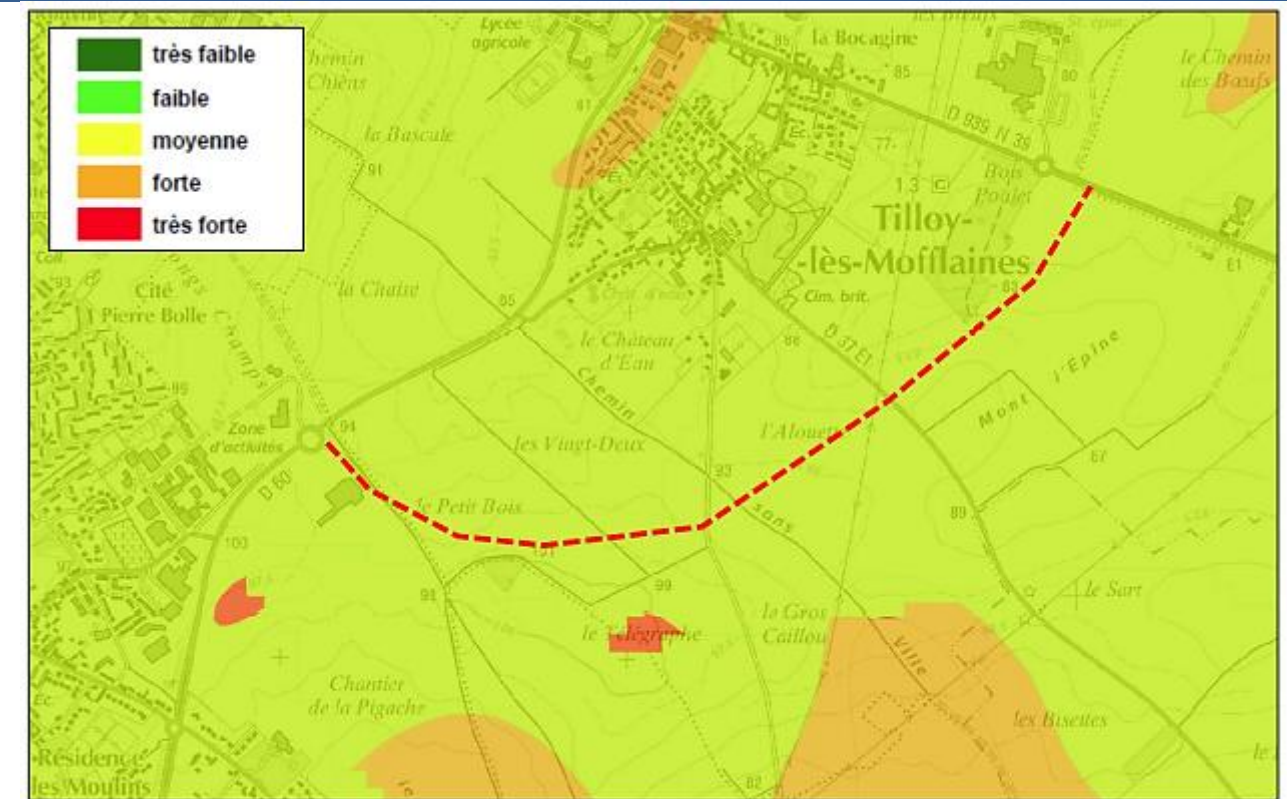


Figure 38 : Vulnérabilité de la nappe de la craie au droit du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Sur la zone d'étude, la vulnérabilité de la nappe de la craie est moyenne sur la totalité du tracé : la nappe y est profonde, il n'y a pas de captages à proximité et il n'y a pas de protection étanche superficielle (horizon argileux).

2.2.5 Hydrographie

2.2.5.1 Masses d'eau de surfaces continentales

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie propose une cartographie des masses d'eau superficielles au sein de son territoire.

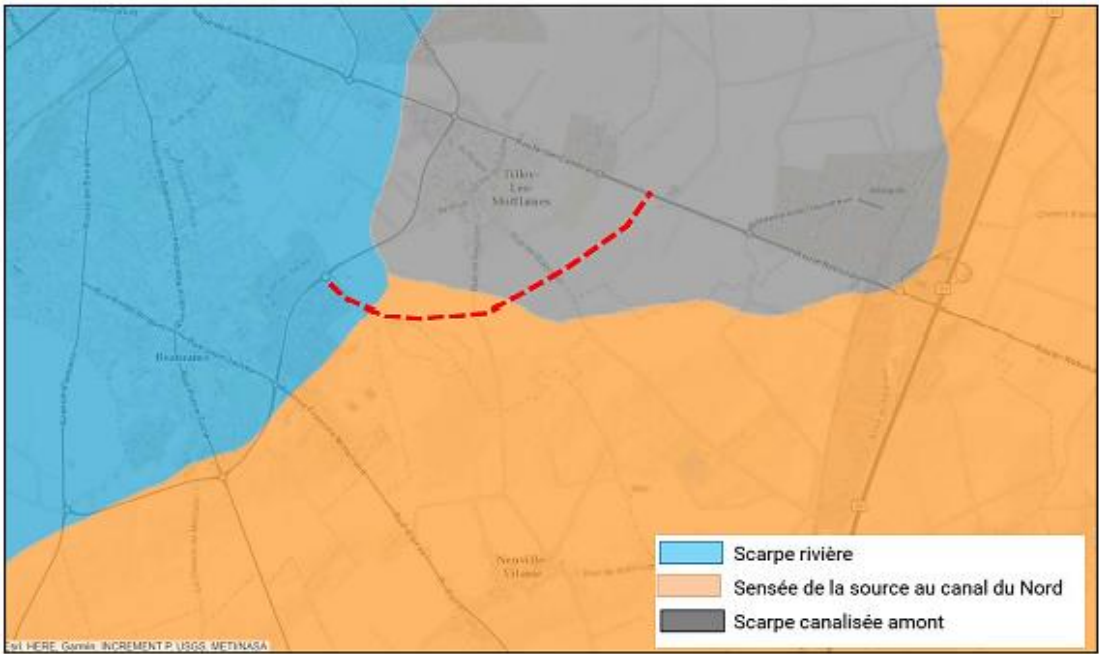


Figure 39 : Masses d'eau superficielles du bassin Artois-Picardie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

D'après cette cartographie, il apparaît que le projet s'inscrit au sein de trois masses d'eau superficielles, d'Ouest en Est :

- FRAR43 : La Scarpe rivière ;
- FRAR07 : La Sensée de la source au canal du Nord ;
- FRAR48 : Scarpe canalisée amont.

Le projet appartient au territoire du SAGE Scarpe amont, en cours d'élaboration et au SAGE de la Sensée mis en œuvre.

Les objectifs de qualité selon le SDAGE Artois Picardie 2022-2027 sont les suivants :

	Catégorie	Objectif de potentiel écologique	Objectif d'état chimique
FRAR43 Scarpe rivière	Naturelle	Bon potentiel écologique 2027	Bon état chimique 2015
FRAR07 La Sensée de la course au canal du Nord	Masse d'eau fortement modifiée (MEFM)	Restaurer le bon état écologique à l'horizon 2027	Bon état chimique 2015
FRAR48 Scarpe canalisée amont	Masse d'eau fortement modifiée (MEFM)	Restaurer le bon état écologique à l'horizon 2027	Bon état chimique 2015

2.2.5.2 Réseau hydrographique

Le projet ne traverse et n'est situé à proximité d'aucun cours d'eau.

Le principal cours d'eau identifié sur la zone d'étude est la Scarpe canalisée. Elle naît à Arras, suite à la confluence du Crinchon avec la Scarpe rivière. Elle est située à 3km au Nord du projet.

Le Crinchon est situé à 3km également, à l'Ouest du projet. Des fossés sont présents le long de la RD 939 et de la RD60.

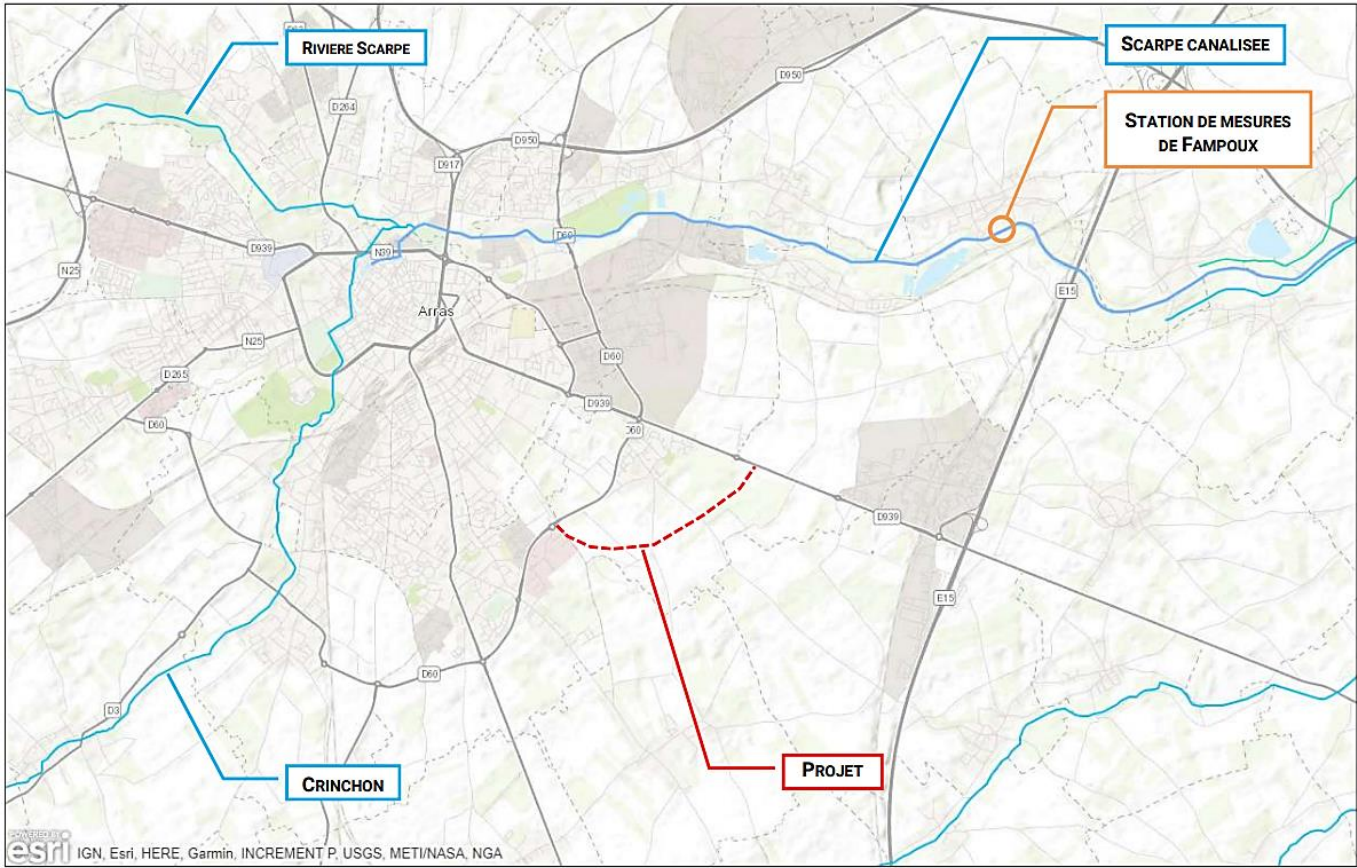


Figure 40 : Réseau hydrographique à proximité du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Le projet ne traverse aucun cours d'eau. Il est situé à 3km de la Scarpe canalisée et du Crinchon.

2.2.6 Outils de planification pour la gestion des eaux

2.2.6.1 Orientation du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027

Le S.D.A.G.E. 2022-2027 du bassin Artois-Picardie est applicable depuis le 15 mars 2022.

Il définit en particulier cinq enjeux :

- Enjeu A : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
- Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Enjeu D : Protéger le milieu marin ;
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

La disposition A-2.1 Gérer les eaux pluviales est applicable au projet :

Les orientations et prescriptions des SCOT et des PLU communaux et intercommunaux comprennent des dispositions visant à favoriser l'infiltration des eaux de pluie à l'emprise du projet et contribuent à la réduction des volumes collectés et déversés sans traitement au milieu naturel. La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets et de valorisation de l'eau sur le territoire (infiltration, valorisation paysagère).

Les maîtres d'ouvrage évaluent l'impact de leur réseau d'assainissement sur le milieu afin de respecter les objectifs environnementaux* assignés aux masses d'eau*. La loi pour la reconquête de la biodiversité et des paysages vise le « zéro artificialisation nette » lors de la mise en œuvre de projets d'aménagement. Ainsi chaque projet ou renouvellement urbain doit être élaboré en visant la meilleure option environnementale compatible avec le développement durable et la préservation de la biodiversité et en privilégiant les solutions fondées sur la nature*. Par exemple, promouvoir la gestion des eaux pluviales en limitant ou supprimant l'imperméabilisation et par des voies alternatives sur les espaces existants, en privilégiant les aménagements d'hydraulique douce favorisant la biodiversité.

Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement ou de la santé correspondant, l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et ou l'infiltration sera étudiée et privilégiée par le pétitionnaire.

2.2.6.2 Au regard des SAGE applicables au projet

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie propose une cartographie présentant les SAGE et leur état d'avancement au sein de son territoire.

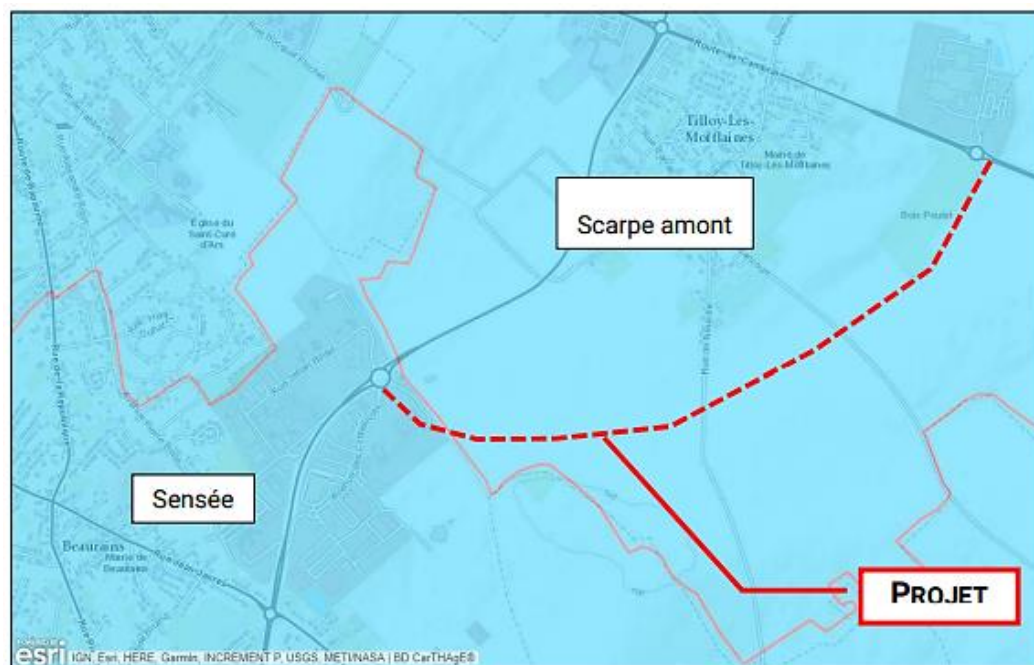


Figure 41 : SAGE à proximité de la zone d'étude

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Il apparaît que le projet est concerné par deux SAGE :

- SAGE de la Scarpe amont, actuellement en cours d'élaboration.
- SAGE de la Sensée, mis en œuvre.

La zone d'étude du projet est concernée les SAGEs de la Scarpe amont et de la Sensée.

2.2.6.2.1 Au regard du SAGE de la Scarpe Amont

Une majorité du linéaire de projet est concernée par le SAGE Scarpe amont, qui est en cours d'élaboration.

Le périmètre du SAGE Scarpe amont s'étend sur une superficie de 553 km² pour une population d'environ 156 000 habitants. Il s'étend sur 80 communes du Pas-de-Calais et 6 communes du Nord et regroupe 4 intercommunalités.

Les années 2015 et 2016 ont été consacrées à l'écriture de l'état initial (description factuelle des ressources et usages de l'eau) et du diagnostic du SAGE (identification des causes d'altération des ressources et des milieux et définition des objectifs de gestion).

La prochaine étape permettra d'aboutir à la stratégie du SAGE, qui détermine les grandes orientations prises pour le territoire, en se basant sur l'analyse du scénario tendanciel (grandes tendances d'évolution) et des scénarii alternatifs (pistes de solutions).

Les enjeux et objectifs :

- Enjeu de préservation de l'équilibre quantitatif :
 - Objectif A : Maintenir l'équilibre entre prélèvements et ressource sur le long terme dans un contexte de changement climatique.
- Enjeu de limitation des risques (érosion, inondation) et des phénomènes de ruissellement :
 - Objectif B : Prévenir les inondations fluviales en développant les solidarités amont-aval ;
 - Objectif C : Limiter les phénomènes d'érosion et de ruissellement urbain et non urbain sur l'ensemble du SAGE ;
 - Objectif D : Améliorer la gestion des eaux pluviales, notamment en dé-raccordant l'existant.
- Enjeu de restauration de la qualité des eaux :
 - Objectif E : Atteindre le bon état physico-chimique des eaux superficielles et reconquérir et sécuriser les eaux souterraines ;
 - Objectif F : Améliorer les connaissances sur les contaminations par les micropolluants.
- Enjeu de préservation et restauration des milieux aquatiques :
 - Objectif G : Restaurer la continuité écologique et les fonctionnalités des cours d'eau naturels ;
 - Objectif J : Concilier les différents usages liés aux milieux aquatiques.
- Enjeu de devenir de la Scarpe canalisée :

- Objectif F : Accroître les fonctionnalités de la Scarpe canalisée et les connexions avec les étangs ;
- Objectif J : Concilier les différents usages liés aux milieux aquatiques.
- Enjeu de préservation et restauration des milieux humides :
 - Objectif I : Identifier, préserver et restaurer les zones humides et leur biodiversité.

