

RN164 – MISE À 2 X 2 VOIES AU DROIT DE ROSTRENEN

Dossier de demande d'autorisation environnementale – Volets A et B : Dossier Police de l'Eau



Version 4 - Février 2018

IDENTIFICATION ET RÉVISION DU DOCUMENT

IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Projet	RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen		
Maître d'Ouvrage	DREAL Bretagne		
Document	Dossier de demande d'autorisation environnementale – Volets A et B : Dossier Police de l'Eau		
Version	Version 4	Date	Février 2018

RÉVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
1	Octobre 2016	MGUR / DFER	Chargée de projet / Chef de projet	DFER	Prise en compte des remarques du contrôle interne
2	Octobre 2017	CGIR / DFER	Chefs de projet	DFER	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne
3	Novembre 2017	CGIR / DFER	Chefs de projet	DFER	
4	Février 2018	CGIR / DFER	Chefs de projet	DFER	Prise en compte des remarques de la DDTM22

SOMMAIRE

1. NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE	5		
1.1. Intitulé de l'opération	5		
1.2. Objet de la demande.....	5		
1.3. Contexte réglementaire.....	5		
1.3.1. L'autorisation environnementale : une simplification des procédures environnementales	5		
1.3.2. Textes de référence	5		
1.3.3. Procédures visées par l'autorisation environnementale sollicitée.....	5		
1.4. Composition du dossier.....	6		
2. VOLET A : PIÈCES COMMUNES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	12		
2.1. Présentation du demandeur et de ses activités.....	12		
2.2. Présentation du projet.....	12		
2.2.1. Les enjeux de l'aménagement de la RN164	12		
2.2.2. Historique des aménagements de la RN164	12		
2.2.3. Présentation de l'itinéraire RN164	13		
2.2.4. Présentation de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen	13		
2.2.5. Présentation du projet objet de la présente demande d'autorisation environnementale	14		
2.3. Emplacements sur lesquels les installations, ouvrages, travaux et activités doivent être réalisés.....	15		
2.3.1. Localisation du projet.....	15		
2.3.2. Maîtrise des terrains pour la réalisation du projet	15		
2.3.3. Zone d'étude et Plan général des travaux	16		
2.3.4. Caractéristiques du projet.....	22		
2.4. Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les autres solutions alternatives	35		
2.4.1. Particularité de la section 1.....	35		
2.4.2. Les caractéristiques de la mise en 2 x 2 voies	35		
2.4.3. Les études et choix successifs réalisés	35		
3. VOLET B : PIÈCES JUSTIFICATIVES DE LA DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA POLICE DE L'EAU	38		
3.1. Préambule	38		
3.2. Résumé non technique	38		
3.2.1. Nom et adresse du demandeur	38		
3.2.2. Emplacement sur lequel les installations, ouvrages, travaux et activités doivent être réalisés	39		
3.2.3. Nature, consistance, volume et objets des ouvrages projetés	39		
3.2.4. Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'environnement concernées.....	40		
3.2.5. Documents d'incidences	40		
3.2.6. Moyens de surveillance et d'intervention	45		
3.3. Nom et adresse du demandeur.....	46		
3.4. Emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés	46		
3.5. Nature, consistance, volume et objets des ouvrages projetés	46		
3.6. Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives	46		
3.7. Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'environnement concernées.....	46		
3.8. Document d'incidences	49		
3.8.1. Analyse de l'état initial du site et contraintes liées à l'eau et aux milieux aquatiques	49		
3.8.2. Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation envisagées.....	89		
3.8.3. Mesures compensatoires	119		
3.8.4. Mesures de suivi	129		
3.8.5. Synthèse des mesures et planning de mise en oeuvre.....	135		
3.8.6. Compatibilité avec les documents relatifs à la gestion de l'eau	141		
3.9. Moyens de surveillance et d'intervention	144		
3.9.1. Suivi administratif et technique du chantier.....	144		
3.9.2. Moyens mis en place en phase chantier	144		
3.9.3. Validation des aménagements réalisés	145		
3.9.4. Suivi et entretien des ouvrages en exploitation.....	145		
3.9.5. Moyens de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle.....	146		
3.10. Annexes.....	148		
3.10.1. Plans d'assainissement	148		
3.10.2. Dimensionnement des ouvrages hydrauliques.....	164		
3.10.3. Dimensionnement des bassins de rétention.....	165		
3.10.4. Schéma et coupe-type des bassins de rétention.....	171		
3.10.5. Etude de pollution	176		
3.10.6. Plans de gestion simplifiés des sites ZA160 et Triskalia	181		

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation des 3 sections de la RN164 dans le secteur de Rostrenen.....	13
Figure 2 : Profil en travers type de la RN164 mise à 2 x 2 voies (© SIR Rennes)	21
Figure 3 : Profil en travers type de la RD49 (© SIR Rennes)	21
Figure 4 : Profil altimétrique du Petit Doré.....	24
Figure 5 : Carte du bassin versant du Petit Doré au droit du projet	24
Figure 6 : Localisation des levées topographiques et des ouvrages hydrauliques	27
Figure 7 : Structure du modèle hydraulique	27
Figure 8 : Extrait de l'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire de la RN164.....	35
Figure 9 : Localisation des ouvrages hydrauliques de franchissement du Petit Doré	52
Figure 10 : Schéma de l'OH10 vue de l'amont.....	54
Figure 11 : Schéma de l'OH de franchissement du Petit Doré au sud de la RN164 vue de l'aval	54
Figure 12 : Schéma de l'OH de franchissement du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'amont	55
Figure 13 : Espaces boisés situés en amont de la RN164 (Source : Geoportail)	56
Figure 14 : Localisation de la station de mesure de la qualité des eaux du Petit Doré	56
Figure 15 : Remblais réalisés en 1993 lors de la réalisation de la RN164. La zone humide actuelle est figurée en bleu.....	80
Figure 16 : Parcelles constituant la ZH1, avant la réalisation de la RN164 actuelle	80
Figure 17 : État du marais en 1993 après la réalisation de la RN164 (la zone humide est figurée en bleu, les limites correspondent à l'emprise du projet)	80
Figure 18 : Cartographie des cours d'eau établie par la DDT (les communes de Plouguernevel et Rostrenen présentent une cartographie complète des cours d'eau validés) et zone humide concernée (entourée en bleu)	89
Figure 19 : Coupe transversale de l'OH11 avec passage petite faune	94
Figure 20 : Coupe transversale de l'OH12 avec passage petite faune	94
Figure 21 : Localisation des secteurs remblayés et déblayés dans le lit majeur	96
Figure 22 : Localisation de la zone humide remarquable sur la ZH3	112
Figure 23 : Coupe transversale du PPF	117
Figure 24 : Clôture grande faune à mailles progressives de type 245/32/15	118
Figure 25 : Surverse d'un bassin de traitement des eaux de plateforme limitant les possibilités de franchissement pour les mammifères semi-aquatiques	118
Figure 26 : État du site en 1975 (La parcelle est figurée par un rond rouge) (© IGN).....	128

TABLEAUX

Tableau 1 : Coefficients de Montana pour des pluies de 6 minutes à 6 heures la station de Rostrenen	25
Tableau 2 : Débits décennal du Petit Doré	26
Tableau 3 : Débits caractéristiques du Petit Doré.....	26
Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés	28
Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés	29
Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés	29
Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés	29
Tableau 8 : Caractéristiques des bassins de rétention	30
Tableau 9 : Classes de vulnérabilité des eaux de surface.....	31
Tableau 10 : Sites BASIAS localisés dans l'aire d'étude	50
Tableau 11 : État écologique du Petit Doré	57
Tableau 12 : Objectifs des eaux superficielles	57
Tableau 13 : Objectifs des eaux souterraines	58
Tableau 14 : Habitats aquatiques non marins recensés au sein de la zone d'étude du projet.....	60
Tableau 15 : Landes, fruticées et prairies recensées au sein de la zone d'étude du projet	62
Tableau 16 : Habitats forestiers recensés au sein de la zone d'étude du projet	62
Tableau 17 : Habitats de végétation de ceinture des bords des eaux recensés au sein de la zone d'étude du projet	63
Tableau 18 : Paysages artificiels recensés au sein de la zone d'étude du projet.....	63
Tableau 19 : Présomption de présence de la Sphaigne de Pylaie dans les stations recensées.....	64
Tableau 20 : Échelle d'attribution des enjeux de la flore	65
Tableau 21 : Statuts et enjeux de la flore remarquable	65
Tableau 22 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés	66
Tableau 23 : Résultats des inventaires des bassins routiers existants.....	68
Tableau 24 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'amphibiens.....	68
Tableau 25 : Analyse de l'état de conservation des populations locales de reptiles	68
Tableau 26 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'oiseaux.....	69
Tableau 27 : Peuplement piscicole observé	74

Tableau 28 : Tableau de synthèse des fonctionnalités et potentialités de reproduction de la Truite fario et du Chabot.....	74
Tableau 29 : Description des niveaux d'enjeux écologiques pour la faune.....	77
Tableau 30 : Niveaux d'enjeux écologiques pour la faune protégée inféodée aux milieux aquatiques au sein de la zone d'étude	77
Tableau 31 : Evaluation des fonctionnalités des zones humides	87
Tableau 32 : Caractéristiques des ouvrages « petite faune » en l'état actuel et projeté.....	94
Tableau 33 : Caractéristiques des bassins de rétention.....	95
Tableau 34 : Charges polluantes unitaires annuelles par ha imperméabilisé	99
Tableau 35 : Données d'entrée nécessaire au calcul de pollution chronique	100
Tableau 36 : Résultats des calculs de pollution chronique pour chacun des bassins de traitement en considérant le module	101
Tableau 37 : Résultats des calculs de pollution chronique pour chacun des bassins de traitement en considérant le QMNA5	102
Tableau 38 : Résultats des calculs de pollution saisonnière en considérant le module.....	103
Tableau 39 : Résultats des calculs de pollution saisonnière en considérant le débit annuel.....	104
Tableau 40 : Résultats des calculs de pollution accidentelle	105
Tableau 41 : Caractère général du site « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »	107
Tableau 42 : Habitats d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site Natura 2000.....	108
Tableau 43 : Espèces animales et végétales ayant permis la désignation du site Natura 2000.....	108
Tableau 44 : Caractère général du site « Complexe de l'Est des montagnes Noires »	108
Tableau 45 : Habitats d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site Natura 2000.....	109
Tableau 46 : Espèces animales et végétales ayant permis la désignation du site Natura 2000.....	109
Tableau 47 : Questions proposées par la circulaire du 15 avril 2015.....	110
Tableau 48 : Exemple d'indicateurs de suivi des zones humides	133

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : OH10 vue de l'aval.....	54
Photographie 2 : OH10 vue de l'amont	54
Photographie 3 : OH de franchissement du Petit Doré au sud de la RN164 vue de l'aval.....	54
Photographie 4 : OH de franchissement du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'aval	55
Photographie 5 : En haut : OH de franchissement de l'affluent rive gauche du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'amont et au sud de la RN164 vue de l'aval. En bas, vue panoramique du cours d'eau en aval de la RN164 (© DREAL et © Egis)	55
Photographie 6 : Habitat d'eau courante colonisé par la Renoncule aquatique (© Althis)	60

Photographie 7 : Landes humides (© Althis)	62
Photographie 8 : Bois humides de la zone d'étude (© Althis).....	63
Photographie 9 : Osmonde royale et Bruyère à quatre angles (© Althis).....	64
Photographie 10 : Pilulaire à globules et bassin de développement à Plouguernevel (© Althis).....	64
Photographie 11 : Tapis de Sphaignes (© Althis).....	65
Photographie 12 : Épreinte et ouvrage OH10 du Petit Doré (© Egis / E. Carfantan)	66
Photographie 13 : Habitats typiques du Campagnol amphibie et de la Loutre d'Europe dans la zone d'étude (© Egis / E. Carfantan).....	66
Photographie 14 : Habitats favorables aux espèces dans la zone d'étude (© Egis / D. Furcy).....	68
Photographie 15 : Habitat de la Bergeronnette des ruisseaux et individu (© Egis / E. Carfantan).....	69
Photographie 16 : Truite fario et Chabot (© EMAED).....	74
Photographie 17 : Zone de fraie et Chabot juvénile 0+ (© EMAED).....	74
Photographie 18 : Exemples de dispositifs d'assainissement provisoire mis en place en phase travaux (© Egis / D. Ferreira).....	97
Photographie 19 : Exemple de bassin de stockage de produits polluants, d'aire de lavage de goulotte de toupies et d'aire de lavage d'engins équipée en sortie d'un déboureur-déshuileur (© Egis / D. Ferreira)	98
Photographie 20 : Mise en défens de la zone humide en aval de l'OH10 (en vert) et principe de mise en défens (© Egis / D. Ferreira).....	111
Photographie 21 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Petite Doré et sa ripisylve et panneau de sensibilisation (© Egis / D. Ferreira).....	113
Photographie 22 : Exemple de panneaux de signalisation de la présence d'espèce végétale protégée (© Egis).....	113
Photographie 23 : Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées (© Egis)	116
Photographie 24 : Exemple de clôtures à mailles fines 6 mm x 6 mm (© Egis)	119
Photographie 25 : Vue générale du site, des fossés et ornières en 2016 (4 photos du haut) et 2017 (photo du bas) (© Egis).....	124
Photographie 26 : Développement d'une végétation amphibie au sein des ornières à gauche et d'une végétation arbustive et rudérale à droite (© Egis)	125

1. NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE

1.1. INTITULÉ DE L'OPÉRATION

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bretagne prévoit l'**aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel**, entre les lieux-dits « Kermaudez » à l'est et « Kerlouis » à l'ouest.

1.2. OBJET DE LA DEMANDE

L'objet du présent dossier est de soumettre l'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel à une demande d'autorisation environnementale au titre du code de l'environnement : autorisation IOTA et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés pour les installations, ouvrages, travaux et activités de l'élargissement à 2x2 voies de la section 1 en application des articles L.214-3 du code de l'environnement et L.411-2 du code de l'environnement.

1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.3.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE : UNE SIMPLIFICATION DES PROCÉDURES ENVIRONNEMENTALES

À compter du 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale.

La réforme consiste également à renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

Cette réforme, qui généralise en les adaptant des expérimentations menées depuis 2014, s'inscrit dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers de simplification de l'administration menés par le Gouvernement.

La création de l'autorisation environnementale poursuit trois objectifs principaux :

- la simplification des procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- une meilleure vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet ;

- une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrues pour le porteur de projet.

L'autorisation, demandée en une seule fois et délivrée par le préfet de département, inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, et relevant des différents codes :

- **code de l'environnement** : autorisation au titre des ICPE ou des IOTA, autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'OGM, agrément des installations de traitement des déchets, déclaration IOTA, enregistrement et déclaration ICPE, autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre ;
- **code forestier** : autorisation de défrichement ;
- **code de l'énergie** : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- **code des transports, code de la défense et code du patrimoine** : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

1.3.2. TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les références réglementaires sont les suivantes :

- **Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale**, codifiée à l'article L.181-1 et suivant du code de l'environnement
 - **Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale**, du 26 janvier 2017, codifié à l'article R.181-1 et suivant du code de l'environnement ;
 - **Décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale**, du 26 janvier 2017.

1.3.3. PROCÉDURES VISÉES PAR L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE SOLLICITÉE

Les procédures visées par l'autorisation environnementale sollicitée pour l'ensemble du projet d'élargissement à 2 x 2 voies de la RN164 sont les suivantes :

- **Autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), en application de l'article L.214-3 du code de l'environnement**, pour le projet d'élargissement à 2 x 2 voies de la section 1 de la RN164 ;
- **Dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats, en application de l'article L.411-2 du code de l'environnement**, pour le projet d'élargissement à 2 x 2 voies de la section 1 de la RN164.

1.4.COMPOSITION DU DOSSIER

Le tableau de synthèse présenté ci-après a pour but de faciliter la compréhension de l'organisation du dossier de demande d'autorisation environnementale au regard de la réglementation en vigueur et la lecture des différentes parties qui le composent. Il permet d'orienter le lecteur directement vers les sujets qui l'intéressent plus particulièrement.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale est constitué de 3 volets :

- Un volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » ;
- Un volet B « Pièces justificatives de la demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau », comprenant la notice d'incidence ;
- Un volet C « Demande de dérogation espèces protégées » ;

L'étude d'impact du projet d'élargissement à 2 x 2 voies de la RN164 constitue une annexe du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale

Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale	Correspondance avec la structure du présent dossier de demande d'autorisation environnementale
« Art. R. 181-12. – Le dossier de demande d'autorisation environnementale est adressé au préfet désigné par l'article R. 181-2 en quatre exemplaires papier et sous forme électronique. S'il y a lieu, il est également fourni sous les mêmes formes dans une version dont les informations susceptibles de porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5 sont occultées. «À la demande du préfet, le pétitionnaire fournit les exemplaires supplémentaires nécessaires pour procéder à l'enquête publique et aux consultations.	/
« Art. R. 181-13. – La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants: «1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande;	Volet A – Pièces communes du dossier (emplacement, description et justification du projet)
«2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement;	Volet A – Pièces communes du dossier avec une échelle de localisation adaptée
«3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit;	Volet A - Pièces communes du dossier (& 2.3.2 Maitrise des terrains pour la réalisation du projet)
«4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en oeuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées;	Volet A – Pièces communes du dossier Volet B – Éléments justificatifs au titre des IOTA
«5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14;	Annexe du présent dossier
«6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;	Non concerné
«7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5°;	Présentés dans l'ensemble du dossier de demande d'autorisation environnementale
«8° Une note de présentation non technique.	Chapitre 1 du présent document
« Art. R. 181-14. – I. – L'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact est proportionnée à l'importance de ce projet et à son incidence prévisible sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3. «L'étude d'incidence environnementale: «1° Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement; «2° Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement; «3° Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité; «4° Propose des mesures de suivi; «5° Indique les conditions de remise en état du site après exploitation; «6° Comporte un résumé non technique.	Non concerné
«II. – Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.	Volet A – Pièces communes du dossier Volet B – Éléments justificatifs au titre des IOTA
« Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.	Volet B – Éléments justificatifs au titre des IOTA
«III. – Les informations que doit contenir l'étude d'incidence environnementale peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.	/
« Art. R. 181-15. – Le dossier de demande d'autorisation environnementale est complété par les pièces, documents et informations propres aux activités, installations, ouvrages et travaux prévus par le projet pour lequel l'autorisation est sollicitée ainsi qu'aux espaces et espèces faisant l'objet de mesures de protection auxquels il est susceptible de porter atteinte.	Voir tableau suivant

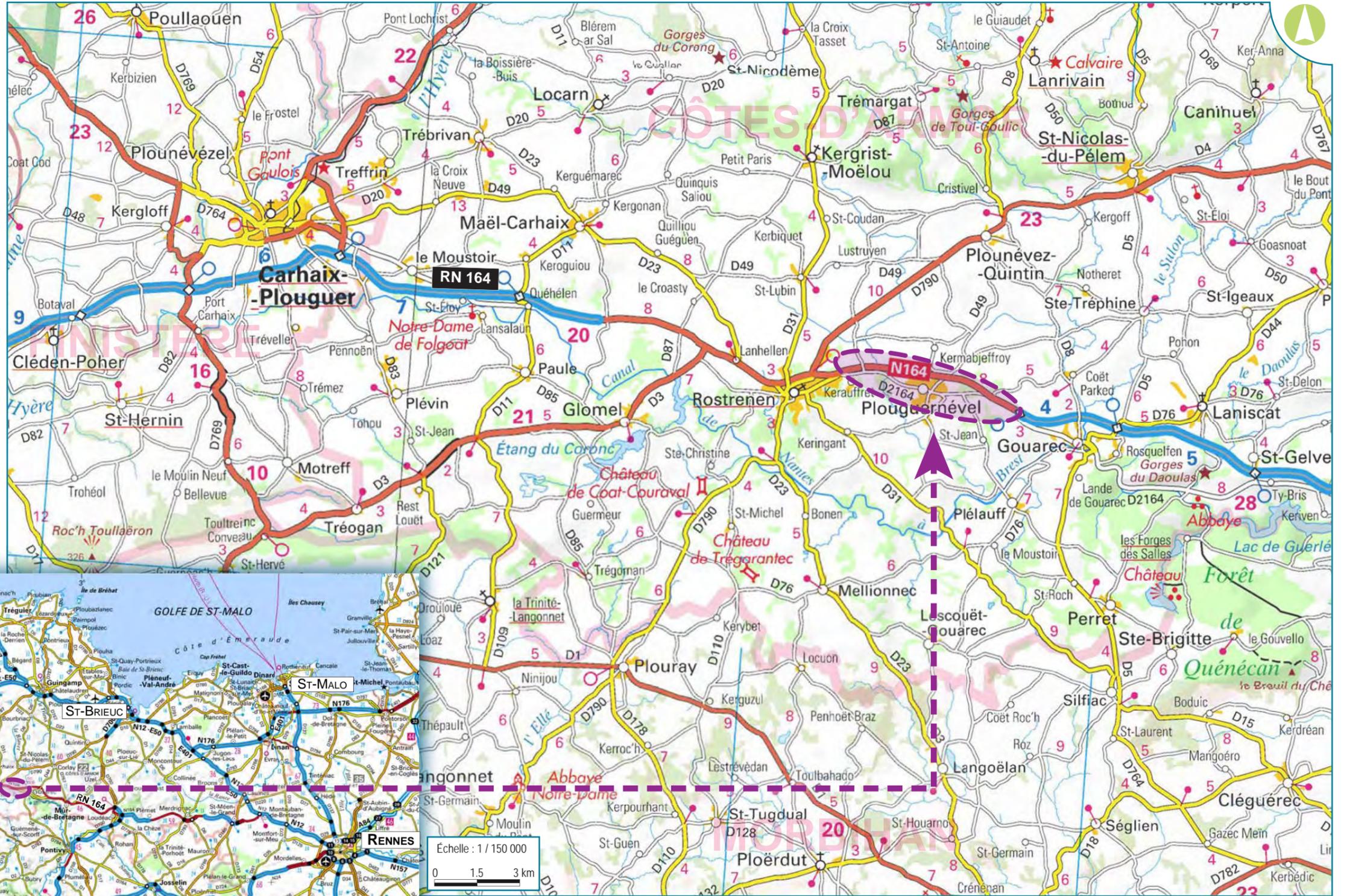
Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale

Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale	Correspondance avec la structure du présent dossier de demande d'autorisation environnementale
<p>Art. 2. – A la sous-section 2 de la section 2 du chapitre unique du titre VIII du livre Ier du code de l'environnement, sont ajoutés des articles ainsi rédigés: « Art. D. 181-15-1. – Lorsque l'autorisation environnementale concerne un projet relevant du 1o de l'article L. 181-1, le dossier de demande est complété dans les conditions suivantes.</p>	/
<p>«I. – Lorsqu'il s'agit de stations d'épuration d'une agglomération d'assainissement ou de dispositifs d'assainissement non collectif, la demande comprend: «1o Une description du système de collecte des eaux usées, comprenant: «a) Une description de la zone desservie par le système de collecte et les conditions de raccordement des immeubles desservis, ainsi que les déversements d'eaux usées non domestiques existants, faisant apparaître, lorsqu'il s'agit d'une agglomération d'assainissement, le nom des communes qui la constituent et sa délimitation cartographique; «b) Une présentation de ses performances et des équipements destinés à limiter la variation des charges entrant dans la station d'épuration ou le dispositif d'assainissement non collectif; «c) L'évaluation des charges brutes et des flux de substances polluantes, actuelles et prévisibles, à collecter, ainsi que leurs variations, notamment les variations saisonnières et celles dues à de fortes pluies; «d) Le calendrier de mise en oeuvre du système de collecte. «2o Une description des modalités de traitement des eaux collectées indiquant: «a) Les objectifs de traitement retenus compte tenu des obligations réglementaires et des objectifs de qualité des eaux réceptrices; «b) Les valeurs limites des pluies en deçà desquelles ces objectifs peuvent être garantis à tout moment; «c) La capacité maximale journalière de traitement de la station pour laquelle les performances d'épuration peuvent être garanties hors périodes inhabituelles, pour les différentes formes de pollutions traitées, notamment pour la demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5); «d) La localisation de la station d'épuration ou du dispositif d'assainissement non collectif et du point de rejet, et les caractéristiques des eaux réceptrices des eaux usées épurées; «e) Le calendrier de mise en oeuvre des ouvrages de traitement; «f) Les modalités prévues d'élimination des sous-produits issus de l'entretien du système de collecte des eaux usées et du fonctionnement de la station d'épuration ou du dispositif d'assainissement non collectif.</p>	Non concerné
<p>«II. – Lorsqu'il s'agit de déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées, la demande comprend: «1o Une évaluation des charges brutes et des flux de substances polluantes, actuelles et prévisibles, parvenant au déversoir, ainsi que leurs variations, notamment celles dues aux fortes pluies; «2o Une détermination du niveau d'intensité pluviométrique déclenchant un rejet dans l'environnement ainsi qu'une estimation de la fréquence des événements pluviométriques d'intensité supérieure ou égale à ce niveau; «3o Une estimation des flux de pollution déversés au milieu récepteur en fonction des événements pluviométriques retenus au 2o et l'étude de leur impact.</p>	Non concerné
<p>«III. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.5.0 du tableau de l'article R. 214-1: «1o En complément des informations prévues au 4o de l'article R. 181-13, des consignes de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue; «2o Une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première mise en eau; «3o Une étude de dangers si l'ouvrage est de classe A ou B; «4o Une note précisant que le porteur de projet disposera des capacités techniques et financières permettant d'assumer ses obligations à compter de l'exécution de l'autorisation environnementale jusqu'à la remise en état du site; «5o Sauf lorsqu'une déclaration d'utilité publique est requise, tout document permettant au pétitionnaire de justifier qu'il aura, avant la mise à l'enquête publique, la libre disposition des terrains ne dépendant pas du domaine public sur lesquels les travaux nécessaires à la construction de l'ouvrage doivent être exécutés; «6o En complément du 7o de l'article R. 181-13, si l'ouvrage est construit dans le lit mineur d'un cours d'eau, l'indication des ouvrages immédiatement à l'aval et à l'amont et ayant une influence hydraulique; le profil en long de la section de cours d'eau ainsi que, s'il y a lieu, de la dérivation; un plan des terrains submergés à la cote de retenue normale; un plan des ouvrages et installations en rivière détaillés au niveau d'un avant-projet sommaire, comprenant, dès lors que nécessaire, les dispositifs assurant la circulation des poissons.</p>	Concerné Volet B – Éléments justificatifs au titre des IOTA

Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale	Correspondance avec la structure du présent dossier de demande d'autorisation environnementale
<p>«IV. – Lorsqu'il s'agit d'ouvrages mentionnés à la rubrique 3.2.6.0 du tableau de l'article R. 214-1, la demande comprend en outre, sous réserve des dispositions du II de l'article R. 562-14 et du II de l'article R. 562-19: «1. En complément des informations prévues au 5. de l'article R. 181-13 et à l'article R. 181-14, l'estimation de la population de la zone protégée et l'indication du niveau de la protection, au sens de l'article R. 214-119-1, dont bénéficie cette dernière; «2. La liste, le descriptif et la localisation sur une carte à l'échelle appropriée des ouvrages préexistants qui contribuent à la protection du territoire contre les inondations et les submersions ainsi que, lorsque le pétitionnaire n'est pas le propriétaire de ces ouvrages, les justificatifs démontrant qu'il en a la disposition ou a engagé les démarches à cette fin; «3. Dans le cas de travaux complémentaires concernant un système d'endiguement existant, au sens de l'article R. 562-13, la liste, le descriptif et la localisation sur une carte à l'échelle appropriée des digues existantes; «4. Les études d'avant-projet des ouvrages à modifier ou à construire; «5. L'étude de dangers établie conformément à l'article R. 214-116; «6. En complément des informations prévues au 4. de l'article R. 181-13, des consignes de surveillance des ouvrages en toutes circonstances et des consignes d'exploitation en période de crue.</p>	Non concerné
<p>«V. – Lorsqu'il s'agit d'un plan de gestion établi pour la réalisation d'une opération groupée d'entretien régulier d'un cours d'eau, canal ou plan d'eau prévue par l'article L. 215-15, la demande comprend en outre: «1. La démonstration de la cohérence hydrographique de l'unité d'intervention; «2. S'il y a lieu, la liste des obstacles naturels ou artificiels, hors ouvrages permanents, préjudiciables à la sécurité des sports nautiques non motorisés; «3. Le programme pluriannuel d'interventions; «4. S'il y a lieu, les modalités de traitement des sédiments déplacés, retirés ou remis en suspension dans le cours d'eau.</p>	Non concerné
<p>«VI. – Lorsqu'il s'agit d'installations utilisant l'énergie hydraulique, la demande comprend: «1. En complément du 4. de l'article R. 181-13, avec les justifications techniques nécessaires, le débit maximal dérivé, la hauteur de chute brute maximale, la puissance maximale brute calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute maximale, et le volume stockable; «2. Une note justifiant les capacités techniques et financières du pétitionnaire et la durée d'autorisation proposée; «3. Sauf lorsque la déclaration d'utilité publique est requise au titre de l'article L. 531-6 du code de l'énergie, tout document permettant au pétitionnaire de justifier qu'il aura, avant la mise à l'enquête publique, la libre disposition des terrains ne dépendant pas du domaine public sur lesquels les travaux nécessaires à l'aménagement de la force hydraulique doivent être exécutés; «4. Pour les usines d'une puissance supérieure à 500 kW, les propositions de répartition entre les communes intéressées de la valeur locative de la chute et de ses aménagements; «5. En complément du 7. de l'article R. 181-13, l'indication des ouvrages immédiatement à l'aval et à l'amont et ayant une influence hydraulique, le profil en long de la section de cours d'eau ainsi que, s'il y a lieu, de la dérivation; un plan des terrains submergés à la cote de retenue normale; un plan des ouvrages et installations en rivière détaillés au niveau d'un avant-projet sommaire, comprenant, dès lors que nécessaire, les dispositifs assurant la circulation des poissons; «6. Si le projet du pétitionnaire prévoit une ou plusieurs conduites forcées dont les caractéristiques sont fixées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement au regard des risques qu'elles présentent, l'étude de dangers établie pour ces ouvrages conformément à l'article R. 214-116.</p>	Non concerné
<p>VII. – Lorsque l'autorisation environnementale porte sur les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique, le dossier de demande comprend le projet du premier plan annuel de répartition prévu au deuxième alinéa de l'article R. 214-31-1. «VIII. – Lorsque l'autorisation environnementale porte sur un projet qui doit être déclaré d'intérêt général dans le cadre de l'article R. 214-88, le dossier de demande est complété, le cas échéant, par les éléments mentionnés à l'article R. 214-99.</p>	Non concerné
<p>IX. – Lorsque l'autorisation environnementale porte sur un ouvrage hydraulique, le dossier de demande est complété, le cas échéant, par une étude de dangers dont le contenu est précisé à l'article R. 214-116.</p>	Non concerné
<p>«X. – Lorsque l'autorisation environnementale porte sur un épandage des boues, le dossier de demande est complété, le cas échéant, par une étude préalable dont le contenu est précisé à l'article R. 211-37, par un programme prévisionnel d'épandage dans les conditions fixées par l'article R. 211-39 et par les éléments mentionnés à l'article R. 211-46 lorsqu'il s'agit d'un projet relevant de la rubrique 2.1.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1.</p>	Non concerné

Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale	Correspondance avec la structure du présent dossier de demande d'autorisation environnementale
<p>« Art. D. 181-15-2. – Lorsque l'autorisation environnementale concerne un projet relevant du 2° de l'article L. 181-1,] à savoir que « l'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :</p> <p>1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3, à savoir que « I.- Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles » y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 ;</p> <p>2° Installations classées pour la protection de l'environnement mentionnées à l'article L. 512-1.</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-3. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle nationale ou d'une réserve naturelle classée en Corse par l'État, le dossier de demande est complété par des éléments permettant d'apprécier les conséquences de l'opération sur l'espace protégé et son environnement conformément aux dispositions du 4o de l'article R. 332-23.</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-4. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement, le dossier de demande est complété par les informations et pièces complémentaires suivantes:]</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-5. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L. 411-2, le dossier de demande est complété par la description:</p> <p>«1° Des espèces concernées, avec leur nom scientifique et nom commun;</p> <p>«2° Des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande avec une estimation de leur nombre et de leur sexe;</p> <p>«3° De la période ou des dates d'intervention;</p> <p>«4° Des lieux d'intervention;</p> <p>«5° S'il y a lieu, des mesures de réduction ou de compensation mises en oeuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées;</p> <p>«6° De la qualification des personnes amenées à intervenir;</p> <p>«7° Du protocole des interventions: modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues; «8o Des modalités de compte rendu des interventions.</p>	<p>Concerné</p> <p>Volet C - Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées au titre de du 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement</p>
<p>« Art. D. 181-15-6. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'agrément pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés au titre de l'article L. 532-3, le dossier de demande est complété par les informations suivantes:</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-7. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'agrément pour la gestion de déchets prévu à l'article L. 541-22, le dossier de demande est complété par les informations requises par les articles R. 543-11, R. 543-13, R. 543-35, R. 543-59, R. 543-145, R. 543-162 et D. 543-274.</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-8. – Lorsque le projet nécessite une autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie, le dossier de demande précise ses caractéristiques, notamment sa capacité de production, les techniques utilisées, ses rendements énergétiques et les durées prévues de fonctionnement.</p>	Non concerné
<p>« Art. D. 181-15-9. – Lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement, le dossier de demande est complété par:]</p>	Non concerné

Plans de situation



 Zone d'étude

Fond de plan : IGN250 © - DREAL Pays de la Loire

Fond de plan : IGN100 © - DREAL Pays de la Loire

Date : 17.10.2016 

2. VOLET A : PIÈCES COMMUNES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

2.1. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR ET DE SES ACTIVITÉS

Le présent dossier d'autorisation environnementale est déposé par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bretagne.



L'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 RENNES CEDEX

Tél. : 02 99 33 45 55

N° SIRET : 130 010 002 000 17

Elle est représentée par Pierre-Alexandre POIVRE, Responsable de la Division de Mobilités et Maîtrise d'Ouvrage, Service Infrastructures Sécurité Transports.

2.2. PRÉSENTATION DU PROJET

2.2.1. LES ENJEUX DE L'AMÉNAGEMENT DE LA RN164

La RN164 est l'axe routier du centre Bretagne qui relie l'A82 à l'échangeur du Pouillot à Châteaulin et la RN12 à Montauban-de-Bretagne. Sur 162 km, la RN164 traverse successivement les départements d'Ille-et-Vilaine (13 km), des Côtes d'Armor (104 km) et du Finistère (44 km).

Historiquement la RN164 a joué une double fonction :

- desservir la Bretagne Centrale ;
- assurer entre Montauban-de-Bretagne et Rostrenen l'écoulement du trafic Rennes-Quimper.

En effet, par sa situation, elle instaure une liaison de desserte régionale est-ouest qui participe à l'intégration de plusieurs agglomérations importantes dans le réseau routier : Loudéac, Mûr-de-Bretagne, Rostrenen, Carhaix, etc.

Elle représente aujourd'hui une alternative de circulation aux deux grands axes littoraux que sont les RN12 au nord (Saint-Brieuc, Morlaix, Brest) et la RN165 au sud (Vannes, Lorient et Quimper), où les traversées d'agglomération connaissent une relative congestion.

Depuis les années 60, l'État a lancé la réalisation progressive de mise à 2 x 2 voies afin de sécuriser cet axe et permettre le désenclavement du Centre Bretagne favorisant ainsi son développement économique et touristique.

2.2.2. HISTORIQUE DES AMÉNAGEMENTS DE LA RN164

Au début des années 90, l'État décide que le parti d'aménagement à retenir pour l'ensemble de l'itinéraire consiste à réaliser une route à 2 x 2 voies, avec carrefours dénivelés et interdiction d'accès aux riverains. Une décision ministérielle du 21 mars 1995 d'approbation de l'APSI de la RN164 a défini le parti d'aménagement à 2x2 voies dénivelées avec application du statut de route express sur les 162 kms séparant Châteaulin de Montauban-de-Bretagne. Cet objectif d'aménagement a fait l'objet d'une vaste, dans ce cadre, d'une vaste concertation institutionnelle sur son opportunité, ses modalités de réalisation, ses incidences.

Les études et la réalisation des projets ont ensuite été menées sous l'égide de l'État dans chacun des trois départements traversés.

Les programmes de travaux qui se sont succédé depuis ont été financés dans le cadre des Contrat de Plan État / Région puis du Programme de Modernisation des itinéraires. Début 2018, c'est désormais les 2/3 de l'itinéraire qui est en 2 x 2 voies et plusieurs opérations déclarées d'utilité publique sont en cours de travaux, ce qui amènera à court terme à un taux de réalisation de l'aménagement de l'itinéraire de plus de 70 %.

Le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen est effectivement un des volets d'un programme plus vaste d'aménagement qui concerne la RN164 de Châteaulin à Montauban-de-Bretagne.

Cet objectif d'aménagement a fait l'objet, en 1995, d'une vaste concertation institutionnelle sur son opportunité, ses modalités de réalisation, ses incidences.

Sur les sections qui restent à élargir, les études du maître d'ouvrage s'inscrivent dans le respect de la législation actuellement en vigueur, en apportant le plus grand soin dans la conception des projets et le traitement de leurs incidences.

2.2.3. PRÉSENTATION DE L'ITINÉRAIRE RN164

La RN164 est l'axe routier du Centre-Bretagne, ainsi qu'une des trois grandes voies routières axiales de la région, avec la RN12 (Rennes-Brest) et la RN165 (Nantes-Quimper). La RN164 est déjà aménagée en route à 2 x 2 voies sur plus de 60 % de son linéaire de 162 km.

Aujourd'hui, la section de cette route n'est plus suffisamment adaptée aux enjeux de mobilité, de sécurité et d'accessibilité du territoire. Ainsi, l'aménagement répond aux objectifs de développement du territoire et d'amélioration de la sécurité et du confort des usagers.

Le Pacte d'Avenir pour la Bretagne, signé le 13 décembre 2013 par le Premier Ministre, a fait de l'achèvement de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 une priorité. Les opérations en cours doivent être réalisées sans retard (Loudéac : mis en service, Saint-Méen-le-Grand : mise en service prévue fin 2017, Châteauneuf-du-Faou : début des travaux au printemps 2017).

Études, procédures et financements doivent être conduits afin de permettre, à l'horizon 2020, l'engagement de la quasi-totalité des travaux de mise à 2 x 2 voies sur les sections restantes, dont la section 1 à Plouguernevel, objet du présent dossier.

Cette ambition a été traduite dans le Contrat de Plan État-Région 2015-2020 par l'inscription de 237 M€ de crédits pour la réalisation des différentes opérations sur la RN164.

La mise en 2 x 2 voies de la RN164 vise à assurer une continuité routière cohérente, qui complète le maillage existant dans les Côtes-d'Armor. Plus localement, le projet a pour objectif de renforcer le dynamisme du secteur, en améliorant ses liaisons avec les pôles urbains proches (Carhaix, Quimper, Brest) et plus loin Rennes et le reste du pays.

La mise à 2 x 2 voies bénéficie aussi à la sécurité par la création d'une route plus fluide et plus confortable, avec des accès sécurisés.

Au terme de son aménagement, le projet propose :

- un axe fluide à 2 x 2 voies où l'on circule tout au long de son itinéraire sur une route moderne, agréable et sûre ;
- un temps de parcours fiable et prévisible, facteur clé pour conforter l'économie locale et l'emploi ;
- une route insérée dans son environnement, qui prend en compte la richesse des milieux naturels ou ruraux qu'elle traverse.

2.2.4. PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION DE MISE À 2 X 2 VOIES DE LA RN164 DANS LE SECTEUR DE ROSTRENNEN

L'opération consiste à aménager la RN164 à 2 x 2 voies dans le secteur de Rostrenen, sur une section d'environ 15,5 km de long comprise entre le hameau de Loméven à l'ouest et le hameau de Kermaudez à l'est. Cet aménagement dans le secteur de Rostrenen répond aux objectifs de développement du territoire et d'amélioration de la sécurité et du confort des usagers.

L'opération a été déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral en date du 6 octobre 2015. Elle est financée au CPER 2015-2020 pour 61 M€, permettant de réaliser les études, procédures et acquisitions foncières des 3 sections, et de réaliser les travaux des 2 sections les plus à l'est.

La solution soumise à enquête publique consiste :

- à mettre à 2 x 2 voies la RN164 les sections suivantes :
 - Section 1 : aménagement sur place sur environ 5 km dans la partie est, dite déviation de Plouguernevel ;
 - Sections 2 et 3 : tracé neuf sur environ 10 km dans la partie ouest.

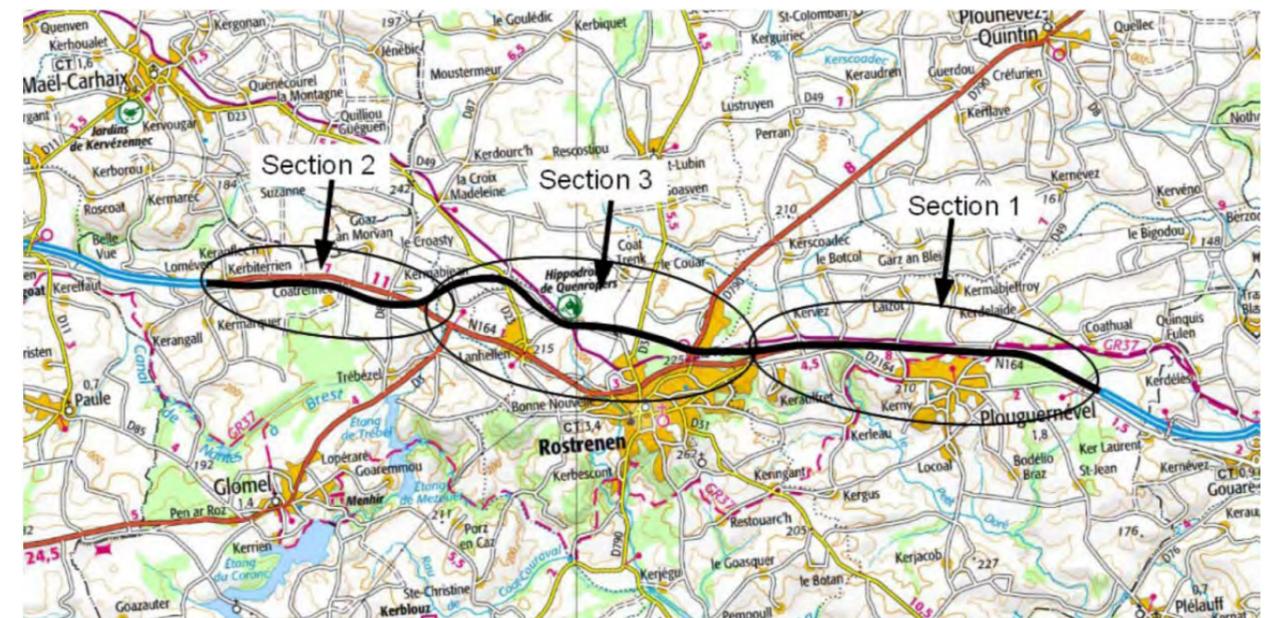


Figure 1 : Plan de situation des 3 sections de la RN164 dans le secteur de Rostrenen

- à créer deux échangeurs au niveau de la RD3 (échangeur ouest) et de la RD 790 (échangeur est) ;
- à créer (section 2 et 3) ou à prolonger (section 1) des ouvrages d'art pour rétablir des voiries ;

- à créer entre 10 et 15 ouvrages hydrauliques et à mettre en place des passages petite faune spécifiques répartis tout le long de l'opération ; sur les sections 2 et 3, requalifier 2 ouvrages hydrauliques sous la RN164 actuelle et vérifier l'éventuelle nécessité de requalifier 2 ouvrages hydrauliques entre la RN164 actuelle et la future 2 x 2 voies ;
- à créer 5 passages grande faune mixtes hydraulique ou spécifiques (2 sur la section 1, 3 sur les sections 2 et 3) ;
- à mettre aux normes (section 1) ou à réaliser (sections 2 et 3) le réseau d'assainissement de la plate-forme routière (création de 8 bassins et mise aux normes de 4 bassins existants) ;
- à aménager une aire de repos (sections 2 et 3).

2.2.5. PRÉSENTATION DU PROJET OBJET DE LA PRÉSENTE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le projet, objet de la présente demande d'autorisation environnementale, consiste à élargir par mise à 2 x 2 voies sur place la section 1 de la RN164 actuelle au droit de Plouguernevel. Le linéaire concerné se développe sur environ 5 km de long compris entre le giratoire de Kerlouis à l'ouest et le hameau de Kermaudez à l'est.

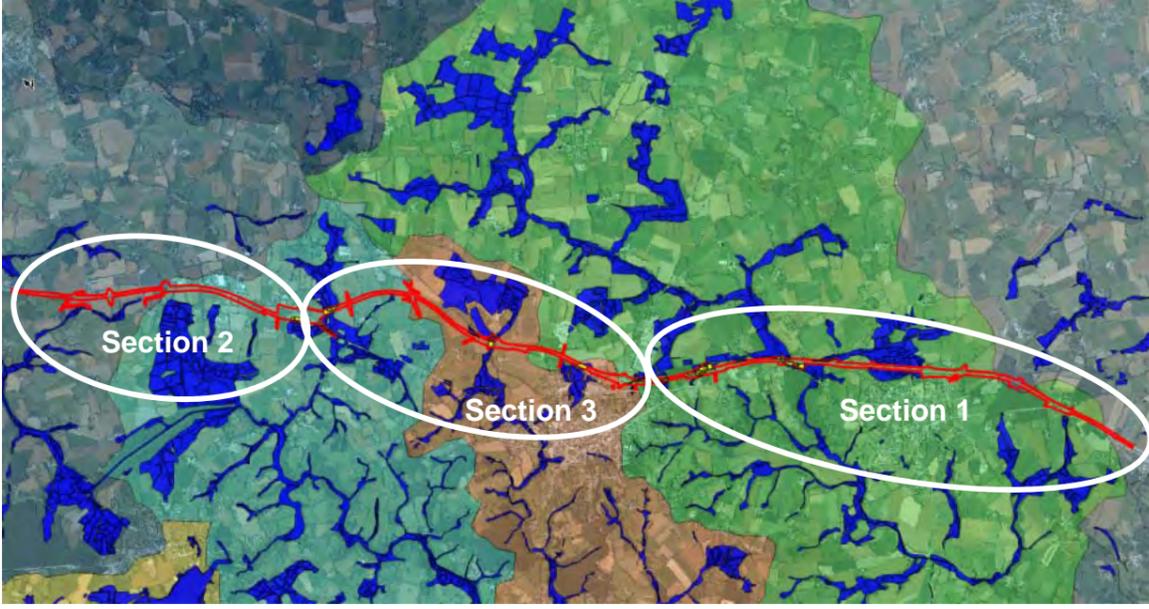
L'aménagement à 2 x 2 voies de la RN164 sur les sections 2 et 3 fera l'objet d'une demande d'autorisation environnementale distincte.

L'article L.181-7 du code de l'environnement permet en effet à un pétitionnaire d'envisager de réaliser son projet en plusieurs tranches, simultanées ou successives pour lesquelles il peut solliciter des autorisations environnementales distinctes pour celles des tranches qui les nécessitent.

Cette possibilité est subordonnée à la double condition que le découpage envisagé n'ait pas pour effet de soustraire le projet à l'application de l'article L.181-1 et qu'il présente une cohérence au regard des enjeux environnementaux.

En application de l'article L.181-1 du code de l'environnement, la présente demande d'autorisation environnementale pour la mise à 2 x 2 voies de la section 1 de Plouguernevel est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants : Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3. Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3, et ni aucune installation classée pour la protection de l'environnement mentionnée à l'article L. 512-1.

La section 1 de la RN164 au droit de Plouguernevel présente de plus une cohérence au regard des enjeux environnementaux. À partir de l'étude d'impact du dossier DUP qui a porté sur l'ensemble de l'opération (sections 1, 2 et 3), le tableau de synthèse ci-dessous présente d'une part pour la section 1 et d'autre part pour les sections 2 et 3 leurs caractéristiques.

Enjeux environnementaux	Section 1, objet de la présente demande d'autorisation environnementale	Sections 2 et 3, objets d'une future demande d'autorisation environnementale distincte
Nature du projet	Élargissement sur place.	Section neuve.
Masses d'eau et bassin versant	<p>Le découpage des zones d'études est en adéquation avec les bassins versants des masses d'eau des cours d'eau concernés, unité spatiale retenue par la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour les zones humides.</p> <p>Section 1 qui s'inscrit totalement dans le bassin versant de la masse d'eau du Petit Doré et ses affluents.</p> <p>Permet de garantir un dimensionnement adapté et un fonctionnement optimal des dispositifs d'assainissement.</p>	<p>Sections 2 et 3 qui s'inscrivent dans les bassins versants des masses d'eau du Restmenguy et ses affluents, du Coat Couraval et ses affluents, du Kergoat depuis la tranchée de Glomel.</p> <p>À noter qu'une petite partie orientale de la section 1 (environ 500 m) s'inscrit dans le bassin versant de la masse d'eau du Petit Doré et ses affluents.</p> <p>Permet de garantir un dimensionnement adapté et un fonctionnement optimal des dispositifs d'assainissement.</p>
 <p>Carte de localisation des bassins versants.</p>		
Cours d'eau	Deux cours d'eau traversés : le Petit Doré et son affluent rive gauche Chapelle David.	Deux cours d'eau traversés : le Saint-Jacques et le Pont-Douar.

Enjeux environnementaux	Section 1, objet de la présente demande d'autorisation environnementale	Sections 2 et 3, objets d'une future demande d'autorisation environnementale distincte
Occupation du sol	Composé majoritairement d'un bocage dominé par des bois communaux ou privés de part et d'autre de la RN164 (ouest du bourg de Plouguernével, bois de l'hôpital psychiatrique à l'est du bourg de Plouguernével, de part et d'autre des RN 164 et RD 2164), et quelques cultures et prairies de fauche. Principale zone urbanisée : centre-bourg de Plouguernével.	Composées majoritairement d'un bocage dominé par les prairies, assez souvent pâturées, et les cultures (céréaliculture essentiellement). Principale zone urbanisée : agglomération de Rostrenen
Corridors écologiques	Trame verte (réseau de boisements) et bleue (cours d'eau du Petit Doré) qui permettent les déplacements des espèces animales et notamment de la grande faune à l'est de Rostrenen (plusieurs axes de déplacement qui se seront rétablis par 2 ouvrages spécifiques grande faune).	Trame verte (réseau de haies bocagères constituant le maillage bocager) et bleue (cours d'eau du Saint-Jacques et du Pont-Douar) permettant de constituer une continuité écologique avec le milieu naturel environnant notamment au droit de la réserve naturelle régionale de Lan Bern (plusieurs axes de déplacement qui se seront rétablis par 2 ouvrages mixtes hydraulique-grande faune et 1 ouvrage spécifique grande faune).

Enjeux environnementaux	Section 1, objet de la présente demande d'autorisation environnementale	Sections 2 et 3, objets d'une future demande d'autorisation environnementale distincte
Mesures compensatoires	Engagement du maître d'ouvrage à mettre en œuvre une démarche de dimensionnement et de détermination des mesures compensatoires en considérant les impacts résiduels à l'échelle de l'opération. Ainsi à l'échelle du projet donc sur les sections 1, 2 et 3 : <ul style="list-style-type: none"> Quantification des impacts résiduels sur les zones humides et les espèces protégées ; Quantification des besoins de compensation tant pour les zones humides que pour les espèces protégées ; Recherche de sites de compensation de manière à privilégier des actions de restauration et répondre cumulativement aux objectifs cumulatifs suivants demandés par la réglementation : <ul style="list-style-type: none"> Compenser au plus des impacts du projet (dans le même bassin versant de la masse d'eau impactée pour les zones humides conformément à la disposition 8B-1 du SDAGE ; dans les mêmes types d'habitats pour les espèces protégées) Rechercher l'équivalence sur le plan de la fonctionnalité et de la qualité de la biodiversité. 	

2.3.EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITÉS DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS

2.3.1. LOCALISATION DU PROJET

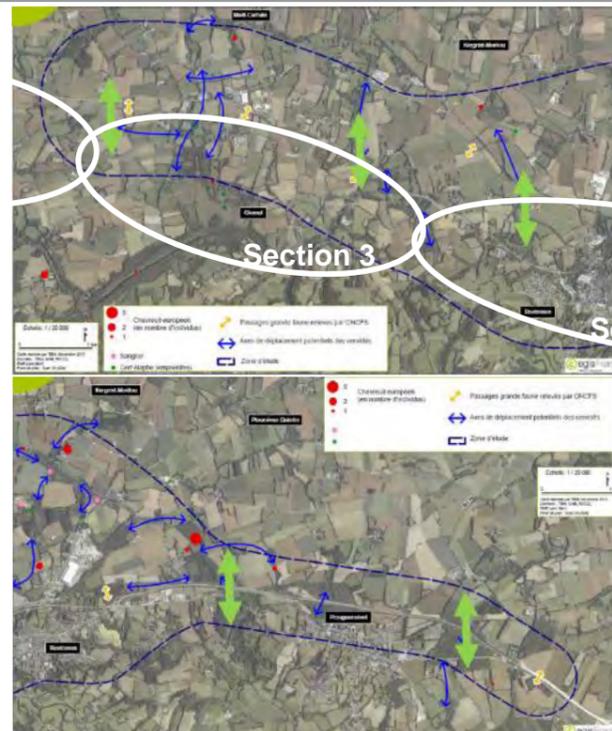
Le projet se situe en Bretagne dans le département des Côtes d'Armor (22).

La section de la RN164 étudiée se situe sur la commune de Plouguernével entre les lieux-dits « Kermaudez » à l'est et « Kerlouis » à l'ouest. Elle est longue d'environ 5 kilomètres.

2.3.2. MAITRISE DES TERRAINS POUR LA RÉALISATION DU PROJET

L'État est en cours d'acquisition des terrains utiles à la réalisation du projet lui-même. Après la déclaration d'utilité publique du 6 octobre 2015, une enquête parcellaire pour la maîtrise du foncier de la section 1 des travaux a eu lieu du 26/09 au 26/10/2016. Elle a conduit à une phase de négociations amiables, qui a permis d'acquiescer à ce jour la majeure partie des emprises nécessaires. L'arrêt de cessibilité a été pris le 25 avril 2017 et l'ordonnance d'expropriation pour les terrains résiduels a été demandée au Tribunal de Grande Instance le 12 octobre 2017. Les quelques terrains non acquis relèvent avant tout de difficultés successorales.

Par ailleurs, aucun diagnostic archéologique n'a été prescrit sur cette section. L'État est donc en situation de maîtriser rapidement les terrains pour la réalisation des travaux. Par ailleurs, pour ce qui



Carte de synthèse des axes de déplacements des cervidés dans l'aire d'étude (d'après l'étude d'impact du dossier DUP). L'emplacement des 5 passages grande faune envisagés est illustré par des flèches vertes.

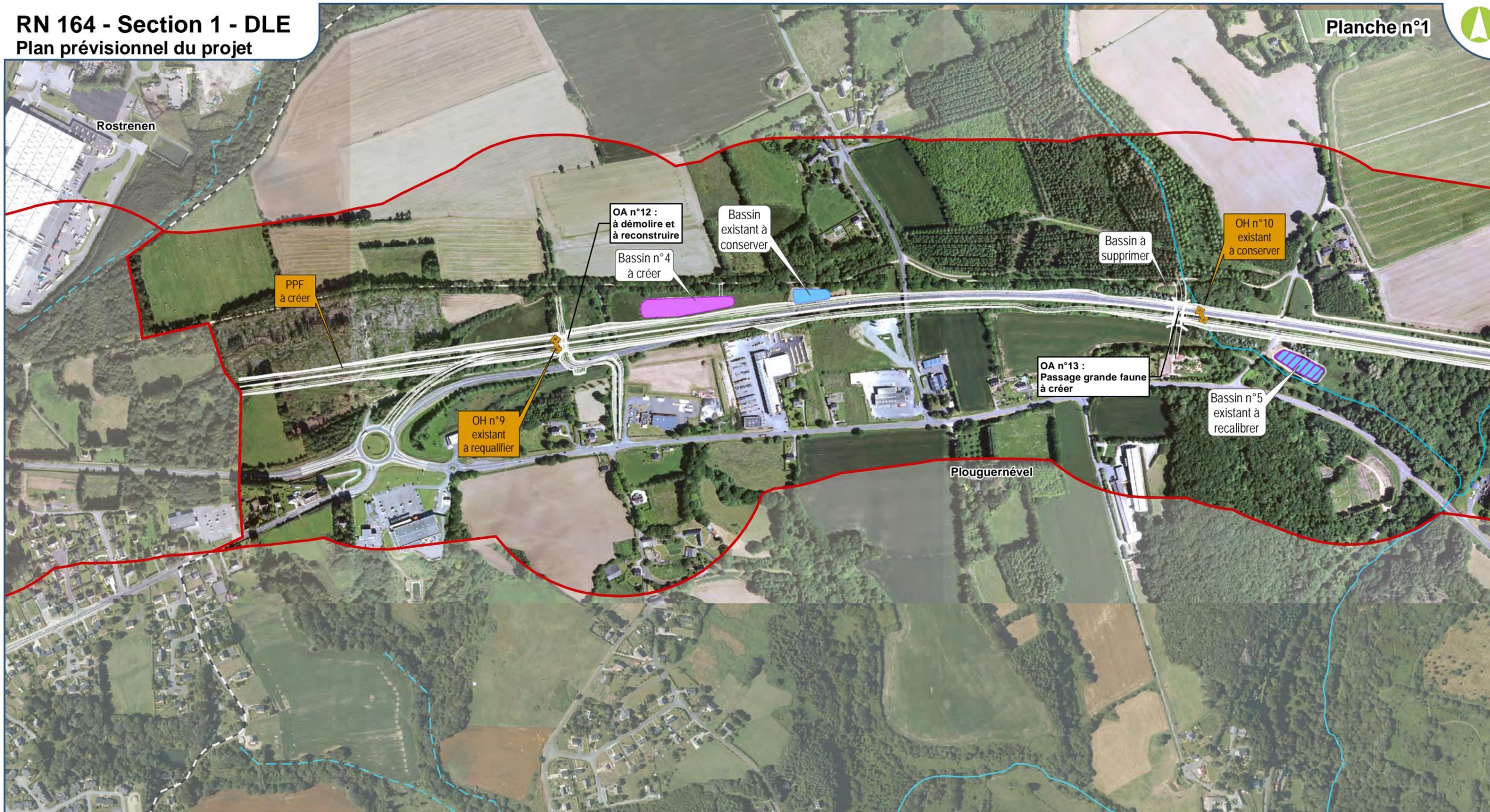
relève de la réalisation des mesures compensatoires environnementales en faveur des zones humides et des espèces protégées, l'État a choisi de maîtriser les terrains en étant lui-même propriétaire :

- parcelle ZA160 sur la commune de Plouguernevel (site de compensation en faveur des zones humides et des espèces protégées) : une promesse de vente a été établie le 24 janvier 2017 avec le groupement forestier propriétaire (pour la partie sous emprise comme la partie hors emprise soit la totalité de la parcelle), elle devrait permettre d'aboutir à l'acquisition de la parcelle au cours du 1er semestre 2018. Un acte de vente avait même été signé mais a été rejeté au service de la publicité foncière en septembre 2017 pour une simple erreur matérielle.
- parties des parcelles YE108, YE109 et YE150 du site Triskalia sur la commune de Rostrenen (site de compensation en faveur des zones humides) : un accord de principe a été obtenu du président de la société TRISKALIA, qui sera prochainement propriétaire de ces parcelles (elle a signé à ce sujet un protocole d'accord avec la société INTERMARCHE encore propriétaire), et les négociations sur les conditions précises ou le prix de vente sont en cours pour conduire à une promesse de vente au cours de 2018 sur une partie non aménagée de ces parcelles, elles devraient permettre d'aboutir à l'acquisition des parties de parcelles fin 2018 - ou début 2019.
- parcelle ZA29 sur la commune de Rostrenen (site de compensation en faveur des espèces protégées) : une promesse de vente a été établie le 6 janvier 2017 (pour la partie sous emprise comme la partie hors emprise soit la totalité de la parcelle), un projet d'acte a été signé en juillet 2017 et déposé au Service de la Publicité foncière de la direction des services fiscaux du département le 22 août 2017 et devrait aboutir à l'acquisition début 2018.

2.3.3. ZONE D'ÉTUDE ET PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX

L'aire d'étude couvre une bande de 250 mètres de part et d'autre du tracé actuel de la RN164 sur la section étudiée.

Les communes concernées par cette aire d'étude sont Plouguernevel et Gouarec à l'extrémité est. Les cartes présentées ci-après présentent le plan général des travaux.



Légende :

- Zone d'étude de 500m
- Limites communales
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Tracé du projet
- Ouvrage hydraulique
- Bassin existant
- Bassin existant à recalibrer
- Bassin à créer
- Bassin à supprimer

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRETAGNE

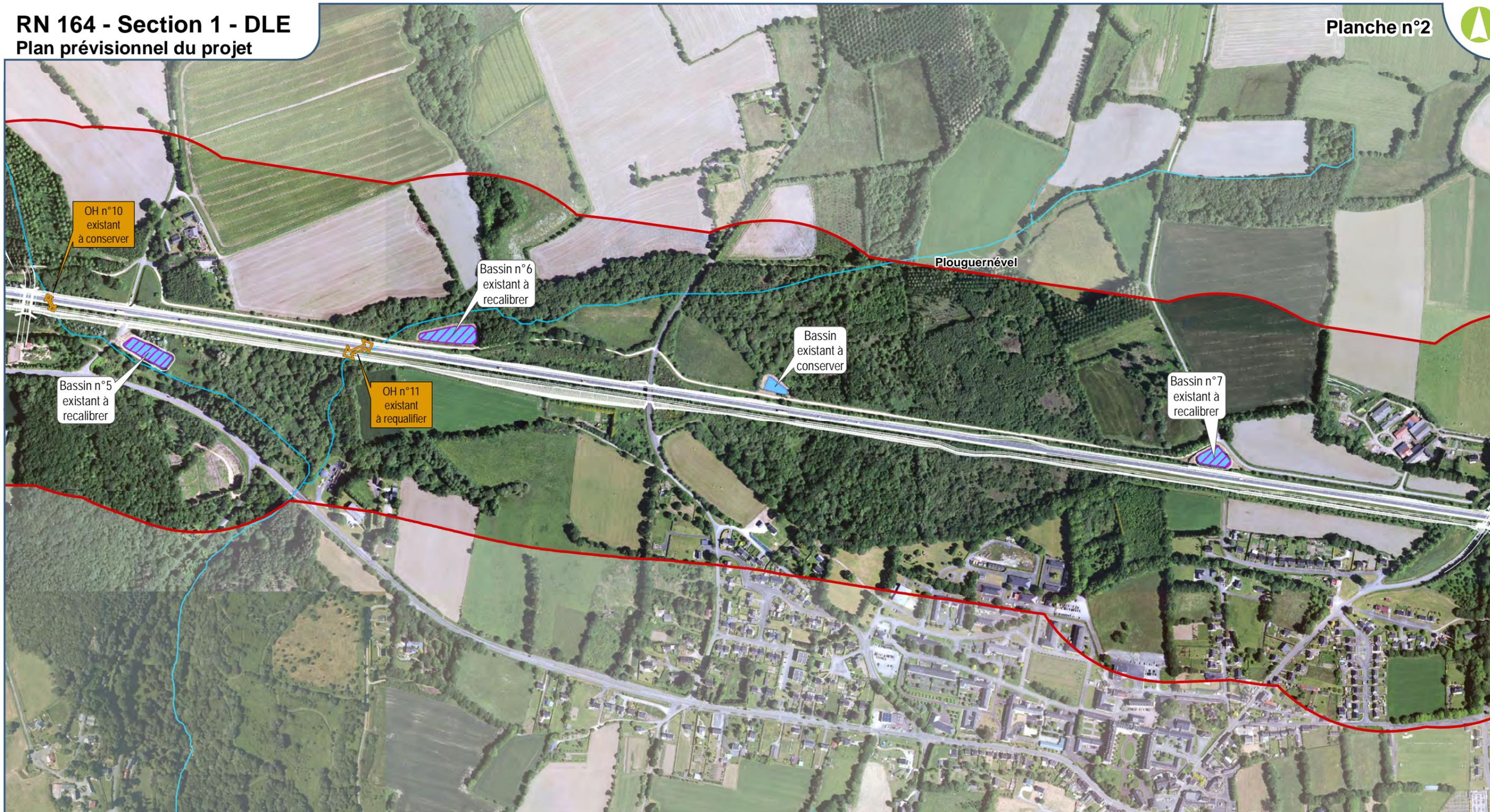


Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

- Zone d'étude de 500m
- Limites communales
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Tracé du projet
- Ouvrage hydraulique
- Bassin existant
- Bassin existant à recalibrer
- Bassin à créer
- Bassin à supprimer

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BRETAGNE



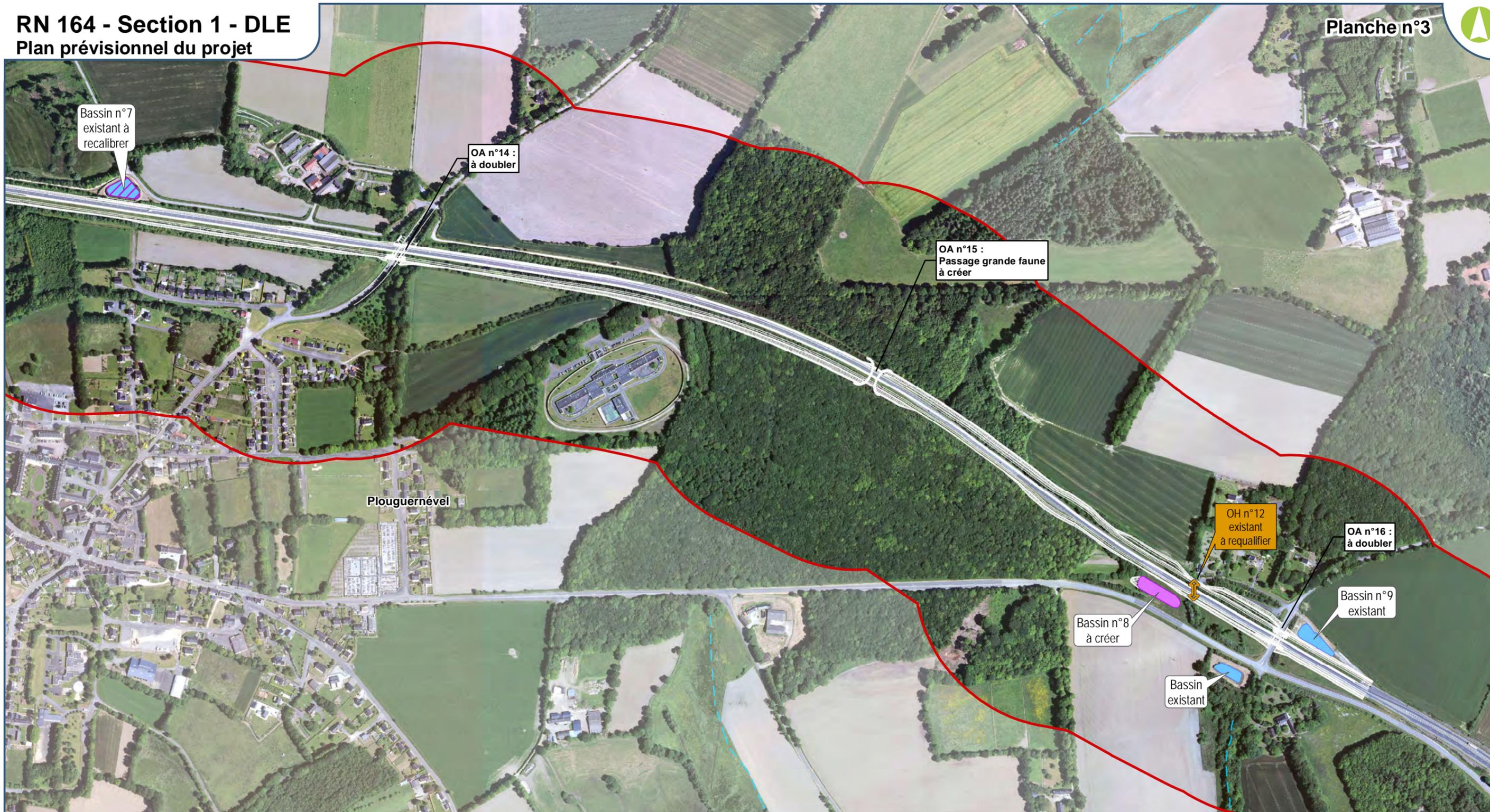
Date : 02/02/2018
0 50 100 200 Mètres
Fond de plan : ©EGIS 2016



RN 164 - Section 1 - DLE

Plan prévisionnel du projet

Planche n°3



- Zone d'étude de 500m
- Limites communales
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Tracé du projet
- Ouvrage hydraulique
- Bassin existant
- Bassin existant à recalibrer
- Bassin à créer
- Bassin à supprimer



Date : 02/02/2018

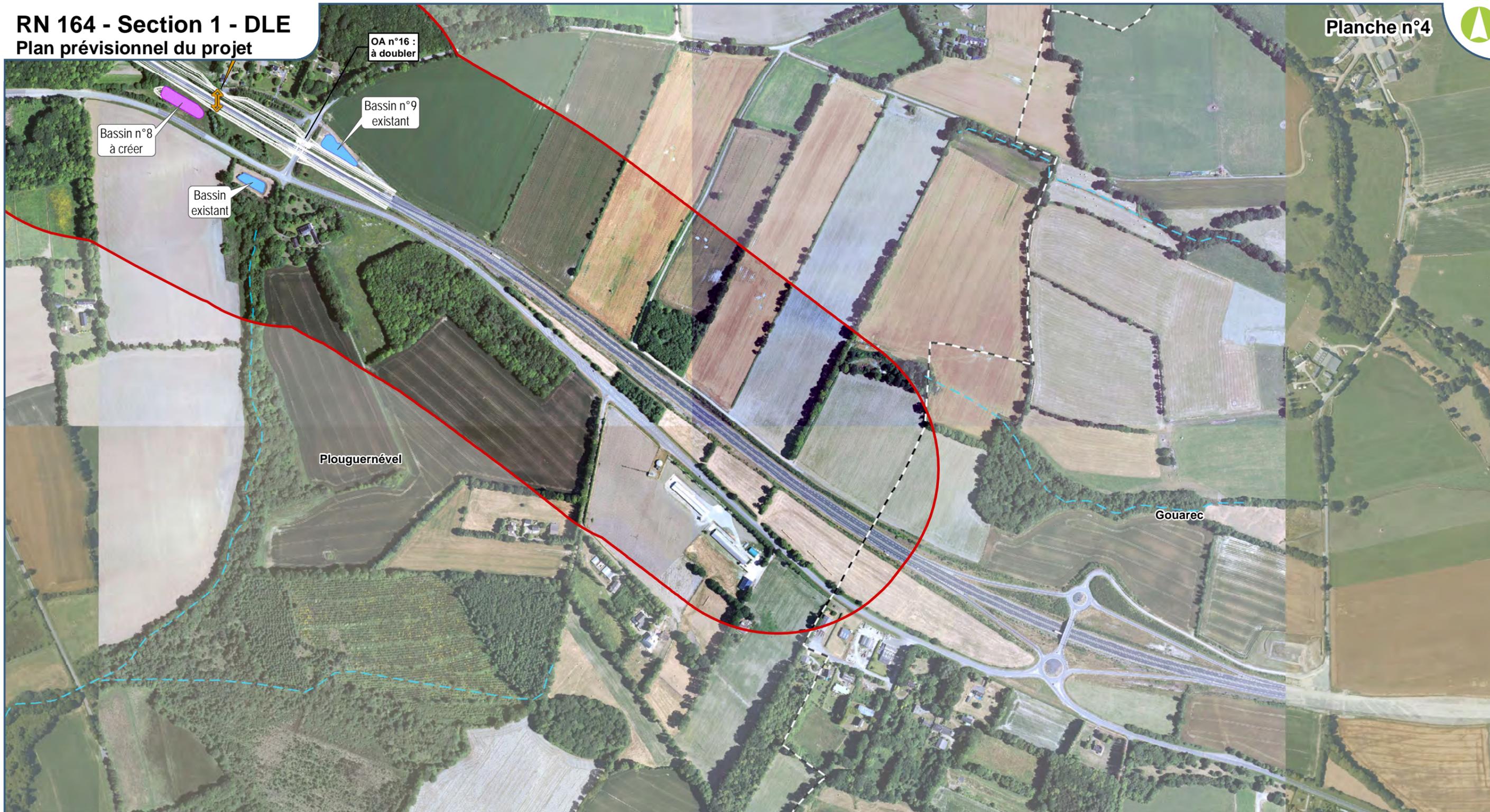
0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



RN 164 - Section 1 - DLE

Plan prévisionnel du projet



Légende :

- Zone d'étude de 500m
- Limites communales
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Tracé du projet
- Ouvrage hydraulique
- Bassin existant
- Bassin existant à recalibrer
- Bassin à créer
- Bassin à supprimer

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRETAGNE



Date : 02/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



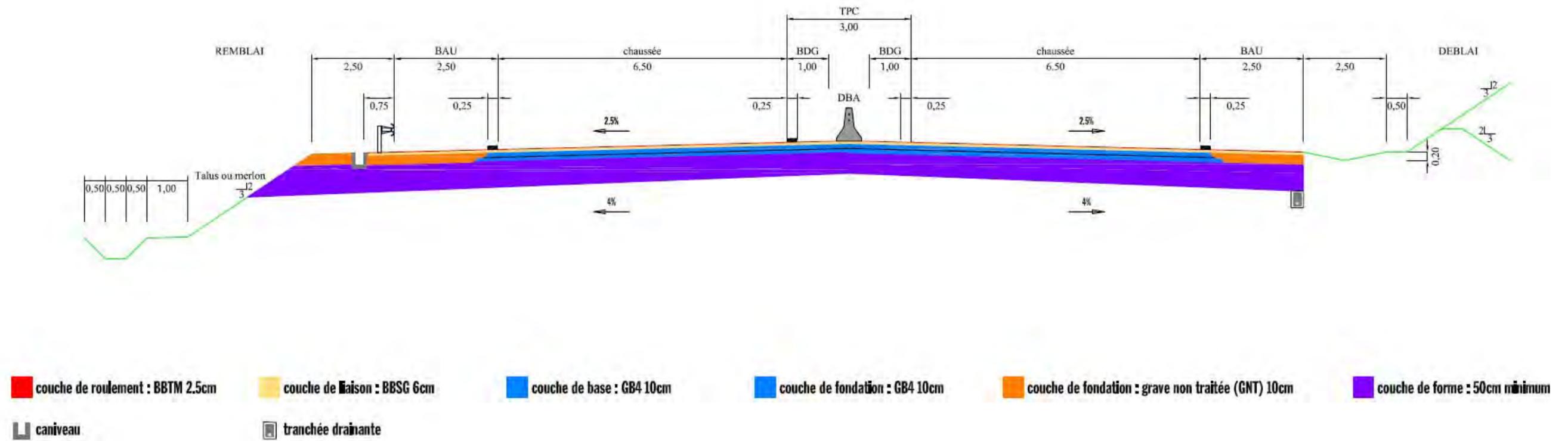


Figure 2 : Profil en travers type de la RN164 mise à 2 x 2 voies (© SIR Rennes)

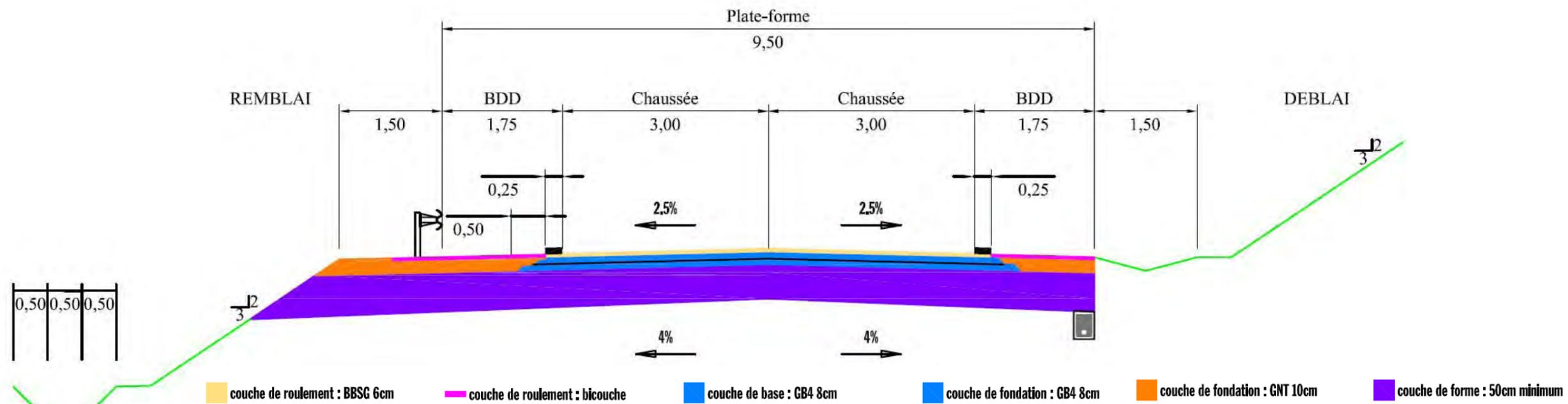


Figure 3 : Profil en travers type de la RD49 (© SIR Rennes)

2.3.4. CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

2.3.4.1. SECTION COURANTE

Le projet consiste en la mise à 2 x 2 voies de la déviation de Plouguernével.

Les caractéristiques retenues pour cette voie sont celles de l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) de décembre 2000 de catégorie L2 et son correctif de mai 2015.

La vitesse maximale autorisée sera de 110 km/h.

2.3.4.2. PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS

Le profil en long est présenté en page suivante.

Le profil en travers type est composé comme suit (Figure 2) :

- chaque chaussée comportera deux voies : une voie de gauche de 3,00 m de large et une voie de droite de 3,50 m de large ;
- une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de largeur 2,50 m ;
- un terre-plein central (TPC) de largeur 3,00 m composé de :
 - une bande dérasée gauche (BDG) de 1,00 m de chaque côté du TPC ;
 - une bande médiane de 1,00 m permettant l'implantation des dispositifs de retenue.

Le choix d'une voie rapide à 3 m dans le secteur de Plouguernével découle d'un souci de cohérence avec le profil mis en œuvre sur la section adjacente de déviation de Gouarec, de la volonté de limiter la consommation de terre agricole et de limiter le coût de l'opération.

2.3.4.3. ITINÉRAIRES DE SUBSTITUTION

La voie nouvelle ayant vocation à adopter un statut de voie express, certaines catégories d'usagers n'y seront plus autorisées (véhicules agricoles, cycles,...) et il convient donc de prévoir la réalisation d'un itinéraire de substitution qui permettra de maintenir les possibilités de déplacements pour ces usagers dans le secteur concerné.

Sur la section 1, la RD2164 est concerné par cet aménagement.

Cet itinéraire de substitution sera conçu suivant le référentiel « Aménagement des Routes Principales » (ARP – Août 1994) de catégorie R60. La vitesse maximale autorisée sera de 90 km/h. Les caractéristiques en place étant compatibles, il n'y est pas prévu de travaux.

2.3.4.4. OUVRAGES D'ART

Le projet comprendra 5 ouvrages d'art dont 3 pour le rétablissement de voiries et 2 passages grande faune :

- OA12 : démolition de l'OA existant et création d'un nouveau passage inférieur pour l'accès à la voie verte à l'est de « Kerlouis » et avec une fonction de passage agricole ;
- OA13 : création d'un passage grande faune à l'ouest de « Kervalentou » ;
- OA14 : doublement de l'OA existant au sud pour la RD49 ;
- OA15 : création d'un passage grande faune à l'est de la RD49 ;
- OA16 : doublement de l'OA existant au nord pour la voie communale de « Kermaudez ».

2.3.4.5. OUVRAGES HYDRAULIQUES

2.3.4.5.1. PRINCIPES DE RÉTABLISSEMENT HYDRAULIQUE RETENUS

Le principe général retenu est d'assurer la transparence hydraulique vis-à-vis des écoulements superficiels extérieurs à la future plate-forme routière, par un dimensionnement de tous les ouvrages et aménagements hydrauliques sous la voie projetée (section courante) pour une période de retour de 100 ans.

Le recueil des eaux des bassins versants naturels se fera par l'aménagement de fossés en pied de talus de remblai ou en crête de déblai destinés à intercepter les eaux ruisselant sur le terrain naturel et se dirigeant vers la plate-forme routière. Ces fossés seront revêtus lorsqu'ils seront situés en crête de déblai ou en présence de pente forte.

Ce réseau longitudinal sera raccordé aux ouvrages hydrauliques assurant le rétablissement des écoulements naturels.

En l'absence de fossé à l'aval, une lame de diffusion sera aménagée de façon à proposer un rejet diffus vers le milieu naturel.

Ce principe d'aménagement permettra :

- d'assurer la continuité des écoulements et de limiter les perturbations des milieux physique et naturel ;
- d'assurer la sécurité des usagers de la route vis-à-vis des inondations (par submersion de la chaussée) ;
- de se prémunir contre les dégâts causés aux remblais routiers (assurer la pérennité des remblais routiers) ;
- de ne pas créer de zones de stockage et d'inondations en amont des remblais routiers (sécurité des riverains).

Deux types d'ouvrages sont à distinguer :

● **1^{er} cas : l'ouvrage rétablit un cours d'eau.**

L'objectif est que l'ouvrage ne crée pas un obstacle insurmontable à la libre circulation de la faune aquatique.

La base de référence pour les écoulements à considérer comme cours d'eau est la cartographie des cours d'eau validés dans le département des Côtes d'Armor : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/584/carto_ce22.map. Il est précisé que « sur une commune qui dispose d'une cartographie complète, il est inutile d'engager une procédure au titre de la police de l'eau sur un fossé qui ne figure pas sur la carte puisque seuls les cours d'eau y sont identifiés. »

D'après la cartographie des cours d'eau validés dans le département des Côtes d'Armor, le projet recoupe les cours d'eau suivants :

- Le Petit Doré actuellement rétabli sous la RN164 par un ouvrage hydraulique mixte hydraulique – petite faune : il s'agit de l'OH10 ;
- Son affluent en rive gauche dit Chapelle David, écoulement intermittent actuellement rétabli sous la RN164 par un ouvrage hydraulique de type buse de Ø 1 200 : il s'agit de l'OH11.

● **2^{ème} cas : l'ouvrage ne rétablit pas un cours d'eau mais un talweg sec ou un fossé**

La reconstitution d'un lit naturel n'étant dans ce cas pas nécessaire, le radier de l'ouvrage coïncidera avec le fond de l'écoulement.

En plus de ce cours d'eau, le projet recoupe deux autres écoulements de bassins versants (talwegs), ces écoulements intermittents et souvent peu marqués provenant de ruissellements diffus étant actuellement rétablis par des ouvrages de type buse de diamètres Ø 500 et 800 : il s'agit respectivement des OH9 et OH12.

