

VOLET E DEMANDE D'AUTORISATION DE LA LOI SUR L'EAU



Dossier d'enquête publique unique et simultanée relative à :

-  la déclaration d'utilité publique
-  l'autorisation environnementale unique
-  l'enquête parcellaire

Sommaire

Chapitre 1. Présentation du volet Loi sur l'Eau	4	5.2.7.2. La création de zones humides	14
Chapitre 2. Nom et adresse du demandeur	4	5.2.7.3. Rubriques de la nomenclature concernées	14
Chapitre 3. Résumé Non Technique	4	5.2.8. Le remblaiement en zone inondable	14
Chapitre 4. Localisation du projet du projet	4	5.2.8.1. Équilibre déblais remblais	14
Chapitre 5. Nature des aménagements et rubriques de la nomenclature	5	5.2.8.2. Rubriques de la nomenclature concernées	14
5.1. Phase d'exploitation	5	5.2.9. Prescriptions générales pour le bon déroulement du chantier	14
5.1.1. Les rétablissements des écoulements superficiels extérieurs à la plateforme autoroutière	5	5.3. Synthèse des rubriques concernées par la nomenclature	15
5.1.1.1. Les principes d'aménagement retenus	5	5.3.1. Phase exploitation	15
5.1.1.2. Projet et PPRI Val d'Authion	5	5.3.2. Phase chantier	15
5.1.1.3. Le remblaiement en zone inondable – équilibre déblais / remblais	5	Chapitre 6. Analyses des incidences et mesures relatives aux eaux souterraines	17
5.1.1.4. Rubriques de la nomenclature concernées	5	6.1. Incidences sur les eaux souterraines	17
5.1.2. Les rejets d'eaux pluviales	6	6.1.1. Phase travaux	17
5.1.2.1. Guides techniques	6	6.1.1.1. La qualité des eaux	17
5.1.2.2. Principes généraux	6	6.1.1.2. Les niveaux piézométriques	17
5.1.2.3. Réseau de collecte des eaux pluviales	7	6.1.1.3. Les usages	17
5.1.2.3.1. Ouvrages permettant la collecte et l'infiltration	7	6.1.2. Phase exploitation	17
5.1.2.3.2. Fossés	7	6.1.2.1. La qualité des eaux	17
5.1.2.3.3. Caniveaux rectangulaires	7	6.1.2.2. Les niveaux piézométriques	18
5.1.2.3.4. Collecteurs enterrés	7	6.1.2.3. Les usages	18
5.1.2.4. Fossés stockeurs	7	6.1.3. Synthèse des impacts potentiels sur les eaux souterraines	19
5.1.2.5. Raccordement au bassin existant	8	6.2. Mesures sur les eaux souterraines	19
5.1.2.6. Noues / fossés perméables	8	6.2.1. Phase travaux	19
5.1.2.7. Rubriques de la nomenclature concernées	8	6.2.1.1. Mesures qualitatives	19
5.1.3. Les rejets d'eaux usées	8	6.2.1.2. Mesures quantitatives	19
5.1.4. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides	9	6.2.2. Phase exploitation	20
5.1.4.1. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides	9	6.2.2.1. Mesures qualitatives	20
5.1.4.2. La création de zones humides	9	6.2.2.2. Mesures quantitatives	20
5.1.4.3. Rubriques de la nomenclature concernées	9	6.2.3. Synthèse des impacts et mesures associées	21
5.2. Phase travaux	9	Chapitre 7. Analyses des incidences et mesures relatives aux eaux superficielles	23
5.2.1. L'installation de chantier	9	7.1. Incidences sur les eaux superficielles	23
5.2.1.1. Descriptif	9	7.1.1. Phase travaux	23
5.2.1.2. Les eaux pluviales et les eaux des aires de lavage ou des aires de stockage de produits potentiellement polluants	10	7.1.1.1. La qualité des eaux	23
5.2.1.3. Les eaux usées	10	7.1.1.2. La quantité des eaux	23
5.2.1.4. Rubriques de la nomenclature concernées	11	7.1.1.3. Les usages	23
5.2.2. Les rejets d'eau pluviales des zones terrassées et des pistes d'accès	12	7.1.2. Phase exploitation	23
5.2.3. Les réseaux d'évacuation	12	7.1.2.1. La qualité des eaux	23
5.2.4. Les dispositifs de contrôle et de traitement des rejets d'eaux pluviales	12	7.1.2.2. La quantité des eaux	23
5.2.4.1. Nature des dispositifs de contrôle et de traitement des rejets d'eaux pluviales	12	7.1.2.3. Le PPRI et la dynamique des écoulements en cas de rupture de digue	24
5.2.4.2. Description des dispositifs	12	7.1.2.3.1. Dynamique d'écoulement	24
5.2.4.3. Rubriques de la nomenclature concernées	12	7.1.2.3.2. Le champ d'expansion des crues	24
5.2.5. Les besoins et ressources en eau du chantier	12	7.1.2.3.3. Incidences sur les enjeux et habitations à proximité	24
5.2.5.1. Les besoins en eau	12	7.1.2.4. Les usages	24
5.2.5.2. Les ressources en eau	13	7.1.3. Synthèse des impacts potentiels sur les eaux superficielles	25
5.2.5.3. Rubriques de la nomenclature concernées	13	7.2. Mesures sur les eaux superficielles	26
5.2.6. Création de piézomètres et suivis piézométrique et qualitatif	13	7.2.1. Phase travaux	26
5.2.6.1. Description des piézomètres	13	7.2.1.1. Mesures qualitatives	26
5.2.6.2. Rubriques de la nomenclature concernées	13	7.2.1.2. Mesures quantitatives	26
5.2.7. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides	13	7.2.2. Phase exploitation	27
5.2.7.1. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides	13	7.2.2.1. Mesures qualitatives	27
		7.2.2.2. Evaluation de la qualité des rejets dans le milieu naturel (eaux superficielles)	27
		7.2.2.2.1. Etat projet – fossé stockeur lié à la bretelle d'entrée	27
		7.2.2.2.2. Etat projet – fossé stockeur lié à la bretelle de sortie	28
		7.2.2.3. Mesures quantitatives	29
		7.2.3. Synthèse des impacts et mesures associées	30

Chapitre 8.	Incidences et mesures relatives aux zones humides	32
Chapitre 9.	Incidences et mesures relatives aux milieux et espèces liés à l'eau (hors zones humides)	32
Chapitre 10.	Incidences et mesures relatives aux sites Natura 2000	32
Chapitre 11.	Compatibilité avec les documents de planification	33
11.1.	<i>SDAGE Loire-Bretagne</i>	33
11.2.	<i>PGRI Loire-Bretagne.....</i>	34
11.3.	<i>SAGE de l'Authion</i>	35
11.4.	<i>PPRI Val d'Authion</i>	36
Chapitre 12.	Moyen de surveillance d'entretien et d'intervention.....	37
12.1.	<i>Phase exploitation</i>	37
12.1.1.	<i>L'entretien et la surveillance des ouvrages</i>	37
12.1.1.1.	<i>Les opérations d'entretien courantes et de surveillance</i>	37
12.1.1.2.	<i>Les opérations d'entretien non courantes.....</i>	37
12.1.2.	<i>Les moyens d'intervention</i>	37
12.2.	<i>Phase travaux</i>	38
12.2.1.	<i>L'entretien des ouvrages</i>	38
12.2.2.	<i>Surveillance des travaux</i>	38
12.2.2.1.	<i>Surveillance des réseaux et bassins d'assainissement.....</i>	38
12.2.2.2.	<i>Surveillance des eaux souterraines.....</i>	38
12.2.3.	<i>Comptage et suivi des prélèvements d'eau au milieu naturel</i>	38
12.2.4.	<i>La surveillance des éventuelles inondations durant le chantier</i>	38
12.2.5.	<i>Les moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.....</i>	38
12.3.	<i>Les opérations de suivi environnemental.....</i>	39
12.3.1.	<i>Suivis liés au bassin n°85B0637</i>	39
12.3.2.	<i>Suivis liés aux fossés stockeurs</i>	39
Chapitre 13.	Annexes	40
13.1.	<i>Méthodologie de dimensionnement.....</i>	40
13.1.1.	<i>Pluviométrie.....</i>	40
13.1.2.	<i>Coefficient de ruissellement</i>	40
13.1.3.	<i>Dimensionnement des réseaux de collecte</i>	40
13.1.4.	<i>Dimensionnement des fossés stockeurs.....</i>	40
13.2.	<i>Méthodologie d'évaluation de la qualité des rejets dans le milieu naturel (eaux superficielles).....</i>	42
13.3.	<i>Plan d'implantation des sondages.....</i>	43
13.4.	<i>Analyse et résultats des essais Matsuo - Fondasol.....</i>	44
13.5.	<i>Analyse et résultats des essais Lefranc - Fondasol.....</i>	45
13.6.	<i>Suivi piézométrique.....</i>	46
13.7.	<i>Plan projet assainissement</i>	47
13.8.	<i>Plan des impluviums</i>	48
13.9.	<i>Cahier de plans des fossés stockeurs</i>	49

Préambule

Dans les termes du contrat de concession de l'autoroute A85, avenant n°11 de janvier 2004, l'état avait demandé à VINCI Autoroutes réseau COFIROUTE, la création et la mise en service un nouveau diffuseur complet à la hauteur de la barrière pleine voie à l'Est de Restigné.

En 2021, VINCI Autoroutes a ajusté le projet pour répondre aux besoins et attentes du territoire. Ainsi le diffuseur complet prévu initialement à Restigné, s'est mué en un demi-diffuseur orienté vers la métropole tourangelle et positionné sur la commune de Coteaux-sur-Loire.

Dans un premier temps, le projet de demi-diffuseur a été présenté à la concertation publique en 2022, sous le nom de « demi-diffuseur de Restigné ». Suite au retour du public, des collectivités et à la situation géographique du futur aménagement, le demi-diffuseur présenté à l'enquête publique en 2024, devient donc « demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire ».

Chapitre 1. PRESENTATION DU VOLET LOI SUR L'EAU

Les travaux de création du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné) sont soumis aux rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » (art R214-1 et R214-32 du Code de l'Environnement).

D'après la nomenclature Loi sur l'eau, le présent projet est concerné par une procédure d'**Autorisation** en phase définitive et en phase travaux. Il est concerné par une Demande d'Autorisation Unique. Le Volet E, spécifique à la loi sur l'eau, comporte les paragraphes suivants :

- Chapitre 1 : Présentation du volet loi sur l'eau ;
- Chapitre 2 : Nom et adresse du demandeur ;
- Chapitre 3 : Résumé non technique ;
- Chapitre 4 : Localisation du projet ;
- Chapitre 5 : Nature des aménagements et rubrique de la nomenclature ;
- Chapitre 6 : Analyses des incidences et mesures relatives aux eaux souterraines ;
- Chapitre 7 : Analyses des incidences et mesures relatives aux eaux superficielles ;
- Chapitre 8 : Incidences et mesures relatives aux zones humides ;
- Chapitre 9 : Incidences et mesures relatives aux milieux et espèces liées à l'eau (hors zones humides) ;
- Chapitre 10 : Incidences et mesures relatives aux sites Natura 2000 ;
- Chapitre 11 : Compatibilité avec les documents de planification ;
- Chapitre 12 : Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention ;
- Chapitre 13 : Annexes

Chapitre 2. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le lecteur est invité à se reporter au volet C.1 chapitre 1 pour plus d'informations.

Chapitre 3. RESUME NON TECHNIQUE

Le lecteur est invité à se reporter au volet B pour plus d'informations.

Chapitre 4. LOCALISATION DU PROJET

Le demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné) consiste en la création de deux bretelles sur l'autoroute A85, en entrée vers Tours et en sortie vers la RD71 depuis Tours, ainsi qu'en la modification du profil en travers de la RD71. La création du demi-diffuseur nécessite des aménagements pour la gestion des eaux pluviales.

Les dispositifs existants de collecte des eaux de ruissellement de l'autoroute A85 sont principalement constitués de fossés enherbés, par endroit bétonnés, complétés par des caniveaux ou collecteurs permettant le franchissement des divers ouvrages.

Les eaux de ruissellements sont ramenées vers des bassins ou fossés stockeurs assurant des fonctions d'écrêtement et de traitement selon les cas.

Les impluviums de l'A85 impactés par le futur projet sont les suivants :

- Fossé stockeur 85B0615A (sens 2), situé au PR61+500, d'une longueur de collecte de 2 254 m, d'une hauteur de 0,5 m et d'une largeur de 0,8 m, d'un volume de 900 m³, avec un rejet régulé à 20l/s dans Le Lane.
- Fossé stockeur 85B0615B (sens 1), situé au PR61+500, d'une longueur de collecte de 2 254 m, d'une hauteur de 0,5 m et d'une largeur de 0,8 m, d'un volume de 900 m³, avec un rejet régulé à 20l/s dans Le Lane.
- Bassin 85B0637 (sens 1), situé au PR63+730, d'un volume de 1317 m³, avec un rejet régulé à 20 l/s dans le Lane. Le bassin est équipé d'un filtre à sable en sortie d'une surface de 150 m².

L'assainissement en place est adapté pour un traitement qualitatif et quantitatif des eaux pluviales autoroutières et l'arrêté en vigueur est l'arrêté n°24-98 du 12 mai 1998.

Le plan des impluviums est présenté en annexe du document.

Les aménagements prévus sont les suivants :

- **Les rétablissements hydrauliques & les remblais en zone inondable :**
Les eaux pluviales qui tomberont dans les délaissés hors de la zone de collecte des eaux pluviales des bretelles seront rétablies avec les mêmes principes que ceux d'avant-projet : des fossés perméables seront orientés vers les fossés existants et les continuités d'écoulement seront assurées par des canalisations enterrées lorsque les écoulements seront interceptés par les nouvelles voiries.
La création du demi-diffuseur génère des remblais en zone inondable.
- **Les rejets des eaux pluviales :**
 - Le réseau sera de type séparatif (bassins versants naturels dissociés des bassins versants autoroutiers) et dimensionné pour un débit de pointe décennal.
 - La totalité des eaux tombées sur les bretelles est contrôlée par un réseau d'assainissement imperméable, c'est-à-dire respectant un objectif de perméabilité de 10⁻⁸ m/s.
 - En aval des réseaux de collecte et de transports des eaux pluviales, des fossés stockeurs seront systématiquement mis en place avant le rejet au milieu naturel.
 - Les eaux pluviales du parking de covoiturage prévu le long de la RD71 seront gérées via des noues d'infiltration.
- **Impacts sur les zones humides et mesures compensatoires :**
 - La création du demi-diffuseur impactera des zones humides existantes, et ce malgré la recherche de mesures d'évitement mise en œuvre en application de la démarche « éviter, réduire, compenser ». Ces impacts seront compensés, par la création de zones humides présentant les mêmes fonctionnalités écologiques que celles des zones humides impactées par le projet.

Les aménagements de gestion des eaux pluviales sont représentés sur les plans en annexe.

Leurs présentations sont détaillées dans les chapitres suivants.

Chapitre 5. NATURE DES AMÉNAGEMENTS ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

Le présent chapitre présente les caractéristiques des ouvrages, en phase d'exploitation et de travaux ainsi que la synthèse des rubriques concernées par la nomenclature.

Il se répartit de la manière suivante :

- Phase exploitation :
 - Rétablissement des écoulements superficiels extérieurs à la plateforme autoroutière,
 - Les rejets d'eaux pluviales,
 - Les rejets d'eaux usées,
 - Le remblaiement et/ou l'assèchement des zones humides.
- Phase travaux :
 - Les installations de chantier,
 - Les rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes d'accès au chantier,
 - Les besoins en eau de chantier,
 - Les prescriptions générales pour le bon déroulement du chantier.
- Synthèse des rubriques de la nomenclature concernées :
 - Phase exploitation : les rubriques de la nomenclature concernées ;
 - Phase travaux : les rubriques de la nomenclature concernées.

5.1. Phase d'exploitation

5.1.1. Les rétablissements des écoulements superficiels extérieurs à la plateforme autoroutière

5.1.1.1. Les principes d'aménagement retenus

La topographie au niveau du projet conduit les eaux pluviales vers le Douet au Nord et vers le Lane au sud. Le projet est situé à la crête des deux bassins versants naturels.

Les eaux pluviales qui tomberont dans les délaissés hors de la zone de collecte des eaux pluviales des bretelles seront rétablis avec les mêmes principes que ceux avant-projet. Ces délaissés représentent une surface d'environ 2,5 ha.

Des fossés perméables seront orientés vers les fossés existants et les continuités d'écoulement assurés par des canalisations enterrées lorsque les écoulements seront interceptés par les nouvelles voiries.

Le plan assainissement joint à la présente note détaille les différents aménagements retenus pour la gestion des eaux pluviales.

Les eaux pluviales du parking de covoiturage prévu le long de la RD71 seront gérées via les mêmes principes que ceux de la voirie départementale avec la mise en œuvre de noues d'infiltration. L'entretien et la gestion de cet aménagement est à la charge par le futur gestionnaire.

5.1.1.2. Projet et PPRI Val d'Authion

Le projet est situé en zone inondable et est soumis au Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) Val d'Authion en cas de rupture de digue de Loire uniquement. Ce PPRI est présenté dans le volet C2.

Une étude hydraulique réalisée par Ingérop et soumise aux services instructeurs le 03/11/2022 a fait l'objet d'une réponse officielle en date du 20/02/2023 conduisant aux conclusions suivantes :

- Le projet sera réalisé au plus près du terrain naturel ce qui permettra de rendre submersible la nouvelle l'infrastructure,
- Le projet augmentera le niveau de la crue de 1 à 3 cm maximum à proximité du projet,
- Si l'équilibre déblais remblais n'est pas assuré, des compensations des remblais seront réalisés par la création de déblais.

Le courrier des services instructeurs rappelle que :

- l'autoroute A85 existante présente déjà un impact sur l'écoulement et que la RD71 à un effet barrage,
- le projet n'influence pas outre mesure l'écoulement des eaux en cas de crue,
- les impacts du projet vis-à-vis du risque d'inondation sont jugés négligeables à l'échelle du val inondable et faibles dans l'environnement proche du projet,
- le projet prend en compte les dispositions du PPRI val d'Authion.

L'impact du projet et donc négligeable et les dispositions d'assainissement, de rétablissement des écoulements et le fait que les bretelles soient submersibles rendent compatible le projet avec le PPRI.

5.1.1.3. Le remblaiement en zone inondable – équilibre déblais / remblais

Le projet présente 10 000 m³ de déblais et 10 490 m³ de remblais.

Le projet présente un volume de remblais excédentaire de 490 m³, ce qui représente 3% des mouvements de terre globaux.

Le bilan est positif mais reste équilibré vis-à-vis des 20 490 m³ de terre mobilisée.

Par ailleurs, la surface au sol des aménagements projetés représente 0,3% de la zone d'expansion des crues du Val d'Authion en cas de rupture de digue.

L'emprise des remblais de projet mis hors d'eau représente environ 0,02% de la surface totale du champ d'inondation.

L'impact des remblais excédentaires est négligeable et non visible (de 1 à 3 cm maximum). Ainsi, l'implantation des nouveaux remblais nécessaires pour l'exécution du projet ne remet pas en cause significativement les niveaux d'eau, il n'est donc pas prévu de zone de compensation des remblais pour compenser la perte de volume de stockage en zone inondable induite par le projet.

5.1.1.4. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **3-2-2-0** Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;

2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

Dans le cadre du présent projet, la surface de zone inondable soustraite est de 1,95 ha.

D'autre part, le parking de covoiturage sera réalisé à l'altimétrie du terrain naturel et les revêtements des places de stationnement seront perméables ; il n'est donc pas comptabilisé dans les surfaces de zone inondable soustraites.

Le projet est soumis à **autorisation** pour cette rubrique.

La rubrique concernée est :

- **2-1-5-0** : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - o supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation,
 - o supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.

Le projet est situé dans la masse d'eau *Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion*.

La configuration de l'A85, en remblais, crée un point haut au niveau de l'A85 et les écoulements sont dirigés vers le Douet pour le Nord et vers le Lane pour le Sud.

Le projet, situé à proximité immédiate de l'A85, ne modifie pas les écoulements des eaux extérieures. Les parties des délaissés situés entre l'A85 et les bretelles sont rétablies par la mise en place de buses hydrauliques afin que les eaux rejoignent le Douet pour la partie Nord et le Lane pour la partie Sud comme actuellement. Cette surface est de 2,5 ha au total.

Le système d'assainissement projeté des bretelles d'entrée et de sortie du demi-diffuseur est dissociés des eaux extérieures et gère 1,11 ha de surfaces liées aux bretelles et gares.

Au totale la surface à considérer est de 3,61 ha.

Le projet est ainsi soumis à **déclaration**.

5.1.2. Les rejets d'eaux pluviales

5.1.2.1. Guides techniques

Les méthodes de dimensionnement mises en œuvre sont issues des documents suivants :

- Guide technique – Assainissement routier – Sétra – Octobre 2006 ;
- Guide technique – Pollution d'origine routière – Sétra – Juin 2008 ;
- Projet Doctrine SPE DRIEE : rejet en cours d'eau – Juillet 2020 ;
- Guide ASTEE – memento technique 2017.

5.1.2.2. Principes généraux

La nature des aménagements retenus est :

- Réaliser un réseau d'assainissement séparatif, dans la mesure du possible, afin de bien dissocier les eaux autoroutières des eaux extérieures « propres » issues des bassins versants naturels interceptés par le projet ;
- Réaliser un réseau d'assainissement des eaux pluviales imperméable via la mise en œuvre de fossés dont le revêtement permettra d'assurer un objectif de perméabilité de 10^{-8} m/s ;
- Réaliser des fossés stockeurs de gestion et de traitement des eaux issues des bretelles à l'extrémité des réseaux et avant le rejet au milieu naturel dans les fossés existants ;
- Répondre aux objectifs du SDAGE Loire Bretagne tant sur le volet quantitatif que sur celui de la qualité des eaux ;

Les dispositifs suivants, pour la collecte, la gestion et le traitement des eaux de ruissellement de la plateforme, sont retenus :

- La totalité des eaux tombées sur les bretelles est contrôlée par un réseau d'assainissement imperméable dimensionné pour une pluie décennale.
- Le réseau sera de type séparatif (bassins versants naturels dissociés des bassins versants autoroutiers).
- En aval des réseaux de collecte et de transports des eaux pluviales autoroutières, des fossés stockeurs seront systématiquement mis en place avant le rejet au milieu naturel dans les fossés existants.

Les principales caractéristiques de ces fossés stockeurs sont :

- Un dimensionnement pour les pluies d'occurrence 10 ans.
- Une surprofondeur de 50 cm, étanchée et lestée, en permanence en eau, est mise en place avant l'ouvrage de régulation. Cette surprofondeur joue le rôle de traitement par décantation des polluants particuliers comme les MES, le cuivre, le Cadmium etc...
- Une surface avec un revêtement par géomembrane ou argile, permettant de respecter un objectif de perméabilité de 10^{-8} m/s,
- Un dispositif de contrôle et de régulation en sortie des fossés stockeurs calibré à 70 mm pour limiter les débits de fuites.

Ces dispositions permettent :

- une maîtrise quantitative :
 - o des débits d'eaux pluviales par écrêtement des débits de pointe des pluies avant rejet dans le milieu naturel ;
- une maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales :
 - o traitement de la pollution chronique par décantation dans la zone de surprofondeur ;
 - o une maîtrise de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle (vanne) et mise en place d'une surprofondeur à chaque extrémité des fossés stockeurs afin de disposer d'un temps d'intervention de deux heures entre le moment de l'accident et la fermeture des vannes.

Il a par ailleurs été vérifié que ce volume est toujours supérieur à celui nécessaire pour stocker entièrement une pluie de période de retour 2 ans de durée 2 heures, concomitante avec le déversement d'une pollution accidentelle de 50 m³.

Au droit des fossés stockeurs, la chaîne de traitement avant rejet comportera un ouvrage de régulation équipé :

- d'un orifice calé calibré afin de limiter le débit de fuite aval et ainsi assurer un stockage maximal de la pollution, augmenter le temps de séjour et donc l'efficacité de la décantation. Les débits de fuites des fossés stockeurs sont fixés en fonction du diamètre d'orifice minimum de 70 mm et sont estimés à 3 l/s pour les deux fossés stockeurs. En deçà de ce diamètre d'orifice, les risques d'obstruction « permanente » sont élevés.
- d'un voile siphonide permettant de retenir l'essentiel des surnageants (hydrocarbures et corps flottants) ;
- d'un dispositif de vannage à fermeture manuelle ;
- d'une surverse permettant d'évacuer les écoulements excédentaires (supérieurs à la période de retour retenue pour le dimensionnement des fossés stockeurs, soit décennale) en toute sécurité, sans risquer un débordement généralisé du bassin et donc des érosions incontrôlées sur les berges. Cette surverse pourra être associée à l'ouvrage de régulation.

Enfin, les fossés stockeurs seront munis d'une surprofondeur permettant le recueil de tous les polluants décantés. Cette surprofondeur sera disposée en amont de l'ouvrage de régulation et présentera une surface minimum définie suivant la méthodologie du SETRA.

Les fossés et talus pourront être végétalisés. La végétalisation des talus permet une cohérence de l'ensemble pour l'entretien et l'esthétisme de l'aménagement. La surprofondeur et les talus associés à celle-ci ne seront pas végétalisés, limitant ainsi les risques de colmatage de l'orifice de fuite.

Le dimensionnement des fossés stockeurs permet d'obtenir des vitesses de sédimentation inférieure à 1 m/h. (cf vue en coupe du fossé stockeur en annexe)

Les ouvrages permettent donc de retenir :

- 85 % des matières en suspension ;
- 80 % des métaux lourds ;
- 75 % de la DCO et de la DBO5 ;
- 65 % des hydrocarbures et HAP.

Ces taux de dépollution sont tirés de l'ouvrage du SETRA : « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes autoroutières – juillet 2006 »

La méthodologie de dimensionnement des réseaux de collecte et des fossés stockeurs est présentée en annexe au paragraphe 13.1.

5.1.2.3. Réseau de collecte des eaux pluviales

5.1.2.3.1. Ouvrages permettant la collecte et l'infiltration

Des fossés en terre, imperméables seront mis en place afin d'assurer la collecte des pluies courantes et le cheminement vers les fossés stockeurs en aval.

La perméabilité du site est comprise entre $2,58 \times 10^{-6}$ m/s et $5,77 \times 10^{-6}$ m/s soit une perméabilité moyenne de $3,79 \times 10^{-6}$ m/s. Ces perméabilités permettent d'infiltrer les pluies courantes dans les délaissés. Cependant le toit de la nappe est estimé à moins d'un mètre du terrain naturel au droit de l'assainissement projeté, les risques de pollution de la nappe sont donc accentués. C'est pourquoi le réseau d'assainissement sera imperméable (avec un objectif de perméabilité de 10^{-8} m/s).

Le détail des essais de perméabilité et leur localisation sont détaillés respectivement en annexe 13.3, 13.4 et 13.5.

Le suivi piézométrique issu de l'étude géotechnique est présenté en annexe 13.6.

5.1.2.3.2. Fossés

Deux types de fossés seront mis en œuvre, les fossés collectant uniquement les eaux extérieures et les fossés collectant les eaux de la plateforme autoroutière.

- Fossé de collecte des eaux extérieures perméable permettant l'infiltration, la collecte et le transport des eaux issues des bassins versants extérieurs interceptés par le projet ;
- Fossé de collecte des eaux de la plateforme autoroutière imperméable permettant la collecte et le transport jusqu'aux fossés stockeurs.

5.1.2.3.3. Caniveaux rectangulaires

Les caniveaux seront mis en place ponctuellement au niveau des gares de péages.

5.1.2.3.4. Collecteurs enterrés

Les collecteurs enterrés ou canalisations seront mis en œuvre afin de réaliser les traversés sous chaussée. Des grilles avaloirs pourront être mis en œuvre en amont et en aval des collecteurs afin d'assurer la collecte des eaux pluviales.

L'ensemble des dispositifs de collecte des eaux pluviales est présenté sur le plan assainissement en annexe.

5.1.2.4. Fossés stockeurs

Le tableau ci-après présente les résultats du dimensionnement des fossés stockeurs.

La méthodologie du dimensionnement est précisée dans le chapitre 13 du présent document.

Nom Fossé stockeur	Exutoire	Surface contrôlée (ha)	Surface active contrôlée (ha)	Surface chaussée (ha)	Volume confinement accidentelle (m3)	Volume fossé retenu (m3)	Débit de fuite SDAGE pris en compte pour l'estimation du volume (l/s)	Débit de fuite retenu (l/s)	Surface de la surprofondeur retenue (m²)
Bretelle_entrée	Cours d'eau : Le Lane	0,68	0,65	0,63	160	280	2	3	60
Bretelle_sortie	Cours d'eau : Le Douet	0,52	0,50	0,48	134	220	2	3	50

Caractéristiques des bassins multifonctions, surface contrôlée : ensemble des surfaces dont le ruissellement est contrôlé par le bassin ; surface active : croisement des surfaces contrôlées avec les coefficients de ruissellement associés

Pour respecter les prescriptions du SDAGE, à savoir un débit de fuite inférieur ou égale 3 l/s/ha, il aurait été nécessaire de mettre en œuvre un orifice de fuite de 60 mm de diamètre. En considérant les risques de colmatage, il a été décidé de maintenir un orifice de fuite de 70 mm, engendrant une augmentation du débit de fuite de 1 l/s par rapport aux préconisations du SDAGE.