2.2.6.2.2 Au regard du SAGE de la Sensée

Au droit du raccordement du projet avec la RD60, la zone d'étude intègre le périmètre du SAGE de la Sensée.

La Commission Locale de l'Eau a effectué un état des lieux permettant de définir les enjeux majeurs pour le bassin versant de la Sensée ainsi que les objectifs relatifs à ces enjeux.

Les enjeux du territoire sont les suivants :

- Protection et gestion de la ressource en eau ;
- Gestion et préservation des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Maîtrise et limitation des risques liés à l'eau ;
- Sensibilisation et communication sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Le règlement du SAGE de la Sensée impose une règle concernant la gestion des eaux pluviales :

ENONCÉ DE LA RÈGLE

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, visés à l'article L.214-1 du code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement, ainsi que les installations classées pour la protection de l'environnement, visées aux articles L.512-1 du code de l'environnement et L.512-8 du même code, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation.

Il est rappelé que pour tout projet, le rejet des eaux pluviales n'est pas autorisé dans les réseaux d'assainissement.

De plus, en cas de rejet dans le milieu naturel, le débit de fuite à appliquer dans le cadre des mesures compensatoires à l'imperméabilisation ne doit pas dépasser la valeur de 2l/s/ha pour une pluie centennale et de période de retour inférieure.

Les pétitionnaires et les autorités compétentes prennent en considération la totalité du bassin versant situé en amont d'un projet d'aménagement urbain futur pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes, bassins d'infiltration...) est nécessaire pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées. En cas d'infiltration, les projets susvisés doivent tenir compte de la capacité d'infiltration des terrains et prévoir si nécessaire un traitement préalable des eaux pluviales infiltrées. Cette règle concerne également les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 précité.

L'entretien régulier des installations de gestion des eaux pluviales sera aussi étudié et mis en œuvre afin que leur efficacité reste identique à celle existante au moment de l'installation.

Dans le cas où l'application des techniques alternatives ne permet pas de gérer la totalité des eaux pluviales sur site et/ou que le respect d'un débit de fuite dans le milieu naturel inférieur à 2l/s/ha ne peut être respecté, il est demandé à l'aménageur de démontrer l'impossibilité d'appliquer ces deux règles, et l'absence d'impact sur le milieu naturel et/ou sur les réseaux d'assainissement d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Dans ce cas, des techniques seront mises en place pour limiter les impacts de cet aménagement. Ces techniques (création d'ouvrages de rétention d'eau et techniques alternatives) devront limiter au maximum l'imperméabilisation des sols et permettre de stocker et tamponner l'eau afin d'assurer un débit d'eau rejeté le plus faible possible.

- Privilégier l'infiltration, sauf à démontrer qu'elle n'est pas faisable sur le plan technique ;
- Dimensionner les ouvrages de stockage pour une pluie de retour 10 ans (bassins versants de la Scarpe et de la Sensée) ;
- Limiter le débit de rejet au milieu superficiel à 2 l/s/ha (bassins versants de la Scarpe et de la Sensée) ;
- Limiter la durée de vidange des ouvrages de stockage à 48 heures.

La zone d'étude est rattachée au SDAGE Artois Picardie et aux SAGE de la Scarpe Amont et de la Sensée. La DDTM du Pas-de-Calais impose les prescriptions suivantes :

Bassin versant	Période de retour de calcul	Débit de fuite maximal admissible (l/s/ha)
Authie, Canche, Clarence, Deule, Lawe, Somme	20 ans	3
Lys, Scarpe, Sensée	10 ans	2
Aa, Hem	50 ans	2
Zone de wateringues	50 ans	1
Liane, Slack, Wimereux	100 ans	2
Canaux	pluie de 60 mm tamponnée pendant 6 jours	

2.3 Milieu naturel

2.3.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF recensées à proximité du projet sont :

- ZNIEFF de Type 1 :
 - Les marais de Biache-Saint-Vaast et de St-Laurent-Blangy (située à 2,3 m du projet) ;
 - Marais de Wancourt-Guemappe (située à 4 km du projet) ;
- ZNIEFF de Type 2 :
 - Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois (située à 2,8 m du projet) ;
 - Le complexe écologique de la vallée de la Sensée (située à 4 km du projet).

2.2.6.3 Prescriptions de la DDTM du Pas-de-Calais

Les prescriptions de la Police de l'Eau sur le territoire d'étude en matière de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

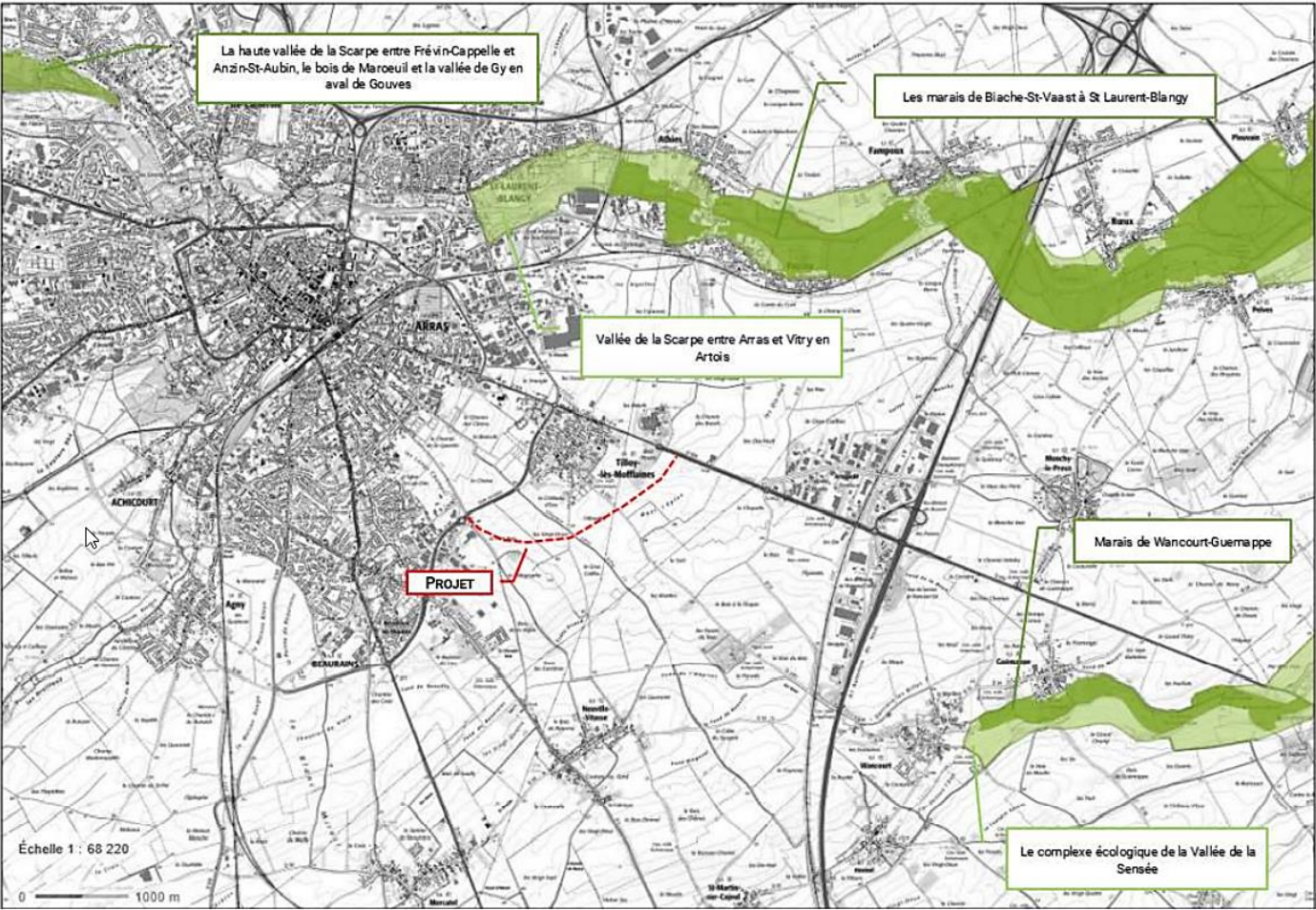


Figure 42 : Carte des ZNIEFF à proximité du projet
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Le projet se situe en dehors de ces ZNIEFF.

2.3.2 Réseau Natura 2000

Les zones Natura 2000 les plus proches sont les suivantes :

Tableau 21 : Caractéristiques des zones Natura 2000 les plus proche du projet
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Nom du site	Numéro	Type de zone	Localisation du projet
Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux	FR3100506	Directive Habitat	25 km
Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	FR3112005	Directive Oiseaux	30 km

Vallée de la Scarpe et de l'Escaut (FR3100506) :

Situé à la frontière franco-belge, le site offre un réseau dense de cours d'eau, de milieux humides, forestiers auxquels sont associés des éléments à caractère xérique (terrils). Ces milieux sont riches d'une faune et d'une flore reconnue d'intérêt écologique et patrimonial par les scientifiques sur le plan européen, national et régional.

Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux (FR3112005) :

Butte tertiaire argilo-sableuse boisée dominant la plaine alluviale de la Scarpe, avec développement de différentes forêts acidiphiles du Quercion robori-petraeae et du Carpinion.

Ce site est ponctué de nombreuses mares oligotrophes acides, en périphérie desquelles s'observent quelques fragments de tourbières boisées riches en sphaignes. Système alluvial associé dont les caractéristiques géologiques, édaphiques, topographiques et écologiques sont d'une très grande originalité, avec vestiges de bas-marais et maintien de prairies mésotrophes acidiclinales à neutroclines d'une réelle valeur patrimoniale car en forte régression dans les plaines alluviales plus ou moins tourbeuses du Nord de la France.

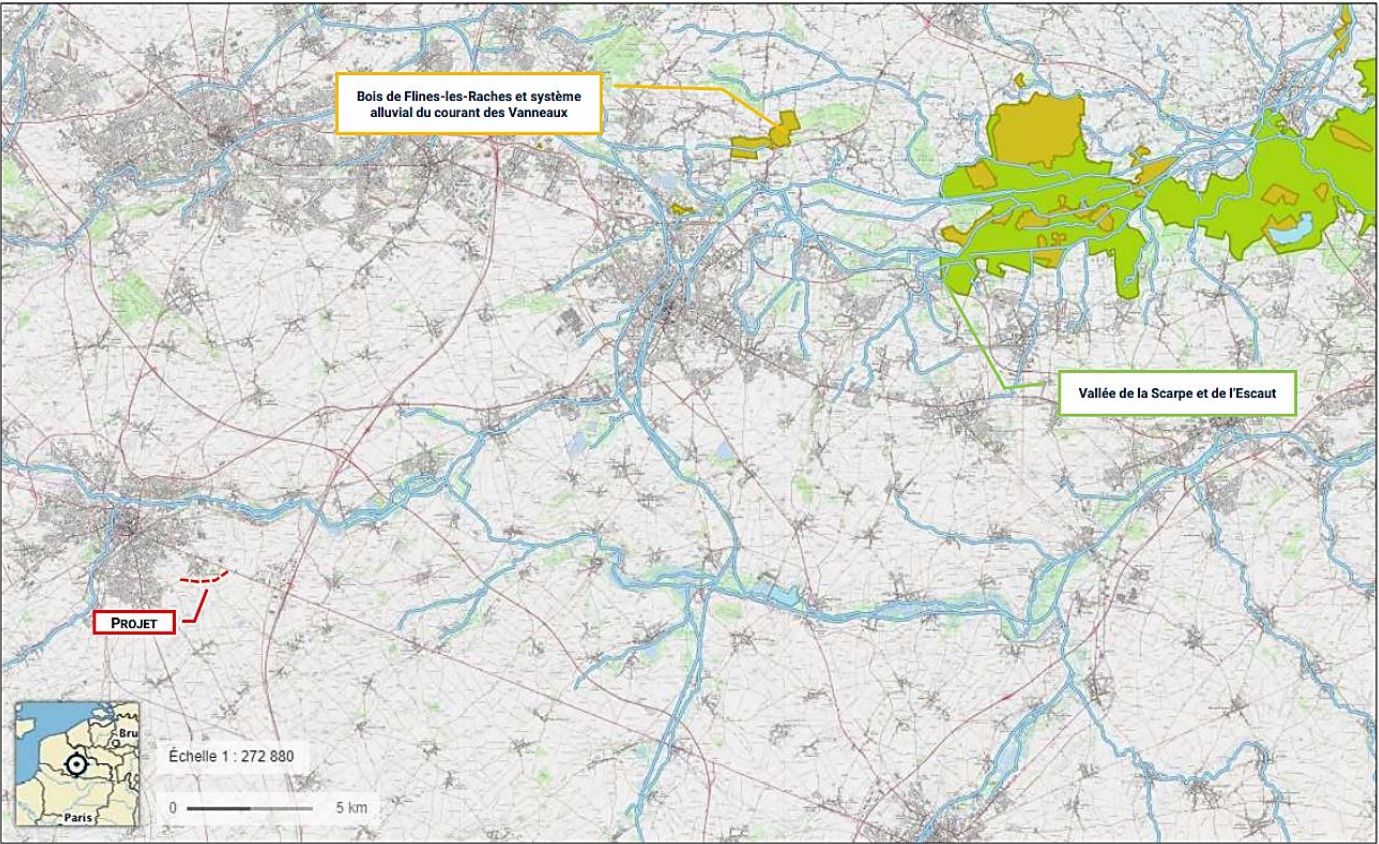


Figure 43 : Cartographie des zones Natura 2000 à proximité du projet
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Aucune zone Natura 2000 n'est recensée au droit du projet. La zone Natura 2000 la plus proche est située à 25km du projet.

2.3.3 Zones humides

2.3.3.1 Selon le SDAGE Artois-Picardie

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie propose une cartographie des zones à dominante humide au sein de son territoire.

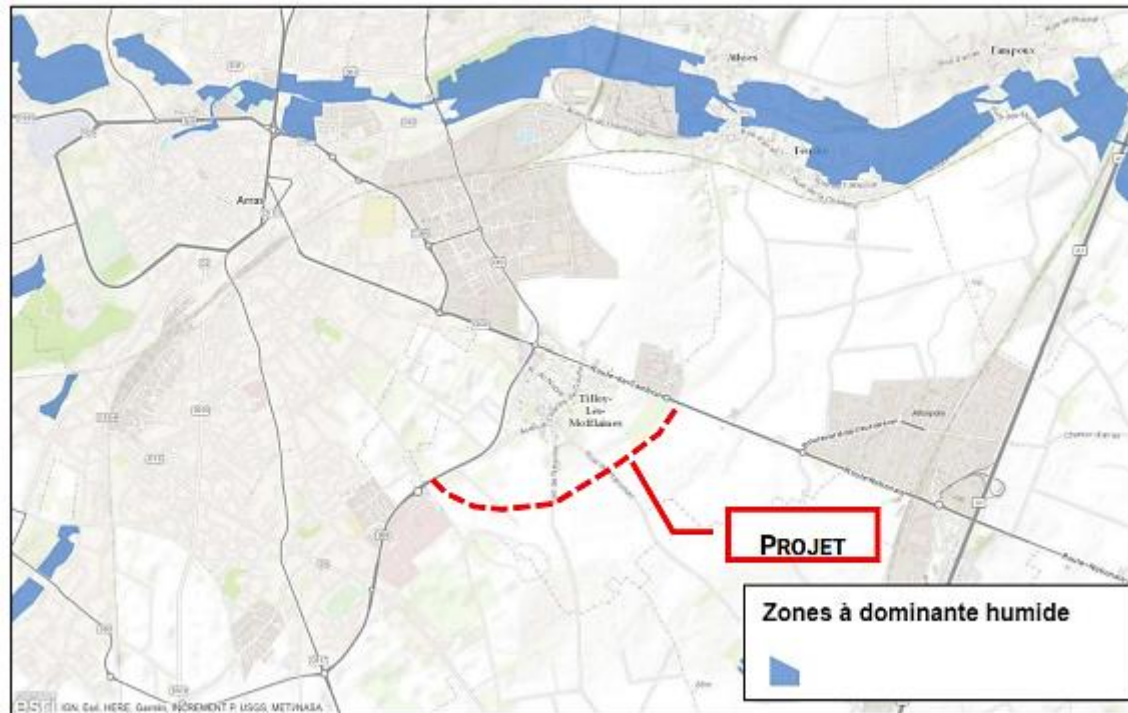


Figure 44 : Localisation des zones à dominantes humides selon le SDAGE Artois-Picardie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Selon le SDAGE Artois-Picardie, la zone d'étude n'est pas située en zone à dominante humide.

2.3.3.2 Selon le SAGE de la Sensée

Le SAGE de la Sensée présente une carte localisant les zones humides au sein de son territoire, d'après cette cartographie, le projet n'est pas situé au sein d'une zone humide.

