



RD782 - Contournement de Le Faouët

Communes de le Faouët et Lanvénegen

Canton de Gourin

Département Morbihan (56)

Pièce D2 : Etude d'impact – Tome 2

AEPE Gingko 




GAMBA

Aqua Eco Conseil

PIECES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'architecture retenue pour les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale est la suivante :

- Pièce A : Note de présentation non technique
- Pièce B : Résumé non technique
- Pièce C : Description de la demande et cerfas
- **Pièce D : Etude d'impact**
- Pièce E : Bilan de la concertation
- Pièce F : Plans
- Pièce G : Avis

La présente pièce constitue le tome 1 de la pièce D du dossier de demande d'autorisation environnementale.

RAPPEL DU PREAMBULE DU TOME 1

Conformément au décret 2016-1110 du 11/08/2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, le projet de contournement du Faouët est soumis à un examen cas par cas au titre des rubriques suivantes du tableau figurant en annexe de l'article R 122-2 du code de l'environnement :

- n° 6. « Infrastructures routières » ;
- n°10. « Canalisations et régularisation des cours d'eau » ;
- n°47. « Premiers boisements et déboisements »

Une demande d'examen au cas par cas a donc été déposée le 25/02/2020 à la suite de laquelle l'arrêté préfectoral du 26/03/2020 a confirmé la nécessité de réaliser une étude d'impact.

Le projet de contournement de la Faouët est donc soumis à étude d'impact.

Le projet est également soumis à demande de déclaration pour cause d'utilité publique et demande d'autorisation environnementale. Ces deux procédures sont menées de manière distinctes et font l'objet chacune d'une enquête publique pour laquelle l'étude d'impact constitue la pièce centrale du dossier d'enquête.

L'enquête publique pour la demande de déclaration d'utilité publique s'est tenue du 27 février au 29 mars 2023. Suite à cette enquête, le commissaire enquêteur a émis un avis favorable assorti d'une réserve et de deux recommandations.

La présente enquête porte sur la demande d'autorisation environnementale du projet.

Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, le dossier a fait l'objet de plusieurs avis présentés dans la partie administrative (pièce G), en réponse à ces avis, l'étude d'impact a été complétée :

- Avis de la CLE de mai 2021 ;
 - Complément n°1 à l'étude d'impact déposé en novembre 2021 ;
- Avis de la CLE de décembre 2021 ;
- Avis de la MRAe de janvier 2022 ;
- Avis du CNPN de février 2022. ;
 - Complément n°2 à l'étude d'impact déposé en janvier 2023.

Un avis conforme du ministre daté du 2 mai 2023 sur la demande de dérogation portant sur la loutre a permis aux services de l'Etat de finaliser l'instruction de la présente demande d'autorisation environnementale.

Suite à l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, le maître d'ouvrage n'a pas proposé de modification du projet, comme cela est indiqué dans sa déclaration de projet du 7 juillet 2023.

L'objet de la présente enquête est la demande d'autorisation environnementale.

L'objectif ici est donc bien d'aider le public à apprécier les mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées pour justifier un impact résiduel faible sur l'environnement.

Les avis successifs présentés dans le dossier administratif ont conduit à des modifications de l'étude d'impact dont les principales sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Les réponses détaillées à ces avis sont présentées dans la partie administrative (pièce G).

Référence de l'avis	Thématique	Sous Thématique	Modifications principales de l'étude d'impact apportées en réponse
Complément n°1 à l'étude d'impact - novembre 2021			
Avis de la CLE de mai 2021	Milieu aquatique et naturel	cours d'eau	Etude hydromorphologique des tronçons de cours d'eau traversés
		frayère	L'étude hydromorphologique a confirmé une absence d'habitats potentiels de frayères au droit des ouvrages et déviations du projet
		Passage à gué existant	Mesure d'accompagnement pour financer une clôture pour empêcher la traversée d'un cours d'eau par les bovins d'une parcelle privée.
		Zones Humides	Suivi sur 20 ans au lieu de 5 ans
	Milieu naturel	Mulette perlière	Des inventaires spécifiques de Mulette perlière ont été réalisés sur l'Inam au niveau du pont de Moulin Baden et sur l'ensemble du ruisseau de Park Charles afin de mettre en avant l'absence de l'espèce sur le site et à proximité directe.
Avis de la CLE de décembre 2021			Pas de modification supplémentaire de l'étude d'impact
Complément n°2 à l'étude d'impact - janvier 2023			
Avis de la MRAE de janvier 2022	Méthodologie	Analyse des fuseaux	La méthodologie de l'analyse des fuseaux et des variantes a été détaillée. Des éléments d'analyse ont également été ajoutés, notamment des profils en long.
	Milieu naturel	Compensation des haies	Le dimensionnement des mesures compensatoires a été complété pour prendre en compte la proximité des haies compensatoires avec la route. Une mesure complémentaire a été ajoutée pour planter des haies en recul du projet routier.
	Milieu naturel	Mesures pour les amphibiens	Une carte a été ajoutée dans la fiche de mesure de réduction n°2 <i>Mise en place d'ouvrages au niveau des ruisseaux et des écoulements</i> , pour superposer ces ouvrages avec les corridors probables des amphibiens.
	Milieu aquatique et naturel	Poissons	Un inventaire piscicole a été réalisé en 2022 sur les quatre petits cours d'eau interceptés par le projet. Seules deux anguilles ont pu être identifiées, confirmant le très faible peuplement piscicole de ces cours d'eau pressenti par l'étude hydromorphologique de ces mêmes cours d'eau et une absence de frayères au droit des aménagements prévus.
	Le paysage	Photomontage	Un photomontage a été ajouté en annexe du tableau de réponse à l'avis de la MRAE qui permet de mieux visualiser les effets sur l'allée plantée de Kerrousseau et les modelés de terrain liés au passage de la nouvelle voie.
Avis du CNPN de février 2022	Justification du projet	Raison impérative d'Intérêt Public Majeur	La justification du projet a été mieux explicitée
		Absences de solutions alternatives	Les solutions alternatives étudiées lors de l'étude d'opportunité et de faisabilité ont été développées.
	Etat initial	Effectif des populations	Une estimation des effectifs de chaque espèce protégée sur l'aire d'étude a été ajoutée au chapitre dédié à la dérogation espèces protégées.
		Inventaires	L'inventaire des reptiles a été complété en 2022 avec la pose de plaques. La Vipère péliade, la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile ont été ajoutés à l'étude (enjeux, impacts et mesures) et à la demande de dérogation espèces protégées. Un inventaire piscicole a été réalisé en 2022 sur les quatre petits cours d'eau interceptés par le projet. Seules deux anguilles ont pu être identifiées, confirmant le très faible peuplement piscicole de ces cours d'eau pressenti par l'étude hydromorphologique de ces mêmes cours d'eau et une absence de frayères au droit des aménagements prévus.
	Impacts du projet	Risque de collision	L'évaluation a été complétée en analysant les corridors et les trafics attendus à court et moyen terme. Les clôtures ont été allongées de 10 à 50 mètres de chaque côté de la route au niveau des ouvrages.
	Mesures	Compensation	Une évaluation du dimensionnement des mesures compensatoires selon « l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique » (OFB & Cerema, 2021) a été intégrée afin de compléter la démonstration pour chaque mesure compensatoire (haies, boisements, prairies humides, ruisseau de St-Fiacre). Une estimation des effectifs de chaque espèce protégée sur l'aire d'étude et sur les zones impactées a toutefois été ajoutée au chapitre dédié à la dérogation espèces protégées.
Modifications apportées par la maître ouvrage sans lien direct avec les avis précédents	Méthodologie	Evaluation pour la faune	Un schéma a été ajouté pour expliciter la méthodologie suivie pour l'évaluation des enjeux, des impacts et des mesures pour la faune.
	Etat initial Nouvelle espèces	campagnol amphibie et agrion de mercure	Lors de l'inventaire piscicole, deux petites populations de Campagnol amphibie et Agrion de Mercure ont été repérées sur le ruisseau de St-Fiacre. Le niveau d'enjeu des ruisseaux a donc été réévalué et des mesures de réduction et de compensation ont été ajoutées (mesures MR7, MR8 et MC7).
	Effets du projet	Chauve souris et vieilles haies	Réévaluation de l'impact potentiel du projet sur la Barbastelle d'Europe de faible à modéré, qui conduit également à réévaluer celui sur son habitat (vieilles haies) de faible à modéré.
		Agrion de mercure	Ajout d'une mesure de réduction concernant le curage spécifique du ruisseau de Saint-Fiacre (mesure MR7)
	Mesures	Campagnol amphibie	Ajout d'une mesure de réduction concernant la capture et le déplacement des individus de Campagnol amphibie sur le ruisseau de St-Fiacre (mesure MR8)
		Haies	Ajout d'une fiche pour la plantation de haies complémentaires à distance de l'aménagement (mesure MC2) avec un objectif de 2000
	Chauve-souris	Actualisation de la mesure de compensation MC5 en ajoutant des gîtes à chiroptères pour les espèces arboricoles le long de la voie verte à proximité du projet	
Avis conforme du ministre de mai 2023			Pas de modification supplémentaire de l'étude d'impact

SOMMAIRE

PARTIE 5 - ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	9
XIX	10
XX. QUELQUES DEFINITIONS	11
XXI. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	11
XXI.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)	12
XXI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	13
XXI.2.1. Compatibilité avec le SCoT.....	13
XXI.2.2. Compatibilité avec le document d'urbanisme en vigueur	13
XXI.3. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX LOIRE-BRETAGNE	14
XXI.4. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ELLE-ÏSOLE-LAÏTA	15
XXII. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	16
XXII.1. CLIMAT	16
XXII.1.1. Effets temporaires	16
XXII.1.2. Effets permanents.....	16
XXII.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	16
XXII.2.1. Effets temporaires	16
XXII.2.2. Effets permanents.....	16
XXII.3. TOPOGRAPHIE ET RELIEF	17
XXII.3.1. Effets temporaires	17
XXII.3.2. Effets permanents.....	17
XXII.4. RISQUES NATURELS	17
XXII.4.1. Effets temporaires	17
XXII.4.2. Effets permanents.....	17
XXIII. IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE	18
XXIII.1. TRAVAUX	18
XXIII.2. EAUX SUPERFICIELLES	18
XXIII.2.1. Principes de l'assainissement des eaux pluviales	18
XXIII.2.2. Impact sur la morphologie des cours d'eau	19
XXIII.2.3. Incidences sur les zones Inondables	20
XXIII.3. ZONES HUMIDES	22
XXIII.3.1. Impacts permanents directs	23
XXIII.3.2. Impacts permanents indirects	25
XXIII.3.3. Diagnostic fonctionnel des zones humides impactées	25
XXIII.4. EAUX SOUTERRAINES	31
XXIII.5. USAGES DE L'EAU	32
XXIII.5.6. Impacts sur les activités nautiques	32
XXIII.6. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ET PROCEDURES CONCERNEES PAR LE PROJET	33
XXIII.6.1. Rubrique 2.1.5.0.....	35
XXIII.6.2. Rubrique 2.2.4.0.....	36
XXIII.6.3. Rubrique 3.1.2.0.....	36
XXIII.6.4. Rubrique 3.1.3.0.....	36
XXIII.6.5. Rubrique 3.1.5.0.....	36
XXIII.6.6. Rubrique 3.2.3.0.....	37
XXIII.6.7. Rubrique 3.3.1.0.....	37
XXIV. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	38
XXIV.1. DEFINITION DES IMPACTS POTENTIELS	38
XXIV.2. INCIDENCES NATURA 2000	38

XXIV.2.1. Le cadre réglementaire	38
XXIV.2.2. L'approche méthodologique.....	38
XXIV.2.3. La présentation des sites Natura 2000 concernés	39
XXIV.2.4. Les incidences potentielles du projet et les mesures associées	40
XXIV.3. IMPACTS POTENTIELS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES	42
XXIV.4. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE	44
XXIV.4.1. Les impacts sur la Flore.....	44
XXIV.4.2. Les impacts sur les habitats floristiques	44
XXIV.5. IMPACTS POTENTIELS SUR LES BOISEMENTS SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT	46
XXIV.6. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE	49
XXIV.6.1. Les types d'impacts.....	49
XXIV.6.2. Les impacts potentiels sur les espèces patrimoniales	51
XXIV.7. IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES PROTEGEES	65
XXIV.7.1. Impacts potentiels par espèce	65
XXIV.8. SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL	69
XXV. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	74
XXV.1. RELIEF ET HYDROGRAPHIE	74
XXV.2. ELEMENTS DE VEGETATION STRUCTURANTS	74
XXV.3. URBANISATION ET AXES DE COMMUNICATION	74
XXV.4. ELEMENTS TOURISTIQUES ET PATRIMONIAUX	74
XXV.5. OUVERTURES VISUELLES DEPUIS LE TRACE EN DIRECTION DU PAYSAGE ENVIRONNANT	75
XXV.6. OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DU PROJET	75
XXVI. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	80
XXVI.1. DEMOGRAPHIE, POPULATION, HABITAT	80
XXVI.1.1. Effets temporaires	80
XXVI.1.2. Effets permanents.....	80
XXVI.2. RESEAUX DE COMMUNICATION	80
XXVI.2.1. Effets temporaires	80
XXVI.2.2. Effets permanents.....	80
XXVI.3. ACTIVITES ECONOMIQUES	81
XXVI.4. ACTIVITE AGRICOLE	81
XXVI.5. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES	91
XXVI.5.1. Effets temporaires	91
XXVI.5.2. Effets permanents.....	91
XXVI.6. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES	91
XXVI.6.1. Effets temporaires	91
XXVI.6.2. Effets permanents.....	91
XXVI.7. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	93
XXVI.7.1. Qualité de l'air	93
XXVI.7.2. Emissions lumineuses	94
XXVI.7.3. Vibrations.....	94
XXVI.7.4. Environnement sonore	94
XXVII. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	105
XXVIII. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	106
PARTIE 6 - MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS	110
XXIX. QUELQUES DEFINITIONS	111
XXX. MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE	112
XXX.1. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	112
XXX.1.1. Mesures d'évitement	112
XXX.1.2. Mesures de réduction	112
XXXI. MESURES POUR LE MILIEU AQUATIQUE	113
XXXI.1. PENDANT LES TRAVAUX	113
XXXI.1.1. Collecte	113
XXXI.1.2. Traitement avant rejet.....	114

XXXI.1.3. Cas particulier des traversées de zone humide	114
XXXI.1.4. Cas particulier des ouvrages d'art et ouvrages hydrauliques	114
XXXI.1.5. Dispositions complémentaires.....	114
XXXI.2. EAUX SUPERFICIELLES	115
XXXI.2.1. Principes de l'assainissement des eaux pluviales	115
XXXI.2.2. Rétablissement des écoulements superficiels	117
XXXI.2.4. Mesures pour les zones Inondables.....	129
XXXI.2.5. Assainissement des eaux ruisselées sur les plateformes routières	131
XXXI.2.6. Aspects qualitatifs.....	134
XXXI.3. ZONES HUMIDES	137
XXXI.3.1. Mesures d'évitement.....	137
XXXI.3.2. Mesures de réduction.....	139
XXXI.3.3. Mesures de compensation.....	140
XXXI.3.4. Conclusion générale / adéquation du projet avec le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Elle-Isole-Laïta	160
XXXI.4. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION	161
XXXI.4.1. Plateforme routière et ouvrages connexes	161
XXXI.4.2. Suivi et entretien des zones humides	161
XXXII. MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	162
XXXII.1. MESURES POUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	162
XXXII.1.1. Mesures d'évitement et de réduction	162
XXXII.1.2. Impacts résiduels	162
XXXII.1.3. Mesures de compensation.....	162
XXXII.1.4. Mesures de suivi	163
XXXII.1.5. Bilan final	163
XXXII.2. MESURES POUR LA FLORE	164
XXXII.2.1. Mesures d'évitement et de réduction	164
XXXII.2.2. Impacts résiduels	164
XXXII.2.3. Mesures de compensation.....	164
XXXII.2.4. Mesure d'accompagnement	164
XXXII.2.5. Bilan final	164
XXXII.3. MESURES POUR LES BOISEMENTS SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT.....	165
XXXII.3.1. Mesures de compensation.....	165
XXXII.4. MESURES POUR LA FAUNE.....	169
XXXII.4.1. Mesures pour les Invertébrés	169
XXXII.4.2. Mesures pour les Poissons.....	171
XXXII.4.3. Mesures pour les Amphibiens	173
XXXII.4.4. Mesures pour les Reptiles.....	175
XXXII.4.5. Mesures pour l'Avifaune.....	176
XXXII.4.6. Mesures pour les Mammifères (hors Chiroptères).....	177
XXXII.4.7. Mesures pour les Chiroptères.....	180
XXXII.4.8. Mesures générales.....	183
XXXII.5. SYNTHESE DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL.....	184
XXXII.5.1. Liste des mesures et estimation des coûts	184
XXXII.5.2. Calendrier des travaux	186
XXXII.6. FICHES MESURES	190
XXXII.6.1. Mesures d'évitement et de réduction	190
XXXII.6.2. Mesures de compensation et d'accompagnement	204
XXXII.6.3. Mesures de suivi	243
XXXII.7. EVALUATION DES MESURES DE COMPENSATION	250
XXXII.8. SYNTHESE DE LA SEQUENCE ERC POUR LE MILIEU NATUREL	264
XXXII.9. DEROGATION ESPECES PROTEGEES.....	267
XXXIII. MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	271
XXXIII.2. DETAIL N°1 – SECTEUR DE BEG ER ROC'H.....	274
XXXIII.3. DETAIL N°2 – SECTEUR DU PETIT COAT LORET	276
XXXIII.4. DETAIL N°3 – SECTEUR DE PONT ER LANN	277
XXXIII.5. DETAIL N°4 : SECTEUR DE LA LANDE SAINT FIACRE	278
XXXIII.6. DETAIL N°5 : SECTEUR DE KERROUSSEAU.....	279
XXXIII.7. DETAIL N°6 : SECTEUR DE MOULIN BADEN	280

XXXIV. MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN	281
XXXIV.1. DEMOGRAPHIE, POPULATION, HABITAT	281
XXXIV.1.1. Mesures d'évitement.....	281
XXXIV.1.2. Mesures de réduction.....	281
XXXIV.2. RESEAUX DE COMMUNICATION.....	281
XXXIV.2.1. Mesures de réduction.....	281
XXXIV.3. ACTIVITE AGRICOLE ET SYLVICOLE	281
XXXIV.3.1. Mesures d'évitement.....	281
XXXIV.3.2. Mesures de compensations.....	281
XXXIV.4. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES.....	283
XXXIV.4.1. Mesures d'évitement.....	283
XXXIV.5. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES.....	283
XXXIV.6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	283
XXXIV.6.1. Qualité de l'air	283
XXXIV.6.2. Environnement sonore	283
XXXV. SYNTHESE DES MESURES	285
PARTIE 7 - ANALYSE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	292
XXXVI. CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'URBANISATION.....	294
XXXVII. ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET.....	295
XXXVIII. DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION	295
XXXVIII.1. METHODOLOGIE GENERALE	295
XXXVIII.2. VALEURS DE REFERENCE	296
XXXVIII.2.1. Données de trafic.....	296
XXXVIII.2.2. Coût d'investissement	296
XXXVIII.2.3. Hypothèses générales.....	296
XXXIX. ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS, NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE	297
XXXIX.1. GAINS DE TEMPS	297
XXXIX.2. ENTRETIEN DE LA VOIRIE.....	297
XXXIX.3. UTILISATION DE LA VOITURE.....	297
XXXIX.4. REDUCTION DES POLLUTIONS	298
XXXIX.5. BRUIT	298
XXXIX.6. SECURITE ROUTIERE	298
XXXIX.7. SYNTHESE	298
PARTIE 8 - CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT	299
PARTIE 9 - ANNEXES.....	301

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 - LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES SUR LA COMMUNE DE LE FAOUËT	302
ANNEXE 2 - LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	303
ANNEXE 3 - NOTES DE DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RETENTION.....	306
ANNEXE 4 - NOTES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETABLISSEMENT	308
ANNEXE 5 - NOTES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU	309
ANNEXE 6 - ESTIMATION DE LA HAUTEUR D'EAU DECENNALE DANS L'OA DE LA RD 782 SUR L'INAM	310
ANNEXE 7 - RESULTATS BRUTS DE LA METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES	311

ANNEXE 8 - ETUDE DE CIRCULATION 320

ANNEXE 9 - DELIBERATION DU CONSEIL MIUNICIPAL DE LE FAOUËT SUR LA REALISATOPN D'UNE EVALUATION DES BESOINS ET DE FAISABILITE D'AMENAGEMENT OU D'ITINERAIRe CYCLABLE..... 334

ANNEXE 10 - EVALUATION DES BESOINS ET DE FAISABILITE D'AMENAGEMENT OU D'ITINERAIRe CYCLABLE.. 335

ANNEXE 11 - ETUDE HYDROMORPHOLOGIQUE DES AFFLUENTS DE L'INAM ET DU PARK CHARLES (PIERRES & EAU) 342

ANNEXE 12 - INVENTAIRE PISCICOLE DES COURS D'EAU IMPACTES (AQUA ECO CONSEIL)..... 358

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES CONCERNES PAR LE PROJET 11

TABLEAU 2 : COMPATIBILITE AVEC LES DISPOSITIONS DU SDAGE LOIRE -BRETAGNE 14

TABLEAU 3 : COMPATIBILITE AVEC LE REGLEMENT DU SAGE ELLE-ISOLE-LAÏTA..... 15

TABLEAU 4 : CALAGE DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU 19

TABLEAU 5 : POLLUTION SAISONNIERE - QUANTITES DE SEL APORTEES (NaCl) 22

TABLEAU 6 : EMPRISES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES..... 23

TABLEAU 7 : ZONES HUMIDES IMPACTEES PAR TYPE D'HABITAT FAUNE-FLORE 23

TABLEAU 8 : REGROUPEMENT DES ZONES HUMIDES IMPACTEES EN ENTITES HOMOGENES OU SITES POUR L'ÉVALUATION DES FONCTIONS 25

TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES FONCTIONS MENEES SUR LES SITES IMPACTES SELON LA METHODE DE L'ONEMA..... 27

TABLEAU 10 : INDICATEURS RETENUS POUR LA SYNTHÈSE GLOBALE..... 29

TABLEAU 11 : PERTES SUR LES SITES IMPACTES EN VALEUR ABSOLUE (M²)..... 30

TABLEAU 12 : RATIO GAIN / PERTES PAR SOUS-FONCTIONS 30

TABLEAU 13 : NOMENCLATURE CONCERNEE PAR L'OPERATION 33

TABLEAU 14 : SURFACES DE RUISSELLEMENT 35

TABLEAU 15 : CHARGE EN SELS DISSOUS EN UNE JOURNEE 36

TABLEAU 16 : IMPACT SUR LA PHYSIONOMIE DES COURS D'EAU 36

TABLEAU 17 : IMPACT SUR LA COUVERTURE DES COURS D'EAU 36

TABLEAU 18 : IMPACT SUR LE LIT DES COURS D'EAU..... 36

TABLEAU 19 : AMENAGEMENT DE PLAN D'EAU..... 37

TABLEAU 20 : ZONES HUMIDES IMPACTEES..... 37

TABLEAU 21 : DEFINITION DES NIVEAUX D'IMPACTS POUR LES MILIEUX NATURELS 38

TABLEAU 22 : HABITATS AYANT JUSTIFIES LA DESIGNATION DU SITE (SOURCE : DOCOB DU SITE NATURA 2000) 40

TABLEAU 23 : ESPECES AYANT JUSTIFIEES LA DESIGNATION DU SITE (SOURCE : DOCOB DU SITE NATURA 2000)..... 40

TABLEAU 24 : HABITATS SIMPLIFIES IMPACTES DIRECTEMENT PAR LE PROJET 44

TABLEAU 25 : HAIES IMPACTEES PAR LE PROJET (EN METRES LINEAIRES) 44

TABLEAU 26 : HABITATS NATURA 2000 IMPACTES PAR LE PROJET 44

TABLEAU 27 : HABITATS SIMPLIFIES IMPACTES INDIRECTEMENT PAR LE PROJET..... 45

TABLEAU 28 : BILAN DES IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS SUR LES HABITATS FLORISTIQUES SIMPLIFIES 45

TABLEAU 29 : EVALUATION DES IMPACTS SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRIChEMENT 46

TABLEAU 30 : GRILLE DE CALCUL DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES PAR CROISEMENT DES NIVEAUX D'ENJEU ET DE L'IMPORTANCE DE L'EFFET DU PROJET..... 51

TABLEAU 31 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES INVERTEBRES 52

TABLEAU 32 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ICHTYOFAUNE 53

TABLEAU 33 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES 55

TABLEAU 34 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE PATRIMONIALE 59

TABLEAU 35 - SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES MAMMIFERES PATRIMONIAUX 60

TABLEAU 36 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES..... 63

TABLEAU 37 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS POUR LES ESPECES PROTEGEES INVENTORIEES SUR LE SITE..... 65

TABLEAU 38 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS SUR LES MILIEUX NATURELS 69

TABLEAU 39 : SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES 90

TABLEAU 40 : SYNTHÈSE DES EFFETS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT..... 106

TABLEAU 41 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTÉ PAR LA ZONE D'ÉTUDE..... 117

TABLEAU 42 : COEFFICIENT DE MONTANA DE STATION DE ROSTRENEN (22) 119

TABLEAU 43 : PLAGES D'UTILISATION DES FORMULES D'ESTIMATIONS DES DEBITS 119

TABLEAU 44 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE DANS LES OUVRAGES HYDRAULIQUES A CREER..... 120

TABLEAU 45 : CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES HYDRAULIQUES A CREER 121

TABLEAU 46 : LUMINOSITE DANS LES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU 121

TABLEAU 47 : CALAGE DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU 122

TABLEAU 48 : MESURES DE RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS – HAIES..... 129

TABLEAU 49 : SYNTHÈSE GAIN / PERTE POUR LA FONCTION HYDROLOGIQUE DES ZONES HUMIDES..... 129

TABLEAU 50 : RESTAURATION DU VOLUME DE STOCKAGE DES CRUES DE L'INAM 130

TABLEAU 51 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES REJETS D'EAU PLUVIALE..... 131

TABLEAU 52 : CARACTERISTIQUES DE LA PLATEFORME DU REJET OUEST..... 133

TABLEAU 53 : CARACTERISTIQUES DE LA PLATEFORME DU REJET EST 134

TABLEAU 54 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE RETENTION 134

TABLEAU 55 : TAUX D'ABATTEMENT DES OUVRAGES DE DEPOLLUTION (SOURCE : SETRA) 134

TABLEAU 56 : CHARGE UNITAIRE ANNUELLE EN KG/HA POUR 1000 VEH/J (SOURCE : SETRA) 135

TABLEAU 57 : GRILLE DE L'AGENCE DE L'EAU DES REJETS DANS LE MILIEU HYDROGRAPHIQUE..... 135

TABLEAU 58 : RESULTATS DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS AUX EXUTOIRES A L'HORIZON 2040..... 136

TABLEAU 59 : LISTE DES SITES ETUDIES POUR LA COMPENSATION 141

TABLEAU 60 : ASSOCIATION DES SITES IMPACTES AUX SITES DE COMPENSATION 143

TABLEAU 61 : SUPERFICIES DES HABITATS ACTUELS SUR LE SITE DE COMPENSATION SC_1..... 143

TABLEAU 62 : SUPERFICIES DES HABITATS HUMIDES PROJETES SUR SC_1..... 144

TABLEAU 63 : PRINCIPE D'ENTRETIEN DU SITE DE COMPENSATION SC_1 144

TABLEAU 64 : ANALYSE DES FONCTIONS DU SITE SC_1 AVANT ET APRES LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION 145

TABLEAU 65 : SUPERFICIES DES HABITATS ACTUELS SUR LE SITE DE COMPENSATION SC_4 146

TABLEAU 66 : SUPERFICIES DES HABITATS HUMIDES PROJETES SUR SC_4 147

TABLEAU 67 : PRINCIPES D'ENTRETIEN DU SITE DE COMPENSATION SC_4..... 147

TABLEAU 68 : ANALYSE DES FONCTIONS DU SITE SC_4 AVANT ET APRES LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION 148

TABLEAU 69 : SUPERFICIES DES HABITATS ACTUELS SUR LE SITE DE COMPENSATION SC_8..... 149

TABLEAU 70 : SUPERFICIES DES HABITATS HUMIDES PROJETES SUR SC_8..... 149

TABLEAU 71 : PRINCIPES D'ENTRETIEN DU SITE DE COMPENSATION SC_8..... 150

TABLEAU 72 : ANALYSE DES FONCTIONS DU SITE SC_8 AVANT ET APRES LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION 151

TABLEAU 73 : SUPERFICIES DES HABITATS ACTUELS SUR LE SITE DE COMPENSATION SC_9..... 151

TABLEAU 74 : SUPERFICIES DES HABITATS HUMIDES PROJETES SUR SC_9..... 152

TABLEAU 75 : PRINCIPES D'ENTRETIEN DU SITE DE COMPENSATION SC_3..... 153

TABLEAU 76 : ANALYSE DES FONCTIONS DU SITE SC_9 AVANT ET APRES LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION 153

TABLEAU 77 : SUPERFICIES CUMULEES DES HABITATS ET DES ZONES HUMIDES PROJETES SUR LES SITES DE COMPENSATION 155

TABLEAU 78 : INDICATEURS LIES A UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENTRE LES SITES IMPACTES ET LES SITES COMPENSES..... 157

TABLEAU 79 : PERTES SUR LES SITES IMPACTES EN VALEUR ABSOLUE (M²) 159

TABLEAU 80 : VALEUR ABSOLUE DES SITES DE COMPENSATION AVANT ACTIONS ECOLOGIQUES..... 159

TABLEAU 81 : VALEUR ABSOLUE DES SITES DE COMPENSATION APRÈS ACTIONS ECOLOGIQUES..... 159

TABLEAU 82 : GAIN SUR LES SITES DE COMPENSATION EN VALEUR ABSOLUE (M²) 159

TABLEAU 83 : RATIO GAINS / PERTES PAR SOUS-FONCTIONS..... 160

TABLEAU 84 : RATIO GAIN / PERTES PAR FONCTIONS 160

TABLEAU 85 : PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES RESTAUREES 161

TABLEAU 86 : SURFACE BOISEE A COMPENSER..... 165

TABLEAU 87 : SYNTHÈSE DES MESURES POUR LES MILIEUX NATURELS 184

TABLEAU 88 : SYNTHÈSE DES CALENDRIERS PRECONISES PAR TYPES DE TRAVAUX..... 186

TABLEAU 89 : CRITERES DE CALCUL DU COEFFICIENT DE PERTES POUR LES HABITATS IMPACTES 205

TABLEAU 90 : EXEMPLES DE CALCUL DE COEFFICIENT DE PERTES 205

TABLEAU 91 : COEFFICIENTS DE GAINS POUR LES HABITATS COMPENSATOIRES 205

TABLEAU 92 : CRITERES DE CALCUL DU COEFFICIENT GLOBAL DE PONDERATION POUR LA COMPENSATION 205

TABLEAU 93 : EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSEES..... 207

TABLEAU 94 : EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES BOISEMENTS IMPACTES ET COMPENSES..... 235

TABLEAU 95 : CARACTERISTIQUES DES PARCELLES CONCERNEES PAR LES BOISEMENTS COMPENSATOIRES..... 235

TABLEAU 96 : EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES TRONÇONS DU RUISSEAU DE ST-FIACRE IMPACTES ET COMPENSES..... 238

TABLEAU 97 : EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES PRAIRIES/FRICHES HUMIDES IMPACTEES ET COMPENSEES..... 242

TABLEAU 98 : COORDONNEES GEOMETRIQUES DES ZONES HUMIDES ET DELAISSES BOISES COMPENSATOIRES 246

TABLEAU 99 : COORDONNEES GEOMETRIQUES DES HAIES COMPENSATOIRES 248

TABLEAU 100 : IDENTIFICATION DES IMPACTS RESIDUELS SIGNIFICATIFS 252

TABLEAU 101 : TABLEAU DES CATEGORIES D'INFORMATIONS REQUISES POUR LE PROCESSUS DE DIMENSIONNEMENT (TID) DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 254

TABLEAU 102 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DE VERIFICATION DE L'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE..... 261

TABLEAU 103 : SYNTHÈSE DE LA SEQUENCE ERC POUR LES MILIEUX NATURELS 264

TABLEAU 104 : IMPACTS DU PROJET AVANT ET APRES MESURES DE REDUCTION ET D'ÉVITEMENT POUR LES ESPECES PROTEGEES OBSERVEES SUR LE SITE 267

TABLEAU 105 : LISTE DES ESPECES PROTEGEES NECESSITANT UNE DEMANDE DE DEROGATION 269
 TABLEAU 106 : SYNTHESE DES MESURES ET DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT..... 285
 TABLEAU 107 : HYPOTHESES DE TRAFIC AUX HORIZONS ACTUEL ET FUTUR 296
 TABLEAU 108 : INDICATEURS ET VALEURS UTILISEES 296
 TABLEAU 109 : COUTS DU BRUIT (EN €2015/1000 VEH.KM) 297
 TABLEAU 110 : HYPOTHESES DE COUTS D'ENTRETIEN, DE CARBURANTS ET DE DEPRECIATION DES VEHICULES 297
 TABLEAU 111 : TAUX DE CROISSANCE ANNUEL MOYEN (TCAM) PERIODE 2015-2050 297
 TABLEAU 112 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX RECENSEES SUR LA COMMUNE DE LE FAOUËT (SOURCE : WWW.FAUNE-BRETAGNE.ORG)..... 302
 TABLEAU 113 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : AEPE GINGKO)..... 303

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : EXEMPLE DE PASSAGE A GUE 124
 PHOTO 2 : VUE SUR LA SAULAIE EN 2020 DU SITE DE COMPENSATION SC_4 (SOURCE : AMENAGEMENT PIERRES ET EAU) 146
 PHOTO 3 : VUE SUR LA PARCELLE DEBOISEE ET LA PRAIRIE HUMIDE EN COURS DE FERMETURE (PRESENCE DE JONC AU PREMIER PLAN)..... 151
 PHOTO 4 : EXEMPLE DE GITES A CHIROPTERES DANS UN OUVRAGE HYDRAULIQUE 232
 PHOTO 5 : EXEMPLES DE GITE POUR CHAUVES-SOURIS FISSURICOLES (GITES SCHWEGLER® ET LA DETOURNERIE®) 232
 PHOTO 6 : EXEMPLES DE GITES POUR CHAUVES-SOURIS DE CAVITES ARBORICOLES (GITES SCHWEGLER® ET WOODSTONE®) 232
 PHOTO 7 : EXEMPLE DE GITE POUR CHAUVES-SOURIS FISSURICOLES SUR UN POTEAU DE BOIS (GITE LA DETOURNERIE®) 232
 PHOTO 8 : TRONÇON DU RUISSEAU RECALIBRE EN AMONT DE L'OUVRAGE OH6 EN JUIN 2022 (HABITAT FERME ET RECTIFIE DEFAVORABLE A L'AGRION DE MERCURE ET AU CAMPAGNOL AMPHIBIE) QUI DOIT ETRE RESTAURE SUR 33 METRES 239
 PHOTO 9 : TRONÇON DU RUISSEAU EN AVAL DE L'OUVRAGE OH6 EN JUIN 2022 (HABITAT OUVERT AVEC UNE VEGETATION HYGROPHILE ET HERBACEE DENSE FAVORABLE A L'AGRION DE MERCURE ET AU CAMPAGNOL AMPHIBIE) 240
 PHOTO 10 : VIPERE PELIADE SUR LE SITE 251

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ELARGISSEMENT DE L'OA DE L'INAM EN ENCORBELLEMENT 20
 FIGURE 2 : REMBLAIS EN ZONE INONDABLE DE L'INAM 20
 FIGURE 3 : LA DEMARCHE GLOBALE DE L'ETUDE D'INCIDENCES NATURA 2000..... 39
 FIGURE 4 : SCHEMA SIMPLIFIE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (D'APRES LA CIRCULAIRE DU 15 AVRIL 2010) 39
 FIGURE 5 : REPERAGE DES SECTEURS..... 95
 FIGURE 6 : LOGIQUE DE LA DOCTRINE ERC 111
 FIGURE 7 : SCHEMA DE PRINCIPES DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU 120
 FIGURE 8 : SCHEMA DE PRINCIPE DES RESTAURATIONS DE COURS D'EAU 123
 FIGURE 9 : FICHE ACTION – RESTAURATION DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DU RUISSEAU PARK CHARLES PAR LA RD 769 125
 FIGURE 10 : FICHE ACTION – RESTAURATION DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DU RUISSEAU PARK CHARLES PAR LA RD 782 127
 FIGURE 11 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN BASSIN DE RETENTION..... 132
 FIGURE 12 : EXEMPLE DE CALCUL DE LA CAPACITE D'UN BASSIN DE RETENTION 133
 FIGURE 13 : COMPARAISON DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES DES VARIANTES OUEST ET CENTRALES 138
 FIGURE 14 : MODIFICATION DE LA VARIANTE O1 139
 FIGURE 15 : IMPLANTATION DU CARREFOUR GIRATOIRE AVEC LA RD 790..... 139
 FIGURE 16 : MODIFICATION DE LA VARIANTE S1-3 139
 FIGURE 17 : MODIFICATION DU TRACE SUR L'ACTUELLE RD 782 139
 FIGURE 18 : ETAT ACTUEL DU SITE DE COMPENSATION SC_1 143
 FIGURE 19 : PHOTOS AERIENNES DE 1976, 1993, 2013 ET 2020 DU SITE DE COMPENSATION SC_1 143
 FIGURE 20 : ETAT PROJETE DU SITE DE COMPENSATION SC_1 144
 FIGURE 21 : ETAT ACTUEL DU SITE DE COMPENSATION SC_4 146
 FIGURE 22 : PHOTOS AERIENNES DE 1976, 1993, 2013 ET 2020 DU SITE DE COMPENSATION SC_4 146
 FIGURE 23 : ETAT PROJETE DU SITE DE COMPENSATION SC_4 147
 FIGURE 24 : ETAT ACTUEL DU SITE DE COMPENSATION SC_8 149
 FIGURE 25 : ETAT PROJETE DU SITE DE COMPENSATION SC_8 150
 FIGURE 26 : ETAT ACTUEL DU SITE DE COMPENSATION SC_9 152
 FIGURE 27 : PHOTOS AERIENNES DE 1977, 2009 ET 2020 DU SITE DE COMPENSATION SC_9 152
 FIGURE 28 : ETAT PROJETE DU SITE DE COMPENSATION SC_9 153

FIGURE 29 : SCHEMA DE PRINCIPE POUR L'IMPLANTATION DES HAIES COMPENSATOIRES EN SITUATION DE DEBLAIS 211
 FIGURE 30 : SCHEMA DE PRINCIPE POUR L'IMPLANTATION DES HAIES COMPENSATOIRES EN SITUATION DE REMBLAIS 211
 FIGURE 31 : SCHEMA DE PRINCIPE DE RESTAURATION DU TRONÇON DE 33 METRES EN AMONT DE L'OUVRAGE OH6 239
 FIGURE 32 : ETAPES DE L'ARBRE DE DECISION DE L'APPROCHE STANDARDISEE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 250
 FIGURE 33 : SCHEMA DE SYNTHESE DE L'APPROCHE STANDARDISEE DE LA COMPENSATION ECOLOGIQUE 250
 FIGURE 34 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DU SECTEUR DE BEG ER ROCH' 274
 FIGURE 35 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DU SECTEUR DE BEG ER ROCH' - SUITE 275
 FIGURE 36 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DU PETIT COAT LORET 276
 FIGURE 37 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DE PONT ER LANN 277
 FIGURE 38 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DE LA LANDE SAINT FIACRE 278
 FIGURE 39 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DE KERROUSSEAU 279
 FIGURE 40 : MESURES MISES EN PLACE AU NIVEAU DE MOULIN BADEN 280

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : IMPACT SUR LES ZONES INONDABLES..... 21
 CARTE 2 : ZONES HUMIDES IMPACTEES PAR LE PROJET 24
 CARTE 3 : SITES DEFINIS POUR L'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES IMPACTEES 26
 CARTE 4 : CLASSEMENT DANS LA NOMENCLATURE « LOI SUR L'EAU » 34
 CARTE 5 : IMPACTS DU PROJET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 43
 CARTE 6 : LA LOCALISATION DES BOISEMENTS IMPACTES SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRICHEMENT (SECTEUR OUEST) 47
 CARTE 7 : LA LOCALISATION DES BOISEMENTS IMPACTES SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRICHEMENT (SECTEUR EST) 48
 CARTE 8 : LE PROJET RETENU FACE AUX ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS POUR LA FAUNE 50
 CARTE 9 : SYNTHESE DES IMPACTS DIRECTS SUR LES MILIEUX NATURELS - PARTIE OUEST 71
 CARTE 10 : SYNTHESE DES IMPACTS DIRECTS SUR LES MILIEUX NATURELS - PARTIE CENTRE 72
 CARTE 11 : SYNTHESE DES IMPACTS DIRECTS SUR LES MILIEUX NATURELS - PARTIE EST 73
 CARTE 12 : LE TRACE ET LES ENJEUX PAYSAGERS, DETAIL PARTIE OUEST – DE TOUL BREN A KEROZEC 76
 CARTE 13 : LE TRACE ET LES ENJEUX PAYSAGERS, DETAIL PARTIE CENTRALE – DU CHATEAU DE KERIHUEL A LA LANDE SAINT FIACRE 77
 CARTE 14 : LE TRACE ET LES ENJEUX PAYSAGERS, DETAIL PARTIE EST – DE LA LANDE SAINT FIACRE A BEG ER ROC'H 78
 CARTE 15 : ÉTAT DES LIEUX DES CONSTRUCTIONS PRESENTES SUR ET AUX ABORDS DU TRACE SELON LES ACQUISITIONS PREVUES PAR LE CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN AU 26/05/2020 79
 CARTE 16 : LES IMPACTS SUR LES RESEAUX ET LES SERVITUDES 92
 CARTE 17 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET SEUL A LONG TERME POUR L'INDICATEUR LAEQ(6H-22H) 99
 CARTE 18 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET SEUL A LONG TERME POUR L'INDICATEUR LAEQ(22H-6H) 100
 CARTE 19 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET LONG TERME POUR LE TRONÇON EST POUR L'INDICATEUR LAEQ(6H-22H) 101
 CARTE 20 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET A LONG TERME POUR LE TRONÇON EST POUR L'INDICATEUR LAEQ(22H-6H) 101
 CARTE 21 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET A LONG TERME POUR L'INDICATEUR LAEQ(6H-22H) 102
 CARTE 22 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET A LONG TERME POUR L'INDICATEUR LAEQ(22H-6H) 103
 CARTE 23 : PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES 116
 CARTE 24 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES ET OUVRAGES HYDRAULIQUES A CREER 118
 CARTE 25 : TRAVAUX DE RESTAURATION DU CHAMP D'EXPANSION DES CRUES DE L'INAM 130
 CARTE 26 : LISTE DES SITES ETUDIES POUR LA COMPENSATION 142
 CARTE 27 : LOCALISATION DE LA PARCELLE ZB67 166
 CARTE 28 : HABITAT NATUREL, HAIES ET ARBRE RESERVE DE BIODIVERSITE 167
 CARTE 29 : DELIMITATION DES ZONES HUMIDES 167
 CARTE 30 : SYNTHESE DES PRINCIPALES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS - PARTIE OUEST 187
 CARTE 31 : SYNTHESE DES PRINCIPALES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS - PARTIE CENTRE 188
 CARTE 32 : SYNTHESE DES PRINCIPALES MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS - PARTIE EST 189
 CARTE 33 : MESURE MR1 – ABATTAGE SPECIFIQUE ET DEPLACEMENT DES ARBRES FAVORABLES AUX CHAUVES-SOURIS ET AU LUCANE CERF-VOLANT – PARTIE OUEST 191
 CARTE 34 : MESURE MR1 – ABATTAGE SPECIFIQUE ET DEPLACEMENT DES ARBRES FAVORABLES AUX CHAUVES-SOURIS ET AU LUCANE CERF-VOLANT – PARTIE EST 192
 CARTE 35 : MESURE MR2 : MISE EN PLACE D'OUVRAGES AU NIVEAU DES RUISSEAUX ET DES ECOULEMENTS – PARTIE OUEST 194
 CARTE 36 : MESURE MR2 : MISE EN PLACE D'OUVRAGES AU NIVEAU DES RUISSEAUX ET DES ECOULEMENTS – PARTIE EST 195
 CARTE 37 : MESURE MR2 : LES OUVRAGES HYDRAULIQUES ET LES CORRIDORS POUR LES AMPHIBIENS 196
 CARTE 38 : MESURE MR3 - LOCALISATION DES CLOTURES TEMPORAIRES ET DEFINITIVES A PETITE FAUNE 198

CARTE 39 : MESURE MR4 – DEPLACEMENT DU BOIS ISSU DU DEFRICHEMENT.....	200
CARTE 40 : MESURE MR6 -FAUCHE DES PRAIRIES FAVORABLES A LA MELITEE DU MELAMPYRE AVEC EXPORTATION DES PRODUITS DE COUPE	202
CARTE 41 : MESURES MR7 ET MR8 - CURAGE SPECIFIQUE ET CAPTURE-DEPLACEMENT DU CAMPAGNOL AMPHIBIE SUR LE RUISSEAU DE ST-FIACRE.....	203
CARTE 42 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES COMPENSATOIRES – PARTIE OUEST	208
CARTE 43 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES COMPENSATOIRES – PARTIE EST.....	209
CARTE 44 : ABAISSEMENT DU TRAFIC ROUTIER LE LONG DE HAIES EXISTANTES AU NIVEAU DE LA RD787	210
CARTE 45 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES PERPENDICULAIRES A LA PENTE – PARTIE OUEST.....	212
CARTE 46 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES PERPENDICULAIRES A LA PENTE – PARTIE EST.....	213
CARTE 47 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES CONNECTEES AU RESEAU BOCAGER – PARTIE OUEST	214
CARTE 48 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES CONNECTEES AU RESEAU BOCAGER – PARTIE EST.....	215
CARTE 49 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES MULTISTRATES – PARTIE OUEST.....	216
CARTE 50 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES MULTISTRATES – PARTIE EST	217
CARTE 51 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES CONNECTEES SUR TALUS – PARTIE OUEST	218
CARTE 52 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES SUR TALUS – PARTIE EST	219
CARTE 53 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES JOUXTANT UNE ZONE HUMIDE – PARTIE OUEST.....	220
CARTE 54 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES JOUXTANT UNE ZONE HUMIDE – PARTIE EST.....	221
CARTE 55 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES AVEC DES VIEUX ARBRES FEUILLUS – PARTIE OUEST.....	222
CARTE 56 : MESURE MC1 - LOCALISATION DES HAIES IMPACTEES ET COMPENSATOIRES AVEC DES VIEUX ARBRES FEUILLUS – PARTIE EST	223
CARTE 57 : MESURE MC2 - LINEAIRES POTENTIELS POUR DES HAIES COMPENSATOIRES COMPLEMENTAIRES AUTOUR DU PROJET (5600M AU TOTAL) ..	225
CARTE 58 : MESURES MC3 & MC4 : RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUES SUR DES OUVRAGES EXISTANTS.....	230
CARTE 59 : MESURE MC5 - LOCALISATION DES GITES A CHIROPTERES COMPENSATOIRES	233
CARTE 60 : MESURES MC6 DE REBOISEMENTS SUR LE SITE.....	236
CARTE 61 : MESURES MC6 DE REBOISEMENTS A LANGONNET	237
CARTE 62 : MESURE MC8 - CARTE DE LOCALISATION DES PRAIRIES HUMIDES COMPENSATOIRES.....	242
CARTE 63 : LES MESURES PAYSAGERES.....	272
CARTE 64 : LES MESURES PAYSAGERES : LOCALISATION DES SECTEURS DETAILLES.....	273
CARTE 65 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET A LONG TERME AVEC UN ECRAN DE 3M POUR L'INDICATEUR LAeq(6H-22H)	284
CARTE 66 : CARTE DE BRUIT A 4 METRES DE HAUTEUR EN SITUATION PROJET A LONG TERME AVEC UN ECRAN DE 3M POUR L'INDICATEUR LAeq(22H-6H)	284
CARTE 67 : LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION	289
CARTE 68 : LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION (SECTEUR OUEST)	290
CARTE 69 : LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION (SECTEUR EST)	291

PARTIE 5 - ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

XIX.

XX. QUELQUES DEFINITIONS

Les termes « effet », « impact » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires du code de l'environnement parlent eux d'incidences et d'effets sur l'environnement (article R122-5). Il semble possible de regrouper les notions d'impact et d'incidence qui renvoient à une même logique.

Dans le guide de l'étude d'impact sur l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001) les notions d'effets, d'impacts et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et sans jugement de valeur. Par exemple : une éolienne engendrera la destruction d'une mare de 20 m².
- Un impact (ou une incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur lié au niveau d'enjeu de l'élément impacté. Pour reprendre l'exemple précédent, l'impact sera jugé plus important si la mare de 20 m² détruite accueille des espèces d'amphibiens protégés et/ou menacés que si la mare n'accueille aucune faune spécifique.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet ». L'évaluation d'un impact est constituée par le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement) et d'un effet (lié au projet) :

$$ENJEU \times EFFET = IMPACT$$

La qualification des impacts peut notamment être traitée selon les critères suivants :

- Impact positif / négatif
- Impact temporaire / permanent
- Impact direct / indirect

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Dans un second temps (dans la partie sur les mesures), les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

XXI. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Ce chapitre vise à traiter de la compatibilité du projet de contournement de Le Faouët avec les principaux plans, schémas et programmes susceptibles d'être concernés par le projet.

Tableau 1 : plans, schémas et programmes concernés par le projet

Thème	Plans, schémas, programmes	Site d'étude concerné ?
Aménagement	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	OUI
Urbanisme	Schémas de Cohérence Territoriale	OUI
	Documents d'Urbanisme	OUI
Carrières	Schémas départementaux des carrières	NON
Eau	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	OUI
	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	OUI
	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	NON
Écologie	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	OUI
	Chartes des parcs nationaux (et régionaux)	NON
Énergie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	NON
	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et annexes (SRCAE)	NON
	Plan Climat Energie Territorial (PCET)	NON
Forêt	Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	NON
	Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	NON
	Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts	NON
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	NON
	Le plan d'action pour le milieu marin	NON
	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	NON
Risques	Plans de gestion des risques d'inondation	NON
	Plan de prévention des risques naturels	NON
	Plan de prévention des risques technologiques	NON
	Plans de déplacements urbains	NON
	Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	NON

XXI.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Couvrant un large champ de thématiques, le SRADDET Bretagne vise à prendre davantage en compte l'interdépendance des politiques d'aménagement du territoire. Il doit viser notamment à une plus grande égalité des territoires et à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins de tous les habitants et les ressources du territoire, et conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace).

Le SRADDET Bretagne repose sur 4 enjeux :

- Répondre aux défis globaux que sont le dérèglement climatique, l'épuisement des ressources et la destruction de la biodiversité
- Favoriser un développement économique et social dynamique, permettre le développement de l'emploi, assurer la compétitivité économique, la croissance démographique, conforter notre attractivité, mais sans accroître les tendances actuelles de surconsommation des ressources et de déséquilibres territoriaux.
- Favoriser la cohésion sociale et territoriale alors que sont à l'œuvre les tendances à un renforcement de l'individualisme et à la concentration des activités qui alimentent les fractures territoriales et sociales. Et qui fragilise le modèle d'équilibre breton.
- Réinventer nos modes de faire et nos organisations pour assurer une réelle mobilisation collective à l'heure de la fragilisation de l'action publique et de l'émergence de nouveaux acteurs.

Pour répondre aux enjeux précités, il s'appuie sur 38 objectifs regroupés en 5 thèmes :

- 1 - Raccorder et connecter la Bretagne au monde
 - **2 - Accélérer notre performance économique par les transitions**
 - **3 - Faire vivre une Bretagne des proximités**
- 4 - Une Bretagne de la sobriété
- 5 - Une Bretagne unie et solidaire

C'est dans ces thèmes que l'on retrouve les objectifs suivants :

- Objectif 15 : Mieux intégrer la mobilité dans les projets d'aménagement pour limiter les déplacements contraints
 - 15.1 : Mettre en cohérence les projets urbains et les solutions de mobilité sur mesure à l'échelle des EPCI, en cohérence avec les espaces de vie

→ **Le projet participe à l'amélioration de la mobilité.**

- Objectif 20 : Transformer/revisiter le développement des mobilités au regard des enjeux climatiques et de la qualité de l'air.
 - 20.1 : Mettre en cohérence les politiques transports des collectivités bretonnes avec les objectifs du facteur 4 (division des gaz à effet de serre par 4 à horizon 2050)

- **Le projet participe à la réduction des émissions à effets de serre en proposant un trajet plus fluide et plus court.**
 - Objectif 29 : Préserver et reconquérir la biodiversité en l'intégrant comme une priorité des projets de développement et d'aménagement
 - 29.6 Réduire l'impact des infrastructures de transport et d'énergie (y compris renouvelable) sur les continuités écologiques
- **Les mesures mises en place pour le projet réduisent les impacts liés à la mortalité par collision. Par ailleurs, des mesures d'accompagnement vont améliorer la traversée de la faune sur d'autres tronçons routiers.**

COMPATIBILITE

Le projet de contournement de le Faouët est compatible avec le SRADDET de Bretagne.

XXI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

XXI.2.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCOT

Dans l'attente du futur SCOT du Pays Centre-Ouest Bretagne, le projet s'inscrit au sein du territoire du SCOT de Roi Morvan Communauté approuvé le 7 décembre 2018.

Le diagnostic du SCOT a retenu 4 grands axes pour guider l'élaboration du Projet d'Aménagement et de Développement Durable :

- 1 - Le projet de territoire
- 2- Pour rendre le pays du Roi Morvan plus attractif
- 3- Une économie forte et diversifiée à partir des ressources et savoir-faire locaux
- 4- Un nouvel équilibre entre l'habitat, l'agriculture, la nature et les patrimoines

Le PADD du SCOT affiche plusieurs orientations à prendre en compte dans l'élaboration du projet, celles concernant plus précisément un projet routier sont détaillées.

POUR RENDRE LE PAYS DU ROI MORVAN PLUS ATTRACTIF

- 2-1 Une organisation tricéphale plus efficace
- **2-2 Une palette de solutions aux difficultés de déplacement**
- 2-3 Des logements pour rapprocher les générations et mieux faire vivre les bourgs
- 2-4 Des équipements et services commodément accessibles pour tous
- 2-5 Des règles d'urbanisme mieux adaptées aux besoins actuels des habitants
- 2-6 L'accès aux réseaux numériques pour tous
- **2-7 Les échanges avec les territoires limitrophes**

UNE ECONOMIE FORTE ET DIVERSIFIEE A PARTIR DES RESSOURCES ET SAVOIR-FAIRE LOCAUX

- 3-1 Préserver l'outil de travail agricole
- 3-2 Favoriser la diversification agricole
- 3-3 Renouveler le bâti agricole
- 3-4 Tirer parti des ressources locales
- 3-5 Renforcer l'économie touristique
- 3-6 Accueillir les activités sur des sites appropriés

UN NOUVEL EQUILIBRE ENTRE L'HABITAT, L'AGRICULTURE, LA NATURE ET LES PATRIMOINES

- 4-1 La trame verte et bleue est un outil d'aménagement
- 4-2 Des espaces de transition à créer entre espaces agricoles et espaces habités

- 4-3 Une bonne planification pour les bourgs et les villages
- **4-4 Des idées pour faire mieux vivre les bourgs**
- 4-5 Une nature et des patrimoines plus accessibles
- 4-6 Des services écologiques à préserver
- 4.7 Des paysages agréables à vivre
- 4-8 Réussir la transition énergétique
- 4-9 Réduire l'exposition des habitants aux risques

Le projet participe à améliorer les conditions de vie des habitants, notamment en termes de déplacement au sein du territoire et avec les territoires limitrophes. Il est donc compatible avec le SCOT de Roi Morvan Communauté.

XXI.2.2. COMPATIBILITE AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME EN VIGUEUR

Dans la mesure où :

- le PLUi de Roi Morvan communauté n'est pas approuvé à la date du dépôt (première version arrêtée en juin 2022) ;
- le présent dossier est déposé en janvier 2021 ;
- la caducité du POS intervient 31 décembre 2020 ;
- Dans l'attente du PLUi, seul le RNU est en vigueur sur l'ensemble des communes de Roi Morvan Communauté.

Le Règlement National d'Urbanisme est en vigueur au jour du dépôt du présent dossier.

Les dispositions du RNU sont applicables dans les territoires :

- Dotés d'une carte communale – la carte communale définit les modalités d'application du RNU en identifiant les secteurs constructibles et les secteurs inconstructibles (article L.124-2 du code de l'urbanisme) ;
- Dépourvus de carte communale et de tout autre document d'urbanisme – en l'absence de carte communale et de tout autre document d'urbanisme, la construction en dehors des « parties actuellement urbanisées » est interdite, sauf exception (article L.111-1-2 du code de l'urbanisme).

A la date du dépôt de la demande d'autorisation, le projet est compatible avec le RNU (une délibération avait été demandée en ce sens aux communes). Le Département devra s'assurer de la compatibilité du projet avec le futur PLUi avant le démarrage des travaux.

XXI.3. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX LOIRE-BRETAGNE

Les mesures compensatoires mises en place dans le cadre du projet d'aménagement ont été définies afin de réduire au maximum les incidences qualitatives et quantitatives sur les milieux aquatiques, conformément aux objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.

Les justifications du projet relatives aux "orientations fondamentales et dispositions" du SDAGE sont les suivantes :

Tableau 2 : Compatibilité avec les dispositions du SDAGE Loire -Bretagne

N° de l'objectif	Objectif environnemental	N° de la disposition	Mise en compatibilité
1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues	1A-3	Restauration à l'état naturel des ruisseaux déviés. Conservation du profil en long et en travers des cours d'eau. Diversification du lit permettant son auto-entretien et sa préservation contre l'érosion.
		1B-2	Conservation du principe général des écoulements d'eaux superficielles grâce à la mise en place d'ouvrages hydrauliques permettant le franchissement des cours d'eau et fossés dans le respect des lits et des berges.
		1C-1	Dimensionnement des ouvrages de franchissement permettent de conserver le régime hydrologique des cours d'eau. Restauration à l'état naturel des ruisseaux déviés.
		1D-1	Les ouvrages hydrauliques permettent d'assurer la continuité longitudinale des cours d'eau.
3D	Améliorer les transferts des effluents collectés à la station d'épuration et maîtriser les rejets d'eaux pluviales	3D-2	Collecte des effluents routiers du par un réseau pluvial séparatif et traitement dans des ouvrages de type bassin routier dimensionnés pour les averses de fréquence de retour 10 ans. Débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.
		3D-3	Les ouvrages de traitement assurent une dépollution optimale des effluents et le stockage d'une pollution accidentelle. La qualité globale des effluents à l'aval des unités de traitement satisfait les objectifs de qualité des cours d'eau.
8B	Préserver les zones humides	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. » Application de la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » Le choix du tracé a permis de réduire l'impact sur les prairies et boisements humides, notamment en bordure du ruisseau de Park Charles. Les mesures de restauration proposées permettent d'accroître les fonctionnalités des zones humides. Les mesures de restauration couvrent une surface égale à 270 % de la surface détruite sur le même bassin versant.
9B	Assurer la continuité écologique des cours d'eau		Mise en place de passages faune pour le franchissement des cours d'eau.

Conformément au Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Loire-Bretagne 2016-2021, la définition de la zone inondable de l'Inam a été définie par la modélisation d'une crue d'occurrence centennale.

Le projet est compatible avec :

- La disposition 1-1 : « les ouvrages, installations, aménagements d'infrastructures et réseaux d'intérêt général sans alternative à l'échelle du bassin de vie et réalisés selon une conception résiliente à l'inondation ».
- La disposition 1-1 : Préservation des zones d'expansion des crues et capacités de ralentissement des submersions marines. « en dehors d'une même unité foncière, les mouvements de terre, y compris avec des apports extérieurs [sont autorisés], ... s'ils sont liés à la construction d'une infrastructure d'intérêt général admise au titre de la disposition 1-1. »

Le projet répond à l'objectif 1 en évitant la zone inondable du ruisseau Park Charles et en préservant les capacités d'écoulement et d'expansion des crues de l'Inam. Prise en compte du PAPI en cours d'élaboration, par la mise en œuvre de mesure de ralentissement de la dynamique des crues.

XXI.4. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ELLE-ISOLE-LAÏTA

Le projet est concerné par les enjeux suivants :

- Les inondations et la gestion des crues
- Les milieux aquatiques et les Zones Humides
- La qualité des eaux

Le parti d'aménagement et les mesures compensatoires sont compatibles avec l'ensemble des articles du règlement du SAGE (cf. Parti. XXXI. Mesures pour le milieu aquatique), notamment :

Tableau 3 : Compatibilité avec le règlement du SAGE Elle-Isole-Laïta

N° de l'article	Intitulé	Mise en compatibilité
Article 1	Règle concernant les objectifs de débit aux points nodaux	Les bassins de rétention permettent de réguler les débits de pointe engendrés par le ruissellement sur les nouvelles surfaces imperméabilisées à 3 l/s/ha.
Article 3	Règle relative à l'urbanisation en zones inondables	Le tracé neuf évite les zones inondables. L'impact des remblais liés à l'élargissement de la RD782 dans le champ d'expansion des crues de l'Inam est compensé afin de ne pas aggraver la situation au niveau des zones urbanisées.
Article 4	Règles pour la gestion des cours d'eau	Conservation de la continuité écologique des cours d'eau dans les ouvrages hydrauliques.
Article 5	Protection des zones humides connues	Le projet impacte une ZH de l'Inam. Malgré des mesures d'évitement en phase étude, le projet impacte 1,77 ha de zones humides principalement liées à des affluents de l'Inam et du ruisseau du Park Charles.
Article 6	Compenser la destruction de zones humides	Les zones humides impactées sont compensées au double de la surface détruite, à proximité du site impacté et dans le périmètre du SAGE. Ces mesures compensatoires correspondront à la restauration ou à la recréation d'anciennes zones humides ayant perdu totalement ou partiellement leurs caractères de zones humides, cela pour des fonctionnalités équivalentes. Les zones de restauration font l'objet d'une acquisition foncière ou d'une convention de restauration/entretien avec le propriétaire. Elles seront entretenues sur le long terme selon des modes de gestion « conservatifs. Les surfaces de restauration sont inscrites au dossier d'utilité publique (DUP) du projet d'aménagement

XXII. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

XXII.1. CLIMAT

XXII.1.1. EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux liés au contournement de Le Faouët nécessiteront l'intervention d'engins de chantier et de matériels à moteur thermique, émettant des gaz à effet de serre (gaz d'échappement). Cependant, l'importance de ces émissions est limitée dans le temps. Elles ne seront donc pas de nature à influencer le climat général de manière temporaire sur la zone. De plus compte tenu du faible linéaire du projet (environ 2,8 km), cet impact est faible.

Les travaux peuvent être perturbés ou ralentis à cause d'intempéries ponctuelles. Ces événements auront un impact aléatoire, et dépendront de la phase de réalisation des travaux en cours, mais l'impact sera globalement faible étant donné que le Morbihan connaît un climat océanique.

IMPACTS TEMPORAIRES

Les impacts sont faibles.

XXII.1.2. EFFETS PERMANENTS

En phase d'exploitation, l'utilisation de l'infrastructure est à l'origine d'émission de gaz d'échappement d'origine routière. L'augmentation du trafic n'est pas intrinsèquement liée au projet et aurait été observée sans le réaménagement de la route.

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait des modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraînées par le projet : disparition de zones agricoles sous l'emprise de la route, imperméabilisation des sols, diminution de l'ensoleillement sous les ouvrages hydrauliques, etc. Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique. De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire.

L'exploitation du projet n'est donc pas de nature à modifier de façon significative le climat du secteur d'étude.

IMPACTS PERMANENTS

Les impacts sont nuls.

XXII.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

XXII.2.1. EFFETS TEMPORAIRES

Le tracé est essentiellement localisé sur des formations constituant généralement une bonne assise pour les projets routiers et permettant une bonne stabilité pour les remblais. Il n'y a donc pas d'impact notable du projet sur la géologie sur le projet.

Le projet s'insère dans une zone peu artificialisée et remaniée (essentiellement des champs et des prairies). Les terrassements et remaniements (mélange des horizons, tassement...) déstructurent la circulation de l'eau dans le sol, les fonctionnalités écologiques et la stabilité du substrat.

Les incidences du projet sur le sol seront essentiellement liées au décapage des terrains dans les secteurs en déblais et aux éventuels apports extérieurs de matériaux pour la constitution des remblais. Le projet de contournement de Le Faouët nécessite peu de remaniement de terre.

De plus, il existe un risque de pollution accidentelle du sol lié au fonctionnement des engins de chantier (déversement accidentel d'huile, de carburant, etc.).

IMPACTS

Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol sont faibles.

XXII.2.2. EFFETS PERMANENTS

Le projet peut induire une pollution chronique du sol dû à la circulation des véhicules sur la chaussée.

Cette pollution correspond à la reprise par les eaux de ruissellement de toutes les matières déposées sur la plateforme routière (hydrocarbures, huiles, caoutchoucs, phénols, benzopyrènes, métaux lourds...).

Ces polluants se déposent sur la chaussée et s'accumulent en période sèche avant d'être lessivés par les eaux de pluie. Ils se fixent aux matières en suspension qui sédimenteront dans les cours d'eau. Ils seront ensuite progressivement intégrés aux chaînes alimentaires (végétaux puis animaux). Une large proportion de la pollution pluviale est véhiculée par les matières en suspension.

La pollution chronique est proportionnelle au trafic et dépend du volume et de la dynamique des précipitations. En général, les premières eaux sont très chargées (70 % des poussières sont évacuées dans les cinq premières minutes d'un orage) et la pointe survient peu avant la pointe de débit.

IMPACTS

Les impacts permanents du projet sur le sol et le sous-sol sont faibles.

XXII.3. TOPOGRAPHIE ET RELIEF

XXII.3.1. EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux préparatoires du chantier, le décapage des terres végétales, ainsi que les terrassements nécessaires à la réalisation de la route (déblais et remblais), génèrent des mouvements de terre et le stockage provisoire de matériaux à proximité du chantier, ce qui modifie temporairement le relief (dépôts de terre stockée et merlons).

IMPACTS

Les modifications du relief en phase chantier seront faibles.

XXII.3.2. EFFETS PERMANENTS

Les volumes de terres prélevés et ajoutés lors du chantier seront en partie régales au terme du chantier, ce qui va légèrement modifier la physionomie du modelé au sol. Dans la mesure du possible, les matériaux extraits des zones de déblai seront utilisés en zone de remblai. Le relief sera donc modifié définitivement mais de manière peu marquée et uniquement sur l'emprise de la route.

IMPACTS

Les modifications du relief à terme seront faibles/modérés.

XXII.4. RISQUES NATURELS

XXII.4.1. EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux ne sont pas de nature à aggraver les aléas naturels aux alentours du projet.

XXII.4.2. EFFETS PERMANENTS

Le projet n'est pas de nature à aggraver les aléas naturels du secteur.

IMPACTS

Les impacts du projet sont nuls.

XXIII. IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Un projet routier, tel que l'aménagement de la RD 782 conduit à des impacts sur l'eau et les milieux aquatiques en phase travaux et après aménagement.

Il s'agit principalement en :

- une possible modification des conditions d'écoulement des eaux superficielles ou souterraines ;
- une imperméabilisation complémentaire susceptible d'augmenter les débits de pointe des cours d'eau récepteurs ;
- un apport supplémentaire de polluants chroniques ou saisonniers contribuant à la dégradation des eaux superficielles ou souterraines ;
- des risques éventuels de pollution pendant les travaux ;
- des risques éventuels de pollution accidentelle en cas d'accident impliquant un transport de matières polluantes.

Ces incidences potentielles sont étudiées dans les chapitres ci-après et les mesures de réduction d'impact éventuellement nécessaires y sont définies parallèlement.

XXIII.1. TRAVAUX

Les eaux de ruissellement issues des zones de terrassement et rejets d'exhaure sont chargées en matières en suspension. Leur rejet vers les milieux récepteurs peut affecter la qualité des eaux et engendrer une dégradation des milieux aquatiques situés en aval du projet.

Les zones de terrassement situées au contact des cours d'eau sont particulièrement sensibles et peuvent provoquer d'important relargage de matières en suspension. Des dispositions devront être prises en matière d'organisation du chantier afin de protéger les milieux aquatiques de ces rejets.

Ces dispositions seront consignées dans un Plan de Respect de l'Environnement en regard des zones sensibles. Ces dernières seront identifiées et localisées dans le PRE et seront matérialisées par balisage sur le terrain. Ces dispositions devront être validées par l'ingénieur environnement missionné par le maître d'ouvrage pour suivre les travaux.

Les sols du secteur des travaux sont de nature plutôt limono-sableux à rocheux et faiblement à moyennement pentus, le risque d'érosion est donc modéré.

XXIII.2. EAUX SUPERFICIELLES

XXIII.2.1. PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

La plateforme routière aura donc des impacts quantitatifs et qualitatifs sur les milieux récepteurs.

La protection des milieux récepteurs implique les dispositions suivantes :

- 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 des bassins de traitement (rétention/décantation), permettra de satisfaire les objectifs présentés ci-dessus.

XXIII.2.1.1. IMPACT SUR LA LUMINOSITE DANS LES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU (OH-1, OH3, OH-6 ET OH-10)

Source : Note d'information du Sétra – Série Economie environnement conception n°96 « Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques - Cas de la faune piscicole »

Les études menées sur l'impact de la perte de luminosité au sein des ouvrages sur la circulation des poissons fournissent des résultats très variables liés aux différences de sensibilité et de mode de vie des poissons (certains étant diurnes, nocturnes, crépusculaires ou indifférents à la luminosité). Des comportements différents apparaissent aussi entre individus d'une même espèce, en fonction de leur phase de développement. Ainsi, la truite est lucifuge aux stades alevin et juvénile, diurne au stade adulte et plutôt crépusculaire au stade âgé. Pour tous les poissons, l'impact majeur est la variation brutale de luminosité, les points les plus délicats étant localisés à la sortie des ouvrages. Pour les espèces les plus sensibles, l'obscurité complète rencontrée au centre des ouvrages peut aussi constituer un obstacle à la circulation des individus. En revanche, ceci ne semble pas affecter les espèces les moins sensibles comme les truites de mer par exemple.

XXIII.2.2. IMPACT SUR LA MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

XXIII.2.2.1. POSITIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Le positionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau est réalisé de façon à limiter au maximum les impacts morphologiques :

- Respect dans la mesure du possible de l'axe du cours,
- Choix d'une largeur de lit similaire au cours d'eau,
- Choix d'une pente permettant de limiter l'augmentation de la vitesse des écoulements dans les OH en raison d'un coefficient de frottement plus faible

Tableau 4 : Calage des ouvrages de franchissement de cours d'eau

N° ouvrage	Axe d'écoulement	Largeur du lit (m)			Pente du lit (%)			Vitesse d'écoulement décennale (m/s)		
		Amont	Aval	OH	Amont	Aval	OH	Amont	Aval	OH
OH-1	Décalage de 13,90 m	0,8	1,0	0,8	3,9	7,4	3,2	2,91	3,93	2,96
OH-3	Identique au cours actuel	0,5	0,5	0,5	3,1	2,0	2,0	1,60	1,36	2,19
OH-6	Identique au cours actuel	0,5	0,5	0,5	4,0	5,1	2,5	1,78	1,94	2,40
OH-10	Identique au cours actuel	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,39	1,55	2,04

CAS DE L'OH-1 :

L'implantation de l'ouvrage de franchissement OH-1 est réalisée en remplacement d'un ponceau existant qui a pour effet de contraindre l'écoulement du ruisseau. Afin d'améliorer l'entrée du ruisseau dans l'ouvrage de franchissement et de réduire sa longueur, il est prévu de décaler la sortie du pont cadre d'environ 13,90 m par rapport à l'axe actuel du ruisseau et de restaurer le ruisseau sur environ 22 m.

CAS DE L'OH-6 :

Afin de limiter la pente dans OH-6, il est nécessaire d'approfondir le ruisseau en augmentant sa pente sur environ 33 m. Le tronçon de ruisseau en amont de l'ouvrage de franchissement ayant été déplacé et recalibré dans le cadre d'aménagement antérieur, cette opération permet restaurer un lit fonctionnel avec une granulométrie appropriée et des méandres.

XXIII.2.2.2. DEVIATION DE COURS D'EAU

LINEAIRES DEVIES

Le calage technique des ouvrages hydrauliques OH-1 et OH-6 (Cf. paragraphes précédents) conduit à dévier les ruisseaux sur une longueur totale d'environ 52 m :

- Le ruisseau de Kerly est dévié sur une longueur d'environ 19 m en aval de l'OH-1. La volonté d'améliorer l'angle d'entrée dans l'ouvrage et de limiter la longueur de l'ouvrage et donc l'impact sur la luminosité du cours d'eau implique un calage perpendiculaire à la chaussée. Le décalage entre la sortie d'ouvrage et le ruisseau sera rattrapé grâce à la restauration du lit de celui-ci.

En sortie de l'ouvrage hydraulique, il est également prévu de réaliser un passage à gué de 3 m de largeur pour permettre l'accès à la prairie en rive droite du ruisseau. La très faible profondeur du ruisseau ne permet pas la pose d'un pont-cadre dont les terrassements conséquents auraient eu un impact important sur la zone humide limitrophe.

- L'affluent intermittent du ruisseau Park Charles longeant la rue de Saint Fiacre est dévié sur une longueur d'environ 33 m en amont de l'OH-6. Ces travaux permettent de réduire la pente et la vitesse des écoulements dans l'ouvrage hydraulique OH-6. Les travaux permettent également de redonner un profil naturel au ruisseau qui est actuellement dévié et recalibré en bordure de parcelle.

IMPACTS POTENTIELS SUR LES COURS D'EAU

Les aménagements routiers constituent généralement des impacts négatifs sur les cours d'eau : artificialisation du réseau hydrographique, modification de ses conditions d'écoulement, rupture des continuités écologiques et sédimentaires.

Dans le cas de l'implantation d'un ouvrage béton, l'artificialisation du lit mineur, l'accélération du débit en aval qui fragilise les berges, la rétention de particules en amont qui provoque une eutrophisation et un atterrissement accéléré, créent des modifications hydrauliques défavorables à l'accueil des espèces aquatiques ou terrestres.

De plus, certains types d'ouvrages, et notamment leur modalité de mise en place, peuvent limiter la possibilité de franchissement piscicole.

On notera ici que les deux ruisseaux sont déviés dans le but de limiter leurs couvertures et de réduire la pente dans les ouvrages de franchissement.

XXIII.2.3. INCIDENCES SUR LES ZONES INONDABLES

TRACE NEUF

L'étude des variantes du tracé a permis de retenir un tracé neuf ne traversant pas de zone inondable. Aucun impact sur les zones d'expansion des crues de l'Inam, de l'Ellé et du ruisseau de Park Charles n'est donc retenu.

A l'approche de l'Inam, le tracé de la RD 782 est conservé avec un profil en long légèrement en déblais par rapport à l'état actuel. Le bassin de rétention Ouest est implanté en limite de la zone inondable afin que la digue ne fasse pas obstacle à l'écoulement des crues. L'impact sur les zones inondables bordant l'Inam restera donc inchangé. Il n'y a pas lieu de proposer des mesures réductrices et compensatoires.

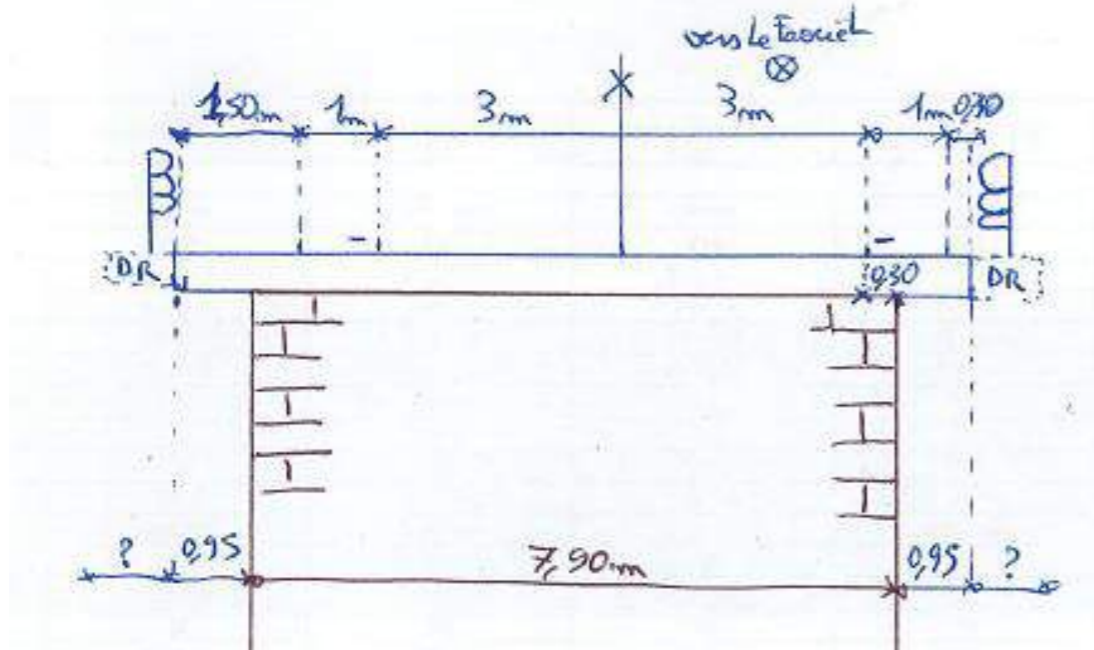
La mise en place de l'OH-1 sur le ruisseau de Kerozec (Cf. Figure 8 en page 123) est réalisée en remplacement le ponceau existant qui réduisait considérablement les capacités d'évacuation du ruisseau. Le dimensionnement conforme à la réglementation du nouvel ouvrage (évacuation des crues centennales) conduit à une **réduction du volume de stockage du ruisseau d'environ 230 m³** avant débordement sur l'ancienne voie communale.

SECURISATION DU PONT DE LA RD 782 TRAVERSANT L'INAM

Afin de sécuriser le franchissement l'Inam, un élargissement de l'ouvrage d'art (OA) existant est prévu. L'aménagement retenu, en encorbellement ne provoque pas d'impact sur le lit de l'Inam et donc les capacités d'évacuation des crues.

Les travaux envisagés ne prévoient pas d'élargissement des perrés de l'OA existant, mais l'élargissement du tablier et de l'accotement de la RD existante pour les dégagements de visibilité et les glissières de sécurité.

Figure 1 : Schéma de principe de l'élargissement de l'OA de l'Inam en encorbellement



SECURISATION DE LA COURBE A L'OUEST DE L'OA DE L'INAM

La courbe à l'approche de l'OA de l'Inam en venant de Guisriff ne permet pas d'obtenir une visibilité suffisante pour franchir le pont en toute sécurité.

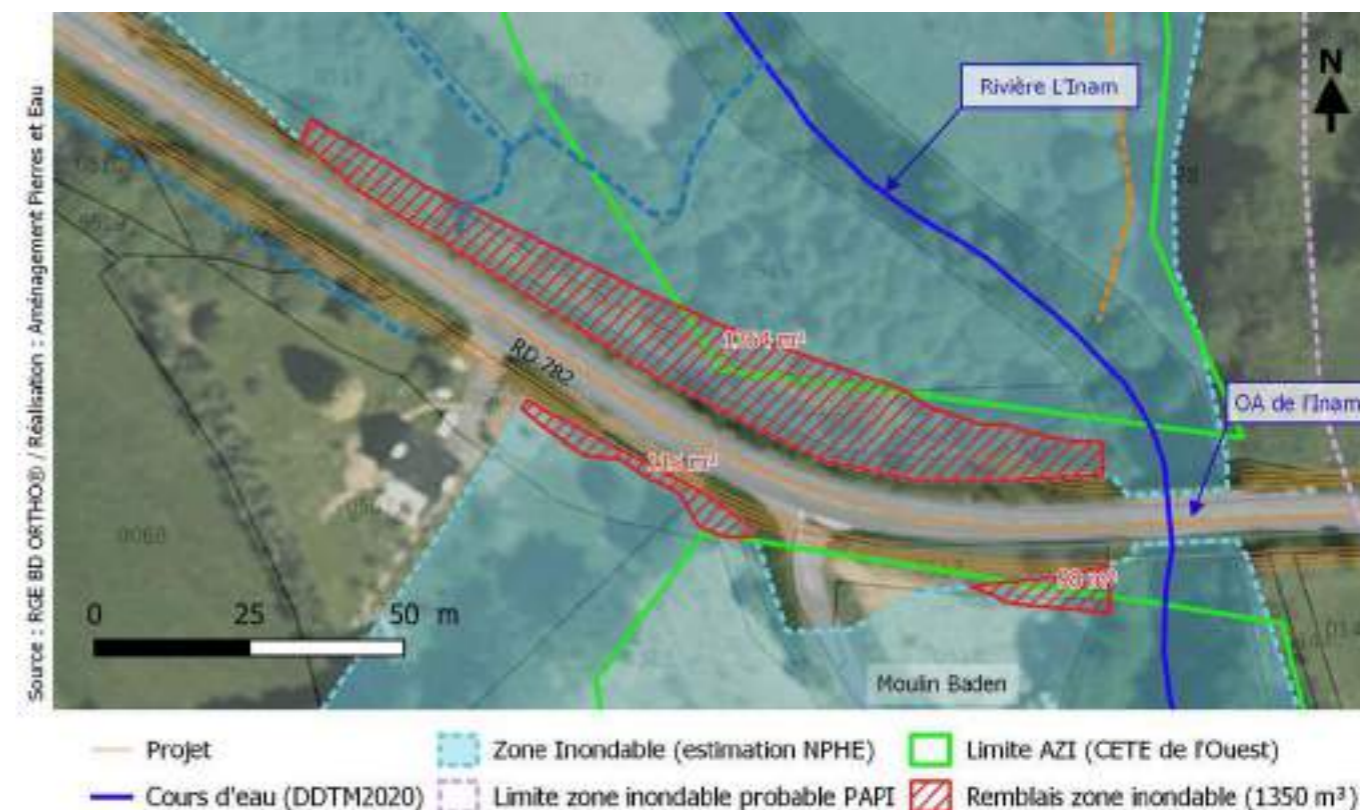
Afin d'améliorer la sécurité des usagers, il est prévu d'élargir des accotements existants. Ces travaux conduisent à des remblais en zone inondable sur une **surface d'environ 1 577 m²**.

Les remblais étant adossés à la RD existante, ils ne conduiront pas à une modification du profil en travers de la vallée et feront pas obstacle à l'écoulement des crues. Aucune augmentation de la ligne d'eau n'est donc retenue. Par contre le projet aura un impact sur le volume de stockage du champ d'expansion des crues.

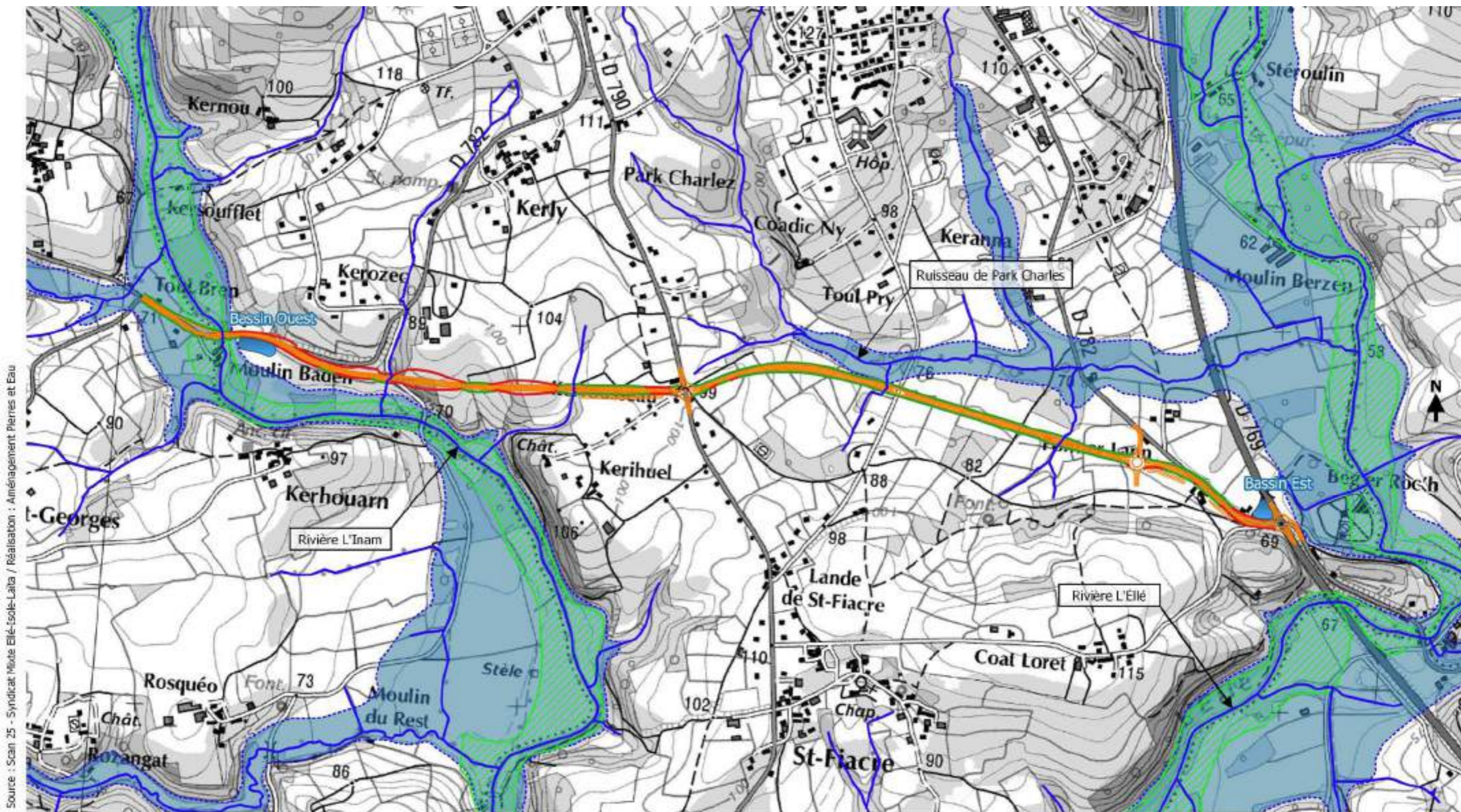
La perte de volume de stockage à la cote de crues centennale estimée au chapitre (cote 67,48 m NGF en amont de la RD 782 et 66,67 m NGF en aval) est estimée à 1350 m³. La surface du champ d'expansion des crues entre l'OA de la RD 782 et le premier franchissement amont (chemin de Kersoufflet à ± 400 m) étant d'environ 5,5 ha, l'augmentation potentielle de la cote NPHE centennale est d'environ 2,4 cm.

On notera, que l'habitation en amont immédiat de la RD 782 est potentiellement inondée sur une hauteur de 30 cm lors des crues centennales. Le rez-de-jardin n'étant pas habité, l'augmentation de la ligne d'eau de 3 cm n'aura aucun impact sur la sécurité civile.

Figure 2 : Remblais en zone inondable de l'Inam



L'ensemble du projet, tracé neuf et sécurisation de la RD 782 à l'approche de l'OA de l'Inam conduit à une perte de surface de zone inondable de 1577 m² et une perte de volume de 1 580 m³.



Source : Scan 25 - Syndicat Mixte Ellé-Issole-Laita / Réalisation : Aménagement Pierres et Eau



Impact sur les zones inondables

- Projet de contournement
- Talus deblais
- Zone inondable probable (PAPI)
- Bassin de rétention
- Talus remblais
- AZI Bretagne (CETE de l'Ouest)

Carte 1 : Impact sur les zones inondables

XXIII.2.4. ASPECTS QUALITATIFS

Le projet est susceptible de générer des pollutions non seulement pendant les travaux mais également après travaux pendant la phase d'exploitation de l'infrastructure. Pendant cette période, on distingue trois types de pollutions :

- la pollution chronique liée au trafic des véhicules et aux divers dépôts sur la plate-forme routière,
- la pollution saisonnière liée à l'entretien de l'infrastructure,
- la pollution accidentelle liée à un déversement accidentel.

XXIII.2.4.1. INCIDENCES LIEES A LA POLLUTION CHRONIQUE

La pollution chronique correspond à la reprise par les eaux de ruissellement de toutes les matières déposées sur la plate-forme routière.

Les atteintes chroniques sont essentiellement causées par les produits suivants : les hydrocarbures, les huiles, les caoutchoucs, les phénols, les benzopyrènes, les métaux lourds (le plomb, le cadmium et le zinc), les matières organiques (DCO et DBO5), les ions nitrates (NO₃-) et ammonium (NH₄+) et les matières en suspension.

Elles ont diverses origines et notamment :

- l'usure de la chaussée,
- l'usure des pneumatiques des véhicules,
- la corrosion des éléments métalliques (glissières, carrosseries, moteurs),
- l'émission des gaz d'échappement,
- les fuites d'hydrocarbures (huiles, carburants)
- la végétation en bordure de route.

Les quantités de matières organiques, de matières minérales et de matières en suspension générées par une infrastructure routière sont voisines de celles générées par un bassin versant naturel. En revanche, les substances toxiques (hydrocarbures, métaux lourds, ...) dues à l'usure du revêtement de la chaussée et des pneumatiques ainsi qu'à l'émission des gaz d'échappement, sont en quantités non négligeables par rapport aux eaux naturelles.

Ces polluants se déposent sur la chaussée et s'accumulent en période sèche avant d'être lessivés par les eaux de pluie. Ils se fixent aux matières en suspension qui sédimentent dans les cours d'eau. Ils seront ensuite progressivement intégrés aux chaînes alimentaires (végétaux puis animaux). Une large proportion de la pollution pluviale est véhiculée par les matières en suspension.

La pollution chronique est proportionnelle au trafic et dépend du volume et de la dynamique des précipitations. En général, les premières eaux sont très chargées (70 % des poussières sont évacuées dans les cinq premières minutes d'un orage) et la pointe survient peu avant la pointe de débit.

XXIII.2.4.2. INCIDENCES LIEES A LA POLLUTION SAISONNIERE

Les pollutions saisonnières sont dues, d'une part, au salage hivernal et d'autre part, à l'entretien de la couverture végétale des bas-côtés.

Bien que passager, le salage hivernal est la source principale de pollution saisonnière pour les eaux douces. Il est essentiellement utilisé du chlorure de sodium (NaCl) et du chlorure de calcium (CaCl₂). Une large partie se retrouve dans le sol aux alentours de la route sous l'effet du vent et du trafic de véhicules. Le restant s'évacue dans les eaux de ruissellement.

Le tableau suivant donne les quantités de sel apportées (NaCl), en considérant un apport moyen journalier de 15 à 20 g/m² en traitement curatif :

Tableau 5 : Pollution saisonnière - quantités de sel apportées (NaCl)

Rejets	Surfaces imperméabilisées	Quantité totale de sel apportée par jour
Ensemble des rejets	26 917 m ²	0,54 T

Les apports journaliers totaux de sels dissous au milieu aquatique restent inférieurs à 1 tonne. Compte tenu que ces rejets de sels sont de courte durée et très peu fréquents, on considère qu'ils ne relèvent pas de la rubrique 2.2.4.0 de la nomenclature.

XXIII.2.4.3. INCIDENCES LIEES A LA POLLUTION ACCIDENTELLE

L'évaluation statistique de la probabilité d'une pollution accidentelle aboutit toujours à des chiffres faibles : le risque d'accident avec déversement de matières dangereuses sur 100 km, en une année, pour un trafic de 10 000 véhicules par jour, est de l'ordre de 2 % (source : « L'eau et la route » - vol 4 – SETRA – novembre 1993). Soit un déversement accidentel tous les 50 ans en moyenne.

Malgré la faiblesse de ce risque, cette estimation n'étant basée que sur des statistiques peut se révéler fautive d'un jour à l'autre.

La gravité des conséquences d'une pollution accidentelle est variable. Elle dépend :

- de la nature et de la quantité du produit déversé : des produits miscibles à l'eau transiteront rapidement vers le milieu récepteur, entraînant un flux polluant de courte durée, très concentré et difficilement récupérable. En revanche, un produit non miscible à l'eau mettra plus de temps avant d'atteindre le milieu récepteur, mais aura un impact plus étalé dans le temps,
- de la période de déversement : un cours d'eau sera moins sensible à une pollution accidentelle si celle-ci intervient en période de hautes eaux du fait de la dilution. En revanche, les volumes d'eau affectés seront plus importants,
- de la pluviométrie et de la pente de la plate-forme routière : le ruissellement des eaux pluviales évacue plus rapidement le flux polluant vers le milieu récepteur.

Les hydrocarbures sont dans la majorité des cas en cause. Leur pouvoir polluant est très important sur les eaux superficielles. Le danger réside aussi dans le rejet de matières toxiques et corrosives. Elles sont souvent solubles dans l'eau et donc irrécupérables.

XXIII.3. ZONES HUMIDES

Le présent chapitre présente les zones humides impactées et leurs fonctionnalités selon la méthode de l'ONEMA. Un complément méthodologique développé avec le CD56 présente par ailleurs une quantification des fonctionnalités des zones humides avant impact.

XXIII.3.1. IMPACTS PERMANENTS DIRECTS

Le projet possède une emprise totale sur 17 704 m² de zones humides soit 1,77 ha. Le tableau ci-contre et la carte page suivante présentent les différentes surfaces impactées et leur localisation.

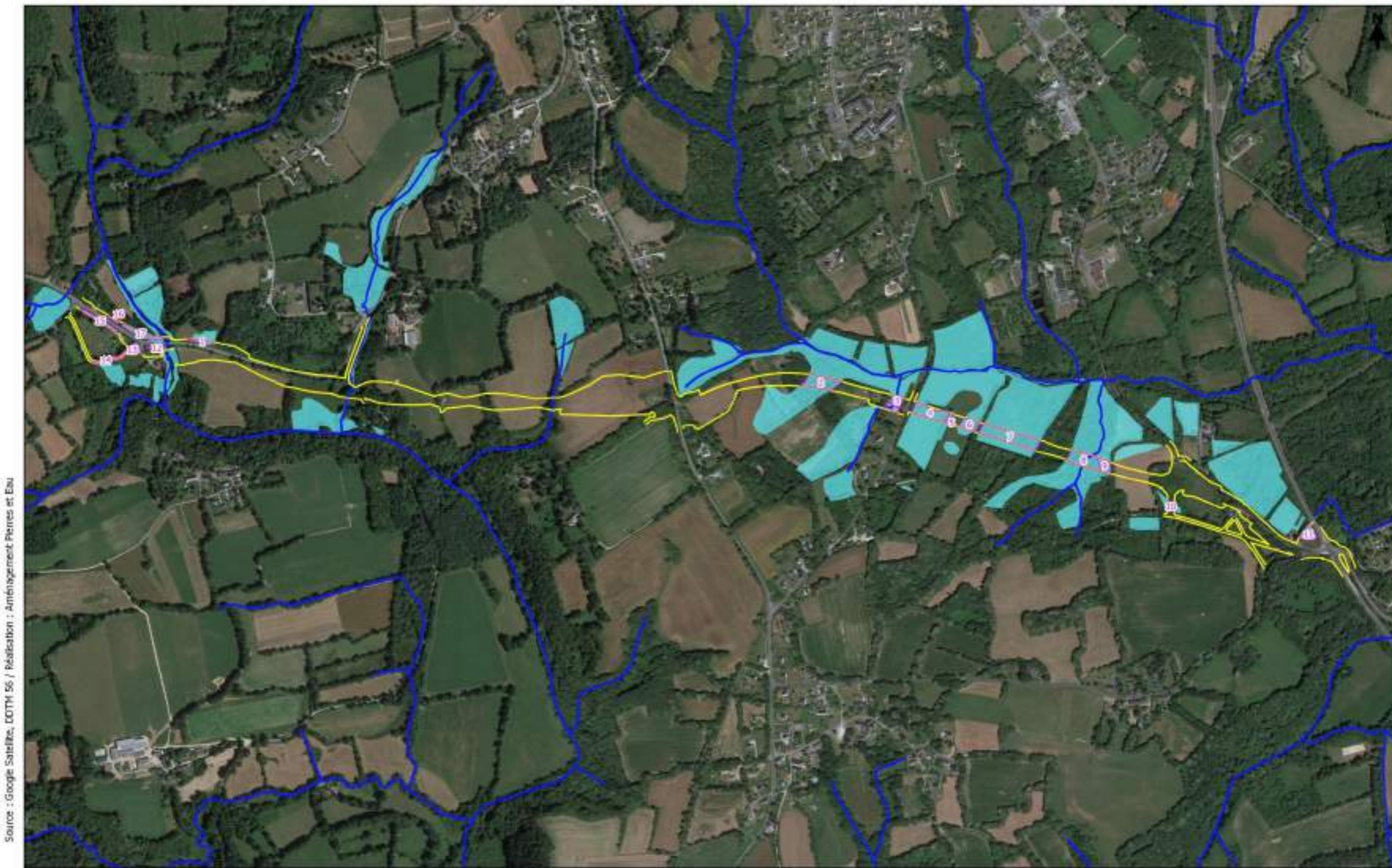
Tableau 6 : Emprises du projet sur les zones humides

Zone humide	Habitat CORINE Biotope	Code CORINE Biotope	Code EUNIS	Type d'habitat pour la faune-flore	Surface impactée (m ²)
1	Pâturage mésophile	38.1	E2.1	Prairie humide	367
2	Broussailles forestières décidues	31.8D	G5.61	Friche humide	2 132
3	Prairie humide atlantique et subatlantique	37.21	E3.41	Prairie humide	988
4	Prairie à fourrage des plaines et prairie humide atlantique et subatlantique (50/50)	38.22 x 37.21	E2.2 x E3.41	Prairie humide	2 033
5	Haie de saules	84.2	FA.4	Haie humide	174
6	Prairie à fourrage des plaines et prairie humide atlantique et subatlantique (50/50)	38.22 x 37.21	E2.2 x E3.41	Prairie humide	1 035
7	Fourré de saules	44.92	F9.2	Friche humide + Friche boisée humide	3 624
8	Saussaie marécageuse	44.92	F9.2	Haie humide + Friche boisée humide + Boisement humide	2 242
9	Prairie à Jonc diffus	37.217	E3.41	Prairie humide	807
10	Fourré de saules	44.92	F9.2	Friche boisée humide	320
11	Fourré de saules	44.92	F9.2	Boisement humide	895
12	Lande à Fougères	31.86	E5.3	Friche humide	176
13	Prairie à fourrage des plaines	38.22	E2.2	Haie humide + Friche humide	733
14	Prairie humide atlantique et subatlantique	37.21	E3.41	Haie humide	353
15	Lande à Fougères	31.86	E5.3	Friche humide + Friche boisée humide	646
16	Jardin	85.3	I2.2	Boisement humide	156
17	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux	41.51	G1.81	Haie humide + Boisement humide	1 023
Total surface impactée (m²)					17 704 (1,77 ha)

A noter que pour chaque zone humide impactée, une différenciation a été réalisée entre les habitats Corine Biotope (typologie européenne) et les grands types d'habitats utilisés par la faune et la flore sur le site. Cette différenciation a été choisie afin de faciliter le calcul des surfaces impactées et à compenser pour la faune et la flore (cf. Impacts sur le milieu naturel). Le tableau suivant fait la synthèse de ces types d'habitats humides impactés.

Tableau 7 : Zones humides impactées par type d'habitat faune-flore

Type d'habitat pour la faune-flore	Surface impactée (m ²)
Prairie humide	5300
Friche humide	4200
Haie humide	1800
Friche boisée humide	3400
Boisement humide	3000
Total surface impactée	17700 (1,77ha)

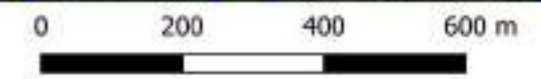


Source : Google Satellite, DDTM 56 / Réalisation : Aménagement Pierres et Eau



Impacts du projet sur les zones humides

- Emprise du projet
- Cours d'eau DDTM 56
- Zones humides
- ▨ Zones humides impactées



Carte 2 : Zones humides impactées par le projet

XXIII.3.2. IMPACTS PERMANENTS INDIRECTS

Le projet présente des secteurs de déblais/remblais qui pourraient être susceptibles d'interférer avec la fonctionnalité des zones humides en présence au sein de l'aire d'étude.

XXIII.3.2.1. IMPACT DES DEBLAIS

Les déblais sont susceptibles de drainer d'importants volumes d'eau et par là-même, de créer un déficit d'alimentation des zones humides.

Les zones de déblais sont localisées sur la partie ouest du tracé.

Le décalage de la RD782 vers le sud entre l'Inam et le ruisseau de Kerly provoque un talutage du coteau afin de réaliser la nouvelle plateforme. Sur cette partie les écoulements sont interceptés en amont par l'actuel de la RD782. Aucun impact indirect des nouveaux déblais sur les zones humides bordant l'Inam n'est donc retenu.

Afin d'amoinrir les pentes du profil en long entre Kerozec et Kerrousseau, il est nécessaire de terrasser les collines descendant vers l'Inam sur une hauteur maximum de 10 m. Aucune zone humide n'a été recensée en aval et en amont de ces zones de déblais. Par ailleurs, les fossés de tête interceptant les ruissellements superficiels en amont des tronçons en déblais permettront d'alimenter les zones humides se développant dans les vallons descendants vers l'Inam.

Aucun impact indirect des déblais sur les zones humides n'est donc retenu.

XXIII.3.2.2. IMPACT DES REMBLAIS

Les remblais peuvent faire obstacle au ruissellement diffus et à la circulation des nappes alimentant les zones humides en aval. Et à

Les tronçons en remblais sont localisés sur la partie Est de l'aménagement sur laquelle de nombreuses zones humides ont été répertoriées.

Le parti d'aménagement retenu est de réaliser la voie nouvelle en remblais d'une hauteur moyenne de 1,5 m au-dessus du terrain naturel afin d'éviter le drainage des eaux souterraines alimentant les zones humides implantées le long du ruisseau de Park Charles. Cette configuration permet également d'implanter des ouvrages de franchissement de cours d'eau avec une hauteur suffisante pour garantir le passage de la petite faune.

Ce choix est rendu possible grâce à la faible compressibilité des sols issus de l'altération du socle granitique qui permettra de conserver une transparence hydraulique sous les remblais. Dans ce cas, les remblais étant perpendiculaires à la pente, ils permettent de ralentir les écoulements et ainsi de favoriser le développement des milieux humides bordant la voie.

Néanmoins, les études géotechniques permettront de déterminer la nécessité ou non de mettre en place un lit de matériaux granulaires drainants ou un dispositif de drainage sous les remblais.

XXIII.3.3. DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES ZONES HUMIDES IMPACTEES

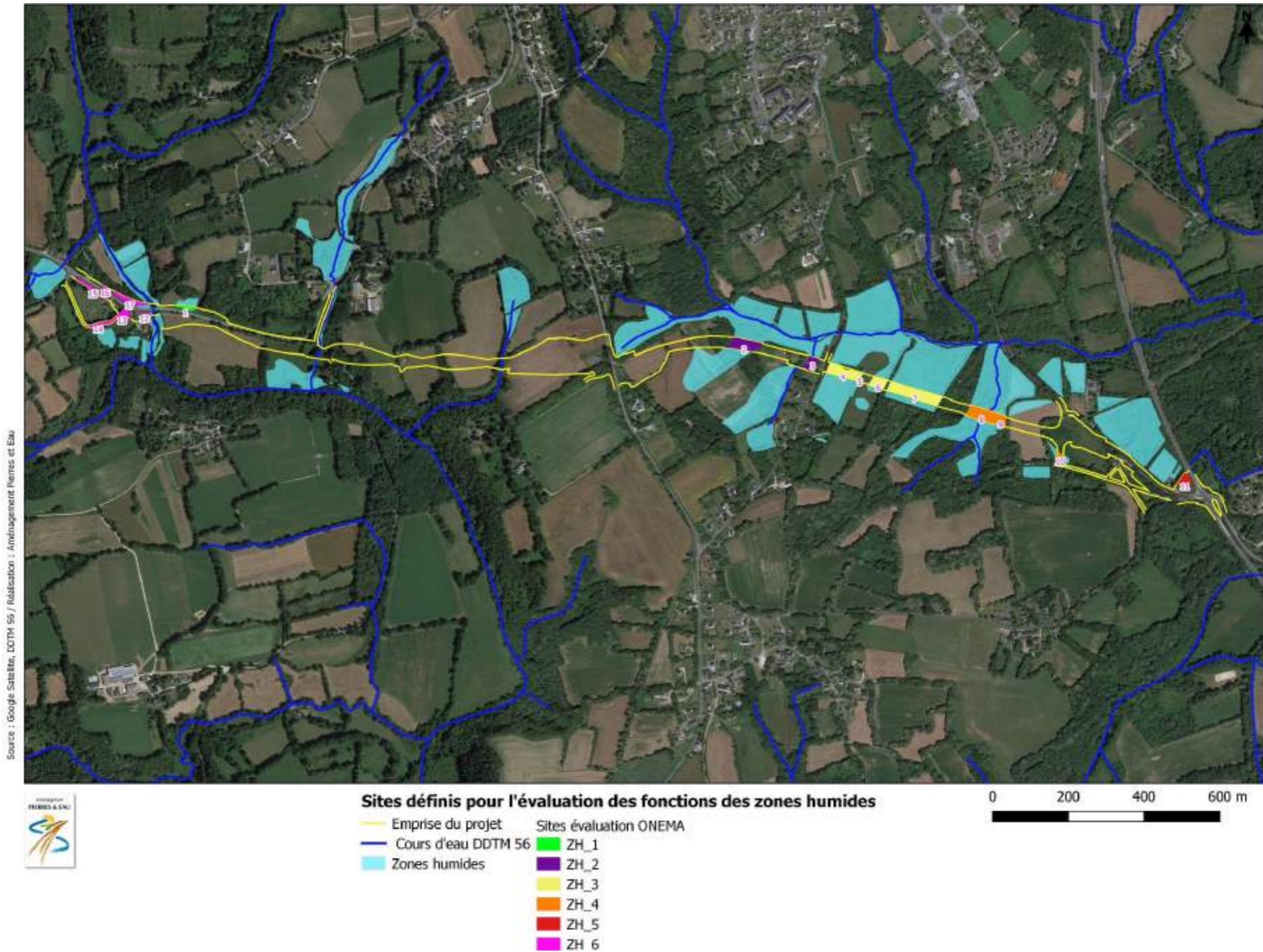
Afin de simplifier l'évaluation des fonctions, les zones humides impactées ont été regroupées en cinq entités homogènes, dénommées « sites » (voir carte page suivante). Ce regroupement doit respecter certaines conditions nécessaires à la mise en œuvre de la méthode nationale de l'ONEMA :

- Faible distance entre les zones humides disjointes ;
- Contexte écologique similaire : appartenance aux mêmes masses d'eau de surface concernées, paysage et zone contributive similaires, même système hydrogéomorphologique.

Le tableau ci-après et la carte page suivante présentent les sites sur lesquels l'évaluation des fonctions a été menée.

Tableau 8 : Regroupement des zones humides impactées en entités homogènes ou sites pour l'évaluation des fonctions

Site	Zone humide	Masse d'eau	Système	Surface (m ²)
ZH_1	1	FRGR0090	Versant et bas-versant	367
ZH_2	2	FRGR0079	Versant et bas-versant	3 120
	3		Versant et bas-versant	
ZH_3	4		Versant et bas-versant	6 866
	5		Versant et bas-versant	
	6		Versant et bas-versant	
	7		Versant et bas-versant	
ZH_4	8		Versant et bas-versant	3 369
	9		Versant et bas-versant	
	10		Versant et bas-versant	
ZH_5	11			Versant et bas-versant
ZH_6	12	FRGR0090	Alluvial	3 087
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			



Carte 3 : Sites définis pour l'évaluation des fonctions des zones humides impactées

XXIII.3.3.1. DESCRIPTION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE DES ZONES HUMIDES IMPACTEES (OPPORTUNITE A EXPRIMER LES FONCTIONS)

Les zones humides impactées par le projet se répartissent dans deux masses d'eau de surface : l'Inam et ses affluents (FRGR0090), l'Elle et ses affluents (FRGR0079). L'objectif du bon état écologique fixé par la DCE est atteint depuis 2007 pour l'Inam et 2013 pour l'Elle. La qualité physico-chimique des cours d'eau est globalement bonne à très bonne ; on note toutefois quelques déclassements sur la demande chimique en oxygène (COD), la température et les teneurs en Arsenic et en Zinc en 2009 et 2013 pour l'Elle et en 2009 pour l'Inam. Enfin, l'unique masse d'eau souterraine du territoire FRGG006 « Laïta » est classée en bon état chimique en 2013.

Les sites étudiés correspondent à des zones humides de bas versant hormis ZH_6. Ils sont caractérisés par une situation en bas de pente en dehors des zones de débordement des cours d'eau. Les apports d'eau correspondent aux flux souterrains parfois déchargés vers la surface (source), les ruissellements issus des terres adjacentes et enfin les apports par les précipitations. Leurs zones contributives ont une superficie faible à très faible et présentent des parts cultivées et enherbées généralement assez réduites, des surfaces construites également réduites et une densité d'infrastructures de transport nul à réduite.

Le site ZH_6 s'inscrit quant à lui dans un système alluvial car il se situe dans la plaine alluviale et dans l'enveloppe des zones inondables de l'Inam. Les apports d'eau proviennent des débordements du cours d'eau, de la nappe alluviale et dans une moindre proportion des terres adjacentes. Sa zone contributive est par conséquent de taille importante car elle englobe l'ensemble du bassin-versant amont de l'Inam et de ses affluents.

Les pressions anthropiques qui s'exercent sur l'environnement des sites ZH_1 à ZH_5 sont globalement réduites. Ceci se traduit notamment par une bonne qualité chimique des cours d'eau environnants et de la nappe souterraine. L'opportunité pour les zones humides de réaliser les fonctions biogéochimiques (épuration des eaux, rétention des sédiments) est jugée assez faible. Les enjeux vis-à-vis du ralentissement des ruissellements et de la recharge de nappe sont également limités car ces zones humides sont déconnectées du réseau hydrographique (pour rappel, il s'agit de zones humides qui s'inscrivent dans un système de versant et bas-versant). Sur le site ZH_6, les pressions sont plus importantes avec une part construite et cultivée plus forte. De plus cette zone humide est connectée au réseau hydrographique (système alluvial). Les enjeux pour ce site vis-à-vis des fonctions hydrologiques et biogéochimiques sont jugés modérés.

Les paysages écologiques des sites étudiés sont proches et par conséquent assez similaires. Ils sont caractérisés notamment par :

- Une bonne diversité de milieux de vie pour la faune et la flore associée à une équitabilité de répartition de ces habitats¹ élevée à très élevée ;
- Un réseau écologique bien développé avec une densité de corridors boisés (de 6,6 km/100 ha pour ZH_2 à 8,9 pour ZH_5) et aquatiques (de 1,7 km/100 ha pour ZH_2 à 2,6 pour ZH_1 et ZH_6) très importante ;

Tableau 9 : Synthèse de l'évaluation des fonctions menées sur les sites impactés selon la méthode de l'ONEMA

¹ L'équitabilité de répartition des habitats correspond à la part relative des habitats sur une unité spatiale : plus la répartition des habitats les uns par rapport aux autres est équilibrée, plus c'est favorable aux espèces inféodées à chacun des habitats. On considère en écologie du

- Une fragmentation des habitats assez forte en raison d'une densité de petite infrastructure de transport importante (de 2,6 km/100 ha pour ZH_6 à 6,5 pour ZH_2 et ZH_3) ; on note toutefois l'absence de grandes infrastructures de transport.

De manière générale, le niveau d'opportunité des zones humides étudiées à exprimer les fonctions biologiques de support des habitats et de connexion des habitats pour la faune et la flore est fort.

XXIII.3.3.2. EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES IMPACTEES SELON LA METHODE NATIONALE (CAPACITE A EXPRIMER LES FONCTIONS)

Le tableau de la page suivante présente la synthèse des analyses réalisées pour l'ensemble des sites impactés selon la méthode de l'ONEMA.

Les niveaux d'enjeu des fonctions sont déterminés selon quatre classes (très faible, assez faible, moyen, fort) suite à l'interprétation des résultats obtenus par l'application de la méthode de l'ONEMA.

Il ressort de ces évaluations que :

- **Les fonctions hydrologiques sont globalement favorisées sur tous les sites impactés par un couvert végétal important et permanent. Néanmoins, la densité de fossés élevée impacte significativement ce potentiel. Le niveau d'enjeu pour les fonctions hydrologiques est donc jugé moyen hormis pour les sites ZH_1 et ZH_5 compte tenu de leur petite superficie ;**
- **Les capacités d'expression associées aux fonctions biogéochimiques sont assez faibles à modérées pour l'ensemble des sites impactés en raison d'une densité de fossés importante à très importante et de la très faible hydromorphie du sol ;**
- **Les capacités associées aux fonctions biologiques sont modérées (assez bonne diversité en habitats avec une équitabilité de répartition élevée à très élevée mais une connectivité réduite car les habitats sont assez différents du paysage) pour les sites ZH_2, ZH_3, ZH_4 et ZH_6 et très faibles pour les sites ZH_1 et ZH_5 (richesse en habitat très faible et connectivité réduite).**

La réalisation du projet va engendrer une perte totale de fonctionnalité sur les sites impactés.

paysage qu'au-delà d'un seuil, une unité d'habitat devient trop petite pour accueillir une population ou permettre à un individu d'y accomplir son cycle de biologique.

Site impacté		ZH_1	ZH_2	ZH_3	ZH_4	ZH_5	ZH_6
Superficie		367 m ²	3 120 m ²	6 866 m ²	3 369 m ²	895 m ²	3 087 m ²
Habitats et % de la superficie		Pâturage mésophile (100%)	Broussailles forestières décidues (68 %) Prairie humide (32 %)	Fourré de saules (53 %) Prairie humide (22 %) Prairie de fauche (22 %) Haie de saules (3 %)	Saussaie marécageuse (76 %) Prairie humide (24 %)	Fourré de saules (76 %) Prairie humide (24 %)	Lande à fougères (27 %) Prairie de fauche (24 %) Prairie humide (11 %) Jardin (5 %) Bois de chênes (33%)
Masse d'eau		L'Inam et ses affluents	Elle et ses affluents	Elle et ses affluents	Elle et ses affluents	Elle et ses affluents	L'Inam et ses affluents
Système hydrogéomorphologique		Bas-versant	Bas-versant	Bas-versant	Bas-versant	Bas-versant	Alluvial
Fonctions hydrologiques	Niveau d'enjeu	Très faible	Assez faible	Moyen	Moyen	Très faible	Moyen
	Ralentissement des ruissellements	Sur l'ensemble des sites, le couvert végétal important et permanent indique une bonne capacité à la rétention des sédiments et au ralentissement des ruissellements. L'expression de ces sous-fonctions est néanmoins fortement impactée par une densité de fossés généralement importante à très importante.					
	Rétention des sédiments	Cette forte densité de fossés n'est également pas favorable au stockage de l'eau pour la recharge des nappes souterraines. Toutefois cette sous-fonction est favorisée en raison d'une conductivité hydraulique en surface (texture sableuse à sablo-limoneuse) assez bonne en général.					
	Recharge de nappes	Enfin, il est important de noter que la faible superficie des sites ZH_1 et ZH_5 minimise globalement l'expression de l'ensemble des fonctions hydrologiques.					
Fonctions biogéochimiques	Niveau d'enjeu	Assez faible	Moyen	Moyen	Moyen	Assez faible	Moyen
	Dénitrification des nitrates	Le couvert végétal permanent et important sur les sites concourt à un fort niveau d'expression à réaliser la plupart des fonctions biogéochimiques. Là aussi, la densité importante de fossés dans l'environnement proche des sites impacte négativement l'ensemble de ces sous-fonctions. Les principales autres informations déterminantes à relever sont les suivantes : - couvert végétal surtout herbacé avec export de biomasse (fauche, pâturage) ou arbustif assez favorable à l'assimilation végétale des nutriments, laquelle est toutefois limitée par un épisolum humifère de faible épaisseur moyenne ; - couvert arbustif à arboré assez favorable à la séquestration du carbone hormis sur ZH_1 ; - sol très acide favorisant les processus d'adsorption/précipitation du phosphore mais limitant l'assimilation des orthophosphates ; - très faible hydromorphie, peu favorables à la dénitrification des nitrates et à la séquestration du carbone.					
	Assimilation végétale de l'azote						
	Adsorption, précipitation du phosphore						
	Assimilation végétale des orthophosphates						
Séquestration du carbone							
Fonctions biologiques	Niveau d'enjeu	Très faible	Moyen	Moyen	Moyen	Très faible	Moyen
	Support des habitats	Deux habitats associés à une biodiversité commune (enjeu écologique moyen). L'équitabilité de répartition des habitats très élevée traduit une capacité d'accueil pour la faune assez bonne toutefois assez différent du paysage : connectivité entre les habitats limitée.					
	Connexion des habitats	Un seul habitat pour lequel un enjeu écologique très faible est attribué dans l'étude faune-flore. Très faible isolement de l'habitat toutefois assez différent du paysage : connectivité entre les habitats limitée. Deux habitats associés à une biodiversité commune (enjeu écologique faible à fort). L'équitabilité de répartition des habitats élevée associée à une faible densité de lisières traduit une capacité d'accueil pour la faune assez bonne. La connectivité des habitats est moyenne avec un très faible isolement des habitats toutefois assez différents du paysage. Quatre habitats associés à une biodiversité commune (enjeu écologique faible à moyen). L'équitabilité de répartition des habitats élevée associée à une faible densité de lisières traduit une capacité d'accueil pour la faune assez bonne. La connectivité des habitats est moyenne : très faible isolement des habitats assez différents du paysage. Deux habitats d'enjeu écologique faible à fort. L'équitabilité de répartition des habitats élevée associée à une faible densité de lisières traduit une capacité d'accueil pour la faune assez bonne. La connectivité des habitats est moyenne avec un très faible isolement des habitats toutefois assez différents du paysage. Un seul habitat d'enjeu écologique faible. Très faible isolement de l'habitat toutefois extrêmement différent du paysage : connectivité entre les habitats très limitée. Cinq habitats associés à une biodiversité commune (enjeu écologique faible à moyen). L'équitabilité de répartition des habitats très élevée traduit une capacité d'accueil pour la faune assez bonne, toutefois dégradée par une très forte densité de lisières. La connectivité des habitats est bonne : très faible isolement des habitats assez similaires au paysage.					

XXIII.3.3.3. COMPLEMENT AU DIAGNOSTIC FONCTIONNEL

Un complément à la méthode nationale a été développé par le CD 56 afin de présenter un score synthétique par fonction et sous fonction permettant de démontrer l'équivalence fonctionnelle de la compensation à l'échelle globale du projet. En effet, à l'issue de l'application de la méthode nationale ONEMA seule une analyse littérale par indicateur est possible.

Cette synthèse est réalisée à partir des résultats obtenus dans la méthode nationale pour les principaux indicateurs représentatifs des enjeux locaux et des impacts du projet.

Pour chaque indicateur retenu, il a été procédé à une somme des pertes et des gains en valeurs absolues telle que le définit la méthode nationale.

Au niveau des sous-fonctions, la synthèse des pertes et des gains a été réalisée en faisant la moyenne des valeurs absolues des indicateurs représentatifs de la sous-fonction.

Au niveau fonctions, la synthèse des pertes et des gains a été réalisée en faisant la moyenne des pertes et des gains des sous-fonctions.

Enfin, pour chaque fonction et sous-fonction, un ratio Gain/Perte a été calculé afin d'évaluer le niveau de compensation global de l'opération.

CHOIX DES INDICATEURS

Dix indicateurs ont été retenus pour la synthèse globale au regard des enjeux locaux et des impacts du projet. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Indicateurs retenus pour la synthèse globale

Indicateurs	Paramètre associé	Interprétation simplifiée
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	...la proportion du site avec un couvert végétal permanent croît → Capacité à retenir les sédiments et nutriments (N et P) accrue
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal et éventuellement pratiques anthropiques associées	... le couvert végétal tend vers un couvert herbacé (avec export de biomasse) et/ou arbustif et/ou arboré → Capacité d'assimilation végétale des nutriments (N et P) accrue
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal et éventuellement pratiques anthropiques associées	... le couvert végétal tend vers un couvert arboré → Capacité de séquestration du carbone accrue
Rareté des rigoles	Rigoles (profondeur < 0,3 m)	... la densité du réseau de rigoles décroît → Capacité de rétention des flux hydro-sédimentaires, de recharge des nappes, d'assimilation végétale et rétention des nutriments (N et P) accrue
Rareté des fossés	Fossés (profondeur ≥ 0,3 m et < 1 m)	... la densité du réseau de fossés décroît → Capacité de rétention des flux hydro-sédimentaires, de recharge des nappes, d'assimilation végétale et rétention des nutriments (N et P) accrue
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	...l'épaisseur moyenne de l'episolum humifère croît → Capacité de rétention des sédiments, de dénitrification des nitrates, d'assimilation végétale de l'azote et de séquestration du carbone accrue
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 croît → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans son paysage	... la ressemblance entre la composition des habitats du site et celle du paysage croît → Connectivité entre les habitats accrue
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 croît → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3 et type de communautés végétales associé	... l'artificialisation des habitats est moins forte → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue

SYNTHESE DES PERTES SELON LES INDICATEURS CHOISIS

Tableau 11 : PERTES sur les sites impactés en valeur absolue (m²)

Sites impactés	N°	ZH_1	ZH_2	ZH_3	ZH_4	ZH_5	ZH_6	Total en m ²
	Surface en m ²	367	3120	6866	3369	895	3087	
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	367	3 120	6 866	3 368	895	2 930	17 545,56
	Couvert végétal 1	367	3 120	6 866	3 368	895	3 087	17 703,00
	Couvert végétal 2	147	2 203	4 455	2 499	761	2 096	12 160,40
	Rareté des rigoles	367	0	0	3 368	895	1 100	5 730,40
	Rareté des fossés	367	3 120	624	1 299	0	0	5 410,17
	Matière organique incorporée en surface	178	1 065	1 407	860	87	230	3 827,15
	Richesse des grands habitats	73	1 248	2 746	1 347	179	1 852	7 446,20
	Similarité avec le paysage	165	1 434	2 808	1 345	161	2 132	8 045,14
	Richesse des habitats	61	1 040	4 577	1 123	149	2 573	9 522,83
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	330	2 808	6 179	3 031	806	2 672	15 826,43
Moyenne des PERTES (valeur absolue après impact - valeur absolue avant impact)								10 321,7

SYNTHESE PAR SOUS-FONCTION ET FONCTIONS

Tableau 12 : Ratio Gain / Pertes par sous-fonctions

Fonctions	Sous-fonctions	Pertes moyennes pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites impactés	Moyenne par fonctions
Hydrologique	Ralentissement des ruissellements	5570	6 423
	Recharge des nappes	5570	
	Rétention des sédiments	8128	
Biogéochimique	Dénitrification des nitrates	8128	9 465
	Assimilation végétale de l'azote	10043	
	Adsorption, précipitation du phosphore	9562	
	Assimilation végétale des orthophosphates	11597	
	Séquestration du carbone	7994	
Biologique	Support des habitats	10932	9 488
	Connexion des habitats	8045	

XXIII.4. EAUX SOUTERRAINES

L'impact d'un aménagement routier sur les eaux souterraines peut se faire de deux manières distinctes, pouvant être présentes simultanément ou non pour un même projet.

Il s'agit de :

- La pollution des eaux d'infiltration
- L'impact des terrassements sur les écoulements souterrains

XXIII.4.1. POLLUTION DES EAUX D'INFILTRATION

Les polluants accumulés sur les talus et la chaussée sont entraînés, lessivés et mis en solution par les précipitations ou les eaux de ruissellement. Une partie de cette solution polluante peut s'infiltrer dans le sol jusqu'à atteindre la nappe d'eaux souterraines. Cependant, sa vitesse de propagation dans le sol n'est jamais celle de l'eau non polluée. Celle-ci varie en effet en fonction de la nature du polluant et des caractéristiques du milieu, notamment en fonction de l'hétérogénéité de ce dernier.

Les réactions d'adsorption-désorption dans le matériau de l'aquifère tendent à retarder le transfert de polluant, phénomène qualifié de "facteur retard" et qui correspond au rapport vitesse moyenne de l'eau/vitesse moyenne de transfert du polluant.

La rétention des métaux lourds peut s'opérer par :

- la formation de complexes avec des substances organiques ;
- le piégeage dans des précipités ;
- l'adsorption, pour les formes ioniques, dans le sol et la zone non saturée, par les argiles, les acides humiques ou les hydroxydes.

Dans le cadre du ruissellement et de la pollution chronique, la majorité des polluants fixés sur les MES seront retenus par décantation dans les fossés enherbés et dans les volumes enherbés destinés au traitement des eaux pluviales du projet.

En ce qui concerne la pollution accidentelle et le déversement d'effluents toxiques, leurs effets sur les eaux souterraines dépendent de la rapidité d'intervention des équipes d'entretien.

Le présent projet s'inscrit dans un secteur peu sensible du point de vue des eaux souterraines. Les formations géologiques de type magmatiques et métamorphiques anciens, dits de socle ont une faible perméabilité. Aucun captage d'eaux pour l'alimentation en eau potable et périmètres de protection n'affecte le projet.

Les risques de pollution des eaux souterraines sont très limités du fait de la collecte et du traitement des eaux de chaussée. Les mesures d'évitement prises pour la protection des eaux superficielles concourent à protéger efficacement les eaux souterraines s'il y a lieu.

Il n'y a pas lieu de proposer des mesures réductrices et compensatoires.

XXIII.4.2. IMPACT DES TERRASSEMENTS

Les terrassements peuvent produire 2 types d'impact quantitatif selon que l'on soit en déblais ou en remblais :

- Les déblais interceptent les écoulements souterrains et drainent les nappes
- Les remblais provoquent un tassement du sol et un obstacle à l'écoulement souterrain

Le tracé retenu conduit à des déblais sur la partie Ouest, jusqu'au carrefour giratoire avec la RD 790 et des remblais sur le secteur Est entre la RD 790 et la RD 769.

XXIII.4.2.1. IMPACT DES DEBLAIS – DRAINAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Les déblais sont susceptibles de drainer d'importants volumes d'eau et par là-même, de créer un déficit d'alimentation des nappes d'eau souterraine à l'aval du projet.

Les plus importants déblais concernent la remontée du coteau de l'Inam entre les lieux-dits Kerozec et Kerrousseau. En effet, afin de traverser les petits vallons descendants vers l'Inam (au niveau de l'OH-2 et l'OH-3) et d'amoindrir les pentes du profil en long, il est nécessaire de terrasser les collines sur une hauteur maximum de 10 m.

Compte tenu des faibles capacités de stockage du sous-sol, socle magmatiques et métamorphiques anciens, les volumes d'eau interceptée par le projet routier seront minimes. On notera également qu'aucune source ou captage d'eau souterraine n'est localisé en aval du projet jusqu'à l'Inam.

Par ailleurs, les fossés de tête permettront d'intercepter les ruissellements superficiels afin de les évacuer vers les vallons descendants vers l'Inam. Ces vallons étant implantés sur des zones de fracturation, une partie des eaux interceptées sera rendue à l'infiltration et à l'alimentation des zones humides notamment en aval de l'OH-3.

XXIII.4.2.2. IMPACT DES REMBLAIS - TASSEMENT DU SOL

Les remblais associés au projet peuvent faire obstacle à l'écoulement des eaux souterraines, favorisant ainsi les phénomènes d'hydromorphie dans le sol à proximité du projet. Par exemple, dans le cas de fond de vallons compressibles, le poids du remblai engendre une diminution de la perméabilité du sol, provoquant alors une remontée de nappe en amont.

Les tronçons en remblais sont localisés sur la partie Est de l'aménagement. En effet, le parti d'aménagement a retenu de réaliser la voie nouvelle en léger remblais, hauteur de 3,5 m maximum au niveau de l'OH-10, afin d'éviter le drainage des eaux souterraines alimentant les zones humides implantées le long du ruisseau de Park Charles. Cette configuration permet également d'implanter des ouvrages de franchissement de cours d'eau avec une hauteur suffisante pour garantir le passage de la petite faune.

On notera que le présent projet s'inscrit dans un secteur peu sensible du point de vue des eaux souterraines en raison de la faible compressibilité des sols issues de l'altération du socle granitique. Il n'y a donc pas lieu de proposer des mesures réductrices et compensatoires.

XXIII.4.2.3. IMPACT SUR LES POINTS D'EAU

Une étude géotechnique de tracé de niveau G1 ES a été réalisée par le CEREMA en avril 2020.

Le contexte hydrologique du tracé n'est pas concerné directement par des points d'eau recensés (cf. carte page **Erreur ! Signet non défini.**). Ces points d'eau se situent à des distances suffisamment éloignées du tracé pour ne pas être directement impactés. Il sera nécessaire, néanmoins de vérifier l'étendue de la zone de travaux de rétablissement au niveau de la RD 790 « Kerrousseau » où se situe un point d'eau au nord.

Une visite de terrain complémentaire a été réalisée le 07/10/2020 au 47 Parc Charles à Le Faouët pour évaluer l'impact du tracé sur le forage présent de la propriété (Rendez-vous avec le propriétaire).

Ce forage a été réalisé dans le cadre d'une géothermie. Celui-ci se situe proche du pignon sud-est de la maison, à 170 m de distance et 4,4 m de hauteur du croisement futur entre la RD790 et la RD782 (lieu-dit « Kerrousseau »), et est à une profondeur de 15 m.

Le croisement entre les 2 routes départementales sera réalisé dans un profil en remblais. Dans ces conditions, le projet n'impactera pas ce forage.

Lors de la visite de terrain, il a été relevé la présence d'un puits à eau au niveau de la maison de « Kerrousseau » qui sera détruite dans le cadre du projet. Celui-ci se trouvant dans l'emprise de l'échangeur, il sera nécessaire de prévoir de le combler avec des matériaux de type 20/40 mm ou 40/80 mm par exemple pour s'affranchir des problèmes de compactage et de tassements, le tout recouvert par un géotextile et une couche d'1 m minimum de matériaux blocailleux correctement compactés et perméables pour permettre d'évacuer les éventuelles remontées d'eau.

XXIII.5. USAGES DE L'EAU

XXIII.5.1. IMPACT SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le projet de contournement de Le Faouët ne traverse aucun périmètre de protection de captage d'adduction en eau potable. Par conséquent, aucune incidence n'est à prévoir sur les usages de l'eau.

XXIII.5.2. IMPACT SUR L'ACTIVITES DOMESTIQUES

Néant, le projet n'interfère pas le fonctionnement des installations d'assainissement des eaux domestiques collectives de la commune de Le Faouët et les filières d'assainissement individuel des habitations proches du tracé.

XXIII.5.3. IMPACT SUR L'ACTIVITES INDUSTRIELLES

Néant, aucune activité industrielle n'est localisée dans la zone d'étude.

XXIII.5.4. IMPACT SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

Les parcelles traversées sont principalement occupées par des prairies. Seul quatre parcelles cultivées sont impactées par le projet, 3 en partie centrale dans le secteur de Kerrousseau et une à l'Est à Pont Er Lann.

Les principes d'assainissement en rétablissant les écoulements superficiels et en limitant l'impact sur les écoulements souterrains permettent de maintenir l'exploitation des parcelles riveraines du projet. Si nécessaire les réseaux de drainage rencontrés seront rétablis.

XXIII.5.5. IMPACTS SUR LA PECHE

La principale activité liée à l'Inam et à l'Ellé est la pêche.

XXIII.5.6. IMPACTS SUR LES ACTIVITES NAUTIQUES

Aucune activité nautique n'est répertoriée dans le secteur d'étude.

Compte tenu des mesures de préservation de la qualité des eaux, l'impact sur les activités nautiques peut être considéré comme nul.

XXIII.6. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ET PROCEDURES CONCERNEES PAR LE PROJET

Au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, le projet doit concilier les usages économiques légitimes de l'eau et la protection du milieu aquatique.

Ce projet d'aménagement entre dans le champ d'application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et R.214-1 et suivants.

Afin de mettre en œuvre la gestion équilibrée de la ressource en eau, un certain nombre de travaux, activités ou ouvrages est soumis à autorisation ou à déclaration « suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les systèmes aquatiques ».

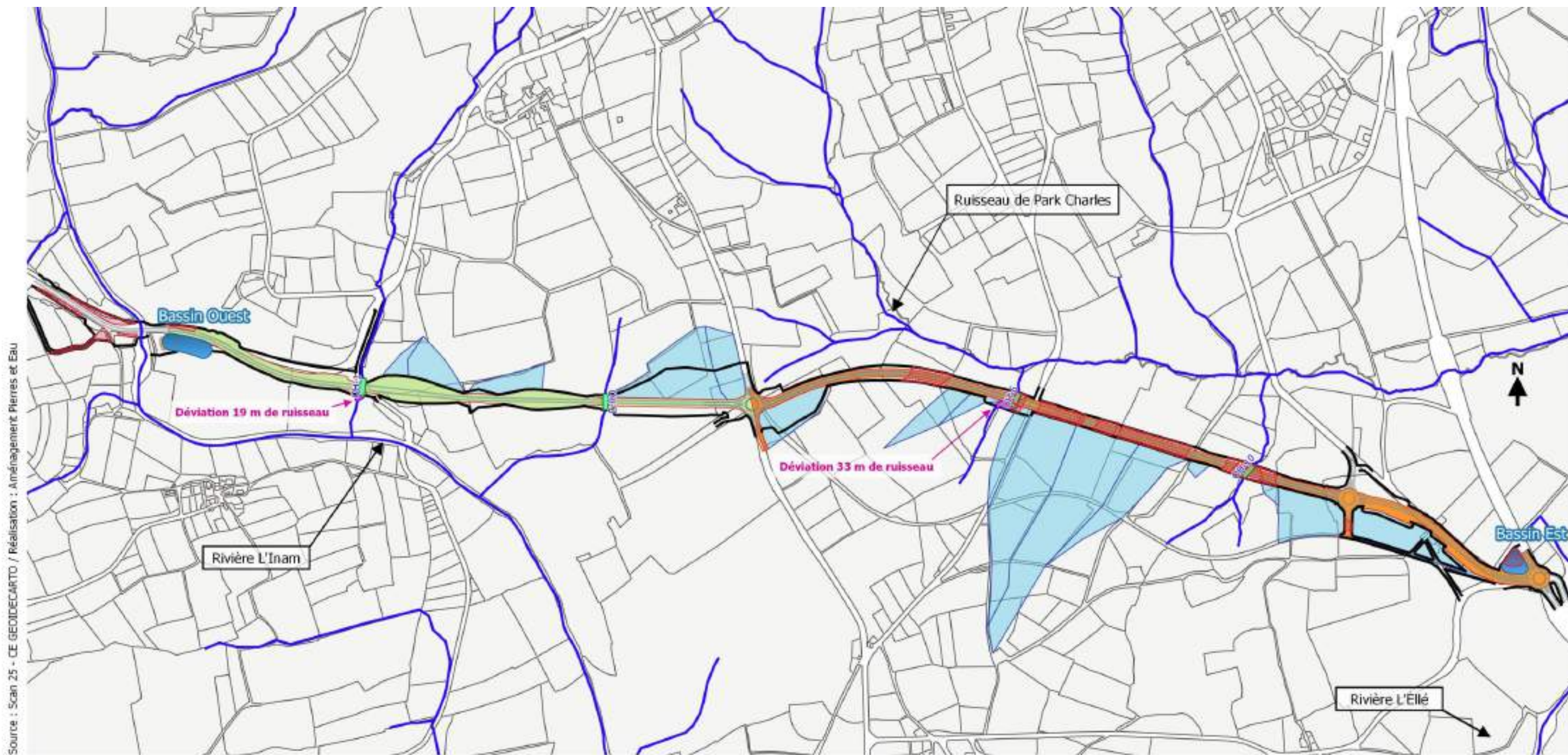
Le projet est concerné par les rubriques suivantes de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

Tableau 13 : Nomenclature concernée par l'opération

N°	Libelle des articles	Procédure	Justification
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 :	Autorisation	Le projet conduit à 2 nouveaux rejets, collectant une surface de 6,69 ha et intercepte une surface de bassin versant naturel de 16,23 ha, Soit 22,92 ha
	1° Supérieure ou égale à 20 ha (A)		
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).		
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 (D)	Aucune	Epanchage de 20 g par m ² en moyenne, soit au maximum 0,54 T pour 26917 m ² de chaussée.
TITRE III - IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE			
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 :	Autorisation	Franchissement de 4 cours d'eau, longueur total de 112,55 m avec les murs en aile : - OH-1 : 28,30 m - OH-3 : 28,85 m - OH-6 : 26,25 m - OH-10 : 29,15 m Déviation de 52 m de ruisseau : - 19 m en aval de l'OH1 - 33 m en amont de l'OH6 Soit un total de 164,55 m
	1° Sur une longueur de cours d'eau ≥ à 100 m (A)		
	2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).		

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 :	Déclaration	Franchissement de 4 cours d'eau, longueur total de couverture de 85,55 m : - OH-1 : 28,8 m - OH-3 : 21,35 m - OH-6 : 20,25 m - OH-10 : 20,15 m
	1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ; 3. 1. 3. 0.		
	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).		
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	Déclaration	Aucune frayère n'a été identifiée au droit des cours d'eau impactés par le projet. La surface de zone de croissance et d'alimentation impactée par le projet est de 94 m ²
	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A) ;		
	2° Dans les autres cas (D).		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	Déclaration	L'élargissement des accotements de la RD l'ouest du Pont sur l'Inam engendre un remblai en zone inondable de 1577 m²
	1° Surface soustraite ≥ à 10 000 m ² (A) ;		
	2° Surface soustraite ≥ à 400 m ² et < à 10 000 m ² (D).		
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non :	Déclaration	Surfaces totales en eau permanente des bassins est d'environ 1080 m² (0,108 ha)
	1° Dont la superficie est ≥ à 3 ha (A) ;		
	2° Dont la superficie est ≥ à 0,1 ha mais < à 3 ha (D).		
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	Autorisation	Zones humides détruites par le projet : 1,77 ha
	1° Supérieure ou égale à 1 ha (A)		
	2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).		

Au moins 3 rubriques en régime de d'autorisation justifient la décision de soumettre le projet à la demande d'Autorisation au titre de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.



Source : Scan 25 - CE GEODECARTO / Réalisation : Aménagement Pierres et Eau



Classement dans la nomenclature « loi sur l'eau »

- Emprise du projet
- Bassin versant routier Ouest (± 3,02 ha)
- Bassin versant intercepté (±16,23 ha)
- Bassin de rétention
- Bassin versant routier Est (±3,67 ha)
- Zone humide impacté (±1,77 ha)
- OH franchissement de cours d'eau (±112,55 m)
- Déviation de cours d'eau (±52 m)

Carte 4 : Classement dans la nomenclature « loi sur l'eau »

XXIII.6.1. RUBRIQUE 2.1.5.0.