Ces différents ouvrages hydrauliques ont fait l'objet d'études hydrauliques de manière à vérifier si leur capacité était suffisante et compatible avec le projet d'élargissement. Les méthodologies et les résultats de dimensionnement de ces ouvrages sont présentés ci-après.

2.3.4.5.2. MODÉLISATION HYDRAULIQUE DU FRANCHISSEMENT DU PETIT DORÉ (OH10)

Une étude hydraulique spécifique sur le franchissement du Petit Doré a été réalisée en 2014. Cette étude a eu pour objet de vérifier si l'ouvrage hydraulique actuel OH10 rétablissant le cours d'eau du Petit Doré sous la RN164 actuelle était suffisamment dimensionné.

● **Débits de pointe des crues caractéristiques**

Les caractéristiques du bassin versant au droit du projet sont les suivantes :

- Surface : 37 km² ;
- Longueur hydraulique : 12.6km ;
- Pente moyenne : 9.4 m/km ;
- Profil altimétrique du cours d'eau :

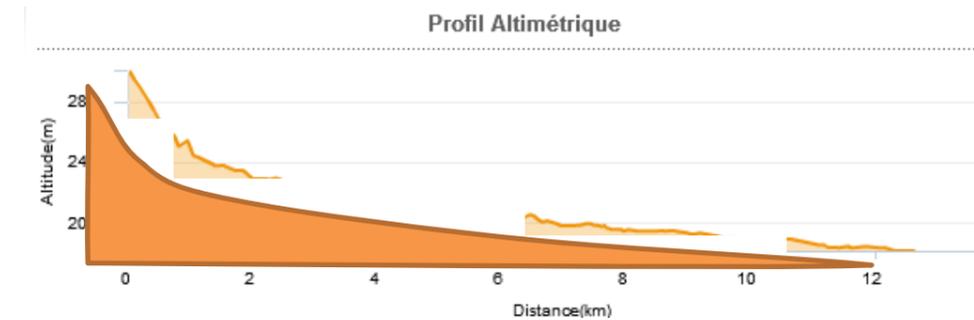


Figure 4 : Profil altimétrique du Petit Doré

La carte suivante présente le bassin versant du Petit Doré en amont de la RN164.

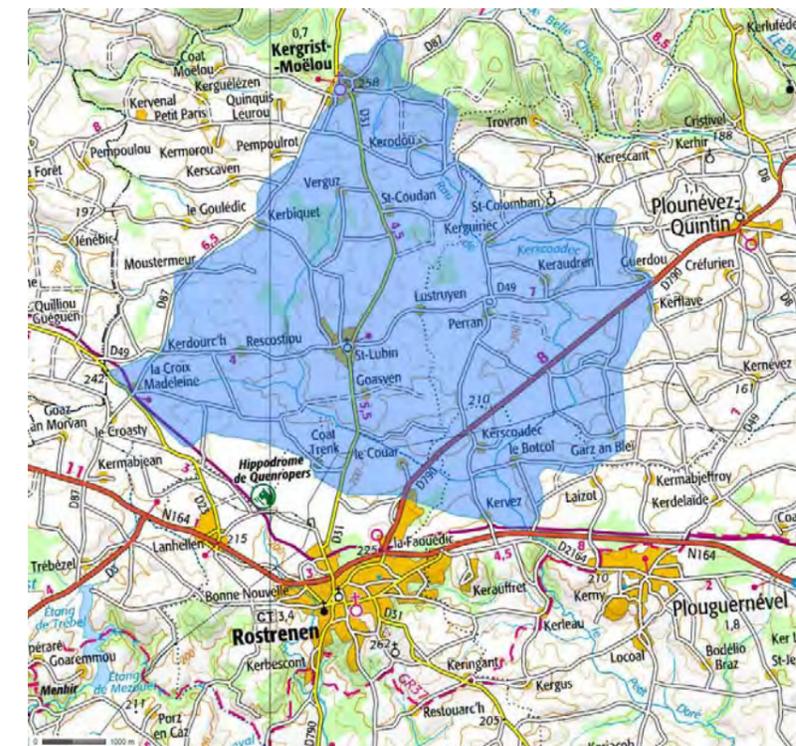


Figure 5 : Carte du bassin versant du Petit Doré au droit du projet

Les débits caractéristiques du Petit Doré au droit ont été calculés avec différentes méthodes :

- Formule rationnelle : (domaine de validité : de 0 à 100 km²)

$$Q_{10} = \frac{1}{3.6} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q_{10} : débit décennal (m³/s) ;
 C : coefficient de ruissellement du bassin versant ;
 I : intensité des précipitations (mm/h) ;
 A : surface du bassin versant (km²).

L'intensité des pluies est calculée grâce à la formule : $I = 60 \cdot a \cdot Tc^{-b}$

I : intensité de la pluie décennale (mm/h) ;
 a, b : coefficients décennaux de Montana ;
 Tc : temps de concentration du bassin versant, c'est-à-dire la durée maximale du ruissellement de la pluie depuis le point le plus éloigné (min).

N.B. : Les coefficients a et b ne sont valables que pour les choix d'unités indiqués.

Période de retour	a	b
5 ans	3,339	0.596
10 ans	4,287	0.613
20 ans	5,41	0.63
30 ans	6,192	0.64
50 ans	7,303	0.654
100 ans	9,056	0.671

Tableau 1 : Coefficients de Montana pour des pluies de 6 minutes à 6 heures la station de Rostrenen

Le temps de concentration a été calculé à partir de plusieurs méthodes, le temps de concentration retenue pour le calcul est de 8h (Formule de Ventura 8 h ; formule de Passini 8,6 h).

Le coefficient de ruissellement C traduit la nature du sol et son mode d'occupation d'après une reconnaissance de terrain et une analyse des cartes du secteur à disposition. Le coefficient de ruissellement retenu est de 0,15.

- Formule Crupedix : (domaine de validité : de 10 à 2 000 km²)

Élaborée par le CEMAGREF sur l'étude de 400 bassins versants, elle a conduit à la relation suivante :

$$Q_{10} = R \cdot A^{0.8} \cdot \left(\frac{P}{80} \right)^2$$

P : pluie décennale journalière (mm) ;
 A : Surface du bassin versant (km²) ;
 R : Coefficient régional ; à Lanrivain: R = 1 ;42 ;
 Q₁₀ en m³/s.

- Formule Socose : (domaine de validité : de 2 à 200 km²)

Cette méthode a été mise au point par le Cemagref, elle fait intervenir 6 paramètres :

- S : superficie du bassin versant (km²) ;
- L : Longueur hydraulique du bassin (km) ;
- P : Pluie décennale journalière (mm) ;
- Pa : Pluviométrie annuelle (mm) ;
- Ta : température annuelle moyenne (°C) ;
- b : paramètre pluviométrique de la loi de Montana.

L'atlas hydrologique de la Bretagne indique une pluie annuelle d'environ 1 050 mm et une pluie décennale journalière comprise entre 45 et 50 mm. Nous avons donc choisi, P = 48 mm.

La température moyenne annuelle est de 11°C.

Remarque : La formule de Socose ne s'applique que pour la pluie décennale.

- Formule Sogreah : (domaine de validité : de 1 à 100 km²)

Élaborée par SOGREAH, elle consiste à utiliser les abaques prenant en compte :

- S : superficie du bassin versant (km²) ;
- i : pente moyenne du bassin versant (m/m) ;
- PJ10 : pluie décennale journalière (mm) ;
- p : perméabilité : sol imperméable ou sol semi-imperméable.

Remarque : La formule de Sogreah ne s'applique que pour la pluie décennale.

- Formule de Myer :

La formule de Myer a été utilisée pour le calcul du débit de pointe en comparaison avec le bassin versant du Blavet au niveau de la Station de Lanrivain (92 km²).

- Résultats :

Les résultats pour ces méthodes de calcul sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Débits décennal du Petit Doré

Méthode de calcul	Débit décennal (m ³ /s)
Méthode rationnelle	9,1
Méthode Crupedix	9,2
Méthode Socose	10,5
Méthode Sogreah	7,6
Méthode de Myer	9,2
Débts retenus	10,5

Les débits décennaux obtenus avec les différentes méthodes sont relativement cohérent. Le débit moyen obtenu pour la pluie décennale est de 9,1 m³/s.

Dans une démarche sécuritaire, a été retenu le débit décennal le plus élevé, c'est-à-dire 10,5 m³/s.

Le débit centennal (Q₁₀₀) est estimé à 2 x Q₁₀ soit 2 x 10,5 m³/s. Ainsi, **Q₁₀₀ = 21 m³/s.**

Les débits centennaux ont ensuite été déterminés par l'utilisation d'un coefficient multiplicateur, conformément aux préconisations du CEMAGREF et aux recommandations du SETRA :

- Q₂₀ = 1,25 x Q₁₀ ;
- Q₃₀ = 1,4 x Q₁₀ ;
- Q₅₀ = 1,6 x Q₁₀ ;
- Q₁₀₀ = 2 x Q₁₀.

Tableau 3 : Débits caractéristiques du Petit Doré

QIX	Petit Doré au droit du projet (m ³ /s)
Q ₁₀	10,5
Q ₂₀	13,1
Q ₃₀	14,7
Q ₅₀	16,8
Q ₁₀₀	21

Levés topographiques

La photogrammétrie du fuseau d'étude a été complétée par des levés topographiques et bathymétriques complémentaires pour les besoins de l'étude hydraulique.

Les éléments suivants ont fait l'objet de levés :

- 5 profils en travers bathymétriques et topographiques :
 - 3 profils en amont de la RN164 ;
 - 2 profils en aval ;
- L'ouvrage de franchissement par la RN164 (OH10 ou OH n°2) ;
- L'ouvrage encadrant amont franchissement par la voie verte (OH n°3) ;
- L'ouvrage encadrant aval franchissement par la desserte communale (OH n°1).

La figure suivante présente la localisation de ces levés.

Construction du modèle hydraulique

Le modèle hydraulique utilisé est Infoworks RS. Il est développé et distribué par Innovyse (ex Wallingford Software).

Infoworks RS permet de modéliser de manière fidèle des cours d'eau et de déterminer les caractéristiques hydrauliques en chaque nœud de calcul (hauteur, vitesse, débit).

Ce modèle résout les équations complètes de Barré de Saint-Venant en une dimension et a été utilisé ici en régime permanent.

Il permet de prendre en compte tout type d'ouvrage (ponts, vannes, seuils, clapets, etc.).

Le modèle créé est un modèle local centré sur l'ouvrage de franchissement de la RN164 sur la commune de Plouguernevel. Les ouvrages encadrants ont été modélisés.

La modélisation mise en œuvre est mono dimensionnelle (filaire) en régime permanent.

Le modèle a été réalisé au droit de l'ouvrage hydraulique de la RN164, de 170 mètres en amont à 620 mètres en aval de l'ouvrage, sur la base des données topographiques et des levés d'ouvrages complétés de nos propres investigations sur le terrain. Le modèle a ainsi été prolongé jusqu'à la route de Rostrenen (RD2164).

Le modèle intègre les données suivantes levées dans le cadre de cette étude :

- 5 profils en travers complets (levés IGN 69) ;
- 5 profils supplémentaires extrapolés à partir des levés existants, de la photogrammétrie et de nos investigations de terrain ;
- 3 ouvrages hydrauliques.

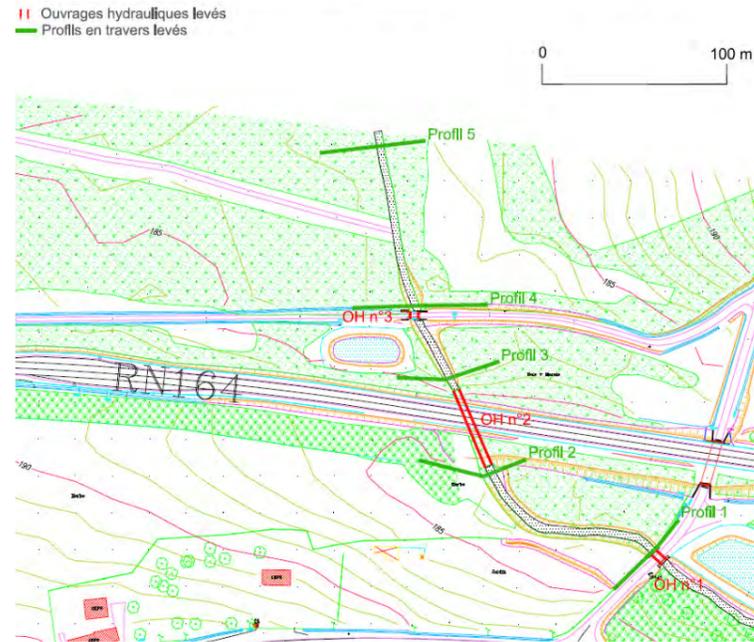


Figure 6 : Localisation des levées topographiques et des ouvrages hydrauliques

La structure du modèle réalisé est schématisée ci-après.

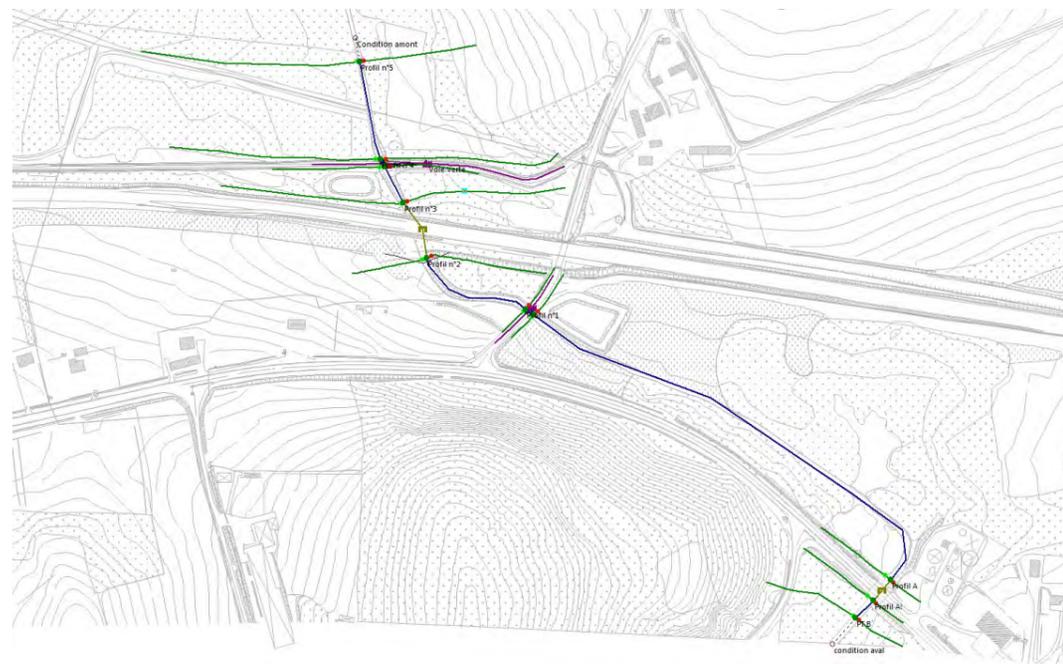


Figure 7 : Structure du modèle hydraulique

Validation du modèle hydraulique

Il convient au préalable de vérifier la validité du modèle sur la situation actuelle.

D'après la reconnaissance du site, les coefficients de Strickler, qui représentent la rugosité du lit, utilisés sont :

- pour le lit mineur : entre 15 et 20 ;
- pour le lit majeur : entre 5 et 10.

Les coefficients de Strickler ils respectent l'ordre de grandeur habituellement considérée pour les ruisseaux de ce type avec un lit majeur boisé avec une végétation relativement dense.

Aucun repère de crue n'a été recensé sur la zone d'étude, aussi le calage du modèle n'a pu être réalisé sur des événements historiques. Un test de sensibilité a été réalisé sur les plages de coefficients de rugosité présenté ci-dessus afin de vérifier la validité du modèle en considérant une incertitude sur ces paramètres.

Résultats de la modélisation pour l'OH10

Les résultats de modélisation en termes de taux de remplissage, de perte de charge et de tirant d'air sont présentés pour les crues caractéristiques. Les valeurs [entre crochets] indiquent les valeurs maximum et minimum obtenues à partir des tests de sensibilités sur les coefficients de rugosité.

Pour la crue décennale

Le taux de remplissage de l'ouvrage pour la crue décennale est de 50% [47 à 53%].

La perte de charge engendrée par l'ouvrage est de 17 cm [16 à 19 cm].

Le tirant d'air au niveau de l'ouvrage en crue décennale est 2 m [1,9 à 2,1 m] permettant ainsi le passage des embâcles en crue.

Pour la crue centennale

Le taux de remplissage de l'ouvrage est de 72 % [69 à 75%].

L'ouvrage engendre une perte de charge de 47 cm [44 à 49 cm].

Le tirant d'air au niveau de l'ouvrage est supérieur à 1,1 m [1 à 1,2 m] permettant le passage des embâcles en crue.

La capacité des ouvrages est définie pour un taux de remplissage à 75 % conformément aux préconisations du Guide Technique – Assainissement Routier SETRA 2006.

L'ouvrage hydraulique OH10 rétablissant le cours d'eau du Petit Doré sous la RN164 actuelle a une capacité suffisante pour la crue centennale. Par ailleurs, la présence du PI13 permet également une diminution de la perte de charge de l'OH10, même si l'ampleur de cette diminution n'a pu être quantifiée.

Aucun enjeu majeur n'est situé dans la zone inondable située en amont de la RN164. La zone inondable est composée de zones boisées en amont immédiat de l'ouvrage et de prairies plus en amont. Aucune habitation n'est située dans ou à proximité de la zone inondable au niveau du secteur d'étude.

L'ouvrage hydraulique dispose d'une longueur suffisante pour le passage en 2 x 2 voies de la RN164.

La mise en 2 x 2 voies de la RN164 n'aura pas d'incidence sur le fonctionnement hydraulique du Petit Doré.

2.3.4.5.3. PRÉ-DIMENSIONNEMENT DES AUTRES OUVRAGES HYDRAULIQUES (OH9, OH11 ET OH12)

● Caractéristiques des bassins versants naturels

Le tableau ci-après fournit les caractéristiques morphométriques des bassins versants naturels interceptés par le projet.

N° ouvrage	Bassin versant naturel associé	Exutoire final naturel	Type d'écoulement	Superficie (en ha)	Pente (en %)	Longueur (en m)
OH9	BV9	Fossé	En nappe	21	1	1 700
OH11	BV11	Cours d'eau	En nappe	288	1,30	2 200
OH12	BV12	Fossé	En nappe	28	2	800

Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés

À partir de ces éléments, ont été déterminés les débits de pointe des ruissellements sur la zone d'étude concernée par le projet routier.

Dans le cas de cette étude, ne disposant pas de données chiffrées précises et fiables pour déterminer le débit de temps de retour 10 ans (débit décennal), ont été utilisées les formules préconisées par le SETRA dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (octobre 2006) :

1- Formule Rationnelle :

$$Q_{10} = \frac{C \times i \times S}{3,6}$$

Avec :

Q_{10} : débit de période de retour 10 ans en m^3/s ;

C : coefficient de ruissellement variant suivant la nature du sol sur le bassin versant ($C=0,3$) ;

i : intensité de la pluie décennale en mm/h ;

S : surface du bassin versant en km^2 .

L'intensité de la pluie décennale (i) est calculée conformément à la formule de Montana :

$$i = a \times tc^{-b}$$

i : intensité décennale en mm/h ;

tc : temps de concentration en min ;

$$Tc = \sum \frac{L_j}{V_j}$$

L_j : Longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est V_j (en m/s). L'écoulement peut être :

- peu ou pas marqué dit écoulement « en nappe » caractérisé par un ruissellement étalé sur le BV naturel ; V_j (en m/s) = $1,4 \times p$ (en m/m)^{1/2}

- plus marqué dit écoulement « concentré » caractérisé par des talwegs et ravins alimentés par les versants, ainsi que par les lits mineurs des cours d'eau ; V_j (en m/s) = $k \times p$ (en m/m)^{1/2} $\times Rh$ ^{2/3}

avec k : coefficient de rugosité ($k=15$ valeur généralement admise pour les études d'APS), Rh : rayon hydraulique (en m) = Section mouillée (en m^2) / Périmètre mouillé (en m) ($Rh=1$ valeur généralement admise pour les études d'APS) et p : pente (en m/m).

a et b : coefficient de Montana correspondant à la ville de Rostrenen (Cf. tableau page précédente).

2- Formule de Crupédix :

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

Q_{10} : débit instantané de crue de référence décennale en m^3/s ;

S : superficie du bassin versant en km^2 ;

P_{10} : pluie journalière de fréquence décennale en mm ;

R : coefficient régional (ici =1,00).

3- Formule de transition :

A été pris en compte la moyenne des débits décennaux déterminés par les formules adéquates qui s'écrit :

$$Q_{10} = \alpha \times Q_{10R} + \beta \times Q_{10C}$$

Q_{10} : débit instantané de crue de référence décennale en m^3/s ;

Q_{10R} : débit fournit par la formule rationnelle ;

Q_{10C} : débit fournit par la formule Crupédix ;

α et β : coefficients de pondération :

$$\alpha = \frac{10 - S}{9} \quad \text{et} \quad \beta = 1 - \alpha$$

Le tableau ci-dessous (source : tableau n°4 GTAR, octobre 2006, SETRA) résume les plages d'utilisation pour chacune des trois formules.

Superficie du bassin versant (en km ²)	Entre 0 et 1	Entre 1 et 10	Entre 10 et 50	Entre 50 et 100
France sauf façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix	Formule Crupedix
Façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix

Tableau 5 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés

Les superficies des bassins versants naturels n°9 et 12 sont inférieures à 1 km², la méthode utilisée est la formule rationnelle.

La superficie du bassin versant naturel n°11 est comprise entre 1 et 10 km², la méthode utilisée est la méthode de transition.

Ont ainsi été obtenus les débits décennaux et centennaux suivants (calculs en annexe).

N° ouvrage	C	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
OH9	0,15	0,09	0,31
OH11	0,15	1,11	4,01
OH12	0,15	0,25	0,95

Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés

○ Pré-dimensionnement

Le pré dimensionnement admet, en première approximation, un régime d'écoulement uniforme basé sur la formule de Manning-Strickler :

$$Q = K \times S \times \sqrt{p} \times R_h^{2/3}$$

Q : débit (m³/s) ;
 K : coefficient de rugosité (ou de Strickler) du lit ;
 S : section mouillée (m²) ;
 p : pente de l'ouvrage en m/m ;
 R_h : rayon hydraulique R_h = S/P (m) ;
 P : périmètre mouillé (m).

Les hypothèses suivantes sont admises :

- débit de projet = débit centennal ;
- coefficient de rugosité de Strickler de 70 pour le béton et de 35 pour les ouvrages avec un lit reconstitué à l'intérieur.

Les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés à partir de la dimension théorique calculée et en tenant compte des diamètres commerciaux (calculs en annexe).

Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants naturels interceptés

N° ouvrage	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Pente projet (mm/m)	Longueur de l'ouvrage (m)	Dimension actuelle (mm)	Dimension théorique (mm)	Section hydraulique des ouvrages proposés
OH9	0,31	40	76	500	474	Buse 600 mm
OH11	4,01	6	65	1 000	1 767	Dalot L 2,3 m x H 1,2 m
OH12	0,95	10	37,5	800	936	Dalot L 1,0 m x H 1,2 m

- Bien que suffisamment dimensionné, l'ouvrage hydraulique OH9 sera remplacé par une buse de Ø 600.
- Les OH11 et OH12 étant sous-dimensionnés hydrauliquement, ils seront remplacés par des ouvrages hydrauliques de type dalot qui seront équipés de banquettes de 50 cm x 50 cm. Ils permettront ainsi d'assurer à la fois une transparence hydraulique et une transparence écologique pour la petite faune.
- Pour la crue centennale, les taux de remplissage seront respectivement de 58 % pour l'OH11 et 59 % pour l'ouvrage 12, banquettes petite faune comprises.

2.3.4.6. OUVRAGES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES PRÉVUES

Les eaux pluviales d'origine routière sont transportées par des dispositifs de collecte vers des points où elles sont rejetées vers le milieu naturel, après un éventuel traitement qualitatif et/ou quantitatif. Ces rejets sont visés par les rubriques de la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation en application du Code de l'environnement.

La nature et la fonction des dispositifs de collecte et de traitement sont décrites dans le document d'incidences du présent dossier. Sont seulement présentés ci-après les critères de dimensionnement de ces ouvrages.

2.3.4.6.1. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT

La RN164 existante est déjà pourvu de dispositifs d'assainissement composé essentiellement de fossés enherbés, de caniveau béton et de buses de franchissement sous la voirie. Seuls certains de ces dispositifs seront réaménagés dans le cadre du projet d'élargissement de la section 1.

Les dispositifs d'assainissement retenus sont les suivants :

- collecte de la totalité des eaux superficielles de la plate-forme (chaussée, accotements, talus) par un réseau longitudinal indépendant des écoulements naturels. **Deux réseaux distincts** seront donc mis en place, l'un pour les eaux extérieures à la plate-forme routière (eaux du bassin versant naturel interceptées), l'autre pour les eaux ruisselant sur la plate-forme routière. Il s'agira donc d'un **système séparatif** ;

- mise en place, pour chaque rejet, d'une chaîne de traitement propre à protéger les exutoires naturels. La mise en place de bassins de traitement (rétention / décantation) avec volume mort, permettra de satisfaire les objectifs présentés ci-avant.

Le réseau extérieur à la plate-forme routière sera constitué de fossés destinés à intercepter les eaux ruisselant sur le terrain naturel et se dirigeant vers la plate-forme routière. Ce réseau longitudinal sera dimensionné pour un événement de période de retour 100 ans. Il sera raccordé aux ouvrages hydrauliques assurant le rétablissement des écoulements naturels (Cf. chapitre précédent « Ouvrages hydrauliques »).

Le réseau longitudinal spécifique à la plate-forme routière sera dimensionné pour un événement de période de retour 10 ans. Les ouvrages de collecte seront principalement (en déblai et en remblai) :

- des fossés trapézoïdaux non revêtus (en tête de déblai et en doublement de l'assainissement sur la voirie parallèle) ;
- des cunettes non revêtues de faible profondeur (0,2-0,3 m) en déblais dont le profil en travers ne nécessite pas la mise en place d'un dispositif de retenue ;
- de caniveaux en « U » sur les sections en remblais, les sections à faible pente et les zones humides traversées. Cet élément sera positionné environ 0,50 m derrière les glissières.

Toutes les buses seront équipées de têtes de sécurité et les regards seront positionnés hors voie roulable.

Ces ouvrages de collecte achemineront les eaux via un réseau de regards, de collecteurs, de descentes d'eau, jusqu'à des ouvrages de traitement. Les eaux de ruissellement de chaussée collectées seront issues de la plateforme routière.

Les eaux internes seront drainées de façon à préserver la tenue de la structure de chaussée. Ce drainage sera réalisé principalement dans les secteurs suivants :

- pied de déblai ;
- terre-plein central végétalisé le cas échéant ;
- passage déblai / remblai.

Cinq bassins de rétention/décantation avec volume mort seront mis en place dans le cadre de l'assainissement de la plate-forme routière et permettront de réguler les apports d'eaux de ruissellement au milieu naturel et de remédier aux désordres localisés. Ainsi, le milieu récepteur ne sera pas perturbé.

Parmi ces ouvrages, trois bassins seront réalisés dans le cadre d'un réaménagement d'ouvrages existants, deux autres seront des bassins neufs.

Les caractéristiques des 5 bassins de rétention seront les suivantes :

N° ouvrage	Type bassin	Volume (m ³)	Surface volume mort (m ²)	Hauteur stockage (m) (+ 0,40 m volume mort)	Débit de fuite (l/s)	Exutoire
BR4	Neuf	2 435	1 690	1,0 m	24	Fossé
BR5	Existant	1 300	1 269	0,7 m	10	Le Petit Doré
BR6	Existant	1 710	1 129	1,0 m	13,5	Fossé
BR7	Existant	1 025	400	1,5 m	9	Fossé
BR8	Neuf	1 100	1 129	0,7 m	10	Fossé

Tableau 8 : Caractéristiques des bassins de rétention

Le degré de vulnérabilité très élevé des eaux superficielles a été pris en compte lors de l'élaboration des dispositifs de protection des eaux superficielles (mise en place du dispositif d'assainissement étanche de la plate-forme autoroutière et du traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel).

Chaque bassin permettra de stocker les apports d'eaux de ruissellement de la plate-forme jusqu'à une pluie de retour 10 ans et de réguler les débits de pointe par l'intermédiaire d'un débit de fuite dimensionné à 3 l/s/ha compatible avec l'hydrologie du milieu récepteur.

En sortie de chaque bassin de traitement, un ouvrage sera créé comprenant une zone de décantation, facile à curer et une grille pour récupérer les flottants. Un système de régulation sera également adapté pour gérer les pluies de différentes intensités, complété d'une cloison siphonide permettant le déshuilage des eaux.

Un ouvrage de surverse sera aménagé pour assurer l'écoulement des pluies exceptionnelles supérieures à celles de fréquence décennale. Si une pollution accidentelle parvient jusqu'au bassin, un dispositif permettra de la stocker. Un by-pass équipé de vannes permettra de dévoyer les eaux pluviales. La pollution sera ensuite récupérée par pompage ou par tout autre moyen.

Le plan du principe d'assainissement est en annexe.

2.3.4.6.2. CONTRAINTE GLOBAL DE PROTECTION DES EAUX

● Définition de la vulnérabilité des eaux

La vulnérabilité de la ressource en eau se définit par le temps mis par un polluant pour atteindre cette ressource : plus ce temps est faible, plus la ressource est vulnérable.

Le terme de vulnérabilité peut également être utilisé au sens large (comme dans la suite de ce dossier) et recouvrir la notion de vulnérabilité stricte (la ressource peut-elle être atteinte par une pollution et en combien de temps) et la notion de sensibilité (gêne ou incidence que les enjeux ou les usages peuvent subir en raison d'une pollution).

L'évaluation de la vulnérabilité des ressources en eau concernées par un projet d'aménagement permet de définir la typologie et la nature des ouvrages à prévoir en fonction des caractéristiques globales de ces ressources et ainsi leur assurer une protection adaptée.

La méthode d'évaluation de la vulnérabilité utilisée dans ce dossier est issue de la note d'information du CEREMA n°1 d'août 2014 « Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau ».

Elle s'appuie sur une analyse multicritères des différents paramètres caractérisant une ressource en eau. Les critères retenus pour apprécier la vulnérabilité d'un milieu aquatique sont :

- la présence d'une alimentation en eau potable (AEP) ;
- la distance de l'infrastructure à l'usage de la ressource ;
- le nombre d'usages de la ressource (localisation des captages, type, périmètres de protection et débits prélevés ; destination de l'eau et population desservie ; zones de baignade, de loisirs liés à l'eau ; projets d'équipement ou de captage, zones réservées pour exploitations futures ; eaux thermales) ;
- l'objectif de qualité de la ressource en eau ;
- le temps de propagation dans les milieux non saturés couvrant les eaux souterraines ;
- les enjeux liés à la présence de milieux naturels remarquables ;
- les milieux humides.

⦿ **Vulnérabilité des eaux superficielles**

⦿ **Critères d'appréciation de la vulnérabilité**

La vulnérabilité des eaux courantes superficielles est déterminée à partir du tableau suivant :

⦿ **Vulnérabilité des eaux superficielles de la zone d'étude**

⦿ **Usages**

Les captages d'alimentation en eau potable (AEP) recensés à proximité du projet prélèvent des eaux souterraines et non des eaux superficielles. Le critère AEP n'est donc pas retenu pour qualifier la sensibilité des eaux superficielles.

Un usage est recensé sur les eaux superficielles, la pêche. Le Petit Doré est classé en 1^{ère} catégorie piscicole. Les rejets des bassins de rétention n°4, 5 et 6 se font vers ce cours d'eau.

⦿ **Milieux naturels sensibles liés aux milieux aquatiques** (voir & Documents d'incidences)

Les espaces protégés liés à l'eau les plus proches sont localisés à environ 3 km du projet. Il s'agit de la Vallée de la Boutonne (Site Natura 2000).

À l'aval du rejet du bassin n°4 et jusqu'au cours d'eau du Petit Doré, des secteurs sont identifiés comme habitat de reproduction ou d'hivernage pour les amphibiens à moins d'1 km. Le Campagnol amphibie a été repéré en bordure du bassin BR4 dans la prairie à joncs diffus.

À l'aval du rejet du bassin BR5, la loutre d'Europe et la bergeronnette des ruisseaux ont été recensés dans la vallée du Petit Doré à moins d'1 km. La Truite fario et le Chabot sont présents dans le Petit Doré. Par ailleurs, des secteurs sont identifiés comme habitat de reproduction ou d'hivernage pour les amphibiens.

À l'aval du rejet du bassin BR6, les enjeux faunistiques décrits ci-avant dans la vallée du Petit Doré sont localisés à moins d'1 km.

À l'aval du rejet du bassin BR7, la grenouille rousse et le crapaud épineux ont été recensés à moins d'1 km. Par ailleurs, des secteurs sont identifiés comme habitat de reproduction ou d'hivernage pour les amphibiens.

		Usages					Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP	
		Sans A.E.P.		Avec A.E.P.				
		Nombre d'usages à moins de 5 km						
		0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km		
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Rouge	Noir	
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	5-10 km	Vert	Jaune	Rouge	Jaune		Rouge
		1-5 km	Vert	Rouge	Rouge	Rouge		Rouge
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	< 1 km	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge		Rouge
Espèces patrimoniales, espaces protégés*	< 1 km	Noir	Noir	Noir	Noir	Noir	Noir	

* Les espaces protégés définis comme tels dans le tableau constituent l'ensemble des espaces naturels liés au milieu aquatique protégés de manière réglementaire : zones Natura 2000, Arrêtés de Protection de Biotope, ZICO, Parc National, Réserve Biologique, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage, Réserve de Biosphère, Zone Humide protégée par la convention de Ramsar.



Note : la distance de 10 km correspond à un temps de parcours de l'ordre de 3 heures, temps minimum jugé nécessaire pour avertir les services gestionnaires de la ressource en eau.

Tableau 9 : Classes de vulnérabilité des eaux de surface

À l'aval du rejet du bassin BR8, la grenouille agile et le crapaud épineux ont été recensés à moins d'1 km. Par ailleurs, des secteurs sont identifiés comme habitat de reproduction ou d'hivernage pour les amphibiens.

Les eaux de surface en aval des points de rejet des bassins de rétention peuvent être classées en zones très fortement vulnérables (couleur noire).

⦿ **Calcul du temps de concentration**

Pour une largeur de plate-forme donnée, le débit dépend de l'intensité de l'averse et de la longueur (ou de la surface) de la plate-forme concernée.

RN 164 - Section 1 - DLE

Vulnérabilité des eaux



Légende :

Zone d'étude de 500m

Limites communales

Eaux superficielles

Zone très fortement vulnérable

Eaux souterraines

Zone fortement vulnérable



Date : 27/10/2016

0 100 200 400 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



L'intensité est calculée avec un temps égal au temps de concentration.

Ce temps est celui qui est nécessaire à la goutte d'eau la plus éloignée du bassin versant pour atteindre le lieu du point de calcul.

Le temps de concentration est obtenu par la formule préconisée par le GTAR :

$$T_c = \frac{L}{v \times 60}$$

*T_c : Temps de concentration en minutes ;
L : Longueur du bassin versant en mètres ;
v : Vitesse moyenne d'écoulement en m/s.*

Un coefficient de 0,85 (coefficient minorant pour tenir compte de l'inégal remplissage de l'ouvrage entre l'origine du réseau et le point de calcul) a été appliqué à la vitesse en amont de réseau.

La vitesse moyenne d'écoulement est calculée entre la vitesse amont et la vitesse dans l'ouvrage à saturation.

● Débit capable des ouvrages

Le débit capable est le débit maximum admissible par un ouvrage lorsqu'il est rempli à pleine section.

Il est calculé à partir de la formule de MANNING-STRIKLER :

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

*Q : Débit en m³/s ;
K : Coefficient de rugosité donné traduisant l'aptitude à l'écoulement dans les ouvrages ;
S : Section mouillée, c'est-à-dire la section contenant l'eau à évacuer ;
R : Rayon hydraulique en m.*

● Volume des bassins de rétention

Pour le dimensionnement des bassins, la méthode utilisée est celle dite « des pluies ».

Elle utilise l'analyse statistique des volumes à stocker pour une suite d'épisodes pluvieux observés et pour différents débits de fuite. On utilise la courbe enveloppe de la région de Rostrenen donnant la hauteur d'eau maximale en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré pour une période de retour T=10 ans pour laquelle on veut se protéger.

Le débit de vidange est supposé constant.

Le volume utile de l'ouvrage (Vu) est le volume correspondant à la différence maximum entre le volume évacué ($V_s = 0,006 \times Q_f(l/s) \times t_{min}$) et le volume qui entre dans l'ouvrage ($V_e = 10 \times a \times t_{min}^{(1-b)} \times S_a$). Soit, $V_u = V_e - V_s$, d'où : $V_u = (10 \times a \times S_a \times t^{1-b}) - (0,006 \times Q_f \times t)$.

Cette différence est maximum lorsque sa dérivée $(10 \times a \times (1 - b) \times t^{-b} \times S_a) - (0,06 \times Q_f)$ est nulle.

Soit pour t en minutes, Sa en ha, Qf en l/s :

$$(10 \times a \times (1 - b) \times t^{-b} \times S_a) - (0,06 \times Q_f) = 0$$

$$10 \times a \times (1 - b) \times t^{-b} \times S_a = 0,006 \times Q_f$$

$$t^{-b} = \frac{0,006 \times Q_f}{10 \times a \times (1 - b) \times S_a}$$

t étant le temps de remplissage de l'ouvrage.

Par ailleurs, en cas d'utilisation d'un orifice calibré en sortie du bassin, le débit de fuite n'est pas constant au début du phénomène, celui-ci augmentant au fur et à mesure que le niveau de l'eau s'élève dans le bassin. Pour prendre en compte ce phénomène, le volume utile est majoré par un facteur Ω.

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

$$\alpha = 0,5.$$

● Surface de décantation

La surface minimum est donnée par la relation suivante :

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

*S_b : surface minimum du bassin en m² ;
Q_t : débit décennal d'entrée en m³/s ;
Q_f : débit de fuite en m³/s ;
V_s : vitesse de sédimentation en cm/s (Loi de Stockes).*

● Dimensionnement de l'orifice calibré

Le débit de fuite sera dimensionné à 3 l/s/ha. Le diamètre de l'orifice calibré se déduit de la formule $Q_f = 500 \times S \times \sqrt{2 \times g \times H}$ où H est la hauteur de charge et S la section.

$$S = \frac{Q_f}{500 \times \sqrt{2 \times g \times H}}$$

$$\text{On en déduit } \phi = \sqrt{\frac{4 \times S}{\pi}}$$

○ Dimensionnement vis-à-vis de la pollution accidentelle

Les bassins multifonction assurent un rôle de stockage d'un produit polluant répandu sur la chaussée et repris dans le réseau d'assainissement. La capacité de l'ouvrage doit permettre alors de disposer d'un temps suffisant pour intervenir en cas d'accident concomitant avec une averse. Le temps d'intervention laissé aux services d'entretien pour intervenir et fermer l'ouvrage de fuite afin de confiner le polluant au sein de l'ouvrage, est fixé à 60 minutes. La récupération du produit s'effectue après ce confinement de la pollution dans le bassin et dérivation du réseau.

Les bassins multifonction seront dimensionnés pour assurer au minimum le confinement de 50 m³ de pollution accidentelle, plus le volume d'une pluie d'une durée de 2 heures et de période de retour de 2 ans.

Ne disposant des coefficients de Montana pour les pluies de période de retour 2 ans, les calculs sont effectués avec une pluie de période de retour 5 ans. Le volume total est calculé orifice fermé :

$$V_u = S_a \times H_{(5 \text{ ans}, 2 \text{ h})} + V_{PA}$$

○ Dimensionnement vis-à-vis de la pollution chronique

La pollution chronique est constituée essentiellement des matières en suspension auxquelles les autres éléments et les métaux sont pour une grande part associés. La solution de traitement adoptée consiste à favoriser la décantation (séparation des phases liquide et solide par gravité) en limitant dans les ouvrages les vitesses horizontales (chute et piégeage des particules).

La vitesse de sédimentation des bassins multifonction sera inférieure à 1 m/h.

Les taux d'abattement des polluants dans ces ouvrages seront alors, d'après le Guide Technique Pollution d'origine routière d'août 2007, édité par le SETRA, de :

Ouvrage de traitement	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hydrocarbures (HC, HAP)
Bassin avec volume mort	85	75	80	65

2.3.4.7. GESTION DES MATÉRIAUX

La gestion des déblais/remblais anticipée dès l'établissement des profils en long participe à une gestion plus durable de la route.

Cette conception passe par la prise en compte très en amont des principes de :

- Préservation de la ressource non renouvelable que constituent les matériaux de carrière et des capacités d'accueil des centres de stockage de déchets inertes ;
- Limitation des transports de camions et de mouvements de terre, donc limitation de la consommation énergétique et de la production des gaz à effet de serre ;
- Réduction des nuisances aux riverains ;

- Limitation du stockage temporaire et des impacts sur les emprises agricoles, l'assèchement et le compactage des sols sous-jacents.

Sur le projet, le profil en long produit un excédent de matériaux. Une partie de ces matériaux sera réutilisée sur le chantier : remblais, couches de forme, aménagements paysagers, talus, merlons.

Le tableau ci-dessous récapitule les quantités de matériaux concernées par le projet :

Type	Volume (m ³)
Déblais	136 000
Remblais	52 000
Matériaux d'apport pour la couche de forme	30 000
Matériaux à mettre en dépôt avec coefficient de foisonnement de 1,2	84 000 x 1,2 = 101 000 (merlons acoustiques et paysagers)
Mise en dépôt définitif	68 000 (merlons acoustiques et paysagers)
	33 000 (autres stockages définitifs paysagers)

Malgré les recherches d'optimisation le projet produira environ 101 000 m³ de matériaux foisonnés en excédent (84000 m³ d'excédent de déblais x 1,2 coefficient de foisonnement) issus des déblais propres à la nouvelle route.

A ces 101 000 m³ viennent s'ajouter environ 44 000 m³ issus des effacements de remblais sur les zones de compensation des zones humides impactées (voir & 3.8.3 Mesures compensatoires). Pour éviter tout transport de matériaux en dehors de la zone d'étude, le maître d'ouvrage a recherché des solutions de zones de dépôts à proximité du projet.

Dans les secteurs caractérisés par une qualité médiocre des sols et sur lesquels sont prévus des remblais, des travaux préparatoires seront réalisés. Ces travaux consisteront à purger les sols limoneux ou tourbeux (décapage), la mise en place d'un géotextile de séparation et le remblaiement avec des matériaux adéquats.

Dans les secteurs potentiellement pollués, des analyses des matériaux excavés pourront être réalisés afin de définir la filière d'évacuation adaptée (réutilisation sur site en l'absence de pollution ou traitement adapté selon le degré de pollution).

2.3.4.8. CALENDRIER DES TRAVAUX

Les travaux sont prévus pour une durée d'environ 2,5 ans à partir du printemps 2019 pour une mise en service de la section 1 en 2021.

Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés durant l'hiver 2018-2019, en dehors des périodes sensibles pour la faune.

2.4. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU PARMIS LES AUTRES SOLUTIONS ALTERNATIVES

2.4.1. PARTICULARITÉ DE LA SECTION 1

2.4.1.1. LA DÉVIATION DE PLOUGUERNÉVEL : UN OUVRAGE CONÇU POUR ÊTRE DOUBLÉ

Une particularité importante est à noter quant au projet de la mise à 2 x 2 voies de la **section 1**. En effet, la RN164 entre « Kermaudez » et « Kerlouis » constituant la déviation nord de la commune de Plouguernével à 2 voies actuellement et d'une longueur de 4,9 km, a été **conçue pour être doublée sur place**.

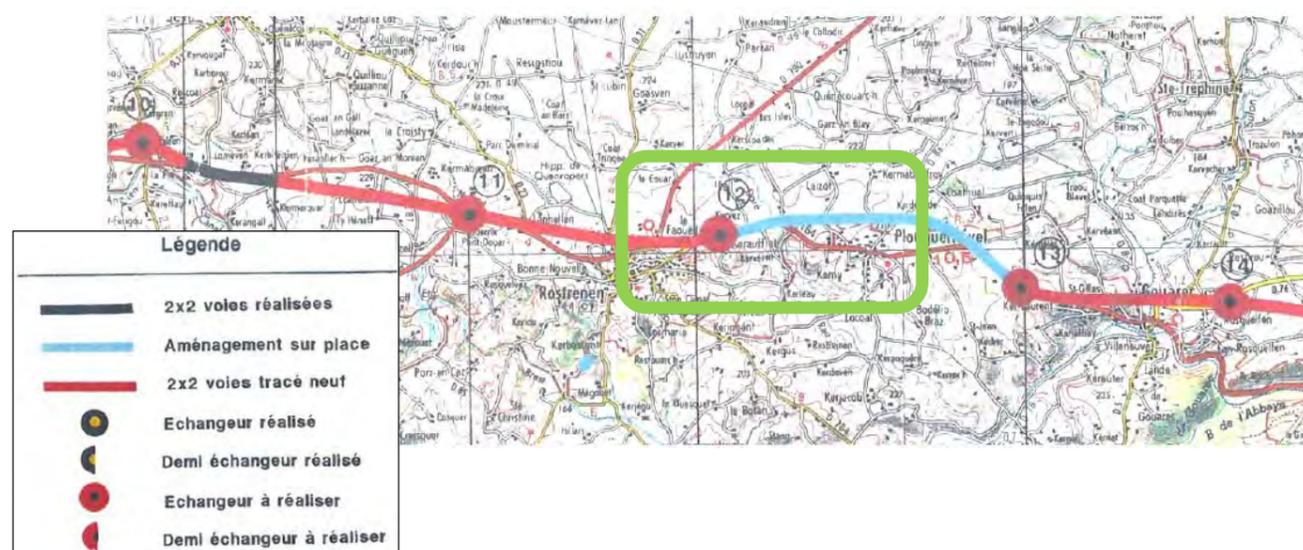
Ainsi, les variantes envisagées concernent uniquement les sections 2 et 3 de la RN164, sur la partie ouest en dehors de la zone d'étude du présent projet. Le tracé de la 2 x 2 voies prévu par le projet sur la section 1 est identique à celui de la RN164 actuelle, étant donné que le tracé initial avait été conçu pour être doublé. De plus, aucun échangeur n'est prévu sur ce tronçon.

2.4.1.2. L'AVANT-PROJET SOMMAIRE D'ITINÉRAIRE DE 1995

Un Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire (APSI) concernant la RN164 a été approuvé le 21 mars 1995 par décision Ministérielle. Cet APSI définit le parti d'aménagement à 2 x 2 voies dénivelées de la RN164 sur 162 km, entre Châteaulin et Montauban-de-Bretagne, avec mise en place d'un itinéraire de substitution.

Il propose un parti d'aménagement à 2 x 2 voies avec échanges dénivelés, et prévoit notamment, dans ce cadre le doublement de la déviation de Plouguernével.

Figure 8 : Extrait de l'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire de la RN164



2.4.2. LES CARACTÉRISTIQUES DE LA MISE EN 2 X 2 VOIES

La décision ministérielle du 21 mars 1995 a défini le parti-pris d'aménagement comme étant une 2 x 2 voies, ayant statut de route express, à savoir l'interdiction de circulation des engins agricoles, piétons et cycles. En cohérence avec le reste de l'aménagement de l'axe de la RN164, la vitesse est limitée à 110 km/h. Le gain de temps sur l'itinéraire aménagé sera de l'ordre de 2 min 30 s à 3 min. Il est essentiellement lié à l'augmentation de la vitesse maximale autorisée et à l'absence de carrefours sur la RN164. Les possibilités de dépassement plus faciles des poids lourds garantissent en outre des temps de parcours plus fiables.

La section 1 constituée par la déviation de Plouguernével, est conçue pour permettre un doublement sur place, avec :

- une absence de carrefour plan ;
- un dégagement des zones de sécurité ;
- des accotements stabilisés de largeur constante et suffisante.

Les caractéristiques de la RN164 actuelle sont compatibles avec le référentiel ICTAAL L2. La géométrie de l'axe de la 2x2 voies projetée est identique à celle de la déviation à 2 voies existante. Il n'y a pas de point d'échange sur ce tronçon. Ainsi, l'utilisateur bénéficiera de bonnes conditions de confort et de sécurité.

Les incidences environnementales de la réalisation du projet seront très limitées dans la mesure où l'essentiel des terrassements est déjà réalisé. L'augmentation de la vitesse maximum autorisée (110 km/h contre 90 km/h actuellement), induira des nuisances sonores légèrement supérieures. L'étude acoustique a permis d'identifier les besoins en protection phonique supplémentaire.

Concernant la faune, des traversées de cervidés sont constatées actuellement sur la déviation. Les aménagements existants seront complétés par un ouvrage de franchissement supérieur spécifique grande faune à l'est du projet, ainsi qu'un ouvrage inférieur grande faune à l'ouest, associés à des clôtures qui guideront les animaux vers ces ouvrages.

Les travaux n'auront pas d'incidence particulière pour les riverains. La déviation actuelle restera en circulation pendant le chantier, avec des restrictions de circulation (vitesse limitée, largeur de voie réduite) qui apparaîtront en fonction des phases de travaux. À noter que deux passages supérieurs et un passage inférieur sont déjà construits en configuration 2 x 2 voies, et que deux passages inférieurs seront à doubler.

2.4.3. LES ÉTUDES ET CHOIX SUCCESSIFS RÉALISÉS

2.4.3.1. GOUVERNANCE AUTOUR DU PROJET

La concertation autour des études menées sur le projet de mise à 2 x 2 voies de la RN164 au droit de Rostrenen s'est appuyée sur un comité de suivi, associant l'ensemble des collectivités

concernées, les chambres consulaires, le monde associatif. Il s'est réuni à huit reprises entre 2012 et 2016.

Une concertation inter-administrative a été assurée en continu par la DREAL et formalisée début 2015 au cours d'une concertation inter-services sur l'étude d'impact.

Une concertation publique a été menée dans le cadre de l'article L.300-2 du Code de l'Urbanisme.

De manière moins formelle, des réunions se sont également déroulées avec les communes concernées ou avec les riverains (permanence en mairie de Rostrenen, réunions publiques), afin de les tenir informés de l'avancée des études.

2.4.3.2. LE PROJET AVANT LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

La phase d'élaboration du projet jusqu'à l'enquête publique préalable à la DUP a connu plusieurs grandes périodes :

- Janvier 2012 à Juin 2013 : diagnostic du territoire, recherche, sélection et comparaisons de variantes d'aménagement de la RN164 ;
- Juillet à Décembre 2013 : concertation publique et choix de variante ;
- Janvier 2014 à Mai 2015 : approfondissement de l'étude de la variante retenue suite à la concertation publique, et constitution de l'étude d'impact en vue de la mise à enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique.

Si des variantes aux caractéristiques bien différentes ont été étudiées sur le reste de l'opération d'aménagement de la RN164 dans le secteur de Rostrenen, ce n'a pas été le cas sur le périmètre de l'opération objet du présent dossier pour les raisons exposées dans les paragraphes précédents : la déviation de Plouguernevel avait été conçue pour être doublée sur place. Dans une logique de moindre impact, seul ce scénario a été soumis à concertation pour cette section.

La concertation publique s'est déroulée du 17 juin au 12 juillet 2013. Elle avait pour objectifs de recueillir les avis sur les enjeux du projet et sur la qualité et l'exhaustivité des diagnostics produits.

Des supports de communication ont été réalisés par la DREAL, à la fois pour annoncer la concertation et pour expliciter le contenu du projet soumis à l'avis du public : dossier de concertation, registres en mairie, plaquette, réunion publique, adresse mail dédiée...

La concertation publique a permis une information et une participation significative du public.

Aucune remarque n'a porté sur la section objet du présent dossier. Les enjeux portaient uniquement sur le choix de variante en tracé neuf sur le reste de l'opération, hors du champ du présent dossier.

Après consultation des communes concernées, le bilan de la concertation a été approuvé par arrêté préfectoral du 9 mai 2014. Cet arrêté et le bilan ont ensuite été mis à disposition du public pendant une période de deux mois.

À l'issue de la concertation, il s'est agi pour l'État de poursuivre les études avec plus de précision, dans une perspective de préparation d'un dossier pour la mise à l'enquête préalable à la déclaration publique.

2.4.3.3. DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

L'enquête publique (ouverte par arrêté préfectoral du 13 avril 2015) s'est déroulée du 26 mai 2015 au 6 juillet 2015 inclus dans les communes de Glomel, Kergrist-Moëlou, Plouguernevel et Rostrenen.

Le commissaire-enquêteur a émis un avis favorable :

- sur la déclaration d'utilité publique du projet d'aménagement de la mise à 2x2 voies de la RN164 à la hauteur de Rostrenen sur une section de 15,5 km ;
- sur la mise en conformité des Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Plouguernevel et de Rostrenen.

Cet avis a été émis sur la base d'un bilan avantages/inconvénients du projet qu'il a établi, tant d'un point de vue économique qu'environnemental, après avoir considéré :

- que le projet, s'inscrivant dans l'aménagement à 2x2 voies de la RN 164 entre Montauban-de-Bretagne et Châteaulin, contribue efficacement au renforcement de l'accessibilité des territoires bretons et est facteur de développement économique ;
- que la RN 164 est un axe structurant pour le Centre Bretagne qui ne connaît pas d'alternative aux déplacements par route ;
- que le projet apporte un avantage en termes de sécurité à l'utilisateur ;
- que le projet est facteur d'amélioration du cadre de vie des riverains, en s'éloignant autant que faire se peut de zones habitées, et par des mesures de traitement anti-bruit ;
- que les observations ont concerné des demandes de modifications ;
- que le choix, à la faveur de la concertation, s'était assez nettement porté sur la variante présentée à l'enquête publique, qui représente le compromis du meilleur équilibre avantages / inconvénients, la qualité du dossier soumis à l'enquête publique présentant très clairement le projet et ses enjeux, que le Maître d'Ouvrage apporte des réponses aux impacts en termes en particulier d'activité agricole, de milieu naturel, de cadre de vie, de desserte du territoire, que le maître d'ouvrage a répondu à toutes les observations produites à l'enquête ;
- que l'atteinte à la propriété privée, les impacts analysés, le coût financier du projet, ne sont pas excessifs au regard de l'intérêt que présente le projet.

Et qu'ainsi l'utilité publique du projet est largement démontrée.

Le commissaire-enquêteur, dans son rapport du 23 juillet 2015 a accompagné son avis favorable sans réserves à la déclaration d'utilité publique du projet, de deux recommandations.

RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen

- Recommandation 1 : recommande à la Commission Intercommunale d'Aménagement Foncier (CIAF) constituée sur les communes de Glomel, Kergrist-Moëlou, et Rostrenen :
 - de se prononcer favorablement à la mise en oeuvre de la procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF), dont le principe a été validé par la Commission Départementale d'Aménagement Foncier du 2 février 2015 ;
 - sur un périmètre pertinent de nature à produire des solutions aux différentes attentes des exploitants impactés (compensation foncière, enclavement, accès, parcours, chemins, plans d'épandages ...).
- Recommandation 2 : Recommande la mise en oeuvre de dispositions d'accompagnement des habitants et professionnels concernés par l'expropriation et dont il convient de souligner les appréhensions psychologiques devant être étayées suivant les étapes de la procédure

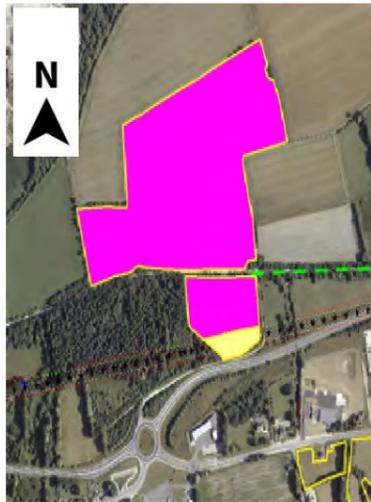
L'arrêté préfectoral portant Déclaration d'Utilité Publique de la mise à 2x2 voies de la RN164 à Rostrenen a été signé le 6 octobre 2015. Cet arrêté est accompagné d'un exposé des motifs et considérations justifiant le caractère d'utilité publique du projet, qui apporte également une réponse aux 2 recommandations du Commissaire Enquêteur. De même, le maître d'ouvrage s'engage à répondre à diverses remarques faites pendant l'enquête publique.

2.4.3.4. LE PROJET SUITE À LA DUP

Des modifications ont été apportées au projet tel que présenté à l'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique, pour tenir compte à la fois de remarques formulées au cours de la concertation inter administrative, des recommandations du Commissaire-Enquêteur, de l'Autorité Environnementale et de la concertation avec les services instructeurs de la Police de l'Eau. Ces modifications portent principalement sur les sections 2 et 3 du projet, qui ne font pas l'objet du présent dossier. Elles ne modifient pas l'économie générale du projet ou son coût ou ses caractéristiques générales et restent dans le périmètre défini par la bande DUP.

○ Désenclavement des parcelles de l'exploitation de M. Le Youdec

Le projet conduisait à l'enclavement de 15 ha de terrains de cette exploitation agricole :

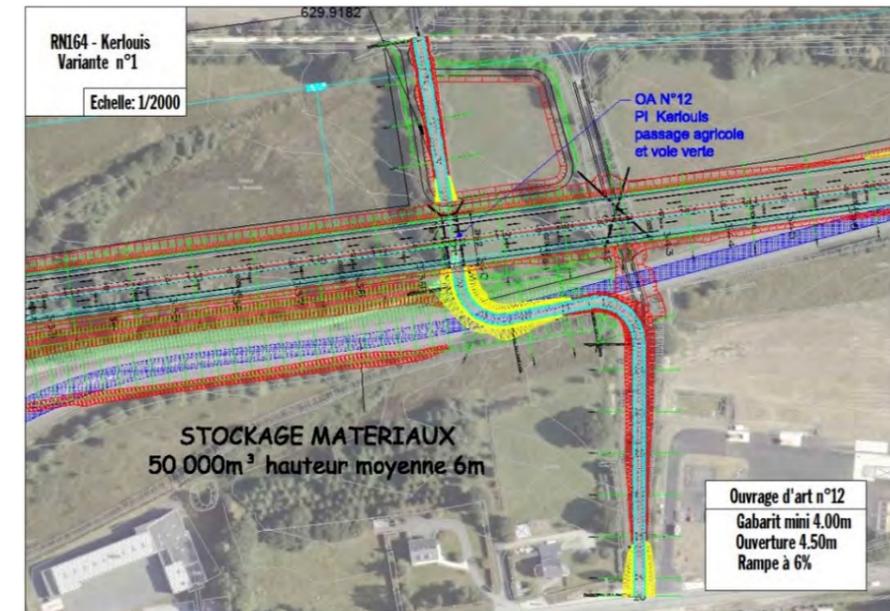


2 - Volet A : Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale

La solution soumise à enquête publique prévoyait un accès via la voie verte qui longe ces parcelles. Cette solution a été jugée peu satisfaisante, attirant une critique de l'exploitant lors de l'enquête publique, et créant des conflits d'usage sur la voie verte.

La nouvelle solution proposée consiste à réaliser une rampe d'accès (la pente du terrain étant forte) entre la RD2164 (qui dessert Plouguernevel) et l'ouvrage de franchissement sous la future RN164 (ouvrage de 5m de large et 4,40 m de haut) qui servira à cet usage agricole mais aussi au rétablissement de la voie verte.

Solution présentée le 14 décembre 2015 à M. Le Youdec qui est d'accord.



○ La dimension des ouvrages grande faune

Après concertation avec les administrations concernées, il a été décidé de porter à 15m la largeur de l'ouvrage de passage sous la RN164 au niveau du Doré, contre 12m au stade du dossier DUP, pour faciliter son fonctionnement et améliorer son efficacité.

3. VOLET B : PIÈCES JUSTIFICATIVES DE LA DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA POLICE DE L'EAU

3.1. PRÉAMBULE

Dans le cadre de l'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel sont concernés par ces dispositions les rejets d'eaux pluviales et les dispositifs de traitement de ces eaux.

Il s'agira de fournir des éléments d'appréciation des incidences des travaux sur les milieux aquatiques et les usages associés.

Le présent dossier comprend les pièces suivantes :

Article R.214-6 du Code de l'environnement	Chapitre correspondant du présent volet
1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;	Chapitre 3.2.1. Présentation du demandeur et de ses activités
2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;	Chapitre 3.2.2. Emplacement sur lequel les installations, ouvrages, travaux et activités doivent être réalisés
3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;	Chapitre 2.3. Présentation du projet Chapitre 3.2.4. Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'environnement concernées
4° Un document : a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanents du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ; b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence	Chapitre 3.8. Document d'incidence Chapitre 2.4. Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives Chapitre 3.2. Résumé non technique

Article R.214-6 du Code de l'environnement	Chapitre correspondant du présent volet
<p>significative sur tout site Natura 2000 ;</p> <p>c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ;</p> <p>d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.</p> <p>e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.</p> <p>Les informations que doit contenir ce document peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.</p> <p>Lorsqu'une étude d'incidence est exigée en application des articles R.122-2 et R.122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.</p>	
5° Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;	Chapitre 3.9. Moyens de surveillance et d'intervention
6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4° (pour mémoire, inclus directement dans les pièces 2, 3 et 4).	Table des illustrations

3.2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

3.2.1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le présent dossier d'autorisation environnementale est déposé par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bretagne dont l'adresse est la suivante :

L'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 RENNES CEDEX

Tél. : 02 99 33 45 55

N° SIRET : 130 010 002 000 17

3.2.2. EMLACEMENT SUR LEQUEL LES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITÉS DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS

Le projet se situe en Bretagne dans le département des Côtes d'Armor (22).

La section de la RN164 étudiée se situe sur la commune de Plouguernével entre les lieux-dits « Kermaudez » à l'est et « Kerlouis » à l'ouest. Elle est longue d'environ 5 kilomètres.

3.2.3. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJETS DES OUVRAGES PROJETÉS

● Section courante, profils en travers et ouvrages d'art

Le projet consiste en l'utilisation de la voie actuelle après adaptation (élargissement, etc.) pour constituer la future section courante du projet. La vitesse maximale autorisée sera de 110 km/h.

Le profil en travers type est composé comme suit :

- chaque chaussée comportera deux voies : une voie de gauche de 3,00 m de large et une voie de droite de 3,50 de large ;
- une bande d'arrêt d'urgence (BAU) de largeur 2,50 m ;
- un terre-plein central (TPC) de largeur 3,00 m composé de :
 - une bande dérasée gauche (BDG) de 1,00 m de chaque côté du TPC ;
 - une bande médiane de 1,00 m permettant l'implantation des dispositifs de retenue.

Le choix d'une voie rapide à 3 m dans le secteur de Plouguernével découle d'un souci de cohérence avec le profil mis en œuvre sur la section adjacente de déviation de Gouarec, de la volonté de limiter la consommation de terre agricole et de limiter le coût de l'opération.

Le projet comprendra 5 ouvrages d'art dont 3 pour le rétablissement de voiries et 2 passages grande faune.

● Ouvrages hydrauliques

Le Petit Doré est déjà rétabli par un ouvrage hydraulique (OH10) qui est déjà dimensionné pour un passage à 2 x 2 voies : il ne sera donc pas modifié dans le cadre du projet.

L'affluent rive gauche du Petit Doré, dit Chapelle David, est déjà rétabli par un ouvrage hydraulique (OH11) constitué d'une buse de diamètre Ø 1 200 mm. Cet ouvrage sera requalifié par la mise en place d'un dalot permettant d'assurer à la fois une transparence écologique et hydraulique.

De même, le talweg actuellement rétabli par une buse de diamètres Ø 800 mm sera requalifié par la mise en place d'un dalot permettant également une transparence écologique et hydraulique.

Le rétablissement du dernier bassin versant naturel se fera par l'implantation d'un ouvrage de rétablissement hydraulique (OH9). Il sera dimensionné sur la base d'un événement pluvieux de retour 100 ans.

● Ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales

La RN164 existante est déjà pourvu de dispositifs d'assainissement composé essentiellement de fossés enherbés, de caniveau béton et de buses de franchissement sous la voirie. Peu de ces éléments seront repris dans le cadre du projet.

La protection des milieux récepteurs implique les principes suivants :

- collecte de la totalité des eaux superficielles de la plate-forme (chaussée, accotements, talus) par un réseau longitudinal indépendant des écoulements naturels. Deux réseaux distincts seront donc mis en place, l'un pour les eaux extérieures à la plate-forme routière (eaux du bassin versant naturel interceptées), l'autre pour les eaux ruisselant sur la plate-forme routière. Il s'agira donc d'un système séparatif ;
- mise en place, pour chaque rejet, d'une chaîne de traitement propre à protéger les exutoires naturels. La mise en place de bassins de traitement (rétention / décantation) avec volume mort, permettra de satisfaire les objectifs présentés ci-avant.

Le réseau extérieur à la plate-forme routière sera constitué de fossés destinés à intercepter les eaux ruisselant sur le terrain naturel et se dirigeant vers la plate-forme routière. Ce réseau longitudinal sera dimensionné pour un événement de période de retour 100 ans. Il sera raccordé aux ouvrages hydrauliques assurant le rétablissement des écoulements naturels.

Le réseau longitudinal spécifique à la plate-forme routière sera dimensionné pour un événement de période de retour 10 ans.

Ces ouvrages de collecte achemineront les eaux via un réseau de regards, de collecteurs, de descentes d'eau, jusqu'à des ouvrages de traitement.

Cinq bassins de rétention/décantation avec volume mort seront mis en place dans le cadre de l'assainissement de la plate-forme routière et permettront de réguler les apports d'eaux de ruissellement au milieu naturel et de remédier aux désordres localisés. Ainsi, le milieu récepteur ne sera pas perturbé. Parmi ces ouvrages, trois bassins seront réalisés dans le cadre d'un réaménagement d'ouvrages existants, deux autres seront des bassins neufs.

Chaque bassin permettra de stocker les apports d'eaux de ruissellement de la plate-forme jusqu'à une pluie de retour 10 ans et de réguler les débits de pointe par l'intermédiaire d'un débit de fuite compatible avec l'hydrologie du milieu récepteur.

En sortie de chaque bassin de traitement, un ouvrage sera créé comprenant une zone de décantation, facile à curer et une grille pour récupérer les flottants. Un système de régulation sera également adapté pour gérer les pluies de différentes intensités, complété d'une cloison siphonée permettant le déshuilage des eaux.

Un ouvrage de surverse sera aménagé pour assurer l'écoulement des pluies exceptionnelles supérieures à celles de fréquence décennale. Si une pollution accidentelle parvient jusqu'au bassin, un dispositif permettra de la stocker. Un by-pass équipé de vannes permettra de dévier les eaux pluviales. La pollution sera ensuite récupérée par pompage ou par tout autre moyen.

3.2.4. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES

Le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel est soumis à un régime d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement.

3.2.5. DOCUMENTS D'INCIDENCES

3.2.5.1. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Dans un premier temps, un diagnostic du territoire a été réalisé afin d'identifier l'ensemble des enjeux et contraintes liés à la réalisation du projet. L'analyse de cet état initial a permis d'élaborer un projet en tenant compte de ces enjeux et contraintes et d'évaluer précisément ses incidences.

Toutefois, malgré le soin pris pour choisir une solution présentant le meilleur bilan avantage/inconvénient, cette dernière n'est pas sans générer des incidences du fait des emprises qu'elle occasionne.

Ainsi, des mesures ont été envisagées selon la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) s'inscrivant dans une démarche de développement durable. Cette doctrine consiste à définir des mesures adaptées pour éviter les incidences en premier lieu (d'où une prise en compte très en amont des enjeux et contraintes), pour réduire les incidences n'ayant pas pu être évitées ensuite et enfin pour compenser les incidences résiduelles (les mesures de compensation n'intervenant qu'en dernier recours).

Le tableau ci-après présente une synthèse des enjeux identifiés sur l'aire d'étude suite au diagnostic du territoire. Les incidences potentielles du projet sont ensuite exposées, ainsi que les mesures pour éviter, réduire ou, le cas échéant, compenser ces incidences. Enfin, les mesures de suivi envisagées sont précisées.

	État initial	Incidences	Mesures
Topographie	Relief globalement peu marqué. Présence de quelques petites vallées aux pentes plus abruptes.		
I Géologie / Qualité des sols	Formation des schistes de Châteaulin dont l'état de fracturation est élevée. Présence également du massif du « granite de Rostrenen » Quelques activités anciennes recensées ont pu provoquer des pollutions des sols localement.	<u>Phase travaux</u> : Stockage des matériaux excédentaires sur des zones sensibles <u>Phase d'exploitation</u> : - Décapage des terrains dans les secteurs en déblais et apports extérieurs de matériaux pour la constitution des remblais - Aménagement excédentaire en matériaux : mise en dépôt d'environ 101 000 m ³	<u>Phase travaux</u> : - Mise en dépôt des matériaux excédentaires avec respect des horizons du sol - Valorisation des matériaux excédentaires - Utilisation d'engins à chenilles privilégiée afin de limiter l'incidence des travaux sur le sol <u>Phase d'exploitation</u> : Dépôt des matériaux excédentaires sur des zones de délaissés ou à proximité immédiate du tracé
Eaux superficielles	Bassin versant de la masse d'eau du Petit Doré. Les cours d'eau du Petit Doré et de son affluent rive gauche (Chapelle David) franchissent la RN164 entre Plouguernevel et Rostrenen au droit du lieu-dit « Kervalentou ». Absence de risque d'inondation (ni atlas des zones inondables ni plan de prévention des risques inondation). Petit Doré classé en 1 ^{ère} catégorie piscicole (espèce repère : Truite fario). Eaux de ruissellement de plateforme de la RN164 collectées par un réseau de fossés enherbés et de bordures béton. Eaux ensuite rejetées soit directement dans le milieu naturel, soit dans des bassins de régulation et de traitement.	<u>Phase travaux</u> : - Risque d'interruption de la continuité hydraulique et modification potentielle du régime des eaux. - Risques de pollutions potentielles des eaux par MES ou par pollution accidentelle - Incidences potentielles du projet sur l'activité halieutique. <u>Phase d'exploitation</u> : - Risque d'interruption de la continuité hydraulique et modification potentielle du régime des eaux. - Génération d'apports rapides et massifs au milieu récepteur, susceptibles de créer des désordres localisés et de générer de la pollution aux points bas. - Pollutions potentielles des eaux : chroniques (circulation des véhicules), accidentelle, saisonnières (salage, produits de désherbage).	<u>Phase travaux</u> : - OH10 non concerné par les travaux : OH10 conservé donc maintien de la continuité écologique du Petit Doré - Travaux de requalification (déconstruction et reconstruction) des OH9, OH11 et OH12 réalisés à sec. - Mise en place de dispositifs d'assainissement provisoire pour limiter le risque de pollution par MES dans le Petit Doré, son affluent rive gauche Chapelle David et les talwegs - Mise en place de mesures de maîtrise du risque de pollution accidentelle <u>Phase d'exploitation</u> : - Transparence hydraulique assurée vis-à-vis des écoulements superficiels extérieurs à la future plate-forme routière, par un dimensionnement de tous les ouvrages et aménagements hydrauliques sous la voie projetée (section courante) pour une période de retour de 100 ans : - Conservation de l'OH10 existant de franchissement du Petit Doré suffisamment dimensionné pour une période de retour 100 ans et pour supporter l'élargissement. - Requalification des ouvrages OH9, OH11 et OH12 pour assurer à la fois une transparence hydraulique pour un débit centennal - Aménagement de dispositifs de récupération des eaux pluviales de la plate-forme routière qui dirigeront les eaux vers 5 bassins de rétention (3 existants requalifiés et 2 nouveaux) afin de ne provoquer aucun désordres hydrauliques à l'aval jusqu'à un événement d'occurrence 10 ans. Ouvrages équipés d'un regard siphonide permettant la décantation, le déshuilage et la régulation des débits de sortie des bassins. - Entretien de l'infrastructure sans produits phytosanitaires et limitation de l'emploi de sel de déverglaçage

	État initial	Incidences	Mesures
Eaux souterraines	Présence de nappes libres en milieu fissuré. Absence de captages d'alimentation en eau potable. Les plus proches sont à 900 et 1 000 m de la RN164. Les périmètres de protection ne recoupent pas la RN164.	<u>Phase travaux</u> : Modification potentielle du régime hydrologique et hydraulique : rabattement de nappes, compression de sols. Projet sans incidence quantitatif et qualitatif sur les eaux souterraines de captages AEP proches du projet. <u>Phase d'exploitation</u> : Pollutions potentielles des eaux : chroniques (circulation des véhicules), accidentelles et saisonnières (salage, produits de désherbage). Projet sans incidence quantitatif et qualitatif sur les eaux souterraines de captages AEP proches du projet.	<u>Phase travaux</u> L'ensemble des mesures prises dans le cadre de la protection des eaux superficielles concourra à protéger efficacement les eaux souterraines, tant qualitativement (débits des prélèvements) que quantitativement (qualité des eaux). <u>Phase exploitation</u> Aucune mesure spécifique.
Espaces naturels	Absence de zonages environnementaux (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, etc. sur la zone du projet. Les zonages les plus proches concernent le secteur de Lan Bern à 5,5 km à l'ouest sur Glomel inscrit en ZNIEFF 1, Natura 2000 et réserve naturelle et le site « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » à 4,2 km à l'est inscrit en ZNIEFF 1 et 2 et en Natura 2000.	Pas d'incidences au titre de Natura 2000	Pas de mesure spécifique au titre de Natura 2000
Habitats inféodés aux milieux aquatiques	Présence de plusieurs habitats aquatiques et humides dans une bande de 250 m de part et d'autre de la RN164 : végétation des rivières, bassins d'orage, mares agricoles, landes et prairies humides, boisements humides	<u>Phase travaux</u> - Effet d'emprise sur les habitats - Risque d'effet d'emprise sur la végétation rivulaire du Petit Doré	<u>Phase travaux</u> - Limitation au strict nécessaire des emprises et respect - Préservation et mise en défens de la végétation rivulaire du Petit Doré sur le linéaire compris dans les emprises travaux
Zones humides effectives réglementaires	Présence de plusieurs zones humides effectives délimitées réglementairement notamment dans les secteurs de Kerauffret, du vallon du Petit Doré et du bourg de Plouguerneval	<u>Phase travaux</u> - Effet de substitution de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques - Effet de perturbation de la circulation des eaux remettant en cause le caractère humide de la zone - Risque de pollution accidentelle et par MES <u>Phase exploitation</u> Idem phase travaux	<u>Phase travaux</u> - Évitement au maximum par un élargissement sur place de la RN164 des zones humides traversées - Limitation au strict nécessaire des emprises et respect - Mise en défens des zones humides limitrophes à l'emprise travaux <u>Phase exploitation</u> - Mise en œuvre de mesures compensatoires dans le même bassin versant impacté
Flore inféodée aux milieux aquatiques	Présence de plusieurs espèces végétales patrimoniales: la Renoncule des rivières, l'Osmonde royale, la Bruyère à quatre angles, la Pilulaire à globules, des sphaignes.	<u>Phase travaux</u> - Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes dans les emprises travaux	<u>Phase travaux</u> - Mise en défens des stations de Renoncule aquatique (au droit du BR7 recalibré) recensées à proximité immédiate des emprises - Mise en place d'un plan d'actions de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les emprises travaux

	État initial	Incidences	Mesures
Faune inféodée aux milieux aquatiques	<p>Présence des espèces suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mammifères : Campagnol amphibie (protégé), Loutre d'Europe (protégée) et Vison d'Amérique - Amphibiens : Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Triton palmé (tous protégés) - Reptiles : Couleuvre à collier - Oiseaux : Bergeronnette des ruisseaux (protégée) et Canard colvert - Insectes : Agrion délicat - Poissons : Truite fario (protégée), Chabot et Vairon. 	<p><u>Phase travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Risques de pollution et de colmatage par MES des frayères avérées et potentielles à Truite fario et à Chabot sur le Petit Doré et son affluent rive gauche Chapelle David - Risque de destruction, dégradation, altération d'habitats favorables à la Loutre d'Europe et à la Bergeronnette des ruisseaux dans le vallon du Petit Doré - Risque de dérangement de la Loutre d'Europe et de la Bergeronnette des ruisseaux dans le vallon du Petit Doré - Risque de destruction, dégradation, altération et dérangement des amphibiens au droit des bassins recalibrés - Effet d'emprise sur une zone d'habitats favorables au Campagnol amphibie et à la Couleuvre à collier <p><u>Phase exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque d'augmentation de l'effet fragmentant de la RN164 élargie - Risque de collision 	<p><u>Phase travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitation au strict nécessaire des emprises et respect - Dégagement des emprises durant l'hiver 2018-2019 - Déplacement d'espèces protégées et notamment les amphibiens au droit des bassins recalibrés - Phasage adapté des travaux de réalisation de l'OH11 sur le cours d'eau de Chapelle David (travaux à sec permis par l'utilisation de l'ouvrage actuel comme dérivation provisoire) - Mise en place de dispositifs d'assainissement provisoire pour limiter le risque de pollution par MES dans le Petit Doré et les talwegs - Mise en place de mesures de maîtrise du risque de pollution accidentelle <p><u>Phase exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservation de l'OH10 avec aménagements pour améliorer la transparence écologique de l'ouvrage - Requalification des OH11 et OH12 en ouvrages mixtes hydraulique – petite faune - Aménagements écologiques de l'OH11 : reconstitution d'un lit d'étiage dans l'ouvrage sur les linéaires rescindés tenant compte des caractéristiques initiales du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat - Création d'un passage spécifique petite faune - Réalisation d'aménagements paysagers - Mise en place de clôtures adaptées

	État initial	Incidences	Mesures
<p>Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne</p>	<p>Plusieurs des dispositions du SDAGE Loire – Bretagne 2016-2021 concernent le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel : 1A-3, 3D-1, 3D-2, 3D-3, 4C, 8A-3 et 8B-1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'incidence sur le fonctionnement hydraulique du Petit Doré. - Requalification de l'OH11 sur l'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré qui présentera une longueur de couverture comparable à la longueur de l'ouvrage actuel avec une amélioration des conditions de luminosité liée à une augmentation de la section d'ouverture. Le lit d'étiage reconstitué présentera des caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat. Le radier de l'ouvrage sera calé à au moins 30 cm sous la cote du fond naturel du cours d'eau. - Stockage des eaux pluviales dans des bassins de rétention / décantation pour un événement pluvieux de retour 10 ans et une régulation des débits de pointe issus de la plate-forme par un débit de fuite respectant l'hydrologie des cours d'eau récepteurs. Au-delà d'un événement pluvieux de retour 10 ans, inondation exceptionnelle temporaire des parcelles agricoles à la périphérie immédiate des bassins mais sans enjeu. - Ouvrages de rétention présentent un débit régulé par l'application du ratio de 3 l/s/ha (maitrise du ruissellement pour des pluies de retour 10 ans). - Pas d'incidence potentielle sur la qualité des eaux superficielles et souterraines compte tenu des dispositifs envisagés pour réduire les pollutions efficacement (dispositifs de rétention/décantation équipés d'un ouvrage de surverse et d'une cloison siphonide). - Mise en place de mesures de protection des eaux superficielles et souterraines notamment pour éviter toute infiltration de produits potentiellement polluants - Dans le cadre de ce projet, des mesures d'évitement et de réduction des incidences sont mises en œuvre lors de la phase de travaux dans la traversée des zones humides (emprise réduite au strict nécessaire, restauration après travaux). Elles permettront d'éviter leur dégradation ou leur destruction ainsi que de préserver leurs fonctionnalités. - Destruction d'environ 3,2 ha de zones humides effectives réglementaires bien que l'élargissement sur place de la section 1 de la RN164 permette de limiter le besoin d'emprise et que la mise en place de mesures de réduction permettront d'éviter leur dégradation ou leur destruction ainsi que de préserver leurs fonctionnalités. - À titre de mesures compensatoires et selon la disposition 8B-1 du SDAGE, compensation des zones humides dans le même bassin versant du Petit Doré, par la restauration de zones humides au moins équivalentes en termes de fonctionnalité et de qualité de la biodiversité. 	<p>Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'incidence envisagées par le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel font que ce dernier ne portera pas atteinte aux milieux aquatiques et aux usages de l'eau. Il est donc compatible avec le SDAGE Loire – Bretagne.</p>

	État initial	Incidences	Mesures
Compatibilité avec le SAGE Blavet	Plusieurs des objectifs du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE Blavet concernent le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel : 2.3.21, 2.3.22., 2.3.25., 3.1.23., 3.1.24., 3.1.25. et 4.1.5.	<ul style="list-style-type: none"> - Le gestionnaire utilisera des techniques alternatives au désherbage chimique, telles que le désherbage mécanique (fauchage tardif). L'usage des produits phytosanitaires sera interdit sauf en cas de dérogation accordée par les services de la Police de l'Eau sur demande dûment motivée au service de Police de l'Eau, notamment pour des espèces végétales envahissantes difficile à éliminer par des procédures d'entretien mécanique (fauchage et le débroussaillage par les engins du service des routes). Leur utilisation exceptionnelle une fois autorisée sera réduite et respectera les dosages pour lesquels ils sont destinés prescrits par la Police de l'Eau. Employés dans les conditions météorologiques sèches, les risques seront limités. - Mise en place de mesures d'évitement et de réduction lors de la phase de travaux dans la traversée des zones humides (emprise réduite au strict nécessaire, restauration après travaux) afin d'éviter et de limiter leur dégradation ou leur destruction ainsi que de préserver leurs fonctionnalités. - Destruction d'environ 3,2 ha de zones humides effectives réglementaires bien que l'élargissement sur place de la section 1 de la RN164 permette de limiter le besoin d'emprise et que la mise en place de mesures de réduction permettront d'éviter leur dégradation ou leur destruction ainsi que de préserver leurs fonctionnalités. - À titre de mesures compensatoires et selon la disposition 8B-1 du SDAGE, compensation dans le même bassin versant du Petit Doré, par la restauration de zones humides au moins équivalente en termes de fonctionnalité et de qualité de la biodiversité. Les zones humides remarquables seront compensées à hauteur de 300 %. - Le projet prévoit un stockage des eaux pluviales dans des bassins de rétention / décantation pour un événement pluvieux de retour 10 ans et une régulation des débits de pointe issus de la plate-forme par un débit de fuite respectant l'hydrologie des cours d'eau récepteurs. Au-delà d'un événement pluvieux de retour 10 ans, on admettra une inondation exceptionnelle temporaire des parcelles agricoles à la périphérie immédiate des bassins. Il n'y aura aucun enjeu humain lié à ces inondations exceptionnelles. - Le projet envisagé sera sans incidence potentielle sur la qualité des eaux superficielles et souterraines compte tenu des dispositifs envisagés pour réduire les pollutions efficacement (dispositifs de rétention/décantation équipés d'un ouvrage de surverse et d'une cloison siphonide). 	<p>Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'incidence envisagées par le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel font que ce dernier ne portera pas atteinte aux milieux aquatiques et aux usages de l'eau. Il est donc compatible avec le SDAGE Loire – Bretagne.</p>

3.2.6. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Les services de l'État chargés de la Police de l'Eau seront les interlocuteurs privilégiés du maître d'ouvrage pour toutes les questions relatives à la prise en compte des objectifs de préservation de la ressource en eau et des écosystèmes aquatiques définis par le code de l'environnement.