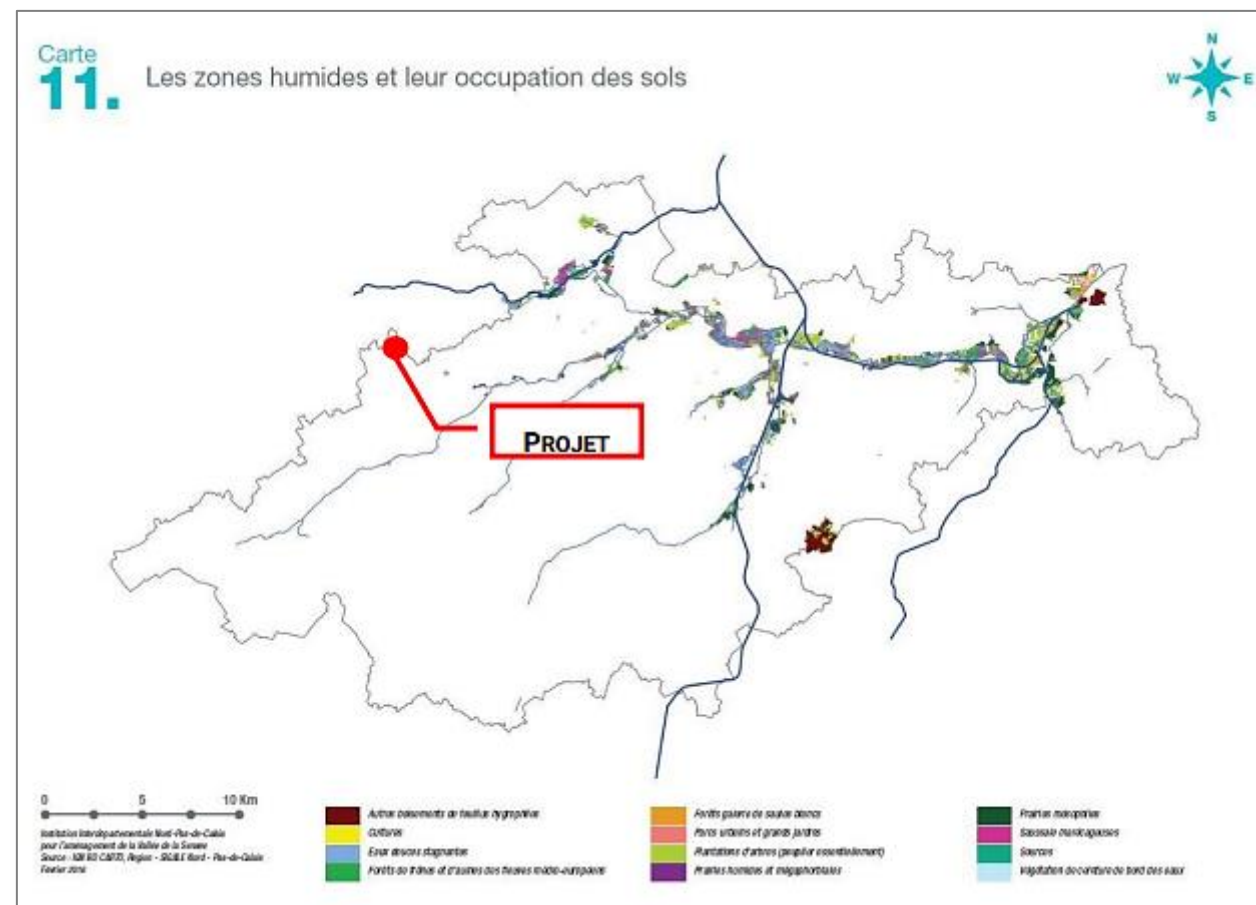


Figure 45 : Cartographie des zones humides selon le SAGE de la Sensée

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.3.3.3 Selon le SDAGE de la Scarpe Amont

Le SAGE de la Scarpe Amont présente une carte localisant les zones humides au sein de son territoire, d'après cette cartographie, le projet n'est pas situé au sein d'une zone humide.

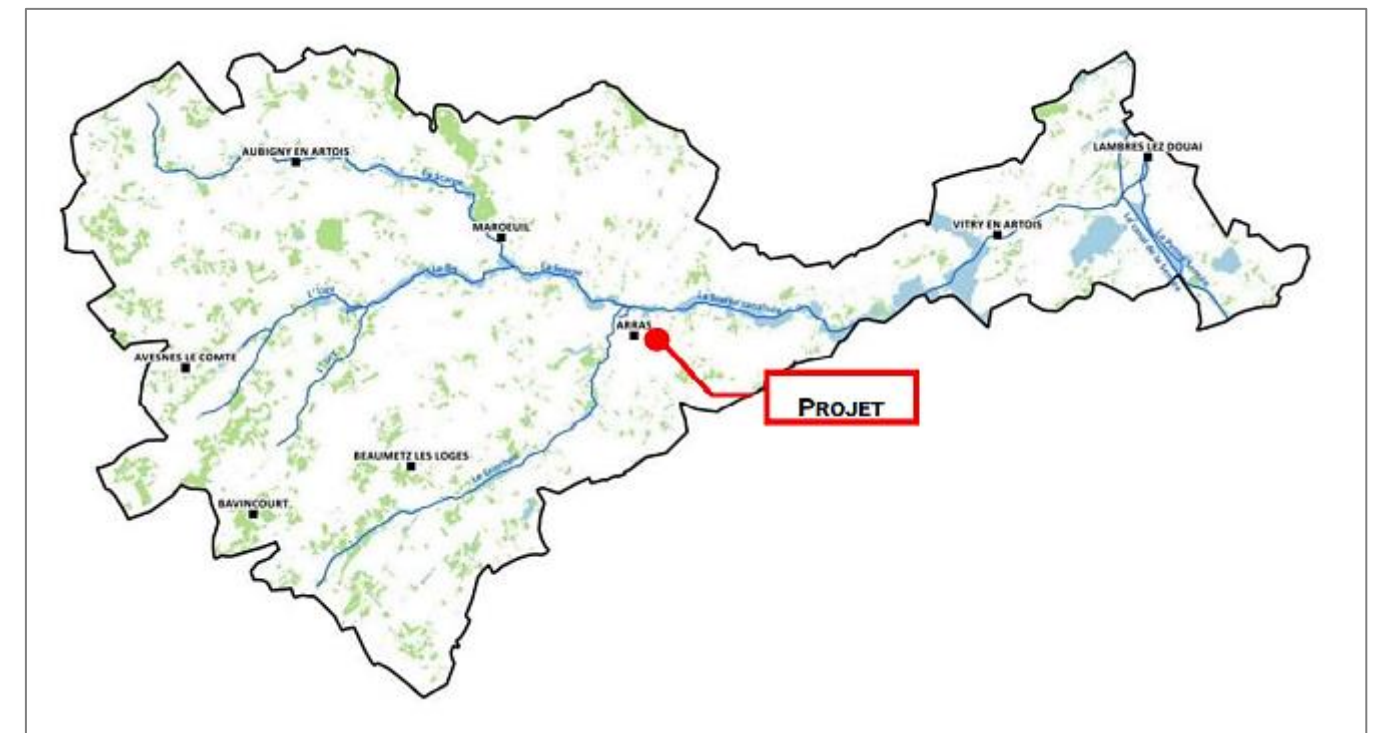


Figure 46 : Cartographie des zones humides selon le SDAGE Scarpe Amont

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.3.3.4 Selon les inventaires de terrain réalisés

NOTA : L'étude d'identification de zones humides au droit du projet selon le critère pédologique est disponible en annexe 13 du présent volume 4.

Une étude d'identification des zones humides selon le critère pédologique a été réalisée en 2019 par Verdi confirmant l'absence de zones humides au droit du projet.

En l'absence de végétation spontanée au niveau de la zone à l'étude, le critère floristique n'a pas été étudié.

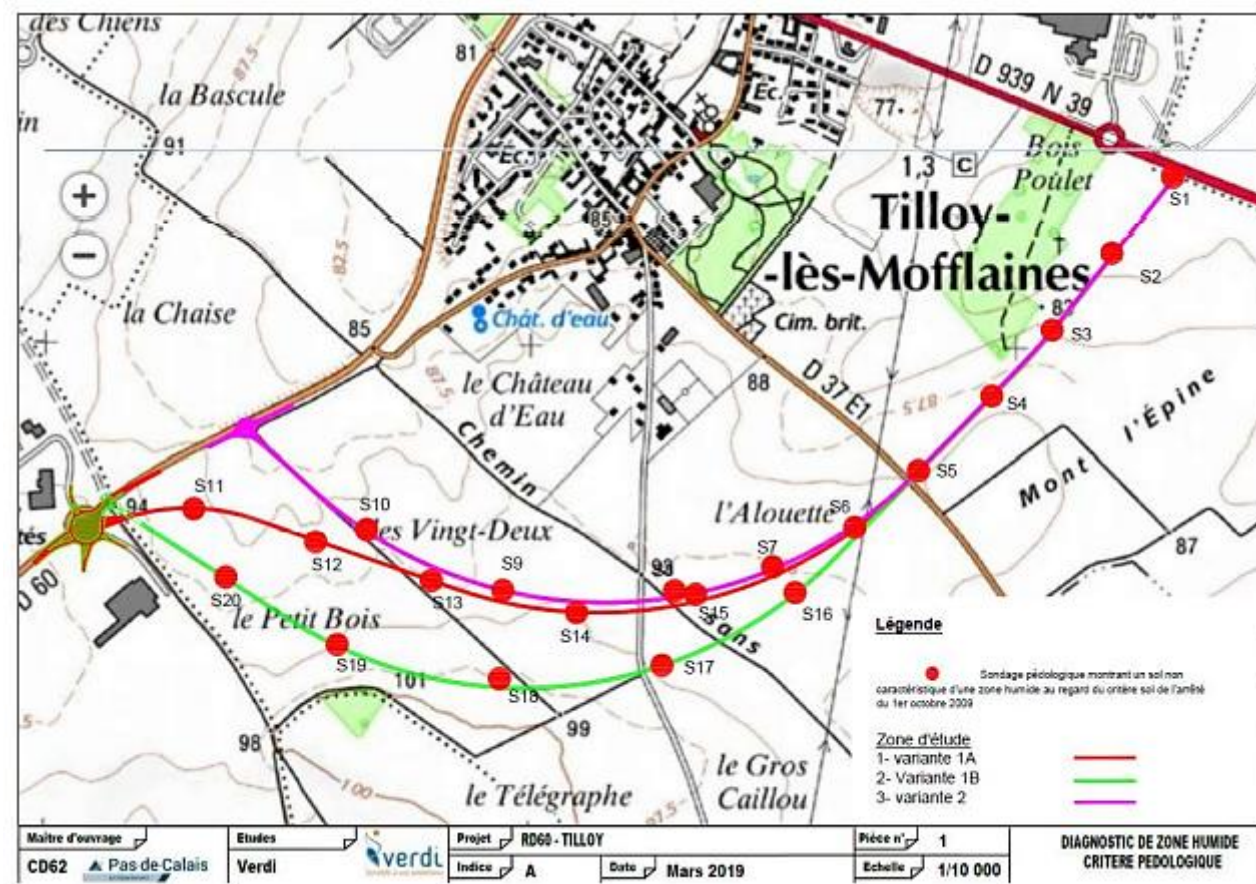


Figure 47 : Résultats des investigations pédologiques pour la détermination de zones humides

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.3.1 Faune aquatique et caractéristique des milieux humides

Aucune faune piscicole ou mollusque n'a été recensée au droit de la zone d'étude. En effet, le site de projet n'intercepte pas de cours d'eau ni de zones humides.

Trois espèces d'amphibiens ont été recensées à proximité de la zone d'étude. Ces trois espèces sont reproductrices au niveau des trois bassins artificiels présents au sud-ouest de la zone d'étude. Il s'agit du Crapaud commun (enjeu moyen), de la Grenouille verte (enjeu faible) et de la Grenouille rousse (enjeu faible).



Figure 48 : Localisation des habitats favorables aux amphibiens

(Source : Verdi, 2019)

2.4 Risques naturels

2.4.1 Risque inondation

Dans le département du Pas-de-Calais, les phénomènes hydrologiques sont peu marqués en comparaison d'autres régions de France. Par contre, la faiblesse des reliefs contribue à prolonger, plus qu'ailleurs, la durée de submersion des crues. Ce risque concerne plus de la moitié des communes du département avec un enjeu plus matériel qu'humain.

2.4.1.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

Sur la zone d'étude, plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles sont recensés :

- **Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur TILLOY-LES-MOSSLAINES :**

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
62PREF19990838	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
62PREF19930059	20/08/1992	20/08/1992	18/05/1993	12/06/1993
62PREF20060008	04/07/2005	04/07/2005	27/07/2006	08/08/2006

- **Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de BEAURAINS :**

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
59PREF19990104	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

2.4.1.2 Risques d'inondation par débordement de cours d'eau

2.4.1.2.1 SAGE de la Scarpe canalisée Amont

Lors de fortes pluies, les niveaux des cours d'eau augmentent progressivement et peuvent provoquer des débordements. Si des événements ponctuels ont eu lieu par le passé, le périmètre du SAGE Scarpe amont ne semble pas soumis à un risque récurrent d'inondation fluviale.

Aujourd'hui, la problématique du risque inondation sur le SAGE se pose donc plus en termes de protection de l'agglomération de Douai dans la logique d'une solidarité entre les SAGE Scarpe amont et Scarpe aval, que vis-à-vis de la protection de secteurs sensibles directement sur le territoire.

2.4.1.2.2 SAGE de la Sensée

Le SAGE de la Sensée propose une cartographie des zones soumises à un risque d'inondations. Il apparaît que la commune de Beaurains n'est pas concernée par cet aléa.

Carte 39 : Les zones soumises à un risque d'inondation

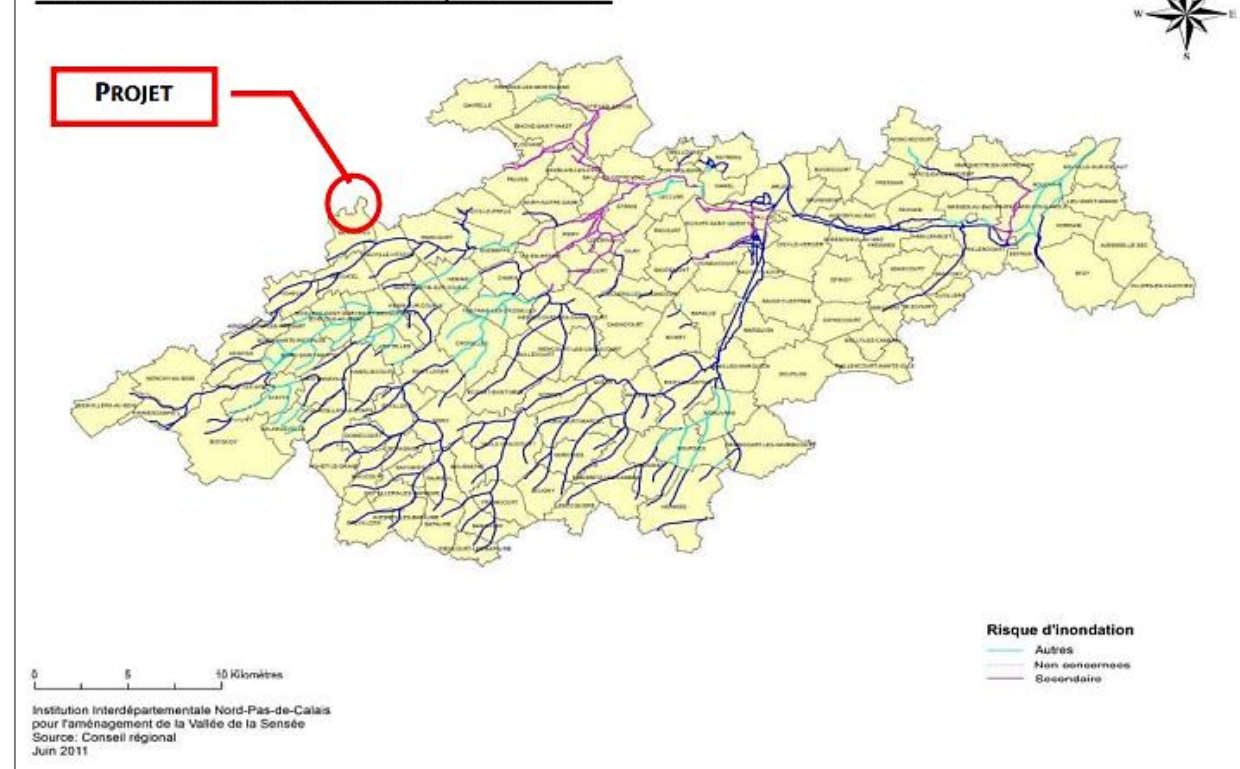


Figure 49 : Les zones soumises à un risque d'inondation au sein du SAGE de la Sensée

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Les communes de TILLOY-LES-MOFFLAINES et BEAURAIN ne sont concernées par aucun Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI), Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) ou Atlas des Zones Inondables (AZI).

Aucune zone inondable n'est recensée au droit de la zone d'étude.

2.4.1.3 Risque d'inondation par remontée de nappe

Une carte du risque remontée de nappe souterraine a été éditée par le BRGM.

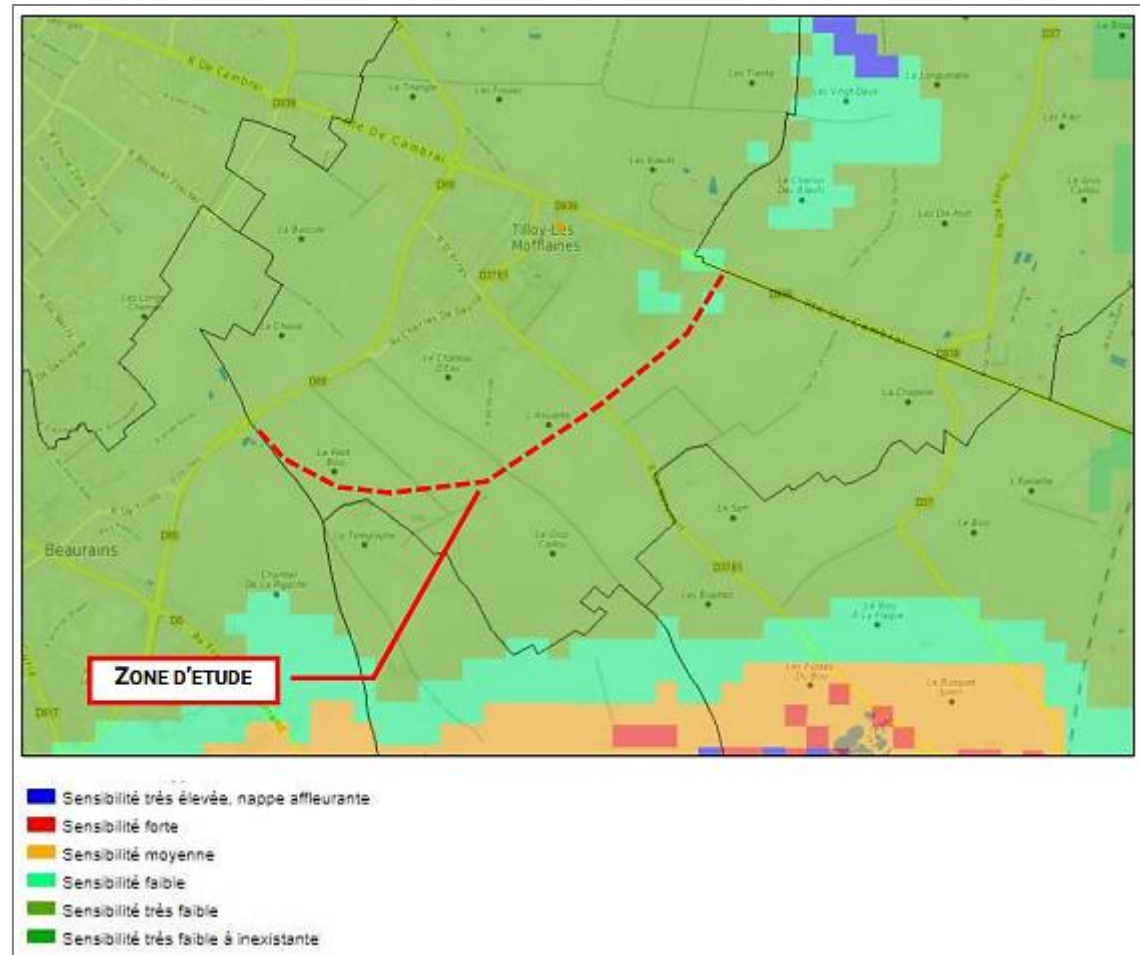


Figure 50 : Risque de remontée de nappe à proximité du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Il apparaît que le projet est situé au droit d'une entité géologique imperméable, et traverse une zone non soumise au phénomène de débordement de nappe.