La surface de décantation correspond à la surface nécessaire pour assurer la dépollution (vitesse de sédimentation de 1 m/h au maximum pour une vitesse horizontale de 0,15 m/s selon la méthode du GTPOR) et un temps d'intervention de 2 heures.

Le volume retenu pour le fossé stockeur correspond au plus grand des 2 volumes suivants :

- Volume calculé par la méthode à orifice fermé pour une pluie 2 ans / 2 heures + 50 m3 (confinement),
- Volume calculé par la méthode des pluies pour une pluie décennale majorée de 9 % pour prise en compte de débit de fuite (écrêtement) à plein remplissage.

Le cahier de plans des fossés stockeurs est présenté en annexe.

5.1.2.5. Raccordement au bassin existant

Le bassin 85B0637 (sens 1) existant est situé au PR63+730 et stocke actuellement un volume de 1317 m³, avec un rejet régulier à 20 l/s dans le Lane. Le bassin est équipé d'un filtre à sable en sortie d'une surface de 150 m².

La surface des deux bretelles projetées qui sera reliée au bassin 85B0637 représente une surface supplémentaire 690 m².

Cette surface supplémentaire conduit à un volume de stockage supplémentaire dans le bassin de 2,4 m³.

La hauteur de stockage du bassin actuel est de 1 m (35,25 mNGF – 34,25 mNGF).

La surface nécessaire pour stocker 1317 m³ sur 1 m de hauteur est de 1317 m².

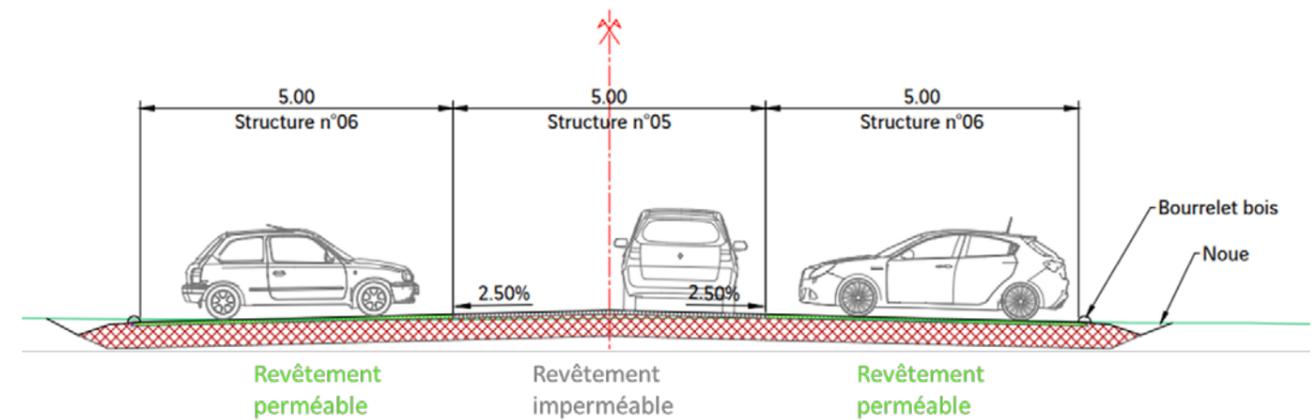
L'augmentation de 2,4 m³ conduit à un rehaussement du plein remplissage de 2 mm.

Cette augmentation est considérée négligeable et ne nécessite donc pas de reprendre le volume du bassin. Le bassin 85B0637 sera maintenu avec ses caractéristiques actuelles.

La localisation du bassin existant est présentée dans les plans en annexe.

5.1.2.6. Noues / fossés perméables

Le parking de covoiturage prévu au nord de l'insertion de la bretelle de sortie sera pourvu d'un revêtement perméable au niveau des places de stationnement. La gestion des eaux pluviales se fera via des noues ou fossés perméables en périphérie avec rejet dans les fossés existants.



Coupe de principe du parking de covoiturage

5.1.2.7. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **2-1-5-0** : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - o supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation,
 - o supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.

Le projet est situé dans la masse d'eau Le Lane et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Authion.

La configuration de l'A85, en remblais, crée un point haut au niveau de l'A85 et les écoulements sont dirigés vers le Douet pour le Nord et vers le Lane pour le Sud.

Le projet, situé à proximité immédiate de l'A85 ne modifie pas les écoulements des eaux extérieures. Les parties des délaissés situés entre l'A85 et les bretelles sont rétablies par la mise en place de buses hydrauliques afin que les eaux rejoignent le Douet pour la partie Nord et le Lane pour la partie Sud comme actuellement. Cette surface est de 2,5 ha au total.

Le système d'assainissement projeté des bretelles d'entrée et de sortie du demi-diffuseur est dissociés des eaux extérieures et gère 1,11 ha de surfaces liées aux bretelles et gares.

Au totale la surface à considérer est de 3,61 ha.

5.1.3. Les rejets d'eaux usées

En phase exploitation, il n'est pas prévu de rejet d'eaux usées. Seul un évier sera mis en place dans les bâtiments des gares, et le rejet sera dirigé vers une fosse de stockage des eaux grises de 1 ou 2 m³ à proximité des bâtiments. Cette fosse sera équipée d'un regard de visite et sera régulièrement vidangée par l'exploitant.

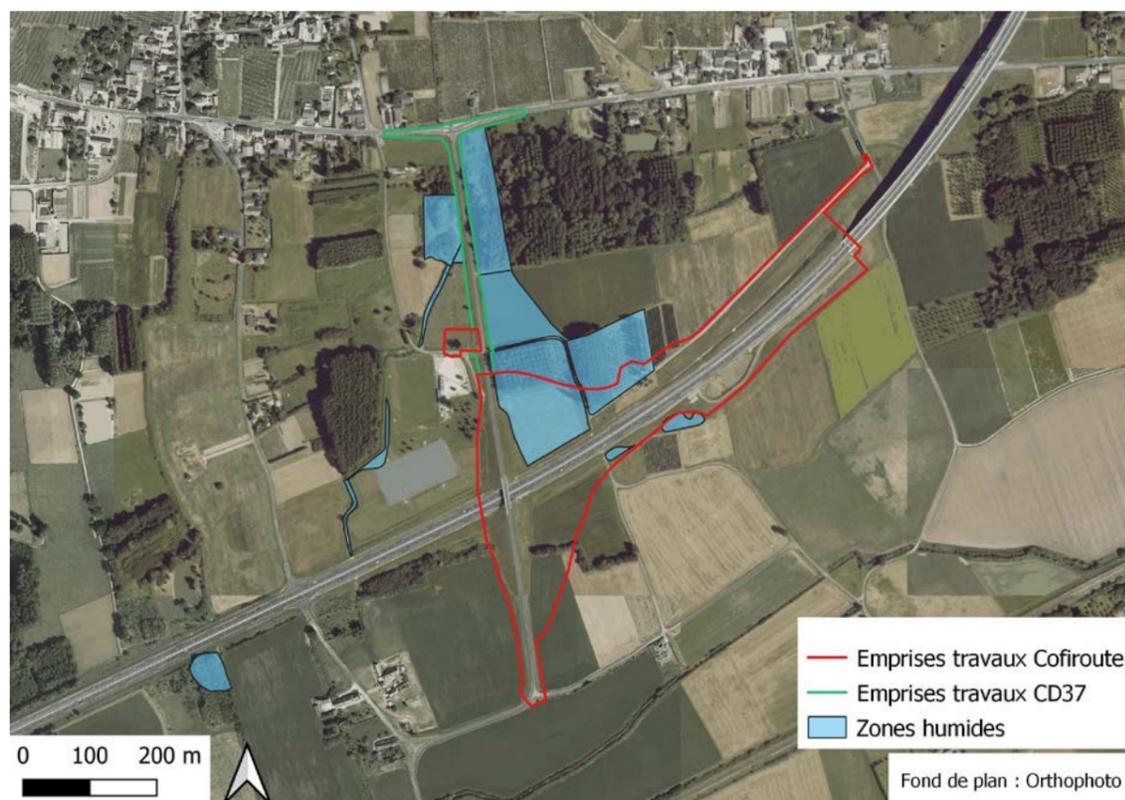
5.1.4. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides

5.1.4.1. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides

La réalisation et l'exploitation du projet couvrent plusieurs secteurs favorables au maintien et au développement de zones humides.

Au droit des emprises projet, plusieurs types de milieux humides sont relevés :

- Les roselières à Massettes ;
- Les fossés humides ;
- Les fourrés humides à Saules ;
- Les peupleraies.



Localisation des zones humides

Ces milieux ont fait l'objet d'une analyse détaillée par site homogène.

Cette analyse croise les caractéristiques du projet et le mode de fonctionnement des milieux. Elle a permis de définir la surface totale de zones humides détruites ou altérées (par la réalisation et de l'exploitation du demi-diffuseur) ainsi que leurs fonctionnalités. Les causes de ces perturbations sont liées au remblaiement.

Ainsi, c'est environ 0,85 ha de zones humides au droit du projet qui impactés par le remblaiement. L'application de la méthode ERC (Eviter Réduire Compenser) a permis de limiter l'impact du projet sur ces milieux. La compensation des impacts résiduels est nécessaire et sera faite au travers de la création de nouvelles zones humides.

Le lecteur est invité à se reporter au volet D chapitre 2 pour plus d'informations.

5.1.4.2. La création de zones humides

Les zones humides à créer présenteront les fonctionnalités écologiques similaires aux milieux détruits ou altérés par le projet. L'application de la méthode nationale déterminera plus précisément les caractéristiques des milieux à créer.

5.1.4.3. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **3-3-1-0** : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha	:	Autorisation,
2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	:	Déclaration.

Dans le cas présent, la surface de zones humides détruite est de 0,85 ha. Le projet est ainsi soumis à **déclaration**.

5.2. Phase travaux

5.2.1. L'installation de chantier

5.2.1.1. Descriptif

La base travaux (installation de chantier et base vie) sera implantée à proximité à proximité immédiate des travaux.

Deux zones sont pressenties :

- au niveau du stade existant ;
- sous le viaduc de la Pérée, zone aillant déjà servie comme base travaux lors de la construction du viaduc.

Dans tous les cas, l'implantation de la base travaux respectera les critères d'implantations décrits ci-après.

Critères d'implantation :

L'installation de chantier est systématiquement implantée en dehors des zones à enjeux identifiées.

L'emplacement recherché est, dans la mesure du possible, à proximité immédiate du tracé de l'autoroute (au niveau de délaissés) ou au droit de futurs aménagements connexes à l'autoroute), du réseau de voirie local pour faciliter la desserte de la zone et des réseaux (électrique, alimentation en eau potable, eaux pluviales et usées) pour permettre un raccordement direct des installations.

Critères d'aménagement :

- La base vie :

L'installation dite « base vie » est le site sur lequel sont implantés des bureaux, un cantonnement (réfectoire, vestiaire, sanitaire et douche) et une zone de parkings (réalisée en grave ou avec un revêtement bitumineux selon le cas).

L'ensemble des services Direction, Administratif, Personnel et Travaux est regroupé sur cette base. Ces installations sont raccordées aux réseaux de distribution EDF et France Télécom. L'alimentation en eau est assurée par un raccordement au réseau public d'alimentation en eau potable, sous réserve que celui-ci ne soit pas localisé à une distance importante. Une alimentation de substitution sera alors recherchée.

- Les installations

Différentes installations peuvent être implantées :

- La zone de stockage du matériel et des engins de chantier :
Elle permet de stocker, préparer et remettre en état le matériel et les engins susceptibles de servir sur l'ensemble du chantier, ainsi que de stocker les matériaux courants comme le bois. L'atelier comprend une zone de stockage réservée aux lubrifiants et autres produits / matériels utilisés pour l'entretien. C'est une base logistique pour la construction ;
- Certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) nécessaires au chantier :
Il peut s'agir, notamment, de centrale de concassage pour la fabrication des matériaux de chaussée, de centrale d'élaboration de béton (dite centrale de blanc), de centrale de fabrication des matériaux de chaussée (dite centrale de noir). Ce type d'installation relève de la législation des ICPE, leurs caractéristiques seront présentées dans un dossier de déclaration ou dans un dossier de demande d'autorisation, instruit par la DREAL selon le franchissement de seuil du critère de classement de la nomenclature ICPE ;
- Une zone de ravitaillement des engins :
Elle permet le stockage des différents produits nécessaires au ravitaillement des engins et inclut une aire spécifique pour le remplissage des engins mobiles ;
- Une aire de lavage des engins :
Elle est aménagée de façon à recevoir l'ensemble des engins mobiles du chantier et à permettre leur nettoyage.

Un tri sélectif est réalisé, dans la mesure où les infrastructures locales le permettent. Un nettoyage du chantier est effectué régulièrement.

L'installation de chantier dure au maximum toute la durée du chantier. Au terme des travaux, le terrain est remis en état :

- soit selon les conditions définies avec le propriétaire du terrain, dans le cas d'une occupation temporaire,
- soit selon les caractéristiques du futur aménagement de l'A85.

5.2.1.2. Les eaux pluviales et les eaux des aires de lavage ou des aires de stockage de produits potentiellement polluants

- Les dispositions suivantes sont retenues pour la collecte, l'évacuation et le contrôle des eaux de pluie :
 - Collecte et évacuation des eaux pluviales dans un réseau séparatif vers le(s) bassin(s) de rétention de l'installation de chantier ;
 - Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales et de la pollution accidentelle dans un bassin de rétention étanche (voir les caractéristiques ci-dessous) ;
- Les dispositions suivantes sont retenues pour la collecte, l'évacuation et le contrôle des eaux provenant des aires de lavage potentielles ou des aires de stockage potentielles de produits polluants (lubrifiants, hydrocarbures et autres produits polluants) :
 - Collecte et évacuation des eaux pluviales dans un réseau étanche (béton / géomembrane / recouvrement d'argile) vers le(s) bassin(s) de rétention de l'installation de chantier ou vers un dispositif de type séparateur à hydrocarbures ;
 - Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales et de la pollution accidentelle dans un bassin de rétention étanche (voir les caractéristiques ci-dessous) ou dans un dispositif de type débourbeur - séparateur à hydrocarbures.

Les différents types de dispositifs ont été définis afin de ne pas aggraver les conditions actuelles d'écoulement et de préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Caractéristiques du bassin de rétention étanche du site :

Les eaux collectées rejoignent le dispositif de traitement des eaux de ruissellement au point bas des différentes zones. Ce dispositif de maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales et de la pollution accidentelle permet :

- le traitement de la pollution chronique par décantation et déshuilage ;
- la mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle.

Le bassin sera surcreusé en dessous du niveau de l'orifice de fuite de façon à améliorer la décantation, stocker les boues et donc minimiser la fréquence des opérations d'entretien. Il assurera une très forte décantation, d'abord des particules les plus grossières (sables, ...), mais aussi des particules fines. Dans ce cas, diverses études ont montré que l'essentiel de la pollution chronique (métaux lourds notamment) était piégé, par décantation.

La chaîne de traitement avant rejet comporte :

- un dispositif de by-pass ou un dispositif de vannage à fermeture manuelle afin d'isoler une éventuelle pollution accidentelle piégée dans le bassin ;
- une grille destinée à retenir les principaux corps flottants (déchets, ...) susceptibles d'obstruer la lame de déshuilage et le séparateur d'hydrocarbures ;
- une surverse ou évacuateur de crue permettant d'évacuer les écoulements excédentaires (d'occurrence >2 ans) ;
- un débourbeur-déshuileur dit principal (voir le paragraphe spécifique ci-dessous) ;
 - Maîtrise quantitative des rejets d'eaux pluviales (écrêtement des débits de pointe). Le bassin de rétention sera dimensionné pour un évènement pluvieux d'occurrence biennal.

Caractéristiques d'un dispositif de type débourbeur - séparateur à hydrocarbure :

Ce dispositif assure :

- la rétention des hydrocarbures selon les prescriptions des normes AFNOR en vigueur. Il s'agira d'un appareil de classe 1 avec une teneur résiduelle maximale autorisée de 5 mg/l. Il sera de plus muni d'un obturateur automatique. Ce dispositif, dont le fonctionnement est basé sur la différence de densité entre l'eau et les hydrocarbures se ferme automatiquement en cas d'arrivée massive d'hydrocarbures (50 % des accidents avec déversement de matières polluantes) ;
- la limitation du débit de fuite à l'aide d'un régulateur de débit intégré à l'appareil.

Selon le positionnement des aires de lavage et des aires de stockage des produits potentiellement polluants (atelier, aire de ravitaillement) par rapport au schéma d'assainissement des installations de chantier, il est parfois plus avantageux de réaliser un système d'assainissement distinct avec une collecte des eaux (fossés imperméabilisés) vers un séparateur à hydrocarbures secondaire, plutôt que d'assurer le transfert de toutes les eaux de ruissellement des aires de lavage ou des aires de stockage de produits potentiellement polluants vers le bassin de rétention du site. Le rejet traité rejoindra le réseau de collecte principale des eaux de ruissellement avant rejet définitif dans le milieu naturel.

5.2.1.3. Les eaux usées

En phase travaux, en l'absence de réseau de collecte des eaux usées à proximité de l'installation de chantier, les eaux usées sont traitées par un système autonome d'épandage. Cependant, entre la réalisation de ce dossier et le début des travaux, le dispositif pressenti et présenté ci-dessous (assainissement par épandage et par dispositif filtrant) pourrait être remplacé par un système équivalent mieux adapté aux nouvelles caractéristiques de l'installation et, dans tous les cas, conforme à la réglementation en vigueur et aux exigences du règlement sanitaire du département.

La chaîne de traitement des eaux usées est composée :

- d'un dispositif de prétraitement comprenant :
 - o une fosse septique toutes eaux assurant le stockage des eaux usées, la liquéfaction des effluents et la décantation des boues,
 - o un décoloïdeur assurant la rétention des colloïdes et des particules grossières en cas de surcharge de la fosse et limitant le colmatage du dispositif filtrant.
- d'un dispositif d'épandage par filtration comprenant :
 - o un répartiteur avec chasse pendulaire assurant une distribution homogène de l'effluent dans le terre,
 - o un terre d'infiltration hors-sol (ou autre dispositif équivalent) assurant une épuration des effluents par filtration dans un milieu aérobie.

Il peut être noté que la chasse pendulaire permet d'obtenir un débit syncope très supérieur à celui d'entrée dans le dispositif d'épuration, pour créer un effet de chasse. Il a pour conséquences :

- d'éviter les zones de surcharge et de sous-alimentation,
- de stimuler l'oxygénation,
- de favoriser la distribution et la répartition de l'effluent prétraité sur l'ensemble du massif filtrant,
- d'assurer un auto-curage des tuyaux distributeurs.

Sur le plan qualitatif et réglementaire, rappelons les données suivantes :

- les charges polluantes correspondant à l'équivalent habitant sont pour les MES : 45 g/j, pour la DBO5 : 60 g/j et une consommation de 120 l/j ;
- les normes de rejet applicables sont, d'après l'arrêté du 7 mars 2012 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectifs : MES ≤ 30 mg/l et DBO5 ≤ 35 mg/l ;
- les dispositions constructives doivent être conformes à l'arrêté du 7 mars 2012.

De plus, les rendements épuratoires attendus à la sortie du dispositif (fosse septique + filtre drainant) atteignent 85 à 95 % des MES et de la DBO5.

Pour les installations de chantier le nécessitant, le dimensionnement des dispositifs d'assainissement autonome se fait sur les bases suivantes :

- 1 ouvrier = 1/3 eq.hab ;
- 1 personne de bureau = 1/2 eq.hab.

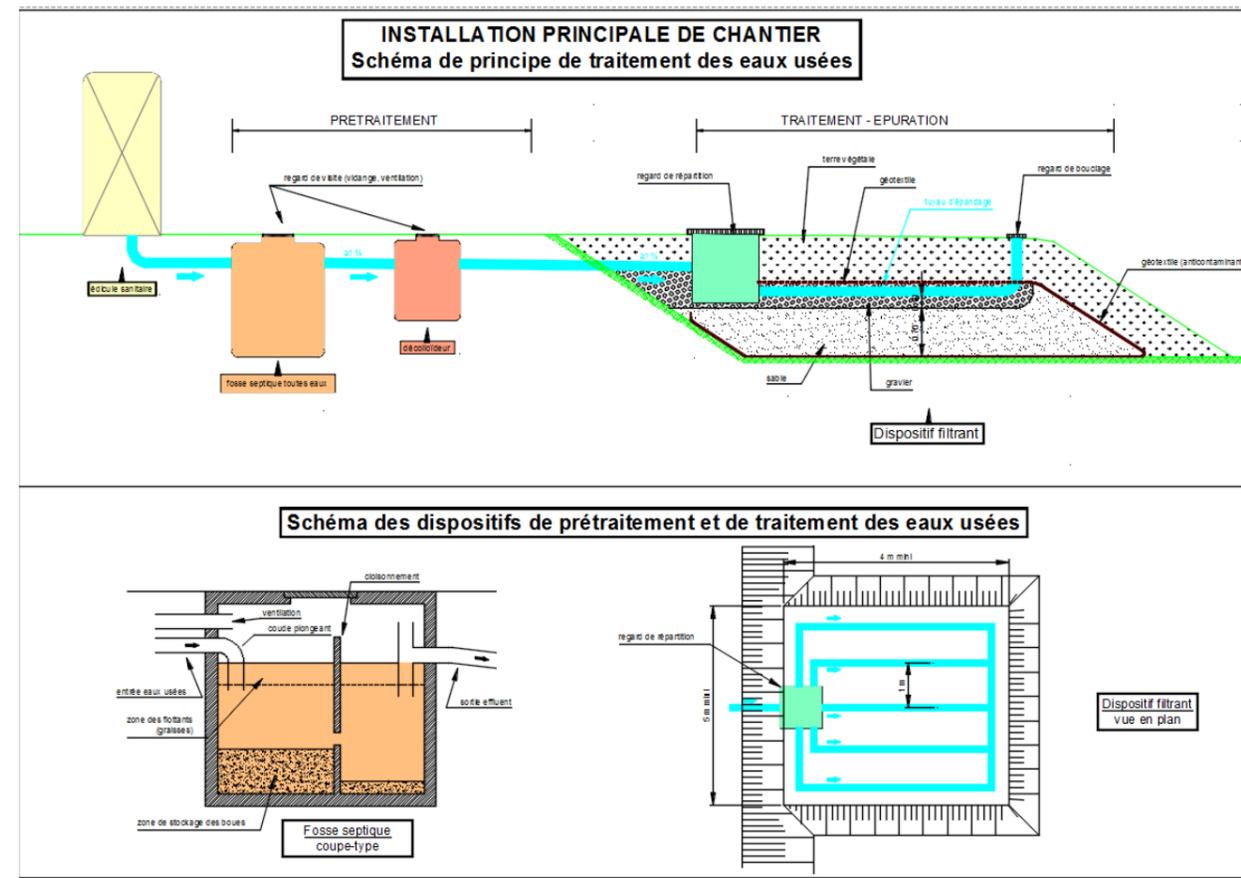


Schéma de principe de traitement des eaux usées (Source : Ingérop)

Les systèmes d'assainissement autonomes au niveau des installations de ne dépassent pas une capacité totale de 200 eq.hab.

5.2.1.4. Rubriques de la nomenclature concernées

- **2-1-5-0** : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - o Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation ;
 - o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.

Dans le cas présent, les installations de chantier sont inférieures à 1 ha. Les rejets des installations de chantier sont en dessous du seuil déclaratif.

Les systèmes d'assainissement autonomes au niveau des installations de chantier d'une capacité de traitement inférieure à 200 eq.hab ne sont pas concernés par la rubrique 2.1.1.0.

- **3-2-2-0** Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
 - o 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
 - o 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

La surface occupée par les installations de chantier en zone inondable par rupture de digue est inférieure à 10 000 m². Le projet est donc soumis à **déclaration** pour cette rubrique.

Les installations de chantier étant systématiquement disposées en dehors des zones à enjeux identifiées, les rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.3.0, 3.1.4.0, 3.1.5.0 ne sont pas visées.

5.2.2. Les rejets d'eau pluviales des zones terrassées et des pistes d'accès

Les pistes de chantier permettent le transit de deux flux distincts : le trafic spécifique des terrassements avec des engins de type tombereau rigide 773 ; et le trafic spécifique des ouvragistes (toupies, grues, plateaux, ...). Selon les cas, les pistes sont autorisées à la circulation pour les deux types de trafic ou uniquement pour un.

Les pistes de chantier sont réalisées parallèlement à l'autoroute à proximité immédiate des bretelles à créer.

Les pistes créées pour le projet sont systématiquement détruites à la fin du chantier si elles n'assurent plus aucune fonction et le site est remis dans son état initial. Les pistes existantes avant le projet autoroutier, utilisées et renforcées par les entreprises travaux ne sont pas détruites au terme des travaux.

Les pistes d'accès aux différentes plates-formes de travail sont réalisées suivant le même principe que les zones d'interventions, avec décapage préalable de la terre végétale. Celle-ci est stockée en cordon latéralement ou évacuée. Ce principe est adapté, uniquement au droit des zones humides, où le décapage est interdit, le remblai de la piste est mis en œuvre sur un géotextile.

La structure des pistes est réalisée en matériau noble apporté (GNT) ou en matériau traité en place. Ces pistes ne sont pas revêtues en matériaux bitumeux sauf pour des raisons de sécurité (zone avec une pente supérieure à 5 - 6 % sur une longueur supérieure à 100 m).

Elles sont régulièrement arrosées pour éviter la dispersion des poussières sur la flore et les terres agricoles, mais également pour garantir des conditions de travail satisfaisantes aux ouvriers du chantier. La vitesse des véhicules est limitée dans l'emprise du chantier. L'accès du chantier et aux différentes zones de travail est interdit au public.

De manière générale, l'emprise des pistes d'accès est limitée à la surface minimale nécessaire.

Les accès sont systématiquement au niveau du terrain naturel y compris dans les zones inondables.

5.2.3. Les réseaux d'évacuation

Pendant les travaux de terrassement, les plateformes sont déversées pour faciliter la récupération des eaux par les fossés latéraux. De même, les talus sont recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions.

Les eaux de ruissellement sur les différents talus et plateformes projet (pistes de chantier, terrassements, dépôts, accès provisoires) sont collectées par des fossés latéraux provisoires avant d'être recueillies dans des dispositifs de contrôle et de traitement, mis en place dès le début des travaux.

En cas de fortes pentes des fossés provisoires, des dissipateurs d'énergie tels que chutes et enrochements sont aménagés de façon à ralentir les flux d'écoulement et éviter le ravinement.

5.2.4. Les dispositifs de contrôle et de traitement des rejets d'eaux pluviales

5.2.4.1. Nature des dispositifs de contrôle et de traitement des rejets d'eaux pluviales

Ces dispositifs, mis en place dès le début des travaux, ont été définis selon les enjeux des eaux souterraines et superficielles.

L'ensemble des rejets vers le milieu récepteur sera assuré par la mise en place d'un bassin de stockage et de décantation avec filtre à fines et ouvrage siphoné dimensionné pour la pluie d'occurrence 2 ans.

Les captages d'eau potable de la Déroutte et de la Perrée sur la commune de Coteaux-sur-Loire, captent la nappe d'eau du Cénomaniens situé à 80 m de profondeur. Le projet et les travaux induits, bien que situés en partie dans leurs périmètres de protection, ne présentent pas de risque de contamination de ces captages du fait de la réalisation des rejets dans le milieu superficiel, à l'aval hydraulique des captages, et à une distance élevée par rapport à la nappe (80 m entre la nappe et le terrain naturel).

5.2.4.2. Description des dispositifs

- Bassins de stockage et de décantation avec filtre à fines

Ces dispositifs comprennent :

- o Un bassin de stockage et de décantation comportant :
 - Une zone de décantation calée en dessous du radier de l'ouvrage de contrôle en sortie du bassin. Cette zone dotée d'un important volume mort d'à minima 0,5 m de profondeur :
 - favorise l'abattement des pollutions chroniques liées aux matières en suspension (MES),
 - permet le piégeage systématique d'un polluant non miscible et plus dense que l'eau,
 - confère au bassin de l'inertie qui diminue la vitesse de propagation d'un polluant ;

Dans ce cas, ce volume mort est barré par un bourrelet en terre afin de favoriser la décantation de particules en suspension.

- Une zone de stockage calée au-dessus du radier de l'ouvrage de contrôle en sortie du bassin permettant d'écrêter les débits de pointe ;
- Un ouvrage de contrôle aval constitué d'un ouvrage de régulation équipé :
 - d'une grille destinée à retenir les principaux flottants (déchets,.....) susceptibles d'obstruer l'orifice de fuite et le passage siphoné,
 - d'un voile siphoné permettant de retenir l'essentiel des surnageants (hydrocarbures et corps flottants),
 - d'un orifice calibré afin de limiter le débit de fuite aval et ainsi assurer un stockage maximal de la pollution, augmenter le temps de séjour et donc l'efficacité de la décantation,
 - d'un dispositif de confinement d'une éventuelle pollution accidentelle dans le bassin constitué d'une vanne à fermeture manuelle ou d'un clapet,
 - d'une surverse pour évacuer les écoulements excédentaires lors des épisodes supérieurs à la période de retour décennale ;
- o Un filtre à fines lequel assure la filtration des effluents en phase chantier dont l'objectif est de retenir les matières en suspension les plus fines.