● Moyens en phase chantier

Durant le chantier, la surveillance des travaux, et de leurs éventuelles incidences sur l'environnement, sera assurée par la Direction Interrégionale des Routes Ouest (DIRO). Une notice du respect de l'environnement synthétisera les contraintes liées à l'environnement et sera jointe aux différents DCE de travaux. Toutes les prescriptions relatives à la préservation de l'environnement (mesures préventives et correctives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel) seront détaillées dans les cahiers des charges des marchés passés avec les entreprises et leur seront imposés.

En cas de pollution accidentelle, un plan d'organisation et d'intervention assurera la mise en œuvre des moyens efficaces de protection et de dépollution.

● Suivi et entretien des ouvrages en exploitation

Le suivi et l'entretien des différents ouvrages seront effectués dans le cadre général de l'exploitation de route nationale.

La DIRO sera chargée de la surveillance et de l'entretien du réseau d'assainissement spécifique, dans sa globalité (regards, fossés, bassins, etc.).

La surveillance et l'entretien de l'ouvrage de vidange des bassins sont facilités par le fait qu'ils soient visitables. Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de marche des ouvrages (ouvrages de régulation des débits, vanne d'interception des pollutions accidentelles) seront régulières.

● Moyens de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle

Afin de lutter contre les conséquences induites par un épandage accidentel, différentes mesures ont été adoptées sous la forme du confinement systématique de la pollution accidentelle dans les

ouvrages de rejet du système d'assainissement. La pollution peut ainsi être piégée en l'attente d'une récupération ou d'un traitement spécifique.

Le plan d'intervention et de sécurité s'appuie sur les principes suivants :

- modalités d'identification de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées) ;
- liste des personnes et organismes à prévenir en priorité ;
- inventaire des moyens d'action : emplacement, itinéraires d'accès, localisation des dispositifs de rétention, modalités de fermeture.

Il précise l'organisation retenue afin de mobiliser au mieux, dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des moyens techniques et humains mis en œuvre afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Notons enfin que les moyens précis mis en œuvre ne sont pas arrêtés à ce jour, mais sont généralement les suivants :

- pour une intervention sur la chaussée (cas le plus fréquent) :
 - absorption ou pompage des effluents épandus sur la chaussée ;
 - récupération de l'effluent restant et non déversé ;
 - récupération des éventuels fûts, bidons, etc. dispersés sur la chaussée.

Les phases de pompage et récupération sont assurées, si nécessaire, par des entreprises spécialisées.

- pour une intervention hors chaussée :
 - mise en œuvre de dispositifs de confinement (fermeture des dispositifs d'obturation, éventuellement mise en place de sacs de sable pour contenir un polluant dans un collecteur) ;
 - piégeage de la pollution et récupération ou traitement in situ ;
 - extraction des terres contaminées.

3.3.NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour l'identification du demandeur (chapitre 2.1.).

3.4.EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES IOTA DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour la présentation complète du projet qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés (Chapitre 2.2.).

3.5.NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJETS DES OUVRAGES PROJÉTÉS

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour la présentation complète du projet qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés (Chapitre 2.3.).

3.6.LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour la justification de l'absence de solution alternative satisfaisante (Chapitre 2.4.).

3.7.RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES

La nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements (IOTA) relevant de la réglementation sur l'eau est codifiée à l'article R.214-1 du code de l'environnement. Elle est composée de rubriques présentant chacune un libellé précis, un ou plusieurs niveaux de seuils et le type de procédure associée.

Le tableau ci-après reprend les éléments de cette nomenclature concernés par le projet et expose, dans la colonne projet, les éléments du projet ou de sa construction concernés par chaque rubrique.

Le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel est soumis à un régime d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement.

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet d'aménagement de la RN164																								
Titre I : Prélèvements																													
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	/	Rubrique non visée																								
1.2.1.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :	1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ / an	Autorisation	Les besoins en eau du chantier seront assurés par un apport extérieur, sans prélèvement sur les ressources naturelles locales.	Rubrique non visée																								
		2° Supérieur à 10 000 m ³ / an mais inférieur à 200 000 m ³ / an	Déclaration																										
Titre II : Rejets																													
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	La note n°41 du SETRA explicite la notion de « superficie totale ». Il s'agit de « l'ensemble des terrains dont les eaux de ruissellement sont recueillies dans un réseau d'assainissement et rejetées en un exutoire, soit directement dans les eaux superficielles, soit dans un bassin d'infiltration ». La surface totale de plate-forme (surface revêtue ou surface avec talus et bassin versant naturel) de l'opération représente environ 23,6 hectares. Le projet n'intercepte aucun bassin versant naturel.	Autorisation																								
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration																										
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/ jour de sels dissous	-	Déclaration	<p>Les rejets routiers sont concernés, mais sont épisodiques et limités dans le temps (environ 4 mois/an). Le débit de référence est le module quelle que soit la période des rejets. On peut considérer que la charge en sels dissous dans la journée lors du déverglaçage est de 20 g/m² en moyenne.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rejet</th> <th>Surface revêtue (m²)</th> <th>Quantité de sel (t)</th> <th>Milieu récepteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BR4</td> <td>62 200</td> <td>1,25</td> <td>Fossé</td> </tr> <tr> <td>BR5</td> <td>31 020</td> <td>0,62</td> <td>Petit Doré</td> </tr> <tr> <td>BR6</td> <td>40 265</td> <td>0,81</td> <td>Fossé</td> </tr> <tr> <td>BR7</td> <td>23 090</td> <td>0,46</td> <td>Fossé</td> </tr> <tr> <td>BR8</td> <td>24 215</td> <td>0,48</td> <td>Fossé</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le rejet 4 génère une charge journalière de sels dissous supérieure à une tonne.</p>	Rejet	Surface revêtue (m ²)	Quantité de sel (t)	Milieu récepteur	BR4	62 200	1,25	Fossé	BR5	31 020	0,62	Petit Doré	BR6	40 265	0,81	Fossé	BR7	23 090	0,46	Fossé	BR8	24 215	0,48	Fossé	Déclaration
Rejet	Surface revêtue (m ²)	Quantité de sel (t)	Milieu récepteur																										
BR4	62 200	1,25	Fossé																										
BR5	31 020	0,62	Petit Doré																										
BR6	40 265	0,81	Fossé																										
BR7	23 090	0,46	Fossé																										
BR8	24 215	0,48	Fossé																										

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet d'aménagement de la RN164
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique					
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	Autorisation	L'ouvrage hydraulique du Petit Doré ne sera pas modifié dans le cadre du projet. Il n'y aura donc aucune installation ou ouvrage dans le lit mineur de ce cours d'eau pouvant remettre en question le profil en long ou en travers du cours d'eau du Petit Doré.	Rubrique non visée
		2° Un obstacle à la continuité écologique :			
		a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation		
		b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Déclaration		
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	L'ouvrage hydraulique du Petit Doré ne sera pas modifié dans le cadre du projet. Aussi, le profil en long ou le profil en travers du cours d'eau ne sera pas modifié.	Déclaration
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration	La requalification de l'OH11 sur l'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré conduira à modifier ponctuellement le profil en long et/ou le profil en travers du lit mineur lors du rétablissement du cours d'eau dans l'ouvrage.	
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	L'ouvrage hydraulique du Petit Doré ne sera pas modifié dans le cadre du projet. Aussi, le profil en long ou le profil en travers du cours d'eau ne sera pas modifié.	Rubrique non visée
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	La requalification de l'OH11 n'entraînera pas une modification de la longueur de couverture de l'ouvrage comparativement à l'état initial. La section d'ouverture du nouvel ouvrage permettra d'améliorer la luminosité à l'intérieur de l'ouvrage.	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation	/	Rubrique non visée
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Déclaration		
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères	Autorisation	Aucun travaux n'est prévu dans le lit mineur du Petit Doré. Les travaux de rétablissement de l'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré pourraient entraine un risque de dégradation de frayères piscicoles potentielles.	Déclaration
		2° Dans les autres cas	Déclaration		
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	Autorisation	Les remblais de la 2 x 2 sont déjà existants en lit majeur du Doré.	Rubrique non visée
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ²	Déclaration	Le projet entrainera un remblai supplémentaire d'environ 110 m ² dans le champ d'expansion de crue du Petit Doré.	

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet d'aménagement de la RN164
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	Autorisation	Les bassins de traitement (rétention / décantation) des eaux de ruissellement routières et autoroutières dits « avec volume mort » sont considérés comme des plans d'eau, même si leur finalité est de lutter contre la pollution et de préserver les milieux naturels (Source : Guide technique - Nomenclature de la loi sur l'eau Application aux infrastructures routières - SETRA, juin 2004).	Déclaration
		2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 3 ha	Déclaration		
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	L'article R.211-108 du code de l'environnement définit les critères à retenir pour la délimitation des zones humides ; Celui-ci indique que ces critères « ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ». Le projet détruira de manière permanente 3,2 ha de zones humides. Dans ce contexte, la surface de zone humide impactée à prendre en compte est supérieure à 1 ha.	Autorisation
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration		

3.8.DOCUMENT D'INCIDENCES

3.8.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AUX MILIEUX AQUATIQUES

3.8.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet se situe en Bretagne dans le département des Côtes d'Armor (22).

La section de la RN164 étudiée se situe sur la commune de Plouguernevel entre les lieux-dits « Kermaudez » à l'est et « Kerlouis » à l'ouest. Elle est longue d'environ 5 kilomètres.

L'aire d'étude couvre une bande de 250 mètres de part et d'autre du tracé actuel de la RN164 sur la section étudiée.

3.8.1.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

L'aire d'étude est soumise à un climat de type océanique, caractérisé par une faible amplitude thermique annuelle, avec des températures moyennes douces variant de 4°C en janvier à 21°C en août. La moyenne des températures est de 11,4°C.

Les deux tiers des pluies se répartissent de septembre à février, avec un pic important au mois de décembre. Les mois les plus secs sont ceux de juin, juillet et août. La pluviométrie est assez importante et la moyenne annuelle des précipitations est de 1 016 mm (pluviométrie interannuelle relevée à Carhaix).

L'insolation est modérée en raison d'une forte nébulosité.

Les vents sont essentiellement de secteur ouest et sud-est toute l'année. La quasi-totalité des vents a une vitesse supérieure à 2 m/s.

3.8.1.3. TOPOGRAPHIQUE

L'aire d'étude est située sur un plateau mamelonné au sein duquel prennent place quelques petites vallées qui rendent les pentes plus abruptes.

L'altitude moyenne avoisine, voire dépasse, 200 m NGF. Le point le plus élevé est localisé au niveau de la RN164 à l'est de l'hôpital psychiatrique de Plouguernevel où l'altitude est supérieure à 220 m NGF.

3.8.1.4. GÉOLOGIE ET QUALITÉ DES SOLS

3.8.1.4.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La RN164 et la partie nord de l'aire d'étude se situe sur la formation des **schistes de Châteaulin**. Il s'agit d'une formation constituée le plus souvent par des alternances de niveaux plus ou moins épais de schistes ardoisiers gris ou noirs et de bancs gréseux.

L'altération est en général peu à moyennement profonde, et l'état de fracturation de la roche est élevé.

Dans la vallée du Petit Doré, se sont déposées des alluvions fluviales dont l'épaisseur maximale ne devrait pas dépasser quelques mètres : elles sont graveleuses à limoneuses du bas vers le haut.

L'aire d'étude se situe également en partie sud dans le massif du « Granite de Rostrenen » entre « Kerlouis » et le bourg de Plouguernevel. Il s'agit d'un granite massif à gros grains dont les niveaux supérieurs se présentent fréquemment sous forme de blocs de roche saine enveloppés dans des arènes argilo-sableuses.

3.8.1.4.2. SITES ET SOLS POLLUÉS

Est considéré comme pollué un site dont le sol, le sous-sol, ou les eaux souterraines ont été pollués par des substances dangereuses, cette pollution étant susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Pour appréhender les risques liés aux sites pollués et éviter des usages inadéquats, il existe des informations répertoriées dans des bases de données nationales. La base de données BASOL est un tableau de bord des sites sur lesquels l'administration a une action à titre préventif ou curatif.

Sur la zone d'étude, aucun site pollué n'est identifié à partir de la base de données BASOL.

La base de données BASIAS constitue un inventaire dont les principaux objectifs sont :

- de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- de conserver la mémoire des sites, de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

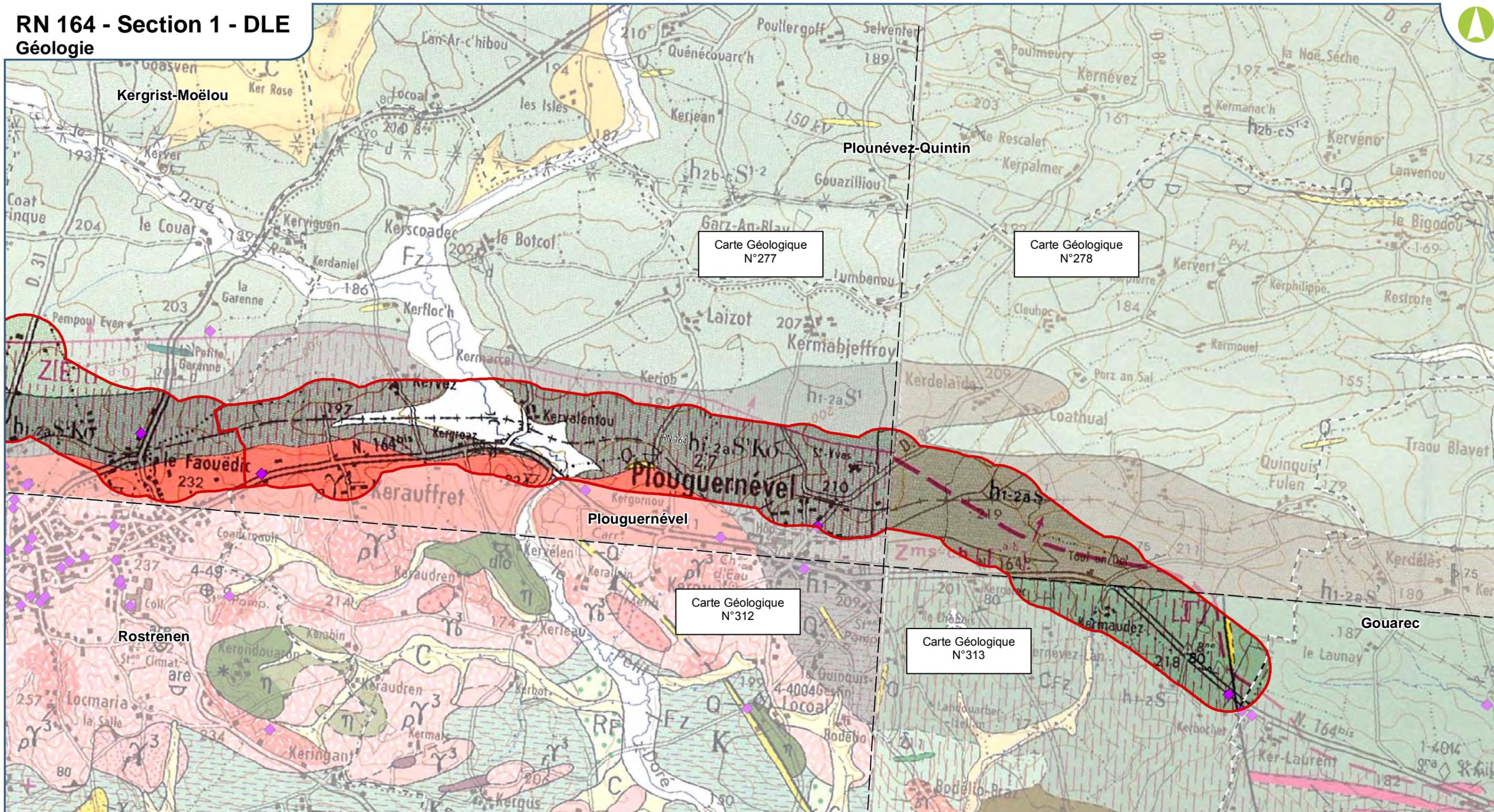
Au sein de l'aire d'étude, sont concernées 4 installations qui ne sont plus en activité.

N° site	Raison sociale	État d'occupation du site	Libellé de l'activité
BRE2203226	PIAZZA François	Activité terminée	Garages, ateliers, mécanique et soudure
BRE2202661	LE MOAL François	Activité terminée	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto, etc.)
BRE2205327	LE CORRE Lucien	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables
BRE2203257	LE CORRE Lucien	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables

Tableau 10 : Sites BASIAS localisés dans l'aire d'étude

RN 164 - Section 1 - DLE

Géologie



Légende :

Géologie (à l'intérieur de la zone d'étude)

Roches filoniennes

Quartz et brèches siliceuses

Zone de métamorphisme

Superposition d'une recristallisation de contact à andalousite-biotite sur des roches situées

- dans l'anchizone et l'épizone
- dans la zone à muscovite - chlorite (la flèche est orientée vers la zone non transformée par le métamorphisme de contact)

Site BASIAS

Site BASIAS

Formations superficielles

Fz Alluvions récentes fluviales

Roches sédimentaires ou volcano-sédimentaires métamorphiques

Dinantien
Viséen inférieur
Schistes gris sombre parfois ardoisiers

Roches plutoniques

Granite de Quintin / Granite de Rostrenon
Granite Monzonitique porphyrique

Roches sédimentaires, transformées par le métamorphisme de contact

Dinantien
Schiste à biotite ou / et andalousite cornéennes indifférenciées

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRETAGNE

Date : 27/10/2016

0 100 200 400 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016

egis

277 278

313

3.8.1.5. EAUX SUPERFICIELLES

3.8.1.5.1. RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

○ Bassins versants concernés

La zone d'étude est localisée dans le grand bassin versant hydrographique du Blavet.

À l'échelle de la zone d'étude, celle-ci s'étend sur le bassin versant du Petit Doré, affluent du Canal de Nantes à Brest. Il est long de 17,5 km et sa superficie est de 94 km².

À une échelle plus fine, plusieurs sous-bassins versants ou bassins versants secondaires, ne présentant pas d'écoulement permanent en fond de vallon sont recensés.

○ Réseau hydrographique

La base de référence pour les écoulements à considérer comme cours d'eau est la cartographie des cours d'eau validés dans le département des Côtes d'Armor : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/584/carto_ce22.map.

Il est précisé que « sur une commune qui dispose d'une cartographie complète, il est inutile d'engager une procédure au titre de la police de l'eau sur un fossé qui ne figure pas sur la carte puisque seuls les cours d'eau y sont identifiés. »

D'après la cartographie des cours d'eau validés dans le département des Côtes d'Armor (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/584/carto_ce22.map), la zone d'étude est concernée par les cours d'eau suivant :

- Le cours d'eau du Petit Doré qui franchit la RN164 entre Plouguernevel et Rostrenen à l'ouest du lieu-dit « Kervalentou ». Il a une largeur de 4 à 5 m au niveau de son passage sous la RN164. Il se jette dans le canal de Nantes à Brest, au sud de la zone d'étude.
- L'affluent rive gauche du Petit Doré dit Chapelle David : il franchit la RN164 à l'est du lieu-dit « Kervalentou ». Il présente une largeur d'environ 1,50 m sous son passage sous la RN164 et conflue avec le Petit Doré environ 200 m plus au sud au droit de la station d'épuration.
- Un affluent rive droite du Petit Doré : il prend sa source à l'ouest de la base Intermarché de Rostrenen et vient confluer avec le Petit Doré au droit du lieu-dit « Kerdaniel ».

3.8.1.5.2. RECENSEMENT DES OUVRAGES DE RÉTABLISSEMENT DES ÉCOULEMENTS NATURELS

○ Ouvrages hydrauliques rétablissant le cours d'eau du Petit Doré

Les ouvrages hydrauliques existants sur l'aire d'étude au niveau du Petit Doré ont été répertoriés et cartographiés.

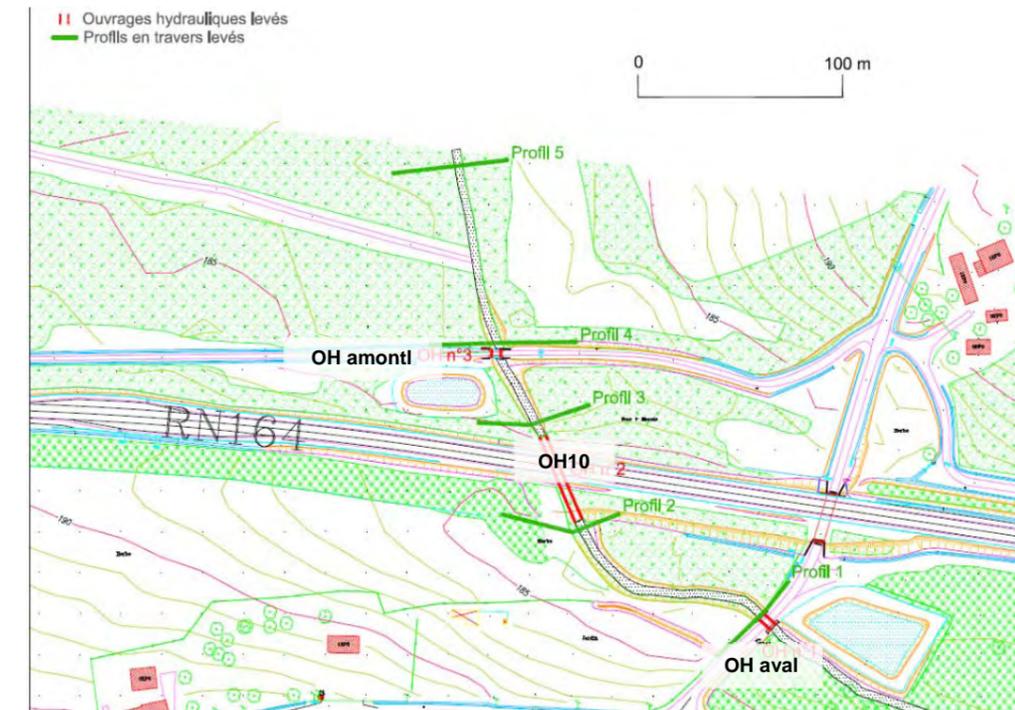


Figure 9 : Localisation des ouvrages hydrauliques de franchissement du Petit Doré

○ Franchissement du Petit Doré par la RN164 (OH10)

Il s'agit d'une buse arche avec un lit mineur reconstitué permettant une bonne continuité écologique et une banquette de 90 cm de large permettant le passage de la petite faune.

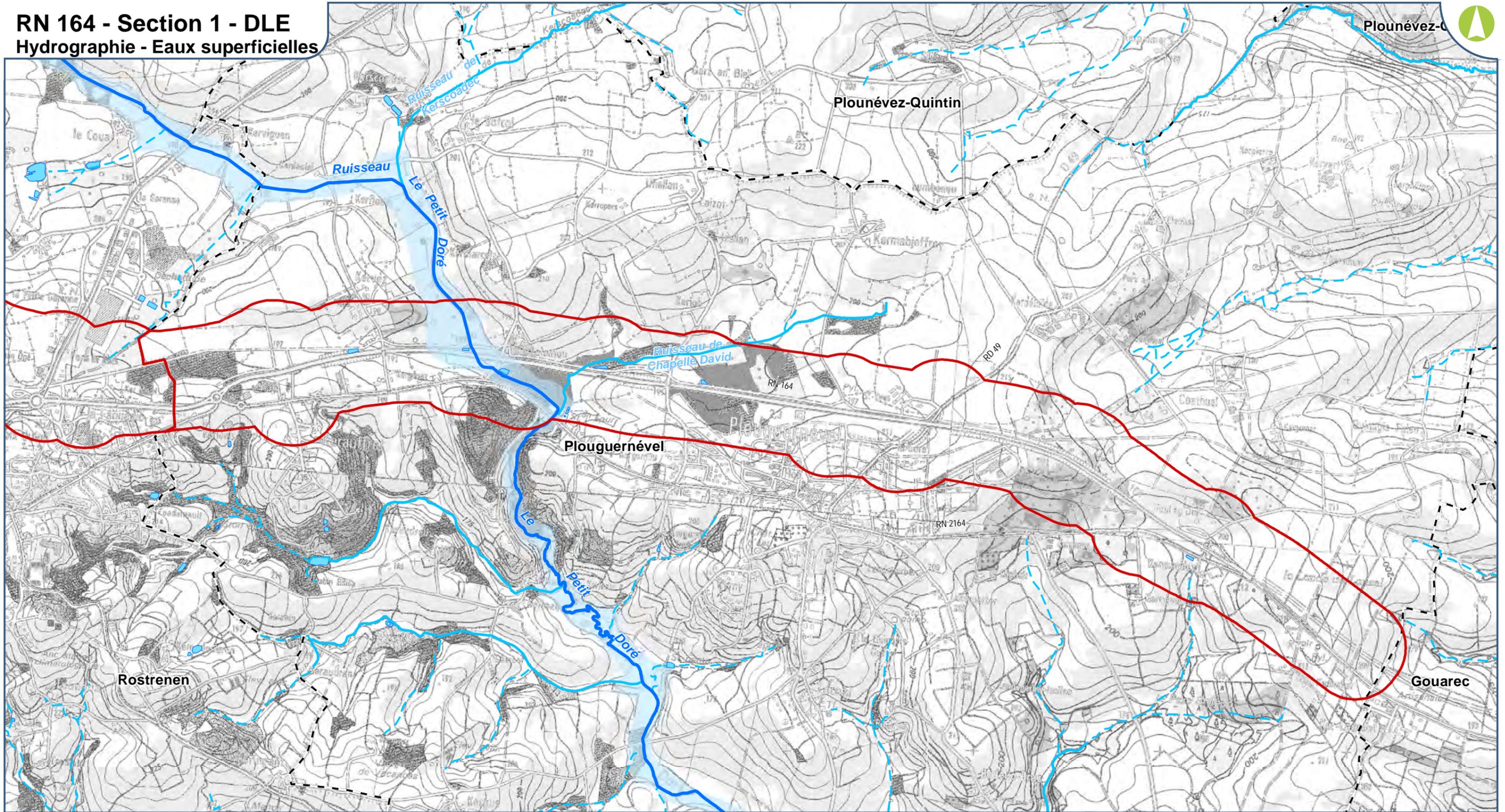
Cet ouvrage a été réalisé avec une longueur suffisante pour permettre le passage en 2 x 2 voies de la RN164 sans modification de l'ouvrage.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Largeur : 6,00 m ;
- Hauteur maximum : 4,04 m ;
- Longueur de l'ouvrage : 45 m ;
- Banquette pour le passage de la petite faune 90 cm de large.

RN 164 - Section 1 - DLE

Hydrographie - Eaux superficielles



Légende :

- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Plan d'eau
- Zone inondable Lit majeur ruisseau du Doré

FRGR0097 - Le Petit Doré et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal de Nantes à Brest

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRETAGNE



Date : 06/02/2018

0 100 200 400 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



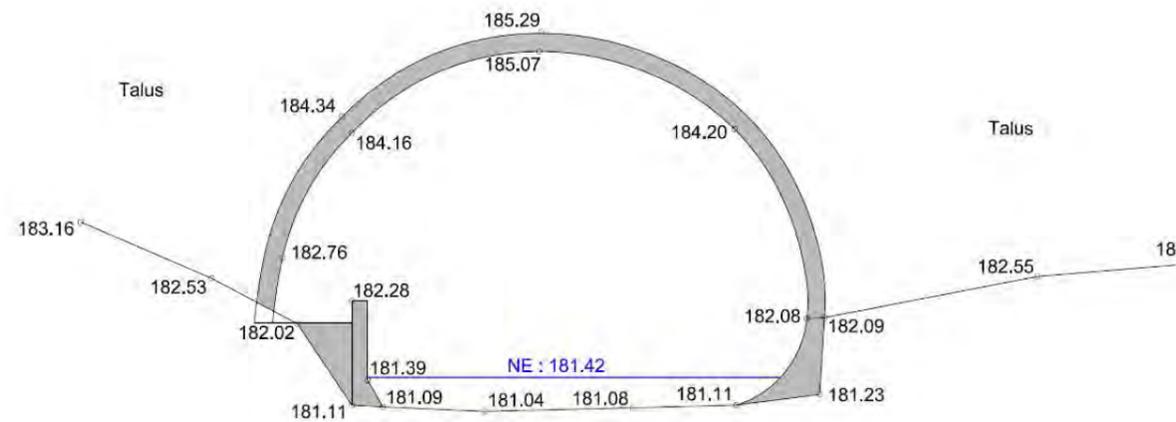


Figure 10 : Schéma de l'OH10 vue de l'amont



Photographie 1 : OH10 vue de l'aval



Photographie 2 : OH10 vue de l'amont

En amont et en aval de la RN164, le cours d'eau du Petit Doré est également franchi par d'autres ouvrages hydrauliques :

○ **Franchissement du Petit Doré par la voie communale au sud de la RN164**

Cet ouvrage de franchissement du Petit Doré est situé 100 m en aval de l'ouvrage de franchissement de la RN164. Cet ouvrage permet le franchissement du cours d'eau par la voie communale reliant la RD2164 (route de Rostrenen) au lieu-dit « Kervalentou ». Il s'agit d'un ouvrage type piédroits et tablier. Une canalisation Ø 350mm, située en encorbellement sur la face aval vient réduire la section hydraulique.

Ces caractéristiques sont les suivantes :

- Largeur 6,90 m ;
- Hauteur maximum sous poutre : 2,60 m (1,60 m sous canalisation) ;
- Longueur 8 m.



Photographie 3 : OH de franchissement du Petit Doré au sud de la RN164 vue de l'aval

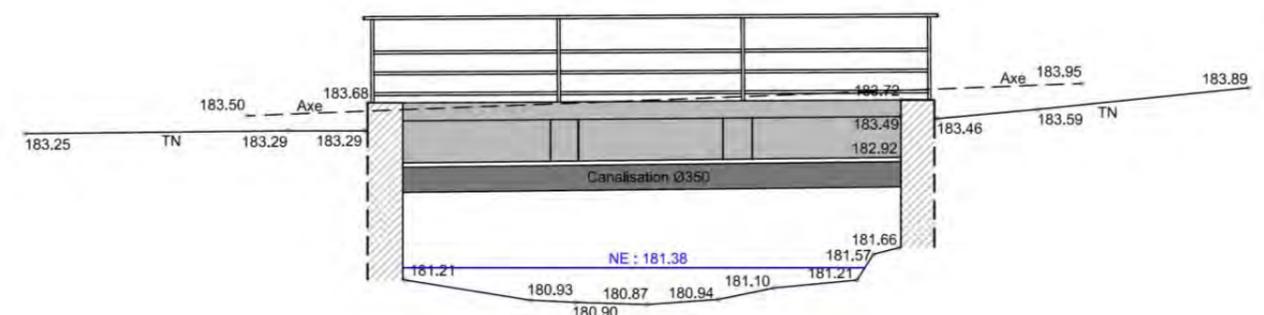


Figure 11 : Schéma de l'OH de franchissement du Petit Doré au sud de la RN164 vue de l'aval

RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen

○ Franchissement du Petit Doré par la voie verte au nord de la RN164

Il s'agit du franchissement du Petit Doré par la voie verte du « chemin du petit train » (ancienne voie ferrée) reliant Carhaix à Saint-Méen-le-Grand. Il s'agit d'un pont avec tablier métallique reposant sur des culées empierrées. L'ouvrage présente un bon état général. Une conduite Ø350 mm en encorbellement est située en amont immédiat de l'ouvrage.

Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Largeur : 6,00 m ;
- Hauteur maximum : 3 m (2,1 m sous la conduite en encorbellement) ;
- Longueur de l'ouvrage : 4.3 m.



Photographie 4 : OH de franchissement du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'aval

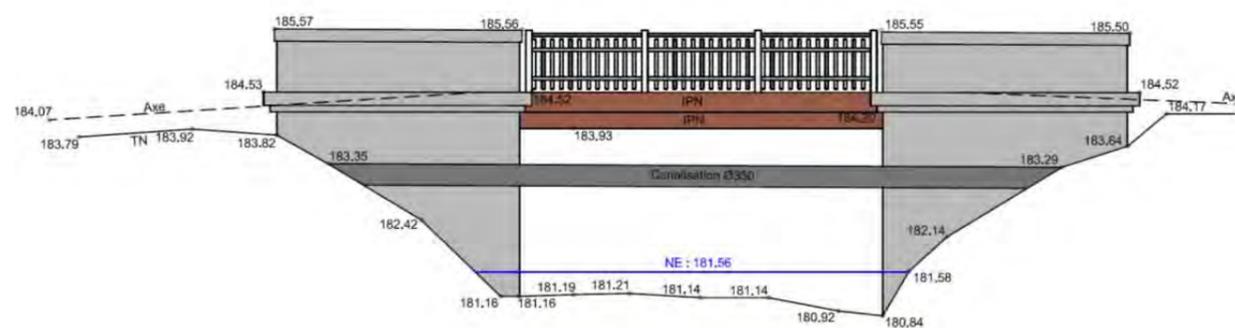


Figure 12 : Schéma de l'OH de franchissement du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'amont

3 - Volet B : Pièces justificatives de la demande d'autorisation au titre de la Police de l'Eau

○ Ouvrage hydraulique rétablissant le cours d'eau de l'affluent rive gauche du Petit Doré (OH11)

L'OH11 est une buse en béton qui rétablit l'affluent rive gauche du Petit Doré d'un coup (ouvrage unique) sous la voie verte et la RN164.

Ces caractéristiques sont les suivantes :

- Buse : Ø 1 200 ;
- Longueur du busage : environ 65 m.

Environ 20 m en aval de cette buse, le cours d'eau est rétabli sous l'ancienne voie ferrée par un ouvrage hydraulique maçonné d'environ 1,00 m de large X 1,40 m de haut.



Photographie 5 : En haut : OH de franchissement de l'affluent rive gauche du Petit Doré au nord de la RN164 vue de l'amont et au sud de la RN164 vue de l'aval. En bas, vue panoramique du cours d'eau en aval de la RN164 (© DREAL et © Egis)

● **Autres ouvrages hydrauliques**

En plus du cours d'eau du Petit Doré et de son affluent rive gauche Chapelle David, la RN164 actuelle recoupe également des écoulements de bassins versants (talwegs) qui sont rétablis par des ouvrages de type buse. Il s'agit des ouvrages suivants existants :

- OH9 ;
- OH12.

● **Laisses de crue**

Un inventaire et une qualification des champs d'expansion des crues sur le bassin versant du Blavet ont été réalisés en 2010 et qui identifient le développement d'un lit majeur sur le cours d'eau du Petit Doré en amont et en aval de la RN164 (voir carte des eaux superficielles). Ce lit majeur est majoritairement composé d'espaces boisés et de prairies, aucune habitation n'est située à proximité de la zone inondable sur le secteur d'étude.

Aucune laisse de crue n'a été recensée au niveau de la zone d'étude.



Figure 13 : Espaces boisés situés en amont de la RN164 (Source : Geoportail)

3.8.1.5.3. **ÉTAT DE RÉFÉRENCE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE**

Il n'existe pas de stations de mesure des débits sur le cours d'eau du Petit Doré.

3.8.1.5.4. **QUALITÉ DES EAUX**

La station de mesure (n°04190745) de la qualité des eaux du Petit Doré et de ses affluents est située sur la commune de Plouguernevel à l'aval du bourg à environ 2,5 km au sud de la RN164.



Figure 14 : Localisation de la station de mesure de la qualité des eaux du Petit Doré

Pour les années 2011 à 2013, la qualité des eaux du cours d'eau du Petite Doré et de ses affluents est caractérisée ainsi :

Paramètre	Qualité
État écologique :	Bon état
État biologique :	Bon état
Indice biologique Diatomées (IBD)	Bon état
Indice biologique Globalisé (IBG)	Très bon état
Indice poisson rivière (IPR)	Bon état
État physico-chimique :	Bon état
Bilan O ₂ :	État médiocre
Carbone organique (COD)	État médiocre
Demande biochimique en oxygène en 5 jours (DBO ₅)	Très bon état
O ₂ dissous	Très bon état
Taux saturation O ₂	Bon état
Nutriments :	Bon état
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Très bon état
Nitrates (NO ₃ ⁻)	Bon état
Nitrites (NO ₂ ⁻)	Très bon état
Phosphore total (P _{tot})	Bon état

Paramètre	Qualité
Orthophosphates (PO_4^{3-})	Bon état
Acidification	Très bon état
Température	Très bon état

Tableau 11 : État écologique du Petit Doré

Les objectifs de qualité assignés à la masse d'eau du Petit Doré et de ses affluents dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont les suivants :

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	État écologique		État chimique		État global		Motivation du choix de l'objectif
		Obj.	Délai	Obj.	Délai	Obj.	Délai	
FRGR0097	Le Petit Doré et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal de Nantes à Brest	Bon état	2015	Bon état	Non qualifié	Bon état	2015	/

Tableau 12 : Objectifs des eaux superficielles

Pour chaque masse d'eau, l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai.

Les niveaux d'ambition sont le bon état, le bon potentiel dans le cas particulier de masse d'eau fortement modifiées ou artificielles ou un objectif moins strict. En application du principe de non détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état.

Les délais sont 2015, 2021 ou 2027. Ils sont non qualifiés dans le cas d'objectif non strict.

Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, par les conditions naturelles, la faisabilité technique ou les coûts disproportionnés.

3.8.1.5.5. RISQUE D'INONDATION

D'après le site georisques.gouv.fr, la commune de Plouguernevel sur laquelle se développe le projet n'est pas exposée à un territoire à un risque important d'inondation (TRI).

La commune est recensée dans un atlas des zones inondables du Blavet et de l'Hyère datant de juillet 2005. Dans le périmètre de cet atlas, un certain nombre de zones inondables sont connues et recensées. La carte des zones inondables connues concernent essentiellement les cours d'eau du Blavet et de l'Hyère.

La commune de Plouguernevel fait également l'objet d'un programme de prévention, le programme d'actions et de prévention des inondations (PAPI) du Blavet. Contrairement au PPRI, un PAPI est un programme d'actions concrètes sans portée réglementaire. Les secteurs les plus touchés par les inondations sur le bassin versant du Blavet sont, d'amont en aval, les secteurs de Gouarec, de Pontivy et d'Hennebont-Lochrist

3.8.1.5.6. UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le cours d'eau du Petit Doré, affluent rive gauche du canal de Nantes à Brest, est classé en première catégorie piscicole.

L'espèce repère est la Truite fario, accompagnée des espèces d'accompagnement (Loche franche non contactée, vairon et Chabot contactés).

Le Petit Doré a subi des opérations de lourds travaux hydrauliques lors des dernières décennies (uniformisation des berges, élargissement et reprofilage du lit mineur). Néanmoins, la population de Truite fario est satisfaisante et est bien représentée sur l'ensemble du cours d'eau. Les zones de frayères sont potentiellement fonctionnelles sur tout le linéaire.

La Fédération des Côtes-d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique (FPPMA) a procédé à des aménagements piscicoles ces dernières années sur le bassin du Petit Doré. Ce cours d'eau est d'ailleurs très fréquenté par les pêcheurs.

L'Association agréée de pêche et de protection des milieux aquatiques (AAPPMA) du secteur étudié est celle de Rostrenen.

Les plans d'eau (mares, étangs, etc.) sont très peu nombreux au sein de la zone d'étude. En revanche, 8 bassins de rétention ont été recensés en bordure de la RN164 actuelle.

3.8.1.6. DISPOSITIFS D'ASSAINISSEMENT EXISTANTS

Les eaux de ruissellement de plateforme de la déviation de Plouguernevel à 2 x 1 voies sont collectées par un réseau de fossés enherbés. Des bordures béton viennent compléter l'assainissement en place.

Ces eaux sont rejetées soit directement dans le milieu naturel, soit dans des bassins de régulation et de traitement.

3.8.1.7. EAUX SOUTERRAINES

3.8.1.7.1. HYDROGÉOLOGIE

L'extrémité est de l'aire d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique « socle métamorphique dans le bassin versant du Blavet ». Il s'agit d'une nappe libre en milieu fissuré. Dans cette entité, les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques, et l'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. Dans l'aire d'étude, il s'avère que, de juin à septembre, plus de 91 % de l'écoulement des rivières provient de l'écoulement souterrain.

Le reste de l'aire d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique « socle plutonique dans le bassin versant du Canal de Nantes à Brest jusqu'au Blavet ». Il s'agit également d'une nappe libre en milieu fissuré. Dans cette entité, les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques, et l'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. L'analyse des données climatiques et piézométriques de Rostrenen

montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est réactive aux précipitations en période de hautes eaux.

3.8.1.7.2. MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Conformément à la directive-cadre sur l'Eau (DCE), le territoire fait désormais l'objet d'un découpage en masses d'eau souterraines élaboré par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Une masse d'eau souterraine est définie ainsi comme un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Elles sont référencées par un numéro de type FRXXXX.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE. Elles servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. L'état est évalué pour chaque masse d'eau, qu'il s'agisse de l'état écologique, chimique ou quantitatif.

Les objectifs de qualité (selon des critères de bon état chimique notamment) et les objectifs quantitatifs retenus pour chaque masse d'eau souterraine sont extraits du SDAGE du bassin Loire – Bretagne 2016-2021.

À noter que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Ces objectifs se composent d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou un objectif moins strict. Les délais sont 2015, 2021 ou 2027. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, par les conditions naturelles, la faisabilité technique ou les coûts disproportionnés.

Les eaux souterraines de l'aire d'étude font partie de la masse d'eau souterraine FRGG010 intitulée « Blavet ».

Le tableau ci-après précise, pour cette masse d'eau souterraine, les principales caractéristiques et les risques de non atteinte du bon état qualitatif et quantitatif dans le cadre de l'application de la DCE.

3.8.1.7.3. UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAU

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans l'aire d'étude.

En revanche, deux captages sont localisés au sud.

Le premier est localisé au lieu-dit « Coadernault » sur la commune de Rostrenen (sud-est de l'agglomération de Rostrenen), à environ 900 mètres du projet. Il a fait l'objet d'une Déclaration d'utilité publique (DUP) le 18 juillet 2006. Il bénéficie de périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné), situés à l'extérieur de l'aire d'étude.

Cette station, mise en service en 1954, puise dans les nappes souterraines de Coadernault. Sa capacité de production est de l'ordre de 23 m³/h. La production annuelle avoisine donc les 201 500 m³. Des travaux de rénovation et de sécurisation du site de production et de distribution d'eau potable ont été réalisés fin 2015.

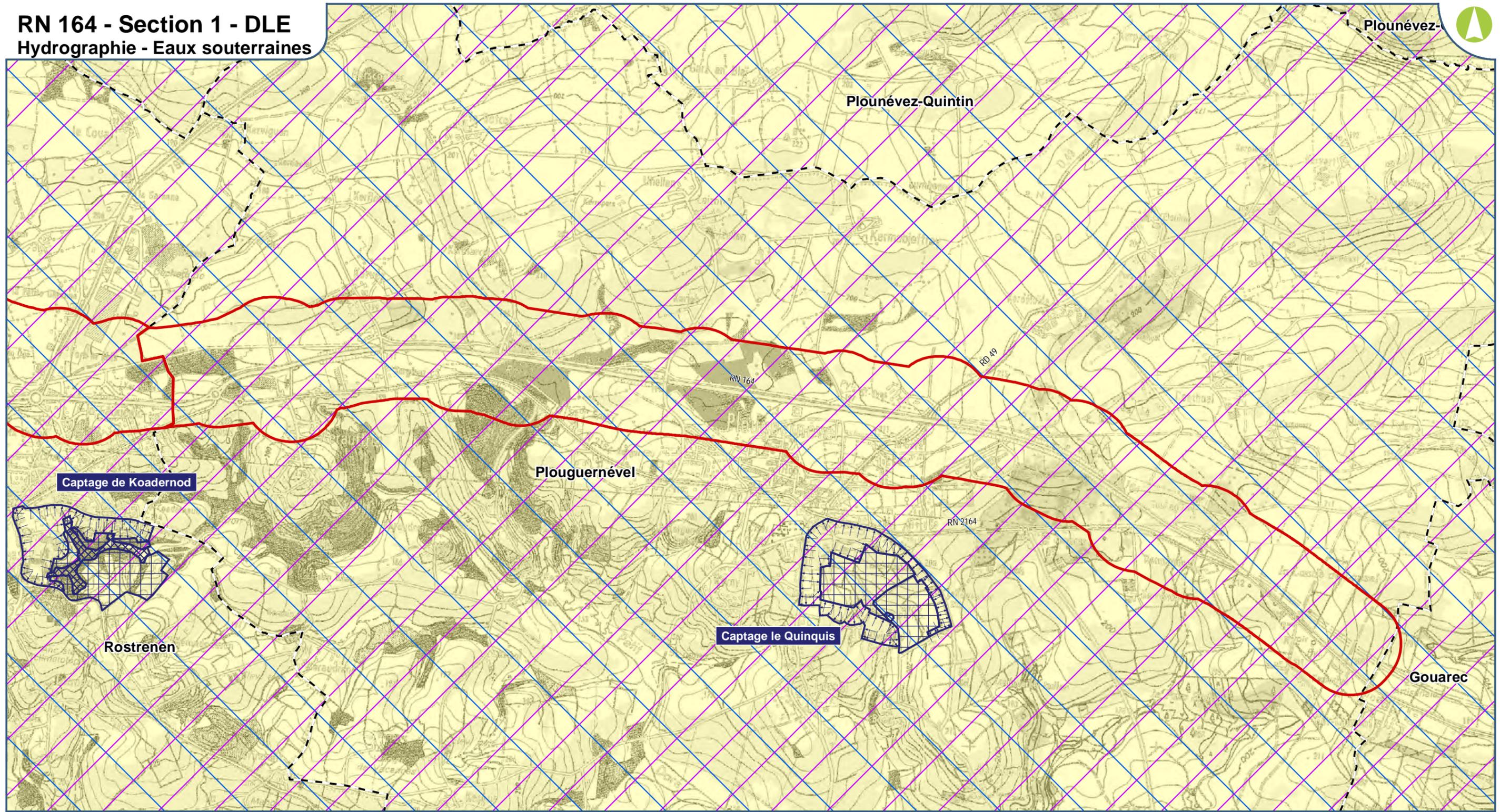
Le second est situé au niveau du lieu-dit « Le Quinquis Gestin » sur la commune de Plouguernevel au sud du bourg, à environ 1 km du projet. Il a fait l'objet d'une Déclaration d'utilité publique (DUP) le 30 janvier 1989. Il bénéficie de périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné), situés à l'extérieur de l'aire d'étude.

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	État qualitatif		État quantitatif		État global		Motivation du choix de l'objectif
		Obj.	Délai	Obj.	Délai	Obj.	Délai	
FRGG010	Blavet	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015	/

Tableau 13 : Objectifs des eaux souterraines

RN 164 - Section 1 - DLE

Hydrographie - Eaux souterraines



Légende :

-  Zone d'étude de 500m
-  Limites communales

Captage d'Alimentation en Eau Potable

-  Périmètre immédiat
-  Périmètre rapproché
-  Périmètre éloigné

Entités hydrogéologiques

-  Socle métamorphique dans le bassin versant du Blavet
-  Socle plutonique dans le bassin versant du Canal de Nantes à Brest jusqu'au Blavet

Masse d'eaux souterraines

-  Bassin versant du Blavet - FRGG010



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

BRETAGNE



Date : 27/10/2016

0 100 200 400
Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



3.8.1.8. LES ESPACES NATURELS

Le lecteur est invité à se reporter au volet C « Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées », chapitre « 4.8.2. Zonages environnementaux ».

La zone d'étude de la section 1 n'est concernée par aucune ZNIEFF. Les zonages les plus proches sont :

- la ZNIEFF de type 2 n° 530005961 « Forêt de Quénécan », à 4,2 km à l'est sur les communes de Perret, Cleguerec, Saint-Aignan et Sainte-Brigitte ;
- la ZNIEFF de type 1 n° 530002795 « Landes de Coat-Liscuis et gorges du Daoulas », à 4,9 km à l'est sur les communes de Laniscat et Saint-Gelven ;
- la ZNIEFF de type 1 n° 530020174 « Lan-Bern », à 5,5 km à l'ouest sur la commune de Glomel.

La zone d'étude du projet n'est pas concernée par un zonage de site Natura 2000. Les sites les plus proches sont :

- la zone spéciale de conservation (ZSC) n° FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancré, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » à 4,3 km à l'est. Il s'agit d'un ensemble paysager complexe associant des crêtes schisteuses recouvertes de landes, des cours d'eau sur schistes et grès, localement très encaissés avec présence de chaos rocheux, des étangs, dans un contexte essentiellement forestier ;
- la ZSC n° FR5300003 « Complexe de l'Est des montagnes Noires » (Finistère, Côtes-d'Armor, Morbihan). Le secteur (parmi ceux composant cette ZSC) le plus proche, localisé entre le canal de Nantes à Brest et le lieu-dit Coatrennec, se situe à 5,5 km à l'ouest de l'aire d'étude. Il correspond à la zone naturelle des landes de Lan Bern.

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucune réserve naturelle nationale (RNN) ou régionale (RNR). La réserve naturelle régionale la plus proche est celle de Lan Bern, à 5,5 km à l'ouest du projet.

3.8.1.9. LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE INFÉODÉES AUX MILIEUX AQUATIQUES

Le lecteur est invité à se reporter au volet C « Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées », chapitres « 4.9. » et « 4.10. ».

3.8.1.9.1. LES HABITATS

La zone d'étude du projet de la section 1 est inscrite dans un contexte agricole et anthropisé fort.

En tout ce sont 64 habitats naturels CORINE biotopes différents qui sont inventoriés :

- les habitats aquatiques non marins ;
- les landes, fruticées et prairies ;

- les habitats forestiers ;
- les habitats de végétation de ceinture des bords des eaux ;
- les terres agricoles et paysages artificiels.

Les habitats humides sont décrits ci-après.

○ Habitats aquatiques non marins

Tableau 14 : Habitats aquatiques non marins recensés au sein de la zone d'étude du projet

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Habitats aquatiques non marins				
Végétation immergées des rivières	24.4	3260	0,4	0,1%
Total			0,5 ha	0,1%

Seul un habitat aquatique non marin a été recensé au sein de l'aire d'étude, sur de très faibles surfaces (moins de 1%).

○ Végétation immergées des rivières

Il s'agit d'un habitat d'eau courante colonisé plus ou moins densément par la renoncule aquatique (*Ranunculus fluitans*). Cet habitat offre un potentiel d'accueil fort de l'entomofaune et de l'ichtyofaune.

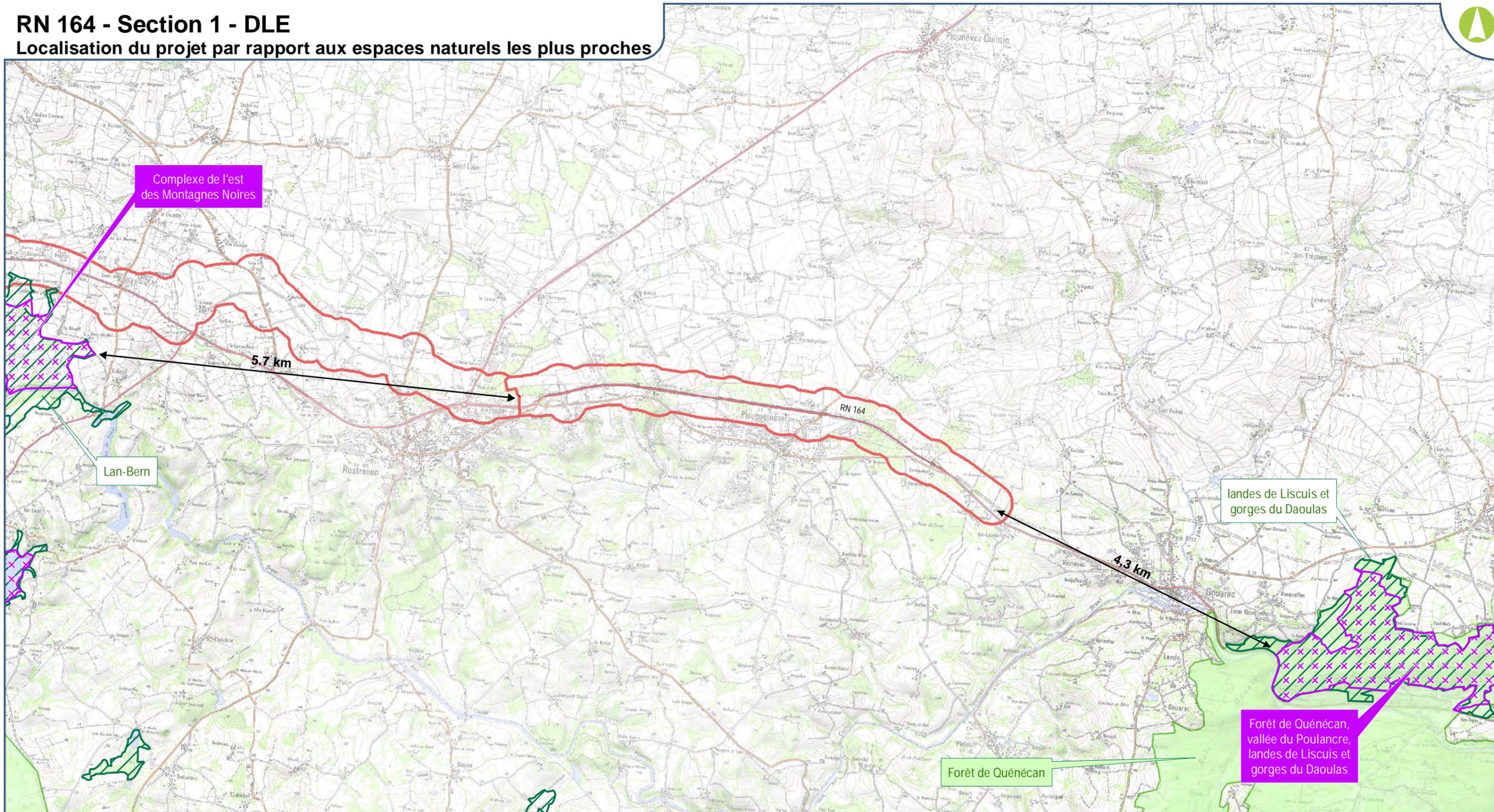
Il correspond à la portion cours d'eau « Le Petit Doré » au sud de la RN164, sur la commune de Plouguernevel.

Photographie 6 : Habitat d'eau courante colonisé par la Renoncule aquatique (© Althis)



RN 164 - Section 1 - DLE

Localisation du projet par rapport aux espaces naturels les plus proches



Légende :

Zone d'étude de 500m

Natura 2000 - Directive habitats

Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2



Date : 26/10/2017

010200 400

Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



Landes, fruticées et prairies humides

Tableau 15 : Landes, fruticées et prairies recensées au sein de la zone d'étude du projet

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Landes, fruticées et prairies				
Landes humides à <i>Molinia caerulea</i>	31.13	-	1,9	0,5%
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37,1	6430	1,3	0,3%
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37,21	-	3,1	0,7%
Prairies à Jonc diffus	37,217	-	6,6	1,6%
Prairies humides de transition à hautes herbes	37,25	-	0,2	0,1%
Landes humides à <i>Molinia caerulea</i> x Landes à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i>	31.13 X 31.23	-	0,2	0,1%
Total			13,3 ha	3,3%

6 habitats de landes, fruticées, prairies et pâturages humides ont été recensés au sein de l'aire d'étude, sur des surfaces couvrant un peu plus de 3% de la zone d'étude.

Landes humides à *Molinia caerulea* et Landes à *Erica* et *Ulex*

La lande humide à molinie correspond à un faciès dégradé de lande humide, dominé par la molinie bleue. Elle peut apparaître suite aux coupes à blanc sur les terrains à tendance humide ou se maintenir sur des sols pauvres. Sont présents également les genres *Erica*, *Calluna* voire des espèces tourbeuses et paratourbeuse, telles que la sphaigne (*Sphagnum sp.*). C'est un habitat potentiel du lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) et dans les secteurs les plus humides du campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Cet habitat est localisé surtout au nord du bourg de Plouguernevel.

La lande humide à molinie mais dont la portion de bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et d'ajonc de Gall (*Ulex gallii*) est assez importante, est classée en mélange : 31.13 x 31.23.

Photographie 7 : Landes humides (© Althis)



Fourrés, fruticées et landes

Les communautés à Reine-des-prés et communautés associées sont des habitats des vallées alluviales présentant un sol engorgé par une nappe temporaire. Les sols sont bien pourvus en matière organique, mais relativement pauvres en azote. Il s'agit de prairies élevées, caractérisées par la domination de grandes ombellifères non ligneuses et avec un faible nombre d'espèces. Ce milieu est très favorable à l'entomofaune. Il est surtout localisé près du cours d'eau du Petit Doré (commune de Plouguernevel).

Prairies et pâturages

Les prairies humides atlantiques et subatlantiques sont dominées par des plantes annuelles graminoides, réparties dans les fonds de vallons le long de boisements humides. Elles jouent un rôle important vis-à-vis de la qualité de l'eau (fort pouvoir épurateur) et de la biodiversité (diversité floristique, insectes, amphibiens, etc.). Cet habitat est réparti régulièrement dans la zone d'étude avec des surfaces importantes.

Les prairies à Jonc diffus sont composées de plantes annuelles herbacées. Le jonc diffus (*Juncus effusus*) domine. Ce milieu joue le même rôle que les prairies humides atlantiques et subatlantiques pour la qualité de l'eau et la biodiversité.

Les prairies humides de transition à hautes herbes sont des prairies en transition par absence de fauche ou de pâturage, entre la prairie humide atlantique et subatlantique et les communautés à Reine-des-prés et communautés associées. Son intérêt écologique est intermédiaire entre les deux habitats cités ci-avant.

Habitats forestiers humides

Tableau 16 : Habitats forestiers recensés au sein de la zone d'étude du projet

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Forêts				
Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux	41.51	91D01	1,0	0,3%
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44	-	2,7	0,7%
Formations riveraines de saules	44.1	-	3,0	0,7%
Saussaies marécageuses	44,92	-	8,0	2,3%
Bois de Bouleaux humides	41.B11	-	5,1	1,2%
Bois de Bouleaux humides x Saussaies marécageuses	41.B11 X 44.92	-	1,4	0,3%

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Bois de bouleaux à sphaignes	44.A1	-	0,4	0,1%
Total			21,6 ha	6,0%

7 habitats boisés humides ont été recensés au sein de l'aire d'étude, sur des surfaces couvrant environ 6% de la zone d'étude. Les habitats forestiers dominants sont les saussaies marécageuses. L'ensemble des habitats boisés recensés couvrent 21,6 ha.

Les bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux sont des habitats forestiers dominés par le chêne pédonculé avec large place laissée aux bouleaux (*Betula sp.*). En fonction de la gestion menée, c'est un habitat potentiellement riche en oiseaux forestier, et en insectes xylophages. C'est un habitat forestier fréquent.

Les bois de bouleaux humides sont une formation arborée dominée par le bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et se développant sur sol humide. C'est un milieu généralement assez pauvre.

Les bois de bouleaux humides en mélange avec une saussaie marécageuse sont une formation forestière de zone humide composée à parts égales de bouleaux et saules (*Salix atrocinerea*).

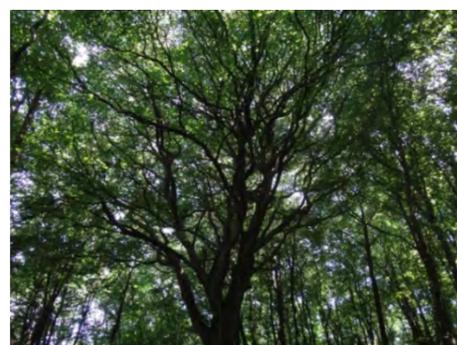
Les forêts riveraines, forêts et fourrés très humides sont des boisements humides des fonds de vallons et des plateaux humides. Le saule roux (*Salix atrocinerea*) est dominant, mais largement accompagné en mélange par le bouleau verruqueux, le frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*).

Les formations riveraines de saules sont colinéaire des ruisseaux. Ce type d'habitat peut héberger une biodiversité intéressante de par son caractère humide. Il est abondant le long du ruisseau du Petit Doré.

Les saussaies marécageuses sont une formation arborée de saules (*Salix sp.*) souvent sur sol plat, avec un engorgement quasi permanent en eau. Les intérêts écologiques sont semblables à ceux des forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.

Enfin, le bois de bouleaux à sphaignes de Kerauffret est une formation arborée de bouleaux verruqueux (*Betula pendula*), en zone marécageuse. Le sol est tapi de sphaignes (*Sphagnum sp.*). Ce milieu peut-être très riche au niveau botanique. Les surfaces concernées sont limitées.

Photographie 8 : Bois humides de la zone d'étude (© Althis)



○ Habitats de végétation de ceinture des bords des eaux

Tableau 17 : Habitats de végétation de ceinture des bords des eaux recensés au sein de la zone d'étude du projet

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Végétation de ceinture des bords des eaux				
Communautés à rubanier rameux	53.143	-	0,2	0,1%
Total			0,2 ha	0,1%

Un habitat de ceinture des bords des eaux est recensé au sein de l'aire d'étude, sur une très faible surface (moins de 1%).

Les communautés à rubanier rameux forment un habitat de type « roselière », composé majoritairement de rubanier rameux (*Sparganium erectum*). C'est un milieu potentiellement riche pour la flore et l'avifaune nicheuse.

⊙ Paysages artificiels humides

Un habitat anthropisé humide a été recensé au sein de la zone d'étude.

Les plantations de peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies) sont des plantations de peupliers avec une gestion limitée du sous-bois donnent des mégaphorbiaies en zone humide. C'est un habitat potentiellement intéressant pour les insectes butineurs.

La cartographie des habitats naturels humides est présentée en pages suivantes.

Tableau 18 : Paysages artificiels recensés au sein de la zone d'étude du projet

Typologie	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Pourcentage de la totalité de la zone d'étude (%)
Terres agricoles et paysages artificiels				
Plantations de Peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies)	83.3211	-	1,8	0,4%
Total			1,8 ha	0,4%

3.8.1.9.2. LA FLORE

○ Espèces patrimoniales

La majorité des espèces répertoriées sont communes dans l'ensemble de la zone d'étude. Elles présentent un enjeu écologique faible.

Malgré cette diversité floristique réduite, la zone d'étude de la section 1 abrite plusieurs plantes remarquables et à enjeux :

- la Renoncule des rivières (*Ranunculus fluitans*). Elle est assez rare à l'échelle nationale comme en Bretagne. Cette renoncule pousse dans les cours d'eau où elle forme des radeaux de 1 à 6 m. C'est l'espèce constituant l'habitat d'intérêt communautaire « 3260-4 Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres, basiques ». Une seule station est localisée sur le cours d'eau le Petit Doré, au sud de la RN164.
- l'Osmonde royale (*Osmonda regalis*) est une fougère atypique aux frondes pentiséquées et avec une partie fertile terminale. Elle est protégée dans plusieurs départements et régions français. Elle pousse dans les boisements humides, les marais tourbeux et les bords de fossés. Dans la zone d'étude, plusieurs populations sont localisées dans le bois humide au nord du bourg de Plouguernevel.
- la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) est une bruyère aux feuilles verticillées par quatre le long de la tige. Elle est typique des landes humides, voire paratourbeuse en Bretagne. C'est une espèce protégée dans plusieurs régions de France. Comme l'osmonde royale, plusieurs populations se développent dans le bois humide au nord du bourg de Plouguernevel.



Photographie 9 : Osmonde royale et Bruyère à quatre angles (© Althis)

- la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*) est une fougère naine. C'est une plante pionnière des sols acides nus. Dans la zone d'étude, elle colonise aussi de manière amphibie les pièces d'eau. En 2016, sa présence est confirmée dans un bassin de décantation à Kermaudez sur la commune de Plouguernevel. Ce sont entre 500 et 1 000 individus qui sont dénombrés sur environ 100 à 150 m². Ce bassin ne fait pas l'objet d'aménagement de la part du projet.

Cette fougère est protégée à l'article 1 de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain. Elle est également classée en préoccupation mineure dans liste rouge de Bretagne (Quéré E., Magnanon S., 2015).



Photographie 10 : Pilulaire à globules et bassin de développement à Plouguernevel (© Althis)

- des Sphaignes (*Sphagnum sp.*) sont localisées en 9 points dans la zone d'étude, avec à chaque fois plusieurs centaines d'individus. Ces petites mousses (bryophytes) sont caractéristiques des sols gorgés d'eau de manière permanente. La sphaigne de Pylaie (*Sphagnum pylaesi*), protégée à l'article 1 au niveau national et est classée en Annexe II de la directive Habitats-faune-Flore (Bensettiti F., 1992), est susceptible d'être présente. Cette espèce nécessite un niveau d'eau suffisant, mais temporaire, en espace ouvert sur sol tourbeux ou paratourbeux et peu colonisé par les phanérogames. Sa détermination reste délicate (au microscope). Ainsi, au vu des caractéristiques des habitats dans lesquels les stations ont été recensées, une analyse de présomption de présence de la Sphaigne de Pylaie a été faite (cf. tableau suivant). Étant donné son enjeu, le tableau ci-après classe les 9 stations par rapport aux habitats observés et leurs aspects favorables ou non. L'échelle évolue de non-favorable, à peu favorable, favorable, très favorable.

Tableau 19 : Présomption de présence de la Sphaigne de Pylaie dans les stations recensées

Stations	Habitats CORINE Biotope	Population estimée	Possibilité de présence de <i>Sphagnum pylaesi</i>
1	31.13 Landes à <i>Molinea caerulea</i>	50-100	Peu favorable
2	31.13 Landes à <i>Molinea caerulea</i>	500-1 000	Peu favorable
3	41.B11 Bois de Bouleaux humides	50-100	Non favorable
4	41.B11 Bois de Bouleaux humides	50-100	Non favorable
5	41.A11 Bois de bouleaux à sphaignes	5 000-10 000	Non favorable
6	41.B11 Bois de Bouleaux humides	50-100	Non favorable
7	41.B11 Bois de Bouleaux humides	50-100	Non favorable
8	31.13 Landes à <i>Molinea caerulea</i>	50-100	Peu favorable
9	41.A11 Bois de bouleaux à sphaignes	500-1 000	Non favorable

Le tableau ci-dessus met donc en avant qu'aucune des 9 stations recensées n'est favorable au développement de l'espèce protégée *Sphagnum pylaesi*. Il s'agit de boisements humides ou de landes à molinie assez denses et fermées, ou pas assez inondées, avec peu de lumière incidente.

Ainsi, les stations non-favorables et peu favorables sont classées en enjeu modéré (des stations favorables auraient été classées en enjeu fort).



Photographie 11 : Tapis de Sphaignes (© Althis)

● Espèces exotiques envahissantes

Cinq espèces invasives sont recensées dans la zone d'étude de la section 1. Elles sont considérées comme telles par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (Magnanon S. et Al., 2007). En Bretagne, les plantes invasives sont classées sur une échelle allant de non invasive à invasive potentielle (Magnanon S. et Al., 2007). Les espèces concernées sont :

- Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) : **invasive potentielle** IP4 ;
- Laurier palme (*Prunus laurocerasus*) : **invasive avérée** IA1 ;
- Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) : **invasive avérée** IA1 ;
- Rhododendron pontique (*Rhododendron ponticum*) : **invasive avérée** IA1 ;
- Vergerette du Canada (*Coryza canadensis*) : **à surveiller** AS6.

● Évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux locaux de conservation par espèce sont évalués en suivant la grille ci-dessous.

Enjeu local de conservation		Principaux critères
-1	Invasive	Espèce généralement exotique qui a une incidence écologique nuisible à la biodiversité
0	Aucun	Espèce non protégée
1	Très Faible	Espèce non protégée et rencontrée fréquemment.
2	Faible	Espèce protégée, mais rencontrée fréquemment.

3	Modéré	Espèce végétale qui a un statut de protection régional dans une région autre que la région où l'on se trouve. Espèce végétale constituante d'un habitat d'intérêt communautaire
4	Fort	Présence d'espèce végétale réglementée nationalement ou régionalement.
5	Très fort	Espèce patrimoniale rare dont les habitats doivent être préservés

Tableau 20 : Échelle d'attribution des enjeux de la flore

Les résultats de l'évaluation des enjeux concernant la flore sont exposés dans le tableau suivant.

Espèces	LR Euro pe 2009	LR Franc e 2015	LR Bretagne	Prot. national e	DH	Dét. ZNIEF F	Prot. régionale	Prot. Côtes-d'Armo r	Enjeu
Balsamine de l'Himalaya	-	-	-	-	-	-	-	-	Invasive
Bruyère à quatre angles	-	-	LC	-	-	Non	Oui	-	Modéré
Laurier Palme	-	-	-	-	-	-	-	-	Invasive
Rhododendron pontique	-	-	-	-	-	-	-	-	Invasive
Osmonde royale	LC	-	LC	-	-	Non	Oui	-	Modéré
Pilulaire à globules	NT	-	LC	Art.1	-	Oui	-	-	Fort
Renoncule des rivières	LC	-	LC	-	-	Oui	-	-	Modéré
Renouée du Japon	-	-	-	-	-	-	-	-	Invasive
Sphaigne indét. sauf <i>Sphagnum pylaesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	Cueillet e régleme ntée	Fort
Vergerette du Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	Invasive

Tableau 21 : Statuts et enjeux de la flore remarquable

Dans certains secteurs préservés, des plantes à enjeux sont inventoriées avec notamment trois espèces d'enjeu modéré et deux d'enjeu fort. On note une seule espèce protégée présente dans la zone d'étude : la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*).

3.8.1.9.3. LA FAUNE

● **Mammifères**

⊙ **Espèces présentes et leur répartition**

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence 3 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques, dont 2 espèces sont protégées :

- espèces protégées : Campagnol amphibie, Loutre d'Europe ;
- espèces non protégées : Vison d'Amérique.

Campagnol amphibie

Le Campagnol amphibie a été recensé en 3 points de la zone d'étude :

- dans une lande à molinie bleue au nord de Plouguernével en bordure du boisement de Kerjob ;
- le long du ruisseau du Petit Doré au lieu-dit « Kervelen », au sud de la RD2164, au sein d'une forêt riveraine en bord de berge ;

Loutre d'Europe

La Loutre d'Europe a été recensée, via des épreintes, dans le vallon du ruisseau du Petit Doré, de part et d'autre de la RN164 actuelle et du tracé projeté.



Photographie 12 : Épreinte et ouvrage OH10 du Petit Doré (© Egis / E. Carfantan)

Le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe utilisent des habitats plus spécifiques : les cours d'eau et milieux humides associées (prairies humides, ripisylve et végétation de ceinture des bords des eaux, notamment dans le vallon du Petit Doré et au sein des prairies humides).



Photographie 13 : Habitats typiques du Campagnol amphibie et de la Loutre d'Europe dans la zone d'étude (© Egis / E. Carfantan)

⊙ **Analyse de l'état de conservation des populations locales**

Le tableau suivant expose l'analyse de l'état de conservation des populations locales pour les espèces protégées de mammifères terrestres et semi-aquatiques.

Tableau 22 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Campagnol amphibie	↘	Espèce bien présente en région et dans les Côtes-d'Armor	Espèce recensée en plusieurs points, à chaque fois dans des habitats favorables	BON
Loutre d'Europe	↗	Nombreux cours d'eau à présence avérée ou potentielle, noyau de population servant à la recolonisation depuis le centre Bretagne	Espèce contactée sur le Petit Doré en plusieurs points	BON

● **Amphibiens**

⊙ **Espèces présentes et leur répartition**

4 espèces, toutes protégées, ont été recensées au sein de la zone d'étude :

- Anoures : Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse ;
- Urodèles : Triton palmé.

L'ensemble des habitats favorables aux différentes espèces d'amphibiens a été prospecté. L'analyse des secteurs sensibles se fait vis-à-vis des espèces protégées et de la présence de

milieux favorables aux espèces visées (lieux de repos, de reproduction, de migration). Ainsi, nous pouvons citer les secteurs suivants au sein de la zone d'étude de la section 1 présentant une ou des sensibilités pour les amphibiens (hors bassins routiers existants, ceux-ci sont traités en suivant) :

- Le secteur situé entre les lieux-dits « Saint-Yves » et « Kerjob » : prairies et boisements humides (pâturages, prairies à jonc diffus, bois de bouleaux humides et saussaie marécageuse, landes humides à molinies intra-forestières) ;
- Le secteur du ruisseau du Petit Doré : mégaphorbiaie au sein de plantation de peupliers, saussaies marécageuses et formations riveraines de saules.

L'ensemble des bassins routiers existants a été prospecté. Les résultats sont les suivants :

- Inventaires positifs avec présence d'amphibiens dans les bassins et/ou habitats favorables :
 - Toul an Dol/Kermaudez : bassin favorable aux amphibiens. Présence du Crapaud épineux et de la Grenouille agile ;
 - Kergornou ouest : le bassin s'assèche temporairement en été (donnée consolidée lors du passage de juillet 2016). Néanmoins, il est favorable aux Tritons avec la présence de végétation et de souches d'arbres aux abords et au niveau des berges. Le Triton palmé y a été recensé ;
- Inventaires négatifs avec absence d'amphibiens dans les bassins et/ou habitats non favorables :
 - Saint-Yves : bassin à sec une partie de l'année, et colonisé par des ligneux et une végétation de surface importante. Bassin non favorable aux amphibiens, d'ailleurs aucun n'y a été recensé ;
 - Kergornou est : le bassin est en assec en été, et les caractéristiques physiques et d'accessibilité des berges ne sont pas favorables aux amphibiens, d'ailleurs aucun n'y a été recensé ;
 - Kervalentou sud : pas d'assec en été mais présence de nombreux poissons, limitant les possibilités de développement des têtards et la viabilité de la reproduction d'amphibiens dans ce bassin. Aucun amphibien n'y a été recensé ;
 - Kervalentou nord : le bassin s'assèche en été son accessibilité limite grandement les possibilités de colonisation des amphibiens. Aucun n'y a été recensé ;
 - Kervez : bassin à sec une bonne partie de l'année. Habitat très peu favorables aux amphibiens, aucun n'y a été recensé.

Le tableau suivant récapitule les résultats positifs et négatifs des inventaires des amphibiens au sein des bassins routiers existants.

	Bassins	Habitats favorables aux amphibiens	Présence d'amphibiens
Toul an Dol / Kermaudez (bassin conservé)		Oui Bassin en eau toute l'année	Oui Crapaud épineux, Grenouille agile
Saint-Yves (BR7 à recalibrer)		Non Bassin à sec une partie de l'année, colonisation importante par la végétation	Non
Kergornou Est (bassin conservé)		Oui Bassin asséché temporairement en été	Oui Triton palmé
Kergornou Ouest (BR76 à recalibrer)		Non Assec l'été, bassin peu accessible	Non
Kervalentou Sud (BR5 à recalibrer)		Non En eau toute l'année, présence de poissons	Non
Kervalentou Nord (bassin à supprimer)		Non Assec l'été, bassin peu accessible	Non
Kervez (bassin conservé)		Non Bassin à sec une bonne partie de l'année	Non

Tableau 23 : Résultats des inventaires des bassins routiers existants

Les espèces recensées utilisent les zones humides ainsi que les points d'eau présents au sein de la zone d'étude : pâturages et prairies à jonc diffus, bois de bouleaux humides, saussaie marécageuse, landes humides à molinies intra-forestières, mégaphorbiaie au sein de plantation de peupliers et formations riveraines de saules.

En outre, le cours d'eau du Petit Doré présente des habitats connexes favorables aux amphibiens : pieds de berges, formations rivulaires, boisements humides attenants (peupleraies avec strate de mégaphorbiaie et saussaie marécageuse).



Photographie 14 : Habitats favorables aux espèces dans la zone d'étude (© Egis / D. Furcy)

⊙ Analyse de l'état de conservation des populations locales

Le tableau suivant expose l'analyse de l'état de conservation des populations locales pour les espèces d'amphibiens.

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Crapaud épineux	➔	Espèce largement distribuée en Bretagne	Plusieurs individus contactés sur le linéaire du projet, et des habitats favorables bien présents	BON
Grenouille agile	➔	Espèce assez bien répandue en région et dans le département	Habitats favorables bien présents (prairies et zones humides). Individus contactés également dans le bassin de Toul-an-Dol/Kermaudez	BON

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Grenouille rousse	➔	Espèce largement distribuée en Bretagne y compris dans les Côtes-d'Armor	Espèce contactée au sein de prairies humides	BON
Triton palmé	➔	Espèce bien présente au sein des Côtes-d'Armor et en région. Colonise bon nombre de points d'eau	Espèce recensée notamment dans les bassins et points d'eau	BON

Tableau 24 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'amphibiens

⊙ Reptiles

⊙ Espèces présentes et leur répartition

La Couleuvre à collier a été localisée au sein du boisement présent entre Saint-Yves et Kerjob, alors que le Lézard des murailles a été contacté à Kerlouis à l'extrême Ouest de la section 1.

⊙ Analyse de l'état de conservation des populations locales

Le tableau suivant expose l'analyse de l'état de conservation pour la Couleuvre à collier :

Tableau 25 : Analyse de l'état de conservation des populations locales de reptiles

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Couleuvre à collier	➔	Présence étendue en région. Sont concernées les populations du centre-Bretagne	Peu d'individus contactés, population certainement dispersée, mais habitats présents	BON

⊙ Oiseaux

⊙ Espèces présentes et leur répartition

Les inventaires de terrain ont permis de recenser, au sein de la section 1 du projet, 2 espèces d'oiseaux du cortège des milieux aquatiques et humides.

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence 2 espèces d'oiseaux du cortège des milieux aquatiques et humides, dont 1 protégée :

RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen

- espèces protégées : Bergeronnette des ruisseaux ;
- espèces non protégées : Canard colvert.

Seule la Bergeronnette des ruisseaux présente un enjeu écologique. Elle a été contactée de part et d'autre de la RN164 actuelle dans le vallon du ruisseau du Petit Doré. C'est le seul secteur favorable à l'espèce dans la zone d'étude du projet.

© Analyse de l'état de conservation des populations locales

Le tableau suivant expose l'analyse de l'état de conservation des populations locales pour les espèces d'oiseaux à enjeu, puis par cortège.

Les indications par flèches, à côté de chaque nom d'espèce ou cortège, montrent les tendances d'évolution des effectifs à court (flèche la plus à gauche) puis long terme (flèche la plus à droite), cette fois-ci à l'échelle nationale. Le tableau suivant montre, selon la méthodologie « Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012 – rapport de 2014 » du MNHN, la correspondance entre les flèches et les tendances.