2.4.2 Risques de mouvement de terrain

Le mouvement de terrain est reconnu risque naturel majeur par le BRGM sur une partie du territoire du Pays d'Artois. Il est lié à :

- La présence de cavités issues de l'exploitation de la craie (comme pierre à chaux ou à bâtir) et des marnes (destinées à l'amendement agricole), ainsi que celles issues des lignes de défense de la 1^{ère} guerre mondiale (tranchées et abris partiellement comblés ou seulement recouverts)
- A la sécheresse et à la réhydratation des sols argilo-marneux.

2.4.2.1 Cavités souterraines

Un inventaire de ces cavités (hors mines) a été réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). La base de données nationales des cavités naturelles (karsts – gouffres...) et ouvrages souterrains d'origine anthropique (caves...) est consultable sur le site Internet georisques.gouv.fr.

On ne peut attacher qu'un caractère indicatif à l'implantation des cavités souterraines répertoriées dans la mesure où toutes les cavités ne sont pas figurées (certaines n'ont pas de référence géographique) et dans la mesure où le nombre de cavités qui figure dans la base de données est le nombre de cavités par commune – nombre qui ne préjuge en aucune façon de la géométrie des cavités (extension – profondeur – défrètement...).



Figure 51 : Cavités souterraines non minières InfoTerre

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.4.2.2 Phénomène de retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes – températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait avec création de fissures parfois très profondes. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondation d'une construction, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels qui peuvent entraîner une fissuration du bâti.

Une cartographie de l'aléa retrait – gonflement des argiles a été réalisée à l'échelle du département. Cette cartographie – document de référence permettant une information préventive – est un préalable à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) dans les zones à enjeux. Elle n'a à ce jour aucune valeur réglementaire.

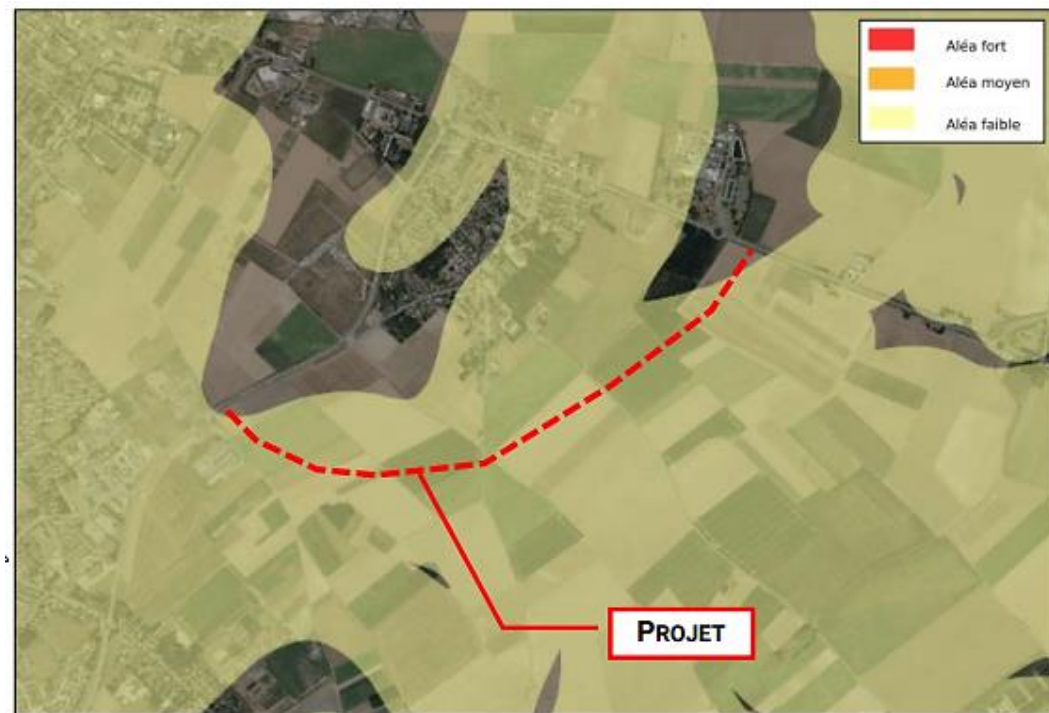


Figure 52 : Phénomène de retrait-gonflement des argiles au droit du projet

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

L'ensemble de la zone d'étude présente un aléa faible

Ces zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Le projet est concerné par un aléa faible pour le phénomène de retrait-gonflement.

2.5 Assainissement existant

Nota : Un diagnostic de situation hydraulique du projet est disponible en annexe 11 du présent Volume 4.

Lors des visites de terrain, une attention particulière a été portée sur le fonctionnement hydraulique des voies sur lesquelles va se raccorder le projet : la RD939 et la RD60.

• La RD939

Elle est équipée de fossés longitudinaux.

Les observations de terrain n'ont pas permis d'identifier d'ouvrages de liaison entre ces fossés, ni vers le talweg aval. Il semble donc que les eaux de ruissellement de la RD939 s'infiltrent au droit de ces fossés de collecte, ainsi que les eaux du bassin versant naturel intercepté.



Figure 53 : Photographie de la RD939

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

• La RD60

Elle est équipée de fossés longitudinaux.

Les observations de terrain n'ont pas permis d'identifier d'ouvrages de liaison entre ces fossés, ni vers le talweg aval. Il semble donc que les eaux de ruissellement de la RD60 s'infiltrent au droit de ces fossés de collecte, ainsi que les eaux du bassin versant naturel intercepté.



Figure 54 : Photographies de la RD60

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

- **Rue de Neuville et rue de Wancourt**

Ces deux routes sont en remblais et ne sont pas équipées de fossés de collecte, les eaux provenant des bassins versants naturels s'écoulent le long de ces routes.



Figure 55 : Photographie de la rue de Neuville
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)



Figure 56 : Photographie de la rue de Wancourt
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

2.6 Synthèse de l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement de la zone d'étude relative au projet de contournement du bourg de Tilloy-lès-Mofflaines a permis de dégager et hiérarchiser les enjeux liés aux différentes caractéristiques relevées.

THEME	SENSIBILITE	IMPACT	ENJEU
Topographie	Le projet est situé à une altitude moyenne de 80 mNGF et présente une pente Ouest/Est	Les différents bassins versants composant la zone d'étude devront être pris en compte	Moyen
Géologie	Le projet se place sur des terrains limoneux ou crayeux en surface	Les perméabilités rencontrées au droit du projet sont moyennes	Moyen
Cavités	L'aléa cavité souterraine est important sur le site d'étude	Aucun	Faible
Eaux souterraines - piézométrie	Le projet se place dans le bassin de la nappe de la craie, qui présente un régime libre, mais qui se situe au minimum à 30m de profondeur par rapport au sol	La nappe de la craie, présente une vulnérabilité moyenne sur la-totalité du projet. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur les communes concernée par le projet	Faible
Eaux souterraines – Alimentation en eau potable	Les communes concernées par le projet ne présentent aucun captage d'alimentation en eau potable, et n'intègre aucun périmètre de protection	Le projet devra présenter des moyens de gestion des pollutions chroniques et accidentelles	Faible
Réseau hydrographique	Le projet ne traverse aucun cours d'eau. Il est situé à 3 km de la Scarpe canalisée et du Crinchon	Aucun	Aucun
Risque inondation	Aucune des communes concernées par le projet n'est soumise à un PPRI. Elles ne sont pas sensibles au risque d'inondation par débordement de cours d'eau	Aucun	Aucun
Document cadre	SDAGE Artois Picardie 2022-2027 applicable	La solution d'infiltration devra obligatoirement être étudiée La consigne Eviter Réduire Compensée devra être appliquée	Faible
	SAGE de la Scarpe amont + SAGE de la Sensée Prescription de la DDTM - Police de l'eau du Pas-de-Calais	Privilégier l'infiltration Dimensionner les ouvrages de stockage pour une pluie de retour 10/100 ans et limiter le débit de rejet au milieu superficiel à 2 l/s/ha (bassin versant de la Scarpe Amont et de la Sensée)	Faible
Milieu naturel - ZNIEFF Milieu naturel – Natura 2000	Le projet est situé à proximité de deux ZNIEFF La zone Natura 2000 la plus proche est à 25 km	Le projet devra veiller à ne pas impacter les milieux naturels situés à proximité	Faible
Milieu naturel – Zone humide	Le projet ne recoupe pas le périmètre de zones humides au titre du SDAGE Artois-Picardie	Une étude des zones humides a été réalisée sur le linéaire du projet (pas de zones humides)	Aucun

3 IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRES - VOLET HYDRAULIQUE

La construction ou la modification d'une route entraîne des perturbations pendant la réalisation du chantier et ensuite en phase exploitation. Dans les deux cas, les perturbations concernent les eaux souterraines, les eaux superficielles et les milieux naturels. En effet les caractéristiques physiques ou les qualités physico-chimiques et biologiques, mais également les débits et/ou les niveaux de nappe peuvent être altérés ou modifiés. Ces perturbations engendrées par l'infrastructure routière se manifestent sous plusieurs formes et nécessitent la mise en place de mesures.

3.1 Incidences sur la ressource en eau

3.1.1 Principes d'assainissement retenus

Les principes d'assainissement retenus sont les suivants :

Tableau 22 : Principes d'assainissement retenus

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

- Bassins versants routiers :

	Bassin versant	Assainissement proposé
Contournement de TILLOY	BVR1	Collecte Bassin de confinement étanche Bassin d'infiltration Dimensionnement des ouvrages pour une pluie 20 ans
	BVR2	Collecte Bassin de confinement étanche Bassin d'infiltration Dimensionnement des ouvrages pour une pluie 20 ans
Rocade Est d'ARRAS	BVR3	

- Bassins versants naturels interceptés :

Code	Assainissement proposé
BVN1a	Collecte et Infiltration dans noues (100 ans)
BVN1b BVN2 BVN3 BVN4 BVN5	Collecte Tamponnement (100 ans) Infiltration

- Bassins versants de la voie mixte :

Voie mixte	Assainissement proposé
BVR1 BVR2	Collecte Infiltration dans noues (20 ans)

3.1.2 Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau

L'évaluation de la vulnérabilité des eaux de surfaces est établie à partir de plusieurs critères (nombre d'usages de la ressource en eau, l'objectif de qualité de la ressource en eau, le temps de propagation, les enjeux liés à la présence de milieux naturels remarquables, les milieux humides). Cette analyse est réalisée sur chaque bassin versant routier :

Tableau 23 : Evaluation de la vulnérabilité de la ressource en eau

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Classement :

zones peu ou pas vulnérables
zones moyennement vulnérables
zones fortement vulnérables
zones très fortement vulnérables

	BVR1	BVR2
Présence d'une alimentation en eau potable au droit du projet (captage ou périmètre de protection)	NON	NON
Eaux superficielles	Aucun cours d'eau à proximité	Aucun cours d'eau à proximité
	Zone d'étude sur 2 BV : BV de la Sensée BV de la Scarpe Canalisée amont	BV de la Scarpe Canalisée amont
Eaux souterraines	Perméabilité de surface moyenne	Perméabilité de surface moyenne
	Nappe profonde (30m)	Nappe profonde (30m)
	Zone à enjeu eau potable	Hors zone à enjeu eau potable
Enjeux liés à la présence de milieux naturels remarquables	Aucun	Aucun
Milieux humides	Aucun	Aucun
Vulnérabilité retenue		
Eaux de surface		
Eaux souterraines		

Dans le cas présent, nous retiendrons un classement en zone moyennement vulnérable pour les eaux souterraines sur l'ensemble du projet.

*Les prescriptions en zone moyennement vulnérable sont les suivantes :

Selon le Guide technique « Pollution d'origine routière Conception des ouvrages de traitement des eaux » du SETRA.

Les ouvrages préventifs sont conçus pour éviter une pollution par temps sec du milieu récepteur.

Les moyens curatifs de dépollution sont mis en œuvre pour une pollution par temps de pluie.

Collecte des eaux de plateforme :

Les fossés enherbés sont à privilégier pour le réseau de collecte qui dirige les polluants vers un ouvrage de traitement. La perméabilité du matériau est inférieure ou égale à 10⁻⁷ m/s ce qui permet d'obtenir un délai de transfert de l'eau de 36 heures pour traverser 0,20 m de matériau dont la porosité efficace est de 10% et avec 0,10 m de polluant stocké dans le fossé.

Traitement de la pollution accidentelle :

L'ouvrage de traitement est le bief de confinement. La perméabilité du fond et des parois des ouvrages est inférieure ou égale à 10⁻⁸ m/s ce qui permet d'obtenir un délai de transfert de l'eau de 13 jours pour traverser les 0,30 m du matériau dont la porosité efficace est de 10% et avec 0,50 m de polluant stocké dans l'ouvrage. Le polluant et les matériaux souillés sont enlevés avant que la totalité de ces matériaux ne soit traversée.

3.1.3 Aspect qualitatif – gestion des pollutions

L'aspect qualitatif est étudié vis-à-vis des eaux souterraines. En effet, le projet n'engendre aucun rejet vers les eaux superficielles.

Le projet est susceptible d'engendrer deux types de nuisances :

- La pollution accidentelle
- La pollution chronique

Dans le cas présent, le projet comporte les mesures compensatoires nécessaires pour limiter les risques dus à ces deux types de pollution. Les ouvrages permettent l'abattement de la pollution chronique, ainsi que la gestion des pollutions accidentelles

Le dimensionnement est basé sur le guide SETRA « Pollution d'origine routière ».

Les ouvrages préventifs de confinement seront conçus pour éviter une pollution du milieu récepteur par temps sec et lors d'une pluie de 2h et de période de retour de 1 an.

3.1.3.1 Piégeage d'une pollution accidentelle

Ce type de pollution résulte d'un déversement de produits dangereux lors d'un accident de la circulation.

Du fait de la mise en place d'ouvrages de collecte étanches au niveau de la voirie, l'impact sur les eaux souterraines sera moindre. Il ne pourra s'observer qu'en cas de déversement de produit dangereux en dehors des emprises drainées par le réseau d'assainissement de la plate-forme routière.

Afin de limiter le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles, le réseau d'assainissement prévu permettra de recueillir, de traiter les eaux de la chaussée (eaux relativement polluées) et de contenir une éventuelle pollution accidentelle dans le bassin de rétention.

Les moyens mis en œuvre pour prévenir toute pollution accidentelle du milieu récepteur sont :

- Étanchéité des ouvrages de collecte (cunette béton) ;

- Mise en place d'un bassin de confinement étanche avant le bassin d'infiltration ;
- Isolation possible de la pollution par fermeture de vanne.

Volume utile du bassin pour la pollution accidentelle

Le volume utile pour la pollution accidentelle correspond au volume d'eau généré par une pluie d'occurrence annuelle d'une durée de 2 heures auquel s'ajoute le volume de la pollution accidentelle (50m³).

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

Paramètre		Unité
V_u	Volume utile	m ³
S_a	Surface active	m ²
$h_{(T,t)}$	Hauteur d'eau pour une pluie d'occurrence donnée d'une durée fixée soit $h_{(2,2)}$	m
V_{PA}	Volume de la pollution accidentelle (50m ³)	m ³

Tableau 24 : Volume utile des BVR pour la pollution accidentelle

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Bassin versant routier	Volume utile pour pollution accidentelle V_u (m ³) Pluie 1 an / 2 heures	Volume du bassin (m ³) pour la pluie 20 ans	Volume du bassin (m ³) pour la pluie 100 ans
BVR 1	293	623	945
BVR 2+3	889	1286	2117
	BASSIN DE CONFINEMENT	BASSIN D'INFILTRATION	

Un bassin de confinement étanche d'un volume équivalent à une éventuelle pollution accidentelle couplée à une pluie de retour 1 an et de durée 2 heures sera donc aménagé à l'amont des bassins d'infiltration.

Un bassin de confinement sera mis en place en amont du dispositif d'infiltration afin de retenir une éventuelle pollution accidentelle.

Temps de propagation d'une pollution miscible

L'estimation du temps de propagation T_p d'une pollution miscible dans un bassin est donnée par la relation empirique :

$$T_p = \frac{V_m}{7,2 \cdot Q_f}$$

Paramètre		Unité
T_p	Temps de propagation	h
V_m	Volume mort	m ³
Q_f	Débit de fuite	l/s

Ce temps de propagation est à comparer avec le temps d'intervention en cas de pollution accidentelle :

Tableau 25 : Temps de propagation d'une pollution miscible pour les BVR

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Bassin versant routier	Surface au sol du bassin	Volume mort (H = 0.30m)	Temps de propagation	Temps d'intervention pour actionner les vannes
BVR 1	300 m ²	90 m ³	2,5 heures	1 heure 30
BVR 2+3	800 m ²	240 m ³	6,7 heures	

Le temps de propagation de la pollution est supérieur au temps d'intervention des services du CER de Croisilles. De ce fait, les vannes d'isolement pourront être actionnées de façon à confiner la pollution avant que celle-ci ne rejoigne le milieu naturel.

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

La pollution chronique est générée par le lessivage des chaussées lors des événements pluvieux. Elle est en relation directe avec le trafic par : l'usure de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques et les résidus de combustion.