La rubrique 2.1.5.0. vise les perturbations susceptibles d'être générées par les rejets d'eaux pluviales tant sous l'angle hydraulique (modifications des écoulements, inondations, etc.) que sur la pollution des milieux aquatiques.

Tableau 14 : Surfaces de ruissellement

Rejet	Surfaces de ruissellement	Procédure
Bassin Ouest	3,02 ha	Déclaration
Bassin Est	3,67 ha	Déclaration
Total plateforme routière	6,69 ha	Déclaration
Bassin intercepté (non régulé)	16,23 ha	Déclaration
Total opération	22,92 ha	Autorisation

La notion de « surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet » signifie que l'on considère l'ensemble des terrains dont les ruissellements sont recueillis au sein du système d'assainissement du projet routier.

Ainsi, concernant « la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet », il s'agit bien de prendre en compte la surface du ou des bassin(s) versant(s) naturel(s) dont les eaux de ruissellement sont :

- reprises avec les eaux pluviales de la plate-forme routière au sein du système d'assainissement du projet routier (fossés de plate-forme) ;
- interceptées par les fossés de bassin(s) versant(s) naturel(s) parallèles aux fossés de la plate-forme routière précités (le ruissellement naturel des eaux sur ce(s) secteur(s) étant en effet modifié par le projet routier à la fois en matière de direction des écoulements et de points de concentration des eaux).

La surface du ou des bassin(s) versant(s) naturel(s) dont les écoulements ne sont pas modifiés par le projet routier n'est donc pas concernée par cette rubrique. Il s'agit des écoulements de bassin(s) versant(s) naturel(s) qui ruissellent directement vers le(s) cours d'eau ou du cheminement préférentiel des eaux établi(s) sous la voirie du projet par des ouvrages hydrauliques

La surface dont les eaux de ruissellement sont recueillies dans le réseau d'assainissement projeté (eaux de plateforme et de bassin versant naturel repris avec les eaux de plateforme) s'élève à environ 6,69 ha.

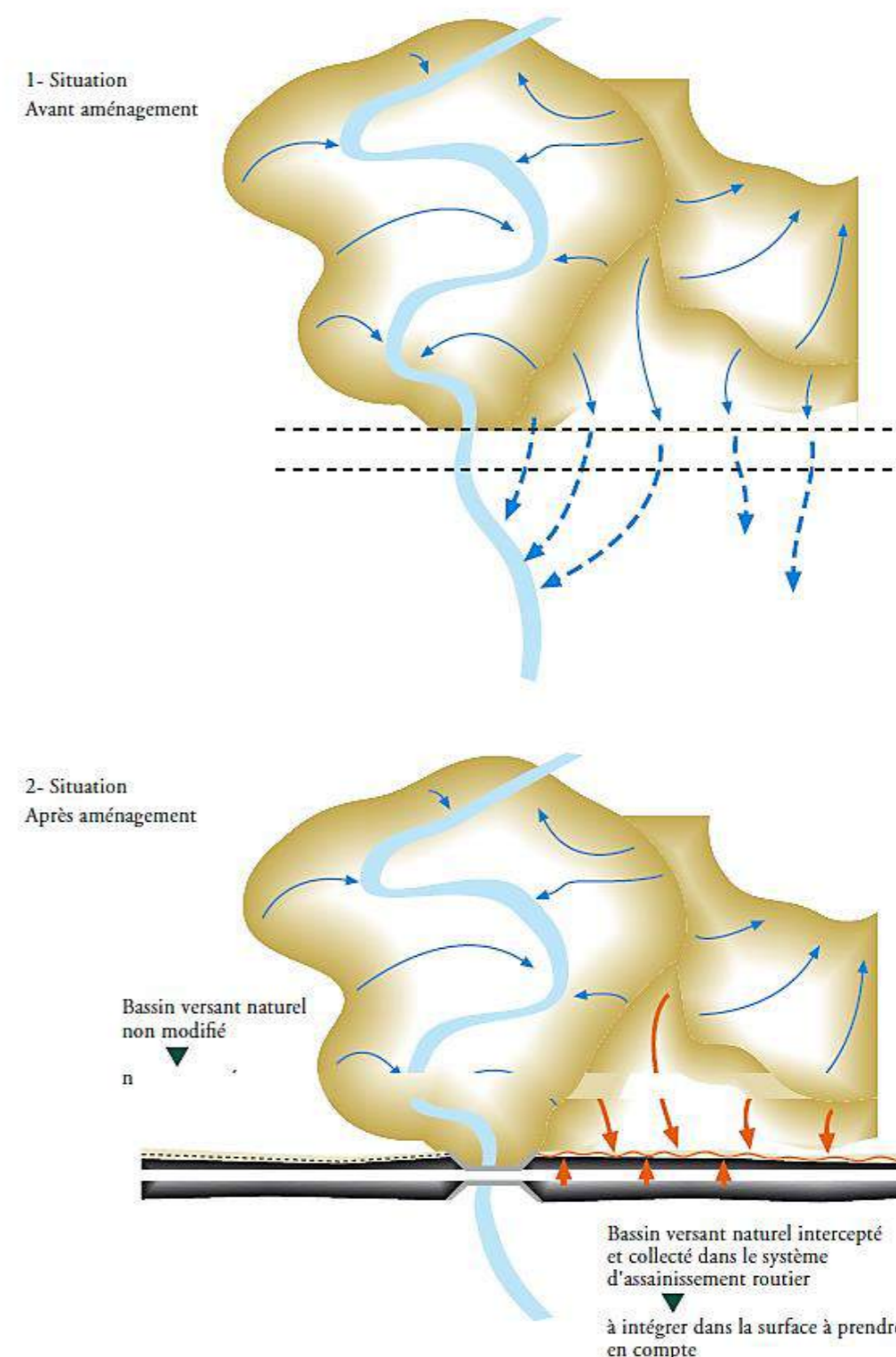
La surface de bassins versants naturels dont le ruissellement est intercepté par le projet dans les fossés de tête non raccordés au bassin de rétention est égale à environ 16,23 ha.

Ainsi, la surface totale à prendre en considération est d'environ 22,92 ha.

Le projet est donc soumis à la procédure d'AUTORISATION au titre de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 2.1.5.0.

Figure 1 : Principe de prise en compte des surfaces de ruissellement

Bassin versant intercepté (à prendre en compte) : Situation avant et après aménagement



Source : SETRA, Guide technique Nomenclature - Application infrastructures routières (juin 2004).

XXIII.6.2. RUBRIQUE 2.2.4.0.

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.

Tableau 15 : Charge en sels dissous en une journée

REJET	Surface de voirie	Charge en sels dissous en une journée	Procédure
Rejet Ouest	10642 m ²	0,21 T	Aucune
Rejet Est	16275 m ²	0,33 T	Aucune
Total	26917 m²	0,54 T	Aucune

Tous les rejets ou rejet combiné dans un même milieu récepteur génèrent une charge journalière de sels dissous inférieure à une tonne.

Le projet n'est donc pas visé par la rubrique 2.2.4.0. au titre de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

XXIII.6.3. RUBRIQUE 3.1.2.0.

Les ouvrages hydrauliques de type pont-cadre permettant le franchissement des cours d'eau par le projet et les déviations de cours d'eau engendrées par leur implantation entraîne un impact sur la physionomie (hydromorphologie : modification de la largeur, de la profondeur voire de la pente du lit du cours d'eau ; hydraulique ; transport solide ; habitats aquatiques) aux effets durables.

La pose des ouvrages hydrauliques rectifiera le profil en long et en travers du lit des cours d'eau franchis par le projet sur la longueur de couverture de l'infrastructure routière.

Tableau 16 : Impact sur la physionomie des cours d'eau

N° d'ouvrage	Cours d'eau rétablit	Longueur OH avec murs en aile	Procédure
OH - 1	Ruisseau de Kerly	28,3 m	Déclaration
Déviations aval OH-1	Ruisseau de Kerly	19 m	Déclaration
OH - 3	Affluent de l'Inam	28,85 m	Déclaration
OH - 6	Affluent du Park Charles	26,25 m	Déclaration
Déviations amont OH-6	Affluent du Park Charles	33 m	Déclaration
OH - 10	Affluent du Park Charles	29,15 m	Déclaration
Total	---	164,55 m	Autorisation

Le projet est donc soumis à la procédure D'AUTORISATION au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 3.1.2.0.

XXIII.6.4. RUBRIQUE 3.1.3.0.

La longueur de couverture des ouvrages hydrauliques installés sur les cours d'eau traversés est comprise entre 20 et 24 m. A noter que l'OH1 vient remplacer en partie l'ouvrage existant d'une longueur de 13 m.

Tableau 17 : Impact sur la couverture des cours d'eau

N° d'ouvrage	Cours d'eau rétablit	Longueur de couverture	Procédure
OH - 1	Ruisseau de Kerly	23,8 m	Déclaration
OH - 3	Affluent de l'Inam	21,35 m	Déclaration
OH - 6	Affluent du Park Charles	20,25 m	Déclaration
OH - 10	Affluent du Park Charles	20,15 m	Déclaration
Total	---	85,55 m	Déclaration

Le projet est donc soumis à la procédure de DECLARATION au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 3.1.2.0.

XXIII.6.5. RUBRIQUE 3.1.5.0.

L'implantation d'ouvrages hydrauliques de type pont-cadre dans le lit mineur des cours d'eau franchis par le projet et la déviation des cours d'eau entraîne un impact, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens. Aucune frayère n'a été identifiée au droit des aménagements.

L'analyse hydromorphologique des ruisseaux, n'a pas révélé la présence de frayère potentielle au droit des travaux en projet.

Tableau 18 : Impact sur le lit des cours d'eau

N° d'ouvrage	Cours d'eau impacté	Surface de lit détruit	Procédure
OH - 1	Ruisseau de Kerly	35 m ²	Déclaration
OH - 3	Affluent de l'Inam	20 m ²	Déclaration
OH - 6	Affluent du Park Charles	25 m ²	Déclaration
OH - 10	Affluent du Park Charles	14 m ²	Déclaration
Total	---	94 m²	Déclaration

Le projet est donc soumis à la procédure de DECLARATION au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 3.1.5.0.

XXIII.6.6. RUBRIQUE 3.2.3.0.

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).

Tableau 19 : Aménagement de plan d'eau

REJET	Surface en eau permanente	Procédure
Bassin Ouest	376 m ²	Aucune
Bassin Est	704 m ²	Aucune
Total	1080 m²	Déclaration

La surface totale en eau permanente dans les bassins est d'environ 1080 m²

Le projet est donc soumis à la procédure de DECLARATION au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 3.2.3.0.

XXIII.6.7. RUBRIQUE 3.3.1.0.

La rubrique 3.2.3.0. vise les impacts susceptibles d'être générées par le projet sur les zones humides, destruction définitive, impacts pendant les travaux, modification de leurs alimentations.

Tableau 20 : Zones humides impactées

Site impacté	Superficie	Habitats et % de la superficie	Procédure
ZH-1	367 m ²	Pâturage mésophile	Déclaration
ZH-2	2132 m ²	Broussailles forestières décidues	Déclaration
ZH-3	988 m ²	Prairie humide atlantique et subatlantique	Déclaration
ZH-4	2033 m ²	Prairie à fourrage des plaines et prairie humide atlantique et subatlantique (50/50)	Déclaration
ZH-5	174 m ²	Haie de saules	Déclaration
ZH-6	1035 m ²	Prairie à fourrage des plaines et prairie humide atlantique et subatlantique (50/50)	Déclaration
ZH-7	3624 m ²	Fourré de saules	Déclaration
ZH-8	2242	Saussaie marécageuse	Déclaration

ZH-9	807 m ²	Prairie à Jonc diffus	Déclaration
ZH-10	320 m ²	Fourré de saules	Déclaration
ZH-11	895 m ²	Fourré de saules	Déclaration
ZH-12	176 m ²	Lande à Fougères	Déclaration
ZH-13	733 m ²	Prairie à fourrage des plaines	Déclaration
ZH-14	353 m ²	Prairie humide atlantique et subatlantique	Déclaration
ZH-15	646 m ²	Lande à Fougères	Déclaration
ZH-16	156 m ²	Jardin	Déclaration
ZH-17	1023 m ²	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux	Déclaration
Total	17 704 m²		Autorisation

La surface totale de zones humides impactées par le projet est de 17 704 m².

Le projet est donc soumis à la procédure D'AUTORISATION au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement au vu de la rubrique 3.3.1.0.

XXIV. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

XXIV.1. DEFINITION DES IMPACTS POTENTIELS

L'objectif de cette partie est d'identifier et de caractériser **les impacts potentiels ou impacts bruts** du projet par croisement des effets prévisibles du projet et des enjeux établis dans l'état initial.

L'impact désigne les conséquences de la survenance de l'effet sur un élément biologique. L'impact ne s'entend que pour des éléments biologiques représentant un enjeu. Ainsi, un même effet pourra, en fonction de ses caractéristiques, des milieux et espèces concernées, présenter des impacts variables, plus ou moins négatifs ou nuls.

Une échelle à 5 niveaux d'impacts sera utilisée :

Tableau 21 : Définition des niveaux d'impacts pour les milieux naturels

Niveau d'impact	Types d'atteintes
Impact nul/négligeable	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact ou les atteintes sont anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Impact faible	Les atteintes sont marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience
Impact modéré	L'impact est notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique
Impact fort	L'impact est notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Impact très fort	L'impact est notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.

Pour le calcul des niveaux d'impacts, 3 cas de figure peuvent se présenter :

- Si le projet présente un effet significatif sur l'enjeu et l'espèce concernée (par exemple la destruction d'habitats pour le Bouvreuil pivoine), le niveau d'impact sera équivalent au niveau de l'enjeu ;
- Si le projet présente un faible effet sur l'enjeu et l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera abaissé d'un niveau par rapport au niveau de l'enjeu ;
- Si le projet ne provoque aucun effet ou un effet très faible sur l'enjeu et l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera nul ou négligeable.

XXIV.2. INCIDENCES NATURA 2000

XXIV.2.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la Directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux ». Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Bien que la Directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeures ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 du Code de l'environnement.

XXIV.2.2. L'APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation du site (non mentionnés au FSD – Formulaire Standard de Donnée), ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidences est définie par l'article R.414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant.

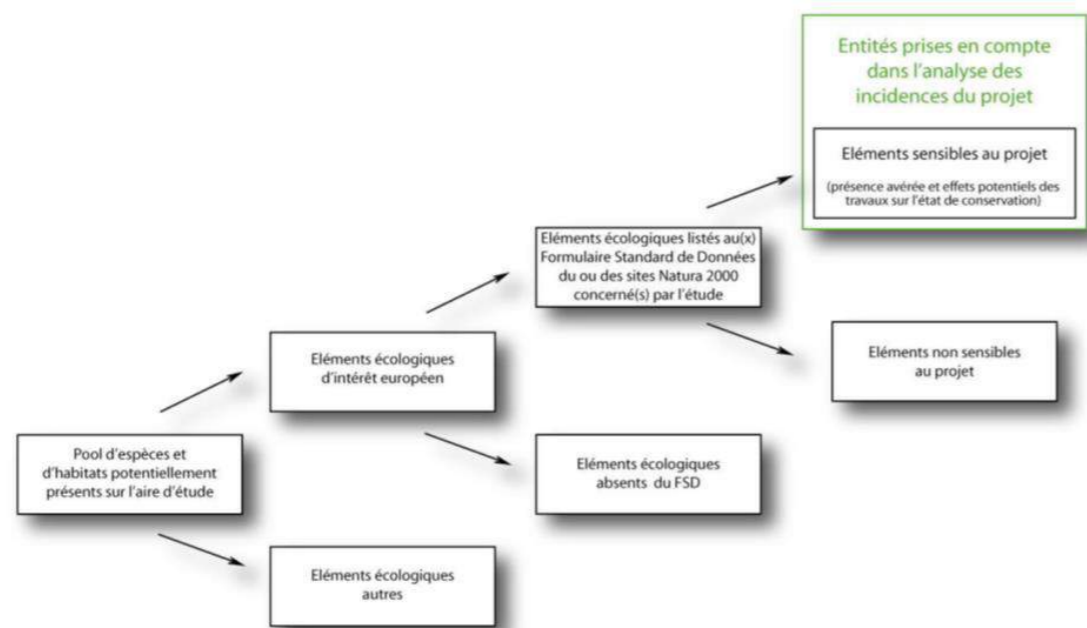


Figure 3 : La démarche globale de l'étude d'incidences Natura 2000

Le dossier doit comprendre dans tous les cas (MEEDM, 2010) :

- **une présentation simplifiée du projet**, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre sur lequel le projet peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque l'ouvrage est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- **un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence** sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

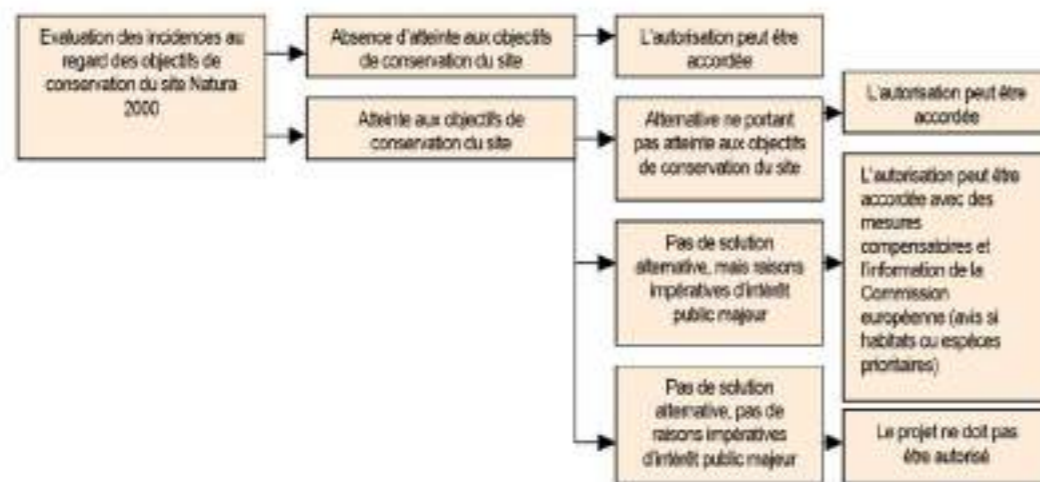


Figure 4 : Schéma simplifié de l'évaluation des incidences Natura 2000 (d'après la circulaire du 15 avril 2010)

XXIV.2.3. LA PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

Dans l'aire d'étude éloignée (5 km), un site Natura 2000 est recensé. Il s'agit de la ZSC « Rivière Ellé » (FR5300006).

Ce site comprend la rivière Ellé et ses principaux affluents, des sources jusqu'à Quimperlé, ainsi que les bas-marais et les tourbières des têtes de bassin versant.

Le cours moyen offre une très grande diversité de paysages riverains : coteaux abrupts avec affleurements schisteux, landes sèches, boisements mixtes anciens, éboulis périglaciaires, prairies à hautes herbes, prairies pâturées, boisements tourbeux. Localement, des chaos rocheux parsèment le lit de la rivière, en situation très encaissée, ombragée, à forte hygrométrie permanente.

Cet ensemble fluvial de très grande qualité est caractérisé par les groupements à renoncules (annexe I) et accueille une importante population reproductrice de Saumons atlantiques (annexe II) ainsi qu'une population sédentaire et reproductrice de Loutre d'Europe (annexe II) sur l'ensemble du bassin en amont de Quimperlé.

Les bas-marais des têtes de bassin-versant, en particulier les marais de Plouray, sont remarquables par leur étendue, la diversité phytocénotique, et la composition du cortège floristique et faunistique associés : bas-marais, landes mésophiles (annexe I) et landes humides tourbeuses à sphaignes (habitat prioritaire), notamment, avec plusieurs stations de la Sphaigne de la Pylaie, espèce présente uniquement en Bretagne et en Espagne (Galice et Asturies) pour l'Europe.

L'étang de Priziac, zone humide complexe, accueille en particulier une des rares stations françaises de la Lobélie de Dortmann (protection nationale), espèce inféodée aux étangs oligotrophes à eaux claires (annexe I) à fond sableux, se découvrant à l'étiage, et, à ce titre, indicatrice de la qualité du milieu.

La préservation de la qualité et de la diversité des habitats et des espèces des milieux tourbeux et des bas-marais périphériques peut être compromise par l'abandon des pratiques agricoles extensives (fauche, pâturage), des modifications du régime et de la qualité des eaux alimentant ces espaces (pollution agricole, exploitation de carrière de kaolin). La qualité générale du cours d'eau dépend également, dans une large mesure, de la capacité à maîtriser les pratiques agricoles sur les bassins-versants.

Il importe par ailleurs de maintenir les variations saisonnières du niveau d'eau de l'étang de Priziac et de limiter les éventuels apports sédimentaires exogènes (pollution) ou endogènes (mise en suspension des sédiments par des pratiques nautiques) afin de conserver au plan d'eau son caractère oligotrophe et d'éviter tout accroissement de la turbidité et atterrissement des berges.

De ce site, 10 habitats et 12 espèces d'intérêt communautaire ont justifié la désignation du site Natura 2000 de la Rivière Ellé.

Par ailleurs, même s'il est situé en dehors de l'aire d'étude éloignée à 11,2km à l'est du projet, le site Natura 2000 « Chiroptères du Morbihan » (FR5302001) est également pris dans cette évaluation étant donnée l'importance que constitue l'Eglise Notre-Dame de Kernascléden pour le Grand rhinolophe, espèce inscrite à l'annexe II & IV de la directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 22 : Habitats ayant justifiés la désignation du site (source : DOCOB du site Natura 2000)

Code Natura 2000	Habitats d'intérêt communautaire	Surface concernée	Représentativité à l'échelle du site
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	5,65 ha	<0.1 %
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et <i>Callitricho-batrachion</i>	109,52 ha	2,7 %
4020	Landes humides atlantiques méridionales à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	55,69 ha	1,4%
4030	Landes sèches européennes	37,04 ha	0,9%
6410	Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	63,09 ha	1,5%
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	57,70 ha	1,4%
7110	Tourbières hautes actives	2,25 ha	<0.1 %
7140	Tourbières de transition et tremblantes	1,60 ha	<0.1 %
91DO	Tourbières boisées	0,55 ha	<0.1 %
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i>	94,34 ha	2,3%

Tableau 23 : Espèces ayant justifiées la désignation du site (source : DOCOB du site Natura 2000)

Code espèce	Groupe	Ordre	Espèce d'intérêt communautaire
1044	Insectes	Odonates	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>
1065		Lépidoptères	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>
1007	Mollusques	Gastéropodes	Escargot de Quimper <i>Elona quimperiana</i>
1029		Bivalves - Margaritiféridés	Mulette perlière <i>Margaritifera margaritifera</i>
1355	Mammifères	Mustélidés	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>
1096	Poissons	Pétromyzontidés	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>
1095			Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>
1106		Salmonidés	Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>

Code espèce	Groupe	Ordre	Espèce d'intérêt communautaire
1163		Scorpaéniformes	Chabot <i>Cottus gobio</i>
1831	Angiospermes	Alismatacées	Flûteau nageant <i>Luronium natans</i>
1398	Bryophytes	Sphagnacées	Sphaigne de la Pylaie <i>Sphagnum pylaisii</i>
1421	Ptéridophytes	Hyménophyllacées	Trichomanès remarquable <i>Trichomanes speciosum</i>

XXIV.2.4. LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET ET LES MESURES ASSOCIEES

La RD782 traverse actuellement l'Inam au niveau du pont de Moulin Baden. A ce niveau, l'Inam et ses abords directs sont inclus dans le site Natura 2000 Rivière Ellé. Le projet retenu prévoit plusieurs aménagements dans ce secteur :

- un élargissement de l'accotement de la route existante (RD782) de part et d'autre du pont de Moulin Baden afin d'améliorer la visibilité dans la courbe ;
- l'aménagement sous le pont de 2 banquettes afin de permettre la circulation de la faune et notamment la Loutre d'Europe.

Par ailleurs, le projet traverse 4 ruisseaux affluents ou sous-affluents de l'Inam et l'Ellé. Il existe donc une incidence potentielle pour des espèces se déplaçant entre le site Natura 2000 (Ellé et Inam) et ces petits affluents.

Les différentes mesures décrites ci-après sont détaillées dans la partie mesures de ce dossier.

HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

L'élargissement en remblai entraîne un impact sur plusieurs habitats compris dans le site Natura 2000 (extension de fin 2019) : 0,11 ha de Bois de chênes pédonculés et de bouleaux (code Corine 41.51), 0,10 ha de Landes à Fougères (code Corine 31.86), 0,07 ha de Formations riveraines de saules (code Corine 44.1) et 40 ml de haies bocagères (code Corine 84.2).

Par ailleurs, le projet a comme impact indirect la restauration de prairies humides et création de zones d'expansion de crues au nord du pont de Moulin Baden en rive gauche de l'Inam. Il s'agit plus précisément du site de compensation SC-9 d'une surface de 1,12ha. Les travaux prévus impliquent un étrépage sur 15-20cm des 2 parcelles, un dessouchage des souches de peupliers et un comblement des fossés/rigoles. Ces travaux concernent 0,87ha. Les 0,25ha restant du site de compensation concernent les haies sur talus et lisières boisées à conserver.

Les impacts directs et indirects du projet concernent donc au total 1,25ha. Cependant, 0,87ha concernent la restauration de zones humides visant à compenser voire améliorer le fonctionnement hydraulique et les habitats naturels du secteur. La surface impactée est donc considérée comme très faible à l'échelle du site Natura 2000 et aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné. Le lit mineur de l'Inam correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire 3260 – « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et *Callitricho-batrachion* » n'est pas impacté par le projet.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Rivière Ellé.

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les 12 espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 Rivière Ellé ont été recherchées lors des inventaires de terrain ou dans la bibliographie pour les espèces piscicoles et la Mulette perlière. Les enregistrements ultrasonores nocturnes ont quant à eux permis de rechercher la présence du Grand rhinolophe, espèce concernée par le site Natura 2000 Chiroptères du Morbihan.

INSECTES

Le Damier de la Succise n'a pas été inventorié sur le site et les habitats présents sur l'aire d'étude sont peu favorables à cette espèce. Concernant l'Agrion de Mercure, une petite population a été découverte sur un affluent du Park Charles et 15 mètres de ruisseau favorables à l'espèce vont être impactés. Cependant, cette population se situe en dehors du site Natura 2000 et aucune population du site Natura 2000 n'est présente à proximité directe.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les populations d'Agrion de Mercure et de Damier de la Succise du site Natura 2000 Rivière Ellé.

ESCARGOT DE QUIMPER

A l'échelle du site Natura 2000, le DOCOB indique que l'Escargot de Quimper est très présent. A l'échelle du projet, ce petit gastéropode a été inventorié dans de nombreux habitats boisés et frais répartis sur toute l'aire d'étude du projet (boisements frais à humides, ripisylves, haies bocagères, bâtiments frais). Il a notamment été observé au niveau de Moulin Baden à l'intérieur du site Natura 2000. Les habitats de l'Escargot de Quimper présents sur le site Natura 2000 et impactés par le projet concernent environ 0,2ha au niveau de Moulin Baden (boisements, haies, ripisylves et formations de saules). Cette surface est très faible à l'échelle des 4071 hectares du site Natura 2000 Rivière Ellé dont 45% des habitats (soit 1800ha) sont favorables à l'Escargot de Quimper (forêts, marais, tourbières, landes) (source INPN). De plus, de nombreux habitats favorables à l'espèce sont présents aux abords directs du site Natura 2000 et une mesure de compensation prévoit la plantation de 2 980 m de haies sur talus.

Le projet aura donc une incidence négligeable sur les populations d'Escargot de Quimper du site Natura 2000 Rivière Ellé.

MULETTE PERLIERE

Aucun individu n'a été inventorié lors des prospections à l'aquascope sur l'Inam au niveau du pont de Moulin Baden et sur le ruisseau de Park Charles, petit affluent de l'Ellé. De plus, la déclinaison régionale du plan national d'actions pour la Mulette perlière en Bretagne (2016-2021) et le Docob du site Natura 2000 (2012) ne font mention d'aucune population aujourd'hui connue sur l'Inam. Seule une petite population est connue sur le ruisseau du Moulin du duc, un affluent de l'Inam situé à 5,5 km en amont de Moulin Baden.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les populations de Mulette perlière du site Natura 2000 Rivière Ellé.

GRAND RHINOLOPHE

Le Grand rhinolophe a uniquement été contacté sur 2 points d'écoute en bordure d'Inam. Il représente moins de 1% des contacts enregistrés sur l'ensemble des points d'écoute. Espèce sédentaire et chassant à proximité de ses gîtes, le Grand rhinolophe chasse dans un rayon moyen de 3,5 km autour de son gîte pour un maximum de 9 km (Arthur & Lemaire, 2009 ; GMB, 2020). Les quelques individus enregistrés sur le site proviennent donc probablement de gîtes de petite taille situés à proximité du projet étant donné que l'église Notre-Dame de Kernascléden si située à 11,2 km à l'est du projet. Même si on ne peut pas exclure la possibilité que des individus provenant de l'église de Kernascléden

transitent ou viennent s'alimenter très ponctuellement sur le site durant la période de mise-bas, ceux-ci sont très peu nombreux étant donnée l'activité enregistrée.

On peut donc considérer que le projet a une incidence négligeable sur la population de Grand rhinolophe présente en période de mise-bas dans l'église Notre-Dame de Kernascléden (site Natura 2000 Chiroptères du Morbihan).

LOUTRE D'EUROPE

Des épreintes de Loutre d'Europe ont été inventoriées sur l'Inam au niveau de Moulin Baden et sous le pont de la voie communale menant à Kerhouarn. Par ailleurs, des épreintes ont été trouvées sur le ruisseau de Park Charles au nord-est de l'aire d'étude. Il s'agit d'un petit affluent de l'Ellé.

Au niveau de Moulin Baden, le projet n'aura pas d'impact négatif sur la circulation de la Loutre d'Europe puisque le pont déjà existant sera utilisé par le nouveau projet routier. Il aura même un impact positif puisqu'une mesure prévoit l'aménagement de 2 banquettes seront implantées sous l'ouvrage afin de faciliter la traversée de l'ouvrage et donc diminuer le risque de mortalité routière pour la Loutre d'Europe. Concernant les 4 ruisseaux traversés, ils présentent un habitat peu favorable à la reproduction et l'alimentation de la Loutre d'Europe du fait de leur petit gabarit et leur écoulement temporaire. Toutefois ces petits cours d'eau peuvent être utilisés comme corridors ou habitats d'alimentation ponctuels pour des individus fréquentant, l'Ellé, l'Inam ou le ruisseau de Park Charles. Le projet prévoit donc l'aménagement d'ouvrages hydrauliques avec banquettes afin de permettre l'éventuel passage de la Loutre d'Europe.

Au final, le projet aura donc une incidence négligeable sur les populations de Loutre d'Europe du site Natura 2000 Rivière Ellé.

POISSONS

Concernant les poissons, aucun inventaire piscicole n'a été réalisé mais la Lamproie de Planer, la Lamproie marine, le Saumon atlantique et le Chabot sont régulièrement inventoriés lors de pêches électriques sur l'Inam (AFB) et la reproduction y est avérée pour ces 4 espèces (frayères).

Au niveau du pont de Moulin Baden, le projet prévoit l'aménagement de deux banquettes en encorbellement (afin de favoriser le déplacement de la petite faune dont la Loutre d'Europe). Ces travaux ne nécessitent une mise à sec du lit mineur. Concernant les 4 ruisseaux traversés par l'aménagement, malgré leur très faible gabarit et la présence pour certains d'obstacle à la circulation, ils peuvent potentiellement accueillir la reproduction du Chabot commun et de la Lamproie de Planer en lien avec les populations présentes sur l'Ellé et l'Inam. Une mesure prévoit donc la pose d'ouvrages cadres sans obstacle à la circulation des poissons. De plus, une mesure prévoit que les travaux sur le lit mineur soient réalisés en dehors de la période de frai des poissons, c'est-à-dire entre juillet et octobre. Enfin, en accord avec l'étude préalable au CTMA Ellé et ses affluents réalisés par Roi Morvan Communauté deux chutes d'eau présentes sur le ruisseau de Park Charles seront supprimées afin d'améliorer la circulation de la faune aquatique.

Au final, le projet aura donc une incidence négligeable sur les populations de Lamproie marine, Lamproie de Planer, Saumon atlantique et Chabot commun du site Natura 2000 Rivière Ellé.

ESPECES FLORISTIQUES

Aucune des 3 espèces floristiques n'ont été observées lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate. Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les populations de Flûteau nageant, Sphaigne de la Pylaie et Trichomanès remarquable du site Natura 2000 Rivière Ellé.

Le projet aura une incidence négligeable sur les habitats et les espèces ayant justifiés la désignation du site Natura 2000 « Rivière Ellé ».

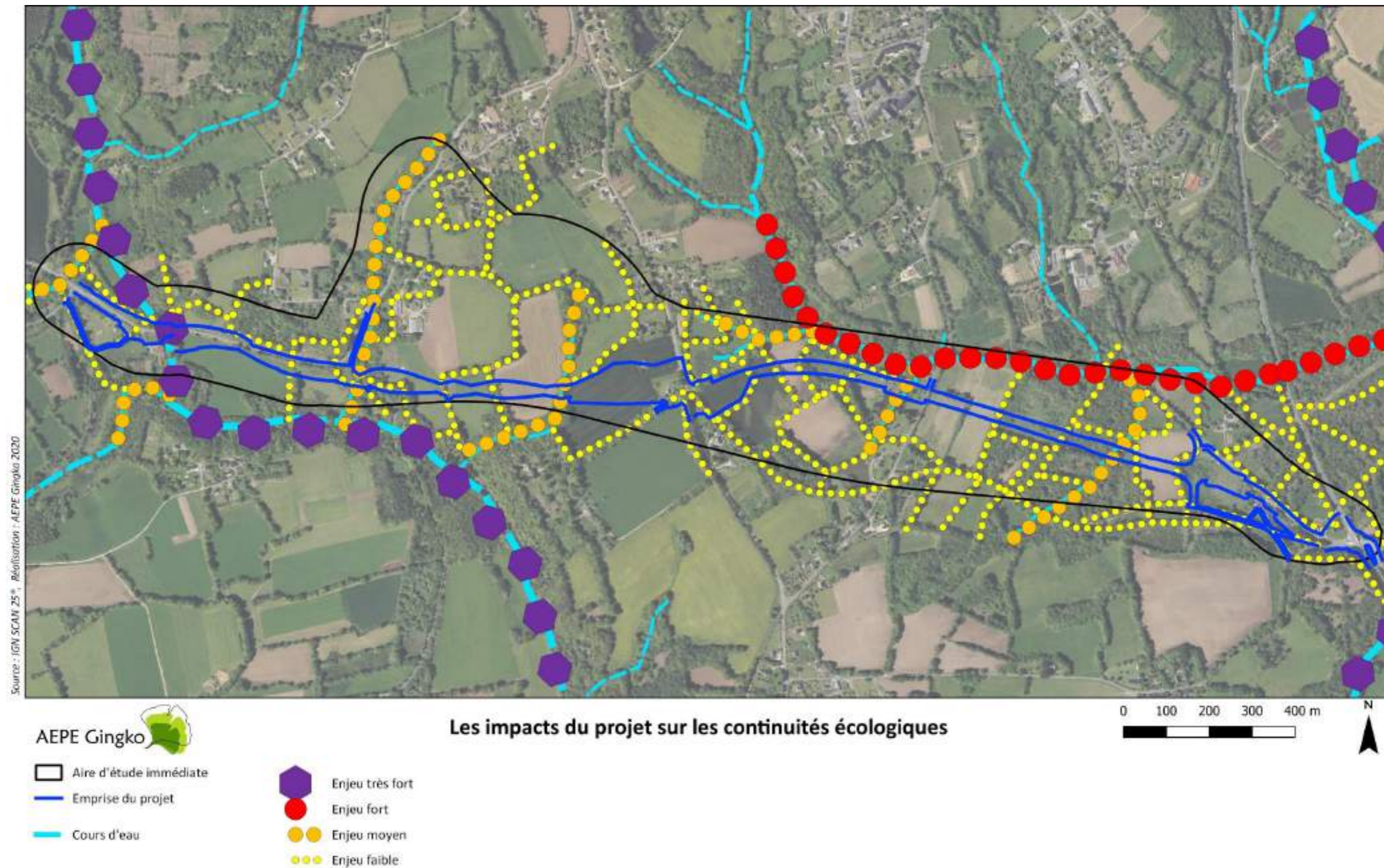
XXIV.3. IMPACTS POTENTIELS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le tracé retenu évite les corridors écologiques à enjeux fort et très fort que sont la vallée de l'Inam, la vallée de l'Ellé et le vallon du ruisseau de Park Carles. Le projet traverse cependant 4 ruisseaux et leurs ripisylves identifiés comme des corridors à enjeu moyen sur le site. Enfin, le tracé intercepte une quinzaine de haies multistrates considérées comme corridors à enjeu faible.

La localisation du projet retenu par rapport aux continuités écologiques identifiées est illustrée dans la carte ci-après.

Les 4 ruisseaux à enjeu moyen interceptés par le projet sont des corridors potentiels pour de nombreuses espèces dont la plupart des espèces patrimoniales identifiées sur l'aire d'étude. Cependant, les espèces liées aux milieux aquatiques ou humides sont particulièrement concernées du fait de la concentration de leurs déplacements au niveau de ce type de corridors. Pour les espèces patrimoniales potentiellement présentes ici, il s'agit de la Loutre d'Europe, d'Amphibiens (Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée) et de Poissons (Anguille européenne, Chabot commun et Truite commune). L'impact potentiel de la fragmentation de leurs habitats et du risque de mortalité lors de leur traversée de la route sont détaillés espèce par espèce dans la partie « Les impacts sur la Faune ».

Si la traversée sans risque de mortalité n'est pas assurée au niveau des 4 ruisseaux d'enjeu moyen pour la Loutre, les Amphibiens et les Poissons, l'impact du projet pourra être considéré comme modéré sur les continuités écologiques. Si à l'inverse, des ouvrages adaptés à la traversée de ces espèces sont aménagés à l'endroit de ces ruisseaux, l'impact du projet sur les continuités écologiques pourra être considéré comme faible.



Carte 5 : Impacts du projet sur les continuités écologiques

XXIV.4. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE

XXIV.4.1. LES IMPACTS SUR LA FLORE

Parmi les espèces recensées, aucune ne possède de statut de protection particulier (Directive Habitat Faune Flore, Protection nationale, Protection régionale), aucune n'est inscrite sur une liste d'espèces menacées dans les catégories autres que « Préoccupation mineure (LC) » (Liste rouge France, Liste rouge Bretagne) et aucune n'est déterminante pour la désignation de ZNIEFF en région Bretagne. Le projet n'impactera donc pas d'espèces végétales d'intérêt.

Sur l'aire d'étude, des espèces invasives ont été relevées. Le projet va impacter certaine zone à Renouée du Japon (à l'est de l'Inam notamment) et Laurier palme. Ces espèces sont considérées comme des invasives avérées. En ce qui concerne la Renouée du Japon surtout, les remaniements et les exports de terre causent une dissémination rapide de l'espèce à partir de fragments (rhizomes ou tiges). Il est donc important de bien localiser les zones infestées par cette espèce et de prendre les mesures nécessaires pour éviter son développement.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la flore puisqu'aucune espèce ne bénéficie d'une protection ou d'un statut de rareté particulier.

XXIV.4.2. LES IMPACTS SUR LES HABITATS FLORISTIQUES

XXIV.4.2.1. IMPACTS DIRECTS

Le projet impacte plusieurs types d'habitats présents sur l'aire d'étude immédiate. Cela représente au total presque 10 hectares. La moitié des habitats impactés sont des parcelles agricoles exploitées : cultures (3,52 ha) et prairies (2,07 ha). Par ailleurs, les habitats humides impactés (boisements, friches, friches boisées, prairies et haies) représentent 1,77 ha.

A noter que 1,42 ha de cultures seront impactés de manière temporaire. Cette surface concerne 2 parcelles en bordure d'aménagement qui seront en partie remodelées et remises en état pour l'agriculture après travaux.

Tableau 24 : Habitats simplifiés impactés directement par le projet

Type d'occupation du sol	Surface sur l'aire d'étude	Impacts permanents	Impacts temporaires
Bati et jardins	11,09	0,83	
Boisements de conifères	1,06	0,00	
Boisements de feuillus	7,29	0,36	
Boisements de feuillus humides	11,54	0,30	
Cultures	24,10	2,10	1,42
Etangs et mares	0,55	0,00	
Landes	1,26	0,34	
Friches	3,74	1,02	
Friches humides	1,85	0,42	

Type d'occupation du sol	Surface sur l'aire d'étude	Impacts permanents	Impacts temporaires
Friches en cours de boisement	2,83	0,49	
Friches en cours de boisement humides	3,24	0,34	
Prairies mésophiles	25,32	1,54	
Prairies humides	8,51	0,53	
Haies	15,99	1,09	
Haies en zone humide	2,29	0,18	
TOTAL	120,66 ha	9,54 ha	1,42ha

Afin de mieux évaluer les incidences sur les haies, l'impact a également été évalué en mètres linéaires par type de haies. Au total, presque 2 kilomètres (1980 mètres) sont impactés par le projet. Cela représente environ 8% du linéaire inventorié sur l'aire d'étude. Il s'agit pour les ¾ de haies multistrates (1549 mètres).

Tableau 25 : Haies impactées par le projet (en mètres linéaires)

Type de haie	Caractéristiques	Code ONCFS	Linéaire sur l'aire d'étude	Enjeu	Linéaire impacté par le projet	Importance de l'impact
Alignement arboré et arbres isolés	Haies ou arbres isolés présentant uniquement une strate arborée	H4	1522 ml	Très faible	257 ml	Négligeable
Haie arbustive	Haies vives sans ou avec très peu de strate arborée	H6	1436 ml	Très faible	162 ml	Négligeable
Haie multistrates	Haie présentant à la fois des strates herbacée, arbustive et arborée	H7	21715 ml	Très faible	1 549 ml	Négligeable
Total haies bocagères		H4-H6-H7	24 673 ml	/	1968 ml	Négligeable

Concernant les habitats ayant une correspondance Natura 2000 ; considérés comme des enjeux faibles sur l'aire d'étude du fait de leur caractère dégradé ; les deux sont impactés de manière très faible (moins de 20 % de la surface de l'habitat présent sur l'aire d'étude est détruit) pour l'habitat 6430 et faible (entre 20 et 40 % de la surface de l'habitat présent sur l'aire d'étude est détruit) pour l'habitat 9120.

Tableau 26 : Habitats Natura 2000 impactés par le projet

Typologie Corine Biotope	Habitat Natura 2000	Surface sur l'aire d'étude	Enjeu	Surface impactée par le projet	Importance de l'impact
41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles	9120 Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois Taxus	0,84 ha	Faible	0,25 ha	Faible
37.72 Franges des bords boisés ombragés	6430 Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,17 ha	Faible	0,01 ha	Négligeable

XXIV.4.2.2. IMPACTS INDIRECTS

Les impacts indirects du projet sur les habitats sont liés aux mesures de compensation qui modifieront à terme certains habitats. Cela concerne environ 6,90ha. Les mesures en question concernent :

- la compensation liée à la destruction de parcelles agricoles ;
- la compensation paysagère ;
- la compensation liée à la destruction des zones humides ;
- la compensation liée au défrichement ;
- la compensation liée à la destruction d'habitats boisés pour la faune (délaissés boisés).

Tableau 27 : Habitats simplifiés impactés indirectement par le projet

Occupation du sol avant mesures compensatoires	Occupation du sol après mesures compensatoires	Surface concernée en hectares	Mesures de compensation concernées
Bati et jardins	Cultures	0,23	Agricole
Cultures	Vergers	0,07	Paysage + Milieu naturel
Friches	Vergers	0,16	Paysage + Milieu naturel
Cultures	Boisements	0,05	Paysage + Milieu naturel
Friches	Boisements	0,06	Paysage + Milieu naturel
Prairies humides	Boisements humides	0,28	Milieu naturel
Cultures	Prairies humides	0,69	Zones humides + Milieu naturel
Cultures	Boisements humides	0,10	Zones humides + Milieu naturel
Friches humides	Prairies humides	1,95	Zones humides + Milieu naturel
Friches en cours de boisement humides	Boisements humides	0,29	Zones humides + Milieu naturel
Prairies mésophiles	Prairies humides	0,78	Zones humides + Milieu naturel
Cultures	Boisements	2,24	Défrichement + Milieu naturel
Total		6,90 ha	/

XXIV.4.2.3. BILAN DES IMPACTS

Tableau 28 : Bilan des impacts directs et indirects sur les habitats floristiques simplifiés

Type d'occupation du sol	Surface sur l'aire d'étude	Impacts permanents directs	Impacts permanents indirects	Total des impacts permanents	Part des habitats / aire d'étude
Bati et jardins	11,09	0,83	0,23	1,06	9,56%
Boisements de conifères	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00%
Boisements de feuillus	7,29	0,36	0,00	0,36	4,94%
Boisements de feuillus humides	11,54	0,30	0,00	0,30	2,60%
Cultures	24,10	2,10	3,15	5,25	21,78%
Etangs et mares	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00%
Landes	1,26	0,34	0,00	0,34	26,98%
Friches	3,74	1,02	0,22	1,24	33,16%
Friches humides	1,85	0,42	0,00	0,42	22,70%
Friches en cours de boisement	2,83	0,49	0,00	0,49	17,31%
Friches en cours de boisement humides	3,24	0,34	0,29	0,63	19,44%
Prairies mésophiles	25,32	1,54	0,78	2,32	9,16%
Prairies humides	8,51	0,53	2,23	2,76	32,43%
Haies	15,99	1,09	0,00	1,09	6,82%
Haies en zone humide	2,29	0,18	0,00	0,18	7,86%
TOTAL	120,66 ha	9,54 ha	6,90 ha	16,44 ha	13,63%

Les habitats floristiques impactés directement par le projet et modifiés indirectement par les mesures sont des habitats ne représentant pas d'enjeu particulier pour la flore ou sont des habitats à enjeu faible pour lesquels la surface concernée est peu importante. Globalement, les impacts du projet sur les habitats floristiques sont donc très faibles.

XXIV.5. IMPACTS POTENTIELS SUR LES BOISEMENTS SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

De même que pour les zones humides, les zones boisées ont fait l'objet d'une délimitation plus complète et plus fine des impacts sur le milieu naturel dans le cadre de l'autorisation environnementale unique, basée sur les contours de l'avant-projet (AVP).

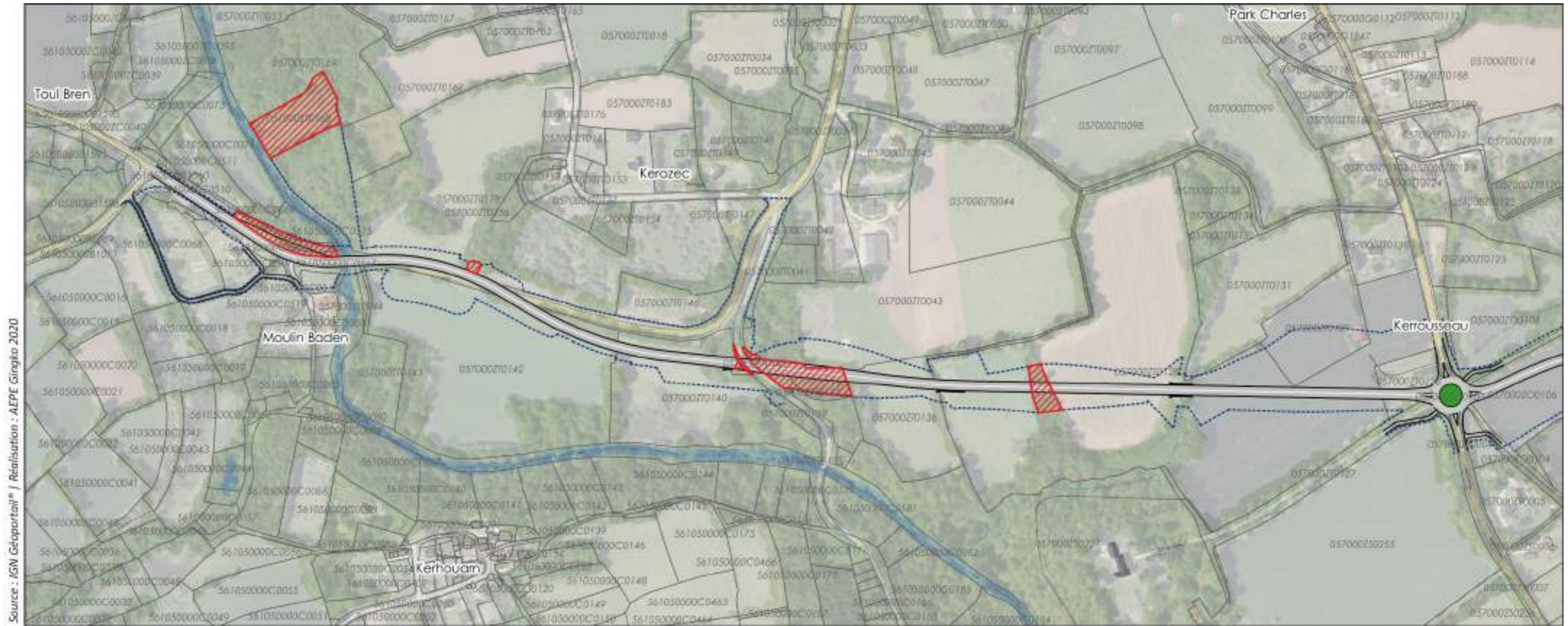
Ainsi, des zones d'impact ont été identifiées, il est à noter que certaines zones impactées ne sont pas comptabilisées dans les surfaces soumises à autorisation : haies, boisements de moins de 30 ans et friches en cours de boisement.

Les différentes zones sont figurées dans les cartographies en pages suivantes. Ces plans présentent également pour information, les zones non soumises à autorisation de défrichage ainsi que les plantations de haies, de boisements et de vergers prévues en compensation des impacts sur le milieu naturel identifiés dans l'étude d'impact.

Les impacts soumis à autorisation de défrichage sont évalués dans le tableau ci-après :

Tableau 29 : Evaluation des impacts soumis à autorisation de défrichage

Planche	Zone	Section et parcelle	Type de peuplement	Enjeu économique	Enjeu écologique	Enjeu social	Surface impactée (en m ²)
1	SC9	ZT168	Epicéas arasés en zone humide	moyen	moyen à fort (haies)	faible	3480
		C513	41.51 Chênes pédonculés et bouleaux et 31.81		moyen à fort (haies)		187
		C515	41.51 Chênes pédonculés et bouleaux et 31.82		moyen à fort		212
		C516	41.51 Chênes pédonculés et bouleaux et 31.82		moyen à fort		768
	2	ZT200	41.5 Chênaies acidiphiles	moyen	moyen à fort (haies)	faible	283
	3	ZT140	41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles	fort	moyen à fort (haies)	moyen (proximité GR)	132
		ZT141	41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles				45
2	4	ZT203	41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles	fort	moyen à fort (haies)	moyen (proximité GR)	954
		ZT137					1240
		ZT138					315
		ZT128	Châtaigniers arasés	moyen	faible	1019	
4	5	ZO81	41.5 Chênaies acidiphiles	moyen	moyen à fort (haies)	faible	880
		ZO82					687
5	6	ZP6	83.324 Plantations de robiniers	moyen	très faible	faible	888
		DP	41.H Autres bois caducifoliés	fort	moyen	faible	104
TOTAL							11 194

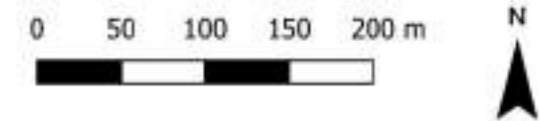


Source : IGN Géoportail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



La localisation des boisements impactés soumis à autorisation de défrichement (secteur ouest)

- Voie à créer
- Emprise du projet
- Boisements impactés



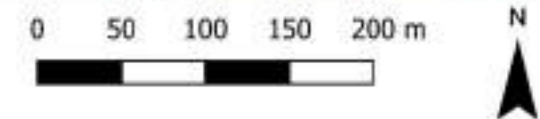
Carte 6 : La localisation des boisements impactés soumis à autorisation de défrichement (secteur ouest)



Source : IGN Géoportail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



La localisation des boisements impactés soumis à autorisation de défrichement (secteur est)



- Voie à créer
- Emprise du projet
- Boisements impactés

Carte 7 : La localisation des boisements impactés soumis à autorisation de défrichement (secteur est)

XXIV.6. IMPACTS POTENTIELS SUR LA FAUNE

XXIV.6.1. LES TYPES D'IMPACTS

XXIV.6.1.1. LES IMPACTS DIRECTS

LA PERTE D'HABITATS (IMPACT DIRECT PERMANENT)

Lors de la phase travaux (opérations de défrichage, d'excavation, de terrassement), la perte d'habitat peut se traduire par la destruction ou la perturbation d'éléments paysagers déterminants pour la reproduction, l'alimentation ou le déplacement des espèces animales. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement du risque d'impact sur les haies (vieux arbres et talus associés), les boisements, les landes, les mares, les bâtiments, les prairies humides et les cours d'eau. Cela concerne les impacts directs (aménagement de la route) et indirects (mesures compensatoires).

Au-delà de la surface d'habitat impactée, la capacité de report des espèces sur d'autres habitats proches est aussi un facteur qui peut influencer sur l'importance de la perte d'habitats pour les espèces.

Le tracé retenu pour ce projet routier est présenté sur la carte page suivante avec les enjeux identifiés pour la conservation des habitats de la faune.

LE RISQUE DE MORTALITE PENDANT LES TRAVAUX (IMPACT DIRECT TEMPORAIRE)

Les travaux de défrichage, de terrassement et de traversée de cours d'eau liés à la construction d'une route peuvent induire la mortalité des espèces peu mobiles et/ou en période de nidification. Ainsi, les travaux de défrichage (haies, boisements, landes) peuvent engendrer la mortalité des oiseaux (nichées ou jeunes oiseaux), des chauves-souris (gîtes diurnes) ou des insectes (coléoptères saproxylophages). Les travaux de terrassement (décapage des sols, comblement des mares, destruction des talus) peuvent eux provoquer la mortalité des oiseaux (espèces nichant au sol), des reptiles (refuges et sites de reproduction) et des amphibiens (refuges terrestres et sites de ponte aquatiques). Enfin, les travaux sur les cours d'eau (mise à sec temporaire, déviation, entretien d'ouvrages) peuvent induire une mortalité pour les poissons et les espèces se reproduisant dans les berges (mammifères semi-aquatiques et oiseaux).

LE RISQUE DE MORTALITE ROUTIERE (IMPACT DIRECT PERMANENT)

L'aménagement d'une nouvelle route engendre de fait un risque de mortalité par collision ou écrasement avec les véhicules lorsque les espèces animales traversent l'infrastructure.

Tous les groupes d'espèces sont concernés. Plusieurs études confirment en France la mortalité due aux infrastructures routières sur les Chiroptères (Arthur, 2006 ; Setra, 2008 ; Gore, 2012), l'Avifaune (Girard, 2012 ; Guinard, 2014), les Amphibiens (Cerema, 2019), les Reptiles (Cerema, 2015), les Mammifères terrestres (Billon, 2018), l'Entomofaune (Cerema, 2019).

Plusieurs facteurs peuvent influencer sur le risque de mortalité d'un tronçon routier :

- l'abondance des espèces au niveau local (plus il y a d'animaux, plus le risque de mortalité est important) ;
- la période de l'année (certaines espèces sont beaucoup plus actives et/ou vulnérables à certaines périodes comme les amphibiens, les oiseaux ou les chiroptères) ;

- le type de déplacement des espèces (les espèces volant proche du sol ou se déplaçant lentement au sol présentent un risque de mortalité plus important) ;
- le profil en long de l'infrastructure (le risque de collision semble par exemple plus important pour les chiroptères et les oiseaux lorsque la route est en en remblais car les individus ont tendance à passer au ras de la route) ;
- la densité et la vitesse du trafic (par exemple pour la faune volante un trafic continu serait plus dissuasif qu'un trafic épars et un trafic rapide serait plus dangereux qu'un trafic lent) ;
- la catégorie des véhicules (de part leur taille et les turbulences qu'ils génèrent, les poids lourds apparaissent comme les véhicules induisant le plus de mortalité).

XXIV.6.1.2. LES IMPACTS INDIRECTS

LA FRAGMENTATION DES HABITATS (IMPACT INDIRECT PERMANENT)

La construction d'une infrastructure de transport peut créer pour plusieurs animales un effet de barrière fragmentant plusieurs habitats nécessaires à ces espèces. Plusieurs raisons sont possibles :

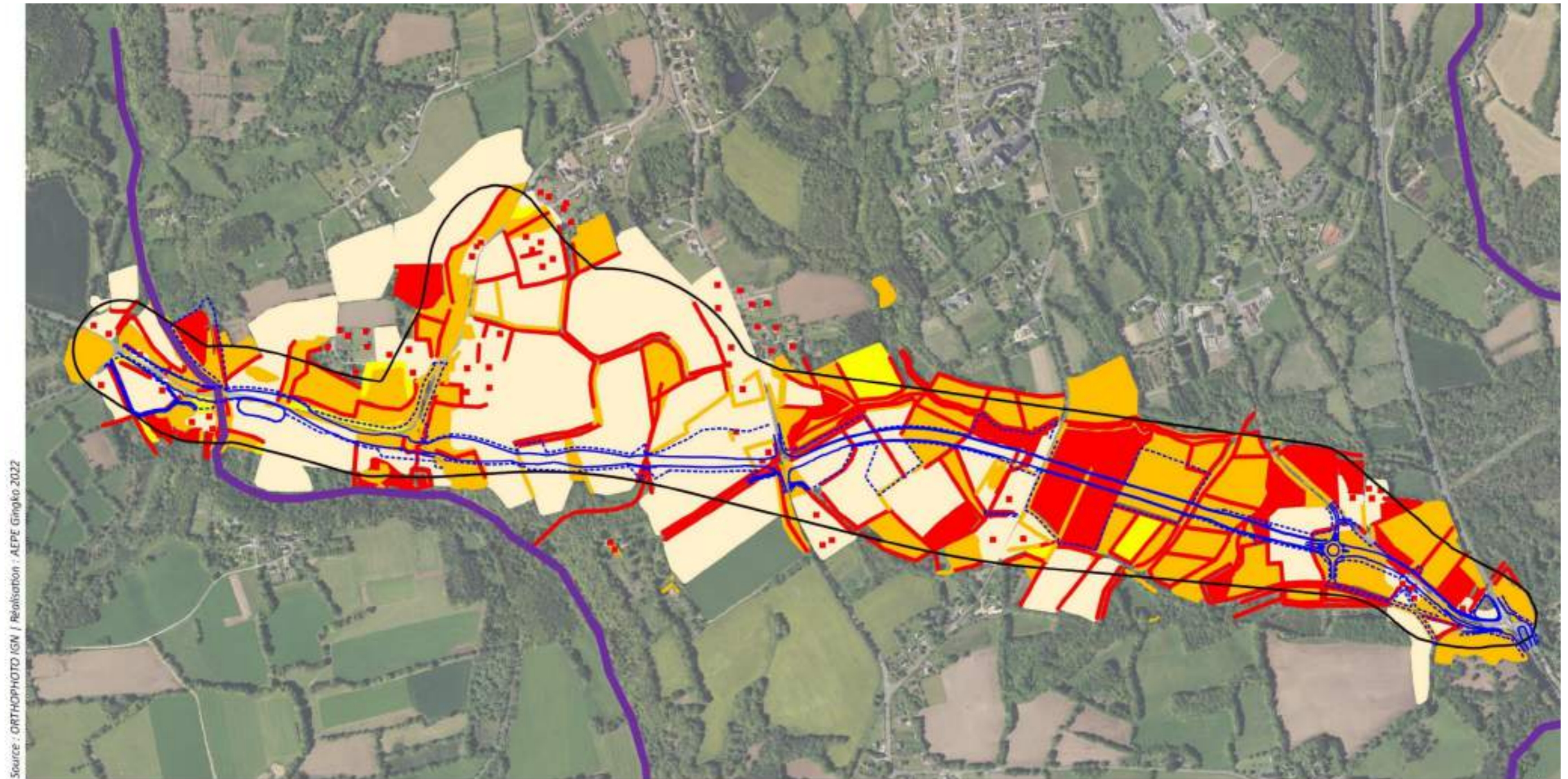
- Certaines espèces sont trop petites ou peu mobiles pour traverser une infrastructure avec grillages, talus abruptes ou murets (amphibiens, micromammifères, reptiles, invertébrés) ;
- Certaines espèces peuvent traverser mais le fort taux de mortalité causé par les forts trafics limite le nombre d'individus traversant finalement l'aménagement (amphibiens, invertébrés) ;
- Certaines espèces sont fortement sensibles au dérangement et ne s'aventurent pas à traverser une infrastructure routière (oiseaux, mammifères).

La fragmentation des habitats causée par le projet a été développée dans la partie « Les impacts sur les continuités écologiques ».

LE RISQUE DE DERANGEMENT PENDANT LES TRAVAUX (IMPACT INDIRECT TEMPORAIRE)

En phase de travaux, en plus du risque de mortalité, la présence régulière des intervenants de chantier et des engins à proximité des haies, boisements et bâtiments peut engendrer un dérangement pour l'Avifaune et les Mammifères, espèces sensibles au dérangement, particulièrement en période de reproduction. Le dérangement peut par exemple engendrer l'abandon de nichées pour les oiseaux ou une perturbation hivernale entraînant une perte d'énergie pour les chauves-souris.

Pour ces espèces, cet impact indirect est donc étroitement associé au risque de mortalité causé par ces mêmes travaux sur les haies, boisements et bâtiments. Pour l'Avifaune et les Mammifères, il sera donc traité en même temps que le risque de mortalité en phase travaux.



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022

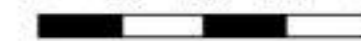
AEPE Gingko

Niveaux d'enjeux

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

- Aire d'étude immédiate
- Emprise de l'aménagement (route, remblais, déblais, bassins)
- Emprise de la DUP (modelés, chemins renforcés, mesures compensatoires, délaissés...)

0 100 200 300 400 m



N



Le projet face aux enjeux de conservation des habitats pour la faune

Carte 8 : Le projet retenu face aux enjeux de conservation des habitats pour la Faune

XXIV.6.2. LES IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES PATRIMONIALES

Pour rappel, l'objectif est d'identifier et de caractériser les impacts potentiels du projet par croisement des effets prévisibles du projet et des enjeux établis dans l'état initial concernant la perte d'habitats, le risque de mortalité en phase travaux et le risque de mortalité en phase exploitation de la route.

L'impact désigne les conséquences de la survenance de l'effet sur un élément biologique. L'impact ne s'entend que pour des éléments biologiques représentant un enjeu, ici des espèces animales. Ainsi, un même effet pourra, en fonction de ses caractéristiques, des milieux, et espèces concernées, présenter des impacts variables, plus ou moins négatifs ou nuls.

L'importance d'un effet s'appuie sur les caractéristiques de l'aménagement prévu, des habitats impactés et des espèces évaluées :

- Le type d'aménagements prévus (largeur de la route, type d'ouvrages hydrauliques, hauteur des remblais et déblais...);
- Le trafic attendu (nombre de véhicules par jour, type de véhicules, horaires des pics de circulation...);
- La surface ou le linéaire d'habitats favorables impactés;
- Le type d'habitats impactés et/ou traversés (reproduction, hivernage, alimentation, transit...);
- La capacité de report de l'espèce sur d'autres habitats (bibliographie, mobilité des espèces, présence d'habitats favorables à proximité).

Pour le calcul des niveaux d'impacts, 3 cas de figure peuvent se présenter :

- Si l'effet du projet est considéré comme important sur l'espèce concernée, le niveau d'impact sera équivalent au niveau de l'enjeu;
- Si l'effet du projet est considéré comme peu important l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera abaissé d'un niveau par rapport au niveau de l'enjeu;
- Si l'effet du projet est considéré comme nul ou très faible sur l'espèce concernée, le niveau de l'impact sera nul ou négligeable.

Tableau 30 : Grille de calcul des impacts potentiels sur les espèces par croisement des niveaux d'enjeux et de l'importance de l'effet du projet

		Niveau d'enjeu				
		Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Importance de l'effet du projet	Effet important	Impact négligeable	Impact faible	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort
	Effet peu important	Impact négligeable	Impact négligeable	Impact faible	Impact modéré	Impact fort
	Effet nul ou très faible	Impact négligeable	Impact négligeable	Impact négligeable	Impact négligeable	Impact négligeable

XXIV.6.2.1. LES INVERTEBRES

L'AGRION DE MERCURE

- Destruction d'habitats

Le projet retenu impacte de façon définitive environ 15 mètres du ruisseau de Saint-Fiacre avec des habitats favorables à l'Agrion de Mercure où une petite population a été observée en juin 2022. Cela représente environ 25% des habitats favorables sur ce ruisseau (environ 65 mètres au total). Cette espèce n'a pas été observée sur les autres ruisseaux de l'aire d'étude qui sont moins favorables à l'espèce (en contexte boisé). Seule une partie des ruisseaux de Kerly (aval) et de Kerrousseau (amont) ont un potentiel d'accueil mais sont respectivement soit trop pâturé soit en cours de fermeture (saules). D'autres ruisseaux sont présents autour de l'aire d'étude mais ils n'ont pas été inventoriés. Malgré la possibilité de se déplacer sur plusieurs centaines de mètres pour les adultes (Merlet & Houard, 2012), la capacité de report sur d'autres habitats est assez faible pour l'espèce. Le niveau d'enjeu pour les habitats de cet insecte étant fort, l'impact potentiel du projet est également considéré comme fort.

- Mortalité

En phase travaux, il existe un risque de mortalité des larves ou adultes lors des travaux de terrassement au niveau du ruisseau de Saint-Fiacre. L'enjeu étant de niveau fort, l'impact potentiel est considéré comme fort.

En phase exploitation l'enjeu lié à la mortalité pour cette espèce est faible. Les impacts du projet seront donc de niveau faible concernant le risque de mortalité par collision routière.

LE LUCANE CERF-VOLANT

- Destruction d'habitats

Ce risque d'impact porte sur l'abattage des vieux arbres, particulièrement des Chênes, habitats de prédilection du Lucane cerf-volant pour son développement larvaire. Le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 50 chênes présentant un habitat potentiel pour le Lucane cerf-volant. Cela représente une faible proportion d'arbres à l'échelle des 24000 mètres de haies bocagères présentes sur l'aire d'étude et les arbres concernés sont dispersés sur l'ensemble du tracé. Les adultes de Lucane étant capables de se déplacer en vol sur plusieurs centaines de mètres, la capacité de report de l'espèce sur les nombreux habitats proches est plutôt bonne. L'enjeu étant de niveau moyen, le niveau d'impact potentiel sur les habitats du Lucane cerf-volant est donc considéré comme faible. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour le Lucane cerf-volant sur ce tronçon.

- Mortalité

En phase travaux, il existe un risque de mortalité des larves toute l'année au moment de l'abattage et du dessouchage des vieux chênes. L'enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel est considéré comme modéré.

En phase exploitation l'enjeu lié à la mortalité pour cette espèce est très faible. Les impacts du projet seront donc négligeables.

LA MELITEE DU MELAMPYRE

- Destruction d'habitats

La variante retenue impacte environ 3,18 hectares de prairies et friches humides représentant des habitats potentiels pour la Mélitée du Mélampyre. Cela représente environ 1/3 des 10ha prairies et friches favorables de l'aire d'étude immédiate. De plus, les prairies et friches présentes à l'échelle locale sont assez dispersées et souvent entrecoupées de boisements ou réseaux bocagers denses. Malgré la possibilité de se déplacer sur plusieurs centaines de mètres pour les adultes, la capacité de report sur d'autres habitats est assez moyenne pour l'espèce. Le niveau d'enjeu pour les habitats de ce papillon étant moyen, l'impact potentiel du projet est également considéré comme modéré.

- Mortalité

En phase travaux, il existe un risque de mortalité des larves ou chenilles lors des travaux de destruction/terrassement des prairies humides vraiment favorables à l'espèce (environ 0,53 hectares). L'enjeu étant de niveau fort, l'impact potentiel est considéré comme fort.

En phase exploitation l'enjeu lié à la mortalité pour cette espèce est très faible. Les impacts du projet seront donc négligeables.

L'ESCARGOT DE QUIMPER

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies et 1,78ha de boisements et friches boisées favorables à l'Escargot de Quimper. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local. A l'échelle de l'aire d'étude, seulement 8% des haies sur talus sont impactées (1968 mètres impactés sur 24 000 mètres au total) et 7% des boisements et friches boisées (1,78ha sur 25ha). Cependant, l'espèce est très peu mobile avec une faible capacité de report sur les habitats proches. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour l'Escargot de Quimper sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, il existe un risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols pour les individus présents dans les talus, le sol, l'humus et le bois mort. L'enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Escargot de Quimper. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et la nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour l'Escargot de Quimper sur ce tronçon.

LA MULETTE PERLIERE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu n'impacte aucun habitat favorable à la Mulette perlière (rivières de l'Ellé et de l'Inam).

- Mortalité

Etant donné que l'espèce est absente du ruisseau de Park Charles et de l'Inam au niveau du pont de Moulin Baden, il n'y a pas de risque de mortalité pour la Mulette perlière en phase travaux ou exploitation.

Tableau 31 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur les Invertébrés

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Agrion de Mercure	Destruction habitats	Fort	Fort
	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Faible	Faible
Lucane cerf-volant	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Mélitée du Mélampyre	Destruction habitats	Moyen	Modéré
	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Escargot de Quimper	Destruction habitats	Faible	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Mulette perlière	Destruction habitats	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

XXIV.6.2.2. LES POISSONS

L'ANGUILLE EUROPEENNE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé, l'Inam et le ruisseau du Park Charles. Seulement 4 petits ruisseaux au très faible débit seront traversés par la route. Il existe toutefois un impact potentiel sur la fragmentation de ces ruisseaux si la traversée de l'aménagement n'est pas prévue pour les poissons. Par ailleurs, aucun étang ne sera impacté. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour l'Anguille sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est aussi considéré comme faible. Si la continuité de ces ruisseaux est assurée pour les poissons, cet impact sera alors négligeable.

- Mortalité

Etant donné la mobilité de l'Anguille (capacité de reptation), le fait qu'elle ne se reproduit pas dans les cours d'eau et que seulement 2 individus aient été observés lors des pêches électriques, la mise à sec temporaire des cours d'eau pendant la pose et/ou l'entretien des ouvrages n'engendrera qu'un risque très peu important de mortalité d'individus lors des travaux. Malgré un enjeu de niveau fort pour cette espèce, l'impact potentiel est considéré comme faible.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LE CHABOT COMMUN

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé, l'Inam et le ruisseau du Park Charles. Seulement 4 petits ruisseaux seront traversés par la route, les tronçons concernés ne présentent pas de potentiel de frayères et aucun individu n'a été observé lors des pêches électriques. Il existe toutefois un petit impact potentiel sur la fragmentation de ces ruisseaux si la traversée de l'aménagement n'est pas prévue pour les poissons. Néanmoins, la destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour le Chabot commun sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est considéré comme négligeable.

- Mortalité

Etant donné qu'aucune frayère ne sera impactée par le projet, le risque de mortalité du Chabot en phase travaux est négligeable.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LE SAUMON ATLANTIQUE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé et l'Inam connus pour la reproduction du Saumon. Il n'affecte pas non plus le ruisseau du Park Charles, affluent de l'Ellé. Seulement 4 petits ruisseaux au très faible débit seront traversés par la route mais ils présentent un très faible potentiel d'accueil pour le Saumon atlantique. L'impact potentiel du projet sur les habitats du Saumon atlantique est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

Sachant que les travaux d'élargissement du pont de Moulin Baden et la pose des banquettes en encorbellement ne nécessitent pas de mise à sec ou autre intervention sur l'Inam, le risque de mortalité pour le Saumon atlantique est nul. Par ailleurs, le projet traverse 4 ruisseaux très peu favorables à la présence du Saumon atlantique, le risque de mortalité en phase travaux est considéré comme négligeable.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LA TRUITE COMMUNE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé, l'Inam et le ruisseau du Park Charles. Seulement 4 petits ruisseaux seront traversés par la route, les tronçons concernés ne présentent pas de potentiel de frayères et aucun individu n'a été observé lors des pêches électriques. Il existe toutefois un petit impact potentiel sur la fragmentation de ces ruisseaux si la traversée de l'aménagement n'est pas prévue pour les poissons. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen pour la Truite commune sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est considéré comme faible. Si la continuité de ces ruisseaux est assurée pour les poissons, cet impact sera alors négligeable.

- Mortalité

Etant donné qu'aucune frayère ne sera impactée par le projet, le risque de mortalité de la Truite de rivière en phase travaux est négligeable.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LA LAMPROIE DE PLANER

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé, l'Inam et le ruisseau du Park Charles. Seulement 4 petits ruisseaux seront traversés par la route, les tronçons concernés ne présentent pas de potentiel de frayères et aucun individu n'a été observé lors des pêches électriques. Il existe toutefois un petit impact potentiel sur la fragmentation de ces ruisseaux si la traversée de l'aménagement n'est pas prévue pour les poissons. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen pour la Lamproie de Planer sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est aussi considéré comme faible. Si la continuité de ces ruisseaux est assurée pour les poissons, cet impact sera alors négligeable.

- Mortalité

Etant donné qu'aucune frayère ne sera impactée par le projet, le risque de mortalité de la Lamproie de Planer en phase travaux est négligeable.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LA LAMPROIE MARINE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu ne crée pas de nouvel ouvrage au-dessus de l'Ellé et l'Inam connus pour la reproduction de la Lamproie marine. Il n'affecte pas non plus le ruisseau du Park Charles, affluent de l'Ellé. Seulement 4 petits ruisseaux au très faible débit seront traversés par la route mais ils présentent un très faible potentiel d'accueil pour la Lamproie marine. L'impact potentiel du projet sur les habitats de cette lamproie est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

Sachant que les travaux d'élargissement du pont de Moulin Baden et la pose des banquettes en encorbellement ne nécessitent pas de mise à sec ou autre intervention sur l'Inam, le risque de mortalité pour la Lamproie marine est nul sur cette rivière. Par ailleurs, le projet traverse 4 ruisseaux très peu favorables à la présence de la Lamproie marine, le risque de mortalité en phase travaux est considéré comme négligeable.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

Tableau 32 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur l'ichtyofaune

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Anguille européenne	Destruction habitats	Faible	Faible
	Mortalité phase travaux	Fort	Faible

	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Chabot commun	Destruction habitats	Faible	Faible
	Mortalité phase travaux	Faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Saumon atlantique	Destruction habitats	Fort	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Fort	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Truite commune	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Lamproie de Planer	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Lamproie marine	Destruction habitats	Fort	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Fort	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

XXIV.6.2.3. LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES

LES AMPHIBIENS

- Destruction d'habitats

Le projet ne détruit aucun habitat de reproduction pour les Amphibiens (étangs, mares, ornières, dépressions). Il prévoit en revanche la destruction d'environ 1968 mètres de haies, 1,78ha de boisements et friches boisées et 3,18ha de prairies et friches humides favorables à l'alimentation, le repos, le déplacement et l'hivernage des Amphibiens en phase terrestre. Néanmoins, cela représente une assez faible surface impactée à l'échelle locale. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen pour la Grenouille rousse sur le site, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est considéré comme faible. Pour le Crapaud épineux, la Grenouille agile et la Salamandre tachetée (enjeu faible), cet impact est négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, il n'y aura pas de risque de mortalité sur les sites de reproduction puisqu'ils ne sont pas touchés par le projet. En revanche si la zone de travaux n'est pas mise en défens à proximité des zones humides, il pourra y avoir un risque de mortalité pour individus pénétrant sur le chantier. Par ailleurs, il existera un risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols pour les individus présents dans les talus, le sol, l'humus et le bois mort. Ce risque de mortalité sera d'autant plus important si ces travaux ont lieu en hiver lorsque les individus sont moins mobiles (novembre à février). Cet enjeu représentant un enjeu de niveau moyen pour la Grenouille rousse, l'impact potentiel du projet est considéré modéré. Pour le Crapaud épineux, la Grenouille agile et la Salamandre tachetée (enjeu faible), il est de niveau faible. L'impact sera toutefois réduit pour les Amphibiens si les zones de travaux sont mises en défens à proximité des zones humides et si les travaux de défrichage et de décapage des zones boisées ont lieu en dehors de la période hivernale.

En phase exploitation de la route, le tracé retenu traverse plusieurs zones humides dont 4 petits ruisseaux pouvant jouer le rôle de corridor pour les Amphibiens. Si le franchissement de la route n'est pas assuré au niveau de ces 4 petits ruisseaux et que les individus sont obligés de passer sur la route, il existera un risque de mortalité. Néanmoins, ce risque de mortalité représente un enjeu de niveau faible à très faible pour les Amphibiens sur le site. L'impact potentiel est donc considéré comme faible et si le franchissement des ruisseaux est assuré (ouvrages adaptés), l'impact sera négligeable. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les amphibiens sur ce tronçon.

LA COULEUVRE HELVETIQUE, L'ORVET FRAGILE ET LE LEZARD VIVIPARE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies, 1,78ha de boisements et friches boisées et 3,18ha de prairies et friches humides favorables à ces 3 reptiles. Néanmoins, cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau local de haies et zones humides et la destruction d'habitats représente un enjeu de niveau faible pour ce lézard sur le site. De plus, les milieux impactés sont dispersés sur l'ensemble du tracé. Ces espèces étant capables de se déplacer sur plusieurs centaines de mètres, leur capacité de report sur d'autres habitats est plutôt bonne. L'impact potentiel du projet sur ses habitats est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, il existera un risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols pour les individus présents dans les talus, le sol, l'humus et le bois mort. Ce risque de mortalité sera d'autant plus important si ces travaux ont lieu durant les périodes de reproduction et d'hivernage de l'espèce, lorsque les individus sont beaucoup moins mobiles. Cet enjeu représentant un enjeu de niveau moyen pour le Lézard vivipare et faible pour la couleuvre et l'Orvet. L'impact potentiel du projet est considéré modéré. L'impact sera toutefois réduit si les zones de travaux sont mises en défens à proximité des zones humides et les travaux de défrichage et de décapage des zones boisées ont lieu en dehors des périodes de reproduction (avril à août) et d'hivernage (novembre à février).

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour ces espèces. L'impact sera donc négligeable. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les reptiles sur ce tronçon.

LE LEZARD DES MURAILLES

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments. Cela représente une faible surface à l'échelle de l'ensemble du bâti présent aux abords de l'aire d'étude et sur la commune du Faouët. De plus, la capacité de report de cette espèce sur d'autres habitats favorables proches est bonne étant sa grande mobilité. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau très faible pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, il existera un risque de mortalité lors des travaux de démolition des bâtiments. Ce risque de mortalité sera d'autant plus important si ces travaux ont lieu durant les périodes de reproduction et d'hivernage de

l'espèce, lorsque les individus sont beaucoup moins mobiles. Cet enjeu représentant un enjeu de niveau faible pour ce lézard, l'impact potentiel du projet est considéré faible. L'impact sera réduit si les travaux de démolition et d'évacuation des gravats ont lieu en dehors des périodes de reproduction (avril à août) et d'hivernage (novembre à février).

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'impact sera donc négligeable.

LA VIPERE PELIADE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 4,42ha d'habitats favorables à la Vipère péliade (prairies humides et friches non boisées). Cela représente une surface non négligeable à l'échelle locale. Environ 14,1ha d'habitats favorables sont par exemple présents sur l'aire d'étude. Cette espèce étant capable de se déplacer sur plusieurs centaines de mètres (Sordello, 2012), leur capacité de report sur d'autres habitats est assez bonne. La destruction d'habitats représentant un impact de niveau fort pour cette vipère, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est donc considéré comme modéré.

- Mortalité

En phase travaux, il existera un risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols des parcelles en prairies humides ou friches. Ce risque de mortalité sera d'autant plus important si ces travaux ont lieu durant les périodes de reproduction et d'hivernage de l'espèce, lorsque les individus sont beaucoup moins mobiles. Cet enjeu représentant un enjeu de niveau fort pour la Vipère péliade, l'impact potentiel du projet est considéré fort. L'impact sera toutefois réduit si les zones de travaux sont mises en défens à proximité des zones humides et les travaux de défrichage et de décapage des sols ont lieu en dehors des périodes de reproduction (mai à août) et d'hivernage (novembre à février).

Selon le rapport « Faune et trafic » du SETRA (2007), une route peut devenir une « barrière importante » lorsque que le trafic dépasse les 4000 véhicules par jour (« la route tue de nombreux individus lorsqu'ils tentent de la traverser »). Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) attendu en 2045 sur les tronçons Ouest et Centre du contournement est estimé à environ 2700 véhicules/jour. Le trafic attendu sur le tronçon Est est plus important avec environ 4600 véhicules/jour. Cependant, il sera aménagé en place d'une route déjà existante (trafic d'environ 3000 véhicules/jour en 2017) où la fragmentation des habitats et le risque de mortalité sont déjà présents. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue à l'ouest du projet. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les reptiles sur ce tronçon existant. En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu moyen pour cette espèce. Etant donné un trafic attendu inférieur à 3000 véhicules/jour sur les tronçons Ouest et Centre, un aménagement sur des routes déjà existantes sur les tronçons Est et extrême Ouest, et l'abaissement du trafic existant sur un tronçon de 1600m de RD782 existante, l'impact du projet sur le risque de mortalité routière est considéré comme faible pour la Vipère péliade.

Tableau 33 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur les Amphibiens et les Reptiles

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
--------	---------------	----------------	--------------------------------

Crapaud épineux	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Faible	Faible
Grenouille agile	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Grenouille rousse	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Salamandre tachetée	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Couleuvre helvétique	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Lézard des murailles	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Lézard vivipare	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Orvet fragile	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Vipère péliade	Destruction habitats	Fort	Modéré
	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Moyen	Faible

XXIV.6.2.4. L'AVIFAUNE

L'ALOUETTE LULU

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction permanente de 5,25 hectares de parcelles cultivées, habitats dont les lisières peuvent être favorables à la nidification de l'Alouette lulu. Cela représente tout de même 20% des surfaces cultivées de l'aire

d'étude (environ 25ha au total). Cependant, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. De plus, cet enjeu est de niveau très faible. L'impact potentiel du projet sur les habitats de l'Alouette lulu sont donc négligeables.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de décapage des sols, au niveau des parcelles cultivées, sont réalisés lors de la période nidification de l'Alouette lulu (entre le 1^{er} mars et le 31 juillet). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Alouette lulu. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE BOUVREUIL PIVOINE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies et 1,78ha de boisements et friches boisées favorables à la nidification du Bouvreuil pivoine. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 24 000m de haies et 25ha de boisements et friches boisées présents sur l'aire d'étude. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification du Bouvreuil pivoine (entre le 1^{er} mars et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau fort, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme fort.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu faible pour le Bouvreuil pivoine. Le projet routier traversant des habitats favorables au Bouvreuil pivoine, l'impact potentiel du projet sera également de niveau faible.

LE CHARDONNERET ELEGANT

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 160 mètres de haies arbustives et 1,4ha d'habitats favorables à la nidification du Chardonneret élégant (jardins et landes à ajoncs). Cela représente environ 11% des habitats favorables de l'aire d'étude (12,3ha au total) sans compter les nombreux jardins présents dans le proche bourg du Faouët. Par ailleurs, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies, jardins, friches) sont réalisés lors de la période nidification du Chardonneret élégant (entre le 1^{er} mars et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Chardonneret. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

L'ENGOULEVENT D'EUROPE

- Destruction d'habitats

Aucun habitat favorable à la nidification de l'Engoulevent d'Europe ne sera détruit par le projet. L'impact du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun habitat de nidification ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité pour l'Engoulevent.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Engoulevent. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE FAUCON CRECERELLE

- Destruction d'habitats

Aucun habitat favorable à la nidification du Faucon crécerelle ne sera détruit par le projet. L'impact du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun habitat de nidification ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité pour le Faucon crécerelle.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Faucon crécerelle. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LA FAUVETTE DES JARDINS

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1,12ha de friches en cours de boisement favorables à la nidification de la Fauvette des jardins. Cela représente tout de même 18% des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate (6ha au total) mais les 2500 mètres de ripisylves présents sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas impactés par le projet. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement des saussaies sont réalisés lors de la période nidification de la Fauvette des jardins (entre le 1^{er} avril et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour la Fauvette des jardins. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE GOBEMOUCHE GRIS

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification du Gobemouche gris. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichage des haies et boisements sont réalisés lors de la période nidification du Gobemouche gris (entre le 1er mai et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour la Fauvette des jardins. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

L'HIRONDELLE DE FENETRE

- Destruction d'habitats

La destruction d'habitats représente un enjeu très faible pour l'Hirondelle de fenêtre étant donné qu'aucun habitat de nidification n'est présent sur l'aire d'étude et que ses habitats d'alimentation sont abondants localement. L'impact du projet sur ses habitats est donc négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun habitat de nidification ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité pour l'Hirondelle de fenêtre.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Hirondelle de fenêtre. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

L'HIRONDELLE RUSTIQUE

- Destruction d'habitats

Un garage accueillant un nid d'Hirondelle rustique (couple présent en 2020) sera impacté par le projet. Cela représente un faible nombre de nids à l'échelle locale. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné que le garage accueillant un nid sera impacté, il existe un risque de mortalité si la destruction a lieu pendant la période de nidification de l'espèce (mi-mars à août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Hirondelle rustique. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE MARTINET NOIR

- Destruction d'habitats

La destruction d'habitats représente un enjeu très faible pour le Martinet noir étant donné qu'aucun habitat de nidification n'est présent sur l'aire d'étude et que ses habitats d'alimentation sont abondants localement. L'impact du projet sur ses habitats est donc négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun habitat de nidification ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité pour le Martinet noir.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Martinet noir. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE MARTIN-PECHEUR D'EUROPE

- Destruction d'habitats

Aucun habitat favorable à la nidification du Martin-pêcheur d'Europe ne sera détruit par le projet. L'impact du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun habitat de nidification ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité pour le Martin-pêcheur d'Europe.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu moyen pour le Martin-pêcheur d'Europe. Toutefois, seulement 4 petits ruisseaux sont franchis par le tracé retenu. Aucune observation de Martin-pêcheur n'a été réalisée au niveau de ces petits affluents. L'impact potentiel du projet est donc considéré comme faible pour le risque de collision routière du Martin-pêcheur.

LA MESANGE NONNETTE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification de la Mésange nonnette. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichage (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification de la Mésange nonnette (entre le 1er mars et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour la Mésange nonnette. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE PIC EPEICHETTE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification du Pic épeichette. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification du Pic épeichette (entre le 1er février et le 31 juillet). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Pic épeichette. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE PIC MAR

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification/alimentation du Pic mar. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, les secteurs où l'espèce a été observée sont très peu concernés par les travaux. Enfin, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification du Pic mar (entre le 1er février et le 31 juillet). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Pic mar. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE PIC NOIR

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification/alimentation du Pic noir. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, le secteur où l'espèce a été observée n'est pas concerné par les travaux. Enfin, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats

représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification du Pic noir (entre le 1er février et le 31 juillet). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Pic noir. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE ROITELET HUPPE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification du Roitelet huppé. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle des 22 900m de haies et 18,8ha de boisements favorables de l'aire d'étude. De plus, les secteurs où l'espèce a été observée ne sont pas concernés par les travaux. Enfin, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification du Roitelet huppé (entre le 1er février et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Pic noir. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE SERIN CINI

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1,06ha de parcs et jardins favorables à la nidification du Serin cini. Cependant, cela représente une assez faible surface impactée à l'échelle des 11ha présents sur l'aire d'étude. De plus, les secteurs où l'espèce a été observée ne sont pas concernés par les travaux. Enfin, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichement (parcs et jardins) sont réalisés lors de la période nidification du Serin cini (entre le 1er mars et le 31 juillet). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Serin cini. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LE VERDIER D'EUROPE

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 160 mètres de haies arbustives et 1,4ha d'habitats favorables à la nidification du Verdier d'Europe (jardins et landes à ajoncs). Cela représente environ 11% des habitats favorables de l'aire d'étude (12,3ha au total) sans compter les nombreux jardins présents dans le proche bourg du Faouët. Par ailleurs, comme la grande majorité des oiseaux, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen, l'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichage (haies, jardins, friches) sont réalisés lors de la période nidification du Verdier d'Europe (entre le 1er mars et le 31 août). Cet enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour le Verdier. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

LES ESPECES D'OISEAUX PROTEGEES NON PATRIMONIALES

- Destruction d'habitats

Pour les espèces protégées non patrimoniales inventoriées sur le site, l'impact du projet sera négligeable. En effet, en plus de présenter des statuts de conservation favorables à l'échelle nationale ou régionale, ces espèces utilisent des habitats qui seront, en proportion de l'échelle locale, faiblement impactés par le projet (haies, boisements, bâtiments, jardins, plans d'eau). De plus, la capacité de report de l'avifaune sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant donné la possibilité de se déplacer en vol.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir pour toutes les espèces nichant dans les arbres ou les bâtiments si les travaux de défrichage et de démolition sont réalisés lors de la période nidification de la période de nidification (mars à août). Cependant, cet enjeu étant de niveau faible pour ces espèces non patrimoniales, l'impact potentiel concernant cette mortalité est également considéré comme faible. Pour les espèces protégées non nicheuses sur le site (espèces migratrices comme le Grosbec casse-noyaux, le Pinson du Nord ou le Tarin des aulnes), l'enjeu et l'impact sont négligeables étant donnée l'absence de nichées sur le site.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour ces espèces. L'impact potentiel du projet sera donc négligeable.

Tableau 34 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur l'Avifaune patrimoniale

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Alouette lulu	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
	Destruction habitats	Moyen	Faible

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Bouvreuil pivoine	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Faible	Faible
Chardonneret élégant	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Engoulevent d'Europe	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Faucon crécerelle	Destruction habitats	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Fauvette des jardins	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Gobemouche gris	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Hirondelle de fenêtre	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Hirondelle rustique	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Martinet noir	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	Destruction habitats	Moyen	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Fort	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Moyen	Faible
Mésange nonnette	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Pic épeichette	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Pic mar	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Pic noir	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Roitelet huppé	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Serin cini	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Verdier d'Europe	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Espèces protégées non patrimoniales	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

XXIV.6.2.5. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

LE CAMPAGNOL AMPHIBIE

- Destruction d'habitats

Le projet retenu impacte de façon définitive environ 15 mètres du ruisseau de Saint-Fiacre avec des habitats favorables au Campagnol amphibie où une petite population a été observée en juin 2022. Cela représente environ 25% des habitats favorables sur ce ruisseau (environ 65 mètres au total). Cette espèce n'a pas été observée sur les autres ruisseaux de l'aire d'étude qui sont moins favorables à l'espèce (en contexte boisé). Seule une partie des ruisseaux de Kerly (aval) et de Kerrousseau (amont) ont un potentiel d'accueil mais sont respectivement soit trop pâturé soit en cours de fermeture (saules). D'autres ruisseaux sont présents autour de l'aire d'étude mais ils n'ont pas été inventoriés. Même si le Campagnol amphibie posséderait une capacité de dispersion assez importante (GMB, 2015) donc de report sur d'autres habitats, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est réel. Il est considéré comme modéré sachant que le niveau d'enjeu était moyen.

- Mortalité

En phase travaux, il existe un risque de mortalité des individus et plus particulièrement des jeunes moins mobiles lors des travaux de terrassement au niveau du ruisseau de Saint-Fiacre. L'enjeu étant de niveau moyen, l'impact potentiel est considéré comme moyen. L'impact sera considéré comme faible si ces travaux ont lieu en dehors de la principale période de reproduction de l'espèce (avril à août).

En phase exploitation l'enjeu lié à la mortalité pour cette espèce est très faible. Les impacts du projet seront donc de négligeables concernant le risque de mortalité par collision routière.

L'ECUREUIL ROUX

- Destruction d'habitats

Le projet prévoit la destruction d'environ 1850 mètres de haies et 0,66ha de boisements favorables à la nidification, l'alimentation et le déplacement de l'Ecureuil roux. Cependant, cela représente une faible surface impactée à l'échelle locale et les secteurs où l'espèce a été observée sont très peu concernés par les travaux. De plus, la destruction d'habitats représente un enjeu de niveau très faible pour l'Ecureuil. L'impact potentiel du projet sur les habitats de cette espèce est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si les travaux de défrichage (haies et boisements) sont réalisés lors de la période nidification de l'Ecureuil roux (entre le 1er mars et le 31 août). Néanmoins, cet enjeu étant de niveau faible, l'impact potentiel concernant cette mortalité est aussi considéré comme faible.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité représente un enjeu très faible pour l'Ecureuil roux sur le site. L'impact du projet sera donc négligeable.

LA LOUTRE D'EUROPE

- Destruction d'habitats

Le projet ne détruit aucun habitat favorable à l'alimentation, le repos ou la reproduction de la Loutre d'Europe (rivières, ruisseaux et étangs). En revanche, le tracé retenu passe au-dessus de 4 sous-affluents intermittents qui peuvent ponctuellement être utilisés pour le déplacement et l'alimentation de la Loutre. Néanmoins, la destruction d'habitats représente un enjeu de niveau faible pour la Loutre sur le site. L'impact du projet sera donc de niveau faible si le franchissement de la route n'est pas assuré pour ces 4 petits ruisseaux. Si le franchissement est assuré (ouvrages avec banquettes), l'impact sera négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, le risque de mortalité pour la Loutre représente un enjeu très faible. L'impact sera donc négligeable.

En phase exploitation de la route, le tracé retenu passe au-dessus de 4 sous-affluents intermittents qui peuvent ponctuellement être utilisés pour le déplacement et l'alimentation de la Loutre. Si le franchissement de la route n'est pas assuré au niveau de ces 4 petits ruisseaux (ouvrages avec banquettes) et que les individus sont obligés de passer sur la route, il existera un risque de collision. Ce risque de mortalité représentant un enjeu de niveau moyen sur le site, l'impact potentiel est donc considéré comme modéré. Si le franchissement des ruisseaux est assuré (ouvrages avec banquettes), l'impact sera négligeable.

Tableau 35 - Synthèse des impacts potentiels du projet sur les Mammifères patrimoniaux

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Campagnol amphibie	Destruction habitats	Moyen	Modéré
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

Ecureuil roux	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Loutre d'Europe	Destruction habitats	Faible	Faible
	Mortalité phase travaux	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Moyen	Modéré

XXIV.6.2.6. LES CHIROPTERES

LA BARBASTELLE D'EUROPE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris arboricoles (principalement des chênes et des hêtres dont 1 présentant une cavité). Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local (8% des haies bocagères de l'aire d'étude), réduisant ainsi l'impact sur les habitats de la Barbastelle. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. Le niveau d'enjeu étant fort et l'effet du projet peu important, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est donc considéré comme modéré.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus en période d'hibernation (novembre à mars) et d'élevage des jeunes (mai à août), ou sans précautions toute l'année. Cet enjeu étant de niveau fort pour la Barbastelle, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme fort.

En phase exploitation de la route, l'étude de circulation réalisée en 2017 (étude en annexes) a mis en avant que le réseau de voiries présent autour de Le Faouët était dominé par un trafic de desserte locale avec un pic à l'heure de pointe en fin d'après-midi (entre 16h et 19h). Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) attendu en 2045 sur les tronçons Ouest et Centre du contournement est estimé à environ 2700 véhicules/jour (dont à 118 à 163 poids lourds). Le trafic attendu sur le tronçon Est est plus important avec environ 4600 véhicules/jour (dont 254 poids lourds). A titre de comparaison, le trafic moyen était de 5787 v/jour sur la RD769 en 2017 à l'est de Le Faouët, de 21629 v/jour sur la N24 entre Hennebont et Baud en 2020 et de plus de 50000 v/jour sur la N165 au niveau de Lorient. Le trafic attendu sur le contournement de Le Faouët est donc relativement faible et dominé par des véhicules légers circulant en journée. Le trafic de nuit attendu à court et moyen terme (en 2045) pour cette 2x1 voie est donc faible et réduit le risque de mortalité par collision. De plus, les principaux corridors de déplacement identifiés à l'échelle locale (vallées de l'Inam, de l'Ellé et du Park Charles) ne seront pas traversés par de nouveaux ouvrages. Seuls 4 ruisseaux considérés comme corridors secondaires seront traversés. Cet enjeu représentant un enjeu moyen pour la Barbastelle, l'impact potentiel du projet sera donc de niveau faible. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les chauves-souris sur ce tronçon.

LE GRAND RHINOLOPHE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentent aucun indice de présence du Grand Rhinolophe. Par ailleurs, les 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements impactés (habitats de chasse et de transit pour l'espèce) représentent une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. L'effet du projet est donc très faible sur les habitats du Grand rhinolophe, d'où un impact considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun gîte de l'espèce ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité.

En phase exploitation, le trafic de nuit attendu à court et moyen terme pour cette 2x1 voie est faible (étude de circulation de 2017) et réduit donc le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. De plus, les principaux corridors de déplacement identifiés à l'échelle locale (vallées de l'Inam, de l'Ellé et du Park Charles) ne seront pas traversés par de nouveaux ouvrages. Seuls 4 ruisseaux considérés comme corridors secondaires seront traversés. Cet enjeu représentant un enjeu fort pour le Grand rhinolophe, l'impact potentiel du projet sera de niveau modéré si aucune mesure de franchissement routier n'est mise en place pour les chauves-souris au niveau des corridors secondaires que sont les ruisseaux et leurs ripisylves. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les chauves-souris sur ce tronçon.

LE MURIN A OREILLES ECHANCREES

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentent aucun indice de présence du Murin à oreilles échancrees. Cependant, les mâles peuvent être arboricoles et le tracé retenu prévoit l'abattage d'environ 1968 mètres de haies bocagères avec 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats du Murin à oreilles échancrees. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus en période d'hibernation (novembre à mars) ou sans précautions toute l'année. Cet enjeu étant de niveau fort pour le Murin à oreilles échancrees, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme fort.

En phase exploitation, le trafic de nuit attendu à court et moyen terme pour cette 2x1 voie est faible (étude de circulation de 2017) et réduit donc le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. De plus, les principaux corridors de déplacement identifiés à l'échelle locale (vallées de l'Inam, de l'Ellé et du Park Charles) ne seront pas traversés par de nouveaux ouvrages. Seuls 4 ruisseaux considérés comme corridors secondaires seront traversés. Cet enjeu représentant un enjeu moyen pour le Murin à oreilles échancrees, l'impact potentiel du projet sera donc de niveau faible. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le

long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les chauves-souris sur ce tronçon.

LES MURINS A MOUSTACHES, D'ALCATHOE ET DE DAUBENTON

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats de ces murins. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, leur capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant leur possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour ces espèces, l'impact potentiel du projet est considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant ces 3 espèces sont abattus en période d'hibernation (novembre à mars) et d'élevage des jeunes (mai à août), ou sans précautions toute l'année. Néanmoins, cet enjeu étant de niveau faible pour ces murins, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme faible.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour ces 3 espèces. L'Impact sera donc négligeable.

LE MURIN DE NATTERER

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats du Murin de Natterer. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau moyen pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme faible.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus en période d'hibernation (novembre à mars) et d'élevage des jeunes (mai à août), ou sans précautions toute l'année. Cet enjeu étant de niveau moyen pour le Murin de Natterer, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation, le trafic de nuit attendu à court et moyen terme pour cette 2x1 voie est faible (étude de circulation de 2017) et réduit donc le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. De plus, les principaux corridors de déplacement identifiés à l'échelle locale (vallées de l'Inam, de l'Ellé et du Park Charles) ne seront pas traversés par de nouveaux ouvrages. Seuls 4 ruisseaux considérés comme corridors secondaires seront traversés. Cet enjeu représentant un enjeu faible pour le Murin de Natterer, l'impact potentiel du projet sera donc négligeable. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les chauves-souris sur ce tronçon.

L'OREILLARD GRIS

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentent aucun indice de présence d'Oreillard gris. De plus, la destruction des habitats représente un enjeu très faible pour l'Oreillard gris. L'Impact du projet est donc considéré comme négligeable sur ses habitats.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun gîte de l'espèce ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour cette espèce. L'Impact sera donc négligeable.

LA PIPISTRELLE COMMUNE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentaient pas d'indices de présence de la Pipistrelle commune mais il n'est pas exclu que des individus soient présents de façon occasionnelle en petit nombre. Par ailleurs, cette espèce est aussi arboricole et le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats de la Pipistrelle commune. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus en période d'hibernation (novembre à mars) ou d'élevage des jeunes (mai à août), ou sans précautions toute l'année. Cet enjeu étant de niveau moyen pour la Pipistrelle commune, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation, le trafic de nuit attendu à court et moyen terme pour cette 2x1 voie est faible (étude de circulation de 2017) et réduit donc le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. De plus, les principaux corridors de déplacement identifiés à l'échelle locale (vallées de l'Inam, de l'Ellé et du Park Charles) ne seront pas traversés par de nouveaux ouvrages. Seuls 4 ruisseaux considérés comme corridors secondaires seront traversés. Cet enjeu représentant un enjeu faible pour la Pipistrelle commune, l'impact potentiel du projet sera donc de niveau négligeable. Par ailleurs, un abaissement (sur 1200m) et une suppression (sur 400m) du trafic est prévu au niveau de la RD782 existante entre le carrefour du Gohlen et le nouvelle RD prévue. Ce tronçon situé en contexte boisé le long du ruisseau de Kerly sera reclassé dans le domaine communal et uniquement utilisé par les riverains. Le risque de mortalité routière sera donc fortement réduit pour les chauves-souris sur ce tronçon.

LES PIPISTRELLES PYGMEE ET DE KUHLE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentent aucun indice de présence de ces 2 pipistrelles. De plus, la destruction des habitats représente un enjeu très faible pour ces espèces. L'Impact du projet est donc considéré comme négligeable sur leurs habitats.

- Mortalité

En phase travaux, étant donné qu'aucun gîte de ces espèces ne sera détruit, le projet n'engendrera pas de risque de mortalité.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour ces espèces. L'Impact sera donc négligeable.

LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentaient pas d'indices de présence de la Pipistrelle de Nathusius. Par ailleurs, cette espèce est aussi arboricole et le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats de la Pipistrelle de Nathusius. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour cette espèce, l'impact potentiel du projet sur ses habitats est donc considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus sans précautions. Cet enjeu étant de niveau moyen pour la Pipistrelle de Nathusius, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour cette pipistrelle. L'Impact sera donc négligeable.

LA SEROTINE COMMUNE

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction de 10 bâtiments qui ne présentaient pas d'indices de présence de Sérotine commune. Par ailleurs, cette espèce est aussi arboricole et le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats de la Sérotine commune. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus sans précautions. Cet enjeu étant de niveau moyen pour la Sérotine, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour la Sérotine. L'Impact sera donc négligeable.

LA NOCTULE DE LEISLER

- Destruction d'habitats

Le tracé retenu prévoit la destruction d'environ 1968 mètres de haies bocagères et 0,66ha de boisements avec environ 100 arbres présentant potentiellement des anfractuosités pour les chauves-souris. Cela représente une faible surface à l'échelle du dense réseau bocager local, réduisant ainsi l'impact sur les habitats de la Noctule de Leisler. De plus, comme la grande majorité des chiroptères, sa capacité de report sur d'autres habitats favorables proches est très bonne étant sa possibilité de se déplacer en vol. La destruction d'habitats représentant un enjeu de niveau faible pour cette espèce, l'impact potentiel du projet est considéré comme négligeable.

- Mortalité

En phase travaux, un risque de mortalité pourra intervenir si des arbres accueillant l'espèce sont abattus sans précautions. Cet enjeu étant de niveau moyen pour la Noctule de Leisler, l'impact potentiel concernant cette mortalité est considéré comme modéré.

En phase exploitation de la route, le risque de mortalité par collision représente un enjeu très faible pour la Noctule de Leisler. L'Impact sera donc négligeable.

Tableau 36 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur les Chiroptères

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Barbastelle d'Europe	Destruction habitats	Fort	Modéré
	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Moyen	Faible
Grand rhinolophe	Destruction habitats	Fort	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Fort	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Fort	Modéré
Murin à oreilles échanquées	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Fort	Fort
	Mortalité phase exploitation	Moyen	Faible
Murin à moustaches	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Murin d'Alcathoe	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Murin de Daubenton	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Faible
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

Espèce	Type d'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut potentiel
Murin de Natterer	Destruction habitats	Moyen	Faible
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Faible	Négligeable
Oreillard gris	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Pipistrelle commune	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Faible	Négligeable
Pipistrelle pygmée	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	Destruction habitats	Très faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Faible	Négligeable
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Sérotine commune	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable
Noctule de Leisler	Destruction habitats	Faible	Négligeable
	Mortalité phase travaux	Moyen	Modéré
	Mortalité phase exploitation	Très faible	Négligeable

XXIV.7. IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES PROTEGEES

XXIV.7.1. IMPACTS POTENTIELS PAR ESPECE

Les impacts sur les espèces protégées sont décrits dans les paragraphes précédents hormis pour les 34 espèces d'oiseaux non patrimoniales. Pour ces dernières, les enjeux et donc les impacts potentiels du projet sont de niveau faible à négligeable étant donné qu'elles ne sont ni menacées sur les listes rouges France et Bretagne, ni inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Le tableau suivant expose de manière synthétique les impacts potentiels du projet sur les espèces protégées. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur permet de hiérarchiser les impacts de nul à très fort.

Tableau 37 : Synthèse des impacts potentiels pour les espèces protégées inventoriées sur le site

Espèces protégées			Destruction d'habitats	Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Destruction potentielle d'individus en phase exploitation de la route
			Impact permanent	Impact temporaire	Impact permanent
			Destruction d'environ 1968m de haies, 0,66 ha de boisements, 1,12ha de friches en cours de boisement, 1,06ha de jardins, 0,34ha de landes, 3,18ha de prairies et friches humides, 10 bâtiments et interception de 4 ruisseaux	Risque de mortalité des individus lors des travaux de défrichement (haies, boisements, jardins, landes), de dessouchage, de décapage, de démolition et d'aménagement des ouvrages hydrauliques	Risque de collision ou d'écrasement des individus par les véhicules circulant sur le futur aménagement
Amphibiens	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosa</i>	Négligeable	Faible	Faible
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Faible	Modéré	Négligeable
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Reptiles	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	Modéré	Fort	Faible
Insectes	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Fort	Fort	Faible
Gastéropodes	Escargot de Quimper	<i>Elona quimperiana</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Bivalves	Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Poissons	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Truite commune	<i>Salmo trutta</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	Modéré	Modéré	Négligeable
	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Faible	Négligeable	Modéré
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Modéré	Fort	Faible

Espèces protégées			Destruction d'habitats	Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Destruction potentielle d'individus en phase exploitation de la route
			Impact permanent	Impact temporaire	Impact permanent
			Destruction d'environ 1968m de haies, 0,66 ha de boisements, 1,12ha de friches en cours de boisement, 1,06ha de jardins, 0,34ha de landes, 3,18ha de prairies et friches humides, 10 bâtiments et interception de 4 ruisseaux	Risque de mortalité des individus lors des travaux de défrichement (haies, boisements, jardins, landes), de dessouchage, de décapage, de démolition et d'aménagement des ouvrages hydrauliques	Risque de collision ou d'écrasement des individus par les véhicules circulant sur le futur aménagement
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Négligeable	Négligeable	Modéré
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Faible	Fort	Faible
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Modéré	Négligeable
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Oiseaux	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Faible	Fort	Faible
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Modéré	Négligeable
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Négligeable	Faible	Négligeable	

Espèces protégées		Destruction d'habitats	Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Destruction potentielle d'individus en phase exploitation de la route
		Impact permanent	Impact temporaire	Impact permanent
		Destruction d'environ 1968m de haies, 0,66 ha de boisements, 1,12ha de friches en cours de boisement, 1,06ha de jardins, 0,34ha de landes, 3,18ha de prairies et friches humides, 10 bâtiments et interception de 4 ruisseaux	Risque de mortalité des individus lors des travaux de défrichement (haies, boisements, jardins, landes), de dessouchage, de décapage, de démolition et d'aménagement des ouvrages hydrauliques	Risque de collision ou d'écrasement des individus par les véhicules circulant sur le futur aménagement
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Faible	Modéré	Négligeable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Faible	Modéré	Négligeable
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Négligeable	Négligeable	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Faible	Modéré	Négligeable
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Négligeable	Faible	Négligeable

Espèces protégées		Destruction d'habitats	Destruction potentielle d'individus en phase travaux	Destruction potentielle d'individus en phase exploitation de la route
		<i>Impact permanent</i>	<i>Impact temporaire</i>	<i>Impact permanent</i>
		Destruction d'environ 1968m de haies, 0,66 ha de boisements, 1,12ha de friches en cours de boisement, 1,06ha de jardins, 0,34ha de landes, 3,18ha de prairies et friches humides, 10 bâtiments et interception de 4 ruisseaux	Risque de mortalité des individus lors des travaux de défrichage (haies, boisements, jardins, landes), de dessouchage, de décapage, de démolition et d'aménagement des ouvrages hydrauliques	Risque de collision ou d'écrasement des individus par les véhicules circulant sur le futur aménagement
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Négligeable	Modéré	Négligeable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Négligeable	Faible	Négligeable
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Faible	Modéré	Négligeable

XXIV.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différents enjeux et impacts potentiels concernant les milieux naturels. Le niveau d'impact potentiel retenu dans ce tableau est le niveau maximum déterminé pour une des espèces ou habitats concernés (détaillés ci-avant). Ainsi, pour chaque ligne d'enjeu, plusieurs espèces sont regroupées par habitats, taxons ou types d'impact. Le niveau d'enjeu retenu est le niveau le plus fort observé dans le groupe d'espèces citées. Ce principe a tendance à augmenter les niveaux d'enjeu/impacts pour certaines espèces citées mais il vise à faciliter la compréhension des impacts et le dimensionnement des mesures. A noter que les surfaces et linéaires d'habitats indiqués concernent les impacts directs (aménagement de la déviation) et les impacts indirects (liés à l'aménagement des sites compensatoires).

Tableau 38 : Synthèse des impacts potentiels sur les milieux naturels

	Type d'enjeu	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés	Période concernée	Niveau maximal de l'enjeu	Impacts potentiels du projet retenu		
						Nature de l'effet	Phase	Niveau maximal de l'impact brut potentiel
Continuités écologiques	Conservation des continuités écologiques	Conservation des corridors boisés et aquatiques	Vallées boisées de l'Ellé et de l'Inam	Toute l'année	Très fort	Aucun	Exploitation	Négligeable
			Vallon boisé du ruisseau du Park Charles		Fort	Aucun	Exploitation	Négligeable
			Ruisseaux temporaires et leurs ripisylves		Moyen	Interception de 4 ruisseaux par le tracé retenu	Exploitation	Modéré
			Haies multistrates sur talus connectées au réseau bocager		Faible	Interception d'une quinzaine de haies	Exploitation	Faible
Flore	Conservation d'habitats floristiques	Conservation de la rivière Inam et de sa végétation	Habitat N2000 <i>Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du Ranunculus fluitans et du Callitriche-Batrachion</i>	Toute l'année	Fort	Aucun	Travaux	Négligeable
		Conservation des hêtraies atlantiques acidophiles	Habitat N2000 <i>Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois Taxus</i>		Faible	Destruction de 0,25ha	Travaux	Faible
		Conservation des Mégaphorbiaies hydrophiles	Habitats N2000 <i>Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin</i>		Faible	Destruction de 0,01ha	Travaux	Négligeable
Faune	Conservation d'habitats	Conservation des vieilles haies de feuillus sur talus avec arbres à cavités potentielles	Barbastelle, Murin à moustaches, M. de Daubenton, M. de Natterer, M. d'Alcathoe, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobe-mouche gris, Ecureuil roux, Amphibiens, Couleuvre helvétique, Lézard vivipare, Orvet fragile, Escargot de Quimper	Toute l'année	Fort	Destruction d'environ 1968 mètres de haies (8% des haies de l'aire d'étude)	Travaux	Modéré
		Conservation des bâtiments	Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Lézard des murailles		Fort	Destruction de 10 bâtiments sans indices de présence de chauves-souris mais avec un nid d'Hirondelle rustique	Travaux	Faible
		Conservation des rivières courantes à fonds grossiers et sans obstacles à la circulation jusqu'à la mer (Inam et Ellé)	Lamproie marine, Lamproie de Planer, Saumon atlantique, Anguille, Chabot, Truite commune, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelles, Grand Rhinolophe, Martin-pêcheur d'Europe, Loutre d'Europe		Fort	Aucun	Travaux	Négligeable
		Conservation des étangs, des ruisseaux et de leurs berges	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie, Reptiles, Loutre d'Europe, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelles, Martin-pêcheur d'Europe, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Crapaud épineux, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse, Anguille		Fort	Traversée par le tracé retenu du ruisseau de St-Fiacre où se reproduit l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie	Travaux	Fort
		Conservation des prairies/friches humides	Mélicée du mélampyre, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris, Murin de Daubenton, Pipistrelles, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Amphibiens, Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard vivipare, Orvet fragile		Fort	Disparition d'environ 3,18ha de prairies et friches humides	Travaux	Modéré
		Conservation des boisements et friches en cours de boisement	Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot de Quimper, Couleuvre helvétique, Lézard vivipare, Orvet fragile, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée		Moyen	Destruction d'environ 1,78ha de boisements et friches boisées	Travaux	Faible
		Conservation des landes et jardins avec végétation à feuilles persistantes	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Engoulevent d'Europe, Serin cini		Moyen	Destruction d'environ 1,06ha de jardins et 0,34ha de landes à ajoncs	Travaux	Faible
		Conservation des mares et ornières temporaires	Couleuvre helvétique, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse		Moyen	Aucun	Travaux	Négligeable
		Conservation des vieux chênes	Lucane cerf-volant		Moyen	Destruction d'environ 50 vieux chênes	Travaux	Faible

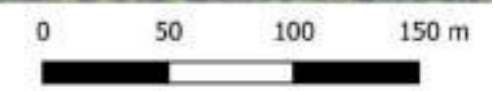
	Type d'enjeu	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés	Période concernée	Niveau maximal de l'enjeu	Impacts potentiels du projet retenu			
						Nature de l'effet	Phase	Niveau maximal de l'impact brut potentiel	
		Conservation des haies et boisements avec résineux	Roitelet huppé, Ecureuil roux		Faible	Aucun	Travaux	Négligeable	
Faune	Risque de mortalité et dérangement pendant les travaux	Risque de mortalité et de dérangement des espèces nichant dans les haies, boisements, landes et jardins	Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Roitelet huppé, Engoulevent d'Europe, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Ecureuil roux	Du 1er février au 31 août	Fort	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage	Travaux	Fort	
		Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères arboricoles	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius,	Toute l'année	Fort	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage	Travaux	Fort	
		Risque de mortalité des Amphibiens et Reptiles en phase travaux	Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Toute l'année	Fort	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols	Travaux	Modéré	
		Risque de mortalité de l'Escargot de Quimper en phase travaux	Escargot de Quimper	Toute l'année	Fort	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols	Travaux	Faible	
		Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères présents dans les bâtiments	Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Toute l'année	Fort	Risque très faible de mortalité pour des individus de Pipistrelle commune	Travaux	Négligeable	
		Risque de mortalité des espèces présentes dans les rivières et leurs berges	Martin-pêcheur d'Europe, Loure d'Europe, Mulette perlière, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Saumon atlantique, Anguille, Chabot, Truite commune	Toute l'année	Fort	Aucun	Travaux	Négligeable	
		Risque de mortalité de la Mélitée du mélampyre	Mélitée du Mélampyre	Toute l'année	Fort	Risque de mortalité des chenilles/chrysalides lors du terrassement des prairies humides	Travaux	Fort	
		Risque de mortalité de l'Agrion de Mercure et du Campagnol amphibie	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie	Du 1er avril au 31 août	Fort	Risque de mortalité des larves, des jeunes ou des adultes durant les travaux sur les ruisseaux (notamment celui de Saint-Fiacre)	Travaux	Fort	
		Risque de mortalité de l'Escargot de Quimper en phase travaux	Escargot de Quimper	Toute l'année	Moyen	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols	Travaux	Modéré	
		Risque de mortalité et de dérangement de l'Avifaune nichant dans les bâtiments	Hirondelle rustique, Faucon crécerelle	Du 1er mars au 31 août	Moyen	Aucun	Travaux	Négligeable	
		Risque de mortalité des amphibiens présents dans les mares, omières et étangs	Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse et Crapaud épineux	Du 1er janvier au 30 juin	Moyen	Aucun	Travaux	Négligeable	
		Risque de mortalité des insectes saproxylophages	Lucane cerf-volant	Toute l'année	Moyen	Risque de mortalité lors des travaux de dessouchage et abattage des arbres	Travaux	Modéré	
		Risque de mortalité routière	Risque de mortalité par collision pour les Chiroptères	Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Pipistrelle commune	Du 1er mars au 31 octobre	Fort	Risque de collision au niveau des corridors de déplacement coupés par le tracé	Exploitation	Modéré
			Risque de mortalité par collision pour l'Avifaune	Martin-pêcheur d'Europe, Bouvreuil pivoine	Toute l'année	Moyen	Risque de collision au niveau des 4 petits vallons humides franchis par le tracé	Exploitation	Faible
Risque de mortalité par écrasement pour les reptiles	Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile		Du 1er mars au 31 octobre	Moyen	Risque de d'écrasement lors des traversées de route	Exploitation	Faible		
Risque de mortalité routière par collision pour la Loure d'Europe	Loure d'Europe		Toute l'année	Moyen	Risque de collision au niveau des 4 petits ruisseaux franchis par le tracé	Exploitation	Modéré		
Risque de mortalité par écrasement des Amphibiens	Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse et Crapaud épineux		Toute l'année (pic février-mars)	Faible	Risque d'écrasement au niveau des 4 petits vallons humides franchis par le tracé	Exploitation	Faible		

Les cartes suivantes localisent les impacts directs. Les impacts indirects liés aux mesures compensatoires sont précisés dans la partie Mesures pour le milieu aquatique et Mesures pour le milieu naturel.



Source : ORTHOPHOTO IGM / Réalisation : AEPE Gingko 2020

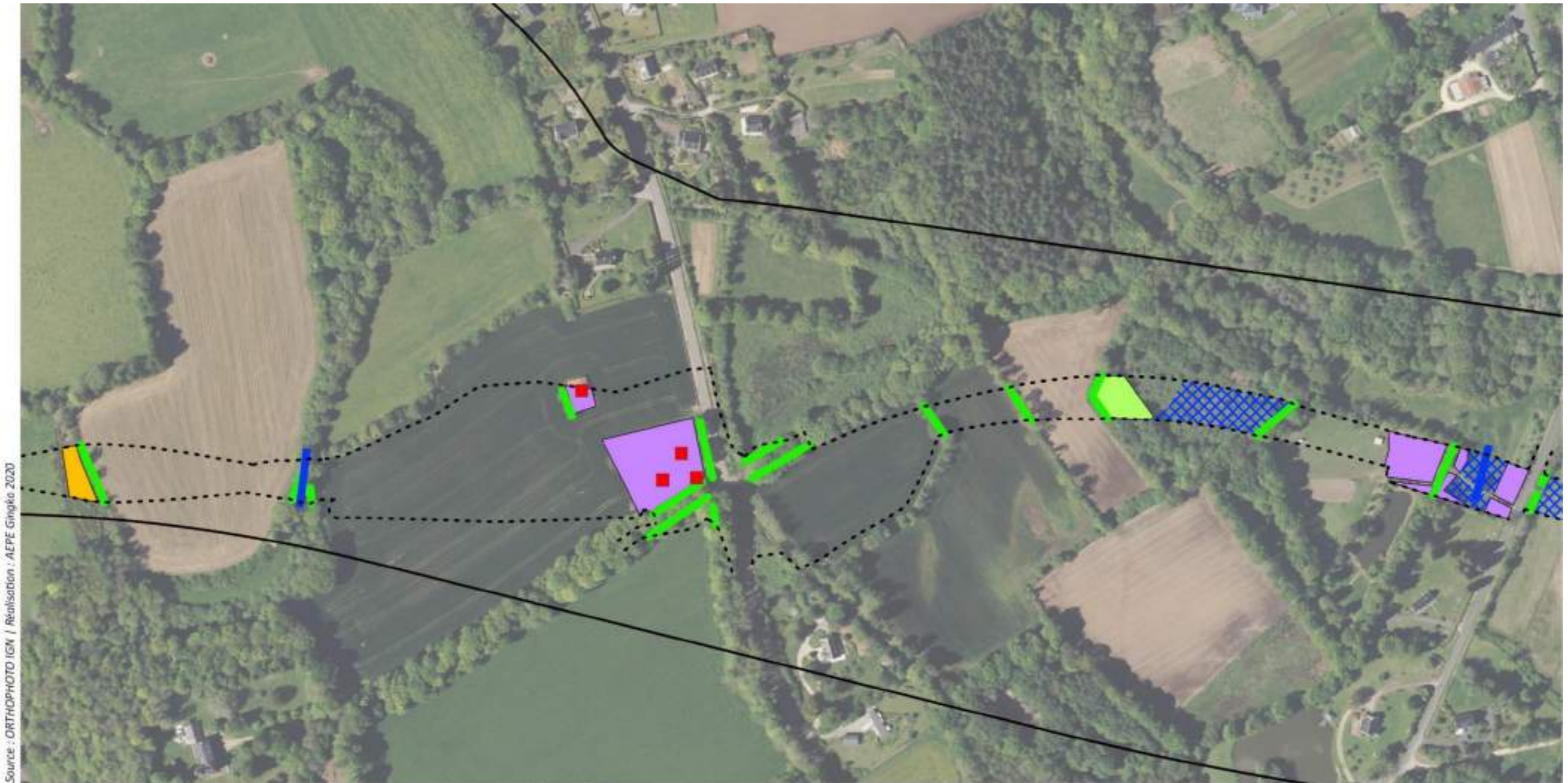
Synthèse des principaux impacts sur les milieux naturels Partie Ouest



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Zones humides impactées (1,77ha)
- Ruisseaux traversés (4)
- Haies impactées (1968m)
- Boisements et friches boisées impactés (1,50ha)
- Landes à ajoncs impactées (0,33ha)
- Jardins impactés (0,83ha)
- Bâti impacté (10 bâtiments)

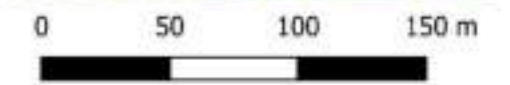


Carte 9 : Synthèse des impacts directs sur les milieux naturels - Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGM / Réalisation : AEPE Gingko 2020

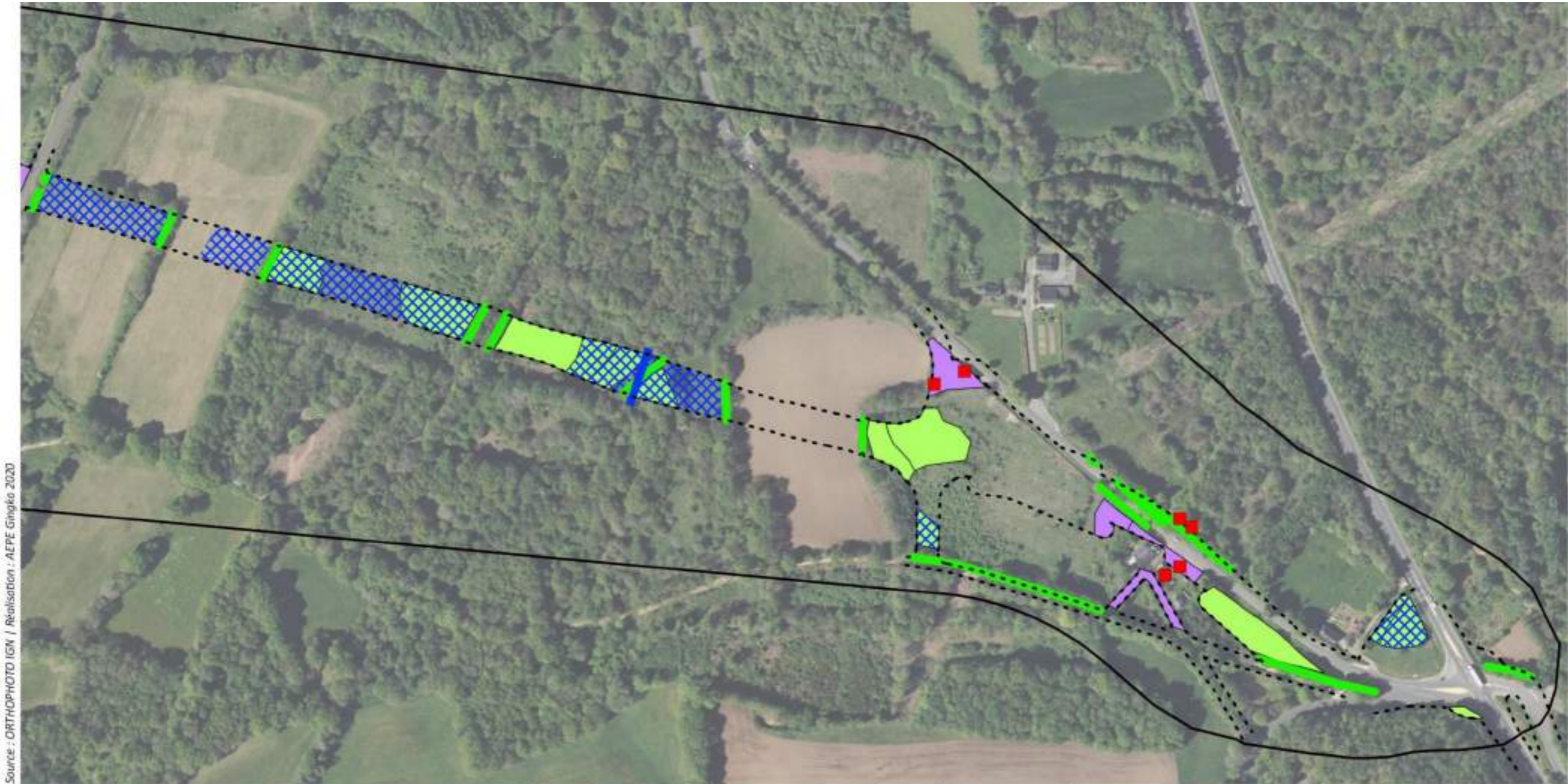
Synthèse des principaux impacts sur les milieux naturels Partie Centre



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Zones humides impactées (1,77ha)
- Ruisseaux traversés (4)
- Haies impactées (1968m)
- Boisements et friches boisées impactés (1,50ha)
- Landes à ajoncs impactées (0,33ha)
- Jardins impactés (0,83ha)
- Bâti impacté (10 bâtiments)

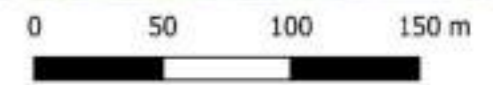


Carte 10 : Synthèse des impacts directs sur les milieux naturels - Partie Centre



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020

Synthèse des principaux impacts sur les milieux naturels Partie Est



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Zones humides impactées (1,77ha)
- Ruisseaux traversés (4)
- Haies impactées (1968m)
- Boisements et friches boisées impactés (1,50ha)
- Landes à ajoncs impactées (0,33ha)
- Jardins impactés (0,83ha)
- Bâti impacté (10 bâtiments)

Carte 11 : Synthèse des impacts directs sur les milieux naturels - Partie Est

XXV. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

XXV.1. RELIEF ET HYDROGRAPHIE

Le projet reprend le tracé initial du pont franchissant l'Inam sur la RD 782. Le gabarit de l'ouvrage d'art s'élargit mais cela ne modifie pas l'ambiance resserrée et intimiste existante.

Le projet devra cependant veiller à préserver au maximum les structures arborées et bocagères présentes aux abords directs de la route pour conserver l'ambiance de la vallée.

Le tracé du projet ne vient pas rompre la continuité du ruisseau permanent situé au nord. Aucun impact n'est relevé

Le projet traverse une zone de relief marqué sur sa partie ouest (visible sur la coupe AA') et vient modifier le modelé de terrain initial. A ce niveau, le tracé est globalement en déblai et donc le plus souvent non visible depuis les alentours ce qui permet de conserver les ambiances paysagères existantes car la route sera peu visible depuis les abords.

À l'échelle de l'ensemble du tracé, la partie ouest du projet est en majorité en déblai et la partie est du projet en remblai. Le projet varie ainsi entre déblai et remblai et tente de coller au plus près du terrain tout en assurant un profil en long sans trop de déclivité pour la sécurité de l'usager. L'impact est qualifié de modéré à faible.

Le projet a un impact modéré à faible sur le relief et l'hydrographie.

XXV.2. ELEMENTS DE VEGETATION STRUCTURANTS

Le projet vient détruire quelques haies à enjeu fort et moyen qui sont parfois situées à proximité de hameaux (Kerrousseau, Pont er Lann et Petit Coat Loret). Des aménagements paysagers sont à prévoir pour intégrer au mieux le projet à son environnement. L'impact est qualifié de fort.

Le projet intercepte plusieurs fois le passage des chemins de randonnées et de découverte du territoire sans les supprimer. Des aménagements sont à prévoir, toutefois le projet prend bien en compte le passage de ces chemins d'accès et les conserve. L'impact est donc considéré comme modéré.

Le tracé est situé sur le verger qui va donc disparaître. Des aménagements sont à prévoir pour compenser sa disparition. L'impact est considéré comme fort.

Le projet vient impacter environ 100 mètres linéaire l'allée plantée au niveau du croisement avec la RD 790. Sur cette zone, le projet est majoritairement en remblai et peut être perceptible depuis l'allée du château. Évaluer les vues depuis l'allée du château et prévoir des aménagements pour compenser la suppression de certains arbres d'alignement.

Le projet a un impact fort sur la végétation structurante.

XXV.3. URBANISATION ET AXES DE COMMUNICATION

Certaines maisons et fermes isolées sont situées sur le tracé du projet. De plus, des perceptions visuelles depuis les lieux de vie proches (Kerrousseau, Pont er Lann et Petit Coat Loret) sont possibles. Des aménagements sont à prévoir. L'impact est considéré comme fort

Cinq intersections entre le projet et des axes routiers existants sont relevées (Au niveau de Kerozec, de Kerrousseau et la RD 790, de la Rue Saint Fiacre, de Pont er Lann et la RD 782, et au niveau de Beg er Roc'h et la RD 769). Des aménagements sont à prévoir. L'impact est considéré comme modéré.

Le projet a un impact modéré à fort sur l'urbanisation et les axes de communication.

XXV.4. ELEMENTS TOURISTIQUES ET PATRIMONIAUX

Le projet est situé dans le périmètre de la zone de préservation des abords de la fontaine mais à l'extrémité nord et n'impact en rien l'ambiance paysagère initiale bordant ce lieu patrimonial. Le contexte très boisé empêche toute perception visuelle depuis la fontaine sur le projet routier. Aucun impact n'est relevé

Sur l'ensemble du tracé, le projet intercepte à trois reprises les itinéraires de randonnées locales empruntés régulièrement et entretenus.

L'impact sur ces éléments touristiques est donc considéré comme fort.

XXV.5. OUVERTURES VISUELLES DEPUIS LE TRACE EN DIRECTION DU PAYSAGE ENVIRONNANT

OUVERTURE VISUELLE N°1

Le projet est visible depuis ce point, mais cette ouverture visuelle n'impacte que les vues proches sur la parcelle agricole privée. Cela n'engendre donc pas d'impact notable car ce site n'est pas traversé par du public.

OUVERTURE VISUELLE N°2

Depuis le GR 28, le projet est visible car il est en remblais par rapport au terrain naturel. L'impact est considéré comme modéré.

OUVERTURE VISUELLE N°3

Depuis une randonnée locale, une ouverture visuelle en direction du projet en remblai est possible. L'impact est considéré comme modéré.

OUVERTURE VISUELLE N°4

La perception en direction du projet est fermée par la présence de haies qui bordent la parcelle cultivée. Aucun impact n'est relevé.

OUVERTURE VISUELLE N°5

Une large haie occulte un tronçon du projet en remblai, et le reste du projet n'est pas visible car le tracé est en déblais. L'impact est considéré comme faible.

OUVERTURE VISUELLE N°6

Le projet va modifier le paysage existant depuis cette fenêtre visuelle car il est en partie en remblais, et donc partiellement potentiellement visible. Toutefois, cette ouverture visuelle n'est pas située sur un chemin de randonnée public et n'est accessible que par l'agriculteur ou par les riverains proches. L'impact sur ce point de vue confidentiel est donc considéré comme modéré à faible.

OUVERTURE VISUELLE N°7

Le profil de la route est déblai et repasse en remblai, la fenêtre visuelle en direction du champ et des boisements liés à l'Inam devrait être préservée. L'impact est considéré comme modéré car il faut veiller à préserver cette fenêtre visuelle tout au long du processus du projet.

L'impact sur les ouvertures visuelles depuis le projet est faible à modéré.

XXV.6. OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DU PROJET

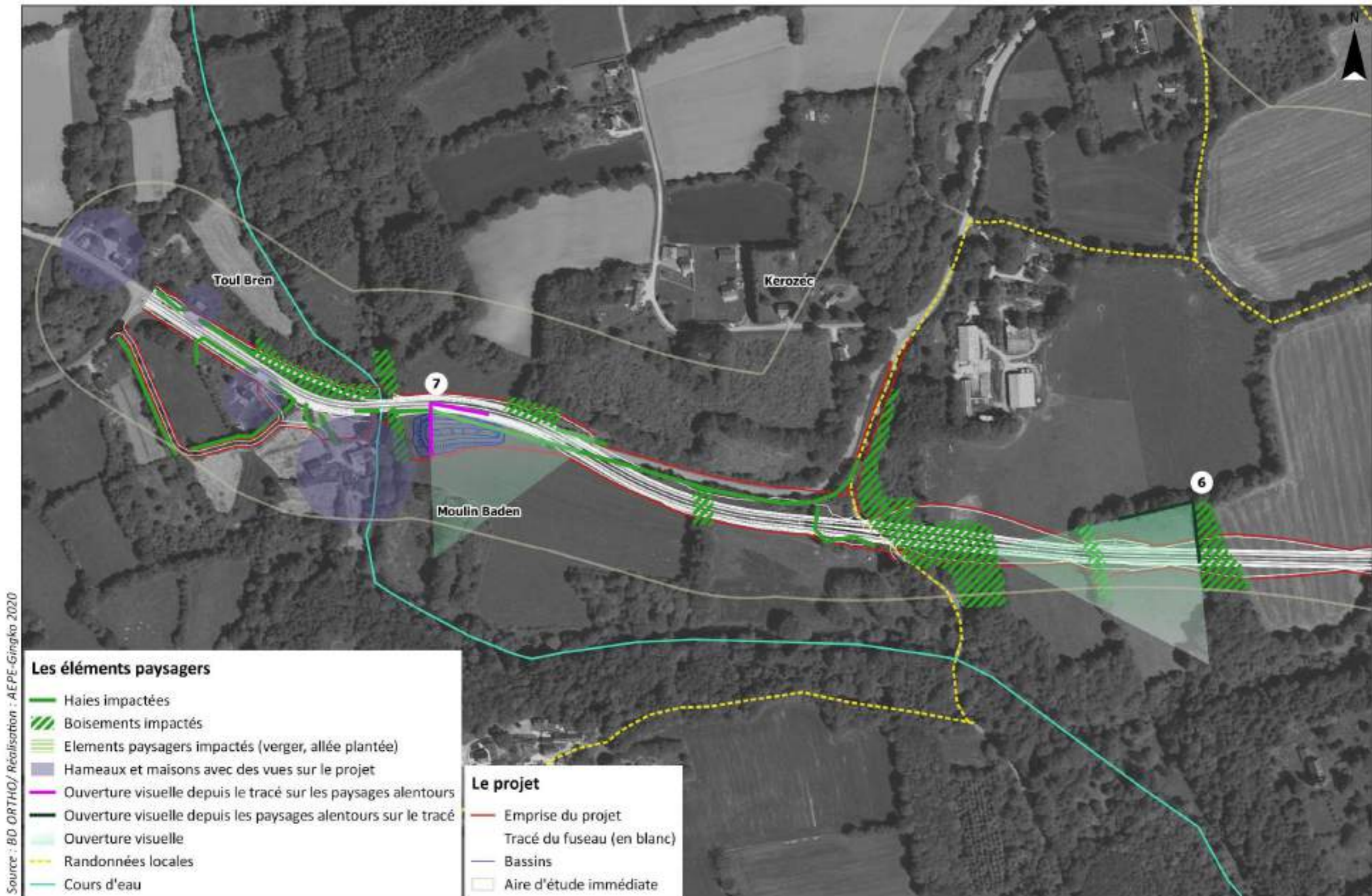
OUVERTURE VISUELLE N°8

Le projet est situé dans le creux de la vallée de l'Inam et environné d'épaisse haies arborées, il ne sera pas perçu depuis cette ouverture visuelle lointaine. L'impact est considéré comme faible.

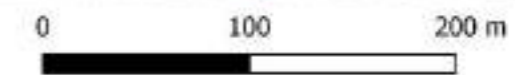
OUVERTURE VISUELLE N°9

Le projet est situé au sein de la vallée de l'Inam et ne sera pas perçu depuis cette ouverture visuelle lointaine. L'impact est considéré comme faible.