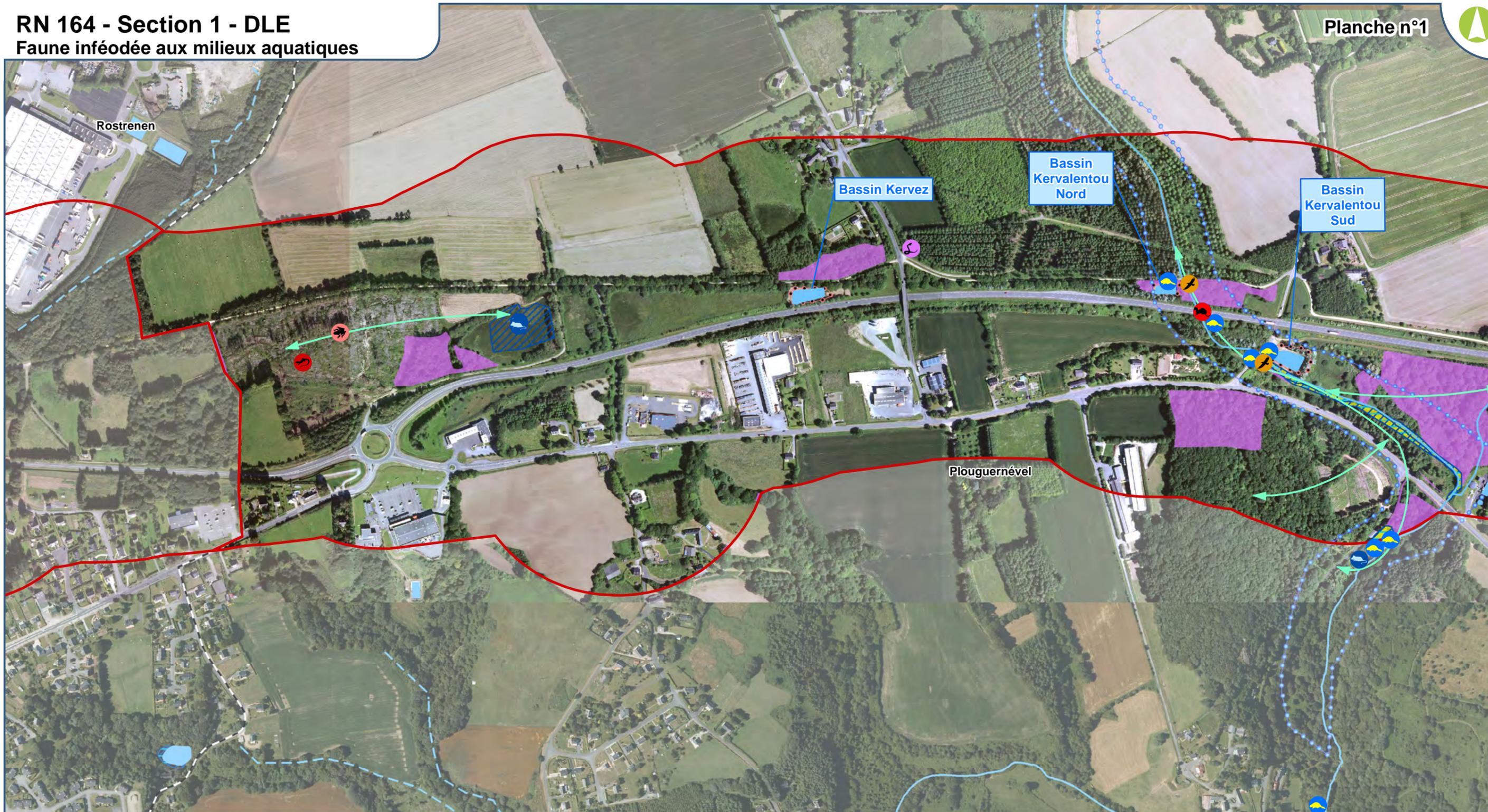
Photographie 15 : Habitat de la Bergeronnette des ruisseaux et individu (© Egis / E. Carfantan)

Tableau 26 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'oiseaux

Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	Court terme	Moyen terme			
Bergeronnette des ruisseaux	↘	?	L'espèce est bien présente en Bretagne dans les vallées et vallons. Elle est présente de manière certaine dans le sud-ouest des Côtes-d'Armor	Espèce recensée dans le seul secteur favorable : le vallon du ruisseau du Petit Doré. Présente de part et d'autre de la RN164 actuelle	BON

3 - Volet B : Pièces justificatives de la demande d'autorisation au titre de la Police de l'Eau

Espèces	Tendance nationale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
Oiseaux du cortège des milieux aquatiques et humides	↗	Espèces limitées aux bassins versants et vallées dans la zone d'étude. Les espaces humides et aquatiques proximaux concernent le canal de Nantes à Brest et les étangs associés	Rares espèces recensées, limitées au vallon du ruisseau du Petit Doré. Peu d'habitats favorables à la nidification et à l'hivernage dans la section 1, mais des espèces tout de même présentes	BON



Légende :

- | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Zone d'étude de 500m | Amphibien observé | Bassin non favorable aux amphibiens | Mammifère observé |
| Hydrographie | Grenouille rousse | Habitat des amphibiens | Campagnol amphibie |
| Cours d'eau permanent | Triton alpestre | Habitat d'hivernage | Loutre d'Europe |
| Cours d'eau temporaire | Axe de déplacement des amphibiens | Habitat de reproduction | Vison d'Amérique |
| Limites communales | Oiseau observé | Reptile observé | Habitat préférentiel, Loutre d'Europe |
| | Bergeronnette des ruisseaux | Couleuvre à collier | Habitat des mammifères |
| | | | Habitat du Campagnol amphibie |
| | | | Habitat de la Loutre d'Europe |

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
 BRETAGNE

Date : 05/02/2018
 0 50 100 200 Mètres
 Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

Zone d'étude de 500m

Hydrographie

Cours d'eau permanent

Cours d'eau temporaire

Limites communales

Amphibien observé

Crapaud épineux

Grenouille rousse

Triton palmé

Axe de déplacement des amphibiens

Oiseau observé

Bergeronnette des ruisseaux

Canard colvert

Bassin favorable aux amphibiens

Bassin non favorable aux amphibiens

Habitat des amphibiens

Habitat d'hivernage

Habitat de reproduction

Reptile observé

Couleuvre à collier

Mammifère observé

Campagnol amphibie

Loutre d'Europe

Vison d'Amérique

Habitat préférentiel, Loutre d'Europe

Habitat des mammifères

Habitat du Campagnol amphibie

Habitat de la Loutre d'Europe



Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

Zone d'étude de 500m

Hydrographie

Cours d'eau permanent

Cours d'eau temporaire

Limites communales

Amphibien observé

Crapaud épineux

Grenouille agile

Grenouille rousse

Axe de déplacement des amphibiens

Bassin favorable aux amphibiens

Bassin non favorable aux amphibiens

Habitat des amphibiens

Habitat d'hivernage

Habitat de reproduction

Habitat des mammifères

Habitat du Campagnol amphibie

Habitat de la Loutre d'Europe

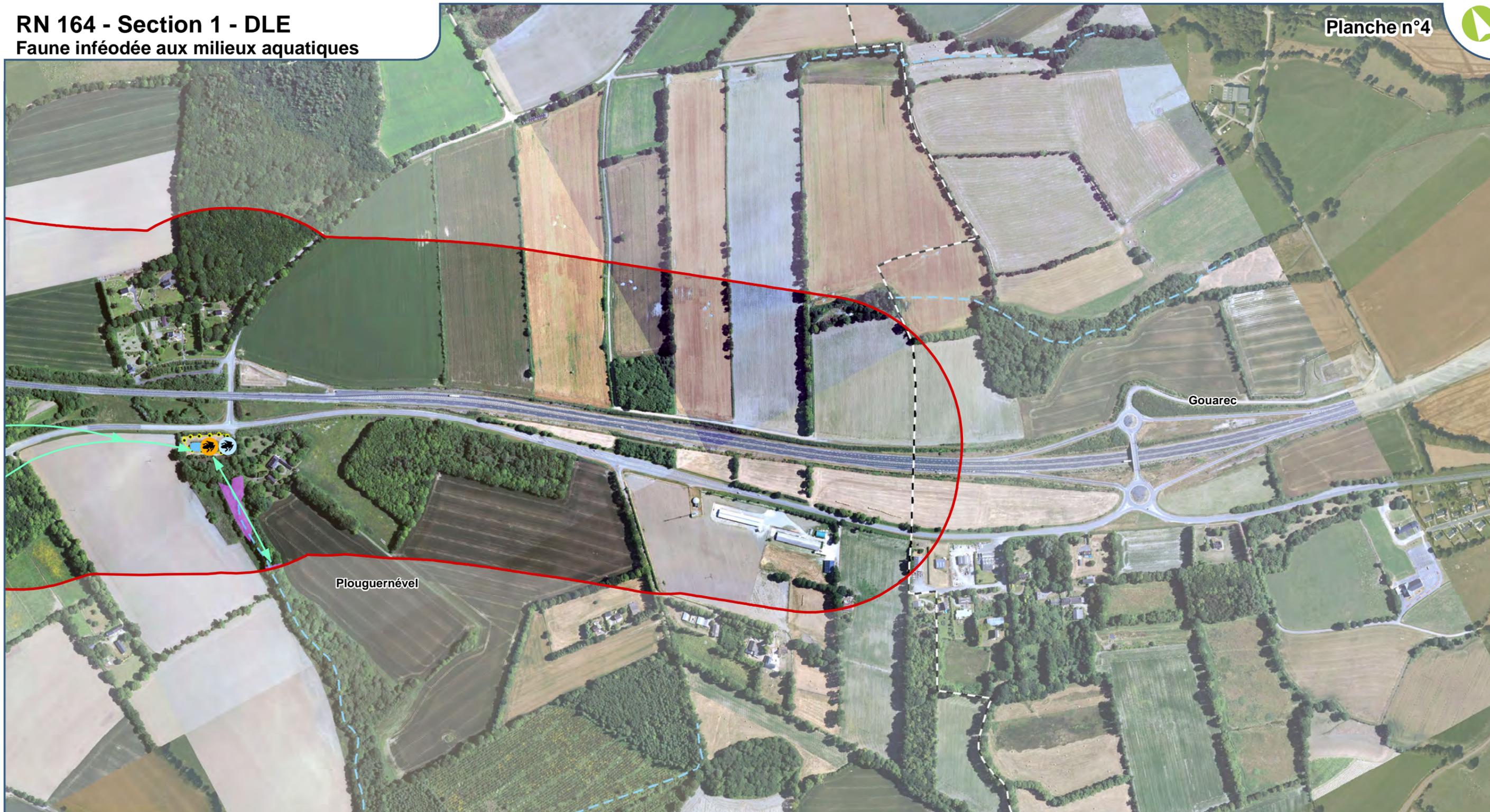


Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

Zone d'étude de 500m

Hydrographie

Cours d'eau permanent

Cours d'eau temporaire

Limites communales

Amphibien observé

Crapaud épineux

Grenouille agile

Axe de déplacement des amphibiens

Bassin favorable aux amphibiens

Habitat des amphibiens

Habitat d'hivernage

Habitat des mammifères

Habitat du Campagnol amphibie

Habitat de la Loutre d'Europe



Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



● **Insectes**

Très peu d'espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude de la section 1, à savoir 3 odonates et 3 lépidoptères. Aucune des espèces recensées n'est protégée, seul l'Agrion délicat présente un enjeu particulier en tant que déterminant de ZNIEFF en Bretagne.

Les autres espèces recensées sont : Libellule déprimée et Nympe au corps de feu (odonates) ; Aurore, Citron et Piéride de la rave (Lépidoptères).

Les espèces recensées ont été identifiées en bordure de prairies humides, et fauchées (prairies à fourrage), au sein de haies, en bordure de chemin et de champs, et au droit de bassins d'orage actuellement présents.

Les secteurs suivants sont concernés : « Kerjob », « Kervalentou », vallon du Petit Doré, « Kerauffret » et « Ker Mikel ».

● **Faune aquatique - Ichtyofaune**

Le Préfet des Côtes d'Armor a signé le 25 novembre 2014 l'arrêté départemental délimitant les zones de frayères, d'alimentation et de croissance de la faune piscicole du département des Côtes d'Armor.

Le cours d'eau du Petit Doré et ses affluents est concerné par la 1^{ère} liste espèces de poissons dont la reproduction dépend de la granulométrie du fond : Truite fario, Chabot et Vandoise.

Une étude ichthyologique a été réalisée en 2016 sur le cours d'eau du Petit Doré par le bureau d'études EMAED basé dans les Côtes d'Armor.

◎ **Espèces présentes et leur répartition**

Une frayère à Truite a été identifiée comme étant avérée sur un plat courant en aval de l'ouvrage hydraulique OH10 rétablissant le cours d'eau du Petit Doré sous la RN164 actuelle.

Concernant les frayères potentielles, à l'amont de la RN164 jusqu'au pont sur le chemin parallèle aux voies de circulation, la granulométrie (pierre et galets et granulats grossiers) et les faciès (plats courant et radiers) représentent une zone propice à la reproduction. On retrouve une zone de fraie potentielle juste à l'aval de la RN164. Le secteur aval est plus lentique et colmaté.

Le peuplement piscicole observé est le suivant :

	Nombre de juvénile	Nombre d'adultes
Truite fario	1	27
Chabot	11	8
Vairon	0	20

Tableau 27 : Peuplement piscicole observé

L'analyse de l'ensemble des données récoltées (frayères et peuplement piscicole) est la suivant : à l'amont de la RN164 actuelle, on observe une zone de frayère potentiellement fonctionnelle pour la Truite fario et le Chabot ainsi qu'à l'aval immédiat du franchissement de la RN164.



Photographie 16 : Truite fario et Chabot (© EMAED)

Le secteur aval plus lentique est une zone de grossissement. C'est le seul secteur sur lequel une frayère à Truite a été avérée. Il est fort probable que cette zone soit soumise à une gestion halieutique et que la population de Truite soit soutenue par du repeuplement.

Le tableau ci-dessous expose les fonctionnalités et potentialités de reproduction de la Truite fario. La carte en suivant localise les zones de fraie potentielles, les captures effectuées ainsi que la zone de fraie avérée de la Truite fario, sur le linéaire prospecté du ruisseau du Petit Doré.



Photographie 17 : Zone de fraie et Chabot juvénile 0+ (© EMAED)

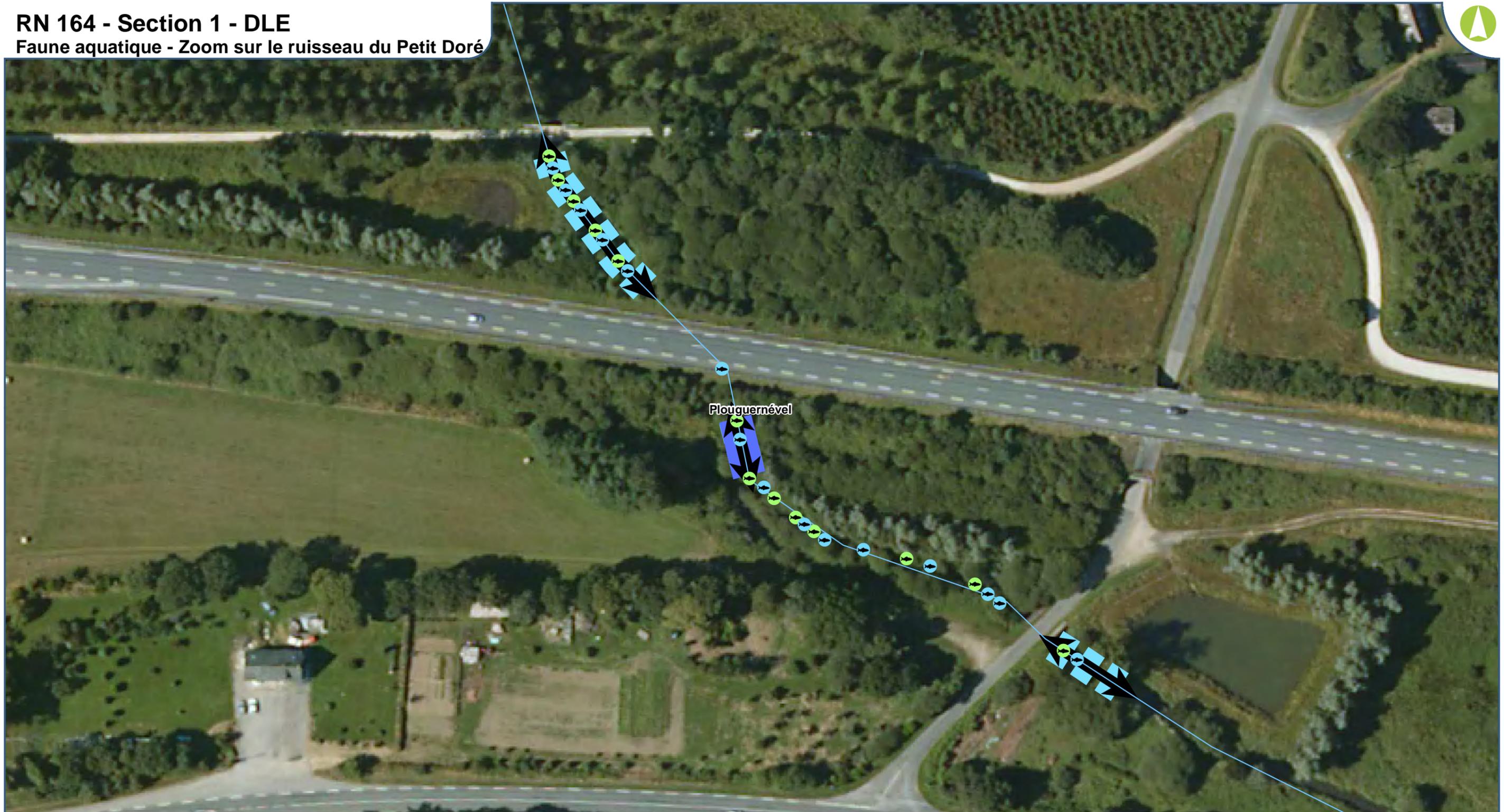
	Espèces observées	Frayères observées	Reproduction effective	Qualité des frayères potentielles à Chabot	Qualité des frayères potentielles à Truite fario
Ruisseau du Petit Doré	Chabot Truite fario Vairon	1 avérée à Truite fario en partie aval	Bonne pour le Chabot sur zone lotique Moyenne pour la Truite fario sur zone lotique	Moyenne	Faible

Tableau 28 : Tableau de synthèse des fonctionnalités et potentialités de reproduction de la Truite fario et du Chabot

L'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré peut présenter un intérêt piscicole potentiel.

RN 164 - Section 1 - DLE

Faune aquatique - Zoom sur le ruisseau du Petit Doré



Légende :

- Cours d'eau
- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Faune piscicole observées

- Truite fario
- Chabot
- Frayère potentielle de Chabot
- Frayère de Truite fario avérée
- Frayère potentielle de Truite fario

- Données bibliographiques



Date : 27/10/2016

0 10 20 40 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



⊙ **Évaluation des enjeux**

⊙ **Méthodologie**

Les enjeux écologiques d'un espace donné tiennent compte de l'enjeu des espèces en présence et de la dimension fonctionnelle des milieux.

L'enjeu d'une espèce dépend de son statut de protection, de son statut de rareté, de l'état de conservation de ses populations, etc. Celui d'un milieu est notamment lié à la valeur écologique du milieu, à sa vulnérabilité (niveaux de menace).

La fonctionnalité des milieux correspond au rôle des milieux concernés dans l'équilibre écologique global (couloirs de déplacement de la faune, notion de corridor écologique, valeur rapportée au contexte local, régional, etc.).

Ainsi, les sensibilités rencontrées vis-à-vis du projet sur la totalité de la zone d'étude est analysée. Des secteurs d'intérêt écologique (boisements, prairies etc.) inventoriés sont classifiés en fonction de l'intérêt qu'ils présentent par rapport aux habitats, aux espèces de faune et de flore qu'ils abritent et du rôle fonctionnel qu'ils jouent au sein de leur environnement (rôle de corridor, de refuge, zone humide). Ces secteurs à enjeux écologiques sont hiérarchisés en se basant sur des critères écologiques avec appréciation de l'état de conservation des milieux du site, mais aussi sur la présence d'espèces à enjeux (rares, protégées, menacées).

Les critères d'appréciation de ces enjeux, et la hiérarchisation des enjeux milieux naturels qui en découlent, se basent sur une approche intégratrice des milieux plutôt que espèce par espèce, avec la prise en compte :

- du niveau d'enjeu des espèces le plus dimensionnant, intégrant des critères réglementaires et les statuts de menace, de rareté régionale, de répartition, d'évolution des populations, ainsi que leur vulnérabilité ;
- et du niveau d'enjeu de l'habitat, en intégrant sa « naturalité » (son caractère naturel), son équilibre phytoécologique, le niveau de biodiversité qu'il renferme et les menaces.

Cette approche met en œuvre les principes d'équivalence écologique ; la méthode retenue lors du diagnostic des enjeux, permet ensuite :

- de formaliser les « pertes écologiques » liées aux effets du projet ;
- de qualifier et formaliser les effets attendus grâce aux mesures de réduction ou d'atténuation mises en œuvre (les mesures d'évitement ayant été prises au préalable), permettant d'évaluer la perte écologique résiduelle après mesures ;
- de qualifier les gains écologiques attendus du fait des mesures compensatoires envisagées, et de les comparer aux pertes, pour conclure au final à l'équivalence écologique entre pertes et gains.

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein de la zone d'étude sont désignés sur base des espèces considérées comme présentes dans la zone d'étude et de leur statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, etc.).

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Les critères permettant de juger de la patrimonialité, ou plutôt de l'enjeu d'une espèce, permettent une évaluation juste de l'enjeu représenté par les espèces et leurs habitats. Ces critères sont au nombre de quatre :

- rareté régionale qui se définit en :
 - espèces commune ;
 - espèces assez rares ;
 - espèces rares.
- répartition qui se définit en :
 - aire de répartition large (Europe) ;
 - localisée (grande entité géographique englobant plusieurs domaines biogéographiques) ;
 - restreint (une entité biogéographique ou endémisme).
- évolution qui se définit en :
 - espèces stables ;
 - espèces en régression lente ;
 - espèces en net déclin.
- vulnérabilité qui se définit en :
 - espèces non vulnérables occupant des habitats non menacés ;
 - espèces non vulnérables occupant des habitats subissant une fragmentation ;
 - espèces vulnérables à l'écologie restreinte ou fortement menacée.

À ces critères, vient s'ajouter celui de la densité de population considérée qui se définit en :

- observation marginale ;
- observation d'un effectif notable sans être un cœur de densité important ;
- observation de fortes densités équivalent à un cœur de densité.

Enfin, l'évaluation des enjeux tient compte des enjeux fonctionnels (par exemple zones nodales majeures, corridors écologiques, aires de repos) et des enjeux patrimoniaux (degré de rareté des espèces et/ou statut de conservation). Les enjeux seront hiérarchisés en 4 catégories :

Tableau 29 : Description des niveaux d'enjeux écologiques pour la faune

Enjeux	Justification
Enjeu majeur	Site d'intérêt exceptionnel pour une espèce présentant un enjeu majeur
Enjeu fort	Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces animales protégées et rares à très rares ou menacées au niveau national, régional ou local Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies) Corridors écologiques majeurs fonctionnels
Enjeu modéré	Habitats abritant des espèces animales protégées, assez rares et/ou menacées Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces protégées mais communes à très communes Corridors écologiques secondaires fonctionnels
Enjeu faible	Habitats abritant des espèces protégées communes à très communes

Ainsi, le critère rencontré le plus élevé est retenu pour déterminer l'enjeu. Par la suite, cet enjeu est pondéré en fonction de l'état de conservation du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu peut être :

- abaissé si une espèce à fort enjeu est observée dans un habitat en mauvais état de conservation peu propice à cette espèce ;
- élevé si une espèce à enjeu modéré est observée dans un habitat en très bon état de conservation propice à cette espèce.

⊙ **Application par groupe d'espèces**

Le tableau suivant synthétise les enjeux par groupes faunistiques et par espèces notamment protégées concernées inféodées aux milieux aquatiques, et leurs secteurs à enjeux.

Tableau 30 : Niveaux d'enjeux écologiques pour la faune protégée inféodée aux milieux aquatiques au sein de la zone d'étude

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Campagnol amphibie	Fort	Prairies humides de Kerauffret, vallon du Petit Doré et boisements humides associés, boisements humides de Kerjob
	Loutre d'Europe	Fort	Vallon du Petit Doré et zones humides annexes
Amphibiens	Crapaud épineux	Faible	Bassins d'orage favorables aux espèces (Kermaudez et Kergornou Est)
	Grenouille agile	Modéré	Zones de reproduction à Kerauffret, Kergroaz, Kerjob, Kerdélaide et Kermaudez
	Grenouille rousse	Faible	Zones d'hivernage réparties de manière plus homogène dans l'aire d'étude
	Triton palmé	Faible	

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
Reptiles	Couleuvre à collier	Faible	Habitats de thermorégulation et de reproduction répartis de part et d'autre de l'infrastructure existante et tout le long du tracé
Oiseaux	Oiseau du cortège des milieux aquatiques et humides : Bergeronnette des ruisseaux	Fort	Zones de prairies et boisements humides : Kerauffret, Kergroaz, Kervalentou, Kerjob, Kergornou, Kermaudez Vallon du cours d'eau du Petit Doré
Poissons	Truite fario	Modéré	Cours d'eau du Petit Doré, notamment la partie aval (au sud de la RN164 actuelle) avec la présence avérée d'une frayère.

3.8.1.10. LES ZONES HUMIDES EFFECTIVES RÉGLEMENTAIRES

3.8.1.10.1. RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE À LA DÉFINITION DES ZONES HUMIDES

La caractérisation des zones humides se réfère à la réglementation suivante :

- l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement ;
- la circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 sur la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.
- Suite à un arrêt du conseil d'Etat (req n°386325, arrêt du 22 février 2017), la note technique du 26 juin 2017 est venue préciser les critères d'application de ces deux arrêtés :

Cet ensemble de textes explicite ainsi les critères à prendre en compte afin de délimiter les zones humides pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

3.8.1.10.2. MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

⊙ **Intervenants et dates d'intervention**

Les intervenants suivants ont pris part à la délimitation des zones humides au sens réglementaire :

- Bureau d'études TBM (2012) : inventaire des habitats naturels et de la flore, campagne de sondages pédologiques

- Althis (2016) : inventaire des habitats naturels et de la flore
- Egis : campagne pédologique complémentaire (2017) et compléments d'inventaires du milieu naturel

○ Méthodologie

La délimitation des zones humides, au sens réglementaire, s'est effectuée en plusieurs temps :

- Les inventaires de zones humides réalisés par le Syndicat mixte du SAGE Blavet ont été superposés à l'aire d'étude, afin d'orienter les investigations relatives aux zones humides. En effet, **cet inventaire non réalisé selon les critères de l'AM du 24 juin 2008 modifié, n'a pas de valeur réglementaire** mais est une **aide importante à la présomption de zones humides** dans l'aire d'étude et sous l'emprise du projet.
- Les expertises écologiques réalisées dans le cadre de l'état initial de l'étude d'incidence en 2012, ont permis d'inventorier les habitats humides (H selon l'arrêté) au sein de l'aire d'étude définie et *a fortiori* au droit du projet. Dans ces habitats humides au sens de l'arrêté, il a été vérifié, conformément à la note du 27 juin 2017, que les espèces observées étaient bien en majorité des espèces hygrophiles (annexe 2 Table A de l'arrêté de juin 2008).
- Un inventaire des zones humides par sondages pédologiques a été effectué en 2014 au sein des **emprises du projet**, celles-ci comprenant les entrées en terre, afin de déterminer les périmètres des zones humides sous le tracé de la future route. Il a permis d'amender les habitats humides déterminés antérieurement dans la zone d'étude. Ces délimitations pédologiques ont été réalisées selon les critères de l'AM du 24 juin 2008 modifié.
- En complément, une campagne de sondages complémentaires a été réalisée à l'hiver 2017 par EGIS, afin de confirmer l'absence ou la présence de zones humides dans certains secteurs présentant une végétation non spontanée, ou qui n'avait pas initialement fait l'objet de sondages (du fait d'évolution d'emprise du projet).

Dans son avis donné dans le cadre de la concertation inter-services pour la procédure d'utilité publique, la DDTM22 a considéré que la délimitation des zones humides avait été réalisée selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement du 24 juin 2008 (végétation, habitats et pédologie) et complète celui réalisé avec les critères du SAGE Blavet.

3.8.1.10.3. IDENTIFICATION ET DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES

La méthodologie mise en œuvre pour déterminer les zones humides au sens réglementaire a tenu compte des textes réglementaires précités :

- Dans les habitats caractérisés par de la végétation spontanée, les habitats humides au sens de l'arrêté de 2008 (indiqué « H » en annexe), caractérisés par la présence de végétation hygrophile, ont été relevés. Les sondages pédologiques effectués dans ces habitats par les différents intervenants ont permis de déterminer le caractère hydromorphe ou non des sols, en se référant aux critères présentés précédemment.

- Dans les habitats ne présentant pas de végétation spontanée, l'identification et la délimitation des zones humides a été effectuée sur la base du critère pédologique uniquement.

Les sondages pédologiques de caractérisation ont été effectués conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement, et à la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la « délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement ». Ces sondages ont été réalisés à la tarière, jusqu'à 120 centimètres de profondeur chaque fois que possible. La présence, le type et l'importance des traces d'hydromorphie éventuellement visibles ont été relevés. D'après les Arrêtés ministériels, les sols sont caractéristiques de zones humides lorsqu'ils présentent une des caractéristiques ci-dessous :

- présence d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- présence de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Pour chaque sondage effectué, les limites des horizons ont été indiquées et décrites (couleur de la matrice, tâches, concrétions, structure et texture).

Le rattachement des sols hydromorphes à des sols de zones humides au sens réglementaire est effectué au travers du **tableau du GEPPA** (tableau Groupement d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.

Suite à cette double caractérisation, les limites des zones humides ont été tracées, en intégrant les divers éléments de contexte disponibles (topographie notamment).

3.8.1.10.4. RÉSULTATS

○ Habitats et espèces végétales de zones humides

Pour de plus amples détails sur les espèces et habitats de zones humides présents, on se référera au 3.8.1.8.

À partir de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008, les habitats déterminés par Althis lors des inventaires conduits en 2016 ont été classifiés en 3 catégories :

- Habitat caractéristique de zone humide au sens de l'arrêté (H dans l'annexe)
- Habitat humide pro parte, nécessitant une caractérisation complémentaire (p dans l'annexe)
- Habitat non mentionnés dans l'annexe et donc considérés comme non humide (NH)

Habitats identifiés sur la zone d'emprise du projet par Althis	Code Corine Biotopes	Caractère humide selon l'arrêté	Zones humides remarquables selon le SAGE Blavet	Superficie identifiée dans la zone d'étude (m ²)
Végétation immergée des rivières	24.4	NH	Non	
Landes humides à <i>Molinia caerulea</i>	31.13	H	Oui	19 265
Fourrés	31.8	p	Non	25 653
Fruticées des sols pauvres atlantiques	31.83	NH	Non	
Ronciers	31.831	NH	Non	
Landes à Ajoncs	31.85	p	Non	10 163
Landes subatlantiques à Fougères	31.861	p	Non	8642
Clairières à Epilobes et Digitales	31.8711	NH	Non	
Fourrés de Noisetiers	31.8C	NH	Non	
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	H	Oui	12 541
Prairies humides atlantiques et subatlantiques	37.21	H	Non	30 980
Prairies à jonc diffus	37.217	H	Non	66 149
Prairies humides de transition à hautes herbes	37.25	H	Non	2 421
Prairies mésophiles	38	p	Non	30 242
Pâturages continus	38.11	p	Non	152 093
Prairies atlantiques à fourrage	38.21	p	Non	254 800
Forêts caducifoliées	41	p	Non	14 607
Chênaies acidiphiles	41.5	p	Non	241 223
Chênaies acidiphiles X Bois de châtaigniers	41.5 x 41.9	p	Non	88 145
Bois de châtaigniers	41.9	NH	Non	
Bois de bouleaux de plaine et colline	41.B1	p	Non	161 560
Bois de bouleaux humides	41.B11	H	Non	51 341
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44	H	Non	27 279
Formations riveraines de saules	44.1	H	Non	30 109
Saussaies marécageuses	44.92	H	Non	80 240
Prairies sèches améliorées	81.1	NH	Non	
Champs d'un seul tenant intensément cultivés	82.1	NH	Non	
Grandes cultures	82.11	NH	Non	
Plantations de conifères	83.31	NH	Non	
Plantations de conifères exotiques	83.312	NH	Non	
Plantations d'arbres feuillus	83.32	p	Non	5 510
Plantations de peupliers	83.321	p	Non	35 302
Pelouses de parcs	85.12	NH	Non	
Jardins	85.3	NH	Non	
Jardins potagers de subsistance	85.32	NH	Non	
Villes villages et sites industriels	86	NH	Non	
Sites industriels en activité	86.3	NH	Non	
Zones rudérales	87.2	p	Non	27 353

Habitats identifiés sur la zone d'emprise du projet par Althis	Code Corine Biotopes	Caractère humide selon l'arrêté	Zones humides remarquables selon le SAGE Blavet	Superficie identifiée dans la zone d'étude (m ²)
Lagunes industrielles et bassins ornementaux	89.23	NH	Non	

Les habitats humides (H) au sens de l'arrêté présentaient tous des espèces hygrophiles. En ce qui concerne les habitats pro parte au sens de l'arrêté de 2008, les espèces n'étaient généralement pas hygrophiles au sein de ces habitats. Toutefois, afin de sécuriser les résultats, nous avons également procédé à des sondages pédologiques au sein de ces habitats, afin de confirmer l'absence d'hydromorphie dans les sols.

De même, conformément à la note technique de juin 2017, les sondages ont été réalisés dans les cultures ou dans les habitats ne présentant pas de végétation spontanée (habitats d'origine anthropique notamment).

● Sondages pédologiques

104 sondages à la tarière à main ont été réalisés sur cette section afin d'identifier de manière précise les zones humides. La grande majorité de ces sondages a été réalisée sous l'emprise du projet, néanmoins quelques sondages complémentaires ont été réalisés hors de l'emprise afin de tenir compte d'éventuelles modifications du projet.

Il en ressort que 31 sondages présentent des traces d'hydromorphie plus ou moins marquées et constituent ainsi des sols caractéristiques de zones humides. Les autres sondages ne comportent pas de traces d'hydromorphie ou bien présentent des traces d'hydromorphie à des profondeurs supérieures à 50 centimètres (sols non constitutifs de zones humides).

● Zones humides délimitées réglementairement

À l'issue de cette procédure de délimitation, 4 zones humides sont délimitées réglementairement sous l'emprise du projet :

- Une zone humide (ZH1), totalisant une superficie de 0,4 ha (4000 m²) située à l'extrémité est du projet. Cette zone humide, d'origine anthropique, n'existait pas avant 1993 puisqu'elle se développe sur les remblais issus de la réalisation de l'actuelle RN164 en 1993.



Figure 15 : Remblais réalisés en 1993 lors de la réalisation de la RN164. La zone humide actuelle est figurée en bleu



Figure 16 : Parcelles constituant la ZH1, avant la réalisation de la RN164 actuelle

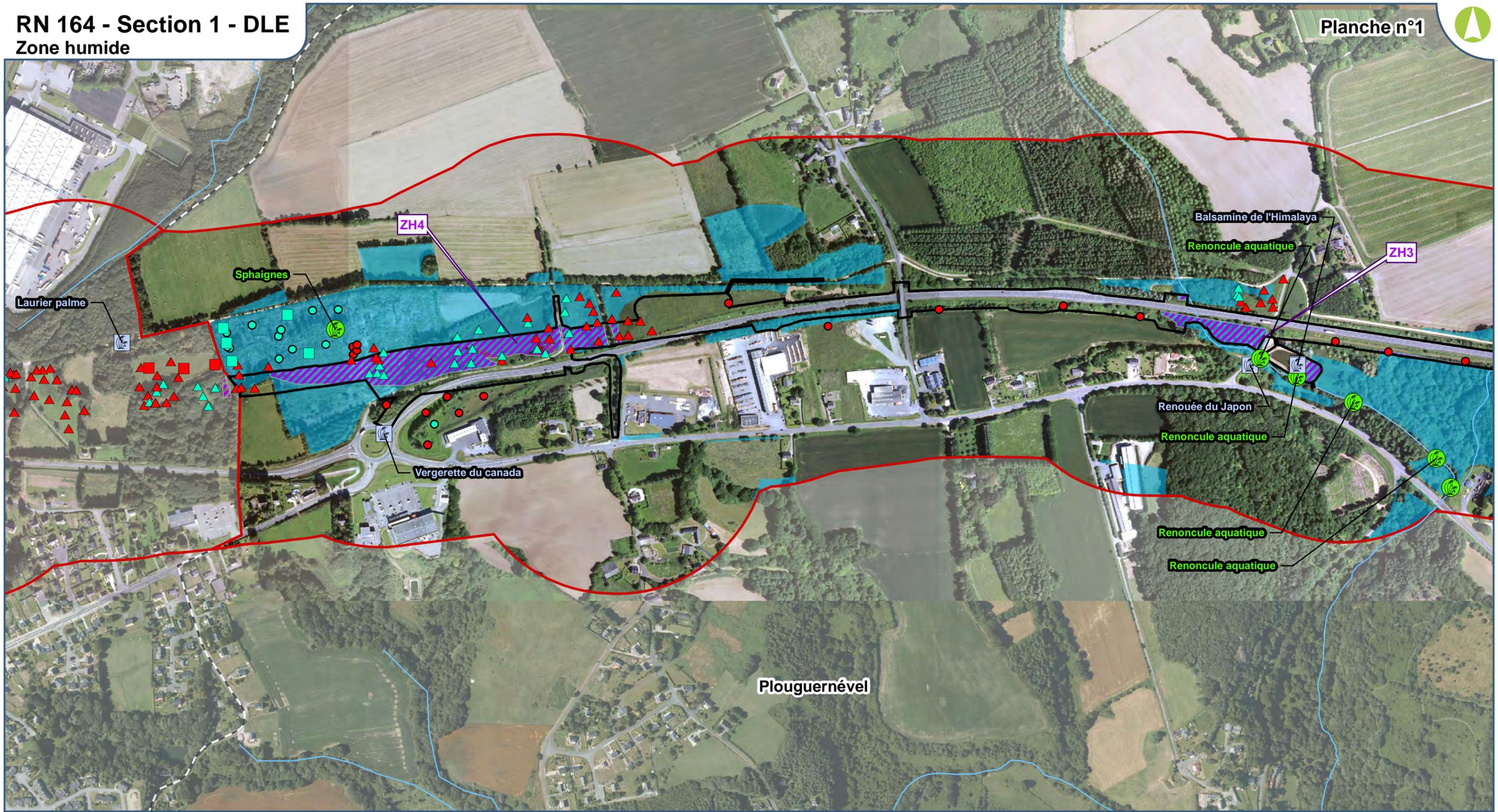
En 1991, avant la réalisation de la RN164 actuelle, les parcelles étaient des talus routiers en cours de boisement et pour une part, à l'emplacement de l'ancienne RN164.

- Une seconde zone humide (ZH2), d'une superficie de 4000 m² environ, qui correspond à un ancien marais, en cours de fermeture, qui a été traversé par la RN164 lors de sa construction en 1993. Il s'agit actuellement de boulaies de recolonisation, développées sur sols hydromorphes, voire localement paratourbeux.



Figure 17 : État du marais en 1993 après la réalisation de la RN164 (la zone humide est figurée en bleu, les limites correspondent à l'emprise du projet)

- La troisième zone humide (ZH3) se développe au droit du ruisseau du Doré, elle présente une superficie de 5000 m² environ, et correspond à des formations riveraines du cours d'eau (mégaphorbiaies, saussaies, communautés à Reine des prés).
- Enfin, la quatrième zone humide (ZH4), la plus vaste, occupe une superficie de 2,5 hectares environ. Il s'agit d'un ancien marais, planté pour partie, et de formations de saules et saussaies.



Légende :

- Emprise travaux de la section 1
- Cours d'eau
- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Sondages pédologiques TBM

- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Egis

- Non interprétable
- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Ginger

- Non humide
- Humide

- Périmètre des zones humides effectives réglementaires
- Habitat humide avec végétation hygrophile

- Espèces végétales patrimoniales
- Espèces exotiques envahissantes



Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

- Emprise travaux de la section 1
- Cours d'eau
- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Sondages pédologiques TBM

- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Egis

- Non interprétable
- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Ginger

- Non humide
- Humide

Périmètre des zones humides effectives réglementaires

Habitat humide avec végétation hygrophile

Espèces végétales patrimoniales

Espèces exotiques envahissantes

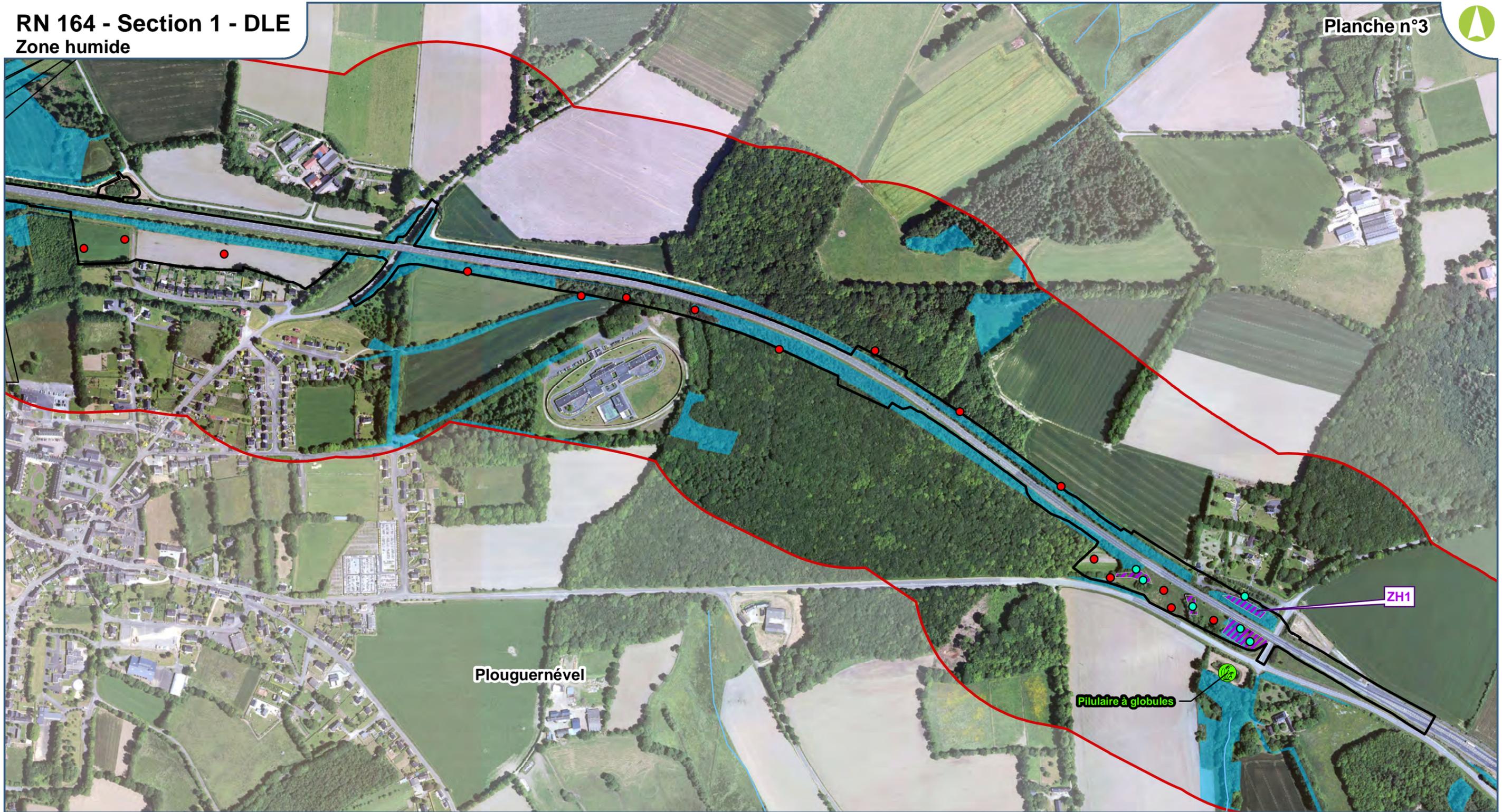


Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

- Emprise travaux de la section 1
- Cours d'eau
- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Sondages pédologiques TBM

- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Egis

- Non interprétable
- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Ginger

- Non humide
- Humide

- Périmètre des zones humides effectives réglementaires
- Habitat humide avec végétation hygrophile

- Espèces végétales patrimoniales
- Espèces exotiques envahissantes



Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016





Légende :

- Emprise travaux de la section 1
- Cours d'eau
- Zone d'étude de 500m
- Limites communales

Sondages pédologiques TBM

- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Egis

- Non interprétable
- Non humide
- Humide

Sondages pédologiques Ginger

- Non humide
- Humide

- Périmètre des zones humides effectives réglementaires
- Habitat humide avec végétation hygrophile

- Espèces végétales patrimoniales
- Espèces exotiques envahissantes



Date : 05/02/2018

0 50 100 200 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



3.8.1.10.5. FONCTIONNALITÉS DES ZONES HUMIDES

● **Généralités sur les fonctionnalités des zones humides**

Les zones humides sont reconnues pour assurer trois grandes fonctions au sein d'un bassin versant :

- fonction biogéochimique avec tous les phénomènes d'épuration et de transformation de la matière ;
- fonction hydrologique qui intervient dans la régulation des cours d'eau et des nappes.
- fonction biologique, comme support de biodiversité et d'espèces patrimoniales

Ces trois grandes fonctions (biogéochimiques, hydrologiques et biologiques) peuvent être subdivisées en 9 fonctionnalités :

⊙ **F1 : expansion des crues et/ ou ralentissement du ruissellement**

L'aptitude de la zone humide pour l'atténuation des crues dépend de nombreux facteurs :

- la rugosité des milieux liée aux obstacles susceptibles d'opposer une résistance à l'écoulement (terrain irrégulier, végétation, structures construites) ;
- sa position dans le bassin versant ;
- sa superficie relativement à celle du bassin de drainage ;
- ses caractéristiques morphologiques (capacité de stockage) : dépression topographique, ouverture de l'exutoire.

Le ralentissement du ruissellement peut également jouer un rôle important en cas de fortes précipitations, puisque la zone humide va retenir l'eau, ce qui peut permettre une limitation des débits de crues à l'aval.

⊙ **F2 : régulation des débits d'étiage**

L'aptitude de la zone humide pour le soutien d'étiage dépend de sa situation géographique dans le bassin d'alimentation. L'efficacité sera d'autant plus grande que :

- le milieu sera situé en amont du bassin en zone inondable ;
- sa taille relative sera importante ;
- l'effet d'éponge sera plus grand.

⊙ **F3 : recharge des nappes**

La recharge de nappe s'exerce en présence d'une capacité souterraine de stockage.

⊙ **F4 : recharge du débit solide des cours d'eau**

L'érosion des berges ou des bancs de sédiments entraîne dans le chenal des cours d'eau des sédiments qui constituent le « débit solide » :

- charge grossière : blocs, graviers, sables, etc. (transport par charriage en crue) ;
- charge fine : limons, argiles (transport en suspension).

Les zones humides situées au bord des cours d'eau (grèves, ripisylves, prairies humides, etc.) peuvent assurer une part notable de cette recharge.

⊙ **F5 : régulation des nutriments et des toxiques**

Les interfaces eau/air, eau/sédiments, eau/terre, nappe libre/nappe captive, rassemblent les conditions les plus favorables pour la régulation des nutriments. Suivant le type de zone humide et le type de végétation associée, les mécanismes de régulation des nutriments sont différents. Pour une charge en nutriments donnée, l'aptitude d'une zone humide à leur régulation varie selon :

- le contexte hydrogéologique ;
- le bilan hydrologique et le temps de séjour ;
- la structure des peuplements végétaux ;
- la densité et l'importance des zones d'interface (en particulier eau / terre).

Les toxiques atteignent les zones humides par ruissellement et érosion sur le bassin versant, par inondation et par transport éolien. Les matières en suspension en sont souvent le support. Les eaux souterraines contribuent très peu à ce mécanisme.

La rétention a lieu par différents processus : physique (précipitation, adsorption), chimique ou biologique (absorption, bioaccumulation et bioconcentration). Selon le type de toxique la rétention est plus ou moins irréversible du fait de la variabilité et de l'intensité des processus de relargage ou de biodégradation.

Il existe encore peu de données expérimentales sur le devenir des micropolluants organiques et des phytosanitaires dans les zones humides. En effet, les techniques analytiques capables de différencier et de quantifier les très nombreuses molécules que l'on peut rencontrer sont récentes et de mise en œuvre coûteuse.

⊙ **F6 : interception des matières en suspension**

Au sein des zones humides, la sédimentation est le principal processus qui intervient dans la rétention des matières en suspension. Elle est induite par un ralentissement du courant lié à l'étalement de la lame d'eau et à la végétation.

Le suivi de la teneur en matières en suspension des eaux de surface en amont en en aval des zones humides permet d'estimer la quantité de matières retenues par rapport à la quantité de matières transportées.

⊙ **F7 : intérêt patrimonial**

Parmi les espèces présentes dans les zones humides, certaines sont particulièrement rares et menacées. Les zones humides peuvent donc présenter un intérêt patrimonial fort (ex : les tourbières).

⊙ **F8 : support de biodiversité**

Les zones humides abritent une diversité parfois élevées et peuvent également agir comme zones refuges pour de nombreuses espèces animales et végétales. Cette fonctionnalité varie avec les caractéristiques surfaciques et qualitatives de la zone humide.

⊙ **F9 : stockage de carbone**

Certaines zones humides stockent le carbone (notamment sous forme de tourbe) et contribuent donc à limiter le relargage de celui-ci à l'extérieur. Les sols turfigènes présentent ainsi des fonctionnalités élevées vis-à-vis de cette fonctionnalité.

● **Méthodologie d'évaluation des fonctionnalités des zones humides recensées sous l'emprise du projet**

Pour chacune des 4 zones humides délimitées, nous avons procédé à l'évaluation des fonctionnalités de la façon suivante :

- Un score, compris entre 0 et 4, a été attribué à chacune des fonctionnalités de la zone humide. Ceci permet de déterminer un score global, compris théoriquement entre 0 (aucune fonctionnalité) et 36 (fonctionnalités maximales). Un coefficient minorant (entre -1 et -2) a été appliqué sur certaines fonctionnalités, en fonction des dégradations constatées.
- Ce score a ensuite été multiplié par la superficie (en hectares), afin d'obtenir un score pondéré pour chaque zone humide. Ce score représente un indicateur de fonctionnalités de la zone humide et interviendra ensuite pour l'évaluation de l'équivalence fonctionnelle avec les zones humides compensatoires.

Tableau 31 : Evaluation des fonctionnalités des zones humides

	Fonctionnalité évaluée	Nulle ou très faible (0)	Faible (1)	Moyenne (2)	Forte (3)	Très forte (4)
Hydraulique	F1 - Expansion des crues et/ou ralentissement du ruissellement	Zone humide déconnectée de tout système hydrographique	Zone humide connectée au système hydrographique, mais à faible superficie et/ou à topographie peu favorable à l'inondation ou zone humide ne ralentissant pas le ruissellement du fait de la présence de nombreuses rases et fossés de drainages	Zone humide connectée au système hydrographique, de superficie moyenne, permettant l'inondation en partie pour des crues fréquentes (Q5) ou ralentissant efficacement le ruissellement	Zone humide étendue, fortement connectée au réseau hydrographique, et à topographie favorisant l'inondation fréquente (Q2), ou ralentissant fortement le ruissellement	Plaine inondable alluviale de vaste superficie
	F2 - Régulation des débits d'étiage	Zone humide déconnectée de tout système hydrographique	Zone humide de faible superficie vis-à-vis du réseau hydrographique et/ou située en secteur aval du bassin versant (faible contribution / Bassin versant)	Zone humide de faible superficie vis-à-vis du réseau hydrographique et située en secteur médian du bassin versant	Zone humide de plus d'un hectare, située en secteur amont du bassin versant, à contribution importante par rapport au bassin versant	Zone humide étendue de tête de bassin versant (> 5 hectares), ou bien située dans la plaine d'inondation d'un cours d'eau et supérieur à 15 hectares
	F3 - Recharge des nappes	Zones humides déconnectées de tout type de nappe (perchée ou profonde), soit du fait de l'absence de nappe, soit du fait de l'imperméabilité du sol (sols très argileux)	Zone humide de faible superficie (< 1 ha) ou de superficie faible relativement à la nappe	Zone humide de superficie moyenne dans l'absolue (1-5 ha), ou moyenne relativement à la nappe	Zone humide de plus de 5 ha, ou de superficie importante relativement à la nappe, sur sol perméable	Zones humides étendues, situées à proximité de nappes importantes, sur sol perméable
	F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	Zone humide déconnectée de tout système hydrographique	Zone humide en bordure de cours d'eau fortement recalibré, avec des protections de berges	Zone humide de faible importance en bordure de cours d'eau naturel, mais qui ne présente pas de dynamique marquée	Ripisylve de cours d'eau présentant un fort méandrage	Forêts alluviales / annexes fluviales
Biogéochimique	F5 - Régulation des nutriments et des toxiques	Zone humide fortement drainée, à proximité d'espaces agricoles importants ou Zone humide de très faible superficie ou absence de source de nutriments	Zone humide de faible superficie, développée sur sol rédoxique, entourée de surfaces agricoles	Zone humide de superficie moyenne, développée sur sol moyennement hydromorphe (très rédoxique ou réductique), entourée de surfaces agricoles	Zone humide de superficie étendue, développée sur sol réductique ou tourbeux	Zone humide bien conservée, de vaste superficie, entourée de zones agricoles, développée sur sol tourbeux
	F6 - Interception des MES	Zone humide très dégradée, à végétation faible, non concernée par les inondations	Zone humide connectée au système hydrographique, à faible superficie et/ou à topographie peu favorable à l'inondation	Zone humide connectée au système hydrographique, de superficie moyenne, permettant l'inondation en partie pour des crues fréquentes (Q5)	Zone humide étendue, fortement connectée au réseau hydrographique, et à topographie favorisant l'inondation	Zone humide en dépression, de vaste superficie entourée de zones agricoles, sans exutoire

	Fonctionnalité évaluée	Nulle ou très faible (0)	Faible (1)	Moyenne (2)	Forte (3)	Très forte (4)
	F9 - Stockage de carbone	Zone humide ne stockant pas le carbone (végétation peu présente, sol ne favorisant pas le stockage)	Zone humide présentant une végétation relativement bien développée, mais à sol ne stockant que peu le carbone (sols peu développés, et/ou peu hydromorphes (rédoxiques) et/ou sableux ou sablo-limoneux)	Zone humide présentant une végétation bien développée, au sol moyennement hydromorphe (très rédoxique ou réductique) et/ou argileux ou paratourbeux	Zone humide de type marais, avec sols tourbeux ou paratourbeux de faible épaisseur (< 1 m)	Zone humide étendue avec sols tourbeux épais (> 1 m) (tourbière)
Biologique	F7 - Intérêt patrimonial	Zone humide d'origine anthropique ou agricole, sans espèces patrimoniales ni intérêt écologique intrinsèque	Zone humide de faible surface, ne présentant qu'une biodiversité "commune"	Zone humide de superficie variable, abritant des espèces peu communes	Zone humide de superficie variable abritant des espèces rares ou très rares et/ ou un habitat patrimonial (habitat humide d'intérêt communautaire, hors mégaphorbiaies et ripisylves)	Zones humides étendues, abritant des habitats et des espèces rares à très rares, et menacées ou protégées (tourbières acides et alcalines, certains bas-marais, prairies humides oligotrophiles)
	F8 - Support de biodiversité	Zone humide abritant des espèces très communes et ne constituant pas un corridor écologique fonctionnel	Zone humide abritant une diversité faible d'espèces permettant l'accomplissement du cycle biologique des espèces, mais ne constituant pas un corridor écologique fonctionnel	Zone humide abritant une diversité moyenne d'espèces permettant l'accomplissement du cycle biologique des espèces, et constituant un corridor écologique fonctionnel	Zone humide abritant une bonne diversité d'espèces permettant l'accomplissement du cycle biologique des espèces, avec présence de corridor écologique fonctionnel	Zone humide étendue avec une diversité exceptionnelle d'espèces, constituant un habitat de reproduction, de repos ou de chasse pour de nombreuses espèces, et favorisant le déplacement de celles-ci (corridors écologiques fonctionnels)

○ **Fonctionnalités des zones humides recensées sous l'emprise du projet.**

L'application de cette méthodologie aux zones humides sous l'emprise du projet permet d'établir les scores de fonctionnalités suivants :

Fonctionnalité évaluée	ZH1	ZH2	ZH3	ZH4
Superficie (ha)	0,4	0,4	0,5	2,5
F1 - Expansion des crues	0	0	2	0
F2 - régulation des débits d'étiage	0	0	1	0
F3 - Recharge des nappes	0	1	0	1
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0	0	1	0
F5 - Régulation des nutriments	0	1	1	2
F6 - Interception des MES	0	1	1	1
F7 - Intérêt biologique	0	1	1	2
F8 - Support de biodiversité	0	1	1	1
F9 - Stockage de carbone	0	1	1	2
Score total	0	6	9	9
Score pondéré par la superficie	0	2,4	4,5	22,5

4 zones humides sont situées sous l'emprise du projet et dans son environnement immédiat.

○ **Justification des scores de fonctionnalité**

- La zone humide ZH1 se développe sur des remblais issus de la construction de l'actuelle RN164 (voir la Figure 15, page 80). Sa présence actuelle n'est liée qu'à la construction de la RN164. En conséquence, ses fonctionnalités sont totalement nulles (d'où le score pondéré de 0).
- En ce qui concerne la ZH2, ses fonctionnalités concernent uniquement la zone qui sera sous emprise (à savoir le boisement de recolonisation de bouleaux). La lande humide ne sera pas impactée, l'analyse des fonctionnalités n'a donc pas été menée sur cet habitat.
- La ZH3 présente un rôle d'expansion des crues, de régulation du débit d'étiage du fait de la proximité du Petit Doré (notons cependant que le cours d'eau est très fortement incisé au droit de la zone humide).
- En ce qui concerne la ZH4, l'absence de fonctionnalité de débit d'étiage est liée à sa déconnexion des systèmes hydrographiques (les fossés présents à proximité n'étant pas des cours d'eau, ainsi que le montre la cartographie des cours d'eau de la DDTM, dont un extrait est reproduit ci-dessous). Les eaux de ruissellement sont par ailleurs collectées par les fossés situés au pied de la voie verte. La ZH ne participe donc actuellement pas au soutien d'étiage des cours d'eau identifiés (qui sont à 170 m pour le plus proche et non alimentés par la zone humide). Elle joue cependant un rôle de régulation de nutriment, d'intérêt biologique et de stockage de carbone, en partie du fait de la présence d'un boisement et d'une prairie humide.

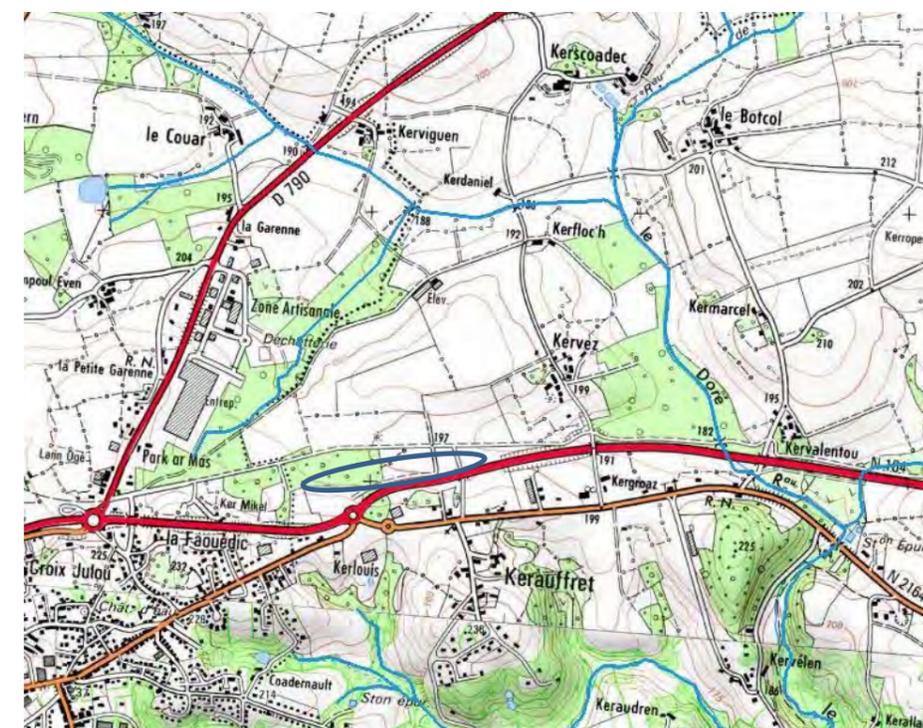


Figure 18 : Cartographie des cours d'eau établie par la DDTM (les communes de Plouguernevel et Rostrenen présentent une cartographie complète des cours d'eau validés) et zone humide concernée (entourée en bleu)

Les zones humides ZH2, ZH3 et ZH4 présentent des fonctionnalités faibles à modérés.

3.8.2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION ENVISAGÉES

3.8.2.1. SÉQUENCE ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter-réduire-compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels, la flore et la faune. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le Ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans notre cas, dossier de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau et dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, le choix de la variante de moindre incidence a été retenu, des mesures adaptées pour éviter et réduire les incidences du projet retenu ont été définies et

sont présentées dans le présent dossier. Dans le cas où ces mesures n'étaient pas suffisantes pour contrer l'intégralité des incidences liées au projet retenu (présence d'incidences résiduelles), une compensation des incidences significatives est alors mise en place.

D'une manière générale, dès lors que des incidences sont identifiées, des mesures adaptées seront mises en œuvre en phase chantier ainsi qu'en phase exploitation afin de les supprimer ou les réduire, et si nécessaire de les compenser.

Ainsi, le projet d'aménagement de la section 1 de mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel est conditionné par le respect de l'enjeu majeur de préservation de l'environnement. La préservation des milieux naturels, de la ressource en eau et des corridors écologiques constitue un objectif majeur de mise à niveau environnementale du projet.

La plus grande partie des enjeux environnementaux a été prise en compte dès le choix de la variante de moindre incidence et durant la phase de conception technique du projet. De fait, des mesures d'atténuation des incidences permettront de limiter les incidences notables sur l'environnement en permettant notamment :

- la préservation de la qualité des eaux naturelles ;
- le maintien des continuités écologiques ;
- la préservation des habitats naturels et des espèces protégées.

3.8.2.2. MESURES D'ÉVITEMENT

● Réutilisation d'infrastructures existantes

Le projet présenté consiste à aménager des infrastructures existantes. La réalisation du projet en doublant la RN164 actuelle sur le même tracé entre Kermaudez et Kerlouis, déjà dimensionnée pour un élargissement sur place, permet :

- d'éviter de créer un tracé qui correspond à une solution de moindre impact environnemental par rapport à un parti d'aménagement routier neuf;
- d'éviter d'impacter le cours d'eau du Doré, étant donné que l'ouvrage hydraulique existant (OH10) est déjà dimensionné pour supporter un élargissement à 2 x 2 voies.

Les habitats à enjeux du vallon du ruisseau du Doré sont évités par le projet, grâce à l'absence de travaux au sein des habitats de vie spécifiques à la Loutre d'Europe et au Campagnol amphibie, ainsi que plus largement utilisables par l'ensemble des espèces présentes dans le secteur (corridor de transit des mammifères (grande, méso et petite faune), des chiroptères, des amphibiens, des reptiles). De plus, l'absence de travaux au sein du lit mineur du cours d'eau évite, de fait, la destruction de frayère à Truite fario. Cet évitement permettra de ne pas modifier même temporairement les berges et la ripisylve qui jouent un rôle prépondérant dans la morphodynamique et les apports en nutriments du cours d'eau.

● Éviter les zones écologiques à enjeux pour les implantations annexes

Le positionnement des aménagements et ouvrages en périphérie du projet a été recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux et paysagers. Les évitements les plus notables concernent les emplacements des bassins de traitement des eaux de la plate-forme ainsi que des zones de dépôt de matériaux, l'étude de leur optimisation ayant permis :

- d'éviter l'implantation des bassins au sein des zones écologiques sensibles et à enjeux (sauf à Kerauffret et Kermaudez où 2 bassins doivent être créés imposés par les contraintes d'écoulement de la route existante et son profil en long). En effet, les bassins déjà présents sont repris, redimensionnés et recalibrés lorsque nécessaire. Ceci permet d'éviter la création d'un bassin neuf (sauf BR4 de Kerauffret et BR8 de Kermaudez) et ainsi d'impacter des zones de vie des espèces. De plus, la création du bassin de Kermaudez se fait au sein d'une parcelle cultivée d'enjeu faible. Seule l'implantation du bassin de Kerauffret n'a pu éviter une prairie humide à enjeu (contraintes hydrauliques) ;

Notamment (voir extraits cartographique ci-dessous), le recalage du bassin BR4 plus à l'est a permis d'éviter un impact supplémentaire d'environ 0,6 ha sur une zone humide effective réglementaire.



- d'éviter l'implantation des 3 zones de dépôts de matériaux dans des secteurs boisés et ouverts à enjeux :
 - zone de dépôt de Kerauffret prévue au droit de l'emplacement de la RN164 actuelle qui sera déconstruite : zone d'enjeu très faible ;
 - zone de dépôt entre RN164 et rue du Capitaine Le Gloan localisée au sein d'une parcelle cultivée d'enjeu faible ;
 - zone de dépôt de Kermaudez localisée au sein d'une parcelle cultivée d'enjeu faible.

3.8.2.3. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

3.8.2.3.1. EN PHASE TRAVAUX

● Incidences

Suite au réaménagement de la RN164 existante et des systèmes d'échanges liés, la mise à nu, au moins temporaire, de toutes les surfaces de sol peut conduire à des phénomènes d'érosion localisés, qui pourront résulter d'importants événements éoliens, ou de ruissellements. L'érosion sera d'autant plus importante que la pente des terrains sera accentuée.

● Mesures

Les emprises de chantier seront limitées au strict minimum et l'ouverture de zones de dépôts sera évitée dans des secteurs de bonne qualité.

Les aires ayant servi au chantier seront remises en état et les sols, éventuellement tassés par le passage répété des engins, seront restructurés.

La terre végétale sera soigneusement décapée avant l'exécution des travaux de terrassement, puis mise en dépôt provisoire dans les emprises du chantier. En fin de terrassements, la terre végétale sera réutilisée en couverture des zones de dépôt en vue de leur boisement ainsi que sur les talus du projet en vue de leur enherbement.

La mise en dépôt des matériaux excédentaires sur les parcelles retenues suivra le protocole suivant :

- décapage par temps sec (sol ressuyé) de la terre végétale et mise en merlons de hauteur inférieure à 2 m. Si nécessaire, le décapage interviendra en deux fois, selon les préconisations de l'expertise pédologique réalisée en amont (il s'agit de ne pas mélanger des horizons pédologiques superficiels et profonds tels qu'horizon humifère et horizon d'accumulation par exemple) ;
- griffage du fond de fouille ainsi découvert, voire sous-solage profond ;
- régilage des matériaux à stocker, en veillant à respecter une pente inférieure à 5 % ;
- griffage / sous-solage des stocks de matériaux mis en place ;
- régilage de la terre végétale, là aussi en deux fois si nécessaire.

L'utilisation d'engins à chenilles sera privilégiée, afin de limiter l'incidence des travaux sur le sol (orniérage). Le mode opératoire minimisera la circulation des engins sur la zone considérée (nombre de passages). Le modelé des stockages mis en place devra respecter les orientations générales des écoulements préexistants, afin de ne pas modifier l'impluvium des zones humides pouvant être situées en contrebas.

3.8.2.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

● Incidences

Les incidences du projet sur le sol seront liées au décapage des terrains dans les secteurs en déblais et aux éventuels apports extérieurs de matériaux pour la constitution des remblais.

Les principaux déblais sont localisés dans les secteurs suivants :

- au sud-ouest de Kervez ;
- au nord-est de la station d'épuration de Plouguernevel ;
- au nord et au nord-est de l'hôpital psychiatrique de Plouguernevel.

La vallée du Petit Doré est caractérisée par des sols de qualité médiocre (sols tourbeux et limoneux). Dans ce secteur le projet est prévu en remblai. Or, la qualité médiocre des sols peut entraîner un tassement important des remblais.

Le projet ne présente pas de zone de remblais ou de zone de déblais importants (d'une hauteur supérieure à 5 m). Toutefois, une modification plus ou moins conséquente de la topographie locale aura lieu selon le volume des déblais et des remblais mais elle restera circonscrite à certains secteurs.

Concernant la qualité des sols, aucune activité n'est identifiée comme potentiellement polluantes. L'aménagement de la section courante sera excédentaire en matériaux, une mise en dépôt d'environ 101 000 m³ de matériaux foisonnés (84000 m³ d'excédent de déblais x 1,2 de coefficient de foisonnement) est envisagée.

● Mesures de réduction

Malgré les recherches d'optimisation le projet produira environ 101 000 m³ de matériaux en excédent issus des déblais propres à la nouvelle route auxquels viennent s'ajouter environ 44 000 m³ issus des effacements de remblais sur les zones de compensation des zones humides impactées et notamment la parcelle Triskalia (voir & 3.8.3 Mesures compensatoires). Pour éviter tout transport de matériaux en dehors de la zone d'étude, le maître d'ouvrage a recherché des solutions de zones de dépôts à proximité du projet.

Dans les secteurs caractérisés par une qualité médiocre des sols et sur lesquels sont prévus des remblais, des travaux préparatoires seront réalisés. Ces travaux consisteront à purger les sols limoneux ou tourbeux (décapage), la mise en place d'un géotextile de séparation et le remblaiement avec des matériaux adéquats.

Dans un premier temps, toutes les parcelles présentant des enjeux environnementaux ont été exclues. Par ailleurs, les zones de délaissés ont été privilégiées afin d'éviter une emprise supplémentaire sur les espaces agricoles, ces derniers étant majoritairement touchés.

La localisation et les caractéristiques de ces dernières sont présentées sur la carte présentée en page suivante. De l'est vers l'ouest :

- au niveau de Plouguernével – la Gare avec un potentiel de stockage de 65 000 m³ (sur 2,6 ha) (merlon acoustique et paysager) ;
- au niveau de Toul an Dol avec un potentiel de stockage de 15 000 m³ (sur 1,5 ha) (merlon acoustique et paysager) ;
- au niveau de Kerlouis avec un potentiel de stockage de 24 000 m³ (sur 1,6 ha) (dépôt définitif paysager) auquel s'ajoutent les zones suivantes pour les matériaux issus de l'effacement de remblais des zones de compensation en faveur des zones humides :
 - 10 000 m³ (sur 1 ha) (modelé paysager) ;
 - 32 000 m³ (sur 1 ha) (modelé paysager) ;
 - 6 000 m³ (sur 0,6 ha).

3.8.2.4. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.8.2.4.1. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

● En phase travaux

⊙ Incidences

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire. Elle peut cependant occasionner des perturbations sur l'équilibre et la qualité des eaux et du milieu aquatique.

Le projet d'élargissement de la RN164 intercepte le Petit Doré et son affluent rive gauche ainsi que 2 talwegs.

L'OH10 étant conservé en l'état et le cours d'eau non touché par les travaux d'élargissement, les incidences potentielles sur les écoulements en phase travaux seront essentiellement liées à l'interruption de la continuité hydraulique du cours d'eau de Chapelle David rétabli par l'OH11 existant et des écoulements rétablis par les OH9, OH11 et OH12 existants.

⊙ Mesures

L'OH10 de franchissement du Petit Doré étant conservé, le projet n'aura aucune incidence sur la continuité écologique (eau, sédiments et organismes) du cours d'eau.

Les écoulements des bassins versants naturels interceptés par les OH9, OH11 et OH12 étant intermittents, leur continuité sera assurée par la réalisation à sec des ouvrages de franchissement.

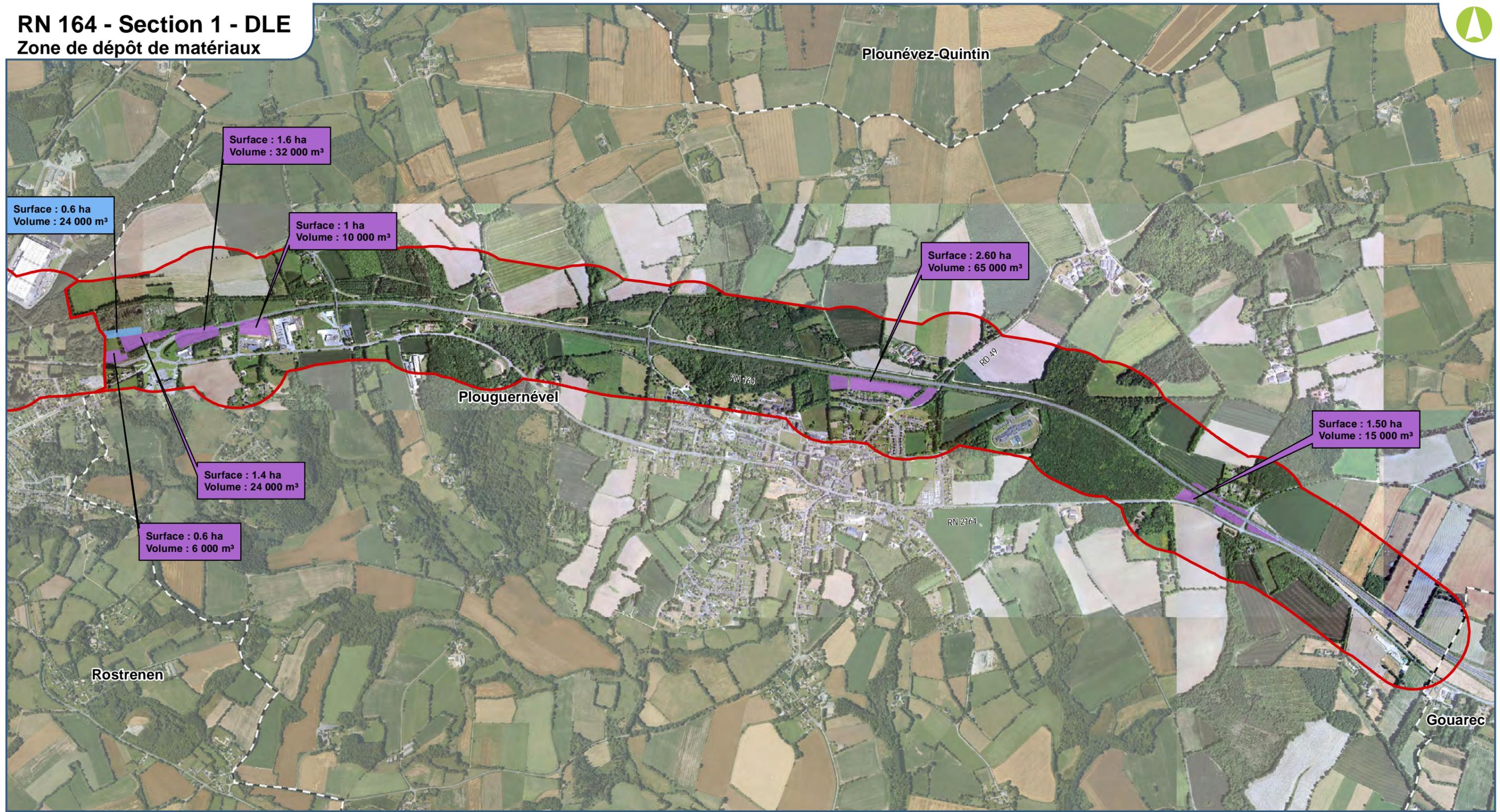
Concernant plus particulièrement l'OH11, la réalisation de l'ouvrage hydraulique se fera selon les prescriptions suivantes que l'entreprise en charge des travaux détaillera dans une procédure environnementale spécifique qui pourra être transmise à la DDTM pour avis et validation :

- Réalisation des travaux en période d'étiage et en dehors des périodes de reproduction des éventuelles espèces piscicoles.
- Isolement du chantier de réalisation du nouvel OH11 par conservation du busage actuel de Ø 1 200 comme dérivation provisoire du cours d'eau et réalisation de dispositifs physiques (bouchons) de protection en amont et aval (merlons, ...). Les travaux seront ainsi réalisés à sec et permettront de maintenir la continuité écologique tout au long de la durée des travaux.
- Objectifs de résultats des entreprises de mettre en œuvre tous les moyens adaptés et nécessaires pour protéger le lit naturel du cours d'eau des risques de pollution mécaniques, accidentelle, ... : protection physique du cours d'eau (clôtures géotextiles, ...), assainissement provisoire, interdiction du stationnement, du ravitaillement et de l'entretien des engins ainsi que du stockage de produits polluants à proximité du cours d'eau, ...
- Calage du radier à au moins 30 cm sous la côte du fond naturel du lit du cours d'eau et au plus près de la pente naturelle du cours d'eau.
- Reconstitution à sec à l'intérieur de l'ouvrage sur le radier d'un lit d'étiage de physionomie dissymétrique en fond (de manière à concentrer les débits en un chenal clairement identifié et éviter l'étalement de la lame d'eau en période de basses eaux) présentant les caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat (granulométrie et imperméabilité notamment pour éviter toute infiltration et perte de débit).
- Reconstitution à sec en tête d'ouvrage des rescindements selon les mêmes prescriptions qu'à l'intérieur de l'ouvrage avec conservation des deux bouchons amont et aval afin d'isoler la zone de travaux. L'aménagement comprend le traitement des berges rescindées par génie végétal et leur raccordement à la banquette unilatérale aménagée à l'intérieur de l'ouvrage : enherbement et plantation d'une ripisylve (essences indigènes) actuellement absente, les berges du cours d'eau Chapelle David correspondant actuellement majoritairement à des talus remaniés embroussaillés (notamment par des ronces). Ces aménagements par génie végétal permettront de guider la petite faune vers l'OH11.
- Rétablissement du cours d'eau dans l'OH11 qui se fera nécessairement en période d'étiage et en dehors des périodes de reproduction des éventuelles espèces piscicoles. Dans l'hypothèse où de l'eau et/ou une faune piscicole potentielle serait présente, une pêche de sauvegarde sera réalisée si nécessaire et après avis de l'AFB. Les éventuels individus capturés seront libérés dans le cours d'eau plus en aval. La mise en eau dans l'ouvrage de l'ancien lit vers le nouveau lit sera nécessairement effectuée de manière progressive (enlèvement du bouchon aval du rescindement puis du bouchon amont) afin de ne pas entraîner de modification brutale du régime des eaux et afin de limiter le risque de pollution par MES.
- Fermetures amont et aval du lit initial du cours d'eau et comblement de la buse existante de Ø 1 200 sous la RN164 avec des matériaux adaptés.

Les dépôts (provisoires ou définitifs) de matériaux pourront avoir des incidences sur l'écoulement des eaux, en modifiant la topographie au niveau de la zone concernée. Ces modifications sont fonction de la surface, du volume et du modelé du dépôt. Les modelés seront réalisés de manière à préserver au maximum les chenaux d'écoulement naturels et de conserver les écoulements sur le même bassin versant.

RN 164 - Section 1 - DLE

Zone de dépôt de matériaux



Légende :

- Zone d'étude de 500m
- Limites communales
- NOM**
- Zone de dépôt de matériaux définitif
- Zone de dépôt de matériaux provisoire

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

BRETAGNE



Date : 09/11/2017

0 150 300 600 Mètres

Fond de plan : ©EGIS 2016



● En phase exploitation

○ Continuité des écoulements

⊙ Incidences

L'OH10 existant de franchissement du Petit Doré étant suffisamment dimensionné pour une période de retour 100 ans et pour la mise à 2 x 2 voies de la RN164 actuelle, il est conservé en l'état. Il n'aura donc aucun effet de barrage en période de crue pouvant entraîner une surélévation des niveaux d'eau à l'amont de l'ouvrage et augmenter ainsi la fréquence des débordements.

⊙ Mesures

L'ensemble des cours d'eau interceptés dans le cadre du projet seront rétablis.

L'OH10 est déjà actuellement suffisamment dimensionné pour permettre le passage d'une crue de retour centennale afin de ne pas créer de perturbations à l'aval et l'amont de cet ouvrage.

Concernant les autres écoulements interceptés par le projet y compris l'affluent rive gauche du Petite Doré, les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés pour être compatible avec un débit centennial et ainsi ne pas créer de perturbations à l'aval et l'amont de ces ouvrages et de ne pas créer de zones de stockage ou d'inondation au niveau notamment des remblais routiers. Les caractéristiques de ces trois ouvrages sont exposées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Caractéristiques des ouvrages « petite faune » en l'état actuel et projeté

Nom ouvrage	Rétablissement	Longueur (en m)	Ouvrage existant		Ouvrage projeté		
			Type d'ouvrage	Dimension existante (Ø mm, LxH en m)	Type d'ouvrage	Dimension projetée (Ø mm, LxH en m)	Aménag. pour la faune
OH9	Fossé	76	Buse	Ø 500	Buse	Ø 600	/
OH11	Ruisseau	65	Buse	Ø 1 200	Dalot	2.3 x 1.2	Banquette 0.5 x 0.5 m
OH12	Fossé	37.5	Buse	Ø 800	Dalot	1 x 1.2	Banquette 0.5 x 0.5 m

Ainsi, l'OH9 reste en l'état (pas d'aménagement spécifique pour la faune), avec un diamètre augmenté de façon à répondre aux impératifs de transparence hydraulique.

En revanche, les OH11 et OH12 seront requalifiés afin d'assurer à la fois une transparence hydraulique et une transparence écologique pour la petite faune.

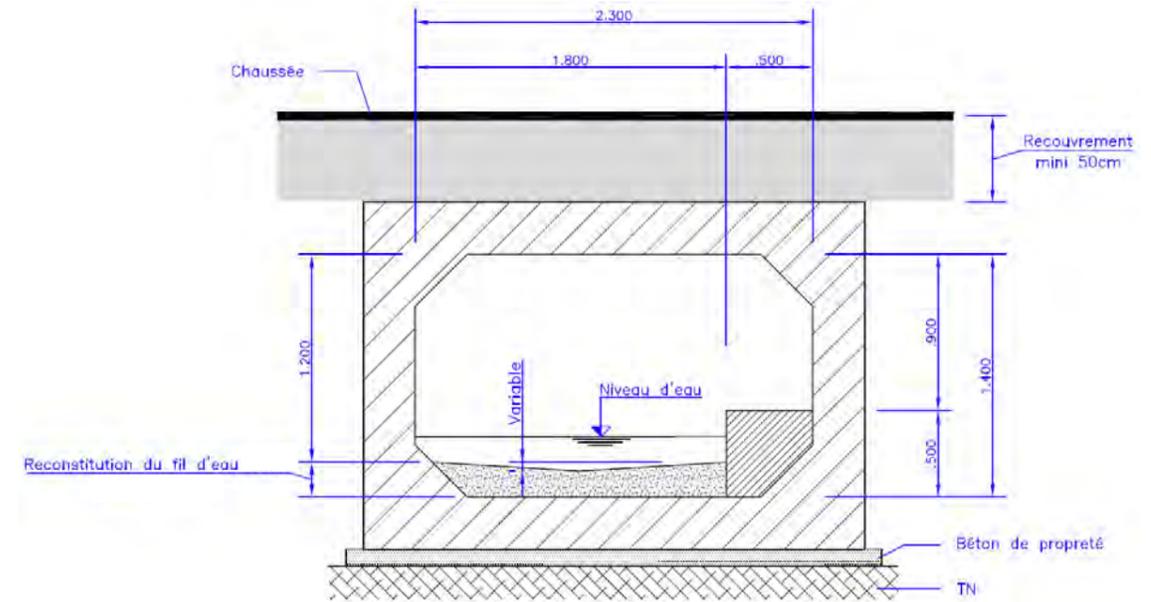


Figure 19 : Coupe transversale de l'OH11 avec passage petite faune

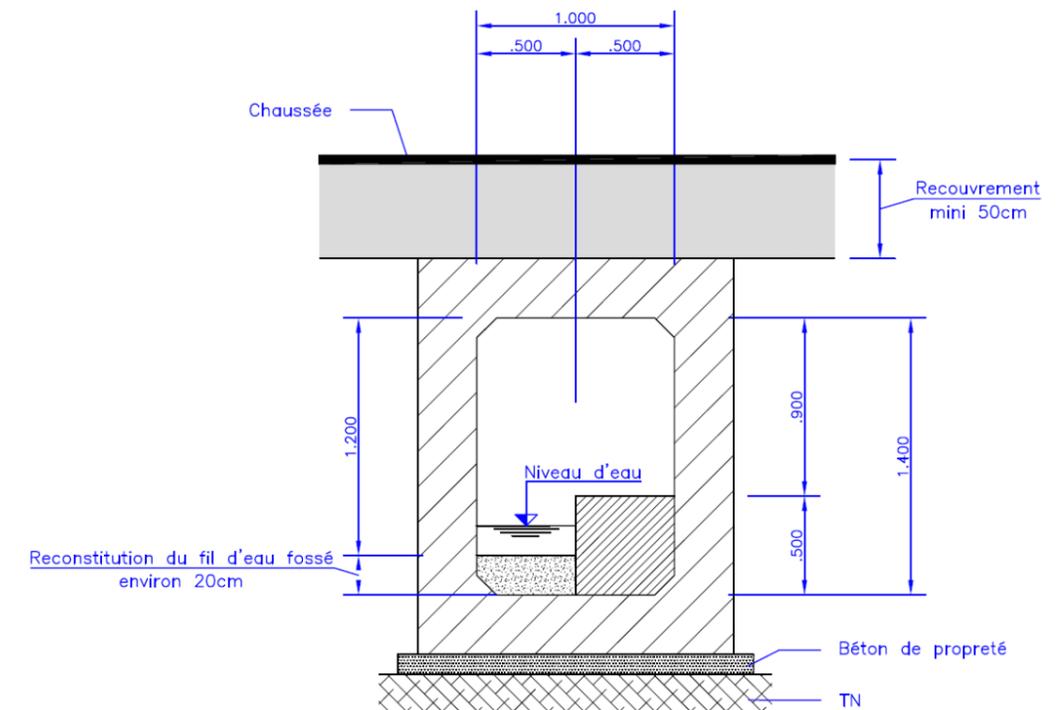


Figure 20 : Coupe transversale de l'OH12 avec passage petite faune

⊙ **Rejet sur le régime des eaux**

⊙ **Incidences**

Les rejets de plate-forme routière élargie pourront avoir une incidence sur le régime des eaux, en modifiant les volumes et les débits apportés aux différents exutoires naturels des bassins versants liés à l'imperméabilisation.

Les rejets d'eaux pluviales issues de la chaussée routière sont des phénomènes intermittents liés aux épisodes pluvieux. Ces eaux sont gérées indépendamment des eaux issues de bassins versants naturels tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Les eaux « propres » ruisselant sur les bassins versants naturels et les eaux ruisselant sur les chaussées autoroutières, sont collectées et rejetées par des réseaux séparés.

En effet, tous les rejets en provenance de la plate-forme routière seront collectés dans un réseau spécifique indépendant du réseau de collecte des eaux de ruissellement sur le terrain naturel : on parle de réseau séparatif.