Ces éléments sont accumulés par le temps sec et entraînés par le flot des eaux pluviales sur la plateforme routière. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques : les Matières En Suspension (M.E.S.), les hydrocarbures, les métaux lourds, ...

La nature des éléments caractéristiques de la pollution chronique est assez bien connue, mais les quantités peuvent fluctuer fortement selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence des épisodes pluvieux, ...) et selon les trafics.

Surface du bassin nécessaire à la décantation :

Pour une pluie d'occurrence annuelle, il faut s'assurer que la vitesse de sédimentation dans le bassin soit compatible avec l'objectif de dépollution fixé. Cette vitesse de sédimentation V_s

correspond au fait que les MES dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à V_s seront décantées.

Objectif : pour abattre 85 % des MES (objectif visé) à une vitesse horizontale des écoulements $V_H < 0.15$ m/s, la vitesse de sédimentation doit être inférieure ou égale à 1 m/h.

La surface du bassin est donnée par la relation :

$$S_b = 3600 \cdot \frac{0,8 \cdot Q_f - Q_{f,hw/2}}{V_s \cdot \ln\left(\frac{0,8 \cdot Q_f}{Q_{f,hw/2}}\right)}$$

Paramètre		Unité
S_b	Surface bassin	m ²
Q_f	Débit d'entrée du bassin	m ³ /s
$Q_{f,hw/2}$	Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	m ³ /s
V_s	Vitesse de sédimentation, égale à 1m/h	m/h

La surface de bassin nécessaire pour traiter la pollution chronique est inférieure à la surface projetée :

Tableau 26 : Surface des BVR nécessaire pour traiter la pollution chronique

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Bassin versant routier	Surface du bassin nécessaire pour traiter la pollution chronique S_b (m ²)	Surface du bassin projeté (m ²)
BVR 1	167	300
BVR 2+3	786	800

Vérification de la vitesse horizontale :

La vitesse horizontale des écoulements V_H doit être inférieure à 0.15 m/s. Celle-ci est déterminée par la relation suivante :

$$V_H = \frac{Q_{f,hw/2}}{l \cdot h_m}$$

Paramètre		Unité
V_H	Vitesse horizontale	m/s
$Q_{f,hw/2}$	Débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile	m ³ /s
l	Largeur moyenne du bassin	m
h_m	Hauteur moyenne du volume mort	m

On obtient ainsi :

Tableau 27 : Vitesse horizontale des écoulements des BVR

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Bassin versant routier	Vitesse horizontale des écoulements VH (m/s)
BVR 1	0.0007
BVR 2+3	0.0005

NOTA : La note de calcul des bassins versants routiers est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Les caractéristiques des bassins définies pour la pollution accidentelle répondent ainsi à l'objectif de rendement pour le traitement des MES.

3.1.3.3 Respect des objectifs de qualité du milieu récepteur

La détermination des charges annuelles de polluants a été définie dans le « Guide technique de la pollution d'origine routière » réalisé par le SETRA en août 2007.

Les charges unitaires annuelles, pour un hectare imperméabilisé supportant un trafic de 1000 véhicules/jour sont les suivantes dans le cas d'un site ouvert :

Tableau 28 : Respect des objectifs de qualité du milieu récepteur

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Types de polluants	Charges unitaires annuelles (kg/ha/an)
Matières En Suspension (MES)	40
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	40
Zinc (Zn)	0.4
Cuivre (Cu)	0.02
Cadmium (Cd)	0.002
Hydrocarbures Totaux (Hc Totaux)	0.6
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (hap)	0.00008

Méthodologie

La formule employée pour définir la charge annuelle est la suivante :

$$Ca = Cu \times \frac{T}{1\,000} \times S$$

Paramètre	Unité
Ca	charge annuelle
Cu	charge unitaire
T	trafic
S	Surface circulée (chaussée)

Les résultats des calculs réalisés sont les suivants :

	BVR1	BVR2+3	
surface totale	1,42	5,18	ha
surface active de ruissellement	1,35	3,44	ha
surface générant des pollutions	0,49	1,95	ha
pluie	786	786	mm
volume ruisselé	10 596	27 066	m3

Les eaux de voiries chargées en pollution routière s'écoulent vers les ouvrages de dépollution par l'intermédiaire du réseau de collecte. Ce dernier est constitué de fossés et de cunettes béton étanches en profondeur. Les ruissellements sont ensuite intégralement dirigés vers les ouvrages de stockage (bassins de rétention).

Charge de pollution avant traitement

Tableau 29 : Charge de pollution avant traitement

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Paramètres	Concentration brute		Limite du bon état des eaux souterraines
	mg/l		mg/l
	BVR1	BVR2+3	
MES	116,760	468,110	25,0
DCO	116,760	468,110	-
Zn	1,168	4,681	5,0000
Cu	0,058	0,234	2,0000
Cd	0,006	0,023	0,0050
Hc	1,751	7,022	-
Hap	0,00023	0,00094	0,0010

Les abattements de la charge polluante retenus dans le cadre de ce projet sont les suivants :

- Bassin de rétention (confinement) avec volume mort :
 - M.E.S. => 95 %
 - DCO => 50 %
 - Cu, Cd, Zn => 70 %
 - Hc et Hap => NC

(Source : fiche 16 – l'eau et la route – SETRA)

- Décantation dans les bassins d'infiltration

Abattement de pollution par les bassins temporaire enherbé selon la durée de vidange :

Temps de séjour	MES	METAUX	HYDROCARBURES	DCO
12 heures	20-50%	15-25%	25-35%	25-50%
48 heures	60-85%	60-75%	60-75%	35-60%

(Source : fiche 14 – l'eau et la route – SETRA)

Charge de pollution après traitement

NOTA : La note de calcul des objectifs de qualité au milieu récepteur est disponible en annexe 9 du présent volume 4.

Les concentrations des polluants lors d'un événement pluvieux sont comparées aux seuils de qualité en vigueur :

Tableau 30 : Charge de pollution après traitement

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Paramètres	Concentration nette		Limite du bon état des eaux souterraines
	mg/l		mg/l
	BVR1	BVR2+3	
MES	1,65	2,59	25,0
DCO	3,86	6,05	-
Zn	0,022	0,035	5,0000
Cu	0,0021	0,0032	2,0000
Cd	0,00021	0,00032	0,0050
Hc	0,124	0,195	-
Hap	0,0000143	0,0000225	0,0010

Impact sur les eaux souterraines :

- Pollution chronique : les rejets respectent les objectifs de qualité des eaux souterraines pour l'ensemble des paramètres

3.1.4 Aspects quantitatifs

3.1.4.1 Incidences sur les eaux superficielles

Le projet ne prévoit aucun rejet au milieu superficiel, à ce titre il n'entraîne aucun impact sur le milieu superficiel.

Le projet n'entraîne aucun sur les eaux superficielles.

3.1.4.2 Incidences sur les eaux souterraines

3.1.4.2.1 Ouvrage de collecte

Les eaux issues de la plateforme routière sont collectées par des fossés étanches. Ces ouvrages n'ont qu'un rôle de transfert. Aucune stagnation d'eau ne s'y fera. Le risque d'infiltration des eaux est nul.

3.1.4.2.2 Ouvrage de stockage

Les eaux issues de la voirie sont infiltrées dans des bassins. Le débit de fuite des ouvrages est conditionné par la perméabilité des terrains et par la surface d'infiltration du bassin.

Tableau 31 : Ouvrages de stockage des eaux issues de la voirie

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Bassin versant routier	Surface collectée (ha)	Surface d'infiltration (m²)	Perméabilité (m/s)	Volume à stocker pour T = 20 ans (m³)	Débit de fuite Qf (l/s)
BVR 1	1,42	2500	1,460E-06	623	3,65
BVR 2+3	5,18	2000	4,90 E-05	1286	98,08

Pour gérer les eaux pluviales issues de la voie mixte, une noue d'infiltration longitudinale sera mise en place. Elle sera dimensionnée pour gérer une pluie d'occurrence 20 ans.

Tableau 32 : Ouvrages de stockage des eaux issues de la voie mixte

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface (ha)	Surface active (ha)	Perméabilité (m/s)	Surface d'infiltration (m²)	Débit de fuite (l/s)
Voie mixte BVR1	0,39	0,37	3,24E-06	1218	3,95
Voie mixte BVR2	0,95	0,88	5,11 E-05	2666	13,63

Une noue est un espace vert aménagé en cuvette peu profonde et d'emprise large, capable de recueillir et de stocker temporairement l'eau en surface avant infiltration ou rejet à débit limité.

La voie mixte sera empruntée par des modes de transports doux.

Elle pourra également être utilisée par des véhicules agricoles mais de façon peu fréquente, la zone d'étude avant travaux est déjà empruntée par des véhicules agricoles, il ne s'agit que d'un report de trafic n'entraînant aucun impact supplémentaire.

Le débit de fuite des ouvrages n'est pas apte à perturber le régime d'écoulement des eaux souterraines.

3.1.4.2.3 Regroupement du niveau piézométrique

D'après les courbes piézométriques, la zone d'étude est concernée par la présence de la nappe de la craie qui présente une profondeur de 20 à 30 mètres au droit du projet, soit une altitude du toit de la nappe variant entre 56 et 59 m NGF.

Lors des investigations réalisées par GINGER CEBTP aucun niveau d'eau n'a été rencontré (sondages réalisés jusqu'à 2,80 m de profondeur).

Les ouvrages d'infiltration prévus, dont la profondeur n'excèdera pas 2,50m. Ils ne recouperont pas le toit de la nappe.

Le projet présente une profondeur maximale de 6 mètres dans sa section en déblais. Le toit de la nappe est alors estimé à 21m sous le projet.

Ainsi, les ouvrages d'infiltration envisagés ne sont pas susceptibles de recouper le toit de la nappe. Une épaisseur de sol non saturé de plus de 1 mètre est conservée entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages d'infiltration.

3.1.4.3 Incidences sur le ruissellement

Les écoulements diffus sont interceptés :

- Pour le **bassin versant BVN1a** dans des noues d'infiltration longitudinales au projet permettant également une collecte séparative des eaux pluviales de la plate-forme routière. Les écoulements seront infiltrés dans ces noues.

Tableau 33 : Principe de collecte des eaux issues du BVN1a

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

BVn	Surface d'infiltration (m²)	Perméabilité (m/s)	Débit de fuite total (l/s)	Volume de stockage disponible (m³)	Volume 100 ans (m³)	Durée de vidange 100 ans (h)
1a	328	5,61x10 ⁻⁶	1,84	246	231	34,9

- Pour les **bassins versants BVN1b, BVN2, BVN3, BVN4 et BVN5** dans des fossés longitudinaux au projet permettant une collecte séparative des eaux pluviales de la plate-forme routière et des bassins versants naturels interceptés. Ils sont ensuite infiltrés dans un bassin d'infiltration ;

Tableau 34 : Principe de collecte des eaux issues des BVN1b, BVN2, BVN3, BVN4 et BVN5

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

	Surface	Surface active	Débit de fuite	V 100 ans	Durée de vidange pluie 100 ans	Exutoire
	ha	ha	l/s	m³	heures	
BVN1b+2+3+4+5	39,8	4,9	107,9	1680	4,3	Infiltration

Les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé qui devra être rétabli au niveau des points suivants :

- L'OA rue de Neuville ;
- L'OA rue de Wancourt ;
- Le franchissement du projet pour rejoindre le bassin d'infiltration.

Pour permettre le rétablissement des écoulements naturels, un ouvrage hydraulique de type buse en béton sera mis en place :

Tableau 35 : Caractéristiques des ouvrages hydraulique de rétablissement des écoulements des BVN interceptés

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

OH	BV à rétablir	Q à rétablir (l/s) *	Ouvrage de rétablissement	Pente (%)	Débit capable (l/s)
OH rue de Neuville	BVN1b+2	238	DN400	1,6	248
OH Rue de Wancourt	BVN1b+2+3+4	468	DN600	1	570
OH vers bassin	BVN1b+2+3+4+5	688	DN700	1	876

(*) Le débit à rétablir est ici considéré comme le cumul des débits des bassins versants collectés. Cette hypothèse est considérée comme pénalisante puisqu'en réalité, le temps de concentration de chaque bassin versant étant différent, le débit de pointe n'est pas cumulatif.

Par conséquent, le projet envisage une gestion des bassins versants naturels par infiltration, soit 44 hectares de ruissellement naturel pour 4,4 hectares de surface active. Actuellement ; les ruissellements issus de ces surfaces se dirigent en partie vers la commune de Tilloy-Lès-Mofflaines. Leur gestion en infiltration va donc contribuer à limiter les risques d'inondation vers l'aval.

Les ouvrages de rétablissement sont dimensionnés sur la base d'une pluie centennale. Le projet assure donc une transparence hydraulique amont / aval.

3.1.5 Incidences d'une pluie centennale

3.1.5.1 Bassins versants routiers

Il est prévu la création de 2 bassins d'infiltration des eaux issues de la plateforme routière. Ces bassins sont dimensionnés pour une pluie d'occurrence 20 ans et précédés d'un bassin de confinement étanche dimensionnés pour une pluie d'occurrence annuelle et de durée 2 heures.

Tableau 36 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux de la voirie
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

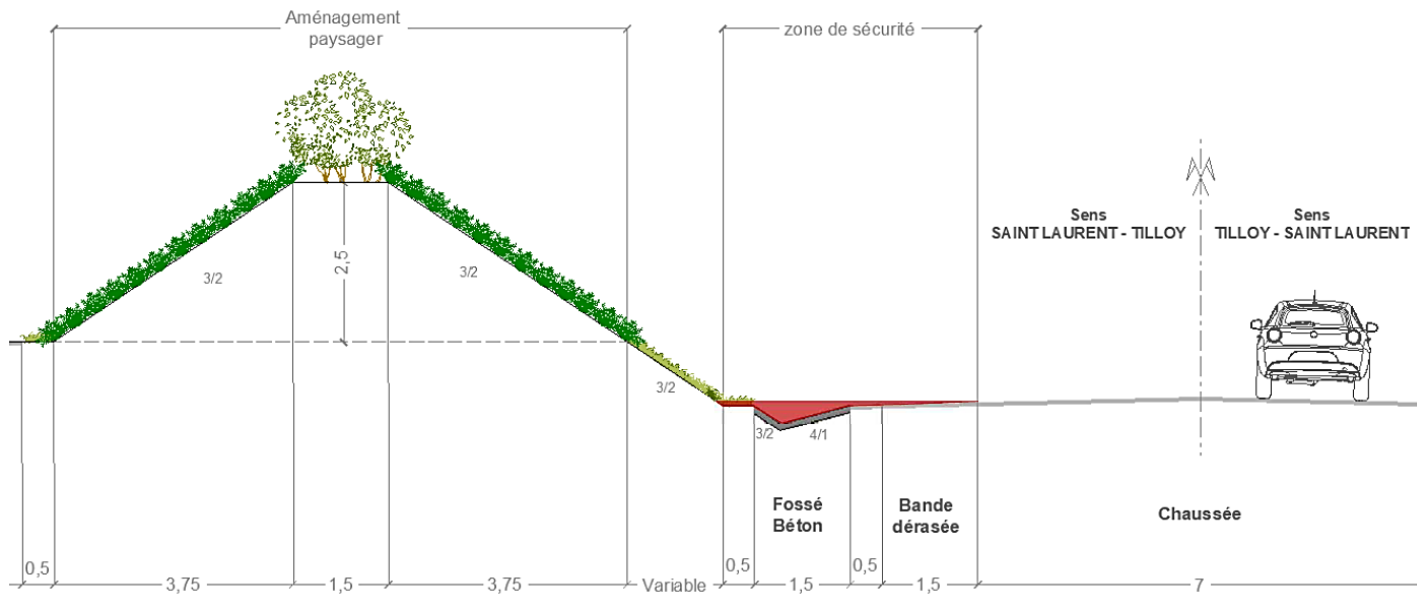
BV	Volume utile	
	Bassin étanche de gestion des pollutions Pluie 1 an - 2 heures	Bassin d'infiltration Pluie 20 ans
BV1	293 m³	623 m³
BV2 + BV3	889 m³	1 286 m³

Les caractéristiques des bassins sont les suivantes :

BV	Caractéristiques des bassins			
	Bassin étanche de gestion des pollutions		Bassin d'infiltration	
BV1	Surface au sol	840 m²	Surface au sol	3 200 m²
	Surface de fond	520 m²	Surface de fond	2 500 m²
	Hauteur utile	0,60 m	Hauteur utile	0,25 m
	Volume dispo	520 m³	Volume dispo	2 500 m³
BV2 + BV3	Surface au sol	1 160 m²	Surface au sol	2 400 m²
	Surface de fond	780 m²	Surface de fond	2 000 m²
	Hauteur utile	0,80 m	Hauteur utile	0,65 m
	Volume dispo	800 m³	Volume dispo	2 000 m²

Collecte : en cas de pluie 100 ans, les ouvrages de collecte (fossés béton) seront remplis ; les eaux ruisselleront donc au niveau du fil d'eau vers les bassins de stockage situés au point bas. La zone de sécurité pourra ponctuellement être inondée.

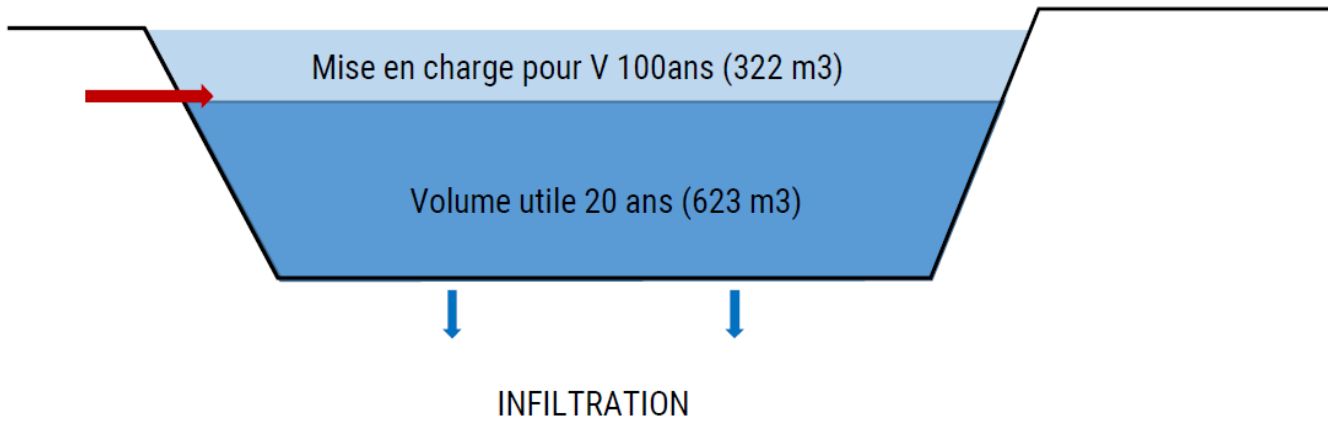
Schéma de principe :



Stockage : en situation de mise en charge, les bassins seront suffisamment dimensionnés pour être en mesure de stocker le volume généré par une pluie 100 ans.