Les bassins d'assainissement provisoires des eaux pluviales respecteront un rapport longueur/largeur au minimum égal à 6.

Le projet étant situé à proximité immédiate de l'infrastructure existante (A85), le bassin d'assainissement actuel pourra être réutilisé. Avant sa réutilisation, un curage et des analyses de pollution (métaux lourds et hydrocarbures) des matériaux seront réalisés. En fonction des résultats des analyses de pollution, les matériaux curés seront soit stockés à proximité (absence de polluants), soit évacués et traités en décharge agréée.

Une attention particulière sera portée à l'efficacité et à la pérennité des filtres et installations de traitement en effectuant un entretien et un curage réguliers, conformément à la politique d'entretien du concessionnaire.

5.2.4.3. Rubriques de la nomenclature concernées

Les rubriques concernées par les rejets d'eaux pluviales des zones terrassées et des pistes d'accès sont :

- **2-1-5-0** : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - o supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation,
 - o supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.

Dans le cas présent, la surface considérée pour réaliser les travaux d'aménagements est de 5 ha maximum. Le projet est ainsi soumis à **déclaration**.

5.2.5. Les besoins et ressources en eau du chantier

5.2.5.1. Les besoins en eau

Les besoins en eau du chantier répondent à des phases de réalisation bien précises. Quatre phases sont clairement identifiées :

- la fabrication de matériaux de chaussée dans les centrales à enrobés et à béton (dans l'hypothèse où les matériaux ne soient pas approvisionnés depuis l'extérieur) ;
- l'entretien des pistes en phase de terrassement (arrosage) ;
- la mise en œuvre et le traitement des couches de forme ;
- l'arrosage de la couche de forme finie et la mise en œuvre des chaussées.

Certains besoins sont indissociables d'activité relevant de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (centrale à béton, poste de fabrication des matériaux de chaussée). Ils seront détaillés dans les dossiers de déclaration ou de demande d'autorisation spécifiques.

5.2.5.2. Les ressources en eau

Les besoins en eau du chantier seront couverts par :

- des prélèvements dans les bassins de rétention existants et dans les fossés stockeurs réalisés en premier ;
- des prélèvements dans les eaux superficielles au droit des cours d'eau notables (la Loire) ;
- des conventions avec les propriétaires privés, organismes, syndicats ou institutions qui gèrent des captages, forages, puits ou retenues collinaires qui sont susceptibles de fournir de l'eau au chantier.

Ces différents types de prélèvements sont développés ci-après :

- Les prélèvements dans les bassins de rétention existants et dans les fossés stockeurs réalisés en premier :

Les bassins seront aménagés en premier, avant le commencement des travaux de la plateforme afin d'assurer une protection du milieu naturel dès le démarrage des travaux. De la sorte, ces bassins pourront également être utilisés comme réserve en eau.

Pour les fossés stockeurs créés, les prélèvements seront effectués au niveau de la surprofondeur, toujours en eau.

- Les prélèvements dans les eaux superficielles (la Loire)

Les cours d'eau le Lane et le Douet situés à proximité présentent des débits d'étiages et modules très faibles, seuls des prélèvements éventuels pourraient être réalisés dans la Loire pour le chantier.

L'article L214-18 du Code de l'Environnement précise que le débit minimal à maintenir dans le lit du cours d'eau « ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage ». Les prélèvements dans la Loire devront respecter ce débit plancher.

Les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5.

Les débits seront contrôlés par la régulation des pompes et la pose d'un débitmètre au niveau du rejet de pompage.

Dans tous les cas, le chantier se conformera aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture de l'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.

Des conventions de prélèvement pourront être établies avec des organismes, propriétaires, syndicats disposant d'une autorisation de prélèvement en bonne et due forme. Cette dernière option ne sera utilisée que dans l'hypothèse où les ressources en eaux issues des prélèvements dans les bassins et dans la Loire seraient insuffisantes.

5.2.5.3. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **1-2-1-0** : A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9 du Code de l'Environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y

compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :

- 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : Autorisation
- 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/heure entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : Déclaration

Dans le cas présent, les prélèvements seront compris entre 2 et 5% du débit de la Loire. Le projet est soumis à **déclaration**. La Loire à proximité des emprises travaux n'est pas inscrite en ZRE hydrographique.

5.2.6. Création de piézomètres et suivis piézométrique et qualitatif

5.2.6.1. Description des piézomètres

Deux piézomètres ont été mis en œuvre lors de la réalisation des sondages géotechniques. Ils seront maintenus dans la mesure du possible ou comblés et recréés pour assurer le suivi qualitatif. Leur implantation actuelle est détaillée en annexe 13.3.

Ces piézomètres ont pour objet le suivi de la qualité des eaux souterraines. Des prélèvements seront réalisés 2 fois par an durant toute la durée des travaux afin de vérifier les paramètres suivants : DCO, DBO, MES, NH₄⁺, O₂ dissous, Taux sat O₂ dissous, HCT.

La profondeur est de 3 mètres et adaptée en fonction des investigations locales.

La préparation de la cavité du piézomètre a été effectuée en respectant les règles de l'art sans contamination de la nappe.

Les piézomètres permettent également de mesurer la profondeur du toit de la nappe sous-jacente.

5.2.6.2. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **1-1-1-0** : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. : Déclaration

Dans le cas présent, le projet est ainsi soumis à **déclaration**.

5.2.7. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides

5.2.7.1. Le remblaiement et/ou l'assèchement de zones humides

La réalisation et l'exploitation du projet couvrent plusieurs secteurs favorables au maintien et au développement de zones humides.

Au droit des emprises projet, plusieurs types de milieux humides sont relevés :

- Les roselières à Massettes ;
- Les fossés humides ;
- Les fourrés humides à Saules ;
- Les peupleraies.

Ces milieux ont fait l'objet d'une analyse détaillée par site homogène.

Cette analyse croise les caractéristiques du projet et le mode de fonctionnement des milieux. Elle a permis de définir la surface totale de zones humides détruites ou altérées (par la réalisation et de l'exploitation du demi-diffuseur) ainsi que leurs fonctionnalités. Les causes de ces perturbations peuvent être multiples mais elles ont principalement pour origine le remblaiement pur et simple de tout ou partie du milieu recensé.

Ainsi, c'est environ 0,85 ha de zones humides au droit du projet qui sont concernés. L'application de la méthode ERC (Eviter Réduire Compenser) a permis de limiter l'impact du projet sur ces milieux. La compensation des impacts résiduels est nécessaire et sera faite au travers de la création de nouvelles zones humides.

Le lecteur est invité à se reporter au Volet D chapitre 2 pour plus d'informations.

5.2.7.2. La création de zones humides

Les zones humides à créer présenteront les fonctionnalités écologiques similaires aux milieux détruits ou altérés par le projet. L'application de la méthode nationale détermine plus précisément les caractéristiques des milieux à créer.

5.2.7.3. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **3-3-1-0** : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation,

2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha : Déclaration.

Dans le cas présent, la surface de zones humides détruite est de 0,85 ha. Le projet est ainsi soumis à **déclaration**.

5.2.8. Le remblaiement en zone inondable

5.2.8.1. Équilibre déblais remblais

En phase travaux, il n'est pas prévu de remblais supplémentaires par rapport à la phase exploitation. Les pistes seront réalisées au plus près du terrain naturel. Dans tous les cas les volumes de remblaiement ne dépasseront pas ceux en phase exploitation.

De ce fait, comme pour la phase exploitation, la surface au sol des aménagements projetés représente 0,3% de la zone d'expansion des crues du Val d'Authion en cas de rupture de digue.

L'emprise des remblais de projet mis hors d'eau représente environ 0,02% de la surface totale du champ d'inondation.

L'impact des remblais excédentaires est négligeable et non visible (de 1 à 3 cm maximum). Ainsi, l'implantation des nouveaux remblais nécessaires pour l'exécution du projet ne remet pas en cause significativement les niveaux d'eau, il n'est donc pas prévu de zone de compensation des remblais pour compenser la perte de volume de stockage en zone inondable induite par le projet.

5.2.8.2. Rubriques de la nomenclature concernées

La rubrique concernée est :

- **3-2-2-0** Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;

2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

Dans le cadre du présent projet, la surface de zone inondable soustraite pendant la période de travaux est proche de celle soustraite en phase définitive soit approximativement 1,95 ha. Le parking de covoiturage sera réalisé à l'altimétrie du terrain naturel et ses revêtements seront perméables ; il n'est donc pas comptabilisé dans les surfaces de zone inondable soustraites. Le projet est soumis à **autorisation** pour cette rubrique.

5.2.9. Prescriptions générales pour le bon déroulement du chantier

Les règles suivantes seront appliquées, via les contrats des travaux, dans le cadre de la réalisation du chantier :

- Les produits de déboisement, défrichage, dessouchage ne sont pas brûlés sur place mais exportés dans un endroit où cela ne présente pas de risque suivant autorisation préfectorale ;
- Un tri sélectif des déchets est effectué (tri sera réalisé sur le chantier seulement si une structure existante locale de récupération des déchets le permet) en mettant en place des dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles, bennes, etc., ...) répartis tout au long du chantier et dans les diverses installations. Un nettoyage régulier du chantier et de ces installations est préconisé.
- Un schéma d'élimination des déchets du chantier est établi conformément aux orientations des plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics ;
- Les véhicules et engins de chantier justifient d'un contrôle technique récent ;
- Des kits de dépollution sont mis à disposition des équipes travaux ;
- La signalétique de chantier précise les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zones à enjeux identifiées ;
- Un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle est établi. Il détaille la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation du matériel ou des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, ...).

Dans le cadre du projet A85, la démarche environnementale a, pendant toutes les phases du projet, été un élément pris en compte dans les décisions prises, autant au niveau de l'État (avec la publication des Engagements de l'État en faveur de l'Environnement) qu'au niveau du Concessionnaire.

Aucune de ces prescriptions générales n'est directement concernée par une rubrique de la nomenclature Loi sur l'Eau.

5.3. Synthèse des rubriques concernées par la nomenclature

5.3.1. Phase exploitation

Synthèse des rubriques de la nomenclature concernées - Phase exploitation				
Rubriques	Objet de la rubrique	Projet	Autorisation / Déclaration	Arrêtés de prescriptions générales
2-1-5-0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation, 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.	Dans le cadre du présent projet, la surface des délaissés est d'environ 2,5 ha. La surface de bretelles et gares créée pour le demi-diffuseur qui représentent 1,11 ha. Au totale la surface à considérer est de 3,61 ha.	Déclaration	Néant
3-2-2-0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	La surface de zone inondable soustraite est d'approximativement 1,95 ha.	Autorisation	Néant
3-3-1-0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation, 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha : Déclaration.	Dans le cadre du projet, la surface de zones humides détruite est de 0,85 ha.	Déclaration	Néant

5.3.2. Phase chantier

Synthèse des rubriques de la nomenclature concernées - Phase travaux				
Rubriques	Objet de la rubrique	Projet	Autorisation / Déclaration	Arrêtés de prescriptions générales
1-1-1-0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : Déclaration.	Dans le cadre du projet, les piézomètres sont mis en œuvre et suivis pendant toute la durée des travaux.	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003
1-2-1-0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9 du code de l'Environnement, prélèvements et installation et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : Autorisation, 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /heure entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : Déclaration.	Les éventuels prélèvements seront compris entre 2 et 5% du débit QMNA5 de la Loire.	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003 modifié
2-1-5-0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.	Les installations de chantier sont toujours limitées et inférieures à 1 ha. La surface considérée pour la réalisation de travaux est de 5 ha. Le total de la surface concernée est inférieur à 20 ha.	Déclaration	Néant

Synthèse des rubriques de la nomenclature concernées - Phase travaux

Rubriques	Objet de la rubrique	Projet	Autorisation / Déclaration	Arrêtés de prescriptions générales
3-2-2-0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	Les installations de chantier seront mises en place sur une surface inférieure à 10 000 m ² . La surface de zone inondable soustraite est d'approximativement 1,95 ha.	Autorisation	Néant
3-3-1-0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation, 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha : Déclaration.	Dans le cadre du projet, la surface de zones humides détruite est de 0,85 ha.	Déclaration	Néant

Chapitre 6. ANALYSES DES INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AUX EAUX SOUTERRAINES

6.1. Incidences sur les eaux souterraines

Les incidences sur les eaux souterraines peuvent être directes ou indirectes. Les eaux souterraines sont alimentées par infiltration des précipitations, par échange avec un cours d'eau ou drainage d'un autre aquifère. Les incidences peuvent donc se situer au droit du projet, que l'on soit en phase chantier ou en phase d'exploitation, par infiltration directe des précipitations ou drainage de nappes superficielles.

Les incidences peuvent également se produire en dehors du projet par l'infiltration d'un cours d'eau contribuant à l'alimentation d'un aquifère.

Pour rappel, le site de projet est situé en zone de vulnérabilité moyenne des eaux souterraines, ce qui correspond à des zones où la propagation d'une pollution est suffisamment lente pour pouvoir être arrêtée.

6.1.1. Phase travaux

6.1.1.1. La qualité des eaux

Impacts directs

Lors des travaux, la principale cause de dégradation de la qualité des eaux souterraines provient d'une modification de la vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère par l'altération des propriétés filtrantes de la couverture pédologique voire de la partie supérieure de la zone non saturée des aquifères.

Le projet de création du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné) nécessitera des décapages d'épaisseur limités sur plusieurs dizaines de centimètres.

Les nappes d'eau identifiées sont vulnérables dans la partie affleurante qui absorbe rapidement toutes les eaux de surface.

Il y a donc un risque de propagation des différents types de pollution dans le sous-sol si la nappe est affleurante

Impacts indirects

Une éventuelle pollution se produisant sur le chantier pourrait être entraînée par les eaux de ruissellement et s'infiltrer vers une nappe sous-jacente en dehors de l'emprise du chantier.

6.1.1.2. Les niveaux piézométriques

Impacts par drainage

Pour qu'il y ait une incidence par drainage sur les niveaux piézométriques, il faut que le niveau piézométrique de la nappe se trouve au-dessus de la cote projet la plus basse. C'est au niveau des déblais que ce phénomène est le plus probable. Plus le déblai est important, plus le drainage de la nappe par le projet pourra être important.

Le projet ne présente pas de zone de déblai, seuls les décapages superficiels de quelques dizaines de centimètres seront réalisés et n'atteindront pas la nappe.

Impacts par création d'obstacle à la libre circulation des eaux souterraines

La réalisation de remblais dans la zone inondable de la Loire peut engendrer, par tassement du sous-sol composé d'horizons compressibles, la modification des écoulements de la nappe alluviale du cours d'eau. Ces modifications pourraient entraîner une augmentation des niveaux piézométriques en amont et un abaissement de ces mêmes niveaux en aval.

Le projet est réalisé au maximum au terrain naturel et présente des remblais de faible hauteur. L'impact est limité.

Impacts par pompage

Pour les besoins des chantiers en eau, il n'est pas prévu de prélèvement dans les nappes superficielles et profondes.

6.1.1.3. Les usages

Les usages des aquifères situés au droit du projet sont de deux types : Captage AEP et puits.

Captages AEP

Deux périmètres de protection rapprochée de captages d'eau destinée à la consommation humaine sont recensés dans les emprises projet : la Déroutette et la Perrée. Ces forages, qui alimentent le Syndicat de la région de Bourgueil, captent l'eau dans le réservoir multicouches du Cénomaniens qui renferme une nappe maintenue captive sous les Marnes à Ostracées et bénéficie d'une bonne protection naturelle contre les pollutions.

Le projet est situé en limite de périmètre de protection rapproché du captage de la Déroutette et en partie dans le périmètre de protection rapproché du captage de la Perrée. Il est situé en aval hydraulique des périmètres de protection de captages. De plus, les rejets superficiels des eaux pluviales sont prévus en dehors de ces périmètres.

Puits

À proximité du site d'étude se trouve deux puits :

Nom	Profondeur	Formation géologique	Usage
BSS001HMGX	3,40 m	Alluvions de la Loire moyenne après Blois	Terrain de sport
BSS001HMGG	3,15 m	Alluvions de la Loire moyenne après Blois	Arrosage

Aucun puit n'est directement concerné par les emprises du projet.

Cependant, compte tenu de la présence de puits, il existe un risque potentiel d'impact lié aux travaux d'aménagement du demi-diffuseur.

6.1.2. Phase exploitation

6.1.2.1. La qualité des eaux

Impacts directs

La pollution chronique provient des eaux de lessivage de la chaussée sur laquelle se sont accumulés les résidus liés à la circulation (carburants, huiles, pneumatiques, corrosion véhicules, usure de la chaussée et des équipements routiers, ...). La pollution saisonnière résulte de l'utilisation de fondants en hiver.

Ces pollutions liées à l'exploitation de la route sont lessivées par les pluies. Compte-tenu de la pente des chaussées, les eaux pluviales s'écoulent vers les dispositifs d'assainissement longeant la route. C'est donc sur le bas-côté que la pollution peut s'infiltrer et contaminer les eaux souterraines. Cependant, les fossés de collecte des eaux de la plateforme autoroutière achemineront les eaux jusqu'au bassin d'assainissement, limitant ainsi les risques de pollution des eaux souterraines. De plus, ces dispositifs sont étanches (fossés + bassin), empêchant l'infiltration des pollutions.

Pour ce qui est de la RD71, l'infrastructure sera comme actuellement bordées de fossés enherbés, perméables permettant l'infiltration. Or, les thèses* relatives à l'infiltration des eaux d'origine routières indiquent que le risque de contamination des nappes sous-jacentes est faible, voire nul puisque que les pollutions restent piégées dans les premiers centimètres des terres des fossés.

*Thèses relatives à l'infiltration des eaux d'origine routières :

- Evaluation de la rétention et du devenir d'un panel diversifié de micropolluants dans un ouvrage de biofiltration des eaux de ruissellement de voirie par Kelsey Flanagan du 13 mars 2019,
- Modélisation de l'impact du trafic routier sur la pollution de l'air et des eaux de ruissellement par Masoud Fallah Shorshani du 4 juillet 2014.

Les zones de déblais sont les plus sensibles puisque les dispositifs d'assainissement sont creusés dans le terrain naturel. Les eaux peuvent ainsi s'infiltrer plus facilement et rejoindre la nappe sous-jacente. Cependant le projet ne présente pas de zone en déblais.

Dans les zones de remblais, en l'absence de fossés, les eaux s'écoulent le long du remblai pour s'infiltrer en pied de celui-ci.

Le projet prévoit la mise en place de fossés enherbés, imperméables permettant la collecte et le transport des eaux pluviales issues des chaussées jusqu'aux fossés stockeurs.

La pollution accidentelle survient à la suite d'un accident de la circulation avec déversement de matières polluantes voire dangereuses avec des conséquences variables selon, la nature et la qualité du produit déversé, mais aussi des caractéristiques du milieu récepteur.

Le déversement accidentel de produits toxiques sur la chaussée peut se produire sur les voies ou en dehors des voies.

Lorsque le déversement se produit sur les voies, le polluant atteindra les fossés soit par ruissellement direct du produit s'il est liquide, soit par lessivage par les eaux pluviales.

Dans les deux cas, le point d'entrée vers les eaux souterraines sera le réseau de collecte bordant la chaussée. Comme pour les pollutions chroniques et saisonnières, les zones de déblais sont les plus exposées ainsi que les zones de remblais en fonction de la perméabilité des fonds de fossés qui les équipent.

Lorsque le véhicule accidenté quitte la chaussée et que son chargement se déverse sur le bas-côté, l'infiltration se fera directement sur le terrain naturel. C'est le cas le plus défavorable. Le véhicule peut quitter la voie et déverser son chargement le long du remblai dominant les formations contenant les nappes. Dans ce cas-là, il y a possibilité d'infiltration directe de produits polluants dans les formations contenant les nappes.

En l'absence de dispositif spécifique, l'ensemble des nappes superficielles est sensible aux éventuelles pollutions de surface. Cette sensibilité est néanmoins variable en fonction des caractéristiques de projet (déblais/remblais) et de la nature des terrains non saturés disposés entre la surface du sol et le toit de la nappe.

Au droit du projet, les terrains sont semis perméables ($k = 10^{-6}$ m/s), ce qui limite le risque de transfert vers les nappes sous-jacente. L'objectif de perméabilité de 10^{-8} m/s du réseau d'assainissement et des fossés stockeurs permet de mettre en place des mesures pour s'assurer de la non-contamination des horizons géologiques peu profonds.

En cas d'accidents, les moyens d'interventions prévus permettent d'intervenir en moins de 2 heures. Les terres des fossés seront curées rapidement et les pollutions n'auront pas le temps de s'infiltrer durablement et atteindre les premières nappes.

La Pollution saisonnière

Deux types de pollution saisonnière peuvent intervenir. La première concerne le salage des voies. Les quantités utilisées, pour les traitements préventif ou curatif sont de 10 g/m². Une grande partie se retrouve dans le sol aux alentours de la voirie salée à cause du vent, de la circulation, etc., le reste est récupéré dans les eaux de ruissellement.

La seconde concerne l'épandage de produits phytosanitaires.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour les espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.

Impacts indirects

Pour qu'une pollution chronique, saisonnière ou accidentelle puisse atteindre de façon indirecte une nappe d'eau souterraine, il faut que le flux polluant s'échappe de l'emprise routière et atteigne un écoulement ou un cours d'eau contribuant à l'alimentation d'une nappe.

L'ensemble du projet est situé dans un secteur qui présente de faible épaisseur de recouvrement avec des formations géologiques de type semi-perméable, ce qui implique un impact indirect possible.

6.1.2.2. Les niveaux piézométriques

Impacts par drainage

Le risque d'abaissement du niveau piézométrique n'est réel qu'au niveau des zones de déblais.

Le projet ne présente pas de zone de déblais, en phase exploitation, le projet sera majoritairement au terrain naturel et en remblais. L'impact est donc très limité.

Impacts par création d'obstacle à la libre circulation des eaux souterraines

La réalisation de remblais dans la zone inondable de la Loire peut engendrer, par tassement du sous-sol composé d'horizons compressibles, la modification des écoulements de la nappe alluviale du cours d'eau. Ces modifications pourraient entraîner une augmentation des niveaux piézométriques en amont et un abaissement de ces mêmes niveaux en aval. Cependant, le projet est réalisé au maximum au terrain naturel et légèrement en remblais. La hauteur des remblais ne présente pas de risque de tassement du sous-sol.

Impacts par diminution de la perméabilité du sol

Le projet consiste à réaliser un demi-diffuseur au droit d'une infrastructure autoroutière existante. Le sol sera imperméabilisé au niveau des bretelles d'entrée et de sorties, soit une surface imperméabilisée de 1,11 ha. Cette surface contribue aujourd'hui à l'alimentation de la nappe superficielle ce qui ne sera plus le cas après aménagement.

6.1.2.3. Les usages

Les usages des aquifères situés au droit du projet sont de deux types : Captage AEP et puits. Les paragraphes 3.4.1.4 et 3.4.1.5 de l'état initial de l'étude d'impact détaillent ces usages.

Captages AEP

Deux périmètres de protection rapprochée de captages d'eau destinée à la consommation humaine sont recensés dans les emprises projet : la Déroutette et la Perrée. Ces forages, qui alimentent le Syndicat de la région de Bourgueil, captent l'eau dans le réservoir multicouches du Cénomaniens qui renferme une nappe maintenue captive sous les Marnes à Ostracées et bénéficient d'une bonne protection naturelle contre les pollutions.

Le projet est situé en aval hydraulique des périmètres de protection de captages et les rejets superficiels des eaux pluviales sont prévus en dehors de ces périmètres.

Puits

A proximité du site d'étude se trouve deux puits :

Nom	Profondeur	Formation géologique	Usage
BSS001HMGX	3,40 m	Alluvions de la Loire moyenne après Blois	Terrain de sport
BSS001HMGG	3,15 m	Alluvions de la Loire moyenne après Blois	Arrosage

Aucun puit n'est directement concerné par les emprises du projet. Les travaux étant terminés, il n'existe aucun risque d'impact en phase exploitation.

6.1.3. Synthèse des impacts potentiels sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels du projet sur les eaux souterraines en phase travaux et en phase d'exploitation sur les volets qualitatif et quantitatif, sont synthétisés dans les tableaux ci-après.

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés
Travaux	Qualité	<p>Impact direct : La géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines. Les pollutions des travaux sont susceptibles de s'infiltrer.</p> <p>Impact indirect : Comme pour les impacts directs, la géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines, y compris à distance du projet (après ruissellement).</p>
	Niveau piézométrique	<ul style="list-style-type: none"> - Drainage : aucun drainage profond n'est prévu dans le projet - Création d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines : impact limité à la nappe alluviale de la Loire (remblais) mais limité du fait de la faible hauteur des remblais - Pompage : aucun pompage prévu pour les besoins en eau du chantier
	Usages	<ul style="list-style-type: none"> - Captages AEP : impact nul, le projet se situe en aval hydraulique des captages, le captage concerne les eaux du Cénomaniens à 80m de profondeur et le projet prévoit les rejets d'eaux pluviales en dehors des périmètres de protection - Puits : impact possible (risque de pollution) du fait de la proximité entre le puit BSS001HMGX et les emprises projet

Synthèse des impacts potentiels sur les eaux souterraines en phase travaux

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés
Exploitation	Qualité	<p>Impact direct :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pollutions issues des voiries : impact possible mais limité par la nature des terrains au vu du type de pollution générée (chronique et accidentelle) - Pollution hors voirie : risque potentiel lors d'accident <p>Impact indirect :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines
	Niveau piézométrique	<ul style="list-style-type: none"> - Drainage : aucun drainage profond n'est prévu dans le projet - Création d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines : impact limité à la nappe alluviale de la Loire (remblais) mais limité du fait de la faible hauteur des remblais - Pompage : il n'est pas prévu de pompage permanent après travaux - Imperméabilisation : le projet entraîne l'imperméabilisation de 1,11 ha de terrain naturel aujourd'hui perméable
	Usages	<ul style="list-style-type: none"> - Captages AEP : impact nul, le projet se situe en aval hydraulique des captages, le captage concerne les eaux du Cénomaniens à 80m de profondeur et le projet prévoit les rejets d'eaux pluviales en dehors des périmètres de protection - Puits : nul

Synthèse des impacts potentiels sur les eaux souterraines en phase exploitation

6.2. Mesures sur les eaux souterraines

6.2.1. Phase travaux

6.2.1.1. Mesures qualitatives

Les mesures adoptées ci-dessous, dont le but est de protéger la ressource en eau souterraine dans son ensemble, sont, pour beaucoup, communes aux mesures de protection des eaux superficielles. Elles concernent essentiellement les zones de chantier :

- Les zones d'installations de chantier sont implantées en dehors des zones à enjeux identifiées ; dans le cas contraire des mesures particulières et spécifiques de protection sont mises en œuvre (étanchéification des zones d'entretiens, stockage des cuves en dehors des zones à enjeux identifiées) ;
- Les eaux usées sont systématiquement collectées et traitées suivant les normes en vigueur sur les rejets d'eaux vannes (arrêtés du 21 juin 1996 ou du 6 mai 1996 ou du 22 juin 2007), ou raccordées sur le réseau existant ou collectées dans un dispositif d'assainissement autonome étanche régulièrement vidangé. Suivant la vulnérabilité des sites, ces rejets, après traitement, sont effectués dans les eaux superficielles ou par infiltration ;
- Les zones de stockage des carburants et d'entretien des engins sont systématiquement étanchées et en dehors des zones à enjeux identifiées. Elles sont ceinturées par des fossés étanches, qui ramènent les liquides piégés vers des bassins d'où les produits sont évacués vers des process de traitement agréés. Elles sont abritées de la pluie autant que possible.

Plus généralement, toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans le Plan de Respect de l'Environnement de l'Entreprise (PRE), qui comprend notamment un plan d'alerte et d'intervention assurant la mise en œuvre de moyens de protection et de dépollution en cas de pollution accidentelle.

Le matériel à disposition sur les chantiers (kits anti-pollution), la distribution aux chefs d'équipe et la sensibilisation du personnel permettent d'intervenir relativement vite et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Le marquage sur le terrain des secteurs les plus sensibles (zones humides), qui nécessiteront une attention particulière et une forte réactivité en cas d'incident ou d'accident, sera mis en œuvre. Les matériaux pollués sont excavés et récupérés avant élimination, via la filière agréée selon leur nature.

Des fossés périphériques à toutes les zones de travaux seront mis en œuvre afin de collecter et acheminer les eaux issues des zones de chantier vers les bassins de traitements provisoires.

Des bassins de traitement provisoires seront systématiquement mis en œuvre avant rejet au milieu naturel superficiel dans le cas où les fossés stockeurs définitifs ne pourraient pas être réalisés en premier.