Pour rappel, les milieux récepteurs sont identifiés comme très fortement vulnérables.

⊙ **Mesures de réduction**

L'analyse du profil en long du projet montre l'existence de deux points bas. Les bassins BR6 et BR8 seront implantés au niveau de ces points bas. Les bassins BR4, BR5 et BR7 sont des bassins intermédiaires aux bassins BR6 et BR8. D'ouest en est, les bassins de rétention / décantation se situent :

- Bassin BR4 : à l'extrémité ouest du projet, côté nord de la RN164, en bordure de la voie verte ; le rejet du bassin sera réalisé dans le fossé longeant la voie verte avant de rejoindre le Petit Doré 1 100 mètres à l'aval ;
- Bassins BR5 : au sud de la RN164, en bordure du Petit Doré ; le rejet sera réalisé dans le Petit Doré ;
- Bassin BR6 : à l'est du lieu-dit « Kervalentou » au nord de la RN164 ; le rejet du bassin sera réalisé dans le fossé longeant la voie verte avant de rejoindre l'OH11 ;
- Bassin BR7 : à l'ouest du lieu-dit « Saint Yves » au nord de la RN164 ; le rejet du bassin sera réalisé dans un fossé ;
- Bassin BR8 : au niveau du lieu-dit « Toul an Dol » au sud de la RN164 ; le rejet du bassin sera réalisé dans un fossé après l'OH12.

Les bassins seront équipés des dispositifs suivants :

- un ouvrage d'entrée avec un by-pass ;
- un volume mort ;
- un ouvrage de sortie régulé avec une cloison siphonée ;
- une surverse pour une période de crue supérieure à la décennale ;

- une rampe d'accès.

La coupe-type et le schéma des bassins sont fournis en annexe.

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- régulation du débit de sortie des bassins à 3 l/s/ha ;
- diamètre de fuite supérieur à 80 mm de façon à limiter les phénomènes de colmatage ;
- étanchéité assurée par la mise en œuvre d'un complexe « géotextile – géomembrane – géotextile » recouvert de terre sur les talus intérieurs et de béton en fond de bassin. Un drainage des gaz et des eaux est à réaliser en sous-face de bassin.

Les caractéristiques des 5 bassins de rétention seront les suivantes (calculs en annexe).

Tableau 33 : Caractéristiques des bassins de rétention

N° ouvrage	Type bassin	Volume (m ³)	Surface volume mort (m ²)	Hauteur stockage (m) (+ 0,40 m volume mort)	Débit de fuite (l/s)	Exutoire
BR4	Neuf	2 435	1 690	1,0 m	24	Fossé
BR5	Existant	1 300	1 269	0,7 m	10	Le Petit Doré
BR6	Existant	1 710	1 129	1,0 m	13,5	Fossé
BR7	Existant	1 025	400	1,5 m	9	Fossé
BR8	Neuf	1 100	1 129	0,7 m	10	Fossé

À noter que l'impluvium du bassin BR4 ne s'arrête pas à la limite « géographique » de l'aménagement sur place. Il prend bien en compte l'ensemble de la voirie entre les deux points hauts, soit 1 300 mètres supplémentaires au-delà de la limite du découpage des tronçons. Le bassin versant intercepté comprend également le futur échangeur avec la RD790.

Ainsi, avec la mise en place des bassins, aucun désordre hydraulique n'est à attendre en aval jusqu'à un événement d'occurrence 10 ans. En cas de dépassement d'un événement d'occurrence 10 ans, les zones qui pourraient être inondées ne constituent pas des zones présentant des enjeux d'urbanisation.

⊙ **Zone inondable**

⊙ **Incidences**

L'agrandissement du bassin BR5 se fera en direction de l'ouest et entrainera un remblaiement ponctuel du champ d'expansion de crue du Petit Doré inférieur à 400 m² lié à l'aménagement de la piste d'entretien du bassin (remblai ≈ 200 m²). Compte tenu de la présence notamment d'une canalisation d'eau usées à maintenir accessible, du passage à maintenir ouvert entre l'emprise de la route et la clôture du bassin et de la nécessité de respecter un rapport longueur/largeur minimal (de

l'ordre de 6) du bassin pour optimiser la décantation, la possibilité d'agrandir le bassin BR5 vers le nord n'a pas pu être retenu.

L'élargissement de la plateforme correspondant à conforter les remblais existants notamment au droit des OH10 et OH11, le projet entrainera comparativement à l'existant un remblai supplémentaire d'environ 110 m² dans le lit majeur du cours d'eau du Petit Doré.

Déblai en lit majeur		Remblai en lit majeur	
Secteur	Surface (m ²)	Secteur	Surface (m ²)
Lié au fonçage de l'OA13 (ouvrage inférieur grande faune)	≈ 1 670	Plateforme RN164	≈ 1 280
Bassin BR5	≈ 160	Bassin B5	≈ 660
		Total surface soustraite	≈ 110

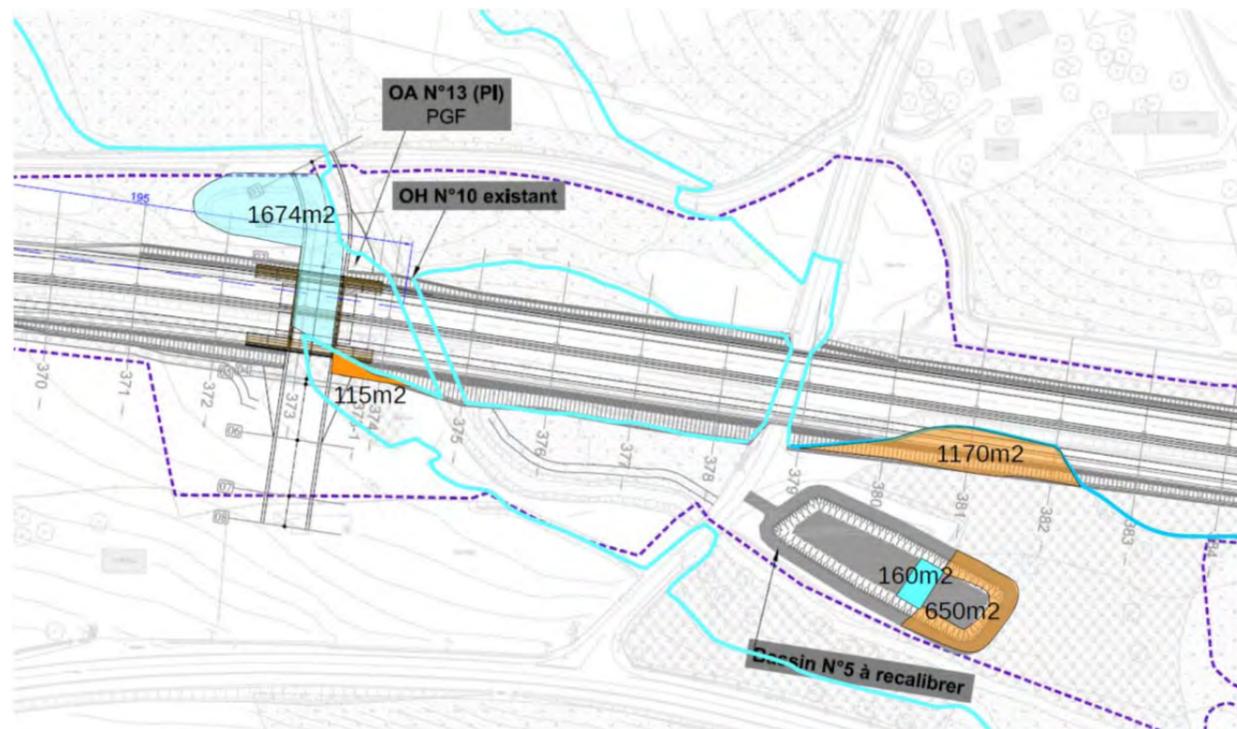


Figure 21 : Localisation des secteurs remblayés et déblayés dans le lit majeur

⊙ **Mesures de réduction**

L'extension du bassin BR5 ne constitue pas un obstacle à l'éventuelle expansion de crue du Petit Doré. Les berges du bassin les plus exposées seront aménagées dans l'objectif de garantir la pérennité de l'ouvrage en cas de crues et notamment vis-à-vis des risques des phénomènes d'érosion et d'affouillement.

3.8.2.4.2. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

⊙ **En phase travaux**

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire. Elle peut cependant occasionner des perturbations sur l'équilibre et la qualité des eaux et du milieu aquatique.

⊙ **Pollution par MES**

⊙ **Incidences**

La période de terrassement correspond au brassage maximal de matériaux, qui peut conduire, selon la nature des terrains, à l'entraînement de fines particules lors des pluies, et donc à la production de MES.

Les travaux de terrassement, et plus particulièrement de fonçage à proximité immédiate du Petit Doré du passage inférieur grande faune, ainsi que les travaux de réalisation de l'OH11 pourront entrainer un risque de pollution par MES.

Les effets de ces MES sont essentiellement physiques, car elles ne renferment pas de substances dangereuses. Elles peuvent, en cas de rejet direct dans un cours d'eau, être néfastes pour son substrat biologique, par colmatage des frayères avérées ou potentielles à Truite fario et à Chabot identifiées sur le Petit Doré.

⊙ **Mesures de réduction**

Les entreprises auront pour objectifs de réduire les risques d'impacts (directs ou indirects) sur les eaux superficielles. Dans cet objectif, elles mettront en œuvre les moyens nécessaires qui comprendront les mesures suivantes (liste indicative non exhaustive) qui seront inscrites dans leur cahier des charges :

- réalisation des ouvrages hydrauliques à sec qui feront, préalablement à leur réalisation, l'objet de procédures environnementales particulières spécifiques à chaque site ;
- mise en place de mesures préventives lors du démantèlement des ouvrages hydrauliques existants : mise en place de barrages anti-pollution à l'aval, engins adaptés pour limiter le travail dans le lit mineur et barrages anti-pollution. En cas de destruction localisée des berges, ces dernières seront restaurées sur le linéaire impacté par les ouvrages. La remise en état visera à retrouver une situation proche de l'état initial.
- délimitation précise et limitée au strict nécessaire et respect des emprises ; les pistes de chantier seront implantées à l'intérieur de l'assiette des terrassements et les accès chantier devront utiliser au maximum les voiries existantes ;
- implantation des pistes, des installations de chantier et des zones de dépôts en dehors des zones les plus sensibles (proximité des cours d'eau, zones humides, habitats patrimoniaux, ...).
- réalisation des défrichements et des terrassements aux surfaces strictement nécessaires aux travaux ;

- réalisation d'une mise en végétation dès que possible des talus de déblai ou remblai par engazonnement ;
- lorsque les ouvrages de traitement définitif ne peuvent être réalisés dès le début des terrassements, mise en oeuvre d'un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès éventuelles et des aires d'installation ainsi que des bassins imperméabilisés de décantation provisoires dès le démarrage des travaux.
- implantation autant que possible de ces dispositifs d'assainissement provisoires dans les emprises des dispositifs d'assainissement définitifs ;
- dimensionnement des bassins de traitement provisoires pour une pluie d'occurrence au moins biennale, dans tous les cas adapté à la durée des travaux, et permettant le confinement d'une pollution accidentelle ;
- les rejets des eaux du chantier ne s'effectueront jamais de manière directe dans les talwegs et les cours d'eau. Un réseau de fossés de collecte sera mis en place de façon à récupérer les eaux de ruissellement du chantier, et à les acheminer vers des dispositifs de traitement adaptés : bassins ou fossés de stockage et décantation.
 - mise en place systématique d'un dispositif de filtration en aval des bassins (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués...) et au niveau des cours d'eau et talwegs interceptés par le tracé ;
 - entretien régulier des bassins provisoires par curage des boues déposées, enlèvement des embâcles, nettoyage des dispositifs de filtration ;
 - sur toute la durée des travaux, suivi qualitatif du cours d'eau du Petit Doré et de son affluent rive gauche Chapelle David en aval immédiat et en amont du chantier. Il sera réalisé à un pas de temps mensuel sur les paramètres physico-chimiques généraux suivants : température, MES, pH, DCO, DBO5 et hydrocarbures totaux.

Un assainissement de chantier (recueil, maîtrise quantitative et qualitative des rejets) sera donc mis en oeuvre et opérationnel tout au long de la durée des travaux.



Photographie 18 : Exemples de dispositifs d'assainissement provisoire mis en place en phase travaux (© Egis / D. Ferreira)

⊙ Pollution accidentelle

⊙ Incidences

La pollution accidentelle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident. La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention), et de la ressource susceptible d'être contaminée.

Par ailleurs, la réalisation des ouvrages d'art engendrera des risques de pollution des eaux superficielles en cas de rejets d'eau de lavage des goulottes de toupies béton chargées en laitance, par des hydrocarbures ou par du bitume.

⊙ Mesures de réduction

Des préconisations strictes seront imposées aux entreprises réalisant les travaux pour limiter les risques de pollution accidentelle au stade du chantier (vidange, fuites d'huile ou de carburant). Il sera notamment imposé aux entreprises :

- en phase préparatoire du chantier, de fournir un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) qui décrira les modalités d'intervention des entreprises en cas de pollution accidentelle ;
- de réaliser le stockage de matériels, engins, produits liquides ou solides, ainsi que les installations de chantier à distance des zones sensibles (proximité des cours d'eau, zones humides, habitats patrimoniaux et d'espèces protégées) ;
- de réaliser des aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stockage des produits polluants sur des bacs étanches et abrités de la pluie, avec récupération, stockage et élimination dans des filières agréées pour les huiles et liquides de vidange des engins de chantier ;
- de réaliser des aires de lavage de goulotte de toupies ;
- en fin de chantier, de nettoyer les aires de tous les déchets de chantier et remises en l'état initial.

● En phase exploitation

⊙ Pollution chronique

La pollution chronique correspond à l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plate-forme par les vents ou les eaux de ruissellement. Les risques de pollution chronique des écoulements superficiels concernent l'ensemble des exutoires des eaux de ruissellement issues de la plate-forme routière.

La nature des éléments caractéristiques de la pollution chronique est assez bien connue, mais les quantités peuvent être très variables selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence et intensité des épisodes pluvieux, etc.).

Les matières granulaires une fois lessivées par les pluies, donnent des matières en suspension (MES). De nombreuses et récentes études relatives aux eaux de ruissellement routières et autoroutières montrent que sur ces MES viennent s'adsorber d'autres éléments tels que les Éléments Traces Métalliques (cuivre, cadmium, zinc), hydrocarbures et matières oxydables.



Photographie 19 : Exemple de bassin de stockage de produits polluants, d'aire de lavage de goulotte de toupies et d'aire de lavage d'engins équipée en sortie d'un débourbeur-déshuileur (© Egis / D. Ferreira)

Les polluants indicateurs qui permettent de caractériser la pollution chronique routière sont les suivants :

- MES : Matières En Suspension (norme NF EN 872). Les risques sur le milieu sont essentiellement physiques ; les MES peuvent entraîner des colmatages du fond des lits des rivières, entraînant des modifications d'habitats et des disparitions des zones de frayères. L'effet peut être immédiat ou à court terme dans la mesure où un seul événement pluvieux peut provoquer l'envasement d'une rivière, mais c'est surtout par accumulation d'apports successifs que des phénomènes de colmatage peuvent être observés. C'est donc l'effet à long terme qui est le plus pénalisant, d'autant plus que les MES véhiculent des polluants à effet toxique à long terme.
- DCO : Demande Chimique en Oxygène (norme T 90-101). L'effet des matières oxydables est essentiellement à court terme. Le seuil de toxicité aiguë lié à des problèmes d'oxygène dissous est de l'ordre d'une dizaine de jours (Source : SETRA - L'Eau et la Route - 1993).

- Les toxiques (Éléments Traces Métalliques : Cuivre (Cu) norme T 90- 112, Cadmium (Cd) norme NF EN ISO 5961 et Zinc (Zn) norme T 90- 112). Leur dynamique est très liée à celle des MES sur lesquelles ils sont très fortement adsorbés. Le risque de toxicité aiguë pour les concentrations de ces éléments dans les rejets routiers est très faible, pour ne pas dire nul. En revanche, ils peuvent par accumulation dans les sédiments générer un risque de toxicité différée, fonction de la masse globale de ces éléments déversés dans le milieu sur une longue période (de l'ordre de l'année).

Le zinc et le cuivre font partie des polluants spécifiques de l'état écologique qui sont des substances dangereuses pour les milieux aquatiques déversées en quantité significatives dans les masses d'eau de chaque bassin ou sous bassin hydrographique.

- Hc : Hydrocarbures totaux (norme NF EN ISO 9377-2) ;
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (les six HAP de la norme XT 90-115).

La plupart des hydrocarbures ont une bonne capacité de dégradation naturelle par les ultraviolets et les phénomènes microbiologiques. Pour ces substances, le risque le plus important est l'incidence sur la potabilisation des eaux. À ce titre, on considère l'effet immédiat des apports qui peuvent induire des concentrations significatives. Il convient toutefois de signaler que les hydrocarbures visés par la réglementation sur la potabilisation des eaux sont les hydrocarbures dissous ou émulsionnés, alors que les hydrocarbures issus des plates-formes se retrouvent principalement (à plus de 80 %) associés aux matières en suspension, décantables.

Par ailleurs, il peut exister une toxicité différée vis-à-vis de certains organismes.

© Quantification des charges annuelles polluantes véhiculées par les eaux de ruissellement

La méthodologie du calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières est fournie dans la note d'information du Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes – SETRA n°75 (juillet 2006).

La charge annuelle de chaque polluant (C_a) en fonction de la surface imperméabilisée et pour des trafics inférieurs à 10 000 v/j est donnée par l'expression suivante :

$$C_a = C_u \times (T / 1000) \times S$$

C_a : charge annuelle en kg de 0 à 10 000 véhicules/jour ;

C_u : charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 véhicules/jour ;

T : le trafic global retenu en véhicules/jour quel que soit le pourcentage de poids lourds ;

S : surface imperméabilisée en ha.

Les charges polluantes annuelles unitaires (C_u) à prendre en compte pour des trafics globaux (qui regroupent la somme des trafics de chacun des deux sens de circulation) sont synthétisées dans le tableau suivant. Ce tableau distingue la pollution générée par les sites ouverts et par les sites restreints, pour un trafic global inférieur à 10 000 véh/jour.

Tableau 34 : Charges polluantes unitaires annuelles par ha imperméabilisé

Polluants		MES (en kg)	DCO (en kg)	Zn* (en kg)	Cu (en g)	Cd* (en g)	Hc totaux (en kg)	HAP (en g)
Charge unitaire annuelle Cu à l'ha imperméabilisé Pour 1 000 veh/j	Site ouvert	40	40	0,4	20	2	0,6	0,08
	Site restreint	60	60	0,2	20	1	0,9	0,15

MES : Matières en suspension ;
 DCO : Demande chimique en oxygène
 Zn : Zinc
 Cu : Cuivre
 Cd : Cadmium
 Hc totaux : Hydrocarbures totaux ;
 HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques.

* Les charges en zinc et en cadmium sont plus importantes en site ouvert car ces métaux sont principalement associés aux équipements de sécurité qui sont d'avantage utilisés en site ouvert (glissières métalliques, etc.).

Un site ouvert correspond à une infrastructure dont les abords ne s'opposent pas à la dispersion de la charge polluante par voie aérienne.

Un site restreint correspond à une infrastructure dont les abords limitent la dispersion de la charge polluante par voie aérienne. Les écrans qui limitent cette dispersion ont une longueur minimale de 100 m, une hauteur égale ou supérieure à 1,50 m et sont situés de chaque côté de l'infrastructure et face à face. Les plantations (haies, arbres) ne sont pas considérées comme des « écrans ».

⊙ Quantification des concentrations moyennes annuelles des rejets d'eaux pluviales

La pollution véhiculée par la pluie est caractérisée par des phénomènes chroniques et par des phénomènes aigus constituant un événement de pointe qui se produit une fois par an (notion d'incidence maximal définie au paragraphe suivant). Cette concentration moyenne CM est calculée de la manière suivant :

$$C_M = \frac{C_A}{9 \times S \times H}$$

CM = concentration moyenne annuelle en mg/l ;
 Ca = charge annuelle en kg ;
 t = taux d'abattement des ouvrages ;
 S = surface imperméabilisée en ha ;
 H = hauteur de pluie moyenne annuelle en m.

⊙ Incidence maximal des rejets d'eaux pluviales

Toutefois, ces valeurs, si elles permettent de calculer des apports moyens annuels, ne doivent pas occulter la probabilité d'apports exceptionnels intervenant lors de fortes pluies après une période sèche de longue durée. L'expérience a montré que les incidences maximales sont générées par une pluie d'été en période d'étiage. Les charges polluantes hivernales ne sont donc pas prises en compte. Les mesures issues des sites expérimentaux ont également montré que l'évènement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle, et est directement lié à la hauteur de pluie qui génère cet évènement de pointe.

La concentration maximale émise (C_E) par l'infrastructure est donnée par la formule empirique suivante :

$$C_e = \frac{2,3 \times C_a \times (1 - \tau)}{10 \times S}$$

τ : Taux d'abattement de l'ouvrage.

Une fois les concentrations moyennes et maximales calculées, il est nécessaire de calculer la dilution des eaux pluviales rejetées avec le débit caractéristique de l'exutoire naturel. Les débits pris en compte pour les calculs de dilution sont, d'une part, le débit moyen interannuel du cours d'eau et d'autre part le débit de fuite des bassins routiers projetés, pour une hauteur de remplissage maximale.

Par temps de pluie, le débit du cours d'eau étant relativement soutenu, le débit moyen est souvent dépassé, particulièrement si l'évènement est tel que la cote d'eau dans le bassin est à la limite de la surverse. Ces hypothèses maximisent les concentrations à l'aval du rejet afin d'avoir une « marge de sécurité » par rapport aux diverses incertitudes.

⊙ Normes et seuils applicables

Conformément à l'article R.214-6 du Code de l'environnement, l'évaluation de l'incidence des eaux pluviales rejetées sur le milieu naturel est réalisée au regard des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du Code de l'environnement.

Différents objectifs de qualité sont ainsi à prendre en compte et qui concernent : les eaux conchylicoles, les eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons, les eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire et les eaux des bassins de piscine et les eaux de baignade.

Au regard des enjeux déterminés au droit du projet (cours d'eau de première catégorie piscicole nécessitant de préserver pour la vie piscicole, absence de prélèvement d'eaux superficielles pour la consommation humaine et de site de baignade à proximité immédiate), les rejets d'eaux pluviales du projet devront seulement être compatibles avec la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être apte à la vie des poissons.

Les polluants, seuils et Normes de Qualité Environnementale (NQE) à considérer sont établis à partir des références bibliographiques suivantes :

- guide technique du SETRA « Pollution d'origine routière » (août 2007) ;

- arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 (application de nouvelles NQE à compter du 22/12/2015) relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ;
- circulaire DCE n 2005-12 du 28/07/05 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau) ;
- arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.
- article D211-10 du Code de l'environnement fixant les objectifs de qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

Sur la base de ces références et pour tenir compte du fait que :

- les MES et la DCO n'ont pas de NQE ;
- la note du SETRA donne des concentrations et des abattements pour six HAP, sans distinguer les quatre paramètres disposant de NQE avant le 22/12/2015, puis les deux paramètres qui en disposent depuis le 22/12/2015 ;
- aucune NQE n'existe pour les hydrocarbures totaux ;
- pour les métaux, les concentrations s'appliquent à la phase dissoute, la phase particulaire (c'est-à-dire « attachée » aux MES) ne fait pas l'objet de NQE ;

Les valeurs seuils du bon état chimique retenues sont présentées dans le tableau suivant.

	NQE		Valeur seuil retenue	Article D211-10
	Avant le 22/12/2015	Après le 22/12/2015		
Cd (µg/l)	0,08 à 0,25 (selon dureté)	ND	0,25	ND
Cu (µg/l)	1,4	1,0	1,0	22
Zn (µg/l)	3,1 à 7,8 (selon dureté)	7,8	7,8	200
MES (mg/l)	ND	ND	50	25
DCO (mg/l)	ND	ND	30	ND
HAP (µg)	Fluoranthène	0,1	0,0063	0,007
	Benzo a pyrène	0,05	0,00017	
	Benzo(b)fluoranthène	0,03	ND	
	Benzo(k)fluoranthène	0,03	ND	
	Benzo(ghi)fluoranthène	0,002	ND	
	Indéno (123-c,d)pyrène	0,002	ND	

Pour le groupe de substances prioritaires dénommé hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), la NQE MA dans l'eau correspondante est la somme des NQE pour chaque substance.

*Pour celles non définies à compter du 22/12/2015, elle se rapporte à la concentration de benzo(a)pyrène, sur la toxicité duquel elles sont fondées.
Les seuils en MES, DCO et HC ne sont donnés qu'à titre indicatif, ces paramètres n'étant pas utilisés pour le classement d'une masse d'eau.

Afin de pouvoir comparer les charges évaluées par le guide du SETRA d'une part, et les Normes de Qualité Environnementales (NQE) de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 d'autre part, quelques adaptations sont à apporter aux résultats. En effet, les NQE ne peuvent être appliquées directement aux concentrations calculées par le guide du SETRA.

Le guide du SETRA ne précise pas pour les métaux si les concentrations sont calculées sur la phase dissoute, particulaire ou sur le total des deux. Cette dernière hypothèse étant la plus probable en l'absence de précision, et les NQE des métaux s'appliquant à la phase dissoute, il est nécessaire de retrancher la phase particulaire aux résultats afin de pouvoir les comparer aux NQE. Le guide du SETRA précise que « dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (phase particulaire) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques, de la corrosion des véhicules et de l'usure des chaussées », cette affirmation est cohérente avec les différentes études menées dans le domaine. Cependant, en sortie de bassin routier par exemple, la majorité de la phase particulaire a été décantée : il est donc probable que les métaux soient principalement présents sous forme dissoute. Une première approche du phénomène permet de supposer que la phase particulaire représente environ 30 % du total des métaux en sortie de bassin routier (contre environ 70 % à l'entrée).

Un coefficient de 0,7 a donc été appliqué pour les métaux aux calculs de CA afin de prendre en considération la seule phase dissoute en sortie des dispositifs de traitement, pour permettre leur comparaison aux NQE.

© **Données d'entrée utilisées**

Les données d'entrée pour le calcul de la pollution chronique générée par les 5 bassins multifonctions sont précisées dans le tableau ci-après.

Tableau 35 : Données d'entrée nécessaire au calcul de pollution chronique

Données	BR4	BR5	BR6	BR7	BR8
TMJA (veh/j)	9 700				
Hauteur de pluie annuelle moyenne (mm)	1 016				
Linéaire en site ouvert (en m)	896	1 380	1 830	1 110	1 049
Linéaire en site restreint (en m)	816	0	0	0	0
Surface imperméabilisée (en ha)	6,22	3,1	4,03	2,31	2,42
Point de rejet	Fossé puis Petit Doré	Petit Doré	Fossé	Fossé	Fossé
Module (m ³ /s)	/	181,8	/	/	/
QMNA5 (m ³ /s)	/	9,09	/	/	/
Débit de fuite du bassin (l/s)	23	10	13,5	9	10

Le module interannuel et le débit d'étiage (QMNA5) des écoulements issus des bassins versants naturels ont été déterminé uniquement au point de rejet du Petit Doré du futur projet routier.

En effet, les 4 autres rejets se faisant dans des fossés, il a été considéré des débits caractéristiques nuls.

Le module interannuel, noté *m*, correspond à la moyenne des débits moyens annuels.

Nous évaluons ce débit à partir des précipitations moyennes annuelles, de la superficie et du coefficient d'apport du bassin versant.

La formule est la suivante :

$$m = \frac{Ca \times S \times P}{365 \times 24 \times 3600}$$

m : module interannuel en l/s ;
S : superficie du bassin versant naturel intercepté par le projet en m² ;
P : pluviométrie annuelle égale à 886,40 mm ;
Ca : coefficient d'apport fixé à 0,30 du fait de l'occupation des sols sur le bassin versant (dominance de prairies et de cultures sur un sol ordinaire à perméabilité moyenne).

En l'absence de données issues de station de mesure, le Q_{MNA5} peut être déterminé à partir du module interannuel : le Q_{MNA5} égal à environ 5 % du module interannuel.

Sont ainsi obtenus :

Rejet	Localisation du bassin de rétention	Bassin versant naturel associé	Superficie du bassin versant intercepté par le projet routier (en ha)	Module (en l/s)	QMNA5 (en l/s)
BR5	Aval OH10	BV10	3 762	181,8	9,09

Les calculs ont été réalisés en considérant le module qui correspond au débit moyen interannuel. Ainsi, les seuils d'objectifs de qualité sont à comparer avec les moyennes annuelles des concentrations calculées à l'aval du rejet, et pour un débit dans le cours d'eau égal au module. Le module a été retenu pour les raisons suivantes :

- les seuils d'objectifs de qualité des polluants indicateurs sont des normes de qualité environnementales moyennes annuelles ;
- or, le module est représentatif d'un état hydrologique moyen annuel alors que le QMNA5 est un débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée. Les calculs de dilution avec pour débit le QMNA5 correspondent donc à des concentrations exceptionnelles.

À titre informatif, les calculs ont également été réalisés en considérant le QMNA5.

Il est rappelé que l'objectif de qualité retenu pour les dispositifs de traitement est celui du bon état écologique et chimique des cours d'eau dans lesquels s'effectuent les rejets. Cet objectif est recherché, quelle que soit la qualité actuelle ou l'objectif de qualité du cours d'eau à l'horizon 2021 ou 2027. À noter que le bon état d'une masse d'eau ne dépend pas des paramètres MES et DCO.

© Résultats et analyse

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après. Ils sont présentés par exutoire, en prenant en compte les hypothèses retenues. Les valeurs en rouge sont celles ne respectant pas l'objectif de qualité (calculs en annexe).

Tableau 36 : Résultats des calculs de pollution chronique pour chacun des bassins de traitement en considérant le module

Rejet	Paramètre	Qualité des eaux aval sans traitement		Qualité des eaux aval avec traitement		Valeur seuil retenue (sur valeur moyenne)	Non-respect de l'objectif de qualité après traitement
		Maximum	Moyenne	Maximum	Moyenne		
BR4	MES (mg/l)	110,5	52,5	16,6	7,9	50	Zinc, cuivre
	DCO (mg/l)	110,5	52,5	27,6	13,1	30	
	Zn (µg/l)	475,8	226,2	95,2	45,3	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	2,4	1,1	0,5	0,2	0,25	
	HAP (µg/l)	0,25	0,12	0,09	0,04	0,007	
BR5	MES (mg/l)	28,3	25,9	24,4	24,0	50	/
	DCO (mg/l)	18,9	16,4	15,4	14,8	30	
	Zn (µg/l)	34,0	16,9	8,0	4,6	7,8	
	Cu (µg/l)	2,3	1,44	0,99	0,82	1	
	Cd (µg/l)	0,20	0,12	0,07	0,05	0,25	
	HAP (µg/l)	0,10	0,09	0,09	0,09	0,007	
BR6	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	
BR7	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	
BR8	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	

Rejet	Paramètre	Qualité des eaux aval sans traitement		Qualité des eaux aval avec traitement		Valeur seuil retenue (sur valeur moyenne)	Non-respect de l'objectif de qualité après traitement
		Maximum	Moyenne	Maximum	Moyenne		
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	

Tableau 37 : Résultats des calculs de pollution chronique pour chacun des bassins de traitement en considérant le QMNA5

Rejet	Paramètre	Qualité des eaux aval sans traitement		Qualité des eaux aval avec traitement		Valeur seuil retenue (sur valeur moyenne)	Non-respect de l'objectif de qualité
		Maximum	Moyenne	Maximum	Moyenne		
BR4	MES (mg/l)	110,5	52,5	16,6	7,9	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	110,5	52,5	27,6	13,1	30	
	Zn (µg/l)	475,8	226,2	95,2	45,3	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	2,4	1,1	0,5	0,2	0,25	
	HAP (µg/l)	0,25	0,12	0,09	0,04	0,007	
BR5	MES (mg/l)	58,8	34,2	18,9	15,2	50	Zinc, cuivre,
	DCO (mg/l)	54,1	29,4	18,8	12,7	30	
	Zn (µg/l)	329,5	157,1	66,5	32,0	7,8	
	Cu (µg/l)	16,8	8,2	3,6	1,9	1	
	Cd (µg/l)	1,7	0,80	0,35	0,18	0,25	
	HAP (µg/l)	0,14	0,09	0,08	0,06	0,007	
BR6	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	
BR7	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	
BR8	MES (mg/l)	89,2	42,4	13,4	6,4	50	Zinc, cuivre, cadmium
	DCO (mg/l)	89,2	42,4	22,3	10,6	30	
	Zn (µg/l)	624,7	297,0	124,9	59,4	7,8	
	Cu (µg/l)	31,2	14,9	6,3	3,0	1	
	Cd (µg/l)	3,1	1,5	0,63	0,30	0,25	

Rejet	Paramètre	Qualité des eaux aval sans traitement		Qualité des eaux aval avec traitement		Valeur seuil retenue (sur valeur moyenne)	Non-respect de l'objectif de qualité
		Maximum	Moyenne	Maximum	Moyenne		
	HAP (µg/l)	0,18	0,09	0,06	0,03	0,007	

Les concentrations maximales atteintes (calculs fait avec le QMNA5) à l'aval des rejets sont données à titre indicatif, les normes de qualité s'appliquant aux moyennes annuelles. De plus, les conditions défavorables permettant l'observation de telles concentrations sont peu fréquentes (longue période de sécheresse suivie d'un épisode pluvieux intense) et de courtes durées.

Les résultats de calculs de la pollution chronique, réalisés en considérant le module, montrent que les objectifs de qualité du rejet du BR5 dans le cours d'eau du Petit Doré seront respectés pour tous les paramètres. Cette évaluation montre qu'en situation moyenne, les objectifs de bon état de la masse d'eau superficielle du Petit Doré ne sera pas remis en cause par le projet, qui contribuera à une diminution des émissions par rapport à la situation sans projet. Pour ce rejet, les seuils d'objectifs de maintien de la vie piscicole fixés par l'article D211-10 du code de l'environnement sont également respectés.

Pour les autres bassins qui se rejettent dans des fossés, les dispositifs d'assainissement mis en œuvre constitue une amélioration notable de la situation actuelle et réduiront les émissions polluantes dans les milieux récepteurs.

Ces résultats restent néanmoins majorés dans la mesure où les émissions polluantes évaluées à partir de la méthodologie du SETRA, sur la base des ouvrages types mis en place, correspondent à des valeurs moyennes théoriques, qui ne tiennent pas compte des particularités de chaque projet, et peuvent tendre à surévaluer ces émissions :

- pour l'ensemble des rejets, les résultats calculés ne tiennent pas compte de l'abattement supplémentaire des polluants, en amont et en aval des bassins multifonctions, lié à la présence de cunettes ou de fossés enherbés, dont l'efficacité est évaluée entre 50 et 65 % selon le guide du SETRA ; le cumul des abattements n'est en effet pas strictement additionnel, et non pris en compte par le calcul ;
- les charges unitaires annuelles par ha établies par le SETRA ne considèrent pas un état zéro pour les métaux lourds ;
- les données de trafic retenues sont celles qui sont attendues 15 ans après la mise en service soit en 2035 ;
- D'après le guide SETRA de 2004 concernant « La pollution des sols et des végétaux à proximité des routes - Les éléments traces métalliques (ETM) », la source la plus importante de zinc provient des glissières de sécurité et des clôtures. Le zinc est en effet un indicateur des niveaux d'équipements de la route et est également un traceur de l'aire d'influence routière. De même, les sources de cadmium sont notamment dues à la galvanisation des équipements de signalisation et de sécurité.

⊙ **Mesures de réduction**

En sortie des bassins, un ouvrage sera créé comprenant une zone de décantation facile à curer, une grille pour récupérer les flottants, un système de régulation adapté pour gérer les pluies de différentes intensités. Ces ouvrages seront équipés d'un regard siphoné permettant la décantation, le déshuilage et le calibrage des débits de fuite.

Un ouvrage de surverse sera aménagé pour assurer l'écoulement des pluies exceptionnelles supérieures à celles de fréquence décennale et le fond des bassins sera rendu étanche.

Le degré de vulnérabilité des eaux superficielles a été pris en compte lors de l'élaboration du dispositif de protection des eaux superficielles (mise en place du dispositif d'assainissement de la plate-forme autoroutière et du traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel).

Afin de supprimer les sources de zinc et de cadmium, le projet prévoit la mise en place de dispositifs de retenue routier en DBA (murs béton) lors de la traversée des cours d'eau dans les zones moyennement et fortement vulnérables. Aucune glissière métallique galvanisée ne sera donc implantée dans ces zones.

Par ailleurs, les bassins multifonctions avec volume mort constituent des ouvrages de traitement éprouvés pour la maîtrise des pollutions autoroutières. Un suivi de la qualité des rejets afin d'évaluer la performance de ces bassins multifonctions sera mis en place dès la mise en service avec communication des résultats au service instructeur de la Police de l'Eau. Ces analyses seront effectuées à partir de la mise en service de la section à raison de deux mesures par an pendant 5 ans, au printemps et en automne. Elles seront ensuite espacées si aucun problème n'est identifié.

À moyen et plus long terme, un suivi de l'évolution des techniques et des performances des bassins de traitement permettra de réadapter si besoin les ouvrages mis en œuvre par des ouvrages de traitement plus performants en corrélation avec l'augmentation du trafic.

⊙ **Pollution saisonnière**

⊙ **Incidences**

La pollution saisonnière résulte de l'emploi de produits de déverglaçage fondants (chlorure de sodium notamment) et de produits abrasifs utilisés dans le cadre du service de viabilité hivernale ainsi que des produits phytosanitaires utilisés dans le cadre de l'entretien des espaces végétalisés (désherbants, engrais,...).

L'entretien hivernal des chaussées est réalisé à partir d'une bouillie de sel agrémentée de saumure.

Les quantités répandues annuellement sont en général de :

- 20 interventions par an de traitement préventif à raison de 10 g/m² ;
- 1 intervention par an en traitement curatif à raison de 20 g/m² en moyenne.

Bien que passagère, cette pollution constitue une source importante de contamination routière, qu'accentue fortement le stockage des sels de déverglaçage dans les dépôts sans protection

exposés au lessivage des pluies. Le chlorure de sodium déposé sur la chaussée oblige à parer à 3 types de conséquences :

- projection puis infiltration (de 10 à 50 m de part et d'autre de la chaussée) ;
- ruissellement puis percolation ;
- déséquilibre des milieux.

Suivant les préconisations du SETRA (*L'Eau et la route – SETRA – Novembre 1993*), on peut faire un bilan épisodique qui donne une mesure des pointes de concentration (début des périodes de fonte), grâce à la formule :

$$C = \frac{\text{quantité utilisée depuis la dernière fonte}}{\text{débit sur 6h}}$$

Débit = module interannuel (soit un débit moyen hivernal sec) ou Q_{1an} (débit moyen de retour 1 an)

Ainsi, on peut calculer à titre indicatif la concentration résultant du lessivage de la chaussée pendant 6 heures après un apport de sel à raison de 20 g/m² sur la chaussée, par exemple au niveau des rejets.

La formule est la suivante :

$$C = \frac{\% \text{ sel} \times \text{Svoirie} \times \text{Cext}}{(m \text{ ou } Q_{1an}) \times 3600 \times \text{durée lessivage}}$$

% sel : proportion en Cl (54%) ou Na (36%) dans NaCl ;

Svoirie : Surface de voirie en m² ;

Cext : concentration en sel apporté de l'extérieur en g/m² (ici = 20) ;

m : module en l/s ou Q_{1an} : débit moyen de retour 1 an ;

durée de lessivage : en heure (ici = 6h).

Il s'agit d'une approche très sommaire de l'effet produit par le salage dont il convient d'interpréter les résultats avec prudence.

Tableau 38 : Résultats des calculs de pollution saisonnière en considérant le module

Rejet	Surface revêtue (m ²)	Quantité de sel (kg)	Module (l/s)	Durée (h)	Concentration brute (mg/l)	
					Cl ⁻	Na ⁺
BR4	62 200	1 244	0	6	> 1 000	> 1 000
BR5	31 020	620	182	6	84	57
BR6	40 265	805	0	6	> 1 000	> 1 000
BR7	23 090	462	0	6	> 1 000	> 1 000
BR8	24 215	484	0	6	> 1 000	> 1 000

Objectif de qualité	Concentration en Cl ⁻ (mg/l)
1A	< 100
1B	< 200
2	< 400
3	< 1 000
HC	> 1 000

Les résultats montrent, dans le cas d'un débit de référence pris égal au module interannuel, que les concentrations en sels dissous dans les eaux superficielles générées lors d'une pollution saisonnière peuvent être ponctuellement très importantes notamment pour les faibles écoulements : les quantités en chlorures (Cl⁻) pour les rejets 4, 6, 7 et 8 entraînent un déclassement de la qualité du milieu récepteur (qualité HC). Il convient de noter que les mauvais résultats obtenus sont principalement liés à une hydrologie moyenne défavorable en termes de dilution (module considéré comme nul) des milieux récepteurs.

Au regard d'un débit de référence égal au débit de pointe des milieux récepteurs pour un événement de période de retour T = 1 an, plus proche de la réalité, on trouve les concentrations suivantes :

Tableau 39 : Résultats des calculs de pollution saisonnière en considérant le débit annuel

Rejet	Surface revêtue (m ²)	Quantité de sel (kg)	Q1* (l/s)	Durée (h)	Concentration brute (mg/l)	
					Cl ⁻	Na ⁺
BR4	62 200	1 244	0	6	> 1 000	> 1 000
BR5	31 020	620	5 145	6	3	2
BR6	40 265	805	0	6	> 1 000	> 1 000
BR7	23 090	462	0	6	> 1 000	> 1 000
BR8	24 215	484	0	6	> 1 000	> 1 000

$$*Q_{1an} = 0,49 \times Q_{10ans} \text{ (Instruction Technique 1977)}$$

Les résultats montrent, dans le cas d'un débit de référence égal au débit moyen de retour 1 an, que les concentrations en sels dissous dans les eaux superficielles générées lors d'une pollution saisonnière ne déclassent pas la qualité globale du milieu récepteur (BR5). En revanche, tout comme les résultats avec le module, les quantités en chlorures (Cl⁻) pour les rejets 4, 6, 7 et 8 entraînent un déclassement de la qualité du milieu récepteur (qualité HC) liés à une hydrologie défavorable en terme de dilution (module considéré comme nul) des milieux récepteurs.

Aucune étude ne permet actuellement de préciser l'écotoxicologie des sels de déverglaçage. Il faut toutefois souligner que ces produits ne subissent aucun phénomène d'accumulation dans les eaux courantes. On rappellera que la norme indique pour la consommation humaine des concentrations maximales de 150 mg/l pour le sodium (Na⁺) et 200 mg/l pour les chlorures (Cl⁻).

En ce qui concerne les effets et nuisances éventuelles sur les poissons et organismes vivants dans les eaux douces, aucun texte réglementaire national ou communautaire n'indique de norme de qualité pour les ions Na⁺ et Cl⁻.

Il n'existe pas d'étude écotoxicologique qui ait défini précisément la toxicité des sels de déverglaçage sur les organismes aquatiques.

Pollution par les produits phytosanitaires

On rappelle que l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien de la couverture végétale des accotements et des fossés n'est pas autorisé en vertu :

- de l'arrêté interministériel du 12 septembre 2006 qui fixe notamment une interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires et en particulier des herbicides à moins de 5 mètres des cours d'eau, et points d'eau ;
- de l'arrêté préfectoral du 1^{er} février 2008 du préfet des Côtes d'Armor, Interdisant d'utiliser les pesticides à moins de cinq mètres des cours d'eau représentés par des traits bleu pleins et pointillés sur la carte IGN au 1/ 25 000^e. Cette zone non traitée peut être portée à 20, 50 ou 100 m selon les produits. Il est également interdit d'appliquer ou de déverser des pesticides dans et à moins d'un mètre (1 m) de la berge de tout cours d'eau, fossé ou point d'eau hors IGN. Il est interdit d'appliquer ces produits sur les avaloirs, caniveaux ou bouches d'égout.

La charge polluante inhérente à l'entretien saisonnier est difficilement maîtrisable a posteriori. La règle de la non-utilisation des herbicides par le gestionnaire sera donc appliquée. Par conséquent, il n'y aura pas de pollution saisonnière liée à ces produits.

De tels produits constituent un facteur de risque pour la qualité des eaux mais de manière indirecte et temporaire.

© Mesures de réduction

La quantité et la nature des sels épandus dépendent des conditions climatiques contre lesquelles il convient de lutter. Le lessivage de la chaussée entraînera cette quantité de sel dans le milieu récepteur de façon diffuse dans l'espace (présence de plusieurs points de rejet) et dans le temps.

La charge polluante inhérente à l'entretien saisonnier des routes est difficilement maîtrisable a posteriori. Il n'existe en effet pas de traitement de la pollution saisonnière hormis la dilution. En revanche, ses effets seront limités en privilégiant les actions préventives plutôt que les actions curatives, qui demandent des quantités de sel bien plus importantes.

Les mesures de réduction d'incidence les plus efficaces ont trait à une limitation « en amont » par une meilleure maîtrise des conditions d'emploi des produits d'entretien hivernal de la chaussée.

Concernant l'entretien des espaces verts, le gestionnaire utilisera des techniques alternatives au désherbage chimique, telles que le désherbage mécanique (fauchage tardif).

L'usage des produits phytosanitaires sera interdit sauf en cas de dérogation accordée par les services de la Police de l'Eau sur demande dûment motivée au service de Police de l'Eau, notamment pour des espèces végétales envahissantes difficile à éliminer par des procédures d'entretien mécanique (fauchage et le débroussaillage par les engins du service des routes). Leur utilisation exceptionnelle une fois autorisée sera réduite et respectera les dosages pour lesquels ils

sont destinés prescrits par la Police de l'Eau. Employés dans les conditions météorologiques sèches, les risques seront limités.

Sous réserve que l'emploi de produits phytosanitaires ou d'engrais soit justifié, les précautions à prendre sont les suivantes :

- respecter la réglementation (arrêtés interministériel et préfectoral) qui fixe les périodes d'interdiction totale d'utilisation de produits phytosanitaires,
- utiliser le moins possible les produits phytosanitaires (limitée aux stricts besoins des espèces à traiter),
- utiliser des produits phytosanitaires homologués,
- respecter les dosages, les méthodes et utiliser du matériel d'épandage adapté permettant de limiter les phénomènes de dispersion en dehors des zones à traiter,
- appliquer les produits dans des conditions météorologiques adaptées avec proscription en cas de pluie, de période de sécheresse marquée et de vent violent.

⊙ **Pollution accidentelle**

⊙ **Incidences**

Les pollutions accidentelles dues aux renversements de poids lourds transportant des produits dangereux sont beaucoup moins fréquentes que les accidents dus aux installations industrielles. Toutefois, la fréquence de ces accidents n'est pas nulle et elle peut être estimée, d'après le guide de L'eau et de la route, grâce à une loi statistique dite de « Poisson », en fonction notamment du trafic de poids lourds.

Le calcul a été mené avec les hypothèses suivantes :

- longueur routière ou longueur d'impluvium routier en mètres ;
- trafic en véh./j., 20 ans après la date de mise en service ;
- pourcentage de poids lourds, ici 24 % ;
- pourcentage de matières dangereuses relatif au tonnage de poids lourds, ici 13 % ;
- charge moyenne par véhicule, ici 15 t.

La probabilité de déversement (accident par an) est :

$$p = \text{Nombre d'épandage annuel} \times e^{(- \text{nombre d'épandage annuel})}$$

Et le Nombre d'épandage annuel est :

$$\frac{200}{15\,500\,000\,000} \times (365 \times TMJA \times \%PL \times \text{charge PL} \times \% \text{ matière dangereuse}) \times 0,5 \times \frac{L}{1\,000}$$

Le temps de retour d'un accident (en années) est donc :

$$\frac{1}{\text{probabilité de déversement}}$$

Les résultats sont ainsi, par rejet :

Bassin versant routier	Longueur (m)	Trafic (en véh./j.) et (PL en %)	Trafic pondéré (t/km/an)	Nombre d'épandages annuels	Probabilité de déversement (accident/an)	Temps de retour d'un accident
4	1 712	9 700 (20%)	1 656 954	0,0183	0,018	56
5	1 380		1 352 954	0,0148	0,0145	69
6	1 830		1 656 954	0,0196	0,0192	52
7	1 110		1 656 954	0,0119	0,0117	85
8	1 050		1 352 954	0,0112	0,0111	90

Tableau 40 : Résultats des calculs de pollution accidentelle

⊙ **Mesures**

Bien que la probabilité de pollution accidentelle soit faible, les ouvrages de traitement des eaux comportent des dispositifs d'obturation permettant le piégeage d'une pollution accidentelle par déversement sur la chaussée.

Ainsi, les bassins multifonctions seront équipés de dispositifs de by-pass en amont et d'obturation de type clapet à l'aval, ce qui permet le confinement d'une pollution accidentelle. En cas de déversement de polluant sur la chaussée, l'obturation est d'abord effectuée en aval, afin de confiner le polluant dans le bassin. Une fois le bassin plein (ou la pollution jugulée sur la chaussée), l'obturation est effectuée à l'amont, afin que les eaux de ruissellement ne fassent pas déborder le bassin. Le point de rejet sera aménagé de manière à limiter l'érosion des berges.

En phase d'exécution du projet, la forme de chaque ouvrage sera finalisée en fonction des contraintes topographiques et d'intégration paysagère, tout en respectant les caractéristiques de dimensionnement de surface pour le traitement de la pollution chronique et de volume pour l'écrêtement.

Sur l'ensemble du projet, le dimensionnement et la conception des bassins de traitement multifonctions sont tels que les pollutions accidentelles types seront maîtrisées et n'atteindront pas le milieu récepteur à l'aval des bassins.

En outre, des dispositifs de retenue des véhicules seront mis en place de part et d'autre de la RN164 lors de la traversée du Petit Doré ou de talwegs pour éviter que les véhicules accidentés et leur éventuel chargement de matières polluantes ne sortent de la plateforme routière.

3.8.2.4.3. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES USAGES LIÉS AUX EAUX SUPERFICIELLES

● En phase travaux

⊙ Incidences

Les usages des eaux sur le secteur ne concernent que les activités de pêche sur le cours d'eau du Petit Doré.

Durant les travaux, les incidences potentielles du projet sur l'activité halieutique seront liées à la préservation de la qualité des milieux aquatiques et à l'activité pêche proprement dite, notamment vis-à-vis des risques de pollution par MES et de pollution accidentelle sur le cours d'eau du Petit Doré.

⊙ Mesures

L'OH10 n'étant pas concerné par les travaux, la continuité écologique sera maintenue durant les travaux au niveau du cours d'eau du Petit Doré.

La mise en place d'un assainissement provisoire permettra de collecter et de traiter les eaux de plateforme vis-à-vis des MES.

En complément, un suivi de la qualité de ces rejets dans le cours d'eau du Petit Doré sera réalisé en amont et aval immédiat des emprises de travaux.

● En phase exploitation

La conservation de l'ouvrage hydraulique OH10 au niveau du cours d'eau du Petit Doré permettra de maintenir la continuité écologique actuelle.

Concernant les MES, des dispositifs de décantation des eaux permettront l'abattement de leur taux avant rejet. Les éléments toxiques, issus de la pollution chronique et généralement associés aux MES, seront traités dans ces mêmes dispositifs (voir mesures en phase exploitation concernant la qualité des eaux).

Enfin, le risque de pollution lié à un déversement accidentel de matières polluantes lors des franchissements des cours d'eau en zone fortement vulnérable sera traité avec mise en place de dispositifs de retenue qui permettront de retenir les poids lourds en cas d'accident.

3.8.2.5. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION VIS-À-VIS DES EAUX SOUTERRAINES

3.8.2.5.1. INCIDENCES QUANTITATIVES ET MESURES VIS-À-VIS DES EAUX SOUTERRAINES

● En phase travaux

⊙ Incidences

Les incidences quantitatives des travaux sur les points d'eaux et les nappes souterraines seront principalement les mêmes que celles observables après les travaux, en phase exploitation.

⊙ Mesures

Des mesures de drainage (masques drainants, tranchées drainantes, ...) seront mises en place au niveau des talus de déblai (masque et/ou éperons drainants) où des circulations d'eau auront été mises en évidence et éventuellement au niveau des couches de forme et chaussées (drains longitudinaux). Ce drainage sera réalisé principalement dans les ouvrages suivants :

- pied de déblai ;
- terre-plein central végétalisé le cas échéant ;
- passage déblai / remblai.

● En phase exploitation

⊙ Incidences

Les passages en déblai seront susceptibles d'avoir une incidence quantitative sur les écoulements des eaux souterraines par l'interception de celles-ci par les talus. Ceci pourra occasionner des diminutions de débit à proximité des déblais. Ce phénomène est appelé rabattement de nappes.

Concernant les passages en remblais, certains seront susceptibles, en théorie, d'affecter quantitativement les eaux souterraines, lorsque la perméabilité des matériaux de remblai est très différente de celle du terrain naturel. Peuvent être observés des exhaussements des niveaux en amont du remblai et des rabattements en aval. Ces phénomènes restent toutefois d'importance très réduite, et ce d'autant plus que les arases de terrassement seront proches du terrain naturel.

⊙ Mesures

Aucun point d'eaux souterraines n'étant concerné par le projet, aucune incidence quantitative n'est attendue.

Aucune mesure spécifique n'est prévue.

3.8.2.5.2. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

● En phase travaux

⊙ Incidences

En théorie, les terrassements pourront affecter qualitativement les nappes par une pollution due aux matières en suspension. Des matières en suspension peuvent également polluer les eaux souterraines lors de la réalisation de fondations d'ouvrages d'art dans des terrains aquifères.

⊙ Mesures

L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux contribueront à limiter encore les risques au niveau des eaux souterraines.

Le seul risque significatif en travaux sera lié à d'éventuelles pollutions diffuses ou accidentelles dues à des produits d'entretiens des engins (essence, fuel, graisses...). Afin de limiter les risques de pollution accidentelle, un Plan d'Organisation et d'Intervention sera demandé aux entreprises réalisant les travaux, et qui décrira les modalités de gestion et d'intervention pour limiter les risques de pollution accidentelle durant le chantier.

Le stockage de matériels, engins, produits liquides ou solides, matériaux de déblai, ainsi que les installations de chantier seront interdits à proximité immédiate des zones sensibles (proximité des cours d'eau, zones humides, habitats patrimoniaux et d'espèces protégée). Il sera par ailleurs imposé aux entreprises de réaliser des aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stocker les produits polluants sur des aires étanches abritées de la pluie.

● En phase exploitation

⊙ Mesures

Par rapport à la pollution chronique et à la pollution accidentelle, les mesures mises en place pour la protection de la qualité des eaux superficielles concerneront également la qualité des eaux souterraines.

3.8.2.5.3. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES USAGES LIÉS AUX EAUX SOUTERRAINES

● En phase travaux

Les captages AEP en eau souterraine les plus proches se situent à environ 900 m du projet. Le projet ne recoupant pas leurs périmètres de protection éloignée (correspondant généralement à la zone d'alimentation du point de captage - voire à l'ensemble du bassin versant – et à la zone à préserver absolument de certaines activités susceptibles d'être à l'origine de pollutions

importantes), aucune incidence quantitative et qualitative du projet n'est attendue sur les eaux souterraines

L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux contribueront à limiter encore les risques de pollution au niveau des eaux souterraines.

● En phase exploitation

Aucune incidence n'est attendue. Aucune mesure n'est donc prévue.

3.8.2.6. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet n'est pas concerné par un zonage de site Natura 2000. Les sites les plus proches sont :

- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » à 4,3 km à l'est ;
- la ZSC n° FR5300003 « Complexe de l'Est des montagnes Noires » (Finistère, Côtes-d'Armor, Morbihan). Composé de plusieurs entités réparties sur différentes communes, le secteur de la ZSC le plus proche du projet correspond au périmètre de la réserve naturelle de Lan Bern à environ 5,5 km à l'ouest de l'aire d'étude.

3.8.2.6.1. DESCRIPTION DES SITES

● ZSC n° FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »

⊙ Caractère général du site

Tableau 41 : Caractère général du site « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Forêts caducifoliées	61 %
Landes, Broussailles, recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	25 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	7 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	4 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	3 %

⊙ Autres caractéristiques du site

Il s'agit d'un ensemble paysager complexe associant des crêtes schisteuses recouvertes de landes, des cours d'eau sur schistes et grès, localement très encaissés avec la présence de chaos rocheux, d'étangs, dans un contexte essentiellement forestier.

⊙ **Qualité et importance**

Le site présente plusieurs grandes unités fonctionnelles présentant divers habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la Bretagne. Il est ainsi constitué de la forêt de Quénécan avec sa hêtraie neutrocline à Aspérule, ses étangs forestiers et le ruisseau de Salles qui les relie. La vallée du Poulancre et ses coteaux boisés, parfois très pentus, sont majoritairement couverts par les peuplements de type hêtraie-chênaie. Ces deux vallées boisées abritent de nombreuses espèces animales et permettent le déplacement et l'alimentation des chauves-souris évoluant sur le site. On y retrouve ponctuellement des affleurements rocheux ponctués de végétation chasmophytique et pionnière en fonction de l'exposition.

Le secteur des landes de Liscuis présente des reliquats de milieux ouverts : landes sèches et humides, tourbière à Nathécie, prairies avec des végétations humides oligotrophes.

Les cours d'eau aux eaux oligotrophes (Poulancre et ses affluents, Daoulas, Liscuis) sont favorables au développement de renoncules et présentent notamment sur les affluents des petits radiers, zones préférentielles de reproduction de la Truite fario.

Dans les secteurs de Silfiac et de Sainte-Brigitte, des complexes tourbeux comportant des secteurs de tourbière haute active, tourbière haute dégradée, lande humide sont particulièrement intéressants pour la diversité des espèces animales et végétales qui s'y développent.

⊙ **Habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I) ayant permis la désignation du site Natura 2000**

Tableau 42 : Habitats d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site Natura 2000

Types d'habitats	Code Natura 2000 (code Eur15)	Surface
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)	3110	27,66 ha
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	3130	18,44 ha
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	5,53 ha
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	3260	5,53 ha
Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix	4020	9,22 ha
Landes sèches européennes	4030	101,42 ha
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230	0,37 ha
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	9,22 ha
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	6430	0,55 ha

Types d'habitats	Code Natura 2000 (code Eur15)	Surface
Tourbières hautes actives	7110	1,84 ha
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	7120	0,83 ha
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	9,22 ha
Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	8230	8,3 ha
Tourbières boisées	91D0	0,65 ha
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	9120	276,6 ha
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	9130	46,1 ha

⊙ **Espèces animales et végétales (inscrites à l'annexe II) ayant permis la désignation du site Natura 2000**

Tableau 43 : Espèces animales et végétales ayant permis la désignation du site Natura 2000

Espèces	Code Natura 2000 (code Eur15)
Flore	
Trichomanès remarquable <i>Vandenboschia natans</i>	1421
Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>	1831
Faune	
Escargot de Quimper <i>Elona quimperiana</i>	1007
Chabot <i>Cottus gobio</i>	1163
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	1308
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	1324
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	1355

⊙ **ZSC n° FR5300003 « Complexe de l'Est des montagnes Noires »**

⊙ **Caractère général du site**

Tableau 44 : Caractère général du site « Complexe de l'Est des montagnes Noires »

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Landes, Broussailles, recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	50 %
Forêts mixtes	20 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	16 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	7 %

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	6 %
Prairies améliorées	1 %

⊙ **Autres caractéristiques du site**

Il s'agit d'un complexe de landes, tourbières, boisements et affleurements rocheux de l'est des Montagnes Noires, bénéficiant, à l'instar des Monts d'Arrée, d'un climat frais à pluviométrie relativement élevée (1 100 mm/an).

Sur les secteurs les plus sensibles (tourbières, landes humides, bas-marais), l'abandon des pratiques agricoles extensives (fauche, pâturage), voire la reconversion de ces terres en cultures ou boisements (gyrobroyage, labour, drainage), ainsi que des modifications du régime ou de la nature physico-chimique des eaux, modifient parfois de manière radicale et irréversible les habitats d'intérêt communautaire présents ainsi que les peuplements faunistiques et floristiques associés.

Le maintien du régime hydraulique actuel est nécessaire pour assurer un bon état de conservation du coléanthe.

⊙ **Qualité et importance**

Il s'agit d'un ensemble de sites complexes associant des landes sèches à mésophiles, des landes humides tourbeuses à sphaignes (habitat prioritaire), des tourbières acides, notamment les tourbières à narthécies et à sphaignes (habitat prioritaire), avec présence de la sphaigne de la Pylaie à l'extrémité est de son aire de répartition européenne, aire limitée à la Bretagne, la Galice et l'Asturie (Espagne).

Les rives exondables à substrat sablo-vaseux de l'étang du Coronc (Glomel - 22) abritent le coléanthe délicat (annexe II), unique représentant connu de la tribu des Coleantheae, menacé au niveau mondial.

La loutre d'Europe occupe ici la zone centrale du noyau principal en Centre Bretagne.

En 2005 deux extensions du site situées sur la commune de Glomel, ont permis d'intégrer :

- l'étang du Corong abritant l'une des rares localités européennes de coléanthe subtil (*Coleanthus subtilis*). Étang à niveau d'eau variable dont les berges sont colonisées par des ceintures de végétations amphibies se rattachant à l'habitat « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des *Littorelletae uniflorae* (littorelle) et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » (code 3130). Dans ce site, le coléanthe forme des gazons très étendus, notamment aux environs du village de Saint-Conogan ;
- la zone naturelle de Lan Bern. Cet espace abrite des habitats et des espèces d'intérêt communautaire identiques à ceux d'autres secteurs retenus dans ce complexe, en particulier la sphaigne de la Pylaie et deux habitats prioritaires :
 - landes humides atlantiques tempérées à bruyère ciliée et bruyère à 4 angles ;
 - végétation des tourbières hautes actives.

⊙ **Habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'annexe I) ayant permis la désignation du site Natura 2000**

Tableau 45 : Habitats d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site Natura 2000

Types d'habitats	Code Natura 2000 (code Eur15)	Surface
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	3110	1,12 ha
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130	0,14 ha
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	3260	112,32 ha
Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	4020	1,4 ha
Landes sèches européennes	4030	0,28 ha
Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230	14,04 ha
Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	5,34 ha
Tourbières hautes actives	7110	42,12 ha
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	7120	0 ha
Tourbières de transition et tremblantes	7140	28,08 ha
Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	7150	8,42 ha
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0	0 ha
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	9120	140,4 ha

⊙ **Espèces animales et végétales (inscrites à l'annexe II) ayant permis la désignation du site Natura 2000**

Tableau 46 : Espèces animales et végétales ayant permis la désignation du site Natura 2000

Espèces	Code Natura 2000 (code Eur15)
Flore	
Sphaigne de la Pylaie <i>Sphagnum pylaesii</i>	1398
Trichomanès remarquable <i>Vandenboschia natans</i>	1421
Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>	1831
Coléanthe délicat <i>Coleanthus subtilis</i>	1887
Faune	

Espèces	Code Natura 2000 (code Eur15)
Escargot de Quimper <i>Elona quimperiana</i>	1007
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	1044
Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	1065
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	1083
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	1096
Chabot <i>Cottus gobio</i>	1163

3.8.2.6.1. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Les deux sites Natura 2000 étant situés à 4,3 km et 5,7 km de la section 1, le projet n'aura aucune incidence directe sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié ces deux sites.

De plus, la section 1 du projet ne traverse pas d'habitats étant en continuité écologique, et notamment hydraulique, avec les deux sites Natura 2000 analysés. Le projet n'aura donc pas non plus d'incidence indirecte sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié ces deux sites.

Afin de vérifier si le projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, la liste de vérification de l'intégrité des sites ¹ proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a été examinée.

Tableau 47 : Questions proposées par la circulaire du 15 avril 2015

Le projet risque-t-il :	ZSC « Complexe de l'est des Montagnes Noires » et « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »
de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non
de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non
d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non

Le projet risque-t-il :	ZSC « Complexe de l'est des Montagnes Noires » et « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »
de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non
de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non
d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non
de réduire la surface d'habitats clés ?	Non
de réduire la population d'espèces clés ?	Non
de changer l'équilibre entre les espèces ?	Non
de réduire la diversité du site ?	Non
d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non
d'entraîner une fragmentation ?	Non
d'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	Non

3.8.2.6.2. CONCLUSION

Le projet n'interceptera pas les sites Natura 2000 du « Complexe de l'est des Montagnes Noires » et de la « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas » et n'aura pas d'incidence résiduelle notable sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS.

Le projet ne portera pas atteinte directement ou indirectement à l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la proposition de ces deux sites. Il ne remettra donc pas en cause l'intégrité de ces deux sites.

En conclusion le projet n'aura aucune incidence sur la conservation des sites du « Complexe de l'est des Montagnes Noires » et de la « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas ».

Aucune mesure particulière n'est donc nécessaire au titre de Natura 2000.

3.8.2.7. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LES ZONES HUMIDES EFFECTIVES RÉGLEMENTAIRES

D'une manière générale, les incidences sur les zones humides peuvent être directes (zones humides sous l'emprise des travaux ou sous l'emprise en phase exploitation), indirectes (zones humides non directement situées sous l'emprise mais altérées du fait de l'infrastructure), permanentes (en phase exploitation) ou temporaires (en phase chantier).

¹ Inspiré d'un document émanant de la Commission européenne : « Liste de vérification de l'intégrité du site », encadré n° 10 dans « Evaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission européenne, pages 28-29.

Au vu des caractéristiques de l'aménagement (doublement sur place) et des zones humides impactées par le projet, il n'y aura pas d'incidences indirectes sur les zones humides (en particulier, tous les écoulements interceptés par le projet sont rétablis).

● En phase travaux

⊙ Incidences

Les travaux pourront avoir des incidences sur les caractéristiques hydriques et écologiques. Différents types d'incidences peuvent être envisagés :

- substitution de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- perturbation de la circulation des eaux remettant en cause le caractère humide de la zone :
 - modification des écoulements superficiels.
 - modification des écoulements souterrains peu profonds : la circulation des eaux dans les nappes souterraines peu profondes peut être affectée par les travaux de terrassements. Les passages en remblai pourront ralentir la circulation transversale des eaux en provoquant une augmentation de l'hydromorphie des sols à l'amont hydraulique du projet et une diminution à l'aval.
- risque de pollution par le lessivage des pistes et des aires de chantier pouvant entraîner une pollution des milieux aquatiques et de leur végétation à l'aval des zones de travaux par les MES, et les hydrocarbures (cf. chapitre ci-avant sur les incidences et mesures relatives à la qualité des eaux superficielles).

⊙ Mesures

Afin de réduire les incidences directes ou indirectes sur les zones humides en phase travaux, des objectifs de résultat de réduction des impacts sur les zones humides seront imposés dans les marchés travaux. Les mesures suivantes seront prises :

- la limitation au strict nécessaire de l'emprise. Cette mesure concerne plus particulièrement secteur du vallon du Petit Doré où la zone humide identifiée en aval de l'OH10 sera mise en défens sur environ 2 000 m².

Les accès au chantier se faisant préférentiellement depuis la plateforme actuelle de la RN164 et depuis le réseau de voiries existant, cette mise en défens consistera à baliser et à protéger physiquement cette zone humide des travaux ainsi que les zones humides situées en périphérie extérieure des emprises travaux. Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés pour signifier l'intérêt de protéger ces zones.



Photographie 20 : Mise en défens de la zone humide en aval de l'OH10 (en vert) et principe de mise en défens (© Egis / D. Ferreira)

- la limitation au minimum du déboisement et des décapages ;
- la localisation des pistes de chantier hors des zones humides d'intérêt écologique (elles seront localisées dans les emprises du projet ou sur les chemins existant) et l'utilisation de matériaux inertes pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires ;
- l'interdiction de dépôt même provisoire dans les zones humides ;
- un balisage strict des zones de chantier par pose de clôtures provisoires interdisant l'accès aux secteurs les plus remarquables. Ces clôtures seront posées avant tous travaux de terrassement sur ces secteurs (à l'exception des travaux de réalisation des pistes d'accès à ces secteurs et lorsque la nature des terrains ne permettra pas un accès direct des engins de fonçage des piquets de clôture) ;
- la limitation au strict minimum du stationnement d'engins à distance hydraulique des zones sensibles ;
- l'approvisionnement des engins mobiles en hydrocarbures sera interdit à moins de 50 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plan d'eau. De même, le stationnement des engins sera interdit dans et à proximité des zones sensibles.

RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen

- l'approvisionnement des engins mobiles en hydrocarbures sera interdit à moins de 50 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plan d'eau. De même, le stationnement des engins sera interdit dans et à proximité des zones sensibles.
- la limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier ;
- la végétalisation dès que possible des talus de remblai de l'autoroute ;
- la mise en place, dès que possible au démarrage du chantier des dispositifs d'assainissement provisoire.

● En phase exploitation

⊙ Incidences brutes (avant mesures de réduction)

Les incidences en phase exploitation sur les zones humides sont les mêmes que celles observables en phase travaux concernant la destruction et les modifications possibles des écoulements.

Le projet entrainera un effet d'emprise définitif d'environ 3,8 ha sur les 4 zones humides effectives délimitées réglementairement. Cet impact de 3,8 ha comprend un impact sur environ 900 m² de zone humide remarquable de communauté à Reine des prés sur la ZH3, lié à l'extension vers l'ouest du bassin BR5.

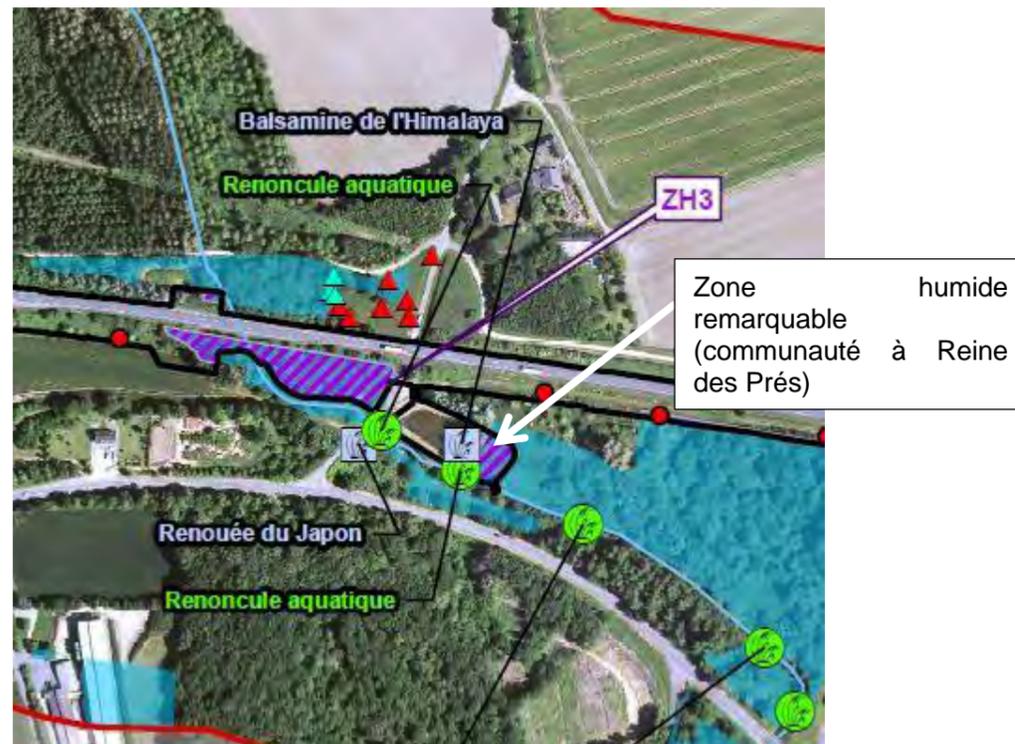


Figure 22 : Localisation de la zone humide remarquable sur la ZH3

Aucune autre zone humide remarquable au sens du SAGE Blavet ne sera impactée par le projet.

3 - Volet B : Pièces justificatives de la demande d'autorisation au titre de la Police de l'Eau

Par ailleurs, un risque d'effet indirect (drainage latéral des zones humides) existe au droit des fossés qui borderont la future plateforme routière.

Parmi ces 4 zones humides, l'une ne présente aucune fonctionnalité (ZH1 sur 4 000 m²). **L'impact sur les zones humides fonctionnelles (avant mesures de réduction) s'élève donc à 3,4 ha (= 3,8 ha - 0,4 ha).**

⊙ Mesures de réduction mises en œuvre

La mesure de réduction (voir photographie ci-contre) mise en place sur la ZH3 au niveau du ruisseau du vallon du Petit Doré porte sur une superficie d'environ 2000 m².

De plus, les fossés présents en bordure de la plateforme routière seront imperméabilisés avec des dispositifs adaptés au droit des zones humides traversées (ZH2, ZH3 et ZH4) afin d'empêcher tout drainage latéral des zones humides par les tranchées ainsi réalisées.

En conséquence, **l'impact résiduel sur les zones humides fonctionnelles est limité à un impact direct et s'élève à 3,2 ha. C'est cet impact qui sert de base à l'évaluation des fonctionnalités dans le cadre de la compensation.**

L'impact résiduel du projet sur les zones humides est de 3,2 ha. Des mesures de compensation des surfaces impactées par le projet seront mises en œuvre (voir chapitre concernant les mesures de compensation) pour toutes ces zones humides présentant des fonctionnalités (la ZH1 est donc exclue).

3.8.2.8. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

● Sur les habitats humides et notamment les cours d'eau du Petit Doré et son affluent rive gauche Chapelle David

De manière générale, le projet aura un effet d'emprise sur le milieu naturel. Plus particulièrement, le projet pourrait également entrainer un risque d'emprise sur la végétation rivulaire du Petit Doré dans le cadre du fonçage de l'OA13.

Les travaux étant réalisés à distance du cours d'eau du Petit Doré, la ripisylve sera préservée en amont et en aval de l'OH10, et ce sur les deux rives. Elle sera mise en défens par une clôture en géotextile qui sera implantée à l'extérieur de la ripisylve jusqu'en tête d'ouvrage de l'OH10. Le retour d'expérience montre que ce type de clôture permettra également de retenir les éventuels entraînements de matériaux. Des panneaux de sensibilisation seront également implantés.

Jusqu'à ce que le cours d'eau de Chapelle David soit rétabli dans l'OH11, des clôtures en géotextile seront également mises en place en amont et en aval de la RN164 sur les linéaires concernés afin de le protéger des travaux des risques de pollution mécaniques (MES, ...).



Photographie 21 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Petite Doré et sa ripisylve et panneau de sensibilisation (© Egis / D. Ferreira)

● Sur les espèces végétales patrimoniales

Concernant les espèces végétales patrimoniales, le projet n'aura aucune incidence y compris sur les stations les plus proches des emprises. La Pilulaire à globules a en effet été recensée dans un bassin de décantation au lieu-dit Kermaudez sur la commune de Plouguernevel, au sud de la RD2164. De même, la Renoncule aquatique a été recensée sur le cours d'eau du Petit Doré au sud du bassin BR5 qui sera recalibré.

La station de Pilulaire à globules rouges étant en retrait et protégée des emprises par une haie arborée qui sera préservée, la mise en défens ne concernera que les stations de Renoncule aquatique localisés le long du cours d'eau du Doré au sud de la RN164. Des panneaux d'information signalant la présence de ces deux espèces patrimoniales seront mis en place afin de sensibiliser le personnel de chantier.



Photographie 22 : Exemple de panneaux de signalisation de la présence d'espèce végétale protégée (© Egis)

● Vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes

Au niveau national, la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a transposé partiellement le règlement européen en droit français, avec l'article 149 qui dispose d'une section relative au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la

propagation de certaines espèces animales et végétales. Le décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 définit les dispositions réglementaires d'application des articles L. 411-5 à L. 411-9 du Code de l'environnement qui portent sur les EEE, précisant notamment les conditions concernant les dérogations et les autorisations administratives associées.

Toujours au niveau national, le Ministère en charge de l'Environnement a publié en mars 2017 une stratégie nationale relative aux EEE.

Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension. Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) :

- la mise à nu de surface de sol qui peut favoriser l'implantation et le développement d'EEE pionnières ;
- le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- l'import et l'export de terres contaminées par les plantes invasives.

Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier. La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier, se poursuivra tout au long de la phase de travaux mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.

Le plan d'action aura pour objectif de traiter les foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- de la surface impactée ;
- du contexte environnemental ;
- des enjeux sur la zone concernée (sécurité,...) ;
- des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (espèces réglementées).

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation de limiter son expansion.

Le plan d'action s'articulera autour de trois phases et concernera plus particulièrement la Vergerette du Canada et la Balsamine de l'Himalaya et la Renouée du Japon présente en limite de voie circulée d'accès aux emprises travaux au droit du bassin BR5. Le Laurier palme est en revanche situé hors emprise, dans une zone non concernée (directement ou indirectement) par les travaux.

Le Rhododendron pontique ayant été localisé en bordure de la RN164 dans un secteur qui sera déboisé, il fera l'objet d'un dessouchage qui permettra de supprimer le risque de rejet à partir des souches.

⊙ **En phase préparatoire des travaux :**

- Mise à jour de la cartographie des foyers des espèces exotiques envahissantes présentée à l'état initial par un écologue afin de tenir compte des potentialités d'évolution des espèces les plus envahissantes comme la Renouée du Japon ou le Rhododendron pontique.
- Délimitation précise et balisage physique des foyers localisés dans ou à proximité immédiate des emprises. Ce balisage s'accompagnera de panneaux de chantier précisant le nom de(s) espèce(s) en présence. Bien que le foyer soit situé en dehors des emprises travaux, ce balisage concernera particulièrement la Renouée du Japon afin d'éviter tout risque de stationnement et de circulation à proximité immédiate de la station.
- Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux. Le(s) chargé(s) Environnement des entreprises auront entre autres pour mission et tout au long de la durée des travaux de procéder :
 - à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
 - à la coordination d'une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen/graines/... Le retour d'expérience montre que plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.
 - à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

⊙ **Tout au long de la durée des travaux**

Les chargés Environnement des entreprises auront entre autres pour objectif de supprimer tout risque de développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Dans cet objectif, ils devront procéder :

- à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
- à une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen ;
- à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Mesures préventives

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes, les entreprises devront prendre les mesures préventives suivantes (liste indicative) :

- plans d'installations et d'accès au chantier évitant les foyers d'espèces envahissantes situés dans ou à proximité des emprises.
- pour une mise en concurrence, végétaliser le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu. Les retours d'expérience montrent que la propagation des espèces exotiques envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.
- la plantation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique et le plus rapidement possible des stocks et dépôts de terre végétale durant les travaux et lors de la remise en état des terrains. La végétalisation se fera par ensemencement

avec un mélange grainier (qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et qui sera adapté à chaque type d'occupation du sol :

- de manière générale par la réimplantation d'espèces indigènes compétitrices donc hors espèces envahissantes dont certaines qui restent encore des espèces prisées pour les exploitations sylvicoles ou l'ornementation.
- restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier.
- vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement, enrochements, ...) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ou d'espèces envahissantes dans les secteurs à risques.
- nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures,...) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.

Mesures curatives

De manière générale, en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de limiter leur propagation et d'éviter l'apparition de nouveaux foyers. Le retour d'expérience montre que plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

○ **Sur les jeunes foyers**

Plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces nouvellement infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (par exemple fauche).

○ **Sur les foyers déjà bien installés**

Dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des espèces exotiques envahissantes

Bonnes pratiques pour éviter la dissémination

Dans tous les cas et quelle que soit l'espèce considérée, les mesures suivantes devront être prises :

- minimiser la production de fragment de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun fragment dans la nature (ex. risque important de bouturage pour la Balsamine de l'Himalaya).
- nettoyage systématique sur place après intervention du matériel (gants, bottes...) et engins utilisés pour éviter toute propagation des EEE en dehors des zones traitées.
- stockage de l'ensemble des déchets végétaux dans des contenants étanches adaptés.

RN164 – Mise à 2 x 2 voies au droit de Rostrenen

- interdiction de tout transport de terre contaminée ou de tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation.
- interdiction de stocker les déchets végétaux dans ou à proximité des zones sensibles notamment les milieux aquatiques (cours d'eau, zones inondables, zones humides,)
- bâcher les dispositifs de transport. Une fois traitées, certaines espèces peuvent néanmoins conserver leurs aptitudes à se reproduire que ce soit par graines ou par bouturage (ex. Balsamine de l'Himalaya), conduisant ainsi à un risque important de dissémination d'EEE durant le transport.
- évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé.

⊙ Phase exploitation

Le plan de contrôle des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation s'articulera autour des deux actions principales suivantes qui seront mises en place sous la responsabilité de l'exploitant :

- mise en place d'une surveillance visuelle tout au long du chantier sur les zones traitées et l'intégralité des zones mises à nues situées ou non en continuité ;
- réaliser les opérations de gestion autant que nécessaire durant les travaux avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.

⊙ Gestion des déchets

La bonne gestion des plantes invasives passe également par une bonne gestion des déchets que cela génère.

Les résidus issus de l'enlèvement des espèces exotiques sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts.

Néanmoins, la mise en décharge de classe II (déchets non dangereux – ISDND) ou III (déchets inertes – ISDI pour les terres contaminées, ou encore l'incinération en centre agréé restent aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit.

● Sur la faune

⊙ En phase travaux

⊙ Incidences

Outre les incidences indirectes liées à la destruction ou à la modification de leurs habitats, les espèces animales inféodées aux milieux aquatiques seront soumises à différents risques :

- La destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats d'espèces animales. Le vallon du Petit Doré, y compris la ripisylve étant préservés, ce risque concerne plus particulièrement :

3 - Volet B : Pièces justificatives de la demande d'autorisation au titre de la Police de l'Eau

- Le Campagnol amphibie sur une surface d'habitats humides estimée à 0,6 ha;
- Les amphibiens et notamment les espèces contactées au droit de certains bassins ;
- La Couleuvre à collier sur une surface d'habitats humides estimée à 0,2 ha ;
- La Truite fario et le Chabot dont les frayères avérées ou potentielles situées en aval de l'OH10 pourraient être impactées par notamment les travaux de fonçage de l'OA13 à proximité immédiate en rive droite de l'OH10.

- La destruction et le risque de destruction d'individus d'espèces.

Ce risque concerne plus particulièrement les amphibiens et notamment les individus de lors des travaux lors des opérations de dégagement des emprises (individus hivernants, en migration saisonnière ou en reproduction) ou lors des travaux de recalibrage de certains bassins existants et dans lesquels des espèces ont été contactées.

- Le dérangement diurne ou nocturne, lumineux ou sonore de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux et qui pourrait induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles.

Ce risque concerne plus particulièrement la Loutre d'Europe le long du cours d'eau du Petit Doré mais également certaines espèces d'oiseaux en période de nidification comme la Bergeronnette des ruisseaux.

L'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré pouvant présenter un intérêt piscicole, les impacts du projet seront essentiellement limités au rétablissement du cours d'eau de Chapelle David dans l'OH11. Le phasage des travaux prévoyant d'utiliser l'ouvrage actuelle de Ø 1 200 comme dérivation provisoire, les travaux seront réalisés à sec limitant ainsi les impacts à des impacts indirects par altération de la qualité de l'eau (MES, pollution accidentelle de chantier...) et par colmatage des substrats par les MES. Sur les éventuelles zones de frayères potentielles à poissons dans le lit mineur du cours d'eau de Chapelle David, aucune modification du substrat initial n'est donc attendue.