BV	Bassin d'infiltration : volume utile	
	Pluie 20 ans	Pluie 100 ans
BV1	623 m³	945 m³
BV2 + BV3	1 286 m³	2 117 m³

Coupe de principe – BV1 :



3.1.5.2 Voie mixte

Les ouvrages de gestion des eaux de la voie mixte sont dimensionnés pour une pluie de retour 20 ans. La pluie 100 ans sera stockée par débordement sur la voie mixte.

Le débordement des noues se fera vers la voie mixte, au niveau du point bas.

Tableau 37 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux de la voie mixte

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

BV	Noues d'infiltration : volume utile		Noues d'infiltration : volume disponible	Sur-volume à gérer
	Pluie 20 ans	Pluie 100 ans		
BV1	132 m ³	198 m ³	183 m ³	15 m ³
BV2	279 m ³	436 m ³	400 m ³	36 m ³

Coupe de principe :

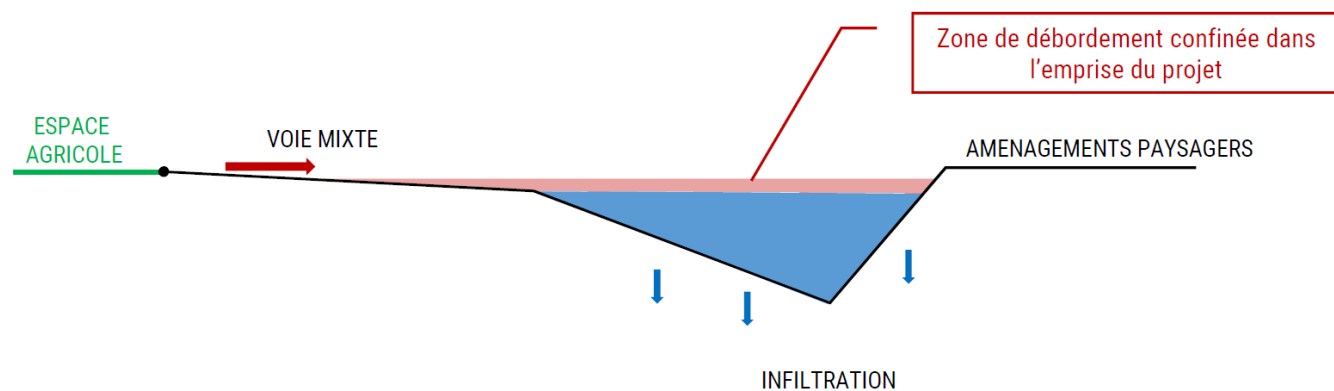




Figure 57 : Débordement sur la voie mixte pour gérer la pluie 100 ans
(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

3.1.6 Synthèse des impacts envisagés sur la ressource en eau

Tableau 38 : Synthèse des impacts envisagés sur la ressource en eau et mesures mises en œuvre

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Incidences sur les eaux de ruissellement		
	Situation actuelle	Situation future
BVN interceptés	Ruissellement naturel sur les terrains agricoles via les axes de ruissellement	<p>Infiltration avec dimensionnement des ouvrages pour une pluie 100 ans.</p> <p>Incidences compensées par la mise en place d'ouvrages d'infiltration</p> <p>Aucun rejet vers l'aval n'est envisagé</p> <p>Le projet n'aggrave pas le risque inondation</p>
Incidences sur les eaux souterraines		
	Situation actuelle	Situation future
Projet (BVR1, BVR2+3)	Ruissellement naturel sur les terrains agricoles via les axes de ruissellement	<p><u>Aspect quantitatif :</u></p> <p>Collecte et stockage de la pluie 20 ans, avant infiltration.</p> <p>Gestion de la pluie 100 ans par mise en charge des ouvrages</p> <p>Incidences quantitatives : compensées par la mise en place d'ouvrage de tamponnement et d'infiltration</p> <p><u>Aspect qualitatif</u></p> <p>Traitement de la pollution chronique via les bassins à volume mort.</p> <p>Gestion des pollutions accidentelles via le bassin de confinement.</p> <p>Incidences qualitatives : compensées par la mise en place d'ouvrage de traitement de la pollution chronique et de confinement de la pollution accidentelle</p>
Voie mixte	Ruissellement naturel sur les terrains agricoles via les axes de ruissellement	<p><u>Aspect quantitatif :</u></p> <p>Collecte et stockage de la pluie 20 ans, avant infiltration.</p> <p>Gestion de la pluie 100 ans par mise en charge des ouvrages</p> <p>Incidences quantitatives : compensées par la mise en place d'ouvrage de tamponnement et d'infiltration</p> <p><u>Aspect qualitatif</u></p> <p>La voie mixte sera empruntée par des modes de transports doux.</p> <p>Elle pourra également être utilisée par des véhicules agricoles mais de façon peu fréquente, la zone d'étude avant travaux est déjà empruntée par des véhicules agricoles, il ne s'agit que d'un report de trafic n'entraînant aucun impact supplémentaire.</p> <p>Incidences qualitatives : pas d'impact supplémentaire</p>

3.2 Incidences sur les ouvrages d'assainissement existants

Le projet traverse plusieurs axes routiers :

3.2.1 RD939

Elle est équipée de fossés longitudinaux.

Les observations de terrain n'ont pas permis d'identifier d'ouvrages de liaison entre ces fossés, ni vers le talweg aval. Il semble donc que les eaux de ruissellement de la RD939 s'infiltrant au droit de ces fossés de collecte, ainsi que les eaux du bassin versant naturel intercepté.

Ces fossés seront rétablis à l'issue des travaux.

3.2.2 RD60

Elle est équipée de fossés longitudinaux.

Les observations de terrain n'ont pas permis d'identifier d'ouvrages de liaison entre ces fossés, ni vers le talweg aval. Il semble donc que les eaux de ruissellement de la RD60 s'infiltrant au droit de ces fossés de collecte, ainsi que les eaux du bassin versant naturel intercepté.

Ces fossés seront rétablis à l'issue des travaux.

3.2.3 Rue de Neuville et rue de Wancourt

Ces deux routes sont en remblais et ne sont pas équipées de fossés de collecte, les eaux provenant des bassins versants naturels s'écoulent le long de ces routes.

Une partie des ruissellements issus des bassins versants naturels seront gérés par le projet, diminuant alors la quantité d'eau de ruissellements sur ces routes.

3.3 Incidences sur le milieu naturel aquatique

3.3.1 Zones humides

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer l'absence de zone humide dans l'emprise du projet.

Aucun impact sur ces milieux n'est donc à attendre.

3.3.2 Zones Natura 2000

Aucune Zone de Protection Spéciale ou Zone Spéciale de Conservation (site Natura 2000) n'intersecte avec la zone d'inventaire ou la zone d'étude bibliographique dans un rayon de 20km.

Aucun impact sur ces milieux n'est donc à attendre.

3.3.3 Faune aquatique et caractéristique des milieux humides

Aucune faune piscicole n'est recensée au droit du projet, cependant Trois espèces d'amphibiens ont été identifiés à proximité immédiate du site du projet.

Mesure de réduction R4 – Création de passage à faune (Code R2.2.f)

La mise en place de passages à petite faune sous chaussée et chiroptères a pour objectif de rétablir les continuités écologiques, limiter l'effet « barrière » engendré par la présence de l'infrastructure et réduire les impacts liés à la destruction d'individus concernant l'herpétofaune et les mammifères notamment.

Localisation

Nous préconisons la mise en place de passages à faune sous chaussée dans le secteur boisé au Nord-Est du site et Sud-Ouest du site. Cette mesure concerne la petite faune présente dans ce boisement, les amphibiens pouvant s'installer dans le bassin de gestion des eaux qui sera mis en place et les chiroptères chassant et transitant sur la zone.

Description

Des passages à faune de type I seront donc implantés sur les secteurs Nord-Est et Sud-Ouest (cf. carte suivante). Ce sont de simples conduits ou dalots de ciment placés en travers du remblai, d'un diamètre minimum de 2 mètres. Ce type de passage est utilisable à la fois par la petite et la moyenne faune (passages généralistes).



Figure 58 : Vue avant d'un conduit adapté aux mammifères (Source : CMNF)

Recommandations d'implantation

Les dispositifs de franchissement doivent être installés en bas de talus, au-dessus des matériaux insensibles à l'eau. Dans le cas présent, la mise en place de 2 passages à faune est possible.

Cette mesure sera complétée par l'installation de grillages à mailles progressives (maille fine en bas pour les micro-mammifères et les amphibiens) pour guider les animaux vers les passages sous-chaussée et des dispositifs de guidage par gestion de végétation à l'approche des ouvrages.

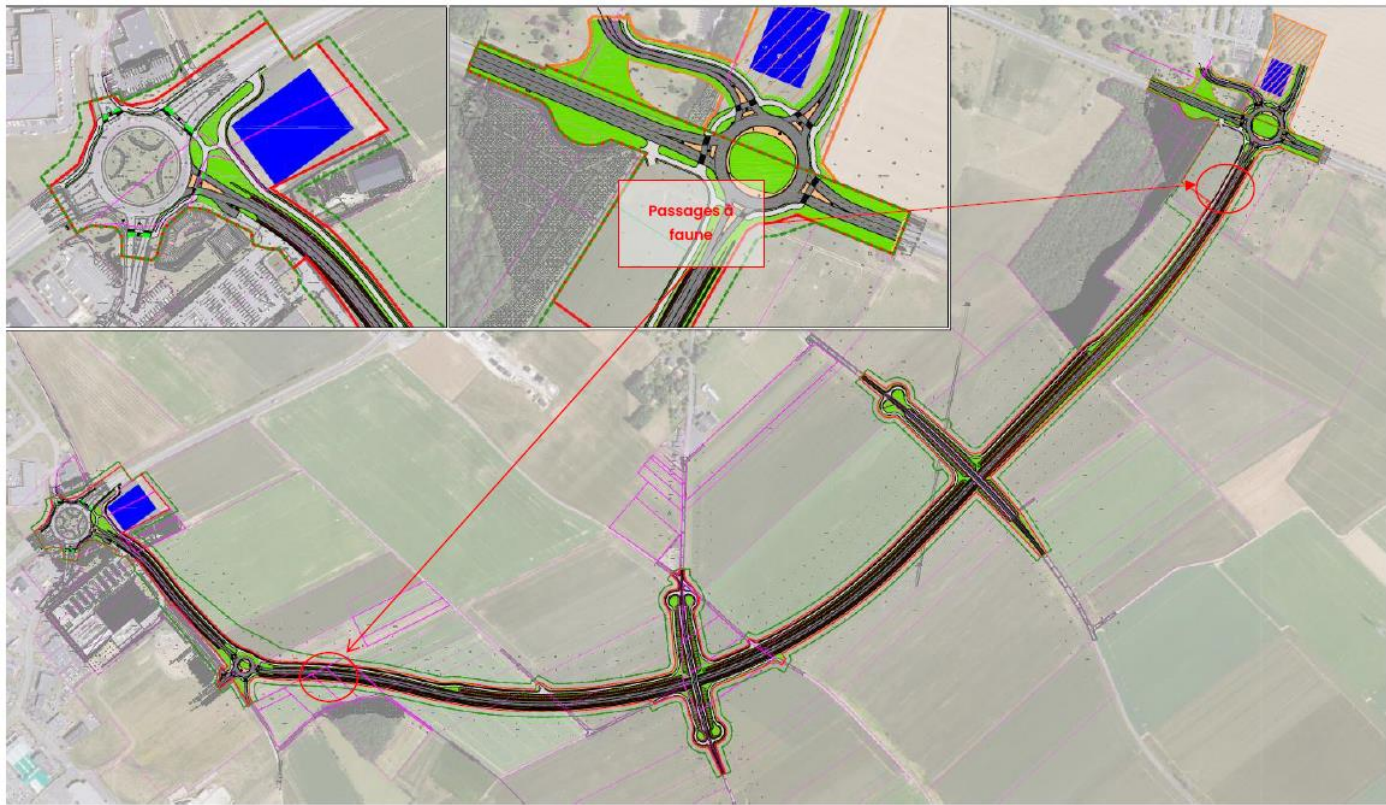


Figure 59 : Localisation des passages à faune
(Source : diagnostic faune/flore, Rainette, 10/2022)

La réalisation de cette mesure permet de réduire l'impact de fragmentation et d'isolement des populations concernant principalement les amphibiens, les mammifères et les reptiles. La mise en place du dispositif permet également de limiter les risques de collisions

Mesure de réduction R5 – Mise en place de clôtures (Code R2.2.i)

La mise en place de clôtures permet de réduire le risque de collision en empêchant les animaux de pénétrer sur l'infrastructure.

Pour représenter un obstacle efficace, les clôtures doivent répondre aux exigences suivantes :

- Le treillis doit empêcher le passage des animaux de la clôture par en-dessous ou à travers ses mailles ;
- La hauteur de la clôture doit être adaptée aux espèces que l'on désire stopper.

Dans le cas présent, compte-tenu de la diversité des groupes ciblés et de leurs capacités de franchissement, nous recommandons de combiner plusieurs types de clôtures pour une efficacité optimale :

- Un grillage de type 3 à destination de la grande faune ;
- Un grillage de type 6 pour la petite faune.

L'ensemble de ces 2 clôtures forme un dispositif efficace pour la quasi-totalité des espèces.

Clôtures	Caractéristiques		Groupes d'espèces									
	Vue de face	Treillis	Cerf Daim	Chat sauvage Lynx	Chevreuil	Sanglier Blaireau	Vison Loutre Putois	Marte Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile
Clôture herbagère												
Herbagère – type 1			<div></div> <div>(animaux domestiques, travaux)</div>									
Clôture à treillis souple soudé ou noué												
Simple torsion – type 5 (appliqué sur treillis grande faune)				•		• ²			•	•		
Triple torsion ¹ – type 7							•	•	•	•	•	•
Maille régulière – type 2 Soudé			•		•	•						
Noué Maille progressive – types 3-4			• ⁴		•	• ³		•	•	•	•	
Soudé à petite section – type 6 (appliqué sur treillis grande faune)							•	•	•	•	•	•
Clôture soudée à panneaux rigides												
Panneau rigide – type 8			<div></div> <div>(humains)</div>									

Figure 60 : Choix du type de clôture en fonction des groupes d'espèces (source : SETRA, 2008)

La présence de Sanglier est avérée sur le site. La partie inférieure de la clôture devra donc être enterrée d'environ 30 cm pour éviter le passage des animaux par-dessous.

Les clôtures de type 3 sont des grillages soudés ou noués à mailles progressives destinés à la grande faune. La largeur des mailles est de 152,4 mm, et leur hauteur va de 50,8 mm pour les plus petites à la base de la clôture, à 203,2 mm pour les plus grandes en partie haute.

Ces clôtures sont efficaces pour la grande faune, mais restent perméables à la petite faune. C'est pourquoi il est indispensable de l'associer à une clôture de type 6 pour la petite faune :

- La clôture de type 6 est un grillage spécial soudé de petite section à mailles carrées de 6,5mm Il doit mesurer environ 1m de haut et être planté de 30cm.

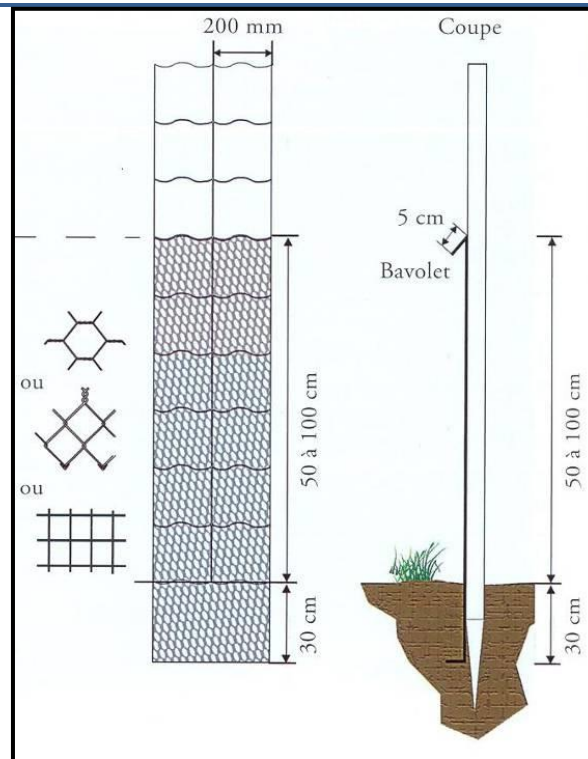


Figure 61 : Grillage à petite section de type 6 (source : SETRA, 2005)

Les clôtures seront implantées aussi près que possible des voies de circulation, de sorte que haies, talus et fossés créés en bord de route soient accessibles à la faune. Elles seront implantées au niveau des zones de corridors en approche des passages à faune, afin d'inciter cette dernière à l'utiliser et pour éviter les risques de collisions de la faune sur la route.

Ces dispositifs seront associés à la mise en place d'échappatoires destinées à permettre aux animaux ayant pénétré accidentellement au sein des emprises clôturées d'en sortir. Ces aménagements devront être effectués tous les 250 m environ, et grillagés à l'aide d'une clôture petite maille.



Figure 62 : Echappatoire à sangliers (source : internet)

La mise en œuvre de cette mesure permet de limiter les risques de collision pour la faune, et en particulier pour les mammifères (hors grande faune), les reptiles et les amphibiens.