Ces mesures permettront de préserver la qualité des eaux souterraines et les usages qui en sont faits.

Il est également prévu pendant toute la durée du chantier le suivi des deux piézomètres mis en place lors des investigations géotechniques. Des prélèvements seront réalisés 2 fois par an afin de vérifier les paramètres suivants : DCO, DBO, MES, NH4+, O2 dissous, Taux sat O2 dissous, HCt et ainsi analyser l'évolution de la qualité des eaux souterraines.

6.2.1.2. Mesures quantitatives

L'impact par drainage est nul. Le drainage situé dans les remblais n'impacte pas la nappe.

Aucune mesure spécifique n'est requise.

La création d'obstacle à l'écoulement des eaux souterraines ne concerne que la nappe alluviale de la Loire.

La réalisation d'un remblai de 250 mètres linaires de long de part et d'autre de l'autoroute A85 existante déjà en remblais sur une hauteur de 0,8 m de haut dans la plaine alluviale en rive droite de la Loire ne créera pas d'obstacle à l'écoulement des eaux souterraines. La hauteur du remblai ne permettra pas le tassement du sous-sol.

Les deux piézomètres situés au niveau du chantier permettront également de suivre la hauteur d'eau de la nappe.

6.2.2. Phase exploitation

6.2.2.1. Mesures qualitatives

Afin de supprimer les impacts résiduels d'un point de vue qualitatif, les mesures suivantes seront réalisées :

- La collecte des eaux pluviales issues des bretelles autoroutières est réalisée par des fossés enherbés étanches, évitant l'infiltration de la pollution chronique ou accidentelle,
- Les eaux seront dirigées vers des fossés stockeurs de traitement des eaux pluviales. Les fossés seront équipés d'une surprofondeur de décantation permettant d'assurer la dépollution et un temps d'intervention de deux heures. Ils sont dimensionnés afin de contenir une pluie 2 ans 2 heures, plus 50 m³ (confinement) en cas de pollution accidentelle ;
- Un système d'astreinte est mis en place par l'exploitant. Les procédures d'interventions à suivre en cas de situation anormale sont précisées au chapitre « Les mesures d'interventions en cas de pollution accidentelle » du présent dossier. Ce plan intègre les mesures à mettre en place en cas de sortie d'un véhicule des emprises de la route et de son assainissement (confinement pollution, traitement sur place, excavation des matériaux pollués, pompage, etc.).

La pollution saisonnière

Pour l'utilisation de sel de déverglaçage, la priorité est donnée aux salages préventifs (environ 10 g/m²) sous forme de solution (saumure), déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales.

Cette quantité représente par jour 0,11 tonnes sur la surface de chaussée nouvellement créée (1,11 ha).

L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.

6.2.2.2. Mesures quantitatives

L'impact par drainage est nul.

La création potentielle d'obstacle à l'écoulement des eaux souterraines ne concerne que la nappe alluviale de la Loire. Cependant, la réalisation d'un remblai de 250 mètres linaires de long de part et d'autre de l'autoroute A85 existante déjà en remblais et sur une hauteur de 0,8 m de haut environ dans la plaine alluviale en rive droite de la Loire ne créera pas d'obstacle à l'écoulement des eaux souterraines. La hauteur du remblai ne permettra pas le tassement du sous-sol.

Il n'est pas prévu de pompage des eaux souterraines en phase exploitation.

L'imperméabilisation de 1,11 ha induit une baisse de l'infiltration directe des eaux pluviales vers les eaux souterraines. Compte tenu du caractère polluant du trafic autoroutier, cette légère baisse de l'infiltration associée à une gestion des eaux de ruissellement par un bassin d'assainissement, est préférable et évite une pollution directe des eaux souterraines.

Des fossés stockeurs seront également mis en place afin d'assurer la gestion des eaux pluviales pour les pluies d'occurrence 10 ans.

Pour les usages

Concernant les captages d'eau potable : Les captages concernent les eaux du Cénomaniens, situé à plus de 80 m de profondeur. L'infiltration des eaux des délaissés en surface ne permet pas d'impacter les eaux du Cénomaniens.

Il n'est pas prévu de mesures autres que celle déjà présentées ci-avant pour protéger ces captages.

En phase exploitation, les travaux étant terminés, il n'y a plus de risque de contamination des puits proches des nouvelles voiries. Il n'est pas prévu de suivi spécifique en phase exploitation.

6.2.3. Synthèse des impacts et mesures associées

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés	Mesures	
Travaux	Qualité	<p>Impact direct :</p> <p>La géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines. Les pollutions des travaux sont susceptibles de s'infiltrer.</p> <p>Impact indirect :</p> <p>Comme pour les impacts directs, la géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines, y compris à distance du projet (après ruissellement).</p>	<p>Implantation des zones d'installation de chantiers exclues des zones à enjeux identifiées.</p> <p>Zones de stockages des carburants et entretiens systématiquement étanchés et hors des zones à enjeux identifiées.</p> <p>Mise en place d'un réseau d'assainissement (étanche) provisoire avec traitement avant rejet au milieu naturel.</p> <p>Mise en place de kit anti-pollution.</p> <p>Mise en place de bassins de traitements provisoires dans le cas où les fossés stockeurs définitifs ne pourraient être réalisés en premier.</p>	
		Niveau piézométrique	<p>Drainage : aucun drainage profond n'est prévu dans le projet</p> <p>Création d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines : impact limité à la nappe alluviale de la Loire (remblais) mais limité du fait de la faible hauteur des remblais</p> <p>Pompage : aucun pompage prévu pour les besoins en eau du chantier</p>	<p>Le remblai de faible hauteur ne provoquera pas de tassement du sous-sol et ne fera pas obstacle à l'écoulement.</p> <p>Aucun pompage dans les eaux souterraines.</p>
	Usages	<p>Captages AEP : impact nul, le projet se situe en aval hydraulique des captages, le captage concerne les eaux du Cénomaniens à 80m de profondeur et le projet prévoit les rejets d'eaux pluviales en dehors des périmètres de protection</p>	<p>Captages en amont hydraulique du projet concernant les eaux du Cénomaniens.</p> <p>Assainissement provisoire des zones chantier avec traitement avant rejet.</p>	
		<p>Puits : impact possible (risque de pollution) du fait de la proximité entre le puit BSS001HMGX et les emprises projet</p>	<p>Assainissement provisoire des zones chantier avec traitement avant rejet.</p> <p>Suivi qualitatif : installation de deux piézomètres à proximité du chantier avec 2 prélèvements par an.</p>	
	Exploitation	Qualité	<p>Impact direct :</p> <p>Pollutions issues des voiries : impact possible mais limité par la nature des terrains au vu du type de pollution généré (chronique et accidentelle)</p> <p>Pollution hors voirie : risque potentiel lors d'accident</p> <p>Impact indirect :</p> <p>La géologie de surface induit un risque d'impact sur les eaux souterraines.</p>	<p>L'ensemble des eaux issues des chaussées sera collecté par un réseau d'assainissement étanche et acheminé jusqu'aux fossés stockeurs jouant les rôles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Traitement qualitatif * Confinement en cas de pollution accidentelle * Ecrêtement avec rejet régulé dans le milieu naturel <p>L'exploitant a mis en place un système d'astreinte pour les interventions. Les mesures d'interventions sont présentées dans le chapitre "mesures d'intervention en cas de pollution accidentelle".</p> <p>La conception de la chaussée répond aux exigences en matière de sécurité afin d'éviter au maximum les accidents. Par ces dispositions constructives et de sécurité, le risque d'accident est ainsi limité.</p>
			Niveau piézométrique	<p>Drainage : aucun drainage profond n'est prévu dans le projet</p> <p>Création d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines : impact limité à la nappe alluviale de la Loire (remblais) mais limité du fait de la faible hauteur des remblais</p> <p>Pompage : il n'est pas prévu de pompage permanent après travaux</p> <p>Imperméabilisation : le projet entraîne l'imperméabilisation de 1,11 ha de terrain naturel aujourd'hui perméable</p>

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés	Mesures
	Usages	Captages AEP : impact nul, le projet se situe en aval hydraulique des captages, le captage concerne les eaux du Cénomaniens à 80m de profondeur et le projet prévoit les rejets d'eaux pluviales en dehors des périmètres de protection	Les mesures mises en œuvre (collecte et traitement des eaux pluviales) permettent de réduire fortement les impacts qualitatifs sur le milieu récepteur.
		Puits : nul	En phase exploitation, les travaux étant terminés, il n'y a plus de risque de contamination des puits/forages proches.

Chapitre 7. ANALYSES DES INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AUX EAUX SUPERFICIELLES

7.1. Incidences sur les eaux superficielles

7.1.1. Phase travaux

7.1.1.1. La qualité des eaux

Les risques de pollution durant la phase travaux concernent les rejets :

Tous les écoulements (cours d'eau ou non) interceptés par le projet autoroutier sont susceptibles de recevoir des rejets en phase travaux. Le risque de pollution est principalement de quatre ordres :

- Les rejets d'eaux pluviales des zones de travaux autres que les installations de chantier :

L'augmentation des fines en suspension liées aux terrassements (drainage des eaux de déblai, lessivage de dépôt, terrassement, ...), risque de provoquer l'asphyxie de poissons, par effet de colmatage, la destruction des herbiers, de la faune d'invertébrés indispensable à la vie piscicole et de frayères. Leur quantification dépend des surfaces terrassées, de la fréquence et de l'intensité des pluies dans le cas des matières en suspension ;

- Les rejets des installations de chantier :

Ces rejets concernent éventuellement des eaux pluviales, des eaux de lavage et des produits accidentellement déversés ;

- Les rejets accidentels de polluants toxiques :

Le déversement accidentel de polluants, principalement d'hydrocarbures, imputable à une défaillance du matériel (rupture de réservoir, de conteneur, ...) à la conduite du chantier (accident d'engins ou de camions, déversement accidentel lors des transports) ou encore à l'entretien du matériel (déversement à partir des opérations de ravitaillement et de vidange des engins) sont susceptibles de perturber gravement l'équilibre du milieu récepteur ;

- Les rejets d'eaux usées :

Les installations de chantier présentes en phase travaux entraînent des rejets d'eaux usées à forte charge organique.

La charge de pollution produite pour 1 équivalent habitant est de :

- 180 l/j d'eaux usées,
- 45 g/j de matières en suspension,
- 60 g/j de demande biochimique en oxygène pendant 5 jours.

Précisons toutefois que plus le rejet est effectué loin d'un cours d'eau, plus l'impact sur ce milieu et ses peuplements est faible (phénomène d'autoépuration).

D'une manière générale, les effets sont d'autant plus ressentis que la qualité de l'eau est bonne, que le milieu présente un intérêt écologique et que les possibilités de dilution sont faibles (période d'étiage, zone humide).

7.1.1.2. La quantité des eaux

Les conditions d'écoulement, les régimes hydrologiques et le transport sédimentaire pourront être modifiés lors de la réalisation des travaux. Ainsi des mesures devront être prises pour limiter ces impacts notamment au niveau des cours d'eaux et des affluents.

La nature des impacts potentiels présente des origines distinctes :

- La protection des milieux extérieurs (cours d'eau exutoire) contre l'entraînement des fines (matières en suspension) nécessite de mettre en place un réseau de collecte des eaux pluviales provisoires (fossés en terre). Ces derniers auront pour effet de concentrer les écoulements en des points précis et d'augmenter les vitesses de transfert. Ces deux points sont favorables à l'aggravation des débits ruisselés et donc à l'augmentation des débits de pointe au droit des exutoires.
- Au cours de la phase travaux, certains aménagements nécessiteront d'être revêtus (surfaces étanchéifiées), notamment au niveau de certaines zones d'installations de chantier.

Cette hausse du coefficient de ruissellement va générer un accroissement des débits en aval de ces zones par apport d'eau supplémentaire en provenance des réseaux d'assainissement.

- Le chantier, dans sa globalité, a des besoins en eau auxquels il doit répondre par des prélèvements dans les ressources en eau superficielles selon le contexte local, en veillant à ne pas impacter la ressource.

Ces eaux sont essentiellement destinées à :

- o l'entretien des pistes en phase de terrassement, par temps sec pour limiter les poussières ;
- o la mise en place des couches de forme.

Ces besoins n'auront pas d'impact en termes d'obstacle aux écoulements mais sur le débit d'étiage et le minimum biologique dans les cours d'eau concernés.

7.1.1.3. Les usages

Il n'est pas relevé de prise d'eau pour la consommation humaine ou en eau potable sur les cours d'eau recensés au droit du projet.

Les usages récréatifs identifiés :

- Pêche sur le Douet, le Lane et la Loire,
- Canoë-Kayak uniquement sur la Loire.

peuvent être impactés indirectement par la diminution des peuplements piscicoles en lien avec la dégradation de la qualité de l'eau.

7.1.2. Phase exploitation

7.1.2.1. La qualité des eaux

La pollution chronique

Cette pollution est engendrée, entre autres, par la circulation automobile, l'usure des revêtements, etc. Elle est entraînée par les intempéries et est caractérisée par l'analyse des polluants suivants : Matières en suspension (MES), Demande Chimique en Oxygène (DCO), Zinc, Cuivre, Cadmium, hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques.

La pollution accidentelle

Le développement d'activités humaines, la réalisation d'autoroutes, etc. sont sources de pollutions accidentelles telles que le renversement d'un camion contenant des produits toxiques ou polluants. La fréquence de ce type de pollution est souvent très faible mais il est très difficile de l'évaluer, elle est en relation, par exemple, avec le nombre de véhicules et la présence de situations accidentogènes.

La pollution saisonnière

Deux types de pollution saisonnière peuvent intervenir. La première concerne le salage des voies. Les quantités utilisées, pour les traitements préventif ou curatif sont de 10 g/m². Une grande partie se retrouve dans le sol aux alentours de la voirie salée à cause du vent, de la circulation, etc., le reste est récupéré dans les eaux de ruissellement.

La seconde concerne l'épandage de produits phytosanitaires.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.

7.1.2.2. La quantité des eaux

Les incidences quantitatives (sur les eaux et le transport de sédiments) en phase d'exploitation sont de plusieurs types :

- Le ruissellement issu des eaux de plateforme sera plus important étant donné que l'implantation du demi-diffuseur va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées. Cette augmentation de surface est susceptible de générer l'aggravation des débits de pointe à l'exutoire (le Douet pour la bretelle nord et le Lane pour la bretelle sud) et de modifier les conditions de transport sédimentaire ;

- Il n'est pas prévu de nouveaux ouvrages de rétablissement hydrauliques sous les bretelles du demi-diffuseur puisqu'elles n'interceptent pas de cours d'eau ou d'axe d'écoulement préférentiel.
- La réalisation du demi-diffuseur nécessite la mise en place de remblais en zone inondable par rupture de digue de la Loire. Ces remblais pourront créer un obstacle à l'écoulement des crues.
- Il n'est pas prévu de prise d'eau dans les ressources en eaux superficielles en phase exploitation.

7.1.2.3. Le PPRI et la dynamique des écoulements en cas de rupture de digue

Le projet étant situé en zone inondable par rupture de digue, le projet peut présenter une incidence sur les écoulements en cas d'inondation. Le chapitre suivant présente les incidences potentielles.

7.1.2.3.1. Dynamique d'écoulement

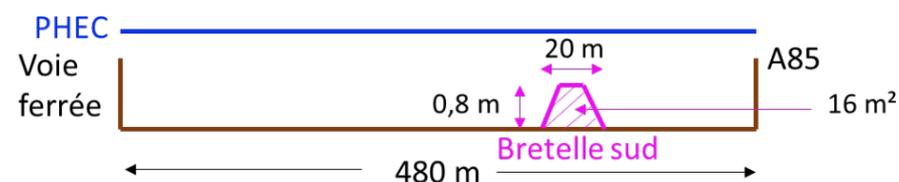
L'évaluation des impacts hydrauliques du projet est faite par analyse qualitative du projet en croisant les études du PPRI avec les cotes provisoires du projet, sur un profil constant.

- Au Sud de l'A85, la bretelle d'entrée sur l'A85 vers Tours, du fait de son positionnement (parallèle et proche de l'autoroute) entraîne une réduction du volume de stockage dans le couloir hydraulique entre l'A85 et les voies ferrées.

Le couloir hydraulique entre l'A85 et la voie ferrée est de 480 m de large au droit du site d'étude.

La bretelle sud projetée mesure environ 20 m de large avec un remblai moyenné à 0,8 m.

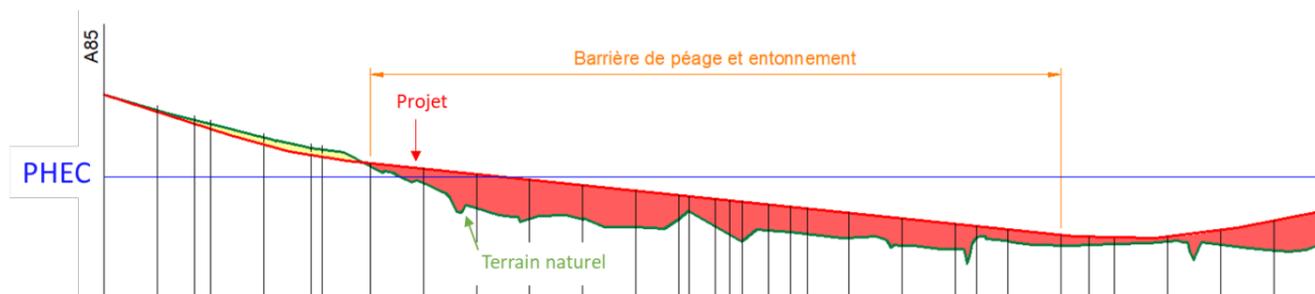
La projection de la bretelle sur le profil en travers entre l'A85 et la voie ferrée entraîne une perte de section hydraulique de 16 m². En considérant une hauteur d'eau de 2,5 m, le rehaussement de la ligne d'eau sur le profil est de 3 cm soit +1,2%.



Coupe schématique du val inondé entre la voie ferrée et l'A85

- Au Nord de l'A85, la bretelle de sortie de l'A85 s'inscrit dans la zone AF. Son positionnement en plan et son profil en long se raccordant au terrain naturel permet le passage de l'eau par submersion de la bretelle.

La partie hors d'eau en crues de la bretelle se situe au contact de l'A85, en confortement du remblai autoroutier actuel. L'impact de cette bretelle sur les écoulements en crue devrait donc être également très réduit et les remous localisés aux abords immédiats de l'aménagement.



Extrait du profil en long de la bretelle de sortie - janvier 2023

- La RD71 est conservée dans son tracé actuel et son profil en long n'est pas modifié.

La RD71 reste, comme dans la situation actuelle, submersible aux crues de part et d'autre des remblais du passage supérieur.

L'impact du projet sur les écoulements en crue est négligeable et non visible (1 à 3 cm maximum).

➔ **Les incidences sur la dynamique des crues du projet ont pour conséquences un risque d'élévations de 1 à 3 cm.**

Le projet ne prévoit pas de zone de compensation supplémentaire des remblais pour compenser la perte de volume de stockage puisque les mouvements de terre sont proches de l'équilibre et que les remblais supplémentaires résiduels ont une influence négligeable sur les écoulements en cas d'inondation par rupture de digue.

7.1.2.3.2. Le champ d'expansion des crues

La surface au sol des aménagements projetés représente 0,3% de la zone d'expansion des crues du Val d'Authion. L'emprise des remblais de projet mis hors d'eau représente environ 0,02% de la surface totale du champ d'inondation.

Ainsi, l'implantation des nouveaux remblais nécessaires pour l'exécution du projet ne devrait pas remettre en cause significativement les niveaux d'eau du fait de la compensation des remblais prévu au projet.

L'impact du projet devrait donc être négligeable et non visible (de 1 à 3 cm maximum).

7.1.2.3.3. Incidences sur les enjeux et habitations à proximité

Les enjeux à proximité du projet sont situés à l'aval hydraulique des aménagements.

Comme évoqué ci-avant, les perturbations hydrauliques générées par le projet sont ponctuelles et restent localisées aux abords immédiats des bretelles.

Le projet n'impact pas significativement les zones à enjeux (stade et habitations), l'impact est de 1 à 3 cm maximum aux niveaux de ces zones.

7.1.2.4. Les usages

Il n'est pas relevé de prise d'eau pour la consommation humaine ou en eau potable sur les cours d'eau recensé au droit du projet.

La pêche de loisir s'exerce sur le Douet, le Lane et la Loire, le canoë-kayak uniquement sur la Loire.

Ces activités peuvent être impactées indirectement via la diminution des peuplements piscicoles en lien avec la dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution. Le lecteur est invité à se reporter au Volet D chapitre 2 pour prendre connaissances des incidences et mesures la faune piscicole et les espèces inféodées au milieu aquatiques.

7.1.3. Synthèse des impacts potentiels sur les eaux superficielles

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés
Travaux	Qualitatif	<ul style="list-style-type: none"> - Rejet : <ul style="list-style-type: none"> o Eaux pluviales autres que les installations de chantier : augmentation des fines si les eaux pluviales issues des zones travaux atteignent les cours d'eau, o Eaux pluviales des installations de chantier : eaux de lavage et produits accidentellement déversés dans les fossés existants o Déversements accidentels de polluant toxique dû à une défaillance technique, conduite du chantier (accident d'engins) ou problème d'entretien du matériel. - Eaux usées
	Quantitatif	<ul style="list-style-type: none"> - La protection des milieux extérieurs (cours d'eau) contre l'entraînement des fines (matières en suspension) nécessite de mettre en place un réseau de collecte des eaux pluviales provisoires (fossés en terre et bassin d'assainissement provisoire). Ces derniers auront pour effet de concentrer les écoulements en des points précis et d'augmenter les vitesses de transfert vers les fossés existants. Ces deux points sont favorables à l'aggravation des débits ruisselés et donc à l'augmentation des débits de pointe dans les fossés avant d'atteindre les cours d'eau, - Au cours de la phase travaux, certains aménagements nécessitent d'être revêtus (surfaces étanchéifiées), notamment au niveau de certaines zones des installations principales de chantier, <p>Cette hausse du coefficient de ruissellement va générer un accroissement des débits en aval de ces zones par apport d'eau supplémentaire en provenance des réseaux d'assainissement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le chantier, dans sa globalité, a des besoins en eau auxquels il doit répondre par des prélèvements dans les ressources en eau superficielles selon le contexte local, en veillant à ne pas impacter la ressource.
	Usages	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun usage AEP - Aucun usage de type baignade recensé - Sur la pêche il existe un risque de diminution des peuplements piscicoles à travers l'atteinte à la qualité de l'eau

Synthèse des impacts potentiels travaux sur les eaux superficielles

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés
Exploitation	Quantitatif	<ul style="list-style-type: none"> - Le ruissellement issu des eaux de plateforme sera plus important étant donné que l'implantation du demi-diffuseur va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées. Cette augmentation de surface est susceptible de générer l'aggravation des débits de pointe dans les fossés existants avant d'atteindre les cours d'eau. L'augmentation des débits pourrait conduire à modifier les conditions de transport sédimentaire dans les fossés. - Il n'est pas prévu de nouveaux ouvrages de rétablissement hydrauliques sous les bretelles du demi-diffuseur puisqu'elles n'interceptent pas de cours d'eau ou d'axe d'écoulement préférentiel. - La réalisation du demi-diffuseur nécessite la mise en place de remblais en zone inondable par rupture de digue de la Loire. Ces remblais pourront créer un obstacle à l'écoulement des crues. - Il n'est pas prévu de prise d'eau dans les ressources en eaux superficielles en phase exploitation. - L'impact des bretelles sur les écoulements en cas de crue par rupture de digue devrait être très réduit et les remous localisés aux abords immédiats de l'aménagement. - L'implantation des nouveaux remblais nécessaires pour l'exécution du projet ne remet pas en cause significativement les niveaux d'eau au niveau des zones à enjeu en cas de rupture de digue.
	Qualitatif	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution chronique : pollution due à la circulation automobile (type de polluant : MES, DCO, Zinc, Cuivre, Cadmium, Hydrocarbure, HAP) - Pollution accidentelle : pollution due à la suite d'un accident (déversement de substance transportée dans les cuves de camions, d'hydrocarbures, etc...), - Pollution saisonnière : due à la mise en œuvre de sel sur la plateforme autoroutière. - Pollution phytosanitaire : l'utilisation de produits phytosanitaires pour les espaces verts est proscrite.
	Usages	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun usage AEP - Aucun usage de type baignade autorisé sur le Lane et le Douet - Sur la pêche il existe un risque de diminution des peuplements piscicoles à travers l'atteinte à la qualité de l'eau

Synthèse des impacts potentiels exploitation sur les eaux superficielles

7.2. Mesures sur les eaux superficielles

7.2.1. Phase travaux

7.2.1.1. Mesures qualitatives

Les aménagements suivants seront réalisés :

Rejets des eaux pluviales des zones de travaux hors installations de chantier

Pendant les travaux de terrassement, les plates-formes sont déversées pour faciliter la récupération des eaux par les fossés latéraux. De même, les talus sont recouverts et/ou végétalisés au fur et à mesure de l'avancement pour éviter les érosions.

Les fossés longitudinaux aux zones de travaux mais également ceux en ceinture des zones terrassées sont raccordés dans la mesure du possible aux bassins d'assainissement provisoires ou aux fossés stockeurs créés et réalisés en premier. Ces bassins seront équipés provisoirement de filtre à fine en sortie, durant toute la durée du chantier. Pour les surfaces les plus importantes qui ne pourront pas être raccordées à ces bassins, des bassins spécifiques seront réalisés.



Bassins intermédiaires équipés de filtre à fine (Source : AFB)

De même, la mise en place de dissipateurs d'énergie (chute et enrochements) en cas de pente élevée des fossés provisoires évite le ravinement.

Rejets d'eaux pluviales des installations de chantier

Tout d'abord, il est rappelé que les installations de chantier sont exclues des zones à enjeux identifiées telles que les périmètres de protection de captage et les abords des cours d'eau.

Le stockage des liants (en silo ou banane) est situé si possible en zone de déblai et éloigné des zones à enjeux identifiées. La chaux et la centrale de traitement des sols au liant sont situées dans une zone étanche reliée à un réseau de fossés.

Les principales préconisations à prendre pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE sont les suivantes :

- installations en dehors des zones à enjeux identifiées ;
- récupération des « fonds d'enrobés » et des déchets d'enrobés après les découpes ;
- obturation du réseau d'assainissement afin de récupérer les « jus » de l'émulsion ;
- prévision d'un mode de récupération de ces « jus » ;
- purge de la lance d'épandage sur la partie du rétablissement devant recevoir l'émulsion.

L'ensemble des mesures sera particulièrement décrit dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE.

D'autres mesures sont adoptées :

- Implantation judicieuse des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones à enjeux identifiées et zones humides, et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire ;
- Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants (zones de maintenance, de ravitaillement d'engins, aires de stockage des carburants et d'entretien

des engins) dans un réseau étanche vers le bassin de rétention ou vers un séparateur à hydrocarbures directement ;

- Maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales dans un bassin de rétention étanche muni d'un séparateur d'hydrocarbures, respectant la norme de rejet de 5 mg/l ;
- Stockage des hydrocarbures dans des cuves à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches dont le volume est au moins égal à l'ensemble du volume stocké ;
- Huiles de vidange et autres polluants collectés, stockés et évacués en fût fermé régulièrement par une entreprise agréée vers des centres de tri agréés ;

Le dispositif d'assainissement des centrales à béton (ICPE), si localisées dans l'emprise même du chantier, respectera les mêmes règles de dimensionnement que les installations de chantier. Elles comprendront, en plus, des bassins permettant la décantation des eaux de lavage du malaxeur de l'unité et des camions toupies. Son dimensionnement se fera en fonction de la cadence de production du béton. Toutes les mesures seront indiquées dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre des ICPE.

Sur le chantier, le lavage des toupies est interdit dans les cours d'eau. Seul le nettoyage de la goulotte est autorisé dans un bassin de décantation équipé d'un géotextile en dehors des zones à enjeux identifiées.

NB : Ce paragraphe précise l'ensemble des mesures pour divers types d'installations de chantier, mais il n'est pas certain, à ce jour, que toutes ces installations seront nécessaires (ex : centrale à béton remplacée par un approvisionnement extérieur).

Rejets d'eaux usées

La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées.

Ponctuellement, les réseaux d'assainissement des eaux usées seront raccordés sur des réseaux d'assainissement des eaux usées existants. Dans le cas où il n'existerait pas de réseaux de collecte d'eaux usées existants à proximité, des installations de traitements non collectif avec épandage/infiltration seront mis en œuvre afin d'assurer des rejets traités au milieu naturel conformément à la réglementation en vigueur.

Les épandages/infiltration ne seront pas réalisés au niveau des zones à enjeux.

7.2.1.2. Mesures quantitatives

Imperméabilisation des terrains

Les eaux ruisselant sur les différentes zones des installations de chantier principales seront collectées et transférées vers des bassins de rétention prévus pour stocker les eaux et écrêter des débits pour les pluies d'occurrence 2 ans. Ces bassins seront réalisés en premier.