⊙ Mesures

○ Adaptation de la période des travaux par rapport aux cycles biologiques

Le planning des travaux prévoyant un dégagement des emprises durant l'hiver 2018-2019, il sera adapté au cycle biologique et prend en compte les périodes de reproduction, de repos, d'hivernage, et plus largement des périodes sensibles, des espèces animales inféodées aux milieux aquatiques.

Ainsi, dans les secteurs de forte sensibilité écologique, le dégagement des emprises sera réalisé dès que l'arrêté d'autorisation environnementale (attendu pour fin 2018) sera pris et jusqu'à fin février 2019 dernier délai.

Aucun travaux n'étant prévu dans le cours d'eau et sur ses berges (y compris végétation rivulaire) du Petit Doré, aucune mesure particulière ne sera particulièrement mise en œuvre en faveur de la Truite fario et du Chabot si ce n'est de mettre en œuvre les mesures adaptées de maîtrise des risques de pollution par MES et de pollution accidentelle.

Concernant l'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré, toute intervention dans le lit mineur du cours d'eau sera interdite pendant la période de reproduction des poissons susceptibles d'être

présents d'utiliser les frayères potentielles. La période de reproduction considérée s'entend de la ponte au stade alevin nageant à savoir pour les espèces patrimoniales.

Ainsi pour la Truite fario, la période de reproduction s'étale entre début novembre jusqu'à fin avril en considérant que l'émergence des alevins se déroule généralement entre la mi-mars et la fin avril. Pour les autres espèces présentes sur le Petit Doré et potentiellement présentes sur le cours d'eau de Chapelle David, la période de reproduction considérée s'étale généralement et respectivement entre mars et mai et mai à juillet.

(Légende : **rouge** : travaux interdits, **orange** : autorisation sous réserve de l'acceptation de l'écologue de chantier et **vert** : travaux autorisés).

	Jan.	Fév.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Chabot	vert	vert	rouge	rouge	rouge	vert	vert	vert	vert	vert	vert	vert
Truite fario	rouge	rouge	rouge	rouge	vert	vert	vert	vert	vert	vert	rouge	rouge
Vairon	vert	vert	vert	vert	rouge	rouge	orange	vert	vert	vert	vert	vert

Tous travaux en lit mineur seront ainsi nécessairement programmés en période d'étiage soit entre les mois de juillet et de septembre.

o **Capture / relâcher d'individus d'espèces et mise en défens des emprises**

Pour les sites abritant des espèces d'amphibiens directement touchés par le projet, il sera procédé au sauvetage des animaux avant travaux, après obtention des autorisations préfectorales requises. Les individus seront transférés dans des sites existants favorables et sans concurrence, ou dans des mares ou plans d'eau de compensation. Les déplacements seront programmés avant le démarrage des travaux, en période favorable pour ces espèces (avant reproduction et ponte). Les individus d'espèces protégées seront déplacés par un écologue habilité à pratiquer ces interventions dans le respect de la demande de dérogation aux interdictions relative aux espèces protégées (Volet C du présent dossier).

En complément, des dispositifs anti-intrusion provisoires seront mis en place au droit des secteurs de déplacements des amphibiens et en préalable au démarrage des travaux pour empêcher l'intrusion d'amphibiens sur les emprises du chantier et éviter l'écrasement d'amphibiens par les engins de chantier. Ces clôtures seront entretenues régulièrement de manière à rester imperméables au risque d'intrusion des amphibiens (réparations à effectuer sur les parties endommagées de la clôture). Les dispositifs seront implantés de manière à guider les animaux le long des axes de déplacement (écoulements).

o **Limitation de l'éclairage de nuit**

Afin de limiter l'incidence des différents éclairages sur les oiseaux nichant à proximité et de réduire le dérangement de la Loutre d'Europe durant les travaux, le calendrier des travaux sera adapté de façon à minimiser les travaux de nuit, voire les supprimer et à ne pas réaliser les gros travaux d'aménagement à proximité des sites sensibles au cours de la période de reproduction.

Dans tous les cas, l'éclairage du chantier la nuit devra être limité au strict nécessaire et orienté sur le chantier lui-même et non pas vers les structures linéaires utilisables par la faune pour leur déplacement.



Photographie 23 : Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées (© Egis)

o **Préservation des milieux aquatiques durant les travaux**

L'ensemble des mesures présentées précédemment en faveur des eaux superficielles durant les travaux permettront de supprimer le risque de dégradation des cours d'eau du Petit Doré et de son affluent rive gauche Chapelle David, et notamment :

- Maintien de la continuité écologique via la conservation de l'OH10 pour le Petit Doré et l'utilisation de l'ouvrage actuel comme dérivation provisoire pour la réalisation de l'OH11 pour Chapelle David ;
- Mise en place d'une clôture en géotextile à l'extérieur de la ripisylve jusqu'en tête d'ouvrage de l'OH10 ainsi qu'en protection des linéaires préservés du Chapelle David, et qui permettra également de retenir les éventuels entraînements de matériaux ;
- Mise en place de dispositifs d'assainissement provisoire pour limiter le risque de pollution par MES ;
- Mise en place de mesures de maîtrise du risque de pollution accidentelle (POI,...).
- Rétablissement progressif du cours d'eau dans l'OH11 de l'ancien lit vers le nouveau lit ;
- Réalisation si nécessaire et après avis de l'AFB de pêches de sauvetage avant remise en eau du cours d'eau dans l'OH11 ;
- Aménagements écologiques : reconstitution d'un lit d'étiage tenant compte des caractéristiques initiales du cours d'eau, de façon à maintenir la possibilité d'une fréquentation par la faune piscicole.

⊙ **En phase exploitation**

⊙ **Transparence écologique**

○ **Incidences**

Le projet d'élargissement pourra générer davantage d'obstacles pour les déplacements de la faune en entraînant notamment un risque d'augmentation de la fragmentation actuelle due à l'élargissement de la RN164

○ **Mesures**

La réutilisation de la RN164 existante permettra de limiter le risque d'augmentation de la fragmentation.

La reconstitution des continuités, le maintien des corridors biologiques constituent un important enjeu face à la coupure générée par la RN164. L'objectif est à la fois de restituer les déplacements réguliers de la faune au sein des principales unités faunistiques traversées et de conserver les possibilités d'échanges.

Les mesures prises dans la conception du projet offrent des possibilités de traversée régulières pour la faune tout au long du projet, et à rétablir en particulier les corridors de déplacement identifiés pour les différentes espèces présentes.

Réalisation d'ouvrages spécifiques grande faune (PGF)

Les études de localisation des passages « grande faune » ont été réalisées en lien avec les administrations. Ainsi, avec la mise en œuvre d'aménagements adaptés sur et aux abords des ouvrages pour guider les animaux, la concertation inter-services et les échanges réalisés entre la DREAL Bretagne (décembre 2014) et notamment la DDTM 22 (février 2015), de l'ONCFS (février 2015) et le CEREMA (décembre 2014) ont abouti à un emplacement consensuel des ouvrages grande faune.

2 passages spécifiques « grande faune », dimensionnés pour le Cerf élaphe, sont donc prévus concernant la section 1 :

- 1 passage supérieur (OA15) situé dans le secteur de Kergorec au droit de l'hôpital psychiatrique à l'est de Plouguernevel, de manière à rétablir le passage régulier de grands animaux, connectant ainsi les boisements de Kerdélaïde au nord de la RN164 et de kergorec au sud ;
- 1 passage inférieur (OA13) situé dans le vallon du Doré de manière à rétablir le passage régulier de grands animaux transitant dans le secteur.

Pour ce dernier, le cours d'eau du Doré génère des flux biologiques et les berges sont aussi importantes que le lit mineur pour assurer la circulation de la faune terrestre. Les berges de cours d'eau sont en effet généralement utilisées comme corridors de déplacement par la faune. Ainsi, l'implantation d'un ouvrage inférieur dimensionné pour la grande faune, à proximité du Doré, vient en complément de l'ouvrage mixte hydraulique-petite faune OH10 rétablissant le cours d'eau du Petit Doré.

Aménagements d'ouvrages mixtes hydrauliques-faune (OHF)

Les OH11 et OH12 seront requalifiés de manière à pouvoir assurer une transparence hydraulique et une transparence écologique.

Plus particulièrement pour le cours d'eau de Chapelle David, l'OH11 présentera :

- Une longueur minimale comparable à la longueur de l'ouvrage actuel mais avec une amélioration des conditions de luminosité liée à une augmentation de la section d'ouverture ;
- Des caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat.
- Un calage du radier de l'ouvrage à 30 cm sous la cote du fond naturel du cours d'eau.

Réalisation d'ouvrages spécifiques petite faune (PPF)

En outre, un ouvrage supplémentaire, non existant, sera réalisé dans le secteur de l'échangeur de Kerlouis, de façon à rétablir les zones de déplacement de la faune entre des zones de boisements humides et clairières, de façon à désenclaver le secteur de l'échangeur RN164-route de Rostrenen. Il sera réalisé à la transition déblai-remblai au droit de Kerraufret de manière à rétablir des déplacements comme demandé par l'ONCFS pour la petite faune (amphibiens et mustélidés). La transparence écologique optimale du PPF est permise par la suppression du tronçon est de la RN164 actuelle arrivant sur le giratoire.

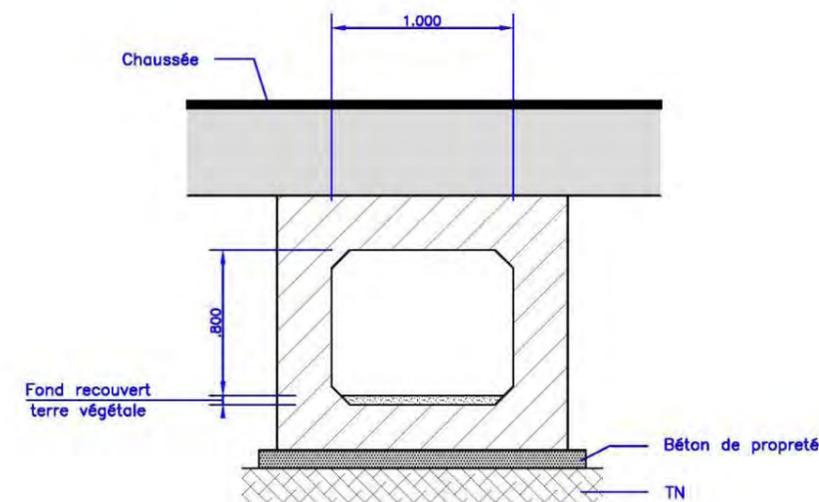


Figure 23 : Coupe transversale du PPF

Ouvrage	Dimensions (L et H en m)	Fonctionnalité	Aménagements
OA15	12 m au milieu du diabolo 26 m en sortie du PGF	Grande faune	/
OA13	15 m x 4 m	Grande faune	/
OH10 Doré	6 m x 4 m	Moyenne faune	Banquette existante

Ouvrage	Dimensions (L et H en m)	Fonctionnalité	Aménagements
OH11	2,3 m x 1,2 m	Petite faune	Banquette
OH12	1 m x 1,2 m	Petite faune	Banquette
PPF	1,0 m x 0,80 m	Petite faune	/

⊙ **Risque de collision**

○ **Incidences**

Les territoires traversés par le projet sont fréquentés par de nombreuses espèces animales, qui sont déjà amenées à traverser la RN164 pour circuler au sein des habitats recoupés. Néanmoins le projet d'élargissement pourra générer davantage d'obstacles pour les déplacements de la faune en entraînant notamment un risque d'augmentation de la fragmentation actuelle due à l'élargissement de la RN164.

○ **Mesures**

Le projet prévoit de clôturer l'ensemble du linéaire au moyen d'une clôture grande faune. La présence du Cerf élaphe conduit à recommander sur l'ensemble du linéaire du projet, une clôture grande faune soudée galvanisée de hauteur hors sol de 2,50 m à mailles progressives de type 245/32/15 (largeur de mailles de 152,4 mm et hauteur de maille allant de 25,4 mm à plus de 20 cm) qui permet également d'augmenter l'efficacité pour la moyenne et petite faune.



Figure 24 : Clôture grande faune à mailles progressives de type 245/32/15

L'emplacement se fera selon les conditions suivantes :

- en déblai (absence de passages faune) : positionnement de la clôture en limite de l'emprise routière ;
- en remblai : calage de la clôture afin de tenir compte du positionnement des ouvrages de traversée pour la faune (OH10, OH11, OH12, OA13, OA15 et PPF de Kerlouis) :
 - Passages petite faune en bas de talus : la clôture faune sera positionnée au pied du remblai ;
 - Passages petite faune en haut de talus : la clôture faune sera calée en tête de buse sur le linéaire concerné par les ouvrages de traversée.

Les clôtures seront implantées au plus près des voies de circulation de manière à augmenter les potentialités d'accueil et les possibilités de déplacement de la faune le long de l'aménagement (continuité écologique).

Une attention particulière sera portée à la fixation au sol des clôtures, qui seront soit enterrées sur au moins 30 cm de profondeur afin d'éviter que les espèces fouisseuses ne le soulèvent ou ne creusent par-dessous, soit fixées par un brochage au sol entre deux supports espacés régulièrement.

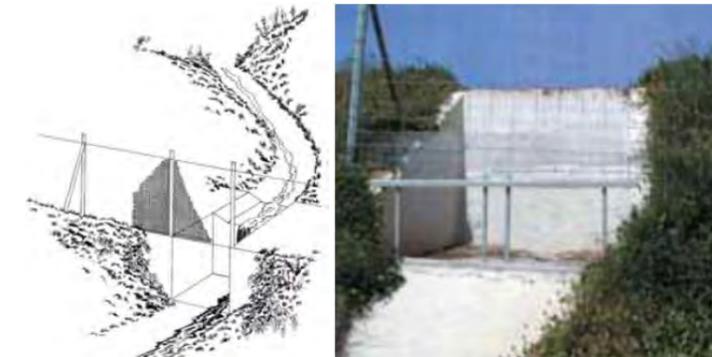


Figure 25 : Surverse d'un bassin de traitement des eaux de plateforme limitant les possibilités de franchissement pour les mammifères semi-aquatiques

Les raccordements des clôtures aux têtes d'ouvrages, ainsi qu'au niveau des portails d'accès aux bassins de traitement, devront également être réalisés avec le plus grand soin de manière à garantir l'étanchéité et donc l'efficacité des clôtures. De même, dans le cas d'un franchissement de fossés de collecte et d'évacuation d'eaux pluviales, une attention particulière devra être portée sur le raccordement de la clôture de manière à éviter de laisser des espaces ouverts franchissables par la faune. Une solution d'évitement consiste à positionner si possible la clôture au niveau du talus et non pas en limite de l'emprise routière de manière à ce qu'elle ne soit pas traversée par des fossés collecteurs. A défaut et vis-à-vis des mammifères semi-aquatiques comme la Loutre d'Europe, un dispositif efficace est de faire déverser les eaux dans un bac en ciment dont la surverse est située à 1 m à l'intérieur de la clôture, avec des parois bien verticales pour limiter d'autant plus les possibilités de franchissabilité par l'espèce.

Au droit des secteurs à enjeux pour la Loutre d'Europe et les amphibiens, une surclôture à mailles fines sera mise en place dans les secteurs de potentielles traversées.

Les caractéristiques des surclôtures à mailles fines sont :

- clôture de 1,00 m de hauteur, dont 80 cm hors sol, bavolet 10 cm et 10 cm enterrés ;
- grillages semi rigide à mailles de 6 mm x 6 mm.

⊙ **Gestion de l'éclairage**

○ **Incidences**

La lumière artificielle nocturne peut avoir des conséquences sur les écosystèmes : rupture de l'alternance jour-nuit essentielle à la vie, modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation des migrations... Ces impacts négatifs sur les espèces sont déjà bien connus et documentés.

o Mesures

En l'état actuel, la section 1 se trouve non éclairée sur toute sa longueur et le projet ne prévoit pas la mise d'un d'éclairage.



Photographie 24 : Exemple de clôtures à mailles fines 6 mm x 6 mm (© Egis)

3.8.3. MESURES COMPENSATOIRES

3.8.3.1. MESURES COMPENSATOIRES AUX INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

3.8.3.1.1. RAPPEL DES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

o Dispositions 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne demande à ce que :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des incidences du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

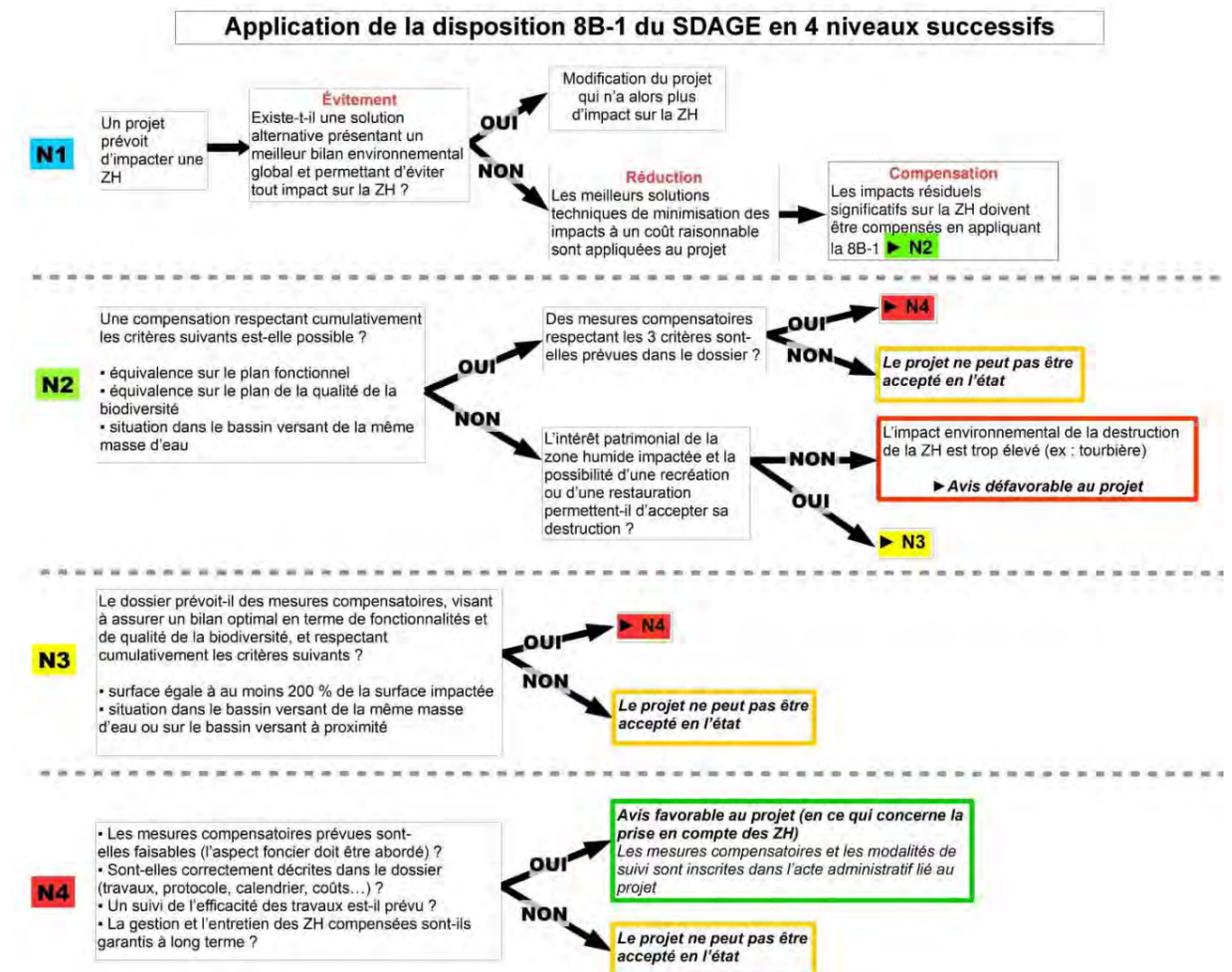
- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

La disposition 8B-1 peut s'appliquer en 4 niveaux successifs comme le présente le logigramme de synthèse ci-dessous disponible dans la fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne :



○ Rappel des dispositions du PAGD du SAGE Blavet 2014-2021

◎ 3.1.23. Mesures compensatoires et notion de bassin versant

« Les actes administratifs pris au titre des IOTA figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du Sage) ou des ICPE figurant à la nomenclature applicable (article R 511-9 du code de l'environnement au moment de la publication du Sage) et qui interviendront après la publication du Sage doivent être compatibles avec l'objectif de cohérence hydrographique pour la mise en œuvre des mesures compensatoires. Pour ce faire, ils respectent le principe suivant :

La Cle précise la notion de bassin versant indiquée dans la disposition 8B-2 du Sdage Loire-Bretagne. Il s'agit du bassin versant des masses d'eau définies par l'Agence de l'Eau. Le bassin de l'Evel constitue un bassin de surface importante (373 km²). Pour cette masse d'eau, la Cle demande que les mesures compensatoires soient réalisées au plus proche des zones humides impactées selon une approche par sous bassin versant (par exemple, compensation sur le sous bassin de la belle-Chère pour une zone détruite sur celui-ci). »

◎ 3.1.24 Principes de priorisation des mesures compensatoires

« Les actes administratifs pris au titre des IOTA figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du Sage) ou des ICPE figurant à la nomenclature applicable (article R 511-9 du code de l'environnement au moment de la publication du Sage) et qui interviendront après la publication du Sage doivent être compatibles avec l'objectif d'une compensation suffisante au regard des dommages créés. Pour ce faire, ils respectent le principe suivant :

Les mesures compensatoires sont mises en œuvre prioritairement :

- 1-sur les zones humides remarquables (cf. annexe 4) identifiées et nécessitant des actions de restauration,
- 2-et/ou par des actions allant dans le sens d'une réhabilitation physique de zones humides (suppression de remblai par exemple) ou d'une amélioration des fonctions épuratrices des zones humides (par exemple remise en herbe de zones cultivées, déconnexion de drains...).

De plus, elles sont préférentiellement mises en œuvre sur des zones faisant partie d'un corridor de zones humides plutôt que sur des zones humides isolées. Toutefois, à titre exceptionnel, et dans le cas où le pétitionnaire démontre qu'il n'est pas en mesure de respecter les principes ci-avant, la compensation se fait à minima en compatibilité avec la disposition 8B-2 du Sdage Loire Bretagne. »

◎ 3.1.25 Principes de priorisation des mesures compensatoires

« La Cle souhaite que les services de l'État lui communiquent annuellement le suivi et l'évaluation des mesures compensatoires mises en place afin de s'assurer que les travaux réalisés remplissent leurs objectifs et, le cas échéant, les arrêtés de prescriptions complémentaires pris dans le cadre de ce suivi. »

◎ Les zones humides remarquables

« Leur destruction ou leur dégradation n'est acceptée que pour des projets d'intérêt public ou général et si aucune alternative n'est possible. Dans ce cas, la compensation se fera par la restauration d'autres zones humides remarquables à hauteur de 300% de la surface impactée. »

3.8.3.1.2. DÉMARCHE DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Tant pour les mesures compensatoires en faveur des zones humides que pour celles en faveur des espèces protégées, le maître d'ouvrage a anticipé dès 2015 les besoins correspondant en matière de maîtrise foncière.

Une démarche de concertation a ainsi été engagée avec plusieurs partenaires et acteurs locaux du territoire (SAGE Blavet, Association de Mise en Valeur (AMV) des sites naturels de Glomel également gestionnaire de la réserve naturelle régionale des landes, tourbières et bas marais de Lan Bern et Magoar Penvern, profession agricole, ...) dans l'objectif de déterminer la faisabilité de la compensation en fonction de la disponibilité foncière des sites candidats à la compensation.

Bien que le présent dossier ne porte que sur la section 1 de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN164 au droit de Rostrenen, la démarche de recherche de sites de compensation en faveur des zones humides a été engagée à l'échelle de l'opération à savoir sur l'ensemble des sections 1, 2 et 3.

En conformité avec la fiche de lecture de la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 la démarche de mise en œuvre des mesures compensation a été réalisée selon les principes suivants :

- Compenser au plus proche de l'impact → Garantir l'équivalence spatiale (N2) en visant à :
 - compenser à hauteur de 100 % dans le même bassin versant que les incidences, 3 bassins versants ayant été identifiés à l'échelle de l'opération : le Petit Doré dans lequel s'inscrit la section 1, le Saint-Jacques et le Pont Douar dans lesquels s'inscrivent les sections 2 et 3.
 - À compenser les zones humides d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitats-Faune-Flore à hauteur de 300 % conformément avec le PGAD du SAGE Blavet.
- Se rapprocher des mêmes types d'habitats, espèces et fonctions que les sites impactés à hauteur de 200 % (voire 300 %) → Garantir l'équivalence écologique et fonctionnelle à savoir mettre en œuvre des mesures de compensation qui puissent garantir un bilan neutre entre les effets négatifs attendus du projet et les effets positifs attendus des mesures de restauration et d'amélioration sur les sites de compensation (N2 + N3).
- Démarche partenariale avec les acteurs locaux du territoire jusqu'à l'identification de l'ensemble des sites nécessaires et éligibles à la compensation → Garantir l'intégration territoriale des mesures (N2 + N4).
- Mise en œuvre d'aménagements et de pratiques de gestion éprouvés en privilégiant la restauration pour atteindre l'équivalence écologique et fonctionnelle → Garantir la faisabilité technique (N4).

Les retours d'expérience montrent en effet que la restauration de zones à enveloppe déjà humide rassemble des solutions techniques davantage éprouvées que la création ou la réhabilitation, permettant ainsi de présenter des risques d'échec moindre dans la remise à niveau de fonctions physiques et biologiques altérées.

- Prise en compte du rapport coût / efficacité de la mesure sur toute la durée de la mesure, incluant la maîtrise foncière ou d'usage, les études, les travaux de génie écologique, le suivi, la gestion, l'adaptation éventuelle des mesures,... → Garantir la faisabilité économique.
- Vérifier la disponibilité foncière des sites retenus via différents leviers d'actions (acquisition/rétrocession, conventionnement, ...) avec priorisation dans le périmètre de maîtrise foncière maximal (emprise du projet et abords) → Garantir la faisabilité foncière (N4).

L'objectif est également de prioriser la démarche de recherches de sites éligible à la compensation en engageant d'abord les discussions sur les sites qui présentent la probabilité la plus forte d'atteinte des objectifs de compensation et d'additionnalité fonctionnelle (probabilité de réussite de la mesure).

- Suivi de la gestion conservatoire et communication auprès des services concernés → Garantir l'efficacité et la pérennité des mesures (N4).
- Mutualisation avec les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées → Garantir la mise en cohérence et la complémentarité des mesures.

Comme le permet la réglementation, les mesures de compensation mises en œuvre en faveur des zones humides sont dans la mesure du possible mutualisées avec les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées impactées par le projet. L'analyse et la description des fonctionnalités sont néanmoins traitées séparément : présent Volet B pour les mesures compensatoires en faveur des zones humides et Volet C pour les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées.

Afin de garantir une meilleure efficacité des mesures proposées, les sites identifiés et retenus pour l'éligibilité à la compensation ont fait l'objet d'un diagnostic fonctionnel de terrain permettant d'évaluer leur éligibilité :

- localisation du site ;
- principales caractéristiques du site dont la surface, les habitats naturels présents et les groupes et/ou espèces ciblées par la compensation ;
- gestion actuelle du site et état de conservation ;
- objectif de la compensation (restauration de milieu, gestion, maintien des corridors biologiques,...) ;
- gains fonctionnels attendus ;
- sécurisation foncière.

3.8.3.1.3. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE DE MESURES COMPENSATOIRES AUX ZONES HUMIDES

La démarche présentée ci-dessous est née des multiples échanges avec le maître d'ouvrage et la DDTM. Cette démarche a été présentée en réunion et validée par la DDTM 22.

○ Rappel des incidences résiduelles et des besoins de compensation

Rappel : la ZH1, totalisant 0,4 ha, ne présente pas de fonctionnalité et 0,2 ha sur la ZH3 ont fait l'objet de mesures de réduction l'excluant de l'impact, soit une incidence globale résiduelle de 3,2 ha.

Les incidences sur les zones humides de la section 1 se répartissent donc comme suit dans le bassin versant du Petit Doré :

BV	Incidence globale	Dont incidence sur des zones humides remarquables (compensation à 300%)	Besoin de compensation
Le Petit Doré	3,2 ha	920 m ² (habitat de communauté à Reine des prés)	3,4 ha

Les pertes de fonctionnalités sur les zones humides de cette section sont rappelées ci-dessous :

Superficie des Zones humides impactées	Score des ZH impactées	Pertes (superficie x score)
ZH2 : 0,4 ha	6	2,4
ZH3 : 0,3 ha	9	2,7
ZH4 : 2,5 ha	9	22,5
	Perte totale	27.6

La perte totale de fonctionnalités s'élève à 27,6 points de fonctionnalités pondérées.

○ Éligibilité des sites de compensation

L'éligibilité des sites de compensation a été évaluée de la manière suivante :

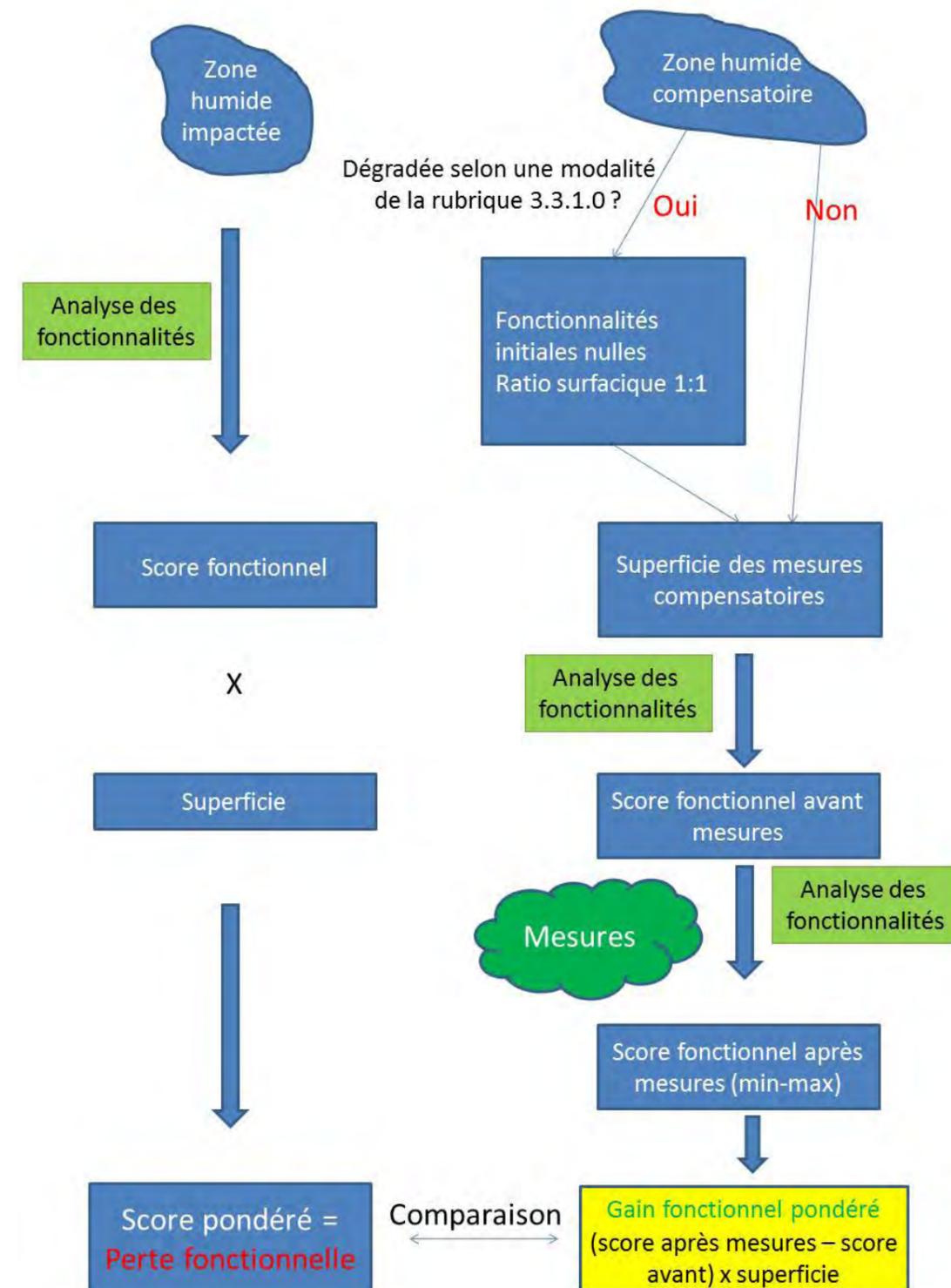
- Les sites ou parties de sites ayant fait l'objet d'une atteinte correspondant à la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau (remblai ou imperméabilisation en zone humide, drainage de zone humide, plan d'eau réalisé en zone humide) étaient directement éligibles à la compensation.
- Les sites n'ayant pas fait l'objet de telles atteintes demeuraient éligibles, à condition d'avoir été fortement dégradés (zones humides peu ou pas fonctionnelles en l'état) et de nécessiter une restauration importante des fonctionnalités (cette restauration ne pouvant s'apparenter à une simple évolution des pratiques de gestion).

○ Méthodologie de détermination de l'équivalence fonctionnelle

L'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et de compensation a été évaluée comme suit :

- L'évaluation des fonctionnalités des zones humides impactées a été réalisée conformément à la méthodologie présentée en 3.8.1.10.5. Cela a permis d'obtenir pour chaque zone humide un score pondéré (par la surface) de fonctionnalité. Du fait des caractéristiques de l'aménagement et de ses impacts, la perte de fonctionnalités est considérée comme étant totale.
- Les sites de compensation ont été catégorisés en deux :
 - Compensation par suppression de remblais
 - Compensation par restauration de fonctionnalités fortement dégradées
- Pour chacun des sites de compensation, la compensation fonctionnelle a été évaluée comme suit :

- Si le site de compensation était constitué de remblais, les fonctionnalités initiales sont considérées comme nulles, à l'exception des fonctionnalités biologiques, faibles sur les sites. Les fonctionnalités après mesures de restauration ont été ensuite évaluées à l'aide de la méthodologie présentée précédemment.
- Pour les autres sites les fonctionnalités en l'état et après la mise en place des mesures de restauration ont été évaluées. Afin de tenir compte des incertitudes de réussite des mesures, cette évaluation a été réalisée sous forme de fourchette (valeur minimale et maximale). La différence entre le score avant et après mesures de restauration constitue le gain fonctionnel qui a ensuite été comparé à la perte fonctionnelle sur les sites impactés. **L'équivalence fonctionnelle est alors atteinte lorsque le gain fonctionnel pondéré est supérieur à la perte fonctionnelle.**



3.8.3.1.4. SITES PROPOSÉS COMME MESURES COMPENSATOIRES EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Pour chacun de sites de compensation en faveur des zones humides (parcelles ZA160 et Triskalia), les plans de gestion simplifiés sont présentés en annexe.

● Site de Plouguernével – Parcelle ZA160

⊙ Description du site

Ce site est localisé à proximité immédiate du projet et des habitats impactés et se situe dans le même bassin versant du Petit Doré.

Commune	Plouguernével	
Parcelle	ZA160	
Surface	4,1 ha	
Superficie remblayée	4000 m ²	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	<p>Campagnol amphibie, Écureuil roux, Chiroptères sylvocavernicoles, Grenouille agile, Couleuvre à collier, Oiseaux des milieux boisés, Oiseaux du bocage</p>	

La parcelle concernée (ZA160, commune de Plouguernevel) est une zone humide de bas-versant, comprise entre la RN164 élargie au sud et la voie cyclable au nord. Elle se situe à l'arrière d'une zone péri-urbaine où subsistent des parcelles agricoles, principalement des prairies et des boisements humides.

Il s'agit d'une plantation de résineux exploitée. Il reste actuellement sur site les souches et de nombreux rémanents. La végétation a évolué vers une friche hygrophile, envahie d'ajoncs et de bouleaux.

Le site présente un potentiel d'habitats de l'ordre de 4,1 ha. Une partie de la parcelle (au sud), en lisière de la future voirie, a été remblayée. Cette superficie remblayée occupe 4000 m².

On note sur le site de nombreuses ornières résultant de l'exploitation de la plantation. Ces dépressions humides créent des conditions favorables au développement d'une faune et d'une flore typiques des zones humides (pontes de Grenouille rousse, Triton alpestre, Joncs, Potamots, Saules...).

Cette parcelle est drainée par des fossés en bordure nord et est et ouest.

⊙ Gestion actuelle du site et maîtrise foncière

Le site, acheté par la DREAL Bretagne, ne fait actuellement l'objet d'aucune gestion. Son usage était sylvicole jusqu'en 2016.

⊙ Caractéristiques des sols

L'analyse du sol révèle la présence d'un sol réductique (entre 30 et 60 cm) reposant sur un substrat rédoxique très prononcé avec présence de traits réductiques (60 à 107 cm). Les 30 premiers centimètres témoignent d'une exploitation forestière avec un sol humifère, peu marqué par l'hydromorphie. On constate cependant la présence de traces rédoxiques à partir de 20 cm (5%). Le niveau d'eau n'a pas été atteint, mais il se situe aux environs de 120 cm (période de basses-eaux).

L'analyse des textures indique une dominance de sols limono-argileux à argilo-limoneux avec en surface un horizon sableux.

Afin de déterminer les limites de la zone remblayée, quelques sondages pédologiques à la mini-pelle ont également été réalisés dans le bas de la parcelle. Il apparaît que la partie nord de la parcelle n'a fait l'objet d'aucun remblaiement global. Toutefois, lors de la plantation de la parcelle dans les années 1970, il n'est pas impossible que quelques remblaiements localisés soient survenus, pour boucher des ornières suite à l'arrachage de la végétation spontanée.

⊙ Fonctionnalités de la partie remblayée

La présence du remblai a totalement détruit les fonctionnalités de zones humides, celles-ci sont donc nulles en l'état actuel.





Photographie 25 : Vue générale du site, des fossés et ornières en 2016 (4 photos du haut) et 2017 (photo du bas) (© Egis)

⊙ **Fonctionnalités des zones non remblayées**

⊙ **Fonctionnalité hydrologique (régulation inondation / soutien des étiages / ralentissement force érosive)**

Les fonctions de recharge /décharge des nappes sont altérées par la présence de nombreux fossés et d'ornières créées lors des travaux d'abattage de la plantation. En agissant directement sur les niveaux des masses d'eau souterraines, ces aménagements hydrauliques ont en effet un effet drainant sur les zones humides, et diminuent les fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements, rétention des sédiments, soutien à l'étiage,...).

La fonctionnalité actuelle du milieu est faible.

⊙ **Fonctionnalité biogéochimique (rétention des MES / régulation des nutriments : dénitrification et absorption par les plantes / stockage carbone)**

Cette zone humide située en tête de bassin versant bénéficie de peu d'apports de nutriments en amont. Le couvert végétal actuel (partiel) et la forte présence de rémanents limitent cette fonction. De plus, les caractéristiques pédologiques indiquent la présence d'un horizon humifère peu développé et acidifié par la présence de résineux. Ces caractéristiques sont notamment défavorables à l'adsorption

du phosphore et sa transformation/assimilation par les végétaux. De plus, la présence des fossés de drainage, assèche le milieu et ses traits hydromorphes, diminuant le potentiel épuratoire du site. De ce fait, ces milieux ne présentent plus les fonctionnalités des milieux d'origine (dénitrification, assimilation des orthophosphates,...).

Cette fonction est faible et altérée.

⊙ **Fonctionnalité écologique (réservoir de biodiversité / corridor écologique)**

Le boisement originel constituait un habitat de vie (repos, reproduction) à de nombreuses espèces inféodées aux milieux boisés dont les mammifères (Chevreuil, Écureuil roux,...) et les oiseaux. Néanmoins, l'enrésinement du milieu a conduit à l'appauvrissement en espèces des milieux humides. Par ailleurs, une connexion existait avec les boisements qui bordent le Petit Doré. Les milieux post-abattage restent toutefois intéressants, avec notamment des ornières offrant des milieux propices à la reproduction des amphibiens, des milieux marécageux et les rémanents de nombreuses caches pour les petits mammifères et invertébrés.

Aujourd'hui cette fonction est moyenne.

⊙ **Score fonctionnel pondéré du site à l'état initial**

⊙ **Secteur remblayé**

Les fonctionnalités actuelles sont nulles à l'exception des fonctionnalités F7 et F8

Fonctionnalité évaluée	Score (état initial 2016)
F1 - Expansion des crues	0
F2 - Régulation des débits d'étiage	0
F3 - Recharge des nappes	0
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0
F5 - Régulation des nutriments	0
F6 - Interception des MES	0
F7 - Intérêt biologique	1
F8 - Support de biodiversité	1
F9 - Stockage de carbone	0
Score total	2
Score pondéré par la surface (0,4 ha)	0.8

⊙ **Secteur non remblayé**

Ce score a été calculé en retranchant de la superficie globale la superficie de remblai (4000 m²) et le boisement de bouleaux qui borde l'écoulement central, fonctionnel en l'état (400 m²).

Les fonctionnalités ont été calculées après l'exploitation forestière et la coupe de la parcelle.

Fonctionnalité évaluée	Score (état initial 2016)
F1 - Expansion des crues	1
F2 - Régulation des débits d'étiage	0
F3 - Recharge des nappes	0-1
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0
F5 - Régulation des nutriments	1
F6 - Interception des MES	1
F7 - Intérêt biologique	1-2
F8 - Support de biodiversité	1
F9 - Stockage de carbone	0-1
Score total	5-8
Score pondéré par la surface (3,66 ha)	18.3-29.3

⊙ **Justification des scores de fonctionnalités**

⊙ **Secteur remblayé**

Du fait du caractère remblayé de la parcelle celle-ci ne présente aucune fonctionnalité, mis à part de support de biodiversité et d'intérêt biologique (que presque toute parcelle non artificialisée présente).

⊙ **Secteur non remblayé**

Les fonctionnalités actuelles sont liées à un rôle d'expansion des crues faible dans le fond de la parcelle, susceptible de jouer un rôle de recharge des nappes ou d'expansion de crues mais non de soutien d'étiage, pour les mêmes raisons que celles développées précédemment (absence de connexion aux cours d'eau à proximité).

Le rôle actuel de stockage de carbone est faible du fait des dommages fait aux sols lors de l'exploitation forestière, et de la couverture végétale principalement herbacée en l'état, ce qui justifie un score de 0 à 1 pour cette fonctionnalité.

⊙ **Objectifs de compensation**

La restauration de ce site vise à améliorer les fonctionnalités de cette zone humide.

Sur ce site, l'objectif des mesures mises en œuvre sera de restaurer principalement les fonctionnalités hydrologiques de la parcelle, ainsi que, plus marginalement les fonctionnalités biologiques et biogéochimiques. La mise en place de couverts herbacés et arbustifs en libre évolution permettra en effet une meilleure circulation de l'eau dans le site, et un stockage de matière organique et de carbone beaucoup plus important qu'à l'état de plantation. De plus, l'alternance de milieux ouverts et arbustifs permettra l'installation d'autres espèces végétales et animales, visant en particulier le Campagnol amphibie, la Couleuvre à collier et les amphibiens.

La diversité des milieux humides restaurés permettra ainsi d'améliorer la fonctionnalité écologique du site.

La fonctionnalité biogéochimique sera améliorée par la nature du couvert végétal permanent, moins consommateur en eau que les plantations, la suppression des fossés et des ornières et l'étrepage léger de l'horizon humifère. En effet, le milieu s'est acidifié et il est nécessaire d'enlever la couche superficielle du sol et les souches. L'évacuation des rémanents, le rognage des souches et l'étrepage de la parcelle favoriseront la colonisation de la parcelle par des espèces ligneuses typiques des zones humides. Néanmoins, des branchages seront laissés sur place afin de créer des abris pour la petite faune.

La fonctionnalité hydrologique sera également améliorée en supprimant les nombreux fossés de drainage aérien et les ornières et en modifiant le couvert végétal, moins consommateur en eau et plus qualitatif.



Photographie 26 : Développement d'une végétation amphibie au sein des ornières à gauche et d'une végétation arbustive et rudérale à droite (© Egis)

Ces aménagements permettront une plus-value sur les trois fonctionnalités, permettant de restaurer des fonctionnalités altérées et de passer de fonctionnalités faibles ou moyennes à des fonctionnalités moyennes à fortes.

- **Fonctionnalité hydrologique visée : moyenne**
- **Fonctionnalité biogéochimique visée : moyenne**
- **Fonctionnalité écologique visée : importante**

⊙ **Mesures de restauration envisagées**

Le décaissement du remblai présent sur 4000 m² permettra de restaurer de nombreuses fonctionnalités de la zone humide, en particulier hydrologique et biologiques.

Les mesures de restauration envisagées sur le reste de la parcelle sont détaillées dans le plan de gestion simplifié fourni en annexe :

- Rognage des souches de résineux (pas de dessouchage)
- Étrepage de l'horizon humifère superficiel (présence de nombreuses aiguilles de conifères, qui acidifient le milieu)
- Comblement des fossés issus de l'exploitation qui joueraient un rôle drainant

- Mise en place d'une alternance de milieux ouverts (prairie humide paratourbeuse fauchée) et fermés (boisements de saules et bouleaux), maintenus par des mesures de gestion (voir ci-après)
- Création de dépressions favorables aux amphibiens (mutualisation avec les mesures espèces protégées)

⊙ **Évaluation des fonctionnalités avec ou sans les mesures de restauration**

La parcelle ayant fait l'objet de subventions à la plantation, son devenir, en l'absence de mesures de restauration, serait de retourner à l'exploitation sylvicole. Les fonctionnalités envisagées dans ce cas de figure sont alors les suivantes :

Fonctionnalité évaluée	État projeté sans réalisation de mesures compensatoires (en cas de replantation)
F1 - Expansion des crues	1
F2 - Régulation des débits d'étiage	0
F3 - Recharge des nappes	0
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0
F5 - Régulation des nutriments	1
F6 - Interception des MES	1
F7 - Intérêt biologique	1
F8 - Support de biodiversité	1
F9 - Stockage de carbone	0-1
Score total	5
Score pondéré par la surface (3,66 ha)	18.3

À l'inverse, en cas de mise en place des mesures de restauration présentées, l'état projeté serait alors le suivant (pour le secteur remblayé et pour le secteur non remblayé) :

Fonctionnalité évaluée	État projeté avec réalisation de mesures compensatoires
F1 - Expansion des crues	1-2
F2 - Régulation des débits d'étiage	0
F3 - Recharge des nappes	1-2
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0
F5 - Régulation des nutriments	2
F6 - Interception des MES	1
F7 - Intérêt biologique	1-3
F8 - Support de biodiversité	1-3
F9 - Stockage de carbone	2-3

Fonctionnalité évaluée	État projeté avec réalisation de mesures compensatoires
Score total	9-16
Score pondéré par la surface sur la partie non remblayée (3,66 ha)	32.9-58.6
Score pondéré par la surface sur la partie remblayée (0,4 ha)	3.6-6.4

Le gain fonctionnel pondéré assuré par ces mesures de restauration est évalué entre 17,4 et 34,9 points de fonctionnalités pondérées.

⊙ **Justification de l'évaluation du score de stockage de carbone**

En ce qui concerne le stockage de carbone, le rôle des forêts dans le stockage du carbone est réel. On estime ainsi qu'une forêt de résineux stocke environ 50 tC/ha (Boulier et Simon, 2014²) au niveau aérien et environ 70 tC/ha au niveau du sol. Le stockage de carbone d'un sol de type tourbeux semble toutefois nettement supérieur (350 tC/ha pour un sol de lande tourbeuse) (document Chambre d'agriculture, 2010³). Dans le cas précis de la parcelle concernée, le potentiel de stockage du carbone du sol en l'état actuel semble à minorer, du fait des modalités d'exploitation ayant endommagées le sol.

L'habitat visé étant une prairie paratourbeuse, son potentiel de stockage du carbone dans le sol sera donc fortement supérieur à celui de la plantation (en dépit d'un stockage aérien moindre). Il est donc justifié de quantifier respectivement à 0-1 et à 2-3 le score pour cette fonctionnalité avant et après mesures envisagées.

⊙ **Mesures de gestion proposées**

La gestion future du site sera assurée sur une période de 20 ans par le maître d'ouvrage. L'entretien sera réalisé soit par les services d'exploitation de la route soit par un prestataire extérieur.

Les mesures de gestion portent principalement sur :

- le développement spontané des arbres ;
- le maintien par fauche tardive et taille des espaces ouverts ;

² Boulier et Simon, 2010 – les forêts au secours de la planète, quel potentiel de stockage du carbone ? L'Espace Géographique 39 : 309-324 accessible à <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2010-4-p-309.htm>

³Chambre d'agriculture du Rhône – Agriculture et stockage du carbone - [http://rhone-alpes.synagri.com/synagri/pj.nsf/TECHPJPARCLEF/07177/\\$File/Le%20stockage%20de%20carbone.pdf?OpenElement](http://rhone-alpes.synagri.com/synagri/pj.nsf/TECHPJPARCLEF/07177/$File/Le%20stockage%20de%20carbone.pdf?OpenElement)

- le maintien des dépressions par curage tous les 5 ans.

⊙ **Mesures de suivi proposées**

Voir Mesures de suivi des mesures de réduction et de compensation.

⊙ **Sécurisation foncière**

Le site sera sécurisé foncièrement par le maître d'ouvrage par acquisition foncière. Une promesse vente a été établie le 24 janvier 2017 avec le groupement forestier propriétaire (pour la partie sous emprise comme la partie hors emprise soit la totalité de la parcelle). Elle devrait permettre d'aboutir à l'acquisition de la parcelle au cours du 1er semestre 2018. Un acte de vente avait été signé mais a été rejeté au service de la publicité foncière en septembre 2017 pour une simple erreur matérielle. L'acte de vente fera donc prochainement l'objet d'une publication.

● **Site de Plouguernével – Parcelle Triskalia**

⊙ **Description du site**

Ce site est localisé à proximité immédiate du projet et des habitats impactés et se situe dans le même bassin versant du Petit Doré. Il se situe au nord-ouest du projet et consiste en une zone de remblai issue de la création de la plateforme logistique d'Intermarché.

La parcelle concernée présente une épaisseur de remblai d'environ 10 m sur laquelle se développent des Saules à feuilles d'oliviers (*Salix atrocinerea*) et des Bouleaux. Les fonctionnalités de cette parcelle en l'état sont nulles.

Le site était originellement une prairie humide en contexte bocager. Le terrain naturel présente une pente vers le nord-est, en lien avec les zones humides relictuelles dont les eaux se jettent dans le Petit Doré.

Commune	Rostrenen	
Parcelle	YE150, YE108, YE109	
Surface	1,3 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	Oiseaux des milieux boisés, Oiseaux du bocage	

⊙ **Gestion actuelle du site**

La parcelle est actuellement propriété d'Intermarché, et ne fait l'objet d'aucune gestion.

⊙ **Fonctionnalités**

La présence du remblai a totalement détruit les fonctionnalités de zones humides, celles-ci sont donc nulles en l'état actuel à l'exception des fonctionnalités F7 et F8.

Fonctionnalité évaluée	Score (état initial 2016)
F1 - Expansion des crues	0
F2 - Régulation des débits d'étiage	0
F3 - Recharge des nappes	0
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0
F5 - Régulation des nutriments	0
F6 - Interception des MES	0
F7 - Intérêt biologique	1
F8 - Support de biodiversité	1
F9 - Stockage de carbone	0
Score total	2
Score pondéré par la surface (1,3 ha)	2,6

⊙ **Objectifs de compensation**

La restauration de ce site vise à restaurer des fonctionnalités de cette zone humide.

⊙ **Mesures de restauration**

Les mesures porteront sur une superficie de 1,3 ha environ et seront :

- Retrait du remblai pour retrouver le terrain naturel
- Reprofilage afin d'orienter les écoulements vers le nord-est, selon l'axe naturel du talweg
- Installation par semis d'une prairie humide, et de boisements humides à saules, en bordure des boisements existants qui longent l'ancien chemin agricole.
- Création d'un réseau de quelques mares à l'aval du site, favorable aux amphibiens.



Figure 26 : État du site en 1975 (La parcelle est figurée par un rond rouge) (© IGN)

⊙ **Évaluation des fonctionnalités après mesures de restauration**

Le retrait du remblai, associé à un reprofilage afin de favoriser les écoulements naturels, permettra de restaurer des fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques sur le site.

- **Fonctionnalité hydrologique visée : moyenne**
- **Fonctionnalité biogéochimique : moyenne**
- **Fonctionnalité écologique : moyenne**

Fonctionnalité évaluée	État projeté avec réalisation de mesures compensatoires
F1 - Expansion des crues	1-2
F2 - Régulation des débits d'étiage	1-2
F3 - Recharge des nappes	1-2
F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	0-1
F5 - Régulation des nutriments	2-3
F6 - Interception des MES	1-2
F7 - Intérêt biologique	2-3
F8 - Support de biodiversité	2-3

Fonctionnalité évaluée	État projeté avec réalisation de mesures compensatoires
F9 - Stockage de carbone	1-2
Score total	11-20
Score pondéré par la surface sur la partie non remblayée (1,3 ha)	14.3-26

Le gain fonctionnel pondéré assuré par ces mesures de restauration est évalué entre 11,7 et 23,4 points de fonctionnalités pondérées.

⊙ **Mesures de gestion proposées**

La gestion future du site sera assurée sur une période de 20 ans par le maître d'ouvrage. L'entretien sera réalisé soit par les services d'exploitation de la route soit par un prestataire extérieur.

Les mesures de gestion portent principalement sur :

- le maintien des espaces ouverts par fauche ou par pâturage (ovin)
- l'entretien des mares pour éviter leur comblement

⊙ **Mesures de suivi proposées**

Voir Mesures de suivi des mesures de réduction et de compensation.

⊙ **Sécurisation foncière et éligibilité du site**

Le site sera sécurisé foncièrement par le maître d'ouvrage par acquisition foncière. Un accord de principe a été obtenu du président de la société TRISKALIA, qui sera prochainement propriétaire de ces parcelles (elle a signé à ce sujet un protocole d'accord avec la société INTERMARCHE encore propriétaire), et les négociations sur les conditions précises ou le prix de vente sont en cours pour conduire à une promesse de vente au cours de 2018 sur une partie non aménagée de ces parcelles. Elles devraient permettre d'aboutir à l'acquisition des parties de parcelles fin 2018 - début 2019.

3.8.3.1.5. **ÉVALUATION DE L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE**

● **Sites remblayés**

Sur les secteurs constitués de remblais en zone humide (parcelles YE108, YE109 et YE150 et partie remblayée de la parcelle ZA160) les mesures de restauration permettent un gain de fonctionnalités évalué entre 14,5 et 29 points de fonctionnalités. Ces secteurs totalisent 1,8 ha.

● **Gains fonctionnels pondérés sur la ZA160**

Le gain fonctionnel pondéré réalisé grâce aux mesures de restauration sur la partie non remblayée de la ZA160 varie entre 14,6 et 29,3 points de fonctionnalité.

Ces gains fonctionnels porteront principalement sur les fonctionnalités hydrologiques et écologiques sur ce site, ainsi que présenté précédemment.

○ Perte fonctionnelle pondérée

La perte totale de fonctionnalités liées à la destruction des zones humides est de 27,6 points.

Le gain pondéré cumulé lié aux mesures mises en œuvre sur les parcelles compensatoires est évalué entre 29,1 et 58,3 points de fonctionnalités.

Ce gain compense donc la perte de fonctionnalité, permettant d'atteindre (voire de dépasser l'équivalence fonctionnelle).

3.8.3.2. MESURES COMPENSATOIRES EN FAVEUR DES ESPÈCES INFÉODÉES AUX MILIEUX AQUATIQUES

Les mesures compensatoires aux incidences sur le Campagnol amphibie et la Couleuvre à collier sont mutualisées avec les mesures compensatoires proposées sur le site ZA160 en faveur des zones humides où des habitats favorables à l'espèce seront restaurés et mis en gestion conservatoire sur une durée de 20 ans.

3.8.3.3. SYNTHÈSE DES MESURES COMPENSATOIRES EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES ET ESPÈCES INFÉODÉES AUX ESPÈCES INFÉODÉES AUX MILIEUX AQUATIQUES

La synthèse de la mise en œuvre des mesures compensatoires est présentée dans le tableau suivant :

	Incidences résiduels	Besoin de compensation	Sites de compensation	Atteinte de l'objectif de compensation
Zones humides	3,2 ha	3,4 ha	ZA160 : 4,1ha Triskalia : 1,3 ha	160 % (surfaccique) >100% (fonctionnalités)
Campagnol amphibie	0,6 ha	1,2 ha (*)	ZA160 : 4,1 ha	100 %
Couleuvre à collier	0,2 ha	0,2 ha (*)	ZA160 : 4,1 ha	100

(* Volet C – CNPN : Ratios de compensation respectifs de de 200 % pour le Campagnol amphibie et 100 % pour la Couleuvre à collier)

Pour les zones humides, le détail de la synthèse des mesures compensatoires en faveur des zones humides est présenté dans le tableau suivant :

Parcelle concernée	Perte de fonctionnalité des ZH impactées			Gain de fonctionnalités sur les parcelles compensatoires			Ratio
	ZH2	ZH3	ZH4	ZA160 hors remblais	ZA160 effacement de remblai	Triskalia effacement de remblai	
Surface	0,4 ha	0,3 ha	2,5 ha	3,66 ha	0,4 ha	1,3 ha	
Besoin surfaccique de compensation / compensation	-3,4 ha (*)			+ 5,4 ha			160 %
Perte / gain (gain fonctionnel)	-0,4 ha x 6 = -2,4	-0,3 ha x 9 = -2,7	-2,5 ha x 9 = -22,5	+ (14,6 -à- +29,3) ⁽²⁾	+(2,8 -à- +5,6) ⁽²⁾	+ (11,7 à 23,4) ⁽²⁾	
TOTAL	-27,6			+ (29,1 -à- 58,3) ⁽²⁾			>100 %
'(1)	Prend en compte le ratio de 300 % pour la ZH remarquable de 920m ²						
'(2)	cf. détails pages 119 à 125						

Le gain fonctionnel pondéré est donc supérieur à la perte fonctionnelle pondérée.

La restauration de zones humides sur les parcelles remblayées (Triskalia et ZA160 en partie) associée à la restauration des fonctionnalités sur la parcelle ZA160 permettront de réaliser l'équivalence fonctionnelle entre les sites de compensation et les sites impactés.

Par ailleurs la superficie totale des sites de compensation envisagés (ZA160, Triskalia) est de 5,3 hectares, satisfaisant donc aux critères surfacciques requis pour la compatibilité avec le SDAGE et le SAGE.

3.8.4. MESURES DE SUIVI

3.8.4.1. MESURES DE SUIVI DURANT LES TRAVAUX

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- D'une part pour les éventuelles mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- Une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- Un **Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**, établi par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis du concessionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;
- Un **Plan d'Organisation et d'Intervention (POI)** en cas de pollution accidentelle qui définit les procédures à mettre en œuvre dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle. Ce plan rappelle également les activités présentant un risque ;
- Un **Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED)** pour la gestion des déchets ;
- Un suivi environnemental de chantier.

○ **Mise en place d'un Système de Management Environnemental**

Le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
- mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

○ **Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'Environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet d'un Plan de Respect de l'Environnement, établi par les entreprises de travaux publics et validé par le maître d'œuvre.

Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage. Établi par l'entrepreneur, il répond aux exigences contractuelles édictées par le concessionnaire. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier. C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est partie intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (co et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que le PRE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'entrepreneur. Le PRE rappelle les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les

impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

- Liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;
- Organigramme au sein de ces entreprises ;
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche qualité environnementale
- Description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement ;
- Croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les procédures environnementales qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes, de chantier-base de vie, d'aire d stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologiques sensibles. Le respect de procédures est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le maître d'ouvrage ou ses délégataires.

○ **Un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle**

Le Plan d'Organisation et d'Intervention sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), qui définira qui définira les moyens de prévention et d'intervention que les entreprises mettront en œuvre en cas de pollution accidentelle.

○ **Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets**

La gestion des déchets sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), sous forme d'un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED). Le SOSED visera tous les déchets du chantier définis ci-dessous :

- déchets issus de la démolition des ouvrages existants ;
- déchets produits par les installations du chantier. Sont également visés les déchets issus de la mise en œuvre des aménagements neufs du chantier.
- déchets verts issus notamment de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

En fin de chantier, les entreprises de travaux devront procéder à un nettoyage de la zone de travaux et des installations de chantier. Cela comprend une évacuation complète des matériels, matériaux résiduels et déchets.

○ **Suivi environnemental de chantier**

Ce suivi intègre :

- la présence, pendant toute sa durée, d'un coordinateur environnement au sein de la maîtrise d'œuvre ;
- la présence d'un contrôle extérieur environnement rattaché à la maîtrise d'ouvrage ;
- la présence d'un écologue de chantier rattaché à la maîtrise d'ouvrage qui aura pour mission de l'assister durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux et de s'assurer sur le terrain de la bonne mise en œuvre sur le terrain des mesures de réduction et de compensation. L'écologue interviendra notamment sur les points suivants :
 - assurer la formation et la sensibilisation du personnel de chantier ;
 - suivre le chantier sur l'aspect écologique : assurer du respect des zones sensibles et des mesures de réduction à mettre en œuvre ;
 - effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces protégées définies et correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;
- d'un responsable environnement au sein des entreprises en charge de l'application de la démarche de management environnemental, du PRE et de son suivi ;
- la réalisation de mesures de suivis de la qualité du cours d'eau du Petit Doré.

3.8.4.2. MESURES DE SUIVI EN PHASE EXPLOITATION

○ Définition de l'année N

L'année N s'entend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné.

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années « N » que d'années de réalisation.

Le bureau d'études Egis Environnement assurera notamment un suivi des mesures de compensation en faveur des zones humides et des mesures de réduction et de compensation des impacts sur les espèces protégées mises en œuvre.

○ Suivi des mesures de réduction

○ Suivi de la qualité du cours d'eau du Petit Doré

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux avant rejet dans le cours d'eau du Petit Doré, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet, pour les cours d'eau situés à proximité de bassins de traitement et recevant les eaux rejetées en sortie de ces bassins, sera mis en place à la charge du pétitionnaire.

Ce suivi sera effectué par prélèvements d'eau en amont et en aval du point de rejet du bassin de traitement BR5.

Le suivi de la qualité de ce rejet à raison de deux mesures, au printemps et en automne (lors d'épisodes pluvieux amenant les bassins à rejeter des eaux pluviales dans le milieu), sera réalisé sur

les deux premières années à partir de la mise en service de la section 1 et sur les paramètres suivants : pH, oxygène dissous, température, ammonium, MES, DCO, DBO5, hydrocarbures, zinc, cuivre et cadmium. Les résultats de ces analyses seront communiqués au service chargé de la Police de l'Eau.

○ Suivi de la faune piscicole et de leurs frayères

Un suivi des espèces piscicoles par pêche électrique, notamment la Truite fario et le Chabot, et de leurs frayères sera réalisé sur 5 ans aux années N+1, N+3 et N+5 sur le Petit Doré. Ce suivi pourra s'établir en concertation avec la Fédération Départementale de la Pêche et l'AFB.

○ Suivi des amphibiens

Un suivi des espèces d'amphibiens sera réalisé afin de caractériser la fréquentation des mares de substitution réalisées. Le suivi sera réalisé sur 5 ans aux années N+1, N+3 et N+5.

○ Suivi des aménagements de transparence écologique

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi par piège photographique des aménagements de transparence écologique (OA13, OA15, OH10, OH11, OH12 et PPF) sur 10 ans aux années suivantes après la mise en service de la section 1 : N+1, N+2, N+3, N+5 puis à N+10.

Le suivi à mettre en œuvre pourra suivre le principe méthodologique suivant :

- mise en place des dispositifs de photo-surveillance dans les secteurs les plus sensibles (corridors identifiés, boisements) de façon rotationnelle (non exhaustif) ainsi que des passages à faune avec des appareils de photo-surveillance utilisés par site et laissés sur place pendant un mois minimum ;
- pose et dépose de chaque appareil, les indices de présence des espèces-cibles (excréments, empreintes, restes de repas, etc.) seront relevés sur chacun des secteurs étudiés ;
- production de cartographies faisant figurer la localisation de chaque appareil et des espèces de mammifères photographiées.

Ce suivi intégrera :

- un suivi du maintien de Loutre d'Europe sur les linéaires de berges du cours d'eau du Petit Doré ;
- un suivi de l'évolution de la fonctionnalité des aménagements paysagers (reboisement, haies) réalisés aux abords des passages faune pour assurer la continuité écologique entre les emprises du projet et le milieu environnant préservé.

○ Suivi des espèces exotiques envahissantes

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi de l'évolution des espèces végétales exotiques envahissantes présentes dans le domaine routier exploité sur 5 ans aux années N+1, N+2, N+3 et N+5.

● **Suivi des mesures compensatoires**

○ ***Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides y compris en faveur du Campagnol amphibie et de la Couleuvre à collier***

Sur les sites de compensation en faveur des zones humides, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser la gestion et l'entretien, ainsi qu'un suivi du bon fonctionnement des zones humides sur 20 ans. Le suivi sera réalisé les cinq premières années (années N+1 à N+5), à N+10 puis à N+15 et N+20.

Dans le cadre du projet de mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen, le tableau présenté en page suivante identifie les indicateurs proposés pour le suivi de l'évolution des zones humides de compensation sur la section 1.

Le choix des indicateurs se fait en fonction de la définition des enjeux du territoire et des déterminés en amont. Les indicateurs sont choisis par leur capacité à quantifier les processus à la base des fonctions des zones humides que l'on souhaite évaluer.

Trois thématiques sont proposées : drainage, biogéochimie du sol et habitats-faune-flore. Une thématique peut être reliée à un ou plusieurs objectifs et un objectif peut être relié à un ou plusieurs indicateurs

Pour chaque indicateur, sont notamment renseignés :

- Le type de travaux de restauration concernés pouvant être évalués par l'indicateur et qui peut constituer à ce titre une 2ème clé d'entrée des indicateurs ;
- La couverture spatiale qui permet de déterminer l'étendue à laquelle sera observé l'indicateur (généralement la zone humide restaurée voire un type d'habitat en particulier) ;
- La couverture temporelle qui donne une indication du temps nécessaire pour l'interprétation de l'indicateur ainsi que le délai de temps nécessaire entre deux relevés de l'indicateur. L'année N correspond à l'année de réalisation des travaux de restauration. À ce titre, la nature des travaux peut également constituer une seconde clé d'entrée des indicateurs.
- La fonctionnalité F1 à F8 que l'indicateur permet d'évaluer.

Pour la ZA160, ils comprendront un suivi spécifique du Campagnol amphibie et de la Couleuvre à collier pour lequel les mesures compensatoires ont été mutualisées avec les mesures compensatoires en faveur des zones humides sur cette parcelle.

Afin de garantir l'efficacité sur la durée de ces mesures de compensation et d'accompagnement, le maître d'ouvrage confiera le suivi et la gestion des milieux retenus à des organismes reconnus. Les modalités et les objectifs de gestion seront établis conformément à des cahiers des charges, établis en concertation entre le maître d'ouvrage, les services instructeurs concernés et l'opérateur de gestion.

Les résultats des suivis seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part, à la DDT22 d'autre part ainsi qu'au CLE comme le prévoit la disposition 8B-1 du SDAGE.

Tableau 48 : Exemple d'indicateurs de suivi des zones humides

Thématiques / Enjeux	Objectifs d'action	Paramètres	Indicateur	Type de travaux de restauration concernés	Couverture spatiale	Couverture temporelle	F1 - Expansion des crues	F2 - régulation des débits d'étiage	F3 - Recharge des nappes	F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	F5 - Régulation des nutriments	F6 – Interception des MES	F7 - Intérêt biologique	F8 - Support de biodiversité	F9 - Stockage de carbone	
Hydrologie	Améliorer la connexion et la capacité hydraulique du réseau	Fossés, rigoles,...	Rareté des fossés, rigoles, ...	<ul style="list-style-type: none"> Effacement de drainage Restauration des connexions hydrauliques Curage/Entretien d'émissaires hydrauliques 	Zone humide	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20	X	X	X	X	X	X				
		Profondeur	Rareté des fossés, rigoles, ... profonds		Zone humide	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20	X	X	X	X	X	X				
		Drains souterrains	Rareté des drains souterrains		Zone humide	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20	X	X	X	X	X	X				
Biogéochimie du sol	Rétablir le caractère humide	Hydromorphie	Analyse des traits d'hydromorphie (sondage pédologique)	<ul style="list-style-type: none"> Etrépage, décapage Suppression de remblai Effacement de drainage Curage/Entretien d'émissaires hydrauliques 	Zone humide	1 fois/an (fin d'hiver) N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20		X	X		X	X			X	
		Fonctions biogéochimiques du sol	Analyse chimique du sol (carottage) : <ul style="list-style-type: none"> Taux de matière organique (substances humiques) Taux d'humidité pH Teneur en carbone organique total Teneur en phosphore total Teneur en azote total 		<ul style="list-style-type: none"> Etrépage, décapage Suppression de remblai Effacement de drainage Restauration des connexions hydrauliques Curage/Entretien d'émissaires hydrauliques 	<ul style="list-style-type: none"> Zone humide Habitat 	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20				X	X			X	
Habitats Faune Flore	Diversifier les habitats	Habitats	Richesse des habitats (EUNIS / Code Corine Biotopes / N2000)	Tous types de travaux	<ul style="list-style-type: none"> Zone humide Habitat 	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20									X	
	Diversifier la flore	Flore	Richesse floristique		<ul style="list-style-type: none"> Zone humide Habitat 	2 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20							X	X		

Thématiques / Enjeux	Objectifs d'action	Paramètres	Indicateur	Type de travaux de restauration concernés	Couverture spatiale	Couverture temporelle	F1 - Expansion des crues	F2 - régulation des débits d'étiage	F3 - Recharge des nappes	F4 - Recharge du débit solide des cours d'eau	F5 - Régulation des nutriments	F6 – Interception des MES	F7 - Intérêt biologique	F8 - Support de biodiversité	F9 - Stockage de carbone	
	Maitriser les espèces exotiques envahissantes	Espèces exotiques envahissantes	Présence d'espèces végétales exotiques envahissantes		<ul style="list-style-type: none"> • Zone humide • Habitat 	2 fois/an N-1, N+1, N+2, N+3, N+5							X			
	Diversifier la faune	Faune	Richesse faunistique (amphibiens, avifaune, Campagnol amphibie, ...)		<ul style="list-style-type: none"> • Zone humide • Habitat 	2 à 3 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20								X		
	Améliorer la connectivité	Connectivité	Surface d'habitats créée plus riche en espèces (groupe à cibler comme les chauves-souris, permettant d'apprécier à la fois le nombre de contacts et la diversité des espèces)		Zone humide et habitats connectés	1 fois/an N-1, N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20									X	

3.8.5. SYNTHÈSE DES MESURES ET PLANNING DE MISE EN OEUVRE

Les mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre tant préalablement au démarrage des travaux durant la phase préparatoire (validation des PRE, SOSED et POI, dégagement des emprises en hiver, ...) que durant le chantier par l'entrepreneur en charge des travaux, et ce sous le contrôle extérieur de la maîtrise d'œuvre et d'un écologue de chantier missionné par la maîtrise d'ouvrage (voir carte de synthèse des mesures en pages suivantes).

Les mesures de compensation seront mises en œuvre au plus tôt après la date de signature de l'arrêté d'autorisation environnementale, et ce en fonction du phasage des travaux. En effet, les parcelles sécurisées pour la compensation étant situées dans le périmètre des travaux routiers, l'objectif sera de phaser les travaux de restauration des zones humides et les travaux routiers de manière à éviter tout impact supplémentaire sur des milieux qui aurait été restaurés et en voie de cicatrisation.