SYNTHESE

Dans le cadre du présent projet, les impacts finaux sont « négligeables à faible » pour les amphibiens. Les mesures de réduction telles que le respect des périodes de sensibilité lors des dégagements d'emprises, ou encore la pose de clôture sur le secteur et l'aménagement de passages à faune sous-chaussée permettent de réduire les impacts en termes de destruction d'individus et de perturbation d'espèces. De plus, l'ensemble des travaux seront réalisés en journée, sans éclairage, et la voirie ne sera pas non plus éclairée en phase d'exploitation.

4 EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX - VOLET HYDRAULIQUE

Nota : Les impacts et mesures en phase chantier présentées ci-après concernent uniquement la gestion de l'eau et les milieux aquatiques. Le lecteur est invité à se référer au Volume 3 « étude d'impact » chapitre 4 pour disposer de l'ensemble des impacts sur l'environnement et des mesures mises en œuvre.

Une attention particulière sera portée à l'environnement durant les travaux afin d'éviter toute pollution dans le milieu naturel.

D'une manière générale, tous les produits polluants seront récupérés et évacués conformément aux règles édictées dans le cadre de la protection de l'environnement.

4.1 Généralités

Les risques de pollution des eaux liés à la réalisation des travaux sont à prendre en compte dans l'élaboration du projet. Des prescriptions particulières seront détaillées dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières. Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.) comportera une rubrique "Pollution".

Les risques sont liés à l'entretien des engins, au stockage de divers matériaux et substances pouvant présenter une certaine nocivité. Les polluants déversés en surface peuvent contaminer la nappe par infiltration, en particulier lorsque les travaux sont effectués dans des zones où la craie est affleurante, ce qui est ponctuellement le cas sur le secteur d'étude.

4.2 Calendrier du chantier – phasage

NOTA : le planning des travaux est disponible en annexe 12 du présent Volume 4.

La durée prévisionnelle du chantier est de 3 à 4 ans.

Le phasage envisagé est le suivant :

- Création du giratoire d'Haagen dazs ;
- Création des rampes au niveau des ouvrages d'arts ;
- Création des chemins de rétablissement ;
- Création du giratoire Boréal et aménagement mode doux du giratoire de giratoire Brico dépôt ;
- Construction des 2 ouvrages d'arts ;
- Réalisation des fossés, des collecteurs et des bassins ;
- Création de la chaussée ; 8- Mise en place des aménagements paysagers.

4.3 Incidences liées au chantier sur les eaux souterraines et mesures mises en œuvre

Les risques de pollution des eaux liés à la réalisation des travaux sont à prendre en compte dans l'élaboration du projet. Des prescriptions particulières seront détaillées dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Installation de chantier

Lors de l'installation de chantier, des dispositions seront prises, notamment sur les aires destinées à l'entretien des engins ou sur les zones de stockage des carburants ou des divers liants utilisés :

- Délimitation précise du chantier et sensibilisation du personnel exécutant à la vulnérabilité du milieu,
- Bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- Enlèvements des emballages usagés,
- création de fossés étanches autour des installations pour contenir les déversements accidentels,
- utilisation de zones imperméabilisées ou spécifiques pour le ravitaillement, et mise en place d'une surveillance,
- les réserves de carburants (type citerne) seront obligatoirement équipées de bac de rétention d'une capacité égale à la citerne. Celles-ci seront en outre stockées sur les aires de stationnement des engins ;
- obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier,
- stockage des engins et machines à moteur à explosion, en dehors des périodes de travail, sur une aire spécialement aménagée et étanche à proximité des installations de chantiers ;
- installation d'une fosse septique pour les sanitaires ou vidange régulière des toilettes de chantier.

Concernant les déchets, leur stockage se fera selon la réglementation en vigueur. Ils seront stockés dans des zones prévues à cet effet, en fonction de leur nature et sur des surfaces imperméabilisées. Si besoin, les déchets seront recouverts d'une bâche pour éviter leur lessivage. De plus, les entreprises seront tenues de disposer sur site de matériaux absorbants et de moyens de confinement, en cas de pollutions accidentelles par des produits liquides. Durant la période de chantier, l'état de propreté des lieux sera surveillé.

Terrassements et chaussées

Les bassins de tamponnement / infiltration seront réalisés dès le démarrage du chantier, avec pose d'un lit de sable sur 1 mètre d'épaisseur. Les eaux de ruissellement seront naturellement dirigées vers ces bassins ce qui permettra leur épuration avant infiltration.

Des mesures simples seront mises en place pour éviter les problèmes liés à l'érosion :

- Décaper le minimum nécessaire pendant le temps le plus court possible ;
- Briser la vitesse de ruissellement afin de limiter l'arrachage des particules.

Mesures de surveillance pendant les travaux

La surveillance des travaux est sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux. Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions à mettre en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution de la nappe de la craie. A cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du Coordinateur Sécurité assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions.

Une surveillance accrue sera demandée sur l'état des véhicules, avec vérification régulière de l'absence de fuite ainsi que sur l'état de propreté du site des travaux. Un suivi des conditions météoriques permettra d'anticiper les événements pluvieux.

Management environnemental du chantier

Le Maître d'Ouvrage mettra en place une organisation particulière vis-à-vis de la protection des eaux souterraines :

- Mises en place de prescriptions spécifiques dans le cahier des charges, à respecter par les entreprises ;
- Etablissement par les entreprises d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens mis en œuvre ;
- Contrôle et suivi par le maître d'Ouvrage et son maître d'œuvre du respect des prescriptions prévues au PAE.

L'entrepreneur aura pour obligation :

- De fournir dans son offre un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) qui présente les moyens et méthode mis en œuvre pour le respect des exigences environnementales ;
- D'élaborer, pendant la phase de préparation du chantier, un plan de respect de l'environnement conforme au SOPRE ;
- De se soumettre au contrôle du Maître d'œuvre.

Mesure de gestion sur site

Pour éviter l'infiltration de polluants ou de matières fines, il est convenu :

- De réaliser les travaux en période sèche afin de limiter les risques d'entraînement de particules fines par des eaux pluviales. Si un épisode pluvieux trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arrêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacués et les travaux en cours sécurisés ;
- D'interdire tous dépôts de déchets résultant de travaux en dehors des bennes étanches ;
- De faire un étiquetage réglementaire des cuves, des fûts, des bidons et des pots ;
- De récupérer et évacuer les déchets industriels dangereux liquides tels que les huiles de vidange ou la laitance des ciments ;
- D'identifier les produits potentiellement polluants ;
- D'interdire les rejets polluants dans les réseaux d'assainissement ;
- De tenir à jour des fiches de données de sécurité et de respecter les prescriptions indiquées sur ces fiches ;

- De stocker les hydrocarbures et autres produits dangereux temporaires indispensables sur aires étanches ;
- D'imposer un nettoyage du site chaque soir et en fin de semaine ;
- D'imposer une évacuation des déblais au fur et à mesure de leur retrait ;
- De mettre en place sur le chantier d'un kit de dépollution en cas de pollution accidentelle.

De plus, l'aménageur s'engage à ce que tous les matériaux utilisés pour remblayer soient choisis pour leur innocuité chimique et bactériologique concernant les risques de pollution des eaux. Tous les produits non inertes mis à jour lors du chantier seront éliminés dans une structure adaptée.

Sous réserve du respect de ces prescriptions, les travaux n'auront aucun impact sur la ressource en eau souterraine.

4.4 Incidences du projet sur la faune aquatique et des milieux humides et mesures mises en œuvre

Lors du chantier, la destruction d'un milieu naturel peut engendrer la destruction d'un ou plusieurs habitats naturels, mais peut également aboutir à la destruction des individus, des œufs, des nids, etc. si le cycle de vie n'est pas pris en compte.

Ainsi, l'adaptation du calendrier des travaux aux cycles de vie de la faune contribue à diminuer significativement l'impact du projet sur les espèces.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre pour limiter l'impact du projet en phase travaux sur les populations d'amphibiens situées à proximité immédiate du projet.

Mesure de réduction R7 (Code R3.1.a) – Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie

Concernant les amphibiens, différents facteurs climatiques comme la température ou la pluviométrie peuvent faire évoluer les périodes d'occupation des différents habitats fréquentés par l'espèce (dates de migration et/ou de reproduction variables). Ainsi, il est difficile d'estimer une période précise d'occupation des lieux.

Toutefois, la période de sensibilité la plus forte reste la période de reproduction (mi-février à fin juillet), pendant laquelle les amphibiens sont concentrés au niveau des zones de reproduction. Dans le cas présent, la présence de la Grenouille rousse, le Crapaud commun et Grenouille verte est avérée au niveau des bassins artificiels situés à proximité immédiate de la zone projet (non impacté). De plus, d'autres habitats jugés favorables sont également à proximité. Des travaux à cette période peuvent donc entraîner la destruction de pontes, de têtards ou encore d'adultes.

Mesure de réduction R13 (Code R2.1.i) – Isolement de chantier pour les amphibiens

Cette mesure est un complément à la mesure de respect des cycles de vie des amphibiens, et permet de réduire le risque de destruction d'individus en déplacement. L'objectif de la mesure est d'empêcher cette petite faune de pénétrer à l'intérieur des emprises travaux, afin d'empêcher tout écrasement d'individus ou toute destruction lors des différentes phases chantier ou encore l'implantation de nouvelles zones de pontes pouvant être détruites lors de l'exploitation. En effet, les amphibiens sont capables de coloniser rapidement les milieux.

Cet objectif pourra être atteint par la mise en place au nord-ouest du site (zone de recensement d'individus) d'une barrière imperméable (bâche) de 50 cm de haut, environ un mois avant le début des opérations de préparation des travaux pour les phases du chantier se déroulant à proximité des zones favorables :

Cette barrière sera accompagnée, à l'intérieur des emprises chantier, par la mise en place d'échappatoires permettant aux amphibiens présents à l'intérieur de la zone de travaux d'en sortir. Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ.

Ce dispositif sera maintenu pendant toute la durée des travaux pour les différentes phases chantier. Un contrôle régulier devra être effectué, afin de garantir son efficacité.

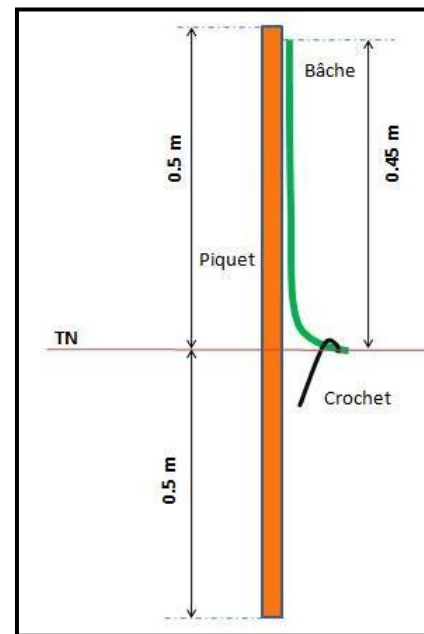


Figure 63 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette)

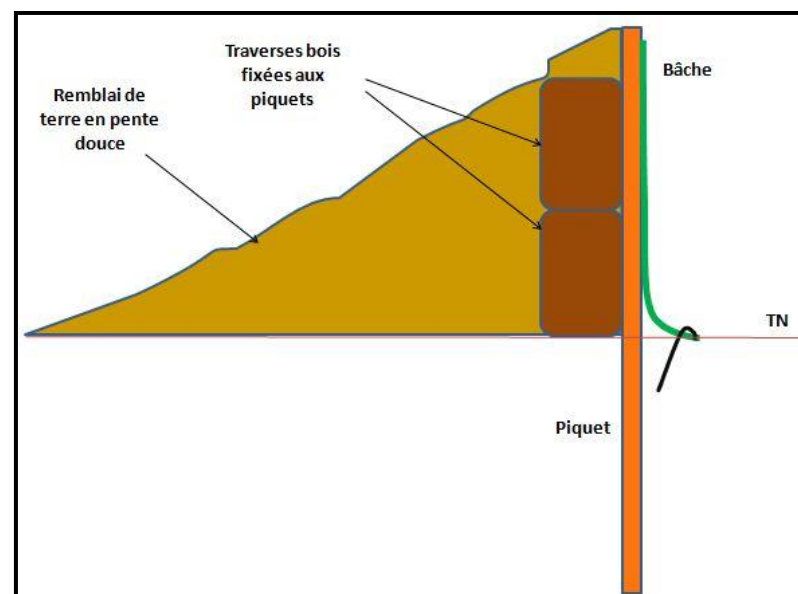


Figure 64 : Coupe de principe pour la mise en place d'échappatoires (Rainette)



Figure 1 : Barrière à Amphibiens (Rainette)



Figure 2 : Exemple d'échappatoire (Rainette)

Il sera également évité la formation d'ornières ou autres points d'eau temporaires au sein des emprises de l'extension.

SYNTHESE

Dans le cadre du présent projet, les impacts finaux sont « négligeables à faible » pour les amphibiens. Les mesures de réduction telles que le respect des périodes de sensibilité lors des dégagements d'emprises, ou encore la pose de clôture sur le secteur et l'aménagement de passages à faune sous-chaussée permettent de réduire les impacts en termes de destruction d'individus et de perturbation d'espèces. De plus, l'ensemble des travaux seront réalisés en journée, sans éclairage, et la voirie ne sera pas non plus éclairée en phase d'exploitation.

5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET DE PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU

5.1 Compatibilité avec le SDAGE Artois-Picardie

Le projet est situé dans le périmètre couvert par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E) du bassin Artois Picardie 2022-2027.

Le tableau suivant présente la compatibilité du projet les dispositions du SDAGE :

Tableau 39 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

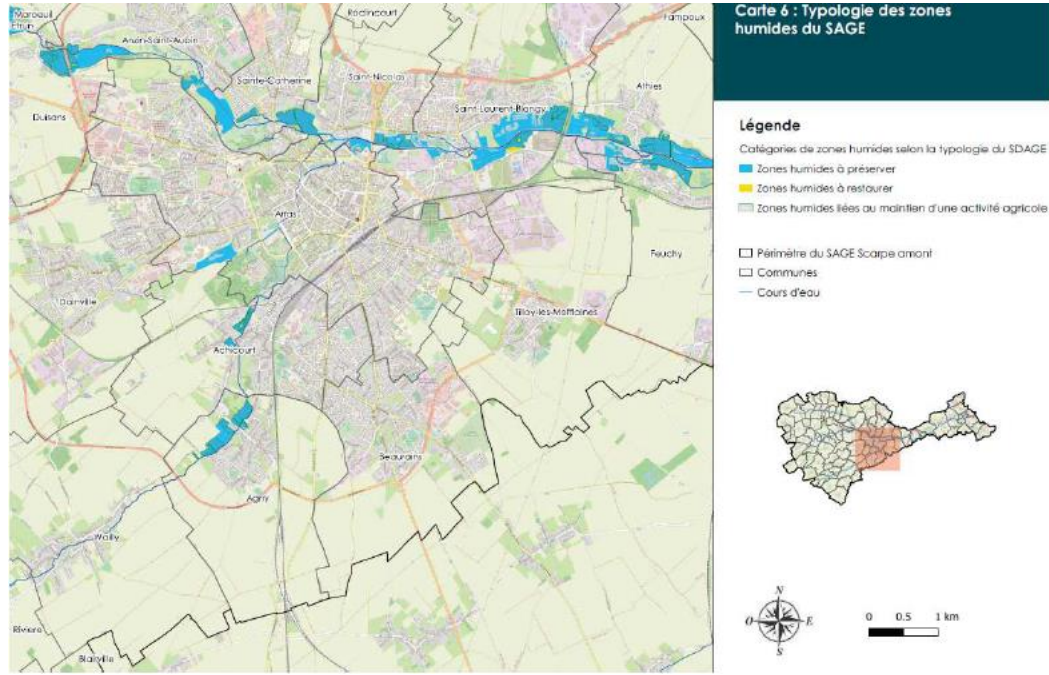
Enjeu	Orientation		Remarques / mesures du projet	Compatibilité
Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques	Orientation A-1 Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Disposition A-1.1 Adapter les rejets à l'objectif de bon état	<u>Pollution chronique</u> : Le projet garanti l'épuration des eaux pluviales de la plate-forme routière avant rejet dans le milieu naturel. Les rejets respecteront les seuils de qualité en vigueur. <u>Pollution accidentelle</u> : Des mesures de confinement seront prises pour gérer les pollutions accidentelles.	Compatible
	Orientation A-2 Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbanisé par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)	Disposition A-2.1 Gérer les eaux pluviales	L'intégralité des eaux générées par le projet sera collectée et tamponnée avant rejet. A minima, la pluie 20 ans est gérée dans les ouvrages d'infiltration. De plus, les ouvrages de gestion des écoulements naturels sont dimensionnés à hauteur d'une pluie centennale.	Compatible
	Orientation A-5 Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée	Disposition A-5.5 Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux	Le projet n'a aucun impact sur les cours d'eau.	Compatible
	Orientation A-6 Assurer la continuité écologique et sédimentaire	Disposition A-6.1 Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale		
Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques	Orientation A-9 Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Disposition A-9.5 Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la Police de l'Eau	Des inventaires de terrain ont été réalisés. Le projet n'impacte aucune zone humide.	Compatible
Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante	Orientation B-1 Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE	Disposition B-1.2 Préserver les aires d'alimentation des captages	Le projet est situé en dehors des aires d'alimentation de captage et en dehors de tout périmètre de protection de captage. Les rejets en infiltration seront conformes aux objectifs de qualité des eaux souterraines.	Compatible
Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations	Orientation C-2 Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues	Disposition C-2.1 Ne pas aggraver les risques d'inondations	L'intégralité des eaux générées par le projet sera collectée et tamponnée avant rejet. A minima, la pluie 20 ans est gérée dans les ouvrages d'infiltration. Les ouvrages de gestion des écoulements naturels sont dimensionnés à hauteur d'une pluie centennale.	Compatible

5.2 Compatibilité avec le SAGE de la Scarpe Amont

La zone d'étude entre dans l'aire d'application du Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) Scarpe amont (en phase d'instruction).

La compatibilité du projet avec le Plan d'Aménagement et de gestion durable du SAGE Scarpe Amont, approuvé le 09 novembre 2022 est démontré ci-après.