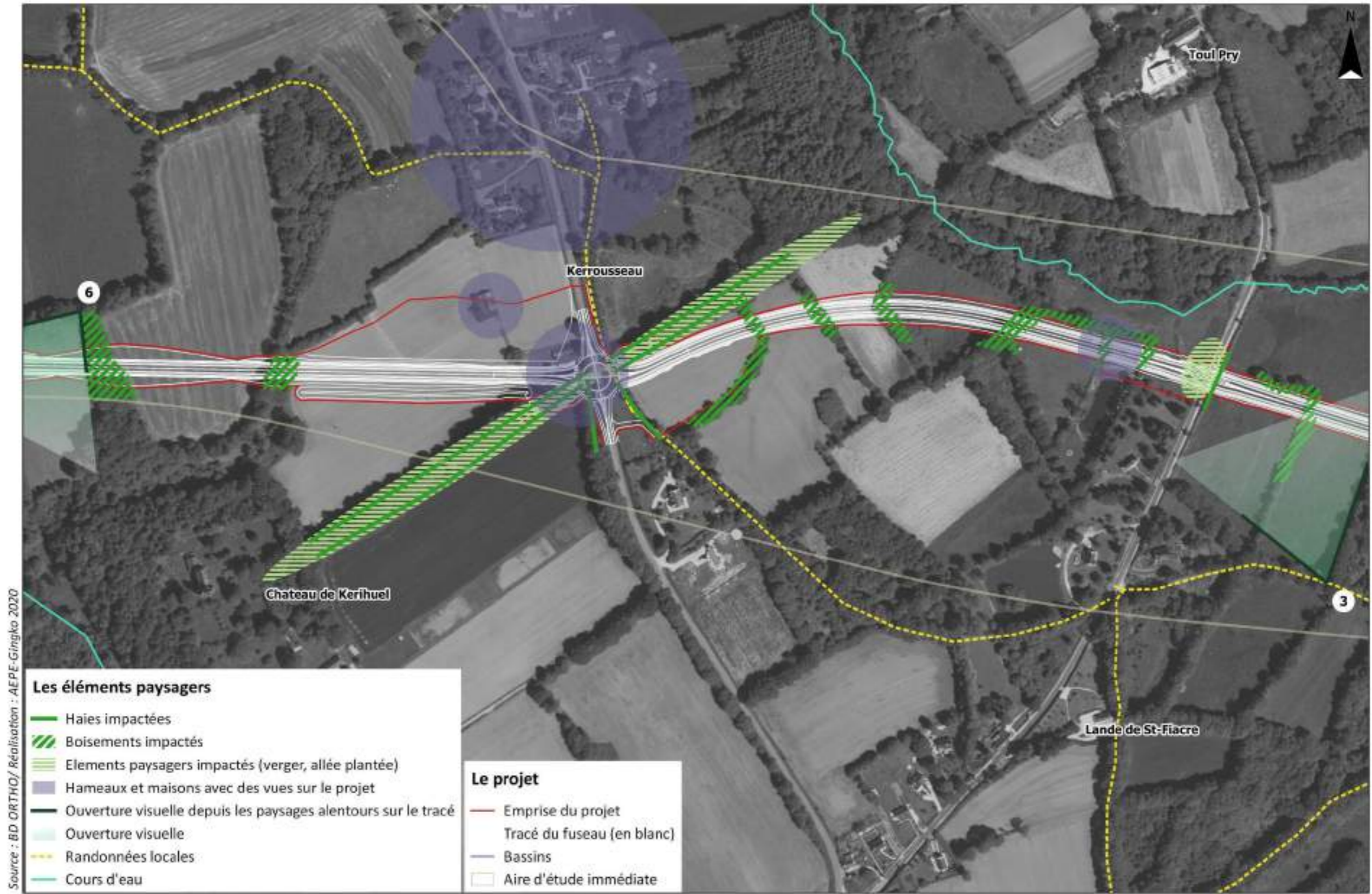
L'impact sur les ouvertures visuelles en direction du projet est faible.



Le tracé et les éléments paysagers impactés Détail partie ouest - de Toul Bren à Kerozec -

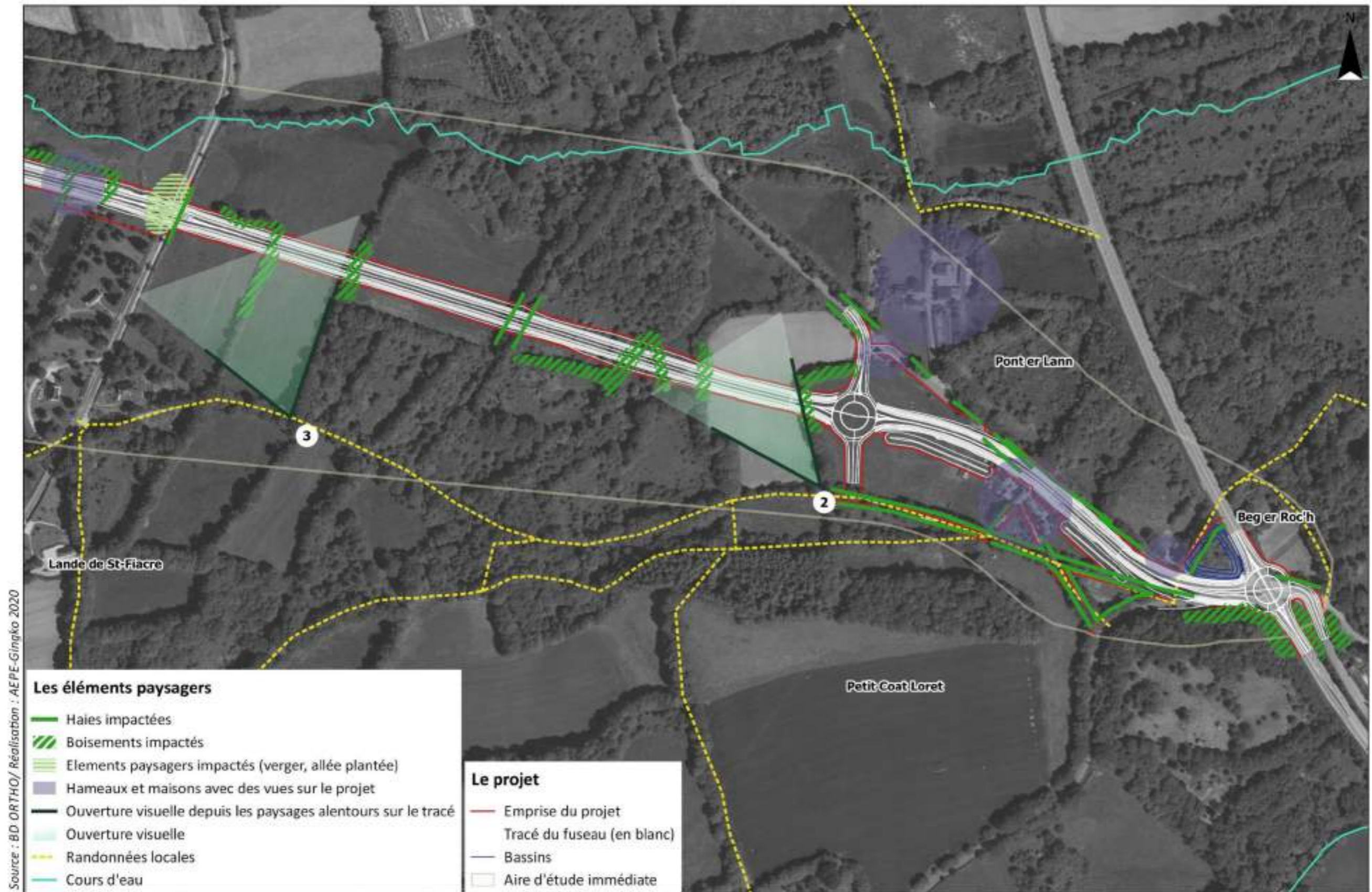


Carte 12 : Le tracé et les enjeux paysagers, détail partie ouest – de Toul Bren à Kerozec



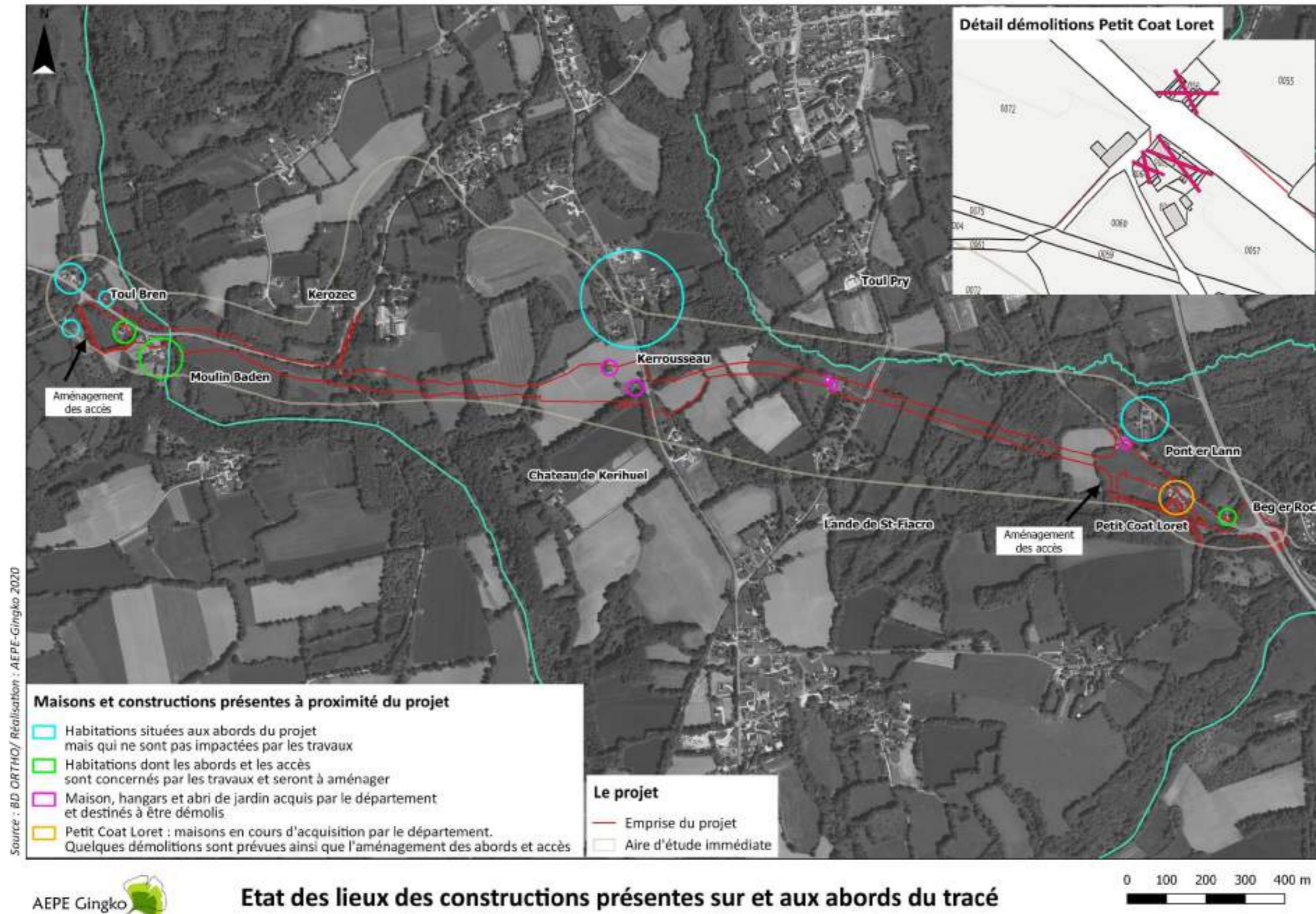
Le tracé et les éléments paysagers impactés Détail partie centrale - du Château de Kerihuel à la Lande Saint Fiacre -

Carte 13 : Le tracé et les enjeux paysagers, détail partie centrale – du Château de Kérihuel à la Lande Saint Fiacre



Le tracé et les éléments paysagers impactés Détail partie est - de la Lande Saint Fiacre à Beg er Roc'h -

Carte 14 : Le tracé et les enjeux paysagers, détail partie est – de la Lande Saint Fiacre à Beg er Roc'h



Carte 15 : État des lieux des constructions présentes sur et aux abords du tracé selon les acquisitions prévues par le Conseil Départemental du Morbihan au 26/05/2020

XXVI. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

XXVI.1. DEMOGRAPHIE, POPULATION, HABITAT

XXVI.1.1. EFFETS TEMPORAIRES

Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche.

La présence d'un chantier peut induire de multiples nuisances qu'il convient de minimiser. Leur réduction permet en outre de limiter les problèmes de sécurité associés et les plaintes des riverains.

La sensibilité des riverains à des nuisances plutôt qu'à d'autres dépend des personnes (catégorie socioprofessionnelle, âge, locataire ou propriétaire, habitant ou professionnel...), de leur expérience en matière de vécu de chantier ...

Elles pourront se traduire notamment par :

- des perturbations temporaires des circulations automobiles sur le réseau routier situé dans l'aire d'étude (cf. XXVI.2.1. Effets temporaires sur les voies de communications) ;
- des nuisances acoustiques (cf. XXVI.7.4 Effets sur l'environnement sonore) ;
- des vibrations liées aux engins de travaux et au trafic dévié ;
- des envols de poussières générés par le passage des camions, les travaux... (cf. XXVI.7.1 Effets temporaires sur la qualité de l'air)

Les travaux de construction du contournement de Le Faouët nécessitent l'acquisition de bâtiment (habitations ou autres). L'habitation la plus proche se situant à moins de 10 m de la zone du projet, les travaux pourront donc avoir des effets sur les bâtiments.

IMPACTS TEMPORAIRES

Les travaux n'engendrent pas d'effets temporaires sur la démographie ou sur les bâtiments. Les nuisances liées aux travaux seront traitées dans la partie XXVI.7. Cadre de vie et santé humaine.

XXVI.1.2. EFFETS PERMANENTS

Les impacts seront positifs pour le plus grand nombre, à savoir les riverains de la RD 782 dans le bourg de Le Faouët et qui verront les nuisances liées au trafic (bruit, poussières, vibrations...) diminuer fortement. La sécurité des usagers sera, par conséquent, améliorée notamment du fait de déplacement du trafic routier des poids-lourds sur le contournement.

En revanche, les riverains des différents hameaux bordant le tracé du contournement seront plus pénalisés, notamment aux lieux-dits « Kerousseau », « Pont er Lann » et « Petit Coat Loret ».

Les impacts acoustiques sur l'habitat sont de deux ordres, positif et négatif, selon les points étudiés. En effet, le contournement va permettre de réduire les nuisances acoustiques, provoquées par la circulation et notamment des

poids-lourd, au sein du bourg de Le Faouët, induisant un effet positif sur le cadre de vie. Cependant, le contournement provoquera un effet négatif sur les différents lieux-dits et habitations présents à proximité du tracé.

Il reste que la solution retenue, tout en conservant sa fonctionnalité, est un compromis pour limiter les impacts visuels et acoustiques pour les riverains.

IMPACTS PERMANENTS

Le projet aura un impact positif pour les habitants du bourg de Le Faouët. Il aura toutefois un impact modéré sur les lieux-dits et habitations présents à proximité du tracé.

XXVI.2. RESEAUX DE COMMUNICATION

XXVI.2.1. EFFETS TEMPORAIRES

LES SALISSURES ET POUSSIÈRES

En phase terrassement et pendant les autres phases du chantier par temps de pluie, les sorties d'engins et de camions sur la voie publique provoquent des dépôts de boue. En plus des nuisances visuelles dues à la saleté de la chaussée, se posent des problèmes de sécurité. La chaussée devient glissante et les risques d'accident sont accrus.

LES CIRCULATIONS

Lors des travaux, le trafic habituel pourra être perturbé notamment au niveau des différents giratoires qui seront aménagés sur la RD 769, la RD 782, la RD 790 ainsi que sur la RD 782 au niveau de « Moulin Baden ». En effet, les travaux nécessiteront la mise en place d'une circulation alternée.

LES STATIONNEMENTS

Le contexte rural du chantier n'induit pas de problématiques liées au stationnement. Les espaces sont suffisamment importants pour accueillir les différents acteurs intervenants sur le chantier.

IMPACTS TEMPORAIRES

Les impacts sont faibles. Le trafic pourra être perturbé. Des dépôts de boue pourront avoir lieu sur la chaussée.

XXVI.2.2. EFFETS PERMANENTS

Le contournement du bourg de Le Faouët permettra d'en faire un aménagement routier fonctionnel en assurant la continuité des itinéraires de transit par effet de bouclage.

Cette opération permet donc d'optimiser le réseau routier départemental.

Le projet aura un impact positif direct et fort sur le trafic au passage de Le Faouët. Le trafic dans le bourg de Le Faouët sera apaisé, notamment aux heures de pointe et les mouvements tournants facilités.

IMPACTS PERMANENTS

Les impacts du projet sur la circulation seront positifs.

XXVI.3. ACTIVITES ECONOMIQUES**XXVI.3.1.1. EFFETS TEMPORAIRES**

Les travaux de construction de la déviation sont générateurs d'activités et potentiellement d'emplois. La présence du personnel de chantier aura pour effet indirect de favoriser les commerces et services locaux (restaurants et commerces, hébergement...) durant toute la phase de travaux.

Les activités du chantier pourront également générer directement de l'activité économique pour les fournisseurs et équipementiers / locataires locaux du BTP.

Lors des travaux, le trafic habituel pourra être perturbé notamment au niveau des différents giratoires qui seront aménagés sur la RD 769, la RD 782, la RD 790 ainsi que sur la RD 782 au niveau de « Moulin Baden ». En effet, les travaux nécessiteront la mise en place d'une circulation alternée. La desserte des entreprises et les temps de parcours pourraient en être légèrement perturbés.

IMPACTS TEMPORAIRES

L'impact des travaux sur l'activité économique engendrera un impact faible à positif.

XXVI.3.1.2. EFFETS PERMANENTS

Les entreprises installées à Le Fauët seront desservies directement par la déviation au niveau des giratoires de « Pont er Lann » et de « Kerousseau ».

IMPACTS PERMANENTS

Le projet aura un impact très faible.

XXVI.4. ACTIVITE AGRICOLE

La cartographie ci-dessous présente le parcellaire de ces exploitations conjuguées au projet de tracé retenu.

Toutes ne sont pas impactées de la même manière. Certaines ne le sont plus du tout.

La partie suivante décrit l'impact pour chacune de ces 8 exploitations avec :

- 1 extrait de l'entretien 2018 (présentation de l'exploitation pour rappel)
- 1 cartographie des impacts du projet sur le parcellaire et les accès
- 1 tableau descriptif des impacts par parcelle avec propositions de compensation



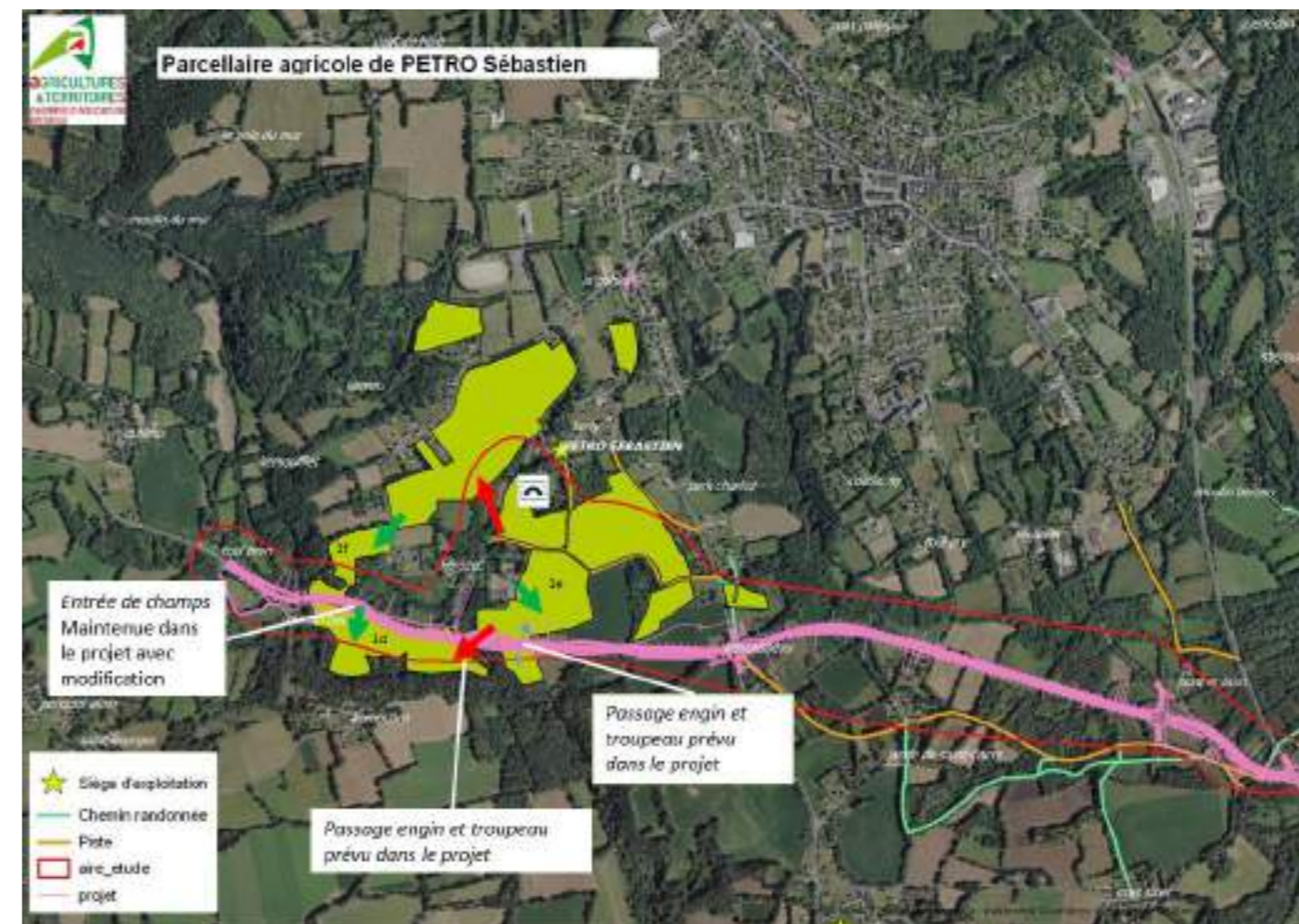
SEBASTIEN PETRO

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	1
Nom de l'exploitation	Sébastien PETRO
Statut	Exploitant individuel
UTH	1
Productions	Elevage Bovin Viande (35 Vaches allaitantes/ 65 génisses) Cultures de vente (20 ha)
SAU	93ha
Répartition	Plusieurs ilots : Ilot autour du bâtiment : 38ha (Lieu-dit : Kerly) Ilot Nord Stade du Faouët : 19 ha Ilot Querrien : 11 ha Ilot Nord du Faouët : 10.5 ha Ilot Guisriff : 14 ha
Succession sur l'exploitation	Jeune installé. Installation en 2016
Faires valoir des terres	Propriété familiale en majorité Propriétaire : 16 ha
Projet sur l'exploitation	Agrandissement du cheptel (de 35 vaches allaitantes à 40) Réaménagement d'un bâtiment fourrage en bâtiment élevage
Analyse de l'impact du Projet	Pour Monsieur PETRO l'objectif est de ne pas perdre de surface, indispensable au bon fonctionnement de son exploitation et pour son engagement MAE. La perte de cette surface pourrait entrainer des conséquences économiques pour l'exploitant pour non-remplissage de l'engagement.

Avec les solutions prévues d'accès à la parcelle 1d et 1e aux engins et au troupeau, la perte de surface pour l'exploitation est de 1.5 ha. Cela représente 1.6% de la SAU participant aux 65% de surface en herbe obligatoire dans la MAEC. Ces solutions permettent de ne pas déstabiliser le système pâturant de l'exploitation.

Les conséquences pour l'épandabilité n'avaient pas été mentionnées lors de l'entretien.

Des souhaits de compensation par échanges parcellaires avaient été évoqués lors de l'entretien.



Description de l'impact du projet de route par parcelle

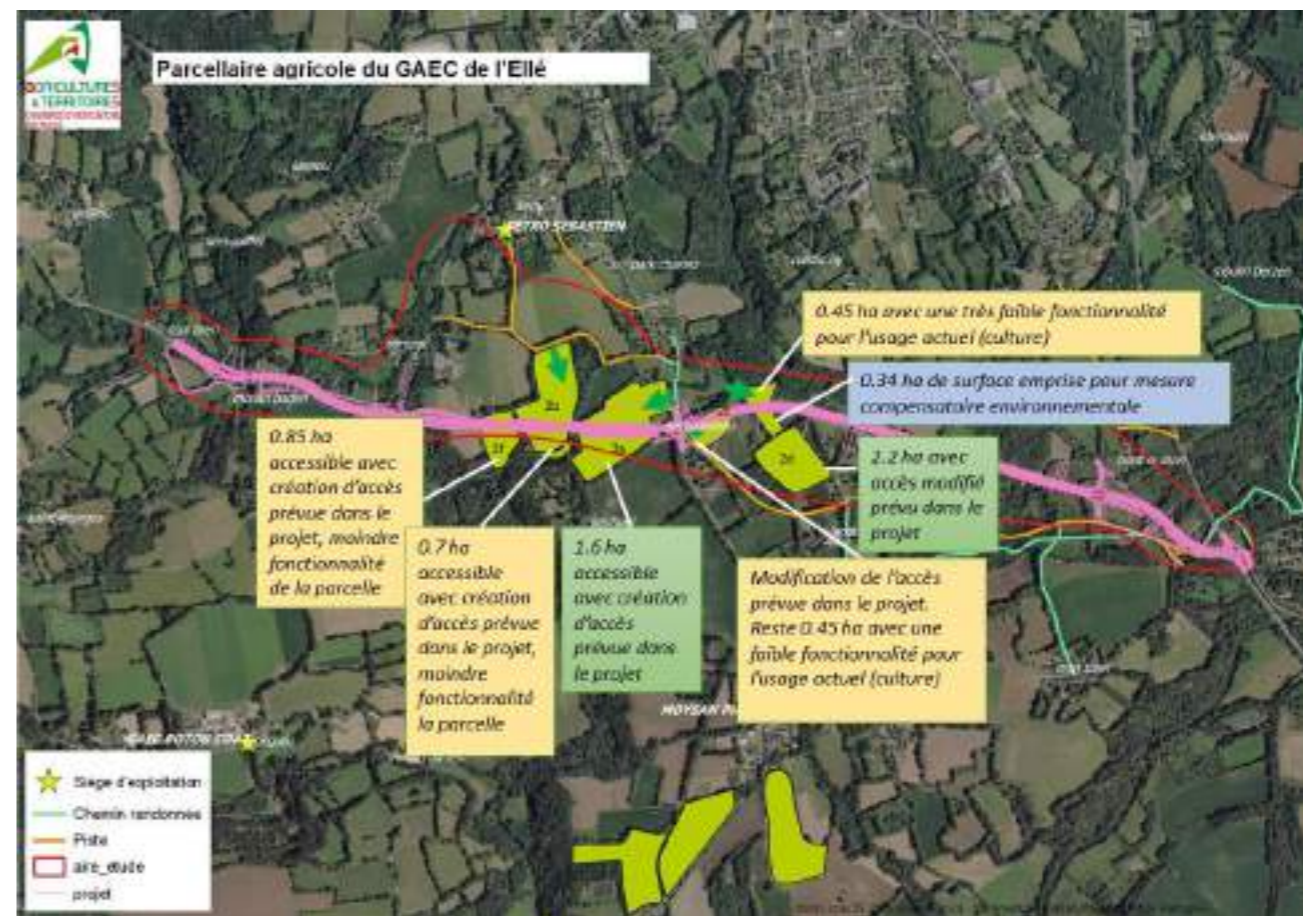
	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 1 d	Surface : 5.41 ha. Prairie temporaire accessible au troupeau Engagement MAEC 18/65	Emprise du projet sur la parcelle : 0.96 ha
	Accès des bovins via un chemin au sud de la parcelle 1-e. Ils descendent à travers le petit bois en empruntant un petit passage pour bovin, puis traversent la route.	Projet de route coupant en 2 cette voie traversante et rendant non accessible la parcelle au bovin.
	Entrée de champs (engins agricoles) par la D782 (nord de la parcelle)	Projet de route situé sur cette entrée de champs
Parcelle 1e	Surface 6.28 ha Prairie temporaire accessible au troupeau. Engagement MAEC 18/65	Emprise du projet sur la parcelle : 0.47 ha Partie sud de la parcelle : 0.7 ha sans accès a priori
Parcelle 1f	Surface 2.03 ha Prairie temporaire accessible au troupeau. Engagement MAEC 18/65	Emprise du projet sur la parcelle : 0.09 ha

Analyse de l'impact du projet de route

GAEC DE L'ELLE

Description de l'exploitation

N. Identifiant	2
Nom de l'exploitation	GAEC de l'ELLE
Statut	GAEC
UTH	3.4
Productions	Lait : 125 Vaches Laitières 1 million 150 L de lait Porc : Naisseur Engaisseur, 120 Truies Cultures
SAU	190
Répartition	Ilot autour de l'exploitation : 170 ha (Lieu-dit : Le Rhede) Ilot Meslan : 10 ha Ilot Sud Faouët : environ 14 ha
Succession sur l'exploitation	Exploitation considérée comme pérenne avec projet d'installation d'un nouvel associé
Faires valoir des terres	Propriétaire : 50% Location : 50%
Projet sur l'exploitation	Installation de Romain PERRON (installé en mars 2020)
Analyse de l'impact du Projet	Pour le GAEC de l'ELLE l'objectif est de ne pas perdre de surface, indispensable au bon fonctionnement de l'exploitation en termes d'alimentation du bétail et d'équilibre d'épandage. Dès lors que celles-ci seront découpées en ilots plus petits elles perdront leur fonctionnalité pour l'exploitation, la conduite culturale en sera trop complexe.



Le GAEC de l'Ellé est l'exploitation la plus touchée en termes d'emprise du tracé mais aussi de création de délaissés et de perte de fonctionnalité des parcelles dédiées à la culture de vente.

Le Conseil Départemental prévoit la création ou la modification d'accès pour l'ensemble des délaissés qu'impliquent le projet. L'emprise du projet est de 3.34 ha pour l'exploitation (emprise de la route après remise en culture des modelés et acquisition de surface pour mesure compensatoire environnementale) Cela représente 1.8% de la SAU.

Par ailleurs le projet et sa découpe des parcelles créent de petites surfaces (sud parcelles 2f et 2b, parcelle 2c et nord parcelle 2d). La perte de fonctionnalité de ces petites surfaces est importante, notamment au regard de l'itinéraire cultural actuel (grandes cultures). Cela représente 2.45 ha qui pourraient être considérés comme perdus pour l'exploitation en fonction du positionnement des exploitants sur l'intérêt de ces surfaces.

Ainsi, en fonction du positionnement des exploitants, le GAEC de l'Ellé peut perdre entre 3.34 ha et 5.79 ha de SAU. Cela représente entre 1.8% et 3.0% de SAU et surface épandable, élément stratégique et limitant pour l'exploitation.

NB : les solutions de modifications des accès n'ont pas été suggérées lors de l'entretien ne sachant pas où allait être positionné le tracé.

Le GAEC de l'Ellé s'était exprimé sur le souhait d'une solution d'échange parcellaire.

Analyse de l'impact du projet de route

Description de l'impact du projet de route par parcelle

	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 2f - 2b	Surface : 5.01ha Culture de vente Accès par le nord de la parcelle 2B via la piste	Emprise du projet sur la parcelle : 0.75 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle (0.85 ha de la parcelle 2f et 0.7 ha de la parcelle 2b) Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 ilots si une solution d'accès est trouvée.
Parcelle 2 a	Surface : 4.31 ha Culture de vente Accès par le nord-est de la parcelle via la D790	Emprise du projet sur la parcelle : 1.80 ha (dont 0.25 ha de modelé remis en culture après travaux sur la partie nord de la parcelle) Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle : 1.6 ha. Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 ilots si une solution d'accès est trouvée.
Parcelle 2c	Surface : 1.0 ha Culture de vente Accès par l'ouest de la parcelle via la D790	Emprise du projet sur la parcelle : 0.8 ha (dont 0.25 ha de modelé remis en culture après travaux) Projet de route laissant 0.45 ha de cultivable est donc une parcelle peu fonctionnelle pour l'itinéraire actuel (culture).
Parcelle 2 d	Surface : 3.21 ha Culture de vente Accès de la parcelle par une entrée de champs à l'extrême nord de la parcelle via une parcelle adjacente.	Emprise du projet sur la parcelle : 0.15 ha + 0.34 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale (non compatible avec la fonctionnalité actuelle de la parcelle) soit un total de 0.49 ha Projet de route coupant la parcelle en 2. Avec seulement 0.45 ha accessible au nord (petite surface réduisant l'intérêt cultural) et rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle : 2.6 ha

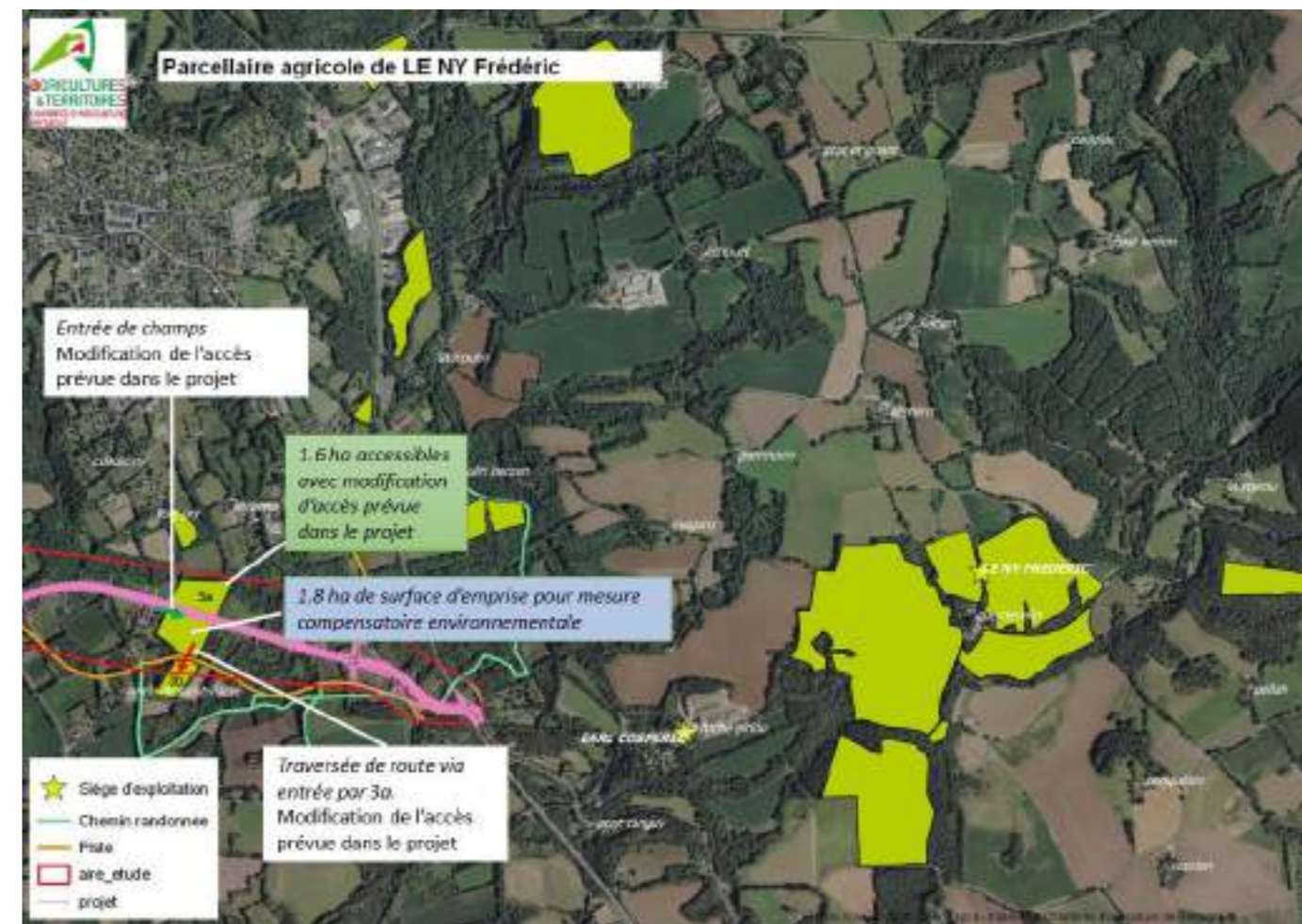
FREDERIC LE NY

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	3
Nom de l'exploitation	LE NY FREDERIC
Statut	Exploitant individuel
UTH	1
Productions	Bovins Viande Cultures : 15 ha de colza et 10 ha de maïs/céréales
SAU	117 ha
Répartition	Un ilot principal autour de l'exploitation. Différentes parcelles sur Priziac et Le Faouët.
Succession sur l'exploitation	Exploitation considérée comme pérenne
Faires valoir des terres	Propriétaire : 43 ha Location : 74 ha (différents propriétaires)
Projet sur l'exploitation	Réflexion en cours sur les bâtiments
Analyse de l'impact du Projet	Cette parcelle est enregistrée dans l'engagement MAE souscrit. La perte de cette surface pourrait entraîner des conséquences économiques pour l'exploitant.

L'emprise du projet est donc de 2.22 ha pour l'exploitation (emprise de la route et acquisition de surface pour mesure compensatoire environnementale). Cela représente 1.9% de la SAU, ce qui peut compromettre l'engagement en MAEC de l'exploitation.

Mr. Le Ny avait exprimé sa préférence pour une solution de création d'accès intégrée au projet de route. Sinon, l'échange de terre pour conserver la surface engagée en MAE pourrait être envisagée.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

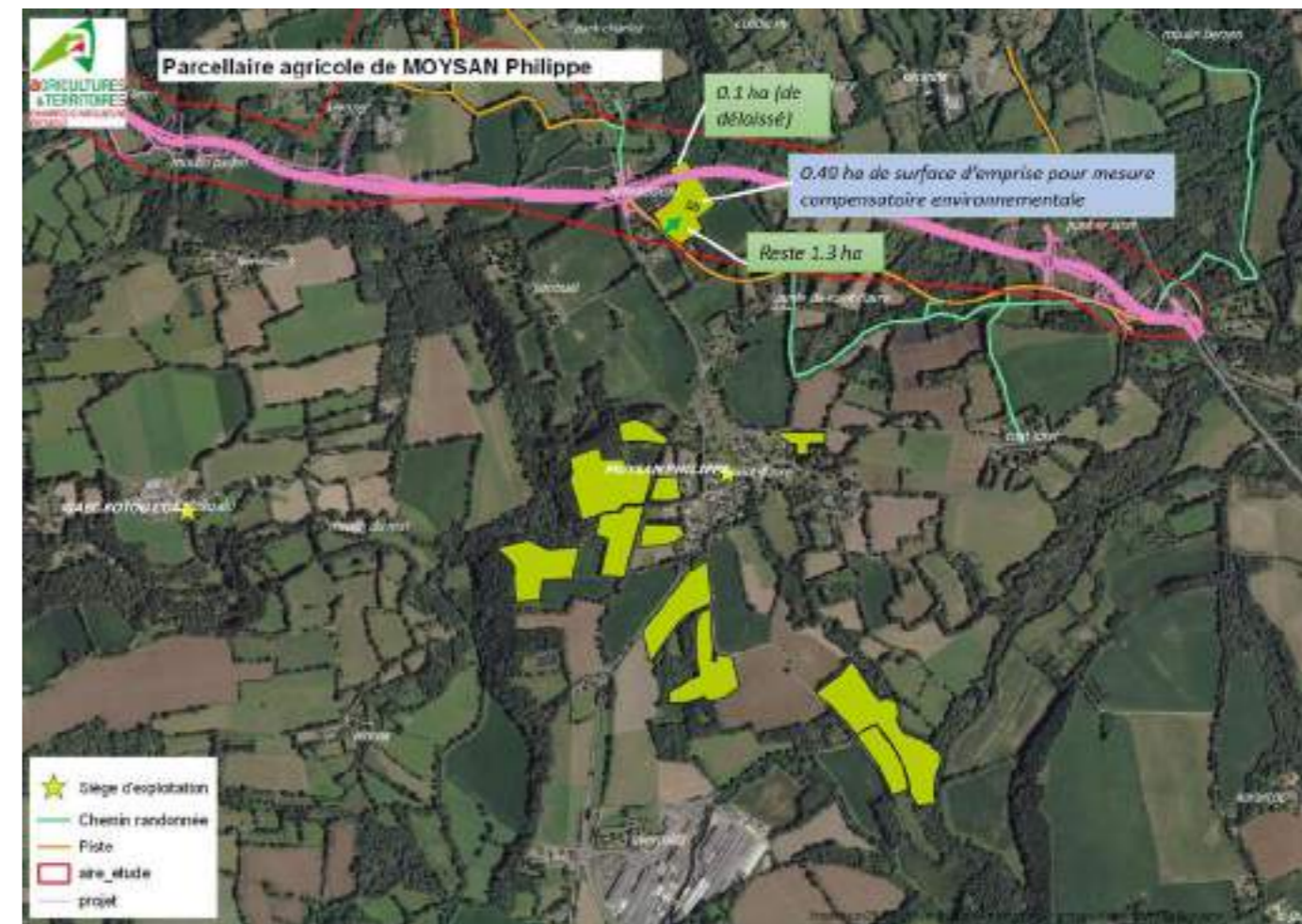
	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 3a	Surface 4.0 ha Prairie permanente, fauche. Présence de drains Engagée en MAEC 18/65 Accès par l'ouest de la parcelle	Emprise du projet sur la parcelle : 0.42 ha + 1.8 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 2.22 ha Projet de route situé tout ou en partie sur l'entrée actuelle de la parcelle. Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le nord de la parcelle (1.6 ha), voire également le sud (2ha) selon emprise sur l'entrée actuelle Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.
Parcelle 3 b	Surface 1 ha Prairie permanente, fauche Engagée en MAEC 18/65 Accès des engins agricoles via la parcelle 3a puis traversée de la piste	L'inaccessibilité de la parcelle 3a par le projet entraîne celle de la parcelle 3b

PHILIPPE MOYSAN

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	4
Nom de l'exploitation	Philippe MOYSAN
Statut	Exploitant individuel
UTH	1
Productions	Cultures de vente : Maïs/blé/colza...
SAU	19 ha
Répartition	Parcelles centrées autour de l'exploitation, dans un rayon inférieur à 800 m autour de l'exploitation. Parcelle 4-a légèrement excentrée par rapport aux autres, située à 1 km du siège
Succession sur l'exploitation	Exploitation considérée comme pérenne. A noter : double actif
Faires valoir des terres	Propriétaire : 50% Location : 50%
Projet sur l'exploitation	Maintien de la structure.
Analyse de l'impact du Projet	La traversée de la route au sein de la parcelle pourra créer des enclavements, la conduite technique des cultures sera alors plus complexe.

L'impact sur l'exploitation est de 0.72ha (emprise de la route, acquisition de surface pour mesure compensatoire environnementale et délaissé de 0.1ha au nord de la parcelle). Cela représente 3.8% de la SAU. Le projet de route offre toutefois la possibilité de faciliter l'accès à la parcelle en y intégrant une entrée de champs. Mr. Moysan avait exprimé cette opportunité lors de l'entretien.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

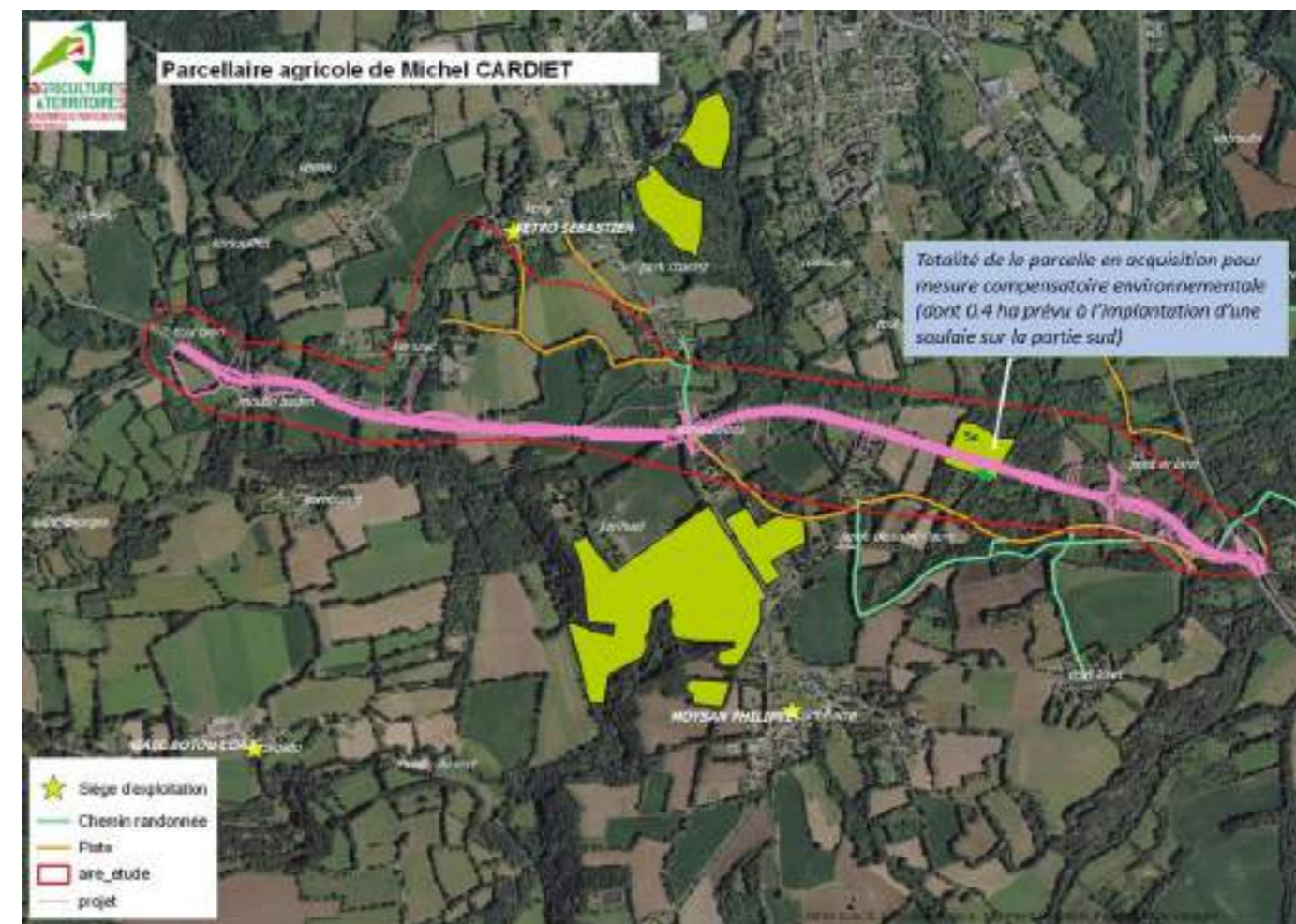
	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 4a	Surface : 2.04 ha Culture de vente Accès à la parcelle par la piste au sud	Emprise du projet sur la parcelle : 0.126 ha + 0.49 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 0.62 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 avec un délaissé de 0.1 ha au nord de la parcelle. <i>A priori : partie nord restant en délaissé soit perte totale de 0.72 ha</i>

MICHEL CARDIET

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	5
Nom de l'exploitation	Michel CARDIET
Statut	Exploitant individuel
UTH	1
Productions	LAIT : 90 VL
SAU	87 ha
Succession sur l'exploitation	Exploitation considérée comme pérenne
Projet sur l'exploitation	Réflexion sur départ en retraite
Analyse de l'impact du Projet	Faible impact pour l'exploitation.

L'impact sur l'exploitation est de 2.0ha soit la totalité de la parcelle (emprise de la route et acquisition de surface pour mesure compensatoire environnementale). Cela représente 3.8% de la SAU. Il est à noter que les 1.2 ha de surface prévus en mesure compensatoire environnementale sur la partie nord de la parcelle pourraient être potentiellement compatibles à la pratique actuelle sur la parcelle, cela sera à considérer avec l'exploitant lorsque les règles de gestion du site de compensation seront connues dans leur ensemble.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 4a	<p>Surface : 2.0 ha</p> <p>Prairie permanente, usuellement simple entretien</p> <p>Accès à la parcelle par le sud (accessibilité réduite par la barrière mise en place par la commune)</p>	<p>Emprise du projet sur la parcelle : 0.40 ha + 1.60 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 2.0 ha (dont 1.2ha potentiellement compatible avec la fonctionnalité actuelle de la parcelle)</p>

EARL COSPEREC

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	6
Nom de l'exploitation	EARL COSPEREC
Statut	EARL
UTH	4 (5 en septembre 2018)
Productions	Porc atelier naisseur/engraisseur 180 Truies
SAU	130 ha
Répartition	2 îlots principaux. Autour de l'exploitation (Lieu-dit : La roche Piriou). Au sud du Faouët (achat de 11ha supplémentaire en 2017).
Succession sur l'exploitation	Exploitation considérée comme pérenne avec projets en cours.
Faires valoir des terres	Propriété familiale
Projet sur l'exploitation	Projet d'augmentation du cheptel (de 180 truies à 500 truies), et de la construction d'une station de compostage pour le traitement des effluents.
Surface impactée par le projet	1.5 ha
Analyse de l'impact du projet pour l'exploitant	Parcelle utilisée pour les cultures, et l'épandage des effluents d'élevage.

L'impact sur l'exploitation est de 0.23 ha. Cela représente 0.2% de la SAU. La parcelle qui est utilisée en culture, perd de sa fonctionnalité du fait de sa division en 2 îlots.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 6a	Surface : 1.78 ha Culture de vente Accès à la parcelle par entrée de champs au nord	Emprise du projet sur la parcelle : 0.231 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 avec un délaissé de 0.8 ha au sud de la parcelle. Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.

CLAUDE NAON

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	7
Nom de l'exploitation	NAON CLAUDE
Statut	Exploitant individuel
UTH	3 (2 salariés)
Productions	Porc : 180 truies Cultures de vente
SAU	130 ha
Répartition	Plusieurs ilots
Succession sur l'exploitation	En recherche d'un successeur.
Faires valoir des terres	Propriétaire de 35/40 ha Propriété familiale : Mme Montford (sœur à la retraite depuis 2017). Parcelle à 8 kms de l'exploitation.
Projet sur l'exploitation	Succession.
Analyse de l'impact du Projet	Impact faible sur l'exploitation, parcelle en jachère, peu d'intérêt agronomique.

L'impact est faible pour l'exploitation avec 0.1 ha d'emprise du projet dans l'extrême sud de la parcelle et n'altérant pas son accès.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

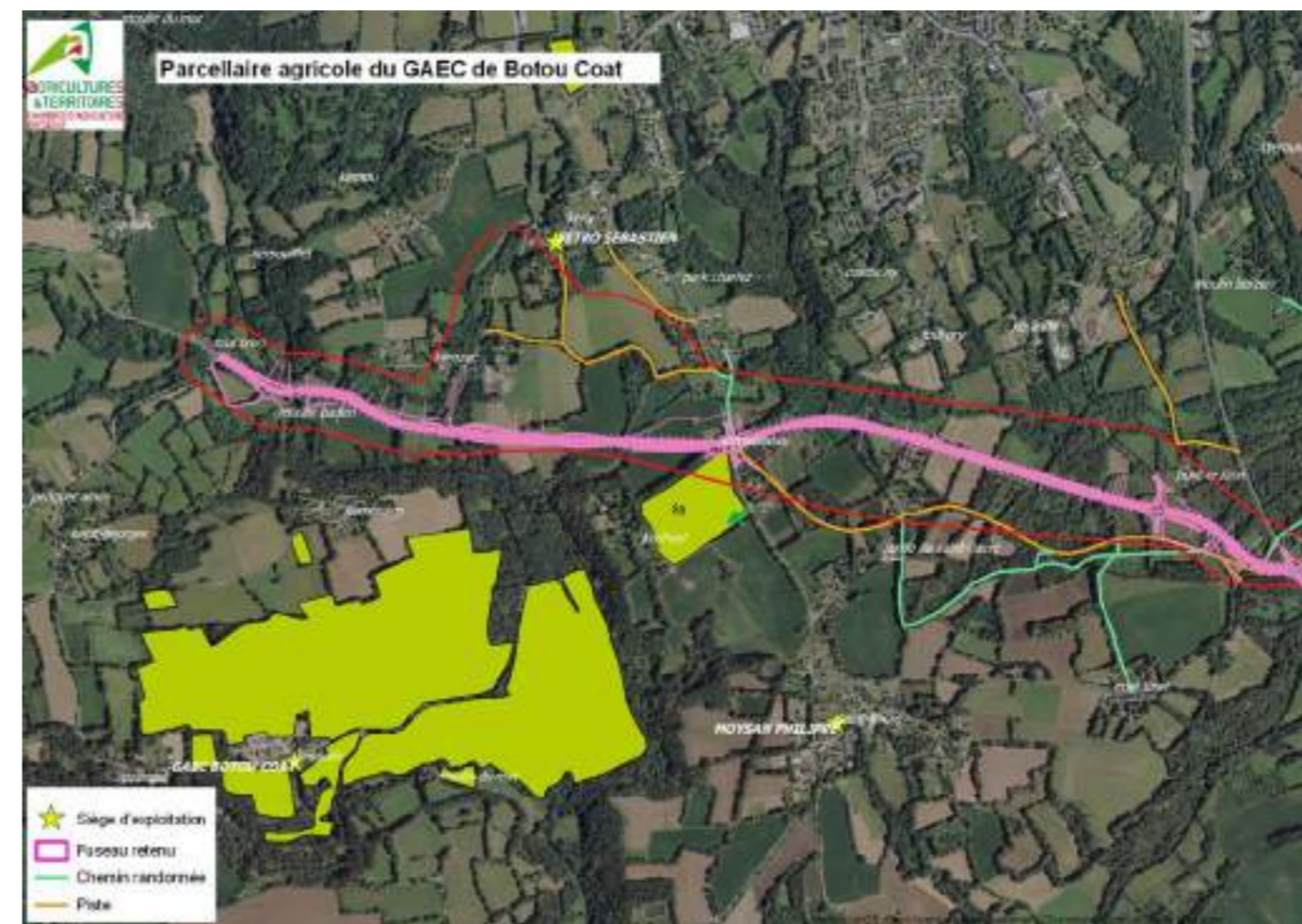
	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 7b	Surface 0.86 ha Prairie permanente / jachère Accès à la parcelle par entrée de champs au nord	Emprise du projet sur la parcelle : 0.1 ha Projet de route impactant le sud de la parcelle.

GAEC BOTOU COAT

Description de l'exploitation	
N. Identifiant	8
Nom de l'exploitation	GAEC BOTOU COAT
Statut	GAEC
UTH	2
Productions	Lait 600 000L LORCO Cultures : 5ha de céréales + 10ha de maïs
SAU	87 ha
Répartition	Parcelle regroupé autour de l'exploitation (lieu-dit Botou Coat)
Succession sur l'exploitation	L'exploitation est considérée comme pérenne avec un projet de conversion en BIO en cours
Faires valoir des terres	Propriétaire : 50% des terres Locataire : 50% des terres
Projet sur l'exploitation	Conversion en BIO N+1
Analyse de l'impact du Projet	Faible impact car moins d'un hectare

L'impact est quasi nul pour l'exploitation.

Analyse de l'impact du projet de route



Description de l'impact du projet de route par parcelle

	Situation en 2018	Impacts du projet
Parcelle 8a	Surface 5 ha Culture de vente Accès à la parcelle au sud par entrée de champs sur D790	Emprise du projet sur la parcelle : 0.023 ha Impact quasi-nul

SYNTHESE

Tableau 39 : Synthèse des impacts sur les exploitations agricoles

Exploitation	Impact du projet (comprend l'emprise du tracé, les acquisitions pour compensations environnementales et les réhabilitations d'accès prévues par le CD56)	Commentaires	Surface SAU
Sébastien Pietro	1.5 ha 1.6% SAU		93
GAEC DE L'ELLE	3.34 ha 1.8% SAU	Pertes de fonctionnalités des enclaves créées, moindre intérêt des parcelles (2.45ha), donc impact potentiel pouvant aller jusque 5.79ha et 3.0% de la SAU	190
Frédéric Le Ny	2.22 ha 1.9% SAU		117
Philippe Moysan	0.72 ha 3.8% SAU		19
Michel Cardiet	2.0 ha 2.3% SAU	Potentielle compatibilité des pratiques actuelles et des règles de gestion du site de compensation environnementale (1.2 ha de concernés)	87
EARL Cosperec	0.2 ha 0.2% SAU		130
Claude Naon	0.1 ha 0.1% SAU		130
GAEC Botou Coat	0.02 ha 0.0% SAU		87

Des entretiens avec les agriculteurs ont eu lieu en 2018. Il en ressort que le tracé retenu est celui de moindre impact.

Ce tracé entraîne toutefois des impacts dont certains peuvent être techniquement solutionnés. Le Conseil Départemental a prévu dans son projet le rétablissement des accès à toutes les enclaves créées.

Globalement, les exploitations de Sébastien Petro et du GAEC de l'Ellé sont les plus impactées en termes d'emprise et d'accessibilité des parcelles. Des solutions de réhabilitation d'accès sont prévues dans le projet. Ces solutions permettent, a priori, de ne pas remettre en cause du système de pâturage et l'engagement MAEC de l'exploitation de Sébastien Petro. Le GAEC de l'Ellé verrait toutefois la fonctionnalité de 3 de ses parcelles se dégrader du fait de la découpe en 2 îlots et l'usage d'une autre parcelle est compromis.

Des créations d'accès nécessaires pour les parcelles des exploitations de Frédéric Le Ny, de Michel Cardiet et l'EARL Cosperec sont également prévues dans le projet et viennent limiter l'impact de perte de surface.

Les impacts sur les plans d'épandage seront à étudier plus précisément. Notamment, ils pourraient être significatifs pour le GAEC de l'Ellé.

Il faut également retenir l'impact des surfaces prélevées sur les aides du premier pilier de la PAC. En effet, ces aides se composent de 3 parties : les DPB (droit au paiement de base), le paiement vert et le paiement redistributif. Les DPB sont versés en fonction des surfaces détenues par les agriculteurs. Sur la base d'un historique, chaque exploitation a reçu en 2015 un « portefeuille de DPB » équivalent à la surface déclarée. Chaque DPB est activable si l'exploitation possède une surface équivalente. Ainsi, si une exploitation perd de la surface, elle peut perdre potentiellement des DPB si elle ne retrouve pas de nouvelles surfaces pour les activer. Pour l'exploitation, c'est une perte nette des aides PAC et répétée annuellement. Le paiement redistributif peut aussi être impacté par une perte de surface en fonction de la SAU de l'exploitation et du nombre d'associés.

Par ailleurs et pour rappel, en 2018 les agriculteurs s'étaient dit prêts à proposer des terres jusqu'à lors classées « agricoles », mais dont les caractéristiques écologiques sont très intéressantes pour assurer la continuité écologique du milieu et des compensations environnementales dans le périmètre d'étude. C'est le cas notamment de certaines prairies humides. Comme vu plus haut, le projet de route crée des parties inaccessibles de moindre intérêt. Des compensations financières et des échanges fonciers devront alors être proposés en conséquence. Les solutions d'échanges fonciers sont à considérer au vu des démarches déjà existantes sur le secteur et qui peuvent offrir des opportunités.

XXVI.5. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

XXVI.5.1. EFFETS TEMPORAIRES

Plusieurs réseaux sont interceptés par le projet : des canalisations d'eau potable et plusieurs lignes électriques haute tension.

Des contacts seront pris avec les gestionnaires concernés pour définir les travaux à engager (déplacement, protection...).

Cela permettra d'assurer la sécurité des riverains et des travailleurs d'une part (protection des canalisations), et de minimiser les effets sur les réseaux d'autre part (limiter les coupures dans la mesure du possible, rétablir les réseaux après travaux...).

Des accords seront passés avec les différents gestionnaires pour assurer les déplacements nécessaires ou la protection des réseaux concernés.

Enfin, au moment de la réalisation du projet, des sondages de reconnaissance permettront de déterminer la position exacte des conduites souterraines, afin d'éviter toute détérioration des installations lors des travaux.

En phase chantier, les réseaux sont susceptibles d'être endommagés dans le cadre des travaux, et de générer, par la même occasion, un danger pour les travailleurs et pour les riverains.

En effet, l'utilisation de certains engins sera susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir l'outil à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

IMPACTS TEMPORAIRES

Les vibrations induites lors du chantier pourra être de nature à créer des nuisances sur des réseaux. Les impacts du chantier sur les différents réseaux sont modérés.

XXVI.5.2. EFFETS PERMANENTS

Une fois les travaux réalisés le projet n'engendre aucun impact sur les réseaux.

IMPACTS PERMANENTS

Les impacts du projet sont nuls.

XXVI.6. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

XXVI.6.1. EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux ne sont pas de nature à aggraver les aléas industriels et technologiques aux alentours du projet.

XXVI.6.2. EFFETS PERMANENTS

Le projet n'est pas de nature à aggraver les aléas industriels et technologiques aux alentours du projet.

IMPACTS

Les impacts du projet sont nuls.

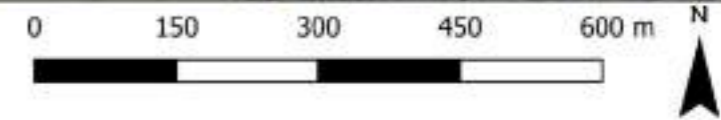


Source : IGN Géoportail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Les impacts sur les réseaux et les servitudes

- Emprise du projet
- Canalisation d'eau potable
- Voie à créer
- Réseau électrique aérien
- Réseau électrique souterrain
- Bassin de rétention



Carte 16 : Les impacts sur les réseaux et les servitudes

XXVI.7. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

XXVI.7.1. QUALITE DE L'AIR

XXVI.7.1.1. EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux auront également des répercussions sur la qualité de l'air. Par la consommation des véhicules, le chantier contribuera à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules fines...).

IMPACTS TEMPORAIRES

Durant les travaux, la production de gaz à effet de serre et de polluants sera faible.

XXVI.7.1.2. EFFETS PERMANENTS

Il est maintenant avéré que des liens existent entre la pollution atmosphérique d'origine routière et l'impact en termes de santé publique, sur la population. Ces liens sont fondés sur différentes études, expérimentales et épidémiologiques, menées aux niveaux international, national et parfois régional.

En effet, plusieurs études récentes établissent des corrélations entre le niveau de particules fines dans l'atmosphère et les effets sur la santé. Ils concernent principalement, mais non exclusivement, le système respiratoire et sont plus marqués sur les populations sensibles : enfants, personnes âgées, insuffisants respiratoires, asthmatiques, ...

Les polluants atmosphériques agissent directement sur la santé :

- en accentuant l'effet d'autres facteurs défavorables : microbes, virus ou pollens (allergies), pour conduire à une dégradation temporaire de la santé, soit dans l'immédiat, soit le plus souvent quelques jours après. Elle peut être observée au travers de l'activité sanitaire (consultations médicales, hospitalisations, etc.),
- en s'associant avec d'autres agressions telles que le tabagisme, certaines activités professionnelles ou domestiques, etc. On peut observer les effets sur la santé à long terme (certains composés comme les hydrocarbures, sont réputés cancérigènes, mais il est difficile d'établir une relation directe entre la pollution routière et ces effets).

Le monoxyde de carbone (CO), lorsqu'il est absorbé par voie pulmonaire, se fixe sur l'hémoglobine du sang, bloquant progressivement la fonction de transport et de libération de l'oxygène au niveau des différents tissus de l'organisme.

A forte concentration, le CO engendre des effets cardio-vasculaires, neuro-comportementaux (atteinte de la vigilance), sensoriels (altération de la vision), hématologiques et fœtaux pouvant entraîner l'asphyxie.

Le monoxyde d'azote (NO) aurait des effets sur la fonction respiratoire, mais quasiment aucune étude récente ne le met en évidence.

L'ozone (O₃) provoque des irritations oculaires, des migraines, de la toux et une altération de la fonction pulmonaire.

Le plomb est un toxique neurologique, hématologique et rénal qui peut entraîner chez les enfants, des troubles du développement cérébral avec perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.

Cependant, les concentrations dans l'air étant maintenant en deçà des seuils de protection de la santé, elles ne constituent pas un risque pour la santé.

Les particules ont un effet irritant sur l'appareil respiratoire. Leur nocivité dépend de leur granulométrie : les plus fines ont une probabilité de déposition dans les voies respiratoires profondes plus importante. Outre leur caractère intrinsèque irritant, elles sont vectrices de substances nocives (SO₂, métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Le dioxyde d'azote (NO₂) peut entraîner une modification de la fonction respiratoire et une augmentation de la réactivité bronchique. Chez les enfants, il diminuerait la résistance de l'appareil respiratoire aux infections microbiennes.

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz irritant, qui à concentration élevée, peut provoquer une altération de la fonction respiratoire.

Les hydrocarbures, très nombreux, ont des effets très variables sur la santé :

- totale innocuité pour le méthane, qui constitue en général le tiers des hydrocarbures totaux ;
- odeurs désagréables mais sans effet toxique, pour les hydrocarbures soufrés ;
- effets cancérigènes pour certains composés polycycliques, heureusement présents à l'état de traces.

Les effets potentiels de la pollution atmosphérique sur la santé humaine peuvent également être indirects et résulter du transfert de substances toxiques à travers la chaîne alimentaire.

Le mode de contamination diffère pour les polluants gazeux et les polluants particulaires :

- Les polluants gazeux peuvent pénétrer par les stomates des plantes et contaminer ainsi les végétaux. Ce phénomène, qui provoque généralement des modifications physiologiques, des lésions diverses, voire la sénescence de la plante, ne représente pas une source de contamination pour l'homme.
- Les particules (métaux lourds, hydrocarbures) sont transportées par les vents locaux. Elles se déposent plus ou moins loin du point d'émission, et peuvent ainsi contaminer les végétaux, soit directement par dépôts foliaires, soit indirectement par le sol et l'eau.

Les végétaux sont ainsi contaminés par :

- des polluants piégés dans la cuticule des feuilles (dépôts foliaires) ;
- des polluants bio-accumulés dans les structures internes des végétaux.

Producteurs primaires, les végétaux sont à la base de l'écosystème. Ils sont donc susceptibles de contaminer l'ensemble de la chaîne alimentaire, dont le dernier maillon est l'être humain.

Concernant les cultures destinées à la consommation humaine, le transfert à l'homme est immédiat et la contamination varierait selon le type de culture, la date des récoltes et la distance à l'infrastructure.

Dans le cadre du présent projet, la qualité de l'air est estimée similaire, avant et après aménagement. En effet, pour le trafic de transit qui utilisera le contournement, la distance de parcours sera réduite ainsi que le temps de parcours. Si l'accroissement du trafic dans les années à venir va de pair avec une augmentation globale des émissions de polluants, les améliorations apportées par la création de la déviation en termes de qualité de vie pour les habitants du centre de Le Faouët et de sécurité routière pour les usagers et les riverains apparaissent primordiales.

IMPACTS PERMANENTS

La mise en place du projet ne dégradera pas la qualité de l'air localement ni même globalement. Les impacts du projet sur la qualité de l'air sera très faible.

XXVI.7.2. EMISSIONS LUMINEUSES**XXVI.7.2.1. EFFETS TEMPORAIRES**

Les travaux de nuit ne sont pas envisagés à ce jour. Aucune nuisance lumineuse n'est à prévoir.

XXVI.7.2.2. EFFETS PERMANENTS

Le projet ne prévoit aucun éclairage de la chaussée. Aucune nuisance lumineuse n'est à prévoir.

IMPACTS PERMANENTS

Le projet n'est pas de nature à générer des impacts significatifs.

XXVI.7.3. VIBRATIONS**XXVI.7.3.1. EFFETS TEMPORAIRES**

Les travaux qui seront réalisés dans le cadre du projet seront distants de plus de 80 m du bâti identifié. Les vibrations induites par la phase chantier pourront donc induire des nuisances particulières pour les riverains.

XXVI.7.3.2. EFFETS PERMANENTS

Le projet de contournement de Le Faouët est situé moins de 10 m des habitants les plus proches. Les vibrations induites par la circulations n'induiront donc pas de nuisances particuliers.

IMPACTS PERMANENTS

Les travaux pourront induire des nuisances pour certains riverains habitant proches du projet.

XXVI.7.4. ENVIRONNEMENT SONORE**XXVI.7.4.1. EFFETS TEMPORAIRES**

Les nuisances acoustiques concernent à la fois les riverains, les occupants et le personnel de chantier. Elles peuvent nuire au confort et à la santé, et peuvent être à l'origine de nombreuses plaintes. Les nuisances acoustiques sont générées par des engins, matériels et travaux bruyants, ou sont dues à un mauvais positionnement de la source (vibrations, absence d'écran...).

Des textes réglementaires municipaux ou préfectoraux exigent fréquemment le respect de niveaux sonores maximum en limite de chantier selon des plages horaires précises, dont il convient de s'enquérir avant le démarrage du chantier.

Chaque chantier est spécifique en matière d'émissions acoustiques selon les techniques constructives choisies et l'environnement du chantier ; de plus celles-ci évoluent au fur et à mesure des travaux.

IMPACTS TEMPORAIRES

Les impacts des travaux sur l'environnement sonore sont faibles.

XXVI.7.4.2. EFFETS PERMANENTS**EVALUATION DES NIVEAUX DE BRUIT EN SITUATION PROJET SEUL A LONG TERME**

Dans cette partie, l'ensemble du projet est étudié dans le cadre de la réglementation création de voie. Notons que le tronçon Est du projet correspond à la modification d'une infrastructure existante et sera aussi étudié sous l'angle de la réglementation concernant la transformation d'une voie.

Les **données de trafics routiers** sur la voie nouvelle sont issues des trafics moyens journaliers (TMJA) et des pourcentages de poids lourds fournis par le département du Morbihan. Nous les avons convertis en trafic moyen horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h. Pour cette conversion nous avons suivi la note 77 du guide du SETRA en considérant les routes comme des routes interurbaines à fonction régionale.

Le tableau ci-dessous présente les trafics routiers retenus pour la situation projet à l'horizon 2045 en termes de Trafics Moyens Journaliers « Tous Véhicules » et « Poids-Lourds ».

ID	TMJA TV	%PL	TMH 6h-22h	TMH 22h-6h	%PL 6h-22h	%PL 22h-6h
Tronçon ouest	2691	4.4	158	23	4.2	7.0
Tronçon sud	2671	6.1	157	23	5.8	9.7
Tronçon est	4608	4.0	270	39	3.8	6.4

Les **vitesse de circulation** sont estimées à partir des vitesses réglementaires, soit une vitesse de 80km/h.

Les cartes de bruit ont été découpées en trois secteurs distincts repérés sur la carte suivante.

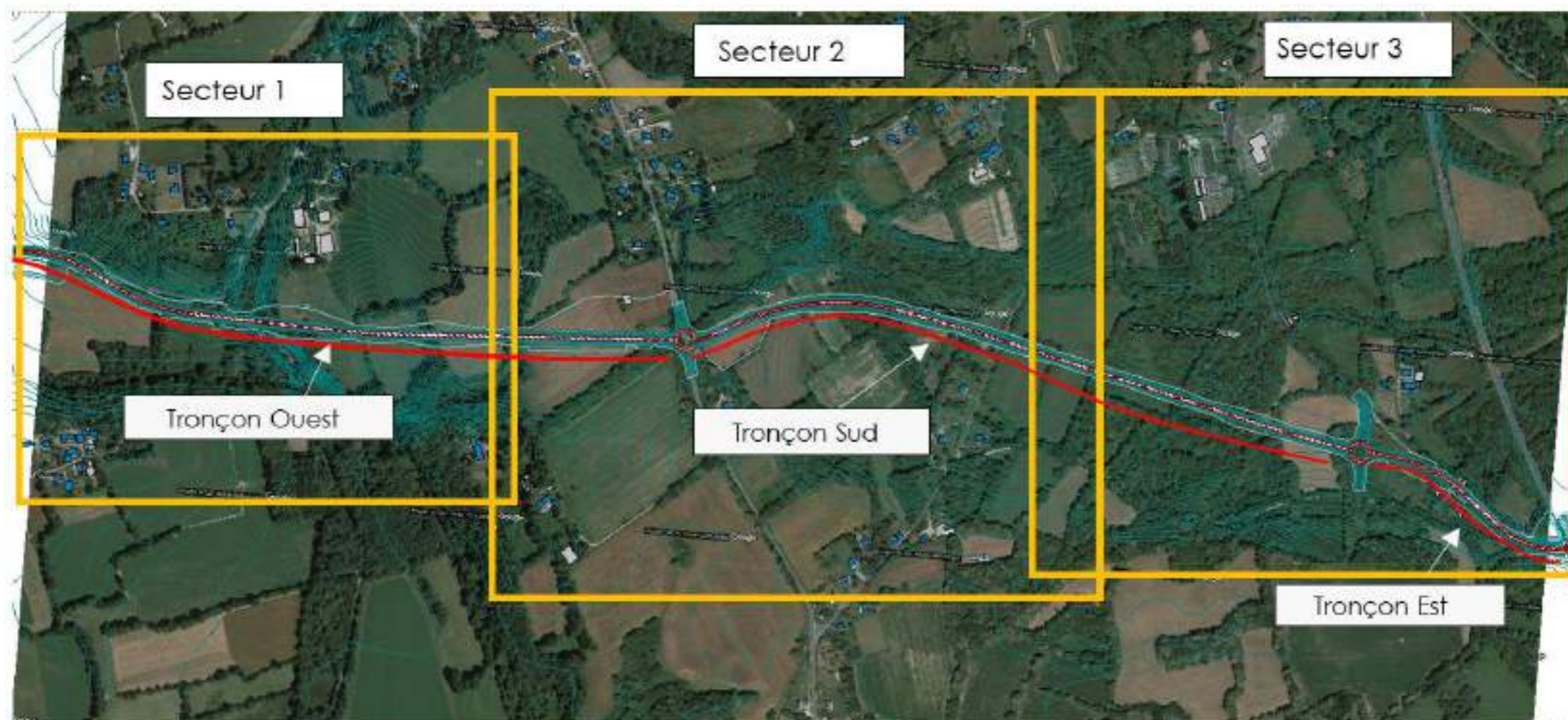


Figure 5 : Repérage des secteurs

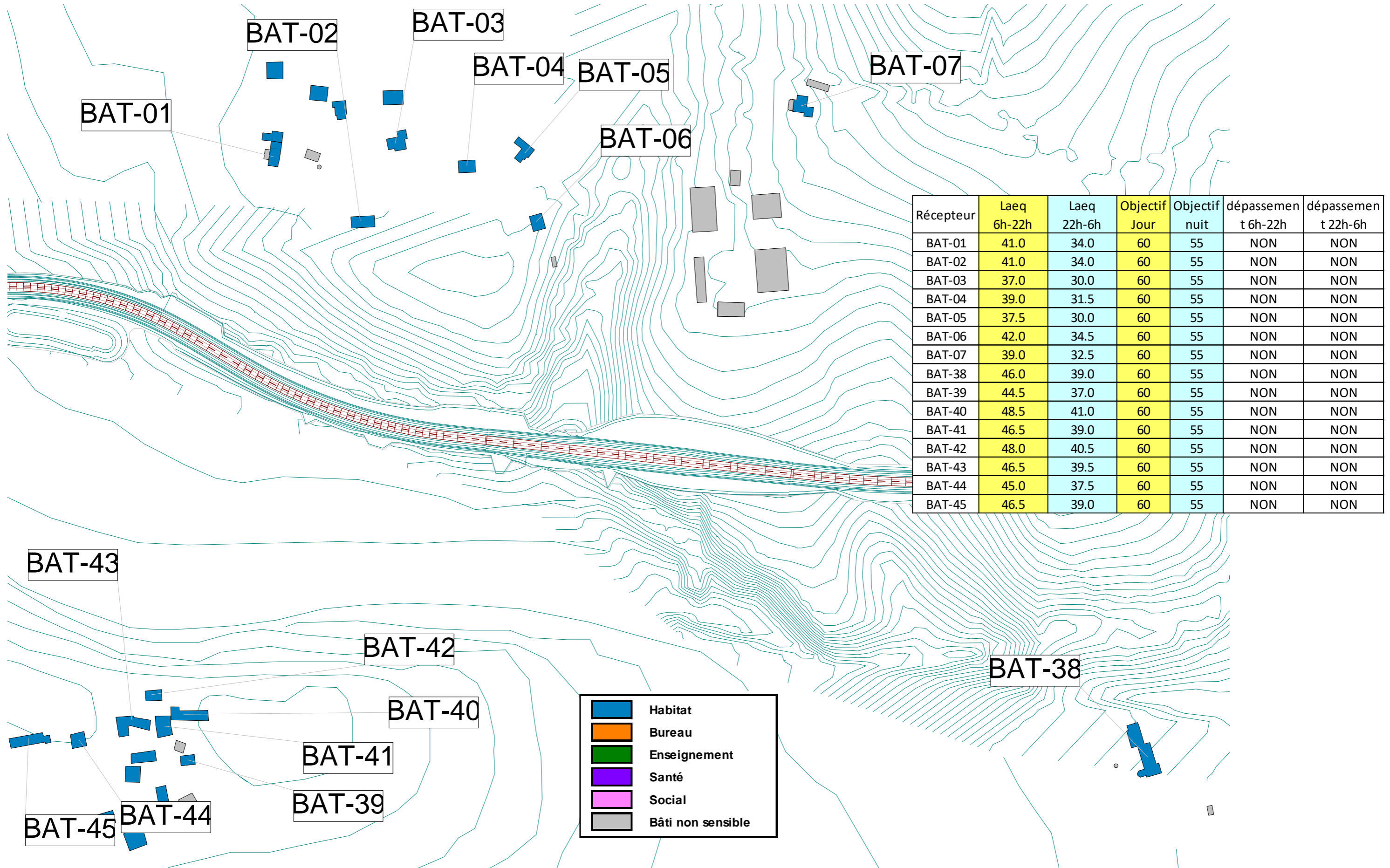
Dans un premier temps, les niveaux sonores diurne et nocturne sont représentés sur la zone étudiée sous la forme de cartes permettant d'identifier les bâtiments les plus proches de l'infrastructure nouvelle et les contributions sonores prévisibles en façade de ces bâtiments. Dans un deuxième temps, il est proposé des cartes de bruits horizontales calculées à 4m du sol, soit le première étage.

Analyse et Commentaires

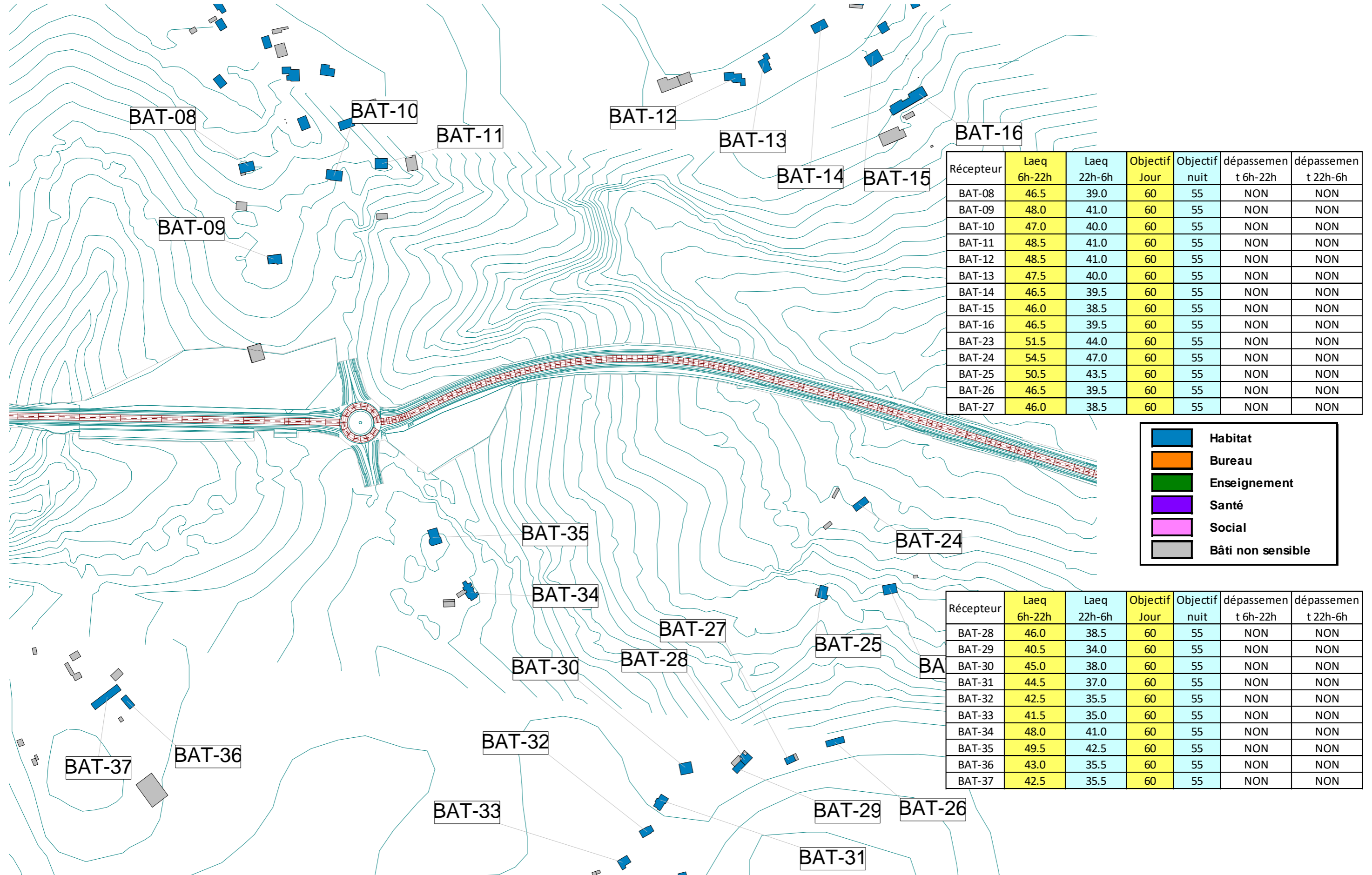
Pour rappel, l'ambiance sonore existante sur l'ensemble du site d'étude est donc considérée comme modérée. Par conséquent, **la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser une contribution sonore :**

- Supérieure à 60 dB(A) le jour ;
- Supérieure à 55 dB(A) la nuit.

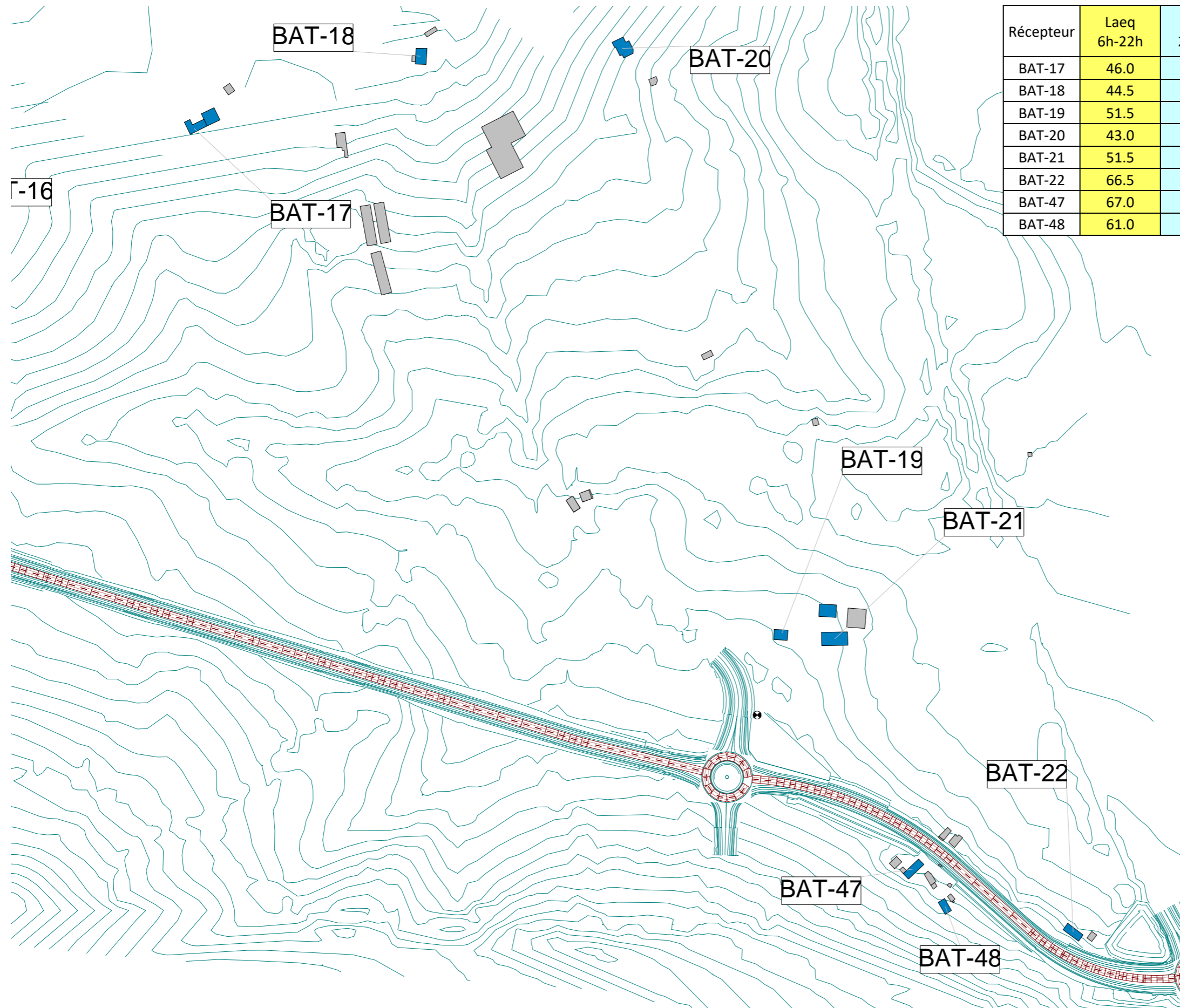
IDENTIFICATION DES BATIMENTS SECTEUR 1



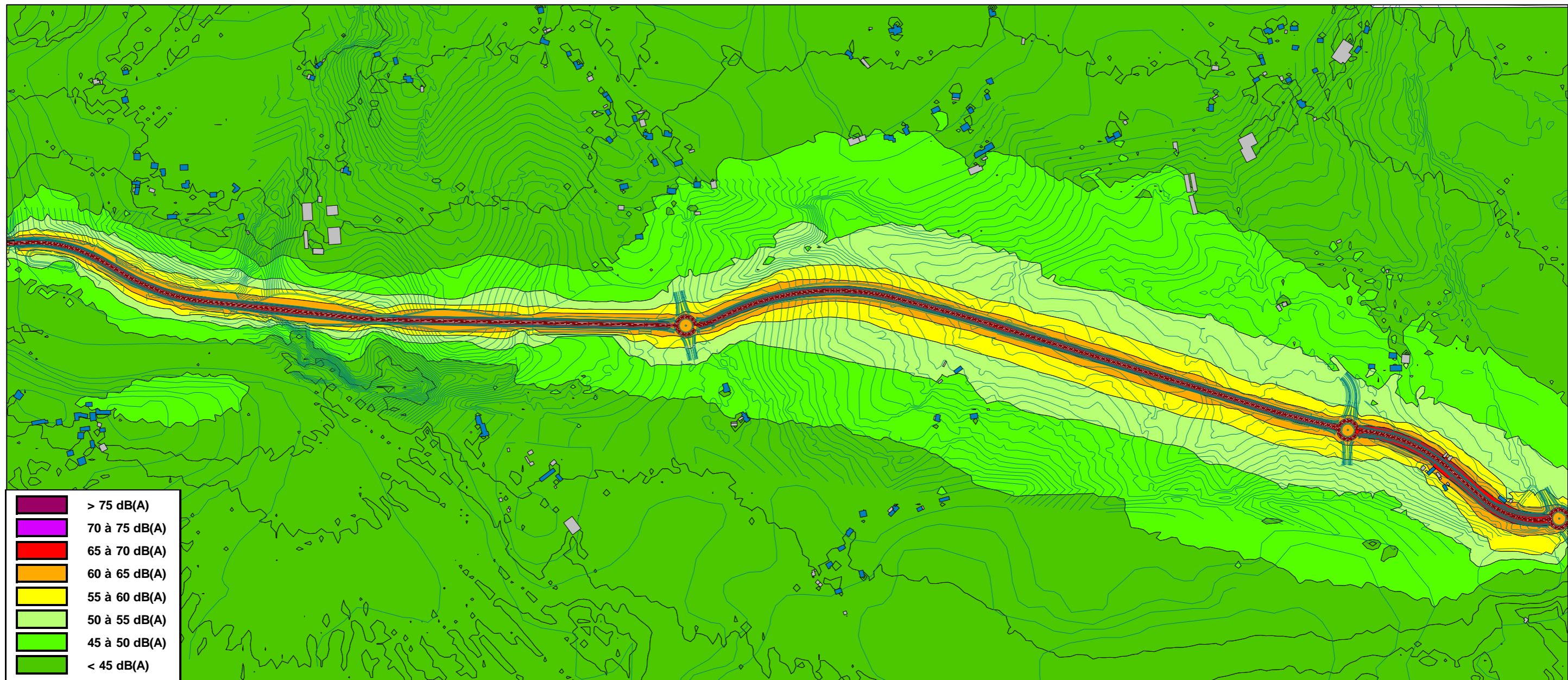
IDENTIFICATION DES BATIMENTS SECTEUR 2



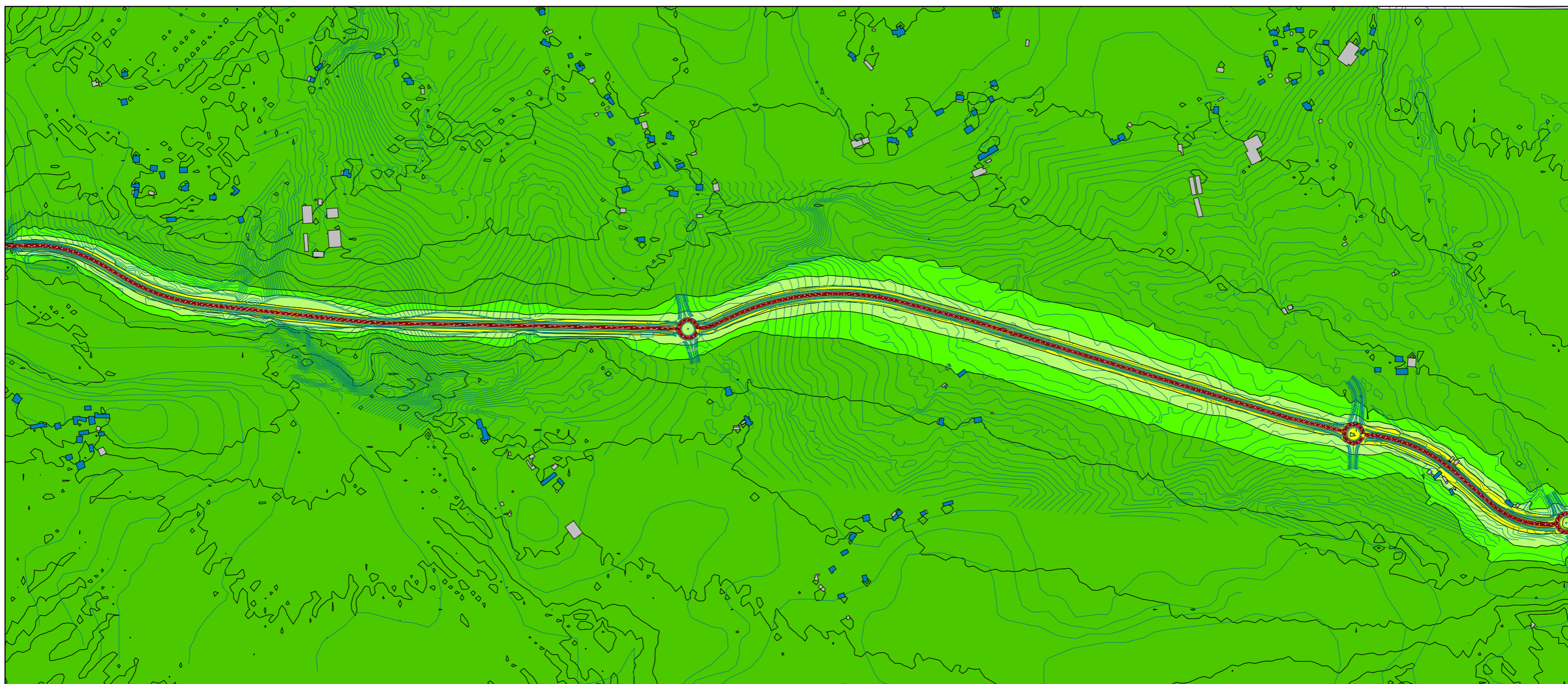
IDENTIFICATION DES BATIMENTS SECTEUR 3



Récepteur	Laeq 6h-22h	Laeq 22h-6h	Objectif Jour	Objectif nuit	Dépassement 6h-22h	Dépassement 22h-6h
BAT-17	46.0	38.5	60	55	NON	NON
BAT-18	44.5	37.0	60	55	NON	NON
BAT-19	51.5	44.0	60	55	NON	NON
BAT-20	43.0	35.5	60	55	NON	NON
BAT-21	51.5	44.0	60	55	NON	NON
BAT-22	66.5	59.0	60	55	OUI	OUI
BAT-47	67.0	59.0	60	55	OUI	OUI
BAT-48	61.0	53.0	60	55	OUI	NON



Carte 17 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet seul à long terme pour l'indicateur LAeq(6h-22h)



Carte 18 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet seul à long terme pour l'indicateur LAeq(22h-6h)

ETUDE DU PROJET LONG TERME DANS LE CAS D'UNE MODIFICATION D'INFRASTRUCTURE EXISTANTE

Le tronçon Est du projet correspond à une modification d'une voie existante. Un cadre réglementaire s'applique si cette transformation est significative, c'est-à-dire s'il y a plus de 2 dB(A) entre les situations à terme sans aménagement et à terme avec aménagement.

Les **données de trafics routiers** sont issues des trafics moyens journaliers (TMJA) et des pourcentages de poids lourds fournis par le département du Morbihan. Nous les avons convertis en trafic moyen horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h. Pour cette conversion nous avons suivi la note 77 du guide du SETRA en considérant les routes comme des routes interurbaines à fonction régionale.

Le tableau ci-dessous présente les trafics routiers retenus pour la **situation projet à l'horizon 2045** en termes de Trafics Moyens Journaliers Tous Véhicules et Poids-Lourds.

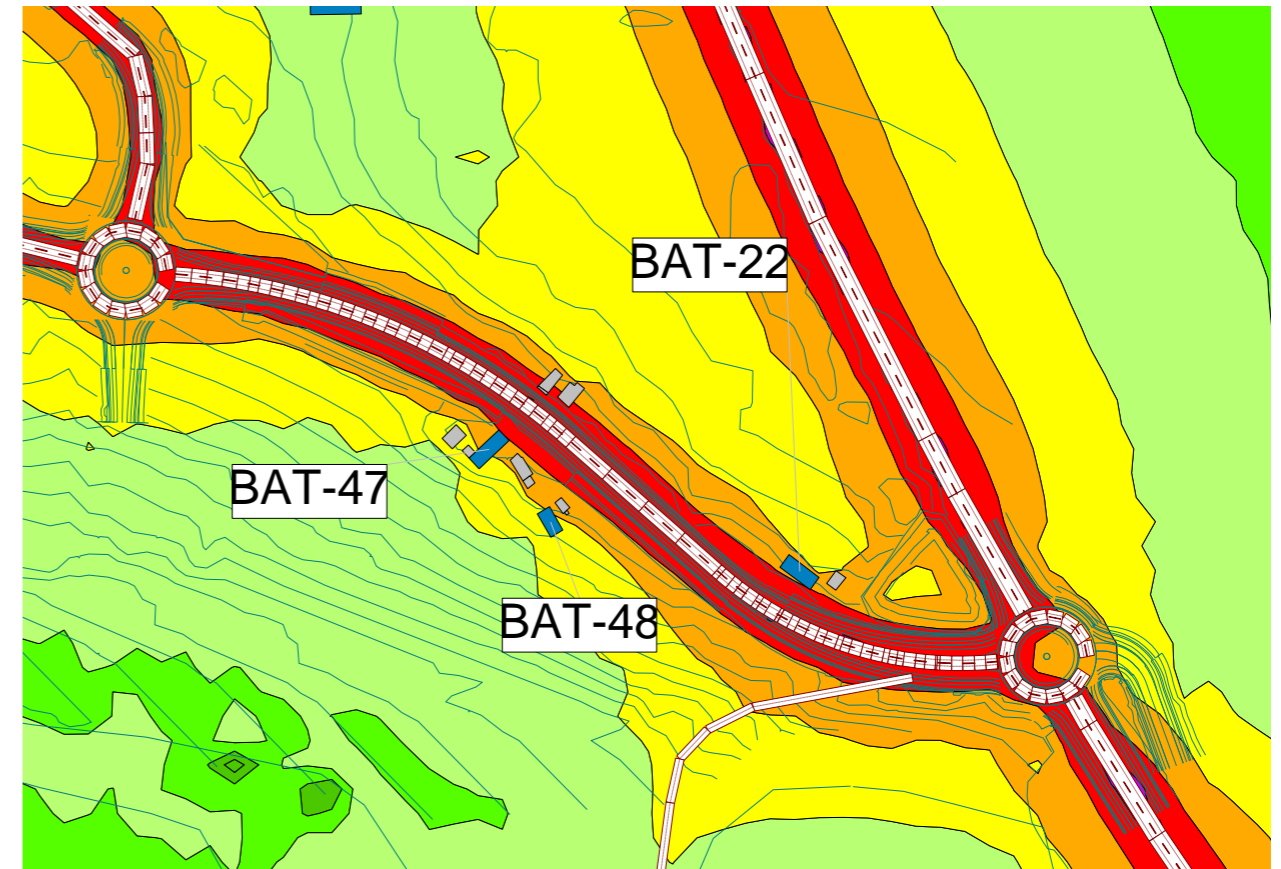
ID	TMJA TV	%PL	TMH 6h-22h	TMH 22h-6h	%PL 6h-22h	%PL 22h-6h
RD782ouest	0	0.0	-	-	-	-
Rd790 sud Gohlen	3697	1.0	217	31	0.9	1.6
RD790 sud	2306	6.5	135	20	6.2	10.3
RD782 est	3246	2.8	191	28	2.7	4.5
RD769 B7	5848	9.7	342	52	9.2	15.0
Vc11	185	0.0	11	2	0.0	0.0
Tronçon ouest	2691	4.4	158	23	4.2	7.0
Tronçon sud	2671	6.1	157	23	5.8	9.7
Tronçon est	4608	4.0	270	39	3.8	6.4

Les **vitesse de circulation** appliquées sont les mêmes que celle utilisées pour le recalage et la vitesse réglementaire, soit 80km/h pour le projet.

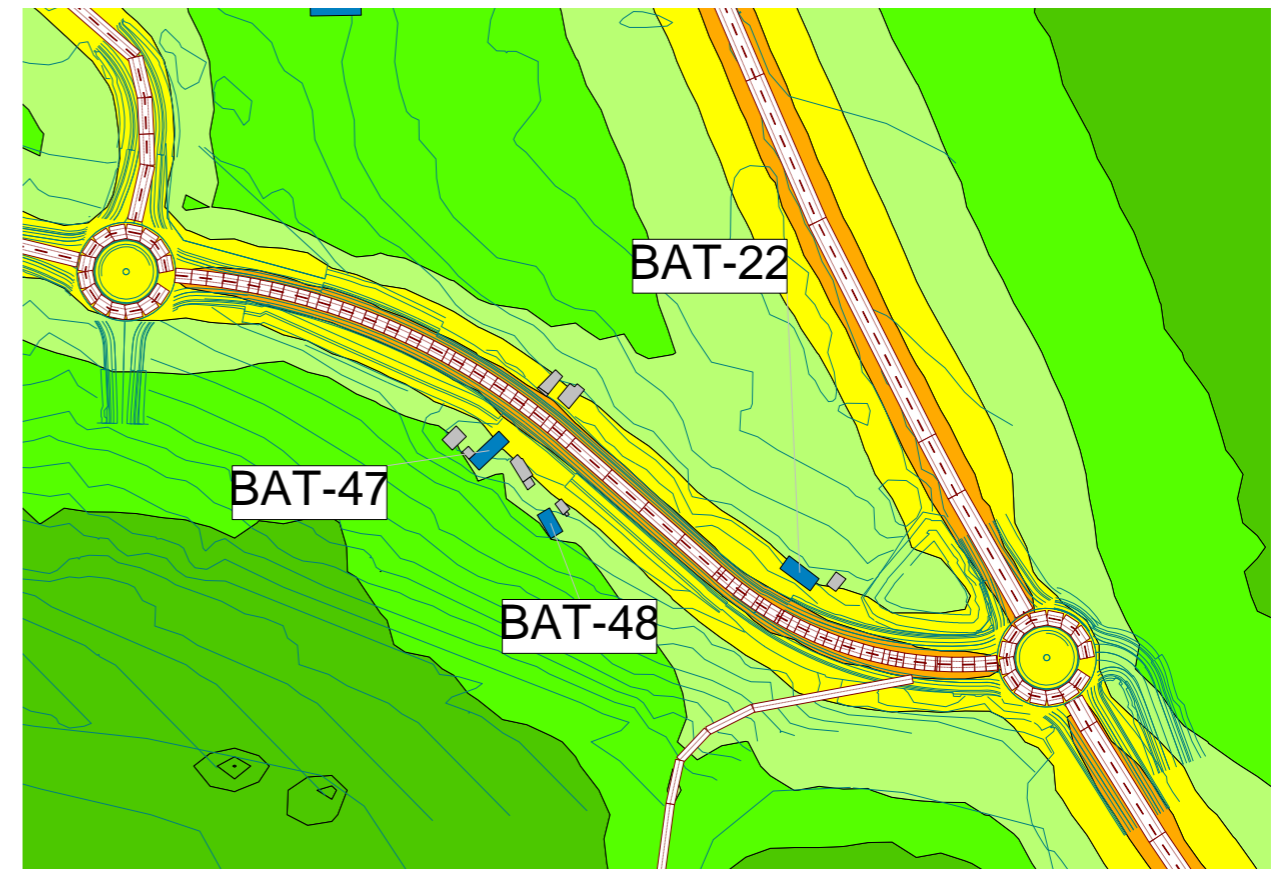
Pour la modification de voie existante qui correspond au tronçon Est de la voie nouvelle, les niveaux en situation de référence sans le projet à l'horizon 2045 sont comparés à la situation avec projet à l'horizon 2045.

Récepteur	Réf futur sans projet 6h-22h	Réf futur sans projet 22h-6h	Avec projet 6h-22h	Avec projet 22h-6h	Ecart Réf-Projet 6h-22h	Ecart Réf-Projet 22h-6h
BAT-22	66.5	58.5	67	59	0.5	0.5
BAT-47	65	57	67	59.5	2	2.5
BAT-48	59.5	52	61.5	53	2	1

La transformation est dite significative uniquement pour le BAT-47. En conséquence, le BAT-47 doit respecter les niveaux de contribution actuelle de la route de 63,5dB(A) en période jour et 55,5dB(A) en période nuit. Ces niveaux étant dépassés, **le bâtiment est donc non conforme.**

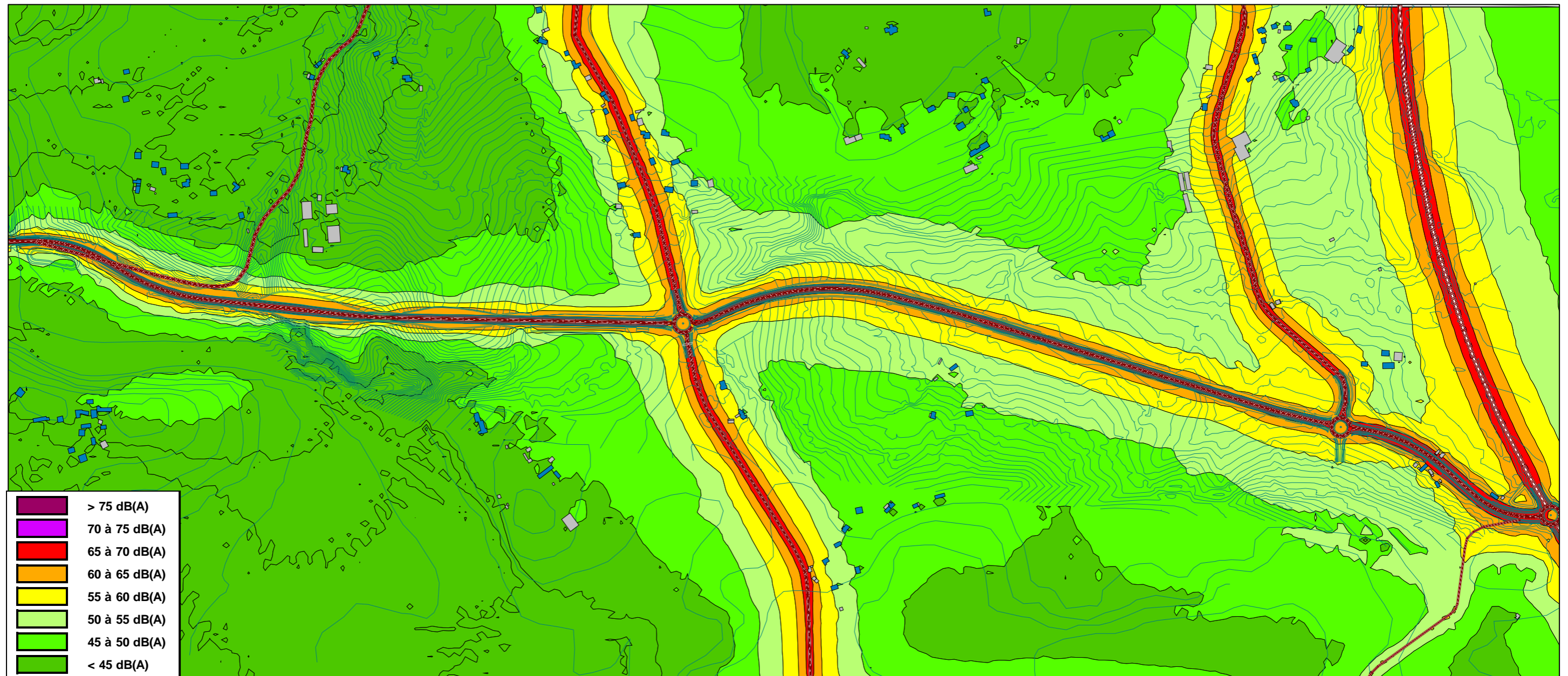


Carte 19 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet long terme pour le tronçon est pour l'indicateur LAeq(6h-22h)



Carte 20 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet à long terme pour le tronçon est pour l'indicateur LAeq(22h-6h)

Nous donnons ci-après à titre indicatif les cartographies de bruit pour la situation projet avec toutes les infrastructures.



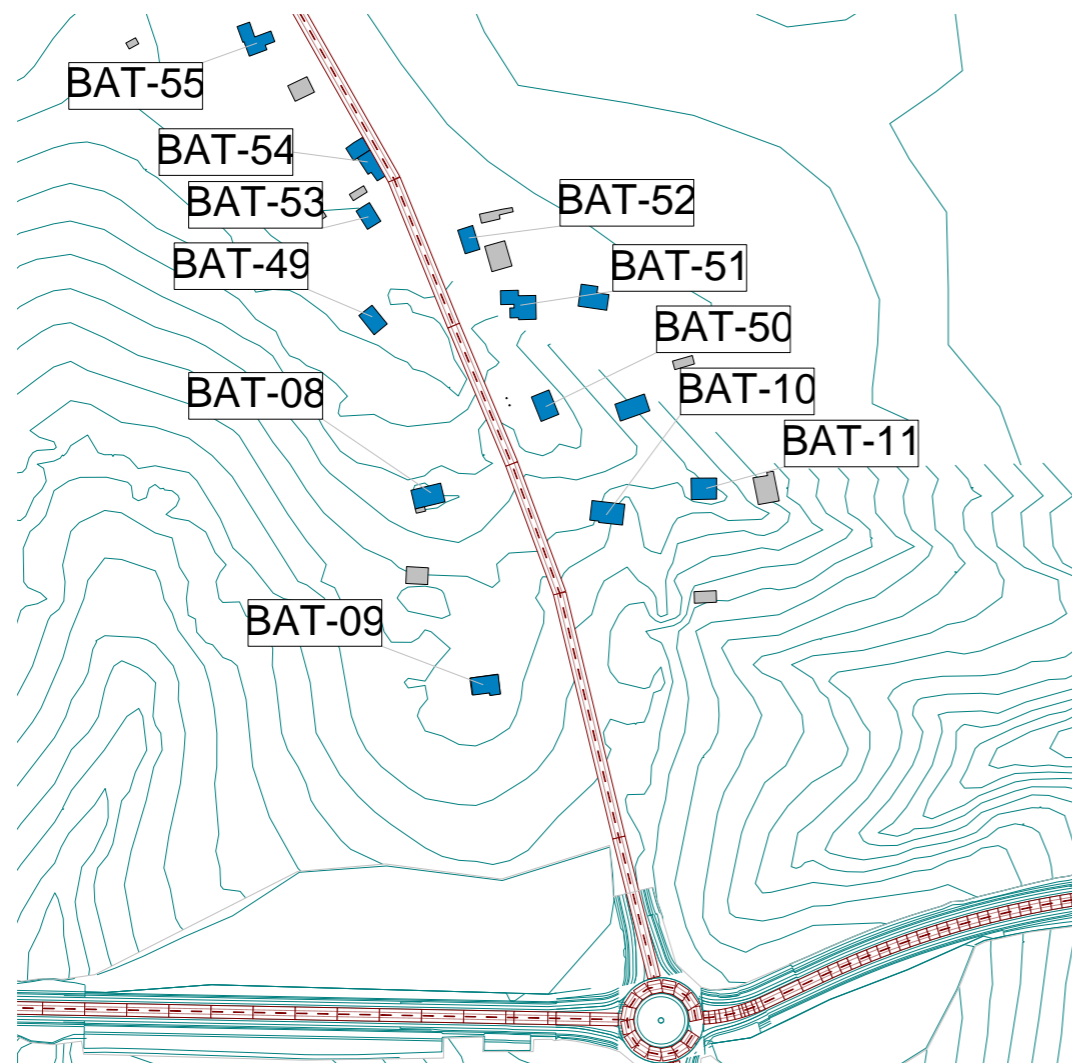
Carte 21 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet à long terme pour l'indicateur LAeq(6h-22h)



Carte 22 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet à long terme pour l'indicateur LAeq(22h-6h)

ETUDE SPECIFIQUE DE LA RD790

La RD790 n'est pas modifiée, si ce n'est l'aménagement d'un rond-point qui tend à limiter la vitesse en ses abords. En conséquence, la RD790 ne s'inscrit pas dans le cadre réglementaire d'une modification de voie. En revanche, il est important de souligner que par un effet indirect de report de trafics lié au projet, cet axe va générer plus de bruit pour les riverains. Il s'agit ici d'évaluer l'augmentation du bruit le long de la RD790 Sud Gohlen, sans cadre réglementaire, si ce n'est celui des Points Noirs du Bruit.



Sur le tronçon RD790 Sud Gohlen, à terme avec le projet, le trafic va doubler.

Les niveaux en façades des bâtiments le long de cette route sont présentés dans le tableau suivant.

Récepteur	Réf futur sans projet 6h-22h	Réf futur sans projet 22h-6h	Avec projet 6h-22h	Avec projet 22h-6h	Ecart Réf-Projet 6h-22h	Ecart Réf-Projet 22h-6h
BAT-08	58.5	49	61	50.5	2.5	1.5
BAT-09	58	48	60.5	50	2.5	2
BAT-10	59.5	50	61.5	51	2	1
BAT-11	52.5	43	55	45.5	2.5	2.5
BAT-50	61.5	51.5	63.5	53	2	1.5
BAT-51	60	50.5	62.5	52	2.5	1.5
BAT-52	62	52.5	64.5	54	2.5	1.5
BAT-53	63	53.5	65	54.5	2	1
BAT-54	70.5	61	73	62.5	2.5	1.5
BAT-55	62	52.5	64.5	54	2.5	1.5

Une augmentation de plus de 2 dB sera perceptible par les riverains. Etant donné, qu'il s'agit d'une analyse uniquement basée sur la contribution sonore de la voie, il serait pertinent pour le maître d'ouvrage de réaliser des mesures de bruit au niveau de ces bâtiments pour connaître le bruit résiduel existant afin de mieux comparer le bruit ambiant entre la situation existante et celle future.

Par ailleurs, nous constatons **un risque de dépassement de la valeur seuil des Points Noirs du Bruit pour le BAT-054 de jour.**

Rappel d'un Point Noir de Bruit

Un Point Noir Bruit est un bâtiment sensible, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites :

- 70 dB(A) en période diurne (LAeq (6h-22h))
- 65 dB(A) en période nocturne (LAeq (22h-6h))

Bâtiment sensible au sens réglementaire : habitation, santé, soins, enseignement ou d'action sociale

Notons que la définition d'un point noir de bruit intègre aussi un critère d'antériorité (Bâtiment dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la décision légale de projet de l'infrastructure).

XXVII. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

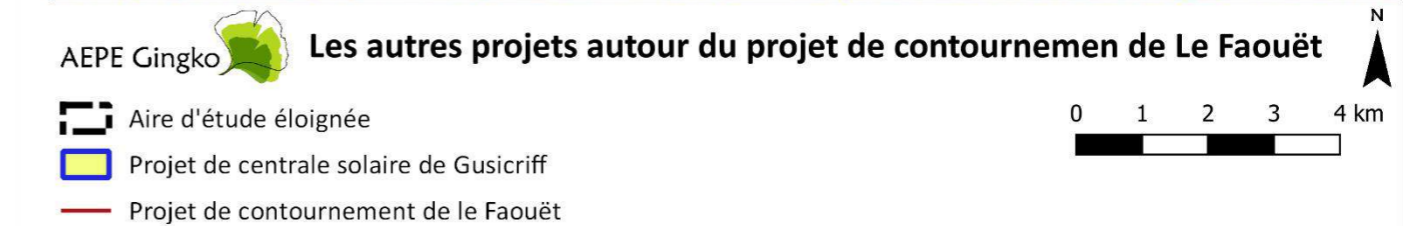
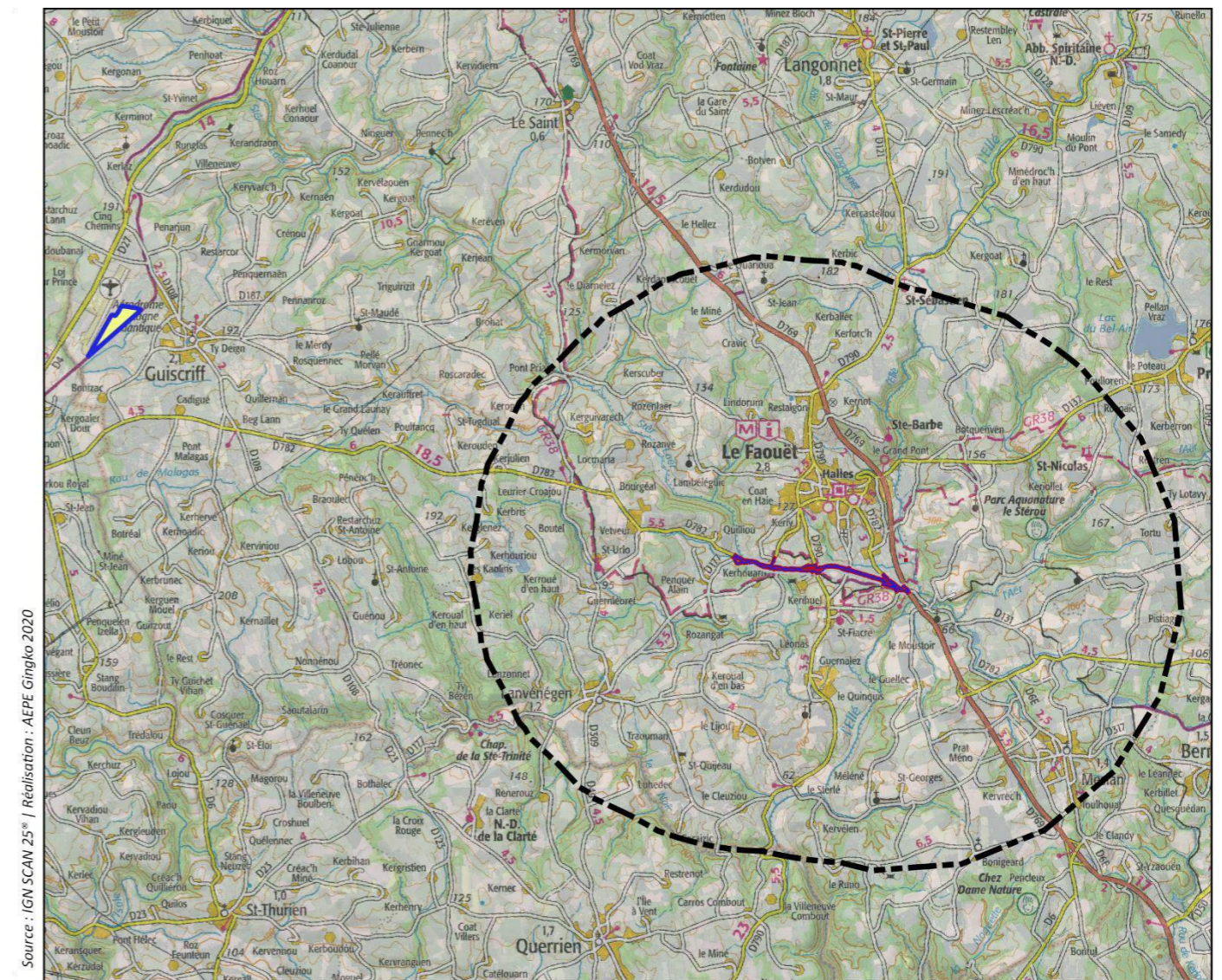
Une analyse des effets cumulés du projet a été réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement. Elle prend en compte :

- Les aménagements déjà réalisés et installations en fonctionnement,
- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les avis de l'autorité environnementale (AE) ont été recherchés sur les communes de l'aire d'étude éloignée afin d'identifier d'autres projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés. Un projet se situe sur les communes de l'aire d'étude rapprochée :

- **Implantation d'une centrale photovoltaïque à Guiscriff (56)**

Ces projets sont situés à plus de 11 km du projet de contournement de Le Fauët et n'induisent donc pas d'effet cumulés.



Carte 34 : les autres projets autour du projet de contournement de Le Fauët

XXVIII. SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant expose de manière synthétique les impacts du projet routier sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur permet de hiérarchiser les impacts de positif à très fort. La dernière colonne indique la nécessité ou non de mettre en place des mesures au regard du niveau de l'impact identifié.

Tableau 40 : Synthèse des effets (avant mesures) du projet sur l'environnement

Sous-thème	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
Milieu physique					
Contexte climatique	Conditions climatiques ne présentant pas de sensibilité particulière dans le cadre du projet.	NUL	/	NUL	NON
Topographie et relief	Profil vallonné et relativement contraignant à l'ouest	MODERE	Mouvement et stockage provisoire de terre Déblais et remblais	FAIBLE	NON
Géologie	Roches granitiques alternant avec des formations alluviales ne présentant pas d'enjeu particulier pour le projet	NUL	Décapage des terrains dans les secteurs en déblais et éventuels apports extérieurs de matériaux pour la constitution des remblais	Faible	OUI
Pédologie	Trois Unités cartographiques des sols identifiés sur le site	FORT	Risques de pollution	Faible	OUI
Risques naturels	Risque de remontée de nappe à l'ouest de l'aire d'étude présentant un enjeu faible	FAIBLE	/	NUL	OUI
Milieu aquatique					
Eaux superficielles	Aire d'étude traversée par l'Ellé, le ruisseau de Park Charles, l'Inam et certains affluents de l'Inam.	MODERE	Impact sur les continuités hydrauliques	FAIBLE	OUI
			Risque de pollution en phase chantier	FAIBLE	OUI
			Augmentation du volume des eaux de ruissellement	MODERE	OUI
			Risque de pollution accidentelle	FAIBLE	OUI
			Risque de pollution chronique	FAIBLE	OUI
			Perte de surface de zone inondable de 1577 m ² et de volume de 1 580 m ³	MODERE	OUI
Zones humides	Présence d'environ 29ha de zones humides sur la zone d'étude	FORT	Destruction de 1,77 ha de zones humides	FORT	OUI
Eaux souterraines	Masse d'eau souterraine du bassin versant de la Laiïta Aucun captage d'eau potable ou de périmètre de protection au sein de l'aire d'étude Source de plusieurs petits écoulements sur la zone d'étude	MODERE	Risque de pollution accidentelle	FAIBLE	OUI
			Risque de pollution chronique	FAIBLE	OUI
			Impact des Déblais – Drainage des eaux souterraine	FAIBLE	OUI
			Impact des Remblais - Tassement du sol	FAIBLE	OUI
Usage de l'eau	Principalement utilisé pour l'agriculture	FAIBLE	Cf. étude agricole	FAIBLE	OUI
Document de planification	Zone d'étude concernée par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Ellé - Isole - Laiïta	MODERE	Projet compatible	FAIBLE	OUI
Milieu naturel					
Continuités écologiques	Vallées boisées de l'Ellé et de l'Inam	TRES FORT	/	NUL	OUI
	Vallon boisé du ruisseau du Park Charles	FORT	/	NUL	NON
	Ruisseaux temporaires et leurs ripisylves	MODERE	Interception de 4 ruisseaux par le tracé retenu	Modéré	OUI
	Haies multistrates sur talus connectées au réseau bocager	FAIBLE	Interception d'une quinzaine de haies par le tracé retenu	Faible	OUI
Flore	Habitat N2000 <i>Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du Ranunculus fluitans et du Callitriche-Batrachion</i>	FORT	/	NUL	NON
	Habitat N2000 <i>Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois Taxus</i>	FAIBLE	Destruction de 0,25ha	Faible	NON
	Habitats N2000 <i>Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</i>	FAIBLE	Destruction de 0,01ha	NUL	NON

Sous-thème	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
Boisement	Présences de boisement dans la zone d'étude	MODERE	Destruction de 1,2 ha de boisement soumis à autorisation de défrichage	MODERE	OUI
Faune - Habitats	Vieilles haies sur talus avec arbres à cavités (Escargot de Quimper, Lucane cerf-volant, Lézard vivipare, Ecureuil roux, Oiseaux, Chiroptères et Amphibiens)	FORT	Destruction d'environ 1968 mètres de haies (7% des haies de l'aire d'étude)	MODERE	OUI
	Bâtiments (Chiroptères et Oiseaux)	FORT	Destruction de 10 bâtiments sans indices de présence de chauves-souris mais avec un nid d'Hirondelle rustique	FAIBLE	NON
	Rivières de l'Ellé et de l'Inam : rivières à fonds grossiers et sans obstacles à la circulation jusqu'à la mer (Loutre d'Europe, Martin-Pêcheur, Chiroptères, Poissons)	FORT	/	NUL	NON
	Étangs et ruisseaux (Agrion de Mercure, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Amphibiens, Reptiles, Poissons et Chiroptères)	FORT	Interception du ruisseau de St-Fiacre	FORT	OUI
	Boisements et friches en cours de boisement (Escargot de Quimper, Lézard vivipare, Ecureuil roux, Oiseaux, Chiroptères, Amphibiens)	MODERE	Destruction d'environ 1,78ha de boisements et friches boisées	FAIBLE	OUI
	Jardins et landes (Oiseaux)	MODERE	Destruction d'environ 1,06ha de jardins et 0,34ha de landes	FAIBLE	NON
	Mares et ornières (Amphibiens et Reptiles)	MODERE	/	NUL	NON
	Prairies et friches humides (Vipère péliade, Mélitée du Mélampyre, Lézard vivipare, Amphibiens, Chiroptères et Oiseaux)	FORT	Destruction d'environ 3,18ha de prairies et friches humides	MODERE	OUI
Faune – Mortalité et dérangement pendant les travaux	Risque de mortalité et de dérangement des espèces nichant dans les haies, boisements, landes et jardins (Oiseaux, Ecureuil roux)	FORT	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage	FORT	OUI
	Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères arboricoles en phase travaux	FORT	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage	FORT	OUI
	Risque de mortalité des Amphibiens et Reptiles en phase travaux	FORT	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols	MODERE	OUI
	Risque de mortalité de l'Escargot de Quimper en phase travaux	MODERE	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage et de décapage des sols	MODERE	OUI
	Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères et des Oiseaux présents dans les bâtiments	FORT	Risque très faible de mortalité pour des individus de Pipistrelle commune	NUL	NON
	Risque de mortalité des espèces présentes dans les cours d'eau et leurs berges (Martin-pêcheur d'Europe, Loutre d'Europe, Mulette perlière, Poissons)	FORT	Risque de mortalité pour la Truite, la Lamproie de Planer et le Chabot lors des travaux de pose/aménagement des ouvrages sur les ruisseaux	MODERE	OUI
	Risque de mortalité de la Mélitée du Mélampyre	FORT	Risque de mortalité des larves et chenilles lors des travaux de terrassement des prairies humides (0,53ha concernés)	FORT	OUI
	Risque de mortalité des amphibiens présents dans les mares, ornières et étangs	MODERE	/	NUL	NON
Faune – Mortalité routière	Risque de mortalité routière par collision pour la faune volante (Chiroptères et Oiseaux)	FORT	Risque de collision au niveau des corridors de déplacement coupés par le tracé retenu	MODERE	OUI
	Risque de mortalité par collision pour la Loutre d'Europe	MODERE	Risque de collision au niveau des 4 petits ruisseaux franchis par le tracé	MODERE	OUI
	Risque de mortalité routière par écrasement des Amphibiens et les Reptiles	MODERE	Risque d'écrasement au niveau des 4 petits vallons humides franchis par le tracé	MODERE	OUI
Paysage et patrimoine					
Relief et Hydrographie	Traversée de la vallée de l'Inam	MODERE	Le projet reprend le tracé initial du pont franchissant l'Inam sur la RD 782. Le gabarit de l'ouvrage d'art s'élargit mais cela ne modifie pas l'ambiance resserrée et intimiste existante.	MODERE A FAIBLE	NON
	Présence d'un ruisseau permanent au nord du fuseau	FAIBLE	Le tracé du projet ne vient pas rompre la continuité du ruisseau permanent situé au nord.	NUL	NON
	Présence d'un relief marqué au sud du fuseau	FAIBLE	Le projet traverse une zone de relief marqué sur sa partie ouest (visible sur la coupe AA') et vient modifier le modelé de terrain initial. A ce niveau, le tracé est globalement en déblai et donc le plus souvent non visible depuis les alentours ce qui	MODERE A FAIBLE	NON

Sous-thème	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
			permet de conserver les ambiances paysagères existantes car la route sera peu visible depuis les abords.		
	Relief marqué et chahuté sur la partie ouest du fuseau	FAIBLE	La partie ouest du projet est en majorité en déblai et la partie est du projet en remblai. Le projet varie ainsi entre déblai et remblai et tente de coller au plus près du terrain tout en assurant un profil en long sans trop de déclivité pour la sécurité de l'usager.		OUI
Eléments de végétation structurants	Présence de haies bocagères pluristratifiées marquant les reliefs et les liaisons douces	MODERE	L'emprise du projet engendre la suppression de haies dans ce paysage de bocage dense.	MODERE	OUI
	Présence de haies bocagères préservant le cadre de vie des habitations	MODERE	Le projet vient détruire quelques haies à enjeu fort et moyen qui sont parfois situées à proximité de hameaux.	FORT	OUI
	Présence d'un corridor de végétation dense et épais implanté du nord au sud du fuseau étudié	MODERE	Le projet intercepte plusieurs fois le passage des chemins de randonnées et de découverte du territoire sans les supprimer.	MODERE	OUI
	Présence d'un verger		Le tracé est situé sur le verger qui va donc disparaître.	FORT	OUI
	Présence d'une allée plantée qui représentent des types de végétation rares et plus ornementaux à l'échelle du fuseau	MODERE	Le projet vient impacter environ 100 mètres linéaire l'allée plantée au niveau du croisement avec la RD 790. Sur cette zone, le projet est majoritairement en remblai et peut être perceptible depuis l'allée du château.	MODERE	OUI
Urbanisation et axes de communication	Présence de nombreux hameaux le long des axes de communication	FORT	Certaines maisons et fermes isolées sont situées sur le tracé du projet. De plus, des perceptions visuelles depuis les lieux de vie proches sont possibles.	FORT	OUI
	Présence de 4 axes principaux traversant du nord au sud le fuseau étudié	MODERE	Cinq intersections entre le projet et des axes routiers existants sont relevées.	MODERE	OUI
Eléments touristiques et patrimoniaux	Présence de nombreux sentiers de randonnées dont la GR38	MODERE	Le projet intercepte à trois reprises les itinéraires de randonnées locales.	FORT	OUI
	Présence de la zone de préservation des abords de la fontaine Saint-Fiacre	MODERE	Le contexte très boisé empêche toute perception visuelle depuis la fontaine sur le projet routier.	NUL	NON
Ouvertures visuelles en direction du paysage environnant	Présence d'ouvertures ponctuelles retraits par le tissu bocage	FAIBLE	Ouverture visuelle n°1 : le projet est visible depuis ce point, mais cette ouverture visuelle n'impacte que les vues proches sur la parcelle agricole privée.	FAIBLE	NON
			Ouverture visuelle n°2 : depuis le GR 28, le projet est visible car il est en remblais par rapport au terrain naturel.	MODERE	OUI
			Ouverture visuelle n°3 : depuis une randonnée locale, une ouverture visuelle en direction du projet en remblai est possible.	MODERE	OUI
			Ouverture visuelle n°4 : la perception en direction du projet est fermée par la présence de haies qui bordent la parcelle cultivée.	NUL	NON
	Présence d'ouvertures visuelles lointaines qui favorisent la découverte du paysage environnant		Ouverture visuelle n°5 : une large haie occulte un tronçon du projet en remblai, et le reste du projet n'est pas visible car le tracé est en déblais.	FAIBLE	NON
			Ouverture visuelle n°6 : le projet va modifier le paysage existant depuis cette fenêtre visuelle car il est en partie en remblais, et donc partiellement potentiellement visible. Toutefois, cette ouverture visuelle n'est pas située sur un chemin de randonnée public et n'est accessible que par l'agriculteur ou par les riverains proches.	MODERE A FAIBLE	OUI
			Ouverture visuelle n°7. Le profil de la route est déblai et repasse en remblai, la fenêtre visuelle en direction du champ et des boisements liés à l'Inam devrait être préservée.	MODERE	OUI
Ouvertures visuelles en direction du projet	Deux ouvertures visuelles en direction du fuseau depuis le paysage environnant	FAIBLE	Ouverture visuelle n°8 : le projet est situé dans le creux de la vallée de l'Inam et environné d'épaisse haies arborées, il ne sera pas perçu depuis cette ouverture visuelle lointaine.	FAIBLE	NON
			Ouverture visuelle n°9 : le projet est situé au sein de la vallée de l'Inam et ne sera pas perçu depuis cette ouverture visuelle lointaine.	FAIBLE	NON
Milieu humain					
Documents d'urbanisme	Projet devant être compatible avec les documents d'urbanisme	FORT	Impact si le projet n'est pas compatible avec le futur PLUi (une mise en compatibilité sera alors à prévoir)	FAIBLE	NON/OUI

Sous-thème	Enjeu identifié	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Mesures nécessaires
Démographie, population, habitat	Dynamique de population en diminution	MODERE	/	NUL	NON
Réseaux de communication	Commune de Le Faouët commune non déviée et traversée par RD769 - Trafic poids lourds de 210 véh/jour en transit passant en partie en agglomération et à travers un hameau - Concernant les véhicules légers, la desserte locale est prépondérante. On note cependant un flux Guisriff-Lorient prépondérant. - Difficultés de girations et de visibilités sur le carrefour du Gohlen.	FORT	Amélioration des conditions de circulation dans le Bourg de Le Faouët	POSITIF	NON
			Perturbation du trafic	FAIBLE	OUI
			Dépôt de boue sur la chaussée	FAIBLE	OUI
Activités économiques	Présence d'activités industrielles (ZA du Pont Min et la Conserverie) générant un trafic important	MODERE	Perturbation des accès aux entreprises locales	FAIBLE	OUI
			Création d'activité	POSITIF	NON
			Amélioration des dessertes aux entreprises	POSITIF	NON
Etude agricole et sylvicole	Principale activité de l'aire d'étude. Agriculture tournée vers l'élevage bovin, Présence de parcelle en MAEC	MODERE	Consommation d'espace agricole pour le projet	MODERE	OUI
			Création de délaissés		OUI
			Réduction des surface agricoles pour les équipements de chantier		OUI
Contraintes et servitudes techniques	Présence de réseaux électriques et d'une canalisation de gaz dans l'aire d'étude	MODERE	Risque de dégradation des réseaux et de la canalisation de gaz	MODERE	OUI
Risques industriels et technologiques	Présence d'un réseau de transport de matières dangereuses	FAIBLE	/	NUL	NON
Cadre de vie et santé humaine	Ambiance sonore « faible » sur la zone d'étude ; Niveaux sonores inférieurs à 65dB(A) (6h-22h) et 60dB(A) (22h-6h) Aire d'étude globalement peu concerné par les pollutions atmosphériques.	FAIBLE	Création de nuisance acoustique lors du chantier	FAIBLE	OUI
			Diminution de l'ambiance sonore dans le bourg de Le Faouët	POSITIF	NON
			Production de gaz à effet de serre par les engins de chantier	FAIBLE	OUI

PARTIE 6 - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS

XXIX. QUELQUES DEFINITIONS

Comme l'indique l'article R.122-5 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage présente dans l'étude d'impact les mesures qui seront mises en œuvre pour :

- « Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ».

Il convient donc de suivre dans l'ordre les différentes étapes de la doctrine ERC (Éviter, Réduire, Compenser) en cas d'impact potentiel du projet, à savoir :

- Proposer une ou des mesures d'évitement de l'impact potentiel,
- Si l'impact ne peut pas être totalement évité, proposer une ou des mesures de réduction de l'impact potentiel,
- Réaliser une évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- En cas d'impact résiduel significatif, proposer une ou des mesures de compensation de cet impact résiduel.

Ces mesures doivent constituer des engagements faisables, précis et chiffrés par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire. Elles doivent faire le cas échéant l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de leur efficacité.

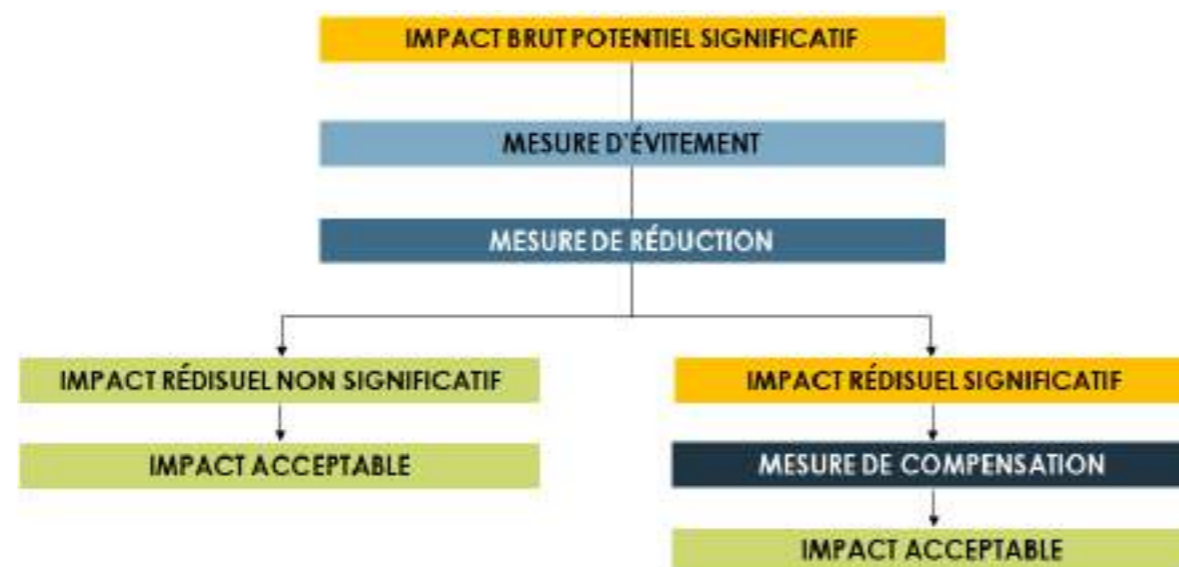


Figure 6 : Logique de la doctrine ERC

XXX. MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

XXX.1. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

Les impacts du projet sur le sol sont liés au décapage des terrains dans les secteurs en déblais et aux apports de matériaux pour les remblais. Le projet nécessite peu de remaniement de terre.

Il existe également un risque de pollution accidentelle lié au fonctionnement des engins de chantier et chronique à la circulation des véhicules sur la chaussée.

XXX.1.1. MESURES D'EVITEMENT

REUTILISATION DE L'EXCEDENTS DE MATERIAUX SUR LE CHANTIER

Dans la mesure du possible, aucun apport extérieur de matériaux pour les remblais et autres zones de dépôt (couche de forme, aménagements paysagers, merlons, talus...) ne devra être fait. Le profil du tracé produit un excédent de matériaux. Ceux-ci seront réutilisés au maximum sur le chantier notamment pour les merlons et les modelés paysagers.

XXX.1.2. MESURES DE REDUCTION

MISE EN PLACE D'UN PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENT

Un Plan d'Assurance Environnement sera établie en amont du chantier afin de limiter les risques de pollution accidentelle.

Lors de l'appel d'offre pour la réalisation des travaux, le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) imposera aux entreprises candidates de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants :

- les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;
- les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;
- les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.

Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.

Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnement et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maître d'œuvre. Le Coordonnateur environnemental aura pour mission de vérifier et d'évaluer la cohérence des offres formulées au regard du critère environnemental.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;
- limiter les risques sur la santé des ouvriers ;
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

Le marché des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables.

Ces mesures d'intervention consistent notamment en :

- Un confinement de la pollution par pose de batardeaux, filtres à paille, bâches, etc.,
- La mise en œuvre de bassins de décantation provisoires,
- L'enlèvement des produits et matériaux souillés et transport vers des sites de traitements et décharges habilités à recevoir ce type de déchet.

Les kits absorbants antipollution sont rangés dans les véhicules de chantier. Les produits absorbants et les barrages à hydrocarbure sont stockés dans les containers des installations ouverts par l'encadrement dès l'embauche.

Chaque site de travaux disposera d'un extincteur type ABC « tous feux »

Le tri des déchets sera organisé sur le chantier.

MISE EN PLACE DE BASSINS DE RETENTION

Concernant le risque de pollution, des bassins de rétention seront créés le long du tracé. Cette mesure est détaillée dans la partie XXXI.2.6.1. Mesures liées à la pollution chronique.

EFFETS RESIDUELS

Suite à la mise en place des mesures, les impacts résiduels sur la géologie et la pédologie seront très faibles.

XXXI. MESURES POUR LE MILIEU AQUATIQUE

XXXI.1. PENDANT LES TRAVAUX

Les eaux de ruissellement issues des zones de terrassement et rejets d'exhaure sont chargées en matières en suspension. Leur rejet vers les milieux récepteurs peut affecter la qualité des eaux et engendrer une dégradation des milieux aquatiques situés en aval du projet.

Les zones de terrassement situées au contact des cours d'eau sont particulièrement sensibles et peuvent provoquer d'important relargage de matières en suspension. Des dispositions devront être prises en matière d'organisation du chantier afin de protéger les milieux aquatiques de ces rejets.

Ces dispositions seront consignées dans un Plan de Respect de l'Environnement en regard des zones sensibles. Ces dernières seront identifiées et localisées dans le PRE et seront matérialisées par balisage sur le terrain. Ces dispositions devront être validées par l'ingénieur environnement missionné par le maître d'ouvrage pour suivre les travaux.

Ces mesures d'évitement et de réduction sont également favorables aux espèces protégées présentes sur le site, poissons et amphibiens en tête. C'est pourquoi on les retrouve dans la partie dédiée aux mesures pour la faune (Mesure MR9).