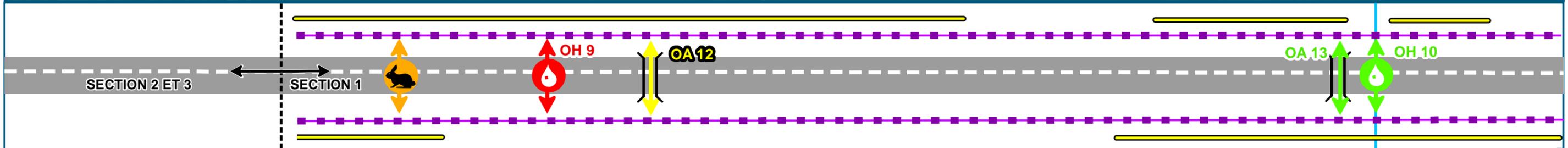
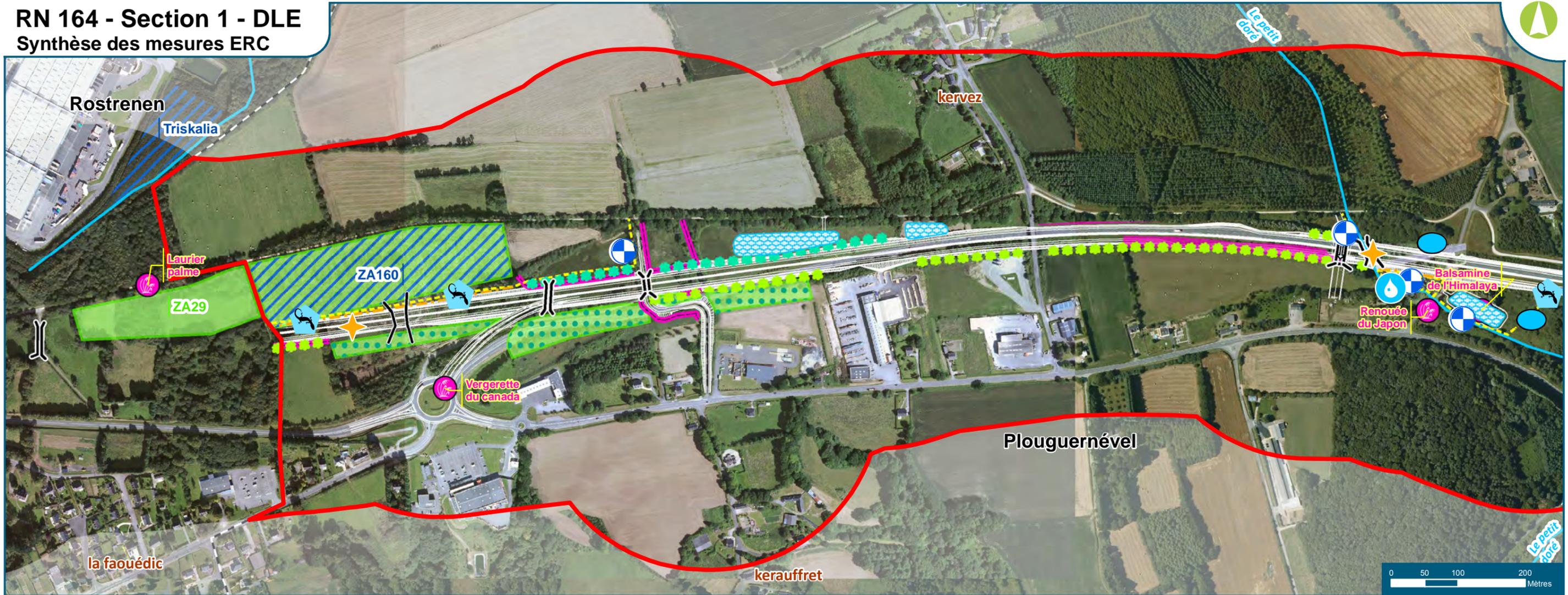
Le tableau suivant synthétise les mesures mises en place sur le projet :

		Phase travaux (2018-2021)	Phase exploitation	Suivi après la mise en service								
				N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	
Mesures d'évitement	Réutilisation d'infrastructures existantes y compris réutilisation de l'OH10 existant du Petit Doré											
	Évitement des zones sensibles											
Mesures de réduction Milieu physique	Accès aux zones de chantier depuis la RN164 et/ou les voiries existantes											
	Obligation de respecter les emprises travaux											
	Réalisation des OH en période d'étiage et en dehors de la période de reproduction des espèces piscicoles											
	Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier											
	Imperméabilisation des fossés au droit des zones humides impactées											
	Remise en état des milieux à la fin des travaux											
	Remise à niveau des dispositifs d'assainissement définitif											
Mesures de réduction	Dégagement des emprises aux périodes de moindre sensibilité pour la biodiversité											
	Mise en défens des zones sensibles											

		Phase travaux (2018-2021)	Phase exploitation	Suivi après la mise en service									
Milieu naturel	Mise en place de clôtures provisoires anti-intrusion	■											
	Abattage doux des arbres à cavités (chiroptères)	■											
	Déplacements d'espèces protégées	■											
	Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit	■											
	Limitation de l'éclairage de nuit du chantier	■											
	Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes	■											
	Mise en place de clôtures définitives vis-à-vis de la faune		■										
	Aménagements écologique des ouvrages de transparence		■										
	Renforcement des trames paysagères et connexions écologiques		■										
	Mesures de suivi durant les travaux	Mise en place d'un Système de Management Environnemental (PRE, POI, SOSED, suivi environnemental de chantier, ...)	■										
Suivi qualitatif des cours d'eau (Petit Doré, Chapelle David)		■											
Suivi des mesures de réduction	Suivi qualitatif du rejet du BR5 dans le Petit Doré		■	■	■	■							
	Suivi des aménagements de transparence écologique (OA13, OA15, OH11, OH12, PPF)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Suivi des frayères à Truite fario et au Chabot (Petit Doré, Chapelle David)		■	■	■		■	■		■	■		
	Suivi des amphibiens (mares de substitution)		■	■	■		■	■		■	■		
	Suivi des espèces exotiques envahissantes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Suivi des mesures de compensation	Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides (ZA160 et Triskalia)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Suivi des aménagements paysagers (reboisement, haies bocagères)		■	■	■		■	■		■	■	■	■

RN 164 - Section 1 - DLE

Synthèse des mesures ERC



MESURES GÉNÉRIQUES
ÉVITEMENT
Réutilisation d'infrastructures existantes

PHYSIQUE
Phase chantier
1 - Obligation de respecter les emprises travaux
2 - Accès aux zones de chantier depuis les voiries existantes
3 - Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier
4 - Remise en état des talus et terrains dégradés par le chantier

RÉDUCTION
1 - Bassin d'assainissement définitif
2 - Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit
3 - Mise en défens des zones sensibles
4 - Mise en place de clôture provisoires anti-intrusion
5 - Imperméabilisation des fossés

NATUREL
Phase chantier
1 - Accès au chantier depuis le réseau existant
2 - Dégagement des emprises aux périodes favorables
3 - Sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement
4 - Déplacements d'espèces protégées en cas de besoin
5 - Limitation de l'éclairage de nuit du chantier
Phase exploitation
Pas d'éclairage de la route

Légende :
 Secteur 1
 Cours d'eau
 Limite communale



MESURES SPÉCIFIQUES
Mesures d'évitement
Évitement des zones sensibles
Mesures de suivi
Suivi qualitatif du Doré

Mesures de réduction
Bassin d'assainissement définitif
Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit
Mise en défens des zones sensibles
Mise en place de clôture provisoires anti-intrusion
Imperméabilisation des fossés

Mise en place d'habitats de substitution: Reptiles	Amphibiens
Abattage doux des arbres à cavités (chiroptères)	
Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes pendant la phase chantier et après	
Aménagement des abords des passages grande faune OA13 et OA15	

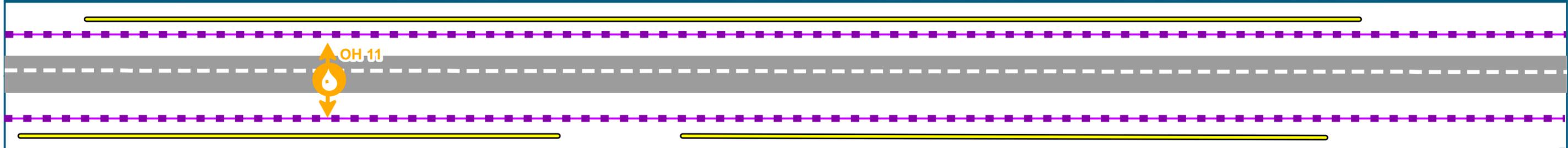
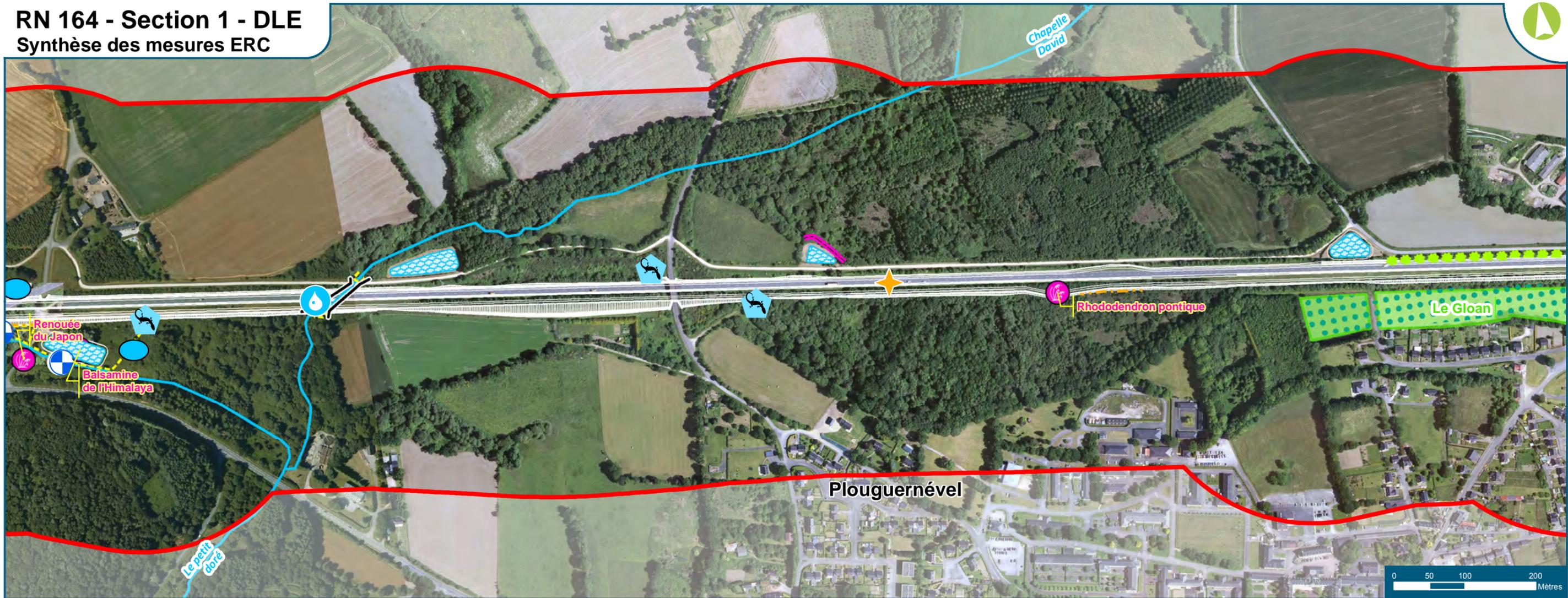
Aménagements paysagers pour les chiroptères	
Mise en place de clôtures définitives pour la faune	
Passage assuré pour les espèces	
Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces	
Uniquement par la petite faune	
Non franchissable	

Franchissabilité des ouvrages pour la faune
Passage assuré pour les espèces
Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces
Uniquement par la petite faune
Non franchissable

Mesures de compensation
En faveur des zones humides:
Site de compensation
En faveur des espèces protégées:
Site de compensation
Reboisement
Reconstitution des haies doubles strates
Reconstitution des haies bocagères
Reconstitution des haies arbustives

RN 164 - Section 1 - DLE

Synthèse des mesures ERC

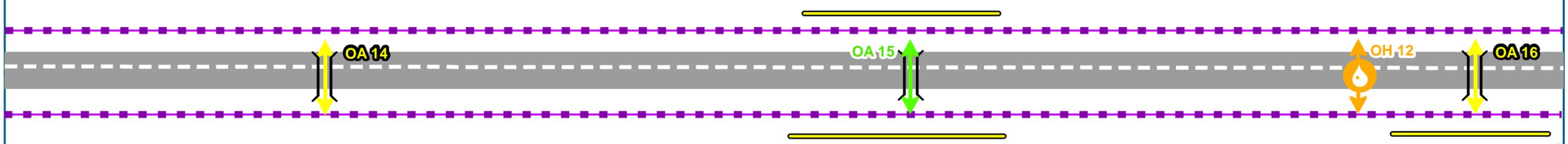
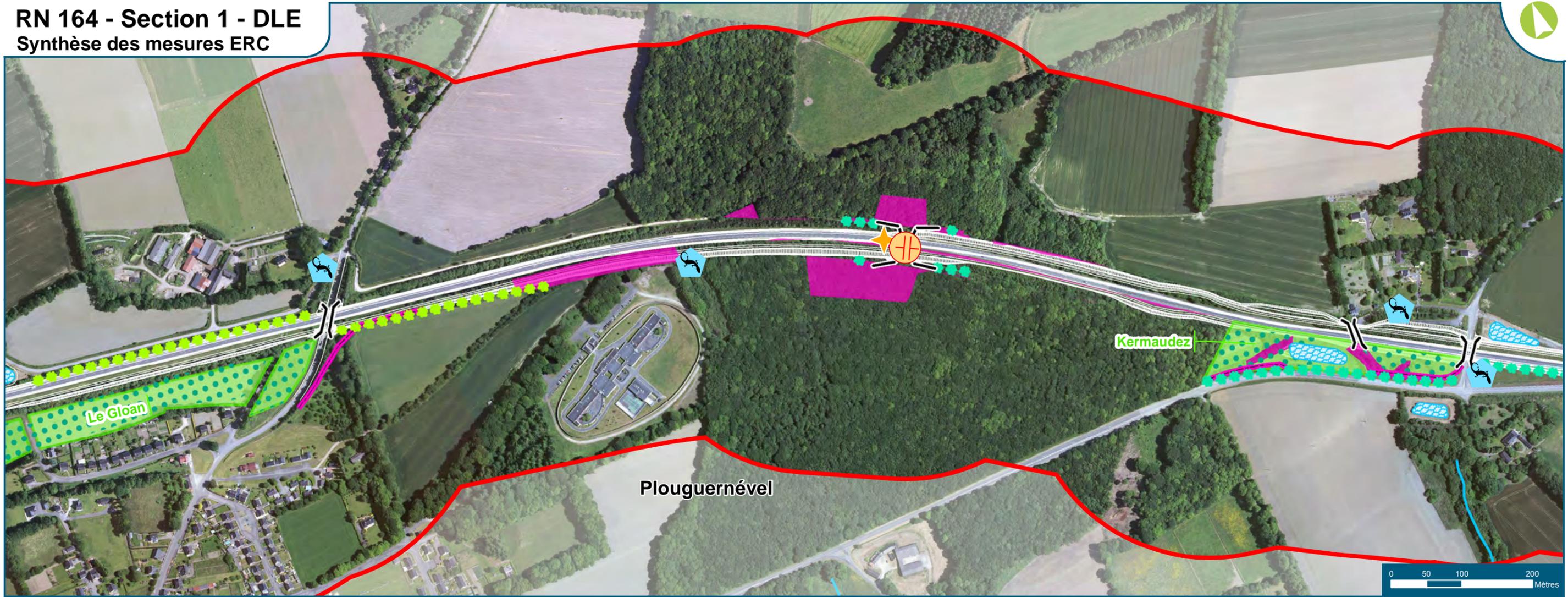


MESURES GÉNÉRIQUES		PHYSIQUE		NATUREL		Légende :	
ÉVITEMENT		Phase chantier		Phase chantier		<ul style="list-style-type: none"> Secteur 1 Cours d'eau Limite communale 	
Réutilisation d'infrastructures existantes		<ol style="list-style-type: none"> Obligation de respecter les emprises travaux Accès aux zones de chantier depuis les voiries existantes Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier Remise en état des talus et terrains dégradés par le chantier 		<ol style="list-style-type: none"> Accès au chantier depuis le réseau existant Dégagement des emprises aux périodes favorables Sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement Déplacements d'espèces protégées en cas de besoin Limitation de l'éclairage de nuit du chantier 			
MESURES SPÉCIFIQUES		Mesures de réduction		Phase exploitation			
Mesures d'évitement <ul style="list-style-type: none"> Évitement des zones sensibles Mesures de suivi <ul style="list-style-type: none"> Suivi qualitatif du Doré 		<ul style="list-style-type: none"> Bassin d'assainissement définitif Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit Mise en défens des zones sensibles Mise en place de clôture provisoires anti-intrusion Imperméabilisation des fossés 		Phase exploitation Pas d'éclairage de la route <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'habitats de substitution: Reptiles Amphibiens Abattage doux des arbres à cavités (chiroptères) Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes pendant la phase chantier et après Aménagement des abords des passages grande faune OA13 et OA15 		<ul style="list-style-type: none"> Aménagements paysagers pour les chiroptères Mise en place de clôtures définitives pour la faune Franchissabilité des ouvrages pour la faune <ul style="list-style-type: none"> Passage de grande faune Passage de petite faune Ouvrage hydraulique Ouvrage Passage assuré pour les espèces Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces Uniquement par la petite faune Non franchissable 	
		Mesures de compensation					
		En faveur des zones humides: <ul style="list-style-type: none"> Site de compensation En faveur des espèces protégées: <ul style="list-style-type: none"> Site de compensation Reboisement Reconstitution des haies doubles strates Reconstitution des haies bocagères Reconstitution des haies arbustives 					



RN 164 - Section 1 - DLE

Synthèse des mesures ERC

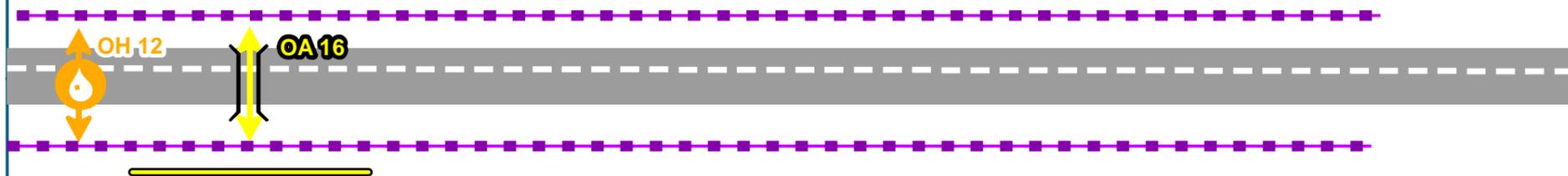
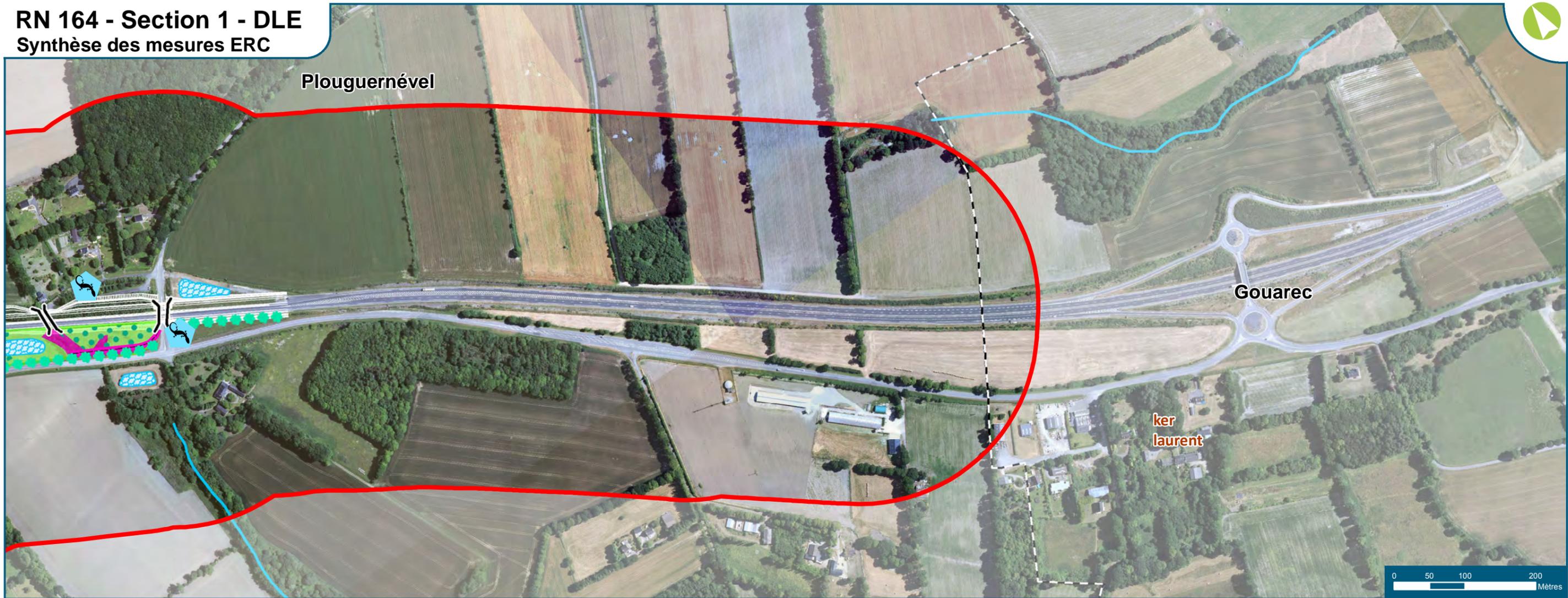


MESURES GÉNÉRIQUES	PHYSIQUE	RÉDUCTION	NATUREL	Légende :
ÉVITEMENT Réutilisation d'infrastructures existantes	Phase chantier 1 - Obligation de respecter les emprises travaux 2 - Accès aux zones de chantier depuis les voiries existantes 3 - Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier 4 - Remise en état des talus et terrains dégradés par le chantier	Phase chantier 1 - Accès au chantier depuis le réseau existant 2 - Dégagement des emprises aux périodes favorables 3 - Sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement 4 - Déplacements d'espèces protégées en cas de besoin 5 - Limitation de l'éclairage de nuit du chantier Phase exploitation Pas d'éclairage de la route	Phase chantier 1 - Accès au chantier depuis le réseau existant 2 - Dégagement des emprises aux périodes favorables 3 - Sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement 4 - Déplacements d'espèces protégées en cas de besoin 5 - Limitation de l'éclairage de nuit du chantier Phase exploitation Pas d'éclairage de la route	[Red outline] Secteur 1 [Blue line] Cours d'eau [Dashed line] Limite communale
MESURES SPÉCIFIQUES Mesures d'évitement [Blue circle with cross] Évitement des zones sensibles Mesures de suivi [Blue circle with drop] Suivi qualitatif du Doré	Mesures de réduction [Blue box with dots] Bassin d'assainissement définitif [Yellow star] Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit [Yellow dashed line] Mise en défens des zones sensibles [Yellow line] Mise en place de clôture provisoires anti-intrusion [Orange dashed line] Imperméabilisation des fossés	[Blue circle] Mise en place d'habitats de substitution: Reptiles [Blue circle] Amphibiens [Pink area] Abattage doux des arbres à cavités (chiroptères) [Pink circle] Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes pendant la phase chantier et après [Orange circle with cross] Aménagement des abords des passages grande faune OA13 et OA15	[Pink dashed line] Aménagements paysagers pour les chiroptères [Purple dashed line] Mise en place de clôtures définitives pour la faune Franchissabilité des ouvrages pour la faune [Green double arrow] Passage de grande faune [Yellow double arrow] Passage de petite faune [Black drop] Ouvrage hydraulique [Black double arrow] Passage assuré pour les espèces [Yellow double arrow] Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces [Black double arrow] Uniquement par la petite faune [Black double arrow] Non franchissable	Mesures de compensation En faveur des zones humides: [Blue diagonal lines] Site de compensation En faveur des espèces protégées: [Green box] Site de compensation [Green dotted line] Reboisement [Green circles] Reconstitution des haies doubles strates [Green stars] Reconstitution des haies bocagères [Green squares] Reconstitution des haies arbustives



RN 164 - Section 1 - DLE

Synthèse des mesures ERC



MESURES GÉNÉRIQUES
ÉVITEMENT
Réutilisation d'infrastructures existantes

PHYSIQUE
Phase chantier
1 - Obligation de respecter les emprises travaux
2 - Accès aux zones de chantier depuis les voiries existantes
3 - Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier
4 - Remise en état des talus et terrains dégradés par le chantier

RÉDUCTION
Phase chantier
1 - Accès au chantier depuis le réseau existant
2 - Dégagement des emprises aux périodes favorables
3 - Sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement
4 - Déplacements d'espèces protégées en cas de besoin
5 - Limitation de l'éclairage de nuit du chantier
Phase exploitation
Pas d'éclairage de la route

NATUREL
Légende :
Secteur 1
Cours d'eau
Limite communale



MESURES SPÉCIFIQUES
Mesures d'évitement
Évitement des zones sensibles
Mesures de suivi
Suivi qualitatif du Doré

Mesures de réduction
Bassin d'assainissement définitif
Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit
Mise en défens des zones sensibles
Mise en place de clôture provisoires anti-intrusion
Imperméabilisation des fossés

Mise en place d'habitats de substitution: Reptiles	Amphibiens
Abattage doux des arbres à cavités (chiroptères)	
Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes pendant la phase chantier et après	
Aménagement des abords des passages grande faune OA13 et OA15	

Aménagements paysagers pour les chiroptères	Mise en place de clôtures définitives pour la faune
Franchissabilité des ouvrages pour la faune	
Passage de grande faune	Passage assuré pour les espèces
Passage de petite faune	Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces
Ouvrage hydraulique	Uniquement par la petite faune
Ouvrage	Non franchissable

Mesures de compensation
En faveur des zones humides:
Site de compensation
En faveur des espèces protégées:
Site de compensation
Reboisement
Reconstitution des haies doubles strates
Reconstitution des haies bocagères
Reconstitution des haies arbustives

3.8.6. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS À LA GESTION DE L'EAU

3.8.6.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE – BRETAGNE

Plusieurs des dispositions du SDAGE Loire – Bretagne 2016-2021 concernent le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel :

1A-3 – « Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes.

Les travaux concernés ne doivent intervenir qu'après étude, dans la rubrique « raisons du projet » et « analyse de l'état initial de l'environnement » de l'étude d'incidence, ou dans la rubrique « objet des travaux envisagés » du dossier « loi sur l'eau », du bien-fondé de l'intervention et des causes à l'origine du dysfonctionnement éventuel. Il est fortement recommandé que différents scénarios d'intervention, et notamment des scénarios n'impliquant pas de modifications du profil du cours d'eau, soient examinés dans ces mêmes rubriques. Le scénario d'intervention présentant le meilleur compromis entre bénéfices environnementaux et coûts doit être privilégié. Les choix retenus devront être justifiés. »

L'ouvrage de franchissement du Petit Doré existe déjà. Il est déjà dimensionné pour un passage à 2 x 2 voies, il ne sera donc pas modifié. La mise en 2 x 2 voies de la RN164 n'aura pas d'incidence sur le fonctionnement hydraulique du Petit Doré.

La requalification de l'OH11 sur l'affluent rive gauche Chapelle David du Petit Doré conduira à modifier ponctuellement le profil en long et/ou le profil en travers du lit mineur lors du rétablissement du cours d'eau dans l'ouvrage. Il a été recherché une longueur minimale de longueur de couverture qui sera comparable à la longueur de l'ouvrage actuel mais avec une amélioration des conditions de luminosité liée à une augmentation de la section d'ouverture. Le lit d'étiage reconstitué présentera des caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat. Le radier de l'ouvrage sera calé à au moins 30 cm sous la cote du fond naturel du cours d'eau de manière à assurer la continuité écologique notamment pour la faune piscicole.

3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

« [...] Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- limiter l'imperméabilisation des sols ;
- privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;

- faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, ...) ;
- mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

[...] »

Le projet prévoit un stockage des eaux pluviales dans des bassins de rétention / décantation pour un événement pluvieux de retour 10 ans et une régulation des débits de pointe issus de la plate-forme par un débit de fuite respectant l'hydrologie des cours d'eau récepteurs. Au-delà d'un événement pluvieux de retour 10 ans, on admettra une inondation exceptionnelle temporaire des parcelles agricoles à la périphérie immédiate des bassins. Il n'y aura aucun enjeu humain lié à ces inondations exceptionnelles.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCOT ou, en l'absence de SCOT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. À ce titre, il est fortement recommandé que les SCOT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCOT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale. »

Les ouvrages de rétention présentent un débit régulé par l'application du ratio de 3 l/s/ha. Ce dispositif permettra de maîtriser le ruissellement et notamment la qualité de l'eau et des milieux aquatiques à l'aval pour des pluies de retour 10 ans.

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

« Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;
- les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;

- la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

Le projet envisagé sera sans incidence potentielle sur la qualité des eaux superficielles et souterraines compte tenu des dispositifs envisagés pour réduire les pollutions efficacement (dispositifs de rétention/décantation équipés d'un ouvrage de surverse et d'une cloison siphonide).

Pour toutes les opérations au cours du chantier et dans le cadre de l'aménagement du site pour son exploitation ultérieure, toutes les précautions nécessaires à la protection des eaux souterraines seront prises, notamment pour éviter toute infiltration de produits potentiellement polluants (réglementation pour éviter et limiter une pollution en phase chantier, collecte des eaux pluviales, etc.).

4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques

« En application de la loi n°2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des pesticides sur le territoire national, les usages par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements et les établissements publics doivent être progressivement réduits pour être totalement supprimés à compter du 1er janvier 2017 pour l'entretien des espaces verts, de forêts et de promenades, à l'exception des produits de biocontrôle, des produits qualifiés à faible risque conformément au règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytosanitaires, ainsi que des produits dont l'usage est autorisé en agriculture biologique.

Dans cette période transitoire avant 2017, une meilleure conception des espaces publics et la planification de l'entretien des espaces (en particulier par des plans de désherbage) doivent permettre d'identifier des zones à risques qui ne doivent en aucun cas être traitées chimiquement, définies notamment en application de l'arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits phytosanitaires mentionnés à l'article L.253-1 du code rural et de la pêche maritime, dans des lieux fréquentés par le grand public ou par des groupes de personnes vulnérables, de réduire l'usage des pesticides par l'utilisation de techniques alternatives et de lutter contre les pollutions ponctuelles.

Dans le cadre d'Écophyto, des accords-cadres nationaux ont été signés entre l'État, les usagers professionnels (organismes publics comme Réseau ferré de France, sociétés concessionnaires d'autoroutes, Assemblée des Départements de France, Association des Maires de France...) et les jardiniers amateurs. Dans ce contexte, des programmes d'actions visant à réduire voire à supprimer les usages des pesticides sont à décliner sur le bassin Loire-Bretagne avec l'ensemble de ces partenaires. De manière générale, il est recommandé que les collectivités s'engagent dans les démarches « zéro pesticides ». »

Le gestionnaire utilisera des techniques alternatives au désherbage chimique, telles que le désherbage mécanique (fauchage tardif). L'usage des produits phytosanitaires sera interdit sauf en cas de dérogation accordée par les services de la Police de l'Eau sur demande dûment motivée au service de Police de l'Eau, notamment pour des espèces végétales envahissantes difficile à éliminer par des procédures d'entretien mécanique (fauchage et le débroussaillage par les engins du service des routes). Leur utilisation exceptionnelle une fois autorisée sera réduite et respectera les dosages pour lesquels ils

sont destinés prescrits par la Police de l'Eau. Employés dans les conditions météorologiques sèches, les risques seront limités.

8A-3 – « Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L.211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L.212-5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle.

Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

- projet bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique, sous réserve qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale ;
- projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies aux alinéas VII et VIII de l'article L.414-4 du code de l'environnement. »

8B-1 – « Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des incidences du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

L'élargissement sur place de la section 1 de la RN164 permet de limiter le besoin d'emprise et la mise en place de mesures de réduction permettront d'éviter leur dégradation ou leur destruction ainsi que de préserver leurs fonctionnalités. Néanmoins, le projet aura un effet d'emprise d'environ 3,2 ha sur les zones humides effectives réglementaires.

À titre de mesures compensatoires et selon la disposition 8B-1 du SDAGE, les zones humides détruites seront compensées dans le même bassin versant du Petit Doré, par la restauration de zones humides au moins équivalente en termes de fonctionnalité et de qualité de la biodiversité.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'incidence envisagées par le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel font que ce dernier ne portera pas atteinte aux milieux aquatiques et aux usages de l'eau. Il est donc compatible avec le SDAGE Loire – Bretagne.

3.8.6.2. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SAGE BLAVET

Plusieurs des objectifs du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE Blavet concernent le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernevel :

Objectif 2.3 - Réduction des pesticides

2.3.21 Intégrer la gestion de l'entretien en amont des projets d'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements des espaces publics

« Afin de réduire durablement les besoins en produits phytosanitaires, les maîtres d'ouvrages publics et privés sont invités à prendre en compte, en amont des projets d'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements des espaces, les contraintes liées à leur entretien. »

2.3.22 Les IOTA et la réduction des pesticides

« Les projets soumis à déclaration et autorisation au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0. nomenclature Eau en vigueur au moment de la publication du Sage) doivent être compatibles avec l'objectif de réduction en besoin des produits phytosanitaires. Cette mise en compatibilité pourra notamment se traduire dans les documents d'incidences prévus aux articles R.214-6 et R.214-32 du code de l'environnement, par l'engagement à réduire dès la conception les besoins en produits phytosanitaires, par exemple :

- Emprise suffisante pour le passage d'engins de désherbage mécanique ;
- Limitation des zones de rupture au niveau des revêtements (éviter l'existence de joints et de bordures à la limite trottoir/chaussée, zones privilégiées pour le développement d'adventices, etc.) ;
- Retour à la végétation spontanée, notamment par la création des bandes végétalisées en bord de routes et sur les trottoirs, en y intégrant le mobilier urbain, fleurissement des pieds de murs, programme de communication auprès de la population,...

2.3.25 Poursuivre les efforts et communiquer

« L'État et les Conseils Généraux poursuivent les efforts de réduction des pesticides jusqu'ici entrepris.

[...] Dans le cadre du renouvellement des marchés relatifs à l'entretien de la voirie, la CLE invite les Conseils Généraux à prévoir, dans le cahier des charges concernant le désherbage chimique, la communication, par les prestataires, des données relatives aux types de matières actives utilisées, aux fréquences de traitement ainsi qu'à la cartographie des secteurs traités pour étudier la faisabilité de mise en place ou de moyens permettant d'éviter les traitements ou d'aménagements permettant de limiter les transferts de polluants.

L'État et les Conseils Généraux présentent un bilan annuel de leurs réalisations à la CLE. »

Le gestionnaire utilisera des techniques alternatives au désherbage chimique, telles que le désherbage mécanique (fauchage tardif). L'usage des produits phytosanitaires sera interdit sauf en cas de dérogation accordée par les services de la Police de l'Eau sur demande dûment motivée au service de Police de l'Eau, notamment pour des espèces végétales envahissantes difficile à éliminer par des procédures d'entretien mécanique (fauchage et le débroussaillage par les engins du service des routes). Leur utilisation exceptionnelle une fois autorisée sera réduite et respectera les dosages pour lesquels ils sont destinés prescrits par la Police de l'Eau. Employés dans les conditions météorologiques sèches, les risques seront limités.

Objectif 3.1 - La protection, la gestion et la restauration des zones humides

3.1.23. Mesures compensatoires et notion de bassin versant

« Les actes administratifs pris au titre des IOTA figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du Sage) ou des ICPE figurant à la nomenclature applicable (article R.511-9 du code de l'environnement au moment de la publication du Sage) et qui interviendront après la publication du Sage doivent être compatibles avec l'objectif de cohérence hydrographique pour la mise en œuvre des mesures compensatoires. Pour ce faire, ils respectent le principe suivant :

La CLE précise la notion de bassin versant indiquée dans la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne [8B-1 du SDAGE 2016-2021]. Il s'agit du bassin versant des masses d'eau définies par l'Agence de l'Eau. Le bassin de l'Evel constitue un bassin de surface importante (373 km²). Pour cette masse d'eau, la CLE demande que les mesures compensatoires soient réalisées au plus proche des zones humides impactées selon une approche par sous bassin versant (par exemple, compensation sur le sous bassin de la belle-Chère pour une zone détruite sur celui-ci). »

3.1.24. Principes de priorisation des mesures compensatoires

« Les actes administratifs pris au titre des IOTA figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du Sage) ou des ICPE figurant à la nomenclature applicable (article R.511-9 du code de l'environnement au moment de la publication du Sage) et qui interviendront après la publication du Sage doivent être compatibles avec l'objectif d'une compensation suffisante au regard des dommages créés. Pour ce faire, ils respectent le principe suivant :

Les mesures compensatoires sont mises en œuvre prioritairement :

1-sur les zones humides remarquables identifiées et nécessitant des actions de restauration ;

2-et/ou par des actions allant dans le sens d'une réhabilitation physique de zones humides (suppression de remblai par exemple) ou d'une amélioration des fonctions épuratrices des zones humides (par exemple remise en herbe de zones cultivées, déconnexion de drains...).

De plus, elles sont préférentiellement mises en œuvre sur des zones faisant partie d'un corridor de zones humides plutôt que sur des zones humides isolées.

Toutefois, à titre exceptionnel, et dans le cas où le pétitionnaire démontre qu'il n'est pas en mesure de respecter les principes ci-avant, la compensation se fait à minima en compatibilité avec la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne [8B-1 du SDAGE 2016-2021]. »

3.1.25. Suivi de la mise en œuvre des mesures compensatoires

« La CLE souhaite que les services de l'État lui communiquent annuellement le suivi et l'évaluation des mesures compensatoires mises en place afin de s'assurer que les travaux réalisés remplissent leurs objectifs et, le cas échéant, les arrêtés de prescriptions complémentaires pris dans le cadre de ce suivi. »

Les résultats des suivis des mesures compensatoires seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part, à la DDT22 d'autre part ainsi qu'au CLE comme le prévoit la disposition 8B-1 du SDAGE.

Objectif 4.1 - La protection contre les inondations

4.1.5. Les IOTA et l'imperméabilisation

« Les actes administratifs pris au titre des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont la déclaration ou l'autorisation au titre de la loi sur l'eau et figurant à la nomenclature applicable (article R.214-1 du code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du présent Sage) et qui interviendront après la publication du Sage, doivent limiter l'imperméabilisation et favoriser l'infiltration à la parcelle.

Cette compatibilité avec les deux objectifs précités pourra s'effectuer notamment par l'intégration de prescriptions, dans les autorisations administratives, relatives à l'utilisation de techniques alternatives aux ouvrages de rétention, telles que toitures végétales, matériaux poreux, noues d'infiltration... »

Le projet prévoit un stockage des eaux pluviales dans des bassins de rétention / décantation pour un événement pluvieux de retour 10 ans et une régulation des débits de pointe issus de la plate-forme par un débit de fuite respectant l'hydrologie des cours d'eau récepteurs. Au-delà d'un événement pluvieux de retour 10 ans, on admettra une inondation exceptionnelle temporaire des parcelles agricoles à la périphérie immédiate des bassins. Il n'y aura aucun enjeu humain lié à ces inondations exceptionnelles.

Le projet envisagé sera sans incidence potentielle sur la qualité des eaux superficielles et souterraines compte tenu des dispositifs envisagés pour réduire les pollutions efficacement (dispositifs de rétention/décantation équipés d'un ouvrage de surverse et d'une cloison siphonée).

Le règlement est constitué de 9 règles qui concernent l'enjeu 3 « Protection et restauration des milieux aquatiques ». Chaque article est relié à la (ou aux) prescription(s) du PAGD dont il est issu, ou auxquelles il fait écho.

Aucune règle ne concerne le projet.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'incidence envisagées par le projet d'aménagement de la section 1 de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Rostrenen sur la commune de Plouguernével font que ce dernier ne portera pas atteinte aux milieux aquatiques et aux usages de l'eau. Il est donc compatible avec le SAGE Blavet.

3.9. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

3.9.1. SUIVI ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE DU CHANTIER

Les services de l'État chargés de la Police de l'Eau seront les interlocuteurs privilégiés du maître d'ouvrage pour toutes les questions relatives à la prise en compte des objectifs de préservation de la ressource en eau et des écosystèmes aquatiques définis par le code de l'environnement.

Le maître d'ouvrage les informera de l'évolution du chantier et en particulier :

- de toutes difficultés particulières rencontrées pour respecter les contraintes imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux, installations et activités liés au projet ;
- de toutes modifications à apporter par rapport au projet autorisé par arrêté préfectoral ;
- sans délai, de tous accidents ou incidents survenus sur le chantier ou dans le cadre de l'exploitation et susceptibles de porter atteinte aux éléments mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Le maître d'ouvrage participera aux réunions organisées par les services en charge de la Police de l'Eau et leur communiquera toutes les informations nécessaires.

L'entreprise en charge des travaux sera attentive aux dispositions à prendre en cas de fortes précipitations et veillera à effectuer en temps utiles le repli des engins et des hommes.

3.9.2. MOYENS MIS EN PLACE EN PHASE CHANTIER

Durant le chantier, la surveillance des travaux, et de leurs éventuelles incidences sur l'environnement, sera assurée par la Direction Interrégionale des Routes Ouest (DIRO).

Toutes les prescriptions relatives à la préservation de l'environnement (mesures préventives et correctives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel) seront détaillées dans le cahier des charges du marché passé avec l'entreprise. Ces prescriptions pourront porter sur les points suivants :

- assainissement du chantier ;
- stockage et décantation des eaux du chantier avant rejet ;
- aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux, éloigné en tant que de possible du cours d'eau ;
- dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses ;
- interdiction de déplacements d'engins dans le cours d'eau ;
- des écrans ou filtres (bottes de pailles, géotextiles, etc.) seront mis en place à l'interface chantier / milieu récepteur ;
- limitation des arrachages d'arbres et arbustes limités au strict minimum.

La DIRO contrôlera l'efficacité de la démarche « environnement » réalisée par les entreprises. En cas de pollution accidentelle, un plan d'organisation et d'intervention assurera la mise en œuvre des moyens efficaces de protection et de dépollution.

Il s'agira :

- d'une circonscription rapide du déversement (sac de sables par exemple) ;
- suivie d'un enlèvement par une société spécialisée des matières polluantes en cause mais aussi des matériaux contaminés par des huiles, hydrocarbures ou tout autre produit polluant ;
- d'une éventuelle intervention sur le cours d'eau si la matière s'est déversée dans l'eau (barrage et pompage des eaux souillées).

Le matériel à disposition sur les chantiers permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée.

De même, lors de la phase de mise à sec des cours d'eau et de réalisation des nouveaux ouvrages, les conditions météorologiques devront être surveillées quotidiennement. Si un épisode pluviométrique très important est pressenti, il pourra être procédé à l'enlèvement des batardeaux pour prévenir tout risque d'inondation à l'amont de la zone de chantier.

3.9.3. VALIDATION DES AMÉNAGEMENTS RÉALISÉS

Le maître d'ouvrage informera les services gestionnaires de la fin des travaux. Il organisera une visite de contrôle final des différents dispositifs et installations mis en place. Il fournira à l'issue des travaux les plans de récolement des ouvrages réalisés ainsi que toutes les pièces nécessaires à la compréhension de leur fonctionnement.

3.9.4. SUIVI ET ENTRETIEN DES OUVRAGES EN EXPLOITATION

Le suivi et l'entretien des différents ouvrages seront effectués dans le cadre général de l'exploitation de route nationale.

La DIRO sera chargée de la surveillance et de l'entretien du réseau d'assainissement spécifique, dans sa globalité (regards, fossés, bassins, etc.).

Pour cela, les services de la DIRO sont formés en interne et ont en leur possession un cahier de procédures d'entretien des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de chaussées. Les ouvrages y sont classés par type : leur fonction, leur fonctionnement, la fréquence et la nature détaillée des actions d'entretien à mener y sont rappelés.

La surveillance et l'entretien de l'ouvrage de vidange des bassins sont facilités par le fait qu'ils soient visitables. Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de marche des ouvrages (ouvrages de régulation des débits, vanne d'interception des pollutions accidentelles) seront régulières.

Des visites de contrôle (tous les 6 mois au minimum), d'entretien (une fois par an au minimum) ainsi que des vérifications complètes (tous les 5 ans) assorties des réparations seront programmées.

Les principales actions d'entretien seront les suivantes :

- contrôle des fossés, des cunettes, tous les six mois, et curage si nécessaire ;
- récupération des flottants dans les bassins et sur les grilles, tous les six mois au minima ;
- curage des bassins en fonction de l'encombrement du volume mort ; traitement et évacuation des boues après analyse, comme précisé ci-après ;
- entretien des plantations des bassins et faucardage si nécessaire, entretien des berges (non-utilisation de produits phyto-pharmaceutiques) tous les ans ;
- vidange, nettoyage et vérification du bon fonctionnement des ouvrages de régulation tous les ans ;
- graissage et contrôle régulier des pièces mécaniques.

Lorsque le dépôt de sédiments dans les bassins sera préjudiciable à leur bon fonctionnement, un curage sera décidé par la DIRO gestionnaire et sera réalisé par une entreprise spécialisée. La composition des produits de curage (boues) sera contrôlée sous la responsabilité de la DIRO. La composition conditionnera la destination des boues entre valorisation dans les emprises et dépôt en centre d'enfouissement technique de classe appropriée.

La DIRO se référera pour effectuer ces analyses à la législation, à la réglementation et aux normes en vigueur à la date du curage.

Un accès est prévu pour entretenir les bassins. Ces opérations seront particulièrement importantes en périodes pluvieuses pendant lesquelles tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de marche.

Une visite annuelle sera également programmée afin de contrôler le bon état des ouvrages hydrauliques et, le cas échéant, de leur banquette petite faune.

3.9.5. MOYENS DE PRÉVENTION ET D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

3.9.5.1. MESURES DE PRÉVENTION

Les mesures de prévention du risque d'accident revêtent un double objectif :

- éviter les déversements en particulier dans les zones sensibles ;
- limiter les conséquences induites par un épandage.

Le premier moyen mis en œuvre consiste à retenir les véhicules sur la plate-forme autoroutière afin qu'ils ne puissent pas se déverser sur les terrains voisins de l'infrastructure routière.

Afin de lutter contre les conséquences induites par un épandage accidentel, différentes mesures ont été adoptées sous la forme du confinement systématique de la pollution accidentelle dans les ouvrages de rejet du système d'assainissement. La pollution peut ainsi être piégée en l'attente d'une récupération ou d'un traitement spécifique.

3.9.5.2. INFORMATION EN CAS D'ACCIDENT

Conformément au code de l'environnement et notamment ses articles L.211-5 et R.214-46, le maître d'ouvrage sera tenu de déclarer au préfet et au maire de la commune concernée, tout incident ou accident survenu dans l'exploitation des équipements et en particulier de tout rejet accidentel qui surviendrait en dépit des dispositifs de protection mis en place.

3.9.5.3. MOYENS D'INTERVENTION

Le plan d'intervention et de sécurité s'appuie sur les principes suivants :

- modalités d'identification de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées) ;
- liste des personnes et organismes à prévenir en priorité ;
- inventaire des moyens d'action : emplacement, itinéraires d'accès, localisation des dispositifs de rétention, modalités de fermeture.

Il précise l'organisation retenue afin de mobiliser au mieux, dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des moyens techniques et humains mis en œuvre afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Ce plan comporte également tous les plans et pièces graphiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement des dispositifs d'assainissement et de traitement des eaux, et précise les conditions d'accès aux différents points de rejets et aux ouvrages de traitement, avec indication le cas échéant des prescriptions relatives à la sécurité des agents chargés des interventions d'urgence ou des opérations de contrôle. Les points d'intervention possibles pour arrêter une pollution accidentelle (limitation puis traitement des effets) seront signalés pour être facilement repérables par le personnel d'exploitation.

Tous les dispositifs de sécurité et de protection feront l'objet d'un entretien et suivi périodique dans le cadre général de l'exploitation de la route nationale, assurant ainsi la fiabilité de l'ensemble du système.

Toutes les consignes prévues par le plan d'intervention seront tenues à jour et datées.

Notons enfin que les moyens précis mis en œuvre ne sont pas arrêtés à ce jour, mais sont généralement les suivants :

- pour une intervention sur la chaussée (cas le plus fréquent) :
 - absorption ou pompage des effluents épandus sur la chaussée ;
 - récupération de l'effluent restant et non déversé ;
 - récupération des éventuels fûts, bidons, etc. dispersés sur la chaussée.

Les phases de pompage et récupération sont assurées, si nécessaire, par des entreprises spécialisées.

- pour une intervention hors chaussée :
 - mise en œuvre de dispositifs de confinement (fermeture des dispositifs d'obturation, éventuellement mise en place de sacs de sable pour contenir un polluant dans un collecteur) ;
 - piégeage de la pollution et récupération ou traitement in situ ;
 - extraction des terres contaminées.

3.9.5.4. ACCIDENTS IMPLIQUANT DES MATIÈRES DANGEREUSES

En cas d'accidents impliquant des matières dangereuses, l'alarme est transmise par les premiers témoins (usagers, patrouille de sécurité) au poste de commandement des forces de police.

Ce dernier :

- recueille le maximum de renseignements nécessaires à l'intervention (localisation, nature du produit transporté et numéro de danger de ce dernier, etc.) ;
- déclenche, si ce n'est déjà fait, les interventions d'urgence en astreinte 24h/24h (service de la DIRO et de gendarmerie) ;
- transmet l'alerte :
 - au(x) centre(s) de secours compétent(s) ou au Centre de Secours Principal (CSP) désigné par le directeur du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) ;

- aux échelons hiérarchiques supérieurs (gendarmerie, police) ;
- à la permanence du centre d'entretien du Département ;
- à la Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours (CODIS : Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours).

Le recours à une société spécialisée pour le traitement des matières dangereuses est de la compétence du CODIS.

Le contrôle et le constat d'absence de risque pour la santé humaine dans la zone polluée sont de la compétence de l'État (Agence Régionale de Santé (ARS)).

La DIRO a, quant à elle, pour mission d'assurer, dans la mesure du possible, la continuité de la circulation dans de bonnes conditions de sécurité et de commodité. Ainsi le personnel est chargé d'assurer la protection des usagers, dans le cadre d'accidents impliquant des matières dangereuses, par tous les moyens dont il dispose :

- balisage pour éviter le sur accident ;
- information des usagers.

Pour toutes les autres interventions, le personnel de la DIRO :

- agit conformément aux instructions données par le directeur des secours ;
- est chargé d'assurer la remise en état de la chaussée lorsque tout danger est écarté.

3.9.5.5. TRAITEMENT DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE

L'interception des pollutions accidentelles et leur traitement ultérieur sont réalisés de différentes manières en fonction du lieu de la pollution.

☉ Pollution présente dans le bassin multifonction

Le bassin intercepte les premiers volumes de polluants. Le service d'intervention compétent doit procéder à la fermeture du système d'obturation en sortie de l'ouvrage. La dérivation amont (ou by-pass) est mise en action lorsque le polluant se trouve confiné dans le bassin afin que les eaux non chargées n'aillent pas s'ajouter à celui-ci.

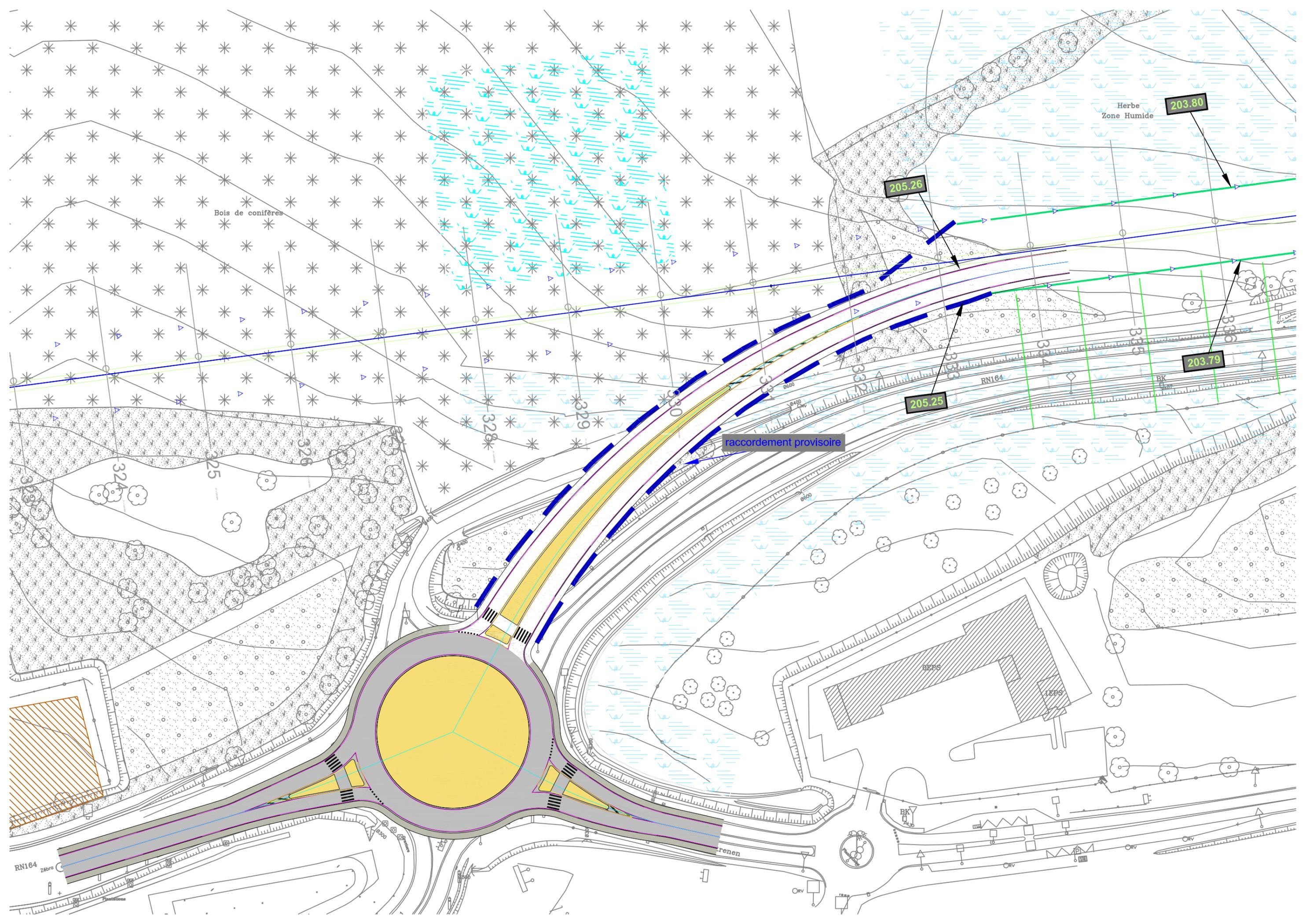
☉ Pollution présente dans la section de collecte des eaux

L'interception des polluants peut être réalisée dans le réseau de collecte avant rejet dans les dispositifs de traitement.

Elle peut s'opérer par obturation des caniveaux, par dépôt de sacs de sable ou à l'aide de matériaux présents à proximité du site. Un pompage doit ensuite être réalisé et les terres polluées sont retirées et évacuées pour être traitées conformément à la réglementation en vigueur.

3.10. ANNEXES

3.10.1. PLANS D'ASSAINISSEMENT



Bois de conifères

Herbe
Zone Humide

205.26

203.80

203.79

205.25

raccordement provisoire

RN164

RN164

Zebra

renen



ORV

ORV

ORV

ORV

DEPS

DEPS

328

329

330

325

324

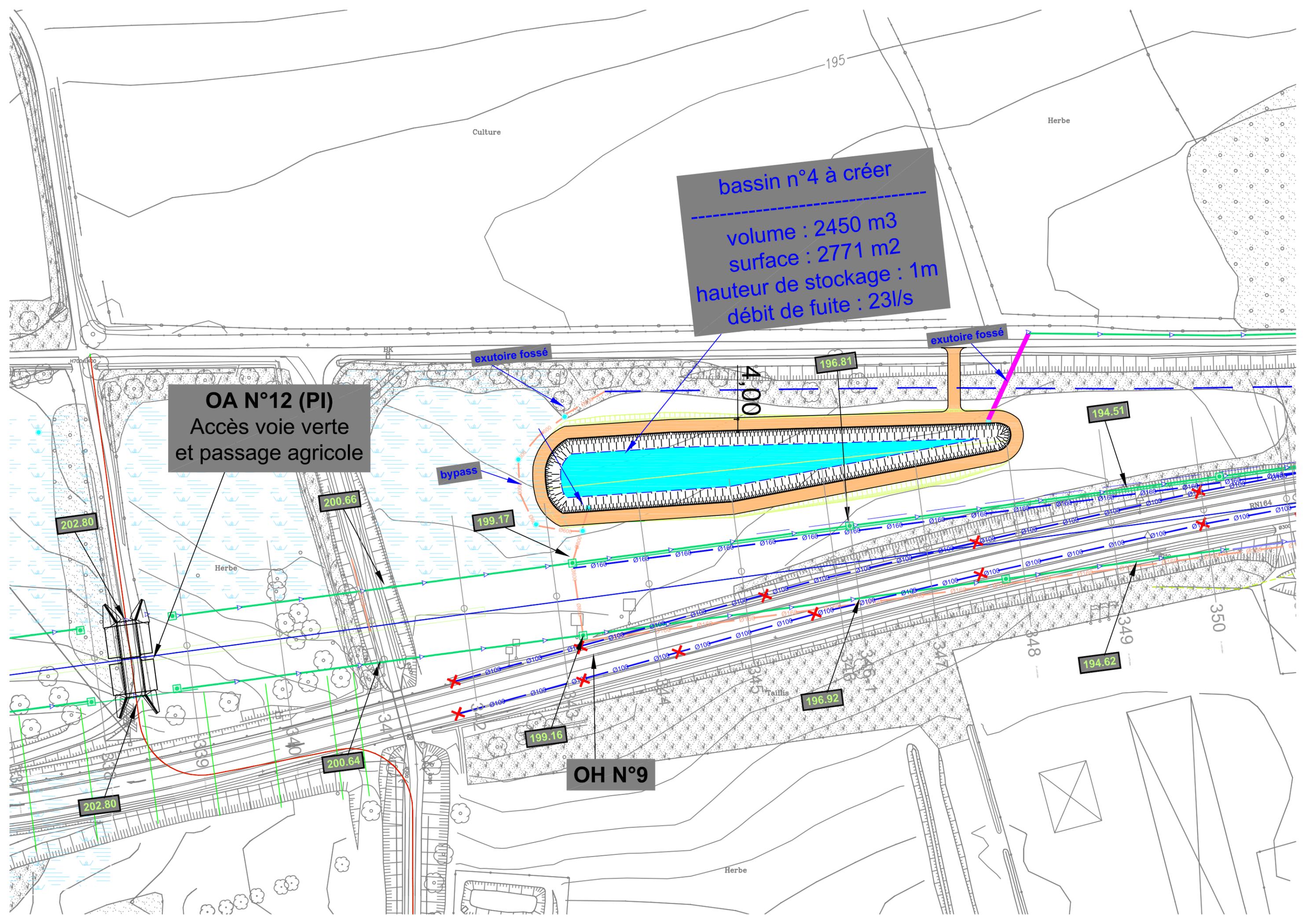
326

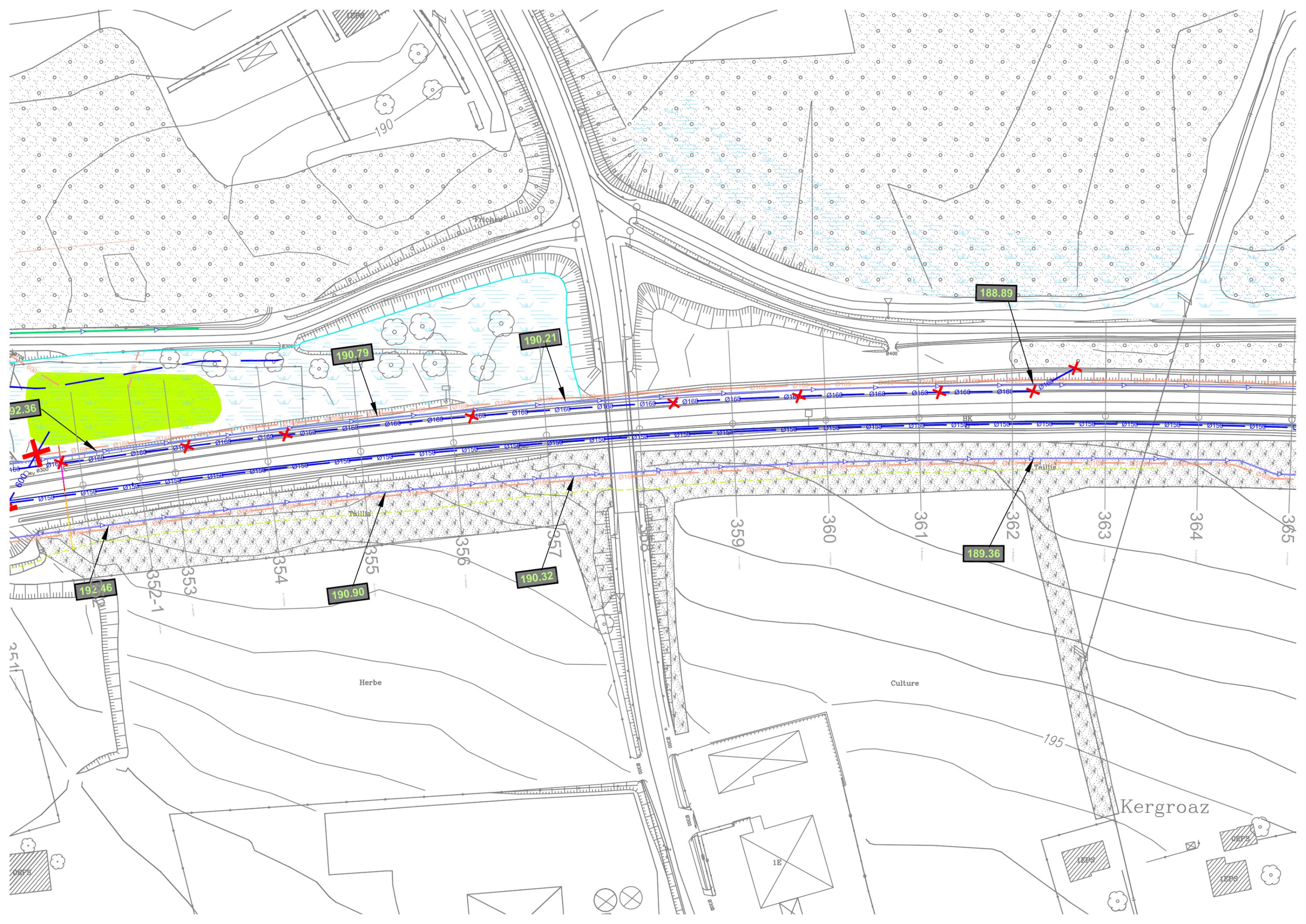
Ø400

bassin n°4 à créer
volume : 2450 m3
surface : 2771 m2
hauteur de stockage : 1m
débit de fuite : 23/s

OA N°12 (PI)
Accès voie verte
et passage agricole

OH N°9





190.79

190.21

188.89

192.36

192.46

190.90

190.32

189.36

190

352-1

353

354

355

356

357

359

360

361

362

363

364

365

Herbe

Culture

Kergroaz

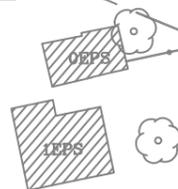
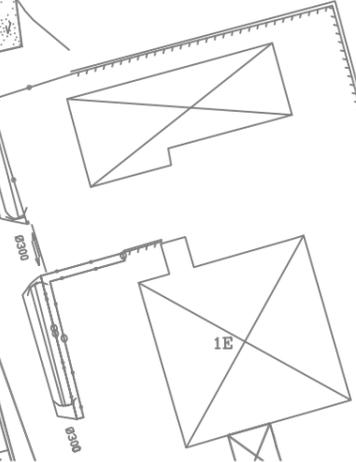
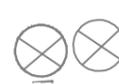
IE

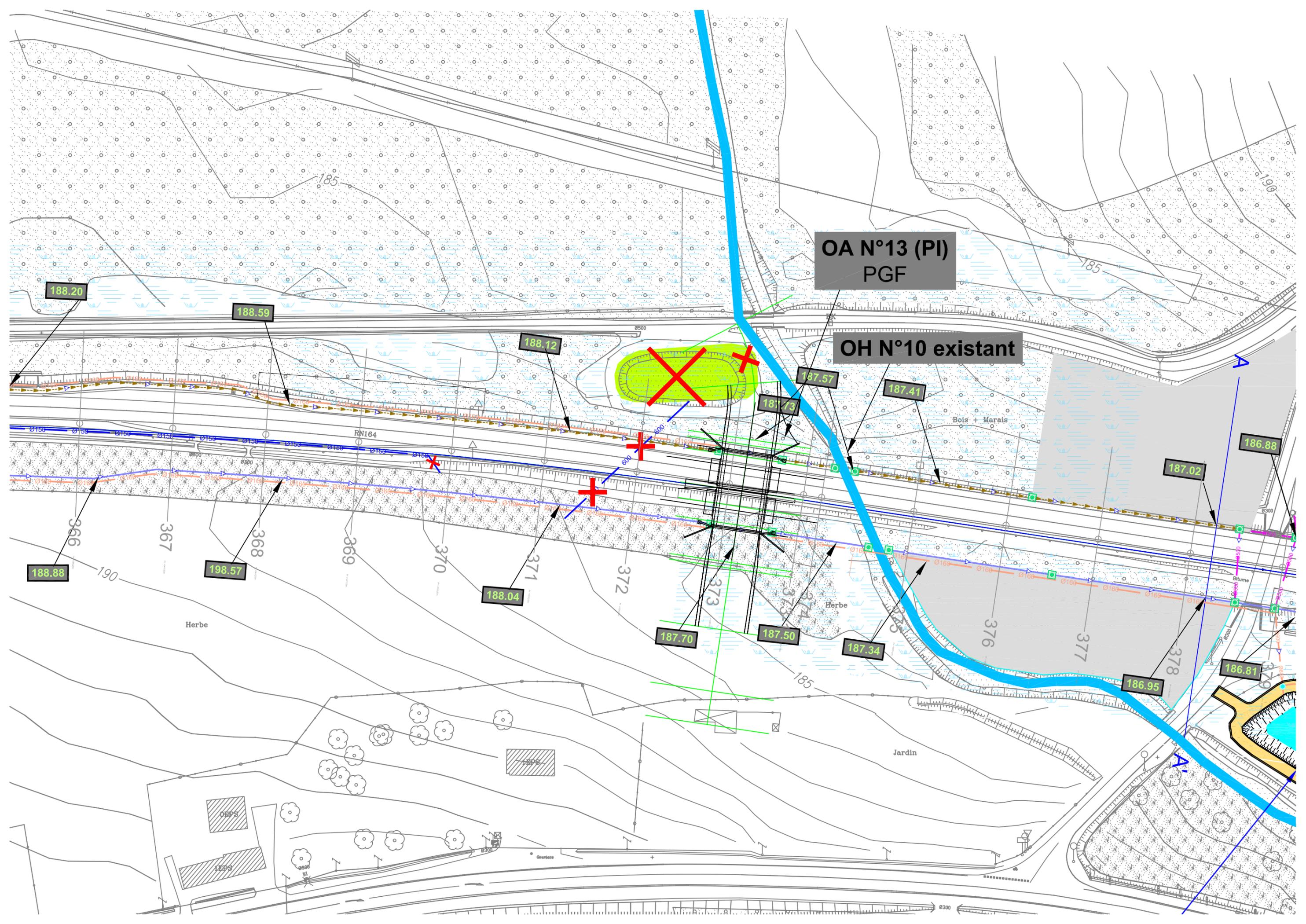
IEPS

IEPS

IEPS

195





**OA N°13 (PI)
PGF**

OH N°10 existant



188.20

188.59

188.12

137.57

187.41

187.73

187.02

186.88

188.88

198.57

188.04

187.70

187.50

187.34

186.95

186.81

Herbe

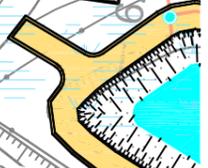
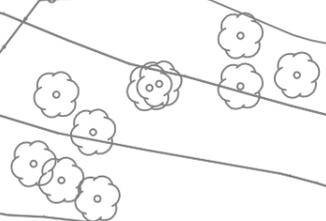
Herbe

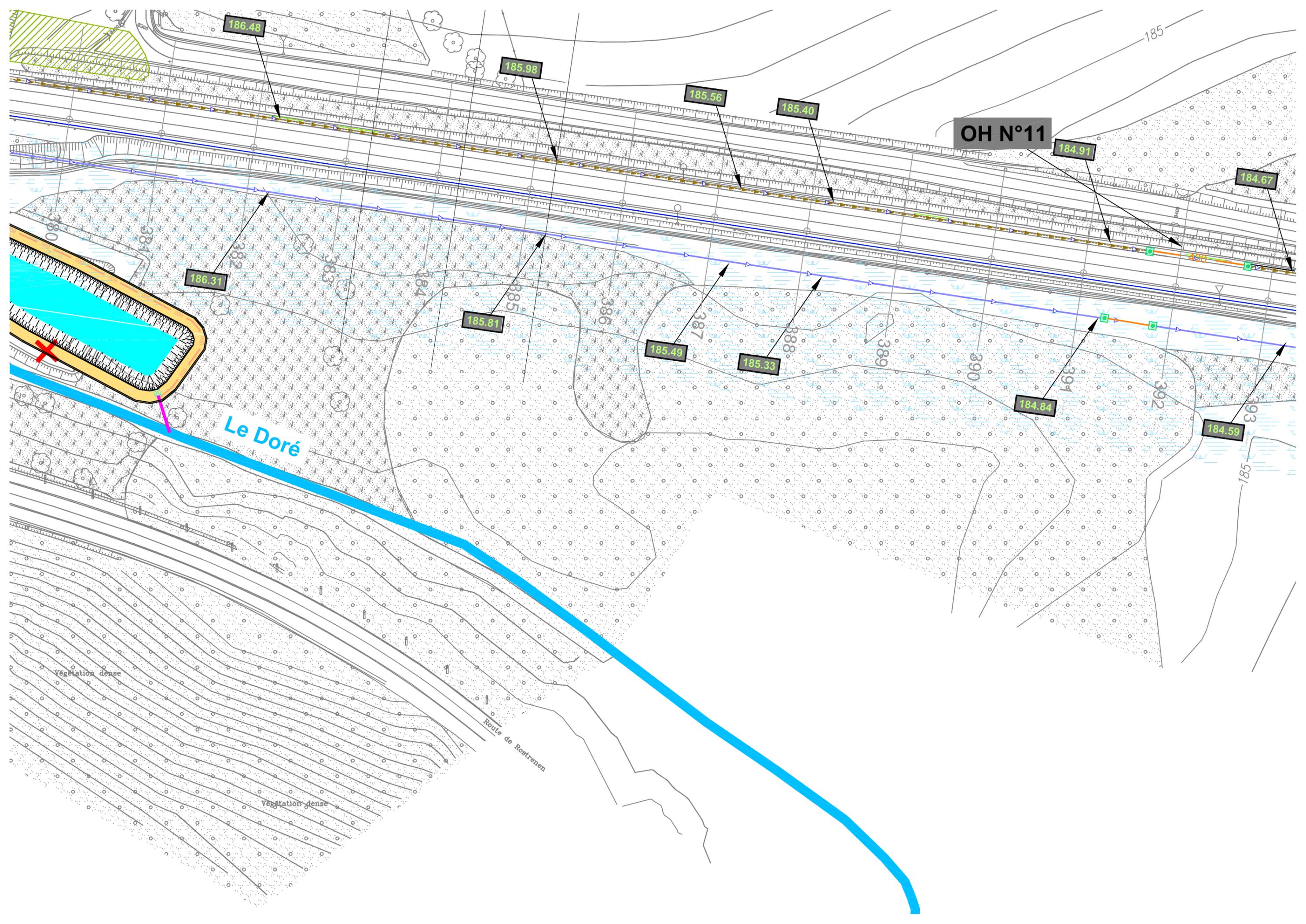
Jardin

OBPS

OBPS

OBPS





186.48

185.98

185.56

185.40

OH N°11

184.91

184.67

186.31

185.81

185.49

185.33

184.84

184.59

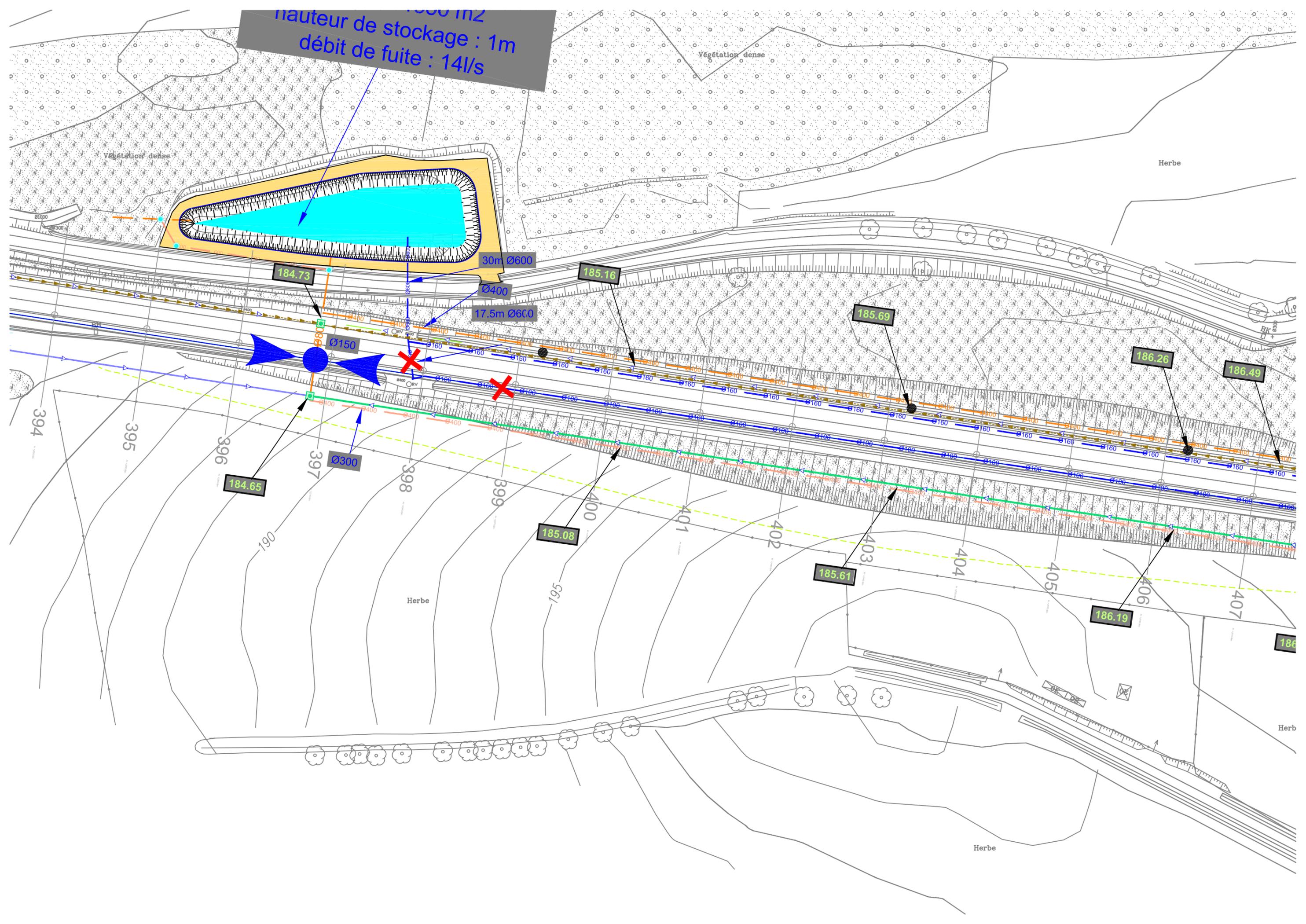
Le Doré

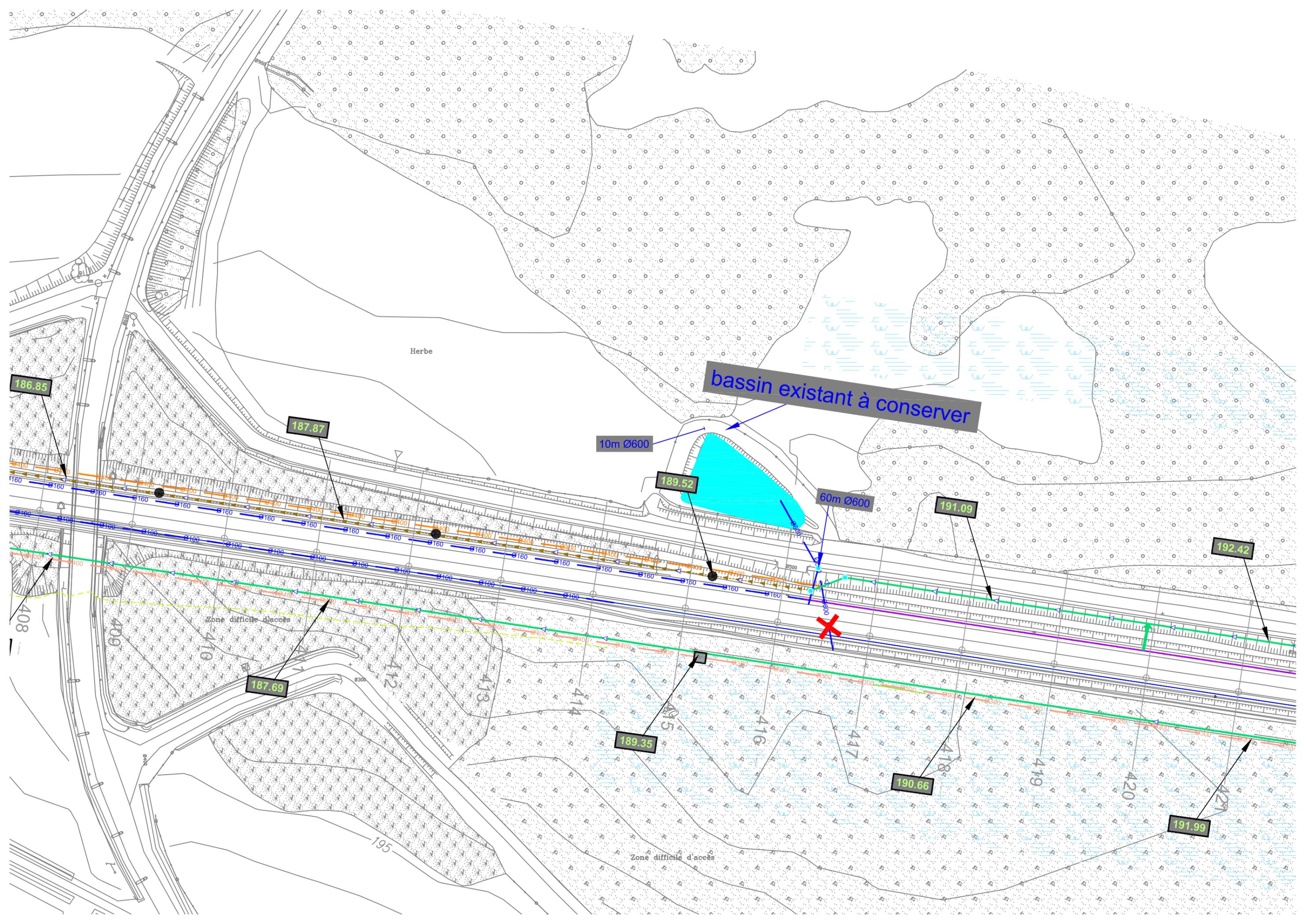
Route de Rostrenen

végétation dense

végétation dense

Surface de stockage : 1500 m²
hauteur de stockage : 1m
débit de fuite : 14l/s





bassin existant à conserver

10m Ø600

60m Ø600

186.85

187.87

189.52

191.09

192.42

187.69

189.35

190.66

191.99

Herbe

Zone difficile d'accès

Zone difficile d'accès

408

409

410

412

413

414

415

416

417

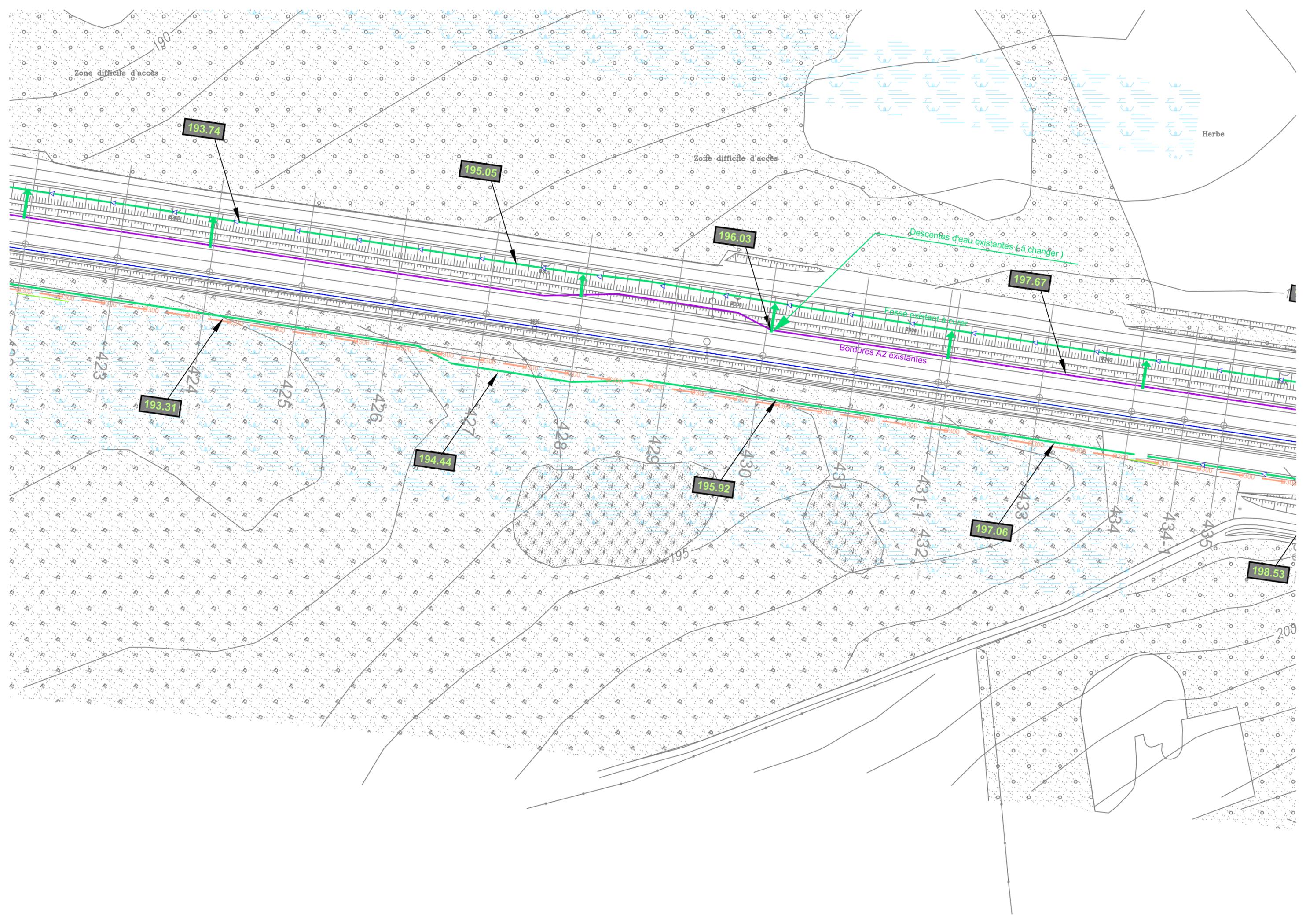
418

419

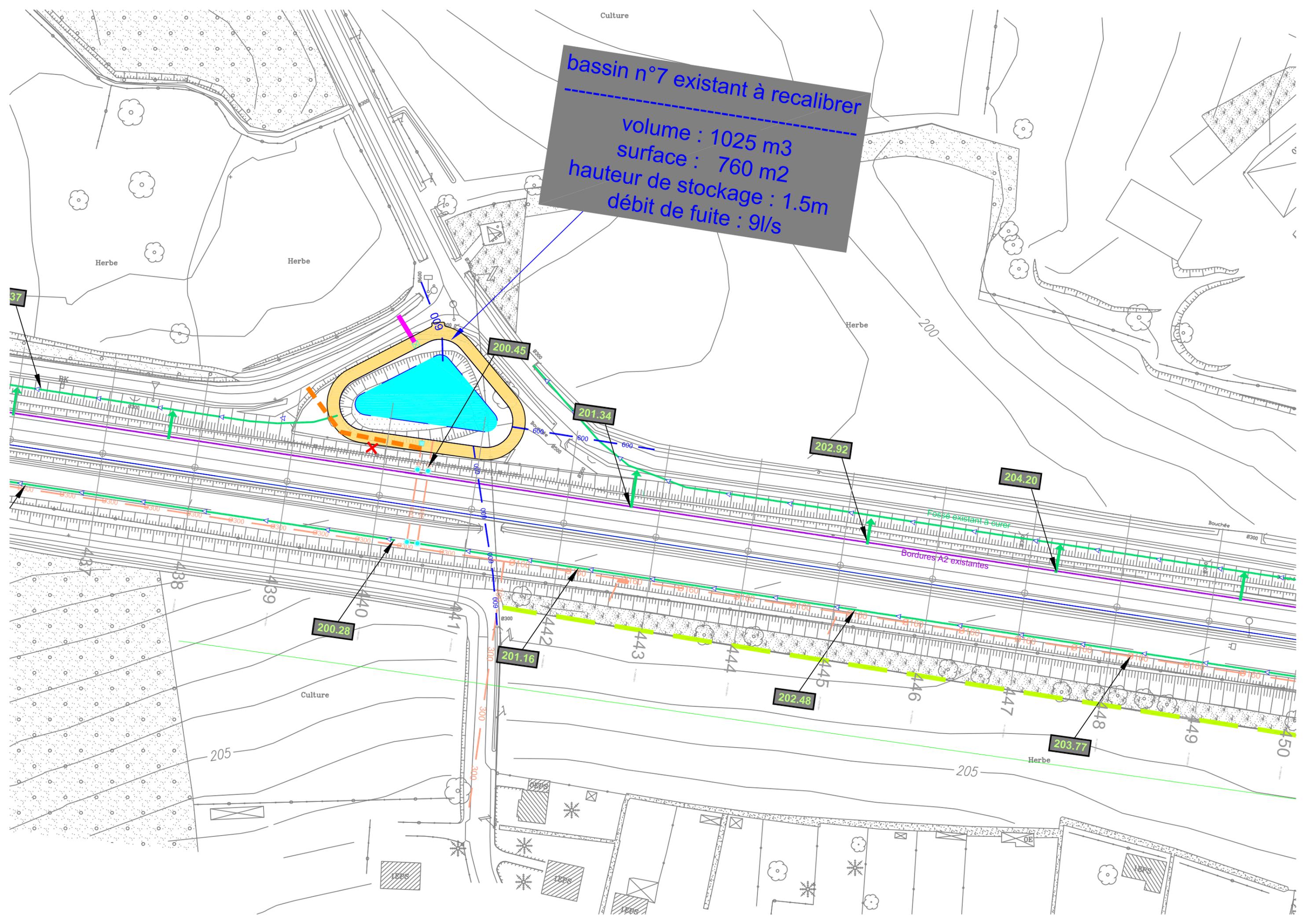
420

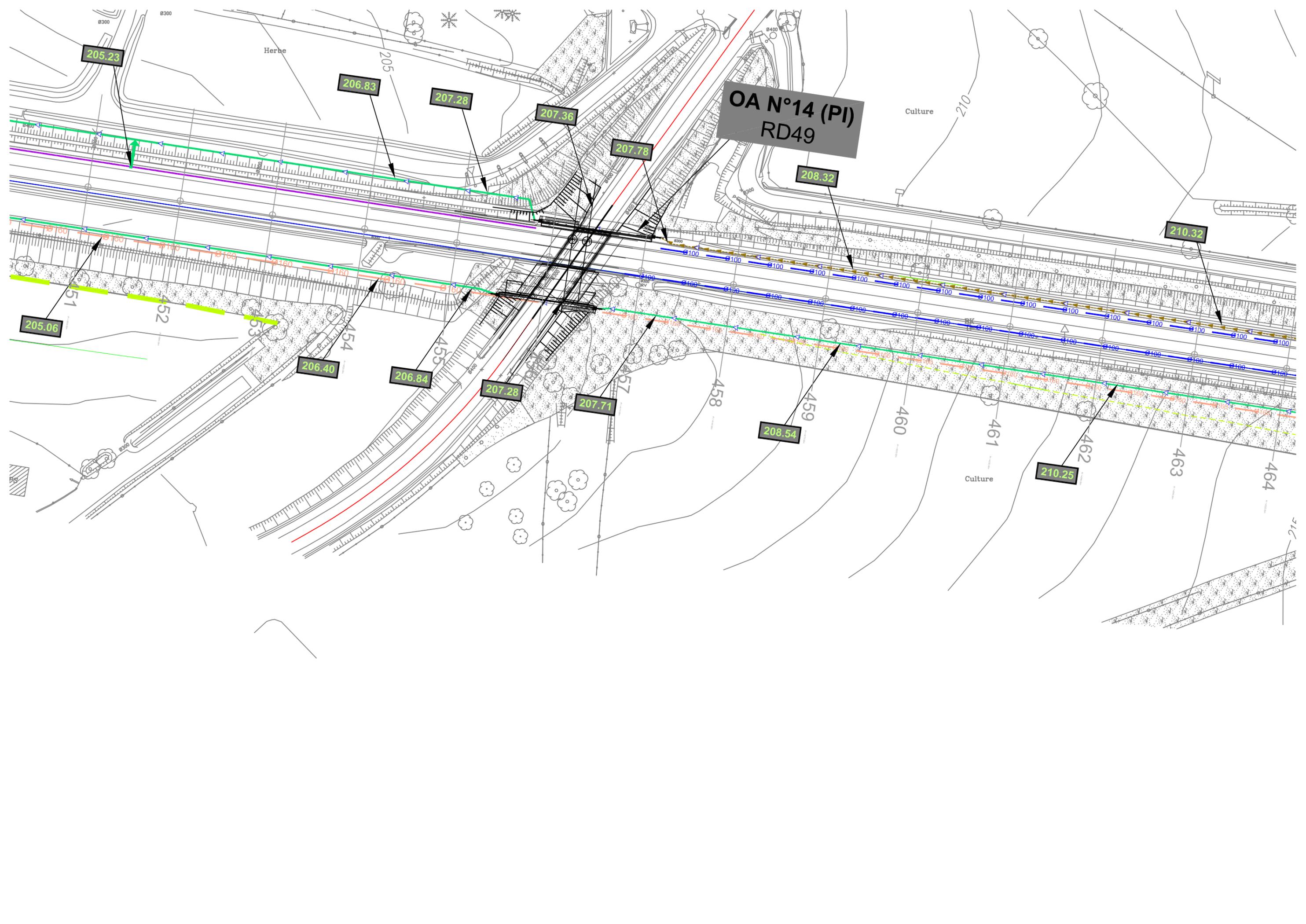
421

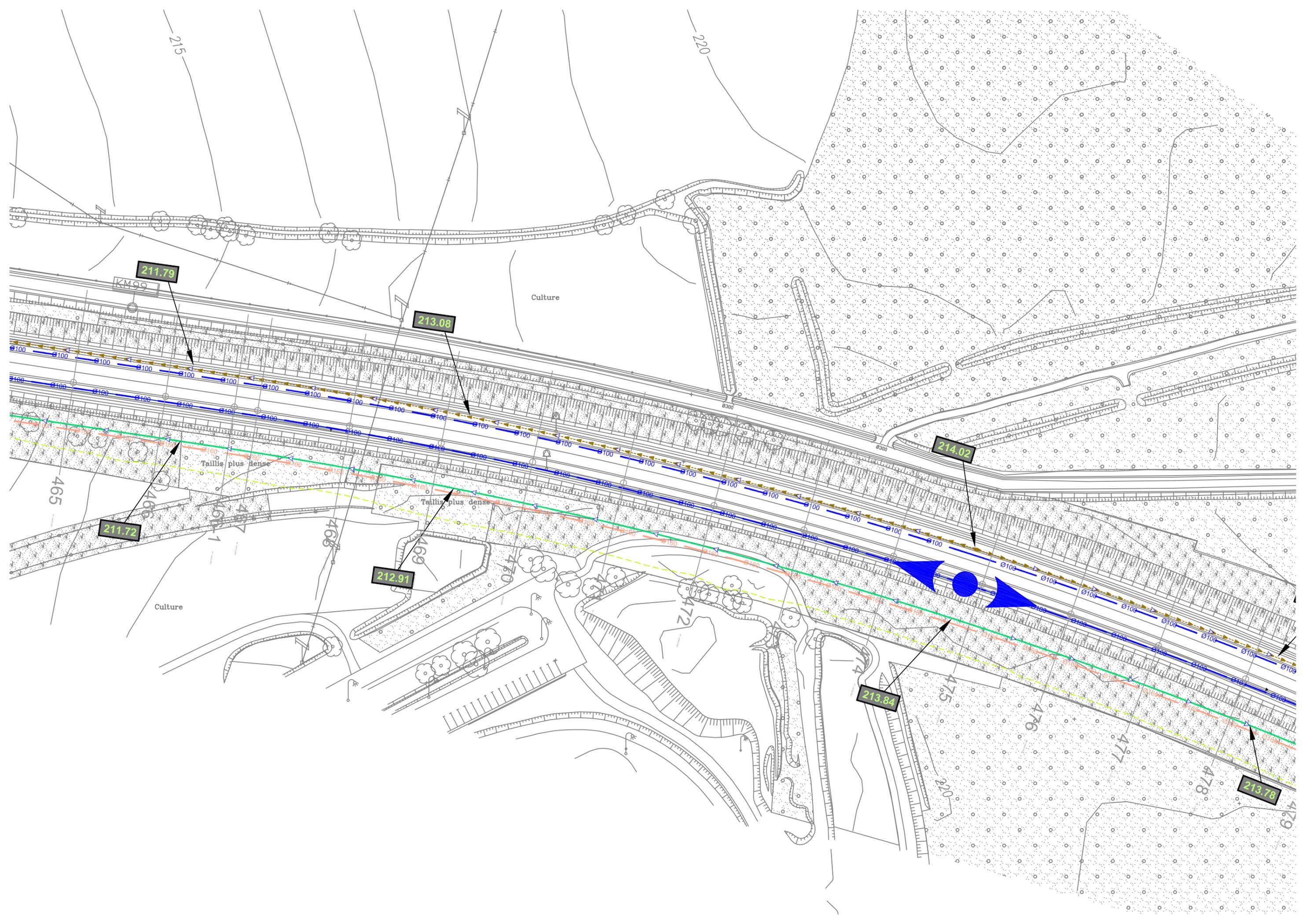
195

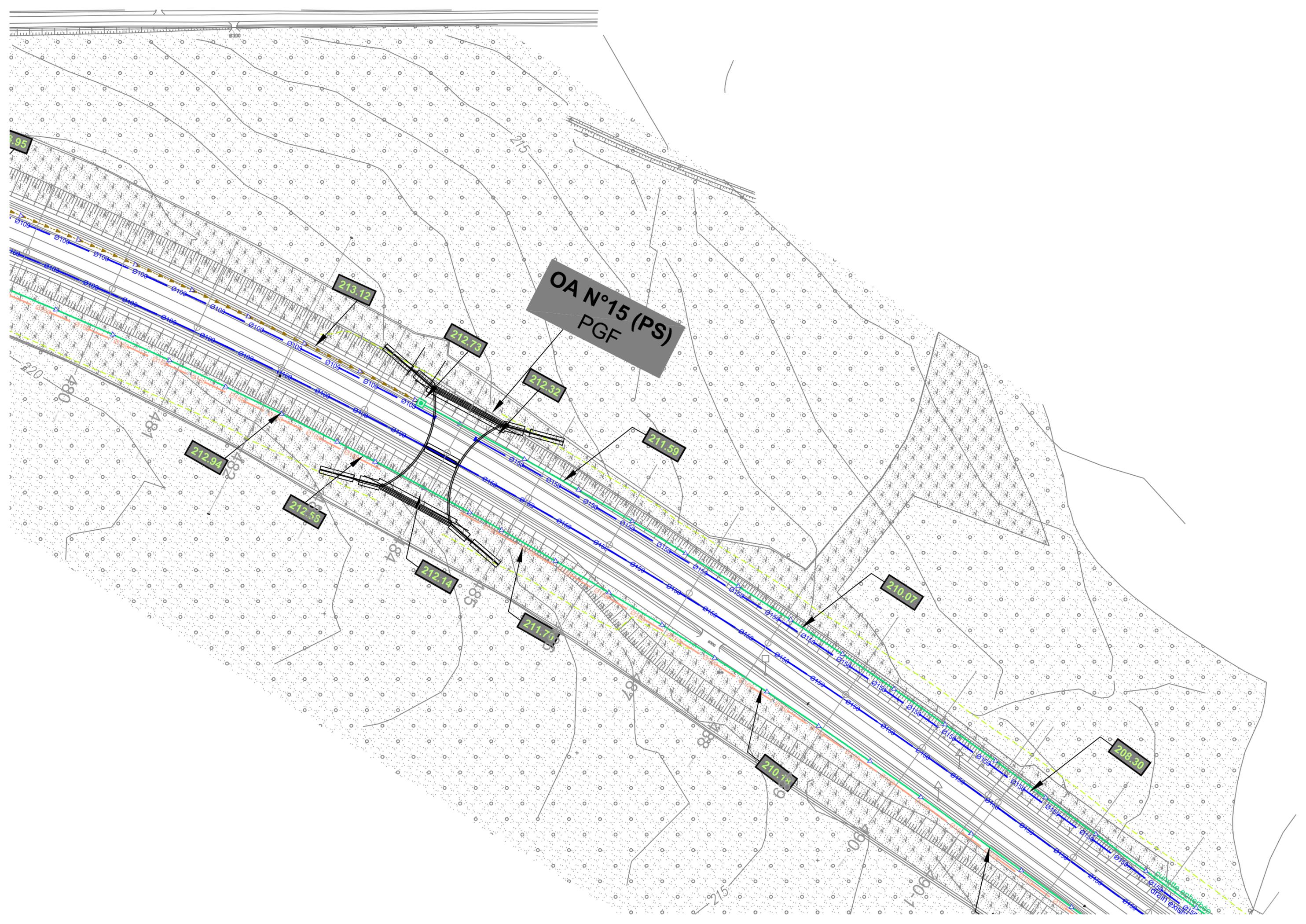


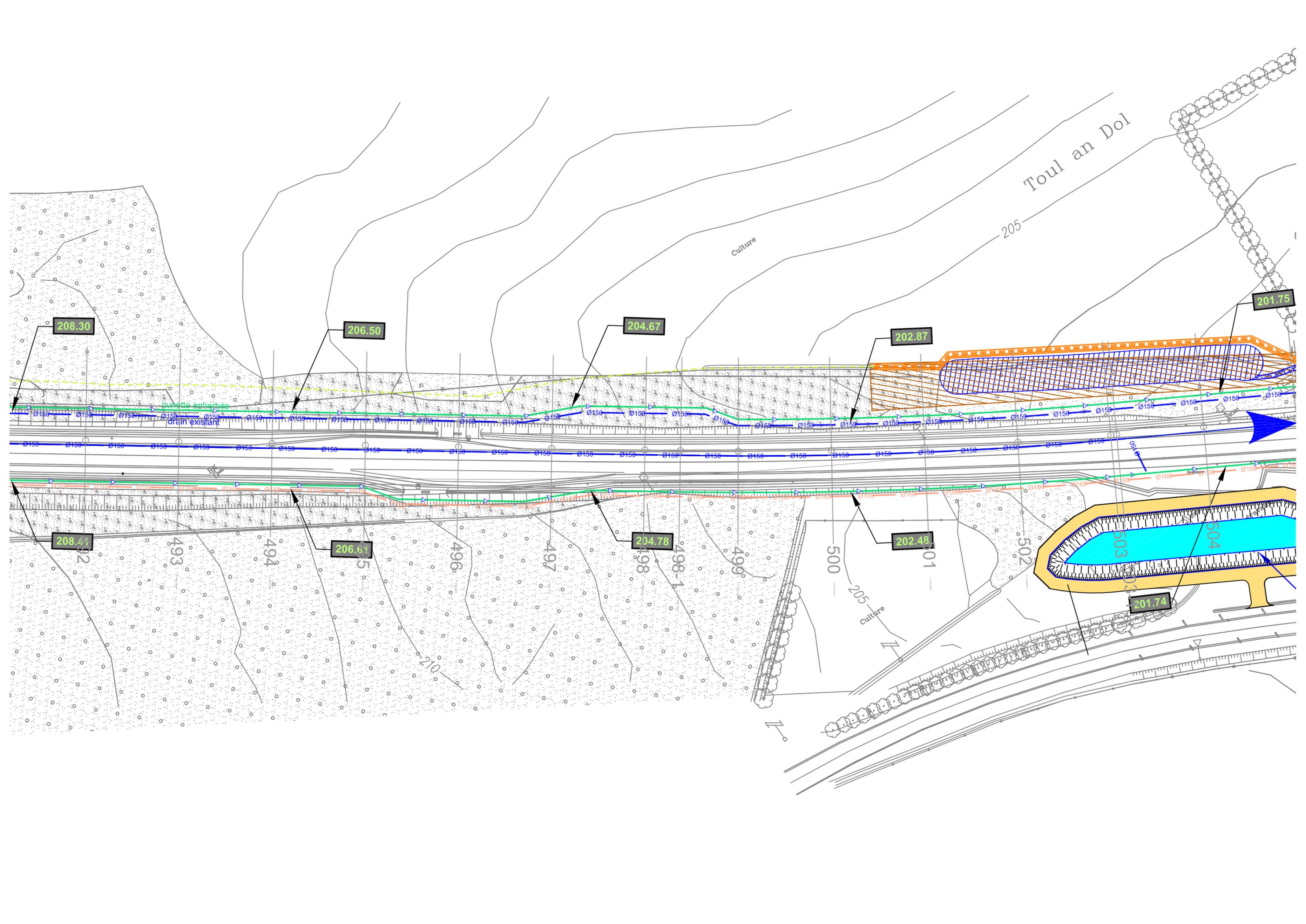
bassin n°7 existant à recalibrer
volume : 1025 m³
surface : 760 m²
hauteur de stockage : 1.5m
débit de fuite : 9l/s