L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage obtenu dans les bassins. De cette façon, les milieux en aval (fossés puis cours d'eau) sont protégés de toutes perturbations quantitatives.

Besoins en eau du chantier

Les prélèvements d'eau seront réalisés prioritairement et majoritairement dans les bassins provisoires et les fossés stockeurs qui seront aménagés dès le début du chantier.

Des prélèvements seront également possibles dans la Loire comme indiqué au paragraphe 5.2.5 *Les besoins et ressources en eau du chantier*. Les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5. Tout prélèvement sera arrêté conformément aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture de l'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.

Mise en place d'un assainissement provisoire

La mise en place d'un assainissement provisoire (fossés de collecte des eaux pluviales tombées sur le chantier) est nécessaire pour sécuriser le chantier et permettre l'accès en tout temps. Les fossés ainsi réalisés seront raccordés aux bassins provisoires, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet aux milieux naturels. Dans le phasage des travaux, l'aménagement des bassins provisoires et des fossés stockeurs pour la phase d'exploitation seront réalisés en premier. Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage décennal et débit de fuite faible (3 l/s/ha) ce qui garantira un écrêtement efficace, y compris durant la période des travaux.

Des dispositifs seront mis en place « à la parcelle » pour ralentir très en amont les écoulements et éviter les phénomènes de concentration. Ces dispositifs sont des boudins ou la création de sillons, d'empreintes, de ruptures de pentes en escalier.

Mesures en faveur des usages

Il n'y a pas de mesure spécifique en faveur des usages. Les mesures proposées précédemment permettent de préserver la qualité des eaux en aval ainsi que les débits naturels des cours d'eau. Elles garantiront le respect de la ressource en eau et donc indirectement les usages qui en sont faits.

7.2.2. Phase exploitation

7.2.2.1. Mesures qualitatives

Pollution chronique

Les polluants pourraient arrivés jusqu'aux cours d'eau si le projet était proche de ces derniers. Dans le cas présent, le projet rejette les eaux superficielles non infiltrées dans des fossés enherbés existants et à une distance de plus de 200 m des cours d'eau. Les fossés stockeurs sont dimensionnés pour les pluies d'occurrence 10 ans et sont équipés d'une surprofondeur permettant l'abattement des pollutions chroniques et d'un ouvrage de régulation, ce qui permet de retenir une pollution chronique avant le rejet dans les fossés existant. L'évaluation de la qualité des rejets est présentée dans le paragraphe 7.2.2.2.

Pollution accidentelle

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase d'exploitation doit être prise en compte.

Dans ce but, l'exploitant a mis en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale.

Quoi qu'il en soit, des dispositions ont été retenues pour permettre le piégeage d'une pollution accidentelle :

- Tout le linéaire autoroutier est contrôlé par des bassins ou fossés stockeurs assurant des fonctions d'écrêtement et de traitement selon les cas ;
- Tous les bassins ou fossés stockeurs sont équipés de vanne de fermeture sur l'ouvrage de régulation ;
- Tous les bassins ou fossés stockeurs présentent une surprofondeur suffisante pour permettre un temps d'intervention de 2 heures après l'accident ;
- Tous les bassins ou fossés stockeurs présentent un volume total capable de contenir au minimum 50 m³ plus la totalité d'une pluie de temps de retour 2 ans de durée 2 heures vannes fermées ;
- Tout le linéaire autoroutier est équipé de glissières pour empêcher les véhicules de sortir de l'emprise de l'autoroute et de son assainissement.

Ainsi, les ouvrages en place offriront une efficacité maximale pour le piégeage d'une pollution accidentelle et constituent une très nette amélioration de la situation actuelle.

Pollution saisonnière

Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un quelconque dispositif d'assainissement. Par conséquent les mesures compensatoires seront en réalité des précautions d'usage à respecter, en particulier :

- Priorité aux salages préventifs (environ 10 g/m²) déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales ;
- Utilisation de sels en solution sous forme de saumure.

Cette quantité de sel représente par jour 0,11 tonnes sur la surface de chaussée nouvellement créée (1,11 ha).

Les surprofondeurs présentent dans chaque fossé stockeur et toujours en eau permettent une petite dilution avant rejet aux milieux naturels.

Les produits phytosanitaires, comme les sels, ne peuvent être récupérés après utilisation.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour les espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.

7.2.2.2. Evaluation de la qualité des rejets dans le milieu naturel (eaux superficielles)

La méthodologie d'évaluation de la qualité des rejets est présentée en annexe au paragraphe 13.2. Les résultats et leur analyse sont détaillés ci-après.

7.2.2.2.1. Etat projet – fossé stockeur lié à la bretelle d'entrée

Les calculs de pollution sont présentés dans la fiche ci-après.

Bretelle_entree					
Exutoire :					
Fossé puis Le Lane					
Surface imperméabilisée (ha)	0.63				
Trafic projeté (TMJA)	863				
Pluie moyenne annuelle (mm)	695				
Hauteur d'eau de l'évènement pluvieux de pointe (mm)	10				
Enjeux du milieu récepteur	0				
Système de traitement	Bassin de rétention avec volume mort (V = 1 m/h)				

Evènement moyen annuel					
Polluants	Sans traitement		Avec traitement		Respect des valeurs seuils de la DCE *
	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	
MES	22	5	3	1	oui
DCO	22	5	5	1	oui
Zn	0.2	0.0497	0.0435	0.0110	non
Cu	0.01	0.0025	0.0022	0.0006	oui
Cd	0.00	0.00025	0.00022	0.00006	oui
HC totaux	0.3	0.07	0.1	0.03	-
HAP	0.000	0.00001	0.000	0.00000	oui

Evènement choc					
Polluants	Sans traitement		Avec traitement		Respect des valeurs seuils de la DCE *
	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	
MES	1	8	0	1.2	oui
DCO	1	8	0	2.0	oui
Zn	0.01	0.0794	0.0010	0.0159	non
Cu	0.000	0.0040	0.0001	0.0008	oui
Cd	0.0000	0.00040	0.00001	0.00008	oui
HC totaux	0.01	0.12	0.0	0.04	-
HAP	0.00000	0.00002	0.000	0.00001	oui

* : limites supérieures
 La limite de la DCE pour le Zinc est celle correspondant à une dureté élevée (> 24 mg CaCO3/l)
 La limite de la DCE pour le Cadmium est également celle correspondant à la classe de dureté 4 (compris entre 100 à 200 mg CaCO3 /l)
 Il n'existe pas de limite de la DCE pour les HC totaux

Bretelle_entree - Exutoire : Fossé puis Le Lane - Evènement moyen annuel							
Paramètres	Rejet		Milieu récepteur		Dilution		Valeurs seuil du Bon état
	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0.010	1	0.140	25	0.150	23	50
DCO		1		15		14	30
Zc		0.0110		0.0016		0.0022	0.0078
Cu		0.0006		0.0005		0.0005	0.001
Cd		0.00006		0.000075		0.00007	0.00015
HC totaux		0.03					-
HAP		0.00000		0.00014		0.00013	0.00027

Bretelle_entree - Exutoire : Fossé puis Le Lane - Evènement de pointe							
Paramètres	Rejet		Milieu récepteur		Dilution		Valeurs seuil du Bon état
	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0.010	1	0.021	25	0.031	17	50
DCO		2		15		11	30
Zc		0.0159		0.0016		0.0062	0.0078
Cu		0.0008		0.0005		0.0006	0.0014
Cd		0.00008		0.00008		0.00008	0.00090
HC totaux		0.04					-
HAP		0.00001		0.00014		0.00009	0.0003

7.2.2.2.2. Etat projet – fossé stockeur lié à la bretelle de sortie

Les calculs de pollution sont présentés dans la fiche ci-après.

Les calculs de dilution sont présentés en suivant :

Bretelle_sortie					
Exutoire : Fossé puis le Douet					
Surface imperméabilisée (ha)	0.48				
Trafic projeté (TMJA)	853				
Pluie moyenne annuelle (mm)	695				
Hauteur d'eau de l'événement pluvieux de pointe (mm)	10				
Enjeux du milieu récepteur	0				
Système de traitement	Bassin de rétention avec volume mort (V = 1 m/h)				

Evènement moyen annuel					
Polluants	Sans traitement		Avec traitement		Respect des valeurs seuils de la DCE *
	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	
MES	16	5	2	1	oui
DCO	16	5	4	1	oui
Zn	0.2	0.0491	0.0328	0.0109	non
Cu	0.01	0.0025	0.0016	0.0005	oui
Cd	0.00	0.00025	0.00016	0.00005	oui
HC totaux	0.2	0.07	0.1	0.03	-
HAP	0.000	0.00001	0.000	0.00000	oui

Evènement choc					
Polluants	Sans traitement		Avec traitement		Respect des valeurs seuils de la DCE *
	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	Charges brutes (kg)	Concentration du rejet (mg/l)	
MES	0	8	0	1.2	oui
DCO	0	8	0	2.0	oui
Zn	0.00	0.0785	0.0008	0.0157	non
Cu	0.000	0.0039	0.0000	0.0008	oui
Cd	0.0000	0.00039	0.00000	0.00008	oui
HC totaux	0.01	0.12	0.0	0.04	-
HAP	0.00000	0.00002	0.000	0.00001	oui

* : limites supérieures
La limite de la DCE pour le Zinc est celle correspondant à une dureté élevée (> 24 mg CaCO3/l)
La limite de la DCE pour le Cadmium est également celle correspondant à la classe de dureté 4 (compris entre 100 à 200 mg CaCO3 /l)
Il n'existe pas de limite de la DCE pour les HC totaux

Les calculs de dilution sont présentés en suivant :

Bretelle_sortie - Exutoire : Fossé puis le Douet - Evènement moyen annuel							
Paramètres	Rejet		Milieu récepteur		Dilution		Valeurs seuil du Bon état
	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0.010	1	0.050	25	0.060	21	50
DCO		1		15		13	30
Zc		0.0109		0.0016		0.0031	0.0078
Cu		0.0005		0.0005		0.0005	0.001
Cd		0.00005		0.000075		0.00007	0.00015
HC totaux		0.03		-		-	-
HAP		0.00000		0.00014		0.00011	0.00027

Bretelle_sortie - Exutoire : Fossé puis le Douet - Evènement de pointe							
Paramètres	Rejet		Milieu récepteur		Dilution		Valeurs seuil du Bon état
	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Débit en m3/s	Concentration (mg/l)	Concentration (mg/l)
MES	0.010	1	0.015	25	0.025	15	50
DCO		2		15		10	30
Zc		0.0157		0.0016		0.0072	0.0078
Cu		0.0008		0.0005		0.0006	0.0014
Cd		0.00008		0.00008		0.00008	0.00090
HC totaux		0.04		-		-	-
HAP		0.00001		0.00014		0.00008	0.0003

7.2.2.3. Mesures quantitatives

Mesures contre l'imperméabilisation des terrains

La conception des dispositifs d'assainissement repose sur les principes suivants :

- les eaux de ruissellement des bretelles seront collectées par un réseau longitudinal de fossés, dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale.
- les eaux collectées de la plateforme autoroutière seront systématiquement acheminées jusqu'aux fossés stockeurs projetés, dimensionnés pour l'occurrence décennale. Ils assureront entre autres l'écrêtement des débits de rejet dans le milieu naturel à hauteur de 3 l/s (régulation).
- La mise en place de réseaux séparatifs afin de bien dissocier les eaux autoroutières des eaux extérieures « propres » issues des bassins versants naturels interceptés par le projet.

Mesures en faveur des usages

Il n'y a pas de mesure spécifique en faveur des usages. Les mesures proposées précédemment permettent de préserver la qualité des eaux en sortie de fossés stockeurs ainsi que les débits dans les fossés existants et des cours d'eau. Elles garantiront le respect de la ressource en eau et donc indirectement les usages qui en sont faits.

7.2.3. Synthèse des impacts et mesures associées

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés	Mesures
Travaux	Qualitatif	Rejet : <ul style="list-style-type: none"> - Eaux pluviales autres que les installations de chantier : augmentation des fines si les eaux pluviales issues des zones travaux atteignent les cours d'eau, - Eaux pluviales des installations de chantier : eaux de lavage et produits accidentellement déversés dans les fossés existants - Déversements accidentels de polluant toxique dû à une défaillance technique, conduite du chantier (accident d'engins) ou problème d'entretien du matériel. 	Assainissements provisoires des zones chantier avec traitement avant rejet. Implantation des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones à enjeux identifiées et zones humides, et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire. Collecte et évacuation des eaux pluviales des aires de lavage ou de stockage de produits potentiellement polluants. Préconisations supplémentaires pour les ateliers d'enrobage relevant de la législation des ICPE.
		Eaux usées	La collecte des eaux usées des installations de chantier se fait dans des dispositifs étanches. Ces derniers seront vidangés par des entreprises spécialisées.
	Quantitatif	La protection des milieux extérieurs (cours d'eau) contre l'entraînement des fines (matières en suspension) nécessite de mettre en place un réseau de collecte des eaux pluviales provisoires (fossés en terre et bassin d'assainissement provisoire). Ces derniers auront pour effet de concentrer les écoulements en des points précis et d'augmenter les vitesses de transfert vers les fossés existants. Ces deux points sont favorables à l'aggravation des débits ruisselés et donc à l'augmentation des débits de pointe dans les fossés avant d'atteindre les cours d'eau.	Les fossés ainsi réalisés seront raccordés aux bassins provisoires, afin de garantir un écrêtement de toutes les eaux avant rejet aux milieux naturels. Dans le phasage des travaux, l'aménagement des bassins provisoires et des fossés stockeurs pour la phase d'exploitation seront réalisés en premier. Ainsi, ces derniers présenteront rapidement leurs caractéristiques définitives (volume de stockage décennal et débit de fuite faible (3 l/s) ce qui garantira un écrêtement efficace, y compris durant la période des travaux.
		Au cours de la phase travaux, certains aménagements nécessitent d'être revêtus (surfaces étanchéifiées), notamment au niveau de certaines zones des installations principales de chantier, Cette hausse du coefficient de ruissellement va générer un accroissement des débits en aval de ces zones par apport d'eau supplémentaire en provenance des réseaux d'assainissement.	L'aggravation des débits générée par les modifications des conditions d'écoulement est alors compensée par le stockage obtenu dans les bassins d'assainissement provisoires.
		Le chantier, dans sa globalité, a des besoins en eau auxquels il doit répondre par des prélèvements dans les ressources en eau superficielles selon le contexte local, en veillant à ne pas impacter la ressource.	Les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5. Tout prélèvement sera arrêté conformément aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture de l'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.
	Usages	Aucun usage AEP des eaux superficielles Aucun usage de type baignade recensé Sur la pêche il existe un risque de diminution des peuplements piscicoles à travers l'atteinte à la qualité de l'eau	Pas de mesures supplémentaires spécifiques aux usages. Les mesures liées aux aspects qualitatifs et quantitatifs de la ressource permettent de préserver la qualité des eaux en aval ainsi que les débits naturels des cours d'eau.
Exploitation	Qualitatif	Le ruissellement issu des eaux de plateforme sera plus important étant donné que l'implantation du demi-diffuseur va créer de nouvelles surfaces imperméabilisées. Cette augmentation de surface est susceptible de générer l'aggravation des débits de pointe dans les fossés existants avant d'atteindre les cours d'eau. L'augmentation des débits pourrait conduire à modifier les conditions de transport sédimentaire dans les fossés. La réalisation du demi-diffuseur nécessite la mise en place de remblais en zone inondable par rupture de digue de la Loire. Ces remblais pourront créer un obstacle à l'écoulement des crues. Il n'est pas prévu de prise d'eau dans les ressources en eaux superficielles en phase exploitation. L'impact des bretelles sur les écoulements en cas de crue par rupture de digue devrait être très réduit et les remous localisés aux abords immédiats de l'aménagement.	L'aggravation des débits générée par l'augmentation des surfaces imperméabilisées est compensée par la fonction d'écrêtement des fossés stockeurs projetés et du bassin d'assainissement actuel. Il n'est pas prévu de nouveaux ouvrages de rétablissement hydrauliques sous les bretelles du demi-diffuseur puisqu'elles n'interceptent pas de cours d'eau ou d'axe d'écoulement préférentiel. L'implantation des nouveaux remblais nécessaires pour l'exécution du projet ne remet pas en cause significativement les niveaux d'eau et les conditions d'écoulement au niveau des zones à enjeu en cas de rupture de digue.
	Quantitatif	Pollution chronique : pollution due à la circulation automobile (type de polluant : MES, DCO, Zinc, Cuivre, Cadmium, Hydrocarbure, HAP).	Le réseau et collecte et de transport est imperméable et dimensionné pour les pluies d'occurrence 10 ans, tout comme les fossés stockeurs qui sont également équipés d'une surprofondeur permettant l'abattement des pollutions chroniques et d'un ouvrage de régulation ce qui permet de retenir une pollution chronique avant le rejet dans les fossés existants.

Phase	Aspect	Impacts potentiels relevés	Mesures
		Pollution accidentelle : pollution due à la suite d'un accident (déversement de substance transportée dans les cuves de camions, d'hydrocarbures, etc...).	<p>L'exploitant a mis en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale.</p> <p>Tout le linéaire autoroutier est contrôlé par des bassins ou fossés stockeurs assurant des fonctions d'écrêtement et de traitement selon les cas.</p> <p>Tous les bassins ou fossés stockeurs sont équipés de vanne de fermeture sur l'ouvrage de régulation.</p> <p>Tous les bassins ou fossés stockeurs présentent une surprofondeur suffisante pour permettre un temps d'intervention de 2 heures après l'accident.</p> <p>Tous les bassins ou fossés stockeurs présentent un volume total capable de contenir au minimum 50 m³ plus la totalité d'une pluie de temps de retour 2 ans de durée 2 heures vannes fermées.</p> <p>Tout le linéaire autoroutier est équipé de glissières pour empêcher les véhicules de sortir de l'emprise de l'autoroute et de son assainissement.</p>
		Pollution saisonnière : due à la mise en œuvre de sel sur la plateforme autoroutière.	<p>Priorité aux salages préventifs et utilisation de sels sous forme de saumure.</p> <p>Les surprofondeurs présentent dans chaque fossé stockeur et toujours en eau permettent une dilution avant rejet aux milieux naturels.</p>
		Pollution phytosanitaire	L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts est proscrite.
	Usages	<p>Aucun usage AEP des eaux superficielles</p> <p>Aucun usage de type baignade autorisé sur le Lane et le Douet</p> <p>Sur la pêche il existe un risque de diminution des peuplements piscicoles à travers l'atteinte à la qualité de l'eau</p>	<p>Pas de mesures supplémentaires spécifiques aux usages. Les mesures liées aux aspects qualitatifs et quantitatifs de la ressource permettent de préserver la qualité des eaux en sortie de fossés stockeurs ainsi que les débits dans les fossés existants et les cours d'eau.</p>

Chapitre 8. INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AUX ZONES HUMIDES

Le lecteur est invité à se reporter au Volet D chapitre 2 pour prendre connaissances des incidences et mesures sur les zones humides.

Chapitre 9. INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AUX MILIEUX ET ESPECES LIES A L'EAU (HORS ZONES HUMIDES)

Le lecteur est invité à se reporter au Volet D chapitre 2 pour prendre connaissances des incidences et mesures sur les milieux et espèces liés à l'eau.

Chapitre 10. INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AUX SITES NATURA 2000

Le lecteur est invité à se reporter au Volet G chapitre 3 pour prendre connaissances des incidences et mesures sur les sites Natura 2000.

Chapitre 11. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Les documents de planification auxquels est soumis le projet sont détaillés dans l'état initial du Dossier Loi sur l'Eau. Le présent chapitre rappelle les dispositions pouvant être concernées et, que le cas échéant, les mesures apportées dans le cadre du projet.

11.1. SDAGE Loire-Bretagne

Les orientations principales susceptibles de s'appliquer au projet sont décrites ci-après ainsi que les mesures prévues.

Objectifs fondamentaux	Orientations	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
Chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 1B « Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux » - Orientation 1I « Préserver les capacités d'écoulement des crues, ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines » 	<p>Les dispositifs de traitement des eaux pluviales sont systématiques (bassins d'assainissement et fossés stockeurs) tout comme les procédures d'intervention en cas de pollution. Ces éléments permettent de prévenir la dégradation des milieux et de les protéger.</p> <p>Une étude hydraulique réalisée par Ingérop, soumise aux services instructeurs le 03/11/2022 et faisant l'objet d'une réponse officielle en date du 20/02/2023 conduit aux conclusions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le projet sera réalisé au plus près du terrain naturel ce qui permettra de rendre submersible la nouvelle l'infrastructure. • Le projet augmentera le niveau de la crue de 1 à 3 cm maximum à proximité du projet, • Le projet ne prévoit pas de zone de compensation supplémentaire des remblais pour compenser la perte de volume de stockage puisque les mouvements de terre sont proches de l'équilibre et que les remblais supplémentaires résiduels ont une influence négligeable sur les écoulements en cas d'inondation par rupture de digue. <p>Les services instructeur rappellent que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'autoroute A85 existante présente déjà un impact sur l'écoulement et que la RD71 à un effet barrage. • le projet n'influence pas outre mesure l'écoulement des eaux en cas de crue, • les impacts du projet vis-à-vis du risque d'inondation sont jugés négligeables à l'échelle du val inondable et faibles dans l'environnement proche du projet, • le projet prend en compte les dispositions du PPRi val d'Authion.
Chapitre 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 3C « Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées » - Orientation 3D « Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme » 	<p>En phase exploitation, il n'est pas prévu de nouvelles installations de gestion des eaux usées.</p> <p>En phase travaux, en l'absence de réseau de collecte des eaux usées à proximité de l'installation de chantier, les eaux usées sont traitées par un système autonome d'épandage comprenant un dispositif de prétraitement et un dispositif d'épandage par filtration.</p> <p>Les fossés stockeurs jouent un rôle de régulation, traitement et de confinement. L'évacuation des eaux pluviales est ainsi maîtrisée et régulée à 3 l/s pour les rejets dans les fossés existants amont avant le Lane et le Douet pour limiter les impacts en aval hydraulique du site.</p>
Chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 4B « Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques » 	<p>L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.</p>
Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 6A « Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable » - Orientation 6C « Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages » - Orientation 6E « Réserver certaines ressources à l'eau potable » - Orientation 6G « Mieux connaître les rejets et le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants » 	<p>Deux piézomètres sont implantés et suivis pendant la phase chantier pour contrôler la qualité et le niveau piézométrique de la masse d'eau souterraine sous-jacente.</p> <p>L'interdiction d'usage de produits chimiques pour le désherbage depuis janvier 2017 sera respectée. Le désherbage sera mécanique.</p> <p>Aucun prélèvement d'eau ne sera fait dans les aquifères ressources en eau potable : le réservoir multicouches du Cénomaniens.</p> <p>L'ensemble des eaux pluviales de la plateforme autoroutière sera traité et contrôlé par le bassin d'assainissement existant et des fossés stockeurs permettant de réduire les pollutions avant rejet. Ces dispositifs permettent également de piéger efficacement une éventuelle pollution accidentelle.</p>
Chapitre 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 7B « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux » 	<p>Aucun prélèvement n'est prévu en phase exploitation de l'autoroute.</p>

Objectifs fondamentaux	Orientations	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 7C « Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 » - Orientation 7E « Gérer la crise » 	<p>En phase travaux les besoins en eau seront couverts pour l'essentiel depuis les bassins de rétentions et les fossés stockeurs créés en premier. Des prélèvements dans la Loire sont envisagés si nécessaire mais ils seront limités et effectués dans le respect de l'équilibre du cours d'eau et de la réglementation : les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5.</p> <p>Le chantier se conformera aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture d'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.</p>
Chapitre 8 : Préserver et restaurer les zones humides	<ul style="list-style-type: none"> - Orientation 8A « Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités » - Orientation 8B « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités » 	<p>Concernant les zones humides, le projet a été conçu pour optimiser les surfaces impactées (démarche éviter / réduire). Il n'en reste pas moins que des surfaces de zones humides sont impactées. Des mesures compensatoires sont alors prévues pour annuler cet effet négatif sur ces milieux : la création d'une nouvelle zone humide.</p> <p>La zone humide envisagée aura les mêmes fonctionnalités que celle détruite. Elle compensera la zone humide impactée suivant l'application de la Méthode Nationale.</p>

11.2. PGRI Loire-Bretagne

Les principales dispositions susceptibles de s'appliquer au projet et les mesures associées sont résumées dans le tableau suivant :

Objectifs fondamentaux	Dispositions applicables	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	<ul style="list-style-type: none"> - Disposition 1-1 : Préservation des zones inondables non urbanisées - Disposition 1-2 : Préservation de zones d'expansion des crues et capacités de ralentissement des submersions marines 	<p>Le projet est réalisé au plus près du terrain naturel ce qui permettra de rendre submersible la nouvelle l'infrastructure.</p> <p>Les mouvements de terre sont proches de l'équilibre et que les remblais supplémentaires résiduels ont une influence négligeable sur les écoulements en cas d'inondation par rupture de digue. Le projet ne prévoit pas de zone de compensation supplémentaire des remblais pour compenser la perte de volume de stockage.</p>
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	<ul style="list-style-type: none"> - Disposition 2-1 : Zones potentiellement dangereuses - Disposition 2-7 : Adaptation des nouvelles constructions - Disposition 2-14 : Prévenir, voire réduire, le ruissellement et la pollution des eaux pluviales - Disposition 2-15 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements 	<p>Une zone inondable potentiellement dangereuse est une zone submergée par une hauteur de plus de 1 mètre d'eau, ou de 50 cm dans les zones à fortes vitesses d'écoulement. Le site de projet est localisé dans une zone potentiellement dangereuse puisque les hauteurs d'eau peuvent atteindre par endroit 2,5 m avec des vitesses d'écoulement supérieures à 0,5 m/s (PPRi Val d'Authion). Le projet tient compte du risque inondation dans sa conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est prévu au plus près du terrain naturel pour rendre submersible la nouvelle l'infrastructure, - Les mouvements de terre sont proches de l'équilibre, - Les matériaux choisis assureront la résilience du projet face à l'inondation et limiteront l'impact sur les écoulements. <p>Les fossés stockeurs jouent un rôle de régulation, traitement et de confinement. L'évacuation des eaux pluviales est ainsi maîtrisée et régulée à 3 l/s pour les rejets dans les fossés existants en amont du Lane et du Douet pour limiter les impacts en aval hydraulique du site.</p>
Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	<ul style="list-style-type: none"> - Disposition 3-1 : Priorités dans les mesures de réduction de vulnérabilité - Disposition 3-6 : Réduction de la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population 	<p>Le projet est prévu au plus près du terrain naturel et sera donc submersible pour permettre un retour rapide à la situation normale après une inondation.</p> <p>Il n'est pas prévu de stockage de produits polluants en phase exploitation.</p> <p>En phase chantier, des produits d'entretien des engins et de carburants sont susceptibles d'être stockés temporairement. Le risque d'inondation par rupture de digue est faible mais s'il survient pendant les travaux, l'anticipation de l'inondation permettra d'évacuer les produits dangereux pour limiter les dommages sur l'environnement.</p> <p>Les dispositifs de traitement des eaux pluviales sont systématiques (bassins d'assainissement et fossés stockeurs) tout comme les procédures d'intervention en cas de pollution. Ces éléments permettent de prévenir la dégradation des milieux et de les protéger avec un temps d'intervention de 2h en cas de pollution.</p>

Objectifs fondamentaux	Dispositions applicables	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale	<ul style="list-style-type: none"> – Disposition 6-5 : Continuité d'activités des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population – Disposition 6-7 : Mise en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale 	<p>En cas de crise, le demi-diffuseur permettra aux services utiles à la gestion de crise (pompiers, gendarmerie, la police, services d'urgence, etc.) de se déplacer plus librement dans leur périmètre d'action puisqu'il ajoute un point d'accès à l'A85.</p> <p>Le demi-diffuseur étant envisagé au plus près du terrain naturel, il ne gênera pas l'évacuation naturelle des eaux et ne ralentira pas le retour à une situation normale.</p>

11.3. SAGE de l'Authion

Les dispositions applicables au projet et les mesures associées sont résumées dans le tableau suivant :

Enjeu	Objectif général	Moyens prioritaires	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
Gérer globalement la ressource pour assurer la pérennité de tous les usages	N°GR-1 Améliorer la connaissance	1.A - Amélioration de la connaissance des ressources 1.B - Amélioration de la connaissance des prélèvements	<p>Deux piézomètres sont implantés et suivis pendant la phase chantier pour contrôler la qualité et le niveau piézométrique de la masse d'eau souterraine sous-jacente.</p> <p>En phase travaux les besoins en eau seront couverts pour l'essentiel depuis les bassins de rétentions et les fossés stockeurs créés en premier. Des prélèvements dans la Loire sont envisagés si nécessaire mais ils seront limités et effectués dans le respect de l'équilibre du cours d'eau et de la réglementation : les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5. Tous les prélèvements fait dans la Loire seront renseignés dans process de suivi des prélèvements.</p>
	N°GR-2 Réglementer et organiser la gestion des volumes prélevables	2.A - Organisation de la gestion collective	<p>Aucun prélèvement n'est prévu en phase exploitation de l'autoroute.</p> <p>En phase travaux les besoins en eau seront couverts pour l'essentiel depuis les bassins de rétentions et les fossés stockeurs créés en premier. Cette mesure répond au souhait du SAGE de réutiliser les eaux de ruissellement. Des prélèvements dans la Loire sont envisagés si nécessaire mais ils seront limités et effectués dans le respect de l'équilibre du cours d'eau et de la réglementation : les débits maximums de prélèvement seront inférieurs à 5% du QMNA5.</p> <p>Le chantier se conformera aux restrictions de prélèvement d'eaux imposées par la Préfecture d'Indre-et-Loire en période estivale et de sécheresse.</p> <p>Aucun prélèvement dans la nappe sous-jacente n'est prévu, ni en phase exploitation ni en phase chantier.</p>
Protéger et restaurer la morphologie des cours d'eau et les zones humides de manière différenciée sur le territoire	N°MA-7 Améliorer la connaissance, la gestion des zones humides et des têtes de bassins versants	7.A - Inventaire, préservation et restauration des zones humides	<p>Concernant les zones humides, le projet a été conçu pour optimiser les surfaces impactées (démarche éviter / réduire). Il n'en reste pas moins que des surfaces de zones humides sont impactées. Des mesures compensatoires sont alors prévues pour annuler cet effet négatif sur ces milieux : la création d'une nouvelle zone humide.</p> <p>La zone humide envisagée aura les mêmes fonctionnalités que celle détruite. Elle compensera à la zone humide impactée suivant l'application de la Méthode Nationale.</p>
Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielle	N°QE-8 Améliorer la connaissance	8.A - Amélioration de la connaissance de la qualité des eaux et quantification des polluants	Deux piézomètres sont implantés et suivis pendant la phase chantier pour contrôler la qualité et le niveau piézométrique de la masse d'eau souterraine sous-jacente.
	N°QE-9 Réduire les flux de pollution diffuse et ponctuelle	9.A – Établissement d'un plan de réduction de l'usage des produits phytopharmaceutiques	<p>L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts est proscrite en faveur d'un entretien mécanique de ces espaces.</p> <p>L'interdiction d'usage de produits chimiques pour le désherbage depuis janvier 2017 sera respectée. Le désherbage sera mécanique.</p>
	N°QE-10 Préserver la qualité des eaux brutes destinées à l'AEP	10.A - Réduction des pollutions accidentelles et diffuses dans les périmètres de protection 10.B - Implantation de dispositifs de réduction du transfert des polluants dans l'eau	Le projet et les travaux induits, bien que situés en limite des périmètres de protection des captages de la Déroutte et de la Perrée, ne présentent pas de risque de contamination de ces captages du fait de la réalisation des rejets dans le milieu superficiel, à l'aval hydraulique des captages, et à une distance élevée par rapport à la nappe (80 m entre la nappe et le terrain naturel). Par ailleurs, les rejets dans le milieu superficiel se feront après décantation et en dehors des périmètres de protection des captages.