Les principes avancés ci-après sont issus ou inspirés des guides « Pollution d'origine routière » (SETRA, 2007) et « Protection des milieux aquatiques en phase chantier » (AFB, 2018).

Les sols du secteur des travaux sont de nature plutôt limono-sableux à rocheux et faiblement à moyennement pentus, le risque d'érosion est donc modéré.

XXXI.1.1. COLLECTE

Dès le démarrage des travaux, un système de collecte des eaux de ruissellement issues de zones terrassées sera mis en place. Ce système dirigera ces eaux vers les bassins ou noues provisoires (voir paragraphe suivant). Il comporte :

- des fossés ou bourrelets de terre en aval des zones terrassées, dont les pentes, induisent des risques importants d'entraînement de matières,
- des barrières à sédiments positionnés en amont des milieux sensibles pour protéger ces derniers
- des merlons ou talus en amont des zones décapées et terrassées, afin de limiter le ruissellement sur la zone de chantier.

Dès que les terrassements seront avancés au niveau arase (partie supérieure des terrassements), les eaux de ruissellement seront dirigées vers les bassins définitifs via le système de cunettes prévues en définitif. Celles-ci seront compartimentées par des seuils en graviers pour ralentir les écoulements, favoriser une première décantation et limiter les quantités de fines parvenant aux bassins.

Ce même dispositif de compartimentage est proposé pour les zones de forte pente longitudinale et le long des zones humides (voir paragraphe correspondant).

Mesure MR : Assainissement provisoire en phase chantier

Généralités

Objectifs	Assurer la protection des eaux et des milieux aquatiques pendant la phase chantier
Guide de référence	« Pollution d'origine routière » (SETRA, 2007) et « Protection des milieux aquatiques en phase chantier » (AFB, 2018).
Localisation	Au niveau des points de rejet définitifs et provisoires de la plateforme routière, notamment au niveau des bassins Est et Ouest et au niveau des ruisseaux franchis par le contournement
Période	En phase chantier
Modalités techniques	
Principe général	Mise en place d'un système de collecte des eaux de ruissellement issues de zones terrassées raccordé à des ouvrages de traitement de type bassins ou noues avant rejet vers le milieu naturel.
Dispositifs de collecte	Fossés ou bourrelets de terre en aval des zones terrassées Barrières à sédiments en amont des milieux sensibles Merlons ou talus en amont des zones décapées et terrassées, afin de limiter le ruissellement sur la zone de chantier.
Dimensionnement des bassins provisoires	Pluie de référence pour calculer le volume de rétention : 2ans Pluie de référence pour dimensionner la surverse : 5 ans
Equipements des bassins	Forme allongée (3/1 minimum) Barrières perméables Vidangeur passif flottant
Traitement des points de rejet	Aucun point de rejet ne sera réalisé directement dans un cours d'eau (passage préalable par des fossés enherbés ou rejet sur des surfaces enherbées). Traitement avec des tapis laminaires ou des tapis de granulats pour limiter l'érosion et dissiper l'énergie
Cas particulier des zones humides	Implantation des bassins en amont des zones humides et mise en place de barrières à sédiment en bordure de l'emprise du chantier en complément, tout le long de la zone humide.

XXXI.1.2. TRAITEMENT AVANT REJET

Les bassins définitifs seront réalisés dès la phase d'assainissement provisoire du chantier. Cependant, ceux-ci ne seront pas effectifs pour traiter les ruissellements issus des travaux en base de remblai « intermédiaire », c'est-à-dire un remblai situé entre un point haut et un point bas du système d'assainissement définitif. Par gravité ces eaux de ruissellement resteront dans le vallon intermédiaire et feront l'objet de bassins provisoires spécifiques.

Les traitements avant rejet concernent donc à la fois les bassins définitifs et les bassins strictement provisoires.

Les bassins provisoires intermédiaires seront réalisés avec une forme allongée (3/1 minimum) et seront dimensionnés selon une période de retour de 2 ans pour la rétention ; en effet chaque zone de travaux intéressée par un bassin provisoire intermédiaire sera utilisée pendant une période de l'ordre d'un an.

La décantation sera vérifiée avec une hypothèse de surverse à la pluie quinquennale.

Ils seront systématiquement équipés de barrières perméables pour limiter la propagation des sédiments et en favoriser la décantation, et d'un vidangeur passif flottant pour favoriser les rejets à partir de la lame d'eau supérieure, décantée.

Les points de rejets hors ruisseau seront traités avec des tapis laminaires ou des tapis de granulats pour limiter l'érosion et dissiper l'énergie.

XXXI.1.3. CAS PARTICULIER DES TRAVERSEES DE ZONE HUMIDE

La constitution d'une zone tampon de 5 à 10 m entre les terrassements et les milieux sensibles que constituent les zones humides n'est pas possible dans le cas où le projet les franchit.

Dans ces cas, la portion située immédiatement en aval est contiguë à la zone de travaux et la mise en place d'un bassin tampon impacterait davantage cette zone.

Il est proposé, pour ces cas particuliers, de ne réaliser des bassins de décantation qu'en amont de part et d'autre du fond de vallon (en-dehors de la zone humide) et de disposer des barrières à sédiment en bordure de l'emprise du chantier en complément, tout le long de la zone humide.

Le long des zones humides, le système de collecte dispose par ailleurs d'un compartimentage par des seuils en graviers pour ralentir les écoulements, favoriser une première décantation et limiter les quantités de fines parvenant aux barrières à sédiments.

XXXI.1.4. CAS PARTICULIER DES OUVRAGES D'ART ET OUVRAGES HYDRAULIQUES

Ces ouvrages plus ponctuels et réalisés avant les terrassements adjacents nécessiteront la création de bassins provisoires. Les durées de travaux sont plus restreintes que pour les zones de terrassement.

De préférence le bassin provisoire intermédiaire du secteur sera mis en place dès cette phase. A défaut, il sera réalisé un bassin de décantation hors-sol en « big bags » munis d'un géotextile d'une surface permettant de recevoir l'eau de pompage. Le volume à prévoir pour recevoir la totalité de l'eau de pompage pour le bassin sera déterminé une fois

les batardeaux mis en place. Cette eau une fois filtrée sera rejetée en aval du cours d'eau. Ce système hors-sol permettra d'assurer la filtration de l'eau en limitant la perturbation des milieux récepteurs.

Là où la situation le permet, les eaux de pompage seront épandues via des tapis laminaires sur des parcelles enherbées suffisamment éloignées pour que les eaux épandues ne ruissellent pas vers la zone de chantier.

XXXI.1.5. DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

Par ailleurs, l'emplacement des dépôts de matériaux sera réfléchi afin de minimiser les risques d'entraînement des fines (localisation, merlons de protection, barrières de rétention...).

Les talus seront engazonnés et végétalisés dès que possible à l'avancement de leur réalisation. C'est-à-dire que les opérations de végétalisation et d'engazonnement ne doivent pas être retardées à la fin des terrassements, mais doivent y être intégrées.

Les talus seront chenillés face à la pente en attendant leur revêtement/végétalisation. Cela limitera l'érosion et favorisera l'accroche de la terre végétale.

Le décapage des zones de travaux ne sera réalisé qu'à l'avancement, pour les portions sujettes à des mouvements de terres dans les semaines suivantes.

Cette disposition vise à limiter l'ampleur des zones découvertes (sensibles à l'érosion) sans utilité immédiate pour le déroulement des travaux. Elle permet également d'optimiser l'usage de la terre végétale en procédant à la végétalisation des talus à l'avancement, avec le produit de décapage des zones adjacentes.

Le lavage des engins de terrassement et la manipulation des hydrocarbures sont réalisés hors du site ou à défaut sur une aire de lavage étanche raccordée aux bassins de décantation.

XXXI.2. EAUX SUPERFICIELLES

XXXI.2.1. PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

La plateforme routière aura donc des impacts quantitatifs et qualitatifs sur les milieux récepteurs.

La protection des milieux récepteurs implique les dispositions suivantes :

- 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 des bassins de traitement (rétention/décantation), permettra de satisfaire les objectifs présentés ci-dessus.

RESEAU EXTERIEUR A LA PLATEFORME ROUTIERE

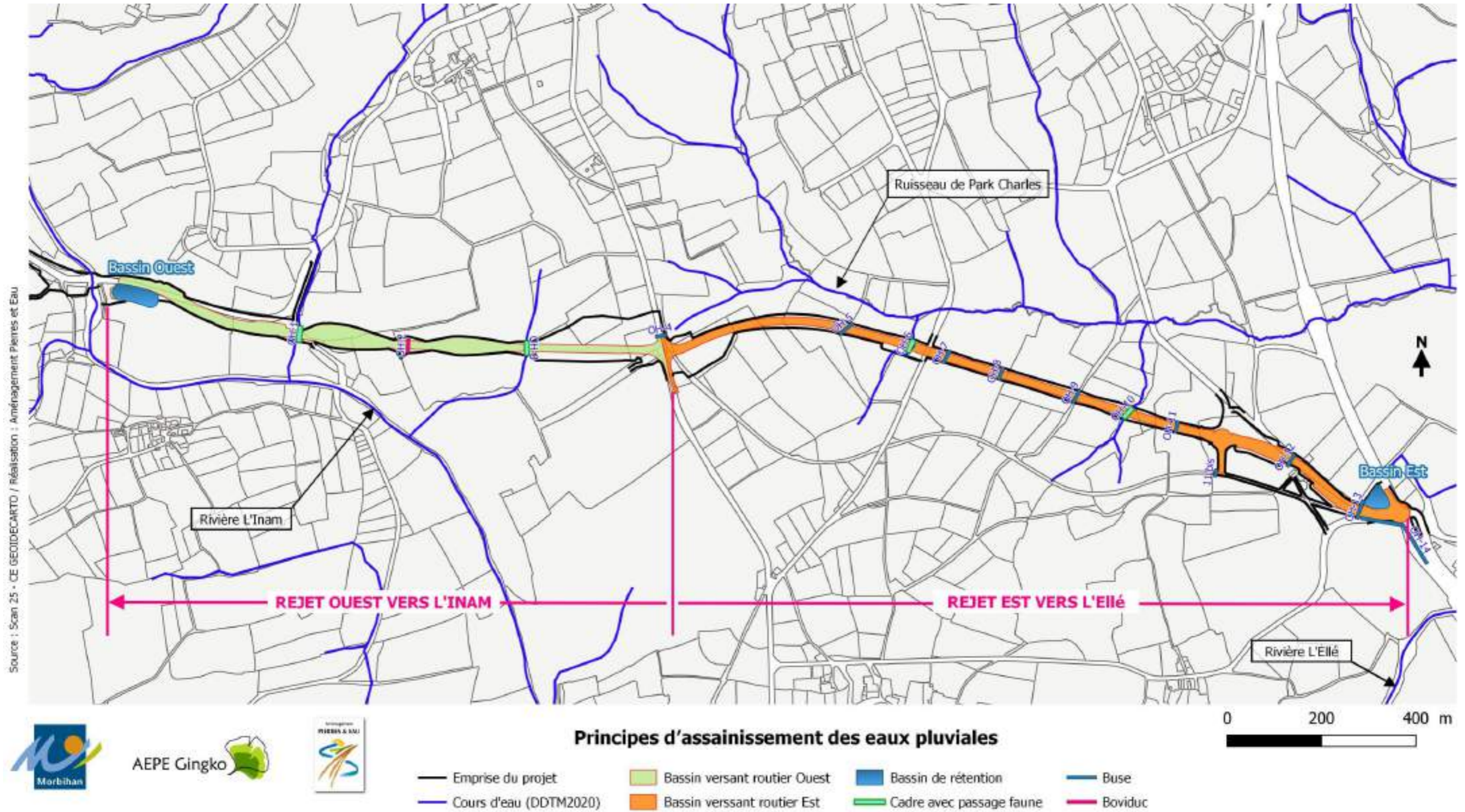
Ce réseau sera constitué de fosses en pied de talus de remblai destinées à intercepter les eaux ruisselant sur le terrain naturel et se dirigeant vers la plateforme routière. Ce réseau longitudinal sera dimensionné pour un événement de période de retour 100 ans. Il sera raccordé aux ouvrages hydrauliques assurant le rétablissement des écoulements naturels.

RESEAU SPECIFIQUE A LA PLATE-FORME ROUTIERE

Ce réseau longitudinal sera dimensionné pour un événement de période de retour 10 ans.

Les eaux issues de la plate-forme routière seront collectées par des ouvrages spécifiques (fossé caniveau en béton) pour être évacuées vers les bassins de traitement avant rejet au milieu récepteur.

Remarque : Les voies de rétablissement créées dans le cadre du projet seront raccordées aux voies existantes ou dans les bassins de rétentions, lorsque cela est possible.



Carte 23 : Principes d'assainissement des eaux pluviales

XXXI.2.2. RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS SUPERFICIELS

XXXI.2.2.1. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

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.

Ce principe d'aménagement permet ainsi :

- 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).

Pour rappel, les études ont permis d'éviter l'impact sur les cours d'eau de l'Inam et du Park Charles. L'Inam est un cours d'eau à grands migrateurs avec 3 espèces piscicoles d'intérêt communautaire et cette rivière fait partie intégrante d'une zone Natura 2000 et en bon état écologique depuis 2009. Le Park Charles, affluent de l'Inam, présente une zone d'expansion des crues définies par le SAGE.

Ainsi le projet intercepte quatre petits cours d'eau, positionnés en tête de bassin versant, affluents de l'Inam et du Park Charles. Considérant l'évitement des enjeux principaux pour les cours d'eau de l'aire d'étude, considérant la section des quatre petits cours d'eau interceptés, et considérant le caractère intermittent pour l'un d'entre eux, le Département a retenu la solution technique des cadres fermés pour leur rétablissement.

Les conditions de dimensionnement et de mise en œuvre de ces ouvrages respectent les arrêtés de prescriptions générales, repris et détaillées dans la note d'information du SETRA de 2013 « Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques – Cas de la faune piscicole ».

Deux types d'ouvrages sont à distinguer :

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

Il est nécessaire que l'ouvrage ne crée pas un obstacle insurmontable à la libre circulation de la faune aquatique. Pour ce faire, le radier de l'ouvrage doit être enterré de façon à reconstituer un lit « naturel » à l'intérieur de l'ouvrage. Si la largeur du lit à l'étiage est inférieure à celle de l'ouvrage, une banquette peut être aménagée à l'intérieur de l'ouvrage pour conserver au lit cette largeur naturelle. La profondeur entre le radier et le fond du lit naturel sera d'une trentaine de centimètres conformément à la réglementation en vigueur (Article 6-2° de l'Arrête du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0. (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement).

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

La reconstitution d'un lit naturel n'étant pas nécessaire, le radier de l'ouvrage coïncidera avec le fond de l'écoulement. La section adoptée sera la buse circulaire en béton.

Le projet intercepte 13 bassins-versants, dont :

- 4 cours d'eau à écoulement intermittent ;
- 5 vallons drainés par des fossés (talweg).
- 5 écoulements provenant de ruissellements diffus (nappe).

Afin de rétablir ces écoulements superficiels, le projet prévoit d'implanter 14 ouvrages de rétablissements hydrauliques (OH).

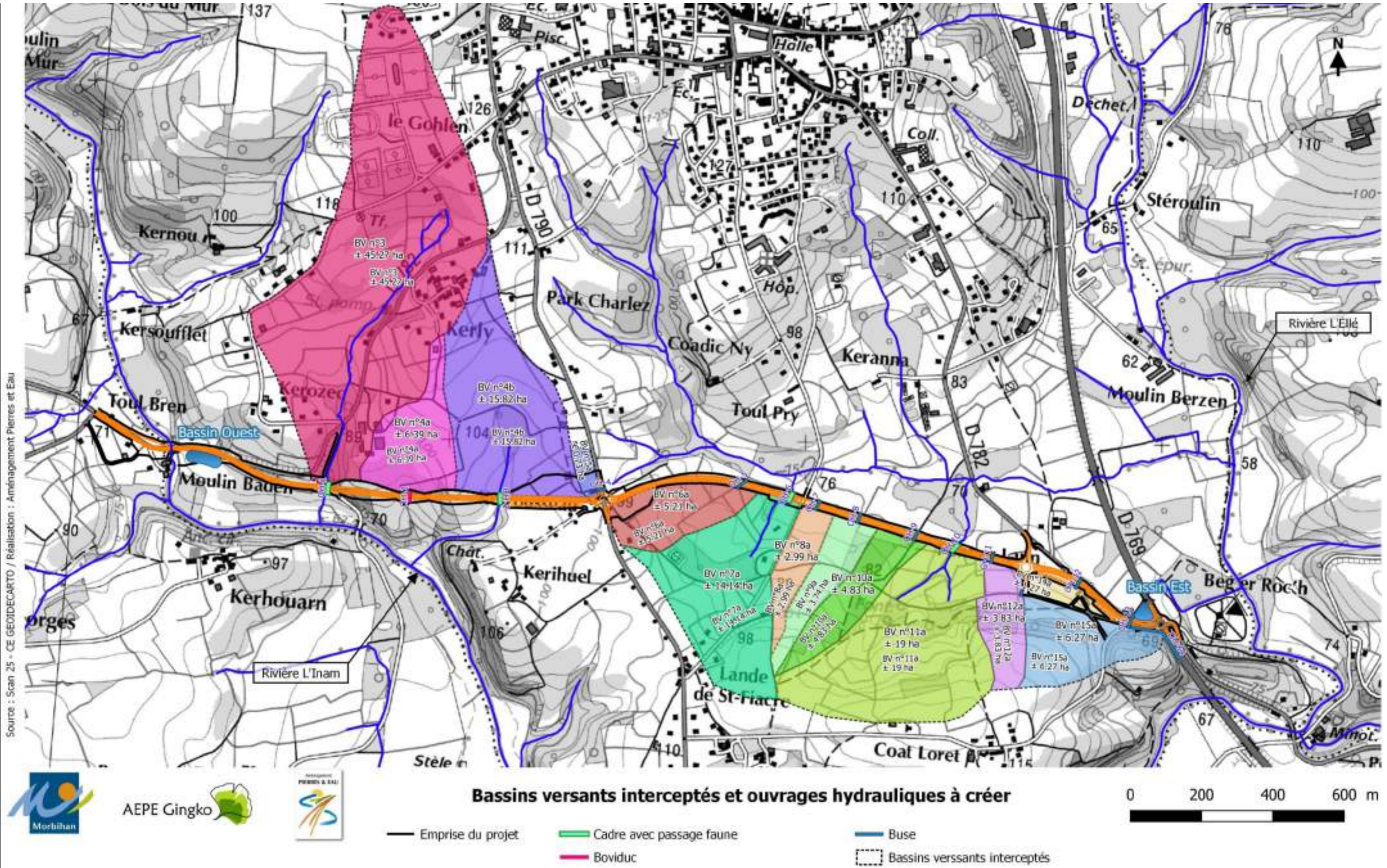
XXXI.2.2.2. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS NATURELS INTERCEPTES

Voir carte « Bassins versants interceptés et ouvrages hydrauliques à créer » ci- après. Le projet intercepte 13 bassins versants, décrits d'Ouest en Est dans le tableau suivant.

Tableau 41 : Bassins versants intercepté par la zone d'étude

Ouvrage hydraulique	Bassin versant	Nature écoulement	Surface interceptée	Longueur cheminement	Pente	Coefficient d'apport	Commentaire
OH-1	BV n°3	Ruisseau	45,27 ha	1250 m	5%	0,20	Remplacement dalot 0,70 x 0,40 existant
OH-2	BV n°4	Talweg	6,39 ha	410 m	7%	0,20	Busage fossé du vallon Ouest du BV n°4
OH-3	BV n°4	Ruisseau	1,58 ha	575 m	4%	0,20	Franchissement ruisseau du BV n°4
OH-4	BV n°5	Nappe	0,73 ha	120 m	3%	0,20	Remplacement ouvrage existant
OH-5	BV n°6	Talweg	5,21 ha	310 m	6%	0,20	Busage fossé existant
OH-6	BV n°7	Ruisseau	14,14 ha	530 m	6%	0,20	Franchissement ruisseau
OH-7	BV n°8	Talweg	2,99 ha	420 m	8%	0,20	Busage fossé existant
OH-8	BV n°9	Talweg	3,74 ha	420 m	8%	0,20	Busage fossé existant
OH-9	BV n°10	Talweg	4,83 ha	450 m	8%	0,20	Busage fossé existant
OH-10	BV n°11	Ruisseau	19,00 ha	510 m	8%	0,20	Franchissement ruisseau
OH-11 et 11 bis	BV n°12	Nappe	3,83 ha	400 m	10%	0,20	Création busage afin d'alimenter une zone humide
OH-12	BV n°14	Nappe	1,27 ha	260 m	8%	0,20	Remplacement dalot 0,70 x 0,40 existant
OH-13	BV n°15	Nappe	3,76 ha	465 m	10%	0,20	Reprise de 60 % du BV n°15 intercepté
OH-14	BV n°15	Nappe	2,51 ha	465 m	10%	0,20	Reprise de 40 % du BV n°15 intercepté

Les écoulements interceptés par le projet collectent une surface totale de bassin versant de 115,26 ha.



Carte 24 : Bassins versants interceptés et ouvrages hydrauliques à créer

XXXI.2.2.3. ESTIMATION DES DEBITS DE CRUE

Dans le cas de notre étude, ne disposant pas de données chiffrées précises et fiables pour déterminer le débit de temps de retour 10 ans (débit décennal), nous utiliserons 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 :

- Q₁₀** : débit de période de retour 10 ans en m³/s ;
- C** : coefficient de ruissellement variant suivant la nature du sol sur le bassin versant ;
- i** : intensité de la pluie décennale en mm/h ;
- S** : surface du bassin versant en km².

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

$$i \times a \times t_c^{-b}$$

Avec :

- i** : intensité décennale en mm/h ;
- t_c** : temps de concentration en min ;

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

Avec :

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 x p (en m/m)^{1/2}
- plus marqué dit écoulement « concentré » caractérisé par des thalwegs et ravins alimentés par les versants, ainsi que par les lits mineurs des cours d'eau ; **V_j** (en m/s) = k x p (en m/m)^{1/2} x 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 m²) / 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 (22), soit :

Tableau 42 : Coefficient de Montana de station de Rostrenen (22)

ROSTRENNEN (22)	Paramètres de Montana			
	10 ans		100 ans	
	a	b	a	b
6 mn < Tc < 2 h	3,935	0,565	7,595	0,572
2 h < Tc < 6 h	6,23	0,681	21,581	0,826
6 h < Tc < 24 h	5,176	0,645	9,089	0,679

2. Méthode Crupédix :

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

Avec :

- Q₁₀** : débit instantané de crue de référence décennale en m³/s ;
- S** : superficie du bassin versant en km² ;
- P₁₀** : pluie journalière de fréquence décennale en mm ;
- R** : coefficient régional (ici =1,00).

3. Formule de transition :

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

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

Avec :

- Q₁₀** : débit instantané de crue de référence décennale en m³/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 :

Tableau 43 : Plages d'utilisation des formules d'estimations des débits

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 Crupédix	Formule Crupédix
Façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupédix

Les superficies des bassins versants naturels sont inférieures à 1 km² sauf pour le bassin versant n°5 où la superficie est de 5,6 km². Nous utiliserons donc la méthode rationnelle sauf pour le bassin versant n°5 où la méthode utilisée sera la méthode de transition.

Nous obtenons ainsi les débits décennaux et centennaux suivants (Les calculs sont développés en annexe) :

Tableau 44 : Estimation des débits de pointe dans les ouvrages hydrauliques à créer

N° ouvrage	Bassin versant naturel associé	Superficie (en ha)	Q10 (en m³/s)	Q100 (en m³/s)
OH-1	BV n°3	45,27 ha	0,98 m³/s	3,69 m³/s
OH-2	BV n°4a	6,39 ha	0,16 m³/s	0,60 m³/s
OH-3	BV n°4b	1,58 ha	0,46 m³/s	1,76 m³/s
OH-4	BV n°5a	0,73 ha	0,03 m³/s	0,11 m³/s
OH-5	BV n°6a	5,21 ha	0,15 m³/s	0,56 m³/s
OH-6	BV n°7a	14,14 ha	0,48 m³/s	1,82 m³/s
OH-7	BV n°8a	2,99 ha	0,08 m³/s	0,30 m³/s
OH-8	BV n°9a	3,74 ha	0,10 m³/s	0,37 m³/s
OH-9	BV n°10a	4,83 ha	0,12 m³/s	0,45 m³/s
OH-10	BV n°11a	19,00 ha	0,66 m³/s	2,53 m³/s
OH-11	BV n°12a	3,83 ha	0,11 m³/s	0,41 m³/s
OH-12	BV n°14a	1,27 ha	0,04 m³/s	0,16 m³/s
OH-13	BV n°15a	3,76 ha	0,10 m³/s	0,37 m³/s
OH-14	BV n°15a	2,51 ha	0,07 m³/s	0,25 m³/s

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

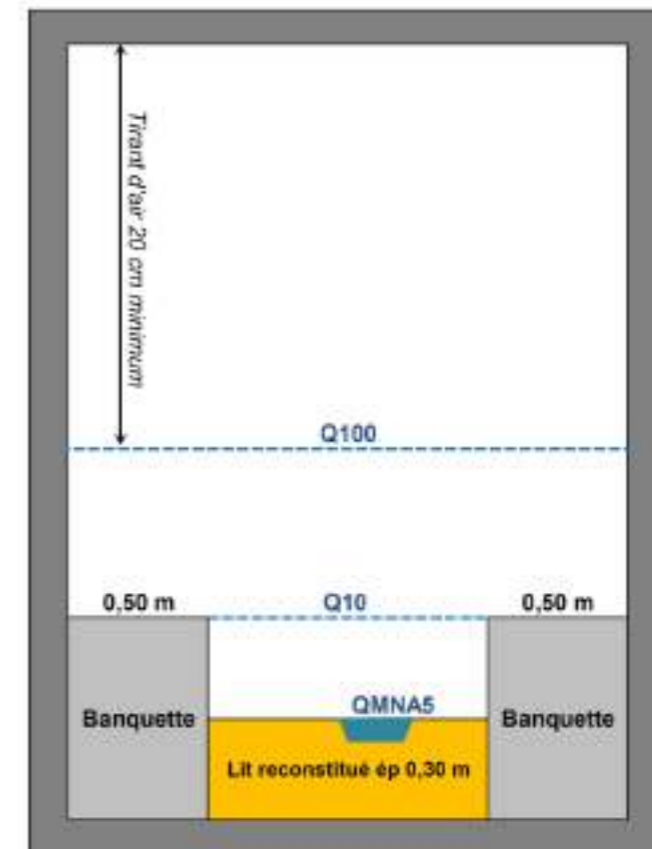
CAS DES FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU (OH-1, OH-3, OH-6 ET OH-10) :

Les ouvrages hydrauliques de franchissement de cours d'eau sont conçus pour une crue d'occurrence centennale.

Les ouvrages de type des pont-cadre auront les caractéristiques suivantes :

- Débit de projet = débit centennal avec un tirant d'air minimum de 20 cm
- Reconstitution du lit naturel sur une épaisseur minimum de 30 cm (granulométrie 0-150 mm)
- Aménagement d'un lit emboîté : Cunette pour le QMNA5 ; débit de plein bord équivalent à une crue de fréquence 10 ans
- Aménagement de passages à petite faune : 1 ou 2 banquettes de 50 cm de large minimum avec une hauteur libre de 70 cm minimum
- Respect dans la mesure du possible d'un ratio de 0,25 entre la section et la longueur de l'ouvrage afin d'obtenir une luminosité suffisante pour la faune.

Figure 7 : Schéma de principes des ouvrages de franchissement de cours d'eau



XXXI.2.2.4. LE PRE-DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE DES OUVRAGES

Ce pré-dimensionnement ne concerne que le rétablissement des petits écoulements.

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

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

Avec :

- 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 (transit des crues de retour 100 ans) ;
- coefficient de rugosité de Strickler de 70 pour le béton et de 30 pour les ouvrages avec un lit reconstitué à l'intérieur.
- Débit de pointe Q10 atteint à 75 % de la hauteur maximum dans les ouvrages
- Pente minimum de 1%

CAS DES AUTRES OH :

Les ouvrages hydrauliques assureront l'évacuation des eaux pluviales et des talwegs secs existants.

Les ouvrages hydrauliques seront des buses qui écouleront les débits avec un taux de remplissage compris entre 75 % pour une pluie décennale et 93,5 % pour une pluie centennale.

Les ouvrages hydrauliques seront légèrement surdimensionnés et posés avec une pente égale à la pente du fossé actuel afin de permettre leur enfouissement d'une quinzaine de cm dans le sol et le passage de la petite faune.

Tableau 45 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques à créer

N° ouvrage	Q100 (en m ³ /s)	Pente (en %)	Section hydraulique des ouvrages (buse ø en mm ; cadre L x H en m)	Longueur de couverture (m)	Longueur avec murs en aile (m)	Vitesse (en m/s)
OH-1	3,69	8,2	Cadre 1,5 x 2,5 m enterré de 30 cm avec 1 banquette de 70 cm	23,80	28,30	5,90
OH-2 *	0,60	1,9	Boviduc 2,5 x 2,5 m	22,80		2,78
OH-3	1,76	6	Cadre 2,5 x 3,5 m enterré de 30 cm avec 1 banquette de 2 m	21,35	28,85	3,99
OH-4	0,11	1	400	16,45		1,83
OH-5	0,56	4	500	27,15		3,62
OH-6	1,82	4	Cadre 2,0 x 3,0 m enterré de 30 cm avec 2 banquettes 50 cm et 1,00 m	20,25	26,25	4,19
OH-7	0,30	2,4	400	24,60		2,54
OH-8	0,37	4,3	400	22,50		3,35
OH-9	0,45	5,1	400	23,10		3,75
OH-10	2,53	2,0	Cadre 2,0 x 3,5 m enterré de 30 cm avec 2 banquettes de 50 cm	20,15	29,15	3,05
OH-11	0,41	4,9	400	22,40		3,61
OH-11bis	0,41	2	400	9,30		2,58
OH-12	0,16	3,5	400	24,25		2,53
OH-13 **	0,37	3,3	400	36,40		3,03
OH-14 **	0,25	3	400	180,90		2,64

* L'OH-2 nécessite théoriquement un busage Ø600. Afin de répondre aux besoins de dessertes des parcelles agricoles, celui-ci est remplacé par un boviduc de 2,5 x 2,5 m.

** Afin de soulager le rejet du BV n°15, matérialisé par une canalisation Ø400 le long de la RD 769, il est prévu de doubler la conduite en créant un nouveau réseau Ø 400 empruntant le passage piéton sous la RD 769. La répartition du débit est de 60 % dans l'OH-13 et 40% dans l'OH-14. La superficie du BV n°15 a également été réduite grâce à la création de l'OH-11 qui aura la fonction d'alimenter les zones humides restaurées.

XXXI.2.2.5. MESURES POUR LA LUMINOSITE DANS LES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU (OH-1, OH-3, OH-6 ET OH-10)

Source : Note d'information du Sétra – Série Economie environnement conception n°96 « Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques - Cas de la faune piscicole »

Afin de favoriser la présence de lumière au sein des ouvrages, les modalités de construction suivantes ont été retenues :

- Limiter de la longueur des ouvrages hydrauliques
- Recherche d'un tirant d'air maximum
- Evasement des extrémités grâce à la mise en place de murs en aile

Au-delà du simple dimensionnement hydraulique pour l'évacuation des crues de retour centennale, les ouvrages sont dimensionnés afin d'obtenir dans la mesure du possible un rapport section / longueur minimal de 0,25.

Les résultats des calculs sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 46 : Luminosité dans les ouvrages de franchissement de cours d'eau

N° ouvrage	Dimension (m)	Longueur (m)	Luminosité Ratio Section / Longueur	Commentaires
OH-1	1,5 x 2,5 m	23,80	0,16	La couverture disponible au droit du franchissement ne permet pas d'augmenter la section. L'ouvrage permet néanmoins de remplacer un dalot existant de section encore plus réduite (0,70 x 0,55)
OH-3	2,5 x 3,5 m	21,35	0,41	
OH-6	2,0 x 3,0 m	20,25	0,30	
OH-10	2,0 x 3,5 m	20,15	0,35	

On notera que les quatre cours d'eau franchis sont des petits ruisseaux à écoulement intermittent dont la pente moyenne est comprise entre 4 et 8 %. Les potentiels piscicoles de ces cours peuvent être considérés comme inexistantes, en raison de leurs dimensions, de leurs débits très faibles et du substrat non favorable.

XXXI.2.3. MESURES POUR LA MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

Une étude hydromorphologique a été réalisée en 2021 sur les cours d'eau impactés le projet. Elle est présentée en annexes du présent dossier.

XXXI.2.3.1. POSITIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Le positionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau est réalisé de façon à limiter au maximum les impacts morphologiques :

- Respect dans la mesure du possible de l'axe du cours,
- Choix d'une largeur de lit similaire au cours d'eau,
- Choix d'une pente permettant de limiter l'augmentation de la vitesse des écoulements dans les OH en raison d'un coefficient de frottement plus faible

Tableau 47 : Calage des ouvrages de franchissement de cours d'eau

N° ouvrage	Axe d'écoulement	Largeur du lit (m)			Pente du lit (%)			Vitesse d'écoulement décennale (m/s)		
		Amont	Aval	OH	Amont	Aval	OH	Amont	Aval	OH
OH-1	Décalage de 13,90 m	0,8	1,0	0,8	4,1	8,4	8,2	2,21	2,98	3,98
OH-3	Identique au cours actuel	0,5	0,5	0,5	4,2	12,9	6,0	1,79	2,69	3,17
OH-6	Raccourcit de 23,2 à 20,25 m	0,5	0,5	0,5	4,0	5,1	4,0	1,78	1,94	2,81
OH-10	Identique au cours actuel	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,39	1,55	2,04

CAS DE L'OH-1 :

L'implantation de l'ouvrage de franchissement OH-1 est réalisée en remplacement d'un ponceau existant qui a pour effet de contraindre l'écoulement du ruisseau (figure page suivante). Afin d'améliorer l'entrée du ruisseau dans l'ouvrage de franchissement et de réduire sa longueur, il est prévu de décaler la sortie du pont cadre d'environ 13,90 m par rapport à l'axe actuel du ruisseau et de restaurer le ruisseau sur environ 22 m.

CAS DE L'OH-6 :

Afin de ne pas accroître la pente du ruisseau dans l'OH en raison de la réduction de la longueur de cheminement de 23,2 m à 20,25 m, il est prévu d'abaisser le fil d'eau d'entrée d'environ 15 cm grâce à un reméandrage du ruisseau sur une longueur de 33 m. Cette opération permet de ne pas modifier le profil en long du ruisseau. Le tronçon de ruisseau en amont de l'ouvrage de franchissement ayant été déplacé et recalibré dans le cadre d'aménagement antérieur, les travaux permettront également de restaurer un lit fonctionnel avec une granulométrie appropriée (figure page suivante). Cette restauration permettra également de restaurer des habitats favorables à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie (cf. Mesure MC7 pour la faune).

XXXI.2.3.2. DEVIATION DE COURS D'EAU

LINEAIRES DEVIES

Le calage technique des ouvrages hydrauliques OH-1 et OH-6 (Cf. paragraphes précédents) conduit à dévier les ruisseaux sur une longueur totale d'environ 52 m :

- Le ruisseau de Kerly est dévié sur une longueur d'environ 19 m en aval de l'OH-1. La volonté d'améliorer l'angle d'entrée dans l'ouvrage et de limiter la longueur de l'ouvrage et donc l'impact sur la luminosité du cours d'eau implique un calage perpendiculaire à la chaussée. Le décalage entre la sortie d'ouvrage et le ruisseau sera rattrapé grâce à la restauration du lit de celui-ci.

En sortie de l'ouvrage hydraulique, il est également prévu de réaliser un passage à gué de 3 m de largeur pour permettre l'accès à la prairie en rive droite du ruisseau. La très faible profondeur du ruisseau ne permet pas la pose d'un pont-cadre dont les terrassements conséquents auraient eu un impact important sur la zone humide limitrophe.

- L'affluent intermittent du ruisseau Park Charles longeant la rue de Saint Fiacre est dévié sur une longueur d'environ 33 m en amont de l'OH-6. Ces travaux permettent de réduire la pente et la vitesse des écoulements dans l'ouvrage hydraulique OH-6. Les travaux permettent également de redonner un profil naturel au ruisseau qui est actuellement dévié et recalibré en bordure de parcelle.

IMPACTS POTENTIELS SUR LES COURS D'EAU

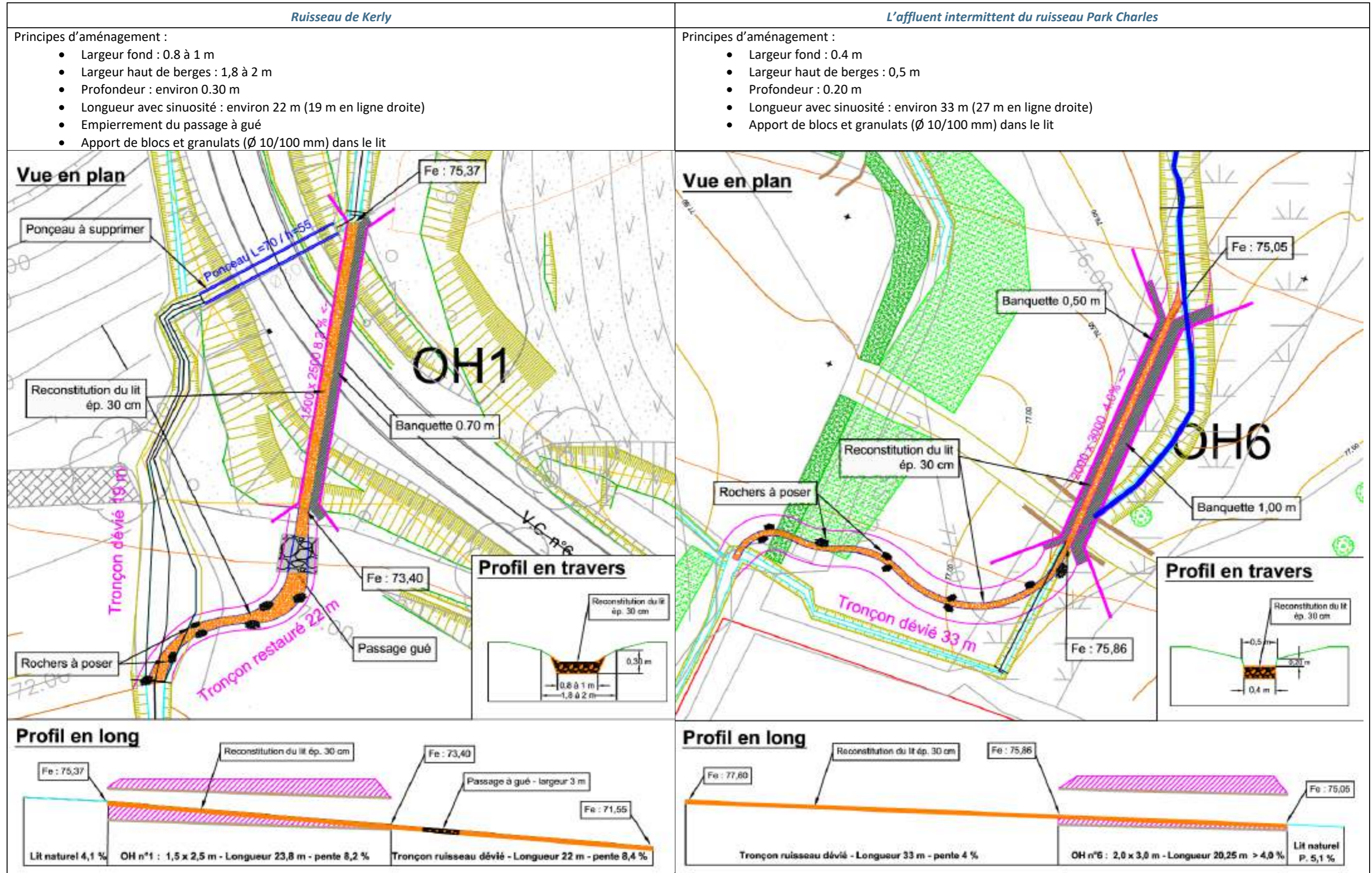
Les aménagements routiers constituent généralement des impacts négatifs sur les cours d'eau : artificialisation du réseau hydrographique, modification de ses conditions d'écoulement, rupture des continuités écologiques et sédimentaires.

Dans le cas de l'implantation d'un ouvrage béton, l'artificialisation du lit mineur, l'accélération du débit en aval qui fragilise les berges, la rétention de particules en amont qui provoque une eutrophisation et un atterrissement accéléré, créent des modifications hydrauliques défavorables à l'accueil des espèces aquatiques ou terrestres.

De plus, certains types d'ouvrages, et notamment leur modalité de mise en place, peuvent limiter la possibilité de franchissement piscicole.

On notera ici que les deux ruisseaux sont déviés dans le but de limiter leurs couvertures et de réduire la pente dans les ouvrages de franchissement.

Figure 8 : Schéma de principe des restaurations de cours d'eau



MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LES COURS D'EAU DEVIES

Itinéraire technique :

Une étude hydromorphologique des tronçons de cours d'eau traversés par le projet a été réalisée à l'automne 2021. Cette étude a été ajoutée en annexes (Etude hydrologique – Pierres et Eau / AEPE-Gingko - 2021).

Afin de limiter l'impact du projet sur les fonctionnalités des cours d'eau, les étapes envisagées pour la reconstitution des ruisseaux sont les suivantes :

- Localisation du futur cours d'eau par piquetage en lui donnant une sinuosité naturelle (environ 1,3) ;
- Reconstitution mécanique du lit mineur et des berges du cours d'eau (section hydraulique et hauteur de berge identiques au cours d'eau situé en amont et en aval). La reconstitution du lit s'effectue hors d'eau ; un lit emboîté avec des berges subverticales sera créé afin de restaurer un écoulement de période de retour biennal.
- Reconstitution du lit sur une épaisseur moyenne de 30 cm ;
- Préparation de sol sur les berges et semis de graminées fixatrices ;
- Mise en eau ;
- Création d'une ripisylve (essences locales (aulnes, saules) alternées sur les berges).

Choix de la granulométrie du lit :

Compte tenu des fortes pentes d'écoulement de ces deux ruisseaux 4% à 7 %, les granulats constituant le fond du lit devront constituer une armature grossière pour qu'elle ne soit pas déplacée au fil du temps par le cours d'eau. Les matériaux retenus seront de type graviers, petits galets et gros galets et proviendront d'une carrière de granit locale. Ils auront une fraction granulométrique (diamètre en mm) de 10 à 200. Des blocs seront déposés ponctuellement pour diversifier l'écoulement. Afin d'éviter tout apport exogène néfaste, le granulats sera dépourvu de fines ne sera pas traité. Dans la mesure du possible, il devra être le plus proche possible de la couleur naturelle du substrat.

On notera qu'en sortie de l'OH-1, le passage à gué constitué de dalles, aura pour effet de limiter les affouillements et l'érosion des berges en raison de la forte pente du ruisseau.

Passage à gué :

Pour des cours d'eau de faible à moyenne largeur, le passage à gué stabilisé peut être envisagé à condition de mettre en place un revêtement limitant la mobilisation des particules fines lors des traversées par les engins ou les troupeaux. Pour ce type d'aménagement, les berges doivent être de faible hauteur avec une pente douce. Le profil du cours d'eau sera légèrement aplani et un empierrement permettra de stabiliser les berges et le fond du lit. La taille des pierres est à considérer pour éviter d'éventuelles blessures pour le bétail. La largeur du passage sera au minimum de 3 m.

Photo 1 : Exemple de passage à Gué



Source : proposition de solutions alternatives à la pose de buse sur le bassin versant de l'Allier Amont.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Mesure d'accompagnement : Financement d'une clôture le long du ruisseau de l'OH1	
Généralités	
Objectifs	Eviter l'accès des animaux d'élevage au cours d'eau afin de limiter la contamination des eaux de surface et la dégradation des berges
Localisation	Ruisseau de l'OH1 affluent de l'Inam
Modalités techniques	
Pose des clôtures	<ul style="list-style-type: none"> - Clôture électrique adaptée aux bovins - Clôture à installer à au moins 1,5 mètres du haut de berge - Clôture à fixer sur des piquets en bois et non sur la végétation existante - Clôture démontable permettant d'entretenir facilement la végétation des berges
Entretien des berges	<ul style="list-style-type: none"> - Désherbage chimique des berges à proscrire - Entretien manuel ou mécanique (débroussaillage, girobroyage)
Coût estimé	- Environ 500€ (fourniture piquets bois et clôture)

XXXI.2.3.3. MESURES DE RESTAURATION DE COURS D'EAU





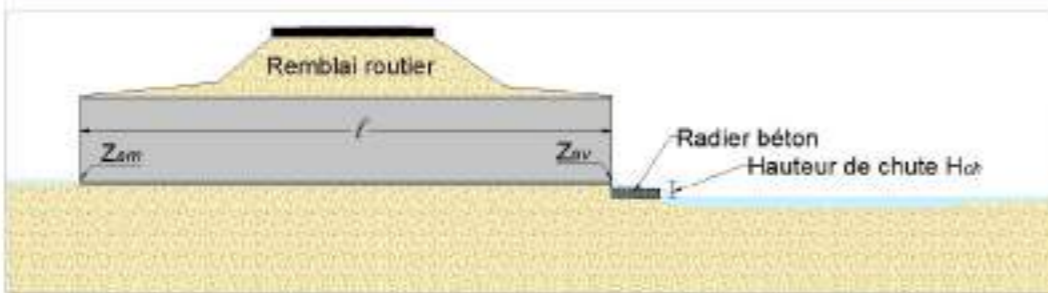
Afin d'améliorer la continuité écologique et sédimentaire du ruisseau Park Charles, le Département du Morbihan se propose de réaliser les actions identifiées dans le CTMA géré par Roi Morvan Communauté.

Les deux actions consistent à rétablir la circulation toutes espèces dont notamment la truite fario dans les ouvrages de franchissement existant sous les RD 782 et 769.

Les fiches action du CTMA réalisées par SCE en 2018 sont présentées ci-après.

Figure 9 : Fiche action – Restauration de l’Ouvrage de franchissement du ruisseau Park Charles par la RD 769




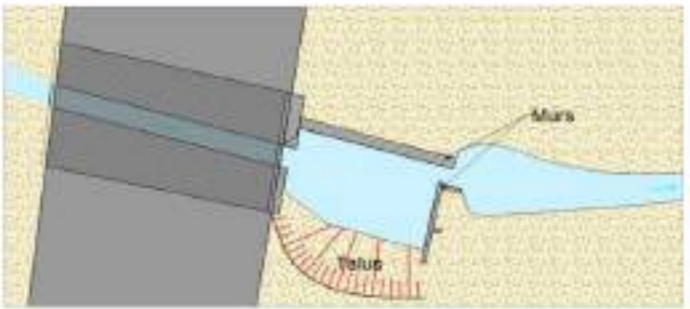
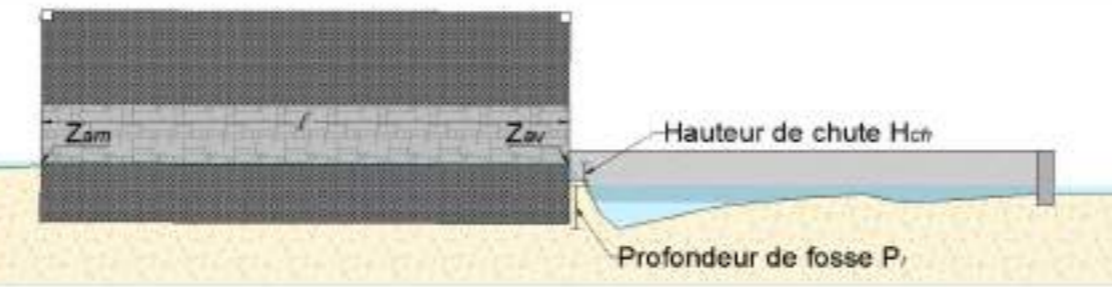
ROI MORVAN COMMUNAUTE
ETUDE PREALABLE AU CTMA DE L'ELLE ET DE SES AFFLUENTS

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLptOH1		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPtOuvrage013_2018																							
LOCALISATION GÉNÉRALE		RÉFÉRENTIEL HYDROGRAPHIQUE																							
Commune	Lieu-dit	Masse d'eau	Cours d'eau																						
LE FAUÛT	Moulin Berzen	FRGR0079 Elé amont	Pont Lan																						
ETAT INITIAL																									
																									
ANALYSE - DIAGNOSTIC		ILLUSTRATION																							
<p>Nature : Pont cadre en béton avec un radier béton en aval</p> <p>Usages : Traversée de la D769</p> <p>Etat : Bon sauf pour le radier qui est déchaussé</p> <p>Analyse : Ouvrage infranchissable pour la truite Fario, hauteur d'eau trop faible dans l'ouvrage et chute trop importante. Le potentiel est modéré à faible (zone de transition), le lit est très encombré : embâcles, arbres morts, pierres.</p> <p>Action : Rampe en enrochement, pose de chevrons et nettoyage du cours d'eau</p> <p>Gain écologique : Franchissabilité toutes espèces</p>	<p>Vue amont</p> 	<p>Vue aval</p> 	<p>Vue générale</p> 																						
COUPES		MESURES DE TERRAIN (Mètre)																							
		 <p>Nota : Les altitudes ne sont pas rattachées au NGE</p>																							
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Hauteur de chute cumulée (H_{ch})</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Profondeur de fosse (P_f)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Largeur de plein bord amont (LPB_{am})</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>Largeur de plein bord aval (LPB_{av})</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Longueur de l'ouvrage (l)</td> <td>36,8</td> </tr> <tr> <td>Dimensions (L x H)</td> <td>1,83 X 1,09</td> </tr> <tr> <td>Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})</td> <td>9,14</td> </tr> <tr> <td>Pente de l'ouvrage</td> <td>1,0%</td> </tr> <tr> <td>Niveau de la fin de la fosse</td> <td>8,68</td> </tr> <tr> <td>Pente estimée du lit en aval</td> <td>2,5%</td> </tr> </tbody> </table>		Hauteur de chute cumulée (H _{ch})	0,4	Profondeur de fosse (P _f)	0	Largeur de plein bord amont (LPB _{am})	2,3	Largeur de plein bord aval (LPB _{av})	1,2	Longueur de l'ouvrage (l)	36,8	Dimensions (L x H)	1,83 X 1,09	Niveau du fil d'eau amont (Z _{am})	9,5	Niveau du fil d'eau aval (Z _{av})	9,14	Pente de l'ouvrage	1,0%	Niveau de la fin de la fosse	8,68	Pente estimée du lit en aval	2,5%
Hauteur de chute cumulée (H _{ch})	0,4																								
Profondeur de fosse (P _f)	0																								
Largeur de plein bord amont (LPB _{am})	2,3																								
Largeur de plein bord aval (LPB _{av})	1,2																								
Longueur de l'ouvrage (l)	36,8																								
Dimensions (L x H)	1,83 X 1,09																								
Niveau du fil d'eau amont (Z _{am})	9,5																								
Niveau du fil d'eau aval (Z _{av})	9,14																								
Pente de l'ouvrage	1,0%																								
Niveau de la fin de la fosse	8,68																								
Pente estimée du lit en aval	2,5%																								

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLptOH1		IDENTIFIANT ACTION : ID WxPiOuvrage013_2018													
ETAT PROJETE															
		INCIDENCE PENDANT LA PHASE TRAVAUX													
		HYDRAULIQUE Pour limiter les risques en phase chantier, la période de mise en œuvre se déroulera en basses eaux (juin-septembre)	QUALITE DE L'EAU En phase de mise en œuvre, un départ de fines est à envisager. Des mesures correctives devront être mises en œuvre pour en limiter les effets par la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engraisement.												
		ECOLOGIQUE Le départ de fines en phase chantier peut conduire à colmater des frayères. Des mesures correctives seront mises en place pour réduire voire supprimer les effets telles que la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engraisement. Pour ne pas perturber la faune piscicole la phase chantier se déroulera hors période de fraie (juin-septembre)	USAGES Accès par le chemin latéral durant la phase travaux. Pas d'incidence sur la circulation.												
<table border="1"> <caption>Caractéristiques de la rampe :</caption> <tr> <td>Longueur totale :</td> <td>9,9 m</td> </tr> <tr> <td>Pente d'écoulement :</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de crête :</td> <td>0,6 m</td> </tr> <tr> <td>Largueur de crête :</td> <td>2,4 m</td> </tr> </table>		Longueur totale :	9,9 m	Pente d'écoulement :	6%	Hauteur de crête :	0,6 m	Largueur de crête :	2,4 m	Volume de la rampe 7 m ³ Volume de béton à démolir 1,3 m ³					
Longueur totale :	9,9 m														
Pente d'écoulement :	6%														
Hauteur de crête :	0,6 m														
Largueur de crête :	2,4 m														
PHASE TRAVAUX		CHIFFRAGE													
Accès : Accès le long de la D769 en direction du faouët, l'accès est aisé jusqu'à l'ouvrage mais l'accès au cours d'eau aval est limité. Moyens : 2 Personnes + interventions ponctuelles d'un chef de chantier, tracteur remorque, minipele Hydraulique : Batardage et pompage pendant une journée Durée : 1,5 jours Autres : Elagage / débroussaillage nécessaire pour libérer les emprises		Le chiffrage estimatif comprend la fourniture des matériels et matériaux, la gestion du flux hydraulique (batardage, pompage etc) et l'exécution des travaux y compris 10% d'aléas ; 5400 € TTC													
DESCRIPTION DES TRAVAUX															
- Démolition du radier béton jusqu'à la sortie de l'ouvrage, mise en place des épis en bois (Hauteur 20 cm) - Décaissement et mise en dépôt du matelas alluvial - Départ de la rampe à la sortie de l'ouvrage, cote de crête = Zam +5cm - Remblai en Ø 0/300 mm, avec un ancrage de 0,3 m dans les berges - Tri manuel des plus gros blocs pour les mettre en tête et sur le dessus de l'engraisement - Mise en forme du remblai selon une pente de 6% jusqu'à rejoindre le lit du cours d'eau - Formation dans le milieu du rampant d'un lit d'étiage - Remise en place du matelas alluvial précédemment prélevé, remise en eau progressive - Mise en place des épis en bois (Hauteur 15cm) sur le radier Remarque : la mise en forme de la fin du rampant nécessite un bras long, ou doit se faire manuellement. Mise en œuvre annexe :		INCIDENCE EN FONCTIONNEMENT													
- Evacuation des gros blocs et embâcles du lit à l'amont et à l'aval - Traitement de la végétation, suppression des arbres morts		HYDRAULIQUE Les batardeaux induisent une légère réduction de la section d'écoulement. Cet aménagement nécessite une surveillance ponctuelle pour dégager les embâcles.	QUALITE DE L'EAU Aucune incidence sur la qualité de l'eau n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement												
		ECOLOGIQUE Aucune incidence négative n'est attendue à l'issue des travaux d'aménagement. Il est attendu un effet bénéfique sur circulation piscicole de l'ouvrage.	USAGES Aucune incidence sur les usages n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement												
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU VISEES (LEMA)															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Justification</th> <th>Procédure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1.1.0</td> <td>Rehaussement de la ligne d'eau >50cm</td> <td>Autorisation</td> </tr> <tr> <td>3.1.2.0</td> <td>Modification du profil en long <100m</td> <td>Déclaration</td> </tr> <tr> <td>3.1.5.0</td> <td colspan="2">Sans objet</td> </tr> </tbody> </table>	Rubrique	Justification	Procédure	3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau >50cm	Autorisation	3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration	3.1.5.0	Sans objet		
Rubrique	Justification	Procédure													
3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau >50cm	Autorisation													
3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration													
3.1.5.0	Sans objet														

Figure 10 : Fiche action – Restauration de l’Ouvrage de franchissement du ruisseau Park Charles par la RD 782

ROI MORVAN COMMUNAUTE
ÉTUDE PREALABLE AU CTMA DE L'ELLE ET DE SES AFFLUENTS

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLptOH2		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPiOuvrage014_2018																							
LOCALISATION GÉNÉRALE		REFERENTIEL HYDROGRAPHIQUE																							
Commune	Lieu-dit	Masse d'eau	Cours d'eau																						
LE FAOÛET		FRGR0079 Ellé amont	Pont Lan																						
ETAT INITIAL																									
																									
ANALYSE - DIAGNOSTIC		ILLUSTRATION																							
<p>Nature : Arche maçonnée traversant la D782 et donnant sur un lavoir</p> <p>Usages : Passage routier, le lavoir est à l'abandon</p> <p>Etat : L'ouvrage est en bon état, le lavoir est dégradé (radier effondré, ainsi qu'une partie des murs)</p> <p>Analyse : Ouvrage infranchissable pour la Truite Fario. La hauteur de chute est trop importante et la lame d'eau ruisselante dans l'ouvrage est insuffisante.</p> <p>Action proposée : Pose d'épis sur le radier pour augmenter la lame d'eau, mise en place de deux pré-barrages et d'une rampe pour fractionner la chute</p> <p>Gain écologique : Restauration de la circulation toutes espèces</p>																									
COUPES		MESURES DE TERRAIN (Mètre)																							
 		<table border="1"> <tr><td>Hauteur de chute (H_{ch})</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>Profondeur de fosse (P_i)</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord amont (LPB_{am})</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord aval (LPB_{av})</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>Longueur de l'ouvrage (l)</td><td>10,4</td></tr> <tr><td>Dimension de l'arche ($L \times H \times h$)</td><td>1 x 1,2 x 0,8</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})</td><td>98,78</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})</td><td>98,75</td></tr> <tr><td>Pente de l'ouvrage</td><td>Plat</td></tr> <tr><td>Niveau de la fin de la fosse</td><td>98,13</td></tr> <tr><td>Pente estimée du lit en aval</td><td>0,02%</td></tr> </table>		Hauteur de chute (H_{ch})	0,48	Profondeur de fosse (P_i)	0,88	Largeur de plein bord amont (LPB_{am})	1,6	Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,6	Longueur de l'ouvrage (l)	10,4	Dimension de l'arche ($L \times H \times h$)	1 x 1,2 x 0,8	Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	98,78	Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	98,75	Pente de l'ouvrage	Plat	Niveau de la fin de la fosse	98,13	Pente estimée du lit en aval	0,02%
Hauteur de chute (H_{ch})	0,48																								
Profondeur de fosse (P_i)	0,88																								
Largeur de plein bord amont (LPB_{am})	1,6																								
Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,6																								
Longueur de l'ouvrage (l)	10,4																								
Dimension de l'arche ($L \times H \times h$)	1 x 1,2 x 0,8																								
Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	98,78																								
Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	98,75																								
Pente de l'ouvrage	Plat																								
Niveau de la fin de la fosse	98,13																								
Pente estimée du lit en aval	0,02%																								
Nota : Les altitudes ne sont pas rattachées au NGF																									

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLptOH2		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPtOuvrage014_2018		INCIDENCE PENDANT LA PHASE TRAVAUX																																					
ETAT PROJETE				HYDRAULIQUE	QUALITE DE L'EAU																																				
				<p>Pour limiter les risques en phase chantier, la période de mise en œuvre se déroulera en basses eaux (juin-septembre)</p> <p>En phase de mise en œuvre, un départ de fines est à envisager. Des mesures correctives devront être mises en œuvre pour en limiter les effets par la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engraissement.</p>																																					
				<p>Le départ de fines en phase chantier peut conduire à colmater des frayères. Des mesures correctives seront mises en place pour réduire voire supprimer les effets telles que la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engraissement. Pour ne pas perturber la faune piscicole la phase chantier se déroulera hors période de fraie (juin-septembre)</p> <p>Le site se situe sur une portion de route passante. Des panneaux de signalisation et une alternance de la circulation pourront être mis en œuvre pour limiter les risques d'accident lors des travaux.</p>																																					
<table border="1"> <caption>Caractéristiques de la rampe</caption> <tr><td>Longueur totale (m)</td><td>8</td></tr> <tr><td>Pente d'écoulement (m)</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Hauteur de crête (m)</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Largeur de crête (m)</td><td>2,4</td></tr> <tr><td>Volume de la rampe (m³)</td><td>2,0</td></tr> </table>		Longueur totale (m)	8	Pente d'écoulement (m)	6%	Hauteur de crête (m)	0,3	Largeur de crête (m)	2,4	Volume de la rampe (m³)	2,0	<table border="1"> <caption>Pré-barrages</caption> <tr><th></th><th>Radier</th><th>Hch1</th><th>Hch2</th></tr> <tr><td>Cote du fil d'eau (m)</td><td>6,75</td><td>6,68</td><td>6,59</td></tr> <tr><td>Hauteur de chute (m)</td><td>0,1</td><td><0,1</td><td><0,1</td></tr> <tr><td>Tailles des planches (m)</td><td>-</td><td>1,2x0,6</td><td>1,2x0,5</td></tr> <tr><td>Volume de béton (m³)</td><td>-</td><td>2,3</td><td></td></tr> </table>			Radier	Hch1	Hch2	Cote du fil d'eau (m)	6,75	6,68	6,59	Hauteur de chute (m)	0,1	<0,1	<0,1	Tailles des planches (m)	-	1,2x0,6	1,2x0,5	Volume de béton (m³)	-	2,3		<table border="1"> <caption>Terrassement</caption> <tr><td>Remblai (m³)</td><td>12,53</td></tr> <tr><td>Géotextile (m²)</td><td>30</td></tr> <tr><td>Enrochement (m³)</td><td>1,62</td></tr> </table>		Remblai (m³)	12,53	Géotextile (m²)	30	Enrochement (m³)	1,62
Longueur totale (m)	8																																								
Pente d'écoulement (m)	6%																																								
Hauteur de crête (m)	0,3																																								
Largeur de crête (m)	2,4																																								
Volume de la rampe (m³)	2,0																																								
	Radier	Hch1	Hch2																																						
Cote du fil d'eau (m)	6,75	6,68	6,59																																						
Hauteur de chute (m)	0,1	<0,1	<0,1																																						
Tailles des planches (m)	-	1,2x0,6	1,2x0,5																																						
Volume de béton (m³)	-	2,3																																							
Remblai (m³)	12,53																																								
Géotextile (m²)	30																																								
Enrochement (m³)	1,62																																								
<p>PHASE TRAVAUX</p> <p>Accès : Accès et éventuelle zone de stockage en rive droite par la parcelle n°28 actuellement en friche.</p> <p>Moyens : 2 Personnes + interventions ponctuelles d'un chef de chantier, une pelle mécanique, un tracteur remorque</p> <p>Durée : 1-2 jours</p> <p>Hydraulique : Batar dage et pompage pendant deux jours</p> <p>Autres : Débroussaillage/élagage</p>		<p>CHIFFRAGE</p> <p>Le chiffrage estimatif comprend la fourniture des matériels et matériaux, la gestion du flux hydraulique (batar dage, pompage etc) et l'exécution des travaux y compris 10% d'aléas :</p> <p>7700 € TTC</p>		<p>INCIDENCE EN FONCTIONNEMENT</p> <p>HYDRAULIQUE</p> <p>L'engraissement en matériaux ainsi que les pré-barrages amènent à réduire la section d'écoulement du cours d'eau et donc sa débitance. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquence plus réduite.</p> <p>QUALITE DE L'EAU</p> <p>Aucune incidence sur la qualité de l'eau n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement</p>																																					
<p>DESCRIPTION DES TRAVAUX</p> <p><u>Mise en œuvre de la rampe :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Décalassement et mise en dépôt du matériel alluvial - Départ de la rampe au point haut (env. 4,3 m à l'aval du mur), cote de crête=6,59 m - Remblai en Ø 0/200 mm, avec un ancrage de 0,3 m dans les berges - Tri manuel des plus gros blocs pour les mettre en tête et sur le dessus de l'engraissement - Mise en forme du remblai selon une pente de 6% jusqu'à rejoindre le lit du cours d'eau - Formation dans le milieu du rampant d'un lit d'étiage 				<p>ECOLOGIQUE</p> <p>Aucune incidence négative n'est attendue à l'issue des travaux d'aménagement. Il est attendu un effet bénéfique sur circulation piscicole de l'ouvrage.</p> <p>USAGES</p> <p>Aucune incidence sur les usages n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement</p>																																					
<p>Remarque :</p> <p>Des sédiments pourront être prélevés dans le lavoir et déposés à l'amont de la rampe afin de la colmater plus rapidement.</p>				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Justification</th> <th>Procédure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1.1.0</td> <td>Rehaussement de la ligne d'eau <50cm</td> <td>Déclaration</td> </tr> <tr> <td>3.1.2.0</td> <td>Modification du profil en long <100m</td> <td>Déclaration</td> </tr> <tr> <td>3.1.5.0</td> <td></td> <td>Sans objet</td> </tr> </tbody> </table>		Rubrique	Justification	Procédure	3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau <50cm	Déclaration	3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration	3.1.5.0		Sans objet																								
Rubrique	Justification	Procédure																																							
3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau <50cm	Déclaration																																							
3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration																																							
3.1.5.0		Sans objet																																							

XXXI.2.4. MESURES POUR LES ZONES INONDABLES

XXXI.2.4.1. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LES ZONES INONDABLES

Au-delà de la compensation des impacts minimes du projet liés à la perte d'un volume d'expansion des crues d'environ 1580 m³, les mesures compensatoires s'inscrivent dans les actions menées à l'échelle du SAGE Ellé Isole Laïta afin de répondre à l'enjeu n°2 : Inondations et gestion des crues.

L'enjeu inondation est une thématique transversale qui a été prise en compte dans les autres parties du dossier. C'est pourquoi dans un premier temps nous allons détailler l'ensemble des mesures ayant un effet positif sur le ralentissement des écoulements. Dans un second temps, les mesures spécifiques à la réduction du risque inondation seront présentées.

MESURES DE RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS

PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT DE LA PLATEFORME ROUTIERE

Les principes d'assainissement de la plateforme routière permettent de limiter au maximum le drainage des eaux, notamment lors de la traversée des zones humides.

Pour la partie Est du contournement, il a ainsi été retenu d'implanter la voie en remblais perpendiculairement à la pente. Le doublage du pied de talus par une haie sur talus permet d'intercepter les écoulements provenant du coteau et ainsi de favoriser l'infiltration des eaux.

Pour les secteurs en déblais (partie ouest du tracé), les fossés de crête sont également doublés de haies sur talus ayant pour objectif de ralentir le ruissellement et de favoriser l'infiltration.

Enfin conformément aux préconisations du SDAGE, les eaux ruisselant sur les chaussées neuves sont collectées et acheminées vers des bassins de rétention dimensionnés pour écrêter les crues décennales.

COMPENSATIONS DES HAIES

En plus de l'impact paysager, une étude fonctionnelle des haies impactées a été réalisée en mettant en enjeu prioritaire la fonction hydraulique.

Pour les haies, les critères hydrauliques étudiés sont l'orientation par rapport à la pente et de la présence ou non de talus. Afin de favoriser le ralentissement des écoulements, toutes les haies compensatoires sont plantées sur talus et toutes les haies perpendiculaires à la pente sont compensées à hauteur d'un ratio de 1,33.

Tableau 48 : Mesures de ralentissement des écoulements – Haies

	Haies impactées	Haies compensatoire	Ratio gain / perte
Linéaire totale de haie	1 968 m	2980 m	1,51
Haies sur talus	1 420 m	2980 m	2,10
Haies perpendiculaires à la pente	1 202 m	1 603 m	1,33

Au final le projet prévoit de planter 2 980 m de haie sur talus dont 1 202 seront perpendiculaires à la pente.

COMPENSATION DES ZONES HUMIDES

L'analyse complète des fonctionnalités des zones humides est détaillée dans la partie XXIII.3.3. Diagnostic fonctionnel des zones humides impactées.

Conformément à de la mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides éditée par l'ONEMA en 2016, les mesures compensatoires des zones humides ont priorisé les fonctions présentant un enjeu local fort. C'est pourquoi, en concertation avec le syndicat mixte Ellé-Isole-Laïta (SMIEL), les fonctions hydrologiques ont été priorisées.

Ce choix s'est concrétisé par la recherche de sites compensatoires présentant des fonctions hydrauliques dégradées notamment par la présence de nombreux fossés et rigoles. Les résultats obtenus à l'échelle de l'opération sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 49 : Synthèse Gain / Perte pour la fonction hydrologique des zones humides

Sous-fonctions	Pertes moyennes pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites impactés	Gains moyens pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites de compensation	Ratio Gain / perte
Ralentissement des ruissellements	5 570	17 022	3,06
Recharge des nappes	5570	17022	3,06
Rétention des sédiments	8128	10795	1,33

Dans le détail, la sous-fonction du ralentissement des ruissellements est compensée à hauteur de 300 %.

Sur les sites compensatoires des zones humides, les actions écologiques conduisent à combler 938 m de fossé ou rigoles dont 430 m dans le site SC_9 en bordure de l'Inam.

MESURES DE RESTAURATION DU CHAMP D'EXPANSION DES CRUES

Les mesures de compensation de la perte de champ d'expansion seront réalisées dans le cadre des travaux de restauration de la zone humide site SC_9 en amont immédiat des remblais. La surface allouée aux mesures compensatoires est de 11 237 m².

La parcelle de restauration est actuellement occupée par une ancienne peupleraie (abatage des arbres en 2019) et une prairie humide en cours de fermeture. On notera que les souches de peupliers n'ont pas été enlevées.

L'accentuation de l'inondabilité de la parcelle sera réalisée selon quatre principes :

- Abaissement du niveau du terrain naturel de 20 cm, grâce :
 - au retrait des souches d'arbres (environ 70 souches x 1,5 m³ = 90 m³)
 - Etrépage de la couche organique d'environ 15 cm sur l'ensemble de la zone humide
- Ralentissement du ruissellement et accentuation du stockage en phase de décrue grâce au comblement des fossés et rigoles drainant la parcelle

- Limitation du ruissellement grâce à la restauration de prairie humide dont le système racinaire favorise l'infiltration et la porosité des sols.
- Ralentissement dynamique des crues grâce à la restauration des haies sur talus faisant obstacle à l'écoulement du lit majeur. La restauration des haies sur talus permettra également d'augmenter l'inondabilité des parcelles amont.

Biens que les effets attendus soient difficiles à quantifier, une approximation des résultats est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 50 : Restauration du volume de stockage des crues de l'Inam

Actions	Superficie	Lame d'eau restaurée	Volume de stockage restitué
Retrait des souches (environ 1,5 m³ par souche)	3 370 m²	4,2 cm	90 m³
Etrépage de la couche organique d'environ 15 cm	7 650 m²	20 cm	1 440 m³
Volume de stockage restauré			1 620 m³

Les actions menées sur le site SC_9 permettent d'envisager une augmentation du volume de rétention du champ d'expansion des crues d'environ 1 620 m³.



Carte 25 : Travaux de restauration du champ d'expansion des crues de l'Inam

XXXI.2.5. ASSAINISSEMENT DES EAUX RUISSELEES SUR LES PLATEFORMES ROUTIERES

Une plate-forme routière génère des apports rapides et massifs au milieu récepteur, susceptibles de créer des désordres localisés et de générer de la pollution aux points bas.

Afin de réduire l'impact des rejets sur le milieu récepteur, deux bassins de rétention/décantation 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.

Pour chaque bassin versant routier, les eaux de ruissellement de l'infrastructure routière seront acheminées via des ouvrages de collecte vers un bassin de traitement afin de protéger le milieu récepteur des désordres hydrauliques attendus. 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 tel qu'exige le SDAGE Loire-Bretagne.

En sortie de chaque bassin de traitement, un ouvrage sera créé comprenant une zone de décantation, rendue étanche de façon naturelle (argile), facile à curer et une grille pour récupérer les flottants.

Un système de régulation sera également adapté pour gérer les pluies de différentes intensités, complète 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 dévoyer les eaux pluviales. La pollution sera ensuite récupérée par pompage ou par tout autre moyen.

XXXI.2.5.1. LOCALISATION DES BASSINS DE RETENTION / DECANTATION

Les bassins de rétention / décantation sont localisés aux extrémités Est et Ouest du projet :

- Bassin Ouest : au niveau du pont de RD 782 sur l'Inam en rive gauche. Le rejet du bassin sera réalisé dans l'Inam en aval du pont existant et du seuil du Moulin Baden via le réseau d'assainissement projeté ;
- Bassins Est : dans l'angle Nord-Ouest du carrefour reliant la RD782 et la RD 769. Le rejet sera réalisé dans l'Ellé via le réseau d'assainissement projeté passant dans le passage piéton sous la RD 769 et un ruisseau temporaire s'écoulant au Nord du Domaine de Beg Er Roch.

Tableau 51 : Localisation géographique des rejets d'eau pluviale

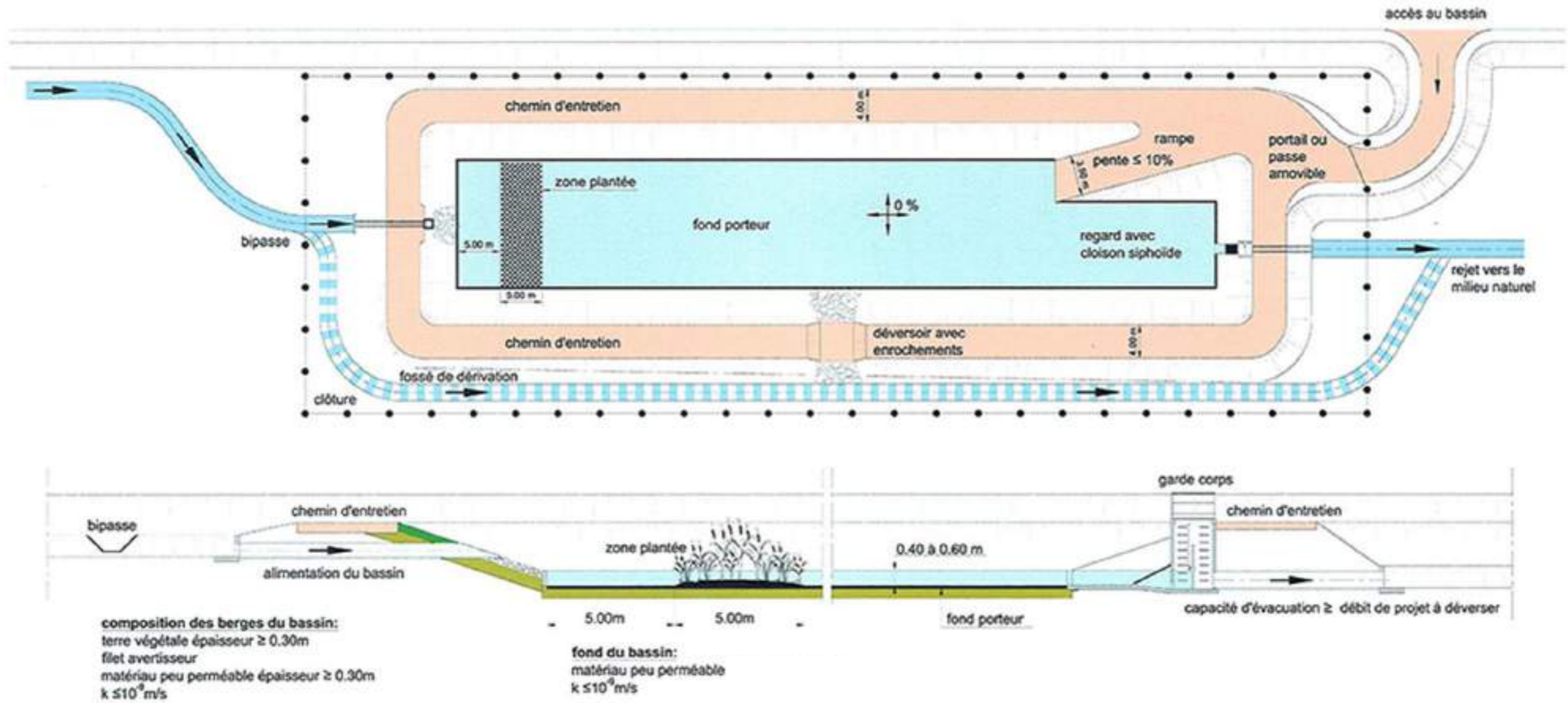
Coordonnées Lambert 93	X	Y
Rejet Ouest	215 235	6 788 951
Rejet Est	217 940	6 788 527

XXXI.2.5.2. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES BASSINS DE RETENTION

Les dispositions constructives des bassins sont les suivantes :

- une pente des talus globalement de 3/2 avec des variations en fonction de la topographie et des emprises du projet ;
- une faible hauteur d'eau résiduelle de 40 à 60 cm permettra le développement de plantes macrophytes ;
- la hauteur d'eau maximale sera de 1,60 mètre au-dessus du volume mort pour un événement pluvieux décennal.
- le fond et les talus des bassins seront enherbés afin d'éviter toute érosion de particules fines et par conséquent une fuite de matières en suspension ;
- les bassins seront munis d'un ouvrage de sortie comprenant :
 - une grille destinée à retenir les flottants et autres macro-déchets,
 - un système de cloison siphonée destiné à retenir les surnageants (hydrocarbures, graisses, autres substances flottantes),
 - un orifice calibré de régulation du débit de fuite,
 - une vanne à fermeture manuelle pour intercepter toute pollution accidentelle,
 - un cheminement à partir du chemin d'entretien.
- juste à l'amont de l'ouvrage de sortie, une surprofondeur sera aménagée en dessous de la cote de l'orifice de fuite pour créer un volume d'eau permanent permettant d'assurer une bonne décantation des matières en suspension pour les débits faibles ;
- un système de surverse permettra l'évacuation des débits extrêmes en cas de pluies rares (fréquence plus rare que la fréquence de dimensionnement des bassins). Ce système de surverse pourra être aménagé dans l'ouvrage de sortie et/ou indépendamment de cet ouvrage ;
- les ouvrages d'alimentation et de sortie devront être le plus éloigné possible. Ces dispositions permettront de limiter le brassage des eaux dans les bassins afin d'améliorer la décantation.

Figure 11 : Schéma de principe d'un bassin de rétention



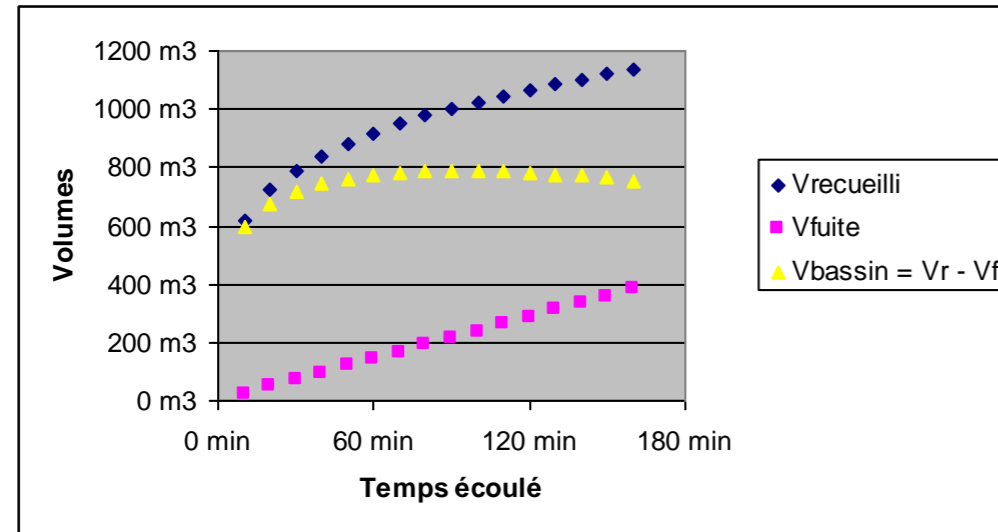
SOURCE : GUIDE TECHNIQUE - POLLUTION D'ORIGINE ROUTIERE, CONCEPTION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT DES EAUX - SETRA, AOUT 2007

XXXI.2.5.3. METHODE DE DIMENSIONNEMENT

Le bassin doit pouvoir stocker le solde :

- du volume d'eau généré par une pluie de période de retour définie (usuellement T=10 ans),
- et du volume évacué par le bassin (fonction du débit de fuite).

Figure 12 : Exemple de calcul de la capacité d'un bassin de rétention



Le volume généré par la pluie de période de retour 10 ans est calculé à l'aide des coefficients de Montana de la station météo de ROSTRENEN (station la plus représentative du secteur d'étude – département des Côtes d'Armor), sur une chronique de 34 ans (1982-2016).

Le volume de fuite est le produit du débit de fuite et du temps écoulé. Les débits de fuites des bassins sont calculés en fonction de la préconisation 3D-2 du SDAGE Loire Bretagne qui est de 3 l/s/ha pour la période 2016-2021. Les débits de chaque bassin sont calculés au prorata de la surface desservie (Q bassin = Q global / S global x S impluvium bassin).

XXXI.2.5.4. DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT

Il s'agit ici de déterminer les débits ruisselés provenant des bassins versants routiers (plate-forme). Ils sont calculés par la méthode rationnelle.

Les coefficients de ruissellement par nature de surface ou de sol sont les suivants :

- C = 1 pour les surfaces revêtues totalement imperméables (chaussées et bande dérasée de droite) ;
- C = 0,70 pour les surfaces de fossés et bassins ;
- C = 0,50 pour les talus et accotements enherbés ;
- C = 0,30 pour les surfaces de bassins versants naturels éventuels repris avec les eaux de plateforme.

Le coefficient moyen C pris en considération est déterminé comme suit :

$$C = \frac{C1 \times A1 + C2 \times A2 + \dots + Cn \times An}{A1 + A2 + \dots + An}$$

Avec :

C1 : coefficient de ruissellement associé à une surface A1 ;

Cn : coefficient de ruissellement associé à une surface An.

Il a été déterminé les débits décennaux de la plate-forme routière au niveau de chaque rejet de bassin versant routier.

Les caractéristiques de la plate-forme sont présentées dans les tableaux ci-contre :

➤ Rejet Ouest

Tableau 52 : Caractéristiques de la plateforme du rejet Ouest

Données relatives au tronçon		
Longueur du tronçon		1212,00 m
Altitude maximum		99,32 m
Altitude minimum		70,42 m
Pente moyenne		0,024 m/m
Données relatives à l'impluvium		
Surfaces revêtues - chaussée (6,00m)	1	8161 m²
Accotement revêtu - BDM (1,00m)	1	2481 m²
Ilot central revêtu	1	224 m²
Accotement enherbé (1,50 m)	0,5	3836 m²
Fossé enherbé (1,80m)	0,7	4466 m²
Surfaces enherbées connexes	0,3	9532 m²
Bassin de rétention	0,7	1520 m²
Surfaces totales	Sr	30220 m²
Surface impluvium (= surface pondérée)	So	19834 m²
Coefficient d'apport moyen	Co	0,66

➤ Rejet Est

Tableau 53 : Caractéristiques de la plateforme du rejet Est

Données relatives au tronçon		
Longueur du tronçon		1656,00 m
Altitude maximum		99,32 m
Altitude minimum		69,71 m
Pente moyenne		0,018 m/m
Données relatives à l'impluvium		
Surfaces revêtues - chaussée (6,00m)	1	13285 m ²
Accotement revêtu - BDM (1,00m)	1	2990 m ²
Ilot central revêtu	1	434 m ²
Accotement enherbé (1,50 m)	0,5	5768 m ²
Fossé enherbé (1,80m)	0,7	5135 m ²
Surfaces enherbées connexes	0,3	7338 m ²
Bassin de rétention	0,7	1750 m ²
Surfaces totales	S_r	36700 m²
Surface impluvium (= surface pondérée)	S_a	26614 m²
Coefficient d'apport moyen	C_a	0,73

XXXI.2.5.5. DIMENSIONS DES BASSINS DE RETENTION

Les dimensions des 2 bassins de rétention sont présentées dans le tableau suivant. Les détails des calculs sont disponibles en annexe.

Tableau 54 : Caractéristiques des bassins de rétention

Bassin	Surfaces totales	C _a	Surfaces pondérées	Débit de fuite	Marnage maximum	Diamètre orifice	Volume utile
Ouest	30220 m ²	0,66	19834 m ²	9,07 L/s	1,6 m	54 mm	850 m ³
Est	36700 m ²	0,73	26614 m ²	11,01 L/s	1,5 m	72 mm	1200 m ³
Total	66920 m²	0,69	46448 m²	20,08 L/s			2050 m³

² Ces valeurs sont données pour une vitesse de chute Vs des MES inférieure ou égale à 1m/h, Données issues du Guide Technique Pollution Routière – SETRA – août 2007.

XXXI.2.6. ASPECTS QUALITATIFS

XXXI.2.6.1. MESURES LIEES A LA POLLUTION CHRONIQUE

MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

La collecte des eaux par des ouvrages enherbés (cunettes, fossés) permet une première dépollution par décantation d'une partie des matières en suspension.

Les rejets sont regroupés afin de faire l'objet d'un traitement par passage dans un bassin. Il est retenu le principe de la dépollution par :

- décantation d'une grande majorité des matières en suspension entraînant par là même un certain abattement des autres pollutions sauf celles dissoute. La décantation s'effectue grâce au ralentissement de la vitesse des courants dans le bassin,
- par déshuilage par un système de cloison siphonide.

Les bassins vont conduire à un rendement minimum de décantation sur les matières en suspension supérieur à 90 %.

Cette décantation conduira également à un abattement de la pollution organique (DCO et DBO5), des hydrocarbures et des métaux lourds. En revanche, les bassins n'auront aucun effet sur la pollution dissoute (ions ammonium, nitrites, nitrates, phosphates, ...).

Les taux d'abattement² retenus pour chaque rejet et chaque polluant sont les suivants :

Tableau 55 : Taux d'abattement des ouvrages de dépollution (Source : SETRA)

Polluants	Fossé ou cunette enherbés	Bassin routier avec volume mort et Vs < 1 m/h	Fossé ou cunette enherbé + bassin routier
MES	65 %	85 %	94,75%
DCO	50 %	75 %	87,50%
Cuivre, Cadmium, Zinc	65 %	80 %	93,00%
Hydrocarbures	50 %	65 %	82,50%
HAP	50 %	65 %	82,50%

IMPACT DES REJETS SUR LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR (APRES TRAITEMENT)

METHODOLOGIE

Selon la méthodologie du Guide Technique Pollution Routière – SETRA pour les trafics de 0 à 10 000 véh/j, la charge polluante annuelle peut être exprimée par l'équation suivantes :

$$Ca = Cu \frac{T}{1000} \times S$$

Avec :

Ca = charge annuelle en kg de 0 à 10 000 véh/j

Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 véh/j

T = trafic global en véh/j

S = surface imperméabilisée en ha

Sur la base des données de charges annuelles polluantes par hectare imperméabilisé :

Tableau 56 : Charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 véh/j (Source : SETRA)

Charge annuelle	MES (Kg/ha)	DCO (kg/ha)	Zn (kg/ha)	Cu (kg/ha)	Cd (g/ha)	Hc totaux (g/ha)	HAP (g/ha)
Site ouvert	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08

MES : matière en suspension (norme NF EN 872) ; **DCO** : demande chimique en oxygène (norme T90-101)

Zn : zinc (norme T 90-112) ; **Cu** : cuivre (norme T90- 112) ; **Cd** : cadmium (norme NF EN ISO 5691)

Hc : hydrocarbures totaux (norme T 90-114) ; **HAP** : hydrocarbures aromatiques polycycliques (les six HAP de la norme XT 90-115).

Les mesures issues des sites expérimentaux montrent que la charge polluante véhiculée par l'événement de pointe, proportionnel à la charge annuelle est directement liée à la hauteur de pluie qui génère cet événement de pointe. La relation s'établit de la manière suivante :

$$Fr = 2,3 h$$

Avec :

Fr = fraction maximale de la charge annuelle mobilisable par un événement de pointe,

h = hauteur d'eau, en mètre, de l'événement pluvieux de pointe

Ainsi, la concentration en polluant émise par un événement pluvieux de pointe, après passage dans l'ouvrage de traitement est donnée par la relation :

$$Ce = \frac{Fr Ca (1 - \tau)}{10 S h} \text{ soit } Ce = \frac{2,3 Ca (1 - \tau)}{10 S}$$

Avec :

Ce = concentration de polluant émise par un événement pluvieux de pointe en mg/l (après abattement)

Ca = charge annuelle en kg

τ = taux d'abattement de l'ouvrage

S = surface imperméabilisée en ha

REFERENTIEL D'EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX :

Afin d'évaluer la classe de qualité des eaux de ruissellement du projet rejetées vers les eaux superficielles, il est nécessaire de présenter préalablement le référentiel d'évaluation de la qualité de ces milieux récepteurs. Pour les eaux superficielles, on se réfère au système d'évaluation de la qualité (SEQ- eaux de surface)

Sur cette base, les classes de qualité des rejets vers les milieux récepteurs sont données par :

Tableau 57 : Grille de l'Agence de l'eau des rejets dans le milieu hydrographique

Paramètres / Classe de qualité	Objectif			
	1A	1B	2	3
MES (mg/l)	≤30	≤30	≤30	30 à 70
DCO (mg/l)	≤20	20 à 25	25 à 40	40 à 80
Zn (mg/l)	≤0,5	0,5 à 1	1 à 5	>0,001
Cu (mg/l)	≤0,02	0,02 à 0,05	0,05 à 1	>0,05
Cd (mg/l)	≤0,001	≤0,001	≤0,001	>0,05

Pour les masses d'eau en très bon état, le Plan de Gestion et d'Aménagement Durable (PGAD) du SAGE demande qu'un objectif de non dégradation soit respecté.

L'objectif retenu pour L'Inam et l'Ellé est donc la **classe de qualité 1A** correspondant au très bon état chimique.

La grille de qualité des Agences de l'Eau ne précise pas de seuils pour le paramètre hydrocarbures totaux.

Les résultats pour des rejets en sortie des bassins de rétention sont satisfaisants pour l'ensemble des paramètres analysés.

Selon la grille d'évaluation de la qualité de l'Agence de l'eau (SEQ- eaux de surface), les rejets sont de classe excellente (1A) pour tous les paramètres.

RESULTATS

Le trafic attendu sur le projet est estimé à l'échéance plus 15 ans³ après la mise en service, soit pour l'horizon 2040. Pour le projet, 3 zones ont été identifiées :

- Tronçon Ouest de la RD782 Ouest jusqu'à la RD790 (environ 1225 m linéaire) avec un trafic attendu de 2 560 véh/jour en 2040 ;
- Tronçon central : de la RD790 jusqu'à la RD 782 Est (environ 1230 m linéaire) avec un trafic attendu de 2 700 véh/jour en 2040 ;
- Tronçon Est : correspondant à la reprise de la RD 782 Est jusqu'à la RD 769 (environ 425 m linéaire) avec un trafic attendu de 4250 véh/jour en 2040 ;

Le nombre de véhicules par jours à l'horizon 2040 par rejet a été calculé au prorata du linéaire impacté. Le rejet Ouest reprend uniquement le tronçon Ouest, un trafic maximal de 2560 véh/jour a donc été retenu pour ce rejet. Le rejet Est reprend le tronçon central et le tronçon Est, ce qui représente un trafic moyen de 3100 véh/jour à l'horizon 2040.

Les résultats des concentrations en polluants des rejets à l'horizon 2040 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 58 : Résultats des concentrations en polluants aux exutoires à l'horizon 2040

Rej	S (ha)	T (v/j)	Type de pollution	Cu (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Coefficient d'abattement †	Ce du rejet (mg/l)	Seuil objectif classe 1B	Atteinte objectif
Rejet Ouest	1,06	2560	MES	40	108,97	94,75%	1	≤ 30	oui
			DCO	40	108,97	87,50%	3	≤ 20	oui
			Zn	0,4	1,09	93,00%	0,02	≤ 0,5	oui
			Cu	0,02	0,05	93,00%	0,001	≤ 0,02	oui
			Cd	0,002	0,01	93,00%	0,0001	≤ 0,001	oui
			Hc totaux	0,6	1,63	82,50%	0,062	-	-
Rejet Est	1,63	3100	MES	40	201,81	94,75%	1	≤ 30	oui
			DCO	40	201,81	87,50%	4	≤ 20	oui
			Zn	0,4	2,02	93,00%	0,02	≤ 0,5	oui
			Cu	0,02	0,10	93,00%	0,001	≤ 0,02	oui
			Cd	0,002	0,01	93,00%	0,0001	≤ 0,001	oui
			Hc totaux	0,6	3,03	82,50%	0,07	-	-

S = surface imperméabilisée en ha ; T = trafic global en véh/j ; Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1000 véh/j ;

Ca = charge annuelle en kg de 0 à 10 000 véh/j ; Ce = concentration de polluant émise par un événement pluvieux de pointe en mg/l (après abattement)

XXXI.2.6.2. MESURES LIEES A LA POLLUTION SAISONNIERE

MESURES DE REDUCTION

Pour limiter les impacts liés à la pollution saisonnière, la priorité sera donnée aux salages préventifs avec de faibles quantités de produits en cas de verglas au détriment de traitements curatifs.

L'entretien de la couverture végétale des bas-côtés sera réalisé par des coupes mécaniques. L'emploi des produits phytopharmaceutiques (désherbants, ...) est proscrit à proximité des cours d'eaux, fossés et bassins tampons, conformément à la réglementation en vigueur.

XXXI.2.6.3. INCIDENCES ET MESURES LIEES A LA POLLUTION ACCIDENTELLE

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

L'objectif principal de l'aménagement du contournement de Le Fauouët est de retirer le trafic de transit et notamment le trafic poids lourds des voies actuelles traversant le centre-ville ou des hameaux. Ce trafic de transit emprunte des voies sinueuses et rencontre de nombreux croisements et accès directs à des propriétés privées augmentant de fait le risque d'accident et donc de pollution accidentelle.

Les caractéristiques géométriques de la voie de contournement (voie de 6 m avec une bande multi-usage d'1 m et un accotement stabilisé d'un 1,5 m), la limitation de la vitesse à 80 ou 70 km/h, la sécurisation des carrefours et la limitation des accès directs permettront de diminuer les risques d'accident et donc de pollution au regard de la situation actuelle.

MESURES COMPENSATOIRES

Les bassins contrôlant les rejets sont équipés d'un système de fermeture manuelle afin d'intercepter toute pollution accidentelle. La fermeture de ce système devra être réalisée rapidement surtout en période pluvieuse où le temps de transfert de la pollution depuis le lieu de l'accident jusqu'au bassin est plus court.

Conformément au guide technique "Pollution d'origine routière" Sétra, août 2007, les volumes utiles des bassins permettent de stocker une pluie de période de retour 2 ans et de durée 2h et un volume de pollution accidentelle de 50 m³. Pour éviter la propagation d'un polluant miscible dans le milieu naturel, le temps d'intervention nécessaire à la fermeture du bassin estimé à 1h est inférieur au temps de propagation du panache de pollution dans le bassin.

Les détails des calculs sont présentés en annexe.

³ Préconisation du Guide Technique Pollution Routière – SETRA – août 2007.

XXXI.3. ZONES HUMIDES

Les zones humides sont aujourd'hui au cœur des politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de la gestion de la ressource en eau et de la prévention des inondations.

Dans le cadre du projet de contournement de Le Faouët, la thématique des zones humides a été étudiée de façon transversale depuis les études d'opportunité jusqu'à la définition définitive du projet. Cette thématique a joué un rôle majeur pour la définition du fuseau d'étude et la recherche de la variante du moindre impact.

Ce chapitre présente la mise en œuvre de la "séquence Eviter Réduire Compenser" ; la définition des mesures compensatoires et la comparaison des fonctions des zones humides impactées et des zones compensées.

L'objectif de l'étude est de montrer l'adéquation du projet avec le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Ellé-Isole-Laïta, à savoir :

- **Equivalente sur le plan fonctionnel (ratio fonctionnel global supérieur à 1) ;**
- **Equivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;**
- **Dans le bassin versant de la masse d'eau ;**
- **S'inscrire sur le double de la surface de zones humides impactées (SAGE).**

L'évaluation de l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites compensatoire s'appuie sur la méthode nationale de l'ONEMA (Gayet, G. et al., 2016). Cette méthode permet de vérifier si la perte fonctionnelle engendrée par le projet est compensée par le gain observé sur le(s) site(s) de compensation après la réalisation des mesures écologiques.

La méthode nationale ONEMA ne permettant pas de présenter une synthèse globale à l'échelle de l'opération, un complément à a été développé par le CD 56 afin de démontrer l'équivalence fonctionnelle de la compensation à l'échelle globale du projet.

L'analyse de l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites compensatoire a suivi les étapes suivantes :

- Application de la méthode nationale ONEMA :
 - Diagnostic des fonctions des zones humides impactées ;
 - Recherche de sites de compensation et définition des actions écologiques ;
 - Présentation des mesures compensatoires et diagnostic fonctionnel des zones humides restaurées
 - Conclusion sur l'évaluation des fonctions des zones humides impactés et des sites compensatoires.
- Synthèse globale :
 - Elaboration d'une méthode de synthétisation globale des résultats à l'échelle de l'opération ;
 - Analyse des résultats à l'échelle globale du projet ;
 - Conclusion générale / adéquation du projet avec le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Ellé-Isole-Laïta

XXXI.3.1. MESURES D'EVITEMENT

Le principe d'évitement des zones humides a été pris en compte dès la réalisation de l'étude d'opportunité. En effet, le fuseau retenu a permis d'éviter le ruisseau Park Charles constituant un corridor écologique (trame verte et bleue) inscrit au SCOT. Le fuseau tangente le ruisseau sans jamais le traverser.

L'étude comparative des variantes de tracé a permis de définir le tracé en plan le moins impactant. Le thème des zones humides a été un thème majeur pour la prise de décision.

Pour la partie Ouest du contournement, la variante 01 a été retenue. Ce tracé permet d'éviter les zones humides implantées le long de l'actuelle RD782 et le bois humide situé au nord-est de Kerrousseau.

En partie centrale (entre la RD 790 et la RD782) :

- le tracé S11, bien que le moins impactant pour les zones humides n'ait pas été retenu en raison des impacts forts qu'il engendre sur l'habitat implanté le long de la rue Saint-Fiacre.
- Le tracé S12 présentant un impact très fort sur les zones humides bordant le ruisseau de Park Charles n'a pas été retenu.
- Le tracé intermédiaire S1-3 a donc été retenu malgré un impact important sur les zones humides mais aucune alternative n'a été trouvée.

La conclusion de l'étude des variantes s'est orientée vers un choix de la solution 01 + S1-3 en précisant la nécessité d'améliorer le tracé S1-3 afin de limiter l'impact sur les zones humide.

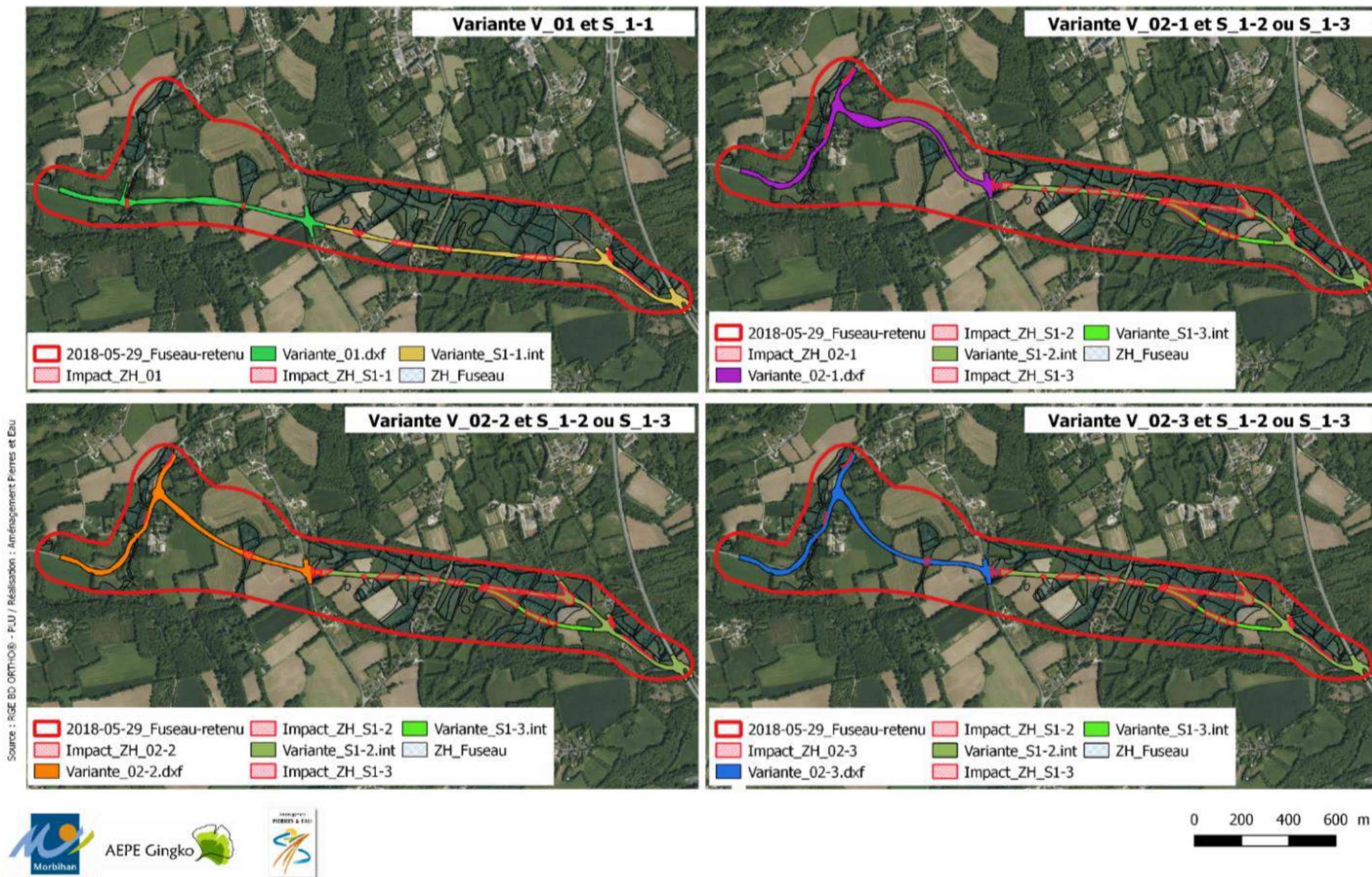


Figure 13 : Comparaison des impacts sur les zones humides des variantes ouest et centrales

XXXI.3.2. MESURES DE REDUCTION

Les études d'avant-projet de la solution retenue ont cherché à réduire l'impact sur les zones humides notamment sur la partie Est du contournement. Ainsi, seulement 1,77ha de zones humides sont impactées sur les 29,19ha inventoriées sur l'aire d'étude (soit 6% de la surface).

D'ouest en est, les modifications de tracé suivantes ont été retenues afin de réduire l'impact sur les zones humides :

- La traversée du ruisseau de Kerly a été décalée au sud, au niveau du franchissement actuel du cours d'eau par une voie communale et la hauteur de remblais a été abaissée afin de réduire l'emprise des talus sur les zones humides limitrophes.
- L'acquisition amiable d'une habitation au lieu-dit Kerrousseau permet de déplacer le carrefour giratoire avec la RD790 vers le sud et ainsi de réduire l'impact sur la prairie humide riveraine.
- La variante S1-3 a été améliorée pour limiter l'impact sur les zones humides bordant le ruisseau de Park Charles.
- A l'est, pour le raccordement sur l'actuelle RD 782 puis la RD 790, une deuxième phase d'analyse de variantes a été réalisée. Les solutions trouvées pour limiter l'impact sur le bâti en bordure de l'actuelle RD 782 permettent également de ne pas élargir la chaussée actuelle vers le nord-est. Cette évolution permet de préserver la haie bordant la route et les zones humides situées entre les RD 782 et 769.



Figure 15 : Implantation du carrefour giratoire avec la RD 790

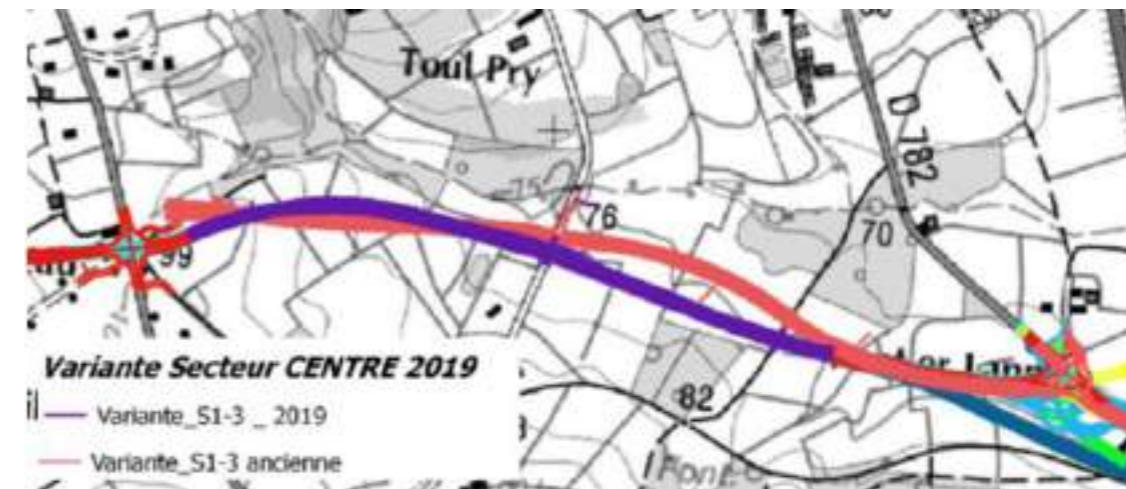


Figure 16 : Modification de la variante S1-3

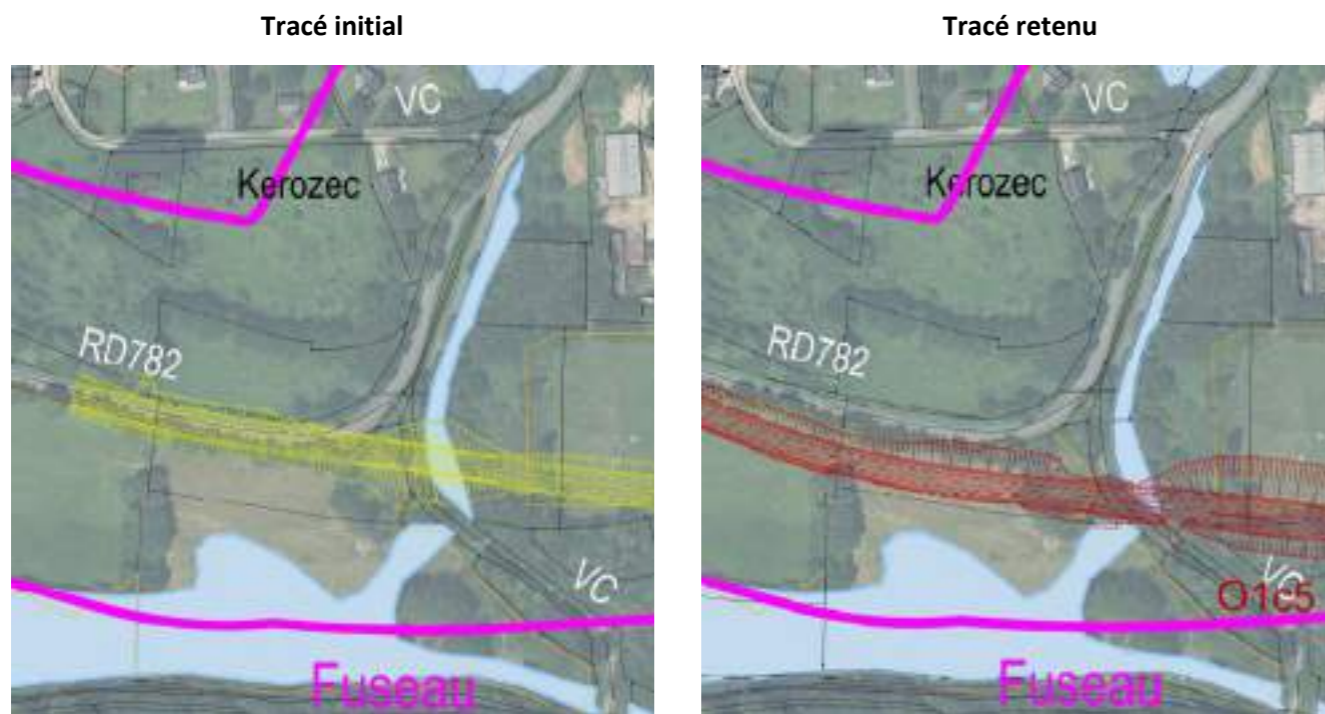


Figure 14 : Modification de la variante 01

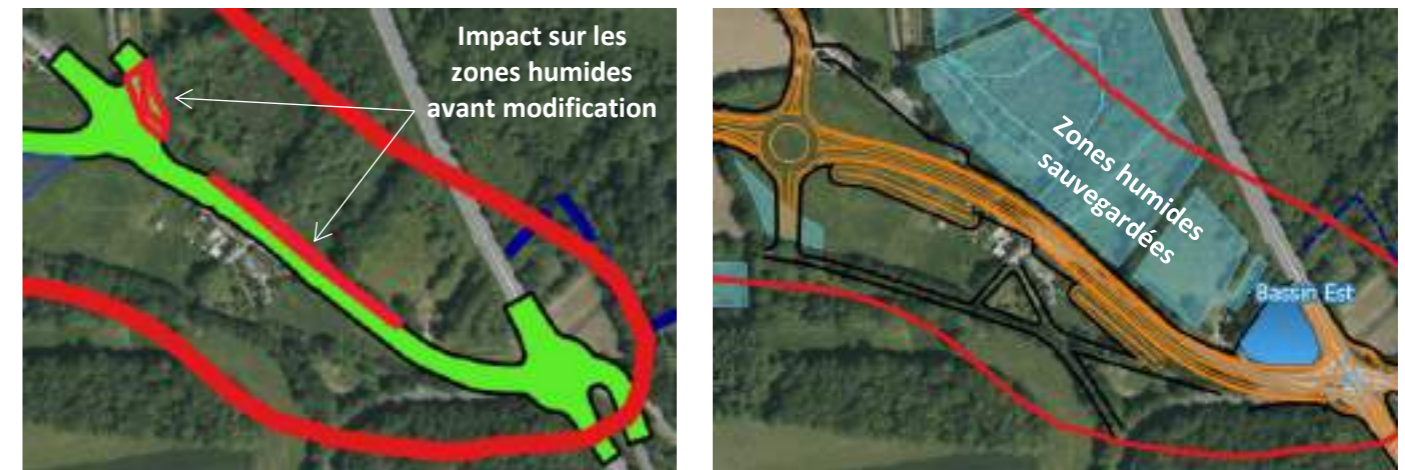


Figure 17 : Modification du tracé sur l'actuelle RD 782

XXXI.3.3. MESURES DE COMPENSATION

La méthode mise en place est présentée dans le tome 1.

XXXI.3.3.1. CADRE REGLEMENTAIRE

SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de Loire-Bretagne 2016-2021 prescrit dans la disposition 8B-1 que les projets détériorant partiellement ou totalement des zones humides doivent s'accompagner de mesures compensatoires lesquelles doivent prioritairement viser le rétablissement des fonctionnalités impactées. Les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent ainsi prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Equivalente sur le plan fonctionnel ;
- Equivalente 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.

SAGE ELLE-ISOLE-LAÏTA

Le SAGE Ellé-Isole-Laïta indique à la prescription E3-10 du PADG et l'Article 6 du règlement :

« Lorsque la destruction de zones humides ne peut être évitée pour des aménagements d'intérêt général (alimentation en eau potable, infrastructure de transport de grande ampleur, exploitation minière stratégique, ...), les mesures compensatoires venant en complément de la justification de l'opération devront correspondre, sur au moins le double de la surface détruite, de préférence à proximité du site impacté, dans le périmètre du SAGE. Ces mesures compensatoires correspondent à la restauration ou à la recréation d'anciennes zones humides ayant perdu totalement ou partiellement leurs caractères de zones humides, cela pour des fonctionnalités équivalentes

Ces zones :

- feront l'objet d'une acquisition foncière ou d'une convention de restauration/entretien avec le propriétaire ;
- seront entretenues sur le long terme selon des modes de gestion « conservatifs ». »

Les mesures compensatoires à mettre en œuvre doivent donc respecter les critères suivants :

- **S'inscrire sur le double de la surface de zones humides impactées, soit au moins 35 408 m² (3,54 ha) ;**
- **Être équivalente sur le plan fonctionnel, notamment sur le plan de la biodiversité et être localisées dans le même bassin versant de la masse d'eau des zones humides impactées.**

XXXI.3.3.2. RECHERCHE DE SITES DE COMPENSATION

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides ne permet pas de définir ni de dimensionner les mesures de compensation à mettre en œuvre. Néanmoins, les principes d'équivalence fonctionnelle, d'efficacité, de proximité géographique et d'additionnalité écologique prescrits par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE ELLE-ISOLE-LAÏTA y sont abordés.

Ainsi, il est possible de définir au préalable certaines caractéristiques pour les zones de compensation pour atteindre les objectifs de compensation. Dans le cas du projet, les caractéristiques suivantes doivent être respectées pour le choix des zones de compensations et la définition des mesures à mettre en œuvre :

- Localisation dans le SAGE Ellé-Isole-Laïta et préférentiellement les masses d'eau de l'Elle et ses affluents et de L'Inam et ses affluents ;
- Localisation à proximité du projet afin de s'implanter dans un paysage similaire et d'avoir une zone contributive assez peu soumise aux pressions anthropiques (activités agricoles, urbanisation, infrastructures de transport) à l'image des zones humides impactées ;
- Système hydrogéomorphologique : bas-versant et alluvial ;
- Milieux à restaurer essentiellement de type prairie et fourrés.

Les sites de compensation ont prioritairement été recherchés au niveau du fuseau étudié dans le cadre du projet et dans sa périphérie immédiate afin de répondre au principe de proximité. Les recherches se sont déroulées à partir :

- Des résultats de l'étude de délimitation et de caractérisation des zones humides et de l'étude écologique menées dans le cadre du projet ;
- De l'inventaire des zones humides à l'échelle du territoire de Le Faouët réalisé en 2013.

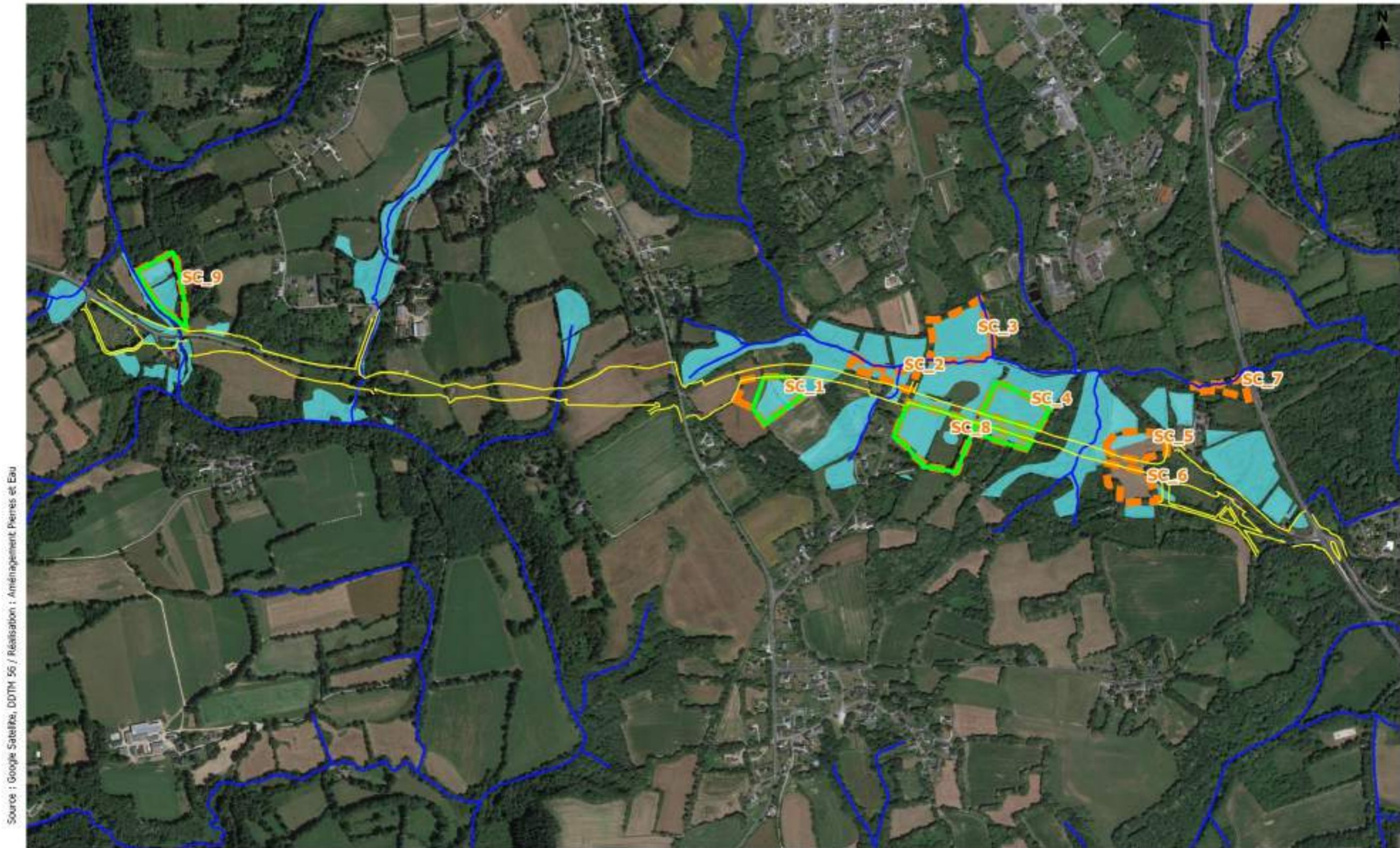
Neuf sites potentiels à restaurer/réhabiliter présentés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte page suivante ont été dans un premier temps sélectionnés sur la base des études effectuées entre 2017 et 2018, puis ont fait l'objet d'une expertise de terrain complémentaire (flore, sol) entre les mois de mai et septembre 2020.

Suite aux expertises et aux échanges avec le Syndicat Mixte Ellé-Isole-Laïta (structure porteuse du SAGE) lequel précise un objectif de compensation ciblant prioritairement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, avec notamment la suppression des fossés drainants sur des prairies humides, quatre sites permettant *a priori* d'assurer l'équivalence des fonctionnalités avec les zones humides impactées ont été retenus (voir carte page suivante). Il s'agit des sites :

- SC_1, sur une superficie de 8 303 m² ;
- SC_4, sur une superficie de 14 453 m² ;
- SC_8, sur une superficie de 21 175 m² ;
- SC_9, sur une superficie de 11 237 m².

Tableau 59 : Liste des sites étudiés pour la compensation

Id	Surface (m ²)	Masse d'eau	Système	Description	Intérêt pour la compensation
SC_1	11 259	L'Elle et ses affluents	Bas-versant	Parcelle cultivée humide sur la moitié Est (sondages pédologiques déterminants) en continuité avec une zone humide impactée. Possibilité de reconversion en milieux humides.	Bon
SC_2	7 654		Alluvial	Prairie humide selon l'inventaire communal de 2013, parcelle anthropisée selon les relevés 207-2018. Possibilité de reconversion en milieux humides. Toutefois, l'expertise menée en 2020 fait état d'une prairie humide fauchée et pâturée en assez bon à bon état de conservation.	Faible
SC_3	16 810		Bas-versant	Prairie et mégaphorbiaie colonisées par les saules dont <i>Salix atrocinerea</i> (observations 2019 et 2020). Possibilité de restauration en prairie, tel que le site était avant l'arrêt des pratiques agro-pastorales.	Bon
SC_4	14 453		Bas-versant	Prairie humide (selon l'inventaire communal de 2013) colonisées par les saules dont <i>Salix atrocinerea</i> (observations 2019 et 2020). Possibilité de restauration en prairie, tel que le site était avant l'arrêt des pratiques agro-pastorales.	Bon
SC_5	9 002		Bas-versant	Culture humide (sondage pédologique déterminant) dans l'extrémité Nord-ouest. Possibilité de reconversion en milieux humides.	Assez bon
SC_6	7 754		Bas-versant	Culture encadrée par des zones humides à l'Est et au Sud (sondage pédologique non déterminant). Possibilité de reconversion en milieux humides.	Faible
SC_7	2 930		Alluvial	Zone humide dégradée selon l'inventaire communal de 2013. En assez bon état de conservation selon les observations de 2020.	Faible
SC_8	21 175		Bas-versant	Prairies humides et mésophiles dont le fonctionnement est altéré par la présence de fossés et rigoles (effet drainant). Localisation à proximité immédiate du projet en continuité de zones humides impactées.	Assez bon
SC_9	11 237	L'Inam et ses affluents	Alluvial	Site occupé par une peupleraie récemment abattue et une prairie humide en voie de fermeture. Au niveau de l'ancienne plantation de peupliers, les rémanents de coupe ont été laissés sur place et aucune opération de dessouchage n'a été réalisée. En l'absence d'intervention, la zone sera rapidement colonisée par de jeunes sujets à partir de rejets des souches. Possibilité de restauration en prairie humide. D'autre part, ce site fait l'objet d'une mesure visant à compenser l'emprise du projet dans la zone inondable de l'Inam par un décaissement afin de rendre le volume prélevé. Possibilité de mutualiser les mesures.	Bon



Source : Google Satellite, DDTM 56 / Réalisation : Aménagement Pierres et Eau



Sites de compensation étudiés et retenus

- Cours d'eau DDTM 56
- Emprise du projet
- Zones humides délimitées
- Sites de compensation étudiés
- Sites de compensation retenus



Carte 26 : Liste des sites étudiés pour la compensation

XXXI.3.3.3. PRESENTATION DES MESURES COMPENSATOIRES ET DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES ZONES HUMIDES RESTAUREES

Les sites de compensation retenus sont présentés indépendamment ci-après : état actuel, actions écologiques envisagées, état projeté, principes de gestion, évaluation des fonctions et gain fonctionnel.

La restauration de zones humides dégradées a été privilégiée dans le cadre de ce projet pour atteindre les objectifs d'équivalence, car selon la littérature le risque d'échec est moindre que dans le cas de création de milieu humide et des fonctions associés.

Afin d'appliquer la méthode de l'ONEMA, il a été nécessaire d'associer les sites impactés aux sites de compensation sachant qu'il y a plus de sites impactés que de sites de compensation. L'association s'est faite de la manière suivante :

Tableau 60 : Association des sites impactés aux sites de compensation

Site impacté	Besoin en compensation	Site de compensation	Superficie de zones humides restaurées	Superficie de zones humides restaurées attribuées aux zones humides impactées	
ZH_1	734 m ²	SC_1	7 741 m ²	1 548 m ²	20 %
ZH_2	6240 m ²			6 192 m ²	80 %
ZH_3	13732 m ²	SC_8	17 744 m ²	17 744 m ²	100 %
ZH_4	6738 m ²	SC_4	13 610 m ²	9 527 m ²	70 %
ZH_5	1790 m ²			4 083 m ²	30 %
ZH_6	6174 m ²	SC_9	8 831 m ²	8 831 m ²	100%
Total	35408 m²			47 926 m²	

SITE DE COMPENSATION SC_1

DESCRIPTION

Ce site de 8 303 m² est actuellement occupé par une culture et une haie sur talus composée d'essences mésophiles. Les sondages pédologiques réalisés montrent un sol déterminant de zone humide au niveau de la culture.

Tableau 61 : Superficies des habitats actuels sur le site de compensation SC_1

SC_1	Superficie (m ²)	Végétation humide	Sol humide
Culture (EUNIS I1.1)	7 741	non	oui
Haie sur talus (EUNIS G5.1)	562	non	Non
Superficie totale du site (m²)			16 303

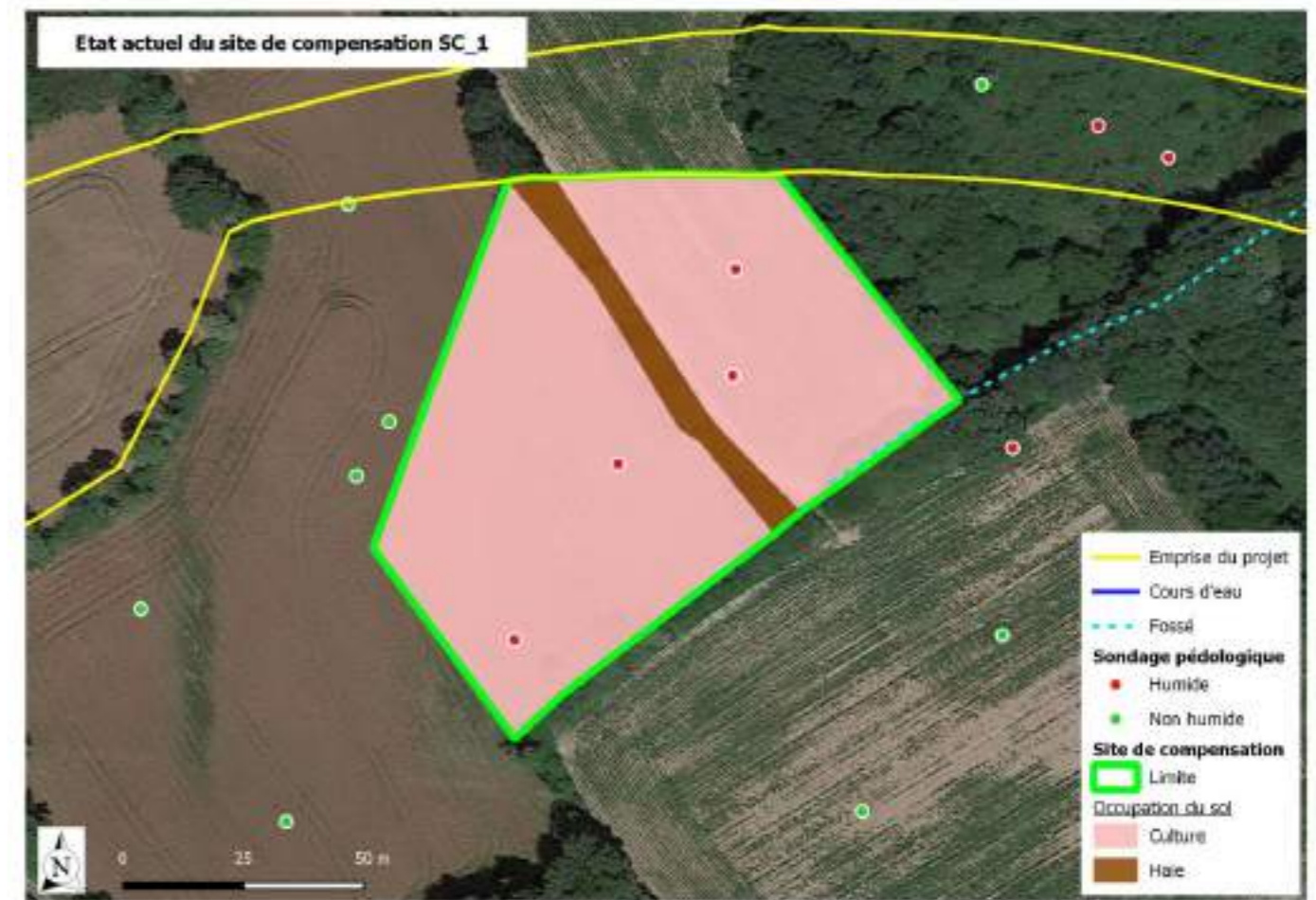


Figure 18 : Etat actuel du site de compensation SC_1

L'analyse des photos aériennes anciennes indique que les parcelles concernées sont cultivées au moins depuis les années 1970. On remarque sur l'image de 2013 la présence d'un bosquet développé au niveau d'une résurgence, très probablement de type saulaie humide compte tenu des habitats similaires observés dans les environs. Ce bosquet figure à l'inventaire communal des zones humides de 2013.



Figure 19 : Photos aériennes de 1976, 1993, 2013 et 2020 du site de compensation SC_1

OBJECTIFS ET ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

La compensation prévoit la création de deux habitats :

- Une prairie humide au niveau des parcelles aujourd'hui cultivées ;
- Une saulaie.

La haie sur talus est conservée.

Les interventions prévues dans le cadre des mesures compensatoires sont les suivantes :

1. Destruction du précédent cultural (déchaumage) : Il est important de préparer le sol avant d'effectuer la conversion en prairie. L'objectif de cette étape est de retourner le sol sur 5 à 15 cm de profondeur pour mélanger les résidus superficiels de la culture précédente. L'aération du sol sur les 15 premiers centimètres et l'activité bactérienne favorisera la création d'un humus. Avant l'ensemencement la période de préparation de l'humus doit être d'au moins 15 jours.
2. Comblement de la rigole qui s'écoule depuis la haie transversale vers le Nord-est ;
3. Ensemencement : l'apport de semis naturels pratiqués préférentiellement à partir de semences locales sera privilégié (mélange commercial). La technique de semis par transfert de foin pour venir compléter l'ensemencement. Il s'agit de récolter du foin sur une prairie environnante et de le déposer sur la parcelle. L'avantage d'un transfert de foin est qu'il permet l'ensemencement d'espèces adaptées aux zones humides et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux.
4. Reconstitution du bosquet de saules : le bosquet de saules s'implantera en respectant l'évolution naturelle de la végétation au niveau de son ancien emplacement. Les stades suivants se succéderont : prairie, mégaphorbiaie, saulaie. La pose d'une clôture au niveau de son emplacement permettra sa délimitation.

Tableau 62 : Superficies des habitats humides projetés sur SC_1

SC_1	Superficie (m²)	Végétation humide	Sol humide
Prairie humide (EUNIS E3.4)	6 791	oui	oui
Bosquet de saules (EUNIS F9.2)	950	oui	oui
Haie sur talus (EUNIS G5.1)	562	non	non
Superficie totale zones humides restaurées (m²)	7 741		
Superficie totale du site (m²)	8 303		

PERIODE DE REALISATION

Deux périodes de l'année sont envisageables pour la reconversion d'une prairie : le printemps et la fin d'été, en sachant que le semis de printemps est à privilégier mais implique que les sols soient parfaitement ressuyés et qu'il soit possible d'entrer dans la parcelle avec du matériel.

GESTION

Les principes d'entretien du site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 63 : Principe d'entretien du site de compensation SC_1

Milieu	Entretien
Prairie	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus. Possibilité de pâturage de regain. Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires.
Bosquet de saules	Libre évolution.
Haies	Libre évolution.



Figure 20 : Etat projeté du site de compensation SC_1

DIAGNOSTIC DES FONCTIONS ET EVALUATION DU GAIN FONCTIONNEL

Description du contexte écologique et hydrologique

Le contexte hydrologique dans lequel est situé le site de compensation SC_1 est similaire à ceux des sites impactés ZH_1 et ZH_2 auxquels il est rattaché pour l'évaluation des fonctions :

- SAGE Ellé-Isole-Laïta, masse d'eau de l'Elle et ses affluents (FRGR0079) et de l'Inam et ses affluents (FRGR0090), à proximité immédiate du projet ;
- Système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant ;
- Zone contributive assez proche de faible superficie.

Au regard de la proximité entre les sites impactés et le site de compensation SC_1, le paysage écologique est globalement similaire.

Ainsi compte tenu de pressions anthropiques limitées dans l'environnement, l'opportunité pour les zones humides de réaliser les fonctions biogéochimiques (épuration des eaux, rétention des sédiments) est jugée faible. Les enjeux vis-à-vis du ralentissement des ruissellements et de la recharge de nappe sont également limités car les zones humides sont déconnectées du réseau hydrographique (système de versant et bas-versant). Enfin le niveau d'opportunité de la zone humide à exprimer les fonctions biologiques de support des habitats et de connexion des habitats est fort (nombre et équitabilité de répartition des grands habitats important, densité de corridors importante).

Evaluation des fonctions et du gain fonctionnel

L'évaluation des fonctions avant et après action écologique réalisée selon la méthode de l'ONEMA est synthétisée dans le tableau ci-après. Les résultats bruts de l'application de la méthode sont présentés en annexe.

L'équivalence des fonctionnalités (par rapport aux sites impactés) est étudiée ci-après dans la synthèse du diagnostic fonctionnel.

Suite aux actions de compensation, 12 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel (plus-value entre la fonctionnalité du site de compensation avant et après compensation).

Concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques sont notamment :

- La végétalisation du site avec un couvert permanent et en partie ;
- L'installation d'un couvert pour partie ligneux favorable à la séquestration du carbone ;
- La diminution du linéaire de fossé ;
- L'accumulation de matière organique en surface dans le sol, favorable à la rétention des sédiments, la dénitrification des nitrates, l'assimilation de l'azote et la séquestration du carbone ;

Concernant les fonctions biologiques et plus particulièrement la sous-fonction de support des habitats, l'installation de la prairie de la saulaie va supprimer le degré d'artificialisation et augmenter la richesse et l'équipartition des habitats et grands habitats. Les connexions écologiques seront également favorisées car les habitats du site sont plus similaires avec ceux identifiés dans le paysage.

Tableau 64 : Analyse des fonctions du site SC_1 avant et après la mise en œuvre de la compensation

Fonctions	Sous-fonction	Capacité d'expression des fonctions			
		Avant action écologique	Après action écologique		
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	L'absence de couvert végétal permanent et un épisolum humifère de surface mince traduisent une capacité très faible pour la zone humide à retenir les sédiments et ralentir les ruissellements. La faible conductivité hydraulique en surface limite la recharge de nappe.	Très faible	Le couvert végétal permanent va favoriser la rétention des sédiments et le ralentissement des ruissellements. Ces sous-fonctions seront également sensiblement améliorées par le comblement du fossé et par l'accroissement de matière organique en surface.	Moyen
	Recharge des nappes				
	Rétention des sédiments				
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification des nitrates	L'absence de couvert végétal permanent limite fortement les processus biogéochimiques.	Très faible	La végétalisation du site va permettre au site d'assurer convenablement les fonctions biogéochimiques des zones humides.	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote				
	Adsorption, précipitation du phosphore				
	Assimilation végétale des orthophosphates				
	Séquestration du carbone				
Fonctions biologiques	Support des habitats	L'unique habitat est artificialisé et ne permet pas l'expression des fonctions biologiques. Un enjeu écologique très faible est attribué à cette parcelle.	Très faible	La naturalisation du site et la diversification des habitats va permettre l'installation d'espèces faunistiques et floristiques (reproduction, repos, alimentation) ainsi que d'accroître son rôle au des continuités écologiques locales.	Moyen
	Connexion des habitats				

SITE DE COMPENSATION SC_4

DESCRIPTION

Ce site de 14 453 m² est occupé par une saulaie à saules roux (*Salix atrocinerea*). Les sondages pédologiques effectués sur la parcelle montrent des sols humides et d'autres proches du seuil réglementaire. Néanmoins hormis la haie sur talus au Sud, le site est intégralement considéré humide, la saulaie à saules roux (code CORINE Biotope 44.92) étant classée comme habitat déterminant de zone humide. Un fossé s'écoule en pied de haie en limite Ouest.

Tableau 65 : Superficies des habitats actuels sur le site de compensation SC_4

SC_4	Superficie (m ²)	Végétation humide	Sol humide
Fourré de saules (EUNIS F9.2)	13 610	oui	oui
Haie (EUNIS G5.1)	843	non	non
Superficie totale du site (m²)		14 53	



Photo 2 : Vue sur la saulaie en 2020 du site de compensation SC_4 (source : Aménagement Pierres et Eau)

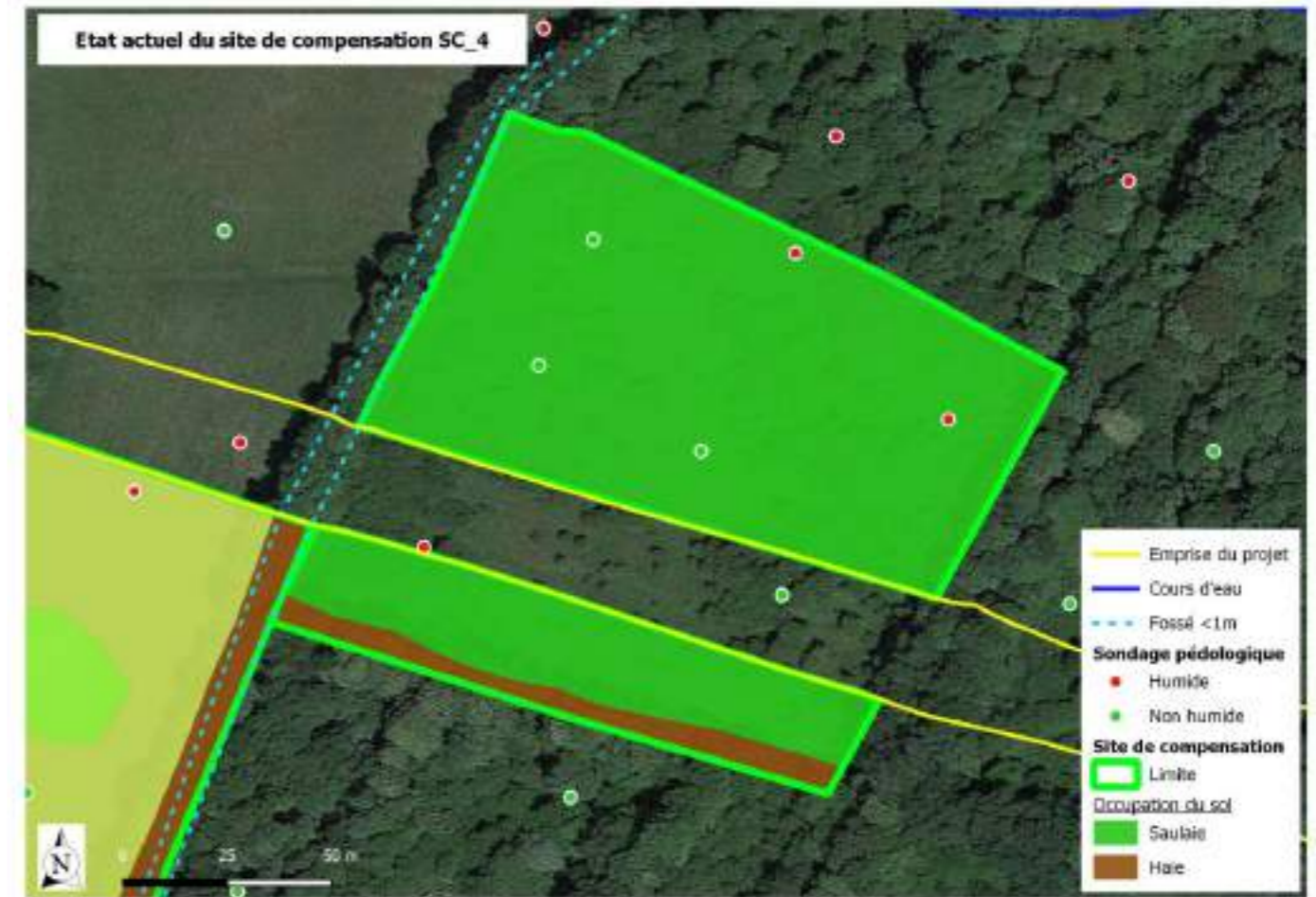


Figure 21 : Etat actuel du site de compensation SC_4

Historiquement, il s'agit d'une prairie. L'abandon des pratiques agricoles (déprise) depuis 2015 a conduit à l'évolution naturelle vers la saulaie.