Enjeux du SAGE	Orientations	Dispositions	Compatibilité du projet
Enjeu 1 : Préservation de l'équilibre quantitatif de la ressource	Orientations 2 : Favoriser la recharge des nappes	<p><u>Dispositions 2.1 : Favoriser l'infiltration des eaux :</u></p> <p>La CLE souhaite que l'infiltration des eaux vers la nappe de la craie soit favorisée (...). Les collectivités territoriales privilégient des techniques alternatives à une gestion des eaux de pluie par le réseau d'assainissement des eaux pluviales (...).</p>	<p>Dans le cadre du projet, il est prévu une gestion des eaux pluviales par infiltration. Le projet est donc compatible avec la disposition 2.1.</p> <p>=> Compatible</p>
Enjeu 2 : Limitation des risques d'érosion, d'inondation et du ruissellement	Orientations 6 : Restaurer les éléments paysagers et dispositifs linéaires ralentissant les écoulements	<p><u>Disposition 6.3 : Eviter les aménagements sur les axes d'écoulement :</u></p> <p>La CLE identifie en carte 1 de l'atlas (extrait ci-dessous) les principaux axes d'écoulement superficiels. Il s'agit des secteurs sur lesquels se concentrent les écoulements et/ou les coulées de boue en cas de forts orages.</p> <p>Sur ces secteurs, l'exposition aux risques de coulées de boue et l'imperméabilisation de la zone doivent être limitées. Pour ce faire, les SCoT, ou à défaut les PLU, PLUi, prennent en compte la cartographie de ces secteurs dans leur document d'orientations et d'objectifs, règlement et documents cartographiques afin d'éviter les projets incompatibles avec cet objectif de limitation.</p>	<p>Dans le cadre du projet, l'imperméabilisation des sols est limitée à l'emprise de la future voirie. De plus, les ruissellements issus des parcelles amont ont été identifiés et quantifiés afin de dimensionner avec précision les ouvrages de d'infiltration nécessaires. Ces ouvrages contribuent à limiter les ruissellements naturels identifiés dans les axes de ruissellement.</p> <p>=> Compatible</p>
	Orientations 8 : Mieux gérer les eaux pluviales	<p><u>Disposition 8.2 (article 3 du Règlement) : Privilégier les techniques de gestion des eaux pluviales à la source</u></p> <p>La CLE fixe un objectif de gestion intégrée des eaux pluviales à la source en priorisant les techniques d'infiltration des eaux. (...) La collecte par bassin d'infiltration est à éviter car les surfaces mobilisées sont importantes et empiètent sur les surfaces naturelles et agricoles (...).</p>	<p>Conformément à l'énoncé ci-dessus, le projet d'aménagement prévoit une gestion des eaux pluviales par infiltration. Les bassins d'infiltration sont envisagés au droit du projet, au plus près du point de chute. Pour les eaux de ruissellement issues de la chaussée, il a été retenu un tamponnement des eaux pluviales dans des bassins à ciel ouverts, moins consommateur d'espace que les</p>

Enjeux du SAGE	Orientations	Dispositions	Compatibilité du projet
			<p>noeues longitudinales à la voirie et permettant une gestion efficace des pollutions accidentelles. Seules les eaux issues de la voie mixte (piéton / cycliste), exemptes de pollution, seront gérées grâce à des noeues d'infiltration.</p> <p>Pour les eaux issues des bassins versants interceptés, elles seront gérées en bassin et noeue, selon le bassin versant considéré.</p> <p>=> Compatible</p>
Enjeu 3 : Restauration de la qualité de l'eau	Aucune des orientations et dispositions de l'enjeu 3 ne concerne le projet.		
Enjeu 4 : Préservation et restauration des milieux aquatiques – cours d'eau naturels	La zone d'étude ne comporte aucun cours d'eau. Aucune des orientations et dispositions de l'enjeu 4 ne concerne le projet.		
Enjeu 5 : Devenir de la Scarpe	Aucune des orientations et dispositions de l'enjeu 5 ne concerne le projet.		
Enjeu 6 : Préservation et restauration des milieux humides	Orientation 19 : Sauvegarder et restaurer les zones humides	<p>Le SAGE cartographie les zones humides sur son territoire. La carte correspondant à la zone d'étude est fournie ci-dessous. Aucune zone humide n'est identifiée sur les communes de Tilloy lès-Mofflaines et Beaurains.</p> 	
	Aucune des orientations et dispositions de l'enjeu 6 ne concerne le projet.		
Enjeu 7 : Gouvernance et communication	Aucune des orientations et dispositions de l'enjeu 7 ne concerne le projet.		

Les éléments ci-dessous démontrent la compatibilité du projet avec le Règlement du SAGE Scarpe Amont, approuvé le 09 novembre 2022.

Article 1 : Répartition de volumes globaux prélevables entre usages

Cette règle concerne les projets pour lesquels des prélèvements d'eaux souterraines sont envisagés. Elle ne concerne donc pas le projet.

=> Non concerné

Article 2 : Interdiction des prélèvements en nappe à proximité des cours d'eau

Cette règle s'applique à tout nouveau projet de prélèvement, toute demande de renouvellement ou de régularisation d'autorisation, ou lors de demande d'augmentation de volume de prélèvement, situé dans la nappe de la Craie. Elle ne concerne donc pas le projet.

=> Non concerné

Article 3 : Encadrement de la gestion des eaux pluviales

Énoncé de la règle : Tout nouveau projet d'aménagement ou de rénovation urbaine, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, quelle que soit la superficie totale du projet prévoit l'infiltration des eaux pluviales dès lors que les conditions pédologiques, hydrogéologiques et la qualité des eaux rejetées le permettent.

Conformément à l'énoncé ci-dessus, le projet d'aménagement prévoit une gestion des eaux pluviales par infiltration.

Ce projet privilégie dans sa conception le maintien des zones d'infiltration au plus près de l'existant.

Les bassins d'infiltration sont envisagés au droit du projet, au plus près du point de chute.

En cas d'impossibilité technique d'infiltration, notamment en raison du contexte pédologique ou de risque de pollution de la nappe, le pétitionnaire intègre dans son projet des dispositifs de collecte, de rétention et de traitement des eaux pluviales. Pour le rejet résiduel au milieu, ces nouveaux projets respectent :

- le débit de fuite maximal de 2 l/s/ha en se basant sur un épisode pluvieux d'une période de retour de 20 ans.
- un taux d'abattement minimum sur les matières en suspension (MES) de 65%.

L'infiltration ayant été retenue sur l'ensemble du projet, l'énoncé ci-dessus ne s'applique pas.

Dans le cas des projets d'aménagement dont la gestion des eaux pluviales intercepte des eaux de ruissellement de zone agricole, la gestion par bassin enterré est interdite.

Le projet intercepte des ruissellements naturels issus des zones agricoles amont. Les eaux seront collectées et infiltrées établies au moyen d'ouvrage de type noues et bassins à ciel ouvert. Aucun bassin enterré n'est envisagé.

=> Compatible

Article 4 : Encadrement des opérations d'artificialisation des berges

Cette règle s'applique aux opérations de consolidation ou de protection des berges de cours d'eau par des techniques autres que végétales vivantes sont interdites.

Dans le cas présent, aucun cours d'eau n'est recensé au droit du projet. Cette règle ne s'applique donc pas au projet.

=> Non concerné

Article 5 : Préservation des zones humides

Cette règle s'applique à tout projet situé en tout ou partie au sein d'une zone humide telles que définies à l'article L211-1 du code de l'environnement.

Dans le cas présent, aucune zone humide n'a été identifiée au droit du projet. Cette règle ne s'applique donc pas au projet.

=> Non concerné

5.3 Compatibilité avec le SAGE de la Sensée

La zone d'étude entre dans l'aire d'application du Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) de la Sensée qui a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 26 septembre 2018.

Tableau 40 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE de la Sensée

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Enjeux du SAGE	Objectifs	Mesures	Compatibilité du projet
Enjeu 1 : Protection et gestion de la ressource en eau	E1-02 : Favoriser l'infiltration des eaux de surface	02-M1 Limiter l'imperméabilisation par la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales	<p>Dans le cadre du projet, une gestion des eaux par infiltration a été retenue.</p> <p>L'intégralité des eaux générées par le projet sera collectée et tamponnée avant infiltration. A minima, la pluie 20 ans est gérée dans les ouvrages. De plus, les ouvrages de gestion des écoulements naturels sont dimensionnés à hauteur d'une pluie centennale.</p> <p>⇒ Compatible</p>
	E1-04 : Assurer la protection des aires d'alimentation des captages prioritaires pour la ressource en eau potable	/	<p>Le projet est situé en dehors des aires d'alimentation de captage et en dehors de tout périmètre de protection de captage..</p> <p>Les rejets en infiltration seront conformes aux objectifs de qualité des eaux souterraines.</p> <p>⇒ Compatible</p>
Enjeu 2 : Gestion et préservation des milieux aquatiques et des zones humides	E2-08 : Améliorer la fonctionnalité des milieux aquatiques	08-M2 : Faire respecter la libre circulation écologique pour les aménagements existants et futurs	<p>Le projet n'a aucun impact sur les cours d'eau. Le projet n'impacte aucune zone humide.</p> <p>⇒ Compatible</p>
	E2-010 : Préserver les milieux aquatiques des effets de l'urbanisation	010-M2 : Prendre en compte la présence de cours d'eau et des zones humides inventoriées dans le SAGE et sans le SDAGE pour les aménagements futurs	
		010-M4 : Préserver le caractère naturel des milieux humides	
		010-M5 : Appliquer le principe « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau	
Enjeu 3 : Maîtrise et limitation des risques liés à l'eau	E3-012 : Inciter les collectivités territoriales et leurs établissements publics à intégrer la problématique des ruissellements et des inondations dans les documents d'urbanismes	012-M1 : Intégrer la gestion « durable et intégrée » des eaux pluviales dans la conception de tout nouvel aménagement et sans les documents d'urbanisme	<p>L'intégralité des eaux générées par le projet sera collectée et tamponnée avant infiltration. A minima, la pluie 20 ans est gérée dans les ouvrages. De plus, les ouvrages de gestion des écoulements naturels sont dimensionnés à hauteur d'une pluie centennale.</p> <p>⇒ Compatible</p>

Le règlement du SAGE de la Sensée impose une règle concernant la gestion des eaux pluviales :

Une règle concerne également les zones humides :

ENONCÉ DE LA RÈGLE

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, visés à l'article L.214-1 du code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement, ainsi que les installations classées pour la protection de l'environnement, visées aux articles L.512-1 du code de l'environnement et L.512-8 du même code, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation.

Il est rappelé que pour tout projet, le rejet des eaux pluviales n'est pas autorisé dans les réseaux d'assainissement.

De plus, en cas de rejet dans le milieu naturel, le débit de fuite à appliquer dans le cadre des mesures compensatoires à l'imperméabilisation ne doit pas dépasser la valeur de 2l/s/ha pour une pluie centennale et de période de retour inférieure.

Les pétitionnaires et les autorités compétentes prennent en considération la totalité du bassin versant situé en amont d'un projet d'aménagement urbain futur pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes, bassins d'infiltration...) est nécessaire pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées. En cas d'infiltration, les projets susvisés doivent tenir compte de la capacité d'infiltration des terrains et prévoir si nécessaire un traitement préalable des eaux pluviales infiltrées. Cette règle concerne également les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 précité.

L'entretien régulier des installations de gestion des eaux pluviales sera aussi étudié et mis en œuvre afin que leur efficacité reste identique à celle existante au moment de l'installation.

Dans le cas où l'application des techniques alternatives ne permet pas de gérer la totalité des eaux pluviales sur site et/ou que le respect d'un débit de fuite dans le milieu naturel inférieur à 2l/s/ha ne peut être respecté, il est demandé à l'aménageur de démontrer l'impossibilité d'appliquer ces deux règles, et l'absence d'impact sur le milieu naturel et/ou sur les réseaux d'assainissement d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Dans ce cas, des techniques seront mises en place pour limiter les impacts de cet aménagement. Ces techniques (création d'ouvrages de rétention d'eau et techniques alternatives) devront limiter au maximum l'imperméabilisation des sols et permettre de stocker et tamponner l'eau afin d'assurer un débit d'eau rejeté le plus faible possible.

ENONCÉ DE LA RÈGLE

Les IOTA soumis à déclaration et autorisation délivrées au titre de la loi sur l'eau (article L.214-1 du code de l'environnement), ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration et autorisation (articles L.512-1 et suivants du code de l'environnement), ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'affouillement, à l'imperméabilisation, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux et / ou à l'assèchement total ou partiel de zones humides de la catégorie 1 (zones où des actions de restauration/réhabilitation sont nécessaires) et de la catégorie 2 (zones où des actions de préservation doivent être menées) telles que définies par le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 (disposition A-9.4).

Cette règle ne s'applique pas aux projets d'intérêt général relevant des articles L.102-1, L.102-2 et L.102-3 du code de l'urbanisme et aux projets faisant l'objet d'une déclaration d'intérêt général relevant de l'article L.211-7 du code de l'environnement.

Des inventaires de terrain ont été réalisés. Le projet n'impacte aucune zone humide.

Aucun rejet aux réseaux d'assainissement n'est prévu dans le cadre du projet. En effet les perméabilités en place permettent de gérer intégralement les eaux par infiltration.

Les ouvrages de gestion des eaux de voirie sont dimensionnés pour une pluie 20 ans et la pluie 100 ans est gérée dans l'emprise du projet.

Les ouvrages de gestion des eaux issues des bassins versants interceptés sont dimensionnés pour une pluie 100 ans. Les eaux seront infiltrées.

Le projet n'engendre donc aucun rejet vers l'aval. Il n'aggrave pas le risque inondation.

6 ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DES OUVRAGES

6.1 Entretien en fonctionnement courant

La surveillance des ouvrages réalisés, objets de la présente procédure, l'entretien et la police de la voirie sera assurée par le Conseil Départemental du Pas-de-Calais.

Le gestionnaire du site connaîtra précisément les dispositifs de stockage, de traitement, leur fonctionnement ainsi que leur localisation. Les services de la Police de l'Eau devront être informés de tout changement du gestionnaire du réseau.

L'entretien de l'ouvrage commencera par une information du personnel afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement des eaux de ruissellement du site.

Une visite de contrôle mensuelle sera mise en place pour détecter le plus rapidement possible toute anomalie de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien suivi de réparations et de surveillance devra être fixé pour les différentes opérations.

Les ouvrages ne présentent aucune contrainte d'entretien particulière hormis les opérations d'entretien décrites ci-dessous :

- **Fossés enherbés – Cunettes enherbées**

Tableau 41 : Principe d'entretien et de gestion des fossés et cunettes enherbés

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Domaine d'action	Fossé enherbé
Végétation	Fauchage 1 à 2 fois par an
Nettoyage	Enlèvement des déchets 2 à 4 fois par an
Etanchéité	Contrôle de l'intégrité de l'ouvrage tous les 3 à 5 ans
Capacité hydraulique	Contrôle de ses caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service. Puis tous les 3 à 5 ans
Curage	Si la capacité hydraulique est insuffisante Après une pollution accidentelle

- **Bassins**

Tableau 42 : Principe d'entretien et de gestion des bassins

(Source : Dossier Loi sur l'Eau -Verdi 04/2022)

Domaine d'action	Bassin	Équipements			
		Bipasse	Grille à barreaux	Dispositifs d'obturation	Ouvrage de sortie
Végétation	Fauchage 1 à 2 fois par an Faucardage* tous les 2 à 3 ans (1)				
Nettoyage	Enlèvement des déchets 2 à 4 fois par an	Enlèvement des déchets et des végétaux 2 fois/an	2 à 4 fois par an	2 à 4 fois par an	2 à 4 fois par an
Entretien spécifique		Tous les 3 ans		2 fois par an	
Etanchéité	Contrôle tous les 2 à 5 ans			1 fois par an	
Capacité hydraulique	Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans				
Curage	Si la capacité hydraulique est insuffisante Si le volume mort est insuffisant Après une pollution accidentelle	Du fossé si la capacité hydraulique est insuffisante			Du fossé aval si la capacité hydraulique est insuffisante

(1) conserver la végétation de la zone d'étalement (cf. § 4.2.1.) qui a pour fonction de répartir les écoulements sur la surface du bassin.

- **Canalisations**

- Entretien des ouvrages de franchissement 1 fois par an minimum ;
- Entretien des collecteurs d'entrée au bassin 1 fois par an minimum.

Ces opérations d'entretien seront à la charge du Conseil Départemental 62. Un cahier d'entretien sera tenu à jour mis à la disposition des services de la Police de l'eau. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées.

Les produits de vidange seront évacués par les services d'entretien vers les lieux de dépôt (centre d'enfouissement technique) ou de traitements appropriés en concertation avec le service chargé de la Police de l'Eau du site concerné.

6.2 Opérations d'entretien exceptionnelles

Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents, les pollutions accidentelles... qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou d'une partie des ouvrages d'assainissement.

Ainsi, après chaque épisode pluvieux exceptionnel, le gestionnaire procèdera à un contrôle visuel de l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

6.3 En cas de pollution accidentelle

Une pollution accidentelle résulte d'un déversement éventuel des produits dangereux lors d'un accident de la circulation.

Dans le cas présent, la zone d'étude dépend du Centre d'Exploitation Routier de Croisilles. Le temps d'intervention est estimé à 1 heure 30.

En cas de déversement accidentel de pollution, deux types d'interventions seront réalisées :

- **Neutralisation de la source de pollution :**

Les vannes de fermeture situées en sortie des bassins de confinement seront fermées de façon à confiner la pollution dans les bassins étanches.

Le curage des surfaces polluées devra être réalisé très rapidement par une entreprise spécialisée. Une identification analytique du polluant sera effectuée.

Le gestionnaire et les services de la police de l'eau seront prévenus.

Les causes de la pollution seront recherchées et analysées afin d'y parer au plus vite.

- **Traitement et évacuation de la pollution :**

Des opérations de décontamination et de nettoyage seront entreprises dès obtention des résultats des analyses de pollution.

Les ouvrages contaminés par la pollution (réseaux, bassin...) seront curés par les services du Département dans les 8 à 15 jours après l'évènement.

La pollution sera ensuite évacuée vers un centre de traitement spécialisé. Les opérations de chargement et de transport ne devront pas contribuer à la dissémination du polluant. L'étiquetage devra respecter les prescriptions du Règlement des Transports de Matières Dangereuses