Enjeu	Objectif général	Moyens prioritaires	Mesures prévues par le projet du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)
Prévenir le risque d'inondation dans le val d'Authion	N°IN-11 Réduire la vulnérabilité et les aléas en développant une approche globale des risques	11.C - Inventaire, préservation et restauration des zones d'expansion de crue	La surface au sol des aménagements projetés représente 0,3% de la zone d'expansion des crues du Val d'Authion. L'emprise des remblais de projet mis hors d'eau représente environ 0,02% de la surface totale du champ d'inondation. L'impact du projet sur la zone d'expansion de crue est donc être négligeable.

11.4. PPRI Val d'Authion

Les 3 zones du PPRI encadrant le projet ont les mêmes prescriptions concernant les infrastructures routières et leur système d'assainissement.

Les différentes variantes étudiées dans le cadre de la conception du projet conduisent à retenir la variante présentant les meilleures dispositions constructives pour répondre aux prescriptions ATF, AF et AEP.

Ainsi le projet prévoit :

- De limiter le risque pour les habitations en concevant le projet au plus près du TN et limiter au maximum les remblais en zone inondable en cas de brèche.
- D'être inondable tout comme dans la situation actuelle.
- De protéger les installations électriques par un dispositif d'étanchéité afin de permettre une continuité de fonctionnement ou à défaut un retour rapide à la normale lors de la décrue.

Ces dispositions permettent d'être compatible avec le PPRI Val d'Authion.

Chapitre 12. MOYEN DE SURVEILLANCE D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

L'Exploitant met en œuvre les moyens nécessaires pour assurer l'entretien courant et la surveillance des ouvrages concernés par le projet (assainissement et drainage).

D'autre part, les interventions sur les aménagements en cas de pollution accidentelle sont assurées par ce même Exploitant.

12.1. Phase exploitation

12.1.1. L'entretien et la surveillance des ouvrages

L'ensemble des activités d'exploitation du projet est géré depuis le centre d'exploitation situé à Vivy (49).

Ainsi, l'entretien et la surveillance des ouvrages du présent dossier sont réalisés par ce centre d'exploitation.

L'ensemble des ouvrages hydrauliques et du réseau d'assainissement est facilement accessible afin de faciliter les opérations d'entretien : chemin d'accès, regards visitables pour les collecteurs, accès sécurisé à l'ouvrage de sortie, etc.

L'entretien des ouvrages et aménagements hydrauliques commence par une formation du personnel en charge de ces opérations afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement et de contrôle des eaux (bassins, fossés stockeurs), et être ainsi capable de déceler tout dysfonctionnement nécessitant une intervention. Ensuite, un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparation est fixé pour les différentes opérations d'entretien.

12.1.1.1. Les opérations d'entretien courantes et de surveillance

Elles sont à la charge et réalisées par l'Exploitant.

- L'entretien régulier

L'Exploitant effectue les travaux de fauchage (tonte des abords des ouvrages, etc.) et notamment des dispositifs de collecte des eaux pluviales enherbés.

Il nettoie également les réseaux d'assainissement en béton et ouvrages hydrauliques, y compris grilles et fossés : enlèvement des engrais, des embâcles, des débris et des déchets provenant de l'usage normal.

- La surveillance courante

Un contrôle des organes de fermeture des ouvrages est effectué une fois par an. De même, des visites spécifiques des ouvrages hydrauliques et d'assainissement permettent de juger de la nécessité de leur entretien et de leur nettoyage afin d'assurer leur bon fonctionnement.

Une visite annuelle de contrôle est effectuée pour évaluer la tenue générale des ouvrages (bassin, fossé stockeur etc.) et observer tout risque d'altération ou de non-fonctionnement.

- La surveillance exceptionnelle

Des visites exceptionnelles sont réalisées après des événements de pluies significatifs pour contrôler l'état des ouvrages.

- La surveillance périodique : Tous les 5 ans, une inspection détaillée depuis le regard amont au milieu récepteur est réalisée et fait l'objet d'un rapport détaillé.

12.1.1.2. Les opérations d'entretien non courantes

Selon les préconisations émises lors des inspections détaillées ou lors de contrôles courants, des opérations de travaux peuvent être déclenchées (entretien courant ou entretien spécialisé):

- Des événements particuliers, tels que les orages violents, pollution accidentelle, ... qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou partie des ouvrages d'assainissement ainsi que l'enlèvement de potentiels embâcles au niveau des ouvrages de franchissement des écoulements ;
- L'entretien des ouvrages à très long terme. Cet entretien comprend notamment :
- Le recalibrage de fossés et le dérasement d'accotement ;
- La réfection des ouvrages en béton ;
- Le curage mécanique des bassins de rétention ;
- L'hydro curage assainissement (bassins, fossés stockeurs, drains, canalisation de traversée et caniveaux) ;

- La rénovation de dispositifs d'assainissement (fossés, bassins, drains, canalisation de traversée et caniveaux, etc.) ;
- La réparation des bassins étanches ;
- La rénovation des fossés (étanchéité du fossé stockeur à l'aval, réfection tête de buse, etc.).

L'Exploitant enlève les matières sédimentées dans les zones de surprofondeur (bassin et fossé stockeur), par pompage ou curage en fonction de la consistance des boues (degré de dessiccation). Le curage d'un bassin est déclenché selon le retour des inspections détaillées (rendant nonfonctionnel un ouvrage).

L'évaluation des volumes et la qualité des boues sont évalués avant l'opération de curage pour déterminer le devenir des boues.

12.1.2. Les moyens d'intervention

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase exploitation ne peut absolument pas être négligée.

Dans ce but, l'Exploitant a mis en place un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) précisant les procédures à suivre en cas de situation anormale (voir ci-après).

Cofiroute a mis en place une politique volontariste pour limiter les conséquences sur le milieu naturel en cas de pollution accidentelle. Ainsi, la succession des opérations est très clairement précisée dans le Plan d'Intervention et de Secours (PIS) inclus dans un Dossier d'Intervention Ultime des Ouvrages (DIUO). Ce plan a pour but de définir la procédure d'alerte à mettre en œuvre tant en interne qu'en externe, notamment auprès des Services de l'Etat compétents (DDT, Préfecture, Services d'Incendie et de Secours, ...) et de faciliter la coordination et la mise en œuvre des mesures de secours et d'exploitation en cas de perturbations graves. D'autre part, une fiche d'instruction en interne précise et définit les rôles et les moyens mis en œuvre par les personnels autoroutiers en cas de pollution des eaux.

Pour permettre l'intervention des Services d'Incendie et de Secours (cellule spécialisée), la procédure de diffusion de l'alerte doit rester conforme à un schéma en lien avec plusieurs autorités. Dès l'intervention des Services d'Incendie et de Secours, les actions menées sur les lieux doivent s'effectuer en concertation avec le commandant des opérations de secours.

Un retour d'expérience est réalisé avec les personnes témoins de la pollution et acteurs de son traitement, après la clôture de l'évènement.

Action sur les lieux de l'accident et l'ouvrage de rejet

- ① - Identifier la zone polluée.
- ② - Identifier les moyens à disposition.
- ③ - Confiner la pollution : **fermer la vanne de sortie de l'ouvrage concerné au plus vite et prendre les mesures conservatoires destinées à limiter les effets ou l'étendue de la pollution au plus près.**
- ④ - Estimer l'urgence à traiter la pollution.
- ⑤ - Faire procéder ensuite au pompage des polluants retenus : dans les fossés, dans les bassins tampons ou fossés stockeurs, ou bien encore dans les ouvrages de rejet.

Plan d'Intervention et de Secours (PIS) Source : Ingérop

En cas de pollution, les mesures curatives suivantes sont mises en œuvre.

1. Neutralisation de la pollution

Il s'agira, en prenant certaines précautions d'approche suivant la nature du produit déversé (toxiques, corrosifs, ...), de :

- Stopper le déversement ;
- Recueillir les liquides et les produits contaminants au niveau de la plate-forme autoroutière et des réseaux d'assainissement (pompage et batardeaux) ;
- Prendre les mesures contre la propagation de la pollution dans le milieu naturel superficiel : l'intervention consiste à fermer les vannes pour piéger la pollution dans l'ouvrage et éviter tout déversement ;

- Neutraliser le produit avec l'assistance de spécialistes appelés dès le début de l'alerte, car l'emploi de certains produits est dangereux et le respect des consignes de sécurité est impératif.

2. Traitement de la pollution

Il s'agira de faire appel à une entreprise spécialisée pour :

- évacuer le produit déversé vers une filière de traitement agréée,
- organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les terres souillées,
- éventuellement effectuer des traitements sur place (injection de bactéries par exemple contre les hydrocarbures).

3. Remise en état des milieux et ouvrages atteints

Après les interventions de première urgence, il s'agira d'évaluer au plus vite l'état du milieu atteint afin de le réhabiliter : traitement des sols, décapage, remise en végétation, ...

Enfin, une remise en état de tous les ouvrages concernés par la pollution sera effectuée : réseaux de collecte et d'évacuation, bassins, ouvrages d'art, plate-forme autoroutière, ...

En particulier, tous les équipements seront vérifiés, nettoyés et remis en mode de fonctionnement normal.

12.2. Phase travaux

12.2.1. L'entretien des ouvrages

Le réseau de collecte et les bassins de rétention et fossés sont régulièrement curés afin de pérenniser leur fonctionnement, les matériaux collectés (boues internes, déchets provenant d'un déversement, ...) sont éliminés selon leur nature dans les filières adéquates.

Le responsable environnement chantier et les animateurs terrain environnement effectuent un contrôle régulier (et au terme d'une période très pluvieuse, systématique) des différents dispositifs de filtration (filtres à fines ou autre) pour en vérifier l'efficacité et la pérennité.

Le suivi des éventuels déboueurs-déshuileurs présents au droit des installations de chantier est assuré par le responsable environnement chantier et le réseau des animateurs terrain environnement. L'élimination des produits de curage est confiée à un organisme agréé.

12.2.2. Surveillance des travaux

12.2.2.1. Surveillance des réseaux et bassins d'assainissement

Un suivi de l'assainissement provisoire est prévu tout au long du chantier. Le suivi permettra de vérifier que l'ensemble des eaux issus du chantier est dirigé et contrôlé vers un bassin provisoire dimensionné pour une pluie d'occurrence 2 ans et équipé d'un ouvrage siphonoïde avant le rejet vers les fossés existants.

12.2.2.2. Surveillance des eaux souterraines

Il est prévu de suivre la nappe par le suivi de la hauteur d'eau de deux piézomètres situés à proximité du chantier.

Des prélèvements seront réalisés 2 fois par an afin de vérifier les paramètres suivants : DCO, DBO, MES, NH₄⁺, O₂ dissous, Taux sat O₂ dissous, HCT.

12.2.3. Comptage et suivi des prélèvements d'eau au milieu naturel

L'entreprise transmettra toutes les semaines un carnet de « Suivi Eau » et un suivi des volucompteurs des prélèvements en Loire.

Ce carnet a pour but d'être rempli par les chauffeurs d'arroseuses et être ensuite compilé par leur responsable hiérarchique ou par le chargé environnement.

Pour mesurer l'efficacité de traitement des matières en suspension (MES) dans les eaux pluviales rejetées au milieu naturel, il est prévu :

- des visites environnement mentionnant les entretiens à réaliser et les améliorations à apporter. Ces fiches sont directement transmises et commentées aux acteurs en charge de l'entretien pour la reprise dans un délai court ;
- les contrôles internes via une sonde multi-paramètres pour identifier la concentration en MES, la turbidité de l'eau. L'enregistrement se fait par le biais d'une fiche de prélèvement dont les résultats sont reportés dans le journal de bord mensuel environnement ;
- le contrôle extérieur via un laboratoire à des fréquences données mais aussi via les commandes ponctuelles du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage. Ces deux vérifications permettent une surveillance très précise des rejets des assainissements provisoires.



Exemples de contrôles menés (Source : Internet)

12.2.4. La surveillance des éventuelles inondations durant le chantier

Le projet est situé en zone inondable en cas de rupture de digue.

Il n'est pas prévu de suivi particulier puisque le risque d'inondation reste limité à une rupture de digue.

12.2.5. Les moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

Malgré toutes les mesures de précaution, de prévention, et de limitation, le risque d'une pollution accidentelle n'est pas nul.

Ainsi, il est mis en place avant le démarrage des travaux un plan d'alerte. Ce plan précise l'organisation retenue afin de mobiliser l'ensemble des moyens techniques et humains à mettre en œuvre pour réduire les conséquences d'une pollution accidentelle.

Sur toutes les installations de chantier, des dispositifs permettant d'intervenir en cas d'incident ou d'accident sont présents et accessibles. Ces dispositifs sont les suivants :

- kits anti-pollution (produits absorbants) ;
- bâches absorbantes étanches ;
- barrages flottants à proximité des cours d'eau Le Douet et le Lane pendant les travaux.

Dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle, le temps d'intervention est réduit au minimum afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines. Pour cela les mesures suivantes sont mises en œuvre :

- Définition de procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant ;
- Formation du personnel de chantier ;
- Disposition de produits spécifiques (absorbant...) permettant une intervention rapide en cas de déversement accidentel.

En cas de déversement accidentel, la procédure générale à suivre est :

- Alerte et identification du polluant ;

- Arrêt du déversement accidentel et circonscription de la zone polluée (utilisation de produits absorbants et dispositifs de confinement adaptés aux produits utilisés) ;
- Excavation des terrains pollués, stockage sur une aire étanche et envoi en filière d'élimination ;
- Remise en état du site avec si besoin, mise en place de puits de dépollution ou tout autre moyen de dépollution adapté.

Selon la gravité et l'importance de la pollution (étendue, type de pollution, localisation par rapport aux usages alentours, etc.), d'autres mesures peuvent être prises, telles que :

- Alerter les propriétaires et exploitants des captages en aval ;
- Etablir un périmètre sanitaire (avec les autorités sanitaires départementales) si besoin ;
- Mettre en place un piézomètre de contrôle de la nappe en aval de l'accident (distance à déterminer en fonction des caractéristiques de la nappe), avec analyses portant sur le ou les produits incriminés dans les deux jours suivant puis à intervalle régulier (proportionné aux temps de transferts supposés dans la nappe) jusqu'à disparition et en fonction du degré de confinement de la pollution ;
- Effectuer ces mêmes analyses sur les eaux des bassins de stockage les plus proches et sur les émergences naturelles de nappe (sources, zones humides).

L'entreprise et le Maître d'œuvre devront émettre une fiche de déclaration d'accident aux services de police de l'eau pour tout accident mettant en péril la préservation des intérêts mentionnés dans l'article L211-1 et suivants du Code de l'Environnement, et ce conformément à l'article L211-5 du Code de l'environnement. Cette fiche comprend une description de l'accident, une analyse des causes et des conséquences sur le milieu aquatique et une proposition de mesures.

12.3. Les opérations de suivi environnemental

Les opérations de suivi environnemental sont présentées ci-après en deux points :

- Suivis liés au bassin existant,
- Suivis liés aux fossés stockeurs.

12.3.1. Suivis liés au bassin n°85B0637

Le bassin existant à proximité du viaduc sera curé préalablement aux travaux. Une analyse systématique des teneurs en métaux lourds et hydrocarbures des sédiments sera réalisée avant travaux. En fonction des résultats obtenus, ces matériaux seront stockés à proximité, évacués vers des décharges spécialisées ou feront l'objet de traitements spécifiques. Les résultats seront communiqués au service de l'état (DDT).

12.3.2. Suivis liés aux fossés stockeurs

Les fossés stockeurs mis en œuvre rapidement au démarrage des travaux pour garantir l'assainissement provisoire, seront curés à la fin de la période de travaux. Une analyse systématique des teneurs en métaux lourds et hydrocarbures des sédiments sera réalisée. En fonction des résultats obtenus, ces matériaux seront stockés à proximité, évacués vers des décharges spécialisées ou feront l'objet de traitements spécifiques. Les résultats seront communiqués au service de l'état (DDT).

Chapitre 13. ANNEXES

13.1. Méthodologie de dimensionnement

13.1.1. Pluviométrie

La pluviométrie peut être caractérisée par la relation liant l'intensité d'une averse, sa durée et sa fréquence d'occurrence. La formule employée est alors celle de Montana :

$$i_T = aT \times t^{cT} - bT$$

Avec : i_T : intensité moyenne en mm/h de période retour T ;

t^{cT} : temps de concentration de période de retour T en mn.

Les paramètres aT et bT sont issus d'une analyse statistique du poste pluviographique de Tours. La station la plus proche présentant des relevés statistiques supérieurs à 30 ans.

Durée de retour (ans)	6 min < t < 1 h		1h < t < 24 h	
	a	b	a	b
5	248.16	0.551	668.7	0.802
10	294.24	0.546	878.64	0.824
20	339.12	0.540	1129.98	0.846
30	359.88	0.532	1296.18	0.859
50	385.02	0.522	1528.20	0.875
100	421.08	0.511	1885.98	0.896

Coefficient Montana – période 1982 -2018 – source météoFrance

13.1.2. Coefficient de ruissellement

En fonction du type de terrain rencontré, les coefficients de ruissellement retenus pour le projet sont les suivants :

- C = 1 pour les zones revêtues (chaussées, cunettes ou fossés imperméabilisés),
- C = 0,4 pour les talus,
- C = 0,3 pour les bassins versants naturels.

13.1.3. Dimensionnement des réseaux de collecte

Les dimensions des fossés, canalisations, caniveaux à fente et ouvrages de traversée sont définis en recherchant l'équilibre entre le débit de pointe des eaux de ruissellement collectées et la capacité de transit de chaque ouvrage.

- La capacité du réseau d'assainissement sera calculée à partir de la formule de Manning Strickler, avec un remplissage maximal de 80 % :

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

Avec : K : le coefficient de rugosité de l'ouvrage mis en place. Celui-ci est fonction du matériau utilisé ;

S : la section d'écoulement dans le réseau considéré (en m²) ;

RH : le rayon hydraulique du réseau considéré (en m) ;

i : la pente du réseau d'assainissement (en m/m).

Le coefficient de rugosité est fonction du matériau utilisé :

- K = 20 pour les cunettes ou fossés enherbés,
- K = 50 pour les bordures,
- K = 70 pour les ouvrages en béton.
- Le débit de pointe ruisselé a été calculé à partir de la formule suivante :

$$Q_{ruisselé} = S_{active\ BV} * i_{10}$$

Avec :

S active BV : la surface active du bassin versant collecté (après application du coefficient de ruissellement) ;

i_{10} : l'intensité de pluie décennale tombant sur le bassin versant collecté. Celle-ci a été obtenue en utilisant la formule rationnelle. (Il a été tenu compte dans l'estimation du temps de concentration des temps de parcours perpendiculaires à la chaussée).

En outre, il sera vérifié que la chaussée (première voie de circulation) ne sera pas submergée pour une pluie de période de retour de 25 ans.

Le diamètre minimal des canalisations et caniveau à fente est de 300 mm pour des raisons d'entretien.

La couverture des buses sous voiries circulées est de 80 cm minimum. En cas de couverture insuffisante, il sera réalisé un enrobage béton.

13.1.4. Dimensionnement des fossés stockeurs

- Aspect quantitatif
 - Détermination du volume de stockage

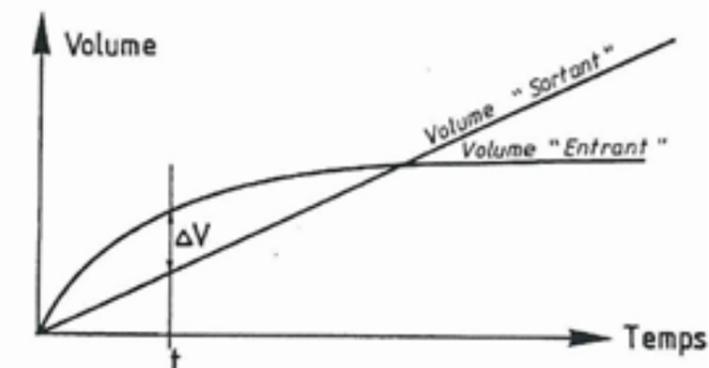
Le calcul du volume de rétention du bassin a été effectué à l'aide de la méthode dite « des pluies ».

Cette méthode est basée sur la comparaison des volumes d'eau entrant dans le bassin et les volumes d'eau en sortant.

La courbe des volumes entrant est construite à l'aide de la loi pluviométrique reconstituée à partir du pluviographe de Tours.

La courbe des volumes sortants est calculée à partir d'un débit de fuite considéré comme constant. Ce débit de fuite est défini sur la base du ratio de 3 l/s/ha.

Le graphique suivant permet de visualiser ces deux courbes.



La différence maximale en ordonnée entre le volume sortant et le volume entrant (indiqué ΔV sur le graphique ci-dessus) représente le volume à stocker dans le bassin pour la pluie critique. Des pluies plus courtes ou plus longues conduiraient à des volumes inférieurs.

- Prise en compte de la variation de débit en fonction de la hauteur d'eau

Le débit de fuite n'est pas constant, il augmente avec la hauteur d'eau dans le bassin. Le diamètre de l'orifice est calculé pour une hauteur d'eau maximale dans le bassin (plein remplissage). Conformément à la méthode du CEREMA, pour tenir compte de ce principe, le volume calculé à l'aide de la méthode des pluies est majoré suivant la formule :

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

Avec :

α : coefficient caractéristique du dispositif de sortie de bassin, ici $\alpha = 0,5$ pour un orifice circulaire

b : coefficient de Montana de période retour 10 ans = 0,824

Soit ici 9 %.

Détermination de la surverse

Les dimensions de la surverse sont calculées à partir d'une loi de seuil.

La formule utilisée est la suivante :

$$Q = m \times L \times \sqrt{2 \times g} \times H^{2/3}$$

Avec :

- Q : Débit capable en m^3/s ;
- m : Coefficient de contraction latérale, fixé à 0,39 ;
- L : La largeur de la lame déversante en m ;
- H : La charge (hauteur d'eau) sur la surverse, en m ;
- g : L'accélération de la pesanteur en m/s^2 .

Le débit à évacuer est celui arrivant dans le bassin considérant que ce dernier est à plein remplissage ou que les vannes d'isolement du bassin sont manœuvrées.

- Détermination de l'orifice de vidange

La dimension de l'orifice de vidange est calculée à partir d'une loi d'orifice en considérant un bassin à plein remplissage.

La formule utilisée est la suivante :

$$Q = \mu \times S \times \sqrt{2 \times g \times H}$$

Avec :

- Q : Débit capable en m^3/s ;
- μ : Coefficient de débit ;
- S : La section de l'orifice en m^2 ;
- H : La charge (hauteur d'eau) sur le centre de gravité de l'orifice à plein remplissage du bassin, en m ;
- g : L'accélération de la pesanteur en m/s^2 .

- Aspect qualitatif

- Dimensionnement du volume accidentel (2 ans/2 heures vannes fermées + 50 m³)

Le dimensionnement du volume de confinement est réalisé pour une pluie d'intensité 17 mm (pluie d'occurrence 2 ans d'une durée 2 heures) tombant sur la surface de collecte à laquelle on ajoute le volume d'une cuve de 50m³.

La formule utilisée est la suivante :

$$V_{conf} = V_{Cuve} + h_{2ans2h} \times S_a$$

Avec :

- h_{2ans2h} : Hauteur de pluie 2 ans 2 heures : 17 mm
- V_{Cuve} : Volume d'une cuve d'un camion transporteur : 50 m³
- S_a : Surface active raccordée

- Dimensionnement de la surface de décantation

Le bassin sera dimensionné pour obtenir une vitesse de sédimentation de 1 m/h. Il s'agit donc de déterminer la surface théorique minimale à donner à la surprofondeur (ou volume mort) du bassin pour obtenir une vitesse de sédimentation de 1 m/h ou 0,028 cm/s.

Cette surface est obtenue par la formule suivante :

$$S > \frac{(Q_e - Q_s) \times 100}{V_s \times \ln \left(\frac{Q_e}{Q_s} \right)}$$

Avec

- S : surface minimum nécessaire du bassin, en m² ;
- V_s : vitesse de sédimentation (0,028) en cm/s ;
- Q_e : débit d'entrée pour une pluie de 10 mm de durée 15 mn, en m³/s (pluie la plus pénalisante d'un point de vue qualitatif) ;
- Q_s : débit de sortie (débit de fuite du bassin), en m³/s.

Cette vitesse de sédimentation permet les abattements suivants en polluants lorsque les fossés sont étanches :

- 85 % des matières en suspension ;
- 80 % des métaux lourds ;
- 75 % de la DCO et de la DBO5 ;
- 65 % des hydrocarbures et HAP.

Le calcul du débit d'entrée est réalisé pour une pluie de 10 mm de durée 15 min. Cette pluie est la plus pénalisante d'un point de vue qualitatif. En effet, elle correspond à la première pluie entraînant la totalité de la pollution accumulée sur la chaussée et aboutissant au ratio volume de pluie/pollution accumulée le plus faible.

- Temps d'intervention

Le temps d'intervention correspond à la durée maximale entre la survenue d'une pollution dans le bassin et la fermeture de la vanne en sortie du bassin par un agent routier.

Celui-ci est fonction du volume de la surprofondeur et du débit de fuite du bassin, il est déterminé par la formule suivante :

$$T = \frac{V_m}{Q_f \times 7,2}$$

Avec :

- T : temps d'intervention en h ;
- V_m : volume de la surprofondeur, en m³ ;
- Q_f : débit de fuite du bassin, en l/s.

La durée minimale du temps d'intervention recherché est de 2 heures.

13.2. Méthodologie d'évaluation de la qualité des rejets dans le milieu naturel (eaux superficielles)

La méthode utilisée est basée sur la note du SETRA datée de juillet 2006 : « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières ».

Le site étant ouvert (majoritairement en remblai), les charges (Cu) par ha et pour 1 000 véh/j et ce jusqu'à 10 000 véh/j et les charges supplémentaires (Cs) au-delà de 10 000 véh/j, sont les suivantes :

Charges en kg/ha/1000véh	Charges unitaires annuelles pour 1000 véh/jour		Charges supplémentaires annuelles pour + de 10 000 véh par jour
	Site ouvert	Site ouvert ou restreint	Ouverts et restreints
MES	40	60	10
DCO	40	60	4
Zc	0,4	0,2	0,0125
Cu	0,02	0,02	0,011
Cd	0,002	0,001	0,0003
HC totaux	0,6	0,9	0,4
HAP	0,00008	0,00015	0,00005

Charges unitaires et supplémentaires annuelles par ha imperméabilisé pour différents polluants

La charge annuelle est déterminée par la formule suivante :

$$Ca = \left[(10 \times Cu) + Cs \left(\frac{T - 10000}{1000} \right) \right] S$$

T représente le trafic après la mise en circulation du linéaire étudié. Ce trafic est estimé à l'horizon 2045.