Figure 22 : Photos aériennes de 1976, 1993, 2013 et 2020 du site de compensation SC_4

ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

L'objectif visé est un retour à l'état antérieur suite à l'arrêt des pratiques agro-pastorales en restaurant la prairie méso-hygrophile à hygrophile au nord du futur tracé de la RD782, la préservation de la saulaie au sud de cette dernière et le comblement du fossé longeant la haie.

Les interventions prévues dans le cadre des mesures compensatoires sont les suivantes :

1. Défrichage de la saulaie avec enlèvement des souches afin d'éviter les rejets (au Nord du futur tracé de la RD 782) ;
2. Préparation du sol : il est important de préparer le sol avant d'effectuer la conversion en prairie. L'objectif de cette étape est de retourner le sol sur 5 à 15 cm de profondeur pour mélanger les résidus superficiels. L'aération du sol sur les 15 premiers centimètres et l'activité bactérienne favorisera la création d'un humus. Avant l'ensemencement la période de préparation de l'humus doit être d'au moins 15 jours. Un nivellement en suivant le sens de la pente pourra être envisagé suite à l'état du terrain après l'arrachage des souches.
3. Comblement du fossé à l'Ouest : le fossé longeant la haie la plus à l'Ouest sera comblé. L'objectif est de supprimer son effet drainant et d'augmenter l'hydromorphie des sols à proximité.
4. Ensemencement de la prairie : l'apport de semis naturels pratiqués préférentiellement à partir de semences locales sera privilégié (mélange commercial). La technique de semis par transfert de foin pour venir compléter l'ensemencement. Il s'agit de récolter du foin sur une prairie environnante et de le déposer sur la parcelle. L'avantage d'un transfert de foin est qu'il permet l'ensemencement d'espèces adaptées aux zones humides et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux.

L'incertitude quant au succès de ces actions est assez réduite au regard du contexte. En effet, le sol est déterminant de zone humide sur l'ensemble du site. D'autre part, la saulaie à saules roux est un fourré mésohygrophile du *Tamo communis - Salicion acuminatae* qui succède dynamiquement aux prairies méso-hygrophiles à hygrophiles de l'*Agrostietea stoloniferae* et aux mégaphorbiaies du *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*. La restauration d'une prairie aux caractéristiques humides est donc vraisemblable. Enfin le choix des actions écologiques se base sur des retours d'expérience concluant.

Notons par ailleurs que l'alimentation en eau du secteur situé au nord du projet sera préservée par la perméabilité des remblais.

Tableau 66 : Superficies des habitats humides projetés sur SC_4

SC_4	Superficie (m²)	Végétation humide	Sol humide
Fourré de saules (EUNIS F9.2)	2900	oui	oui
Prairie humide (EUNIS E3.4)	10 710	oui	oui
Haie (EUNIS G5.1)	843	non	non
Superficie totale zones humides restaurées (m²)		13 610	
Superficie totale du site (m²)		14 453	

Afin d'éviter de perturber la faune occupant le site, notamment les oiseaux en période de nidification, le défrichage de la saulaie et le broyage des ronciers devront s'effectuer en dehors de la période comprise entre le mois de mars et le mois de juillet.

GESTION

Les principes d'entretien du site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 67 : Principes d'entretien du site de compensation SC_4

Milieu	Entretien
Prairie	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus. Possibilité de pâturage de regain. Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires.
Haies	Libre évolution



Figure 23 : Etat projeté du site de compensation SC_4

DIAGNOSTIC DES FONCTIONS ET EVALUATION DU GAIN FONCTIONNEL

PERIODE DE REALISATION

Description du contexte écologique et hydrologique

Le contexte hydrologique dans lequel est situé le site de compensation SC_4 est similaire aux sites impactés ZH_4 et ZH_5 auquel il est rattaché pour l'évaluation :

- SAGE Ellé-Isole-Laïta, masse d'eau de l'Elle et ses affluents (FRGR0079), à proximité immédiate du projet ;
- Système hydrogéomorphologique de versant et bas-versant ;
- Zone contributive assez proche de faible superficie.

Au regard de la proximité entre le site impacté et le site de compensation, le paysage écologique est similaire.

Ainsi compte tenu de pressions anthropiques limitées dans l'environnement, l'opportunité pour les zones humides de réaliser les fonctions biogéochimiques (épuration des eaux, rétention des sédiments) est jugée faible. Les enjeux vis-à-vis du ralentissement des ruissellements et de la recharge de nappe sont également limités car les zones humides sont déconnectées du réseau hydrographique (système de versant et bas-versant). Enfin le niveau d'opportunité de la zone humide à exprimer les fonctions biologiques de support des habitats et de connexion des habitats est fort (nombre et équitabilité de répartition des grands habitats important, densité de corridors importante).

Evaluation des fonctions et du gain fonctionnel

L'évaluation des fonctions avant et après action écologique réalisée selon la méthode nationale de l'ONEMA est synthétisée dans le tableau de la page suivante. Les résultats bruts de l'application de la méthode sont présentés en annexe.

L'équivalence des fonctionnalités (par rapport aux sites impactés) est étudiée ci-après

Suite aux actions de compensation, 7 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel (plus-value entre la fonctionnalité du site de compensation avant et après compensation).

Les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques sont :

- La diminution de la densité de fossé, favorisant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques (réduction de l'effet drainant et du lessivage des nutriments) ;
- L'augmentation de l'épaisseur de l'épisolum humifère en surface (moins minéralisation du fait de l'engorgement plus fort en raison du comblement du fossé) en lien avec les fonctions biogéochimiques ;
- La similarité de l'habitat créé (prairie) avec le paysage pour les fonctions biologiques.

Fonctions	Sous-fonction	Capacité d'expression des fonctions			
		Avant action écologique	Après action écologique		
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Le couvert végétal permanent est favorable à la rétention des sédiments et au ralentissement des ruissellements. La très forte conductivité en surface concourt à une bonne capacité de recharge de nappe. Néanmoins la densité assez importante de fossé réduit les capacités d'expression.	Assez faible	Le comblement du fossé dans le site va accroître les capacités d'expression des fonctions hydrologiques.	Moyen
	Recharge des nappes				
	Rétention des sédiments				
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification des nitrates	Le couvert végétal permanent favorise l'expression de l'ensemble de ces sous-fonctions. De plus, le fait qu'il soit arbustif augmente la capacité d'assimilation végétale des nutriments (N et P). On relève également que l'acidité du sol participe à une meilleure assimilation végétale des orthophosphates. Enfin, la capacité du site à stocker le carbone est assez bonne en raison du couvert arbustif. Néanmoins la densité assez importante de fossé réduit globalement les capacités d'expression.	Moyen	Le comblement du fossé dans le site va accroître les capacités d'expression des fonctions biogéochimiques hormis la sous-fonction liée à la séquestration du carbone, laquelle sera impactée par la diminution de la surface arbustive.	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote				
	Adsorption, précipitation du phosphore				
	Assimilation végétale des orthophosphates				
	Séquestration du carbone				
Fonctions biologiques	Support des habitats	Le site accueille un seul habitat. Les habitats sont très peu isolés mais sont en revanche différents du paysage, ce qui limite la connectivité. Un enjeu écologique faible est attribué à cette parcelle.	Moyen	La restauration de la prairie en place de la saulaie va accroître la similarité avec le paysage et donc favoriser les connectivités.	Moyen

Tableau 68 : Analyse des fonctions du site SC_4 avant et après la mise en œuvre de la compensation

SITE DE COMPENSATION SC_8

DESCRIPTION

Cette parcelle de 21 175 m² est occupée par une prairie en partie humide et des haies. Les sondages pédologiques effectués sur la parcelle montrent des sols humides et d'autres proches du seuil réglementaire. Plusieurs fossés et rigoles parcourent le site. Ceux-ci ont un impact non négligeable sur les fonctions de ces milieux humides.

Tableau 69 : Superficies des habitats actuels sur le site de compensation SC_8

SC_8	Superficie (m ²)	Végétation humide	Sol humide
Prairie humide (EUNIS E3.4)	9 932	oui	oui
Prairie mésophile (EUNIS E2.1)	7 812	non	oui
Haie (EUNIS G5.1)	3 431	non	non
Superficie totale du site (m²)		a. 75	

ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

Cette mesure vise particulièrement des gains sur les fonctions hydrologiques et biogéochimiques avec le comblement des fossés et sur les fonctions biologiques grâce à une augmentation du caractère humide de la végétation.

Les interventions prévues dans le cadre des mesures compensatoires sont les suivantes :

1. Etrépage au niveau de la prairie mésophile : l'objectif est d'augmenter le caractère humide en surface et de rajeunir le milieu pour favoriser la relance de la dynamique. Pour cela une épaisseur limitée de la couche superficielle du sol (10-20 cm) est enlevée en respectant la pente naturelle afin de permettre à la nappe de parvenir à un niveau plus proche de la surface.
2. Comblement des fossés et rigoles : l'ensemble des fossés et rigoles du site seront comblés. Les terres issues de l'étrépage décrit ci-avant seront utilisées en priorité.
3. La buse récoltant actuellement les eaux du chemin communal au Sud sera prolongée afin de déverser ces écoulements au niveau du site de compensation (sa connexion avec le fossé renvoyant les eaux vers le fossé de la RD sera shuntée) ;
4. Ensemencement du secteur de prairie étrépagé et des fossés comblés : l'apport de semis naturels pratiqués préférentiellement à partir de semences locales sera privilégié (mélange commercial). La technique de semis par transfert de foin peut venir compléter l'ensemencement. Il s'agit de récolter du foin sur une prairie environnante et de le déposer sur la parcelle. L'avantage d'un transfert de foin est qu'il permet l'ensemencement d'espèces adaptées aux zones humides et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux.

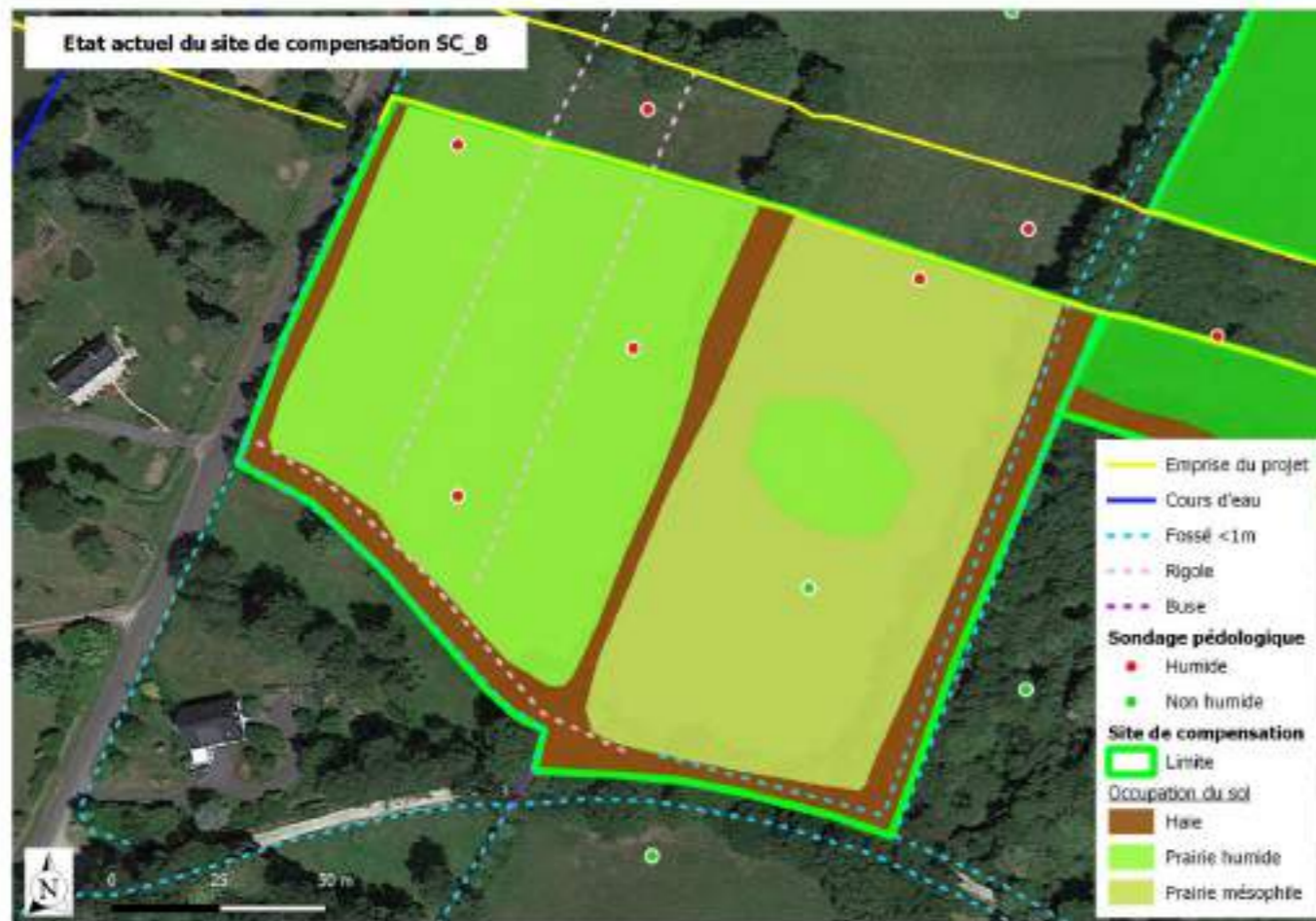


Figure 24 : Etat actuel du site de compensation SC_8

Tableau 70 : Superficies des habitats humides projetés sur SC_8

SC_8	Superficie (m ²)	Végétation humide	Sol humide
Prairie humide (EUNIS E3.4)	17 744	oui	oui
Haie (EUNIS G5.1)	3 431	non	non
Superficie totale habitats humides (m²)		17 744	
Superficie totale du site (m²)		21 175	



Figure 25 : Etat projeté du site de compensation SC_8

PERIODE DE REALISATION

Deux périodes de l'année sont envisageables pour le travail d'une prairie : le printemps et la fin d'été, en sachant que le semis de printemps est à privilégier mais implique que les sols soient parfaitement ressuyés et qu'il soit possible d'entrer dans la parcelle avec du matériel.

GESTION

Les principes d'entretien du site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 71 : Principes d'entretien du site de compensation SC_8

Milieu	Entretien
Prairie humide	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus. Possibilité de pâturage de regain. Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires.
Haies	Libre évolution.

DIAGNOSTIC DES FONCTIONS ET EVALUATION DU GAIN FONCTIONNEL

Description du contexte écologique et hydrologique

Le contexte hydrologique dans lequel est situé le site de compensation SC_8 est similaire au site impacté ZH_3 auquel il est rattaché pour l'évaluation :

- SAGE Ellé-Isole-Laïta, masse d'eau de l'Elle et ses affluents (FRGR0079), à proximité immédiate du projet ;
- Système hydrogéomorphologique de bas-versant ;
- Zone contributive assez proche de faible superficie.

Au regard de la proximité entre le site impacté et le site de compensation, le paysage écologique est identique.

Ainsi compte tenu de pressions anthropiques limitées dans l'environnement, l'opportunité pour les zones humides de réaliser les fonctions biogéochimiques (épuration des eaux, rétention des sédiments) est jugée faible. Les enjeux vis-à-vis du ralentissement des ruissellements et de la recharge de nappe sont également limités car les zones humides sont déconnectées du réseau hydrographique (système de versant et bas-versant). Enfin le niveau d'opportunité de la zone humide à exprimer les fonctions biologiques de support des habitats et de connexion des habitats est fort (nombre et équitabilité de répartition des grands habitats important, densité de corridors importante).

Evaluation des fonctions et du gain fonctionnel

L'évaluation des fonctions avant et après action écologique réalisée selon la méthode de l'ONEMA est synthétisée dans le tableau de la page suivante. Les résultats bruts de l'application de la méthode sont présentés en annexe.

Suite aux actions de compensation, 4 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel (plus-value entre la fonctionnalité du site de compensation avant et après compensation).

Les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques sont :

- La diminution de la densité de fossé et de rigoles, favorisant l'ensemble des fonctions hydrologiques et biogéochimiques ;
- L'accumulation de matière organique en surface dans le sol, favorable à la rétention des sédiments, la dénitrification des nitrates, l'assimilation de l'azote et la séquestration du carbone ;
- La diminution du linéaire de lisière rendant les conditions du site plus favorable pour l'accueil des espèces animales et végétales inféodées aux caractéristiques intrinsèques des milieux considérés.

Ce qui est également à retenir dans cet aménagement mais qui n'est pas mis en exergue par la méthode d'évaluation est l'augmentation vraisemblable de l'hydromorphie du sol et donc du caractère humide de la végétation induits par les apports d'eau supplémentaires venant du Sud suite à la réorientation de la buse du chemin communal vers le site.

Tableau 72 : Analyse des fonctions du site SC_8 avant et après la mise en œuvre de la compensation

Fonctions	Sous-fonction	Capacité d'expression des fonctions Avant action écologique	Capacité d'expression des fonctions Après action écologique
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Le couvert végétal permanent est favorable à la plupart de ces sous-fonctions. Toutefois leur capacité d'expression est vraisemblablement significativement réduite par une forte densité de fossés et de rigoles.	Le comblement de la plupart des fossés et des rigoles présents sur le site va participer à améliorer localement l'expression de l'ensemble des fonctions hydrologiques et biogéochimiques.
	Recharge des nappes		
	Rétention des sédiments		
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification des nitrates		
	Assimilation végétale de l'azote		
	Adsorption, précipitation du phosphore		
	Assimilation végétale des orthophosphates		
Fonctions biologiques	Séquestration du carbone		
	Support des habitats	Le site accueille deux habitats d'équipartition élevée. Ils sont très peu isolés mais en revanche assez différents du paysage, ce qui limite la connectivité. Un enjeu écologique moyen est attribué à cette parcelle.	
		Assez faible	Moyen
		Assez faible	Moyen
		Moyen	Moyen

SITE DE COMPENSATION SC_9

DESCRIPTION

Ce site de 11 237 m² est occupé par une parcelle récemment déboisée suite à la l'abattage d'une plantation de peupliers, une prairie humide en cours de fermeture et des haies. Le sol est hydromorphe sur tout le site. Il est parcouru de nombreuses rigoles drainant les eaux de surface.

Tableau 73 : Superficies des habitats actuels sur le site de compensation SC_9

SC_9	Superficie (m ²)	Végétation humide	Sol humide
Parcelle déboisée - ancienne peupleraie (EUNIS G5.8)	3 480	oui	oui
Prairie humide en cours de fermeture (EUNIS E3.4)	5 351	oui	oui
Haie (EUNIS G5.1)	2 406	non	non
Superficie totale du site (m²)		11 237	



Photo 3 : Vue sur la parcelle déboisée et la prairie humide en cours de fermeture (présence de jonc au premier plan)



Figure 26 : Etat actuel du site de compensation SC_9

Historiquement, les deux parcelles étaient occupées par des prairies. La parcelle la plus au Nord a été plantée de peupliers au début des années 1980. Cette peupleraie a été récemment abattue. A ce jour, les grumes ont été exportées et les rémanents de coupe ont été mis en tas sur le site ; les souches sont toujours en place. Sur la parcelle au Sud, l'abandon des pratiques agricoles (déprise) depuis 2015 a conduit à une fermeture progressive de la prairie humide.



Figure 27 : Photos aériennes de 1977, 2009 et 2020 du site de compensation SC_9

ACTIONS ECOLOGIQUES ENVISAGEES

L'objectif est la création d'une prairie humide sur l'ensemble du site.

Pour cela, les interventions prévues sont les suivantes :

1. Retrait des souches de peupliers abattus et enlèvement des rémanents de coupe ;
2. Nivellement de la zone en respectant la pente naturelle du terrain ;
3. Comblement des rigoles ;
4. Défrichage de la prairie humide au Sud ;
5. Ensemencement des prairies : l'apport de semis naturels pratiqués préférentiellement à partir de semences locales sera privilégié (mélange commercial). La technique de semis par transfert de foin pour venir compléter l'ensemencement. Il s'agit de récolter du foin sur une prairie environnante et de le déposer sur la parcelle. L'avantage d'un transfert de foin est qu'il permet l'ensemencement d'espèces adaptées aux zones humides et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux.

L'incertitude quant au succès de ces actions est assez réduite au regard du contexte. En effet, le sol est déterminant de zone humide de l'ensemble du site ; une végétation humide s'y développera comme c'est le cas actuellement au niveau de la prairie enrichie, D'autre part le choix des actions écologiques se base sur des retours d'expérience concluant.

Tableau 74 : Superficies des habitats humides projetés sur SC_9

SC_9	Superficie (m²)	Végétation humide	Sol humide
Prairie humide (E3.4)	8 831	oui	oui
Haie (G5.1)	2 406	non	non
Superficie totale habitats humides (m²)		8 831	
Superficie totale du site (m²)			16 37



Figure 28 : Etat projeté du site de compensation SC_9

PERIODE DE REALISATION

Afin d'éviter de perturber la faune occupant le site, notamment les oiseaux en période de nidification, le défrichage de la prairie humide devra s'effectuer en dehors de la période comprise entre le mois de mars et le mois de juillet.

D'autre part, deux périodes de l'année sont envisageables pour le travail d'une prairie : le printemps et la fin d'été, en sachant que le semis de printemps est à privilégier mais implique que les sols soient parfaitement ressuyés et qu'il soit possible d'entrer dans la parcelle avec du matériel.

GESTION

Les principes d'entretien du site sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 75 : Principes d'entretien du site de compensation SC_3

Milieu	Entretien
Prairie humide	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus. Possibilité de pâturage de regain. Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires.
Haies	Libre évolution.

DIAGNOSTIC DES FONCTIONS ET EVALUATION DU GAIN FONCTIONNEL

Description du contexte écologique et hydrologique

Le contexte hydrologique dans lequel est situé le site de compensation SC_9 est similaire au site impacté ZH_6 auquel il est rattaché pour l'évaluation :

- SAGE Ellé-Isole-Laïta, masse d'eau de l'Inam et ses affluents (FRGR0090), à proximité immédiate du projet ;
- Système hydrogéomorphologique alluvial ;
- Zone contributive quasiment identique.

Au regard de la proximité entre le site impacté et le site de compensation, le paysage écologique est similaire.

Compte tenu de pressions anthropiques modérées dans l'environnement (part construite et cultivée assez forte) et étant donné que ce site est connecté au réseau hydrographique, l'opportunité pour la zone humide de réaliser les fonctions d'épuration des eaux, de rétention des sédiments, de ralentissement des ruissellements et de recharge de nappe est jugée modérée. Le niveau d'opportunité de la zone humide à exprimer les fonctions biologiques de support des habitats et de connexion des habitats est fort : nombre et équitabilité de répartition des grands habitats important, densité de corridors importante, ...

Evaluation des fonctions et du gain fonctionnel

L'évaluation des fonctions avant et après action écologique réalisée selon la méthode de l'ONEMA est synthétisée dans le tableau de la page suivante. Les résultats bruts de l'application de la méthode sont présentés en annexe.

Suite aux actions de compensation, 6 indicateurs sont associés à un gain fonctionnel (plus-value entre la fonctionnalité du site de compensation avant et après compensation).

On notera que les actions écologiques envisagées pour ce site engendrent des pertes pour 5 indicateurs de la fonction écologique. Cette incidence est liée à l'homogénéisation des habitats sur les deux parcelles à cause de la suppression de la peupleraie et la réouverture du milieu (restauration de prairies humides).

Etant donné que ces deux parcelles étaient déjà occupées par de prairies humides avant leur dégradation par la plantation de peupliers (années 80) et la déprise agricole observée depuis quelques années, les actions menées sur ce site permettent de restaurer la vocation agricole du secteur. Les mesures agro-environnementales mise en place sur ces parcelles permettent une préservation à long terme d'habitat humide typique des fonds de vallées inondables. On notera également qu'une compensation du déboisement est prévue dans le cadre de la compensation au titre du défrichage, mais n'est pas pris en compte par la méthode.

Les principaux paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques sont :

- le couvert herbacé régulièrement entretenu favorisant la capacité d'assimilation végétale des nutriments (N et P) pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques ;
- La diminution de la densité de rigoles favorisant de manière générale les fonctions hydrologiques et biogéochimiques ;
- La diminution du linéaire de lisière rendant les conditions du site plus favorable pour l'accueil des espèces animales et végétales inféodées aux caractéristiques intrinsèques des milieux considérés.

Tableau 76 : Analyse des fonctions du site SC_9 avant et après la mise en œuvre de la compensation

Fonctions	Sous-fonction	Capacité d'expression des fonctions Avant action écologique	Capacité d'expression des fonctions Après action écologique
Fonctions hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Le couvert végétal permanent assez important est favorable à la plupart de ces sous-fonctions.	Assez faible
	Recharge des nappes		
	Rétention des sédiments		
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification des nitrates	Toutefois leur capacité d'expression est vraisemblablement significativement réduite par une forte densité rigoles.	Assez faible
	Assimilation végétale de l'azote		
	Adsorption, précipitation du phosphore		
	Assimilation végétale des orthophosphates		
	Séquestration du carbone		
Fonctions biologiques	Support des habitats	Le site accueille deux habitats d'équipartition élevée. Ils sont très peu isolés et assez similaires au paysage, ce qui favorise la connectivité écologique.	Modéré

XXXI.3.3.4. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES ZONES HUMIDES IMPACTÉES ET DES SITES COMPENSATOIRES

Les éléments de cadrage des mesures compensatoires en faveur des zones humides sont rappelés ci-dessous.

La disposition 8B-2 du SDAGE Loir Bretagne prescrit « dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, **les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité.** A défaut, la compensation porte sur une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme. » ;

Le SAGE Ellé-Isole-Laïta indique à la prescription E3-10 du PADG et l'Article 6 du règlement :

« Lorsque la destruction de zones humides ne peut être évitée pour des aménagements d'intérêt général (alimentation en eau potable, infrastructure de transport de grande ampleur, exploitation minière stratégique, ...), les mesures compensatoires venant en complément de la justification de l'opération devront correspondre, sur au moins le double de la surface détruite, de préférence à proximité du site impacté, dans le périmètre du SAGE. Ces mesures compensatoires correspondent à la restauration ou à la création d'anciennes zones humides ayant perdu totalement ou partiellement leurs caractères de zones humides, cela pour des fonctionnalités équivalentes. Ces zones :

- feront l'objet d'une acquisition foncière ou d'une convention de restauration/entretien avec le propriétaire ;
- seront entretenues sur le long terme selon des modes de gestion « conservatifs ». »

À l'issue de la mise en œuvre de la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides de l'ONEMA, il est nécessaire de vérifier que les mesures compensatoires répondent au principe de :

- **Proximité géographique** : dans le périmètre du SAGE et sur une zone présentant des caractéristiques hydrologiques, écologiques et anthropiques similaires ;
- **Additionnalité** : les mesures doivent engendrer un gain au moins équivalent aux pertes réalisées ;
- **Équivalence fonctionnelle** : les mesures doivent cibler les mêmes composantes de milieux que celles détruites (habitats et fonction).

RATIO DE COMPENSATION DU SAGE ELLE-ISOLE-LAIÏTA

La mise en œuvre des mesures compensatoires s'effectue sur quatre sites localisés à proximité immédiate du projet.

La surface cumulée des quatre sites est de 5,52 ha dont 4,79 ha de zones humides restaurées, soit plus du double de la surface totale de zones humides impactées (1,77 ha).

Tableau 77 : Superficies cumulées des habitats et des zones humides projetés sur les sites de compensation

Habitat	Superficie (m ²)	Habitat humide
Prairie humide	44 076	oui
Bosquet de saules	3 850	oui
Haie	7 242	non
Superficie totale zones humides (m²)		47 926
Superficie totale des sites (m²)		55 168

PROXIMITÉ GEOGRAPHIQUE

Le diagnostic de contexte effectué dans le cadre de la méthode nationale ONEMA permet de montrer que les mesures mises en œuvre respectent le principe de proximité géographique entre les sites impactés et les sites de compensation :

- Appartenance au même SAGE et aux mêmes masses d'eau : localisation dans le périmètre du SAGE Ellé-Isole-Laïta, sur les masses d'eau de l'Elle et ses affluents (FRGR0079) et de l'Inam et ses affluents (FRGR0090) ;
- Paysages écologiques similaires et pressions anthropiques semblables dans les zones contributives ;
- Système hydrogéomorphologique identique : versant et bas-versant (ZH_1 à ZH_5 / SC_1, SC_8 et SC_4), alluvial (ZH_6/SC_9)
- Composition des habitats proches (prairie, saulaie).

ADDITIONNALITÉ ET ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE

EVALUATION DES FONCTIONS SELON LA MÉTHODE NATIONALE

Pour tous les couples étudiés, le ratio d'équivalence fonctionnelle choisi pour l'application de la méthode nationale ONEMA est de 1 car :

- Le délai pour obtenir les habitats ciblés est relativement court ;
- L'incertitude quant au succès des actions écologiques envisagées est assez réduite, les solutions choisies se basant sur des retours d'expérience concluant.

Dans le cadre du projet, l'application de la méthode nationale ONEMA permet de montrer que parmi les indicateurs retenus en fonction des enjeux du SAGE, l'équivalence fonctionnelle sera vraisemblablement bien atteinte. Ces indicateurs sont listés dans le tableau ci-après.

Les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, définies comme des enjeux forts sur le territoire par le Syndicat Mixte Ellé-Isole-Laïta, sont concernées sur les quatre sites de compensation.

L'équivalence en lien avec les fonctions biologiques n'est atteinte de manière satisfaisante que sur le site de compensation SC_1. Le gain sur ses fonctions apparaît plus évident sur ce site car il s'agit du seul occupé par un habitat artificiel (culture) restauré en milieu naturel (prairie humide, saulaie).

Pour obtenir une équivalence sur d'avantage d'indicateurs et notamment ceux liés aux fonctions biologiques, les actions de compensation devraient cibler des zones humides artificialisées où il serait nécessaire de disposer de surfaces très importantes. Ce qui conduirait à impacter des parcelles cultivées alors que l'impact agricole du projet est déjà fort. Or au niveau du secteur étudié, il y a peu de milieux humides dégradés.

Le principe de compensation cible donc les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, avec notamment l'effacement des fossés drainants sur les milieux humides existants. Il s'attache également à diversifier ces milieux qui ont tendance à s'uniformiser sur le secteur en raison de l'abandon des pratiques agricoles (fermeture des prairies humides par des boisements de type saulaie). Ce dernier aspect n'est pas pris en considération par la méthode nationale ONEMA.

D'autre part, au-delà de l'équivalence fonctionnelle des gains fonctionnels sont obtenus sur les sites de compensation pour plusieurs indicateurs concernant toutes les fonctions, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle.

Cas particulier de ZH_5 : L'application de la méthode nationale ONEMA ne permet d'obtenir d'équivalences hydrologiques pour la ZH_5 de 895 m². En effet, la forte densité de fossé dans la zone tampon de ZH_5, en particulier à cause de la présence du nœud routier RD 769 / 782 conduit à l'absence de perte de fonctionnalité pour l'indicateur « rareté des fossés ».

Malgré un gain fonctionnel important sur le site compensatoire SC_4, grâce au comblement de 42 m de fossé sur les 56 existants, aucune équivalence fonctionnelle hydrologique n'est retenue par la méthode nationale ONEMA. On notera qu'en l'absence de fossés dans la zone tampon de SC_5, une équivalence fonctionnelle aurait obtenu avec un gain de 1,7 fois la perte.

Pour conclure, les mesures compensatoires engendreront vraisemblablement bien un « gain » fonctionnel au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard des indicateurs concernés, lesquels sont associés à des fonctions identifiées comme étant des enjeux forts sur le territoire du SAGE (fonctions hydrologiques et biologiques). Les principes d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués dans le cadre de cette étude.

Tableau 78 : Indicateurs liés à une équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites compensés

	ZH_1/SC_1	ZH_2/SC_1	ZH_3/SC_8	ZH_4/SC_4	ZH_5/SC_4	ZH_6/SC_9
Surface du site impacté	367 m ²	3 120 m ²	6 866 m ²	3 369 m ²	895 m ²	3 087 m ²
Surface du site de compensation attribuée à la zone humide impactée	1 548 m ²	6 192 m ²	17 744 m ²	9 527 m ²	4 083 m ²	8 831 m ²
Fonctions hydrologiques et biogéochimiques	-Végétalisation du site (4,2 fois la perte) - Couvert végétal 2 (1,2 fois la perte)	-Végétalisation du site (2 fois la perte)	-Rareté des fossés (4,5 fois la perte)	-Rareté des fossés (2,7 fois la perte)	/	- Couvert végétal 1 (1,3 fois la perte) - Rareté des rigoles (8 fois la perte)
Fonctions biologiques	-Richesse des grands habitats (4,2 fois la perte) -Similarité avec le paysage (7,7 fois la perte) -Richesse des habitats (4,2 fois la perte) - Rareté de l'artificialisation (3,2 fois la perte)	-Similarité avec le paysage (3,5 fois la perte) -Equipartition des grands habitats (1,8 fois la perte) - Equipartition des habitats (1,8 fois la perte) - Rareté de l'artificialisation (1,5 fois la perte)	/	-Richesse des grands habitats (1,4 fois la perte) -Equipartition des grands habitats (2,9 fois la perte) -Similarité avec le paysage (1,6 fois la perte) -Richesse des habitats (1,4 fois la perte) -Equirépartition des habitats (2,9 fois la perte)	-Richesse des grands habitats (4,6 fois la perte) -Similarité avec le paysage (5,8 fois la perte) -Richesse des habitats (4,6 fois la perte)	/
Mesures de gestion	Prairies humides : <ul style="list-style-type: none"> - Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus (avec débroussailleuse motorisée en octobre). - Préservation de zones non fauchées annuellement avec rotation tous les deux ans. - Intervention par temps sec et sol peu humide. - Stockage des résidus de fauche 1 à 3 semaines sur site avant export - Possibilité de pâturage de regain. - Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires. Boisements humides et/ou délaissés boisés : <ul style="list-style-type: none"> - Absence d'entretien en dehors de la gestion des plantes invasives 					
Mesures de suivi	Un suivi des actions sera réalisé sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20. Ce suivi permettra de faire un bilan des résultats obtenus et le cas échéant d'adapter les modalités de gestion du site. Ce suivi est détaillé dans la fiche mesure MS2 présente dans la partie sur les mesures pour le milieu naturel.					

COMPLEMENT AU DIAGNOSTIC FONCTIONNEL

Pour rappel un complément à la méthode nationale a été développé par le CD 56 afin de présenter un score synthétique par fonction et sous fonction permettant de démontrer l'équivalence fonctionnelle de la compensation à l'échelle globale du projet. En effet, à l'issue de l'application de la méthode nationale seule une analyse littérale par indicateur est possible.

➤ Indicateurs

Dix indicateurs ont été retenus pour la synthèse globale au regard des enjeux locaux du SAGE et des impacts du projet. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

	Indicateurs	Paramètre associé	Interprétation simplifiée
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	...la proportion du site avec un couvert végétal permanent croît → Capacité à retenir les sédiments et nutriments (N et P) accrue
	Couvert végétal 1	Type de couvert végétal et éventuellement pratiques anthropiques associées	... le couvert végétal tend vers un couvert herbacé (avec export de biomasse) et/ou arbustif et/ou arboré → Capacité d'assimilation végétale des nutriments (N et P) accrue
	Couvert végétal 2	Type de couvert végétal et éventuellement pratiques anthropiques associées	... le couvert végétal tend vers un couvert arboré → Capacité de séquestration du carbone accrue
	Rareté des rigoles	Rigoles (profondeur < 0,3 m)	... la densité du réseau de rigoles décroît → Capacité de rétention des flux hydro-sédimentaires, de recharge des nappes, d'assimilation végétale et rétention des nutriments (N et P) accrue
	Rareté des fossés	Fossés (profondeur ≥ 0,3 m et < 1 m)	... la densité du réseau de fossés décroît → Capacité de rétention des flux hydro-sédimentaires, de recharge des nappes, d'assimilation végétale et rétention des nutriments (N et P) accrue
	Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	...l'épaisseur moyenne de l'épisolum humifère croît → Capacité de rétention des sédiments, de dénitrification des nitrates, d'assimilation végétale de l'azote et de séquestration du carbone accrue
	Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 croît → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue
	Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans son paysage	... la ressemblance entre la composition des habitats du site et celle du paysage croît → Connectivité entre les habitats accrue
	Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 croît → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3 et type de communautés végétales associé	... l'artificialisation des habitats est moins forte → Capacité d'accueil pour la faune et la flore accrue

➤ Calculs intermédiaires

Tableau 79 : PERTES sur les sites impactés en valeur absolue (m²)

Sites impactés	N°	ZH_1	ZH_2	ZH_3	ZH_4	ZH_5	ZH_6	Total en m ²
	Surface en m ²	367	3120	6866	3 369	895	3087	
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	367	3 120	6 866	3 368	895	2 930	17 545,56
	Couvert végétal 1	367	3 120	6 866	3 368	895	3 087	17 703,00
	Couvert végétal 2	147	2 203	4 455	2 499	761	2 096	12 160,40
	Rareté des rigoles	367	0	0	3 368	895	1 100	5 730,40
	Rareté des fossés	367	3 120	624	1 299	0	0	5 410,17
	Matière organique incorporée en surface	178	1 065	1 407	860	87	230	3 827,15
	Richesse des grands habitats	73	1 248	2 746	1 347	179	1 852	7 446,20
	Similarité avec le paysage	165	1 434	2 808	1 345	161	2 132	8 045,14
	Richesse des habitats	61	1 040	4 577	1 123	149	2 573	9 522,83
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	330	2 808	6 179	3 031	806	2 672	15 826,43
Moyenne des PERTES (valeur absolue après impact - valeur absolue avant impact)								10 321,7

Tableau 81 : Valeur absolue des sites de compensation APRÈS actions écologiques

Sites compensatoires	N°	SC1	SC1	SC8	SC4	SC4	SC9	Total en m ²
	Surface en m ²	1548	6193	17740	9527	4083	8831	
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	1 548	6 193	17 740	9 527	4 083	8 831	47 922
	Couvert végétal 1	1 548	6 193	17 740	9 527	4 083	8 831	47 922
	Couvert végétal 2	793	3 174	7 096	4 883	2 093	3 532	21 571
	Rareté des rigoles	1 548	6 193	16 037	9 527	4 083	8 831	46 219
	Rareté des fossés	1 548	6 193	2 830	8 353	3 580	6 513	29 018
	Matière organique incorporée en surface	526	2 102	4 302	2 495	1 069	857	11 351
	Richesse des grands habitats	619	2 477	3 548	3 811	1 633	1 766	13 855
	Similarité avec le paysage	1 548	6 193	4 014	3 891	1 671	3 431	20 749
	Richesse des habitats	516	2 064	5 913	3 176	1 361	1 472	14 502
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	1 393	5 574	15 966	8 574	3 675	7 948	43 130
Moyenne des valeurs absolues APRÈS actions écologiques								29 623,9

Tableau 80 : Valeur absolue des sites de compensation AVANT actions écologiques

Sites compensatoires	N°	SC1	SC1	SC8	SC4	SC4	SC9	Total en m ²
	Surface en m ²	1548	6193	17740	9527	4083	8831	
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	0	0	17 740	9 527	4 083	8 831	40 181
	Couvert végétal 1	1 548	6 193	17 740	9 527	4 083	4 857	43 948
	Couvert végétal 2	619	2 477	7 096	8 098	3 471	2 208	23 969
	Rareté des rigoles	1 208	4 831	315	9 527	4 083	0	19 963
	Rareté des fossés	1 548	6 193	0	4 883	2 093	6 513	21 229
	Matière organique incorporée en surface	375	1 502	3 923	2 310	990	857	9 958
	Richesse des grands habitats	310	1 239	3 548	1 905	817	3 532	11 351
	Similarité avec le paysage	278	1 106	4 014	1 694	731	5 644	13 468
	Richesse des habitats	258	1 032	5 913	1 588	681	2 944	12 416
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	348	1 393	15 966	8 574	3 675	7 948	37 905
Moyenne des valeurs absolues AVANT actions écologiques								23 438,6

Tableau 82 : GAIN sur les sites de compensation en valeur absolue (m²)

Sites compensatoires	N°	SC1	SC1	SC8	SC4	SC4	SC9	Total en m ²
	Surface en m ²	1548	6193	17740	9527	4083	8831	
Indicateurs retenus pour la synthèse	Végétalisation du site	1 548	6 193	0	0	0	0	7 741
	Couvert végétal 1	0	0	0	0	0	3 974	3 974
	Couvert végétal 2	174	697	0	-3 215	-1 378	1 325	-2 398
	Rareté des rigoles	341	1 362	15 723	0	0	8 831	26 256
	Rareté des fossés	0	0	2 830	3 471	1 487	0	7 788
	Matière organique incorporée en surface	150	601	379	185	79	0	1 393
	Richesse des grands habitats	310	1 239	0	1 905	817	-1 766	2 504
	Similarité avec le paysage	1 270	5 087	0	2 197	940	-2 213	7 281
	Richesse des habitats	258	1 032	0	1 588	681	-1 472	2 087
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	1 045	4 180	0	0	0	0	5 225
Moyenne des GAINS (valeur absolue AVANT actions écologiques – APRÈS actions écologiques)								6 185,2

SYNTHESE PAR SOUS-FONCTION

Tableau 83 : Ratio Gains / Pertes par sous-fonctions

Fonctions	Sous-fonctions	Pertes moyennes pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites impactés	Gains moyens pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites de compensation	Ratio Gain / perte	Bilan surface en m ² par indicateur
Hydrologique	Ralentissement des ruissellements	5570	17022	3,06	11452,08
	Recharge des nappes	5570	17022	3,06	11452,08
	Rétention des sédiments	8128	10795	1,33	2666,48
Biogéochimique	Dénitrification des nitrates	8128	10795	1,33	2666,48
	Assimilation végétale de l'azote	10043	9431	0,94	-612,63
	Adsorption, précipitation du phosphore	9562	13929	1,46	4366,53
	Assimilation végétale des orthophosphates	11597	11440	0,99	-157,36
	Séquestration du carbone	7994	-502	-0,06	-8495,97
Biologique	Support des habitats	10932	3272	0,30	-7659,87
	Connexion des habitats	8045	7281	0,91	-763,95

La synthèse globale sur les sous-fonctions montre que **l'objectif prioritaire du SAGE sur le ralentissement des ruissellements est largement atteint**. Le ratio de cette sous-fonction ainsi que celle de la recharge des nappes est supérieur à 3. On notera que toutes les sous-fonctions hydrologiques sont supérieures à 1.

Globalement les sous- fonctions biogéochimiques sont proches de 1 (0,94 à 1,33).

On notera le cas particulier de la sous fonction séquestration du carbone dont le ratio est négatif. Cette valeur négative s'explique par le choix de restaurer le site de compensation SC_4 en partie en prairie humide alors qu'il est en cours de fermeture suite à l'arrêt des pratiques agricoles (déclin fonctionnel obtenu pour cette sous-fonction). Bien que le boisement soit jeune, moins de 7 ans, et composé d'arbustes, la méthode nationale ONEMA attribue une valeur à cette sous-fonction alors que celle-ci disparaît en restaurant la prairie humide initiale. La plantation de haies et les mesures de reboisement (mesures MC1 et MC6) à l'échelle du projet compensera largement cette perte fonctionnelle.

Logiquement, les ratios gain/perte des sous-fonctions écologiques sont inférieurs à 1, mais les actions écologiques conduisent tout de même à un gain sur les sites de compensation.

SYNTHESE PAR FONCTION

Tableau 84 : Ratio Gain / Pertes par fonctions

Fonctions	Pertes moyennes pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites impactés	Gains moyens pour les indicateurs retenus en m ² sur les sites de compensation	Ratio par fonction	Bilan surface en m ² par fonction
Hydrologique	6 423	14 947	2,33	8 524
Biogéochimique	9 465	9 018	0,95	-447
Biologique	9 488	5 277	0,56	-4 212
Bilan global (moyenne)	8 459	9 747	1,15	1 288

Les mesures compensatoires répondent aux enjeux locaux du SAGE qui priorisent la fonction hydrologique. Le ratio global de cette fonction est supérieur à 2.

La fonction biogéochimique est légèrement inférieure à 1. On notera néanmoins qu'en simulant la conservation du site de compensation SC_4 en boisement (jeune saulaie), ce ratio serait égal à 1. Il a été retenu de restaurer la diversité des paysages en restaurant des prairies humides en cours de fermeture. Ce parti pris fait baisser la fonction biogéochimique mais permet d'augmenter la fonction biologique.

La fonction écologique est inférieure à 1. Pour rappel, le contexte environnemental avec peu de zone humide dégradée à proximité du projet (cultures, zones humides remblayées, ...), et la volonté de limiter l'impact agricole déjà important a conduit à privilégier des actions sur des sites déjà fonctionnels du point de vue écologique. La fonction biogéochimique est légèrement inférieure à 1. On notera néanmoins qu'en simulant la conservation du site de compensation SC_4 en boisement (jeune saulaie), ce ratio serait égal à 1. Il a été retenu de restaurer la diversité des paysages en restaurant des prairies humides en cours de fermeture. Ce parti pris fait baisser la fonction biogéochimique mais permet d'augmenter la fonction biologique.

XXXI.3.4. CONCLUSION GENERALE / ADEQUATION DU PROJET AVEC LE SDAGE LOIRE BRETAGNE ET LE SAGE ELLE-IOLE-LAÏTA

Pour chaque zone humide impactée, il a été démontré à l'issue de la mise en œuvre de la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides de l'ONEMA, que les mesures compensatoires répondaient au principe de proximité géographique, additionnalité et équivalence fonctionnelle.

La synthèse des résultats réalisée en complément de la méthode nationale ONEMA, montre que l'équivalence sur le plan fonctionnel à l'échelle de l'opération est atteinte avec un ratio fonctionnel global de 1,15 (moyenne des trois fonctions). Les mesures compensatoires définies dans le cadre du projet répondent donc à la disposition 8B-1 du SDAGE.

Enfin, avec un ratio surfacique de 2,7, soit des compensations portant sur une surface égale à 270 % de la surface détruite sur le même bassin versant, les actions menées répondent parfaitement aux dispositions du SAGE Ellé-Isole-Laïta.

XXXI.4. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

XXXI.4.1. PLATEFORME ROUTIERE ET OUVRAGES CONNEXES

XXXI.4.1.1. SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DE L'AXE ROUTIER ET DES OUVRAGES CONNEXES

L'entretien du nouvel axe routier sera réalisé par les services techniques du Conseil Départemental du Morbihan. Cet entretien comprendra aussi bien la chaussée elle-même, que tous les ouvrages connexes tels que les talus, les fossés d'assainissement, et les ouvrages de régulation et de traitement des eaux pluviales.

La surveillance du réseau d'assainissement sera facilitée par l'existence de regards de visite.

Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de marche des ouvrages (ouvrages de vidange, ouvrages de surverse) seront régulières (au moins une fois tous les six mois).

Les opérations d'entretien et de maintenance des différents équipements consisteront notamment en :

- un nettoyage des cunettes et fossés par fauche régulière et retrait des macro-déchets,
- un maintien dans un bon état d'enherbement du fond et des talus des bassins (enherbement, tonte),
- un curage des bassins et des zones d'eau permanente lorsque les produits décantés nuisent au bon fonctionnement des installations. Ces produits contenant des hydrocarbures et des métaux lourds devront faire l'objet d'une analyse et être évacués conformément aux règles fixées par la législation en vigueur,
- un colmatage des fuites.

Ces opérations d'entretien seront particulièrement importantes en périodes pluvieuses, périodes pendant lesquelles tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de marche.

L'entretien des ouvrages (**fossés, noues et bassin tampon**) et de leurs abords sera réalisé par des moyens mécaniques ou physiques, conformément à la réglementation en vigueur.

XXXI.4.1.2. INTERVENTIONS EN CAS DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre les milieux aquatiques, les services chargés de l'entretien des bassins seront rapidement alertés.

Ils se chargeront d'accéder aux bassins et de manœuvrer le système de fermeture de l'ouvrage de vidange.

Dans le cas où la pollution accidentelle n'est pas interceptée à temps, il sera indispensable de créer le plus tôt possible un barrage provisoire (à base de bottes de paille par exemple) afin de protéger les cours d'eau aval.

Ils se chargeront d'alerter les usagers de l'eau et des milieux aquatiques à l'aval du projet dans le cas où leur intervention n'aurait pas été suffisamment rapide.

Le service de la Police de l'Eau devra également être alerté.

L'évacuation des produits polluants stockés dans le bassin sera effectuée par une entreprise compétente. Ensuite, tous les ouvrages devront être nettoyés et remis en état avant la réouverture de l'ouvrage de vidange.

XXXI.4.2. SUIVI ET ENTRETIEN DES ZONES HUMIDES

Le Département du Morbihan s'engage à entretenir les zones humides restaurées. Un suivi des actions sera réalisé sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 afin de faire un bilan des résultats obtenus et le cas échéant d'adapter les modalités de gestion du site. Ce suivi est détaillé dans la fiche mesure MS2 présente dans la partie sur les mesures pour le milieu naturel.

L'entretien des habitats prairiaux sera principalement basé sur une fauche dite tardive pour optimiser la colonisation du site, offrir un lieu de nourrissage pour les insectes, les amphibiens et les oiseaux, et de refuge pour les micromammifères. Cet entretien sera complété par un débroussaillage manuel consistant à couper ou à déraciner les plantules d'arbres et d'arbustes évitant ainsi la fermeture du milieu.

Tableau 85 : Plan de gestion des zones humides restaurées

Action d'entretien	Outils utilisés	Période d'intervention	Modalités d'interventions	Recommandations d'intervention
Fauche	Débroussailleuse motorisée (motofaucheuse ou tracteur faucheur)	Octobre	Préserver des zones non fauchées annuellement avec rotation tous les deux ans	- Intervention par temps sec et sol peu humide - Stockage des résidus de fauche 1 à 3 semaines sur site avant export
Débroussaillage	Sécateur, scie manuelle, Bêche pour déracinage	Automne ou hiver	En fonction de la présence d'essence arbustive	- Exporter le bois qui peut rejeter - Stockage du bois sur une zone ciblée (pour la faune) - Gyrobroyage à proscrire

XXXII. MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

XXXII.1. MESURES POUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

XXXII.1.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les continuités écologiques identifiées sur le site. Grâce à cette mesure, le tracé retenu évite les corridors écologiques à enjeux fort et très fort que sont la vallée de l'Inam, la vallée de l'Ellé et le vallon du ruisseau de Park Charles. Seulement 4 corridors à enjeu moyen sont interceptés par le projet.

Concernant le corridor à enjeu moyen identifié au niveau du vallon boisé de Kérozec, il a été choisi de rétablir à niveau la route du Pont Neuf afin d'éviter la présence d'un remblai de 10 mètres de hauteur au droit du ruisseau. Cette configuration est donc plus favorable pour la circulation de la Faune volante (surface de boisements impactés moins importante) et de la faune aquatique (longueur de ruisseau impacté moins importante).

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur et une banquette hors d'eau sera intégrée dans l'ouvrage.

➤ La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre dans la partie Synthèse des mesures.

Grâce à cette mesure, la continuité de ces 4 petits corridors sera largement facilitée pour la faune aquatique, la faune terrestre et la faune volante. Les impacts sur les continuités écologiques seront réduits à un niveau faible sur le site.

XXXII.1.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet n'aura pas d'impacts résiduels significatifs (impacts de niveau modéré, fort ou très fort) sur les continuités écologiques. Seul un impact sur des corridors à enjeu faible subsiste, il s'agit de la destruction de l'interception d'une vingtaine de haies multistrates.

XXXII.1.3. MESURES DE COMPENSATION

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1)

Afin de compenser la destruction de 1 968 mètres de haies bocagères dont une vingtaine de haies multistrates considérées comme corridors à enjeu faible, un linéaire de 2 980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet.

➤ La fiche MC1 détaille précisément la procédure à suivre dans la partie Synthèse des mesures.

Grâce à cette mesure, de nouvelles continuités bocagères seront créées à terme pour les différents groupes faunistiques.

AMELIORATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE SUR L'INAM ET LE RUISSEAU DU PARK CHARLES (MC3)

Malgré un impact résiduel négligeable sur les cours d'eau, cette mesure est considérée comme une mesure de compensation afin de viser un véritable gain de biodiversité.

Afin d'améliorer la circulation des espèces animales et des sédiments sur l'Inam et le ruisseau du Park Charles, différents aménagements vont être réalisés.

- Pont de Moulin Baden sur l'Inam

Deux banquettes en encorbellement en matériau pérenne seront aménagées sous le pont. Ce dispositif permettra notamment de diminuer le risque de collision pour la Loutre d'Europe connue et inventoriée lors de cette étude sur l'Inam (épreintes).

- Ouvrage sur le ruisseau du Park Charles au niveau de la RD782 Est (au niveau du lavoir)

En accord avec l'étude préalable au CTMA Ellé et ses affluents réalisés par Roi Morvan Communauté, la chute d'eau sera réduite afin de permettre la circulation des poissons (notamment la Truite fario). La fiche travaux est présente dans la partie Synthèse des mesures.

- Ouvrage sur le ruisseau du Park Charles au niveau de la RD769

En accord avec l'étude préalable au CTMA Ellé et ses affluents réalisés par Roi Morvan Communauté, la chute d'eau sera réduite afin de permettre la circulation des poissons (notamment la Truite fario). La fiche travaux est présente dans la partie Synthèse des mesures.

Comme sur les 4 ruisseaux traversés par le nouvel aménagement, ces travaux de restauration seront réalisés en dehors de la période de frai et d'émergence des poissons, c'est-à-dire entre juillet et octobre.

Par ailleurs, une banquette (ou passerelle) hors d'eau en matériau pérenne sera mise en place sous le pont. Ce dispositif permettra notamment de diminuer le risque de collision pour la Loutre d'Europe inventoriée lors de cette étude sur le ruisseau de Park Charles (épreintes).

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement (2,24ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les continuités écologiques, ces boisements pourront jouer le rôle de corridors boisés supplémentaires.

➤ La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre dans la partie Synthèse des mesures.

XXXII.1.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES HAIES COMPENSATOIRES

Un suivi de la bonne implantation et évolution des haies compensatoires sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20. Ce suivi est détaillé dans la fiche MC1 sur les haies compensatoires.

XXXII.1.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les continuités écologiques.

XXXII.2. MESURES POUR LA FLORE

XXXII.2.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

CHOIX DU TRACE

Dans le cadre du projet, les principales mesures d'évitement concernant la flore ont évité au maximum la destruction de haies multistrates et de boisements.

LOCALISATION DES ZONES DE STOCKAGE DE MATÉRIAUX ET ENGINS DE CHANTIER

Afin de limiter la destruction de surfaces d'habitats floristiques, les zones de stockage de matériaux et des engins de chantier seront délimitées avant le début des travaux. Elles seront situées dans les habitats qui seront détruits par le projet et ne présentant que peu d'intérêt pour les espèces floristiques.

La gestion des eaux de ruissellement devra être prévue grâce à la création d'un bassin avec des filtres à paille ou l'utilisation d'un des bassins routiers du projet.

TRAITEMENT DES STATIONS DE PLANTES INVASIVES EN AMONT DES TRAVAUX (MR5)

Plusieurs stations de Renouée du Japon et de Laurier palme, plantes invasives, ont été relevées sur l'aire d'étude du projet. Un traitement spécifique des stations situées sous l'emprise du projet sera réalisé avant le début des travaux via un protocole spécifique.

➤ La fiche MR5 détaille précisément la procédure à suivre dans la partie Synthèse des mesures.

XXXII.2.2. IMPACTS RÉSIDUELS

Le projet n'a pas d'impact significatif sur les espèces floristiques puisqu'aucune espèce ne bénéficie d'une protection ou d'un statut de rareté particulier.

Les impacts initiaux du projet sur les habitats floristiques sont relativement peu importants puisqu'il s'agit soit d'habitats ne représentant pas d'enjeu particulier soit d'habitats présentant un enjeu (toutefois jugé faible) mais pour lesquels l'impact est plutôt faible.

Les impacts résiduels du projet sur la flore sont donc considérés comme négligeables (pour les espèces et les habitats sans intérêt communautaire) à faibles (pour les habitats ayant un intérêt communautaire mais toutefois dégradés).

XXXII.2.3. MESURES DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation n'est envisagée puisque les effets résiduels du projet sur la flore sont jugés faibles ou nuls.

XXXII.2.4. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

SENSIBILISATION ET TRAITEMENT DES PLANTES INVASIVES

Plusieurs stations de Renouée du Japon et de Laurier palme, plantes invasives, ont été relevées sur l'aire d'étude du projet.

Des mesures de sensibilisation des riverains et de traitement des stations concernées seront engagées par le CD56.

XXXII.2.5. BILAN FINAL

Le projet aura un impact non significatif sur la flore.

XXXII.3. MESURES POUR LES BOISEMENTS SOUMIS A AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

XXXII.3.1. MESURES DE COMPENSATION

XXXII.3.1.1. COEFFICIENT DE COMPENSATION

Pour rappel, les impacts soumis à autorisation de défrichement sont évalués dans le tableau ci-après :

Planche	Zone	Section et parcelle	Type de peuplement	Enjeu économique	Enjeu écologique	Enjeu social	Surface impactée (en m²)	
1	SC9	ZT168	Epicéas arasés en zone humide	moyen	moyen à fort (haies)	faible	3480	
		C513	41.51 Chênes pédonculés et bouleaux et 31.81		moyen à fort (haies)		187	
		C515	41.51 Chênes pédonculés et bouleaux et 31.82		moyen à fort		212	
		C516					768	
	2	ZT200	41.5 Chênaies acidiphiles	moyen	moyen à fort (haies)	faible	283	
	3	ZT140	41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles	fort	moyen à fort (haies)	moyen (proximité GR)	132	
		ZT141					45	
	2	4	ZT203	41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles	fort	moyen à fort (haies)	moyen (proximité GR)	954
			ZT137					1240
			ZT138					315
ZT128			Châtaigniers arasés	moyen	faible	1019		
4	5	ZO81	41.5 Chênaies acidiphiles	moyen	moyen à fort (haies)	faible	880	
		ZO82					687	
5	6	ZP6	83.324 Plantations de robiniers	moyen	très faible	faible	888	
		DP	41.H Autres bois caducifoliés	fort	moyen	faible	104	
TOTAL							11 194	

Pour les zones de boisement impacté et exploité depuis plus de 30 ans, il est proposé l'application d'un coefficient de majoration de 2 pour la quantification des surfaces de compensation en boisements, soit une compensation à 200%.

Tableau 86 : Surface boisée à compenser

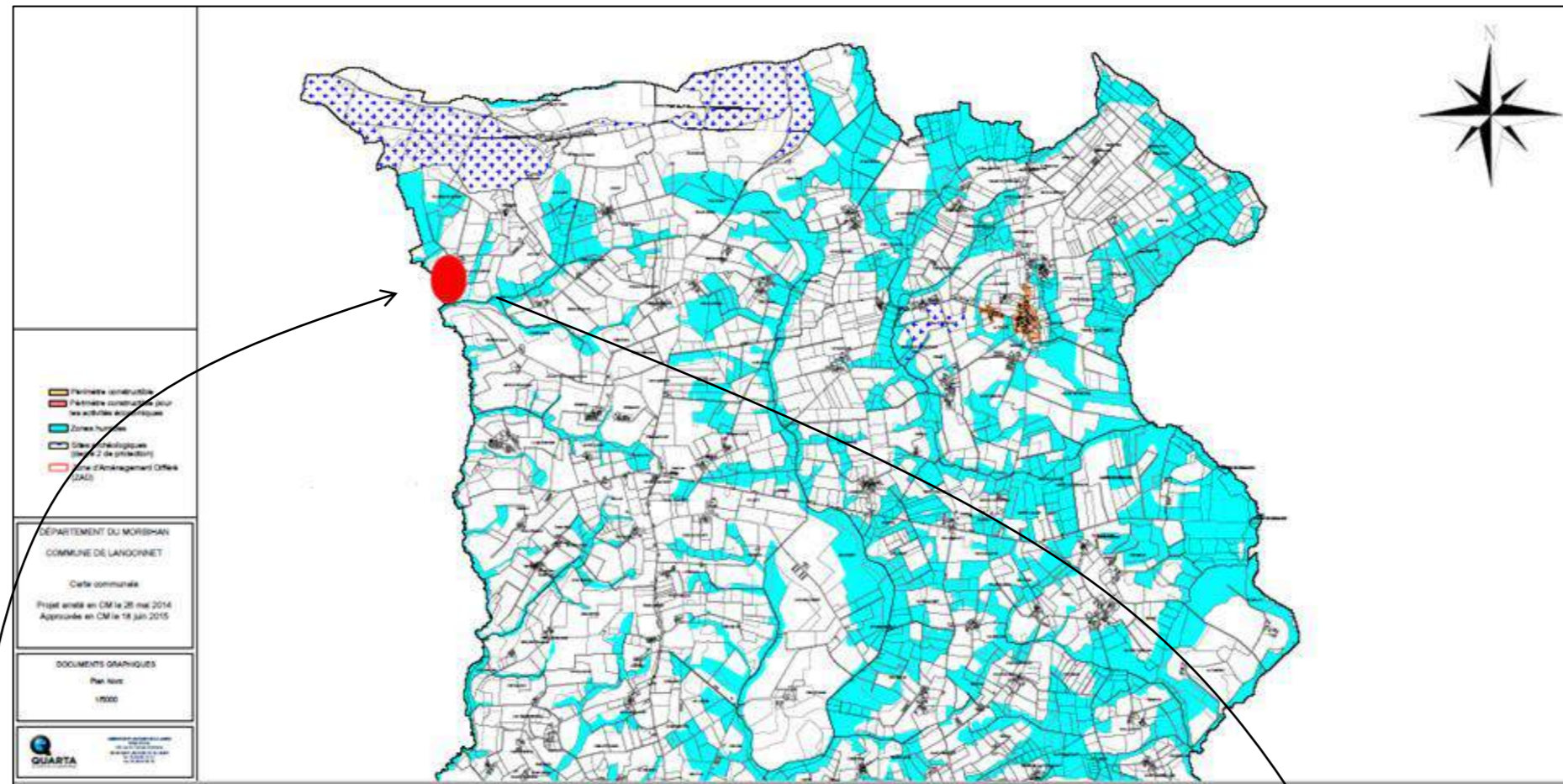
Planche	Zone	Section et parcelle	Surface impactée (en m²)	Coefficient de compensation	Surface à compenser (en m²)
1	SC9	ZT168	3 480	2	6960
		C513	187	2	374
		C515	212	2	424
		C516	768	2	1536
	2	ZT200	283	2	566
	3	ZT140	132	2	264
ZT141		45	2	90	
2	4	ZT203	954	2	1908
		ZT137	1240	2	2480
		ZT138	315	2	630
		ZT128	1019	2	2038
4	5	ZO81	880	2	1760
		ZO82	687	2	1374
5	6	ZP6	888	2	1776
		DP	104	2	208
TOTAL			22 388	2	22 388

Pour information des mesures complémentaires de reboisement sont prévues au plus près du projet dans le cadre de la compensation de l'impact du projet sur la biodiversité du milieu naturel, ainsi 2 980 m de haies bocagères sont replantées et une surface de reboisement complémentaire de 1,2 ha est également prévue

XXXII.3.1.2. LOCALISATION DE LA PARCELLE

Les boisements compensateurs au titre de l'autorisation de défrichement seront réalisés sur une zone de réserve foncière gérée par le Département du Morbihan sur la commune de Langonnet, sur la parcelle ZB67.

Un état des lieux des parcelles de cette réserve foncière a été réalisé par le bureau d'études Synergis Environnement (anciennement Althis).



Carte 27 : Localisation de la parcelle ZB67

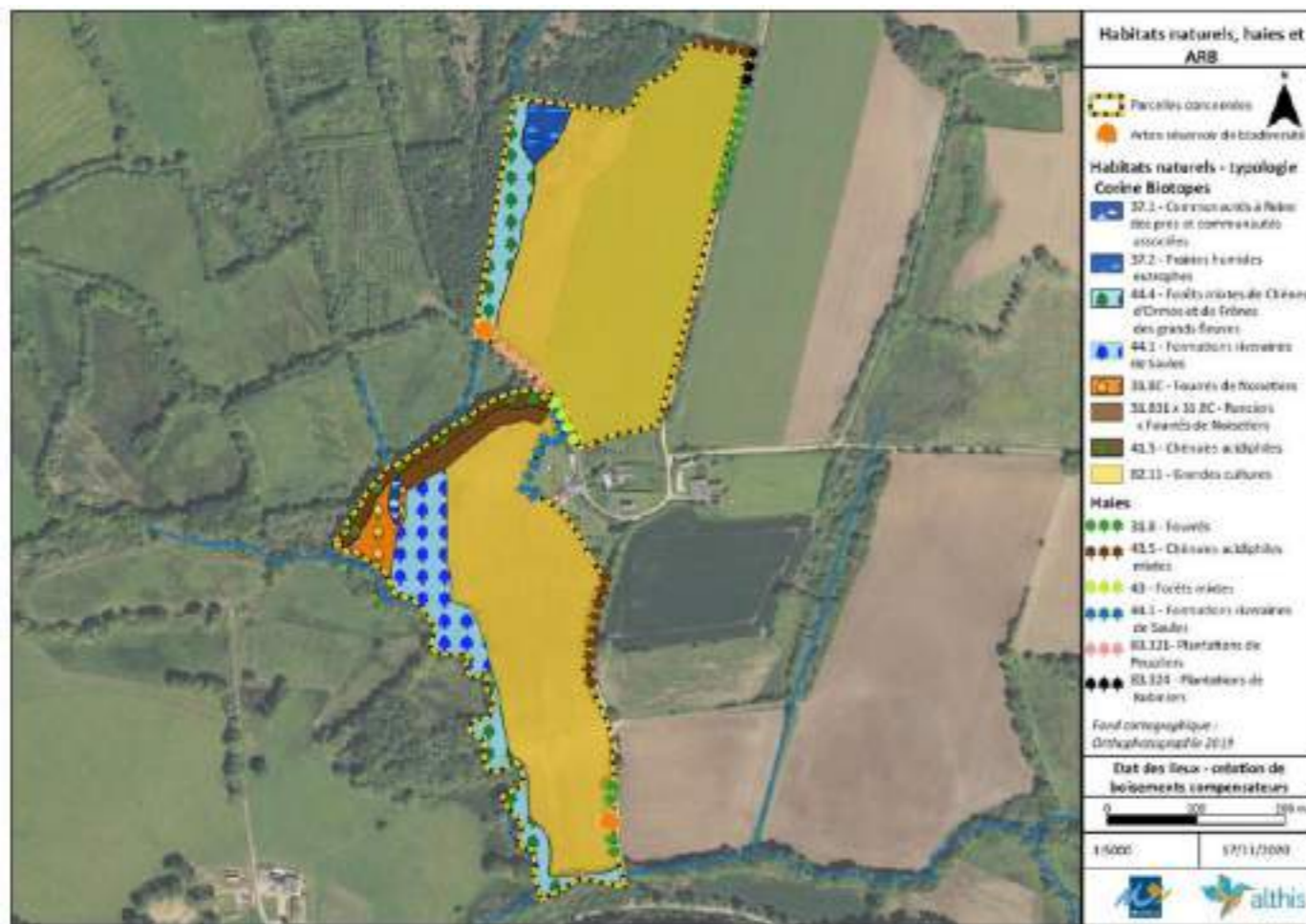
XXXII.3.1.3. ETAT INITIAL DE LA PARCELLE

Le site peut être divisé en deux entités. D'un côté, les cultures qui dominent (77% de la surface des parcelles). Elles présentent peu d'intérêt sur le plan écologique et sont localisées au niveau des points hauts et des flancs de vallon. D'un autre, les milieux humides, en contrebas, au sud et à l'ouest des parcelles. Les habitats humides comprennent des ripisylves, des fourrés et prairies humides, à fort potentiel, notamment pour la faune. Ces milieux constituent un corridor écologique et font partie de la trame verte et bleue du SCOT de la communauté de communes du Roi Morvan.

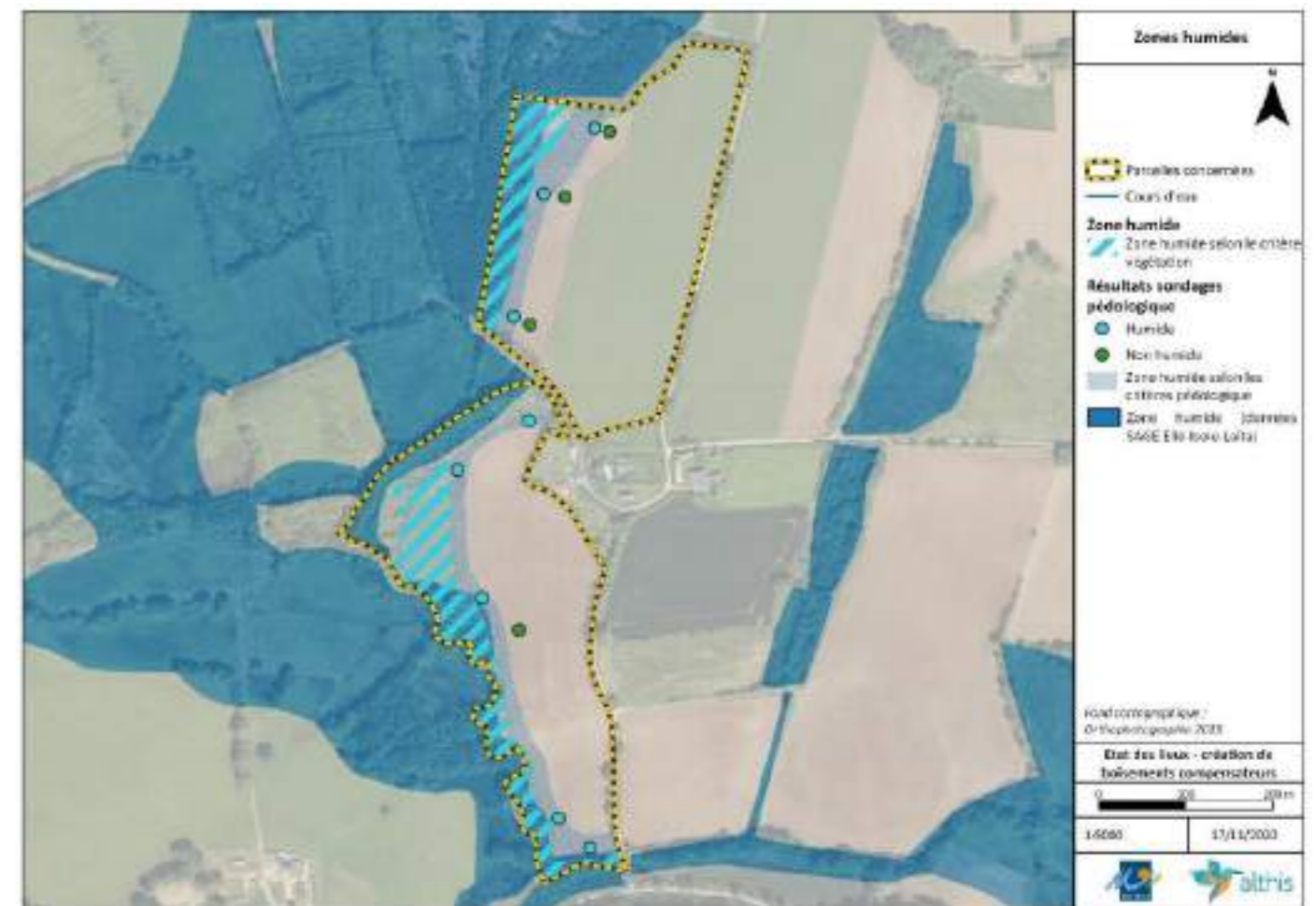
L'aménagement de boisements compensateurs au niveau des cultures semblent donc pertinent pour ;

- remplacer les monocultures par la création de milieux favorables à la faune et la flore,
- renforcer le corridor écologique de la Trame verte et bleue et améliorer sa fonctionnalité.

Les zones humides s'intégreront bien parmi ces nouvelles zones boisées. Le tout formera une mosaïque d'habitats intéressant pour plusieurs cortèges d'espèces. Les haies déjà présentes feront également l'objet de mesures visant à les densifier et à en améliorer la structure et la continuité.



Carte 28 : Habitat naturel, haies et arbre réserve de biodiversité



Carte 29 : Délimitation des zones humides

XXXII.3.1.4. AMENAGEMENT DE LA PARCELLE

La surface cadastrale de la parcelle ZB67 est de 9ha, mais une surface de 8,9ha est retenue au vu des relevés sur fond photo aérien.

Une partie de la parcelle est annexée au riverain, ce jardin aménagé bordé d'une haie n'a pas été intégré à l'état initial et sera maintenu en l'état (0,22ha).

Les haies et les milieux humides naturels seront maintenus en l'état (environ 2,88 ha)

Les zones humides en culture (environ 0,3 ha) ne sont pas retenues ici pour la compensation défrichement du projet de contournement de Le Faouët.

La plantation sur les zones en cultures non humides (environ 5,5 ha) respectera le cahier des charges de Breizh-arbre (compensation des habitats et du défrichement).

Une implantation de la plantation sera définie pour faciliter l'entretien ou le maintien cultural sur le reste de la parcelle.

XXXII.4. MESURES POUR LA FAUNE

XXXII.4.1. MESURES POUR LES INVERTEBRES

XXXII.4.1.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, boisements et friches boisées (habitats de l'Escargot de Quimper et du Lucane cerf-volant), les rivières à courant (habitats de la Mulette perlière) et les prairies humides (habitats pour la Mélitée du Mélampyre).

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total) et 3,18ha de prairies et friches humides (sur 10ha au total) sont impactés par le projet retenu. Les habitats potentiels de la Mulette perlière (rivières de l'Ellé et de l'Inam) ne sont pas impactés.

DEPLACEMENT DES ARBRES FAVORABLES AUX CHIROPTERES ET AU LUCANE CERF-VOLANT (MR1)

Les arbres (et leurs souches) avec un potentiel d'accueil pour le Lucane cerf-volant situés sur l'emprise du projet (environ 50 chênes) seront marqués puis déplacés en automne-hiver vers les haies ou boisements les plus proches. L'objectif est de réduire le risque de destruction des larves de Lucane cerf-volant.

➤ La fiche MR1 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à cette mesure de réduction, la destruction d'habitats du Lucane cerf-volant représentera un impact potentiel de niveau négligeable.

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur et une banquette hors d'eau sera intégrée pour permettre aux espèces animales de passer dans l'ouvrage. Ces banquettes seront pleines, en béton et raccordées aux berges. Une clôture avec une barrière à maille fine sera par ailleurs installée de part et d'autre de l'ouvrage afin de guider la petite faune dans l'ouvrage afin de réduire encore le risque de traversées de route.

➤ La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.

Bien que l'ouvrage (OH6) prévu au niveau du ruisseau de Saint-Fiacre soit de 20 mètres de longueur, sa présence et ses dimensions (2x3 mètres) permettent de faciliter le passage des insectes volant au-dessus de l'eau comme l'Agrion de Mercure.

DEPLACEMENT ET CONSERVATION DU BOIS ISSU DU DEFRIEMENT (MR4)

Lors des travaux de défrichement, le bois non valorisable en bois énergie situé sur l'emprise des travaux (souches et bois mort/sénescent de diamètre supérieur à 50cm) sera déplacé vers des zones de délaissé en bordure du nouvel aménagement (après traitement spécifique des arbres à enjeux pour les Chiroptères et le Lucane cerf-volant > voir mesure MR1). Cette mesure permettra à la fois de déplacer une partie des individus d'Escargot de Quimper et de Lucane cerf-volant (larves) présents dans le bois mort et d'améliorer l'offre en habitats à proximité directe des zones impactées.

➤ La fiche MR4 détaille précisément la procédure à suivre dans la partie Synthèse des mesures.

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité pour l'Escargot de Quimper représentera un impact potentiel de niveau faible.

FAUCHE DES PRAIRIES HUMIDES A MELITEE DU MELAMPYRE AVEC EXPORTATION DES PRODUITS DE COUPE (MR6)

Juste avant les travaux de terrassement des prairies favorables à la Mélitée du Mélampyre, une fauche avec exportation des produits de coupe sera réalisée. Cette fauche sera réalisée le plus court possible afin de récupérer le maximum de végétation. Les produits de coupe seront ensuite déposés sur les prairies humides voisines afin de permettre aux larves/chenilles présents dans la végétation coupée de poursuivre leur croissance.

➤ La fiche MR6 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité pour la Mélitée du Mélampyre représentera un impact potentiel de niveau faible.

CURAGE SPECIFIQUE DU RUISSEAU DE ST-FIACRE AVANT TRAVAUX DE TERRASSEMENT (MR7)

Avant les travaux de terrassement au niveau de l'ouvrage hydraulique OH6 (ruisseau de St-Fiacre), un curage du ruisseau (portion concernée par les travaux) sera réalisé et les matériaux extraits (végétation et terre) seront étendus à proximité directe d ruisseau conservé en aval de la zone de travaux. Cette action permettra aux invertébrés comme les larves aquatiques d'Agrion de Mercure de retourner dans le ruisseau non impacté. Ces matériaux seront retirés après quelques jours pour éviter l'eutrophisation du milieu.

Ce curage et les travaux de terrassement au niveau des ruisseaux devront être réalisés entre septembre et mars en dehors de la période de vol des adultes d'Agrion de Mercure et en dehors de la période de reproduction du Campagnol amphibie.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Travaux sur le ruisseau de St-Fiacre (curage spécifique et terrassements)												

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité du projet représentera un impact de niveau faible pour les invertébrés aquatiques (dont l'Agrion de Mercure) durant les travaux. Cette mesure sera également favorable aux éventuels amphibiens et anguilles présents dans le fond du ruisseau.

XXXII.4.1.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet aura un impact résiduel de niveau fort sur les habitats de l'Agrion de Mercure du fait de la disparition de 15 mètres de ruisseaux très favorables à l'espèce et d'une fragmentation de ses habitats au niveau de l'ouvrage OH6.

Les autres impacts résiduels sur les invertébrés sont non significatifs (niveau faible) :

- la destruction d'habitats pour l'Escargot de Quimper (destruction des haies et boisements) ;
- le risque de mortalité en phase chantier pour l'Escargot de Quimper et le Lucane cerf-volant (risque de mortalité lors des travaux de défrichement et de décapage des sols).

Les autres impacts résiduels sur les invertébrés sont de niveau négligeable.

XXXII.4.1.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ces haies seront plantées sur talus, renforçant leur potentiel d'accueil pour l'Escargot de Quimper.

➤ **Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera sur le long terme un impact négligeable l'Escargot de Quimper.

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement à Langonnet (2,24ha) ;
- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les invertébrés, ces boisements pourront être colonisés par de nombreuses espèces, notamment par le Lucane cerf-volant au niveau des vieux chênes et par l'Escargot de Quimper dans l'humus et le bois mort.

➤ **La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.**

RESTAURATION DE PRAIRIES HUMIDES

Dans le cadre de la compensation des zones humides impactées, 4 sites seront aménagés avec la restauration de 3,42 ha de prairies humides (voir XXXI.3.3. Mesures de compensation pour les zones humides) et à terme la gestion extensive de 4,61ha de prairies humides autour du site.

Cette mesure sera par ailleurs très favorable à la Mélitée du Mélampyre en lui créant de nouveaux habitats de reproduction et d'alimentation.

RESTAURATION ET GESTION CONSERVATOIRE DU RUISSEAU DE SAINT-FIACRE (MC7)

Afin de compenser la perte de 15 mètres de linéaires de ruisseau favorables à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie, deux actions seront menées de part et d'autre de l'ouvrage :

- Une restauration et une gestion du ruisseau en amont de l'ouvrage OH6.

Selon l'étude hydro géomorphologique réalisée par Pierres & Eau en 2021, une déviation et une rectification du lit du ruisseau a été réalisée en amont de l'OH-6. Cela se traduit aujourd'hui par un profil très rectiligne avec des berges abruptes. Par ailleurs, cette partie du ruisseau est en bonne partie ombragée du fait de sa proximité avec la haie présente juste au sud. Ces éléments rendent aujourd'hui très peu attractifs cette portion du ruisseau pour l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie qui recherchent des ruisseaux ensoleillés avec une végétation hygrophile dense sur des berges plutôt basses.

Afin de restaurer cette portion de ruisseau aujourd'hui défavorable à ces espèces mais également pour restaurer un lit fonctionnel avec une granulométrie appropriée (cf. XXXI.2.3. Mesures pour la morphologie des cours d'eau), un repositionnement et un reméandrage du ruisseau est prévu sur une longueur de 33 mètres. Placé légèrement plus au nord (environ 5 mètres), il bénéficiera davantage de l'ensoleillement favorable au développement d'une végétation hygrophile et herbacée sur les berges.

Enfin, une gestion des berges sera appliquée afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Un entretien annuel sera réalisé en alternant les berges d'une année sur l'autre. Il sera effectué entre septembre et mars en dehors des périodes de vol de l'Agrion de Mercure et en dehors de la période de reproduction du Campagnol amphibie et de la plupart des autres espèces. L'entretien sera réalisé via une fauche avec exportation sur une largeur d'au moins 5 mètres sur la berge concernée. L'objectif est de conserver sur le long terme un habitat favorable sur une largeur d'au moins 10 mètres autour du ruisseau. Cela correspond à la largeur qui sera disponible entre le futur talus de remblais au nord et la haie existante au sud. Cette gestion devra être mise en place jusqu'à la fin de l'exploitation de la route.

- Une conservation et une gestion du ruisseau en aval de l'ouvrage OH6

La portion située en aval de l'ouvrage OH6 est aujourd'hui la plus favorable à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie. Les berges y sont douces avec une végétation herbacée hygrophile dense. C'est sur cette portion que ces 2 espèces protégées ont été inventoriées.

Afin de conserver l'attractivité de ce ruisseau pour ces 2 espèces, une gestion des berges sera appliquée afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Un entretien annuel sera réalisé en alternant les berges d'une année sur l'autre. Il sera effectué entre septembre et mars en dehors des périodes de vol de l'Agrion de Mercure et en dehors de la période de reproduction du Campagnol amphibie et de la plupart des autres espèces. L'entretien sera réalisé via une fauche avec exportation sur une largeur d'au moins 15 mètres sur la berge concernée (mis à part sur la partie nord à la confluence avec le Park Charles où une ripisylve est déjà présente en rive gauche du ruisseau). L'objectif est de conserver sur le long terme un habitat favorable sur une largeur d'au moins 30 mètres autour du ruisseau. Cette gestion devra être mise en place jusqu'à la fin de l'exploitation de la route.

➤ **La fiche MC7 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera sur le long terme un impact de niveau faible pour les populations de Campagnol amphibie et d'Agrion de Mercure du site.

XXXII.4.1.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, cours d'eau en gestion, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20. Un suivi spécifique de l'Agrion de Mercure sera notamment mis en place sur le ruisseau de St-Fiacre.

XXXII.4.1.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les Invertébrés et il n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale de l'Escargot de Quimper, de la Mulette perlière et de l'Agrion de Mercure, espèces protégées.

Cependant, les travaux de dessouchage, de décapage des sols et d'aménagement de l'ouvrage hydraulique OH6 nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour l'Escargot de Quimper et l'Agrion de Mercure. Il s'agit plus précisément des demandes de dérogation pour la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13616*01) et pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (CERFA n°13614*01).

XXXII.4.2. MESURES POUR LES POISSONS

XXXII.4.2.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les cours d'eau.

Grâce à cette mesure, seulement 4 petits ruisseaux seront traversés par la route et les tronçons concernés ne présentent pas de potentiel de frayères. L'Inam, l'Ellé et le ruisseau de Park Charles, les principaux cours d'eau sur le site, ne sont pas impactés.

PECHE DE SAUVEGARDE

Si de l'eau est présente dans les ruisseaux lors des travaux sur lit mineur, une pêche de sauvegarde sera réalisée par une personne habilitée au niveau de la future zone de travaux et en amont des futurs ouvrages. Cette pêche devra être réalisée la même année que les travaux sur lit mineur. Les individus récupérés seront réintroduits dans le ruisseau en aval. Les éventuelles espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques seront éliminées (Poisson-chat, Ecrevisse de Louisiane, Perche soleil).

LIMITATION DE LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES ET LES MATIERES EN SUSPENSION (MR9)

Conformément aux mesures préconisées pour les milieux aquatiques (partie XXXI.1), des mesures seront mises en place pour limiter au maximum l'arrivée d'hydrocarbures ou de matières en suspension dans les zones humides et les cours d'eau :

- collecte des eaux de ruissellement des zones de chantier, traitements des eaux avant rejet ;
- traitement spécifique des zones humides (bassins de décantation en amont, barrières à sédiment autour du chantier et système de collecte avec seuils en graviers) ;
- bassins provisoires au niveau des ouvrages hydrauliques ;
- zones spécifiques pour de dépôt des matériaux, le lavage des engins et la manipulation des hydrocarbures ;
- limitation du nombre de zones découvertes sensibles à l'érosion (talus chenillés et engazonnés à l'avancement).

Le lavage des engins de terrassement sera réalisé hors du site ou à défaut sur une aire de lavage étanche raccordée aux bassins de décantation.

Par ailleurs, les hydrocarbures ne seront pas manipulés à proximité immédiate des milieux aquatiques. Des aires de manutention seront donc spécialement aménagées pour stocker et manipuler les hydrocarbures (huiles et carburants) des engins de chantier. Elles seront situées suffisamment loin de tout milieu aquatique et/ou sensible et devront être équipées de matériaux absorbants.

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le dérangement de la faune piscicole présente potentiellement dans les 4 ruisseaux impactés et en aval de ceux-ci, les travaux de terrassement de ces ruisseaux seront réalisés en dehors de la période estivale (juin à août). Les poissons sont plus vulnérables à une éventuelle perturbation ou turbidité de l'eau à cette période (niveau d'eau bas, température de l'eau élevée, taux d'oxygène faible). En outre, si les ruisseaux traversés sont à sec durant cette période estivale (juin à août), les travaux de terrassement pourront tout de même être réalisés étant donné l'absence de risque de perturbation des milieux aquatiques. Par ailleurs étant donné qu'aucun individu de Truite fario, Chabot commun ou Lamproie de Planer n'a été inventorié lors des inventaires, que le potentiel de recolonisation des ruisseaux est quasi-impossible (obstacles en aval) et que les habitats sont peu favorables à ces espèces, les travaux de terrassement peuvent également être réalisés lors de la période de reproduction de ces 3 espèces (en hiver et au printemps).

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Travaux de terrassement sur les 4 ruisseaux												

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux sauf en cas d'assec

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité et de dérangement du projet représentera un impact de niveau négligeable pour les poissons.

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages, sans chute d'eau, permettront la continuité aquatique des cours d'eau et donc la circulation des éventuels poissons présents.

Par ailleurs, comme précisé dans les mesures pour la morphologie des cours d'eau (partie XXI.2.3.), le positionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau sera réalisé de façon à limiter au maximum les impacts morphologiques :

- Respect dans la mesure du possible de l'axe du cours,
- Choix d'une largeur de lit similaire au cours d'eau,
- Choix d'une pente permettant de limiter l'augmentation de la vitesse des écoulements dans les OH en raison d'un coefficient de frottement plus faible

➤ **La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la circulation des poissons sur ces petits ruisseaux sera assurée et la morphologie des ruisseaux dans les ouvrages sera semblable à la morphologie actuelle. L'impact du projet sur leurs habitats est donc considéré comme négligeable.

XXXII.4.2.2. IMPACTS RESIDUELS

Tous les impacts résiduels du projet seront de niveau négligeable pour les poissons. Il n'y a donc pas d'impacts significatifs pour les poissons.

XXXII.4.2.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire réglementairement pour les poissons étant donné l'absence d'impacts résiduels significatifs. Cependant des mesures d'accompagnement venant compenser ces impacts non significatifs et/ou apporter un gain de biodiversité seront mis en œuvre afin d'améliorer le bilan écologique du projet.

RESTAURATION DU RUISSEAU DE SAINT-FIACRE (MC7)

Selon l'étude hydro géomorphologique réalisée par Pierres & Eau en 2021, une déviation et une rectification du lit du ruisseau a été réalisé en amont de l'OH-6. Cela se traduit aujourd'hui par un profil très rectiligne avec des berges abruptes.

Afin de restaurer un lit fonctionnel avec une granulométrie appropriée (cf. XXI.2.3. Mesures pour la morphologie des cours d'eau), un repositionnement et un reméandrage du ruisseau est prévu sur une longueur de 33 mètres.

➤ **La fiche MC7 détaille précisément la procédure à suivre.**

AMELIORATION DE LA CONTINUTE ECOLOGIQUE SUR LE RUISSEAU DU PARK CHARLES (MC3)

Malgré un impact résiduel négligeable sur les cours d'eau, cette mesure est considérée comme une mesure de compensation afin de viser un véritable gain de biodiversité.

Afin d'améliorer la circulation des poissons sur le ruisseau du Park Charles, deux aménagements vont être réalisés.

- Ouvrage sur le ruisseau du Park Charles au niveau de la RD782 Est (au niveau du lavoir)

En accord avec l'étude préalable au CTMA Ellé et ses affluents réalisés par Roi Morvan Communauté, la chute d'eau sera réduite afin de permettre la circulation des poissons (notamment la Truite fario). La fiche travaux est présente dans la partie Synthèse des mesures.

- Ouvrage sur le ruisseau du Park Charles au niveau de la RD769

En accord avec l'étude préalable au CTMA Ellé et ses affluents réalisés par Roi Morvan Communauté, la chute d'eau sera réduite afin de permettre la circulation des poissons (notamment la Truite fario). La fiche travaux est présente dans la partie Synthèse des mesures.

Comme sur les 4 ruisseaux traversés par le nouvel aménagement, ces travaux de restauration seront réalisés en dehors de la période de frai et d'émergence des poissons, c'est-à-dire entre juillet et octobre.

Ces mesures seront bénéfiques à la circulation de l'ensemble des poissons le ruisseau du Park Charles et amélioreront considérablement de potentiel de frayères du ruisseau du Park Charles.

XXXII.4.2.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

XXXII.4.2.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur l'ichtyofaune et il n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale du Saumon atlantique, de la Truite commune, de la Lamproie de Planer et de la Lamproie marine, espèces protégées. Aucune demande de dérogation au titre des espèces animales protégées n'est nécessaire pour la faune piscicole.

XXXII.4.3. MESURES POUR LES AMPHIBIENS

XXXII.4.3.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACÉ

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, les boisements, les mares, les étangs qui servent d'habitats pour les Amphibiens.

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total) sont impactés par le projet retenu. Les étangs et mares ne sont pas impactés et seuls 4 ruisseaux en partie intermittents sont traversés par le tracé retenu.

REDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE SUR LES ZONES DE CHANTIER (MR10)

Afin de réduire la perturbation des individus qui peuvent être sensibles à la lumière lors de leur phase de reproduction, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (bases vie du chantier ou des stockages de matériaux). Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence et une minuterie.

L'éclairage des voies est également à proscrire en phase d'exploitation.

➤ La fiche MR10 détaille précisément la procédure à suivre.

LIMITATION DE LA POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES ET LES MATIERES EN SUSPENSION (MR9)

Conformément aux mesures préconisées pour les milieux aquatiques (partie XXXI.1), des mesures seront mises en place pour limiter au maximum l'arrivée d'hydrocarbures ou de matières en suspension dans les zones humides et les cours d'eau :

- collecte des eaux de ruissellement des zones de chantier, traitements des eaux avant rejet
- traitement spécifique des zones humides (bassins de décantation en amont, barrières à sédiment autour du chantier et système de collecte avec seuils en graviers)
- bassins provisoires au niveau des ouvrages hydrauliques
- zones spécifiques pour le dépôt des matériaux, le lavage des engins et la manipulation des hydrocarbures
- limitation du nombre de zones découvertes sensibles à l'érosion (talus chenillés et engazonnés à l'avancement)

Le lavage des engins de terrassement sera réalisé hors du site ou à défaut sur une aire de lavage étanche raccordée aux bassins de décantation.

Par ailleurs, les hydrocarbures ne seront pas manipulés à proximité immédiate des milieux aquatiques. Des aires de manutention seront donc spécialement aménagées pour stocker et manipuler les hydrocarbures (huiles et carburants) des engins de chantier. Elles seront situées suffisamment loin de tout milieu aquatique et/ou sensible et devront être équipées de matériaux absorbants.

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le risque de mortalité des Amphibiens présents dans les talus, le sol, l'humus et le bois mort, les travaux de dessouchage et de décapage des sols en milieu boisé (haies, boisements, friches boisées) seront réalisés en dehors de la période d'hivernage (novembre à février), période pendant laquelle les individus sont très peu mobiles.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Dessouchage et décapage des sols en milieu boisé (haies, boisements, friches boisées)												

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité du projet représentera un impact de niveau négligeable à faible pour les Amphibiens.

MISE EN PLACE DE CLOTURES TEMPORAIRES PUIS DEFINITIVES POUR LA PETITE FAUNE (MR3)

Lors des travaux, pour limiter les risques de destruction d'individus par les engins de chantier, des clôtures seront mises en place entre la zone de travaux et les milieux potentiellement favorables. Elles empêcheront les Amphibiens de pénétrer sur la zone de chantier. La mise en place et la conservation en bon état de cette barrière seront suivies par un ingénieur écologue.

A l'issue des travaux et avant la mise en circulation de la route, des clôtures en treillis à maille fine seront également implantées de manière définitive de part et d'autre des 6 principaux ouvrages hydrauliques (2x25 mètres de chaque côté) afin d'orienter les amphibiens, les reptiles et les mammifères semi-aquatiques dans les ouvrages et ainsi réduire le risque de mortalité routière.

➤ La fiche MR3 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à ces 2 dernières mesures, le risque de mortalité en phase travaux et exploitation sera réduit à un niveau négligeable pour les Amphibiens sur le site.

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur et une banquette hors d'eau sera intégrée pour permettre aux Amphibiens de passer dans l'ouvrage. Ces banquettes seront pleines, en béton et raccordées aux berges. Une clôture avec une barrière à maille fine sera par ailleurs installée de part et d'autre de l'ouvrage afin de guider la petite faune dans l'ouvrage afin de réduire encore le risque de traversées de route (mesure MR3). Par ailleurs, le boviduc mis en place permettra également aux amphibiens de traverser l'aménagement en sécurité.

➤ La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.

MISE EN PLACE DE PETITS OUVRAGES HYDRAULIQUES (MR2)

En plus des 4 ouvrages avec banquettes, des petits ouvrages de type buse de diamètre 400mm seront implantés le long du tracé au niveau des zones humides. Ces ouvrages permettront également le passage des Amphibiens sous la route et participeront à la réduction du risque de mortalité routière de ces espèces. Un système de collecte en béton y sera associé afin de mieux diriger la petite faune vers la buse et empêcher le développement de ligneux devant la buse.

➤ **La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à la mise en place de ces différents ouvrages, les Amphibiens pourront traverser la route en plusieurs points. Le risque de mortalité par collision routière sera réduit à un niveau négligeable pour les Amphibiens sur le site.

XXXII.4.3.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet n'aura pas d'impacts résiduels significatifs sur les Amphibiens (impacts de niveau modéré, fort ou très fort). Seuls des impacts de niveau faible subsistent :

- la destruction d'habitats pour la Grenouille rousse (destruction des haies et boisements) ;
- le risque de mortalité en phase chantier pour les Amphibiens.

Les autres impacts résiduels sur les Amphibiens sont de niveau négligeable.

XXXII.4.3.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire réglementairement pour les amphibiens étant donné l'absence d'impacts résiduels significatifs. Cependant des mesures d'accompagnement venant compenser ces impacts non significatifs et/ou apporter un gain de biodiversité seront mis en œuvre afin d'améliorer le bilan écologique du projet.

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ces haies prévues le long du projet permettent également de favoriser une continuité vers les ouvrages de rétablissement hydraulique, vers des configurations en déblai ou vers les giratoires où les vitesses sont moindres. Elles constituent une alternative à la traversée de la route lorsque celle-ci intercepte une haie existante (perpendiculaire à l'infrastructure).

➤ **Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera un impact de niveau négligeable pour les Amphibiens.

DEPLACEMENT ET CONSERVATION DU BOIS ISSU DU DEFRIchement (MR4)

Lors des travaux de défrichage, le bois non valorisable en bois énergie situé sur l'emprise des travaux (souches et bois mort/sénescent de diamètre supérieur à 50cm) sera déplacé vers des zones de délaissé en bordure du nouvel aménagement (après traitement spécifique des arbres à enjeux pour les Chiroptères et le Lucane cerf-volant > voir mesure MR1). Cette mesure permettra d'améliorer l'offre en habitats pour les Amphibiens à proximité directe des zones impactées.

➤ **La fiche MR4 détaille précisément la procédure à suivre.**

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichage à Langonnet (2,24ha) ;

- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les amphibiens, ces boisements pourront être colonisés pourront donc être colonisés par les amphibiens en phase terrestre.

➤ **La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.**

CREATION DE BASSINS DE RETENTION

Deux bassins de rétention seront implantés afin de récupérer les eaux pluviales de la route. Ces bassins deviendront des habitats potentiels de reproduction pour les Amphibiens. Le revêtement en bâche plastique sera exclu. Si aucune pente douce n'est aménagée sur au moins une partie des bassins (entre 5 et 15°), un système d'échappatoire (rampe anti-noyade et non lisse par exemple) sera installé en pente douce afin de ne pas piéger les individus dans les bassins.

XXXII.4.3.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, cours d'eau en gestion, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

XXXII.4.3.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les Amphibiens et il n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale du Crapaud épineux, de la Salamandre tachetée, de la Grenouille agile et de la Grenouille rousse, espèces protégées.

Cependant, les travaux de dessouchage et de décapage des sols nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour ces 4 espèces. Il s'agit plus précisément des demandes de dérogation pour la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13616*01) et pour la destruction d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (CERFA n°13614*01).

XXXII.4.4. MESURES POUR LES REPTILES

XXXII.4.4.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

CHOIX DU TRACÉ

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, les boisements, les friches et les prairies humides qui servent d'habitats pour les reptiles.

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total), 0,34ha de landes (sur 1,26ha) et 4,42ha de prairies, friches et friches humides (sur 14,1ha au total) sont impactés par le projet retenu.

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le risque de mortalité des individus de Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile et Vipère péliade présents dans les talus, le sol, l'humus, le bois mort ou le bâti, les travaux de démolition du bâti, de dessouchage et de décapage des sols en milieu boisé (haies, boisements, friches boisées) et ouvert (prairies humides et friches non boisées) seront réalisés en dehors de la période d'hivernage (novembre à février) et de reproduction de ces espèces (juin à août), périodes pendant laquelle les individus sont très peu mobiles.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Dessouchage et décapage des sols en milieu boisé (haies, boisements, friches boisées)	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Décapage des sols au niveau des prairies humides et des friches non boisées	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Démolition du bâti et extraction des gravats	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux

Grâce à cette mesure de réduction, le risque de mortalité du projet représentera un impact de niveau faible pour les reptiles.

MISE EN PLACE DE CLOTURES TEMPORAIRES PUIS DEFINITIVES POUR LA PETITE FAUNE (MR3)

Lors des travaux, pour limiter les risques de destruction d'individus par les engins de chantier, des clôtures seront mises en place entre la zone de travaux et les milieux potentiellement favorables. Elles empêcheront les reptiles de pénétrer sur la zone de chantier. La mise en place et la conservation en bon état de cette barrière seront suivies par un ingénieur écologue.

A l'issue des travaux et avant la mise en circulation de la route, des clôtures en treillis à maille fine seront également implantées de manière définitive de part et d'autre des 6 principaux ouvrages hydrauliques (2x25 mètres de chaque côté) afin d'orienter les amphibiens, les reptiles et les mammifères semi-aquatiques dans les ouvrages et ainsi réduire le risque de mortalité routière.

➤ La fiche MR3 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à ces 2 dernières mesures, le risque de mortalité en phase travaux et exploitation sera réduit à un niveau négligeable à faible pour les reptiles sur le site.

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur et une banquette hors d'eau sera intégrée pour permettre aux reptiles de passer dans l'ouvrage. Ces banquettes seront pleines, en béton et raccordées aux berges. Une clôture avec une barrière à maille fine sera par ailleurs installée de part et d'autre de l'ouvrage afin de guider la petite faune dans l'ouvrage afin de réduire encore le risque de traversées de route (mesure MR3). Par ailleurs, le boviduc mis en place permettra également aux reptiles de traverser l'aménagement en sécurité.

➤ La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.

MISE EN PLACE DE PETITS OUVRAGES HYDRAULIQUES

En plus des 4 ouvrages avec banquettes, des petits ouvrages de type buse de diamètre 400mm seront implantés le long du tracé au niveau des zones humides. Ces ouvrages permettront également le passage des reptiles sous la route et participeront à la réduction du risque de mortalité routière de cette espèce. Un système de collecte en béton y sera associé afin de mieux diriger la petite faune vers la buse et empêcher le développement de ligneux devant la buse.

Grâce à la mise en place de ces différents ouvrages, le risque de mortalité par collision routière sera réduit à un niveau négligeable pour les reptiles sur le site.

XXXII.4.4.2. IMPACTS RESIDUELS

La destruction de 4,42ha de friches, friches humides et prairies humides constitue un impact résiduel de niveau modéré pour la Vipère péliade. Il s'agit donc d'un impact significatif.

Tous les autres impacts résiduels du projet seront de niveau négligeable pour les reptiles, donc non significatifs.

XXXII.4.4.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ces haies seront plantées sur talus, renforçant leur potentiel d'accueil pour le Lézard vivipare en phase terrestre. Ces haies prévues le long du projet permettent également de favoriser une continuité vers les ouvrages de rétablissement hydraulique, vers des configurations en déblai ou vers les giratoires où les vitesses sont moindres. Elles constituent une alternative à la traversée de la route lorsque celle-ci intercepte une haie existante (perpendiculaire à l'infrastructure).

➤ Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.

RESTAURATION DE PRAIRIES HUMIDES (MC8)

Dans le cadre de la compensation des zones humides impactées, 4 sites seront aménagés avec la restauration de 3,42 ha de prairies humides (voir XXXI.3.3. Mesures de compensation pour les zones humides) et à terme la gestion extensive de 4,61ha de prairies humides autour du site.

➤ La fiche MC8 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera sur le long terme un impact de niveau faible pour la population locale de Vipère péliade.

DEPLACEMENT ET CONSERVATION DU BOIS ISSU DU DEFRICHEMENT (MR4)

Lors des travaux de défrichage, le bois non valorisable en bois énergie situé sur l'emprise des travaux (souches et bois mort/sénescent de diamètre supérieur à 50cm) sera déplacé vers des zones de délaissé en bordure du nouvel aménagement (après traitement spécifique des arbres à enjeux pour les Chiroptères et le Lucane cerf-volant > voir mesure MR1). Cette mesure permettra d'améliorer l'offre en habitats pour les reptiles à proximité directe des zones impactées.

➤ La fiche MR4 détaille précisément la procédure à suivre.

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichage à Langonnet (2,24ha) ;
- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les reptiles, ces boisements pourront être colonisés par plusieurs espèces comme le Lézard vivipare, l'Orvet fragile ou la Couleuvre helvétique.

➤ La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.

XXXII.4.4.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, cours d'eau en gestion, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

XXXII.4.4.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les Reptiles et il n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale de la Couleuvre helvétique, du Lézard des murailles, du Lézard vivipare, de l'Orvet fragile et de la vipère péliade.

Cependant, les travaux de dessouchage et de décapage des sols nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour ces 5 reptiles. Il s'agit plus précisément des demandes de dérogation pour la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13616*01) et pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (CERFA n°13614*01).

XXXII.4.5. MESURES POUR L'AVIFAUNE

XXXII.4.5.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, les boisements, les landes, les cours d'eau et les étangs qui servent d'habitats pour de nombreuses espèces d'oiseaux.

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total) et 1,17ha de landes et jardins (sur 12,3ha) sont impactés par le projet retenu. Les étangs ne sont pas impactés et seuls 4 ruisseaux en partie intermittents sont traversés par le tracé retenu.

Concernant le vallon de Kérozec traversé par l'aménagement, il a été choisi de rétablir à niveau la route du Pont Neuf afin d'éviter la présence d'un remblai de 10 mètres de hauteur au droit du ruisseau. Cette configuration en déblai au niveau de ce vallon boisé est donc plus favorable à la circulation de la Faune volante (Chiroptères et Oiseaux).

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le risque de mortalité (destruction de nichées) et de dérangement des espèces protégées nichant dans les arbres, les arbustes, au sol et dans les bâtiments, les travaux de défrichage, de démolition et de décapage des sols en milieu ouvert (prairies, cultures, pelouses et friches non boisées) seront réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux concernés.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage												

Démolition des bâtiments												
Décapage des sols des cultures et des prairies non humides												

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux

Grâce à cette mesure de réduction, les risques de mortalité et de dérangement du projet en phase travaux représenteront des impacts de niveau nul pour l'ensemble des espèces nichant dans les arbres, les arbustes, au sol et dans le bâti.

XXXII.4.5.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet n'aura pas d'impacts résiduels significatifs sur l'Avifaune (impacts de niveau modéré, fort ou très fort). Seuls des impacts de niveau faible subsistent :

- la destruction d'habitats pour le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique, le Pic mar et le Verdier d'Europe ;
- le risque de collision routière pour le Bouvreuil pivoine.

Les autres impacts résiduels sur l'Avifaune sont de niveau négligeable.

XXXII.4.5.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire réglementairement pour les oiseaux étant donné l'absence d'impacts résiduels significatifs. Cependant des mesures d'accompagnement venant compenser ces impacts non significatifs et/ou apporter un gain de biodiversité seront mis en œuvre afin d'améliorer le bilan écologique du projet.

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ces haies prévues le long du projet permettent également de favoriser une continuité pour les petites espèces vers les ouvrages de rétablissement hydraulique, vers des configurations en déblai ou vers les giratoires où les vitesses sont moindres. Elles constituent une alternative à la traversée de la route lorsque celle-ci intercepte une haie existante (perpendiculaire à l'infrastructure).

➤ **Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera sur le long terme un impact négligeable pour l'Avifaune nichant dans les haies.

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement à Langonnet (2,24ha) ;
- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;

- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant l'avifaune, ces boisements pourront devenir des habitats de nidification et/ou d'alimentation, notamment pour des espèces patrimoniales comme le Bouvreuil pivoine, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pic noir le Roitelet huppé.

➤ **La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.**

XXXII.4.5.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, cours d'eau en gestion, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

XXXII.4.5.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur l'Avifaune et n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation des oiseaux protégés à l'échelle locale.

Cependant, les travaux de défrichement, de décapage des sols et de démolition nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour les 13 espèces patrimoniales et les 22 autres espèces protégées non patrimoniales qui nichent au sol ou dans les haies et boisements du site.

Il s'agit plus précisément de la demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (cerfa n°13614*01).

XXXII.4.6. MESURES POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

XXXII.4.6.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, les boisements, les cours d'eau, les étangs et les prairies humides qui servent d'habitats pour le Campagnol amphibie, l'Ecureuil roux ou la Loutre d'Europe.

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total), 3,18ha de prairies et friches humides (sur 10ha au total) sont impactés par le projet retenu. Les étangs ne sont pas impactés et seuls 4 ruisseaux en partie intermittents sont traversés par le tracé retenu.

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le risque de mortalité (destruction de nichées) et de dérangement de l'Écureuil roux nichant dans les arbres, les travaux de défrichage seront réalisés en dehors de la période de nidification de l'espèce, c'est-à-dire entre de début septembre et fin février. De la même manière, les travaux de curage (mesure MR7) et de terrassement du ruisseau de St-Fiacre seront réalisés en dehors de la principale période de reproduction du Campagnol amphibie.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage												
Décapage des sols au niveau des prairies humides et des cours d'eau												

En vert : période favorable aux travaux – *En orange* : période défavorable aux travaux

Grâce à ces mesures de réduction, les risques de mortalité et de dérangement du projet représenteront des impacts de niveau négligeable à faible pour l'Écureuil roux et le Campagnol amphibie.

MISE EN PLACE DE CLOTURES TEMPORAIRES PUIS DEFINITIVES POUR LA PETITE FAUNE (MR3)

Lors des travaux, pour limiter les risques de destruction d'individus par les engins de chantier, des clôtures seront mises en place entre la zone de travaux et les milieux potentiellement favorables. Elles empêcheront les petits mammifères comme le Campagnol amphibie de pénétrer sur la zone de chantier. La mise en place et la conservation en bon état de cette barrière seront suivies par un ingénieur écologue.

A l'issue des travaux et avant la mise en circulation de la route, des clôtures en treillis à maille fine seront également implantées de manière définitive de part et d'autre des 6 principaux ouvrages hydrauliques (2x25 mètres de chaque côté) afin d'orienter les amphibiens, les reptiles et les mammifères semi-aquatiques dans les ouvrages et ainsi réduire le risque de mortalité routière.

➤ **La fiche MR3 détaille précisément la procédure à suivre.**

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur et une banquette hors d'eau sera intégrée pour permettre aux individus de Campagnol amphibie et de Loutre d'Europe de passer dans l'ouvrage. Ces banquettes seront pleines, en béton et raccordées aux berges. Une clôture à mailles fines sera par ailleurs installée de part et d'autre de l'ouvrage afin de guider la petite faune dans l'ouvrage afin de réduire encore le risque de collision (mesure MR3). Ces ouvrages seront également bénéfiques à d'autres mammifères terrestres (Blaireau, Putois, Fouine, Martre des pins, petits rongeurs...), tout comme l'ouvrage destiné au passage des véhicules agricoles et des animaux d'élevage (OH2). Par ailleurs, le boviduc mis en place permettra également aux mammifères terrestres de traverser l'aménagement en sécurité.

➤ **La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.**

MISE EN PLACE DE PETITS OUVRAGES HYDRAULIQUES

En plus des 4 ouvrages avec banquettes, des petits ouvrages de type buse de diamètre 400mm seront implantés le long du tracé au niveau des zones humides. Ces ouvrages permettront également le passage des petits mammifères sous la route et participeront à la réduction du risque de mortalité routière de ces espèces. Un système de collecte en béton y sera associé afin de mieux diriger la petite faune vers la buse et empêcher le développement de ligneux devant la buse.

Grâce à la mise en place de ces différents ouvrages (avec mesure MR2), les mammifères semi-aquatiques pourront traverser la route en plusieurs points. Le risque de mortalité par collision routière sera réduit à un niveau négligeable pour le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe. Par ailleurs, la fragmentation des habitats de la Loutre d'Europe sera réduite, d'où un impact de niveau négligeable sur la destruction des habitats pour la Loutre d'Europe.

CAPTURE ET DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE CAMPAGNOL AMPHIBIE SUR LE RUISSEAU DE ST-FIACRE (MR8)

Afin de réduire le risque de mortalité des individus de Campagnol amphibie au moment de travaux sur le ruisseau de Saint-Fiacre, une opération de capture par piégeage sera réalisée avant le début des travaux de curage et de terrassement. Les individus capturés seront déplacés vers un autre secteur avec des habitats favorables.

➤ **La fiche MR8 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure de réduction et à la mesure de phasage des travaux, le risque de mortalité du projet représentera un impact de niveau faible pour le Campagnol amphibie.

XXXII.4.6.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet conserve un impact résiduel de niveau modéré sur les habitats du Campagnol amphibie du fait de la disparition de 15 mètres de ruisseaux très favorables à l'espèce et d'une fragmentation de ses habitats au niveau de l'ouvrage OH6.

Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les autres impacts résiduels du projet sur les mammifères terrestres sont considérés négligeables.

XXXII.4.6.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ces haies prévues le long du projet permettent également de favoriser une continuité vers les ouvrages de rétablissement hydraulique, vers des configurations en déblai ou vers les giratoires où les vitesses sont moindres. Elles constituent une alternative à la traversée de la route lorsque celle-ci intercepte une haie existante (perpendiculaire à l'infrastructure).

➤ **Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera à terme un impact encore moins important pour l'Écureuil roux.

RESTAURATION DE PRAIRIES HUMIDES

Dans le cadre de la compensation des zones humides impactées, 4 sites seront aménagés avec à terme la restauration de 3,42 ha de prairies humides (voir XXXI.3.3. Mesures de compensation pour les zones humides).

Cette mesure sera par ailleurs très favorable au Campagnol amphibie en lui créant de nouveaux habitats de d'alimentation et de transit.

AMENAGEMENT DE PASSAGES A LOUTRE SUR DES OUVRAGES EXISTANTS (MC4)

Afin d'améliorer la circulation de la Loutre d'Europe sur l'Inam et le ruisseau du Park Charles, deux banquettes vont être aménagées au niveau de 2 ouvrages existants. Ces aménagements seront également bénéfiques à d'autres mammifères.

- Pont de Moulin Baden sur l'Inam

Deux banquettes en encorbellement en matériau pérenne seront aménagées sous le pont. Ce dispositif permettra notamment de diminuer le risque de collision pour la Loutre d'Europe connue et inventoriée lors de cette étude sur l'Inam (épreintes).

- Ouvrage sur le ruisseau du Park Charles au niveau de la RD769

Une banquette (ou passerelle) en matériau pérenne sera mise en place sous le pont. Ce dispositif permettra notamment de diminuer le risque de collision pour la Loutre d'Europe inventoriée lors de cette étude sur le ruisseau de Park Charles (épreintes).

Comme sur les 4 ruisseaux traversés par le nouvel aménagement, ces travaux de restauration seront réalisés en dehors de la période de frai et d'émergence des poissons, c'est-à-dire entre juillet et octobre.

Ces 2 aménagements seront bénéfiques à la Loutre d'Europe qui verra diminuer la fragmentation de ses habitats, diminuer son risque de mortalité par collision routière et améliorer la qualité piscicole de ses zones de pêche.

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement à Langonnet (2,24ha) ;
- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les mammifères, ces boisements pourront devenir des habitats de nidification et/ou d'alimentation pour plusieurs espèces dont l'Ecureuil roux.

➤ La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.

RESTAURATION ET CONSERVATION DU RUISSEAU DE SAINT-FIACRE (OUVRAGE OH6) (MC7)

Afin de compenser la perte de 15 mètres de linéaires de ruisseau favorables à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie, deux actions seront menées de part et d'autre de l'ouvrage :

- Une restauration et une gestion du ruisseau en amont de l'ouvrage OH6.

Selon l'étude hydro géomorphologique réalisée par Pierres & Eau en 2021, une déviation et une rectification du lit du ruisseau a été réalisé en amont de l'OH-6. Cela se traduit aujourd'hui par un profil très rectiligne avec des berges abruptes. Par ailleurs, cette partie du ruisseau est en bonne partie ombragée du fait de sa proximité avec la haie présente juste au sud. Ces éléments rendent aujourd'hui très peu attractifs cette portion du ruisseau pour l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie qui recherchent des ruisseaux ensoleillés avec une végétation hygrophile dense sur des berges plutôt basses.

Afin de restaurer cette portion de ruisseau aujourd'hui défavorable à ces espèces mais également pour restaurer un lit fonctionnel avec une granulométrie appropriée (cf. XXXI.2.3. Mesures pour la morphologie des cours d'eau), un repositionnement et un reméandrage du ruisseau est prévu sur une longueur de 33 mètres. Placé légèrement plus au nord (environ 5 mètres), il bénéficiera davantage de l'ensoleillement favorable au développement d'une végétation hygrophile et herbacée sur les berges.

Enfin, une gestion des berges sera appliquée afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Un entretien annuel sera réalisé en alternant les berges d'une année sur l'autre. Il sera effectué entre septembre et mars en dehors des périodes de vol de l'Agrion de Mercure et en dehors de la période de reproduction du Campagnol amphibie et de la plupart des autres espèces. L'entretien sera réalisé via une fauche avec exportation sur une largeur d'au moins 5 mètres sur la berge concernée. L'objectif est de conserver sur le long terme un habitat favorable sur une largeur d'au moins 10 mètres autour du ruisseau. Cela correspond à la largeur qui sera disponible entre le futur talus de remblais au nord et la haie existante au sud. Cette gestion devra être mise en place jusqu'à la fin de l'exploitation de la route.

- Une conservation et une gestion du ruisseau en aval de l'ouvrage OH6

La portion située en aval de l'ouvrage OH6 est aujourd'hui la plus favorable à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie. Les berges y sont douces avec une végétation herbacée hygrophile dense. C'est sur cette portion que ces 2 espèces protégées ont été inventoriées.

Afin de conserver l'attractivité de ce ruisseau pour ces 2 espèces, une gestion des berges sera appliquée afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Un entretien annuel sera réalisé en alternant les berges d'une année sur l'autre. Il sera effectué entre septembre et mars en dehors des périodes de vol de l'Agrion de Mercure et en dehors de la période de reproduction du Campagnol amphibie et de la plupart des autres espèces. L'entretien sera réalisé via une fauche avec exportation sur une largeur d'au moins 15 mètres sur la berge concernée. L'objectif est de conserver sur le long terme un habitat favorable sur une largeur d'au moins 30 mètres autour du ruisseau. Cette gestion devra être mise en place jusqu'à la fin de l'exploitation de la route.

➤ La fiche MC7 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à cette mesure, la destruction d'habitats représentera sur le long terme un impact faible sur les populations de Campagnol amphibie et d'Agrion de Mercure du site.

XXXII.4.6.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, des cours d'eau en gestion, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20. Un suivi spécifique du campagnol amphibie sera notamment mis en place sur le ruisseau de St-Fiacre.

XXXII.4.6.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les Mammifères hors Chiroptères et n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale de l'Ecureuil roux, de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie, espèces protégées.

Cependant, les travaux sur le lit mineur des cours d'eau et les travaux de défrichage nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour ces 3 espèces. Il s'agit plus précisément de la demande de dérogation pour la capture, la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13616*01) et l'altération d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (cerfa n°13614*01).

XXXII.4.7. MESURES POUR LES CHIROPTERES

XXXII.4.7.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

CHOIX DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les haies, les boisements, les cours d'eau, les cours d'eau et les bâtiments qui servent d'habitats pour les Chiroptères.

Grâce à cette mesure, seulement 1968 mètres de haies bocagères (sur 24 000 mètres présents sur l'aire d'étude), 1,78ha de boisements et friches boisées (sur 25ha au total) et 4 bâtiments fermés sont impactés par le projet retenu. Les étangs ne sont pas impactés et seuls 4 ruisseaux en partie intermittents sont traversés par le tracé retenu.

Concernant le vallon de Kérozec traversé par l'aménagement, il a été choisi de rétablir à niveau la route du Pont Neuf afin d'éviter la présence d'un remblai de 10 mètres de hauteur au droit du ruisseau. Cette configuration en déblai au niveau de ce vallon boisé est donc plus favorable à la circulation de la Faune volante (Chiroptères et Oiseaux).

REDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE SUR LES ZONES DE CHANTIER (MR10)

Afin de réduire la perturbation des individus qui peuvent être sensibles à la lumière, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (bases vie du chantier ou des stockages de matériaux). Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence et une minuterie. L'éclairage des voies est également à proscrire en phase d'exploitation.

➤ La fiche MR10 détaille précisément la procédure à suivre.

PHASAGE DES TRAVAUX

Afin de réduire le risque de mortalité (destruction d'individus) et de dérangement des chauves-souris, les travaux de défrichage et de démolition des habitations seront réalisés en dehors de la période hivernale (novembre à mars) et de la période de mise bas (mai à août). Les individus ont davantage la capacité de fuir entre ces 2 périodes sensibles où ils sont beaucoup moins mobiles.

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage et démolition habitations												

En vert : période favorable aux travaux – En orange : période défavorable aux travaux

DEPLACEMENT DES ARBRES FAVORABLES AUX CHIROPTERES ET AU LUCANE CERF-VOLANT (MR1)

Même si les travaux de défrichage ont lieu en dehors des périodes d'hivernage et de mise bas des chauves-souris, un risque de mortalité persiste pour les individus potentiellement présents le reste de l'année dans les arbres avec un potentiel de cavités (environ 100 arbres identifiés sur l'emprise du projet). On parle de potentiel car il est très difficile de vérifier l'ensemble des arbres favorables lors de l'état initial (arbres trop haut, arbres peu accessibles, petites cavités, présence de lierre) et l'absence de chauves-souris lors d'un passage ne signifie pas l'absence de chauves-souris au moment des travaux. Un protocole particulier sera donc mis en place afin de déplacer avec précaution les arbres à potentiel préalablement marqués. L'objectif est de permettre aux éventuels individus présents de sortir à la suite du déplacement.

➤ La fiche MR1 détaille précisément la procédure à suivre.

Grâce à ces 2 dernières mesures de réduction (phase des travaux et MR1), le risque de mortalité des chauves-souris arboricoles représentera un impact de niveau négligeable à faible.

Cette mesure nécessite toutefois une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées. Il s'agit plus précisément des demandes de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (cerfa n°13616*01) et la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées (cerfa n°13614*01).

MISE EN PLACE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES AVEC BANQUETTE ET CLOTURES (MR2)

Quatre ouvrages de type cadre seront mis en place au niveau des 4 ruisseaux traversés par le tracé retenu. Ces ouvrages seront au minimum de 1,5 mètres de largeur et 2,5 mètres de hauteur. Le Cerema préconisant une hauteur minimum de 2 mètres (Cerema, 2018) pour les Chiroptères, ces ouvrages pourront être utilisés par les chauves-souris pour traverser la route. De plus, la présence d'un ruisseau dans ces ouvrages renforcera l'attractivité pour les chauves-

souris (rôle de corridor des cours d'eau et présence d'insectes). Par ailleurs, le boviduc mis en place permettra également aux Chiroptères de traverser l'aménagement en sécurité.

➤ **La fiche MR2 détaille précisément la procédure à suivre.**

PLANTATION DES HAIES BOCAGERES COMPENSATOIRES LE LONG DE L'INFRASTRUCTURE (MC1)

Afin de réduire le risque de mortalité par collision routière, le linéaire de 2980 mètres de haies compensatoires sera implanté le long de l'infrastructure routière. Ces haies prévues le long du projet permettent également de favoriser une continuité vers les ouvrages de rétablissement hydraulique, vers des configurations en déblai ou vers les giratoires où les vitesses sont moindres. Elles constituent une alternative à la traversée de la route lorsque celle-ci intercepte une haie existante (perpendiculaire à l'infrastructure).

➤ **La fiche MC1 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à ces 2 mesures MR2 & MC1, le risque de mortalité des chauves-souris par collision routière sera réduit à un niveau faible sur le site, notamment pour le Grand rhinolophe.

XXXII.4.7.2. IMPACTS RESIDUELS

Le projet aura un impact résiduel significatif sur les Chiroptères (impacts de niveau modéré, fort ou très fort) concernant la destruction d'habitats pour la Barbastelle d'Europe.

Les autres impacts sont non significatifs. Voici ceux de niveau faible :

- la destruction d'habitats pour le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Natterer ;
- le risque de mortalité et de dérangement en phase travaux pour les espèces arboricoles ;
- le risque de collision routière en phase exploitation.

Les autres impacts résiduels sur les Chiroptères sont de niveau négligeable.

XXXII.4.7.3. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

PLANTATION DE HAIES BOCAGERES (MC1 ET MC2)

Afin de compenser la destruction de 1968 mètres de haies bocagères (257 mètres d'alignements arborés, 162 mètres de haies arbustives et 1549 mètres de haies multistrates), un linéaire de 2980 mètres de haies bocagères va être planté à proximité directe du projet et des haies complémentaires seront plantées à distance du futur tracé mais à moins de 500m de celui-ci (avec un objectif de 2000 mètres). Ce nouveau linéaire de haies permettra à terme de créer de nouveaux habitats de transit, de chasse voir de gîtes pour les chauves-souris.

➤ **Les fiches MC1 et MC2 détaillent précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure et la mesure MC5 (pose de gîtes à chiroptères), la destruction d'habitats pour les chauves-souris (et notamment pour la Barbastelle d'Europe) représentera un impact de niveau faible donc non significatif.

MESURES DE REBOISEMENT (MC6)

Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques :

- La plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement à Langonnet (2,24ha) ;

- La plantation de boisements compensatoires à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ;
- La restauration et la conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ;
- La création de délaissés boisés au niveau de parcelles inexploitable au niveau agricole (0,28ha) ;
- La plantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha)
- La plantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).

Ces diverses mesures permettront de pérenniser sur le long terme 4,26ha de boisements et 0,23ha de vergers.

Concernant les chiroptères, ces boisements pourront devenir des habitats d'alimentation et à terme des gîtes arboricoles.

➤ **La fiche MC6 détaille précisément la procédure à suivre.**

POSE DE GITES A CHIROPTERES (MC5)

Afin de créer de nouveaux gîtes pour les Chiroptères, 2 gîtes spécifiques seront intégrés dans chacun les 4 ouvrages hydrauliques soit au total au moins 8 gîtes.

Par ailleurs, au moins 30 gîtes à chiroptères seront implantés sur des arbres ou des poteaux de bois afin de compenser la destruction des vieux arbres avec cavités potentielles présents sur le tracé retenu. Ils seront localisés au niveau des haies longeant la voie verte à au moins 100 mètres de la future route.

➤ **La fiche MC5 détaille précisément la procédure à suivre.**

Grâce à cette mesure et les mesures MC1 et MC2 (plantation de haies), la destruction d'habitats pour les chauves-souris (et notamment pour la Barbastelle d'Europe) représentera un impact de niveau faible donc non significatif.

XXXII.4.7.4. MESURES DE SUIVI

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (MS3)

Un suivi des zones humides, haies, boisements et aménagements dans les ouvrages hydrauliques sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

XXXII.4.7.5. BILAN FINAL

Le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur les Chiroptères et n'est pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation à l'échelle locale des 14 espèces inventoriées sur le site : Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris,

Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Noctule de Leisler.

Cependant, les travaux d'abattage spécifique des arbres à enjeux et de démolition des bâtiments nécessitent une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées pour ces 14 espèces. Il s'agit plus précisément des demandes de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13616*01) et la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées (CERFA n°13614*01).

XXXII.4.8. MESURES GENERALES

XXXII.4.8.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

LOCALISER LES ZONES DE STOCKAGE DE MATERIAUX ET ENJNS DE CHANTIER

Afin de limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, les zones de stockage de matériaux et des engins de chantier seront délimitées avant le début des travaux. Elles seront situées dans les habitats qui seront détruits par le projet et ne présentant que peu d'intérêt pour les espèces.

SUIVI DES MESURES PAR UN ECOLOGUE EN PHASE CHANTIER (MS1)

Afin d'assurer le respect de toutes mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral, un écologue qualifié coordonnera et contrôlera les travaux spécifiques aux espèces protégées ou patrimoniales.