bassin n°9 existant
volume : 465 m3
surface : 670 m2
hauteur de stockage : 0.7m

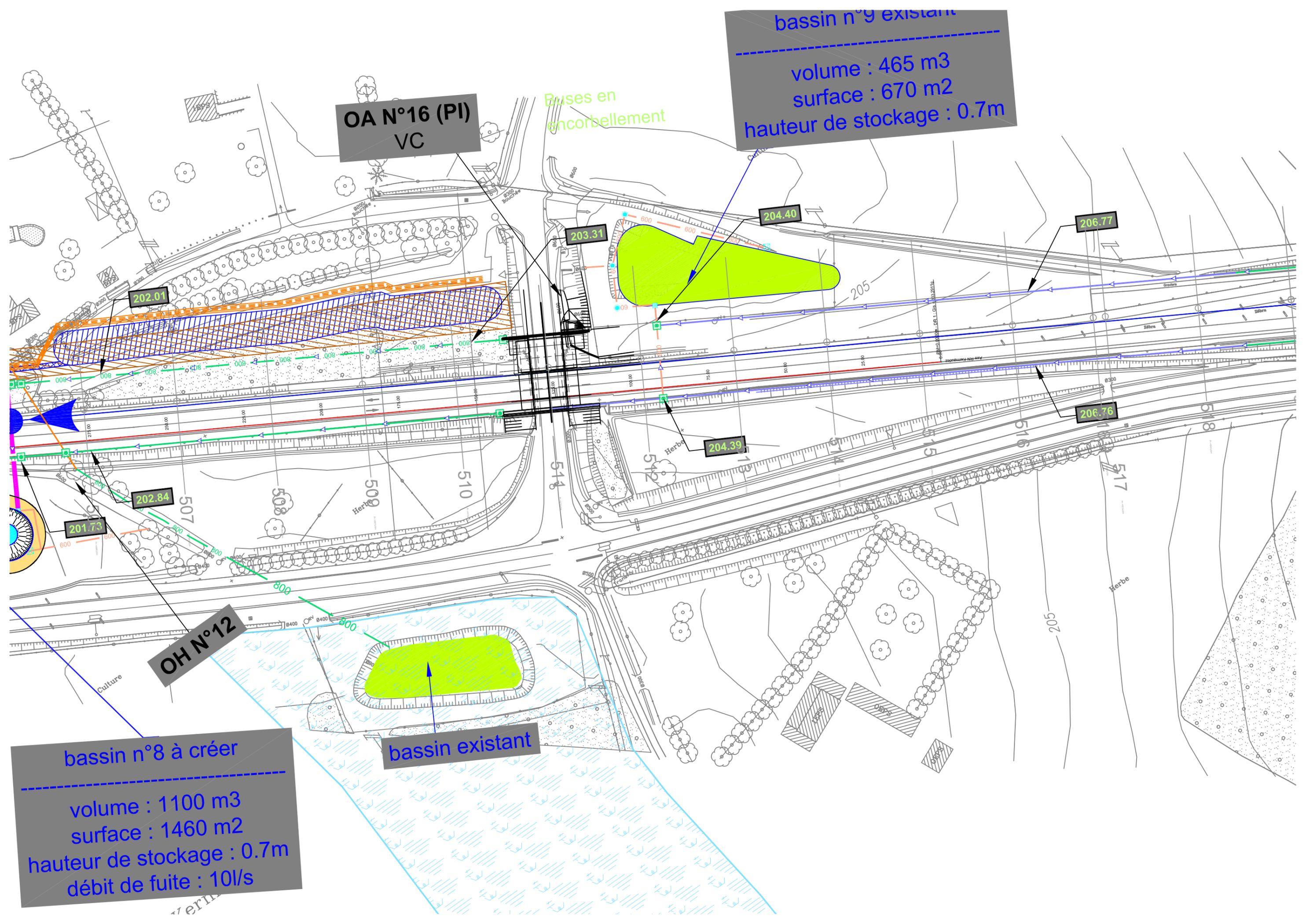
OA N°16 (PI)
VC

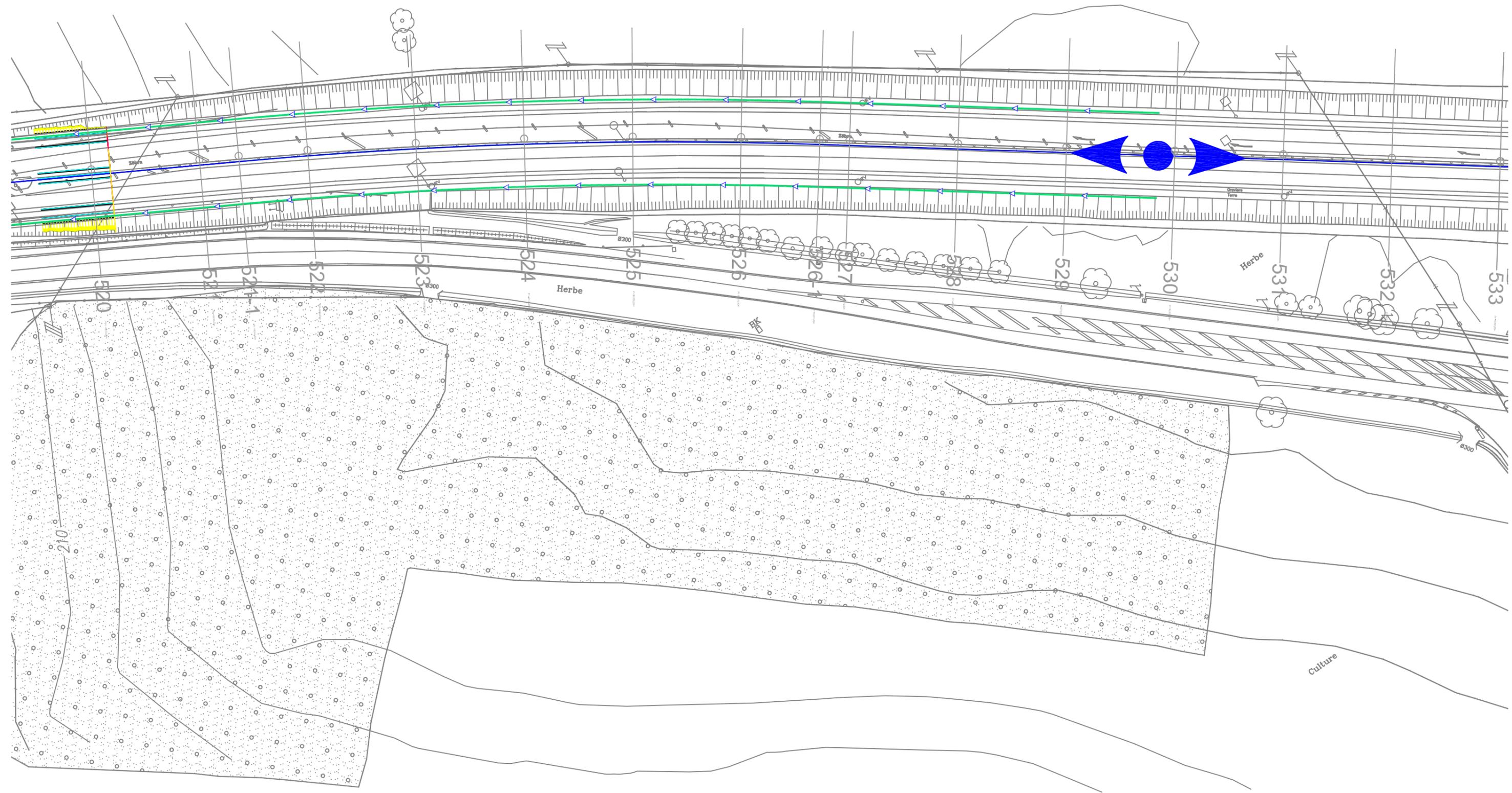
Buses en
encorbellement

bassin n°8 à créer
volume : 1100 m3
surface : 1460 m2
hauteur de stockage : 0.7m
débit de fuite : 10/s

OH N°12

bassin existant





3.10.2. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

N° Ouvrage	Type d'écoulement	Nom Écoulement	Commune	* Débit d'occurrence	Longueur de l'ouvrage	*Pente (mm/m)	K	* Dimension Hydraulique Prévu EGIS	* Diamètre Existant	* Q10 (m³/s)	Ouvrage définitif				* Débit d'occurrence	Qcap Tx rempl 80 % Sans BPF	Vitesse m/s
				Q 100(m³/s)							Type d'ouvrage	Dimensionnement Hydro. L x H (cm)	Banquette PF <i>Proposée</i>	Dimension Ouvrage <i>Proposé</i>	Q 100(m³/s)		
OH 09	Fossé	Vers bassin	Plouguernevel	0,31	76,00	40	70	500			Buse	DN 600		Entrée Bassin			
OH 10	Ruisseau	Le Doré	Plouguernevel	21,00	45,00				6,00 * 4,0	10,5	OA	6,00 * 4,04	0,9	existant			
OH 11	Fossé		Plouguernevel	4,01	65,00	6	70	1800	1000	1,11	Dalot	1,5 * 1,2	0,5 * 0,5	2,3 * 1,2	4,01	4,39	3,05
OH 12	Fossé		Plouguernevel	0,95	37,50	10	70	1000	800	0,25	Dalot	0,5 * 1,2	0,5 * 0,5	1,0 * 1,2	0,95	1,14	2,38

* source EGIS

N° BV	Caractéristiques des bassins versants							Méthode Rationnelle (de 0 à 1 km²)						Méthode de transition (de 1 à 10 km²)			Méthode Crupédix (de 10 à 100 km²)			Débit retenu	
	S	P	L	C(10)	C(T)	Po	K	Tc (10)	i (10)	Tc (T)	i (T)	Q10	Q (T)	α	Q10	Q(T)	β	Q10	Q(T)	Q10	QT
11	2,88 km²	1,30%	2 200,00 m	0,150	0,296	48,20 mm	0,948	3,83 h	0,000 mm/h	3,09 h	16,224 mm/h	1,060 m³/s	3,842 m³/s	0,79	1,106 m³/s	4,008 m³/s	3,62	1,282 m³/s	4,639 m³/s	1,106 m³/s	4,008 m³/s
12	0,28 km²	2,00%	800,00 m	0,150	0,296	48,20 mm	1,000	1,12 h	0,000 mm/h	0,90 h	41,253 mm/h	0,246 m³/s	0,950 m³/s	Non Calc	Non Calc	Non Calc	Non Calc	Non Calc	Non Calc	0,246 m³/s	0,950 m³/s

N° BV	Occurrence de 10 ans						Occurrence T						ouvrage existant Ø	
	Strickler K	Pente projet	Diamètre calculé	Remplissage	Vitesse	Diamètre retenu	Strickler K	Pente projet	Diamètre calculé	Remplissage	Vitesse	Diamètre retenu		
11	70	0,60%	884 mm	25,00%	2,23 m/s	1800 mm	OH n°11	40 ?	0,60%	1767 mm	72,00%	2,05 m/s	1800 mm	ouvrage existant Ø 1000
12	70	1,00%	457 mm	23,00%	1,84 m/s	1000 mm	OH n°12	40 ?	1,00%	936 mm	65,00%	1,75 m/s	1000 mm	ouvrage existant Ø 800

3.10.3. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RÉTENTION

Données des bassins des traitement

N° bassin	Surfaces Emprises	Surface active de l'impluvium Routier	Qf (3l/s/ha) À hauteur Utile	Dn orifice De fuite	Hauteur Marnage Hu	Hauteur volume mort Vm	Largeur miroir bassin Vm	Longueur miroir bassin Vm	Surface Du bassin	Taux abattement MES	Vitesse horizontale Dans l'ouvrage	Volume Du bassin
Unités	m ²	m ²	l/s	mm	m	m	m	m	m ²	%	m/s	m ³
4	76 000	64 950	23	120	0,4	1,0	16,8	100,7	1 690	85	0,0023	2 435
5	36 800	32 640	10	85	0,4	0,7	14,6	87,3	1 269	85	0,0012	1 300
6	50 600	43 780	13,5	90	0,4	1,0	13,8	82,4	1 129	85	0,0017	1 710
7	32 350	26 760	9	80	0,4	1,5	8,2	49,0	400	85	0,0019	1 025
8	36 000	29 000	10	85	0,4	0,7	13,8	82,3	1 129	85	0,0012	1 100

FICHE DESCRIPTIVE : REJET D'EAUX PLUVIALES

Données générales

N° du rejet :	4
Localisation :	PK : 86,940
Commune :	Plouguernevel
Milieu récepteur :	Fossé voie verte vers le Petit Doré
Dispositifs de traitement avant rejet :	Bassin routier à volume mort

Données techniques

Volume utile du bassin :	2 383 m ³
Débit de fuite maximal du bassin :	24 l/s
Superficie totale drainée :	80 920 m ²

FICHE DE CALCUL (DIMENSIONNEMENT)

Pluviométrie

Surface active desservie :	65 420 m ²
dont :	Talus – déblais : 9 360 m ²
	BAU accotements : 24 560 m ²
	Surface revêtue (chaussée TPC) : 31 500 m ²
Coefficients de ruissellements appliqués	<ul style="list-style-type: none"> • TALUS : 0,5 • BAU : 0,8 • CHAUSSEE : 1
Modèle pluviométrique :	a = 417,3 b = 0,71

Dimensions de l'ouvrage

Fréquence de l'averse dimensionnante :	10 ans pour l'écrêtement
	Durée de pluie 2h (poll acc)
Diamètre orifice de fuite du bassin :	113 mm
Volume utile pour contenir une pollution accidentelle :	1 794 m ³
Volume mort :	340 m ³
Surface au miroir du volume mort :	1 132 m ²
Hauteur utile minimale :	1,2 m
Hauteur volume mort :	0,3 m
Temps d'intervention :	1 h

FICHE DESCRIPTIVE : REJET D'EAUX PLUVIALES

Données générales

N° du rejet :	5
Localisation :	PK : 85,86
Commune :	Le Petit Doré
Milieu récepteur :	Plouguernével
Dispositifs de traitement avant rejet :	Bassin routier à volume mort

Données techniques

Volume utile du bassin :	1 296 m ³
Débit de fuite maximal du bassin :	10 l/s
Superficie totale drainée :	36 797 m ²

FICHE DE CALCUL (DIMENSIONNEMENT)

Pluviométrie

Surface active desservie :	32 640m ²
dont :	Talus – déblais : 2 888 m ² BAU accotements : 5 076 m ² Surface revêtue (chaussée TPC) : 24 676 m ²
Coefficients de ruissellements appliqués	<ul style="list-style-type: none"> TALUS : 0,5 BAU : 0,8 CHAUSSEE : 1
Modèle pluviométrique :	a = 417,3 b = 0,71

Dimensions de l'ouvrage

Fréquence de l'averse dimensionnante :	10 ans pour l'écrêtement
	Durée de pluie 2h (poll acc)
Diamètre orifice de fuite du bassin :	84 mm
Volume utile pour contenir une pollution accidentelle :	965 m ³
Volume mort :	507 m ³
Surface au miroir du volume mort :	1 269 m ²
Hauteur utile minimale :	0,7 m
Hauteur volume mort :	0,4 m
Temps d'intervention :	1 h

FICHE DESCRIPTIVE : REJET D'EAUX PLUVIALES

Données générales

N° du rejet :	6
Localisation :	PK : 85,08
Commune :	Plouguernevel
Milieu récepteur :	Fossé voie verte puis (supposé) OH11 vers le Petit Doré
Dispositifs de traitement avant rejet :	Bassin routier à volume mort

Données techniques

Volume utile du bassin	: 1 708 m ³
Débit de fuite maximal du bassin	: 14 l/s
Superficie totale drainée	: 50 595 m ²

FICHE DE CALCUL (DIMENSIONNEMENT)

Pluviométrie

Surface active desservie :	43 780m ²
dont :	Talus – déblais : 5 166 m ² BAU accotements : 6 589 m ² Surface revêtue (chaussée TPC) : 32 027 m ²
Coefficients de ruissellements appliqués :	<ul style="list-style-type: none"> • TALUS : 0,5 • BAU : 0,8 • CHAUSSEE : 1
Modèle pluviométrique :	a = 417,3 b = 0,71

Dimensions de l'ouvrage

Fréquence de l'averse dimensionnante :	10 ans pour l'écrêtement Durée de pluie 2h (poll acc)
Diamètre orifice de fuite du bassin :	90 mm
Volume utile pour contenir une pollution accidentelle :	1 276 m ³
Volume mort :	452 m ³
Surface au miroir du volume mort :	1 130 m ²
Hauteur utile minimale :	1 m
Hauteur volume mort :	0,4 m
Temps d'intervention :	1 h

FICHE DESCRIPTIVE : REJET D'EAUX PLUVIALES

Données générales

N° du rejet :	7
Localisation :	PK : 83,79
Commune :	Plouguernevel
Milieu récepteur :	Assainissement enterré (RV) puis fossé
Dispositifs de traitement avant rejet :	Bassin routier à volume mort

Données techniques

Volume utile du bassin :	1 023 m ³
Débit de fuite maximal du bassin :	9 l/s
Superficie totale drainée :	32 327 m ²

FICHE DE CALCUL (DIMENSIONNEMENT)

Pluviométrie

Surface active desservie :	26 760 m ²
dont :	Talus – déblais : 4 620 m ²
	BAU accotements : 3 778 m ²
	Surface revêtue (chaussée TPC) : 18 365 m ²
Coefficients de ruissellements appliqués :	<ul style="list-style-type: none"> • TALUS : 0,5 • BAU : 0,8 • CHAUSSEE : 1
Modèle pluviométrique :	a = 417,3 b = 0,71

Dimensions de l'ouvrage

Fréquence de l'averse dimensionnante :	10 ans pour l'écrêtement
	Durée de pluie 2h (poll acc)
Diamètre orifice de fuite du bassin :	65 mm (80 mm mini)
Volume utile pour contenir une pollution accidentelle :	800 m ³
Volume mort :	160 m ³
Surface au miroir du volume mort :	400 m ²
Hauteur utile minimale :	1,5 m
Hauteur volume mort :	0,4 m
Temps d'intervention :	1 h

FICHE DESCRIPTIVE : REJET D'EAUX PLUVIALES

Données générales

N° du rejet :	8
Localisation :	PK : 81,87
Commune :	Plouguernevel
Milieu récepteur :	Fossé élargi (après OH12)
Dispositifs de traitement avant rejet :	Bassin routier à volume mort

Données techniques

Volume utile du bassin :	1 097 m ³
Débit de fuite maximal du bassin :	10 l/s
Superficie totale drainée :	35 797 m ²

FICHE DE CALCUL (DIMENSIONNEMENT)

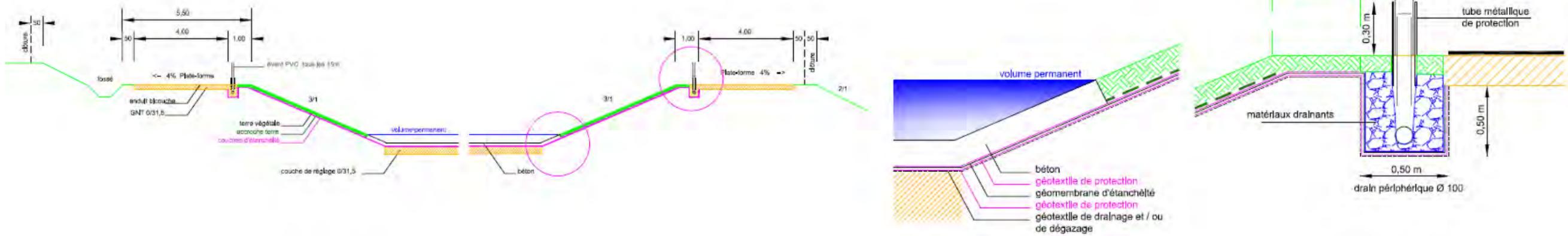
Pluviométrie

Surface active desservie :	29 000 m ²
dont :	Talus – déblais : 5 792 m ²
	BAU accotements : 3 962 m ²
	Surface revêtue (chaussée TPC) : 19 260 m ²
 Coefficients de ruissellements appliqués :	<ul style="list-style-type: none"> TALUS : 0,5 BAU : 0,8 CHAUSSEE : 1
 Modèle pluviométrique :	<p>a = 417,3</p> <p>b = 0,71</p>

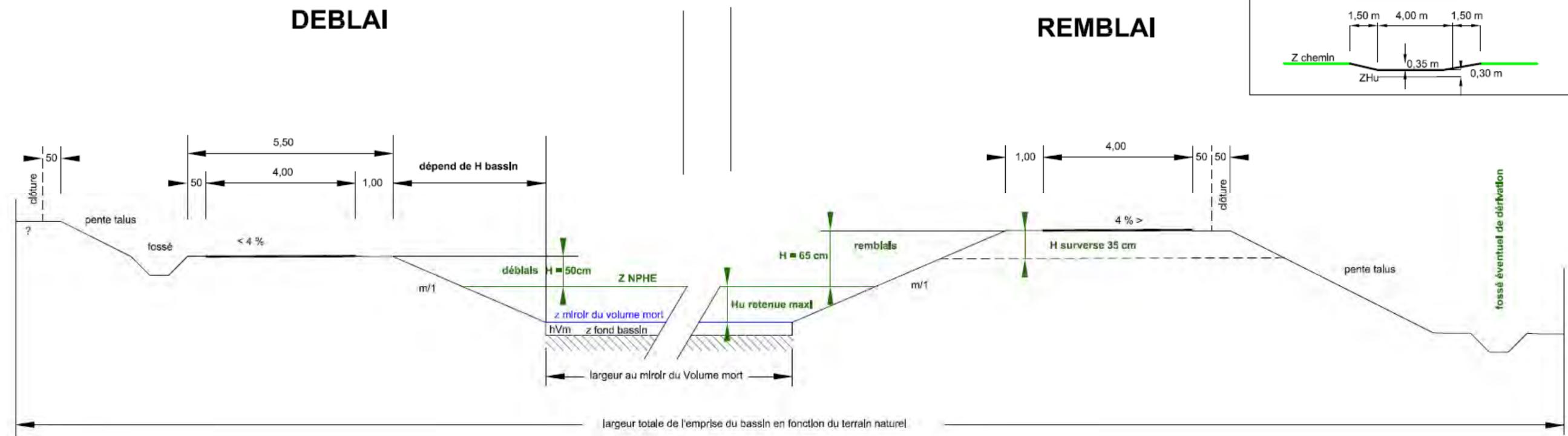
Dimensions de l'ouvrage

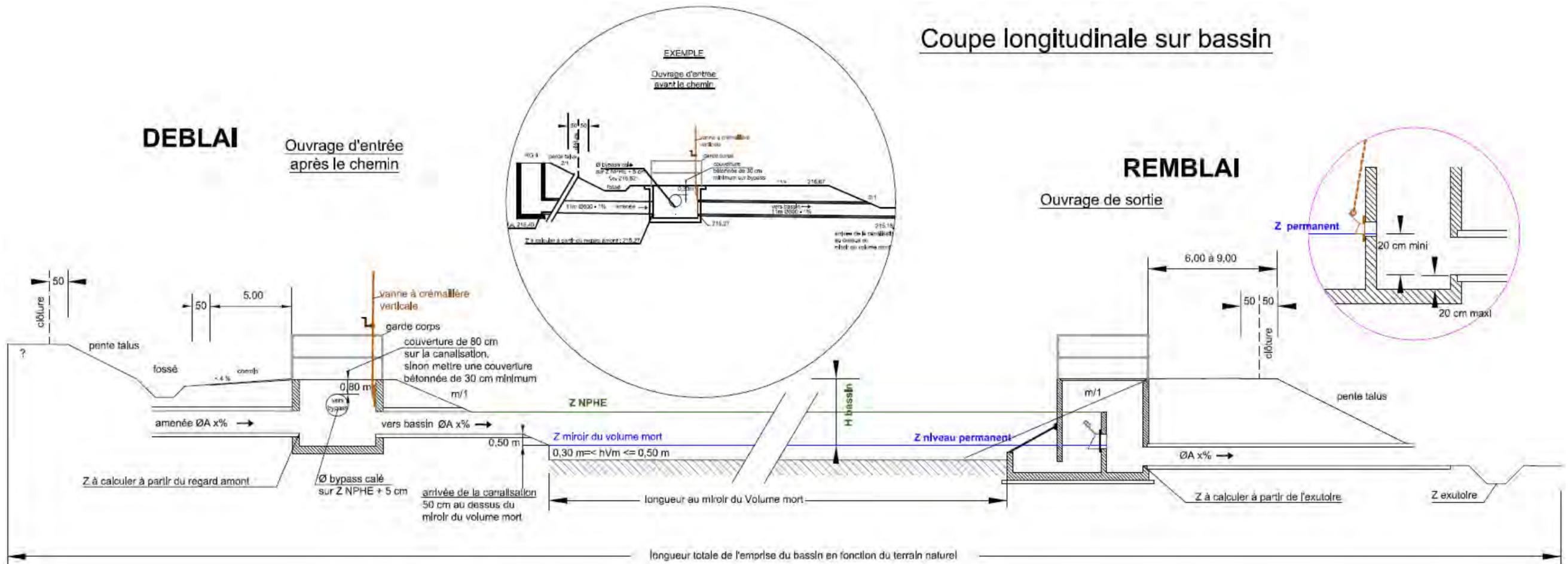
Fréquence de l'averse dimensionnante :	10 ans pour l'écrêtement
	Durée de pluie 2h (poll acc)
Diamètre orifice de fuite du bassin :	84 mm (80 mm mini)
Volume utile pour contenir une pollution accidentelle :	862 m ³
Volume mort :	452 m ³
Surface au miroir du volume mort :	1 129 m ²
Hauteur utile minimale :	0,7 m
Hauteur volume mort :	0,4 m
Temps d'intervention :	1 h

Coupe schématique sur bassin et complexe d'étanchéité

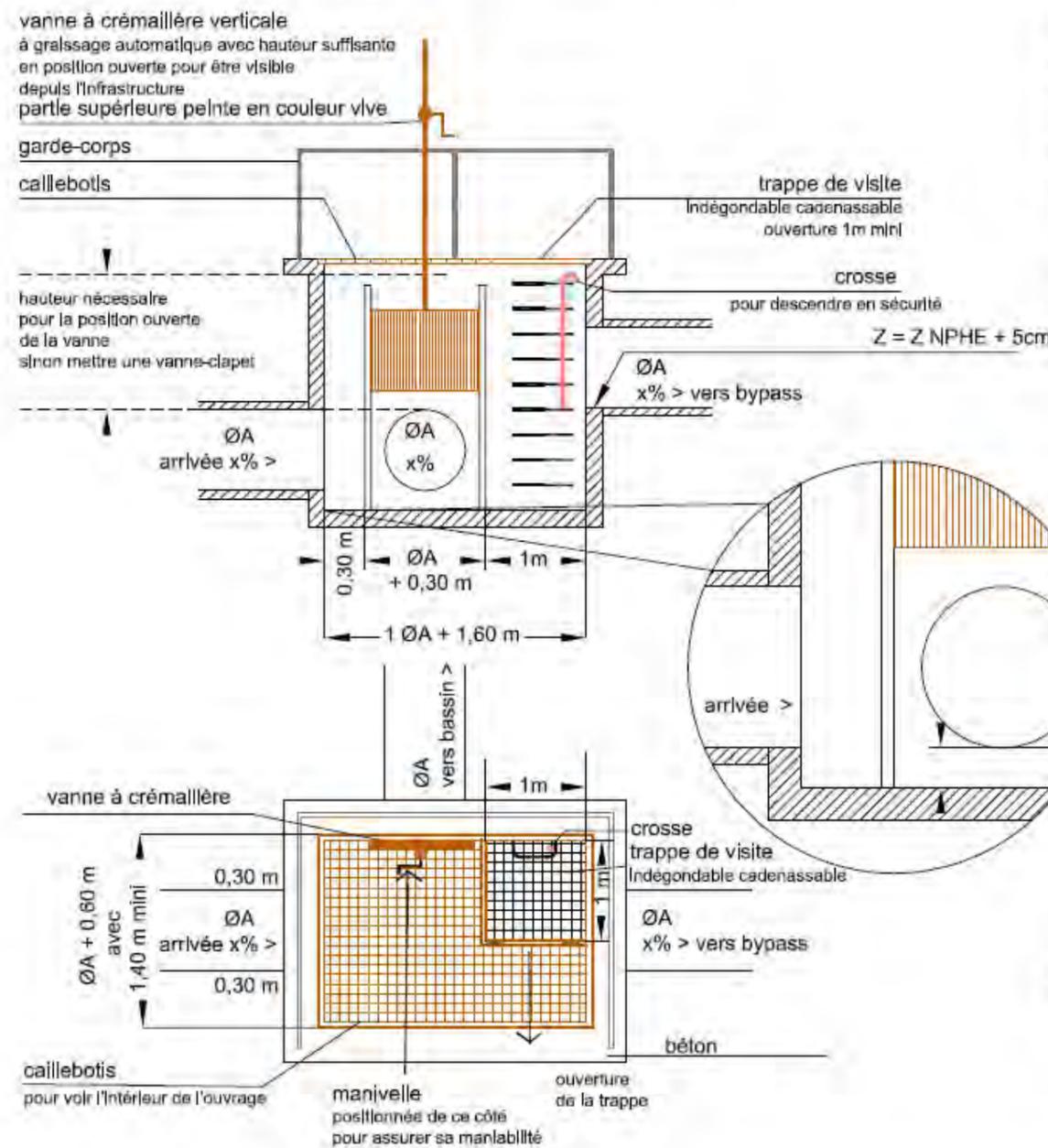


Coupe transversale sur bassin



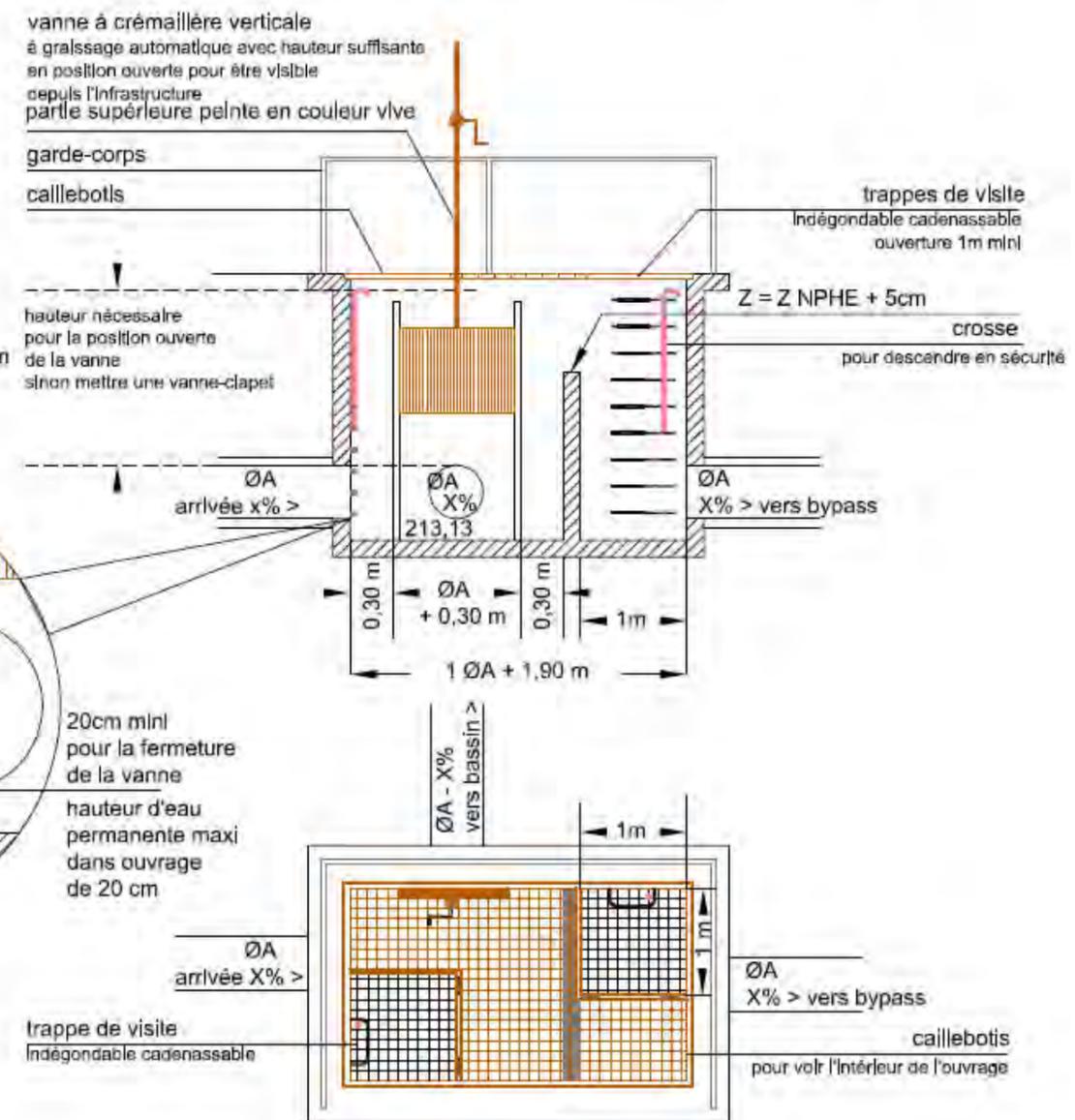


Ouvrage d'entrée type sans muret



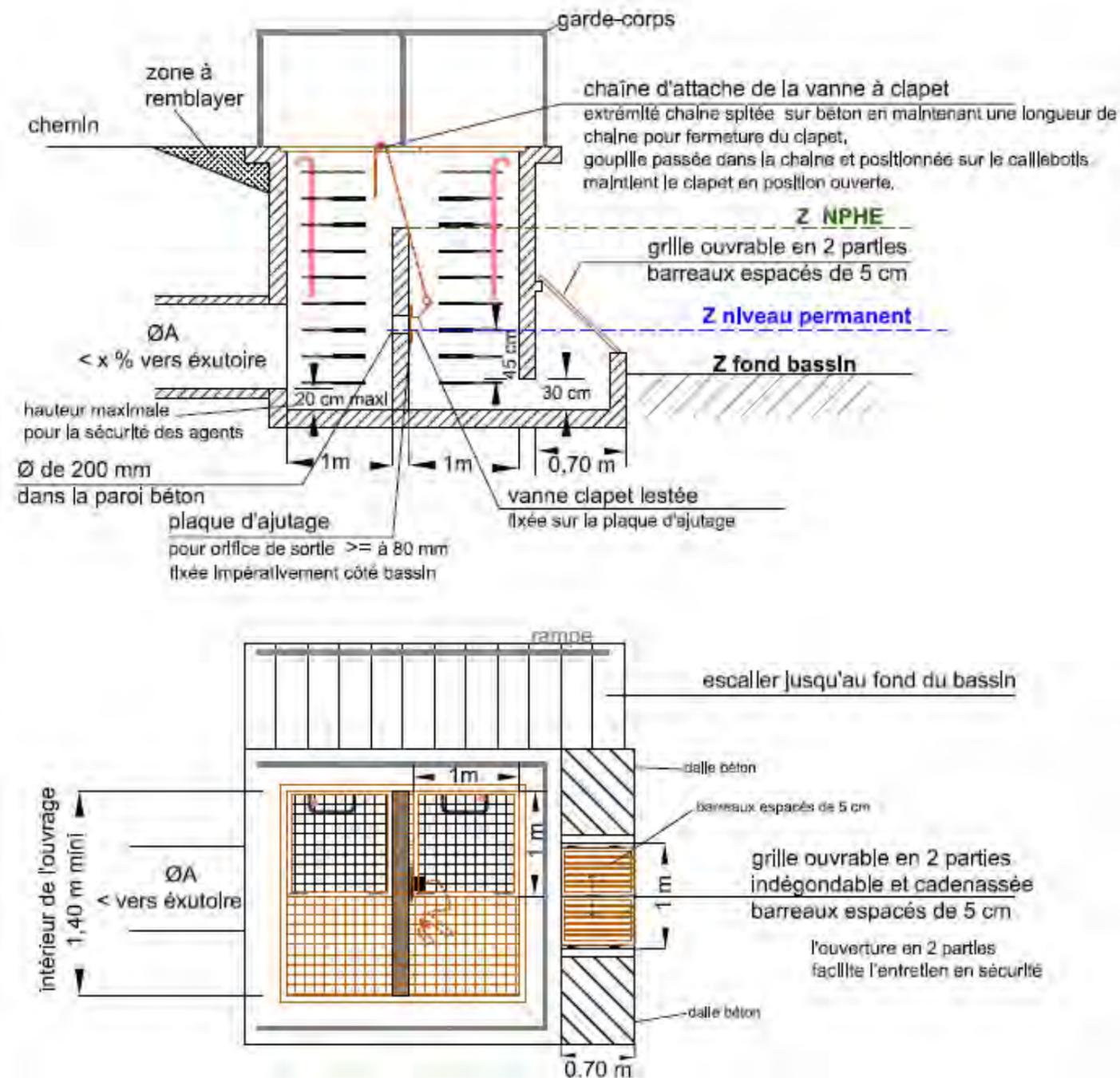
Ouvrage d'entrée type avec muret

cet ouvrage est utilisé lorsque la différence d'altitude entre l'entrée et l'exutoire est faible



Nota : après dimensionnement de l'ouvrage par rapport au diamètre ØA, positionner les échelons et les trappes de façon à pouvoir les rabattre à plat.

Ouvrage de sortie type



3.10.5. ETUDE DE POLLUTION

Fossé_BR4

Les calculs de dilution prennent en compte un coefficient de 0,7 pour évaluer la fraction dissoute pour les métaux (Zn, Cu & Cd)

Nombre de rejets que le projet a dans 'Fossé_BR4' : 1

Etat initial pour 'Fossé_BR4', sans rejet de l'infrastructure

Paramètres	MES (mg/L)	DCO (mg/L)	Zn (µg/L)	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP (µg/L)	Hc (µg/L)	Dureté*
Etat initial	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Seuils	50	30	3,1	1,4	0,08	0,182	500	/

* La Dureté permet de préciser les seuils du Zinc et du Cadmium

Débits caractéristiques pour 'Fossé_BR4'

Débits	Module	QMNA5
Valeurs (L/s)	0	0

Respect des seuils en amont (état initial) et en aval des rejets avec traitement (les seuils s'appliquant sur les valeurs moyennes)

Paramètres	Etat initial (amont)	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2	
		Module	QMNA5	Module	QMNA5
MES	nd	nd	nd	oui	oui
DCO	nd	nd	nd	oui	oui
Zn	nd	nd	nd	non	non
Cu	nd	nd	nd	non	non
Cd	nd	nd	nd	non	non
HAP	nd	nd	nd	oui	oui
Hc	nd	nd	nd	oui	oui

Résultats

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR4' égal au module (débit moyen)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	110,5	52,5	nd	nd	16,6	7,9	50
DCO (mg/L)	nd	nd	110,5	52,5	nd	nd	27,6	13,1	30
Zn (µg/L)	nd	nd	475,81	226,24	nd	nd	95,16	45,25	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	2,379	1,131	nd	nd	0,476	0,226	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,253	0,120	nd	nd	0,089	0,042	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1658	788	nd	nd	580	276	500

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR4' égal au QMNA5 (débit d'étiage)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	110,5	52,5	nd	nd	16,6	7,9	50
DCO (mg/L)	nd	nd	110,5	52,5	nd	nd	27,6	13,1	30
Zn (µg/L)	nd	nd	475,81	226,24	nd	nd	95,16	45,25	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	2,379	1,131	nd	nd	0,476	0,226	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,253	0,120	nd	nd	0,089	0,042	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1658	788	nd	nd	580	276	500

Détail des rejets

Bassin 4

Paramètres	Sans traitement		Avec traitement		Charges annuelles (kg)	
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	brutes	rejetées
MES (mg/L)	110,5	52,5	16,6	7,9	2989	448
DCO (mg/L)	110,5	52,5	27,6	13,1	2989	747
Zn (µg/L)	475,81	226,24	95,16	45,25	18,4	3,7
Cu (µg/L)	31,23	14,85	6,25	2,97	1,2	0,2
Cd (µg/L)	2,379	1,131	0,476	0,226	0,09	0,02
HAP (µg/L)	0,253	0,120	0,089	0,042	0,007	0,002
Hc (µg/L)	1658	788	580	276	45	16

Précipitation (mm) : 1016
 Trafic (TMJA) : 9700
 Linéaire de site ouvert (m) : 896
 Linéaire de site restreint (m) : 816
 Surface imperméabilisée (ha) : 6,22
 Débit de fuite (L/s) : 23
 Bassin avec volume mort (Vs = 1 m/h)

Le Petit Doré

Les calculs de dilution prennent en compte un coefficient de 0,7 pour évaluer la fraction dissoute pour les métaux (Zn, Cu & Cd)

Nombre de rejets que le projet a dans 'Le Petit Doré' : 1

Etat initial pour 'Le Petit Doré', sans rejet de l'infrastructure

Paramètres	MES (mg/L)	DCO (mg/L)	Zn (µg/L)	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP (µg/L)	Hc (µg/L)	Dureté*
Etat initial	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Seuils	50	30	3,1	1,4	0,08	0,182	500	/

* La Dureté permet de préciser les seuils du Zinc et du Cadmium

Débits caractéristiques pour 'Le Petit Doré'

Débits	Module	QMNA5
Valeurs (L/s)	182	9

Respect des seuils en amont (état initial) et en aval des rejets avec traitement (les seuils s'appliquant sur les valeurs moyennes)

Paramètres	Etat initial (amont)	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2	
		Module	QMNA5	Module	QMNA5
MES	nd	nd	nd	oui	oui
DCO	nd	nd	nd	oui	oui
Zn	nd	nd	nd	non	non
Cu	nd	nd	nd	oui	non
Cd	nd	nd	nd	oui	non
HAP	nd	nd	nd	oui	oui
Hc	nd	nd	nd	oui	oui

Résultats

Dilution avec un débit pour 'Le Petit Doré' égal au module (débit moyen)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	28,3	25,9	nd	nd	24,4	24,0	50
DCO (mg/L)	nd	nd	18,9	16,4	nd	nd	15,4	14,8	30
Zn (µg/L)	nd	nd	34,00	16,94	nd	nd	7,98	4,56	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	2,29	1,44	nd	nd	0,99	0,82	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	0,201	0,115	nd	nd	0,070	0,053	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,096	0,091	nd	nd	0,090	0,088	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	307	270	nd	nd	261	249	500

Dilution avec un débit pour 'Le Petit Doré' égal au QMNA5 (débit d'étiage)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	58,8	34,2	nd	nd	18,9	15,2	50
DCO (mg/L)	nd	nd	54,1	29,4	nd	nd	18,8	12,7	30
Zn (µg/L)	nd	nd	329,51	157,06	nd	nd	66,49	32,00	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	16,77	8,15	nd	nd	3,62	1,89	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	1,663	0,801	nd	nd	0,348	0,175	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,137	0,088	nd	nd	0,076	0,059	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	823	453	nd	nd	365	236	500

Détail des rejets

Bassin 5

Paramètres	Sans traitement		Avec traitement		Charges annuelles (kg)	
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	brutes	rejetées
MES (mg/L)	89,2	42,4	13,4	6,4	1203	180
DCO (mg/L)	89,2	42,4	22,3	10,6	1203	301
Zn (µg/L)	624,68	297,03	124,94	59,41	12,0	2,4
Cu (µg/L)	31,23	14,85	6,25	2,97	0,6	0,1
Cd (µg/L)	3,123	1,485	0,625	0,297	0,06	0,01
HAP (µg/L)	0,178	0,085	0,062	0,030	0,002	0,001
Hc (µg/L)	1339	636	469	223	18	6

Précipitation (mm) : 1016
 Trafic (TMJA) : 9700
 Linéaire de site ouvert (m) : 1380
 Linéaire de site restreint (m) : 0
 Surface imperméabilisée (ha) : 3,1
 Débit de fuite (L/s) : 10
 Bassin avec volume mort (Vs = 1 m/h)

Fossé_BR6

Les calculs de dilution prennent en compte un coefficient de 0,7 pour évaluer la fraction dissoute pour les métaux (Zn, Cu & Cd)

Nombre de rejets que le projet a dans 'Fossé_BR6' : 1

Etat initial pour 'Fossé_BR6', sans rejet de l'infrastructure

Paramètres	MES (mg/L)	DCO (mg/L)	Zn (µg/L)	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP (µg/L)	Hc (µg/L)	Dureté*
Etat initial	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Seuils	50	30	3,1	1,4	0,08	0,182	500	/

* La Dureté permet de préciser les seuils du Zinc et du Cadmium

Débits caractéristiques pour 'Fossé_BR6'

Débits	Module	QMNA5
Valeurs (L/s)	0	0

Respect des seuils en amont (état initial) et en aval des rejets avec traitement (les seuils s'appliquant sur les valeurs moyennes)

Paramètres	Etat initial (amont)	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2	
		Module	QMNA5	Module	QMNA5
MES	nd	nd	nd	oui	oui
DCO	nd	nd	nd	oui	oui
Zn	nd	nd	nd	non	non
Cu	nd	nd	nd	non	non
Cd	nd	nd	nd	non	non
HAP	nd	nd	nd	oui	oui
Hc	nd	nd	nd	oui	oui

Résultats

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR6' égal au module (débit moyen)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR6' égal au QMNA5 (débit d'étiage)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Détail des rejets

Bassin 6

Paramètres	Sans traitement		Avec traitement		Charges annuelles (kg)	
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	brutes	rejetées
MES (mg/L)	89,2	42,4	13,4	6,4	1564	235
DCO (mg/L)	89,2	42,4	22,3	10,6	1564	391
Zn (µg/L)	624,68	297,03	124,94	59,41	15,6	3,1
Cu (µg/L)	31,23	14,85	6,25	2,97	0,8	0,2
Cd (µg/L)	3,123	1,485	0,625	0,297	0,08	0,02
HAP (µg/L)	0,178	0,085	0,062	0,030	0,003	0,001
Hc (µg/L)	1339	636	469	223	23	8

Précipitation (mm) : 1016
 Trafic (TMJA) : 9700
 Linéaire de site ouvert (m) : 1830
 Linéaire de site restreint (m) : 0
 Surface imperméabilisée (ha) : 4,03
 Débit de fuite (L/s) : 13,5
 Bassin avec volume mort (Vs = 1 m/h)

Fossé_BR7

Les calculs de dilution prennent en compte un coefficient de 0,7 pour évaluer la fraction dissoute pour les métaux (Zn, Cu & Cd)

Nombre de rejets que le projet a dans 'Fossé_BR7' : 1

Etat initial pour 'Fossé_BR7', sans rejet de l'infrastructure

Paramètres	MES (mg/L)	DCO (mg/L)	Zn (µg/L)	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP (µg/L)	Hc (µg/L)	Dureté*
Etat initial	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Seuils	50	30	3,1	1,4	0,08	0,182	500	/

* La Dureté permet de préciser les seuils du Zinc et du Cadmium

Débits caractéristiques pour 'Fossé_BR7'

Débits	Module	QMNA5
Valeurs (L/s)	0	0

Respect des seuils en amont (état initial) et en aval des rejets avec traitement (les seuils s'appliquant sur les valeurs moyennes)

Paramètres	Etat initial (amont)	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2	
		Module	QMNA5	Module	QMNA5
MES	nd	nd	nd	oui	oui
DCO	nd	nd	nd	oui	oui
Zn	nd	nd	nd	non	non
Cu	nd	nd	nd	non	non
Cd	nd	nd	nd	non	non
HAP	nd	nd	nd	oui	oui
Hc	nd	nd	nd	oui	oui

Résultats

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR7' égal au module (débit moyen)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR7' égal au QMNA5 (débit d'étiage)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Détail des rejets

Bassin 7

Paramètres	Sans traitement		Avec traitement		Charges annuelles (kg)	
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	brutes	rejetées
MES (mg/L)	89,2	42,4	13,4	6,4	896	134
DCO (mg/L)	89,2	42,4	22,3	10,6	896	224
Zn (µg/L)	624,68	297,03	124,94	59,41	9,0	1,8
Cu (µg/L)	31,23	14,85	6,25	2,97	0,4	0,1
Cd (µg/L)	3,123	1,485	0,625	0,297	0,04	0,01
HAP (µg/L)	0,178	0,085	0,062	0,030	0,002	0,001
Hc (µg/L)	1339	636	469	223	13	5

Précipitation (mm) : 1016
 Trafic (TMJA) : 9700
 Linéaire de site ouvert (m) : 1110
 Linéaire de site restreint (m) : 0
 Surface imperméabilisée (ha) : 2,31
 Débit de fuite (L/s) : 9
 Bassin avec volume mort (Vs = 1 m/h)

Fossé_BR8

Les calculs de dilution prennent en compte un coefficient de 0,7 pour évaluer la fraction dissoute pour les métaux (Zn, Cu & Cd)

Nombre de rejets que le projet a dans 'Fossé_BR8' : 1

Etat initial pour 'Fossé_BR8', sans rejet de l'infrastructure

Paramètres	MES (mg/L)	DCO (mg/L)	Zn (µg/L)	Cu (µg/L)	Cd (µg/L)	HAP (µg/L)	Hc (µg/L)	Dureté*
Etat initial	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Seuils	50	30	3,1	1,4	0,08	0,182	500	/

* La Dureté permet de préciser les seuils du Zinc et du Cadmium

Débits caractéristiques pour 'Fossé_BR8'

Débits	Module	QMNA5
Valeurs (L/s)	0	0

Respect des seuils en amont (état initial) et en aval des rejets avec traitement (les seuils s'appliquant sur les valeurs moyennes)

Paramètres	Etat initial (amont)	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2	
		Module	QMNA5	Module	QMNA5
MES	nd	nd	nd	oui	oui
DCO	nd	nd	nd	oui	oui
Zn	nd	nd	nd	non	non
Cu	nd	nd	nd	non	non
Cd	nd	nd	nd	non	non
HAP	nd	nd	nd	oui	oui
Hc	nd	nd	nd	oui	oui

Résultats

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR8' égal au module (débit moyen)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Dilution avec un débit pour 'Fossé_BR8' égal au QMNA5 (débit d'étiage)

Paramètres	Sans traitement				Avec traitement				Seuils
	Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		Qualité aval avec état initial		Qualité aval avec seuils / 2		
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	
MES (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	13,4	6,4	50
DCO (mg/L)	nd	nd	89,2	42,4	nd	nd	22,3	10,6	30
Zn (µg/L)	nd	nd	624,68	297,03	nd	nd	124,94	59,41	3,1
Cu (µg/L)	nd	nd	31,23	14,85	nd	nd	6,25	2,97	1,4
Cd (µg/L)	nd	nd	3,123	1,485	nd	nd	0,625	0,297	0,08
HAP (µg/L)	nd	nd	0,178	0,085	nd	nd	0,062	0,030	0,182
Hc (µg/L)	nd	nd	1339	636	nd	nd	469	223	500

Détail des rejets

Bassin 8

Paramètres	Sans traitement		Avec traitement		Charges annuelles (kg)	
	MAX	Moyenne	MAX	Moyenne	brutes	rejetées
MES (mg/L)	89,2	42,4	13,4	6,4	939	141
DCO (mg/L)	89,2	42,4	22,3	10,6	939	235
Zn (µg/L)	624,68	297,03	124,94	59,41	9,4	1,9
Cu (µg/L)	31,23	14,85	6,25	2,97	0,5	0,1
Cd (µg/L)	3,123	1,485	0,625	0,297	0,05	0,01
HAP (µg/L)	0,178	0,085	0,062	0,030	0,002	0,001
Hc (µg/L)	1339	636	469	223	14	5

Précipitation (mm) : 1016
 Trafic (TMJA) : 9700
 Linéaire de site ouvert (m) : 1050
 Linéaire de site restreint (m) : 0
 Surface imperméabilisée (ha) : 2,42
 Débit de fuite (L/s) : 10
 Bassin avec volume mort (Vs = 1 m/h)

3.10.6. PLANS DE GESTION SIMPLIFIÉS DES SITES ZA160 ET TRISKALIA

Mise à 2x2 voies de la
RN164 dans le secteur
de Rostrenen
Mesures
compensatoires ZH

Site de compensation n°8 – ZA160

Localisation

Commune : Plouguernevel
Département : Côte d'Armor (22)

Bassin versant : Le Petit Doré

Distance au projet : 0 m
Distance à l'impact : 0 m

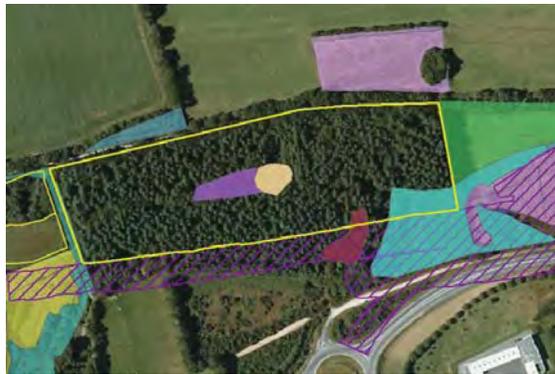
Surface : 4.1 ha

Légende

— : site proposé pour la
compensation
— : emprise du projet

ZH impactées par le projet ou
concernées par la compensation (sur la
base des prospections flore/habitats
de 2016 et des sondages de 2013)

Bois de Bouleaux humides
Bois de bouleaux à sphaignes
Clairières à Epilobes et Digitales
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides



Description du site

La parcelle concernée (ZA160, commune de Plouguernevel) est une zone humide de bas-versant, comprise entre la RN164 élargie au sud et la voie cyclable au nord. Elle se situe à l'arrière d'une zone péri-urbaine où subsistent des parcelles agricoles, principalement des prairies et des boisements humides.

Le site visé est une plantation de résineux exploitée, mais non dessouchée. La visite du 01/04/2016 a mis en évidence la présence de souches et de nombreux rémanents ainsi que le développement de Jonc diffus, et d'une clairière à digitales et à épilobes (relevé habitat de 2016). On notait alors la présence de nombreuses ornières résultant de l'exploitation de la plantation. Ces dépressions humides créent des conditions favorables au développement d'une faune et d'une flore typiques des zones humides (pontes de Grenouille rousse, Triton alpestre, Joncs, Potamots, Saules...). Cette parcelle est drainée par des fossés en bordure nord et est et ouest.



Vue générale (alignement d'arbres le long de la voie verte)



Vue générale : souches et rémanents



Fossé au nord en bordure de la voie verte



Pontes de Grenouille rousse et Triton alpestre

La visite de site le 07/03/2017 a permis de constater le développement d'une végétation hygrophile dominé par le Jonc diffus et d'une végétation aquatique et amphibie dans les ornières soumises à la battance de l'eau. Certains secteurs moins humides, au pied des souches de résineux sont colonisés par la Ronce. Le milieu évolue peu à peu vers un fourré à Jonc, Ajonc et Ronces.



Présence de souches, végétation aquatique et de Jonc diffus



Présence localisée de ranciers au pied de souches

La partie sud du site a fait l'objet de remblais récents, sur une superficie de 4000 m² environ.

En 1975 cette parcelle était un marais (ou une prairie humide oligotrophile) abritant une végétation herbacée.



Marais ou prairie humide en 1975

Contexte passé de la parcelle

En 1993, la parcelle avait été plantée en résineux.



Plantation de résineux antérieure à 1993

Habitats /
Occupation du sol
(2017)



Légende

- : site proposé pour la compensation
- : emprise du projet

Fossés

- Fossé profond
- Rigole / fossé colmaté

**Habitats / Occupation du sol
Typologie**

- Prairie de pâture
- Prairie à Jonc diffus
- Bois de bouleaux
- Prairie humide atlantique et semi-atlantique
- Talus boisé

Caractéristiques des
sols

Une analyse approfondie du sol a mis en évidence la présence de différents milieux, dominés par des horizons réductiques et tourbeux dégradés (horizons asséchés et altérés suite à l'exploitation de la pessière).

Les caractéristiques des sols sont très contrastées selon les secteurs. Ainsi, le secteur nord-ouest, semble moins humide avec présence d'horizons réductiques et rédoxiques. Le secteur sud, proche du talus boisé central est le plus humide et présente des horizons tourbeux minéralisés avec présence de fibres et ponctuellement d'horizons réductiques. Cela s'explique probablement par le fait que ce secteur est en légère dépression par rapport aux secteurs situés autour et est donc propice à l'installation d'un phénomène de turbification.



Présence de tourbe fibrique



Profil tourbeux dégradé en voie de minéralisation



Profil tourbeux dégradé en voie de minéralisation reposant sur du réductique

Les horizons humifères sont très peu épais (secteur nord-ouest) à très épais (secteur sud), avec des textures limono-sableuses (secteur nord-ouest) à limono-argileuses (secteur sud) et présentent donc des potentiels épuratoires variables. Le sol, qualifié à plusieurs endroits est très acide avec des pH compris entre 4 et 4,5.

Afin de déterminer les limites de la zone remblayée, quelques sondages pédologiques à la mini-pelle ont également été réalisés dans le bas de la parcelle. Il apparaît que la partie nord de la parcelle n'a fait l'objet d'aucun remblaiement global. Toutefois, lors de la plantation de la parcelle dans les années 1970, il n'est pas impossible que quelques remblaiements localisés soient survenus, pour boucher des ornières suite à l'arrachage de la végétation spontanée.



Caractéristiques des sols (suite)	Les horizons tourbeux enfouis observés proviennent de l'époque où la parcelle était occupée par un bas-marais oligotrophile. Des remaniements sont probablement intervenus lors de la conversion de ce bas-marais en culture (autour de 1981).
Gestion actuelle des sites	Jusqu'au rachat de la parcelle par la DREAL, la gestion était assurée par le propriétaire. La parcelle n'est actuellement plus gérée.
Fonctionnalités des zones humides	<p><u>Fonctionnalité hydrologique (régulation inondation / soutien des étiages / ralentissement force érosive) : faible et altérée</u></p> <p>→ Les fonctions de recharge / décharge des nappes sont altérées par la présence de fossés de ceinture, de rigoles transversales et d'ornières créées lors des travaux d'abattage de la plantation. Cependant, du fait du fort couvert végétal (présence de souches, branchages, ronciers et végétation humide), il n'a pas été possible de délimiter les fossés, vraisemblablement colmatés par manque d'entretien de la pessière. Néanmoins, ces aménagements, en agissant directement sur les niveaux des masses d'eau souterraines, ces aménagements hydrauliques ont en effet un effet drainant sur les zones humides, et diminuent les fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements, rétention des sédiments, soutien à l'étiage,...). <u>La fonctionnalité actuelle du milieu est faible.</u></p> <p><u>Fonctionnalité biogéochimique (rétention des MES / régulation des nutriments : dénitrification et absorption par les plantes / stockage carbone) : faible et altérée</u></p> <p>→ Cette zone humide située en tête de bassin versant bénéficie de peu d'apports de nutriments en amont. Le couvert végétal actuel et la forte présence de rémanents limitent cette fonction. De plus, les caractéristiques pédologiques indiquent la présence d'un horizon humifère très acide permettant difficilement la capture du phosphore inorganique dans le sol (orthophosphates) et leur assimilation par la végétation.</p> <p>→ Cependant, selon les secteurs, les sols présentent un potentiel fonctionnel élevé, dû à des caractéristiques pédologiques favorables à l'épuration des sols (sol limono-argileux profond très humifère, sol tourbeux en profondeur,...). Le secteur sud, situé au niveau du talweg présente les plus grandes capacités avec de la tourbe minéralisée ou en voie de minéralisation. De ce fait, ces milieux ne présentent plus les fonctionnalités des milieux tourbeux d'origine (séquestration du carbone,...), mais témoignent encore d'une bonne capacité épuratoire.</p> <p>→ De plus, la présence des fossés de drainage, assèche le milieu et ses traits hydromorphes, diminuant le potentiel épuratoire du site. De ce fait, ces milieux ne présentent plus les fonctionnalités des milieux d'origine (dénitrification, assimilation des orthophosphates,...). <u>Selon les secteurs, cette fonction est faible à moyenne.</u></p> <p><u>Fonctionnalité écologique (réservoir de biodiversité / corridor écologique) : moyenne</u></p> <p>→ Le boisement originel constituait un habitat de vie (repos, reproduction) à de nombreuses espèces inféodées aux milieux boisés dont les mammifères (Chevreuil, Écureuil roux,...) et les oiseaux. Néanmoins, l'enrésinement du milieu a conduit à l'appauvrissement en espèces des milieux humides. Par ailleurs, une connexion existait avec les boisements qui bordent le Petit Doré. Les milieux post-abattage restent toutefois intéressants, avec notamment des ornières offrant des milieux propices à la reproduction des amphibiens, des milieux marécageux et les rémanents de nombreuses caches pour les petits mammifères et invertébrés. <u>Aujourd'hui cette fonction est moyenne.</u></p>

Objectifs de restauration et fonctionnalités visées

La restauration de ce site vise à améliorer les fonctionnalités de cette zone humide.

L'abattage récent de la plantation, la création d'ornières et de milieux plus ouverts a permis la reconquête rapide de ces milieux par le Jonc diffus qui, en l'espace d'un an a colonisé l'ensemble de la parcelle. Ce milieu peut désormais être assimilé à une prairie à Jonc diffus avec présence de ronciers au niveau des rémanents.

En 2016, des espèces amphibie avaient été relevées au sein des ornières (Potamot à feuilles de Renouée, Glycérie flottante, Millepertuis des marais...) ainsi que des espèces de mégaphorbiaie (Morelle douce-amère, Eupatoire chanvrine, Epilobe hirsute,...) et des espèces rudérales comme le Cirse commun. Par ailleurs, les milieux moins humides favorisent le développement d'espèces arbustives comme l'Ajonc d'Europe ou le Genêt à balais, le Bouleau et des Saules. Le développement d'une flore diversifiée et représentative de différents habitats humides indique un bon potentiel de restauration pour la flore et la faune.



2016 : Développement d'une végétation amphibie au sein des ornières



2016 : Développement d'une végétation arbustive et rudérale



2017 : Végétation hygrophile dominée par le Jonc diffus

Compte tenu de l'usage actuel, des enjeux écologiques de l'ensemble du secteur et des caractéristiques pédologiques, il semble pertinent de préserver/restaurer les milieux tourbeux altérés et bas-marais acides en favorisant leur mise en eau (côté sud) de proposer des mesures visant à créer une mosaïque de milieux dans les secteurs moins humides côté nord-ouest.

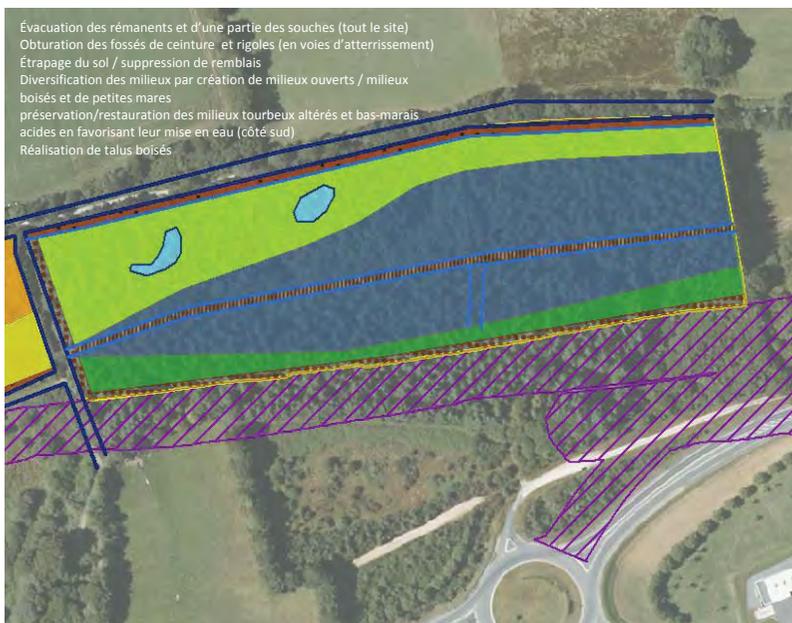
ELIGIBILITÉ DES SITES

Mesures de restauration	<p>Ce site est localisé à proximité immédiate du projet et des habitats impactés et se situe dans le même bassin versant. Les mesures mises en œuvre permettront de restaurer les fonctionnalités de ce site et de pérenniser le site.</p> <p>Le plan de gestion pluriannuel du terrain pourra être établi par le gestionnaire du site. Ce document de planification pourra constituer le tableau de bord du site, définir les objectifs à court, moyen et long terme, ainsi que les mesures de gestions adaptées pour les atteindre. Un programme de gestion, qui identifie les moyens et besoins financiers des actions envisagées, sera établi sur une durée minimale de 20 ans.</p> <p>Les mesures de restauration suivantes seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décaissement du remblai sur 4000 m², jusqu'au terrain naturel - Établissement d'un couvert alternant des zones ouvertes et des dépressions permettant de créer une mosaïque de milieux favorables à l'accueil de la faune et à une diversification floristique. Un tel habitat sera très similaire à celui qui existait jusqu'en 1981 sur la parcelle. Des zones ouvertes seront restaurées sur environ 50 % de la parcelle. Il serait notamment opportun de créer des prairies, dans les secteurs les moins humides et accessibles facilement pour la fauche et/ou la pâture. Toutefois, s'agissant de milieux à dominante marécageuses, un entretien régulier devra être effectué afin de limiter l'embuissonnement. - Bouchage des fossés et rigoles issues de l'exploitation, qui ne présenteraient pas de végétation hygrophile ou de dépressions favorables aux amphibiens. <p><u>La diversité des milieux humides restaurés permettra ainsi d'améliorer la fonctionnalité écologique du site.</u></p> <p><u>La fonctionnalité biogéochimique sera améliorée par la nature du couvert végétal, moins consommateur en eau que les plantations, la suppression des fossés, des rigoles et des ornières et l'étrepage de l'horizon humifère.</u> En effet, le milieu s'est acidifié et il est nécessaire d'enlever la couche superficielle du sol et les souches. L'évacuation des rémanents, des souches et l'étrepage de la parcelle favoriseront la colonisation de la parcelle par des espèces ligneuses typiques des zones humides. Néanmoins, des branchages seront laissés sur place afin de créer des abris pour la petite faune.</p> <p><u>La fonctionnalité hydrologique sera également améliorée en supprimant les nombreux fossés de drainage aérien et les ornières et en modifiant le couvert végétal, moins consommateur en eau et plus qualitatif.</u></p>
Mutualisation avec les espèces protégées	<p>Ces milieux seront également favorables à des espèces comme le Campagnol amphibie, dont la présence est attestée dans le secteur avoisinant.</p> <p>En parallèle, la mise en place de talus boisés avec un traitement des lisières et/ou de haies permettra aux espèces de se déplacer, notamment les chauves-souris. Les espèces concernées sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin à moustaches et la Sérotine commune.</p> <p>De même, des petites mares seront proposées pour la faune, notamment les amphibiens. Deux espèces ont notamment été vues sur le site : le Triton alpestre et la Grenouille rousse. Les milieux en eau seront également favorables à d'autres espèces de faune, dont les mammifères, les oiseaux et les insectes et à une flore inféodée aux milieux acides humides de bas-marais ou milieux moins hydromorphes.</p>

GESTION ULTERIEURE ET SUIVI DU SITE

Plus-value fonctionnelle des mesures	<p>Plus-value fonctionnelle visée :</p> <p>Ces aménagements permettront une plus-value sur les trois fonctionnalités, permettant de restaurer des fonctionnalités altérées et de passer de fonctionnalités faibles ou moyennes à des fonctionnalités moyennes à fortes.</p> <p><u>Fonctionnalité hydrologique visée :</u> moyenne</p> <p><u>Fonctionnalité biogéochimique :</u> moyenne à assez élevée (milieux tourbeux altérés)</p> <p><u>Fonctionnalité écologique :</u> élevée</p>
Mesures de gestion	<p>La gestion future du site sera assurée sur une période d'au moins 20 ans par le maître d'ouvrage. L'entretien sera réalisé soit par les services d'exploitation de la route soit par un prestataire extérieur.</p> <p>Les mesures de gestion portent principalement sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le développement spontané des arbres (saussaie), - le maintien par fauche tardive (après le 15 juillet) et taille des espaces ouverts et/ou écopâturage (ovin de préférence). La fauche sera réalisée en années N+1, N+2, N+5, N+8, N+10 - l'entretien des dépressions par curage léger tous les 5 ans.
Mesures de suivi	<p>L'évaluation de l'amélioration des fonctionnalités sur la zone humide restaurée sera évaluée sur une durée de 10 ans à partir d'indicateurs tels que ceux proposés dans le dossier les cinq premières années (années N+1 à N+5) ainsi qu'à N+10.</p> <p>Les suivis comprendront un suivi spécifique du Campagnol amphibie et de la Couleuvre à collier pour lequel les mesures compensatoires ont été mutualisées avec les mesures compensatoires en faveur des zones humides sur cette parcelle.</p>

PRINCIPES D'AMENAGEMENTS



Légende

- : site proposé pour la compensation
- : emprise du projet

Typologie des milieux envisagés

Fossés

- Fossé profond
- Rigole / fossé colmaté

Amenagements

Typologie

- Bas-marais acide / favoriser le développement de milieux tourbeux
- Bois de bouleaux à entretenir / aménager / crayon de layons
- Mare à créer
- Mare à réaménager
- Mise en place de boisements humides de formations riveraines sur talus
- Prairie humide atlantique et semi-atlantique à restaurer (limiter l'embuissonnement)
- Prairie humide à joncs à restaurer
- Prairie humide à joncs à restaurer (décaissement des remblais)
- Reprofilage du bassin en pentes douces
- Talus boisé à densifier
- Talus boisé à créer
- Talus boisé à préserver

Mise à 2x2 voies de la
RN164 dans le secteur
de Rostrenen
Mesures
compensatoires ZH

Site de compensation Triskalia

Localisation

Commune : Rostrenen
Département : Côte d'Armor (22)

Bassin versant : Le Petit Doré

Distance au projet : 0 m
Distance à l'impact : 0 m

Surface : 1.5 ha

Légende

 : site proposé pour la compensation



Les parcelles concernées (YE150, Y108 et Y109, commune de Rostrenen) sont actuellement constituées d'un remblai de 10 m de haut environ, colonisé par les Saules et les bouleaux. Elles se situent en tête de bassin versant et présentait (à l'état originel) une pente vers le nord-est, avec un exutoire dans le Petit Doré.

Les parcelles n'ont actuellement aucune fonctionnalité.



Description du site

Contexte passé de la parcelle

En 1975 ces parcelles étaient un marais (ou une prairie humide oligotrophile) abritant une végétation herbacée.



Marais ou prairie humide en 1975

Habitats /
Occupation du sol
(2017)



Légende

 : site proposé pour la compensation
 : saussaie/boulaie de recolonisation

Gestion actuelle des sites

Les parcelles sont actuellement propriété d'Intermarché, en cours de vente à Triskalia. Elle ne fait l'objet d'aucune gestion

Fonctionnalités du site

Le site étant actuellement entièrement remblayé, il ne présente plus de fonctionnalité de zone humide.

Objectifs de restauration et fonctionnalités visées

La restauration de ce site vise à recréer les fonctionnalités de cette zone humide.

ELIGIBILITÉ DES SITES

Mesures de restauration	<p>L'objectif est de retirer le remblai présent sur les parcelles afin de restaurer les fonctionnalités de zones humides du site.</p> <p>On rétablira une topographie en légère pente orientée vers le nord-est, afin de retrouver les écoulements originels présents sur les parcelles. Si nécessaire, un écoulement pourra être recréé, selon un profil très doux, afin d'assurer l'évacuation des eaux des parcelles de manière lente vers l'aval.</p> <p>Les travaux seront réalisés en août-septembre. Le remblai sera évacué vers des sites appropriés</p> <p>Les habitats naturels visés seront de type prairiaux, à l'exception de la frange est qui sera arbustive (Saussaie), en continuité avec les boisements existants (de type Saussaie-chênaie. Les essences replantées seront le Saule roux (<i>Salix atrocinerea</i>), le Chêne rouvre (<i>Quercus robur</i>), le Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)</p> <p>Des petites mares (au nombre de 2 ou 3) seront également creusées au nord du site, afin de permettre la présence d'amphibiens. La superficie des mares sera de 20 à 50 m².</p> <p>On privilégiera une végétalisation naturelle des parcelles prairiales (à partir des banques de graines aux alentours). Toutefois, un semis de type zone humide pourra être préconisé si on observait une difficulté de reprise de la végétation (développement d'espèces rudérales et non prairiales).</p> <p>Exemple d'espèces pour la composition du semis : <i>Juncus effusus</i>, <i>Juncus acutiflorus</i>, <i>Arrhenatherum elatius subsp. bulbosus</i>, <i>Anagallis tenella</i>, <i>Achillea millefolium</i>, <i>Lathyrus pratensis</i>, <i>Festuca rubra</i>, <i>Holcus lanatus</i>, <i>Lolium perenne</i>, <i>Poa pratensis</i>, <i>Agrostis stolonifera</i>,...</p>
Plus-value fonctionnelle visée	<p>Plus-value fonctionnelle visée :</p> <p>Ces aménagements permettront une plus-value sur les trois fonctionnalités, permettant de restaurer des fonctionnalités actuellement inexistantes</p> <p><u>Fonctionnalité hydrologique visée</u> : moyenne</p> <p><u>Fonctionnalité biogéochimique</u> : moyenne</p> <p><u>Fonctionnalité écologique</u> : moyenne</p>

GESTION ULTERIEURE ET SUIVI DU SITE

Mesures de gestion	<p>La gestion future du site sera assurée sur une période de 20 ans par le maître d'ouvrage. L'entretien sera réalisé soit par les services d'exploitation de la route soit par un prestataire extérieur.</p> <p>Les mesures de gestion portent principalement sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le développement spontané des arbres (saussaie), - le maintien par fauche tardive (après le 15 juillet) et taille des espaces ouverts et/ou écopâturage (ovin de préférence). La fauche sera réalisée en années N+1, N+2, N+5, N+8, N+10 - l'entretien des mares par curage léger tous les 5 ans.
Mesures de suivi	<p>L'évaluation de l'amélioration des fonctionnalités sur la zone humide restaurée sera évaluée sur une durée de 10 ans à partir d'indicateurs tels que ceux définis dans le dossier.</p>

PRINCIPES D'AMENAGEMENTS



Décassement du remblai et restauration d'une prairie



Création de 2-3 mares



Plantation de Saules roux