S représente la surface imperméabilisée.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs correspondantes :

	Bretelle d'entrée	Bretelle de sortie
Surface imperméabilisée (ha)	0,63	0,48
Trafic (TMJA) 2045	863	853

La concentration (Ce) émise par un évènement pluvieux de pointe est fournie par la relation :

$$Ce = \frac{2,3 \cdot Ca \cdot (1-t)}{105}$$

, où t représente le taux d'abattement.

Pour un évènement moyen annuel, la pluviométrie moyenne considérée est de 695 mm.

Pour les bassins avec volume mort, le taux d'abattement dépend de la vitesse de sédimentation. Le taux maximal est obtenu lorsque cette vitesse est inférieure ou égale à 1 m/h, ce qui est le cas de tous les bassins projetés. Les taux d'abattements sont donc les plus performants.

Paramètres	Taux d'abattement d'un bassin de rétention avec volume mort (V = 1 m/h)
MES	0,85
DCO	0,75
Zc	0,80
Cu	0,80
Cd	0,80
HC totaux	0,65
HAP	0,65

Charges unitaires et supplémentaires annuelles par ha imperméabilisé pour différents polluants

Pour caractériser les concentrations en polluants résultant dans les cours d'eau, on considère la formule :

$$Cr = \frac{Ci \cdot Qi + Ce \cdot Qe}{Qi + Qe}$$

Avec : Cr : concentration résultante après rejet en mg/l

Ci : concentration initiale dans le cours d'eau, prise égale à la moyenne des classes bleues et vertes

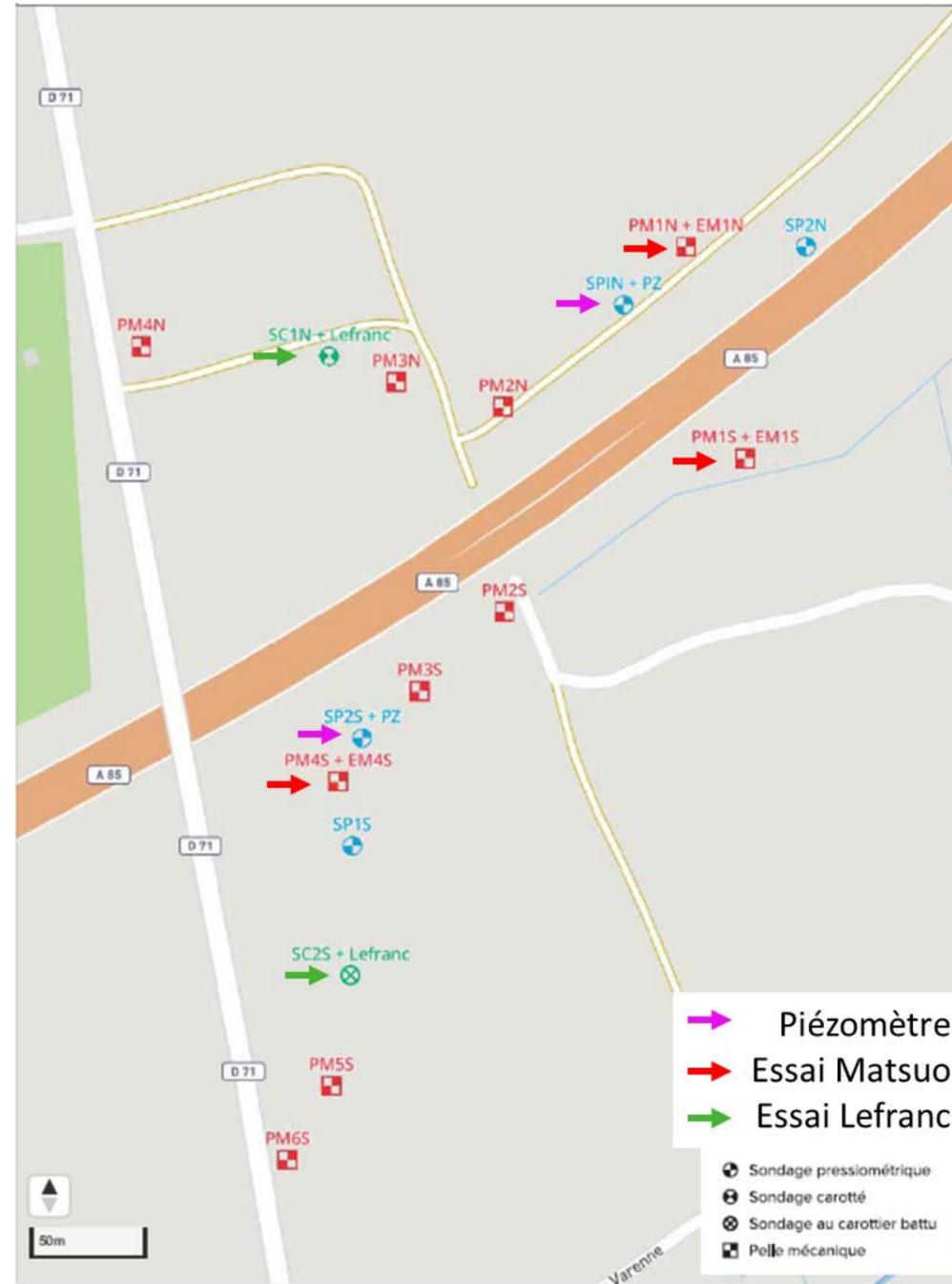
Qi : débit d'étiage pour le calcul en évènement de pointe (QMNA5)

débit moyen annuel pour le calcul en évènement moyen annuel (module)

Ce : concentration en sortie du bassin

Qe : débit de rejet du bassin

13.3. Plan d'implantation des sondages



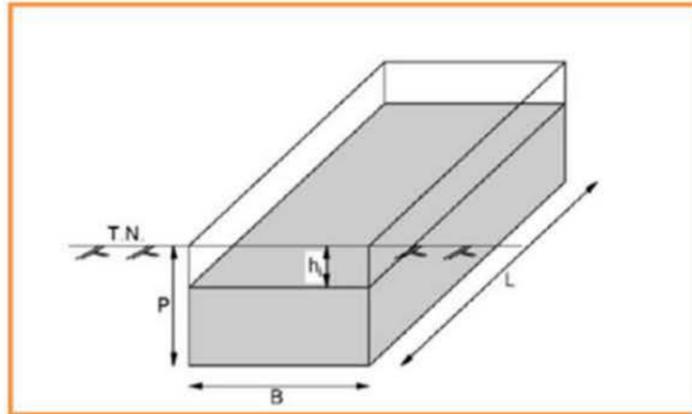
Plan d'implantation des sondages géotechniques, Source : Fondasol 2023

13.4. Analyse et résultats des essais Matsuo - Fondasol

C.5.2. Données sur la perméabilité des sols – Essais Matsuo

Nous avons effectué 3 essais de perméabilité par infiltration de type MATSUO à 0,8 m et 1,0 m de profondeur dans les sondages PMIN, PMIS et PM4S.

Le principe de l'essai consiste à injecter de l'eau dans une fouille de dimensions connues (longueur, largeur et profondeur) après une saturation préalable. Une fois la saturation établie, l'évolution de la baisse du niveau d'eau est mesurée en fonction du temps, ce qui permet, avec les dimensions de la fouille, de calculer un ordre de grandeur de la perméabilité du sol à la profondeur testée. Cet essai est essentiellement utilisé pour déterminer la capacité d'un sol à infiltrer des eaux.



Quelques heures avant le début de l'essai, on procède à la saturation du terrain en remplissant la fouille d'eau jusqu'à 30 cm de la surface du sol ou sur une hauteur minimale de 0,50 m depuis le fond de la fouille. On attend que toute l'eau soit absorbée.

Une fois la saturation effectuée, on remplit la fouille jusqu'au niveau ayant servi à la saturation (30 cm du bord supérieur si possible), on contrôle le niveau de l'eau /sol et on déclenche le chronomètre.

Le niveau de l'eau est mesuré :

- toutes les minutes jusqu'à 10 minutes,
- toutes les 5 minutes jusqu'à 30 minutes,
- Toutes les 10 minutes jusqu'à 90 minutes.

Sondage	PMIN	PMIS	PM4S
Profondeur de l'essai (m)	1,0 m	1,0 m	0,8 m
Valeur de k (m/s)	$2,1 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$
Valeur de k (mm/h)	<1	<1	<1
Nature du sol testé	Sable argileux et argile	Limon finement sableux	Argile

Les perméabilités mesurées sont très faibles, en accord avec la nature argileuse des formations observées au droit des essais.

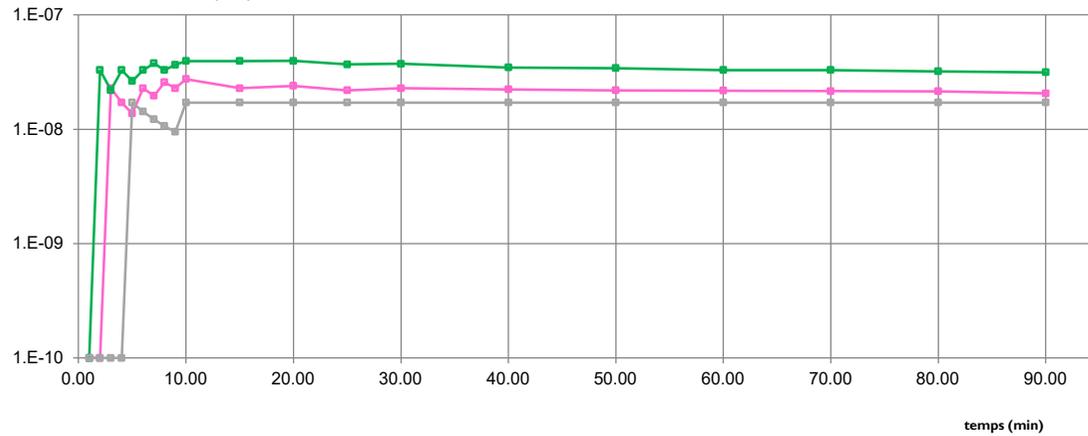
**COMPTE RENDU
D'ESSAI MATSUO**

AFFAIRE N° : PR.72GT.22.0294
 CHANTIER : RESTIGNE DEMI ECHANGEUR A85
 OPERATEUR : M. Le Moigne

RESULTATS DES ESSAIS

N° ESSAI :	ESSAI :	DATE ESSAI :	PERMEABILITE :
1	PM1N_1.0m	13-02-2023 12:25	2.1E-08 m/s
2	PM1S_1.0m	13/02/2023	3.2E-08 m/s
3	PM4S_0.8m	13/02/2023	1.6E-08 m/s

Perméabilité instantanée (m/s)



OBSERVATIONS :

ECHELLES DES GRAPHIQUES

- PM1N_1.0m
- PM1S_1.0m
- PM4S_0.8m
-
-
-

		graphique h (t)	
		échelles manuelles	échelles automatiques
k_{min} =		k_{min} =	1.E-10 m/s
k_{max} =		k_{max} =	1.E-07 m/s
t_{min} =		t_{min} =	0 min
t_{max} =		t_{max} =	95 min

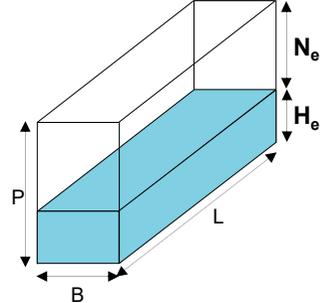
champs laissés vides : échelles automatiques



COMPTE RENDU D'ESSAI MATSUO

AFFAIRE N° :	PR.72GT.22.0294
CHANTIER :	RESTIGNE DEMI ECHANGEUR A85
OPERATEUR :	M. Le Moigne

	IMPORT 1	IMPORT 2	IMPORT 3	IMPORT 4	IMPORT 5	IMPORT 6
Sondage :	PM1N_1.0m	PM1S_1.0m	PM4S_0.8m			
Géolocalisation :	0.273362172681315 47.27794	0.273694355352085 47.27713	0.2714034 47.2758964			
Longueur L (m) :	1.20	1.05	1.20			
Largeur B (m) :	0.45	0.45	0.45			
Profondeur P (m) :	100.00	100.00	80.00			
Date début saturation :	13-02-2023 12:25	13/02/2023 11:19	13/02/2023 11:51			
Date début essai :	13-02-2023 12:25	13/02/2023 11:19	13/02/2023 11:51			
Nature du sol :	Sable Peu Argileux	Sable Argileux Brun	Sable Argileux			
Météo :	Ensoleillé	Ensoleillé	Ensoleillé			
Vent :	Vent faible	Vent faible	Vent faible			
Température :	5.00	5.00	5.00			
Observations :						



	IMPORT 1		IMPORT 2		IMPORT 3		IMPORT 4		IMPORT 5		IMPORT 6	
	Durée (min)	Mesure (cm)										
	0.00	49.5	0.00	36.8	0.00	24.0	0		0		0	
	1.00	49.5	1.00	36.8	1.00	24.0	1		1		1	
	2.00	49.5	2.00	37.0	2.00	24.0	2		2		2	
	3.00	49.8	3.00	37.0	3.00	24.0	3		3		3	
	4.00	49.8	4.00	37.3	4.00	24.0	4		4		4	
	5.00	49.8	5.00	37.3	5.00	24.3	5		5		5	
	6.00	50.0	6.00	37.5	6.00	24.3	6		6		6	
	7.00	50.0	7.00	37.8	7.00	24.3	7		7		7	
	8.00	50.3	8.00	37.8	8.00	24.3	8		8		8	
	9.00	50.3	9.00	38.0	9.00	24.3	9		9		9	
	10.00	50.5	10.00	38.3	10.00	24.5	10		10		10	
	15.00	50.8	15.00	39.0	15.00	24.8	15		15		15	
	20.00	51.3	20.00	39.8	20.00	25.0	20		20		20	
	25.00	51.5	25.00	40.3	25.00	25.3	25		25		25	
	30.00	52.0	30.00	41.0	30.00	25.5	30		30		30	
	40.00	52.8	40.00	42.0	40.00	26.0	40		40		40	
	50.00	53.5	50.00	43.3	50.00	26.5	50		50		50	
	60.00	54.3	60.00	44.3	60.00	27.0	60		60		60	
	70.00	55.0	70.00	45.5	70.00	27.5	70		70		70	
	80.00	55.8	80.00	46.5	80.00	28.0	80		80		80	
	90.00	56.3	90.00	47.5	90.00	28.5	90		90		90	

niveau d'eau / sol

choisir le type de mesures réalisées:
 - niveau d'eau / sol N_e
 - charge hydraulique H_e

13.5. Analyse et résultats des essais Lefranc - Fondasol

C.5.3. Données sur la perméabilité des sols – Essais Lefranc

Nous avons effectué 2 essais de perméabilité par infiltration de type LEFRANC dans les sondages SC1 et SC2, aux profondeurs suivantes :

- SC1 entre 1,0 m et 1,5 m de profondeur,
- SC2 entre 0,6 m et 1,0 m de profondeur.

Les essais d'eau de type Lefranc ou Nasberg (selon la position de la nappe) sont réalisés conformément à la norme NF EN ISO 22282-2 de janvier 2014. Ils seront réalisés dans les terrains en place.

Les essais seront réalisés à débit constant par pompage ou par injection à l'aide d'un équipement de tarage du débit (gamelle munie de bouchon étalonné). La variation du niveau piézométrique est relevée toutes les minutes à l'aide d'une sonde de mesure électrique.

Après l'arrêt du pompage (ou de l'injection), la remontée (ou la descente) du niveau de l'aquifère sera mesurée à t+30s puis toutes les minutes jusqu'à la stabilisation de la charge piézométrique (variation inférieure de 1 cm entre deux relevés).

Sondage	SC1		SC2	
	Entre 1,0 m et 1,5 m	Entre 0,6 m et 1,0 m	Entre 0,6 m et 1,0 m	Entre 0,6 m et 1,0 m
Profondeur de l'essai (m)	Montée	Descente	Montée	Descente
Valeur de k (m/s)	8,3.10 ⁻⁶	7,6.10 ⁻⁷	5,4 x 10 ⁻⁶	1,8 x 10 ⁻⁷
Valeur de k (mm/h)	30,0	2,7	19,4	0,6
Nature du sol testé	Sable fortement argileux		Sable limoneux brun	

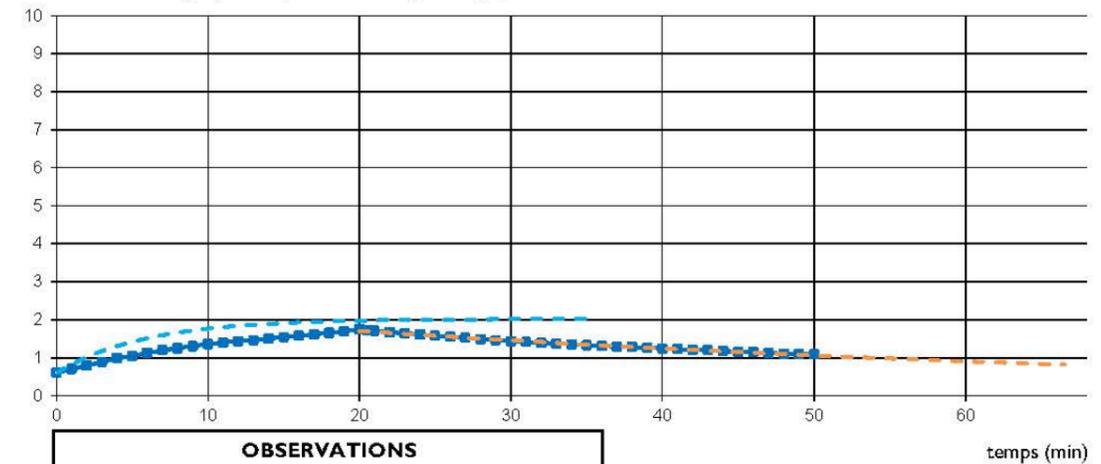
Les perméabilités mesurées par essai Lefranc sont plus élevées que celles mesurées par essais Matsuo mais restent moyennes à faibles.

Nous rappelons que ces essais Lefranc sont réalisés à l'intérieur de forage en petit diamètre (83 mm) et peuvent être considérés comme moins représentatifs de la perméabilité réelle.

L'ensemble des résultats des mesures de perméabilité sont joints en annexe.

 Lefranc_Nasberg v2.99		AFFAIRE N° : PR.72GT.22.0294 CHANTIER : RESTIGNE DEMI-ECHANGEUR SONDRAGE N° : ELI DATE : 13.02.2023 PROFONDEUR DE L'ESSAI : de 1.00 à 1.50 m
TEST DE PERMEABILITE EN FORAGE OUVERT réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2 FTQ 233-3-C		LONGUEUR DE LA CAVITE D'ESSAI : L = 0.50 m DIAMETRE DE LA CAVITE D'ESSAI : D = 0.083 m ELANCEMENT DE LA CAVITE : L/D = 6.0 FACTEUR DE FORME : m = F/D = 15.2 PROFONDEUR DE LA NAPPE : h ₀ = 1.15 m
TYPE DE L'ESSAI : Lefranc MODE OPERATOIRE : Par injection DEBIT D'ESSAI : 1.3 l/min 2.10E-05 m ³ /s		

Variation de la charge hydraulique h durant l'injection (m)



OBSERVATIONS		COEFFICIENT DE PERMEABILITE	
Vérifié par:		PHASE D'INJECTION	8.3E-06 m/s
		calcul par résolution de l'équation différentielle	
		RETOUR A L'EQUILIBRE	7.6E-07 m/s

PHASE 1 : INJECTION				PHASE 2 : RETOUR A L'EQUILIBRE			
durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)	durée corrigée (min)	charge hydraulique h(m)
0	0.60	15	1.54	0	1.75	15	1.33
1	0.70	16	1.58	0.5	1.72	16	1.31
2	0.80	17	1.61	1	1.71	17	1.29
3	0.89	18	1.65	2	1.67	18	1.28
4	0.99	19	1.69	3	1.64	19	1.26
5	1.05	20	1.75	4	1.61	20	1.24
6	1.13			5	1.58	21	1.23
7	1.20			6	1.55	22	1.21
8	1.25			7	1.52	23	1.20
9	1.30			8	1.49	24	1.18
10	1.36			9	1.46	25	1.16
11	1.40			10	1.43	26	1.15
12	1.43			11	1.41	27	1.13
13	1.46			12	1.39	28	1.11
14	1.50			13	1.37	29	1.10
				14	1.35	30	1.09

13.6. Suivi piézométrique

Le suivi piézométrique présentés est issu de l'étude géotechnique menée par Fondasol. Les relevés ont été effectués entre février et mars 2023.

13.7. Plan projet assainissement

A85- Création du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)



Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédaction	Vérification	Approbation
A	15/03/2023	Première Emission	ABD	JBG	EBD
B	31/05/2023	Remarque du contrôleur extérieur du 10-05-2023	ABD	JBG	EBD
C	07/07/2023	Mise à jour	ABD	JBG	EBD
D	09/01/2024	Intégration des remarques de la DDT - réunion du 21/10/24	CMX	EFY	EP

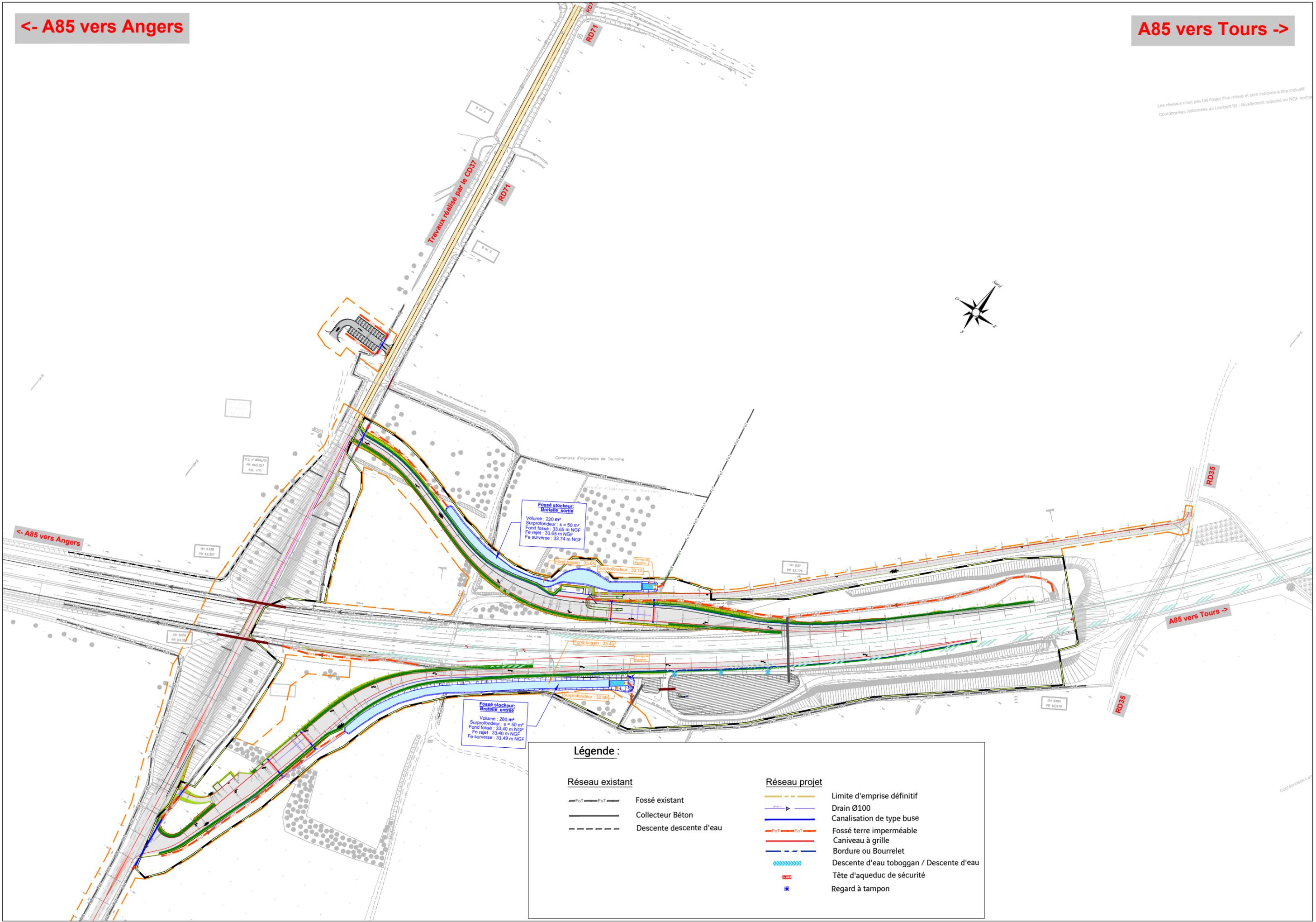
Emetteur	Mission	Thème	Type	Ouvrage	Numéro	Indice
ING	AVP	HYD	PL	REST	18523	D

Echelles (s) : 1/2500

<- A85 vers Angers

A85 vers Tours ->

Les réseaux n'ont pas fait l'objet d'un relevé et sont indiqués à titre indicatif
Coordonnées rattachées au Lambert 93 - Nivellement rattaché au NGF normal



Légende :

Réseau existant

-  Fossé existant
-  Collecteur Béton
-  Descente descente d'eau

Réseau projet

-  Limite d'emprise définitif
-  Drain Ø100
-  Canalisation de type buse
-  Fossé terre imperméable
-  Caniveau à grille
-  Bordure ou Bourrelet
-  Descente d'eau toboggan / Descente d'eau
-  Tête d'aqueduc de sécurité
-  Regard à tampon

13.8. Plan des impluviums

13.9. Cahier de plans des fossés stockeurs

A85- Création du demi-diffuseur de Coteaux-sur-Loire (Restigné)



Annexe
Cahier de plans des fossés stockeurs

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédaction	Vérification	Approbation
D	09/01/24	Intégration des remarques de la DDT - réunion du 21/10/24	CMX	EFY	EP

Emetteur	Mission	Thème	Type	Ouvrage	Numéro	Indice
ING	AVP	HYD	PL	REST	18523	D

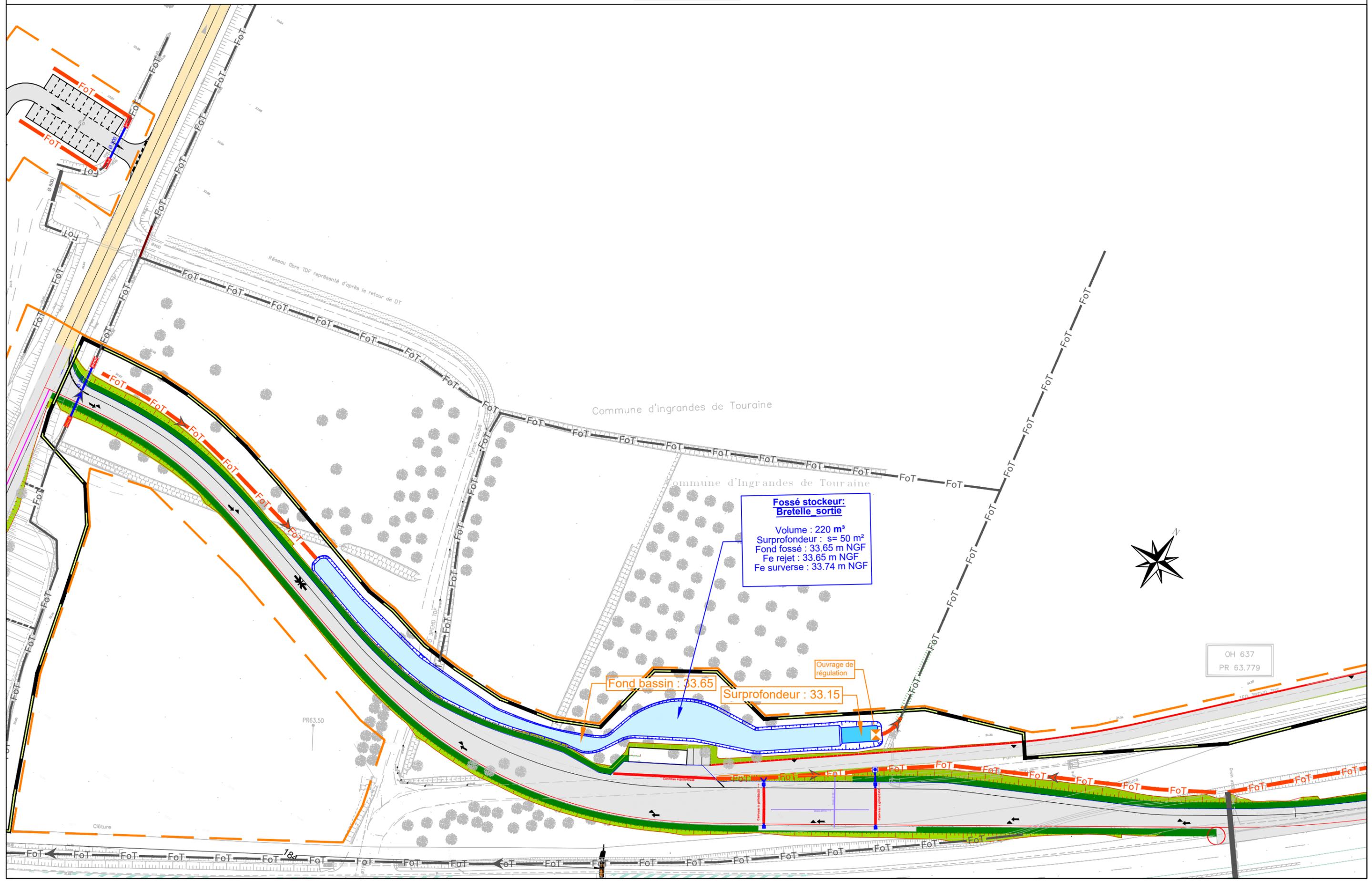
Echelles (s) :