XXXII.5. SYNTHÈSE DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

XXXII.5.1. LISTE DES MESURES ET ESTIMATION DES COÛTS

Tableau 87 : Synthèse des mesures pour les milieux naturels

Type	Mesure	Code fiche	Objectifs	Thématique ou espèces patrimoniales concernées	Modalités	Estimation coût
Evitement	Choix du tracé		Evitement des habitats à enjeux	Toutes	Optimisation du tracé afin d'éviter et réduire au maximum les impacts sur les habitats à enjeux	Intégré
Réduction	Choix du tracé au niveau du vallon de Kérozec		Réduction de l'impact sur un vallon et son cours d'eau	Poissons, Avifaune, Chiroptère	Rétablissement à niveau de la route du Pont Neuf au niveau du vallon de Kérozec	Intégré
	Phasage des travaux de défrichage		Réduction du risque de mortalité et de dérangement	Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux	Réalisation des travaux de défrichage entre septembre et janvier	Intégré
	Phasage des travaux de dessouchage et décapage des sols en milieu boisé		Réduction du risque de mortalité et de dérangement	Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper	Réalisation des travaux de dessouchage et de décapage des sols en milieu boisé (haies, boisements, friches boisées) en mars, avril, mai, septembre ou octobre	Intégré
	Phasage des travaux de décapage des sols en milieu ouvert		Réduction du risque de mortalité et de dérangement	Avifaune (Alouette lulu), Reptiles	Réalisation des travaux de décapage des sols en milieu ouvert (prairies, cultures, pelouses, friches) entre août et février	Intégré
	Phasage des travaux de démolition du bâti		Réduction du risque de mortalité et de dérangement	Avifaune, Chiroptères, Léopard des murailles	Réalisation des travaux de démolition du bâti en avril, septembre ou octobre	Intégré
	Phasage des travaux de curage et de terrassement des 4 ruisseaux		Réduction du dérangement pour la faune aquatique	Poissons, Agrion de Mercure, campagnol amphibie, Amphibiens	Curage spécifique (MR7) et terrassement des ruisseaux en septembre, octobre ou novembre	Intégré
	Déplacement des arbres favorables aux Chiroptères et au Lucane cerf-volant	MR1	Réduction du risque de mortalité	Chiroptères et Lucane cerf-volant	Marquage, démontage, dépose spécifique, dessouchage et déplacement des arbres à enjeux	Intégré
	Mise en place de 4 ouvrages hydrauliques avec banquettes	MR2	Réduction de la fragmentation des habitats et du risque de mortalité	Avifaune, Chiroptères, Mammifères semi-aquatiques, Amphibiens, Reptiles, Poissons	Mise en place d'ouvrages hydrauliques avec banquettes en béton hors d'eau connectées aux berges et clôtures orientant les espèces vers l'intérieur de l'ouvrage	Surcoût pour banquettes : 8 000,00 €
	Mise en place de petits ouvrages hydrauliques	MR2	Réduction de la fragmentation des habitats et du risque de mortalité	Amphibiens, Reptiles, Campagnol amphibie, Escargot de Quimper	Mise en place de petits ouvrages inférieurs permettant la traversée de la petite faune	Intégré
	Mise en place de clôtures temporaires puis définitives à petite faune	MR3	Réduction du risque de mortalité	Amphibiens, Reptiles, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe	Mise en place de clôtures à maillage très fin empêchant le passage des petites espèces en phase chantier puis en phase exploitation autour des principaux ouvrages (2x25m de chaque côté de la route)	100 000,00 €
	Déplacement et conservation du bois non valorisable issu du défrichage	MR4	Réduction du risque de mortalité	Escargot de Quimper, Lucane cerf-volant, Amphibiens, Reptiles	Déplacement du bois non valorisable en bois énergie (souches et bois diamètre > 50cm) vers des zones de délaissé	Intégré
	Traitement des plantes invasives avant travaux	MR5	Réduction de risque de propagation des plantes invasives durant les travaux	Plantes invasives (Renouée du Japon et Laurier palme)	Repérage des stations, décapage des sols et traitement des terres contaminées par concassage/bâchage	3 000€
	Fauche avec exportation des prairies à Mélitée du Méléampyre	MR6	Réduction du risque de mortalité des larves/chenilles de Mélitée du Méléampyre	Mélitée du Méléampyre	Fauche très courte avec exportation des produits de coupe vers les prairies humides voisines.	500€
Phasage des travaux de terrassement des 4 ruisseaux		Réduction du risque de mortalité des poissons	Truite de rivière, Lamproie de planer, Chabot commun	Travaux de terrassement des ruisseaux en dehors de la période estivale	Intégré	

Type	Mesure	Code fiche	Objectifs	Thématique ou espèces patrimoniales concernées	Modalités	Estimation coût
	Curage spécifique du ruisseau de St-Fiacre avant travaux de terrassement	MR7	Réduction du risque de mortalité pour les invertébrés aquatiques, amphibiens et anguilles	Agrion de Mercure, Amphibiens, Anguille européenne	Curage du ruisseau de St-Fiacre à l'endroit du futur ouvrage hydraulique et dépose temporaire des matériaux extraits en aval du ruisseau (en septembre ou octobre)	1000€
	Capture et déplacement du Campagnol amphibie en phase chantier	MR8	Réduction du risque de mortalité du Campagnol amphibie	Campagnol amphibie	Capture par piégeage et déplacement des individus de Campagnol amphibie avant le début des travaux de curage et de terrassement sur le ruisseau de St-Fiacre	2000€
	Limitation de la pollution par les hydrocarbures et les matières en suspension	MR9	Limiter au maximum l'arrivée d'hydrocarbures ou de matières en suspension dans les zones humides et les cours d'eau	Amphibiens et poissons	Collecte des eaux de ruissellement, bassins de décantation, barrières à sédiment, systèmes de collecte avec seuils en graviers), zones spécifiques pour de dépôt des matériaux, le lavage des engins et la manipulation des hydrocarbures, limitation du nombre de zones découvertes sensibles à l'érosion, lavage des engins hors site	10 000€
	Réduction de la pollution lumineuse au niveau des zones de chantier	MR10	Réduction du risque de dérangement	Chiroptères et Amphibiens	Suppression de l'éclairage permanent sur la zone de chantier	Intégré
Compensation & Accompagnement	Plantation de haies bocagères le long de l'aménagement	MC1	Compensation des haies bocagères détruites	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper	Plantation d'environ 2980m de haies bocagères multistrates sur talus ou merlon avec des essences locales	75 000 €
	Plantation de haies bocagères complémentaires à distance de l'aménagement	MC2	Compensation des haies bocagères détruites	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper	Objectif de plantation de 2000m de haies bocagères multistrates sur talus ou merlon avec des essences locales	50 000 €
	Amélioration de la continuité écologique sur l'Inam et le ruisseau de Park Charles	MC3 & MC4	Amélioration de la continuité écologique	Poissons, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie	Suppression de chutes d'eau et mise en place de banquettes (ou passerelles) au niveau de 3 ouvrages existants	Intégré
	Pose de gîtes à Chiroptères dans les ouvrages hydrauliques	MC5	Création d'habitats	Chiroptères	Mise en place de gîtes à Chiroptères à l'intérieur des 4 ouvrages hydrauliques de type cadre (>2 gîtes par ouvrage) et dans les boisements compensatoires	5 000,00 €
	Sensibilisation et traitement des plantes invasives		Sensibilisation et destruction de plantes invasives	Amphibiens	Sensibilisation auprès des riverains et traitement des stations de Renouée du Japon et Laurier palme	1 000,00 €
	Restauration de prairies humides	MC6	Compensation des zones humides impactées	Zones humides, Reptiles, Avifaune, Amphibiens, Mélitée du Mélampyre, Campagnol amphibie	Restauration de 3,42 ha de prairies humides (voir aussi XXXI.3.3. Mesures de compensation pour les zones humides) et gestion à terme de 4,61 ha	5 000,00€
	Mesures de reboisement compensatoire	MC8	Compensation des boisements et friches en cours de boisement impactés	Lucane cerf-volant, Chiroptères, Reptiles, Escargot de Quimper, Mélitée du Mélampyre, Avifaune, Amphibiens	Plantation de boisements à Langonnet (2,24ha+1,25ha), plantation de vergers (0,23 ha), implantation spontanée de boisements autour du site (0,77ha) (voir aussi XXXI.3.3. Mesures de compensation pour les zones humides)	12 000,00 €
	Création de bassins de rétention		Stock et épuration des eaux pluviales de l'aménagement routier	Amphibiens	Création de 2 bassins sans bêche plastique avec pente douce ou système d'échappatoire pour les amphibiens	Intégré
	Restauration et conservation du ruisseau de Saint-Fiacre	MC7	Restaurer et conserver des habitats favorables à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie	Restauration d'une portion de ruisseau en aval de l'ouvrage OH6 (reméandrage et repositionnement sur 33 mètres) et conservation berges ensoleillées et riches en végétation hygrophile en amont et en aval du ruisseau	2000€ + 500€ par an
Suivi	Suivi des mesures par un écologue en phase chantier	MS1	Assurer le respect des mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux	Toutes les espèces	Suivi environnemental du chantier par une personne qualifiée	15 000,00 €
	Rédaction d'un plan de gestion	MS2	Synthétiser et coordonner l'entretien et le suivi des mesures compensatoires	Toutes	Rédaction d'un plan de gestion coordonnant l'entretien et le suivi des mesures compensatoires liées au projet (haies, zones humides, vergers, délaissés boisés, banquettes, gîtes chiroptères)	1 500,00 €

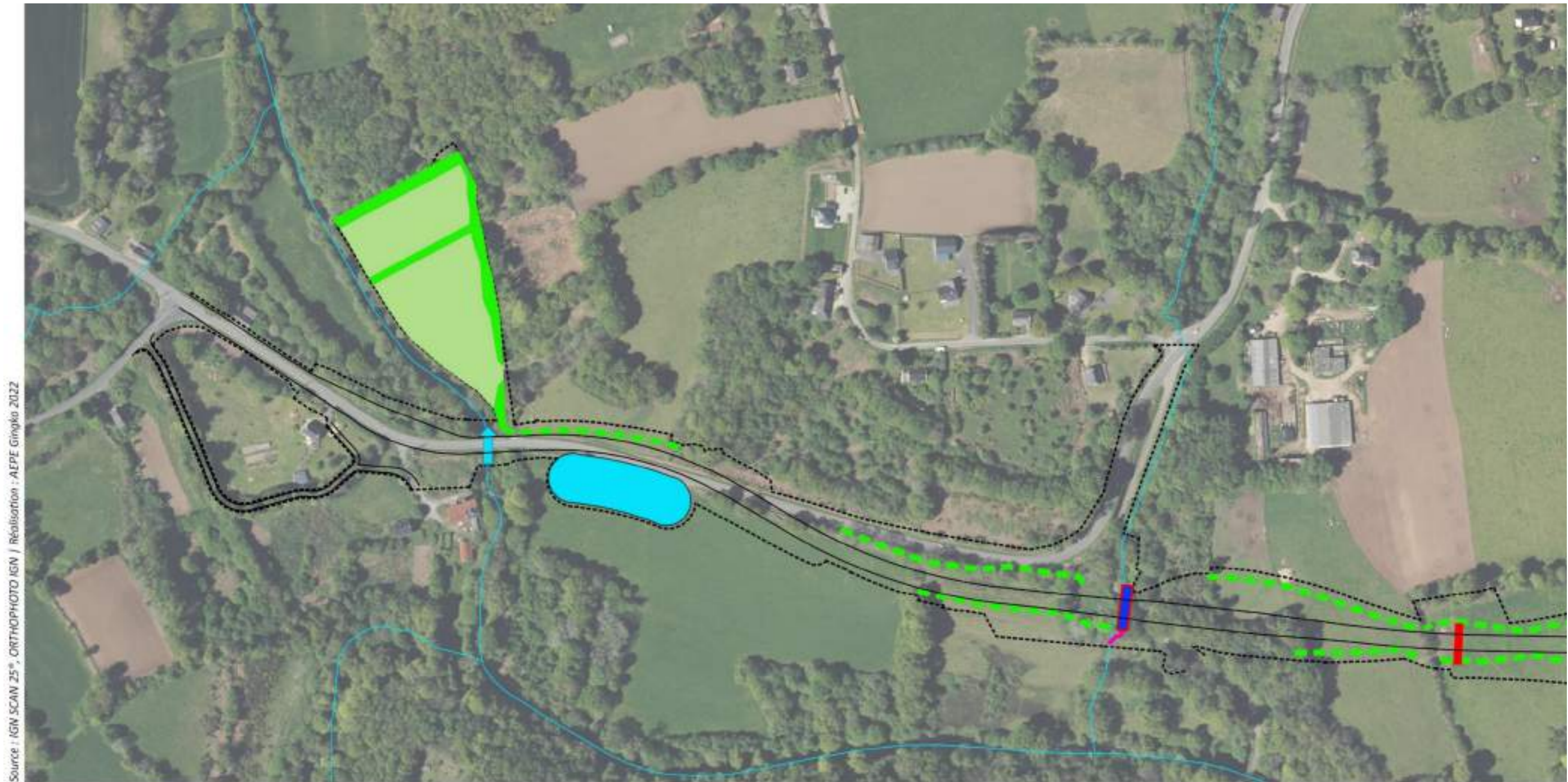
Type	Mesure	Code fiche	Objectifs	Thématique ou espèces patrimoniales concernées	Modalités	Estimation coût
	Suivi des sites compensatoires	MS3	Suivi des sites compensatoires (zones humides, haies, boisements et ouvrages hydrauliques)	Toutes	Suivi de la flore et de la faune caractéristiques des zones humides, des haies, des boisements et des ouvrages hydrauliques en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 sur les sites compensatoires	15 000,00 € par année de suivi

XXXII.5.2. CALENDRIER DES TRAVAUX

Tableau 88 : Synthèse des calendriers préconisés par types de travaux

Types de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage en dehors des arbres avec potentiel Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
Défrichage des arbres avec potentiel Chiroptères	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Dessouchage et décapage des sols en milieu boisé (boisements, haies et friches boisées)	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Décapage des sols au niveau des prairies non humides et des cultures	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Décapage des sols au niveau des prairies humides et des friches non boisées	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Travaux sur le ruisseau de St-Fiacre (curage spécifique et terrassements)	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
Travaux de terrassement sur les 3 autres ruisseaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
Démolition des bâtiments et extraction des gravats	Orange	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange
Plantation des haies	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert

En vert : période favorable aux travaux – En orange : période défavorable aux travaux



Source : IGN SCAN 25®, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022

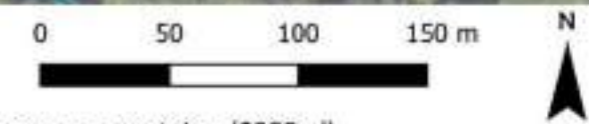


Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels Partie Ouest

- Emprise de la DUP
- Emprise de la route
- Ouvrages hydrauliques**
- Ouvrages cadres avec banquette en béton et clôtures petite faune de chaque côté (2x25m)
- Boviduc avec clôtures petite faune
- Petits ouvrages hydrauliques de type buse

- ↑ Ouvrages existants aménagés pour améliorer la continuité écologique (suppression et/ou installation de banquettes)
- Bassin de rétention
- Zones humides compensatoires**
- Prairies humides restaurées (3,42ha) ou améliorées (0,99ha)
- Saulaies restaurées (0,10ha) ou développées (0,28ha)

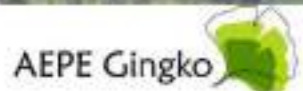
- Haies bocagères compensatoires (2980ml)
- Délaissés boisés (0,78ha) où seront déplacés les 97 arbres abattus
- Vergers compensatoires (0,23ha)
- Ruisseaux déviés et restaurés
- Capture du Campagnol amphibie, curage spécifique avant travaux et gestion conservatoire des berges du ruisseau de Saint-Fiacre



Carte 30 : Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels - Partie Ouest



Source : IGN SCAN 25^e, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022



Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels Partie Centre

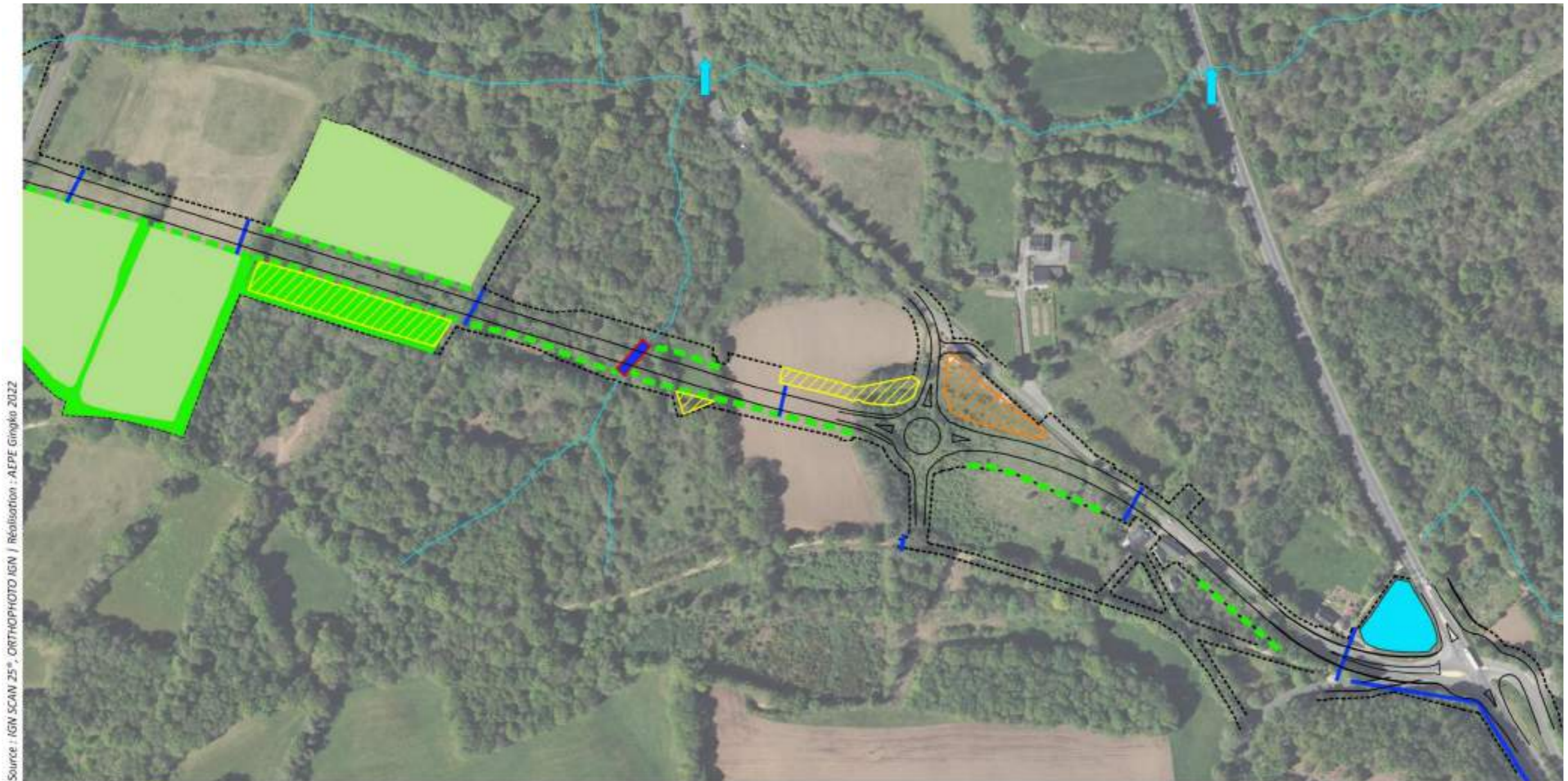
- Emprise de la DUP
- ▭ Emprise de la route
- Ouvrages hydrauliques**
- ▭ Ouvrages cadres avec banquette en béton et clôtures petite faune de chaque côté (2x25m)
- ▭ Boviduc avec clôtures petite faune
- Petits ouvrages hydrauliques de type buse

- ↑ Ouvrages existants aménagés pour améliorer la continuité écologique (suppression et/ou installation de banquettes)
- ▭ Bassin de rétention
- Zones humides compensatoires**
- ▭ Prairies humides restaurées (3,42ha) ou améliorées (0,99ha)
- ▭ Saulaies restaurées (0,10ha) ou développées (0,28ha)

- ▭ Haies bocagères compensatoires (2980ml)
- ▭ Délaissés boisés (0,78ha) où seront déplacés les 97 arbres abattus
- ▭ Vergers compensatoires (0,23ha)
- Ruisseaux déviés et restaurés
- ▭ Capture du Campagnol amphibie, curage spécifique avant travaux et gestion conservatoire des berges du ruisseau de Saint-Fiacre



Carte 31 : Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels - Partie Centre



Source : IGN SCAN 25®, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022

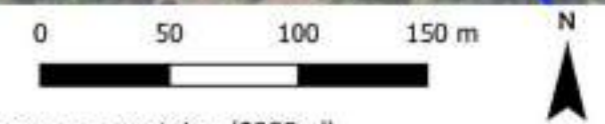


Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels Partie Est

- Emprise de la DUP
- Emprise de la route
- Ouvrages hydrauliques**
- Ouvrages cadres avec banquette en béton et clôtures petite faune de chaque côté (2x25m)
- Boviduc avec clôtures petite faune
- Petits ouvrages hydrauliques de type buse

- ↑ Ouvrages existants aménagés pour améliorer la continuité écologique (suppression et/ou installation de banquettes)
- Bassin de rétention
- Zones humides compensatoires**
- Prairies humides restaurées (3,42ha) ou améliorées (0,99ha)
- Saulaies restaurées (0,10ha) ou développées (0,28ha)

- Haies bocagères compensatoires (2980ml)
- Délaissés boisés (0,78ha) où seront déplacés les 97 arbres abattus
- Vergers compensatoires (0,23ha)
- Ruisseaux déviés et restaurés
- Capture du Campagnol amphibie, curage spécifique avant travaux et gestion conservatoire des berges du ruisseau de Saint-Fiacre



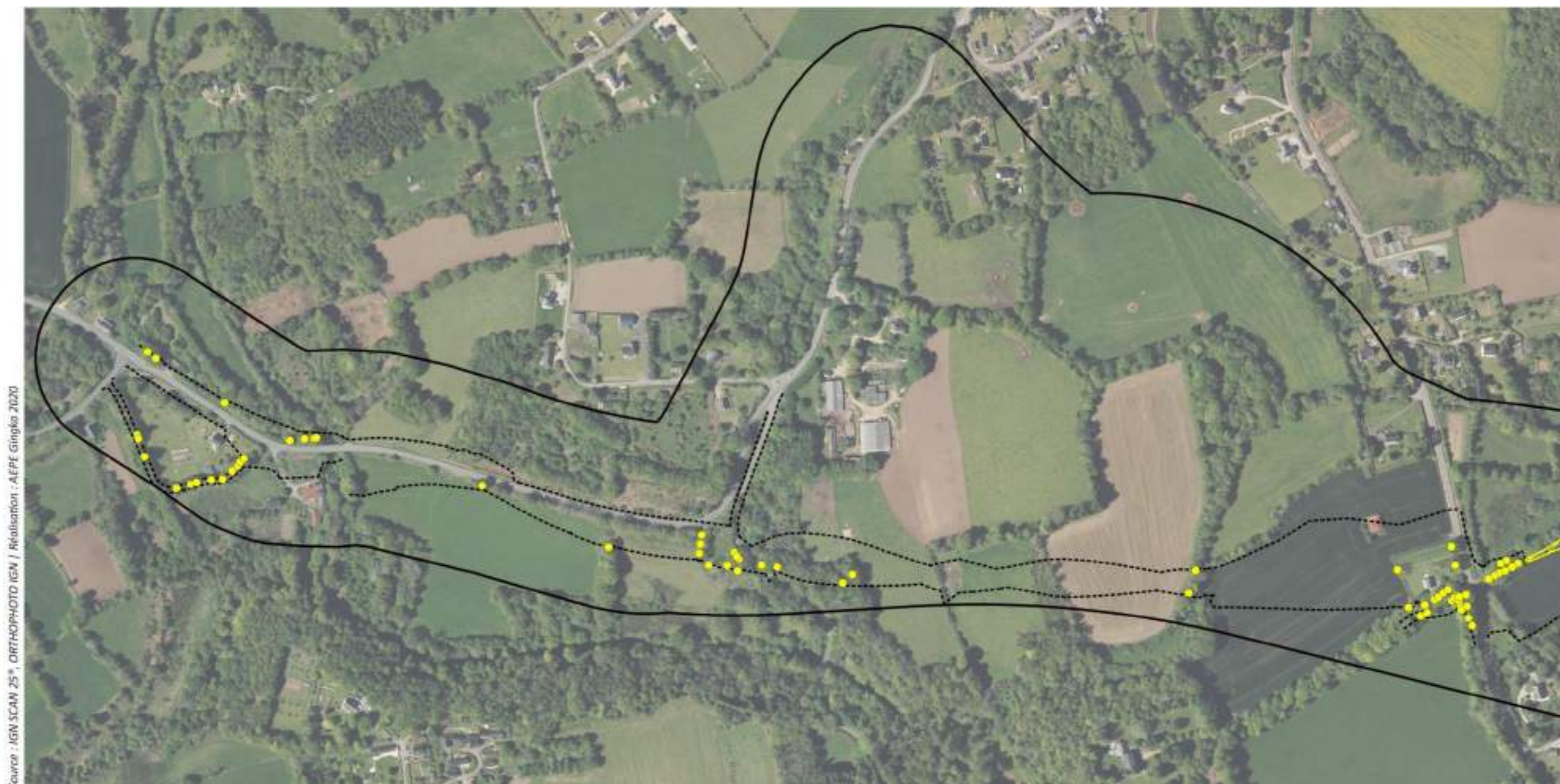
Carte 32 : Synthèse des principales mesures en faveur des milieux naturels - Partie Est

XXXII.6. FICHES MESURES

XXXII.6.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

MESURE MR1 : ABATTAGE SPECIFIQUE ET DEPLACEMENT DES ARBRES FAVORABLES AUX CHAUVES-SOURIS ET AU LUCANE CERF-VOLANT

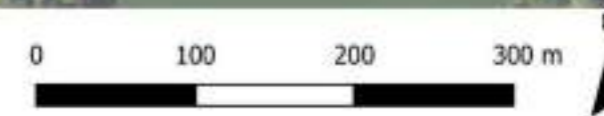
Mesure MR1 : Déplacement des arbres favorables aux chauves-souris et au Lucane cerf-volant	
Généralités	
Objectifs	Déplacer les arbres avec un potentiel d'accueil pour les chauves-souris arboricoles et le Lucane cerf-volant afin de réduire fortement leur risque de mortalité
Espèces patrimoniales concernées	Chiroptères, Lucane cerf-volant
Localisation	Sous l'emprise de la future route
Période	<ul style="list-style-type: none"> - Avant travaux de défrichage pour le repérage et le marquage des arbres - En septembre ou octobre pour le déplacement des arbres et des souches
Modalités techniques	
Recherche et marquage des arbres à potentiel	Recherche visuelle des arbres favorables à la présence de chauves-souris et/ou du Lucane cerf-volant (feuillus de diamètre et taille importants, loges de pics, blessures diverses, écorces décollées...). Marquage à la peinture des arbres à potentiel
Démontage des arbres	Démontage des arbres marqués avec élagage du houppier et des branches supérieures.
Tronçonnage des futs	Tronçonnage du fut le plus bas possible et dépose au sol en douceur à l'aide d'une élingue ou d'une pelle à pince. Les futs sont déposés en appui sur des rondins, et non pas directement au sol afin de permettre la sortie des chiroptères. Le démontage final des arbres sera réalisé de préférence en fin de journée ou de nuit au moment où les chauves-souris quittent les gîtes. Occupant par alternance plusieurs gîtes elles rejoindront un autre arbre la journée suivante.
Dessouchage	Dessouchage du système racinaire des arbres tronçonnés (habitats des larves de Lucane cerf-volant).
Déplacement des futs et souches	Déplacement des futs (à partir du lendemain) et des souches au niveau des zones de délaissés boisés les plus proches. Ainsi, les larves de Lucane présentes dans les arbres et les souches pourront terminer leur cycle de développement ou coloniser d'autres arbres présents à proximité.



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020

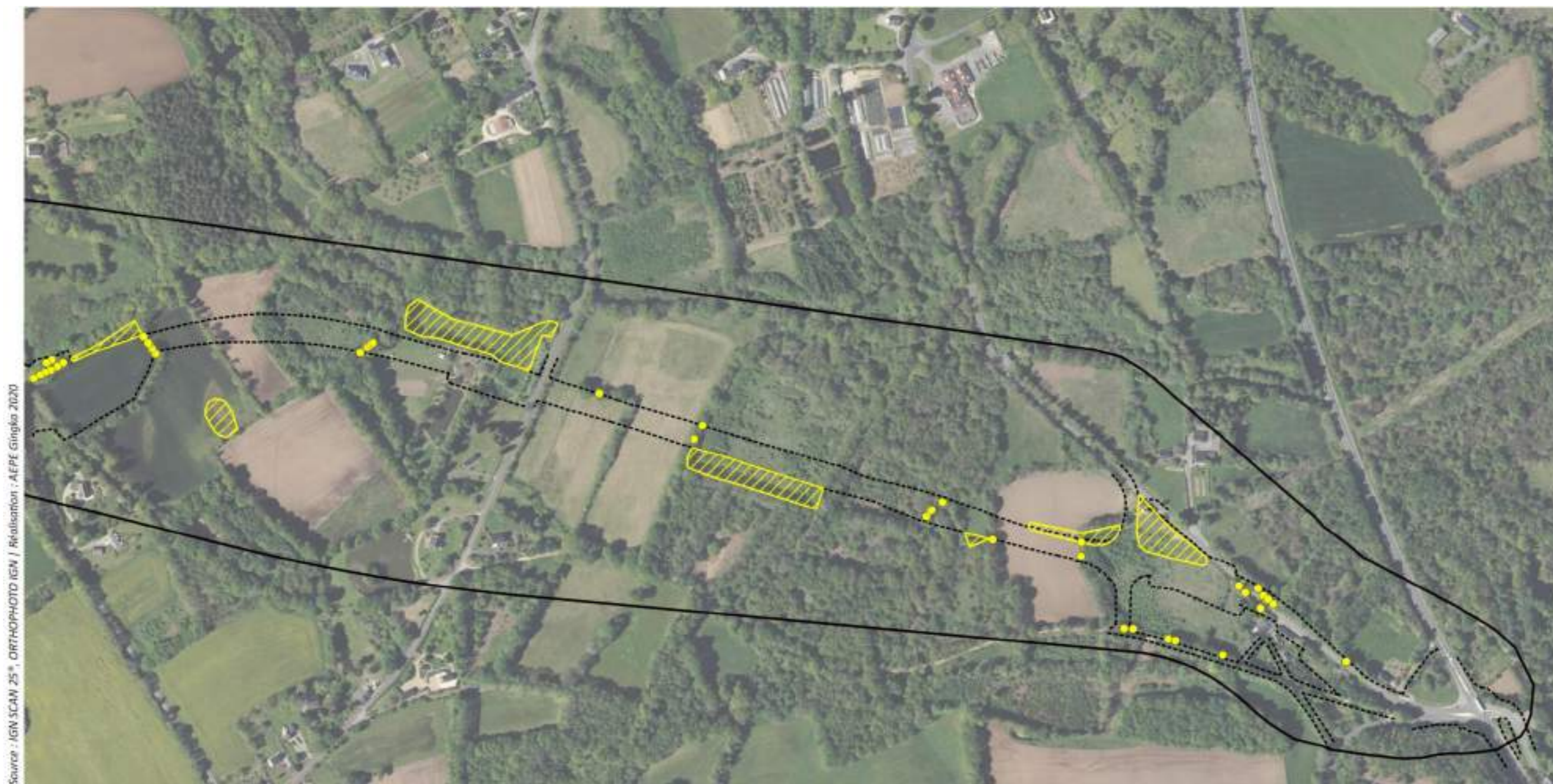


Mesure MR1 : Abattage spécifique et déplacement des arbres favorables aux chauves-souris et au Lucane cerf-volant
Partie Ouest



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Vieux arbres concernés par l'abattage spécifique/(potentiel pour les chauves-souris et le Lucane cerf-volant)
- Délaissés boisés où seront déplacés les fûts et les souches/des arbres à potentiel abattus

Carte 33 : Mesure MR1 – Abattage spécifique et déplacement des arbres favorables aux chauves-souris et au Lucane cerf-volant – Partie Ouest



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020




Mesure MR1 : Abattage spécifique et déplacement des arbres favorables aux chauves-souris et au Lucane cerf-volant
Partie Est



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Vieux arbres concernés par l'abattage spécifique/(potentiel pour les chauves-souris et le Lucane cerf-volant)
- Délaissés boisés où seront déplacés les fûts et les souches/des arbres à potentiel abattus

Carte 34 : Mesure MR1 – Abattage spécifique et déplacement des arbres favorables aux chauves-souris et au Lucane cerf-volant – Partie Est

MESURE MR2 : MISE EN PLACE D'OUVRAGES AU NIVEAU DES RUISSEAUX ET DES ECOULEMENTS

Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages hydrauliques au niveau des ruisseaux et des écoulements	
Généralités	
Objectifs	Permettre la continuité écologique des ruisseaux interceptés par la route (eau, sédiments, poissons, mammifères semi-aquatiques, chiroptères, avifaune, petite faune...)
Espèces patrimoniales concernées	Martin-pêcheur d'Europe, Chiroptères, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Amphibiens, Poissons, Agrion de Mercure
Localisation	Au niveau des 4 ruisseaux interceptés pour la route (2 affluents de l'Inam et 2 affluents du ruisseau de Park Charles) > OH1, OH3, OH6 et OH10 avec banquette Au niveau d'un boviduc pour l'OH2 Au niveau des écoulements > OH2, OH4, OH5, OH7, OH8, OH9, OH11, OH11bis, OH12, OH13, OH14
Période	Pose des ouvrages entre août et octobre
Modalités techniques	
Dimensions	Ponts cadre avec banquette au niveau des ruisseaux (L x H) : OH1 = 1,5m x 2,5m (banquette L70cm) // OH3 = 2,5 x 3,5 (2 banquettes 75cm) // OH6 : 2 x 3 (2 banquettes 50cm) // OH10 : 2 x 3,5 (2 banquettes 50cm) Pont cadre au niveau du boviduc (L x H) OH2 = 2,5mx2,5m Buses de diamètre 400 ou 500mm pour les OH situés au niveau des écoulements Les banquettes devront respecter ces 3 règles (préconisations du GMB) : <ul style="list-style-type: none"> - Banquette pleine en béton (résistance dans le temps) ; - Banquette au-dessus du niveau des crues décennales dans la limite d'une hauteur de 70cm entre la banquette et le plafond de l'ouvrage ; - Rampe d'accès avec accès facile depuis l'eau et raccordement avec la berge naturelle. Un naturaliste et les guides du Cerema pourront être consultés au moment du choix et de la pose de l'ouvrage. Ci-dessous un exemple de pont cadre avec banquette pleine en béton.
Banquettes des ponts cadre	

Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages hydrauliques au niveau des ruisseaux et des écoulements

Ci-dessous un schéma de banquette avec une clôture à maille fine permettant diriger la petite faune vers l'ouvrage (dessin de Soline Désiré issu du document du GMB « Aménager des passages à Loutres et autres mammifères semi-aquatiques »)



Clôtures

Des clôtures petite faune seront mises en place sur une longueur d'au moins 50 mètres (25 mètres de part et d'autre de l'ouvrage) afin d'orienter la petite faune terrestre vers les ouvrages. Cette mesure est détaillée dans la mesure MR3 sur les clôtures petite faune.

Ecoulements

L'ouvrage sera positionné de façon à permettre la continuité aquatique des cours d'eau sans chute d'eau. Par ailleurs le positionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau sera réalisé de façon à limiter au maximum les impacts morphologiques :

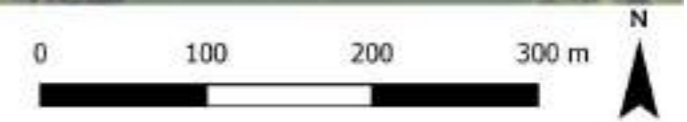
- Respect dans la mesure du possible de l'axe du cours,
- Choix d'une largeur de lit similaire au cours d'eau,
- Choix d'une pente permettant de limiter l'augmentation de la vitesse des écoulements dans les OH en raison d'un coefficient de frottement plus faible



Source : IGN SCAN 25^e, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020

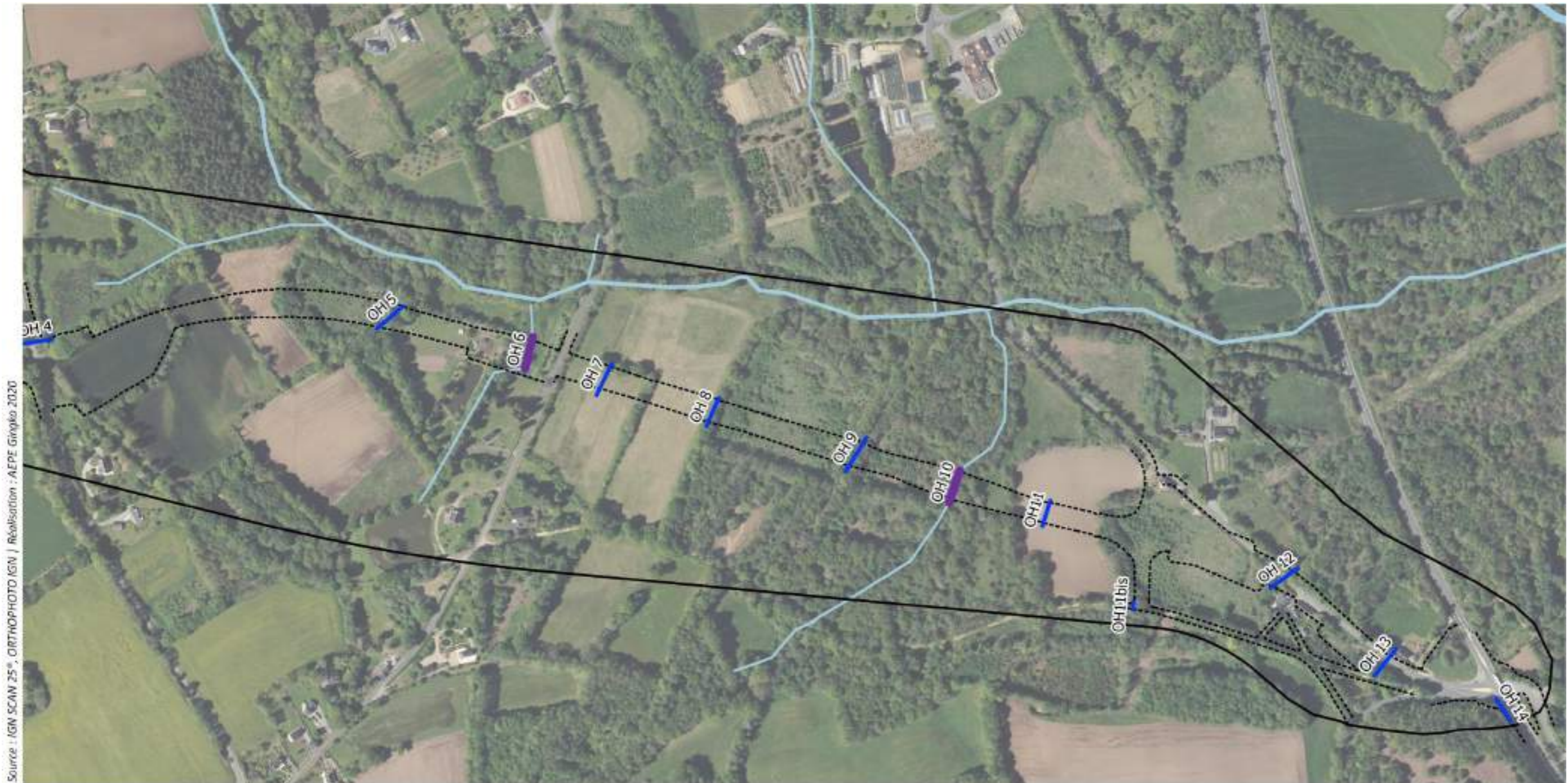


**Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages au niveau des ruisseaux et des écoulements
Partie Ouest**



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Ouvrages hydrauliques**
- Cadres > à 2m de hauteur avec passage à faune
- Buses de diamètre 400 ou 500mm

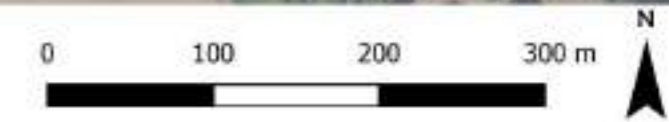
Carte 35 : Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages au niveau des ruisseaux et des écoulements – Partie Ouest



Source : IGN SCAN 25®, ORTHOPHOTO IGN | Réalisation : AEPE Gingko 2020

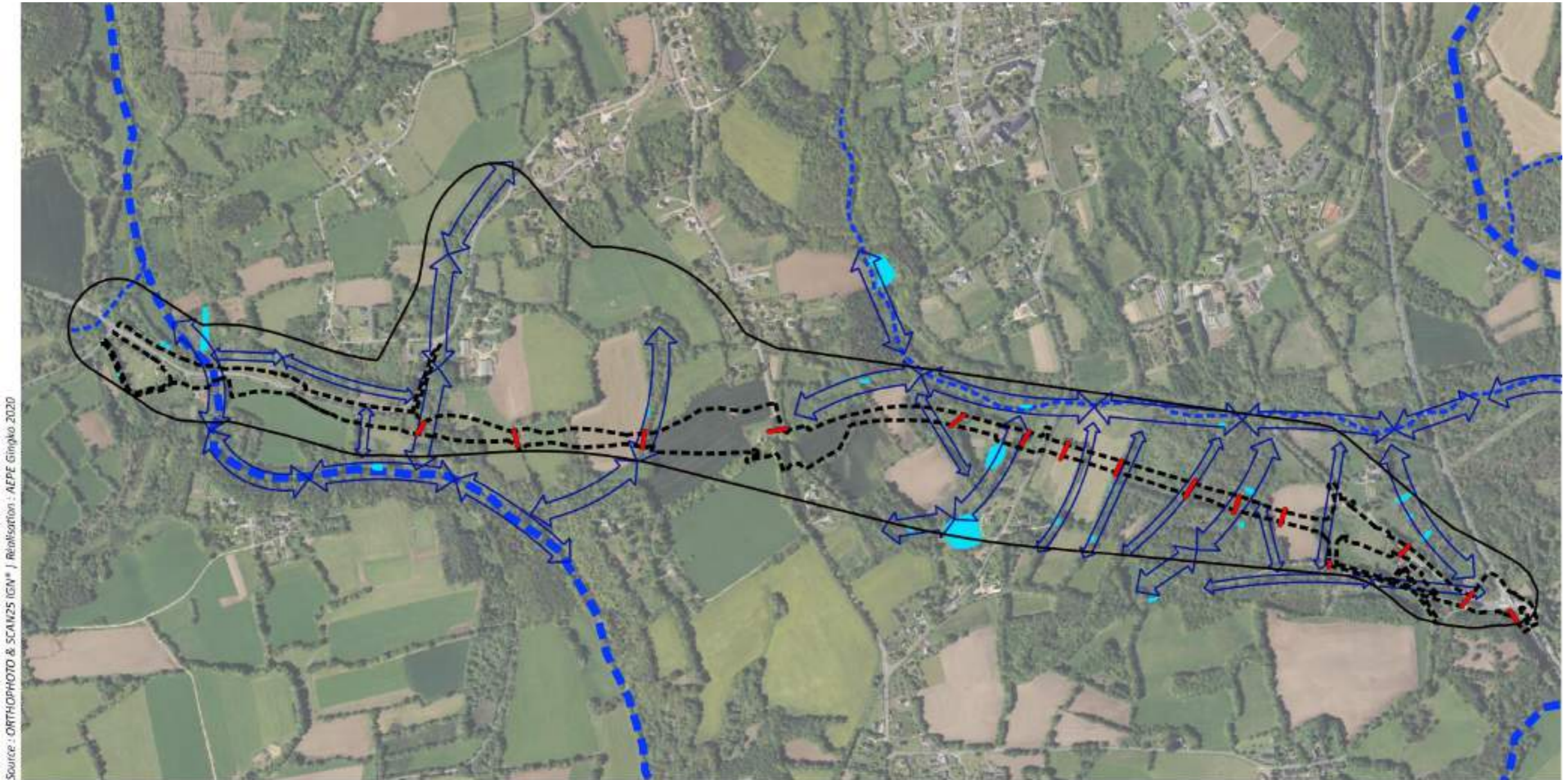


**Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages au niveau des ruisseaux et des écoulements
Partie Est**



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Ouvrages hydrauliques**
- Cadres > à 2m de hauteur avec passage à faune
- Buses de diamètre 400 ou 500mm

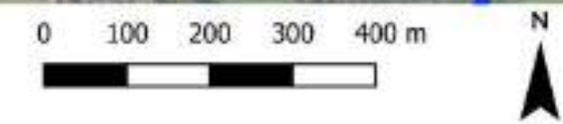
Carte 36 : Mesure MR2 : Mise en place d'ouvrages au niveau des ruisseaux et des écoulements – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO & SCAN25 IGN* | Réalisation : AEPE Gingko 2020




Mesure MR2 : Ouvrages hydrauliques prévus et corridors pour les amphibiens

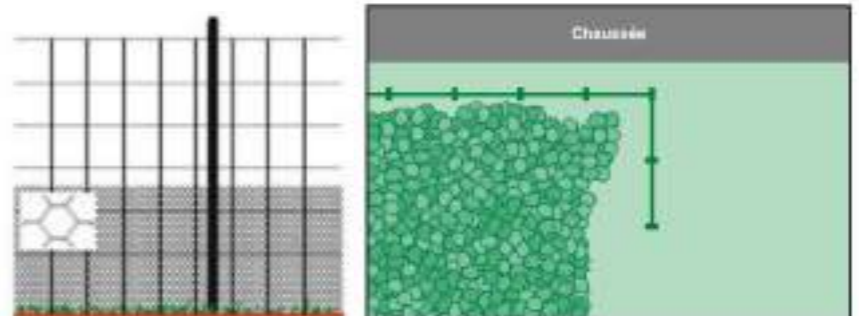




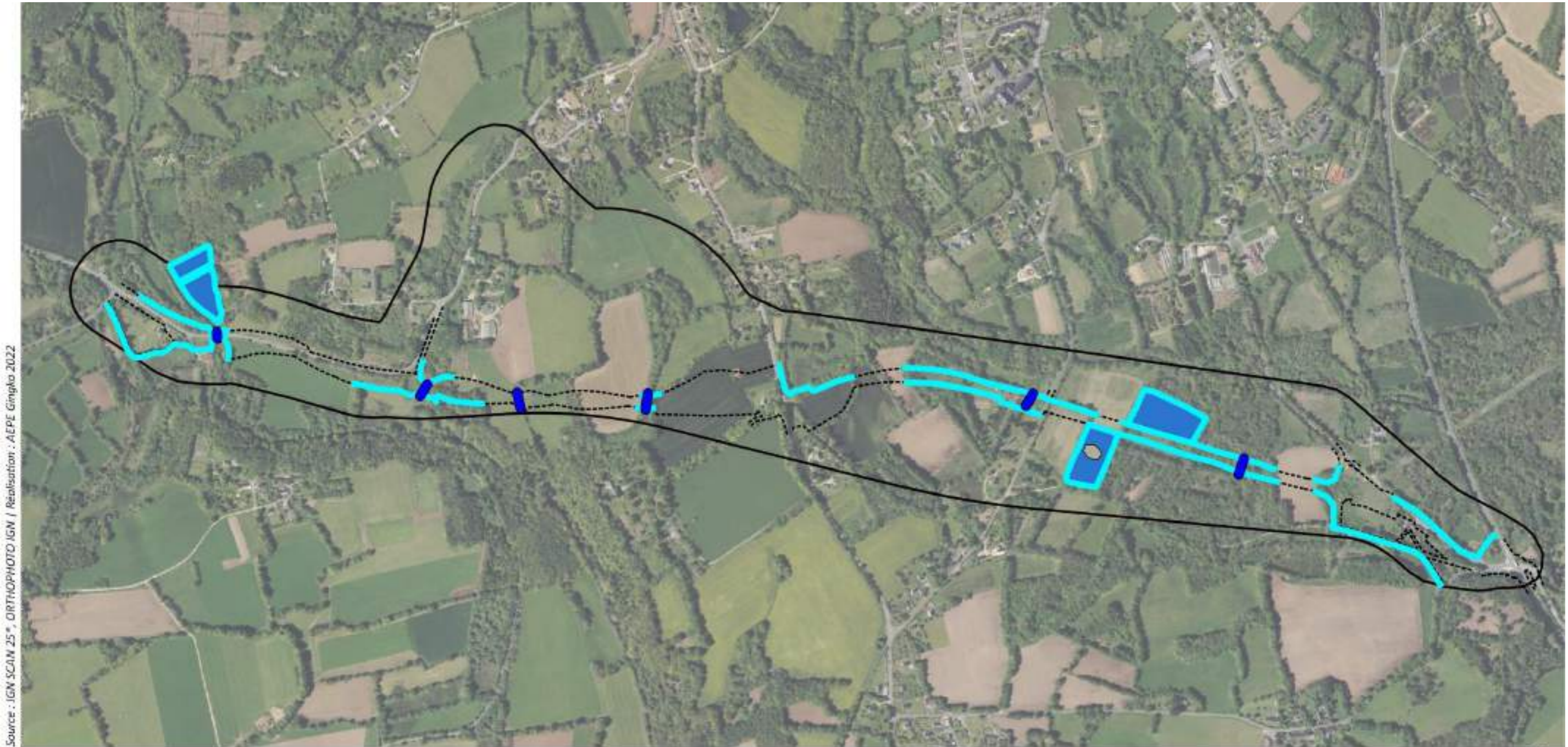
- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- Ouvrages hydrauliques prévus
- Corridors potentiels pour les Amphibiens**
- Corridors principaux
- Corridors secondaires
- Habitats de reproduction des amphibiens

Carte 37 : Mesure MR2 : Les ouvrages hydrauliques et les corridors pour les amphibiens

MESURE MR3 : MISE EN PLACE DE CLOTURES TEMPORAIRES AUTOUR DES ZONES DE CHANTIER ET DEFINITIVES AUX ABORDS DES OUVRAGES

Mesure MR3 : Mise en place de clôtures petite faune en phase travaux et exploitation	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité des Amphibiens, des Reptiles et des mammifères semi-aquatiques en phase travaux et exploitation
Espèces concernées	Amphibiens, Reptiles et Campagnol amphibie
Modalités techniques des clôtures temporaires en phase travaux	
Localisation	Au niveau des principales zones humides boisées traversées par l'aménagement et autour des zones humides compensatoires nécessitant un étrépage ou un dessouchage (carte de localisation ci-après) soit environ 4 500m de clôtures . Du linéaire supplémentaire pourra être envisagé si l'écologue en charge du suivi des travaux estime qu'il faut cibler d'autres secteurs sensibles.
Période	Pose des clôtures avant les travaux de décapage et de dessouchage
Caractéristiques	<p>Les clôtures devront respecter plusieurs règles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériau suffisamment étanche pour empêcher le passage des petits individus (toile, bâche, film ou treillis) avec une maille de 10mm maximum ; - Barrière d'au moins 40cm de hauteur avec bavolet (petit retour en haut de barrière) ; - Enterrement de 20 à 30cm de la clôture ; - Piquets implantés de manière à avoir une barrière tendue ; - Barrière fixée bien au sol afin d'empêcher le passage des individus sous la barrière ; - Bourrelet en terre modelé côté chantier afin de faciliter le passage de la petite faune vers l'extérieur du chantier. <p>Un écologue et les guides du CEREMA pourront être consultés au moment du choix et de la pose des clôtures.</p>
	
Suivi	La mise en place et la conservation en bon état de cette barrière seront suivies par un ingénieur écologue durant les travaux.

Mesure MR3 : Mise en place de clôtures petite faune en phase travaux et exploitation	
Modalités techniques des clôtures définitives en phase exploitation	
Localisation	Le long de l'aménagement sur 25m de part et d'autre d 6 ouvrages et des deux côtés de la route (carte de localisation ci-après) soit 100m de clôtures par ouvrage. Du linéaire supplémentaire pourra être envisagé si l'écologue en charge du suivi des travaux estime qu'il faut cibler d'autres secteurs sensibles. Les clôtures seront implantées au plus près possible de la route afin que les haies longeant l'aménagement soient accessibles aux espèces.
Période	Pose des clôtures avant mise en circulation de la route.
Caractéristiques	<p>Les clôtures devront respecter plusieurs règles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clôture en treillis souple (grillage) à petite maille (maille de 10mm maximum) associée à une clôture à grande mailles pour consolider l'ensemble ; - Clôture d'au moins 1m de hauteur avec bavolet (petit retour en haut de barrière) ; - Enterrement de 20 à 30cm de la clôture à petite maille ; - Retournement des clôtures aux extrémités des sections à protéger - Piquets en acier galvanisé - Clôture fixée au sol afin d'empêcher le passage des individus sous la barrière ; <p>Un écologue et les guides du CEREMA pourront être consultés au moment du choix et de la pose des clôtures.</p>
	  



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022



Mesure MR3 : clôtures temporaires et définitives à petite faune au niveau des zones sensibles pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères semi-aquatiques



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet

- Ouvrages hydrauliques**
- Ouvrages équipés de clôtures définitives permettant d'orienter petite faune (25m de part et d'autre de l'ouvrage et de la route)

- Clôtures petite faune**
- Clôtures temporaires pour la petite faune pendant les travaux

- Zones humides compensatoires nécessitant un étrépage, un défrichage ou un dessouchage

Carte 38 : Mesure MR3 - Localisation des clôtures temporaires et définitives à petite faune

MESURE MR4 : DEPLACEMENT ET CONSERVATION DU BOIS NON VALORISABLE ISSU DU DEFRIchement

Mesure MR4 : Déplacement et conservation du bois issu du défrichage	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité et améliorer l'offre d'habitats pour les espèces liées au bois mort à proximité de l'aménagement
Espèces patrimoniales concernées	Escargot de Quimper, Lucane cerf-volant, Amphibiens, Reptiles
Localisation	Au niveau des haies et boisements situés à proximité de l'aménagement (carte de localisation)
Période	Pendant les travaux de défrichage entre septembre et octobre
Modalités techniques	
Principes	<p>Le bois non valorisable en bois énergie (souches et bois diamètre>50cm) issu des travaux de défrichage sont déplacés vers des délaissés boisés ou vers les vergers compensatoires situés à proximité de l'emprise.</p> <p>Les amas de bois collectés devront être répartis dans les habitats localisés en respectant les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépôt du bois dans les parcelles et haies identifiées au préalable ; - Création de tas de bois ne dépassant pas les 2 mètres de hauteur ; - Répartition des tas de bois sur l'ensemble des parcelles et haies identifiées ; - Dépôt du bois en dehors des mares, dépressions humides et ruisseaux ; - Abattage et déplacement spécifiques des arbres à enjeux pour les Chiroptères et le Lucane cerf-volant.

MESURE MR5 : TRAITEMENT DES STATIONS DE PLANTES INVASIVES AVANT TRAVAUX

Mesure MR5 : Traitement des plantes invasives avant travaux	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité de propagation des espèces invasives lors des travaux
Espèces patrimoniales concernées	Aucune
Localisation	Au niveau stations de Renouée de Japon et de Laurier palme
Période	Avant les travaux de défrichage en hiver (novembre à mars) afin de limiter le volume de végétation à enlever
Modalités techniques	
Validation du protocole	Un protocole de lutte contre les espèces invasives, sera transmis au Service de Police de l'Eau de la DDTM avant le début des travaux pour validation.
Repérage des stations	Repérage des stations de Renouée du Japon et de Laurier palme (cartographie et/ou repérage GPS)
Abattage et traitement des branches de Laurier palme	Abattage à la tronçonneuse des troncs et branches de Laurier palme et traitement en déchetterie.
Décapage des sols	Excavation/décapage du sol en hiver à la pelle mécanique afin de retirer le maximum de racines ou rhizomes (idéalement jusqu'à 2 mètres autour des plants pour la Renouée).
Traitement des terres contaminées	<p>Traitement des terres contaminées par « concassage-bâchage ». Les terres sont broyées à l'aide d'un broyeur à pierre afin de fragmenter et blesser le chevelu de rhizomes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séchage des terres ; - Régalage sur 10 cm ; - Broyage croisé puis stockage des terres en tas de 1,20 m de hauteur ; - Nettoyage des engins systématique avant de quitter le chantier. <p>Les terres sont ensuite recouvertes par une bâche opaque et perméable, bloquant la photosynthèse et assurant ainsi le pourrissement des rhizomes, pendant plusieurs mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une bâche double épaisseur ; - Dépôt de matériaux sur la bâche pour la maintenir ; - Pose de clôture à grande faune pour éviter toute dégradation.




Source : IGM SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGM / Réalisation : AEPE Gingko 2020

AEPE Gingko 

Mesure MR4 : Déplacement du bois non valorisable issu du défrichement



----- Emprise du projet

 Délaissés boisés (0,98ha) et vergers compensatoires (0,30ha) pouvant recevoir le bois non valorisable issu du défrichement

 Haies, boisements et friches boisées impactées par le projet

Carte 39 : Mesure MR4 – Déplacement du bois issu du défrichement

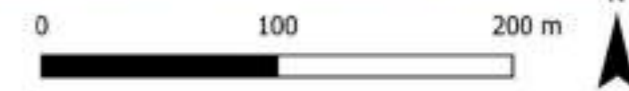
MESURE MR6 : FAUCHE AVEC EXPORTATION DES PRAIRIES A MELITEE DU MELAMPYRE

Mesure MR6 : Fauche avec exportation des prairies à Mélitée du Mélampyre	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité des larves/chenilles de Mélitée du Mélampyre
Espèces patrimoniales concernées	Mélitée du Mélampyre
Localisation	Prairies humides favorables à la Mélitée du Mélampyre impactées par le projet (carte de localisation ci-après)
Période	15 jours maximum avant les travaux de terrassement des prairies humides
Modalités techniques	
Fauche	Fauche mécanique (faucheuse sur tracteur) ou manuelle (débroussailleuse rotatif ou faux) de la végétation en coupant le plus proche possible du sol.
Exportation	Déplacement mécanique (fourche de tracteur) ou manuel (fourche manuelle & remorque ou brouette) de la végétation coupée vers les prairies humides les plus proches. Exportation sous forme de bottes de foin interdite.



AEPE Gingko

Mesure MR6 : Fauche des prairies humides favorables à la Mélitée du Méléampyre avec exportation des produits de coupe



□ Aire d'étude immédiate

----- Emprise du projet

★ Observations de Mélitée du Méléampyre en 2018 et 2019

■ Prairies impactées par le projet et concernées par la fauche rase avec exportation avant les travaux de terrassement

■ Prairies humides où seront déposés les produits de coupe

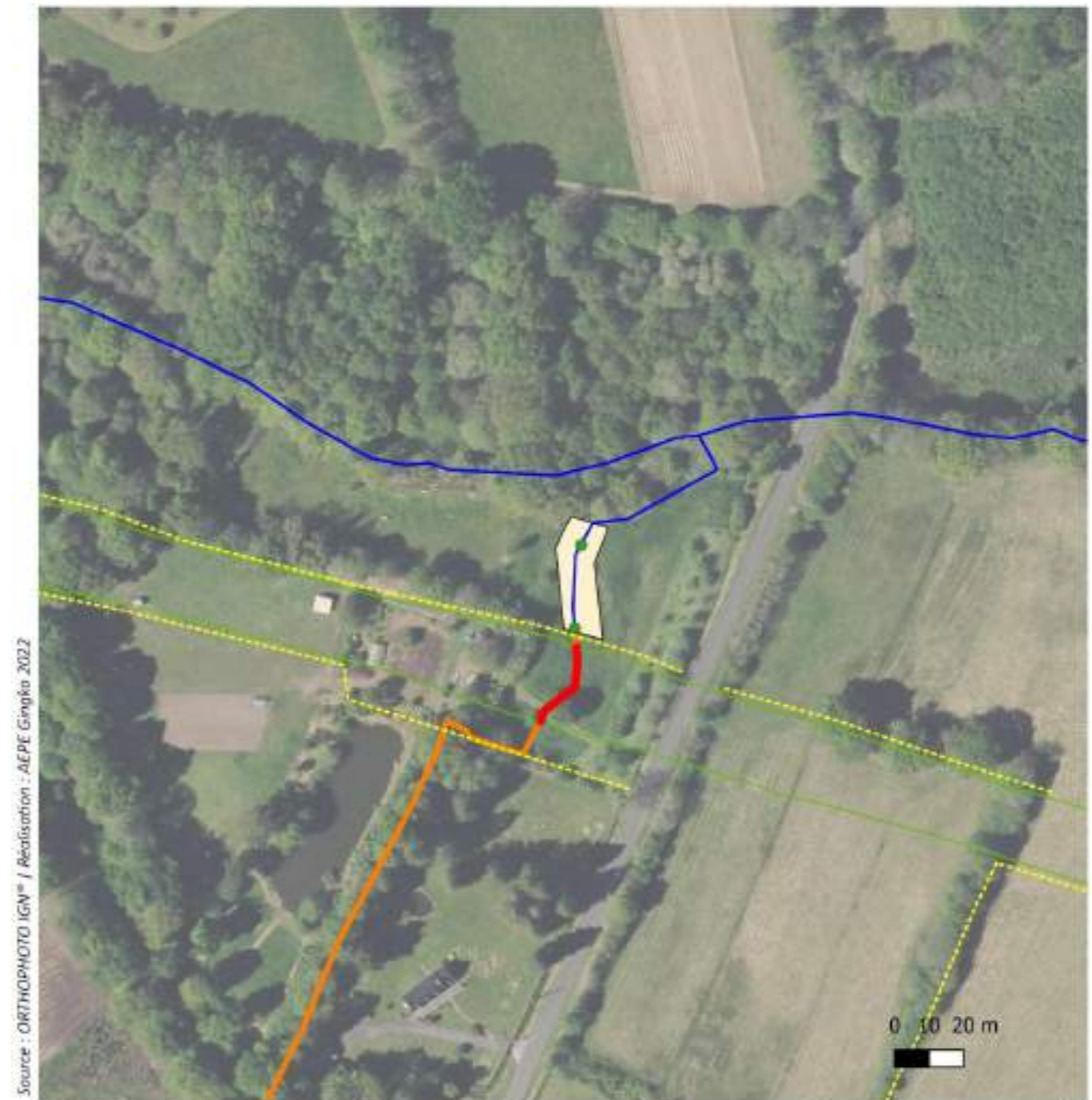
Carte 40 : Mesure MR6 - Fauche des prairies favorables à la Mélitée du méléampyre avec exportation des produits de coupe

MESURE MR7 : CURAGE SPECIFIQUE DES 4 RUISSEAUX AVANT TERRASSEMENT

Mesure MR7 : Curage spécifique des 4 ruisseaux avant travaux de terrassement	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité des invertébrés aquatiques et des amphibiens.
Espèces concernées	Agrion de Mercure, Amphibiens, Anguille européenne.
Localisation	Au niveau des 4 ruisseaux interceptés pour la route (2 affluents de l'Inam et 2 affluents du ruisseau de Park Charles) > OH1, OH3, OH6 et OH10.
Période	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 novembre et 15 jours maximum avant les travaux de terrassement des ruisseaux en prévision de l'installation des ouvrages.
Modalités techniques	
Curage	Curage des ruisseaux à la pelle mécanique (portions concernées par les travaux) sur >50cm de profondeur et >1m de part et d'autre du ruisseau.
Dépôt des matériaux	Dépôt et étalage des matériaux extraits (végétation et terre) pendant au moins 48h à proximité directe des ruisseaux conservés en aval des zones de travaux afin de permettre aux invertébrés (comme les larves aquatiques d'Agrion de Mercure) ainsi qu'aux éventuels amphibiens et anguilles de retourner dans le ruisseau non impacté.
Retrait des matériaux	Retrait des matériaux déposés après 48h pour éviter l'eutrophisation des milieux.

MESURE MR8 : CAPTURE ET DEPLACEMENT DES INDIVIDUS DE CAMPAGNOL AMPHIBIE AU NIVEAU DU RUISSEAU DE SAINT-FIACRE

Mesure MR8 : Capture et déplacement des individus de Campagnol amphibie au niveau du ruisseau de St-Fiacre	
Généralités	
Objectifs	Réduire le risque de mortalité du Campagnol amphibie en phase chantier
Espèces concernées	Campagnol amphibie
Localisation	Au niveau de la zone de travaux de traversée du ruisseau de St-Fiacre et en amont de la zone de travaux
Période	Entre septembre et mars. Juste après installation des clôtures petite faune de part et de la zone de chantier (mesure MR3) et 5 jours maximum des travaux de curage et de terrassement du ruisseau de St-Fiacre.
Modalités techniques	
Pose de pièges	-juste après installation des clôtures petite faune (enfoncées à au moins 20-30cm de profondeur) et avant le curage du ruisseau -au moins 10 pièges de type ratière non létale seront placés sur la berge du ruisseau (dans l'idéal au niveau de coulées identifiées) au niveau de la zone de travaux et en amont -durant 3 nuits consécutives -chaque piège sera équipé d'appâts (pomme ou carotte) et armé au crépuscule -chaque piège sera relevé à l'aube
Déplacement des individus	-les animaux capturés seront installés dans des boîtes opaques (plastique, métal ou bois) -et directement déplacés sur le même ruisseau de St-Fiacre en aval de la zone de travaux ou sur un autre ruisseau favorable à proximité (dans l'idéal sur bassin versant du ruisseau de Park Charles)



Mesure MR7 et MR8 : Curage spécifique et capture-déplacement du Campagnol amphibie sur le ruisseau de St-Fiacre

AEPE Gingko

- Pied de remblais
- Zone de dépôt provisoire des matériaux de curage et de transfert des campagnols capturés
- Cours d'eau
- Clôtures petite faune
- Tronçons avec actions
 - Tronçon où seront placés les pièges
 - Tronçon où seront placés les pièges et sur lequel le curage aura lieu

Carte 41 : Mesures MR7 et MR8 - Curage spécifique et capture-déplacement du Campagnol amphibie sur le ruisseau de St-Fiacre

MESURE MR10 : REDUCTION DE LA POLLUTION LUMINEUSE SUR LES ZONES DE CHANTIER

Mesure MR10 : Réduction de la pollution lumineuse	
Généralités	
Objectifs	Réduire les perturbations lumineuses
Espèces patrimoniales concernées	Chiroptères et Amphibiens
Localisation	Ensemble de la zone de projet
Période	La nuit en phase chantier et exploitation
Groupes ciblés	Les espèces aux mœurs nocturnes comme les chiroptères, les rapaces nocturnes et les amphibiens
Modalités techniques	
Actions	Aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (bases vie du chantier ou des stockages de matériaux). Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence et une minuterie. Pour les mêmes raisons, les travaux de nuit seront réduits au minimum. L'éclairage des voies est également à proscrire en phase d'exploitation dans le cadre du projet.

XXXII.6.2. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT**DISTINCTION ENTRE MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT**

Pour rappel, une compensation doit être mise en place lorsque qu'un impact sur un élément biologique (espèce ou habitat) est considéré comme significatif après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. Pour ce projet de déviation de le Faouët, les impacts résiduels significatifs (de niveau modéré, fort ou très fort) concernent la destruction d'habitats de 4 espèces animales patrimoniales. Il s'agit de **haies avec des vieux arbres** (habitats potentiels pour la Barbastelle d'Europe), de **prairies humides et de friches humides** (habitats potentiels pour la Vipère péliade) ainsi que **d'un ruisseau (ruisseau de Saint-Fiacre)** abritant une petite population d'Agrion de Mercure et de Campagnol amphibie.

Les mesures liées à la compensation de ces impacts dits résiduels sont les mesures suivantes :

- MC1 (plantation de haies bocagères le long de l'aménagement) ;
- MC5 (pose de gîtes à chiroptères) ;
- MC7 (restauration du ruisseau de St-Fiacre) ;
- MC8 (restauration de prairies humides).

Les impacts résiduels concernant les autres espèces et les habitats floristiques sont de niveau négligeable ou faible. Cependant, plusieurs espèces à enjeux du site utilisent des habitats similaires. **Les boisements et les cours d'eau**, bien que peu impactés à l'échelle locale en termes de surface et de linéaire, constituent des habitats de reproduction, d'alimentation, de repos ou de transit pour de nombreuses espèces à enjeux sur le site. Des mesures venant compenser ces impacts non significatifs ont donc également été préconisées. Elles peuvent être nommées mesures d'accompagnement (car elles concernent des impacts non significatifs) mais elles serviront aussi à compenser la destruction ou la détérioration d'habitats d'espèces et permettront d'ajouter un gain de biodiversité à la compensation globale du projet. Par ailleurs, étant donné que les haies bocagères prévues le long de l'aménagement permettent déjà d'atteindre une équivalence écologique par rapport aux haies impactées (MC1), la mesure consistant à prévoir des haies bocagères complémentaires (MC2) peut également être considérée comme une mesure d'accompagnement. Ces mesures sont les suivantes :

- MC2 (plantation de haies bocagères à distance de l'aménagement) ;
- MC3 (amélioration de la continuité écologique sur 2 ouvrages du ruisseau de Park Charles) ;
- MC4 (aménagement de passages à loutre sur des ouvrages existants) ;
- MC6 (mesures de reboisement).

DIMENSIONNEMENT DES MESURES DE COMPENSATION

Concernant le dimensionnement des mesures compensatoires surfaciques (prairies humides, boisements) ou linéaires (ruisseau de St-Fiacre et haies), la méthode par pondération a été choisie. Cette méthode quantifie séparément les pertes et les gains de biodiversité, en pondérant les métriques affectées par des coefficients « pertes », et les métriques à compenser par des coefficients « gains ». Afin de veiller à l'équivalence entre les pertes et les gains, les métriques à compenser sont ensuite déduites de la formule suivante :

$$\text{Métrique à compenser} \times \text{Coefficient gains} \geq \text{Métrique affectée} \times \text{Coefficient pertes}$$

SOIT

$$\text{Métrique à compenser} \geq \text{Métrique affectée} \times (\text{Coefficient pertes} / \text{Coefficient gains})$$

Un paragraphe détaillant le calcul des métriques à compenser pour atteindre l'équivalence écologique est présent après chaque fiche mesure correspondante.

➤ Coefficient de pertes des habitats impactés

Les indicateurs utilisés pour définir le coefficient des pertes sont :

- le niveau d'impact résiduel sur les habitats d'espèces après évitement et réduction (se basant lui-même sur le niveau d'enjeu des espèces et l'intensité de l'effet) ;
- et la résilience des habitats impactés (temps nécessaire afin de retrouver des milieux similaires via la compensation).

Le tableau suivant indique les différents cas de figure permettant de calculer le coefficient de perte des habitats d'espèces impactés.

Tableau 89 : Critères de calcul du coefficient de pertes pour les habitats impactés

		Résilience de l'habitat impacté			
		Rapide (0 à 10 ans)	Moyenne (10 à 30 ans)	Longue (30 à 50 ans)	Très longue (> 50 ans)
Niveau d'impact résiduel sur l'habitat	Faible	1	1,25	1,50	1,75
	Modéré	1,25	1,50	1,75	2,00
	Fort	1,50	1,75	2	2,25

Tableau 90 : Exemples de calcul de coefficient de pertes

Coefficient de base	Niveau d'enjeu de l'habitat impacté	Résilience de l'habitat impacté	Coefficient de pertes
1	Prairies humides à enjeu moyen	Rapide (0 à 5 ans) du fait de la croissance rapide de la végétation herbacée en contexte humide	1,25
1	Haie avec vieux arbres à cavités potentielles	Très longue (> 50 ans) du fait de la lente croissance des arbres	2,25

➤ Coefficient de gains des habitats compensatoires

Les indicateurs utilisés pour définir le coefficient des gains écologiques sont :

- l'expression des fonctionnalités déjà présentes sur le site avant l'action compensatoire ;
- l'expression des fonctionnalités du site après la mise en place de l'action compensatoire

Si on prend l'exemple de prairies humides compensatoires, si une prairie humide est restaurée à la place d'une parcelle cultivée, le gain en fonctionnalités écologiques recherchées sera très important par rapport à l'existant. En revanche, si une prairie méso-hygrophile est déjà présente et que l'action compensatoire consiste à améliorer le caractère humide de la parcelle en l'entretenant de façon extensive (fauche tardive), le gain écologique recherché sera modéré. Enfin, si une prairie humide est déjà présente mais entretenue de manière intensive, l'action compensatoire visant à seulement l'entretenir de manière extensive sur le long terme présentera un gain écologique faible.

Tableau 91 : Coefficients de gains pour les habitats compensatoires

Gain écologique par rapport à l'existant	Coefficient de gains
Gain très faible	0,25
Gain faible	0,5
Gain modéré	0,75
Gain important	1

➤ Coefficient de compensation (=Coefficient de pertes/Coefficient de gains)

Le tableau suivant croise les coefficients de pertes et les coefficients de gains afin de connaître le coefficient global de pondération à appliquer à la métrique affectée (surface ou linéaire) afin d'aboutir à une équivalence écologique entre les habitats impactés et les habitats compensatoires.

Tableau 92 : Critères de calcul du coefficient global de pondération pour la compensation

		Coefficient de pertes						
		1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	
Coefficient de gains	Gain très faible	0,25	4	5	6	7	8	9
	Gain faible	0,5	2	1,5	3	3,5	4	4,50
	Gain modéré	0,75	1,33	1,67	2	2,33	2,67	3,00
	Gain important	1	1	1,25	1,50	1,75	2	2,25

MESURE MC1 : PLANTATION DE HAIES BOCAGERES LE LONG DE L'AMENAGEMENT

Mesure MC1 : Plantations de haies bocagères	
Généralités	
Objectifs	Compenser la destruction de haies bocagères situées sur l'emprise du projet
Espèces patrimoniales concernées	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper
Localisation	Le long du futur aménagement (environ 2980 mètres linéaire). Cf. cartes ci-après
Période	Plantation entre novembre et mars Plantation au moment des travaux pour les haies situées le long de l'aménagement
Modalités techniques	
Longueur	Au moins 2980m de haies multistrates sur talus ou merlon.
Essences utilisées	Les espèces choisies se rapprocheront au maximum de celles inventoriées sur le site : <u>Strate arborée :</u> Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>), Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Merisier (<i>Prunus avium</i>), Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>).
	<u>Strate arbustive :</u> Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Charme (<i>Carpinus betulus</i>), Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>), Houx (<i>Ilex aquifolium</i>), Epine noire (<i>Prunus spinosa</i>), Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>).
Préparation du sol	<u>Haies sur talus</u> Préparation du talus à l'aide d'une pelle mécanique. Prise de terre végétale le long de la future haie afin de créer une noue peu profonde en pied de talus. Calibrage du talus de forme trapézoïdale avec un sommet plat suffisamment large pour faciliter la mise en place du paillage (>1m).
	<u>Haies sur merlons</u> Conservation d'une épaisseur de terre végétale suffisante pour assurer le bon développement des végétaux. Décompactage des sols sur une profondeur de 60cm, par un passage croisé de dent de ripper ou si non possible à la pelle mécanique munies de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse ». Emiettement à l'aide d'un outil ne lissant pas le sol (type rotobèche).
Plantation	<u>Choix des plants</u> Arbustes de 50 à 80cm de hauteur issus de pépinières les plus proches possibles et dont les origines génétiques respectent l'arrêté préfectoral en vigueur.
	<u>Espacement et répartition des plants</u> Espacement de 5 à 10 m pour les hauts jets, 2 à 5 m pour les cépées (arbres de taillis) et 0,5 à 1 m pour le bourrage. Mélange aléatoire des essences afin de varier les séquences et donner un aspect naturel à la haie.
	<u>Plantation</u> Plantation entre novembre et mars. Pralinage possible en mélangeant 1/3 de terre, 1/3 d'eau et 1/3 et bouse 1/3. Limiter l'exposition des racines au vent en taillant par exemple leur extrémité. Mise en place de gaines individuelles pour les arbres de haut-jet.
	<u>Paillage</u> Mise en place d'un paillage biodégradable (bois déchiqueté, feutre végétal, toile d'amidon).
Suivi	Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3)
Pérennité	Linéaires inclus à la DUP pour les haies situées le long de l'aménagement (2980m).

Mesure MC1 : Plantations de haies bocagères	
Entretien	Gestion minimaliste préconisée liée essentiellement à la mise en sécurité des usagers. Interventions ponctuelles permettant de réguler la végétation, l'apparition éventuelle d'espèces indigènes ou invasives en respectant les principes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'utilisation des produits phytosanitaires ; - Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylienne et pour le recyclage de la matière organique si pas de risque de chute

➤ **Evaluation des fonctionnalités écologiques compensées**

Afin d'aboutir à une compensation équivalente en termes de fonctionnalités écologiques, une évaluation des haies impactées et compensées a été réalisée. Cette évaluation s'appuie sur plusieurs critères : la position de la haie par rapport à la pente, la connexion de la haie avec les autres haies et boisements, la présence de 3 strates (herbacée, arbustive et arborée), la présence d'un talus, la proximité avec une zone humide et la présence de vieux arbres. Ces critères ont été choisis parce qu'ils représentent des caractéristiques déterminant les principaux enjeux identifiés à l'état initial pour la faune et la flore. A l'instar des zones humides, les fonctionnalités hydrauliques et biochimiques ont également été mises en avant. Une même haie (impactée ou compensatoire) peut avoir plusieurs fonctionnalités.

Un coefficient de pertes a été calculé par fonctionnalité selon les impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) et le temps de résilience des haies compensatoires. En face, un coefficient de gains a été calculé en fonction du gain écologique apporté par l'action compensatoire sur les sites ciblés. Le coefficient de pertes est variable selon les fonctionnalités jouées par les haies.

La fonction d'habitat liés aux vieux arbres est celle qui représente l'impact le plus important (**impact modéré**). Concernant la résilience des fonctionnalités, une haie présentant des vieux arbres ne pourra être compensée dans l'immédiat par la plantation d'une nouvelle haie. Il faudra attendre une cinquantaine d'année avant de retrouver les mêmes habitats. **Sa résilience sera donc très longue** tandis que la résilience de la fonctionnalité liée à la proximité d'une zone humide sera rapide étant donné que par définition une nouvelle haie implantée dans une prairie humide sera en contact avec une zone humide. Enfin, concernant le gain de l'action compensatoire choisie, l'implantation de haies sur talus présentera **un gain écologique modéré** par rapport à l'existant pour les haies situées le long de l'aménagement. En effet, le trafic routier présent le long de ces haies ne permettra pas une expression optimale des fonctions pour la biodiversité (reproduction, alimentation, repos, déplacements). Pour les haies complémentaires qui seront situées à distance de l'aménagement (MC2), le gain écologique sera en revanche important. Enfin, l'abaissement du trafic routier aux abords d'un tronçon existant de la RD782 est considéré comme un impact positif du projet pour les espèces liées aux haies. Il a donc été ajouté à l'évaluation des pertes et des gains de fonctionnalités. Cependant, le gain écologique de cette chute de trafic est considéré comme très faible par rapport à l'existant. Pour chacun de ces indicateurs et les coefficients associés, le linéaire de haies impactées a été calculé afin de déterminer le linéaire minimum à compenser. Cette évaluation est détaillée dans le tableau et les cartes ci-après.

Tableau 93 : Evaluation des fonctionnalités des haies impactées et compensées

Critère de la haie	Fonctionnalités		Pertes de fonctionnalités					Action de compensation choisie (ou impact positif du projet)	Gains de fonctionnalités			Atteinte équivalence fonctions	Mesures exerçant les mêmes fonctionnalités écologiques
	Biodiversité (espèces patrimoniales concernées)	Hydraulique et biochimique	Linéaire impacté (en ml)	Impact résiduel pour la faune et la flore	Résilience des fonctions	Coefficient de pertes	Linéaire minimum à compenser		Linéaire compensé	Coefficient de gains	Equivalent linéaire compensé		
Haie perpendiculaire à la pente	/	Ralentissement des ruissellements et rétention des sédiments	1 202m	/	Rapide	x1,00	1 202m	Plantation sur talus le long de la route	1 603m	Gain important (x1)	1 603m	Oui (1603>1202)	/
Haie connectée aux autres haies et boisements	Corridor pour toutes les espèces animales	/	1 922m	Faible	Moyenne	x1,25	2 402,5m	Plantation sur talus le long de la route	2 980m	Gain modéré (x0,75)	2 235m	Oui (2430>2402,5)	> Mesure MC6 : Délaisés boisés compensatoires connectés au réseau bocager (0,97ha)
								Abaissement du trafic le long de haies connectées existantes (impact positif projet)	780m	Gain très faible (x0,25)	195m		
								Plantation sur talus à distance de la route (MC2)	xx m	Gain important (x1)	xx m		
Haie multistrates	Habitats diversifiés pour les espèces animales et végétales	Assimilation végétale azote et phosphate, séquestration carbone	1 549m	Faible	Moyenne	x1,25	1 936,25m	Plantation sur talus le long de la route	2 980m	Gain modéré (x0,75)	2 235m	Oui (2235>1936,25)	> Mesure MC6 : Délaisés boisés compensatoires avec à terme toutes les strates de végétation (0,97ha)
								Plantation sur talus à distance de la route (MC2)	xx m	Gain important (x1)	xx m		
Haie avec talus	Habitat pour les espèces liées aux talus (Escargot de Quimper, Amphibiens, Lézard vivipare)	Ralentissement des ruissellements et rétention des sédiments	1 420m	Faible	Rapide	x1,00	1 420m	Plantation sur talus le long de la route	2 980m	Gain modéré (x0,75)	2 235m	Oui (2235>1420)	/
								Plantation sur talus à distance de la route (MC2)	xx m	Gain important (x1)	xx m		
Haie jouxtant une zone humide	Habitat pour les espèces liées aux zones humides (Escargot de Quimper, Amphibiens, Lézard vivipare, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins)	Assimilation végétale azote et phosphate, séquestration carbone	626m	Faible	Rapide	x1,00	626m	Plantation sur talus le long de la route	1 090m	Gain modéré (x0,75)	817,5m	Oui (817,5>626)	> Mesure MC6 : Délaisés boisés compensatoires en zone humide (0,86ha) > Mesure MC2 : Haies compensatoires à distance de la route (linéaire en partie situé en zones humides)
Haie avec vieux arbres feuillus	Habitat pour les espèces liées aux vieux arbres (Chiroptères et Oiseaux cavernicoles, Lucane cerf-volant)	/	1 171m	Modéré	Très longue	x2	2 342m	Plantation le long de la route	2 980m	Gain modéré (x0,75)	2 235m	Oui (2435>2342)	> Mesures MR1 : Abattage et déplacement des grumes et souches des vieux arbres vers des délaisés boisés jouxtant le projet > Mesure MC5 : Pose de gîtes à chiroptères dans 4 ouvrages hydrauliques et sur des arbres > Mesure MC6 : Délaisés boisés compensatoires avec à terme des vieux arbres (0,97ha)
								Plantation sur talus à distance de la route avec Obligation Réelle Environnementale (MC2)	> 200 m	Gain important (x1)	> 200m		

Par ailleurs, afin de compléter cette évaluation des fonctionnalités impactées et compensées, les autres mesures jouant des rôles similaires en termes de biodiversité, d'hydraulique et de biochimie ont été mises en avant. Il s'agit des mesures de reboisement (MC6), de la conservation des grumes et souches impactés (MR1) et de la pose de gîtes à chiroptères sur des arbres et dans les ouvrages hydrauliques (MC5).

Pour chacune des fonctionnalités écologiques étudiées, le linéaire de haies compensatoires recherché est respecté.

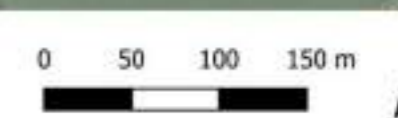
Ce tableau permet de justifier une compensation en répondant au plus juste à certaines fonctionnalités, notamment le ralentissement des ruissellements, fonction privilégiée dans le SAGE, les fonctions de biodiversité et biochimiques en zone humide qui viennent compléter la démonstration de l'équivalence de compensation des zones humides.



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Mesure MC1 : Plantation de haies bocagères sur talus ou merlon Partie Ouest



- Emprise du projet
- Haies compensatoires (longueur en mètres)

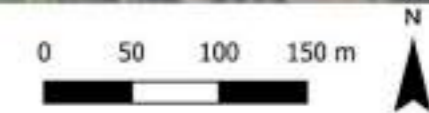
Carte 42 : Mesure MC1 - Localisation des haies compensatoires – Partie Ouest



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Mesure MC1 : Plantation de haies bocagères sur talus ou merlon Partie Est



- Emprise du projet
- Haies compensatoires (longueur en mètres)

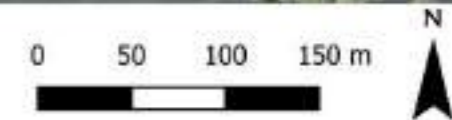
Carte 43 : Mesure MC1 - Localisation des haies compensatoires – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGM | Réalisation : AEPE Gingko 2022



Mesure MC1 : Abaissement du trafic routier le long de haies existantes au niveau de la RD782



- Emprise du projet
- ⋯ Zone de 500m autour du tracé

- Haies situées le long du tronçon bénéficiant de l'abaissement du trafic (780ml dans la zone de 500m autour du tracé)
- Type d'abaissement du trafic**
- ⋯ Passage de route départementale à communale utilisée uniquement par les riverains (environ 1200ml depuis le carrefour du Golhen)
- ⋯ Passage de route départementale à une voie non rétablie sans issue (environ 400ml)

Carte 44 : Abaissement du trafic routier le long de haies existantes au niveau de la RD782

Schéma de principe
Implantation d'une haie sur talus
en situation de déblais

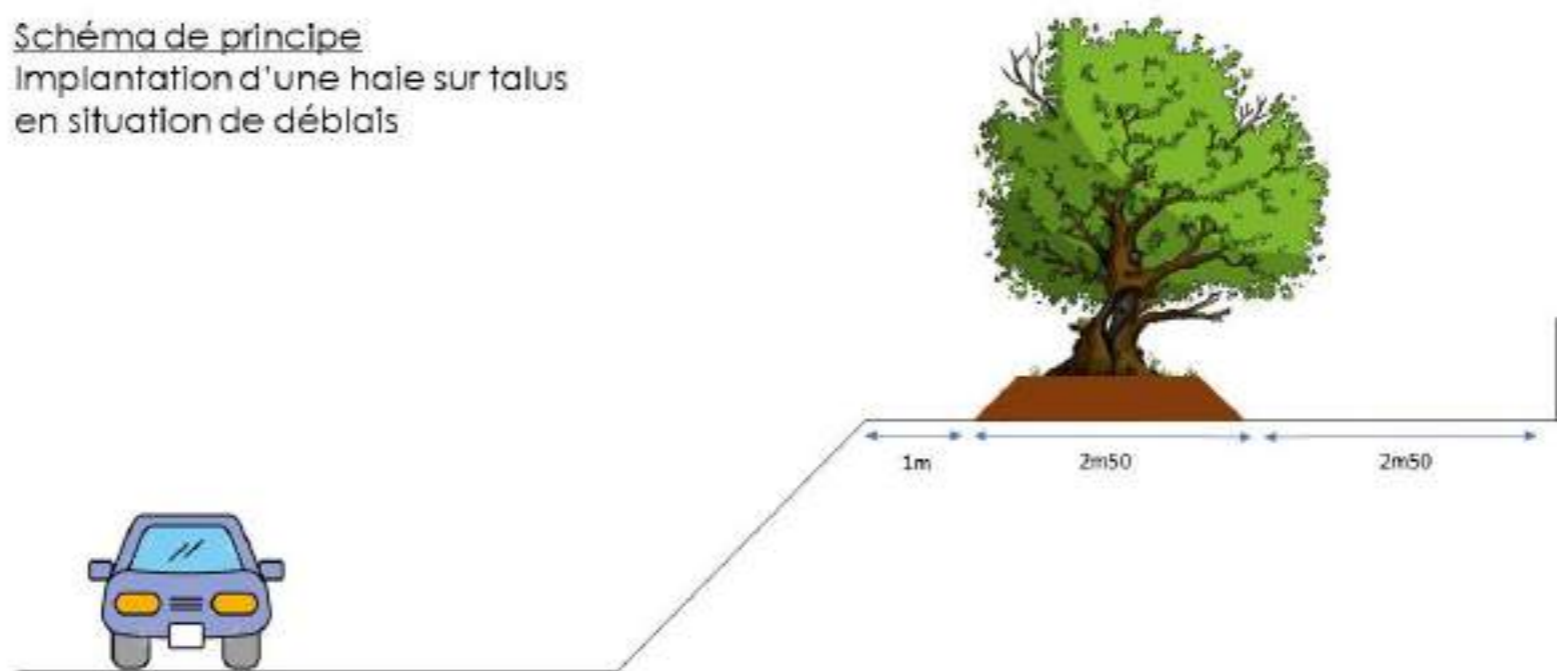


Figure 29 : Schéma de principe pour l'implantation des haies compensatoires en situation de déblais

Schéma de principe
Implantation d'une haie sur talus
en situation de remblais

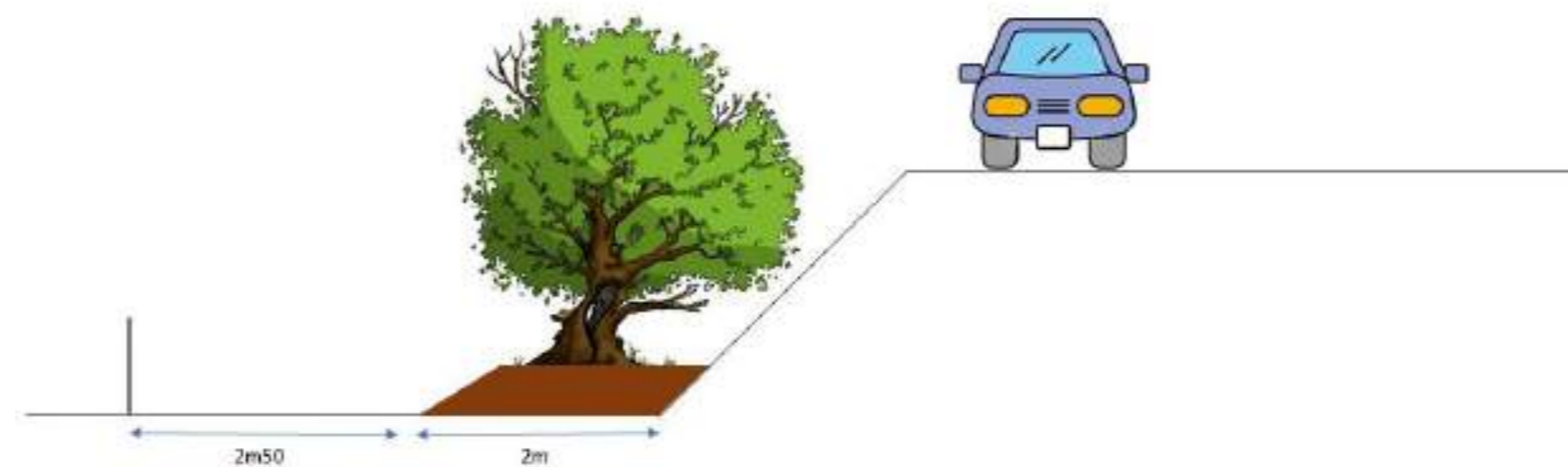


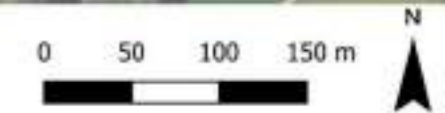
Figure 30 : Schéma de principe pour l'implantation des haies compensatoires en situation de remblais



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires perpendiculaires à la pente Partie Ouest



- Emprise du projet
- Haies impactées perpendiculaires à la pente (1202m)
- - - Haies compensatoires perpendiculaires à la pente (1603m)

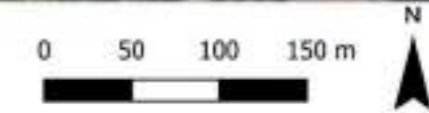
Carte 45 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires perpendiculaires à la pente – Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires perpendiculaires à la pente Partie Est



— Emprise du projet

— Haies impactées perpendiculaires à la pente (1202m)

- - - Haies compensatoires perpendiculaires à la pente (1603m)

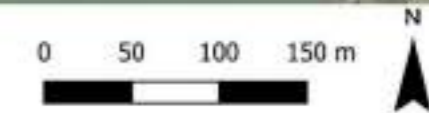
Carte 46 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires perpendiculaires à la pente – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



**Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires connectées au réseau bocager
Partie Ouest**



— Emprise du projet

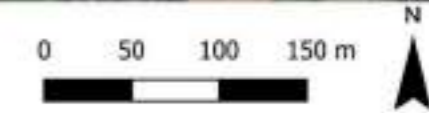
— Haies impactées connectées aux autres haies et boisements (1922m)

- - - Haies compensatoires connectées aux autres haies et boisements (2980m)

Carte 47 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires connectées au réseau bocager – Partie Ouest



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires connectées au réseau bocager Partie Est



— Emprise du projet

— Haies impactées connectées aux autres haies et boisements (1922m)

- - - Haies compensatoires connectées aux autres haies et boisements (2980m)

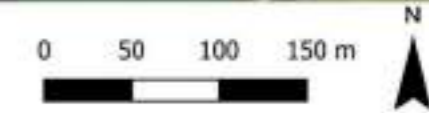
Carte 48 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires connectées au réseau bocager – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGIN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires multistrates Partie Ouest



- Emprise du projet
- Haies impactées multistrates (1549m)
- Haies compensatoires multistrates (2980m)

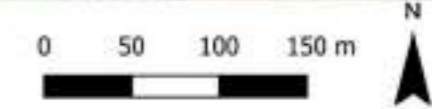
Carte 49 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires multistrates – Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021

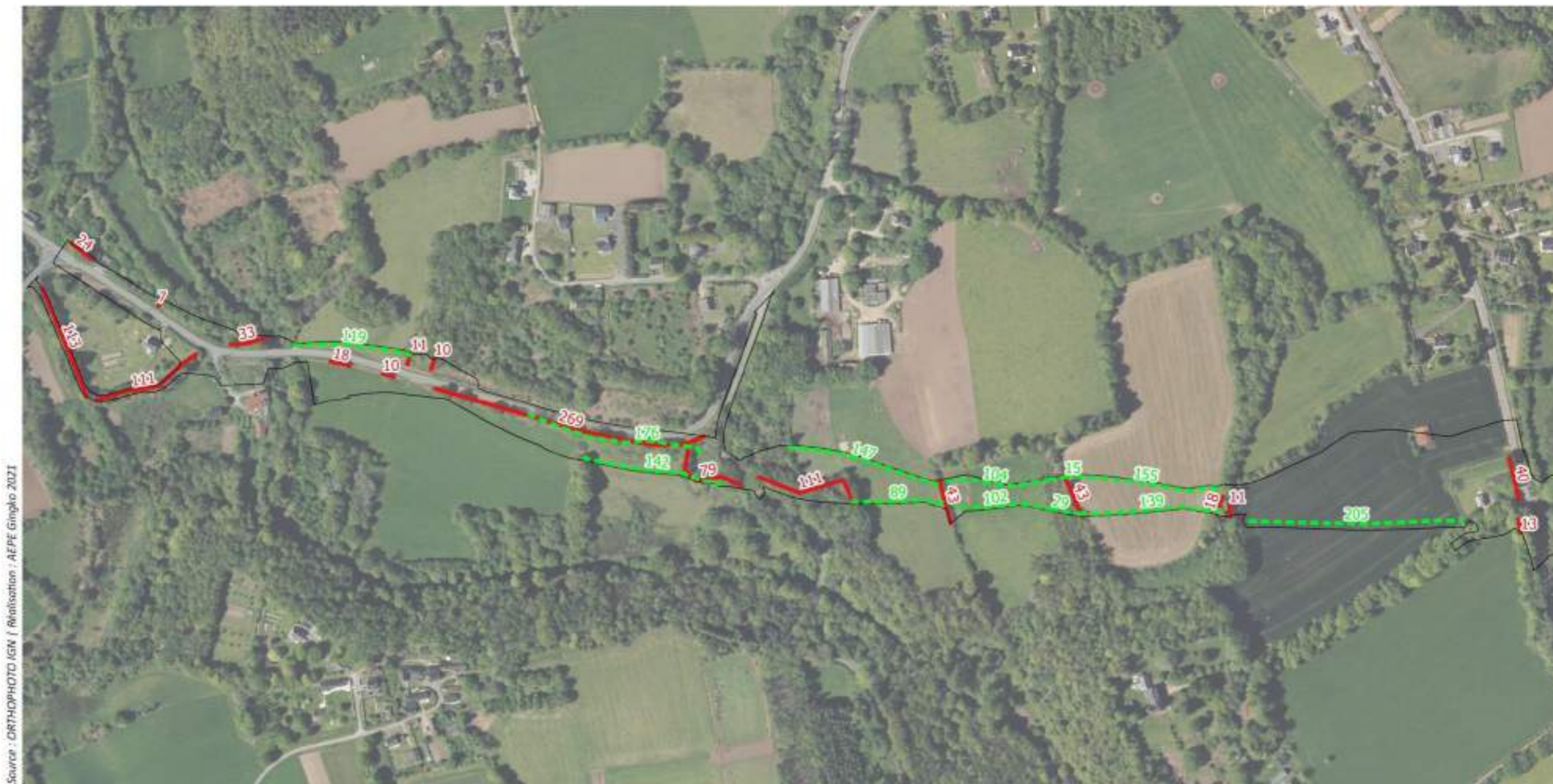


Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires multistrates Partie Est



- Emprise du projet
- Haies impactées multistrates (1549m)
- - - Haies compensatoires multistrates (2980m)

Carte 50 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires multistrates – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires sur talus Partie Ouest



- Emprise du projet
- Haies impactées sur talus (1420m)
- - - Haies compensatoires sur talus (2980m)

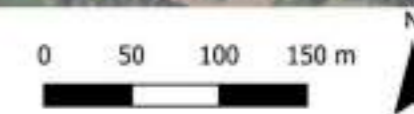
Carte 51 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires connectées sur talus – Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires sur talus Partie Est



- Emprise du projet
- Haies impactées sur talus (1420m)
- - - Haies compensatoires sur talus (2980m)

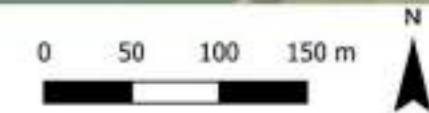
Carte 52 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires sur talus – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires jouxtant une zone humide Partie Ouest



- Emprise du projet
- Zones humides
- Cours d'eau
- Haies impactées jouxtant une zone humide (626m)
- Haies compensatoires jouxtant une zone humide (1090m)

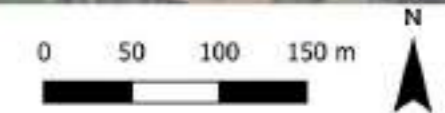
Carte 53 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires jouxtant une zone humide – Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires jouxtant une zone humide Partie Est



- Emprise du projet
- Zones humides
- Cours d'eau
- Haies impactées jouxtant une zone humide (626m)
- Haies compensatoires jouxtant une zone humide (1090m)

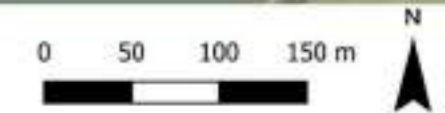
Carte 54 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires jouxtant une zone humide – Partie Est



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



**Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires avec des vieux arbres feuillus
Partie Ouest**



- Emprise du projet
- Haies impactées avec des vieux arbres feuillus (1171m)
- - - Haies compensatoires avec des vieux arbres feuillus (2980m sur le long terme)

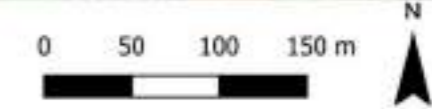
Carte 55 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires avec des vieux arbres feuillus – Partie Ouest



Source : ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2021



Mesure MC1 : Haies impactées et haies compensatoires avec des vieux arbres feuillus Partie Est



- Emprise du projet
- Haies impactées avec des vieux arbres feuillus (1171m)
- - - Haies compensatoires avec des vieux arbres feuillus (2980m sur le long terme)

Carte 56 : Mesure MC1 - Localisation des haies impactées et compensatoires avec des vieux arbres feuillus – Partie Est

MESURE MC2 : PLANTATION DE HAIES BOCAGERES COMPLEMENTAIRES A DISTANCE DE L'AMENAGEMENT

Mesure MC2 : Plantations de haies bocagères à distance de l'aménagement	
Généralités	
Objectifs	Compléter les haies bocagères compensatoires prévues le long de l'aménagement
Espèces patrimoniales concernées	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper
Localisation	A distance de l'aménagement dans une zone de moins de 500 mètres autour du futur tracé (haies complémentaires à définir parmi 5600m de linéaires ciblés). Cf. carte ci-après
Période	Plantation entre novembre et mars Plantation avant le début des travaux d'aménagement de la déviation pour les haies situées à distance de l'aménagement
Modalités techniques	
Longueur	Objectif de 2000m de haies multistrates sur talus ou merlon (sur les 5600m ciblés)
Essences utilisées	Les espèces choisies se rapprocheront au maximum de celles inventoriées sur le site : <u>Strate arborée</u> : Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>), Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Merisier (<i>Prunus avium</i>), Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>).
	<u>Strate arbustive</u> : Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Charme (<i>Carpinus betulus</i>), Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>), Houx (<i>Ilex aquifolium</i>), Epine noire (<i>Prunus spinosa</i>), Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>).
Préparation du sol	<u>Haies sur talus</u> Préparation du talus à l'aide d'une pelle mécanique. Prise de terre végétale le long de la future haie afin de créer une noue peu profonde en pied de talus. Calibrage du talus de forme trapézoïdale avec un sommet plat suffisamment large pour faciliter la mise en place du paillage (>1m).
	<u>Haies sur merlons</u> Conservation d'une épaisseur de terre végétale suffisante pour assurer le bon développement des végétaux. Décompactage des sols sur une profondeur de 60cm, par un passage croisé de dent de ripper ou si non possible à la pelle mécanique munies de dents de 40 cm par réglage dit « à la retrousse ». Emiettage à l'aide d'un outil ne lissant pas le sol (type rotobèche).
Plantation	<u>Choix des plants</u> Arbustes de 50 à 80cm de hauteur issus de pépinières les plus proches possibles et dont les origines génétiques respectent l'arrêté préfectoral en vigueur.
	<u>Espacement et répartition des plants</u> Espacement de 5 à 10 m pour les hauts jets, 2 à 5 m pour les cépées (arbres de taillis) et 0,5 à 1 m pour le bourrage. Mélange aléatoire des essences afin de varier les séquences et donner un aspect naturel à la haie.
	<u>Plantation</u> Plantation entre novembre et mars. Pralinage possible en mélangeant 1/3 de terre, 1/3 d'eau et 1/3 et bouse 1/3. Limiter l'exposition des racines au vent en taillant par exemple leur extrémité. Mise en place de gaines individuelles pour les arbres de haut-jet.
	<u>Paillage</u>

Mesure MC2 : Plantations de haies bocagères à distance de l'aménagement	
Suivi	Mise en place d'un paillage biodégradable (bois déchiqueté, feutre végétal, toile d'amidon). Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3)
Pérennité	Convention et/ou ORE avec les propriétaires et/ou exploitants.
Entretien	Gestion minimaliste préconisée liée essentiellement à la mise en sécurité des usagers. Interventions ponctuelles permettant de réguler la végétation, l'apparition éventuelle d'espèces indigènes ou invasives en respectant les principes suivants :
	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'utilisation des produits phytosanitaires ; - Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique si pas de risque de chute

➤ Choix des linéaires à planter

Dans un premier temps, 5600 mètres ont été cartographiés autour du projet selon plusieurs critères :

- Les linéaires sont aujourd'hui dépourvus de haie (même une haie arbustive) ;
- Les linéaires sont situés à moins de 500m des zones impactées ;
- Les linéaires sont connectés au réseau bocager existant (haies ou bosquets).

Dans un second temps, une enquête sera menée auprès des exploitants et propriétaires agricoles concernés afin de cibler plus précisément les linéaires où une contractualisation est possible (Obligation Réelle Environnementale (ORE) ou convention). **L'objectif est de cibler au moins 2000 mètres de linéaires, dont 200m minimum avec une ORE.**

Enfin, en cas de potentiel arbitrage entre plusieurs linéaires, d'autres critères peuvent venir hiérarchiser le choix final :

- Les linéaires situés les plus proches du tracé seront plus facilement colonisés par les populations d'espèces impactées ;
- Les linéaires intra-parcellaire seront plus efficaces pour améliorer la trame verte locale que les haies situées en bordure de chemin ou de route ;
- Les linéaires à l'intérieur, en bordure ou à proximité de zones humides seront plus appréciées par certaines espèces impactées par le projet (Escargot de Quimper, Lézard vivipare, amphibiens...).



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022



Mesure MC2 - Linéaires potentiels pour les haies compensatoires complémentaires autour du projet

0 100 200 300 m



- Emprise du projet
- ⋮ Zone de 500m autour du tracé





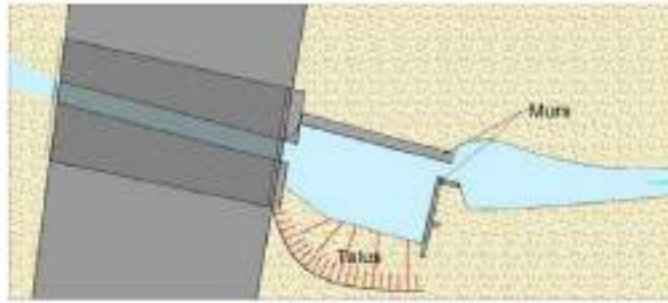
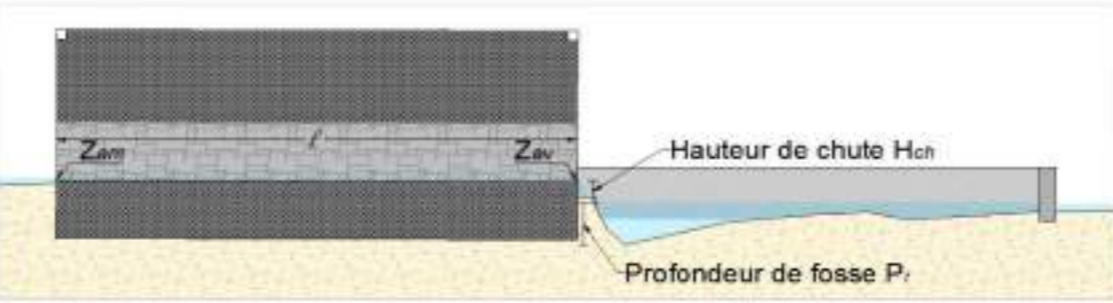
- Propositions de linéaires pour des haies compensatoires complémentaires (haies connectées au réseau bocager situées à 500m ou moins du tracé retenu)

Carte 57 : Mesure MC2 - Linéaires potentiels pour des haies compensatoires complémentaires autour du projet (5600m au total)

MESURE MC3 : FICHES TRAVAUX DU CTMA ELLE ET SES AFFLUENTS POUR 2 OUVRAGES PASSANT SUR LE RUISSEAU DE PARK CHARLES (OU PONT LAN)

Malgré un impact résiduel négligeable sur les cours d'eau, cette mesure est considérée comme une mesure de compensation afin de viser un véritable gain de biodiversité.

ROI MORVAN COMMUNAUTE
ÉTUDE PREALABLE AU CTMA DE L'ELLE ET DE SES AFFLUENTS

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLpt0H2		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPiOuvrage014_2018																							
LOCALISATION GÉNÉRALE		RÉFÉRENTIEL HYDROGRAPHIQUE																							
Commune	Lieu-dit	Masse d'eau	Cours d'eau																						
LE FAUËT		FRGR0079 Elé amont	Pont Lan																						
ETAT INITIAL:																									
																									
																									
ANALYSE - DIAGNOSTIC		ILLUSTRATION																							
Nature :	Arche maçonnée traversant la D782 et donnant sur un lavoir	ILLUSTRATION																							
Usages :	Passage routier, le lavoir est à l'abandon.	Vue aval																							
Etat :	L'ouvrage est en bon état, le lavoir est dégradé (radier effondré, ainsi qu'une partie des murs)	Vue aval de la route																							
Analyse :	Ouvrage infranchissable pour la Truite Fario. La hauteur de chute est trop importante et la lame d'eau n'isselante dans l'ouvrage est insuffisante.	Vue amont																							
Action proposée :	Pose dépis sur le radier pour augmenter la lame d'eau, mise en place de deux pré-barrages et d'une rampe pour fractionner la chute	Vue générale																							
Gain écologique :	Restauration de la circulation toutes espèces																								
COUPES		MESURES DE TERRAIN (Mètre)																							
																									
		<table border="1"> <tr><td>Hauteur de chute (H_{ch})</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>Profondeur de fosse (P_f)</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord amont (LPB_{am})</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord aval (LPB_{av})</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>Longueur de l'ouvrage (l)</td><td>10,4</td></tr> <tr><td>Dimension de l'arche ($LxHxh$)</td><td>1 x 1,2 x 0,8</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})</td><td>96,78</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})</td><td>96,75</td></tr> <tr><td>Pente de l'ouvrage</td><td>Plat</td></tr> <tr><td>Niveau de la fin de la fosse</td><td>96,13</td></tr> <tr><td>Pente estimée du lit en aval</td><td>0,02%</td></tr> </table>		Hauteur de chute (H_{ch})	0,48	Profondeur de fosse (P_f)	0,88	Largeur de plein bord amont (LPB_{am})	1,6	Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,6	Longueur de l'ouvrage (l)	10,4	Dimension de l'arche ($LxHxh$)	1 x 1,2 x 0,8	Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	96,78	Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	96,75	Pente de l'ouvrage	Plat	Niveau de la fin de la fosse	96,13	Pente estimée du lit en aval	0,02%
Hauteur de chute (H_{ch})	0,48																								
Profondeur de fosse (P_f)	0,88																								
Largeur de plein bord amont (LPB_{am})	1,6																								
Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,6																								
Longueur de l'ouvrage (l)	10,4																								
Dimension de l'arche ($LxHxh$)	1 x 1,2 x 0,8																								
Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	96,78																								
Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	96,75																								
Pente de l'ouvrage	Plat																								
Niveau de la fin de la fosse	96,13																								
Pente estimée du lit en aval	0,02%																								
		Nota : Les altitudes ne sont pas rattachées au NGF																							

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLp1OH2		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPtOuvrage014_2018		INCIDENCE PENDANT LA PHASE TRAVAUX																																					
ETAT PROJETE				HYDRAULIQUE																																					
<p>Chute H_{ch1} Chute H_{ch2} Chute H_{ch3} Engraissement gravier-caillou</p> <p>Batardeaux en bois Lit d'étiage formé dans l'engrissage Pente de rampe à 6%</p> <p>Épis en bois Batardeaux en bois Enrochement Zone de remblai</p> <p>Echancrure de franchissement Glissière</p> <p>Longueur L 2/3L</p>				<p>Pour limiter les risques en phase chantier, la période de mise en œuvre se déroulera en basses eaux (juin-septembre)</p> <p>En phase de mise en œuvre, un départ de fines est à envisager. Des mesures correctives devront être mises en œuvre pour en limiter les effets par la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engrissage.</p>																																					
<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <caption>Caractéristiques de la rampe</caption> <tr><td>Longueur totale (m)</td><td>8</td></tr> <tr><td>Pente d'écoulement (m)</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Hauteur de crête (m)</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Largeur de crête (m)</td><td>2,4</td></tr> <tr><td>Volume de la rampe (m³)</td><td>2,0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <caption>Pré-barrages</caption> <tr><th></th><th>Radier</th><th>Hch1</th><th>Hch2</th></tr> <tr><td>Cote du fil d'eau (m)</td><td>6,75</td><td>6,68</td><td>6,59</td></tr> <tr><td>Hauteur de chute (m)</td><td>0,1</td><td><0,1</td><td><0,1</td></tr> <tr><td>Tailles des planches (m)</td><td>-</td><td>1,2x0,6</td><td>1,2x0,5</td></tr> <tr><td>Volume de béton (m³)</td><td>-</td><td>2,3</td><td>-</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <caption>Terrassement</caption> <tr><td>Remblai (m³)</td><td>12,53</td></tr> <tr><td>Géotextile (m²)</td><td>20</td></tr> <tr><td>Enrochement (m³)</td><td>1,62</td></tr> </table>				Longueur totale (m)	8	Pente d'écoulement (m)	6%	Hauteur de crête (m)	0,3	Largeur de crête (m)	2,4	Volume de la rampe (m ³)	2,0		Radier	Hch1	Hch2	Cote du fil d'eau (m)	6,75	6,68	6,59	Hauteur de chute (m)	0,1	<0,1	<0,1	Tailles des planches (m)	-	1,2x0,6	1,2x0,5	Volume de béton (m ³)	-	2,3	-	Remblai (m ³)	12,53	Géotextile (m ²)	20	Enrochement (m ³)	1,62	ECOLOGIQUE	
Longueur totale (m)	8																																								
Pente d'écoulement (m)	6%																																								
Hauteur de crête (m)	0,3																																								
Largeur de crête (m)	2,4																																								
Volume de la rampe (m ³)	2,0																																								
	Radier	Hch1	Hch2																																						
Cote du fil d'eau (m)	6,75	6,68	6,59																																						
Hauteur de chute (m)	0,1	<0,1	<0,1																																						
Tailles des planches (m)	-	1,2x0,6	1,2x0,5																																						
Volume de béton (m ³)	-	2,3	-																																						
Remblai (m ³)	12,53																																								
Géotextile (m ²)	20																																								
Enrochement (m ³)	1,62																																								
<p>PHASE TRAVAUX</p> <p>Accès : Accès et éventuelle zone de stockage en rive droite par la parcelle n°28 actuellement en friche.</p> <p>Moyens : 2 Personnes + interventions ponctuelles d'un chef de chantier, une pelle mécanique, un tracteur remorque</p> <p>Durée : 1-2 jours</p> <p>Hydraulique : Batardeage et pompage pendant deux jours</p> <p>Autres : Débroussaillage/élagage</p>				USAGES																																					
CHIFFRAGE				<p>Le départ de fines en phase chantier peut conduire à colmater des frayères. Des mesures correctives seront mises en place pour réduire voire supprimer les effets telles que la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engrissage. Pour ne pas perturber la faune piscicole la phase chantier se déroulera hors période de fraie (juin-septembre)</p> <p>Le site se situe sur une portion de route passante. Des panneaux de signalisation et une alternance de la circulation pourront être mis en œuvre pour limiter les risques d'accident lors des travaux.</p>																																					
DESCRIPTION DES TRAVAUX				INCIDENCE EN FONCTIONNEMENT																																					
<p>Mise en œuvre de la rampe :</p> <ul style="list-style-type: none"> Décassement et mise en dépôt du matelas alluvial Départ de la rampe au point haut (env. 4,3 m à l'aval du mur), cote de crête=6,59 m Remblai en Ø 0/200 mm, avec un ancrage de 0,3 m dans les berges Tri manuel des plus gros blocs pour les mettre en tête et sur le dessus de l'engrissage Mise en forme du remblai selon une pente de 6% jusqu'à rejoindre le lit du cours d'eau Formation dans le milieu du rampant d'un lit d'étiage 				HYDRAULIQUE																																					
<p>Remarque :</p> <p>Des sédiments pourront être prélevés dans le lavoir et déposés à l'amont de la rampe afin de la colmater plus rapidement.</p>				<p>L'engrissage en matériaux ainsi que les pré-barrages amènent à réduire la section d'écoulement du cours d'eau et donc sa débitance. Le risque de débordement sera atteint pour des débits de fréquence plus réduite.</p> <p>Aucune incidence sur la qualité de l'eau n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement</p>																																					
ECOLOGIQUE				USAGES																																					
<p>Aucune incidence négative n'est attendue à l'issue des travaux d'aménagement. Il est attendu un effet bénéfique sur circulation piscicole de l'ouvrage.</p> <p>Aucune incidence sur les usages n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement</p>				HYDRAULIQUE																																					
Rubrique				Justification																																					
3.1.1.0				Rehaussement de la ligne d'eau <50cm																																					
3.1.2.0				Modification du profil en long <100m																																					
3.1.5.0				Sans objet																																					

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLptOH1		IDENTIFIANT ACTION : ID: WxPIOuvrage013_2018																							
LOCALISATION GÉNÉRALE		RÉFÉRENTIEL HYDROGRAPHIQUE																							
Commune	Lieu-dit	Masse d'eau	Cours d'eau																						
LE FAOUËT	Moulin Berzen	FRGR0079 Ellé amont	Pont Lan																						
ETAT INITIAL																									
																									
ANALYSE - DIAGNOSTIC		ILLUSTRATION																							
<p>Nature : Pont cadre en béton avec un radier béton en aval</p> <p>Usages : Traversée de la D769</p> <p>Etat : Bon sauf pour le radier qui est déchaussé</p> <p>Analyse : Ouvrage infranchissable pour la truite Farlo, hauteur d'eau trop faible dans l'ouvrage et chute trop importante. Le potentiel est modéré à faible (zone de transition), le lit est très encombré : embâcles, arbres morts, pierres.</p> <p>Action : Rampe en enrochement, pose de chevrons et nettoyage du cours d'eau</p> <p>Gain écologique : Franchissabilité toutes espèces</p>	<p>Vue amont</p> 	<p>Vue aval</p> 	<p>Vue générale</p> 																						
COUPES		MESURES DE TERRAIN (Mètre)																							
		<table border="1"> <tr><td>Hauteur de chute cumulée (H_{ch})</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>Profondeur de fosse (P_f)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord amont (LPB_{av})</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>Largeur de plein bord aval (LPB_{av})</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>Longueur de l'ouvrage (l)</td><td>36,6</td></tr> <tr><td>Dimensions (L x H)</td><td>1,83 X 1,09</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})</td><td>9,5</td></tr> <tr><td>Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})</td><td>9,14</td></tr> <tr><td>Pente de l'ouvrage</td><td>1,0%</td></tr> <tr><td>Niveau de la fin de la fosse</td><td>8,66</td></tr> <tr><td>Pente estimée du lit en aval</td><td>2,5%</td></tr> </table>	Hauteur de chute cumulée (H_{ch})	0,4	Profondeur de fosse (P_f)	0	Largeur de plein bord amont (LPB_{av})	2,3	Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,2	Longueur de l'ouvrage (l)	36,6	Dimensions (L x H)	1,83 X 1,09	Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	9,5	Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	9,14	Pente de l'ouvrage	1,0%	Niveau de la fin de la fosse	8,66	Pente estimée du lit en aval	2,5%	
Hauteur de chute cumulée (H_{ch})	0,4																								
Profondeur de fosse (P_f)	0																								
Largeur de plein bord amont (LPB_{av})	2,3																								
Largeur de plein bord aval (LPB_{av})	1,2																								
Longueur de l'ouvrage (l)	36,6																								
Dimensions (L x H)	1,83 X 1,09																								
Niveau du fil d'eau amont (Z_{am})	9,5																								
Niveau du fil d'eau aval (Z_{av})	9,14																								
Pente de l'ouvrage	1,0%																								
Niveau de la fin de la fosse	8,66																								
Pente estimée du lit en aval	2,5%																								
Nota : Les altitudes ne sont pas rattachées au NGF																									

IDENTIFIANT OUVRAGE : PONTLpOH1		IDENTIFIANT ACTION : ID_WxPtOuvrage013_2018		INCIDENCE PENDANT LA PHASE TRAVAUX													
ETAT PROJETE				HYDRAULIQUE	QUALITE DE L'EAU												
<table border="1"> <caption>Caractéristiques de la rampe :</caption> <tr><td>Longueur totale :</td><td>9,9 m</td></tr> <tr><td>Pente d'écoulement :</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Hauteur de crête :</td><td>0,6 m</td></tr> <tr><td>Largeur de crête :</td><td>2,4 m</td></tr> </table>				Longueur totale :	9,9 m	Pente d'écoulement :	6%	Hauteur de crête :	0,6 m	Largeur de crête :	2,4 m	<p>Pour limiter les risques en phase chantier, la période de mise en œuvre se déroulera en basses eaux (juin-septembre)</p>	<p>En phase de mise en œuvre, un départ de fines est à envisager. Des mesures correctives devront être mises en œuvre pour en limiter les effets par la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engrondissement.</p>				
				Longueur totale :	9,9 m												
Pente d'écoulement :	6%																
Hauteur de crête :	0,6 m																
Largeur de crête :	2,4 m																
ECOLOGIQUE	USAGES	<p>Le départ de fines en phase chantier peut conduire à colmater des frayères. Des mesures correctives seront mises en place pour réduire voire supprimer les effets telles que la mise en place d'un barrage filtrant avec des bottes de paille en aval de la zone d'engrondissement. Pour ne pas perturber la faune piscicole la phase chantier se déroulera hors période de fraie (juin-septembre)</p>	<p>Accès par le chemin latéral durant la phase travaux. Pas d'incidence sur la circulation.</p>														
PHASE TRAVAUX		CHIFFRAGE		INCIDENCE EN FONCTIONNEMENT													
<p>Accès : Accès le long de la D769 en direction du faouët, l'accès est aisé jusqu'à l'ouvrage mais l'accès au cours d'eau aval est limité.</p> <p>Moyens : 2 Personnes + interventions ponctuelles d'un chef de chantier, tracteur remorque, minipelle</p> <p>Hydraulique : Batardage et pompage pendant une journée</p> <p>Durée : 1,5 jours</p> <p>Autres : Elagage / débroussaillage nécessaire pour libérer les emprises</p>		<p>Le chiffrage estimatif comprend la fourniture des matériels et matériaux, la gestion du flux hydraulique (batardage, pompage etc) et l'exécution des travaux y compris 10% d'aléas :</p> <p>5400 € TTC</p>		HYDRAULIQUE	QUALITE DE L'EAU												
<p>DESCRIPTION DES TRAVAUX</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démolition du radier béton jusqu'à la sortie de l'ouvrage, mise en place des épis en bois (Hauteur 20 cm) - Décaissement et mise en dépôt du matelas alluvial - Départ de la rampe à la sortie de l'ouvrage, cote de crête = Zam +5cm - Remblai en Ø 0/300 mm, avec un ancrage de 0,3 m dans les berges - Tri manuel des plus gros blocs pour les mettre en tête et sur le dessus de l'engrondissement - Mise en forme du remblai selon une pente de 6% jusqu'à rejoindre le lit du cours d'eau - Formation dans le milieu du rampant d'un lit d'étiage - Remise en place du matelas alluvial précédemment prélevé, remise en eau progressive - Mise en place des épis en bois (Hauteur 15cm) sur le radier <p>Remarque : la mise en forme de la fin du rampant nécessite un bras long, ou doit se faire manuellement.</p> <p>Mise en œuvre annexe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evacuation des gros blocs et embâcles du lit à l'amont et à l'aval - Traitement de la végétation, suppression des arbres morts 				<p>Les batardeaux induisent une légère réduction de la section d'écoulement. Cet aménagement nécessite une surveillance ponctuelle pour dégager les embâcles.</p>	<p>Aucune incidence sur la qualité de l'eau n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement.</p>												
<p>DESCRIPTION DES TRAVAUX</p>				ECOLOGIQUE	USAGES												
<p>Aucune incidence négative n'est attendue à l'issue des travaux d'aménagement. Il est attendu un effet bénéfique sur circulation piscicole de l'ouvrage.</p>				<p>Aucune incidence sur les usages n'est à envisager à l'issue des travaux d'aménagement.</p>													
<p>RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU VISEES (LEMA)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubrique</th> <th>Justification</th> <th>Procédure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1.1.0</td> <td>Rehaussement de la ligne d'eau >50cm</td> <td>Autorisation</td> </tr> <tr> <td>3.1.2.0</td> <td>Modification du profil en long <100m</td> <td>Déclaration</td> </tr> <tr> <td>3.1.5.0</td> <td colspan="2">Sans objet</td> </tr> </tbody> </table>						Rubrique	Justification	Procédure	3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau >50cm	Autorisation	3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration	3.1.5.0	Sans objet	
Rubrique	Justification	Procédure															
3.1.1.0	Rehaussement de la ligne d'eau >50cm	Autorisation															
3.1.2.0	Modification du profil en long <100m	Déclaration															
3.1.5.0	Sans objet																



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2020




Mesure MC3 & MC4 : Restauration de la continuité écologique sur des ouvrages hydrauliques existants



- Aire d'étude immédiate
- Emprise du projet
- ▲ Ouvrages aménagés

Carte 58 : Mesures MC3 & MC4 : Restauration de la continuité écologiques sur des ouvrages existants

MESURE MC4 : AMENAGEMENT DE PASSAGES A LOUTRE SUR DES OUVRAGES EXISTANTS

Mesure MC4 : Aménagement de passages à Loutre sur des ouvrages existants	
Généralités	
Objectifs	Améliorer la continuité écologique de cours d'eau pour les mammifères semi-aquatiques
Espèces patrimoniales concernées	Loutre d'Europe
Localisation	Pont de Moulin Baden sur l'Inam et Pont de la RD769 sur le ruisseau de Park Charles
Période	Pose des aménagements à n'importe quel moment de l'année
Modalités techniques	
Dispositifs possibles	Banquettes pleines ou passerelles en encorbellement
Principes	<p>Les dispositifs devront respecter ces 3 règles (préconisations du GMB) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositif en matériaux pérennes (béton par exemple) ; - Dispositif au-dessus du niveau des crues décennales dans la limite d'une hauteur de 70cm entre la banquette et le plafond de l'ouvrage ; - Rampe d'accès avec accès facile depuis l'eau et raccordement avec la berge naturelle. <p>Un naturaliste et les guides du Cerema pourront être consultés au moment du choix et de la pose du dispositif</p> <p>Ci-dessous un schéma puis une photo de banquette/passerelle (GMB)</p>  <p>Les passerelles (en matériau pérenne) sont à réserver à l'aménagement de ponts déjà existants si aucune autre solution n'est satisfaisante.</p> <p>Limites : les équerres qui les soutiennent peuvent créer des embâcles ou se corroder.</p> <p>Cote de crue décennale</p>
Suivi	Suivi avec piège photo sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3)



MESURE MC5 : POSE DE GITES A CHIROPTERES

Mesure MC5 : Pose de gîtes à Chiroptères	
Généralités	
Objectifs	Améliorer l'offre de gîtes pour les Chiroptères
Espèces concernées	Chiroptères
Localisation	Dans les 4 ouvrages hydrauliques à raison d'au moins 2 gîtes par ouvrage (>8 gîtes au total) Sur des arbres ou poteaux en bois au niveau des haies bordant la voie verte à moins 100 mètres du futur aménagement routier (>30 gîtes au total) afin d'éviter le risque de collision
Période	Pendant la pose des ouvrages hydrauliques Avant le début des travaux de défrichage pour la pose des gîtes sur les arbres.
Modalités techniques	
Gîtes dans les ouvrages hydrauliques	Les gîtes posés seront des parpaings en béton de bois ou autre matériau pérenne. Ils doivent être fixés au plafond des ouvrages comme sur la photo ci-dessous (Charente Nature)
Gîtes sur les arbres	Les gîtes seront fixés sur des vieux arbres (chênes ou hêtres de préférence) ou des poteaux en bois à au moins 3 mètres du sol et exposés au sud.
Choix des modèles	<p>Les modèles adaptés aux espèces fissuricoles sont les plus attractifs car ils correspondent aux exigences de plusieurs espèces et notamment de la Barbastelle d'Europe. La largeur des cavités doit être comprise entre 10 à 25 mm. Plusieurs modèles pourront être installés afin de varier les habitats.</p> <p>Les modèles en béton de bois, en châtaignier ou en chêne traité à l'huile de lin sont à privilégier pour une meilleure longévité des gîtes.</p> <p>Quelques liens vers des fabricants reconnus :</p> <p>https://www.wildcare.eu/ http://www.schwegler.be/ https://www.nichoir-detournerie.com/ https://boutique.lpo.fr/</p>
Suivi	Suivi de l'occupation des gîtes en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3) En cas de destruction ou disparition d'un gîte, il sera remplacé.



Photo 4 : Exemple de gîtes à chiroptères dans un ouvrage hydraulique



Photo 5 : Exemples de gîte pour chauves-souris fissuricoles (gîtes Schwegler® et La Détournerie®)

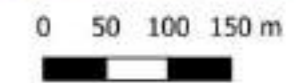


Photo 7 : Exemple de gîte pour chauves-souris fissuricoles sur un poteau de bois (gîte la Détournerie®)

Photo 6 : Exemples de gîtes pour chauves-souris de cavités arboricoles (gîtes Schwegler® et Woodstone®)



Mesure MC5 : Pose de gîtes à chiroptères dans les ouvrages et sur les arbres



----- Emprise du projet

■ Ouvrages hydrauliques avec 2 gîtes chacun (8 gîtes)

■ Linéaires de voie verte où seront posés les gîtes pour les espèces aboricoles (>30 gîtes)

Carte 59 : Mesure MC5 - Localisation des gîtes à chiroptères compensatoires

MESURE MC6 : MESURES DE REBOISEMENT

Mesure MC6 : Mesures de reboisement	
Généralités	
Objectifs	Compenser la destruction de boisements situés sur l'emprise du projet
Espèces patrimoniales concernées	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper
Localisation	Cartes ci-après
Période	Plantation entre novembre et mars et/ou libre évolution de la végétation toute l'année. Plantation avant le début des travaux d'aménagement de la déviation pour la parcelle située à Langonnet.
Modalités techniques	
Typologie et surface	Différentes mesures de reboisement sont envisagées au titre de plusieurs thématiques : <ul style="list-style-type: none"> - plantation de boisements compensatoires dans le cadre de l'autorisation de défrichement à Langonnet (2,24ha); - plantation de boisements humides à vocation biodiversité à Langonnet (1,25ha) ; - restauration et conservation de zones humides boisées afin de compenser les impacts du projet sur les zones humides (0,38ha) ; - création de délaissés boisés au niveau de parcelles isolées par le futur aménagement (0,28ha) ; - implantation d'un boisement en tant que mesure paysagère (0,11ha) ; - implantation de 2 vergers pour compenser les impacts du projet sur les arbres fruitiers (0,23ha).
Préconisations d'actions (issues des fiches mesures concernées)	
Boisements humides et/ou délaissés boisés	Implantation spontanée de la végétation sans recours à la plantation. Les stades suivants se succéderont : prairie, friche/mégaphorbiaie, gaulis, perchis, futaie.
Vergers	Plantation doit s'effectuer durant la période de repos végétatif de la fin du mois de novembre et jusqu'à la fin mars. Les espèces et variétés choisies pour la plantation se rapprocheront au maximum des variétés présentes localement (pommiers principalement). Les arbres seront plantés sur un porte-greffe entre 5 et 6 m sur la ligne, et entre 6 à 7 m entre les lignes.
Boisements plantés	La plantation respectera le cahier des charges de Breizh Forêt Bois. Les modalités de ce boisement compensatoire sont par ailleurs détaillées dans le dossier de demande d'autorisation de défrichement du projet.
Préconisations d'entretien	
Boisements humides et/ou délaissés boisés	Absence d'entretien en dehors de la gestion des plantes invasives.
Vergers	Fauche annuelle des prairies sous les arbres fruitiers Taille des arbres tous les 3 à 5 ans des arbres fruitiers.
Boisements plantés	L'entretien du boisement respectera le cahier des charges de Breizh Forêt Bois.
Vergers	Fauche annuelle des prairies sous les arbres fruitiers Taille des arbres tous les 3 à 5 ans des arbres fruitiers.
Préconisations de suivi	

Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3)

➤ **Evaluation des fonctionnalités écologiques compensées**

Afin d'aboutir à une compensation équivalente en termes de fonctionnalités écologiques, une évaluation des boisements impactés et compensés a été réalisée. Cette évaluation s'appuie sur plusieurs critères : la présence de plusieurs strates et la diversité des essences, la présence de zone humide et la présence de vieux arbres. Ces critères ont été choisis parce qu'ils représentent des caractéristiques déterminant des enjeux identifiés à l'état initial pour la faune et la flore. A l'instar des zones humides, les fonctionnalités hydrauliques et biochimiques ont également été mises en avant. Un même boisement (impacté ou compensatoire) peut recouvrir plusieurs fonctionnalités.

Un coefficient de pertes a ensuite été calculé par fonctionnalité selon les impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) et le temps de résilience des boisements compensatoires. En face, un coefficient de gains a été calculé en fonction du gain écologique apporté par l'action compensatoire choisie sur les sites ciblés. Le coefficient de pertes est variable selon les fonctionnalités jouées par les boisements. Les fonctions sont toutes impactées **à un niveau faible**. Concernant la résilience des habitats impactés, un boisement présentant des vieux arbres (habitat favorable à plusieurs espèces patrimoniales sur le site) ne pourra être compensée dans l'immédiat par la plantation d'un nouveau boisement. Il faudra attendre une cinquantaine d'année et la croissance des arbres plantés avant de retrouver les mêmes habitats. **Sa résilience sera donc très longue**. Concernant les gains, l'implantation spontanée ou la plantation de boisements dans des milieux ouverts ou en début de fermeture présentera **un gain écologique important** pour les boisements qui ne seront pas exploités. Cependant, il ne sera pas maximal du fait de la proximité de la future route pour une partie des parcelles et l'exploitation sylvicole pour l'autre partie des parcelles (à Langonnet). Par ailleurs, les 2,24ha de boisements compensatoires qui seront plantés à Langonnet seront exploités en suivant le cahier des charges de Breizh Forêt Bois. Leur gain écologique est donc considéré comme modéré.

Pour chacun de ces critères et le coefficient associé, la surface de boisements impactés a été calculé afin de déterminer la surface minimum à compenser. Cette évaluation est détaillée dans un premier tableau page suivante.

Ainsi, pour chacune des fonctionnalités évaluées, la surface de boisements compensatoires recherchée est respectée.

Par ailleurs, afin de compléter cette évaluation des fonctionnalités impactées et compensées, les autres mesures compensatoires jouant des rôles similaires en termes de biodiversité, d'hydraulique ou de biochimie ont été mises en avant. Il s'agit des haies compensatoires (MC1), de la conservation des grumes et souches impactés (MR1) et de la pose de gîtes à chiroptères sur des arbres et dans les ouvrages hydrauliques (MC5).

Le second tableau présente les parcelles concernées par ces mesures de reboisement, leur surface, leurs caractéristiques et les compensations pour lesquelles elles ont été justifiées.

Tableau 94 : Evaluation des fonctionnalités des boisements impactés et compensés

Critère du boisement	Fonctions		Pertes de fonctionnalités					Actions de compensation choisies	Gains de fonctionnalités			Equivalence fonctions	Mesures exerçant les mêmes fonctionnalités écologiques
	Biodiversité (espèces patrimoniales concernées)	Hydraulique et biochimique	Surface impactée (en ha)	Impact résiduel pour la faune et la flore	Résilience des fonctions	Coefficient de pertes	Surface minimum à compenser		Surface compensée	Coefficient de gains	Equivalent surface compensée		
Boisements ou friche boisées diversifiées et multistrates (hors plantations de résineux ou de peupliers)	Habitats diversifiés pour les espèces animales et végétales	Assimilation végétale azote et phosphate, séquestration carbone	1,78ha	Faible	Moyenne	x1,25	2,23ha	Plantation à Langonnet	2,24ha	Gain modéré (x0,75)	1,68ha	Oui (3,51>2,23)	> Mesures MC1 et MC2 : Plantation de haies compensatoires multistrates
								Plantation vocation biodiversité à Langonnet	1,25ha	Gain fort (x1)	1,25ha		
								Libre évolution le long de l'aménagement	0,77ha	Gain modéré (x0,75)	0,58ha		
Boisements ou friches boisées en zone humide	Habitat pour les espèces liées aux zones humides (Escargot de Quimper, Amphibiens, Léopard vivipare, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins)	Assimilation végétale azote et phosphate, séquestration carbone	0,93ha	Faible	Moyenne	x1,25	1,20ha	Plantation vocation biodiversité à Langonnet	1,25ha	Gain fort (x1)	1,25ha	Oui (1,75>1,20)	> Mesures MC1 et MC2 : Plantation de haies compensatoires multistrates jouxtant une zone humide
								Libre évolution le long de l'aménagement	0,66ha	Gain modéré (x0,75)	0,50ha		
Boisements avec vieux arbres feuillus	Habitat pour les espèces liées aux vieux arbres (Chiroptères et Oiseaux cavernicoles, Lucane cerf-volant)	/	0,30ha	Faible	Très longue	x1,75	0,53ha	Plantation vocation biodiversité à Langonnet	1,25ha	Gain fort (x1)	1,25	Oui (1,83>0,53)	> Mesures MR1 : Abattage et déplacement des grumes et souches des vieux arbres vers des délaissés boisés jouxtant le projet > Mesures MC1 et MC2 : Plantation de haies compensatoires avec à terme des vieux arbres > Mesure MC5 : Pose de gîtes à chiroptères dans les ouvrages hydrauliques et sur des arbres
								Libre évolution le long de l'aménagement	0,77ha	Gain modéré (x0,75)	0,58ha		

Tableau 95 : Caractéristiques des parcelles concernées par les boisements compensatoires

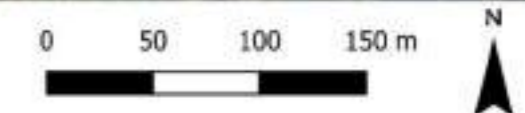
Localisation	Langonnet		Parcelles à proximité immédiate du chantier							Total en ha
	ZB67	ZB67	Nord ZO106	Nord ZO97	Sud ZO88	Sud ZO76	ZO72	Ouest ZO72 & Est ZO74	ZO107	
Parcelle cadastrale										
Surface	2,24	1,25	0,07	0,26	0,29	0,02	0,16	0,11	0,09	4,49
Habitat avant compensation	Culture	Culture	Culture	Prairie humide	Friche boisée humide	Prairie humide	Friche	Friche boisée et culture	Culture en zone humide	
Actions compensation	Plantation arbres	Plantation arbres	Plantation fruitiers	Libre évolution	Libre évolution	Libre évolution	Plantation fruitiers	Libre évolution	Libre évolution	
Habitat après compensation	Boisement exploité	Boisement humide non exploité	Verger	Boisement humide non exploité	Boisement humide non exploité	Boisement humide non exploité	Verger	Boisement non exploité	Boisement humide non exploité	
Compensation faune-flore	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	4,49
Compensation défrichement	oui									2,24
Compensation paysage			oui				oui	oui		0,34
Compensation zones humides					oui				oui	0,38
Zones humides		oui		oui	oui	oui			oui	1,91



Source : IGN SCAN 25°, ORTHOPHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022



Mesure MC6 : Parcelles de boisements compensatoires à proximité du tracé



----- Emprise du projet
 ——— Emprise de la DUP

Parcelles de boisements compensatoires dans l'emprise de la DUP

- Restauration et conservation de boisements humides au titre de la compensation zones humides (0,38ha)
- Création de délaissés boisés au niveau de parcelles agricoles isolées (0,28ha)
- Implantation de boisement au titre de la compensation paysagère (0,11ha)
- Implantation de vergers compensatoires (0,23ha)

Carte 60 : Mesures MC6 de reboisements sur le site



Mesure MC6 : Parcelles de boisements compensatoires à Langonnet

- Plantation de boisements (2,24ha)
 - Implantation spontanée des boisements en zone humide (1,25ha)
- Sondages pédologiques**
- Caractéristiques de zones humides
 - Hors zones humides

Carte 61 : Mesures MC6 de reboisements à Langonnet

MESURE MC7 : RESTAURATION ET GESTION CONSERVATOIRE DU RUISSEAU DE SAINT-FIACRE

Mesure MC7 : Restauration et gestion conservatoire du ruisseau de Saint-Fiacre	
Généralités	
Principaux objectifs	Compenser la perte d'habitats et conserver d'autres habitats favorables pour l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie
Espèces patrimoniales concernées	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie
Localisation	Ruisseau de Saint-Fiacre en aval et en amont de l'ouvrage OH6
Période	Avant la pose de l'ouvrage pour la restauration du tronçon amont et entre le 1 ^{er} septembre et le 31 mars pour l'entretien des berges
Modalités techniques	
Restauration d'un tronçon en amont de l'ouvrage OH6	Repositionnement et reméandrage du ruisseau sur une longueur de 33 mètres. Restauration d'un lit fonctionnel avec comme dimensions et granulométrie : <ul style="list-style-type: none"> - Largeur fond : 0,4 m - Largeur haut de berges : 0,5 m - Profondeur : 0,20 m - Longueur avec sinuosité : environ 33 m (27 m en ligne droite) - Apport de blocs et granulats (Ø 10/100 mm) dans le lit
Préconisations d'entretien (>mesure MS2)	
Gestion conservatoire du ruisseau	Gestion des berges afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Entretien annuel en alternant les berges d'une année sur l'autre entre septembre et mars en dehors des périodes de vol de l'Agrion de Mercure et de reproduction du Campagnol amphibie. Fauche avec exportation sur une largeur d'au moins 5 mètres sur la berge concernée pour la partie amont (environ 33 mètres entre le futur talus de remblais et la haie existante au sud) et d'au moins 15 mètres sur la partie aval (jusqu'à la confluence avec le ruisseau du Park Charles).
Préconisations de suivi (>mesure MS3)	
Suivi des sites compensatoires	Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3). Pour les ruisseaux compensatoires, un suivi spécifique des odonates et du Campagnol amphibie pourra être mis en

	place. Pour les odonates (et plus particulièrement l'Agrion de Mercure), 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (mars-avril, mai-juin, juillet-août) au niveau des zones humides grâce à une recherche à vue par transects. Pour le Campagnol amphibie, 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (janvier-février, mars-avril, mai-juin) au niveau des ruisseaux et berges en milieu ouvert grâce à la recherche de crotties, de coulées, de réfectories et éventuellement d'individus.
Pérennité	Linéaires inclus à la DUP.

➤ **Evaluation des fonctionnalités écologiques compensées**

Afin d'aboutir à une compensation équivalente en termes de fonctionnalités écologiques, une évaluation des des ruisseaux impactés et compensés a été réalisée. Un coefficient de pertes a été calculé selon les impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) et le temps de résilience du ruisseau compensatoire. En face, un coefficient de gains a été calculé en fonction du gain écologique apporté par l'action compensatoire choisie.

L'impact du projet sur le ruisseau de St-Fiacre est **considéré comme fort** parce qu'il présente des habitats pour l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie. Concernant la résilience de cet habitat, **elle est rapide** sachant qu'en cas de restauration de ruisseau (avec écoulement permanent et berges douces), la végétation pionnière qui s'implante sur les nouvelles berges est herbacée et hygrophile. Ce type de végétation devient donc rapidement intéressante pour le Campagnol amphibie et l'Agrion de Mercure qui recherchent justement des habitats ouverts. Enfin, concernant le gain écologique, le nouveau tronçon sera en milieu ouvert, reméandré et avec des pentes douces donc beaucoup plus favorable au Campagnol amphibie et à l'Agrion de Mercure que le tronçon présent initialement (ombragé, berges abruptes et rectiligne). Cependant, ce tronçon restauré sera séparé du tronçon favorable existant au nord par la future route. Malgré la présence d'un pont cadre (ouvrage OH6) permettant le transit des odonates et des mammifères semi-aquatiques de part et d'autre de l'aménagement, il existe une certaine fragmentation entre les 2 tronçons. Le gain écologique du ruisseau restauré **est donc considéré comme modéré**.

Cette évaluation est détaillée dans le tableau et la carte ci-après.

Par ailleurs, cette compensation sera complétée par une gestion conservatoire du tronçon restauré (33m) et du tronçon favorable qui n'est pas impacté (environ 50m) soit plus de 80m au total.

Tableau 96 : Evaluation des fonctionnalités des tronçons du ruisseau de St-Fiacre impactés et compensés

Fonctions	Pertes de fonctionnalités					Action de compensation choisie	Gains de fonctionnalités			Atteinte équivalence fonctions	Mesures exerçant les mêmes fonctionnalités écologiques et mesures de suivi associées
	Linéaire impacté (en ml)	Impact résiduel pour la faune et la flore	Linéaire compensé	Linéaire compensé	Linéaire compensé		Linéaire compensé	Gain écologique par rapport à l'existant	Equivalent linéaire compensé		
Habitat du Campagnol amphibie et de l'Agrion de Mercure	15 ml	Fort	Rapide	x1,5	22,5	Reméandrage en milieu ouvert avec berges douces	33 ml	Gain modéré (x0,75)	24,75 ml	Oui (24,75>22,5)	MS2 > Gestion conservatoire de 83m du ruisseau de St-Fiacre (dont les 33m restaurés)

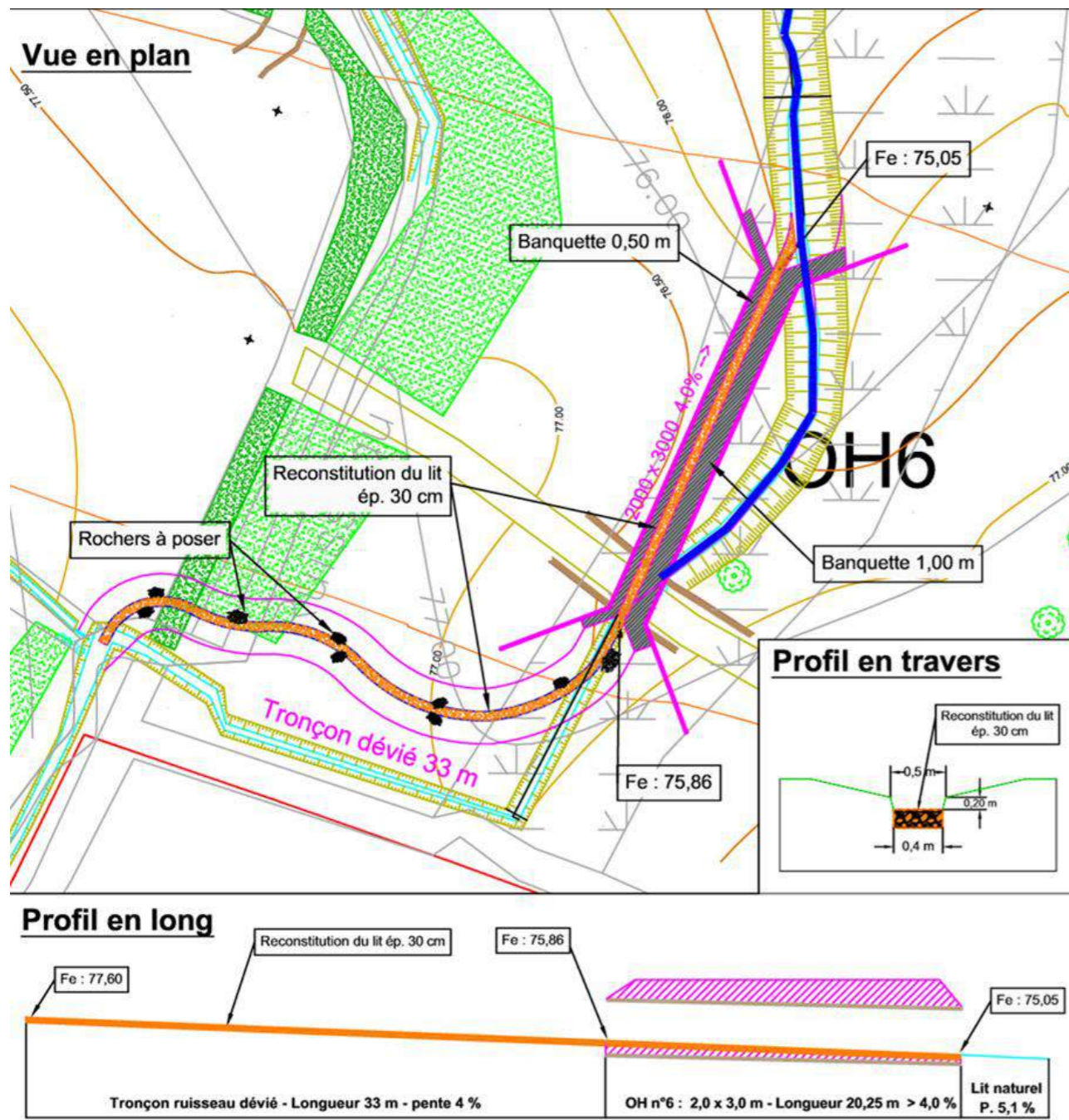


Figure 31 : Schéma de principe de restauration du tronçon de 33 mètres en amont de l'ouvrage OH6



Photo 8 : Tronçon du ruisseau recalibré en amont de l'ouvrage OH6 en juin 2022 (habitat fermé et rectifié défavorable à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie) qui doit être restauré sur 33 mètres

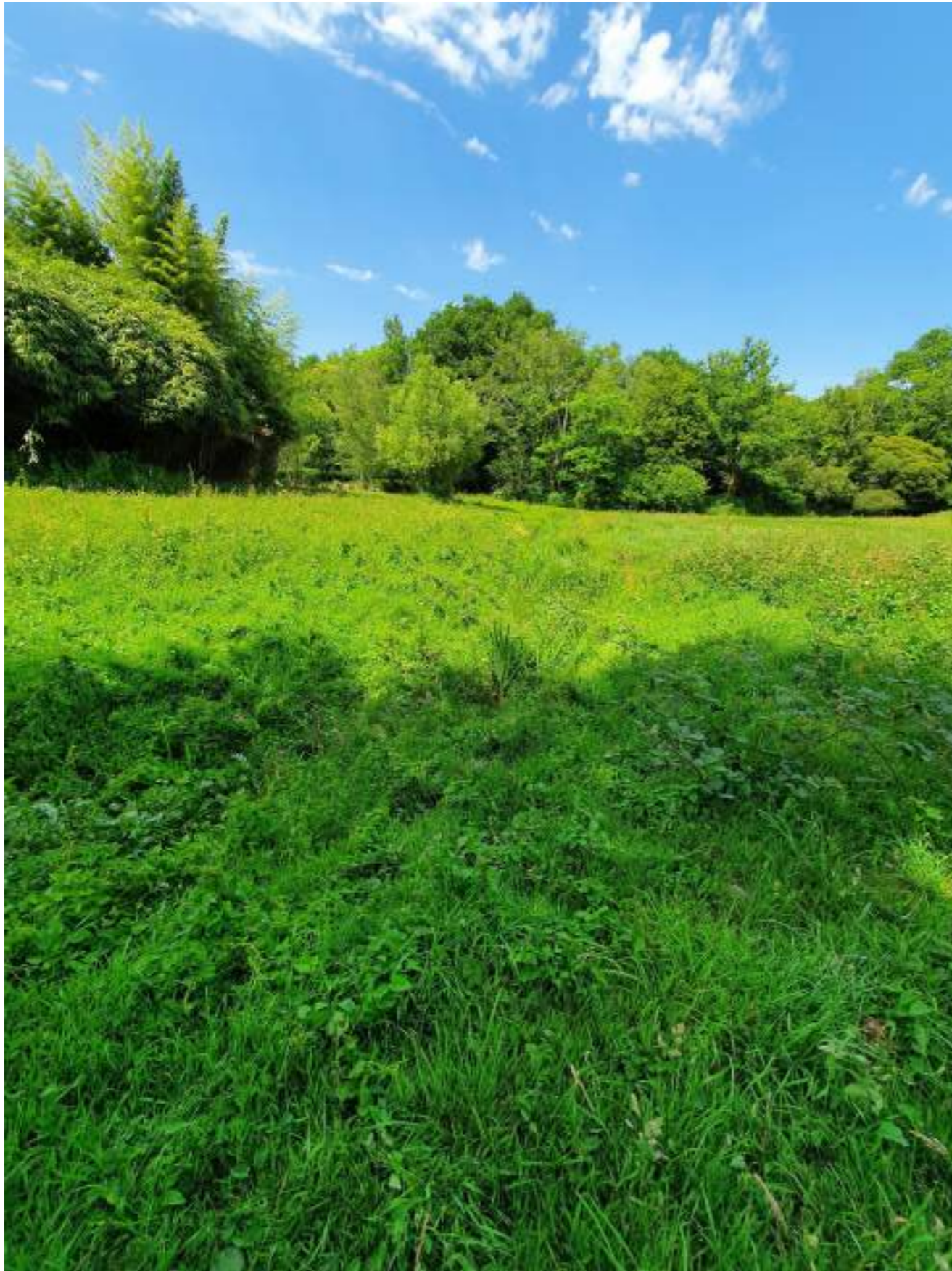


Photo 9 : Tronçon du ruisseau en aval de l'ouvrage OH6 en juin 2022 (habitat ouvert avec une végétation hygrophile et herbacée dense favorable à l'Agriion de Mercure et au Campagnol amphibie)

MESURE MC8 : RESTAURATION DE PRAIRIES HUMIDES

Mesure MC8 : Restauration de prairies humides	
Généralités	
Objectifs	Compenser la destruction de prairies humides situées sur l'emprise du projet
Espèces patrimoniales concernées	Reptiles, Amphibiens, Mélitée du mélampyre, Chauves-souris, Oiseaux
Localisation et proximité	Sur 4 sites à proximité directe du projet (moins de 200 mètres) > carte ci-après
Surface impactée	3,18ha de prairies humides et friches humides non boisées (impact direct et indirect)
Période	Avant le début des travaux afin que les habitats compensatoires soient déjà attractifs au moment des impacts directs. Les travaux de défrichement et de dessouchage devront respecter les calendriers de travaux.
Modalités techniques (conformément aux actions précisées dans les mesures de compensation pour les zones humides)	
Conversion de cultures en prairies humides (0,68ha)	Destruction du précédent cultural (déchaumage) et préparation du sol avant d'effectuer la conversion en prairie. L'objectif de cette étape est de retourner le sol sur 5 à 15 cm de profondeur pour mélanger les résidus superficiels de la culture précédente. L'aération du sol sur les 15 premiers centimètres et l'activité bactérienne favorisera la création d'un humus. Avant l'ensemencement la période de préparation de l'humus doit être d'au moins 15 jours. Comblement des fossés et rigoles périphériques. Ensemencement : l'apport de semis naturels pratiqués préférentiellement à partir de semences locales sera privilégié (mélange commercial). La technique de semis par transfert de foin pour venir compléter l'ensemencement. Il s'agit de récolter du foin sur une prairie environnante et de le déposer sur la parcelle. L'avantage d'un transfert de foin est qu'il permet l'ensemencement d'espèces adaptées aux zones humides et ciblées par la réhabilitation avec une provenance locale assurée et une diversité floristique à priori supérieure aux mélanges commerciaux.
Conversion de prairies mésophiles en prairies humides (0,78ha)	Etrépage au niveau de la prairie mésophile : l'objectif est d'augmenter le caractère humide en surface et de rajeunir le milieu pour favoriser la relance de la dynamique. Pour cela une épaisseur limitée de la couche superficielle du sol (10-20 cm) est enlevée en respectant la pente naturelle afin de permettre à la nappe de parvenir à un niveau plus proche de la surface. Comblement des fossés et rigoles périphériques. Préparation du sol identique à la conversion des cultures. Ensemencement identique à la conversion des cultures.
Conversion de fourrés humides en prairies humides (1,96ha)	Défrichement de la saulaie avec enlèvement des souches afin d'éviter les rejets (au Nord du futur tracé de la RD 782). Comblement des fossés et rigoles périphériques. Préparation du sol identique à la conversion des cultures. Ensemencement identique à la conversion des cultures.
Amélioration du caractère humide de prairies humides existantes (0,99ha)	Comblement des fossés et rigoles traversant et entourant les parcelles.

Préconisations d'entretien (>mesure MS2)

Fauche tardive	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus (avec débroussailluse motorisée en octobre). Intervention par temps sec et sol peu humide. Stockage des résidus de fauche 1 à 3 semaines sur site avant export
Préservation de zones non fauchées	Préservation de zones non fauchées annuellement avec rotation tous les deux ans.
Pâturage des regains	Possibilité de pâturage des regains après la fauche.
Absence de fertilisation	Absence totale de fertilisation (en dehors du pâturage) et de tous produits phytosanitaires.

Préconisations de suivi (>mesure MS3)

Suivi des sites compensatoires	Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 (fiche mesure MS3). Pour les prairies humides, un suivi spécifique des reptiles pourra être mis en place à raison de 6 passages par année de suivi. Ces passages seront réalisés en matinée ensoleillée entre mars et juillet au niveau de lisières grâce à la pose de plaques à reptiles et des transects pédestres entre les plaques.
--------------------------------	---

➤ **Evaluation des fonctionnalités écologiques compensées**

Un diagnostic fonctionnel des zones humides impactées et des sites compensatoires a été présenté dans la partie Meures pour le milieu aquatique. Ce diagnostic s'est directement appuyé sur la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides de l'ONEMA. Ce diagnostic met en avance que l'équivalence des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques est atteinte. L'évaluation décrite ici vient compléter ce diagnostic global en ciblant une évaluation des fonctions biologiques jouées par les prairies et friches humides sur la faune.

Afin d'aboutir à une compensation équivalente en termes de fonctionnalités écologiques, une évaluation des prairies/friches humides impactées et compensées a été réalisée. Un coefficient de pertes a été calculé selon les impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) et le temps de résilience des prairies humides compensatoires. En face, un coefficient de gains a été calculé en fonction du gain écologique apporté par l'action compensatoire choisie sur les sites ciblés.

L'impact du projet sur les habitats d'espèces que sont les prairies et les friches humides est considéré **comme modéré** après évitement et réduction. Elles sont notamment des habitats de reproduction et d'alimentation potentiels pour les reptiles (Vipère péliade, Lézard vivipare, Orvet fragile, Couleuvre helvétique) et des habitats de chasse et de transit pour les amphibiens, les chauves-souris et les oiseaux. Concernant la résilience de ces habitats, elle est considérée **comme rapide** sachant qu'en cas de restauration de prairies humides (avec préparation du sol, ensemencement en zones humides et gestion extensive), une végétation herbacée, hygrophile et dense va s'implanter très rapidement. Ce type de végétation devient donc intéressante en quelques années pour la faune utilisant ces habitats comme les reptiles. Enfin, concernant le gain écologique des actions choisies, il est considéré **comme important** pour la conversion des cultures, des prairies mésophiles et des fourrés humides car les prairies humides ainsi restaurées seront bien plus favorables aux espèces liées aux prairies humides. En revanche, le gain écologique de l'amélioration du caractère humide des prairies humides existantes associée à une gestion extensive est considéré **comme modéré** et le gain écologique de la simple gestion extensive de prairies humides existantes est considéré **comme faible**.

Par ailleurs, la végétation présente sur les berges et au fond des 2 bassins de rétention prévus à l'ouest et à l'est du tracé présentera probablement des habitats caractéristiques de prairies humides.

La gestion extensive et sur le long terme des 4,61ha de prairies humides compensatoires sur les sites de zones humides compensatoires est détaillée dans le plan de gestion (mesure MS2).

Tableau 97 : Evaluation des fonctionnalités des prairies/friches humides impactées et compensées

Fonctions	Pertes de fonctionnalités					Action de compensation choisie	Gains de fonctionnalités			Equivalence fonctions	Mesures exerçant les mêmes fonctionnalités écologiques et mesures de suivi associées	
	Surface impactée (en ha)	Impact résiduel pour la faune et la flore	Résilience des fonctions	Coefficient de pertes	Surface minimum à compenser		Surface compensée	Coefficient de gains	Equivalent surface compensée			
Habitats de reproduction pour les reptiles et la Méliée du mélampyre. Habitats d'alimentation pour les amphibiens, les odonates, les oiseaux et les chauves-souris	3,18ha (impact direct et indirect)	Modéré	Rapide	x1,25	3,98ha	Conversion de cultures, prairies mésophiles ou fourrés + Gestion extensive	3,42ha	Gain important (x1)	3,42ha	4,26ha	Oui (4,26>3,98)	Mise en place de 2 bassins de rétention avec une végétation hygrophile herbacée MS2 > Gestion conservatoire des 4,61 ha de prairies humides compensatoires
						Amélioration caractère humide prairie + Gestion extensive	0,99ha	Gain modéré (x0,75)	0,74ha			
						Gestion extensive prairie humide existante	0,20ha	Gain faible (x0,5)	0,10ha			



Source : IGN SCAN 25°, DORTHO PHOTO IGN / Réalisation : AEPE Gingko 2022

AEPE Gingko

Mesure MC8 : Prairies humides compensatoires

----- Emprise du projet
 ——— Emprise de la DUP

Prairies humides compensatoires (4,41ha)

- Conversion de cultures, fourrés de saules ou prairies mésophiles + Gestion extensive > 3,42ha
- Augmentation caractère humide de prairies existantes (comblement de fossés et rigoles) + Gestion extensive > 0,99ha
- Gestion extensive (fauche tardive) de prairies humides existantes pâturées > 0,20ha

Carte 62 : Mesure MC8 - Carte de localisation des prairies humides compensatoires

XXXII.6.3. MESURES DE SUIVI

MESURE MS1 : SUIVI DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL EN PHASE CHANTIER

Mesure MS1 : Suivi des mesures pour le milieu naturel en phase chantier	
Généralités	
Objectifs	Assurer le respect des mesures en faveur des milieux naturels durant les travaux en accord avec l'arrêté préfectoral
Espèces concernées	Lucane cerf-volant, Avifaune, Chiroptères, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper, Poissons, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Agrion de Mercure
Localisation	Secteurs concernés par les mesures de réduction et de compensation pour le milieu naturel
Période	En phase chantier (calendrier à respecter selon les mesures)
Modalités	
Qualification des écologues en charge du suivi	La ou les personnes en charge du suivi des mesures en phase chantier devra (devront) avoir une formation ou une expérience adaptée à ce type de suivi (biologie animale, gestion et protection de la nature, gestion de l'environnement, écologie...)
Modalités techniques	Les modalités techniques de chaque mesure devront être en accord avec l'arrêté préfectoral. Pour certaines mesures, les modalités sont détaillées dans les fiches mesures correspondantes présentes dans l'étude d'impact.
Présentation du suivi auprès des services de l'état	Avant le commencement des travaux, une réunion avec les services de l'état en charge de faire respecter la réglementation sera tenue. Elle réunira les services de l'état, le CD56 et les écologues en charge du suivi afin de rappeler les mesures prévues et les modalités de suivi envisagées.
Comité de suivi des mesures	Un comité de suivi des mesures sera mis en place et réunira sur le terrain les écologues en charge du suivi, le CD56 et l'entreprise responsable des travaux. Ce comité de suivi se réunira avant et après chaque mesure spécifique au milieu naturel afin d'en rappeler les modalités techniques. Durant les travaux, les écologues en charge du suivi devront être présents aux moments clés et pourront si besoin réunir le comité de suivi des mesures.
Modalités d'enregistrement des données	Pendant la réunion du comité de suivi avant les travaux de chaque mesure, les écologues en charge du suivi présenteront un cahier des charges rappelant les modalités à respecter par l'entreprise en charge des travaux. Durant les travaux les écologues veilleront au respect de ce cahier des charges. En cas de non-respect ils pourront réunir le comité de suivi des mesures durant les travaux. Au moment de la réunion du comité de suivi à la fin de chaque mesure, un compte-rendu écrit alimenté de photographies sera présenté par les écologues.
Modalités de compte-rendu des interventions	A l'issue des travaux liés aux mesures pour le milieu naturel, un rapport (ou plusieurs) sera remis au CD56 pour communication aux services de l'état en charge de faire respecter la réglementation. Ce rapport compilera les comptes-rendus de chaque suivi de mesure de la phase chantier.
Synthèse des étapes du suivi en phase chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Réunion avec les services de l'état avant le début des différents travaux - Réunion sur le terrain du comité de suivi avant les travaux de chaque mesure (présentation du cahier des charges à respecter) - Début des travaux concernés - Présence des écologues aux moments clés des travaux afin de vérifier le respect du cahier des charges - Si besoin réunion sur le terrain du comité de suivi durant les travaux

Mesures concernées	
/	Phasage des travaux de défrichage et de décapage des sols
/	Phasage des travaux sur les cours d'eau
MR1	Marquage, démontage spécifique, dépose, dessouchage et déplacement des arbres à enjeux
MR2	Mise en place de 4 ouvrages hydrauliques avec banquettes
/	Mise en place de petits ouvrages hydrauliques
MR3	Mise en place de clôtures temporaires autour des zones de chantier
MR7	Curage spécifique des ruisseaux impactés et dépôt temporaire des matériaux extraits
MC1 et MC2	Plantation de haies bocagères
MR4	Déplacement du bois non valorisable issu du défrichage
MC3 & MC4	Amélioration de la continuité écologique sur l'Inam et le ruisseau de Park Charles
MC5	Pose de gîtes à Chiroptères dans les ouvrages hydrauliques
MC8	Restauration de prairies et boisements humides
MC6	Plantation de vergers
MC6	Création de délaissés boisés
MC6	Plantation d'une parcelle boisée à Langonnet
	Création de bassins de rétention
MC7	Restauration et conservation du ruisseau de Saint-Fiacre

MESURE MS2 : REDACTION D'UN PLAN DE GESTION

Mesure MS2 : Plan de gestion	
Généralités	
Objectifs	Synthétiser et coordonner l'entretien et le suivi des mesures compensatoires
Localisation	Parcelles compensatoires (haies, vergers, prairies humides, boisements humides, délaissés boisés, boisements plantés) et ouvrages hydrauliques
Période	Le plan de gestion devra être rédigé avant les travaux de compensation (plantation de haies, restauration de zones humides, plantation de vergers et de boisements). Les parcelles compensatoires devront être gérées pendant toute la vie de l'aménagement routier.
Modalités	
Typologie et surface	Rédaction d'un plan de gestion avec cartographies et calendriers pluriannuels coordonnant l'entretien et le suivi des mesures compensatoires liées au projet : <ul style="list-style-type: none"> - Haies plantées - Zones humides restaurées (prairies et boisements humides) - Vergers plantés - Délaissés boisés (certains faisant également partie des zones humides restaurées) - Boisements plantés - Banquettes sur les ouvrages existants de l'Inam et du Park Charles - Gîtes à chiroptères dans les ouvrages hydrauliques
Compatibilité avec l'arrêté préfectoral	Le plan de gestion devra être en accord avec l'arrêté préfectoral autorisant l'aménagement routier et les mesures associées
Coordination avec les services en charge de l'entretien	Le plan de gestion devra être élaboré en accord avec les services du département ou les sous-traitants en charge de l'entretien des parcelles concernées
Préconisations d'actions (issues des fiches mesures concernées)	
Haies sur talus	Modalités de plantation détaillées dans la fiche mesure MC1 (essences locales, préparation du sol pour les talus, plantation et paillage)
Prairies humides	Modalités de conversion en prairies humides détaillées dans la partie Mesures pour les zones humides par site compensatoire (conversion de cultures, de prairies mésophiles, de fourrés de saules et d'une ancienne peupleraie)
Ruisseau de Saint-Fiacre	Restauration du ruisseau en aval de l'OH6 sur 33 mètres avec reméandrage et repositionnement en milieu ouvert
Boisements humides et/ou délaissés boisés	Implantation spontanée de la végétation sans recours à la plantation. Les stades suivants se succéderont : prairie, friche/mégaphorbiaie, gaulis, perchis, futaie.
Vergers	Plantation doit s'effectuer durant la période de repos végétatif de la fin du mois de novembre et jusqu'à la fin mars. Les espèces et variétés choisies pour la plantation se rapprocheront au maximum des variétés présentes localement (pommiers principalement). Les arbres seront plantés sur un porte-greffe entre 5 et 6 m sur la ligne, et entre 6 à 7 m entre les lignes.
Boisements plantés	La plantation respectera le cahier des charges de Breizh Forêt Bois. Les modalités de ce boisement compensatoire sont par ailleurs détaillées dans le dossier de demande d'autorisation de défrichement du projet.

Banquettes	Mise en place de banquettes en encorbellement dans les ouvrages existants de Moulin Baden (Inam) et de la RD769 (ruisseau de Park Charles)
Gîtes à chiroptères	Pose de gîtes (parpaings en béton de bois ou autre matériau pérenne) au plafond des 4 ouvrages hydrauliques à raison d'au moins 2 gîtes par ouvrage
Préconisations d'entretien	
Haies	Entretien minimaliste préconisée liée essentiellement à la mise en sécurité des usagers. Interventions ponctuelles permettant de réguler la végétation, l'apparition éventuelle d'espèces indigènes ou invasives en respectant les principes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'utilisation des produits phytosanitaires ; - Maintien du bois mort et des « arbres habitats » pour la faune saproxylique et pour le recyclage de la matière organique si pas de risque de chute
Prairies humides	Fauche tardive annuelle pour favoriser la diversité floristique avec export des résidus (avec débroussailleuse motorisée en octobre). Préservation de zones non fauchées annuellement avec rotation tous les deux ans. Intervention par temps sec et sol peu humide. Stockage des résidus de fauche 1 à 3 semaines sur site avant export Possibilité de pâturage de regain. Absence totale de fertilisation et de produits phytosanitaires.
Ruisseau de Saint-Fiacre	Gestion des berges afin de conserver un milieu ouvert avec une végétation herbacée, hygrophile et dense. Entretien annuel en alternant les berges d'une année sur l'autre. Entre septembre et mars.
Boisements humides et/ou délaissés boisés	Absence d'entretien en dehors de la gestion des plantes invasives.
Vergers	Fauche annuelle des prairies sous les arbres fruitiers Taille des arbres tous les 3 à 5 ans des arbres fruitiers.
Boisements plantés	L'entretien du boisement respectera le cahier des charges de Breizh Forêt Bois
Actualisation du plan de gestion	
Mesures correctives	Après chaque année de suivi, un rapport comprenant un bilan des suivis réalisés depuis la fin des travaux sera rédigé et envoyé aux services de l'état. Si l'efficacité des mesures n'est pas remplie pour les éléments de biodiversité ciblés par la compensation, une actualisation du plan de gestion pourra être réalisée afin de mettre en place d'éventuelles mesures correctives : <ul style="list-style-type: none"> - Nouveau type de gestion des parcelles et linéaires compensatoires ; - Acquisition de nouvelles parcelles compensatoires ; - Réalisation de suivis de biodiversité complémentaires.

MESURE MS3 : SUIVI DES SITES COMPENSATOIRES (ZONES HUMIDES, RUISSEAUX EN GESTION, HAIES, BOISEMENTS ET OUVRAGES HYDRAULIQUES)

Mesure MS3 : Suivi des zones compensatoires (zones humides, haies, boisements et ouvrages hydrauliques)	
Généralités	
Objectifs	Evaluer l'efficacité des mesures de compensation et d'accompagnement. Des préconisations d'entretien supplémentaires pourront éventuellement être faites dans le cadre de ces suivis et en accord avec les services du département.
Localisation	Parcelles compensatoires (ruisseaux, haies, vergers, prairies humides, boisements humides, délaissés boisés, boisements plantés) et ouvrages hydrauliques
Période	Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20
Modalités	
Zones humides (prairies et boisements), haies, vergers, délaissés boisés et boisements plantés	<p>Suivi sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 à raison d'au moins 4 passages mutualisables par année de suivi (janvier-février, mars-avril, mai-juin, juillet-août). Suivi ciblé sur les habitats et espèces caractéristiques de zones humides, haies et boisements que sont la flore, l'avifaune nicheuse, les amphibiens, les odonates et l'Escargot de Quimper.</p> <p>Pour les habitats floristiques, 3 passages par année de suivi seront réalisés (mars-avril, mai-juin, juillet-août) sur l'ensemble des secteurs afin de caractériser l'évolution des habitats dans le temps (classification EUNIS).</p> <p>Pour l'avifaune nicheuse, 4 passages par année de suivi seront réalisés en matinée (janvier-février, mars-avril, mai-juin, juillet-août) sur l'ensemble des secteurs grâce à des points d'écoute/observation fixes d'au moins 15 minutes.</p> <p>Pour les chiroptères, 3 nuits d'écoute par année de suivi seront réalisées (mars-avril, mai-juin, juillet-août) au niveau des haies et boisements grâce à des points d'écoute sur une nuit entière.</p> <p>Pour les amphibiens, 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (janvier-février, mars-avril, mai-juin) + 1 passage nocturne au niveau des zones humides (mars-avril).</p> <p>Pour les odonates (et plus particulièrement l'Agrion de Mercure), 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (mars-avril, mai-juin, juillet-août) au niveau des zones humides grâce à une recherche à vue par transects.</p> <p>Pour le Campagnol amphibie, 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (janvier-février, mars-avril, mai-juin) au niveau des ruisseaux et berges en milieu ouvert grâce à la recherche de crottiers, de coulées, de réfectories et éventuellement d'individus.</p> <p>Pour les reptiles (et plus particulièrement la Vipère péliade), 6 passages par année de suivi seront réalisés en matinée ensoleillée entre mars et juillet au niveau des prairies humides et des haies compensatoires grâce à la pose de plaques à reptiles et des transects pédestres entre les plaques.</p> <p>Pour l'Escargot de Quimper, 3 passages par année de suivi seront réalisés en journée (janvier-février, mars-avril, mai-juin) au niveau des haies et boisements grâce à une recherche d'individus dans la litière.</p> <p>Les autres espèces protégées caractéristiques des habitats ciblés seront également notées de manière opportuniste lors des inventaires (Lucane cerf-volant, Loutre d'Europe, Ecureuil roux).</p>
Ouvrages hydrauliques	<p>Suivi des banquettes avec piège photo sera réalisé en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20</p> <p>Suivi de l'occupation des gîtes à chiroptères en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20</p>

Indicateurs de réussite	
Haies compensatoires (MC1 et MC2)	<p>Croissance et survie des arbres/arbustes plantés et spontanés.</p> <p>Tenue et enherbement des talus.</p> <p>Indices de nidification pour les oiseaux dans les arbres et arbustes.</p> <p>Contacts de chauves-souris le long des haies.</p> <p>Présence de reptiles, d'amphibiens et de l'Escargot de Quimper au niveau des talus.</p>
Gîtes à chiroptères (MC5)	<p>Présence de chauves-souris dans les gîtes.</p> <p>Etat de conservation des gîtes.</p>
Boisements compensatoires (MC6)	<p>Croissance et survie des arbres/arbustes plantés et spontanés.</p> <p>Habitats floristiques (typologie EUNIS) caractéristiques des boisements ciblés.</p> <p>Indices de nidification pour les oiseaux dans les arbres et arbustes.</p> <p>Contacts de chauves-souris en lisière et à l'intérieur des boisements.</p> <p>Présence d'amphibiens et de l'Escargot de Quimper au sol.</p>
Ruisseau de St-Fiacre (MC7)	<p>Présence de l'Agrion de Mercure et du Campagnol amphibie en amont et en aval de l'ouvrage OH6.</p> <p>Maintien de berges ensoleillées et denses en végétation hygrophile.</p> <p>Présence de reptiles et d'amphibiens.</p>
Prairies humides (MC8)	<p>Habitats floristiques (typologie EUNIS) caractéristiques des prairies humides.</p> <p>Date de réalisation des fauches et/ou du pâturage.</p> <p>Présence de la Vipère péliade et d'autres reptiles.</p> <p>Présence de la Mélitée du mélampyre.</p> <p>Présence d'amphibiens.</p> <p>Présence d'oiseaux en alimentation.</p>
Bilan annuel des suivis et éventuelles mesures correctives	
Mesures correctives	<p>Après chaque année de suivi, un rapport comprenant un bilan des suivis réalisés depuis la fin des travaux sera rédigé et envoyé aux services de l'état. Si l'efficacité des mesures n'est pas remplie pour les éléments de biodiversité ciblés par la compensation, une actualisation du plan de gestion pourra être réalisée afin de mettre en place d'éventuelles mesures correctives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nouveau type de gestion des parcelles et linéaires compensatoires ; - Remplacement ou déplacement des gîtes abîmés ou non efficaces ; - Acquisition de nouvelles parcelles compensatoires ; - Réalisation de suivis de biodiversité complémentaires

Tableau 98 : Coordonnées géométriques des zones humides et délaissés boisés compensatoires

Mesure de compensation	Commune	Parcelle cadastrale	Surface en m2	Coordonnées géographiques WKT (projection Lambert)
Zones humides (SC_1)	Le Faouët	ZO 108	2995	MultiPolygon (((216694.15184261 6788857.85674999, 216731.80756173 6788810.93334918, 216698.93669 6788787.76108699, 216682.1202106 6788804.90096023, 216679.15119977 6788808.76612549, 216647.87912979 6788857.00664116, 216672.11937918 6788857.80306422, 216691.46892998 6788857.49758824, 216694.15184261 6788857.85674999)))
Zones humides (SC_1)	Le Faouët	ZO 107	3796	MultiPolygon (((216638.18228079 6788856.30744705, 216655.42552631 6788835.16992672, 216673.7768508 6788804.79737548, 216678.07778766 6788802.15211263, 216693.3864446 6788783.12104798, 216649.44313794 6788749.85890395, 216639.59268784 6788740.73678386, 216610.23108453 6788780.25362176, 216638.18228079 6788856.30744705),(216650.82304565 6788796.18432861, 216644.45983489 6788797.29097396, 216637.81996279 6788793.97103791, 216634.22336541 6788785.25620579, 216634.22336541 6788779.58464837, 216638.85744281 6788770.38565891, 216644.04484288 6788762.01665345, 216649.7164003 6788757.86673339, 216656.67179192 6788755.33051315, 216668.55938355 6788764.32862493, 216662.99614449 6788782.35126175, 216654.83463504 6788794.38602992, 216650.82304565 6788796.18432861)))
Zones humides (SC_1) + Délaissés boisés	Le Faouët	ZO 107	950	MultiPolygon (((216668.55938355368562043 6788764.32862492743879557, 216656.67179191837203689 6788755.33051315136253834, 216649.71640029901755042 6788757.86673339083790779, 216644.04484288362436928 6788762.01665345206856728, 216638.85744280842482112 6788770.38565890677273273, 216634.22336540790274739 6788779.58464837353676558, 216634.2233654075243976 6788785.2562057888135314, 216637.81996279305894859 6788793.97103791497647762, 216644.45983488942147233 6788797.29097396321594715, 216650.82304564843070693 6788796.18432861380279064, 216654.83463503996608779 6788794.38602992054075003, 216662.99614449174259789 6788782.35126174613833427, 216668.55938355368562043 6788764.32862492743879557)))
Zones humides (SC_4)	Le Faouët	ZO 88	10710	MultiPolygon (((217165.48385019 6788768.20519879, 217169.86405022 6788777.418723, 217183.75985724 6788802.49159218, 217201.43169876 6788843.12172355, 217212.75980231 6788838.96808558, 217219.7832265 6788838.28839937, 217292.43413055 6788803.69992322, 217327.77781361 6788784.36662651, 217333.94327357 6788781.38794643, 217303.57033848 6788727.01634936, 217283.68482897 6788733.03711245, 217269.32878942 6788737.35903728, 217245.27206288 6788744.13969426, 217230.83442737 6788748.19638848, 217221.25962083 6788751.06430193, 217197.31477244 6788758.20862824, 217168.78791314 6788767.45455375, 217165.48385019 6788768.20519879)))
Zones humides (SC_4) + Délaissés boisés	Le Faouët	ZO 88	2900	MultiPolygon (((217158.2439430775702931 6788743.77044101618230343, 217186.63764587539480999 6788736.09943166840821505, 217248.65655798750231043 6788716.02591204177588224, 217290.11039656598586589 6788702.93677217978984118, 217278.83543366970843635 6788685.1908643152564764, 217214.59893533910508268 6788704.30745624005794525, 217150.12496381648816168 6788724.13646773993968964, 217153.68706169063807465 6788734.11034178733825684, 217158.2439430775702931 6788743.77044101618230343)))
Zones humides (SC_8)	Le Faouët	ZO 92	919	MultiPolygon (((217075.50582755 6788724.38635342, 217093.55109158 6788724.38635342, 217104.13764648 6788716.20583372, 217111.11514858 6788704.89746826, 217102.69402536 6788692.38608519, 217091.14505638 6788692.86729223, 217079.35548387 6788698.16056968, 217071.17496418 6788710.43134923, 217075.50582755 6788724.38635342)))
Zones humides (SC_8)	Le Faouët	ZO 92	9013	MultiPolygon (((216993.21942355 6788794.0410726, 217074.78401699 6788770.34162583, 217067.44560961 6788753.73998292, 217060.94931456 6788738.34135761, 217058.78388287 6788727.75480271, 217056.13724415 6788719.21337773, 217051.20487198 6788706.58169291, 217043.14465404 6788688.53642887, 217037.24986779 6788673.25810532, 217032.55809914 6788662.91215394, 217030.39266746 6788659.18279937, 217028.70844281 6788657.49857473, 217025.58059705 6788657.49857473, 217015.35494743 6788663.75426626, 216999.35481332 6788681.55892678, 216991.05399186 6788689.13793767, 216985.64041265 6788697.79966441, 216978.30200528 6788703.21324362, 216971.08389966 6788708.02531403, 216961.09885356 6788712.47647916, 216960.13643948 6788715.72462668, 216963.62519053 6788726.43148334, 216975.53506479 6788751.93545652, 216986.12161969 6788778.52214553, 216993.21942355 6788794.0410726)))
Zones humides (SC_8)	Le Faouët	ZO 92	7812	MultiPolygon (((217083.12703449 6788768.05736962, 217145.40115024 6788747.36398963, 217136.01761295 6788721.25850765, 217130.12282669 6788708.02531403, 217123.7468334 6788691.42367112, 217116.04752075 6788672.77689828, 217107.62639753 6788654.13012544, 217101.13010248 6788640.05481949, 217099.44587783 6788635.12244732, 217097.76165319 6788633.19761916, 217088.37811589 6788634.64124028, 217070.33285186 6788637.76908605, 217053.2500019 6788641.2578371, 217041.21982588 6788644.2653811, 217035.56564315 6788646.91201983, 217033.88141851 6788652.32559904, 217036.76866075 6788663.6339645, 217043.74616284 6788680.11530565, 217053.37030366 6788703.33354538, 217063.8365568 6788723.78484462, 217075.14492227 6788750.97304243, 217083.12703449 6788768.05736962),(217075.50582755 6788724.38635342, 217071.17496418 6788710.43134923, 217079.35548387 6788698.16056968, 217091.14505638 6788692.86729223, 217102.69402536 6788692.38608519, 217111.11514858 6788704.89746826, 217104.13764648 6788716.20583372, 217093.55109158 6788724.38635342, 217075.50582755 6788724.38635342)))
Zones humides (SC_9)	Le Faouët	ZT 168	3480	MultiPolygon (((215117.10797827 6789106.31602097, 215181.6310222 6789140.20076417, 215200.29806636 6789150.54879951, 215204.76192474 6789140.80947213, 215204.76192474 6789130.25853413, 215206.58804863 6789119.30179082, 215206.58804863 6789109.35956078, 215175.34103993 6789092.5186405, 215137.09388967 6789072.12692378, 215117.10797827 6789106.31602097)))
Zones humides (SC_9)	Le Faouët	ZT 199	5351	MultiPolygon (((215207.56180992 6789103.23877103, 215208.00836721 6789100.43184401, 215209.1243318 6789096.2723396, 215211.15335834 6789089.98235733, 215213.99399549 6789081.25754321, 215214.70415478 6789067.76451673, 215215.71866805 6789057.21357873, 215221.09558838 6789044.43071153, 215222.51590696 6789034.99573813, 215224.24057952 6789024.44480012, 215225.76234942 6789015.71998601, 215227.99427861 6789012.47354355, 215229.71895117 6789011.76338426, 215230.02330515 6789001.92260555, 215226.16815473 6788998.06745512, 215223.13927201 6788982.13835769, 215211.76218867 6788994.30919103, 215189.00802198 6789010.18419105, 215172.86843863 6789024.20710773, 215166.78302196 6789028.96960774, 215157.25802195 6789040.61127441, 215140.03597815 6789067.46016275, 215207.56180992 6789103.23877103)))

				214885.42336818028707057 6804578.642004762776196, 214877.22190469907945953 6804587.21626203879714012, 214867.15647224488202482 6804593.18096275255084038, 214859.70059635286452249 6804625.61402288265526295, 214853.73589563925634138 6804665.50295890495181084, 214847.02560733645805158 6804682.6514734560623765, 214838.82414385525044054 6804718.81247153226286173, 214826.89474242803407833 6804750.87273786775767803, 214816.82930997383664362 6804760.56537652760744095, 214799.86719231953611597 6804765.78448965307325125, 214800.61277990875532851 6804788.52491112425923347, 214799.12160473034600727 6804798.59034357778728008, 214795.3936667843372561 6804808.65577603224664927, 214796.13925437352736481 6804842.95280513539910316, 214795.3936667843372561 6804904.83657503873109818, 214792.7841102221282199 6804913.78362610936164856)))
--	--	--	--	---

Tableau 99 : Coordonnées géométriques des haies compensatoires

Longueur en mètres	Coordonnées géographiques WKT (projection Lambert)
147	MultiLineString ((215717.52941101 6788865.90540969, 215727.5688103 6788865.76678384, 215749.97846222 6788863.22636119, 215770.20974285 6788859.32118927, 215791.53441661 6788853.08294507, 215817.07701955 6788844.08015888, 215839.83715681 6788836.62016916, 215859.15289775 6788830.51220928))
89	MultiLineString ((215777.79066073 6788813.60246662, 215802.29677887 6788813.64385436, 215825.46401527 6788814.09184894, 215847.95597682 6788815.71527201, 215859.84651547 6788811.05786069, 215865.45840095 6788813.79150455))
139	MultiLineString ((215998.92233213 6788801.83121398, 216010.24015323 6788801.61489665, 216028.09715466 6788802.42420999, 216053.12045486 6788804.04883373, 216078.15831258 6788806.42295206, 216098.19687713 6788808.74844702, 216123.10311076 6788804.34561159, 216128.10208471 6788804.37776262, 216130.77734412 6788803.06628108, 216132.98891371 6788808.93174825))
155	MultiLineString ((215983.48957573 6788837.84097892, 215998.8028204 6788838.24755824, 216021.90867047 6788836.56758871, 216046.41360039 6788833.66941992, 216070.29786673 6788829.77752836, 216103.48775886 6788823.81001115, 216115.53796743 6788826.20838455, 216123.54817816 6788827.26063796, 216128.53115221 6788826.46898491, 216136.24506336 6788822.8638848))
110	MultiLineString ((216583.64351399 6788849.47949516, 216594.31903184 6788852.0693393, 216607.36885177 6788854.5245659, 216642.73115177 6788859.08090538, 216670.05503043 6788859.76367174, 216692.93453062 6788859.69520021))
58	MultiLineString ((216688.34180297 6788885.76911865, 216685.97167725 6788885.2492576, 216672.59511252 6788884.42384923, 216655.31633507 6788882.33315344, 216640.11801321 6788880.02697498, 216630.63583524 6788877.93257476))
93	MultiLineString ((216803.98398683 6788847.82835709, 216816.92748542 6788845.62936505, 216832.8989384 6788842.24419677, 216858.5049659 6788835.71169453, 216880.0415102 6788830.1834449, 216894.56453119 6788826.4606396))
119	MultiLineString ((215349.18963921 6788955.69903004, 215345.17768974 6788957.36156769, 215334.06805687 6788959.83429935, 215318.64994571 6788962.51035127, 215305.82852731 6788964.14295538, 215287.81987877 6788966.38123297, 215269.49072404 6788966.9532069, 215256.86518849 6788966.30320639, 215241.77595952 6788965.14391145, 215236.72798351 6788965.9904965, 215231.62984647 6788967.80520346))
142	MultiLineString ((215517.86418104 6788855.73349116, 215534.29350548 6788851.95531535, 215559.29785029 6788846.76795082, 215584.9656418 6788843.51216236, 215609.72349216 6788841.69754975, 215614.27596067 6788841.1833038, 215621.86328471 6788837.60451294, 215629.43228803 6788834.96297151, 215633.49489211 6788833.05505675, 215638.59300234 6788833.70168159, 215648.33466398 6788830.84457748, 215655.32387337 6788835.19708782))
57	MultiLineString ((217473.77528412 6788671.18237608, 217460.87139658 6788676.26183784, 217450.42930878 6788680.20069127, 217440.90750871 6788683.24089793, 217419.15035874 6788685.05285638))
98	MultiLineString ((217474.57814737 6788649.02335047, 217482.17236908 6788647.41796521, 217501.86175725 6788642.34241528, 217510.68928211 6788639.30775809, 217531.06118105 6788634.7554473, 217560.85719618 6788627.79998252, 217569.57232147 6788623.9296897))
149	MultiLineString ((217163.22480696 6788766.36704322, 217172.9075523 6788763.84998979, 217306.3475138 6788724.26280168))
102	MultiLineString ((215970.34976337 6788806.31215745, 215943.30082331 6788811.46583396, 215938.31767294 6788812.24840389, 215931.00766028 6788810.54571059, 215903.17886005 6788807.27236707, 215898.14470004 6788808.58903459, 215885.1172513 6788808.21063439, 215877.87181903 6788808.72773126, 215872.39140596 6788814.46934578))
104	MultiLineString ((215968.75458768 6788835.25436733, 215933.63626689 6788828.56740076, 215918.93564534 6788830.56421237, 215889.26386021 6788835.22055233, 215871.2738758 6788833.59681029, 215867.13212784 6788831.05966811))
95	MultiLineString ((217648.46890976 6788602.8457915, 217661.07609228 6788602.52687489, 217680.87602251 6788596.76804905, 217737.12541415 6788572.44767081))
72	MultiLineString ((217808.2079116 6788521.52151519, 217863.28538434 6788475.07718023))
205	MultiLineString ((216163.36861718 6788794.66048642, 216274.63912287 6788792.22453817, 216348.57444562 6788795.39837887, 216368.14413333 6788794.65085874))
24	MultiLineString ((216966.92851592 6788825.11789161, 216991.27853489 6788822.78231213))
61	MultiLineString ((216894.56453119 6788826.4606396, 216905.41553568 6788823.47224409, 216923.02007947 6788817.32619477, 216932.30719069 6788813.89714044, 216947.80818356 6788808.88646315, 216952.01884134 6788810.64445459))
64	MultiLineString ((217414.71030344 6788669.06002697, 217421.08080125 6788662.51842758, 217474.57814737 6788649.02335047))

69	MultiLineString ((216727.9523579 6788858.67921353, 216742.65414724 6788858.18364759, 216753.76308356 6788857.17186717, 216765.65666595 6788855.68516937, 216777.71543698 6788853.86809429, 216796.54694242 6788849.73837818))
132	MultiLineString ((216688.34180297 6788885.76911865, 216695.90576092 6788885.93533983, 216718.20622789 6788885.43977389, 216751.05111207 6788882.47327207, 216772.92259347 6788879.02256159, 216791.59128309 6788875.34261804, 216804.64118599 6788872.53441109, 216818.84740939 6788869.2306382))
176	MultiLineString ((215464.82774683 6788897.7833554, 215497.36673622 6788884.96105108, 215523.04647815 6788875.94948592, 215558.01149958 6788871.11226505, 215577.56131404 6788873.17370804, 215627.0324083 6788865.85274538, 215631.21142937 6788858.10760857))
29	MultiLineString ((215970.34976337 6788806.31215745, 215987.19066658 6788803.20063337, 215998.92233213 6788801.83121398))
15	MultiLineString ((215968.75458768 6788835.25436733, 215983.48957573 6788837.84097892))
22	MultiLineString ((216939.04413198 6788837.16319394, 216953.69395763 6788833.08528243, 216955.90609737 6788827.08909826))
26	MultiLineString ((216959.95845765 6788808.02664681, 216965.68564794 6788804.08212128, 216983.70065278 6788798.73051791))
49	MultiLineString ((216986.80940786 6788797.80701973, 216994.48088044 6788795.70855129, 217023.03633215 6788786.55556039, 217034.13126896 6788783.98765686))
117	MultiLineString ((217037.67934664 6788783.16646054, 217081.49746534 6788770.53096181, 217114.12347701 6788759.72151052, 217149.55706836 6788748.21632364))
153	MultiLineString ((217154.57957067 6788746.81059878, 217161.91170213 6788745.1030242, 217185.09868804 6788738.61755815, 217207.59682284 6788731.70460119, 217246.6488962 6788718.8080934, 217276.34982772 6788709.19429901, 217300.10245178 6788701.42515199))
109	MultiLineString ((217305.6553049 6788700.06505891, 217309.82679214 6788699.04331193, 217334.1662364 6788693.18165654, 217350.79922168 6788688.31709118, 217367.01101014 6788680.97570797, 217399.71453725 6788668.31063607, 217404.90595007 6788668.18993611, 217408.43895879 6788670.98934681))

XXXII.7. EVALUATION DES MESURES DE COMPENSATION

Afin de vérifier que les mesures de compensation détaillées ci-avant permettent de générer des gains de biodiversité au moins égaux aux pertes de biodiversité engendrées par le projet de déviation de Le Fauët, une évaluation à la compensation a été réalisée. Celle-ci s'appuie directement sur « **L'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique** » (OFB & Cerema, 2021).

Ce guide se structure autour d'un arbre de décision composé de huit étapes. Il s'agit des questions auxquelles il est nécessaire de répondre pour mettre en œuvre la compensation de façon conforme au cadre réglementaire. L'Approche standardisée traite à la fois des questions préalables au dimensionnement, du dimensionnement à proprement parler, et du suivi des mesures permettant de vérifier l'atteinte de l'équivalence écologique.



Figure 32 : Etapes de l'arbre de décision de l'approche standardisée de la compensation écologique

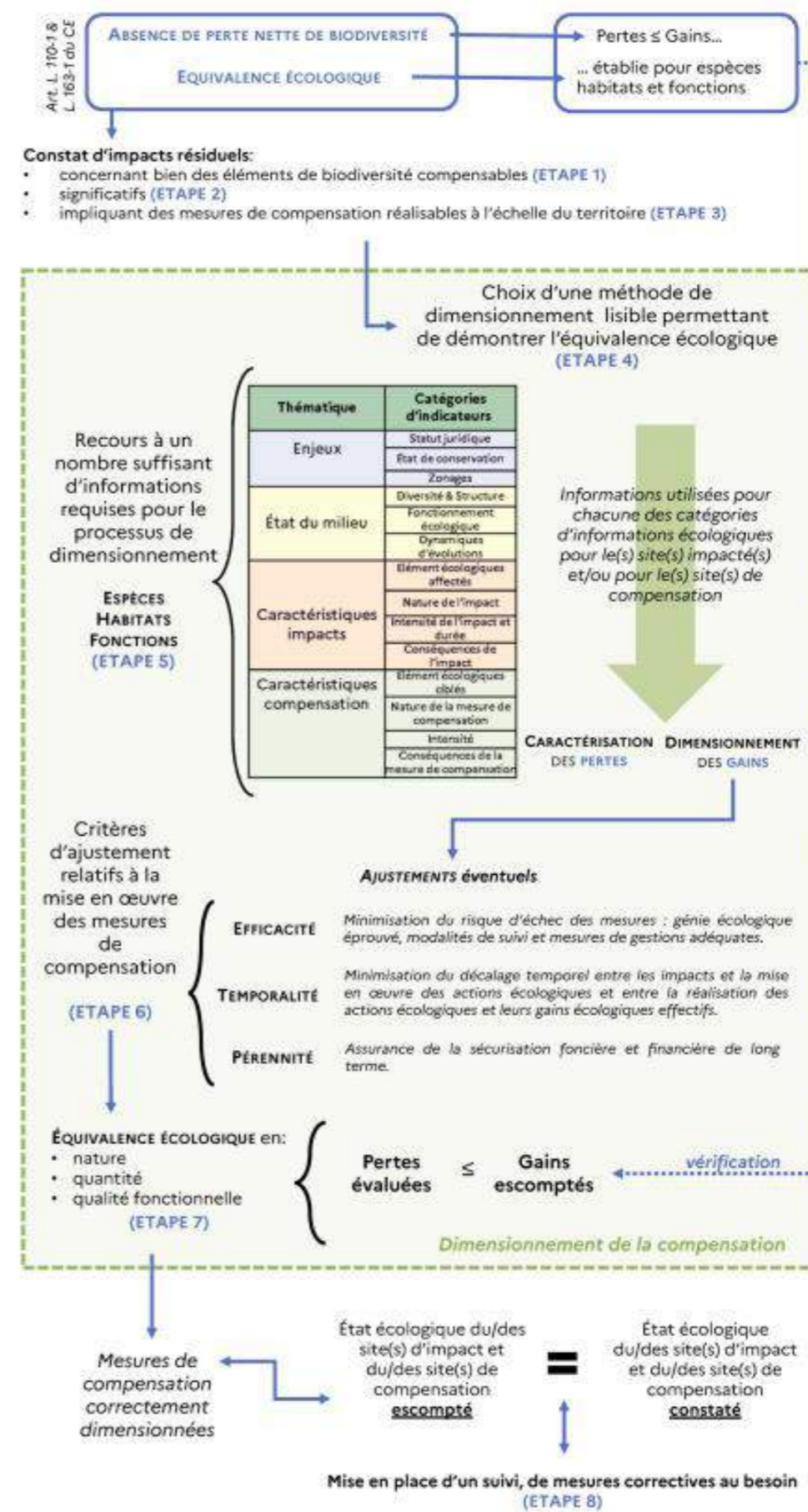


Figure 33 : Schéma de synthèse de l'approche standardisée de la compensation écologique

ETAPE 1 - LES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE, APRES EVITEMENT ET REDUCTION, SONT-ILS COMPENSABLES ?

Pour rappel, les impacts résiduels du projet après évitement et réduction portent sur :

- Des espèces animales (des oiseaux, des chauves-souris, des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens, des invertébrés et des poissons) ;
- Un habitat Natura 2000 dégradé (hêtraies atlantiques) et des habitats d'espèces animales (haies, boisements, vieux arbres, ruisseaux, prairies humides, jardins, bâtiments) ;
- Des fonctions assurées par ces habitats pour la faune (reproduction, alimentation, repos et transit).

Ces impacts résiduels sont compensables du fait de la nature des éléments impactés et de l'ampleur des impacts.

➤ La nature des éléments

Les haies et boisements avec de vieux arbres impactés sont des habitats au temps de régénération assez long (>50 ans) mais les techniques pour les restaurer (plantation ou évolution naturelle) sont connues, éprouvées et simples à mettre en œuvre. Les espèces protégées liées à ces habitats et les fonctions jouées par ces habitats sont connues (reproduction, alimentation, transit ou hivernage des oiseaux, des reptiles, des chauves-souris, des amphibiens, de l'Ecureuil roux, de l'Escargot de Quimper et du Lucane cerf-volant).

Les prairies humides affectées sont des habitats au temps de régénération court (quelques années) et les techniques pour les restaurer (ouverture de milieux humides en cours de boisement ou conversion de cultures en prairies) sont connues, éprouvées et simples à mettre en œuvre. Les espèces protégées liées à ces habitats et les fonctions jouées par ces habitats sont connues (alimentation des oiseaux, des reptiles, des chauves-souris, des amphibiens).

Les ruisseaux (et leurs berges) traversés par le projet sont des habitats au temps de régénération court (quelques années) et les techniques pour les restaurer (reméandrage, largeur et pente du lit mineur, apport de granulométrie adaptée, création de berges douces...) sont connues, éprouvées et simples à mettre en œuvre. Les espèces protégées liées à ces habitats et les fonctions jouées par ces habitats sont connues (alimentation ou reproduction des poissons, de l'Agrion de Mercure, des amphibiens et du Campagnol amphibie).

Les bâtiments affectés sont des habitats au temps de régénération court (quelques années) et les techniques pour les restaurer (construction) sont connues, éprouvées et simples à mettre en œuvre. Les espèces protégées liées à ces habitats et les fonctions jouées par ces habitats sont connues (reproduction ou repos des oiseaux, des reptiles et des chauves-souris).

➤ L'ampleur des impacts

Les surfaces et linéaires impactés au regard des habitats disponibles à l'échelle locale indiquent que les impacts sont a priori compensables :

- 1968m de haies et 1,78ha de boisements comparés aux 24 000m de haies et 25ha de boisements de l'aire d'étude sans compter le dense réseau bocager de la commune et des communes voisines ;
- 3,18ha de prairies et friches humides par rapport aux 10ha de l'aire d'étude et aux nombreuses zones humides des vallées de l'Inam, de l'Ellé et des vallons affluents présents sur la commune et les communes voisines ;

- 4 tronçons de ruisseaux (environ 100m au total) par rapport à l'ensemble des 5 ruisseaux et de la petite rivière du Park Charles présents sur l'aire d'étude sans compter les nombreux petits affluents de l'Inam et de l'Ellé présents sur la commune et les communes voisines ;
- 10 bâtiments avec un faible potentiel d'accueil pour la faune par rapport à toutes les habitations et autres bâtiments présents sur la commune et les communes voisines.

ETAPE 2 - APRES EVITEMENT ET REDUCTION, EXISTE-T-IL DES IMPACTS RESIDUELS SIGNIFICATIFS/NOTABLES SUR A MINIMA UNE ESPECE, UN HABITAT NATUREL, UNE FONCTION ECOLOGIQUE ?

Pour rappel, la significativité des impacts est appréciée pour chaque élément de biodiversité par le croisement des enjeux et des effets du projet. Ici, un impact est considéré comme significatif si son niveau est modéré, fort ou très fort. A l'inverse, si un impact est de niveau nul, négligeable ou faible, il n'est pas considéré comme significatif.

Les impacts résiduels significatifs (de niveau modéré, fort ou très fort) après évitement et réduction concernent la destruction d'habitats de 4 espèces animales patrimoniales. Il s'agit de haies avec des vieux arbres (habitats potentiels pour la Barbastelle d'Europe), de prairies humides et de friches (habitats potentiels pour la Vipère péliade) ainsi que d'un ruisseau (ruisseau de Saint-Fiacre) abritant une petite population d'Agrion de Mercure et de Campagnol amphibie.

Les impacts résiduels concernant les autres espèces et les habitats floristiques sont de niveau négligeable ou faible. Cependant, plusieurs espèces à enjeux du site utilisent des habitats communs. Les boisements, bien que peu impactés à l'échelle locale en termes de surface et de linéaire, constituent ainsi des habitats de reproduction, d'alimentation, de repos ou de transit pour de nombreuses espèces à enjeux sur le site. Des mesures compensatoires ont donc également été préconisées pour ces habitats impactés.



Photo 10 : Vipère péliade sur le site

Tableau 100 : Identification des impacts résiduels significatifs

Enjeu identifié à l'état initial	Espèces à enjeux concernées (en gras espèces avec impact résiduel significatif)	Niveau de l'enjeu	Impacts du projet retenu			Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel après évitement et réduction
			Nature de l'effet	Phase	Impact potentiel		
Conservation des ruisseaux et de leurs berges en milieu ouvert	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie, Reptiles, Anguille, Amphibiens	FORT	Couverture de 15m de ruisseau au droit de l'OH6 (ruisseau de St-Fiacre)	Travaux	FORT	Limitation pollutions en phase travaux Ouvrage hydraulique de grand gabarit avec banquettes	FORT
Conservation des prairies/friches humides	Vipère péliade, autres reptiles, Mélitée mélampyre, Chauves-souris, Oiseaux, Amphibiens	MOYEN	Destruction 3,18ha prairies et friches humides	Travaux	MODERE	Choix du tracé en phase conception	MODERE
Conservation des vieilles haies de feuillus sur talus avec arbres à cavités potentielles	Lucane cerf-volant, Chauves-souris arboricoles dont la Barbastelle d'Europe, Bouvreuil pivoine, Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Ecureuil, Amphibiens, Reptiles, Escargot Quimper	FORT	Destruction 1968m haies	Travaux	MODERE	Choix du tracé en phase conception	MODERE
Conservation des boisements et friches en cours de boisement	Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot Quimper, Reptiles, Amphibiens	MOYEN	Destruction 1,78ha boisements et friches boisées	Travaux	FAIBLE	Choix du tracé en phase conception	FAIBLE

ÉTAPE 3 - EN PREMIERE APPROCHE, COMPTE TENU DE L'AMPLEUR DES IMPACTS RESIDUELS SIGNIFICATIFS ET DU POTENTIEL DE GAIN ECOLOGIQUE DES MESURES DE COMPENSATION A PRIORI NECESSAIRE, LA COMPENSATION SEMBLE-T-ELLE FAISABLE ?

Au vu de l'ampleur et de la nature des impacts résiduels significatifs, la compensation aura pour objectif de restaurer des habitats favorables à l'accueil de ces espèces et dont la taille sera suffisante pour constituer des territoires viables pour les spécimens des espèces citées. Cela, dans le but d'assurer la pérennité des populations d'espèces.

Le projet de déviation de Le Fauët s'inscrit au sein d'un site bocager bien conservé (vieilles haies sur talus) avec des parcelles agricoles exploitées (cultures ou prairies) ou à l'abandon avec différents stades de fermeture des milieux. Ces parcelles à l'abandon sont principalement situées au niveau de zones humides. Par ailleurs, plusieurs cours d'eau de tête de bassin sont présents en milieu boisé ou ouvert dont certains ont été rectifiés. Au regard des besoins biologiques des espèces affectées (présence de prairies humides, de ruisseaux ensoleillés, de haies et de boisements), plusieurs secteurs sont intéressants pour la compensation sur l'aire d'étude ou ses abords proches :

- des prairies ou friches humides dans un état relativement favorable mais sur une trajectoire écologique défavorable de fermeture pour la Vipère péliade et autres espèces liées aux prairies humides ;

- des ruisseaux en partie rectifiés, recalibrés et/ou ombragés aujourd'hui défavorables à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie ;
- des linéaires aujourd'hui dépourvus de haies donc non favorables aux espèces liées aux haies sur talus (en milieu ouvert le long du projet de déviation choisi ou en bordure de parcelles agricoles sans haies) ;
- des parcelles agricoles à l'abandon et en cours de fermeture mais pas encore assez favorables aux espèces liées aux boisements.

Dans ce contexte, trouver des parcelles sur lesquelles des mesures compensatoires viseraient à rouvrir des milieux, en laisser d'autres se boiser, restaurer des ruisseaux ou planter des haies semble envisageable. Ces actions ont en outre fait l'objet de nombreux retours d'expérience dont les résultats écologiques sont pleinement satisfaisants. Leur situation, directement au voisinage du lieu de l'impact permettrait d'envisager la pérennité des populations affectées.

Les coûts pour permettre ces aménagements de faible ampleur seraient plutôt faibles par rapport à celui du projet.

Pour augmenter le potentiel de gains écologiques de ces mesures de compensation pour les milieux naturels, une mutualisation est prévue avec les mesures au titre des zones humides, des cours d'eau et du défrichement.

Par ailleurs, la plantation de haies compensatoires fera l'objet d'un engagement du Département avec la chambre d'agriculture comme partenaire. Cette mesure pourra également s'articuler avec la trame des mammifères de Bretagne du Groupe Mammalogique Breton (GMB).

Enfin, grâce à la DUP et aux délaissés agricoles créés par le projet, les possibilités d'acquisitions foncières sont favorables sur le secteur.

Les conditions de l'étape 3 sont ainsi réunies :

- sites présentant potentiellement un état défavorable ou une trajectoire écologique défavorable ou sous pression ;
- à proximité fonctionnelle du site affecté ;
- techniques de génie écologique existantes et éprouvées ;
- coût raisonnable au regard du montant global du type d'actions écologiques à mettre en place ;
- disponibilité foncière de milieux pertinents pour les éléments de biodiversité affectés vérifiée.

ÉTAPE 4 - LA METHODE DE DIMENSIONNEMENT UTILISEE EST-ELLE OPERATIONNELLE ET EXPLICITEE DE MANIERE A DEMONTRER QU'ELLE PERMET L'ATTEINTE DE L'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE ?

L'objectif de cette étape est de vérifier que la méthode de dimensionnement employée pour la compensation est adéquate, c'est-à-dire qu'elle est opérationnelle et permet d'évaluer correctement l'atteinte de l'équivalence écologique.

➤ Méthode opérationnelle et explicitée

Concernant le dimensionnement des mesures compensatoires surfaciques (prairies humides, boisements) ou linéaires (ruisseau de St-Fiacre et haies), un paragraphe expliquant la méthode choisie pour atteindre l'équivalence écologique est présent après chaque fiche mesure correspondante. Le ratio recherché pour la compensation de ces habitats se base sur :

- le niveau d'enjeu des habitats impactés
- la résilience des habitats impactés (temps nécessaire afin de retrouver des milieux similaires via la compensation)
- le gain écologique selon les actions compensatoires choisies (gain important de fonctionnalité via la création de nouveaux habitats, gain modéré via l'amélioration d'habitats déjà présents ou gain faible via une simple conservation d'habitats déjà présents)

➤ Méthode permettant d'évaluer l'atteinte de l'équivalence

En premier lieu, à partir de ces informations concernant le niveau d'enjeu et la résilience des habitats impactés, une surface (ou linéaire) minimum de compensation a été déterminée.

Dans un second temps, pour chaque type d'habitat impacté (haies, boisements, ruisseau de St-Fiacre, prairies humides), la surface (ou le linéaire) des sites de compensation a été pondérée en fonction du gain écologique apporté par les actions choisies sur le milieu existant (gain faible, modéré ou important). Cela aboutit à un équivalent compensé.

Enfin, l'atteinte de l'équivalence écologique est vérifiée en s'assurant que l'équivalent compensé est supérieur ou égal à la surface (ou linéaire) minimum de compensation.

$$\text{Surface de compensation} \geq \text{Surface impactée} \times (\text{Enjeu} + \text{Résilience habitats impactés}) \times \text{Action compensatoire}$$

ÉTAPE 5 - L'ENSEMBLE DES INFORMATIONS REPERTORIEES DANS LE TABLEAU DES CATEGORIES D'INFORMATIONS REQUISES POUR LE PROCESSUS DE DIMENSIONNEMENT (TID) A-T-IL ETE MOBILISE POUR L'EVALUATION DES PERTES ET LE DIMENSIONNEMENT DES GAINS ?

L'objectif est de vérifier la production et mobilisation d'informations permettant l'appréhension exhaustive des impacts résiduels significatifs (identifiés à l'étape 2), c'est-à-dire des pertes, et du dimensionnement des gains, associés aux mesures de compensation.

Le tableau des catégories d'informations requises pour le processus du dimensionnement (TID) est un tableau répertoriant les catégories d'information écologique devant être utilisées dans le processus de dimensionnement (c'est-à-dire l'évaluation des pertes et dimensionnement des gains).

Il est composé de cinq grandes thématiques : enjeux écologiques, état et fonctions du ou des milieu(x) du/des site(s) affecté(s), état et fonctions du ou des milieu(x) du/des site(s) de compensation, impacts et mesures de compensation. Chaque thématique est divisée en trois à quatre catégories d'information, à décliner pour chacune des composantes écologiques (espèce, habitat naturel, fonction écologique).

Le TID est ainsi composé de 42 cellules qui représentent chacune l'intersection entre une catégorie d'information et une composante de biodiversité. Celui-ci a été complété pour le projet de déviation de le Faouët est est présenté ci-après).

Tableau 101 : Tableau des catégories d'informations requises pour le processus de dimensionnement (TID) de la compensation écologique

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
Enjeux (indépendant du projet)	Statut juridique	> 88 espèces protégées (2 insectes, 2 mollusques, 5 poissons, 51 oiseaux, 14 chauves-souris, 3 autres mammifères, 4 amphibiens et 5 reptiles). Protection nationale ou européenne (annexe I directive oiseaux/annexe II directive habitats-faune-flore)	> 3 habitats natura 2000 non prioritaires : 3260 Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion 9120 Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois Taxus 6430 Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	non concerné
	Etat de conservation	> 10 espèces menacées sur la liste rouge nationale (1 mollusque, 2 poissons, 6 oiseaux, 1 reptile) et 5 espèces sur la liste rouge régionale (Mélitée du Mélampyre, Anguille européenne, Bouvreuil pivoine, Grand rhinolophe, Vipère péliade) > 13 espèces quasi-menacées sur la liste rouge nationale et 11 espèces que la liste rouge régionale	non concerné	non concerné
	Aires protégées ou zonages au sein de documents de planification ou politiques publiques	> 8 espèces ayant servi à la détermination du site Natura 2000 rivière Ellé (Mulette perlière, Loutre d'Europe, Escargot de Quimper, Agrion de Mercure, Lamproie marine, Lamproie de planer, Saumon atlantique, Chabot commun)	non concerné	non concerné
Etats des milieux du site impacté (sur les zones fonctionnelles d'étude du projet)	Diversité et structure	<p>Avant : 160 espèces fréquentant le site (>50 insectes, 2 mollusques, 11 poissons, 4 amphibiens, 5 reptiles, 67 oiseaux, 13 mammifères terrestres et 13 chauves-souris) dont la plupart présente des habitats de reproduction sur le site et ses abords directs. Les principaux cortèges d'espèces représentés sont ceux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des vieilles haies multistrates sur talus - des boisements et friches en cours de boisement - des cours d'eau et zones humides associées - des prairies humides - des jardins et des habitations <p>Après : Diminution possible des effectifs d'espèces liées aux vieilles haies, aux boisements et aux prairies humides. Diminution probable des effectifs d'espèces liées aux petits ruisseaux en milieu ouvert (dont l'Agrion de Mercure et le Campagnol amphibie).</p>	<p>Avant : Habitats typiquement bocagers alternant sur de petites surfaces entre boisements de différents stades, prairies, cultures, jardins entrecoupés de vieilles haies, de ruisseaux, de petites routes et de chemins dans des contextes plus ou moins humides.</p> <p>Après : Davantage de milieux anthropisés avec l'arrivée de la route mais conservation d'une mosaïque d'habitats bocagers de part et d'autres de l'aménagement.</p>	<p>Avant : Reproduction, repos, alimentation et transit.</p> <p>Après : Reproduction, repos, alimentation en dehors de l'aménagement mais fonction de transit potentiellement réduite pour les petites espèces.</p>

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
	Fonctionnement écologique	<p>Avant : Etat de conservation variable selon les espèces inventoriées et les cortèges. Majorité d'espèces en préoccupation mineure sur les listes rouges de France et de Bretagne. Les espèces menacées ou quasi-menacées en Bretagne sont surtout liées aux cours d'eau (Mulette perlière, Anguille, Saumon atlantique, Campagnol amphibie, Agrion de Mercure), aux boisements et vieilles haies (Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Barbastelle, Grand rhinolophe, Murin de Natterer, Murin à oreilles échanquées, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Grenouille rousse) et aux prairies humides (Vipère péliade, Lézard vivipare, Mélitée du mélampyre, Campagnol amphibie).</p> <p>Après : Populations localement affectées pour les espèces avec des habitats impactés peu répandus localement comme les prairies humides et les ruisseaux en milieu ouvert > Campagnol amphibie, Agrion de Mercure, Vipère péliade, Lézard vivipare, Mélitée du mélampyre</p>	<p>Avant : Bon état de conservation des boisements, haies et cours d'eau mais moins bon pour les prairies humides en déprise agricole. Habitats Natura 2000 plutôt dégradés sur le site (Rivières avec végétation du Ranunculon fluitant et du Callitriche-Batrachion, Hêtraies atlantiques, Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires).</p> <p>Après : Populations localement affectées pour les espèces avec des habitats impactés peu répandus localement comme les prairies humides et les ruisseaux en milieu ouvert > Campagnol amphibie, Agrion de Mercure, Vipère péliade, Lézard vivipare, Mélitée du mélampyre. Habitats Natura 2000 plutôt dégradés sur le site (Rivières avec végétation du Ranunculon fluitant et du Callitriche-Batrachion, Hêtraies atlantiques, Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires).</p>	<p>Avant : 23 200 ml de haies multistrates ou alignements d'arbres 11,09ha de jardins et bâtiments 24,90ha de boisements et friches en cours de boisement 10,36ha de prairies/friches humides 320m de la rivière Inam 730m du ruisseau de Park Charles 1290m de petits ruisseaux de tête de bassin (à ciel ouvert) 65m du ruisseau de St-Fiacre favorable à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie</p> <p>Après : 21 400 ml de haies multistrates ou alignements d'arbres 10,03ha de jardins et bâtiments 23,12ha de boisements et friches en cours de boisement 6,98ha de prairies/friches humides 320m de rivière (Inam) 730m du ruisseau de Park Charles 1200m de petits de ruisseaux de tête de bassin (à ciel ouvert) 50m du ruisseau de St-Fiacre favorable à l'Agrion de Mercure et au Campagnol amphibie</p>
	Dynamiques d'évolution	<p>Avant : Dynamique plutôt favorable pour les espèces liées aux boisements et aux vieilles haies du fait de la déprise agricole dans les secteurs humides ou peu accessibles. Stabilité des populations liées aux cours d'eau voire légère baisse en cas d'étés avec peu de pluie. Dynamique plutôt défavorable pour les espèces liées aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert du fait de la déprise agricole.</p> <p>Après : Mêmes dynamiques qu'avant la déviation pour les boisements, les haies, les prairies humides et les ruisseaux en milieu ouvert mais potentiel renforcement de ces dynamiques du fait de délaissés agricoles supplémentaires. Même dynamique qu'avant pour les espèces liées aux cours d'eau mis à part une probable chute des populations de Campagnol amphibie et d'Agrion de Mercure du ruisseau de St-Fiacre. Potentielle très légère chute des populations locales d'espèces très sensibles aux collisions routières comme les amphibiens, la Loutre d'Europe, l'Ecureuil roux ou les chauves-souris de vol bas.</p>	<p>Avant : Dynamique plutôt favorable pour les habitats boisés du fait de la déprise agricole dans les secteurs humides ou peu accessibles. Stabilité des habitats aquatiques voire légère baisse en cas d'étés avec peu de pluie. Dynamique plutôt défavorable pour les habitats humides ouverts du fait de la déprise agricole.</p> <p>Après : Mêmes dynamiques qu'avant la déviation mais potentiel renforcement de ces dynamiques de fermeture de milieu du fait de délaissés agricoles supplémentaires.</p>	<p>Avant : Dynamique favorable pour la reproduction, le repos, l'alimentation et le transit des espèces liées aux habitats boisés. Dynamique stable pour la reproduction, le repos, l'alimentation et le transit des espèces liées aux habitats boisés. Dynamique défavorable pour la reproduction, le repos, l'alimentation et le transit des espèces liées aux habitats boisés.</p> <p>Après : Mêmes dynamiques qu'avant la déviation pour les espèces liées aux boisements, prairies humides et cours d'eau mais potentielle baisse de la fonction de transit (déplacement des individus) liée à la fragmentation des milieux créée par la déviation. Potentielle chute des fonctions de reproduction et d'alimentation pour les populations de Campagnol amphibie et d'Agrion de Mercure du ruisseau de St-Fiacre.</p>

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
Impacts du projet (effets directs, indirects, induits, cumulés, sur la zone fonctionnelle)	Eléments écologiques affectés	<p>Potentiellement 35 espèces d'oiseaux protégés (entre 0 à 5 couples par espèce).</p> <p>Potentiellement 14 espèces de chauves-souris protégées (effectifs concernés non estimable).</p> <p>Potentiellement 4 espèces d'amphibiens et 5 reptiles protégés (effectifs très difficilement estimables, >1 individu de chaque espèce).</p> <p>Potentiellement 2 espèces d'invertébrés protégés (>10 individus d'Escargot de Quimper et >10 individus d'Agrion de Mercure)</p>	<p>Faune</p> <p>1968ml de haies impactés sur les 24673ml de l'aire d'étude</p> <p>1,78ha de boisements et friches en cours de boisement sur les 24,90ha de l'aire d'étude</p> <p>3,18ha de prairies/friches humides sur les 10,36ha de l'aire d'étude</p> <p>1,06ha de jardins et bâtis sur les 11,09ha de l'aire d'étude</p> <p>90ml de ruisseaux sur les 1930ml de l'aire d'étude</p> <p>15ml de ruisseau favorable à l'Agrion de Mercure et au campagnol amphibie sur les 65ml de l'aire d'étude</p> <p>Flore</p> <p>0,25ha d'Hêtraies atlantiques (habitat 9120) sur les 0,84ha de l'aire d'étude</p> <p>0,01ha de Mégaphorbiaies des ourlets planitaires (habitat 6430) sur les 0,17ha de l'aire d'étude</p>	<p>Fonctions de reproduction, d'alimentation, de repos et de transit pour les espèces animales.</p>
	Nature de l'impact	<p>Risque de mortalité et de dérangement des individus présents dans les arbres ou le sol en phase travaux (périodes variables dans l'année selon l'écologie des espèces). Risque de mortalité routière en phase exploitation de la route.</p>	<p>Faune</p> <p>Destruction et risque de fragmentation des habitats pour la faune</p> <p>Flore</p> <p>Destruction d'habitats Natura 2000</p>	<p>Destruction et risque de fragmentation d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos pour la faune.</p>
	Intensité et durée de l'impact	<p>Risque de mortalité/dérangement en phase travaux : impact temporaire de niveau négligeable à faible après mise en place de mesures de réduction.</p> <p>Risque de mortalité en phase exploitation : impact de niveau permanent de niveau négligeable à faible après mise en place de mesures de réduction.</p>	<p>Faune</p> <p>Impact permanent de niveau négligeable à faible sur les boisements, friches en cours de boisement, jardins, vieilles haies, rivières, ruisseaux en milieu boisé. Impact de niveau modéré sur les prairies/friches humides. Impact de niveau fort sur les ruisseaux en milieu ouvert (St-Fiacre).</p> <p>Flore</p> <p>Impact permanent de niveau faible sur les Hêtraies atlantiques (habitat 9120) et de niveau négligeable sur les Mégaphorbiaies (habitat 6430)</p>	<p>Impact permanent de niveau négligeable à faible sur les fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit des boisements, friches en cours de boisement, jardins, vieilles haies, rivières, ruisseaux en milieu boisé. Impact de niveau modéré à fort sur les fonctions de reproduction, alimentation et repos des prairies/friches humides et des ruisseaux en milieu ouvert (St-Fiacre).</p>
	Conséquences de l'impact	<p>Faible détérioration de l'état de conservation des espèces liées aux boisements et haies à l'échelle locale.</p> <p>Accélération de la dégradation de l'état de conservation des espèces liées aux habitats humides en milieu ouvert à l'échelle locale (prairies et cours d'eau).</p> <p>Faible augmentation du risque de mortalité routière l'échelle locale.</p>	<p>Faible destruction d'habitats boisés, ouverts et aquatiques à l'échelle locale mais accélération de la dynamique de disparition des habitats humides en milieu ouvert à l'échelle de l'aire d'étude.</p>	<p>Faible baisse de niveau des fonctions jouées par les milieux boisés et les haies du site (reproduction, alimentation, repos et transit).</p> <p>Baisse plus importante des fonctions jouées par les milieux humides ouverts (prairies humides et ruisseaux).</p>

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
Effets des mesures de compensation	Eléments écologiques ciblés par la compensation	Espèces liées aux boisements, aux haies sur talus, aux prairies humides et aux ruisseaux en milieu ouvert. Plus particulièrement les espèces protégées impactées par le projet (oiseaux, chauves-souris, invertébrés, amphibiens, reptiles).	Boisements de feuillus, haies sur talus, prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert.	Fonctions de reproduction, d'alimentation, de repos et de transit pour les espèces animales.
	Nature des mesures de compensation	MC1 : plantation de haies bocagères sur talus (oiseaux, chauves-souris, Escargot de Quimper, reptiles, amphibiens) MC5 : pose de gîtes à chiroptères (chauves-souris) MC6 : mesures de reboisement (oiseaux, chauves-souris, Escargot de Quimper, reptiles, amphibiens) MC7 : restauration du ruisseau de Saint-Fiacre (Campagnol amphibie, Agrion de Mercure) MC8 : restauration de prairies humides (reptiles, Mélitée du mélampyre, amphibiens)	MC1 : plantation de haies bocagères sur talus (oiseaux, chauves-souris, Escargot de Quimper, reptiles, amphibiens) MC5 : pose de gîtes à chiroptères (chauves-souris) MC6 : mesures de reboisement (oiseaux, chauves-souris, Escargot de Quimper, reptiles, amphibiens) MC7 : restauration du ruisseau de Saint-Fiacre (Campagnol amphibie, Agrion de Mercure) MC8 : restauration de prairies humides (reptiles, Mélitée du mélampyre, amphibiens)	MC1 : plantation de haies bocagères sur talus (reproduction, alimentation, repos et transit) MC5 : pose de gîtes à chiroptères (reproduction, repos) MC6 : mesures de reboisement (reproduction, alimentation, repos et transit) MC7 : restauration du ruisseau de Saint-Fiacre (reproduction, alimentation, repos et transit) MC8 : restauration de prairies humides (reproduction, alimentation, repos et transit)
	Intensité des mesures de compensation	Restauration ou création d'habitats susceptibles d'accueillir les individus d'espèces protégées impactés par le projet (oiseaux, chauves-souris, invertébrés, amphibiens, reptiles) ou de nouvelles populations.	MC1 & MC2 : plantation d'au moins 2980ml de haies bocagères sur talus MC5 : pose d'au moins 30 gîtes à chiroptères dans des arbres et 8 gîtes dans les ouvrages hydrauliques MC6 : plantation ou implantation spontanée de 4,26ha de boisements (+0,23ha de vergers) MC7 : restauration de 33ml et conservation en l'état de 50ml de ruisseau en milieu ouvert MC8 : restauration/entretien de 4,61 ha de prairies humides	MC1, MC6, MC7, MC8 : création et maintien à court, moyen et long terme d'habitats de reproduction, d'alimentation, repos et transit MC5 : création immédiate d'habitats de reproduction et de repos
	Conséquences des mesures de compensation	Amélioration de l'accueil des espèces animales autour de la future déviation permettant de conserver leur l'état de conservation à l'échelle locale.	Création, amélioration et/ou conservation de milieux favorables aux espèces animales impactées permettant de maintenir ou d'augmenter la surface d'habitats à enjeux à l'échelle locale (boisements, haies, prairies humides, ruisseaux en milieu ouvert).	Maintien au même niveau qu'avant projet des fonctions jouées par les milieux pour les espèces animales (reproduction, alimentation, repos et transit) à l'échelle locale.

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
Etats des milieux des sites de compensation <i>(sur les zones fonctionnelles d'étude de compensation)</i>	Diversité et structure	<p>Avant : MC1 : aucune espèce protégée ou patrimoniale liée aux haies sur talus MC5 et MC6 : aucune espèce protégée ou patrimoniale liée aux boisements MC7 : aucune espèce protégée ou patrimoniale liée aux cours d'eau pour les 33m à restaurer. Campagnol amphibie et Agrion de Mercure pour les 50m à conserver (petites populations). MC8 : aucune espèce protégée ou patrimoniale liée aux prairies humides sur les 2,64ha de fourrés et cultures à convertir, Mélitée du mélampyre sur les 1,77ha de prairies méso-hygrophiles à améliorer.</p> <p>Après : MC1, MC5 et MC6 : espèces liées aux boisements et aux haies dont celles impactées par le projet MC7 : espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert dont le Campagnol amphibie et l'Agrion de Mercure impactés par le projet MC8 : espèces liées aux prairies humides dont les reptiles, les invertébrés et les amphibiens impactés par le projet</p>	<p>Avant : MC1 : bords de route, cultures, prairies, friches MC5 et MC6 : cultures, prairies, friches MC7 : petite prairie pour les 33m à restaurer et ruisseau en milieu ouvert pour les 50m à conserver MC8 : 1,96ha de fourrés humides, 0,68ha de cultures, 0,78ha de prairies mésophiles et 0,99ha de prairies méso-hygrophiles</p> <p>Après : MC1 : haies bocagères sur talus MC5 et MC6 : boisements MC7 : ruisseau reméandré en milieu ouvert avec berges douces MC8 : prairies humides</p>	<p>Avant : MC1 : alimentation, repos et potentiellement reproduction pour quelques espèces non liées aux haies (bords de route, cultures, prairies, friches) MC5 et MC6 : alimentation, repos et potentiellement reproduction pour quelques espèces non liées aux boisements (cultures, prairies, friches) MC7 : alimentation et transit pour les espèces liées aux ruisseaux sur les 33m à restaurer. Alimentation, repos, reproduction et transit sur les 50m à conserver. MC8 : alimentation, repos, reproduction et transit pour des espèces non liées aux prairies humides sur les fourrés et cultures à convertir. Alimentation et transit sur les prairies méso-hygrophiles à améliorer.</p> <p>Après : MC1 : alimentation, repos, reproduction et transit pour les espèces liées aux haies MC5 et MC6 : alimentation, repos, reproduction et transit pour les espèces liées aux boisements MC7 : alimentation, repos, reproduction et transit pour les espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert comme le Campagnol amphibie et l'Agrion de Mercure MC8 : alimentation, repos, reproduction et transit pour des espèces liées aux prairies humides.</p>
	Fonctionnement écologique	<p>Avant : État de conservation des populations locales identique à celui du site affecté étant donné la proximité géographique</p> <p>Après : MC1 : croissance des populations d'espèces liées aux haies MC5 et MC6 : croissance des populations d'espèces liées aux boisements MC7 : croissance des populations d'espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert MC8 : croissance des populations d'espèces liées aux prairies humides</p>	<p>Avant : MC1 : habitats défavorables aux espèces liées aux haies MC5 et MC6 : habitats défavorables aux espèces liées aux boisements MC7 : habitats défavorables aux espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert concernant les 33m à restaurer et habitats favorables concernant les 50m à conserver MC8 : habitats défavorables aux espèces liées aux prairies humides concernant les fourrés, cultures à restaurer. Habitats peu favorables concernant les prairies mésophiles et méso-hygrophiles à améliorer.</p> <p>Après : MC1 : habitats favorables aux espèces liées aux haies MC5 et MC6 : habitats favorables aux espèces liées aux boisements MC7 : habitats favorables aux espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert MC8 : habitats favorables aux espèces liées aux prairies humides</p>	<p>Avant : MC1 : aucune fonction pour les espèces liées aux haies MC5 et MC6 : aucune fonction pour les espèces liées aux boisements MC7 : expression faible de la fonction alimentation et transit pour les espèces liées aux cours d'eau sur les 33m à restaurer et expression forte des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit sur les 50m à conserver MC8 : aucune fonction pour les espèces liées aux prairies humides sur les fourrés et cultures à restaurer. Expression faible des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit sur les prairies mésophiles et méso-hygrophiles à améliorer.</p> <p>Après : MC1 : expression forte des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit pour les espèces liées aux haies MC5 et MC6 : expression forte des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit pour les espèces liées aux boisements MC7 : expression forte des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit pour les espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert MC8 : expression forte des fonctions de reproduction, alimentation, repos et transit pour les espèces liées aux prairies humides</p>

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces	Habitats floristiques et faunistiques	Fonctions
		Peuplement, populations, espèces	Habitats naturels	Fonctions biologiques, physiques, biogéochimiques
	Dynamiques d'évolution	<p>Avant : Dynamique variable selon les linéaires et sites de compensation. Sites en friche (MC1, MC6) : dynamique favorable pour les espèces de boisements mais défavorable aux espèces liées aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés (MC1, MC6, MC8) : aucune dynamique favorable pour les espèces de boisements, de lisières ou de milieux ouverts (prairies et ruisseaux). Prairies de fauche ou de pâture (MC1, MC7, MC8) : stabilité ou légère baisse pour les espèces liées aux milieux prairiaux (selon l'intensité de l'entretien).</p> <p>Après : Sites en friche plantés ou conservés en friche (MC1, MC5, MC6) : dynamique favorable pour les espèces liées aux boisements et aux haies sur talus mais défavorable aux espèces liées aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés plantés ou laissés en friche (MC1, MC5, MC6) : dynamique favorable pour les espèces liées aux boisements et aux haies sur talus. Sites cultivés convertis en prairies humides (MC8) : dynamique favorable pour les espèces liées aux prairies humides. Prairies plantées (MC1) : dynamique favorable pour les espèces liées aux haies sur talus. Prairies humides améliorées ou conservées (MC7, MC8) : dynamique favorable pour les espèces liées aux prairies humides et aux ruisseaux en milieu ouvert</p>	<p>Avant : Dynamique variable selon les linéaires et sites de compensation. Sites en friche (MC1, MC6) : dynamique favorable pour les boisements mais défavorable pour les prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés (MC1, MC6, MC8) : aucune dynamique favorable pour les boisements, les haies ou les milieux prairiaux ouverts. Prairies de fauche ou de pâture (MC1, MC7, MC8) : stabilité ou légère dégradation des habitats prairiaux (selon l'intensité de l'entretien).</p> <p>Après : Sites en friche plantés ou conservés en friche (MC1, MC6) : dynamique favorable aux boisements et aux haies mais défavorable aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés plantés ou laissés en friche (MC1, MC6) : dynamique favorable pour les boisements et les haies sur talus. Sites cultivés convertis en prairies humides (MC8) : dynamique favorable pour les prairies humides. Prairies plantées (MC1) : dynamique favorable pour les haies. Prairies humides améliorées ou conservées (MC7, MC8) : dynamique favorable pour les prairies humides et les ruisseaux en milieu ouvert.</p>	<p>Avant : Dynamique variable selon les linéaires et sites de compensation. Sites en friche (MC1, MC6) : dynamique favorable pour les 4 fonctions (reproduction, alimentation, repos, transit) des espèces de boisements mais défavorable aux 4 fonctions mêmes fonctions pour les espèces liées aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés (MC1, MC6, MC8) : aucune dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces de boisements, de lisières ou de milieux ouverts (prairies et ruisseaux). Prairies de fauche ou de pâture (MC1, MC7, MC8) : stabilité ou légère baisse pour les 4 fonctions des espèces liées aux milieux prairiaux (selon l'intensité de l'entretien).</p> <p>Après : Sites en friche plantés ou conservés en friche (MC1, MC5, MC6) : dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux boisements et aux haies sur talus mais défavorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert. Sites cultivés plantés ou laissés en friche (MC1, MC5, MC6) : dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux boisements et aux haies sur talus. Sites cultivés convertis en prairies humides (MC8) : dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux prairies humides. Prairies plantées (MC1) : dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux haies sur talus. Prairies humides améliorées ou conservées (MC7, MC8) : dynamique favorable pour les 4 fonctions des espèces liées aux prairies humides et aux ruisseaux en milieu ouvert.</p>

ETAPE 6 - LES MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE COMPENSATION SONT-ELLES CONFORMES AUX CONDITIONS LEGISLATIVES : EFFICACITE, TEMPORALITE, ET PERENNITE ?

L'étape précédente a permis de vérifier que les pertes et les gains étaient exprimés de manière comparable et caractérisés de façon suffisamment exhaustive pour permettre la conception de mesures de compensation permettant l'atteinte de l'objectif d'équivalence écologique. Il est maintenant nécessaire de vérifier l'absence de risque de non-conformité aux conditions législatives lors de la mise en œuvre de ces mesures. Ces conditions, issues des articles L. 110-1 et L. 163-1 du Code de l'environnement, sont celles de temporalité, d'efficacité et de pérennité.

➤ Efficacité

Les techniques requises sont couramment utilisées avec succès (faisabilité technique), elles mobilisent des techniques de génie écologique éprouvées et connues en Bretagne et en France :

- la plantation de haies sur talus, la plantation de boisements et l'implantation spontanée de boisements sur des zones de délaissés (mesures MC1 et MC6) ;
- la pose de gîtes spécifiques pour les chauves-souris sur les arbres et à l'intérieur d'ouvrages hydrauliques (MC5) ;
- la restauration d'un ruisseau par reméandrage (MC7) ;
- la restauration de prairies humides via la conversion de cultures, de fourrés et de prairies mésophiles, ou l'amélioration du caractère humide de prairies méso-hygrophiles (MC8).

Le risque de non-atteinte des objectifs de résultats est donc faible. De plus, les modalités de suivi et les mesures de gestion du site de compensation sont adéquates et permettront, le cas échéant, des ajustements des mesures compensatoires au cours du temps (mesures MS1, MS2 et MS3).

➤ Temporalité

Le décalage temporel entre les impacts et la réalisation des actions écologiques sur le site de compensation sera très faible. La plantation des haies compensatoires (MC1), la pose de gîtes à chiroptères sur les arbres (MC5), les mesures de reboisement (MC6), la restauration du ruisseau de St-Fiacre (MC7) et la restauration des prairies humides (MC8) sont programmées avant les travaux d'aménagement de la déviation de Le Faouët. La pose des gîtes dans les ouvrages hydrauliques (MC5) sera réalisée au moment de l'installation des ouvrages.

Mis à part les habitats nécessitant une longue croissance (vieux arbres des haies et boisements compensatoires), les milieux nouveaux seront immédiatement disponibles et pourront être occupés au rythme des cycles biologiques des espèces (jeunes haies sur talus, jeunes boisements, prairies humides, ruisseau, gîtes).

➤ Pérennité

La pérennité des mesures compensatoires pour les boisements, les prairies humides, le ruisseau de Saint-Fiacre et les haies situés le long de la route est assurée par un projet d'acquisition foncière des sites de compensation via la DUP (déclaration d'utilité publique). Un minimum de 8,15ha sera ainsi acquis. Concernant les haies situées à distance de la route, une convention ou une ORE sera mise en place avec les propriétaires et les exploitants agricoles concernés.

ETAPE 7 - L'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE PEUT-ELLE ETRE ATTEINTE ?

L'appréciation de l'équivalence écologique est un processus dynamique. Il s'agit de comparer des pertes liées à l'impact d'un projet sur le(s) site(s) du projet, aux gains générés par les mesures de compensation sur le(s) site(s) de compensation (après éventuels ajustements). Cette étape 7 permet donc de faire le bilan en s'intéressant à plusieurs aspects.

➤ La nature, la quantité et la qualité fonctionnelle de ce qui a été affecté et compensé

Afin de vérifier ces 3 critères, un tableau a été complété. Il est présenté ci-après.

Quatre cortèges d'espèces affectés nécessitent une compensation écologique :

- Les espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert pour la reproduction, l'alimentation, le repos et/ou le transit. Il s'agit notamment du Campagnol amphibie et de l'Agrion de Mercure sur lesquelles l'impact résiduel du projet est considéré comme significatif ;
- Les espèces liées aux prairies humides pour la reproduction, l'alimentation, le repos et/ou le transit. Il s'agit notamment de la Vipère péliade sur laquelle l'impact résiduel du projet est considéré comme significatif ;
- Les espèces liées aux vieilles haies bocagères sur talus pour la reproduction, l'alimentation, le repos et/ou le transit ;
- Les espèces liées aux boisements pour la reproduction, l'alimentation, le repos et/ou le transit.

Les mesures MC1, MC5, MC6, MC7 et MC8 visent bien ces mêmes espèces, habitats et fonctions.

Concernant la quantité et la qualité, la juxtaposition des états des milieux du site affecté et du site de compensation au regard des éléments affectés permet bien la vérification de l'équivalence écologique pour les 4 types d'habitats d'espèces impactés.

➤ Le principe de proportionnalité

Comme indiqué précédemment, dans ce projet de déviation de Le Faouët, les éléments impactés qui sont regardés avec finesse au regard du principe de proportionnalité sont le Campagnol amphibie, l'Agrion de Mercure et la Vipère péliade du fait de l'impact résiduel significatif sur ces 3 espèces.

Cependant, sont également pris en compte de manière moins fine l'ensemble des espèces protégées et/ou menacées appartenant aux cortèges des haies, boisements, prairies humides et ruisseaux en milieu ouvert (oiseaux, chauves-souris, reptiles, amphibiens, invertébrés).

➤ L'additionnalité écologique ou administrative

Les sites de compensation ne sont actuellement pas favorables ni occupés par les espèces ciblées. Les parcelles exploitées (cultures et prairies) étaient vouées à une pratique agricole sur le moyen ou le long terme tandis que les parcelles délaissées par l'agriculture étaient vouées à un enrichissement progressif. Aucune opération à vocation écologique n'était programmée, ni en cours, sur ces espaces. L'opération de restauration écologique prévue apporte bien une plus-value à la fois du point de vue écologique et administratif. Le critère d'additionnalité écologique et administrative est donc rempli.

Tableau 102 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique

Composantes affectées		Pertes sur les sites impactés			Gains sur les sites de compensation		
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle
		Espèces patrimoniales concernées et en gras espèces avec impact résiduel significatif			Espèces patrimoniales concernées et en gras espèces avec impact résiduel significatif		
Espèces	Espèces animales liées aux ruisseaux en milieu ouvert	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie , Reptiles, Anguille, Amphibiens	Petite population d'Agrion de Mercure (>10 adultes + larves) et de Campagnol amphibie (>2 individus) sur le ruisseau de St-Fiacre (environ 15m de ruisseau impacté). Impact possible sur les reptiles et les amphibiens en phase terrestre et l'Anguille européenne.	Participation au déclin des populations locales d'Agrion de Mercure et de Campagnol amphibie et autres espèces liées aux milieux humides ouverts. Augmentation potentielle du risque de mortalité routière pour les espèces se déplaçant via les cours d'eau.	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie , Reptiles, Anguille, Amphibiens	Même population d'Agrion de Mercure (>4 adultes + larves) et de Campagnol amphibie (>2 individus) sur le ruisseau de St-Fiacre (33m restaurés). Augmentation possible des effectifs de reptiles, amphibiens et Anguille.	Maintien ou croissance attendue des populations d'Agrion de Mercure, de Campagnol amphibie et des autres espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert sur le ruisseau de St-Fiacre.
	Espèces animales liées aux prairies/friches humides	Vipère péliade , autres reptiles, Mélitée du mélampyre, Chauves-souris, Oiseaux, Amphibiens	Au moins 2 individus de Vipère péliade inventoriés au droit des aménagements. Impact possible sur les autres reptiles, la Mélitée du mélampyre, les amphibiens (phase terrestre), les chauves-souris (alimentation), les oiseaux (alimentation).	Participation au déclin de la population locale de Vipère péliade et autres espèces liées aux milieux humides ouverts. Augmentation potentielle du risque de mortalité routière pour les espèces se déplaçant via les prairies humides.	Vipère péliade , autres reptiles, Mélitée du mélampyre, Chauves-souris, Oiseaux, Amphibiens	Au moins 4 individus de Vipère péliade (4 secteurs de prairies humides restaurés dont 1 à proximité directe d'une observation de Vipère péliade). Augmentation probable des effectifs de reptiles, amphibiens, Mélitée du Mélampyre, chauves-souris (alimentation) et oiseaux (alimentation).	Maintien ou croissance attendue des populations de Vipère péliade et autres espèces liées aux prairies humides à l'échelle locale.
	Espèces animales liées aux vieilles haies de feuillus sur talus	Lucane cerf-volant, Chauves-souris arboricoles, Oiseaux cavernicoles, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot Quimper	Impact possible sur le Lucane cerf-volant, les chauves-souris, les oiseaux, l'Ecureuil roux, les amphibiens (phase terrestre), les reptiles et l'Escargot de Quimper.	Participation au déclin des populations locales d'espèces liées aux vieilles haies et aux boisements. Augmentation potentielle du risque de mortalité routière pour les espèces se déplaçant via les haies et les boisements.	Lucane cerf-volant, Chauves-souris arboricoles, Oiseaux cavernicoles, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot Quimper	Augmentation sur le court terme des effectifs d'espèces liées aux jeunes arbres, aux gîtes artificiels, au talus et sur le plus long terme des espèces liées aux vieux arbres.	Maintien ou croissance attendue des populations d'espèces liées aux haies bocagères sur talus et aux boisements à l'échelle locale.
	Espèces animales liées aux jeunes boisements et friches en cours de boisement	Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot Quimper, Reptiles, Amphibiens	Impact possible sur les oiseaux, les amphibiens (phase terrestre), les reptiles et l'Escargot de Quimper.		Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot Quimper, Reptiles, Amphibiens		
Habitats	Ruisseaux en milieu ouvert	Ruisseau de tête de bassin en milieu ouvert avec écoulement permanent et berges douces et végétalisées. Présence d'une population d'Agrion de Mercure et de Campagnol amphibie.	15ml de ruisseau	Destruction effective d'habitats pour les espèces liées aux ruisseaux en milieu ouvert.	Ruisseau de tête de bassin en milieu ouvert avec écoulement permanent et berges douces et végétalisées en amont de l'ouvrage hydraulique prévu (OH6).	33ml de ruisseau	Création d'habitats favorables aux espèces des ruisseaux ouverts. Colonisation possible du tronçon par le Campagnol amphibie et l'Agrion de Mercure via l'ouvrage hydraulique et la dépose des matériaux issus du décapage.
	Prairies/friches humides	Prairies humides entretenues par la fauche ou le pâturage et friches humides récemment délaissées. Habitats pour la Vipère péliade et d'autres espèces liées aux prairies/friches humides.	3,18ha de prairies/friches humides	Destruction et fragmentation d'habitats pour les espèces liées aux prairies/friches humides	Prairies humides entretenues par la fauche ou le pâturage.	4,61ha de prairies humides	Création d'habitats favorables aux espèces des prairies humides. Colonisation possible par la Vipère péliade via les friches, haies, prairies voisines et les petits ouvrages présents sous la route.
	Vieilles haies de feuillus sur talus	Haies sur talus en lisière de cultures, de prairies, de jeunes boisements ou de jardins. Vieux chênes et vieux hêtres avec cavités potentielles. Habitats pour les espèces liées aux haies et aux vieux arbres.	1968ml de haies impactées avec environ 100 vieux arbres impactés	Destruction et fragmentation d'habitats pour les espèces liées aux vieilles haies bocagères et aux boisements.	Haies sur talus entre la future route et les parcelles voisines (cultures, prairies, jeunes boisements, jardins).	>2980ml de haies bocagères sur talus	Création d'habitats favorables aux espèces des haies bocagères sur talus et des boisements.

Composantes affectées		Pertes sur les sites impactés			Gains sur les sites de compensation		
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle
		<i>Espèces patrimoniales concernées et en gras espèces avec impact résiduel significatif</i>			<i>Espèces patrimoniales concernées et en gras espèces avec impact résiduel significatif</i>		
	Boisements et friches en cours de boisement	Jeunes boisements spontanés de feuillus issus de la déprise agricole au niveau de parcelles trop humides ou peu accessibles. Habitats pour les espèces liées aux jeunes boisements.	1,78ha de boisements et friches en cours de boisement		Jeunes boisements spontanés ou plantés.	4,26ha de boisements + 30 gîtes à chiroptères	
Fonctions	Ruisseaux en milieu ouvert	Reproduction, alimentation, repos et transit.	Perte de 15ml sur 65ml de ruisseau favorable à l'échelle du ruisseau de St-Fiacre.	Perte assez importante d'habitats de reproduction, alimentation et de repos pour le Campagnol amphibie et l'Agrion de Mercure à l'échelle du ruisseau de St-Fiacre. Fonction de transit en partie conservée grâce à l'ouvrage hydraulique.	Reproduction, alimentation, repos et transit.	Les 4 fonctions seront assurées sur la totalité du tronçon restauré	Création ou restauration d'habitats favorables à la reproduction, l'alimentation, le repos et le transit des espèces ciblées.
	Prairies/friches humides	Reproduction, alimentation, repos et transit.	3,18ha de prairies/friches humides sur les 10,36ha de l'aire d'étude	Perte assez importante d'habitats de reproduction, alimentation et de repos pour la Vipère péliade et les autres espèces des prairies humides à l'échelle de l'aire d'étude. Fonction de transit faiblement impactée grâce à la présence d'ouvrages hydrauliques sous la future route.	Reproduction, alimentation, repos et transit.	Les 4 fonctions seront assurées sur la totalité des prairies humides restaurés.	
	Vieilles haies de feuillus sur talus	Reproduction, alimentation, repos et transit.	1968ml de haies impactées sur les 24673ml de l'aire d'étude	Perte faible d'habitats de reproduction, alimentation et de repos pour les espèces liées aux haies et boisements à l'échelle de l'aire d'étude. Fonction de transit faiblement impactée grâce à la présence d'ouvrages hydrauliques sous la future route.	Reproduction, alimentation, repos et transit.	Les 4 fonctions seront assurées sur la totalité des haies plantées sur talus.	
	Boisements et friches en cours de boisement	Reproduction, alimentation, repos et transit.	1,78ha de boisements et friches en cours de boisement sur les 24,90ha de l'aire d'étude		Reproduction, alimentation, repos et transit.	Les 4 fonctions seront assurées sur la totalité des boisements compensatoires.	

ETAPE 8 - VERIFIER LA PERTINENCE DES MODALITES DE SUIVI ET PREVOIR LA CORRECTION EVENTUELLE DES MESURES DE COMPENSATION AU COURS DU TEMPS

Des mesures de suivis des parcelles et linéaires de compensation et d'accompagnement (MS2 et MS3) sont prévues afin de vérifier l'efficacité de celles-ci vis-à-vis des éléments de biodiversité ciblés.

Ces suivis seront réalisés sur 20 ans en N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 à raison d'au moins 4 passages mutualisables par année de suivi (janvier-février, mars-avril, mai-juin, juillet-août). Ce suivi sera ciblé sur les habitats et espèces caractéristiques de zones humides (ruisseaux et prairies humides), haies et boisements que sont la flore, l'avifaune nicheuse, les amphibiens, les reptiles, les odonates, l'Escargot de Quimper et les mammifères semi-aquatiques. Les 3 espèces qui présentent un impact résiduel significatif (Campagnol amphibie, Agrion de Mercure et Vipère péliade) seront plus spécifiquement ciblés et étudiés.

Les protocoles et indicateurs de suivi sont précisés dans la fiche mesure MC3. L'estimation financière de ces suivis est de 15 000€ HT par année de suivi soit 75 000 € sur 20 ans (N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20).

Un bilan sera rédigé à l'issue de chaque année de suivi afin vérifier l'efficacité des mesures et mettre éventuellement en place des mesures correctives.

XXXII.8. SYNTHÈSE DE LA SEQUENCE ERC POUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble des enjeux, impacts et mesures concernant les milieux naturels.

Tableau 103 : Synthèse de la séquence ERC pour les milieux naturels

	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés (en gras espèces avec impact significatif après évitement et réduction)	Période	Niveau de l'enjeu	Impacts du projet retenu			Mesures d'évitement et de réduction (sans compter le choix du tracé en phase conception)	Impact résiduel avant compensation	Mesures de compensation & accompagnement	Impact résiduel après compensation	Mesures de suivi
					Nature de l'effet	Phase	Impact brut potentiel					
Continuités écologiques	Conservation des corridors boisés et aquatiques	Vallées boisées de l'Ellé et de l'Inam	Toute l'année	TRES FORT	Aucun	Exploitation	NUL	/	NUL	/	NUL	/
		Vallon boisé du ruisseau du Park Charles		FORT	Aucun	Exploitation	NUL	/	NUL	Banquettes et suppression chutes d'eau sur 3 ouvrages existants	NUL	Suivi banquettes
		Ruisseaux temporaires et leurs ripisylves		MOYEN	Interception 4 ruisseaux	Exploitation	MODERE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures	FAIBLE	/	FAIBLE	/
		Haies multistrates sur talus connectées au réseau bocager		FAIBLE	Interception quinzaine de haies	Exploitation	FAIBLE	/	FAIBLE	Plantation de >2980m de haies bocagères	FAIBLE	Suivi haies compensatoires
Flore	Conservation de la rivière Inam et de sa végétation	Habitat N2000 Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du Ranunculon fluitants et du Callitricho-Batrachion	Toute l'année	FORT	Aucun	Travaux	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/
	Conservation des hêtraies atlantiques acidophiles	Habitat N2000 Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois Taxus		FAIBLE	Destruction 0,25ha	Travaux	FAIBLE	/	FAIBLE	/	FAIBLE	/
	Conservation des Mégaphorbiaies hydrophiles	Habitats N2000 Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard		FAIBLE	Destruction 0,01ha	Travaux	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/
Faune	Conservation des vieilles haies de feuillus sur talus avec arbres à cavités potentielles	Lucane, Chauves-souris arboricoles dont la Barbastelle d'Europe , Bouvreuil pivoine, Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Ecureuil, Amphibiens, Reptiles, Escargot Quimper	Toute l'année	FORT	Destruction 1968m haies (8% de l'aire d'étude)	Travaux	MODERE	/	MODERE	-Plantation >2980m haies, reboisement 4,26ha, conservation bois mort -Pose de gîtes à chiroptères sur arbres	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi haies et boisements compensatoires - Suivi gîtes
	Conservation des bâtiments	Chauves-souris anthropophiles, Faucon crécerelle, Hironnelle rustique, Lézard des murailles		FORT	Destruction 10 bâtiments	Travaux	FAIBLE	/	FAIBLE	Pose gîtes à chiroptères dans les ouvrages	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi gîtes à chiroptères
	Conservation des rivières Inam et Ellé	Lamproie marine, Lamproie Planer, Saumon atlantique, Anguille, Chabot, Truite, Murin Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelles, Grand Rhinolophe, Martin-pêcheur, Loutre		FORT	Aucun	Travaux	NUL	/	NUL	/	NUL	/
	Conservation des étangs, des ruisseaux et de leurs berges	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie , Reptiles, Anguille, Chabot, Truite, Loutre, Chauves-souris, Martin-pêcheur, Hironnelle rustique, Hironnelle de fenêtre, Martinet, Amphibiens		FORT	Interception 4 ruisseaux au droit des OH (dont le ruisseau de St-Fiacre)	Travaux	FORT (ruisseau St-Fiacre)	Limitation pollutions en phase travaux Ouvrages hydrauliques de grand gabarit avec banquettes	FORT (ruisseau St-Fiacre)	Restauration (33m) et gestion conservatoire ruisseau St-Fiacre	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi Agrion de Mercure et Campagnol amphibie
	Conservation des prairies/friches humides	Vipère péliade , autres reptiles, Mélitée mélampyre, Chauves-souris, Faucon crécerelle, Hironnelle rustique, Hironnelle fenêtre, Martinet, Amphibiens		FORT	Destruction 3,18ha prairies et friches humides	Travaux	MODERE	/	MODERE	Restauration 3,42ha prairies humides et gestion à terme 4,61ha	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi zones humides comp.

Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés (en gras espèces avec impact significatif après évitement et réduction)	Période	Niveau de l'enjeu	Impacts du projet retenu			Mesures d'évitement et de réduction (sans compter le choix du tracé en phase conception)	Impact résiduel avant compensation	Mesures de compensation & accompagnement	Impact résiduel après compensation	Mesures de suivi
				Nature de l'effet	Phase	Impact brut potentiel					
Conservation des boisements et friches en cours de boisement	Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot Quimper, Reptiles, Amphibiens		MOYEN	Destruction 3,73ha boisements et friches boisées	Travaux	FAIBLE	/	FAIBLE	Reboisement 4,26ha	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi boisements compensatoires
Conservation des landes et jardins	Chardonneret élégant, Verdier Europe, Engoulevent Europe, Serin cini		MOYEN	Destruction 1,17ha jardins et landes à ajoncs	Travaux	FAIBLE	/	FAIBLE	/	FAIBLE	/
Conservation des mares et ornières temporaires	Amphibiens, Reptiles		MOYEN	Aucun	Travaux	NUL	/	NUL	/	NUL	/
Conservation des vieux chênes	Lucane cerf-volant		FAIBLE	Destruction 50 vieux chênes	Travaux	FAIBLE	Déplacement et conservation arbres à enjeux	NEGLIGEABLE	Plantation >2980m haies sur talus et reboisement 4,26ha	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi haies et boisements compensatoires
Conservation des haies et boisements avec résineux	Roitelet huppé, Ecureuil roux		FAIBLE	Aucun	Travaux	NUL	/	NUL	/	NUL	/
Risque de mortalité et de dérangement des espèces nichant dans les haies, boisements, landes et jardins	Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Chardonneret élégant, Verdier Europe, Serin cini, Roitelet huppé, Engoulevent Europe, Bouvreuil pivoine, Fauvette jardins, Ecureuil roux	Du 1er février au 31 août	FORT	Risque mortalité travaux défrichage	Travaux	FORT	Phasage travaux défrichage	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères arboricoles en phase travaux	Barbastelle, Murin moustaches, Murin Daubenton, Murin Natterer, Murin Alcathoe, Noctule Leisler, Pipistrelle Nathusius,	Toute l'année	FORT	Risque mortalité travaux défrichage	Travaux	FORT	Suppression pollution lumineuse Phasage travaux défrichage Déplacement spécifique arbres à enjeux	FAIBLE	/	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité des Amphibiens et Reptiles en phase travaux	Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Toute l'année	FORT	Risque mortalité travaux défrichage et décapage	Travaux	MODERE	Phasage travaux défrichage et décapage Mise en place clôtures temporaires autour zones travaux	FAIBLE	Déplacement et conservation bois mort	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité et de dérangement des Chiroptères présents dans les bâtiments	Grand rhinolophe, Murin oreilles échancrées, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Toute l'année	FORT	Risque très faible mortalité Pipistrelle commune	Travaux	NEGLIGEABLE	Phasage travaux démolition	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité des espèces présentes dans les rivières et leurs berges	Martin-pêcheur, Loutre, Mulette perlière, Lamproie marine, Lamproie Planer, Saumon atlantique, Anguille, Chabot, Truite	Toute l'année	FORT	Aucun	Travaux	NEGLIGEABLE	Phasage travaux ruisseaux	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/
Risque de mortalité de la Mélitée du Mélampyre en phase travaux	Mélitée du Mélampyre	Toute l'année	FORT	Terrassement de 0,53ha de prairies humides	Travaux	FORT	Fauche avec exportation des prairies à Mélitée avant terrassement	FAIBLE	Restauration 3,42ha prairies humides	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi zones humides compensatoires
Risque de mortalité de l'Agrion de Mercure et du Campagnol amphibie	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie	Du 1er avril au 31 août	FORT	Risque de mortalité durant les travaux sur les ruisseaux (notamment de St-Fiacre)	Travaux	FORT	Phasage travaux ruisseaux et curage spécifique avant terrassement Mise en place clôtures temporaires autour zones travaux	FAIBLE	Restauration et gestion ruisseau St-Fiacre	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier - Suivi ruisseau St-Fiacre

Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés (en gras espèces avec impact significatif après évitement et réduction)	Période	Niveau de l'enjeu	Impacts du projet retenu			Mesures d'évitement et de réduction (sans compter le choix du tracé en phase conception)	Impact résiduel avant compensation	Mesures de compensation & accompagnement	Impact résiduel après compensation	Mesures de suivi
				Nature de l'effet	Phase	Impact brut potentiel					
Risque de mortalité de l'Escargot de Quimper en phase travaux	Escargot Quimper	Toute l'année	MOYEN	Risque mortalité travaux défrichement et décapage	Travaux	MODERE	Déplacement et conservation bois mort	FAIBLE	/	FAIBLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité et de dérangement de l'Avifaune nichant dans les bâtiments	Hirondelle rustique, Faucon crécerelle	Du 1 ^{er} mars au 31 août	MOYEN	Aucun	Travaux	NUL	Phasage travaux démolition	NUL	/	NUL	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité des amphibiens présents dans les mares, ornières et étangs	Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse et Crapaud épineux	Du 1 ^{er} janvier au 30 juin	MOYEN	Aucun	Travaux	NUL	/	NUL	/	NUL	/
Risque de mortalité des insectes saproxylophages	Lucane cerf-volant	Toute l'année	FAIBLE	Risque mortalité travaux défrichement	Travaux	MODERE	Déplacement et conservation arbres à enjeux	NEGLIGEABLE	Déplacement et conservation bois mort	NEGLIGEABLE	- Suivi des mesures en phase chantier
Risque de mortalité routière par collision pour les Chiroptères	Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin oreilles échancrées, Murin Natterer, Pipistrelle commune	Du 1 ^{er} mars au 31 octobre	FORT	Risque collision corridors de déplacement interceptés	Exploitation	MODERE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures + boviduc Plantation de haies le long de l'infrastructure	FAIBLE	/	FAIBLE	/
Risque de mortalité routière par collision pour l'Avifaune	Martin-pêcheur, Bouvreuil pivoine	Toute l'année	MOYEN	Risque collision 4 petits vallons humides franchis	Exploitation	FAIBLE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures	FAIBLE	/	FAIBLE	/
Risque de mortalité par écrasement pour les reptiles	Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile	Du 1 ^{er} mars au 31 octobre	MOYEN	Risque de d'écrasement lors des traversées de route	Exploitation	FAIBLE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures + boviduc Petits ouvrages inférieurs	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/
Risque de mortalité routière par collision pour les mammifères semi-aquatiques	Loutre d'Europe, Campagnol amphibie	Toute l'année	MOYEN	Risque collision 4 petits ruisseaux franchis	Exploitation	MODERE	Pose de banquettes sur 4 nouveaux ouvrages et 2 ouvrages existants Pose de clôtures petite faune aux abords des zones humides	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/
Risque de mortalité routière par écrasement des Amphibiens	Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Toute l'année	FAIBLE	Risque écrasement 4 petits vallons humides franchis et autres habitats favorables	Exploitation	FAIBLE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures + boviduc Petits ouvrages inférieurs	NEGLIGEABLE	/	NEGLIGEABLE	/

XXXII.9. DEROGATION ESPECES PROTEGEES

L'article L.411-2 du code de l'environnement introduit la possibilité de déroger aux interdictions concernant les espèces protégées sous réserve de remplir trois conditions cumulatives. Les **raisons impératives d'intérêt public majeur du projet et la démonstration de l'absence de solution alternative au projet retenu** sont détaillées dans la PARTIE 4 du tome 1 du rapport.

Concernant **l'absence de nuisance à l'état de conservation favorable des populations dans leur aire de répartition naturelle**, elle est démontrée dans les paragraphes précédents détaillant les mesures et les impacts résiduels du projet pour les espèces protégées. Ainsi, les impacts finaux du projet après compensation sont considérés comme non significatifs (c'est-à-dire de niveau négligeable ou faible) et ne sont pas de nature à remettre en cause ni le bon accomplissement des cycles biologiques, ni l'état de conservation des espèces protégées à l'échelle locale.

Réglementairement, ces impacts non significatifs nécessitent toutefois une demande de dérogation pour les espèces protégées qui présentent un risque de mortalité ou de dérangement et/ou une destruction de leurs habitats (aussi restreinte soit-elle). Ces deux types d'impacts sont associés à deux types de demande de dérogation :

- **CERFA n° 13 616*01** - Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées ;
- **CERFA n° 13 614*01** - Demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux d'impacts avant et après mise en place des mesures d'évitement et de réduction pour toutes les espèces protégées inventoriées sur le site.

Tableau 104 : Impacts du projet avant et après mesures de réduction et d'évitement pour les espèces protégées observées sur le site

Espèces protégées inventoriées	Statuts de protection en France		Impacts potentiels avant mesures évitement/réduction		Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	
	Destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats
Crapaud épineux	Oui	Non	Faible	/	Néglig.	/
Grenouille agile	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Grenouille rousse	Oui	Non	Modéré	/	Néglig.	/
Salamandre tachetée	Oui	Non	Faible	/	Néglig.	/
Couleuvre helvétique	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Lézard des murailles	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Lézard vivipare	Oui	Non	Modéré	/	Néglig.	/
Orvet fragile	Oui	Non	Faible	/	Néglig.	/
Vipère péliade	Oui	Oui	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Mulette perlière	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Escargot de Quimper	Oui	Oui	Modéré	Faible	Faible	Faible

Espèces protégées inventoriées	Statuts de protection en France		Impacts potentiels avant mesures évitement/réduction		Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	
	Destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats
Agrion de Mercure	Oui	Non	Fort	Fort	Faible	Fort
Saumon atlantique	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Truite commune	Oui	Oui	Nul	Faible	Nul	Nul
Lamproie de planer	Oui	Oui	Nul	Faible	Nul	Nul
Lamproie marine	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Campagnol amphibie	Oui	Oui	Modéré	Modéré	Faible	Modéré
Ecureuil roux	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Loutre d'Europe	Oui	Oui	Nul	Faible	Nul	Néglig.
Barbastelle d'Europe	Oui	Oui	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Grand rhinolophe	Oui	Oui	Néglig.	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Murin à oreilles échancrées	Oui	Oui	Fort	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Murin d'Alcathoe	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Murin de Daubenton	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Murin de Natterer	Oui	Oui	Modéré	Faible	Néglig.	Néglig.
Oreillard gris	Oui	Oui	Néglig.	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Pipistrelle commune	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Pipistrelle de Kuhl	Oui	Oui	Néglig.	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Pipistrelle pygmée	Oui	Oui	Néglig.	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Sérotine commune	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Noctule de Leisler	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Néglig.	Néglig.
Alouette lulu	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Bouvreuil pivoine	Oui	Oui	Fort	Faible	Nul	Faible
Chardonneret élégant	Oui	Oui	Modéré	Faible	Nul	Faible
Engoulevent d'Europe	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Faucon crécerelle	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Fauvette des jardins	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Gobemouche gris	Oui	Oui	Modéré	Faible	Nul	Faible
Hirondelle de fenêtre	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Hirondelle rustique	Oui	Oui	Modéré	Faible	Nul	Faible
Martinet noir	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Martin-pêcheur d'Europe	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul

Espèces protégées inventoriées	Statuts de protection en France		Impacts potentiels avant mesures évitement/réduction		Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	
	Destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats
Mésange nonnette	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Pic épeichette	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Pic mar	Oui	Oui	Modéré	Faible	Nul	Faible
Pic noir	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Roitelet huppé	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Serin cini	Oui	Oui	Modéré	Néglig.	Nul	Néglig.
Verdier d'Europe	Oui	Oui	Modéré	Faible	Nul	Faible
Accenteur mouchet	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Bergeronnette grise	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Bruant zizi	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Buse variable	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Chouette hulotte	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Coucou gris	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Effraie des clochers	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Epervier d'Europe	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Fauvette à tête noire	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Grimpereau des jardins	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Mésange à longue queue	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Mésange bleue	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Mésange charbonnière	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Mésange huppée	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Pic épeiche	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Pic vert	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Pinson des arbres	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Pouillot véloce	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Roitelet triple-bandeau	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Rougegorge familier	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Sittelle torchepot	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Troglodyte mignon	Oui	Oui	Faible	Néglig.	Nul	Néglig.
Bergeronnette des ruisseaux	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Choucas des tours	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Goéland argenté	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Grand cormoran	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul

Espèces protégées inventoriées	Statuts de protection en France		Impacts potentiels avant mesures évitement/réduction		Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	
	Destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats	Risque destruction individus	Destruction habitats
Grosbec casse-noyaux	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Héron cendré	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Mésange noire	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Pinson du nord	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Pipit farlouse	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Pouillot fitis	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Poule d'eau	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul
Tarin des aulnes	Oui	Oui	Nul	Nul	Nul	Nul

Une demande de dérogation pour les espèces protégées est ainsi nécessaire pour les espèces présentant un impact résiduel de niveau négligeable à fort après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Concernant les 3 espèces présentant un impact significatif sur leurs habitats (Barbastelle d'Europe, Agrion de Mercure, Campagnol amphibie et Vipère péliade), des mesures de compensation (mesures MC1, MC5, MC7 et MC8) seront mises en place et sont décrites précédemment. Grâce à ces mesures de compensation, le projet présentera un impact final de niveau négligeable ou faible sur les habitats de ces 4 espèces.

Les espèces protégées concernées et les demandes de dérogation dont elles font l'objet sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 105 : liste des espèces protégées nécessitant une demande de dérogation

Classe	Espèce	Nom scientifique	Effectif estimé sur l'aire d'étude	Effectif estimé au niveau des zones impactées	CERFA N° 13 616*01	CERFA N° 13 614*01	
					Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées	Demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées	
Amphibiens	Crapaud épineux	<i>Bufo spinosa</i>	>3 sites de ponte	0 à 50 individus en phase terrestre (aucun site de ponte impacté)	X		
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	>3 sites de ponte	0 à 30 individus en phase terrestre (aucun site de ponte impacté)	X	X	
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	>2 sites de ponte	0 à 30 individus en phase terrestre (aucun site de ponte impacté)	X		
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	>6 sites de ponte	0 à 50 individus en phase terrestre (aucun site de ponte impacté)	X		
Reptiles	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	>1 individu	0 à 10 individus	X	X	
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	>1 individu	0 à 20 individus	X	X	
	Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	>2 individus	0 à 20 individus	X		
	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	>2 individus	0 à 20 individus	X		
	Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	>3 individus	0 à 10 individus	X	X	
Gastéropodes	Escargot de Quimper	<i>Elona quimperiana</i>	>22 individus et >12 secteurs	0 à 100 individus	X	X	
Insectes	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	>10 adultes et >1 ruisseau	xx larves	X		
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	>2 individus et >1 ruisseau	0 à 10 individus	X	X	
	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	>1 individu et >2 secteurs	>1 individu		X	
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	> 1 individu	>1 individu		X	
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Inconnu (10 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Inconnu (2 points d'écoute)	0 à 5 individus	X	X	
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Inconnu (4 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Inconnu (1 point d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Inconnu (6 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Inconnu (5 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Inconnu (2 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Inconnu (2 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Inconnu (11 points d'écoute)	0 à 30 individus	X	X	
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Inconnu (9 points d'écoute)	0 à 30 individus	X	X	
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Inconnu (1 point d'écoute)	0 à 10 individus	X	X	
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Inconnu (0 à 5 points d'écoute)	0 à 5 individus	X	X	
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Inconnu (11 points d'écoute)	0 à 20 individus	X	X	
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Inconnu (5 points d'écoute)	0 à 10 individus	X	X	
	Oiseaux (espèces patrimoniales)	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	0 à 1 couple	0 à 1 couple		X
		Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	>4 couples	0 à 2 couples		X
Chardonneret élégant		<i>Carduelis carduelis</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X	
Fauvette des jardins		<i>Sylvia borin</i>	>6 couples	0 à 3 couples		X	
Gobemouche gris		<i>Muscicapa striata</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X	
Hirondelle rustique		<i>Hirunda rustica</i>	>1 couple	0 à 1 couple		X	
Mésange nonnette		<i>Poecile palustris</i>	>4 couples	0 à 2 couples		X	
Pic épeichette		<i>Dendrocopos minor</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X	
Pic mar		<i>Dendrocopos medius</i>	>3 couples	0 à 1 couple		X	
Pic noir		<i>Dryocopus martius</i>	0 à 1 couple	0 à 1 couple		X	
Roitelet huppé		<i>Regulus regulus</i>	>4 couples	0 à 1 couple		X	

Classe	Espèce	Nom scientifique	Effectif estimé sur l'aire d'étude	Effectif estimé au niveau des zones impactées	CERFA N° 13 616*01	CERFA N° 13 614*01
					Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées	Demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées
Oiseaux (espèces non patrimoniales)	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	>1 couple	0 à 1 couple		X
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	>5 couples	0 à 2 couples		X
	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	>10 couples	0 à 3 couples		X
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	>4 couples	0 à 2 couples		X
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	>1 couple	0 à 1 couple		X
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	>4 couples	0 à 2 couples		X
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	>1 couple	0 à 1 couple		X
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	>1 couple	0 à 1 couple		X
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	>25 couples	0 à 5 couples		X
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	>15 couples	0 à 3 couples		X
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	>5 couples	0 à 2 couples		X
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	>20 couples	0 à 5 couples		X
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	>20 couples	0 à 5 couples		X
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	>3 couples	0 à 1 couple		X
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	>3 couples	0 à 2 couples		X
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	>2 couples	0 à 1 couple		X
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	>20 couples	0 à 5 couples		X
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	>25 couples	0 à 5 couples		X
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	>8 couples	0 à 3 couples		X	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	>25 couples	0 à 5 couples		X	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	>6 couples	0 à 3 couples		X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	>25 couples	0 à 5 couples		X	

XXXIII. MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les mesures qui vont suivre répondent aux sensibilités relevées pour les quatre thématiques que sont les lieux de vie, les lieux touristiques, les axes de communication et les ouvertures visuelles. Elles illustrent des détails sur des secteurs précis mais sont également des modèles d'aménagement transposables ailleurs à l'échelle de l'ensemble du tracé.

À noter que les croquis qui vont suivre ont pour but de situer et d'illustrer les mesures paysagères mais n'ont pas vocation à montrer une image finie du projet car ni le marquage, ni les équipements techniques (type glissière) ne sont représentés. La définition et l'emplacement de ces éléments n'étant, à ce jour, pas définitivement actés.

DETAILS N°1 : LE SECTEUR DE BEG ER ROCH'

- Aménagement d'un rond-point au carrefour des RD 782 et RD 769 (création de massifs arbustifs)
- Aménagement des abords d'une maison située à proximité du tracé
- Intégration de la traversée du sentier de Grande Randonnée n°38
- Aménagement du bassin de réception des eaux pluviales

DETAILS N°2 : LE SECTEUR DU PETIT COAT LORET

- Aménagement d'un rond-point (création de massifs arbustifs)
- Intégration des modelés paysagers avec la création d'un verger
- Aménagement des abords des lieux de vie et détail sur les démolitions prévues

DETAILS N°3 : LE SECTEUR DE PONT ER LANN

- Aménagement d'un rond-point (création de massifs arbustifs)
- Intégration des modelés paysagers avec la création d'un verger
- Préservation de l'ouverture visuelle n°2 depuis le circuit de Grande Randonnée n°38

DETAILS N°4 : LE SECTEUR DE LA LANDE SAINT FIACRE

- Préservation de l'ouverture visuelle n°3 depuis le circuit de Grande Randonnée n°38
- Aménagement des abords d'une maison et des lisières de son jardin situés à proximité du projet

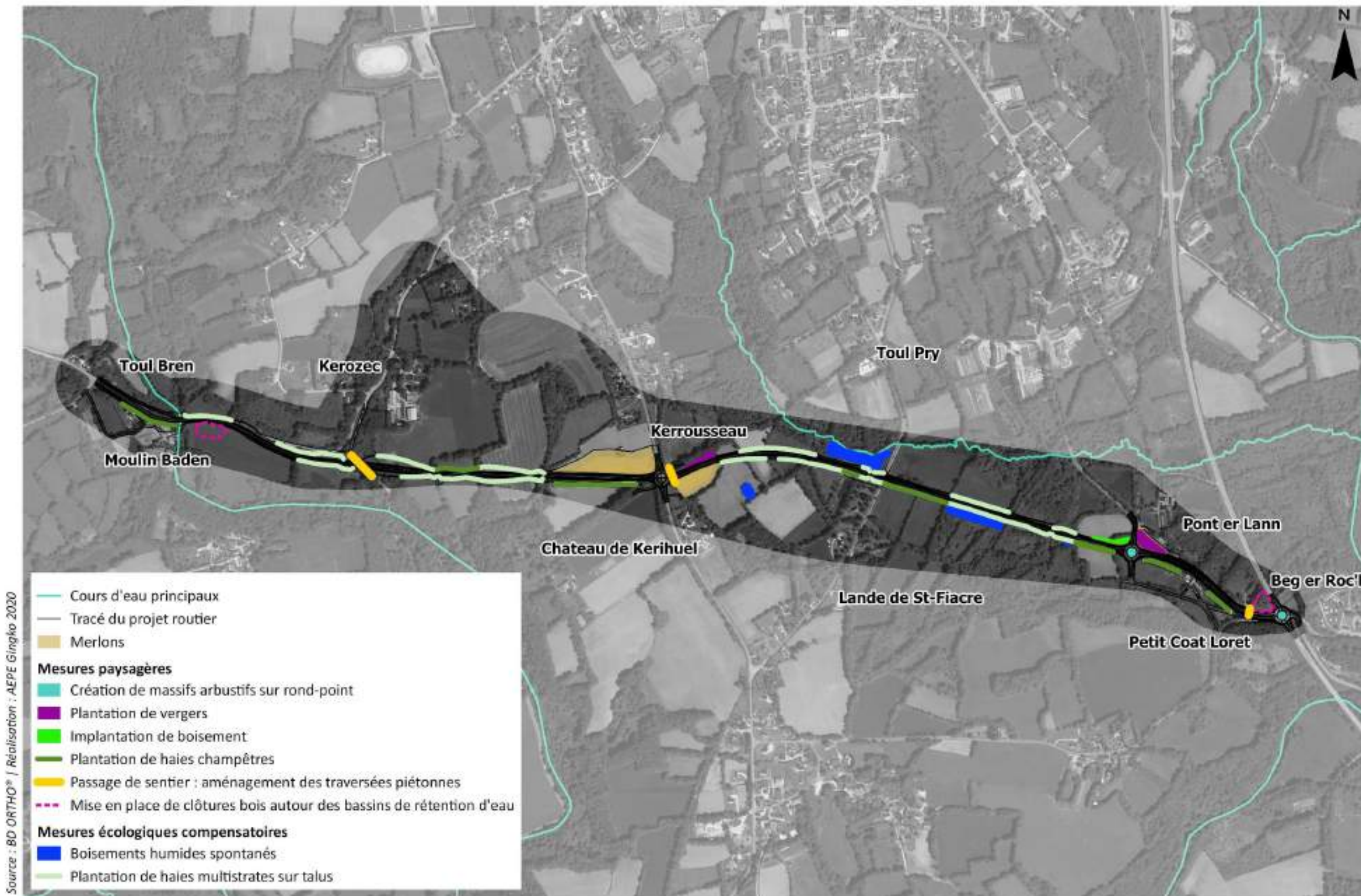
DETAILS N°5 : LE SECTEUR DE KERROUSSEAU

- Préservation de l'allée plantée du manoir (ou château) de Kerihuel et création d'un alignement d'arbres
- Aménagement d'un rond-point
- Intégration des modelés paysagers

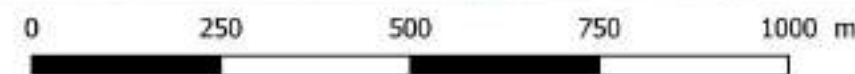
- Intégration de la traversée du sentier de Grande Randonnée n°38

DETAILS N°6 : LE SECTEUR DE MOULIN BADEN

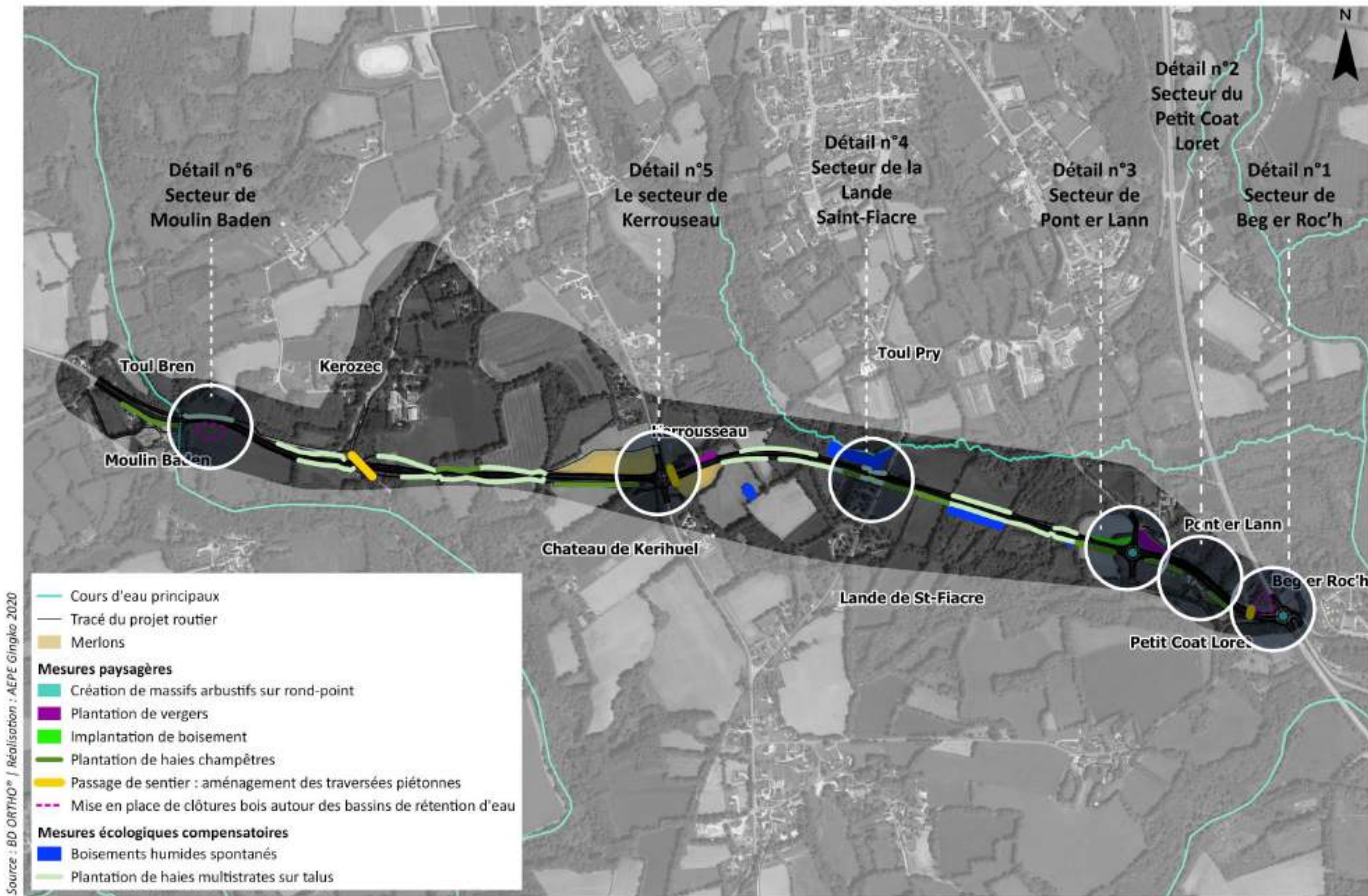
- Aménagement du bassin de réception des eaux pluviales
- Préservation de l'ouverture visuelle n°7 depuis le circuit de Grande Randonnée n°38
- Franchissement de l'Inam : préservation du gabarit du pont et des structures arborées et bocagères longeant la vallée
- Plantation de haies aux abords des maisons d'habitation



Les mesures paysagères



Carte 63 : Les mesures paysagères



**Les mesures paysagères
 Localisation des secteurs détaillés**



Carte 64 : Les mesures paysagères : localisation des secteurs détaillés

XXXIII.2. DETAIL N°1 – SECTEUR DE BEG ER ROC'H

Détail n° 1 : Le secteur de Beg er Roc'h



Figure 34 : Mesures mises en place au niveau du secteur de Beg er Roch'

Détail n°1 (suite) : Le secteur de Beg er Roc'h



DEMAIN

Signaler le passage du GR sur la voie pour sécuriser la traversée des piétons : accompagner le cheminement par une glissière en bois, créer des emmarchements et faciliter la continuité visuelle du chemin par un revêtement différent de la voirie.