Fossé stockeur
Bretelle_sortie

VUE EN PLAN - Fossé stockeur

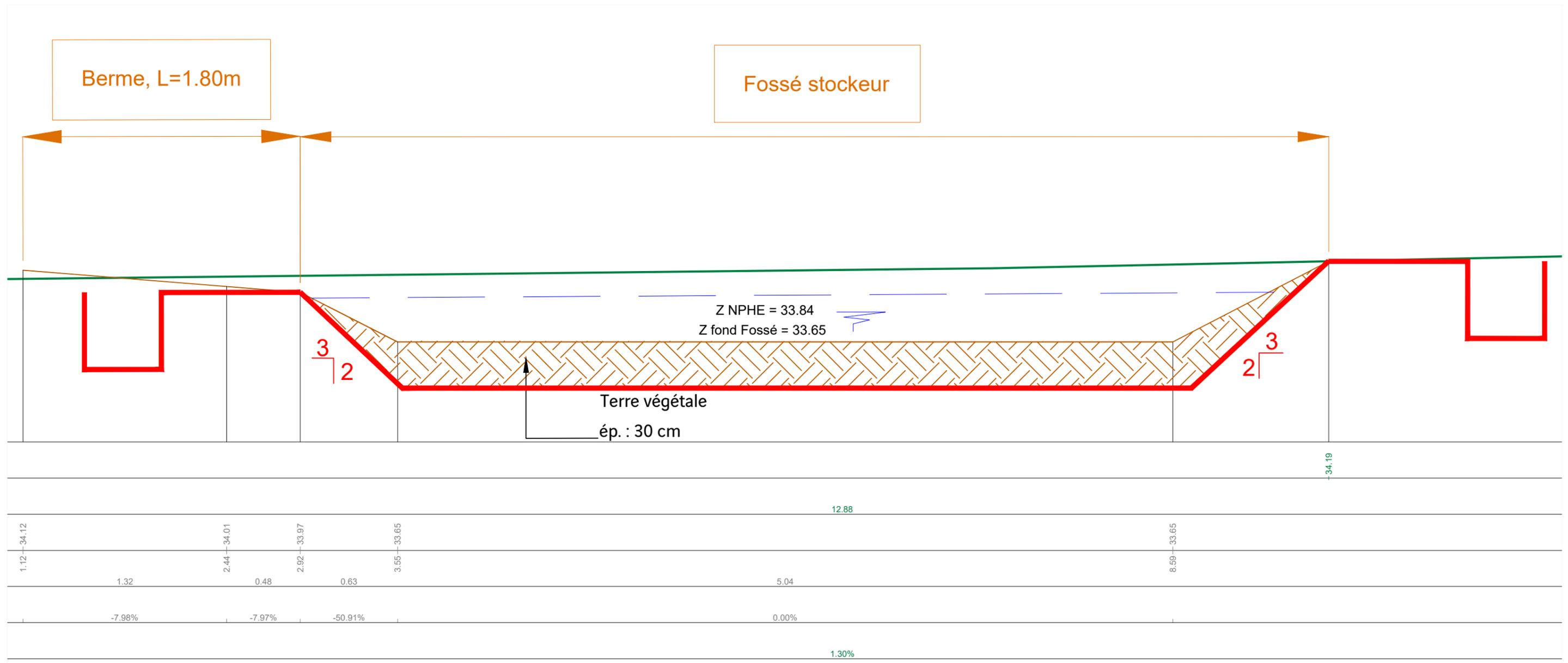
Bretelle_sortie

Ech : 1/1000



Coupe transversale AA' du fossé stockeur Bretelle_sortie

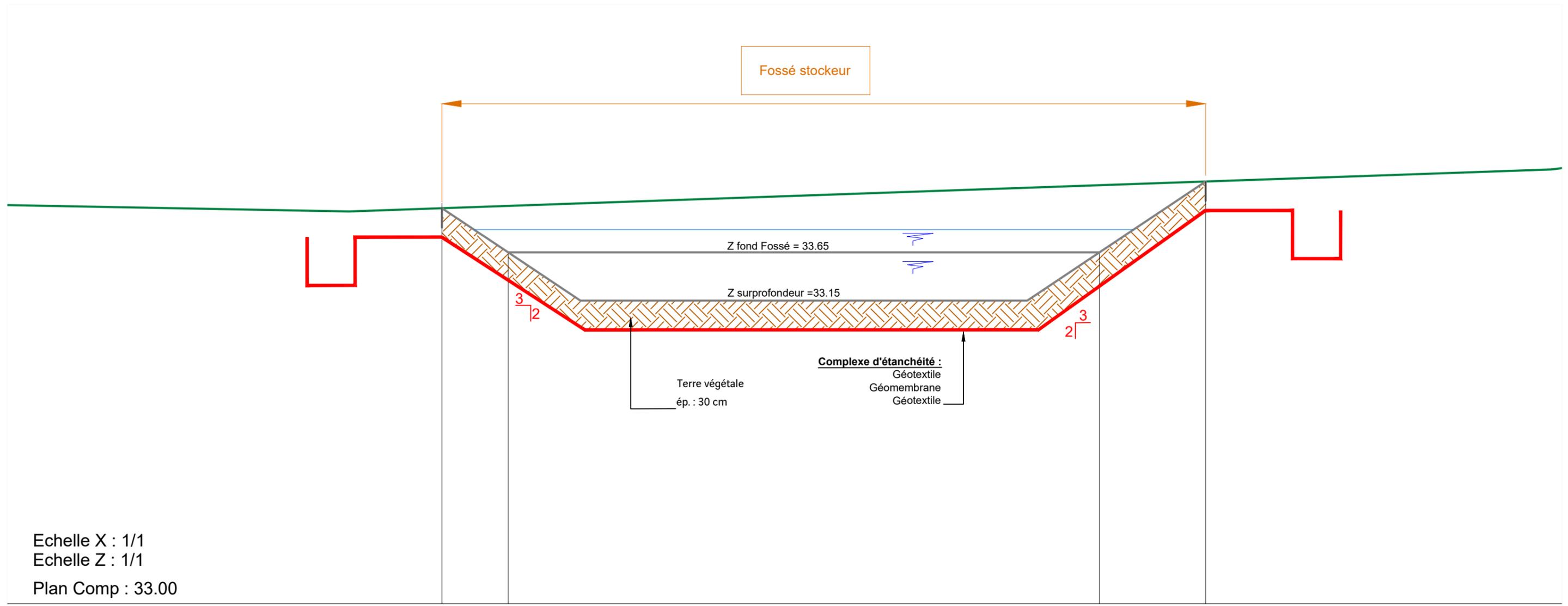
Ech: 1/25



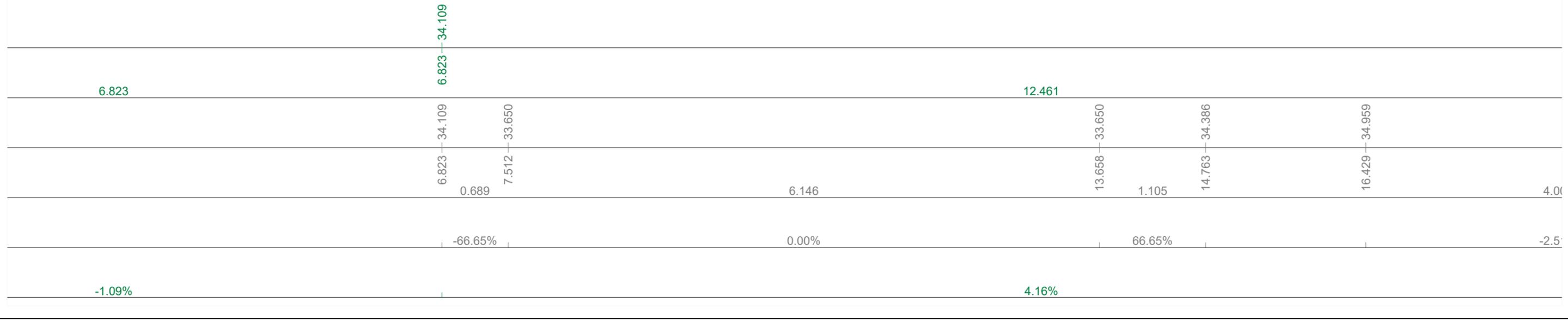
Echelle X : 1/1
 Echelle Z : 1/1
 Plan Comp : 33.00

Coupe transversale AA' du fossé stockeur Bretelle_sortie avec surprofondeur

Ech: 1/40

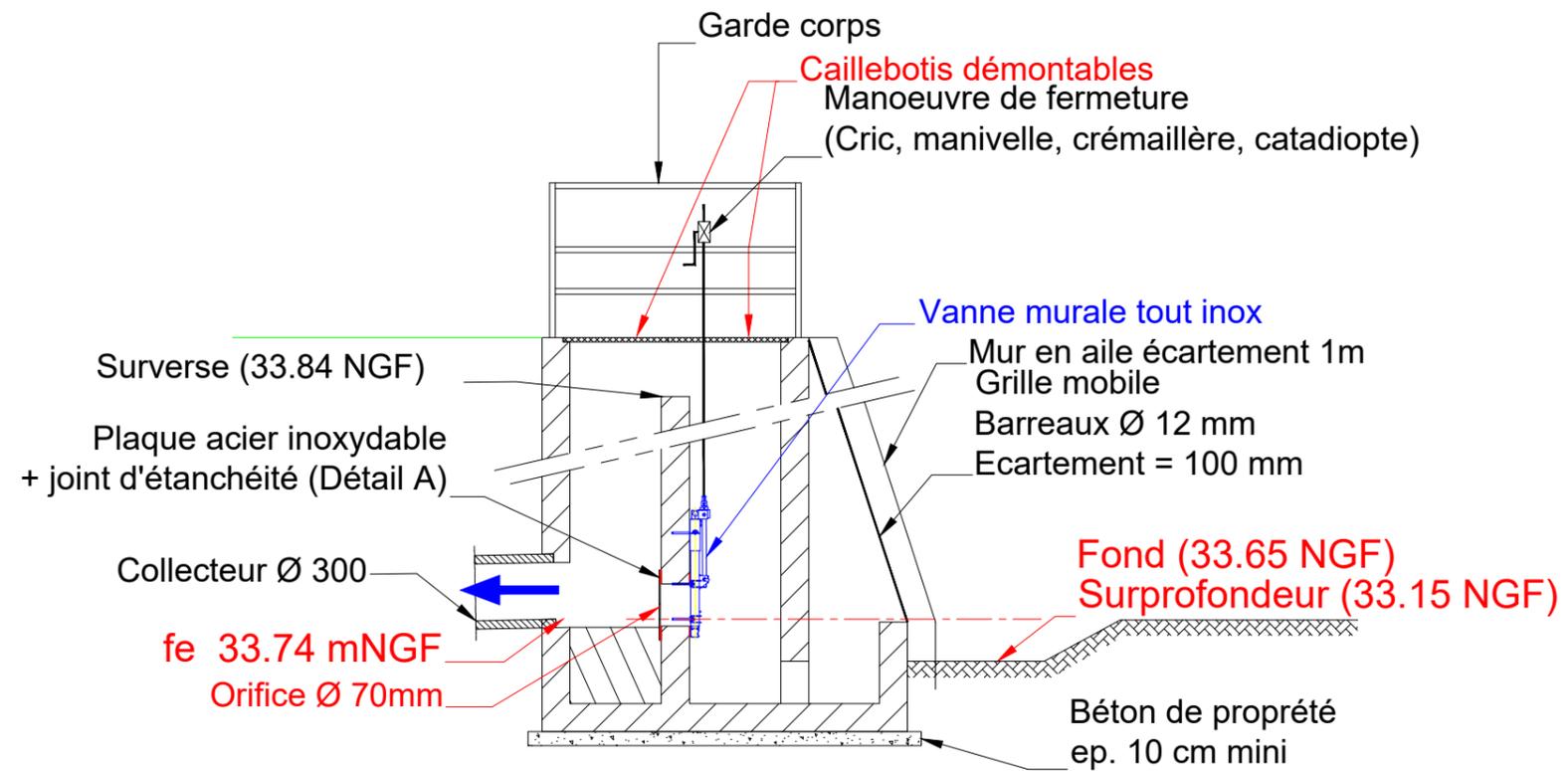


Echelle X : 1/1
Echelle Z : 1/1
Plan Comp : 33.00

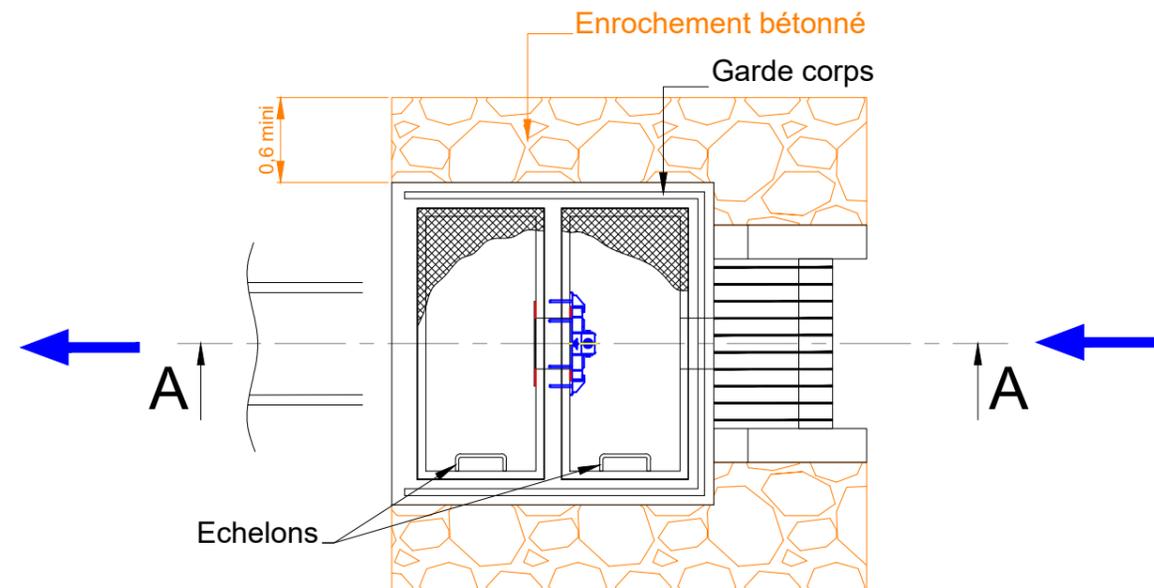


Ouvrage de régulation du Fossé stockeur Bretelle_sortie

Ech: 1/50



VUE EN PLAN

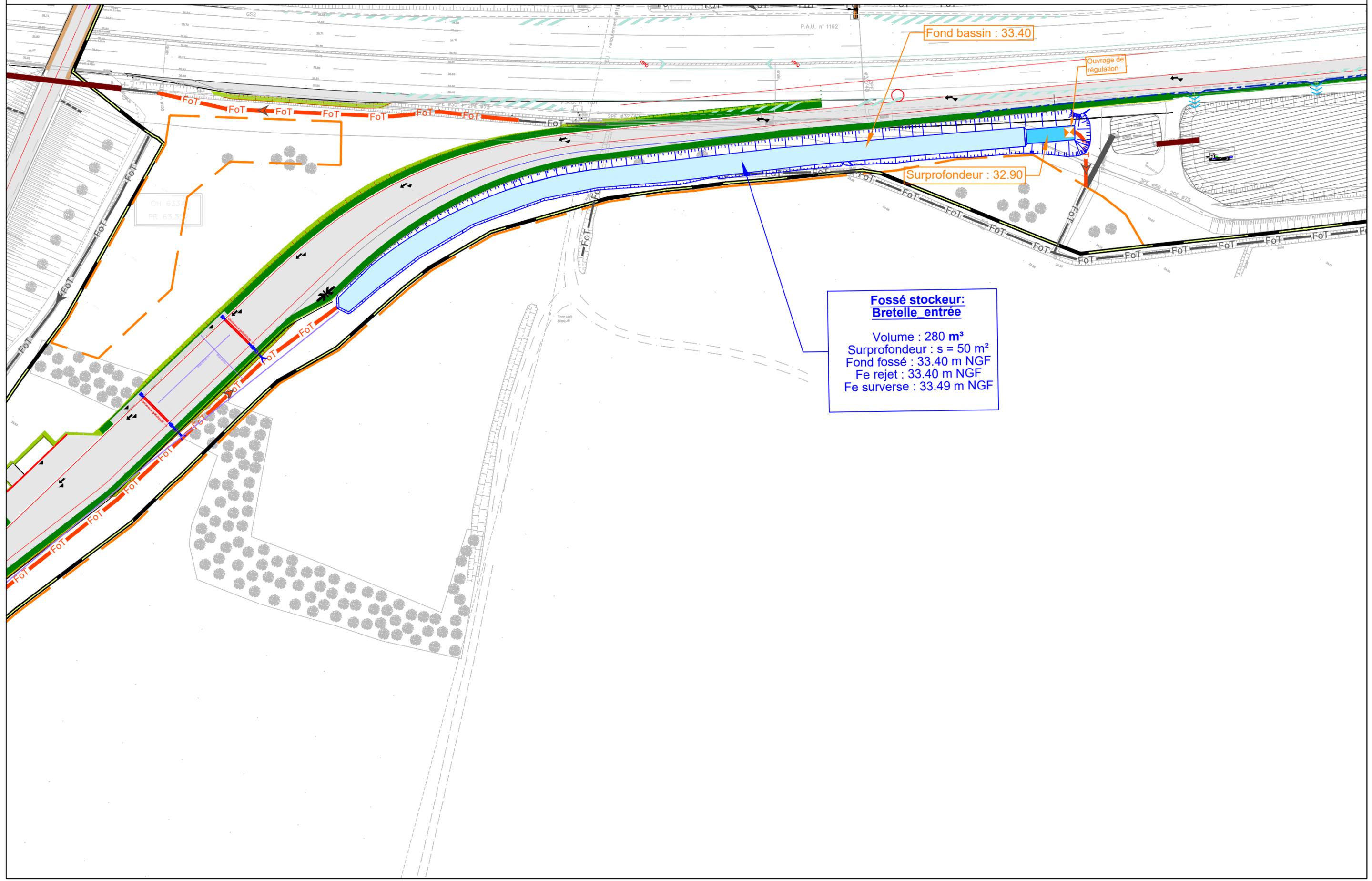


Fossé stockeur
Bretelle_entrée

VUE EN PLAN - Fossé stockeur

Bretelle_entrée

Ech : 1/1000



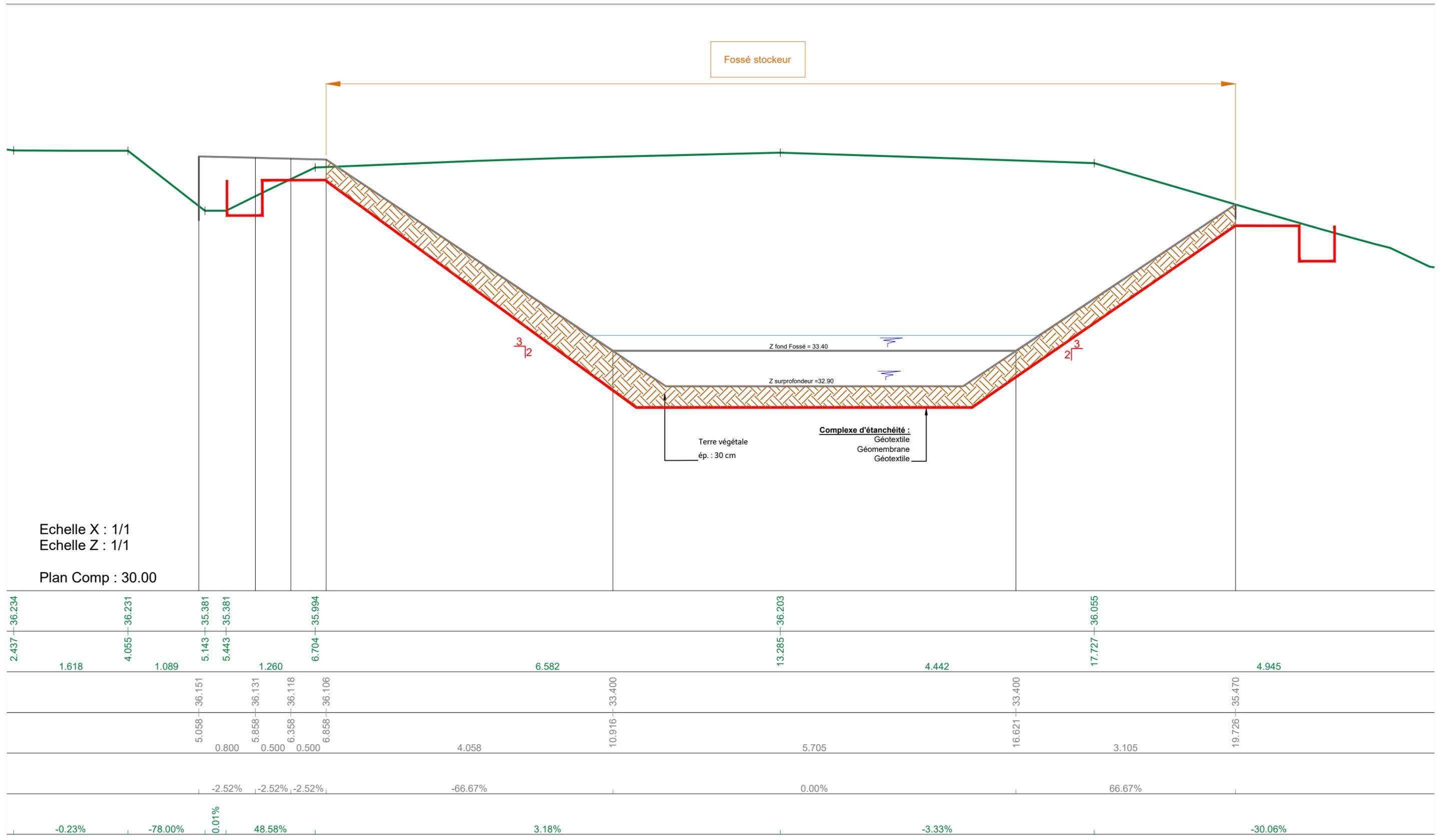
Fond bassin : 33.40

Ouvrage de régulation

Surprofondeur : 32.90

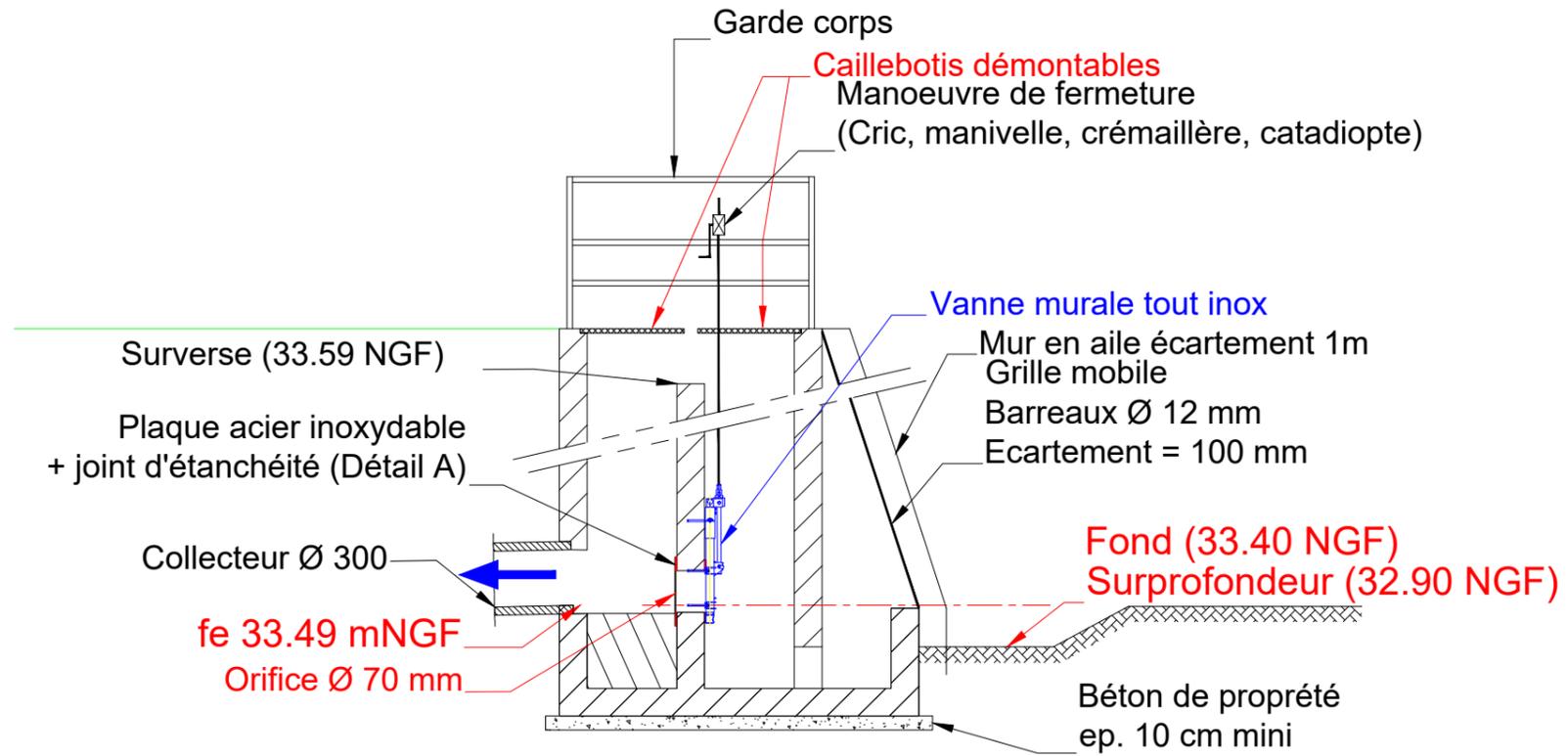
**Fossé stockeur:
Bretelle_entrée**
Volume : 280 m³
Surprofondeur : s = 50 m²
Fond fossé : 33.40 m NGF
Fe rejet : 33.40 m NGF
Fe surverse : 33.49 m NGF

Coupe transversale BB' du fossé stockeur Bretelle_entrée avec surprofondeur Ech: 1/50

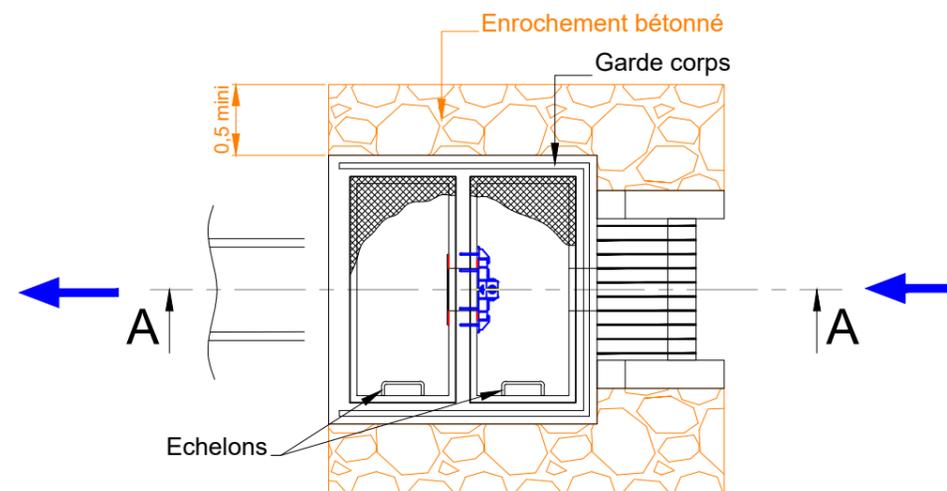


Ouvrage de régulation du Fossé stockeur Bretelle_entrée

Ech: 1/50



VUE EN PLAN



Détail de l'étanchéité au niveau de la surprofondeur