Préserver le recul existant entre les limites de propriété de la maison et le projet. Conserver la haie. Proposer l'installation de glissière bois (vocabulaire pédestre qui limite la vitesse des automobilistes) en lien avec l'aménagement du GR à proximité

Aménager le bassin de rétention comme un élément paysager à part entière qui accompagne le cheminement du GR : éviter une connotation technique et industrielle. Privilégier des clôtures type grillage à moutons et un revêtement esthétique et valorisant (exclure la bache plastique)



AEPE Gingko

Figure 35 : Mesures mises en place au niveau du secteur de Beg er Roch' - suite

XXXIII.3. DETAIL N°2 – SECTEUR DU PETIT COAT LORET

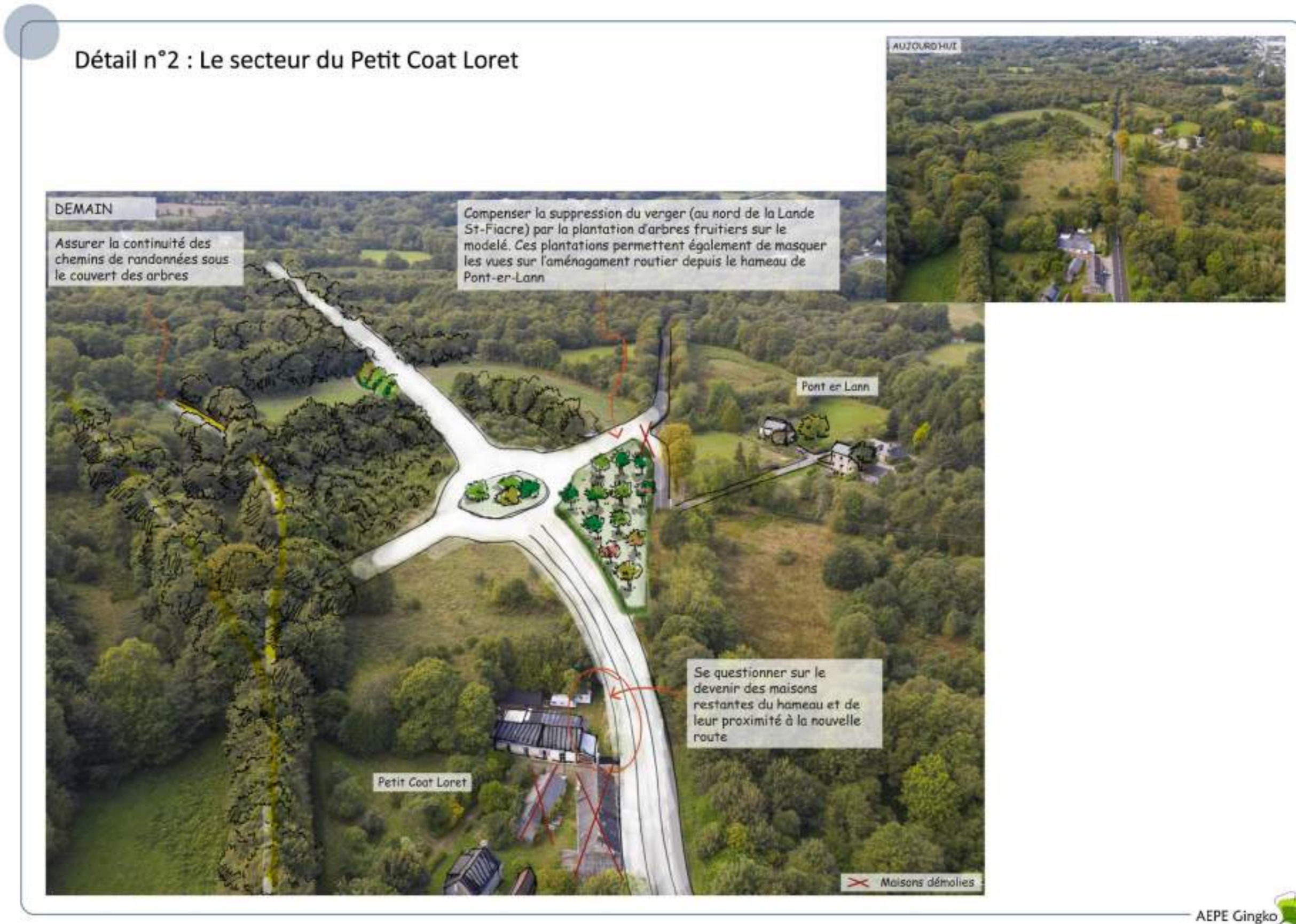


Figure 36 : Mesures mises en place au niveau du Petit Coat Loret

XXXIII.4. DETAIL N°3 – SECTEUR DE PONT ER LANN

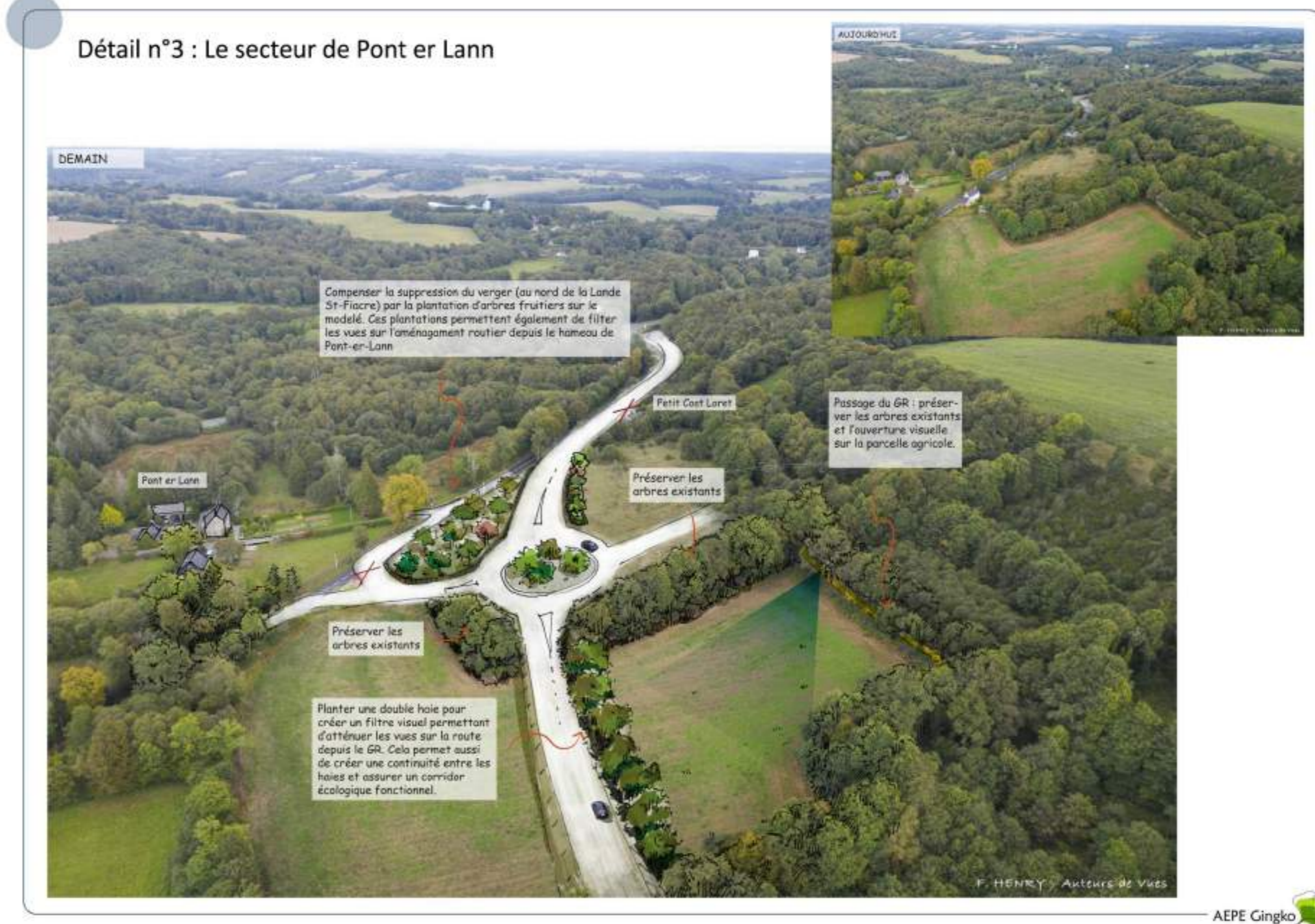


Figure 37 : Mesures mises en place au niveau de Pont er Lann

XXXIII.5. DETAIL N°4 : SECTEUR DE LA LANDE SAINT FIACRE



Figure 38 : Mesures mises en place au niveau de La Lande Saint Fiacre

XXXIII.6. DETAIL N°5 : SECTEUR DE KERROUSSEAU

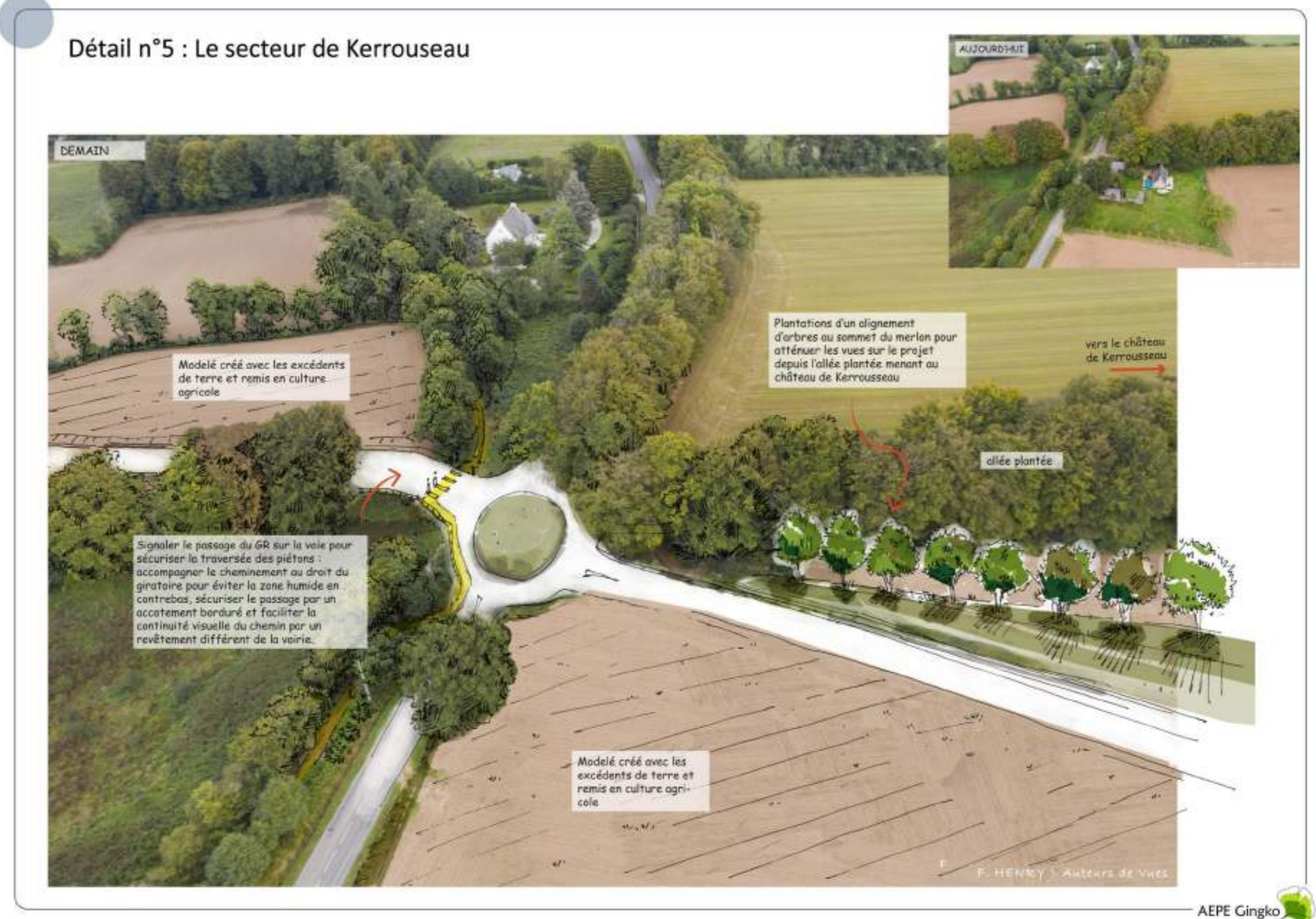


Figure 39 : Mesures mises en place au niveau de Kerrouseau

XXXIII.7. DETAIL N°6 : SECTEUR DE MOULIN BADEN

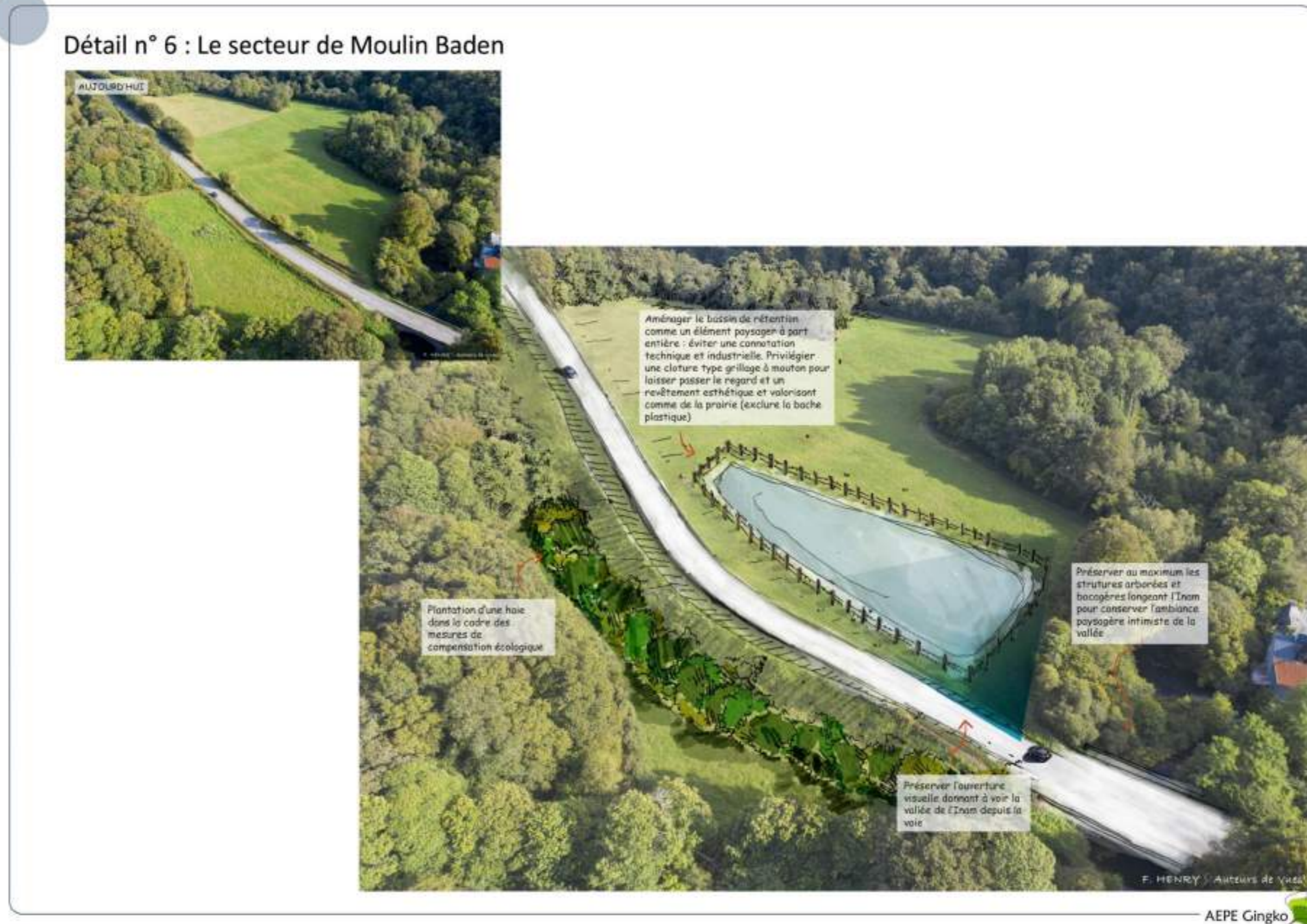


Figure 40 : Mesures mises en place au niveau de Moulin Baden

XXXIV. MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

XXXIV.1. DEMOGRAPHIE, POPULATION, HABITAT

XXXIV.1.1. MESURES D'ÉVITEMENT

ABSENCE DE TRAVAIL DE NUIT

Cf. Partie XXXIV.6.2. Environnement sonore

XXXIV.1.2. MESURES DE RÉDUCTION

MISE EN PLACE DE MERLONS ANTI-BRUIT

Cf. Partie XXX.7.2. Environnement sonore

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les effets résiduels seront très faibles.

XXXIV.2. RESEAUX DE COMMUNICATION

XXXIV.2.1. MESURES DE RÉDUCTION

MISE EN PLACE D'UNE CIRCULATION ALTERNÉE

Lors des travaux, le trafic pourra être perturbé, notamment lors de la création des giratoires sur la RD790, et la RD769. Une circulation alternée sera donc mise en place.

ENTRETIEN DES VOIES PAR BALAYAGE MÉCANIQUE

Les sorties d'engins et de camions sur la voie publique peuvent provoquer des dépôts de boue qui peuvent poser des problèmes de sécurité. Lorsque ces dépôts deviennent trop dangereux, un balayage mécanique des voies sera effectué.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, les effets résiduels seront très faibles.

XXXIV.3. ACTIVITE AGRICOLE ET SYLVICOLE

XXXIV.3.1. MESURES D'ÉVITEMENT

OPTIMISATION DU TRACE

Le projet d'aménagement routier sur la commune de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur l'activité agricole, notamment en minimisant la création de délaissés, l'allongement du parcours et la coupure des parcelles.

Suite à la mise en place des mesures d'évitement, les effets résiduels restent significatifs sur l'activité agricole et des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

XXXIV.3.2. MESURES DE COMPENSATIONS

SEBASTIEN PETRO

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 1 d	Emprise du projet sur la parcelle : 0.96 ha Projet de route coupant en 2 cette voie traversante et rendant non accessible la parcelle au bovin.	Echange parcellaire / compensation financière Pour l'accès des animaux : mise en place d'un boviduc
	Projet de route situé sur cette entrée de champs	Maintien de cette entrée de champs (à intégrer dans le projet de route)
Parcelle 1e	Emprise du projet sur la parcelle : 0.47 ha Partie sud de la parcelle : 0.7 ha sans accès a priori	Echange parcellaire / compensation financière Pour l'accès des animaux : mise en place d'un boviduc (intérêt relatif pour 0,7 ha)
Parcelle 1f	Emprise du projet sur la parcelle : 0.09 ha	Echange parcellaire / compensation financière

GAEC DE L'ELLE

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 2f – 2b	Emprise du projet sur la parcelle : 0.75 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle (0.85 ha de la parcelle 2f et 0.7 ha de la parcelle 2b) Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.	Echange parcellaire préférentiellement / compensation financière Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs dans le projet de route
Parcelle 2 a	Emprise du projet sur la parcelle : 1.80 ha (dont 0.25 ha de modelé remis en culture après travaux sur la partie nord de la parcelle)	Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs dans le projet de route

	Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle : 1.6 ha. Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.	Remise en culture des modelés avec vigilance du tri des terres Echange parcellaire préférentiellement/ compensation financière
Parcelle 2c	Emprise du projet sur la parcelle : 0.8 ha (dont 0.25 ha de modelé remis en culture après travaux) Projet de route laissant 0.45 ha de cultivable est donc une parcelle peu fonctionnelle pour l'itinéraire actuel (culture).	Echange parcellaire préférentiellement/ compensation financière
Parcelle 2 d	Emprise du projet sur la parcelle : 0.15 ha + 0.34 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale (non compatible avec la fonctionnalité actuelle de la parcelle) soit un total de 0.49 ha Projet de route coupant la parcelle en 2. Avec seulement 0.45 ha accessible au nord (petite surface réduisant l'intérêt culturel) et rendant inaccessible a priori le sud de la parcelle : 2.6 ha	Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs dans le projet de route Echange parcellaire préférentiellement/ compensation financière

FREDERIC LE NY

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 3a	Emprise du projet sur la parcelle : 0.42 ha + 1.8 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 2.22 ha Projet de route situé tout ou en partie sur l'entrée actuelle de la parcelle. Projet de route coupant la parcelle en 2 rendant inaccessible a priori le nord de la parcelle (1.6 ha), voire également le sud (2ha) selon emprise sur l'entrée actuelle Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.	Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs double dans le projet de route (accès partie nord et partie sud) ou via la piste au sud de la parcelle (seulement pour partie sud de la parcelle) ? Echange parcellaire / compensation financière
Parcelle 3 b	L'inaccessibilité de la parcelle 3a par le projet entraîne celle de la parcelle 3b	Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs dans le projet de route ou via la piste au sud de la parcelle ? Echange parcellaire / compensation financière

PHILIPPE MOYSAN

Description des compensations possible

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 4a	Emprise du projet sur la parcelle : 0.126 ha + 0.49 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 0.62 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 avec un délaissé de 0.1 ha au nord de la parcelle. <i>A priori : partie nord restant en délaissé soit perte totale de 0.72 ha</i>	Echange parcellaire / compensation financière

MICHEL CARDIET

Description des compensations possible

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 4a	Emprise du projet sur la parcelle : 0.40 ha + 1.60 ha d'emprise-acquisition par le CD56 pour de la compensation environnementale soit un total de 2.0 ha (dont 1.2ha potentiellement compatible avec la fonctionnalité actuelle de la parcelle)	Echange parcellaire / compensation financière

EARL COSPEREC

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 6a	Emprise du projet sur la parcelle : 0.231 ha Projet de route coupant la parcelle en 2 avec un délaissé de 0.8 ha au sud de la parcelle. Dégradation de la fonctionnalité de la parcelle du fait de sa division en 2 îlots si une solution d'accès est trouvée.	Echange parcellaire / compensation financière Solution de modification des accès via intégration d'une entrée de champs dans le projet de route pour accéder à la partie sud

CLAUDE NAON

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 7b	Emprise du projet sur la parcelle : 0.1 ha Projet de route impactant le sud de la parcelle.	Echange parcellaire / compensation financière

GAEC BOTOU COAT

Description des compensations possibles

	Impacts du projet	Compensations possibles
Parcelle 8a	Emprise du projet sur la parcelle : 0.023 ha Impact quasi-nul	Echange parcellaire / compensation financière

XXXIV.4. CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES

XXXIV.4.1. MESURES D'EVITEMENT

OPTIMISATION DU TRACE

Le projet de contournement de Le Faouët a été optimisé lors de sa conception aussi bien sur la surface d'emprise au sol que sur la localisation du projet afin d'éviter au maximum les impacts sur les réseaux et autres canalisations.

Les mesures d'évitement appliquées permettent de conclure que le projet n'aura qu'un impact très faible sur les réseaux et les canalisations.

XXXIV.5. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Il n'y a pas d'aggravations ou d'impacts sur les risques technologiques et industriels.

XXXIV.6. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

XXXIV.6.1. QUALITE DE L'AIR

XXXIV.6.1.1. MESURES DE REDUCTION

RESPECT DE LA REGLEMENTATION ET DES BONNES PRATIQUES

En phase chantier, les consommations de carburant et émissions de gaz à effet de serre seront réduites par des règles de bonne pratique simples telles que l'extinction des moteurs à l'arrêt. Les déplacements des engins dans les emprises du chantier seront limités au strict nécessaire.

Le maître d'ouvrage imposera aux entreprises le respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement.

La vitesse des engins sera limitée et les bennes de matériaux fins seront bâchées lors du transport pour réduire les envols de poussières. Les stocks de matériaux susceptibles de s'envoler seront également bâchés.

Des arroseuses pourront intervenir en cas de sécheresse et d'envol de poussières.

Le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit (cartons, huiles). Ils seront stockés et évacués vers les filières de traitement ou de recyclage adéquates.

À la suite de la mise en place des mesures de réduction, il ne reste pas d'effets résiduels.

XXXIV.6.2. ENVIRONNEMENT SONORE

XXXIV.6.2.1. MESURES D'EVITEMENT

ABSENCE DE TRAVAUX DE NUIT

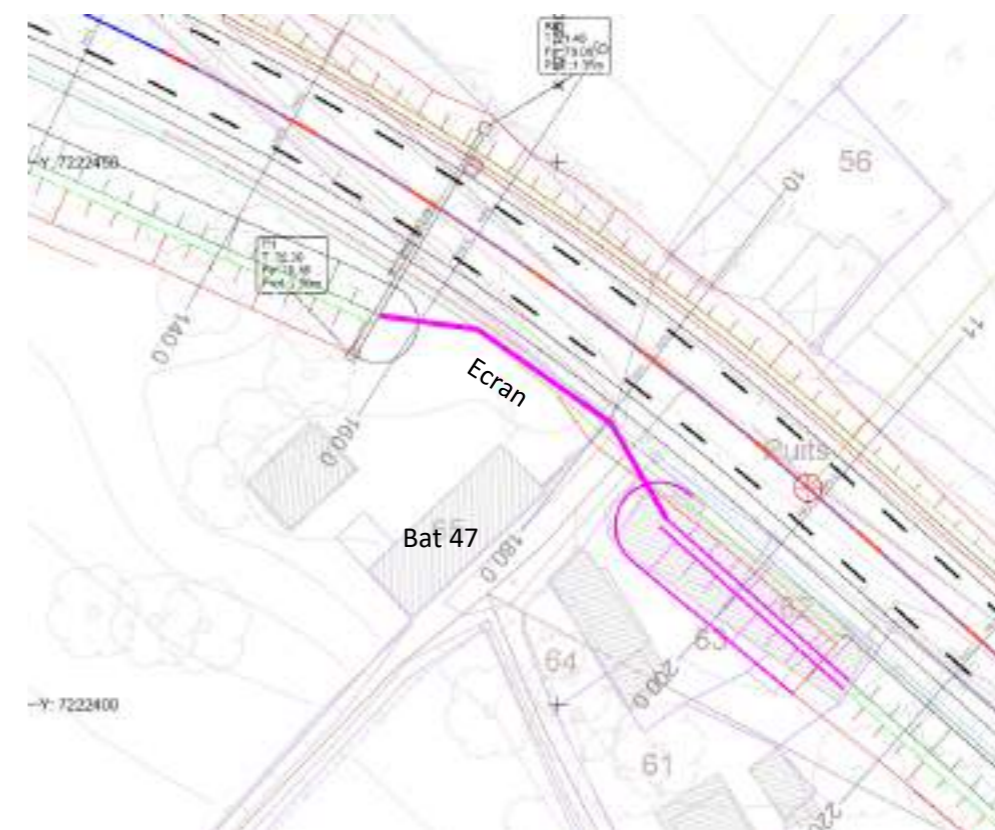
Aucun travaux de nuit n'est envisagé, permettant de garantir une tranquillité aux habitants situés à proximité du chantier.

XXXIV.6.2.2. MESURES DE REDUCTION

MISE EN PLACE D'UN ECRAN ACOUSTIQUE

Le projet induit un dépassement du seuil réglementaire pour le bâtiment 47 (Petit Coat Loret).

Il est envisagé la construction d'un écran pour protéger le bâtiment 47, cet écran serait implanté entre deux merlons de 2 m de haut prévus au projet. La hauteur de l'écran modélisé ci-dessous est de 3 m.



Les résultats de calculs, des niveaux de bruit sur les bâtiments de ce tronçon avec cet écran de 3m sont donnés dans le tableau suivant :

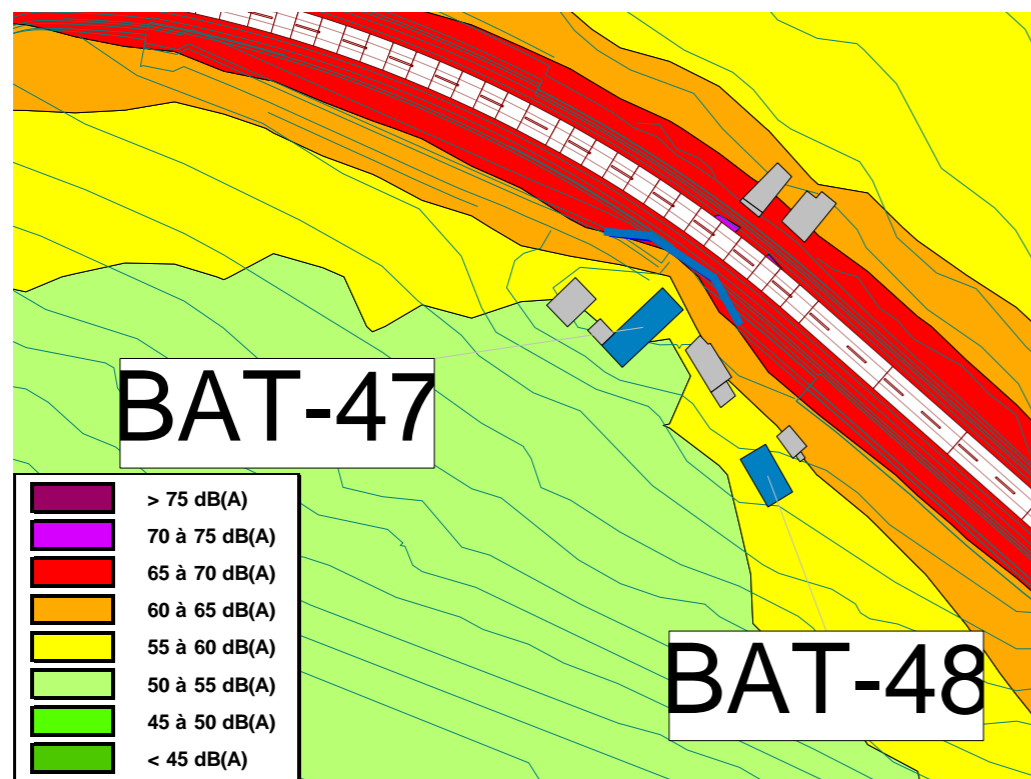
Récepteur	Projet sans écran 6h-22h	Projet sans écran 6h-22h	Projet avec écran 6h-22h	Projet avec écran 22h-6h
BAT-22	67.0	59.0	67.0	59.0
BAT-47	67.0	59.5	61.5	53.5
BAT-48	61.5	53.0	58.5	51.0

Ce tronçon fait partie d'une modification de voie. Conformément à la réglementation, le BAT-47 doit respecter les niveaux de contribution actuelle de la route de 63,5dB(A) en période jour et 55,5dB(A) en période nuit.

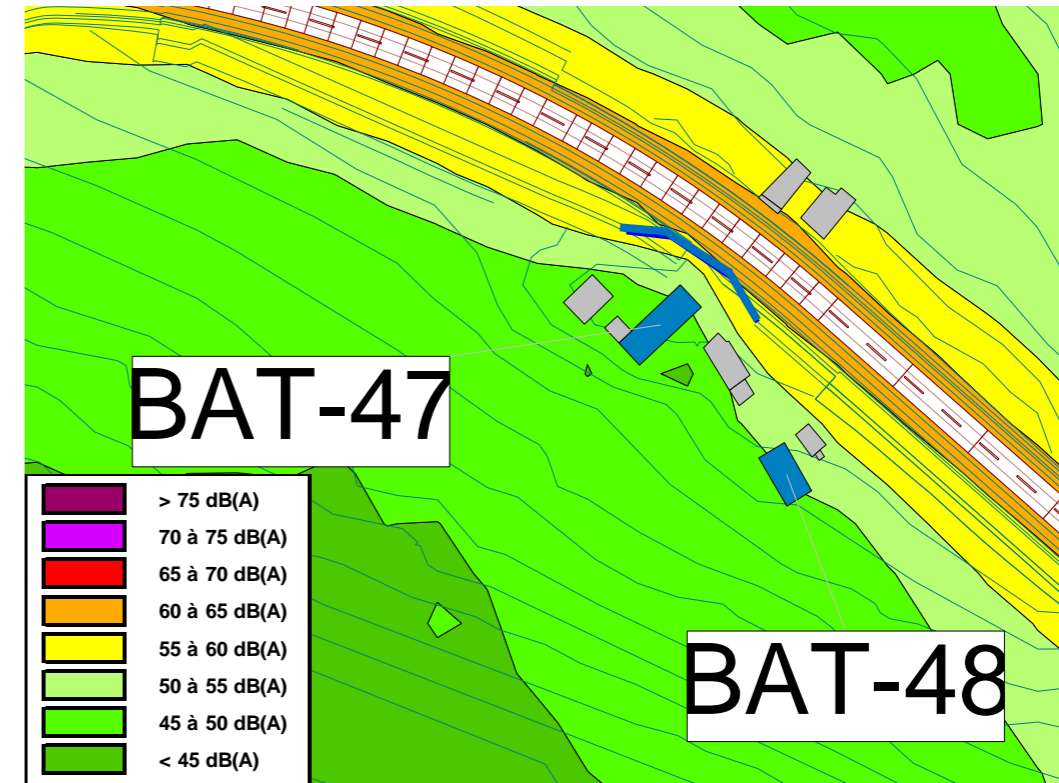
Avec cet écran les niveaux calculés sont conformes à la réglementation.

Notons que cet écran bénéficie aussi au Bat-48, même s'il n'y avait pas d'obligation réglementaire associée.

Les cartes de bruits sur les périodes jour et nuit sont données sur la page suivante.



Carte 65 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet à long terme avec un écran de 3m pour l'indicateur LAeq(6h-22h)



Carte 66 : Carte de bruit à 4 mètres de hauteur en situation projet à long terme avec un écran de 3m pour l'indicateur LAeq(22h-6h)

ETUDE D'UNE ACTION DE REDUCTION DE LA VITESSE A 50 KM/H SUR LA RD790

Les niveaux sonores de jour en façades des bâtiments le long de cette route après réduction de la vitesse sont présentés dans le tableau suivant.

Récepteur	Réf futur sans projet 6h-22h	Avec projet 6h-22h
BAT-08	58.5	57.0
BAT-09	58.0	57.0
BAT-10	59.5	58.0
BAT-11	52.5	52.5
BAT-51	60.0	58.5
BAT-52	62.0	60.5
BAT-53	63.0	61.5
BAT-54	70.5	69.0
BAT-55	62.0	60.5

En situation projet, avec un passage à 50km/h, les niveaux sonores sont inférieurs d'environ 3dB. Nous constatons qu'à cette vitesse le BAT-054 ne dépasse plus la valeur de seuil de Point Noir Bruit.

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les effets résiduels sont faibles.

XXXV. SYNTHÈSE DES MESURES

Le développement d'un projet routier est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 106 : Synthèse des mesures et des effets résiduels du projet sur l'environnement

Sous-thème	Impacts potentiels du projet		Niveau d'impact avant mesures	Description des mesures	Type de mesure	Effet résiduel après compensation
Milieu physique						
Topographie et relief	Mouvement et stockage provisoire de terre		FAIBLE	Réutilisation de matériaux sur le chantier	évitement	TRES FAIBLE
	Déblais et remblais					
Géologie	Décapage des terrains dans les secteurs en déblais et éventuels apports extérieurs de matériaux pour la constitution des remblais		FAIBLE	Mise en place d'un PAE	réduction	TRES FAIBLE
Pédologie	Risques de pollution		FAIBLE			
Milieu aquatique						
Eaux superficielles	Impact sur les continuités hydrauliques		FAIBLE	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour rétablir les continuités	réduction	TRES FAIBLE
				Amélioration de la morphologie des ruisseaux de Kerly et de Park Charles	compensation	POSITIF
	Risque de pollution en phase chantier		FAIBLE	Mise en place de bassins provisoires	réduction	TRES FAIBLE
	Augmentation du volume des eaux de ruissellement		MODERE	Mise en place de fossés et de bassins de rétention	réduction	TRES FAIBLE
	Risque de pollution accidentelle		FAIBLE	Mise en place de fossés et de bassins de rétention	réduction	TRES FAIBLE
	Risque de pollution chronique		FAIBLE	Mise en place de fossés et de bassins de rétention	réduction	TRES FAIBLE
	Perte de surface de zone inondable de 1577 m ² et de volume de 1 580 m ³		MODERE	Restauration du champ d'expansion des crues (SC_9)	compensation	TRES FAIBLE
Zones humides	Destruction de 1,77 ha de zones humides		FORT	Choix du tracé impactant seulement 6% des zones humides de l'aire d'étude	réduction	FAIBLE
				Aménagement et restauration de 4,79ha de prairies et boisements humides répartis sur 4 sites de compensation à proximité directe du tracé	compensation	
Eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle		FAIBLE	Mise en place de fossés et de bassins de rétention	réduction	TRES FAIBLE
	Risque de pollution chronique		FAIBLE	Mise en place de fossés et de bassins de rétention	réduction	TRES FAIBLE
	Impact des Déblais – Drainage des eaux souterraine		FAIBLE	Mise en place d'ouvrages hydrauliques pour rétablir les continuités	réduction	TRES FAIBLE
	Impact des Remblais - Tassement du sol		FAIBLE			
Milieu naturel						
Continuités écologiques	Ruisseaux temporaires et leurs ripisylves	Interception de 4 ruisseaux par le tracé retenu	MODERE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures	évitement	FAIBLE
				Suivi des banquettes	suivi	
	Haies multistrates sur talus connectées au réseau bocager	Interception d'une quinzaine de haies par le tracé retenu	FAIBLE	Plantation d'au moins 2 980 m de haies bocagères	compensation	FAIBLE
				Suivi des haies compensatoires	suivi	

Sous-thème	Impacts potentiels du projet		Niveau d'impact avant mesures	Description des mesures	Type de mesure	Effet résiduel après compensation
Boisement	Destruction de 1,2 ha de boisement soumis à autorisation de défrichement		MODERE	Plantation de 2,4 ha de boisement au titre du défrichement	compensation	FAIBLE
Faune - Habitats	Lucane cerf-volant, Chauves-souris arboricoles, Bouvreuil pivoine, Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Ecureuil roux, Amphibiens, Reptiles, Escargot de Quimper	Destruction de 1968m haies (8% de l'aire d'étude)	MODERE	Plantation d'au moins 2 980 m de haies bocagères	compensation	FAIBLE
				Déplacement et conservation du bois mort	accompagnement	
				Pose gîtes à chiroptères sur des arbres ou des poteaux	accompagnement	
				Suivi des haies compensatoires et des gîtes à chiroptères	suivi	
	Chauves-souris anthropophiles, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Lézard des murailles	Destruction de 10 bâtiments	FAIBLE	Pose gîtes à chiroptères dans les ouvrages	compensation	FAIBLE
				Suivi des gîtes dans les ouvrages	suivi	
	Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pic épeichette, Escargot de Quimper, Reptiles, Amphibiens	Destruction de 3,73ha de boisements et friches boisées	FAIBLE	Reboisement de 4,26ha	compensation	TRES FAIBLE
				Suivi des boisements compensatoires	suivi	
	Agrion de Mercure, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Chauves-souris, Martin-pêcheur d'Europe, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Amphibiens, Reptiles, Anguille, Chabot, Truite	Interception de 4 ruisseaux par le tracé retenu dont le ruisseau de St-Fiacre	FORT	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures	réduction	FAIBLE
				Restauration (33m) et gestion conservatoire ruisseau St-Fiacre	compensation	
Suivi Agrion de Mercure et Campagnol amphibie ruisseau St-Fiacre				suivi		
Suivi des banquettes				suivi		
Lucane cerf-volant	Destruction d'environ 50 vieux chênes	FAIBLE	Plantation d'au moins 2 980m de haies bocagères et reboisement de 4,26ha	compensation	TRES FAIBLE	
			Suivi des boisements et haies compensatoires	suivi		
Mélitée du mélampyre, Chauves-souris, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Amphibiens, Reptiles	Destruction d'environ 3,18ha de prairies et friches humides	MODERE	Restauration de 3,42ha de prairies humides	compensation	FAIBLE	
			Suivi des zones humides compensatoires	suivi		
Faune – Mortalité et dérangement pendant les travaux	Pic mar, Pic noir, Pic épeichette, Mésange nonnette, Gobemouche gris, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Roitelet huppé, Engoulevent d'Europe, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Ecureuil roux	Risque de mortalité lors des travaux de défrichement	FORT	Phasage des travaux de défrichement	évitement	TRES FAIBLE
				Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	
	Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin d'Alcathoe, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius,	Risque de mortalité lors des travaux de défrichement	FORT	Suppression de la pollution lumineuse	évitement	FAIBLE
				Phasage des travaux de défrichement	réduction	
				Déplacement spécifique des arbres à enjeux	réduction	
				Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	
	Mélitée du Mélampyre	Risque de mortalité lors des travaux de terrassement des prairies et friches humides	FORT	Fauche avec exportation des prairies à Mélitée avant terrassements	réduction	FAIBLE
	Vipère péliade, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Orvet fragile, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée	Risque de mortalité lors des travaux de défrichement et de décapage des sols	MODERE	Phasage des travaux de défrichement et de décapage des sols	réduction	FAIBLE
				Mise en place de clôtures temporaires autour des zones de travaux	réduction	
				Déplacement et conservation du bois mort	accompagnement	
Escargot de Quimper	Risque de mortalité lors des travaux de défrichement et de décapage des sols	MODERE	Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	FAIBLE	
			Déplacement et conservation du bois mort	réduction		
Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune	Risque très faible de mortalité pour des individus de Pipistrelle commune	TRES FAIBLE	Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	TRES FAIBLE	
			Phasage des travaux de démolition	accompagnement		
		MODERE	Phasage des travaux sur cours d'eau	réduction	TRES FAIBLE	

Sous-thème	Impacts potentiels du projet		Niveau d'impact avant mesures	Description des mesures	Type de mesure	Effet résiduel après compensation
	Lamproie de Planer, Truite de rivière, Chabot commun	Risque de mortalité pour les poissons lors des travaux de pose/aménagement des ouvrages		Limitation des pollutions en phase chantier	réduction	
				Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	
	Hirondelle rustique	Risque de mortalité lors des travaux de démolition	FAIBLE	Phasage des travaux de démolition	éviter	TRES FAIBLE
				Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	
	Lucane cerf-volant	Risque de mortalité lors des travaux de défrichage	MODERE	Déplacement et conservation des arbres à enjeux	réduction	TRES FAIBLE
				Déplacement et conservation du bois mort	accompagnement	
				Suivi des mesures environnementales en phase chantier	suivi	
Faune – Mortalité routière	Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Pipistrelle commune	Risque de collision au niveau des corridors de déplacement coupés par le tracé retenu	MODERE	Ouvrages hydrauliques + boviduc	réduction	FAIBLE
	Martin-pêcheur d'Europe	Risque de collision au niveau des 4 petits vallons humides franchis par le tracé	FAIBLE	Ouvrages hydrauliques	réduction	FAIBLE
	Loutre d'Europe, Campagnol amphibie	Risque de collision au niveau des 4 petits ruisseaux franchis par le tracé	MODERE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes	réduction	TRES FAIBLE
				Pose de clôtures petite faune en phase travaux puis en phase exploitation aux abords des zones humides	réduction	
			Pose de banquettes sur 2 ouvrages existants sur l'Inam et le ruisseau de Park Charles	réduction		
	Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille rousse et Crapaud épineux	Risque d'écrasement au niveau des 4 petits vallons humides franchis par le tracé	FAIBLE	Ouvrages hydrauliques avec banquettes et clôtures + boviduc	réduction	TRES FAIBLE
				Petits ouvrages inférieurs	réduction	
Paysage et patrimoine						
Eléments de végétation structurants	L'emprise du projet engendre la suppression de haies dans ce paysage de bocage dense.		MODERE	Replantation de nouvelles haies aux abords du projet routier (talus) et à proximité des lieux de vie, des sentiers de randonnées et des axes de communication afin de faciliter son insertion paysagère.	accompagnement	FAIBLE
	Le projet vient détruire quelques haies à enjeu fort et moyen qui sont parfois situées à proximité de hameaux.		FORT	Replantation de nouvelles haies aux abords du projet routier (talus) et à proximité des lieux de vie, des sentiers de randonnées et des axes de communication afin de faciliter son insertion paysagère.	accompagnement	FAIBLE
				Création de modelés appropriés (talus) aux abords des lieux de vie pour travailler les perceptions sur la nouvelle route.	accompagnement	
	Le projet intercepte plusieurs fois le passage des chemins de randonnées et de découverte du territoire sans les supprimer.		MODERE	Aménagements (plantation de haies, mobilier, modelés et marquage au sol, ...) pour intégrer au mieux le passage de la route à proximité des chemins de randonnées.	accompagnement	FAIBLE
	Le tracé est situé sur le verger qui va donc disparaître.		FORT	Plantation de vergers entre le Petit Coat Loret et Pont er Lann ainsi qu'à Kerrousseau pour rappeler ce motif rare à l'échelle du fuseau.	accompagnement	FAIBLE
	Le projet vient impacter environ 100 mètres linéaire l'allée plantée au niveau du croisement avec la RD 790. Sur cette zone, le projet est majoritairement en remblai et peut être perceptible depuis l'allée du château.		MODERE	Plantation d'un alignement d'arbres à proximité de la RD 790 sur un merlon	accompagnement	FAIBLE

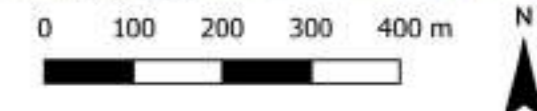
Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description des mesures	Type de mesure	Effet résiduel après compensation
Urbanisation et axes de communication	Certaines maisons et fermes isolées sont situées sur le tracé du projet. De plus, des perceptions visuelles depuis les lieux de vie proches sont possibles.	FORT	Eloignement du giratoire RD 782 du hameau de Pont er Lann.	réduction	FAIBLE
			Aménagements (plantation de haies, modelés, ...) pour intégrer au mieux le passage de la route à proximité de ces lieux de vie est à prévoir.	accompagnement	
	Cinq intersections entre le projet et des axes routiers existants sont relevées.	MODERE	Aménagements (plantation de haies, modelés, ...) pour intégrer au mieux le passage de la route à proximité de ces axes de communication	accompagnement	FAIBLE
Eléments touristiques et patrimoniaux	Le projet intercepte à trois reprises les itinéraires de randonnées locales.	FORT	Aménagements (plantation de haies, mobilier, modelés, ...) pour intégrer au mieux le passage de la route à proximité des chemins de randonnées.	accompagnement	FAIBLE
	Ouverture visuelle n°2 : depuis le GR 28, le projet est visible car il est en remblais par rapport au terrain naturel.	MODERE	Plantation d'une haie pour préserver les perceptions sur le bocage et intégrer au mieux le passage de la route à proximité du chemin de randonnée.	accompagnement	FAIBLE
	Ouverture visuelle n°3 : depuis une randonnée locale, une ouverture visuelle en direction du projet en remblai est possible.	MODERE	Plantation d'une haie pour préserver les perceptions sur le bocage et intégrer au mieux le passage de la route à proximité du chemin de randonnée.	accompagnement	FAIBLE
	Ouverture visuelle n°6 : le projet va modifier le paysage existant depuis cette fenêtre visuelle car il est en partie en remblais, et donc partiellement potentiellement visible. Toutefois, cette ouverture visuelle n'est pas située sur un chemin de randonnée public et n'est accessible que par l'agriculteur ou par les riverains proches.	MODERE	Plantation d'une haie pour préserver les perceptions sur le bocage et intégrer au mieux le passage de la route à proximité de cette ouverture visuelle	accompagnement	FAIBLE
	Ouverture visuelle n°7. Le profil de la route est déblai et repasse en remblai, la fenêtre visuelle en direction du champ et des boisements liés à l'Inam devrait être préservée.	MODERE	Faire perdurer cette ouverture visuelle ponctuelle à proximité de la vallée de l'Inam et aménager les abords du bassin de rétention présent en contrebas.	accompagnement	FAIBLE
Milieu humain					
Réseaux de communication	Perturbation du trafic	FAIBLE	Mise en place d'une circulation alternée	réduction	TRES FAIBLE
	Dépôt de boue sur la chaussée	FAIBLE	Entretien des voies par balayage mécanique	réduction	TRES FAIBLE
Etude agricole et sylvicole	Consommation d'espace agricole pour le projet	MODERE	Choix d'un tracé minimisant la création de délaissés, l'allongement de parcours et les coupures de parcelles	évitement	TRES FAIBLE
	Création de délaissés		Acquisition des petites surfaces de délaissés par le Département	réduction	
	Réduction des surface agricoles pour les équipements de chantier	TRES FAIBLE	Installation des équipements de chantier dans les emprises définitives du projet	évitement	NUL
Contraintes et servitudes techniques	Risque de dégradation des réseaux et de la canalisation de gaz	MODERE	Prise de contact avec les différents gestionnaires des réseaux an amont du chantier et respect des préconisations	réduction	FAIBLE
Cadre de vie et santé humaine	Création de nuisance acoustique lors du chantier	FAIBLE	Absence de travaux de nuit	évitement	TRES FAIBLE
	Production de gaz à effet de serre par les engins de chantier	FAIBLE	Respect de la réglementation et des bonnes pratiques	réduction	TRES FAIBLE



Source : IGN Géoportail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Plan général des travaux de compensation



- | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| ----- Emprise du projet | — Rétablissement des continuités écologiques :
Passage à faune | □ Site de compensation ZH | — Rétablissement des continuités hydrauliques |
| ▬ Voie à créer | — Plantation de haie | ▨ Remise en état de prairie humide | — Reméandrage de cours d'eau |
| — Merlon | ▨ Plantaion d'arbustif locaux | ▨ Boisement humide | ▨ Bassin |
| ▨ Modelé paysager remis en culture | ▨ Plantation de verger | ▨ Boisement | |

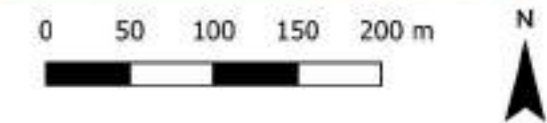
Carte 67 : Localisation des mesures de compensation



Source : IGN Géopartail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Plan général des travaux de compensation (secteur ouest)



- | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| ----- Emprise du projet | — Rétablissement des continuités écologiques :
Passage à faune | □ Site de compensation ZH | — Rétablissement des continuités hydrauliques |
| ▬ Voie à créer | — Plantation de haie | ▨ Remise en état de prairie humide | — Reméandrage de cours d'eau |
| — Merlon | ▨ Plantaion d'arbustif locaux | ▨ Boisement humide | ▨ Bassin |
| ▨ Modelé paysager remis en culture | ▨ Plantation de verger | ▨ Boisement | |

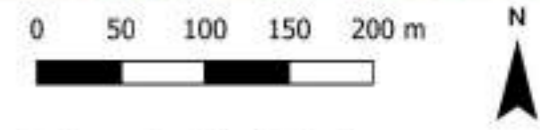
Carte 68 : Localisation des mesures de compensation (secteur ouest)



Source : IGM Géoportail® / Réalisation : AEPE Gingko 2020



Plan général des travaux de compensation (secteur est)



- | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| ----- Emprise du projet | — Rétablissement des continuités écologiques :
Passage à faune | □ Site de compensation ZH | — Rétablissement des continuités hydrauliques |
| ▬ Voie à créer | — Plantation de haie | ▨ Remise en état de prairie humide | — Reméandrage de cours d'eau |
| — Merlon | ▨ Plantaion d'arbustif locaux | ▨ Boisement humide | ▭ Bassin |
| ▭ Modelé paysager remis en culture | ▨ Plantation de verger | ▨ Boisement | |

Carte 69 : Localisation des mesures de compensation (secteur est)

PARTIE 7 - ANALYSE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

XXXVI. CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'URBANISATION

Le projet concerne le contournement du centre-ville de Le Faouët.

Le tracé routier a été défini à partir d'une analyse de plusieurs variantes sur l'ensemble des thématiques environnementales, dont le développement urbain.

Le projet n'est pas situé dans des zones destinées à l'urbanisation de la commune de Le Faouët et de Lanvéneën.

Il n'aura donc pas d'impact sur le développement éventuel de l'urbanisation (Cf. partie I.1.

XXXVII. ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET

Le projet est installé sur une zone à vocation agricole.

Le pétitionnaire ayant retenu la variante de moindre impact sur le foncier agricole, il n'y aura pas de restructuration importante du foncier ni des accès aux parcelles. Quelques échanges à l'amiable pourront avoir lieu au moment des négociations foncières, en particulier pour tenir compte de la présence d'une exploitation ayant des MAET.

Aucune procédure d'aménagement foncier agricole, forestier et environnementale n'est envisagée.

XXXVIII. DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION

XXXVIII.1. METHODOLOGIE GENERALE

L'objectif de ce chapitre est de mettre en évidence les coûts du projet pour la collectivité afin de les comparer avec les avantages que la collectivité peut en attendre. Il s'agit d'évaluer les coûts collectifs des pollutions et nuisances, c'est-à-dire l'ensemble des conséquences et de coûts résultants du projet (pollution de l'air, de l'eau, des sols, émissions sonores...).

Les avantages collectifs procurés par le projet sont calculés à l'horizon de mise en service, comme la différence entre la situation future avec projet et la situation future sans projet.

Les méthodes utilisées pour caractériser les coûts collectifs sont issues des fiches outils du référentiel d'évaluation des projets de transport fournies par la Direction Générale des Infrastructures, des Transports, et de la Mer (DGITM).

L'évaluation des coûts collectifs environnementaux repose essentiellement sur les résultats des prévisions de trafics, en situation de référence (c'est-à-dire sans réalisation du projet) et en situation de réalisation du projet à un horizon donné.

XXXVIII.2. VALEURS DE REFERENCE

XXXVIII.2.1. DONNEES DE TRAFIC

L'évaluation des coûts collectifs a été établie sur la base des données de trafic présentées ci-dessous :

Tableau 107 : Hypothèses de trafic aux horizons actuel et futur

ID	2018		2045	
	TMJA TV	%PL	TMJA TV	%PL
RD782ouest	2037	5,1	0	0
Rd790 sud Gohlen	1406	5,6	3697	1
RD790 sud	1745	6,5	2306	6,5
RD782 est	2721	2,9	3246	2,8
RD769	4446	11,5	5848	9,7
Vc11	569	7,6	185	0
Tronçon ouest	0	0	2691	4,4
Tronçon sud	0	0	2671	6,1
Tronçon est	0	0	4608	4

Les vitesses retenues sont les vitesses réglementaires actuellement en place pour les routes existantes. Pour le projet de déviation, la vitesse de circulation est de 80 km/h pour les horizons 2020 et 2045.

XXXVIII.2.2. COUT D'INVESTISSEMENT

Le coût d'investissement du projet est de 6,4 M€HT.

XXXVIII.2.3. HYPOTHESES GENERALES

XXXVIII.2.3.1. INDICATEURS ET VALEURS TUTELAIRES

Les valeurs tutélaires utilisées sont les valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique du Référentiel d'évaluation des projets de transport ayant fait l'objet d'une actualisation le 3 mai 2019.

Tableau 108 : Indicateurs et valeurs utilisées

Valeurs tutélaires	Valeurs unitaires 2015
confort coefficient multiplicateur (croissance depuis année MES)	1
Valeur du temps VL(€/h)	8,4
Valeur du temps transporteur (€/h)	39
Valeur du temps chargeur (€/h)	6,4
Pollution de l'air (€ par 100 Vh km)	
VL	
interurbain (€/veh.km)	0,8
urbain diffus (€/veh.km)	1,1
urbain (€/veh.km)	1,3
urbain dense (€/veh.km)	3,2
urbain très dense (€/veh.km)	11,6
PL	
interurbain (€/veh.km)	4,4
urbain diffus (€/veh.km)	6,6
urbain (€/veh.km)	12,4
urbain dense (€/veh.km)	26,2
urbain très dense (€/veh.km)	133
sécurité	
dégâts (€)	5 170
Blessé léger (€)	16 000
Blessé grave (€)	400 000
Tués (€)	3 200 000
Bruit	1
CO2	
valeur de la tonne de CO2 (€)	53
amont-aval VL	1
amont-aval PL	3,3

Le bilan est calculé de la première année de mise en service (2022), jusqu'en 2070.

Les indices d'évolution en € constants sont :

L'indice des prix à la consommation lorsque les valeurs ne sont pas corrélées à l'évolution du PIB

L'indice des prix du PIB lorsque l'évolution de ces valeurs est corrélée à l'évolution du PIB

Tableau 109 : Coûts du bruit (en €₂₀₁₅/1000 veh.km)

Type de peuplement	Type d'infrastructure	Coût moyen VL	Coût moyen PL	Coût marginal VL	Coût marginal PL
interurbain	Autoroute	0,5	2	0,03	0,1
	Nationale ou départementale	2	14,6	0,13	0,9
	Communale	11,2	123,4	0,67	7,4
urbain diffus	Autoroute	2,1	8,4	0,13	0,5
	Nationale ou départementale	3,5	25,1	0,21	1,5
	Communale	18,1	180,06	1,08	10,8
urbain	Autoroute	6	24,1	0,36	1,4
	Nationale ou départementale	6,1	42,5	0,36	2,6
	Communale	33,7	337	2,02	20,2

Tableau 110 : Hypothèses de coûts d'entretien, de carburants et de dépréciation des véhicules

	VL	PL
coût entretien du véhicule €/km	0,109	0,099
coût dépréciation du véhicule €/km	0,013	0,000
coût carburant HT €/l	0,495	0,480
TVA sur le coût du carburant	0,224	/
TICPE	0,482	0,428

Tableau 111 : Taux de croissance annuel moyen (TCAM) période 2015-2050

	TCAM
population	0,50%
PIB	1,50%
PIB par tête	1,00%

XXXVIII.2.3.2. UNITE MONETAIRE

L'ensemble des coûts et avantages du projet sont calculés en euros constants, c'est-à-dire sans tenir compte de l'évolution temporelle de la valeur monétaire (inflation). Tous les résultats de l'évaluation sont exprimés en euro 2015 (€₂₀₁₅).

XXXVIII.2.3.3. ACTUALISATION

L'actualisation permet de ramener à une date unique, les grandeurs monétarisées qui s'échelonnent dans le temps. Les coûts et avantages n'ont pas la même valeur selon qu'ils interviennent à une date plus ou moins éloignée de la mise en service de l'aménagement. L'actualisation traduit la préférence pour le présent des agents économiques (un euro obtenu tout de suite a plus de valeur qu'un euro obtenu dans un an. Le taux d'actualisation est de 4 %.

XXXIX. ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS, NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'environnement (anciennement article 19 de la loi sur l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996), ce chapitre analyse les coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages – inconvénients induits pour la collectivité.

Les valeurs unitaires relatives aux coûts de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre ont évolué par rapport à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport jointe à la circulaire du 20 octobre 1998 du secrétaire d'Etat aux Transports (modifiant celle de 1995).

Ces valeurs sont établies dans le chapitre ci-après conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport du 25 mars 2004 et plus précisément de sa version mise à jour en mai 2007, et à la circulaire interministérielle du 25 février 2005 concernant la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

XXXIX.1. GAINS DE TEMPS

Tout d'abord, le contournement de le Faouët, permettra de réduire le trafic dans le bourg de le Faouët. L'amélioration de la fluidité du trafic et la diminution de la longueur du tracé permet donc un gain de temps pour les usagers de la route.

Cette amélioration des déplacements augmentera le confort des usagers. Ainsi, le gain de temps moyen généralisé pour les utilisateurs actuels de transports est estimé à 4 minutes par voyage et par jour.

Au total, les gains de temps s'élèvent 294 000 euros pour la première année d'exploitation.

XXXIX.2. ENTRETIEN DE LA VOIRIE

La diminution du trafic routier engendrée permet également de réduire l'ensemble des coûts d'exploitation de la voirie (entretien, renouvellement, police, renouvellement, etc.).

Pour la première année d'exploitation, l'entretien de la voirie et les réparations. s'élèveront à 2 000 euros.

XXXIX.3. UTILISATION DE LA VOITURE

Le contournement de le Faouët, permettra un gain (cout d'usage et carburant) pour les automobilistes de 150 000 euros pour la première année d'exploitation.

XXXIX.4. REDUCTION DES POLLUTIONS

La diminution de la pollution atmosphérique (pollution et CO₂) lié au contournement de le Faouët est plus importante que l'augmentation lié au trafic.

Le projet induit donc une réduction des nuisances et contribue ainsi à la préservation de l'environnement.

Cette économie est estimée à 372 000 euros pour la première année d'exploitation.

XXXIX.5. BRUIT

L'étude acoustique a mis en évidence l'absence d'impact sur la majeure partie du tracé. Seules une habitation est impactée (niveau sonore supérieur au seuil réglementaire). Des protections acoustiques seront mises en place pour cette habitation (Cf. Partie XXXIV.6.2. Meures pour l'Environnement sonore, page 283).

Concernant les habitations du bourg de le Faouët, l'étude ne précise pas quantitativement les gains des niveaux sonores pour les habitations du bourg. Toutefois, la diminution du trafic dans le bourg permettra d'améliorer les niveaux sonores actuels.

Le gain estimé pour la première année d'exploitation est de 138 000 €.

XXXIX.6. SECURITE ROUTIERE

Les gains ont été estimés à 406 000 euros pour la première année d'exploitation.

XXXIX.7. SYNTHESE

	Somme actualisée des avantages	Avantages actualisés de l'année 2022	Avantages actualisés de l'année 2047	Avantages actualisés de l'année 2072
coût d'usage	2 625 000 €	93 000 €	40 000 €	15 000 €
carburant	1 602 000 €	57 000 €	24 000 €	9 000 €
temps	9 413 000 €	294 000 €	145 000 €	62 000 €
confort	14 746 000 €	431 000 €	228 000 €	103 000 €
pollution de l'air	10 671 000 €	286 000 €	165 000 €	81 000 €
sécurité	15 195 000 €	409 000 €	235 000 €	115 000 €
bruit	5 127 000 €	138 000 €	79 000 €	39 000 €
CO ₂	13 996 000 €	86 000 €	112 000 €	112 000 €
effet amont-aval	3 117 000 €	84 000 €	48 000 €	24 000 €
entretien et exploitation	-145 000 €	-6 000 €	-2 000 €	-1 000 €
grosses réparations	111 000 €	4 000 €	2 000 €	1 000 €
coûts de construction	-4 240 000 €			
Somme	72 218 000 €	1 876 000 €	1 076 000 €	560 000 €

PARTIE 8 - CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet de contournement de Le Faouët est le fruit d'un travail concerté entre les acteurs locaux d'une part, et les bureaux d'études techniques d'autre part. Les études ont finalement abouti au projet décrit dans cette étude d'impact.

Cet aménagement résulte d'une prise en compte des demandes des élus et des riverains, des enjeux environnementaux et paysagers et des servitudes et contraintes techniques et réglementaires. Cette prise en compte permet de confirmer le caractère d'intérêt public majeur du projet.

Le projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. L'analyse multicritère des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable au regard des critères (enjeux) étudiés dans l'étude d'impact. Aussi, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure à l'absence d'impacts significatifs, notamment sur la conservation des populations des espèces faunistiques et floristiques utilisant la zone du projet.

L'étude d'impact conclut à un impact négatif faible du projet de contournement de Le Faouët sur le territoire étudié (faune/ flore, paysage/patrimoine, milieu humain, milieu physique) et à des impacts positifs pour les usagers de la RD782 et les habitants de Le Faouët.

PARTIE 9 - ANNEXES

Annexe 1 - Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune de Le Faouët

Tableau 112 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune de Le Faouët (source : www.faune-bretagne.org)

Espèce	Dernière donnée	Nidification
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2019	probable (4)
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	2004	possible (3)
Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	2013	
Bergeronnette de Yarrell (<i>Motacilla alba yarrellii</i>)	2009	
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	2019	probable (8)
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2019	possible (3)
Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)	2017	
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	2019	possible (2)
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	2019	possible (2)
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2019	probable (4)
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	2019	probable (4)
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2019	possible (3)
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2019	
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2019	possible (3)
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	2019	probable (10)
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2017	
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	2019	probable (10)
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2019	possible (3)
Courlis cortlieu (<i>Numenius phaeopus</i>)	2018	
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2016	
Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	2015	possible (2)
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2019	certaine (14)
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2019	possible (2)
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2019	certaine (13)
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	2019	
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	2016	probable (8)
Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	2019	possible (3)
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	2019	probable (4)
Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)	2017	
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	2019	probable (10)
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2019	probable (8)
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	2015	
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	2018	
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2019	certaine (16)

Espèce	Dernière donnée	Nidification
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	2018	possible (2)
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2009	
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	2018	certaine (19)
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	2014	
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2019	possible (2)
Martinnet noir (<i>Apus apus</i>)	2019	certaine (14)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	2019	possible (2)
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2019	certaine (16)
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	2019	probable (4)
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2019	certaine (14)
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2019	certaine (13)
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	2018	
Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	2018	
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	2018	possible (3)
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2019	certaine (14)
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	2019	possible (3)
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	2018	
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	2014	possible (3)
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	2017	
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	2019	possible (3)
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	2019	possible (2)
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia f. domestica</i>)	2019	
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	2019	probable (6)
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	2019	probable (6)
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	2019	probable (4)
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	2018	
Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	2012	probable (5)
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2019	probable (4)
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	2019	probable (4)
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	2018	
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	2019	certaine (16)
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	2018	possible (3)
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2019	certaine (19)
Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	2016	
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	2019	possible (3)
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2019	possible (3)
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	2018	possible (3)

Annexe 2 - Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 113 : Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate (source : AEPE Gingko)

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ulex minor</i>	Ajonc nain	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Bidens cernua</i>	Bidens penché	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Blechnum spicant</i>	Blechnum en épi	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent, blanc	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaie	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis toujours vert	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche gazonnante	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Carex paniculata</i>	Carex paniculé	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Centaurea nigra</i>	Centaurée noire	/	/	/	DD	DD	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Chaerophyllum temulentum</i>	Cerfeuil penché	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse découpé	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Conopodium majus</i>	Conopode dénudé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Dorine à feuilles opposées	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dryoptéris dilaté	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Dryopteris affinis</i>	Dryoptéris écailleux	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stachys arvensis</i>	Epiaire des champs	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Picea sitchensis</i>	Epicéa de Sitka	/	/	/	/	/	/	/
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à tiges carrées	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Epilobium sp.</i>	Epilobe sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	/	/	/	LC	/	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Acer sp.</i>	Erable sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	Euphorbe des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Fleur de coucou	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	Annexe V	/	/	LC	LC	/	/
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rubus idaeus - L.</i>	Framboisier	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium pusillum</i>	Géranium fluët	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Gnaphale fangeux	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Arum maculatum</i>	Gouet maculé	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Chelidonium majus</i>	Grande Chélidoine, Herbe aux verrues	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vinca major</i>	Grande pervenche	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Viscum album</i>	Gui	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Sisymbrium officinale</i>	Herbe aux chantres	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux-acore	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc articulé	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc noueux	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Juncus sp.</i>	Jonc sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Jonquille des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Apera spica-venti</i>	Jouet-du-vent	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Carex pendula</i>	Laïche à épis pendants	/	/	/	LC	/	/	oui
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Carex ovalis</i>	Laïche des lièvres	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Carex echinata - Murray</i>	Laïche échiné	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Carex laevigata - Sm.</i>	Laïche lisse	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Carex nigra</i>	Laïche noire	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lapsana communis</i>	Lapsane commune	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier palme, Laurier cerise	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Convolvulus sepium (anc. Calystegia sepium)</i>	Liseron des haies	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Neottia ovata</i>	Listère à feuille ovale	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline, Minette	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Luzula multiflora</i>	Luzule à fleurs nombreuses	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Luzula campestris</i>	Luzule des champs	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopée d'Europe	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/	/	DD	LC	/	/
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier d'Inde	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Prunus avium</i>	Merisier	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Hypericum humifusum</i>	Millepertuis couché	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Milium effusum</i>	Millet étalé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	/	/	/	LC	LC	/	oui

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Lunaria annua</i>	Monnaie-du-pape, Lunaire annuelle	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	/	/	/	/	/	/	/
<i>Myosotis sylvatica</i>	Myosotis des bois	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	/	/	/	LC	DD	/	oui
<i>Myosotis secunda</i>	Myosotis rampant	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Orchis tacheté	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Osmunda regalis</i>	Osmonde royale	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Oxalis articulata</i>	Oxalis articulé	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Poa sp.</i>	Pâturin	/	/	/	/	/	/	/
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pédiculaire des bois	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Persicaria maculosa</i>	Persicaire	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ulmus minor</i>	Petit Orme	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Populus sp.</i>	Peuplier	/	/	/	/	/	/	/
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Persicaria hydropiper</i>	Poivre d'eau	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	/	/	/	/	/	/	/
<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	/	/	/	LC	DD	/	/
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ficaria verna (Ranunculus ficari)</i>	Renoncule ficaire	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Renouée à feuilles d'oseille	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier faux-acacia	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	/	/	/	NA	/	/	/
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule noir cendré	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Salix sp.</i>	Saule sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre	/	/	/	LC	LC	/	/

Nom Latin	Nom Français	Directiv e Habitats Faune Flore	Protectio n nationale	Protectio n régionale	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	ZNIEFF Bretagne	ZH
<i>Scorzonera humilis</i>	Scorzonère basse	/	/	/	LC	LC	/	oui
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Silene dioica</i>	Silène dioïque, Compagnon rouge	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseaux	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Populus tremula</i>	Tremble	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Solidago virgaurea</i>	Verge d'or	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Veronica officinalis</i>	Véronique officinale	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vicia tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines	/	/	/	LC	LC	/	/
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	/	/	/	NA	LC	/	/
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	/	/	/	LC	/	/	/
<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	/	/	/	LC	LC	/	/

Annexe 3 - Notes de dimensionnement des bassins de rétention

Note de dimensionnement - Bassin Ouest

A / Objectifs du dimensionnement des ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés pour répondre aux objectifs suivants :

- écartement des débits de pointe de retour 12 ans (bassin d'épave),
- confinement des pollutions accidentelles :
 - > temps de transfert du panache de pollution (fonction du volume mort et du débit de fuite),
 - > piégeage d'une pollution par terres de pluie,
- abatement de la pollution chronique :
 - > Vitesse de sédimentation du bassin $\geq 1 \text{ m/h}$
 - > Vitesse horizontale des écoulements $\geq 0,15 \text{ m/s}$

B / Caractéristiques du bassin versant

Données relatives au terrain		Géométrie du bassin		
Longueur du bassin	1212,89 m	Hauteur volume mort	h_m 8,40 m	
Altitude maximum	58,32 m	Pente berges	m 1,5/1	
Altitude minimum	16,42 m	Hauteur de montage (moyen)	h_s 0,80 m	
Pente moyenne	0,024 m/m	Rapport L/H (débit - R)	k 16,18	
Données relatives à l'impluvium		Orifices de fuite		
Surfaces revêtues - chaussée (0,00%)	1	0,00 m ²	Debit de fuite bassin - Objectif Storage (3 inche)	Q_{3in} 9,07 L/s
Accroissement revêtu - SOM (1,00%)	1	2,881 m ²	Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	ϕ 84 mm
Bot central revêtu	1	2,24 m ²	Section de l'orifice de fuite du bassin	S 3,2023 m ²
Accroissement enherbé (1,50 m)	0,5	3,818 m ²	Hauteur de charge - à hauteur orifice	H 3,023 m
Fossé enherbé (1,50 m)	0,7	4,468 m ²	Debit de fuite bassin - à hauteur orifice	Q_{or} 8,82 L/s
Surfaces enherbées courbes	0,3	98,52 m ²	Hauteur de charge - à m-hauteur orifice	H_{m-or} 0,773 m
Bassin de rétention	0,7	1578 m ²	Debit de fuite bassin - à m-hauteur orifice	Q_{m-or} 4,48 L/s
Surfaces de nature	0,15	6 m ²	* prise en compte de la hauteur de montage maximum en sortie de bassin de 1,25 m.	
Surfaces totales	S_t	3020 m ²		
Surface impluvium (= surface pondérée)	S_p	10834 m ²		
Coefficient d'apport moyen	C_p	0,08		

C / Traitement et régulation des eaux pluviales

Pollution accidentelle (50 m ³ par temps de pluie)		Pollution accidentelle - Propagation du panache	
Durée de la pluie à prendre en compte	t_p 2 h	Temps d'intervention objectif	T_{obj} 1,80 h
Volume pollution accidentelle	V_{50} 50 m ³	Temps d'intervention calculé	T_{calcul} 4,88 h
Montane a 2 ans	a 426	Pollution chronique	
Montane b 2 ans	b 0,76	Periode de retour / Pluie à traiter	T 2 ans
Volume utile pollution accidentelle	V_u 454 m ³	Temps de concentration	T_c 8,72 m
Bassin de rétention		Montane a 10 ans (Oris = 1 = 120min)	a 3,005
Periode de retour / Fonction écartement	T 10 ans	Montane b 10 ans (Oris = 1 = 120min)	b 0,985
Montane a 10 ans (Rn = 1 = 24h)	a 3,170	Intensité moyenne	$I(t)$ 89 mm/h
Montane b 10 ans (Rn = 1 = 24h)	b 0,545	Debit de pointe théorique entrée du bassin	Q_{th} 0,38 m ³ /s
Debit de fuite spécifique du bassin	Q_{sp} 1,60 mm/h	Debit de pointe bi-annuel entrée du bassin	Q_{p2} 0,238 m ³ /s
Durée où le volume est maximum	T_{max} 25,04 heures	Vitesse horizontale des écoulements - Objectif	V_h 0,15 m/s
Volume de rétention du bassin	V_r 880 m ³	Vitesse de sédimentation - Objectif	V_s 1,0 m/h
Coefficient caractéristique dispositif de sortie	c 0,50	Surface nécessaire au traitement	S_t 174 m ²
Coefficient respectueux nettoyage du bassin	C_2 1,20	Vitesse de sédimentation du bassin - Calculée	$V_{s,calc}$ 0,34 m/h
Volume de rétention du bassin corrigé	$V_{r,c}$ 858 m ³	Vitesse horizontale des écoulements - Calculée	$V_{h,calc}$ 0,082 m/s

D / Synthèse de réalisation des objectifs

SYNTHESE - REALISATION DES OBJECTIFS			
Pollution accidentelle de 50 m ³	OUI	Volume calculé	Volume du bassin
		454 m ³	873 m ³
Propagation d'une pollution résiduelle	OUI	Temps d'intervention calculé	Temps d'intervention objectif
		4,88 h	1,80 h
Pollution chronique	OUI	Surface nécessaire au traitement	Surface du bassin
		173,6 m ²	370,8 m ²
		Vitesse sédimentation calculée	Vitesse sédimentation objectif
		0,04 m/h	1,0 m/h
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	OUI	Vitesse calculée	Vitesse max
		0,002 m/s	0,15 m/s
Bassin de rétention	OUI	Volume calculé	Volume bassin
		880 m ³	873 m ³
Diamètre orifice de fuite	OUI	Diamètre calculé	Diamètre minimal
		84 mm	56 mm
Debit de fuite bassin	OUI	Debit de fuite calculé	Debit de fuite objectif
		8,82 L/s	4,47 L/s

En bleu : variables de dimensionnement propres au bassin versant

En vert : les résultats des calculs

Note de dimensionnement - Bassin Est

A / Objectifs du dimensionnement des ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés pour répondre aux objectifs suivants :

- écartement des débits de pointe de retour 12 ans (bassin d'épave),
- confinement des pollutions accidentelles :
 - > temps de transfert du panache de pollution (fonction du volume mort et du débit de fuite),
 - > piégeage d'une pollution par terres de pluie,
- abatement de la pollution chronique :
 - > Vitesse de sédimentation du bassin $\geq 1 \text{ m/h}$
 - > Vitesse horizontale des écoulements $\geq 0,15 \text{ m/s}$

B / Caractéristiques du bassin versant

Données relatives au terrain		Géométrie du bassin		
Longueur du bassin	1626,89 m	Hauteur volume mort	h_m 8,40 m	
Altitude maximum	58,32 m	Pente berges	m 1,5/1	
Altitude minimum	16,71 m	Hauteur de montage	h_s 0,90 m	
Pente moyenne	0,018 m/m	Rapport L/H (débit - R)	k 1,43	
Données relatives à l'impluvium		Orifices de fuite		
Surfaces revêtues - chaussée (0,00%)	1	0,00 m ²	Debit de fuite bassin - Objectif Storage (3 inche)	Q_{3in} 11,01 L/s
Accroissement revêtu - SOM (1,00%)	1	2,996 m ²	Diamètre de l'orifice de fuite du bassin	ϕ 72 mm
Bot central revêtu	1	434 m ²	Section de l'orifice de fuite du bassin	S 3,2041 m ²
Accroissement enherbé (1,50 m)	0,5	5758 m ²	Hauteur de charge - à hauteur orifice	H 1,454 m
Fossé enherbé (1,50 m)	0,7	6335 m ²	Debit de fuite bassin - à hauteur orifice	Q_{or} 10,81 L/s
Surfaces enherbées courbes	0,3	7338 m ²	Hauteur de charge - à m-hauteur orifice	H_{m-or} 0,716 m
Bassin de rétention	0,7	1758 m ²	Debit de fuite bassin - à m-hauteur orifice	Q_{m-or} 7,62 L/s
Surfaces de nature	0,15	6 m ²	* prise en compte de la hauteur de montage maximum en sortie de bassin de 1,25 m.	
Surfaces totales	S_t	36700 m ²		
Surface impluvium (= surface pondérée)	S_p	26074 m ²		
Coefficient d'apport moyen	C_p	0,73		

C / Traitement et régulation des eaux pluviales

Pollution accidentelle (50 m ³ par temps de pluie)		Pollution accidentelle - Propagation du panache	
Durée de la pluie à prendre en compte	t_p 2 h	Temps d'intervention objectif	T_{obj} 1,80 h
Volume pollution accidentelle	V_{50} 50 m ³	Temps d'intervention calculé	T_{calcul} 5,13 h
Montane a 2 ans	a 426	Pollution chronique	
Montane b 2 ans	b 0,76	Periode de retour / Pluie à traiter	T 2 ans
Volume utile pollution accidentelle	V_u 582 m ³	Temps de concentration	T_c 13,78 m
Bassin de rétention		Montane a 10 ans (Oris = 1 = 120min)	a 3,505
Periode de retour / Fonction écartement	T 10 ans	Montane b 10 ans (Oris = 1 = 120min)	b 0,985
Montane a 10 ans (Rn = 1 = 24h)	a 3,170	Intensité moyenne	$I(t)$ 84 mm/h
Montane b 10 ans (Rn = 1 = 24h)	b 0,545	Debit de pointe théorique entrée du bassin	Q_{th} 0,48 m ³ /s
Debit de fuite spécifique du bassin	Q_{sp} 1,60 mm/h	Debit de pointe bi-annuel entrée du bassin	Q_{p2} 0,238 m ³ /s
Durée où le volume est maximum	T_{max} 25,35 heures	Vitesse horizontale des écoulements - Objectif	V_h 0,15 m/s
Volume de rétention du bassin	V_r 884 m ³	Vitesse de sédimentation - Objectif	V_s 1,0 m/h
Coefficient caractéristique dispositif de sortie	c 0,50	Surface nécessaire au traitement	S_t 358 m ²
Coefficient respectueux nettoyage du bassin	C_2 1,20	Vitesse de sédimentation du bassin - Calculée	$V_{s,calc}$ 0,34 m/h
Volume de rétention du bassin corrigé	$V_{r,c}$ 1268 m ³	Vitesse horizontale des écoulements - Calculée	$V_{h,calc}$ 0,081 m/s

D / Synthèse de réalisation des objectifs

SYNTHESE - REALISATION DES OBJECTIFS			
Pollution accidentelle de 50 m ³	OUI	Volume calculé	Volume du bassin
		582 m ³	1245 m ³
Propagation d'une pollution résiduelle	OUI	Temps d'intervention calculé	Temps d'intervention objectif
		5,13 h	1,80 h
Pollution chronique	OUI	Surface nécessaire au traitement	Surface du bassin
		204,8 m ²	704,0 m ²
		Vitesse sédimentation calculée	Vitesse sédimentation objectif
		0,04 m/h	1,0 m/h
Vitesse horizontale dans l'ouvrage	OUI	Vitesse calculée	Vitesse max
		0,001 m/s	0,15 m/s
Bassin de rétention	OUI	Volume calculé	Volume bassin
		884 m ³	1245 m ³
Diamètre orifice de fuite	OUI	Diamètre calculé	Diamètre minimal
		72 mm	56 mm
Debit de fuite bassin	OUI	Debit de fuite calculé	Debit de fuite objectif
		10,81 L/s	11,01 L/s

En bleu : variables de dimensionnement propres au bassin versant

En vert : les résultats des calculs

Annexe 4 - Notes de dimensionnement des ouvrages de rétablissement

Date : 24/11/2020

Affaire : 16-756

Objet : RD782 – Contournement de Le Faouët

Maître d'ouvrage : Département du Morbihan

Note de dimensionnement des ouvrages de rétablissement

Objectifs de dimensionnement	
► Evacuation des débris de pointe de retour T =	100 ans à pleine charge
► Débit de pointe Q10 atteint à 75 % de la hauteur maximum dans les ouvrages	
► Pente de 1% afin de permettre le passage de la petite faune	

Pluie journalière décennale P ₁₀	57,75 mm
Pluie journalière d'occurrence T P _T	78,15 mm
Coefficient régional	1,00
Rapport QT/Q10 (S > 20 km²)	2,00

ROSTRENEN (22)	Paramètres de Montana			
	10 ans		100 ans	
	a	b	a	b
6 mn < Tc < 2 h	3,935	0,565	7,595	0,572
2 h < Tc < 6 h	0,23	0,691	21,591	0,626
6 h < Tc < 24 h	5,176	0,645	9,039	0,679

$h(t) = a \times (t1-b)$

1/ Estimation des débits de pointes (Méthode du Guide technique du SETRA "Assainissement routier – Octobre 2006 (GTAR)", octobre 2006)

	Données relatives à l'impluvium							Bassin versant de 0 à 1 km² - Méthode rationnelle						Bassin versant de 1 km² à 10 km² - Méthode de transition			Bassin versant de 10 km² à 100 km² - Méthode Crupédix (R=1,66)			Débit retenu		Type d'écoulement
	S _i	P	L	C10	C(T)	Po	K	Tc10	I(10)	Tc(T)	I(T)	Q10	Q(T)	a	Q10	Q(T)	β	Q10	Q(T)	Q10	Q(T)	
OH-2	6300 m²	0,066 m/m	410,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	19,00 mn	45 mm/h	15,51 mn	95 mm/h	0,16 m³/s	0,60 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,16 m³/s	0,60 m³/s	2
OH-4	7200 m²	0,025 m/m	120,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	9,04 mn	68 mm/h	7,35 mn	145 mm/h	0,03 m³/s	0,11 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,03 m³/s	0,11 m³/s	1
OH-5	52130 m²	0,061 m/m	310,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	14,64 mn	51 mm/h	12,20 mn	109 mm/h	0,15 m³/s	0,56 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,15 m³/s	0,56 m³/s	2
OH-7	20660 m²	0,063 m/m	420,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	17,36 mn	47 mm/h	14,17 mn	100 mm/h	0,08 m³/s	0,30 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,08 m³/s	0,30 m³/s	2
OH-8	37430 m²	0,063 m/m	420,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	17,36 mn	47 mm/h	14,17 mn	100 mm/h	0,10 m³/s	0,37 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,10 m³/s	0,37 m³/s	2
OH-9	48290 m²	0,078 m/m	450,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	19,18 mn	44 mm/h	15,66 mn	94 mm/h	0,12 m³/s	0,45 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,12 m³/s	0,45 m³/s	2
OH-11	38330 m²	0,100 m/m	400,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	15,08 mn	51 mm/h	12,30 mn	108 mm/h	0,11 m³/s	0,41 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,11 m³/s	0,41 m³/s	1
OH-11 bis	29660 m²	0,100 m/m	360,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	9,79 mn	65 mm/h	7,99 mn	139 mm/h	0,11 m³/s	0,41 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,11 m³/s	0,41 m³/s	1
OH-12	12700 m²	0,060 m/m	280,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	10,94 mn	61 mm/h	8,94 mn	130 mm/h	0,04 m³/s	0,16 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,04 m³/s	0,16 m³/s	1
OH-13 ⁽¹⁾	37602 m²	0,100 m/m	465,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	17,51 mn	47 mm/h	14,30 mn	100 mm/h	0,10 m³/s	0,37 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,10 m³/s	0,37 m³/s	1
OH-14 ⁽²⁾	25068 m²	0,100 m/m	465,00 m	0,20	0,36	43,3125	1,00	17,51 mn	47 mm/h	14,30 mn	100 mm/h	0,07 m³/s	0,25 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,07 m³/s	0,25 m³/s	1

2/ Dimensionnement des ouvrages hydrauliques (Formule de Manning - Strickler Q = K x S x R 2/3 x P 1/2)

	Occurrence de 10						Occurrence T = 100 ans						Diamètre calculé retenu	Diamètre retenu
	Type	Strickler K	Pente	Hauteur remplissage	Diamètre calculé	Vitesse	Type	Strickler K	Pente	Hauteur remplissage	Diamètre calculé	Vitesse		
OH-2 ⁽¹⁾	Buse béton	70	0,019 m/m	75%	0,344 m	2,13 m/s	Buse béton	70	0,019 m/m	93,5%	0,532 m	2,78 m/s	0,532 m	400 mm
OH-4	Buse béton	70	0,020 m/m	75%	0,177 m	1,40 m/s	Buse béton	70	0,020 m/m	93,5%	0,274 m	1,83 m/s	0,274 m	400 mm
OH-5	Buse béton	70	0,040 m/m	75%	0,291 m	2,77 m/s	Buse béton	70	0,040 m/m	93,5%	0,451 m	3,62 m/s	0,451 m	500 mm
OH-7	Buse béton	70	0,024 m/m	75%	0,252 m	1,95 m/s	Buse béton	70	0,024 m/m	93,5%	0,390 m	2,54 m/s	0,390 m	400 mm
OH-8	Buse béton	70	0,043 m/m	75%	0,246 m	2,56 m/s	Buse béton	70	0,043 m/m	93,5%	0,381 m	3,35 m/s	0,381 m	400 mm
OH-9	Buse béton	70	0,051 m/m	75%	0,257 m	2,87 m/s	Buse béton	70	0,051 m/m	93,5%	0,397 m	3,79 m/s	0,397 m	400 mm
OH-11	Buse béton	70	0,049 m/m	75%	0,250 m	2,70 m/s	Buse béton	70	0,049 m/m	93,5%	0,387 m	3,61 m/s	0,387 m	400 mm
OH-11 bis	Buse béton	70	0,049 m/m	75%	0,249 m	2,76 m/s	Buse béton	70	0,049 m/m	93,5%	0,386 m	3,61 m/s	0,386 m	400 mm
OH-12	Buse béton	70	0,035 m/m	75%	0,188 m	1,93 m/s	Buse béton	70	0,035 m/m	93,5%	0,291 m	2,53 m/s	0,291 m	400 mm
OH-13 ⁽¹⁾	Buse béton	70	0,033 m/m	75%	0,258 m	2,32 m/s	Buse béton	70	0,033 m/m	93,5%	0,400 m	3,03 m/s	0,400 m	400 mm
OH-14 ⁽²⁾	Buse béton	70	0,030 m/m	75%	0,226 m	2,02 m/s	Buse béton	70	0,030 m/m	93,5%	0,356 m	2,64 m/s	0,356 m	400 mm

- S_i : Surfaces totales
- L : Cheminement hydraulique
- P : Pente moyenne
- C10 : Coefficient d'apport moyen décennal
- C(T) : Coefficient d'apport moyen d'occurrence T
- Po : Retention initiale
- Tc10 : Temps de concentration décennal
- I(10) : Intensité moyenne décennale
- Tc(T) : Temps de concentration d'occurrence T
- I(T) : Intensité moyenne d'occurrence T
- Q10 : Débit de pointe décennal
- Q(T) : Débit de pointe d'occurrence (T)

⁽¹⁾ Reprise de 60 % du débit de pointe du BV n°15a

⁽²⁾ Reprise de 40 % du débit de pointe du BV n°15a

⁽³⁾ Remplacement de la buse Ø500 par un bividuc de dimension 2,5 m x 2,5 m

Formule 1 : C(T) = Si C(10) = 0,6 alors 0,6x(1-(P0/P(T))) selon C(10)

Formule 2 : Po = P0x(1-C(10)/0,8)

Formule 3 : K = Si S < 1km² alors 1 sinon S^{0,25}

Formule 4 : Tc

Formule 5 : I(10) = a Tc(10)^b

Formule 6 : Tc(T) = Tc(10)x(P(T)-P0)/(P10-P0)^{0,27}

Formule 7 : I(T) = a Tc(T)^b

Formule 8 : Q10 = (I(10) x S x C(10)) / 3,6

Formule 9 : Q(T) = (I(T) x S x C(T)) / 3,6

Formule 10 : a = (10 - S)^{0,9}

Formule 11 : Q10 = a x Q10 rationnelle + (1-a) x Q10 Crupédix

Formule 12 : Q(T) = a x Q(T) rationnelle + (1-a) x Q(T) Crupédix

Formule 13 : Si S > 20 km² alors β = Q(T)/Q10 par méthode rationnelle sinon valeur imposée en fonction du contexte

Formule 14 : Q10 = R x (P(10))^{0,60} x S^{0,8}

Formule 15 : Q(T) = β x Q10

Formule 16 : Q10 = Valeur de la méthode valable

Formule 17 : Q(T) = Valeur de la méthode valable (ou 2 x Q10)

Formule 18 : Type d'écoulement : 1 = écoulement en nappe et 2 = écoulement concentré

Annexe 5 - Notes de dimensionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau

Note de dimensionnement des ouvrages de franchissement de cours d'eau

Objectifs de dimensionnement		Pluie journalière décennale P ₁₀	87,75 mm
► Evacuation des débris de ponts de hauteur T =	300 ans	Pluie journalière d'occurrence T P _T	78,15 mm
► Travaux d'entretien de 30 cm		Coefficient régional	1,00
► Mise en place d'un passage à petite lame (banquette)		Rapport Q10/Q10 (S > 20 km²)	2,00
► Reconstitution du lit naturel sur une épaisseur minimale de 30 cm (granulométrie 0-150mm)			
► Aménagement d'un lit enrobé (Carrés pour le GMBAS) : débit de plein bord équivalent à une crue de fréquence 2 ans			

ROSTREMN (22)	Paramètres de dimension			
	10 ans		100 ans	
8 min < Tc < 2 h	3,935	0,500	7,500	0,072
2 h < Tc < 6 h	6,25	0,601	21,001	0,026
6 h < Tc < 24 h	5,170	0,645	9,000	0,079

1/ Méthode du Guide technique du SETRA "Assainissement routier - Octobre 2006 (GTARI)", octobre 2006

	Données relatives à l'impluvium						Bassin versant de 1 km² à 10 km² - Méthode de transition				Bassin versant de 10 km² à 100 km² - Méthode Crupédia (R=1,00)				Débit retenu		Type d'écoulement			
	S _u	P	L	C10	C(T)	Pu	Tc (10)	h(10)	Tc (T)	h(T)	Q10	Q(T)	β	Q10	Q(T)	Q10		Q(T)		
OH-1	452740 m²	0,946 mm	1250,00 m	0,20	0,36	43,3125	24,46 mm	39 mm/h	10,90 mm	62 mm/h	0,98 m³/s	3,89 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,98 m³/s	3,89 m³/s	2
OH-3	150230 m²	0,942 mm	1075,00 m	0,20	0,36	43,3125	14,22 mm	33 mm/h	11,01 mm	512 mm/h	0,46 m³/s	1,76 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,46 m³/s	1,76 m³/s	2
OH-8	141420 m²	0,982 mm	530,00 m	0,20	0,36	43,3125	10,97 mm	61 mm/h	4,90 mm	130 mm/h	0,48 m³/s	1,82 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,48 m³/s	1,82 m³/s	2
OH-10	109500 m²	0,982 mm	510,00 m	0,20	0,36	43,3125	10,30 mm	63 mm/h	4,49 mm	134 mm/h	0,66 m³/s	2,53 m³/s	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	non calc.	0,66 m³/s	2,53 m³/s	2

- Formule 1 : Q(T) = (S x C10) + 0,3 avec h(10) = (P x T) x S^{0,5}
- Formule 2 : Po = P(h) - C10 / 0,5
- Formule 3 : TC (10) = Méthode de Passes
- Formule 4 : h(10) = a Tc(10)^{0,8}
- Formule 5 : Tc (T) = Tc (10) x (P(T) / P(10))^{0,5}
- Formule 6 : h (T) = a Tc(T)^{0,8}
- Formule 7 : Q (10) = (C10 x S x C(T)) / 3,6
- Formule 8 : Q (T) = (h(T) x S x C(T)) / 3,6
- Formule 9 : a = (10 - S)^{0,5}
- Formule 10 : S10 < 20 km² avec β = Q(T) / Q(10)
- Formule 11 : Q (T) = β x Q(10)
- Formule 12 : S10 > 20 km² avec β = Q(T) / Q(10)
- Formule 13 : Q10 = R x (P(10) / 0,007 x S)^{0,5}
- Formule 14 : Q(T) = β x Q10
- Formule 15 : Q10 = a + Q10 rationnelle + (1-a) x Q10 Crupédia
- Formule 16 : Q (T) = β x Q(T) rationnelle + (1-β) x Q(T) Crupédia
- Formule 17 : Type d'écoulement : 1 = écoulement en nappe et 2 = écoulement canalisé

2/ Dimensionnement des ouvrages hydrauliques

	Q10			
	OH-1	OH-3	OH-8	OH-10
Largeur de passage	0,800 m	0,900 m	0,900 m	1,000 m
Hauteur passage eaux	0,31 m	0,29 m	0,34 m	0,32 m
R (Coeff. de Strickler)	48	49	51	42
P (pente longitudinale)	0,002 m/m	0,002 m/m	0,002 m/m	0,002 m/m
Coefficient de forme	1,00	1,00	1,00	1,00
Section mouillée	0,23 m²	0,13 m²	0,17 m²	0,12 m²
Périmètre mouillé	1,42 m	1,00 m	1,10 m	1,00 m
Rayon hydraulique	0,17	0,13	0,14	0,20
Largeur mouillée	0,60	0,50	0,50	1,00
Profondeur hydraulique	0,3	0,3	0,3	0,3
Q (Débit)	0,98 m³/s	0,46 m³/s	0,48 m³/s	0,66 m³/s
V (Vitesse)	3,98 m/s	3,17 m/s	2,81 m/s	2,54 m/s
Hauteur critique	0,53 m	0,44 m	0,46 m	0,33 m
Vitesse critique	2,29 m/s	2,09 m/s	2,11 m/s	1,80 m/s
Nombre de Froude	2,29	1,87	1,82	1,14
Régime d'écoulement	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel

	Q10							
	OH-1		OH-3		OH-8		OH-10	
L _u (Largeur fond)	0,80 m	1,00 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	1,00 m	1,00 m
L _u (Largeur en gâchée)	1,82 m	1,29 m	1,82 m	1,27 m	1,82 m	1,68 m	2,19 m	2,10 m
M ₁₀₀ (Pentes)	1,8 / 1	0,8 / 1	2,8 / 1	2,8 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1
H (Hauteur)	0,34 m	0,29 m	0,25 m	0,19 m	0,28 m	0,20 m	0,30 m	0,22 m
P ₁₀₀ (Pentes)	0,041 m/m	0,084 m/m	0,042 m/m	0,129 m/m	0,040 m/m	0,051 m/m	0,010 m/m	0,024 m/m
R (Coeff. de Strickler)	30	30	30	30	30	30	30	30
S (Section mouillée)	0,44 m²	0,23 m²	0,36 m²	0,17 m²	0,27 m²	0,25 m²	0,40 m²	0,42 m²
P (Périmètre mouillé)	2,02 m	1,64 m	1,84 m	1,36 m	1,60 m	1,60 m	2,33 m	2,23 m
R (Rayon hydraulique)	0,22	0,20	0,16	0,12	0,16	0,25	0,20	0,18
L _u (Largeur Rempart)	1,07 m	0,29 m	1,07 m	0,77 m	1,05 m	0,99 m	1,10 m	1,10 m
L _u (Largeur Gâchée)	1,82 m	1,29 m	1,82 m	1,27 m	1,82 m	1,68 m	2,19 m	2,10 m
Q (Débit)	0,98 m³/s	0,46 m³/s	0,48 m³/s	0,48 m³/s	0,48 m³/s	0,48 m³/s	0,66 m³/s	0,66 m³/s
V (Vitesse)	2,21 m/s	2,80 m/s	1,78 m/s	2,88 m/s	1,78 m/s	1,84 m/s	1,28 m/s	1,55 m/s
Nombre de Froude	1,21	1,77	1,13	1,86	1,11	1,28	0,82	0,84
Régime d'écoulement	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Fluvial	Fluvial

	Q100			
	OH-1	OH-3	OH-8	OH-10
Largeur de radier	1,800 m	2,000 m	2,000 m	2,000 m
Hauteur passage eaux	0,56 m	0,44 m	0,60 m	0,54 m
R (Coeff. de Strickler)	54	57	52	53
P (pente longitudinale)	0,002 m/m	0,002 m/m	0,002 m/m	0,002 m/m
Coefficient de forme	1,00	1,00	1,00	1,00
Section mouillée	0,63 m²	0,44 m²	0,60 m²	0,63 m²
Périmètre mouillé	2,62 m	2,00 m	3,20 m	3,10 m
Rayon hydraulique	0,24	0,10	0,22	0,26
Largeur mouillée	1,50	2,00	2,00	2,00
Profondeur hydraulique	0,6	0,4	0,6	0,6
Q (Débit)	3,89 m³/s	1,76 m³/s	3,89 m³/s	2,53 m³/s
V (Vitesse)	6,00 m/s	5,99 m/s	4,18 m/s	3,05 m/s
Hauteur critique	0,85 m	0,43 m	0,60 m	0,55 m
Vitesse critique	2,89 m/s	2,05 m/s	2,42 m/s	2,32 m/s
Nombre de Froude	3,62	1,80	1,72	1,88
Régime d'écoulement	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel

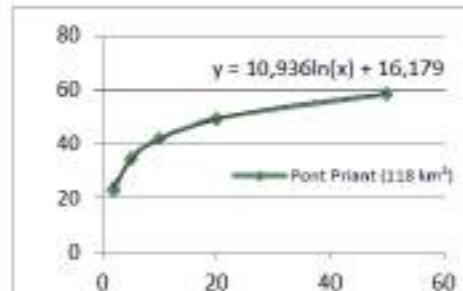
	Q100							
	OH-1		OH-3		OH-8		OH-10	
L _u (Largeur fond)	0,80 m	1,00 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	0,80 m	1,00 m	1,00 m
L _u (Largeur en gâchée)	2,78 m	1,45 m	2,81 m	1,88 m	2,46 m	2,36 m	3,26 m	3,18 m
M ₁₀₀ (Pentes)	1,8 / 1	0,8 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1	2,0 / 1
H (Hauteur)	0,66 m	0,45 m	0,48 m	0,37 m	0,49 m	0,47 m	0,60 m	0,54 m
P ₁₀₀ (Pentes)	0,041 m/m	0,084 m/m	0,042 m/m	0,129 m/m	0,040 m/m	0,051 m/m	0,010 m/m	0,024 m/m
R (Coeff. de Strickler)	30	30	30	30	30	30	30	30
S (Section mouillée)	1,18 m²	0,65 m²	0,70 m²	0,40 m²	0,73 m²	0,65 m²	1,27 m²	1,14 m²
P (Périmètre mouillé)	3,77 m	2,44 m	2,84 m	2,10 m	2,69 m	2,59 m	3,81 m	3,43 m
R (Rayon hydraulique)	0,32	0,25	0,26	0,27	0,27	0,26	0,30	0,30
L _u (Largeur Rempart)	1,98 m	0,65 m	1,91 m	1,40 m	1,96 m	1,86 m	2,34 m	2,18 m
L _u (Largeur Gâchée)	2,78 m	1,45 m	2,81 m	1,88 m	2,46 m	2,36 m	3,26 m	3,18 m
Q (Débit)	3,89 m³/s	3,89 m³/s	1,76 m³/s	1,76 m³/s	3,82 m³/s	3,82 m³/s	2,53 m³/s	2,53 m³/s
V (Vitesse)	3,14 m/s	4,32 m/s	3,03 m/s	3,84 m/s	2,50 m/s	2,76 m/s	2,80 m/s	3,22 m/s
Nombre de Froude	1,25	1,71	1,17	2,42	1,14	1,28	0,84	0,86
Régime d'écoulement	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Torrentiel	Fluvial	Fluvial

Annexe 6 - Estimation de la hauteur d'eau décennale dans l'OA de la RD 782 sur l'Inam

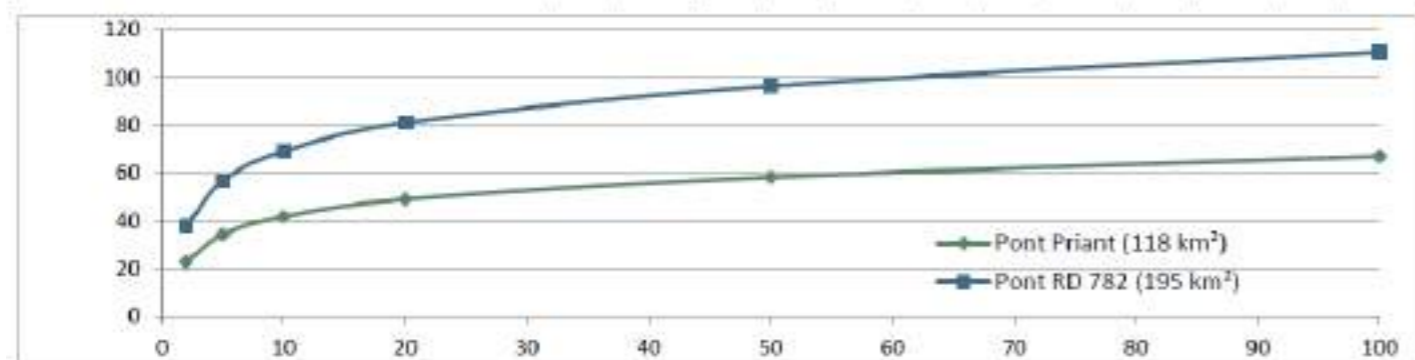
Modélisation des crues de l'Inam en amont et en aval de la RD 782

Estimation des débits de pointe vicennale et centennale au droit de la RD 782

Station de jaugeage	L'Inam à Pont Priant	L'Inam à Moulin Baden
Superficie bassin versant	118,00 m ²	195,00 m ²
Module (moyenne)	2 m ³ /s	4 m ³ /s
Débit d'étiage (QMNA1/5)	0 m ³ /s	0 m ³ /s
Débit de crue décennale (Q10)	42 m ³ /s	69 m ³ /s
Débit de crue cinquantennale (Q50)	59 m ³ /s	98 m ³ /s
Débit de crue centennale (Q100)	Non calculé	111 m ³ /s
Débit instantané maximal connu	88 m ³ /s	146 m ³ /s



Fréquence	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Pont Priant (118 km ²)	23 m ³ /s	34 m ³ /s	42 m ³ /s	49 m ³ /s	58 m ³ /s	67 m ³ /s
Pont RD 782 (195 km ²)	38 m ³ /s	57 m ³ /s	69 m ³ /s	81 m ³ /s	97 m ³ /s	111 m ³ /s
Qn/Q10	0,55	0,82	1,00	1,17	1,39	1,60



Détermination du NPHE 20 ans et 100 ans dans l'OA de la RD 782 et au droit du moulin baden

1/ Estimation des débits dans l'OA R782 et de la surverse en rive droite en aval du pont

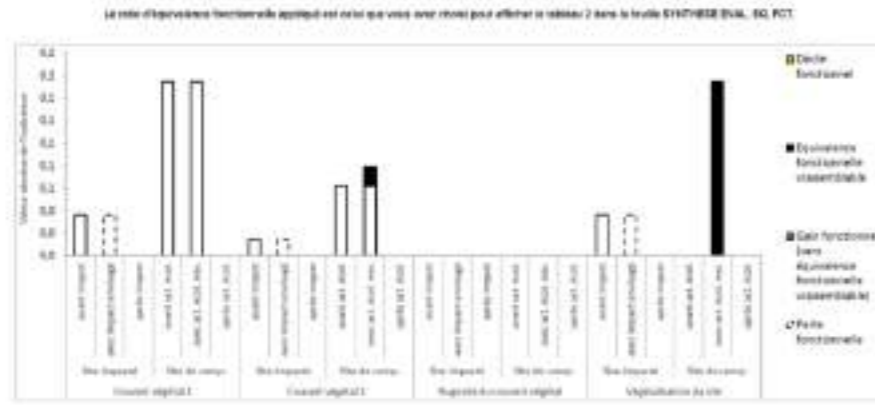
Formule Écoulement à surface libre de Manning - Strickler : $Q = K \times S \times R^{20} \times P^{10}$

Fréquence de retour de la crue	Pont RD 782		Surverse rive droite	
	Q20	Q100	Q20	Q100
Largeur fond	11,61 m	11,61 m	11,67 m	25,62 m
Cote fond	63,90 m	63,90 m	66,00 m	66,00 m
Hauteur	2,84 m	3,58 m	0,40 m	0,67 m
K (Coeff. de Strickler)	41	44	25	25
P (pente longitudinale)	0,0015 m/m	0,0015 m/m	0,0050 m/m	0,0050 m/m
Section mouillée	33,39 m ²	40,80 m ²	1,86 m ²	8,41 m ²
Périmètre mouillé	17,80 ml	20,44 ml	11,71 ml	25,77 ml
Rayon hydraulique	1,88	2,00	0,16	0,33
Profondeur hydraulique	2,88	3,51	0,16	0,33
Q (Débit)	81 m³/s	111 m³/s	1,0 m³/s	7,0 m³/s
V (Vitesse)	2,42 m/s	2,72 m/s	0,52 m/s	0,84 m/s
Nombre de Froude	0,46	0,46	0,41	0,47
Régime d'écoulement	Fluvial	Fluvial	Fluvial	Fluvial
Cote NPHE	66,74 m	67,48 m	66,40 m	66,67 m

Annexe 7 - Résultats bruts de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides

- ZH_1-SC_1-Détails équivalence par indicateur

FIGURE 4 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION



La valeur absolue des coefficients de $\beta_1 + \beta_2$ dans les sites compensés à la valeur relative de l'indicateur $\beta_1 + \beta_2$ la superficie du site en ha. Sur le site impacté, l'équivalence fonctionnelle est une classe de référence de la fonction après l'action envisagée. Ce gén fonctionnel est rapporté à une équivalence fonctionnelle assemblable quand le gén fonctionnel est positif. L'équivalence fonctionnelle est dite gén fonctionnel quand le gén fonctionnel est négatif. La perte fonctionnelle est la somme de l'équivalence fonctionnelle et du gén fonctionnel.

FIGURE 5 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES SYSTÈMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

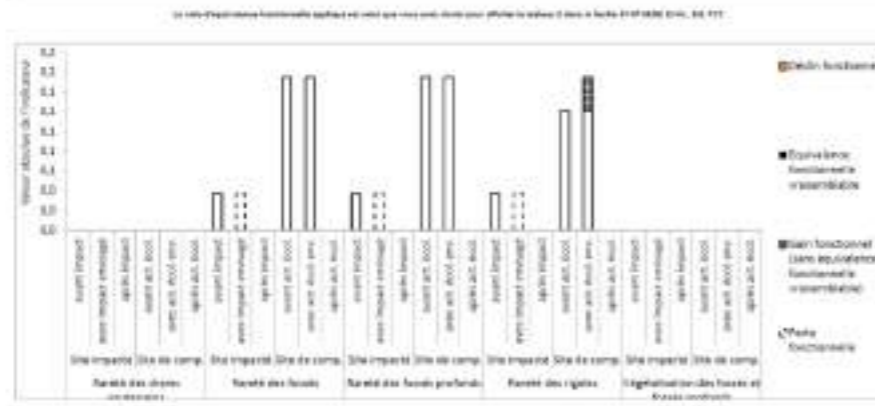


FIGURE 6 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR L'ÉROSION DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

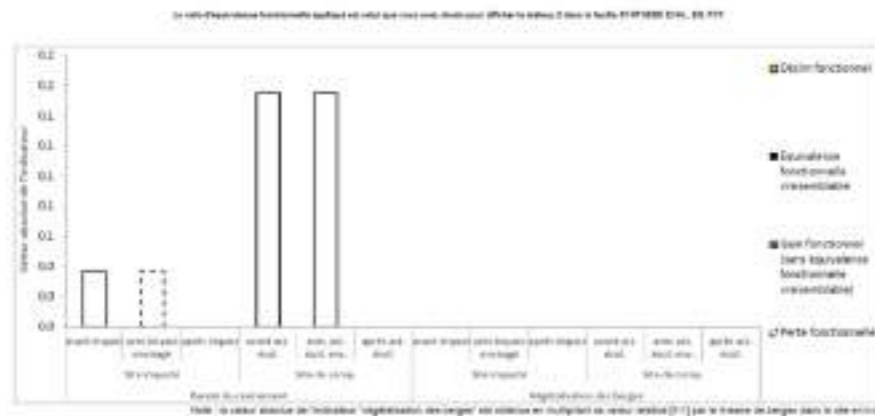


FIGURE 7 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

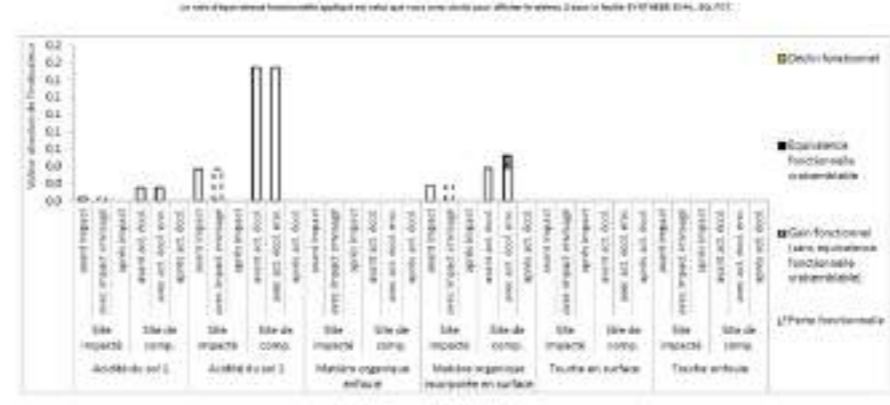


FIGURE 8 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

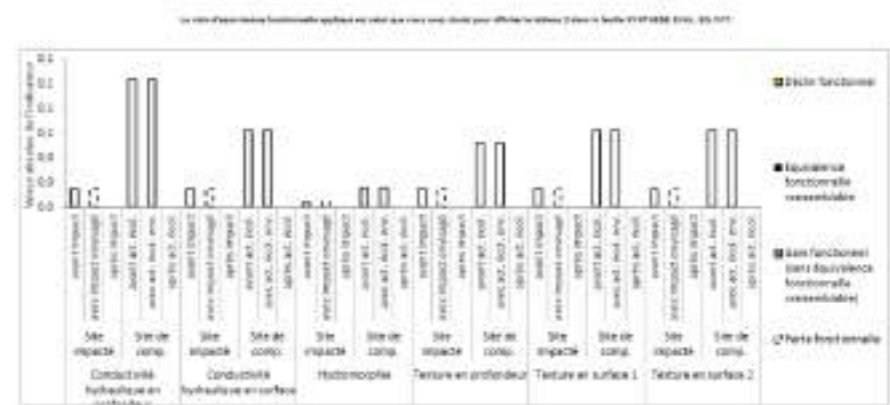
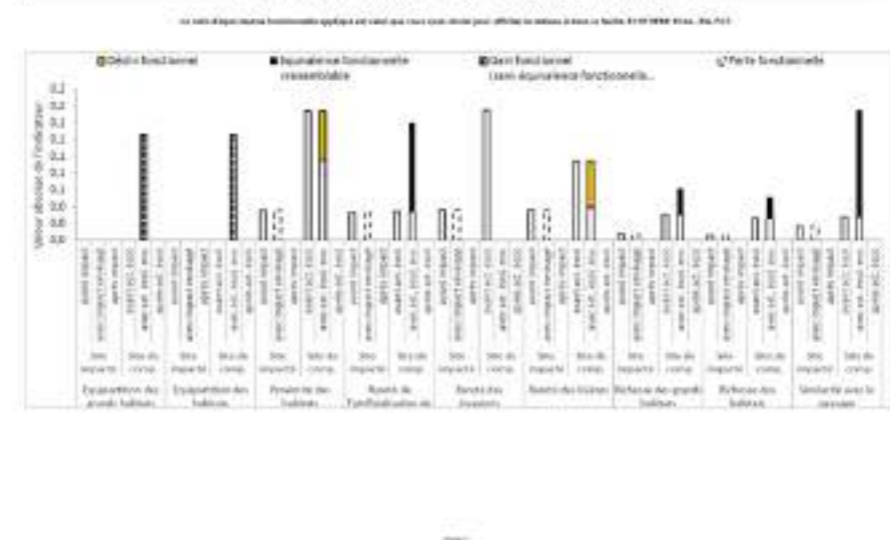


FIGURE 9 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION



- ZH_1-SC_1-Synthèse équivalence par indicateur

SYNTHESE EVAL SC_PCT

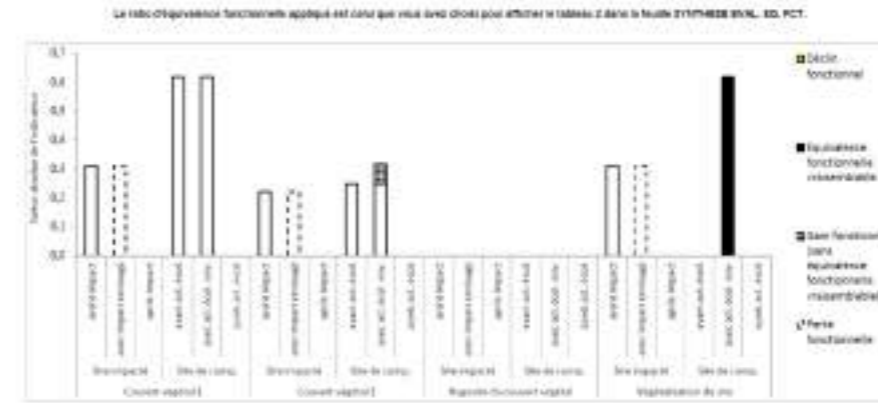
TABLEAU 3 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES														
Le tableau d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux que vous avez choisis pour afficher le tableau 2 ci-dessus.														
CONCLUSION SUR UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATÉGIE DE COMPENSATION ENVISAGÉE														
Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTÉ AVEC IMPACT ENVISAGÉ	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ÉCOLOGIQUE ENVISAGÉE	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblable ou compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées									
					Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?	Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?	Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?	Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?		
Le couvert végétal														
Vegetation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (à 2 fois la perte)	OUI										
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	non	non										
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (à 2 fois la perte)	OUI										
Régularité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Les systèmes de drainage														
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	OUI (à 3 fois la perte)	non										
Rareté des fossés	Fossés	OUI	non	non										
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	non	non										
Vegetation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
L'érosion														
Rareté du ruissellement	Rareté sans couvert végétal permanent	OUI	non	non										
Vegetation des berges	Depuis sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Le sol														
Acidité du sol 1	pH	OUI	non	non										
Acidité du sol 2	pH	OUI	non	non										
Matière organique immobilisée en surface	Épaisseur humifère	OUI	OUI (à 3 fois la perte)	non										
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfouie	non	non	non										
Teneur en surface	Horizons humifères	non	non	non										
Teneur enfouie	Horizons humifères enfouies	non	non	non										
Teneur en surface 1	Teneur entre 0 et 30 cm	OUI	non	non										
Teneur en surface 2	Teneur entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (à 3 fois la perte)	non										
Teneur en profondeur	Teneur entre 30 et 120 cm	OUI	non	non										
Conductivité hydraulique en surface	Teneur et horizon humifères entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (à 3 fois la perte)	non										
Conductivité hydraulique en profondeur	Teneur et horizon humifères entre 30 et 120 cm	OUI	non	non										
Hydrocarbone	Taille d'hydrocarbone	OUI	non	non										
Les habitats														
Rareté des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (à 2 fois la perte)	OUI										
Équipement des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	non	OUI	non										
Rareté des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	non	non										
Continuité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (à 7 fois la perte)	OUI										
Rareté des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	OUI (à 2 fois la perte)	OUI										
Équipement des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	non	OUI	non										
Rareté des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	non	non										
Rareté de l'artificialisation de l'espace	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	OUI (à 2 fois la perte)	OUI										
Rareté des invasions biologiques végétales	Épaves végétales envahies	OUI	non renseigné	non renseigné										

Page 1

- ZH_2-SC_1-Détails équivalence par indicateur

SYNTHESE EVAL SC_PCT

FIGURE 1 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION



La valeur relative des indicateurs [1-4] dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur [1-4] à l'impact du site impacté. Sur le site impacté, la perte fonctionnelle totale est la somme de l'ensemble de la fonction après impact (0-0,2) et perdu sur le site impacté. Sur le site de compensation, la perte fonctionnelle totale est la somme de l'ensemble de la fonction après action écologique. Ce graphique illustre la compensation à une équivalence fonctionnelle vraisemblable pour le gain fonctionnel et la vraisemblance fonctionnelle choisie par l'impacteur. La perte fonctionnelle du site impacté. Le Dotted fonctionnelle indique une baisse de l'ensemble de la fonction après l'action envisagée.

FIGURE 2 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES SYSTÈMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

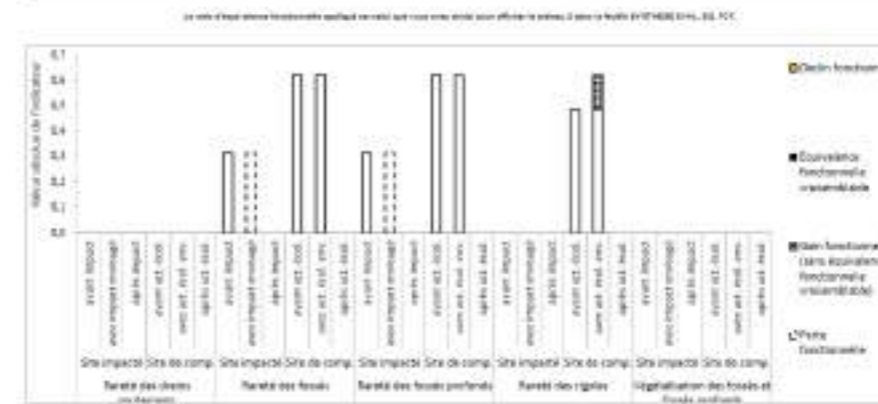


FIGURE 3 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR L'ÉROSION DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

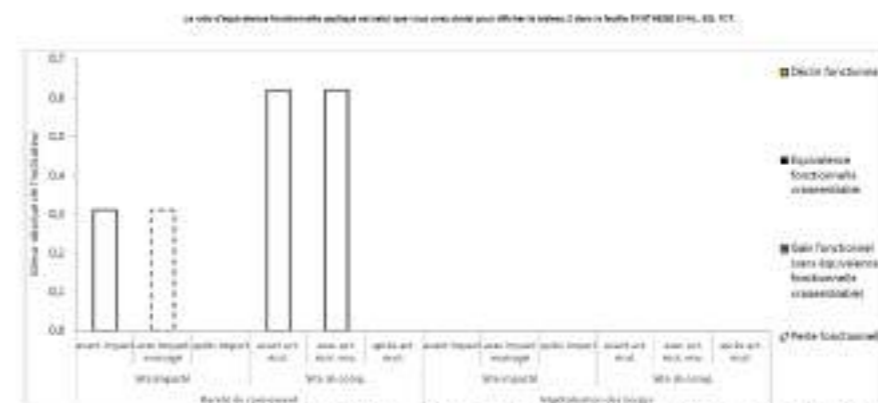


FIGURE 4 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

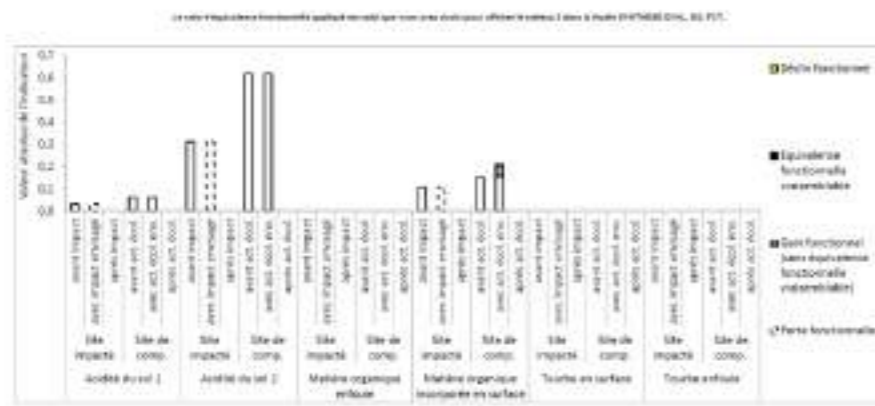


FIGURE 5 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

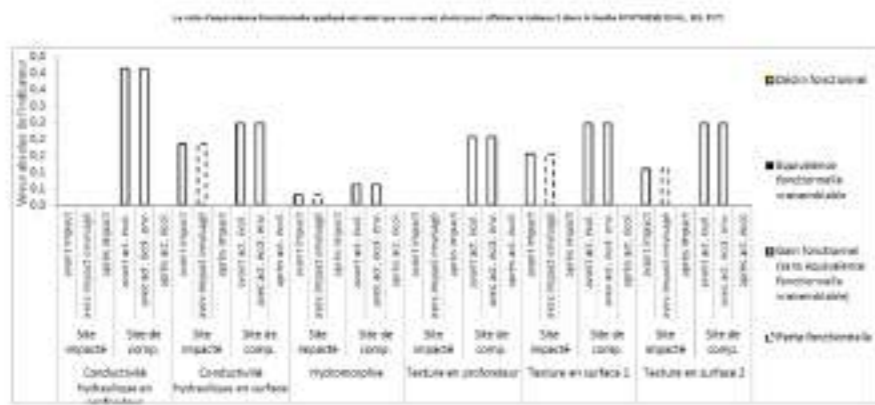


FIGURE 6 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

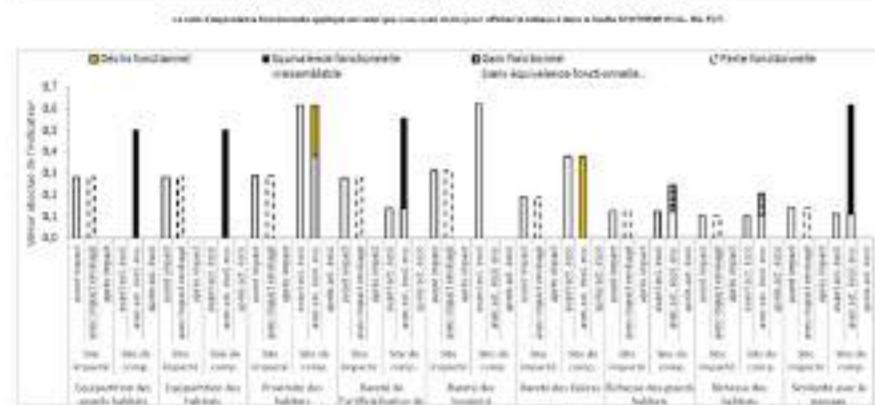


TABLEAU 3 : SYNTHSE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Le ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux qui vous avez choisi pour afficher le tableau 3 ci-dessus.

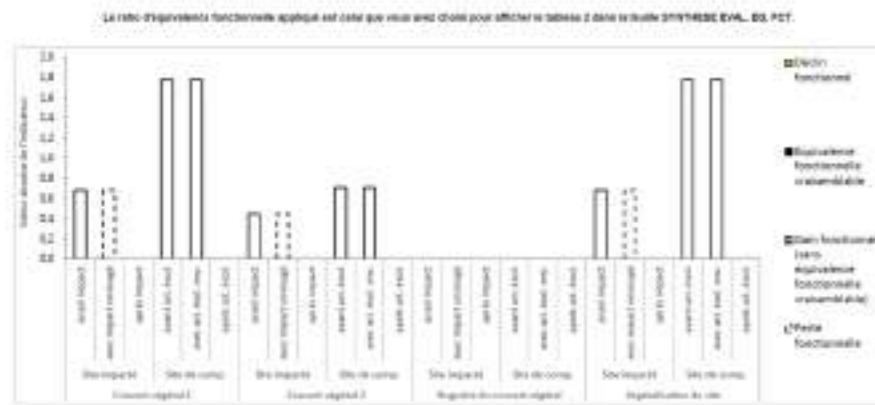
CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblable avant compensation par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées					
					Substratum des communautés végétales	Structure des habitats	Diversification des habitats	Amélioration biologique de l'habitat	Préservation de la biodiversité	Préservation de la biodiversité
Le couvert végétal										
Végétation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI						
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	non	non						
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (3 fois la perte)	non						
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Les systèmes de drainage										
Ruissel des rigoles	Rigoles	non	OUI	non						
Ruissel des fossés	Fossés	OUI	non	non						
Ruissel des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	non	non						
Végétation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Ruissel des drains souterrains	Dans souterrain	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
L'érosion										
Ruissel du ravinement	Ruissel sans couvert végétal permanent	OUI	non	non						
Végétation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Le sol										
Acidité du sol 1	pH	OUI	non	non						
Acidité du sol 2	pH	OUI	non	non						
Matière organique insoluble en surface	Essaim humide	OUI	OUI (0.5 fois la perte)	non						
Matière organique en surface	Horizon humides en surface	non renseigné	non	non renseigné						
Tourbe en surface	Horizons humides	non	non	non						
Tourbe en surface	Horizons humides en surface	non	non	non						
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 20 cm	OUI	non	non						
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 20 cm	OUI	OUI (3 fois la perte)	non						
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non	non renseigné						
Conductivité hydraulique en surface	Texture et teneur en eau	OUI	OUI (3 fois la perte)	non						
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et teneur en eau entre 20 et 120 cm	non renseigné	non	non renseigné						
Hydrologie	Taux d'humidité	OUI	non	non						
Les habitats										
Richesse des grands habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1 fois la perte)	non						
Épandage des grands habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1.8 fois la perte)	OUI						
Proximité des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	non	non						
Intégrité avec le paysage	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (3.8 fois la perte)	OUI						
Richesse des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1 fois la perte)	non						
Épandage des habitats	Habitats EUNS niveau 3	OUI	OUI (1.8 fois la perte)	OUI						
Ruissel des lacs	Habitats EUNS niveau 3	OUI	non	non						
Ruissel de l'habitat	Habitats EUNS niveau 3	OUI	OUI (1.5 fois la perte)	OUI						
Ruissel des habitats biologiques végétaux	Épandage habitats biologiques végétaux	OUI	non renseigné	non renseigné						

- ZH_2-SC_1-Synthèse équivalence par indicateur

ZH_3-SC_8-Détails équivalence par indicateur

FIGURE 1 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION



La valeur absolue des indicateurs [1 - 4] dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur [1-7] à la superficie du site en ha. Sur le site impacté, la partie fonctionnelle mesure une partie de l'indicateur de la fonction après l'action de la fonction sur le site impacté. Sur le site de compensation, la partie fonctionnelle mesure une partie de l'indicateur de la fonction après l'action de la fonction sur le site de compensation. La partie fonctionnelle mesure une partie de l'indicateur de la fonction après l'action de la fonction sur le site impacté.

FIGURE 2 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES SYSTÈMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

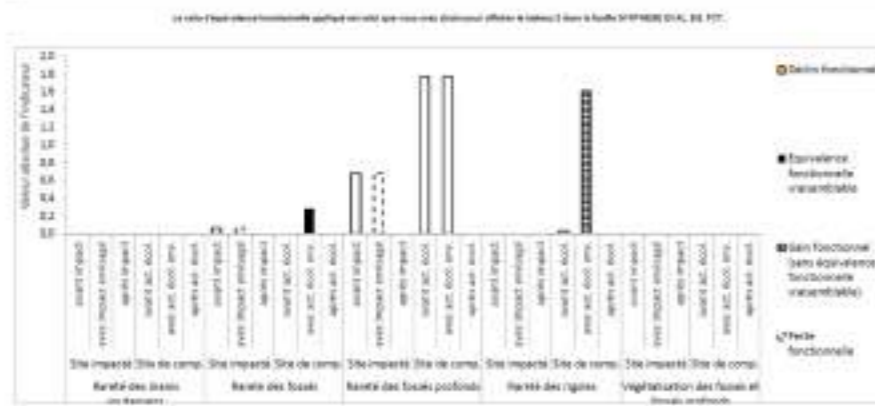


FIGURE 3 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR L'ORDONNÉ DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

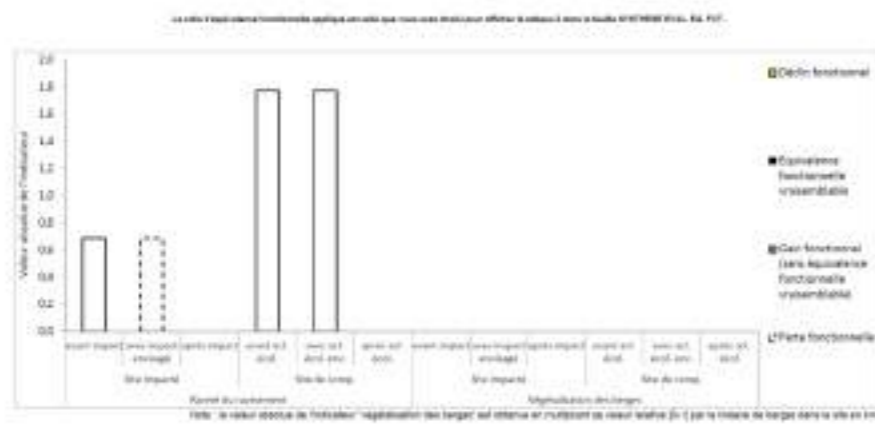


FIGURE 4 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (1,2)

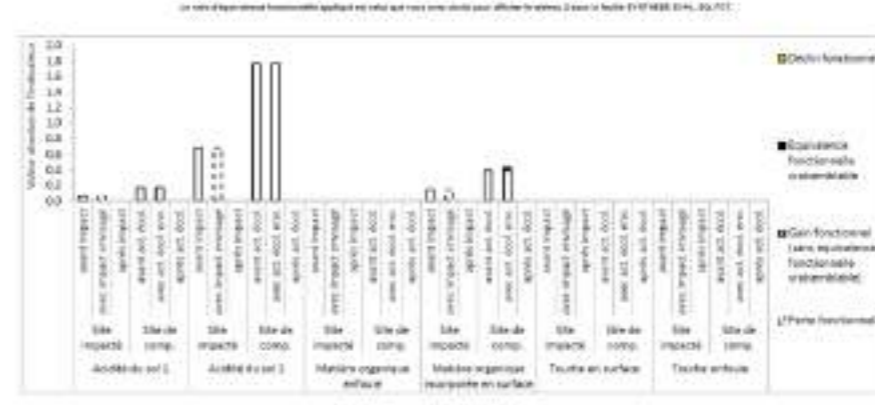


FIGURE 5 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (2,2)

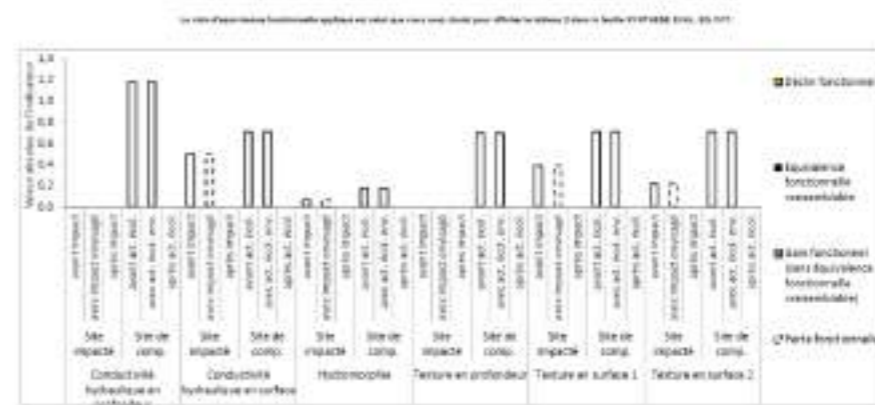
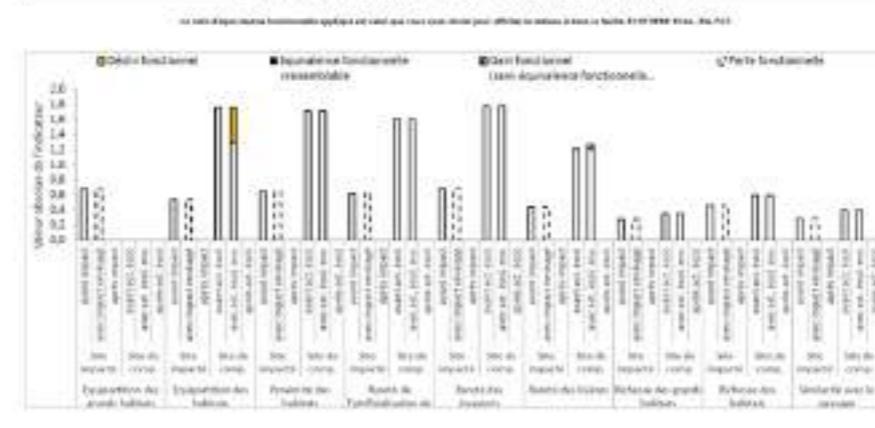


FIGURE 6 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION



ZH_3-SC_8-Synthèse équivalence par indicateur

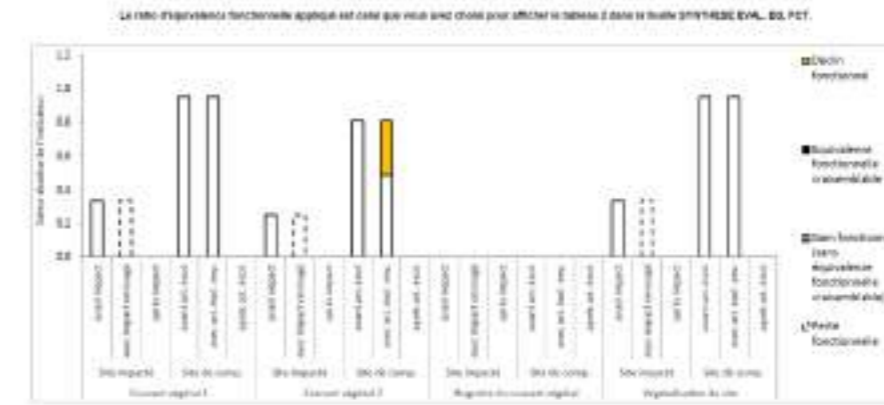
SYNTHESE EVAL_BO_PCT

TABLEAU 3 : SYNTHÈSE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES										
La ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux qui vous avez choisi pour afficher le tableau 2 ci-dessus.										
CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE										
Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblable sans compensation par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées					
					Substratum des minéraux	Structure des végétaux	Matrice des habitats	Connectivité des habitats	Présence d'habitats remarquables	Présence d'habitats remarquables
Le couvert végétal										
Vegetation du site	Couvert végétal permanent	OUI	NON	NON						
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON						
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON						
Registre du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Les systèmes de drainage										
Remise des rigoles	Rigoles	NON	OUI	NON						
Remise des fossés	Fossés	OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI						
Remise des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	NON	NON						
Vegetation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	NON	NON	NON						
Remise des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
L'érosion										
Remise du recouvrement	Remise totale couvert végétal permanent	OUI	NON	NON						
Vegetation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Le sol										
Acidité du sol 1	pH	OUI	NON	NON						
Acidité du sol 2	pH	OUI	NON	NON						
Matrice organique occupée en surface	Ecartement humifère	OUI	OUI (0.3 fois la perte)	NON						
Matrice organique enfouie	Horizon humifère enfouie	non renseigné	NON	NON						
Tourbe en surface	Horizons histosols	NON	NON	NON						
Tourbe enfouie	Horizons histosols enfouie	NON	NON	NON						
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON						
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON						
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	NON	NON						
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizon histosols entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON						
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizon histosols entre 30 et 120 cm	non renseigné	NON	NON						
Hydroscopie	Taux d'humidité	OUI	NON	NON						
Les habitats										
Richesse des genres habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Espéciosité des genres habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Sensibilité au paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Espéciosité des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Remise des berges	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	OUI (0.1 fois la perte)	NON						
Remise de l'habitatisme de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Remise des invasions biologiques végétales	Espaces végétaux protégés	OUI	NON	NON						

Page 1

ZH_4-SC_4-Détails équivalence par indicateur

FIGURE 1 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE COUVERT VEGETAL DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION



La valeur absolue des indicateurs [1 - 4] dans les sites compensés à la valeur relative de l'indicateur [5-7] x la superficie du site en lit. Sur le site de compensation, le gain fonctionnel indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Le gain fonctionnel correspond à une équivalence fonctionnelle vraisemblable par rapport au gain fonctionnel à site d'impact. Le déficit fonctionnel indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Le déficit fonctionnel correspond à une équivalence fonctionnelle non vraisemblable par rapport au gain fonctionnel à site d'impact.

FIGURE 2 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES SYSTEMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

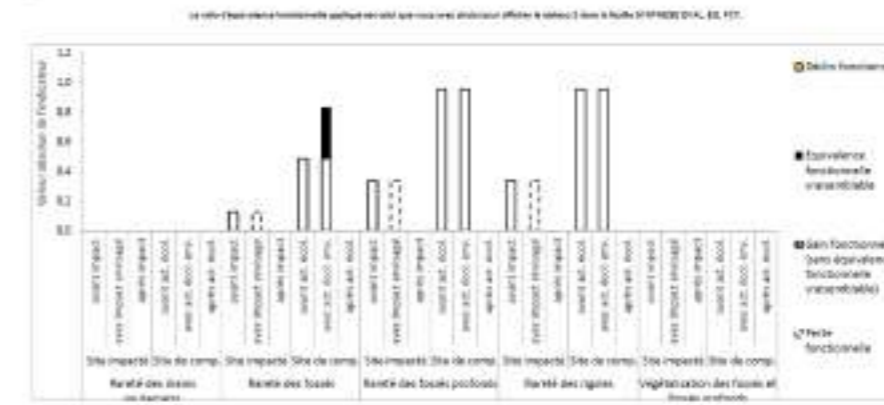


FIGURE 3 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR L'EROSION DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

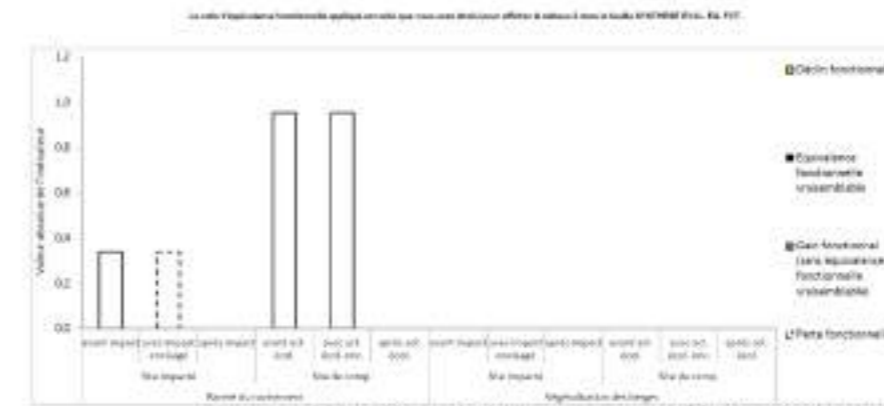


FIGURE 4 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

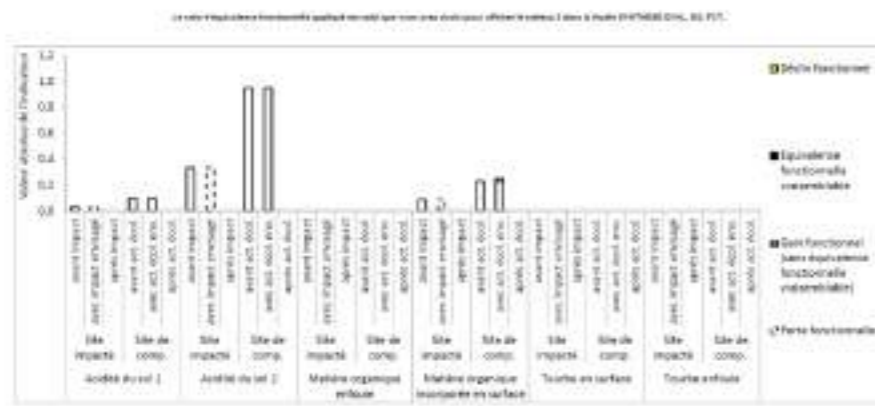


FIGURE 5 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

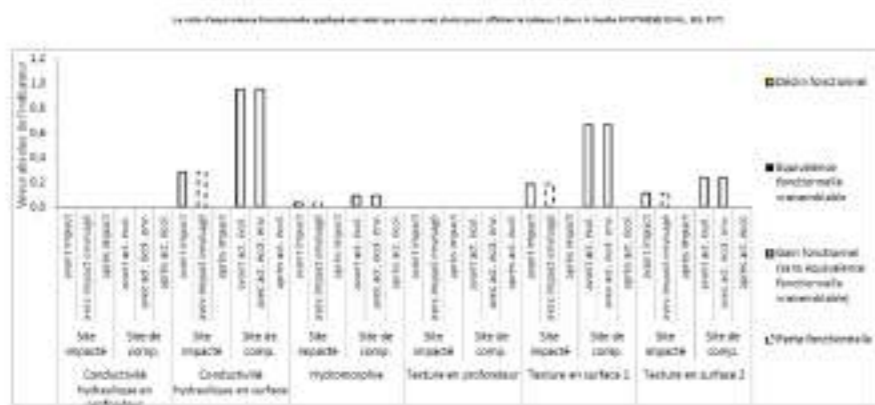


FIGURE 6 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

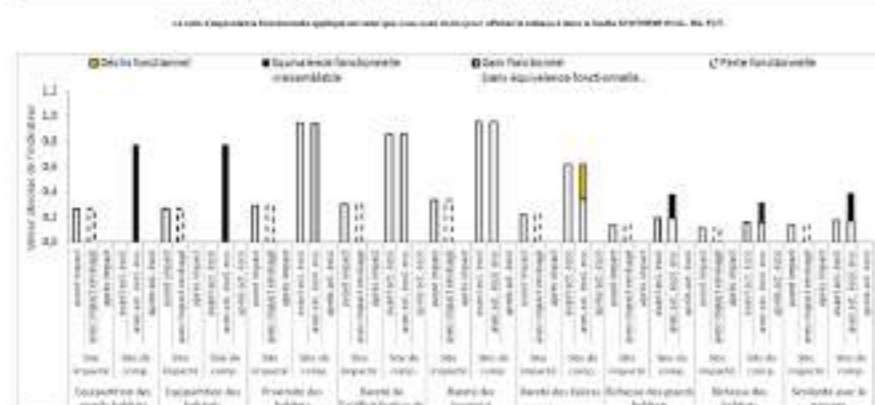


TABLEAU 3 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Le ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux que vous avez choisi pour afficher le tableau 3 ci-dessus.

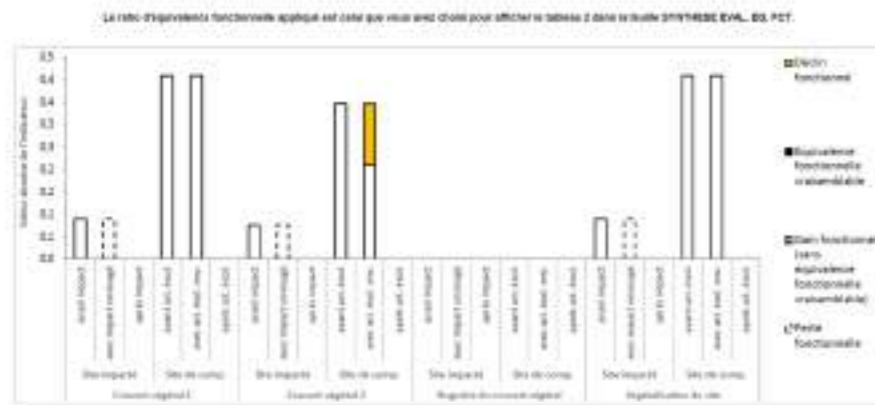
CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblable compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées																
					Substratum des communautés végétales	Structure des végétaux	Structure des habitats	Diversification des habitats	Amélioration biologique de l'habitat	Stabilité des populations végétales	Stabilité des populations animales	Stabilité des populations végétales	Stabilité des populations animales	Stabilité des populations végétales	Stabilité des populations animales						
Le couvert végétal																					
Végétation du site	Couvert végétal permanent	OUI	NON	NON																	
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON																	
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON																	
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Les systèmes de drainage																					
Ruissellement des rigoles	Rigoles	OUI	NON	NON																	
Ruissellement des fossés	Fossés	OUI	OUI (2.7 fois le perté)	OUI																	
Ruissellement des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	NON	NON																	
Végétation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	NON	NON	NON																	
Ruissellement des fossés et fossés profonds	Dans les fossés	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
L'érosion																					
Ruissellement des berges	Ruissellement sans couvert végétal permanent	OUI	NON	NON																	
Végétation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Le sol																					
Acidité du sol 1	pH	OUI	NON	NON																	
Acidité du sol 2	pH	OUI	NON	NON																	
Matière organique incorporée en surface	Excédent humide	OUI	OUI (0.2 fois le perté)	NON																	
Matière organique enfouie	Horizon humifères enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Turbidité en surface	Horizons fertiles	NON	NON	NON																	
Turbidité en surface 1	Horizons fertiles	NON	NON	NON																	
Turbidité en surface 2	Horizons fertiles	OUI	NON	NON																	
Turbidité en profondeur	Horizons fertiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Conductivité hydraulique en surface	Turbidité et turbidité	OUI	NON	NON																	
Conductivité hydraulique en profondeur	Turbidité et turbidité	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Hydrologie	Turbidité et turbidité	OUI	NON	NON																	
Les habitats																					
Richesse des grands habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1.8 fois le perté)	OUI																	
Épandage des grands habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (2.8 fois le perté)	OUI																	
Proximité des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	NON	NON																	
Stabilité des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1.8 fois le perté)	OUI																	
Richesse des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (1.4 fois le perté)	OUI																	
Épandage des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	OUI (2.8 fois le perté)	OUI																	
Ruissellement des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	NON	NON																	
Richesse des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	NON	NON																	
Épandage des habitats	Habitats EUNS niveau 1	OUI	NON	NON																	

- ZH_4-SC_4-Synthèse équivalence par indicateur

ZH_5-SC_4-Détails équivalence par indicateur

FIGURE 1 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION



Le valeur absolue des indicateurs [1 - 4] dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur [1-1] à l'impacté du site en lit. Sur le site impacté, la perte fonctionnelle indique une baisse de l'indicateur de la fonction après l'impact (à l'impacté) sur le site impacté. Sur le site de compensation, la perte fonctionnelle indique une baisse de l'indicateur de la fonction après l'impact (à l'impacté) sur le site impacté. La perte fonctionnelle indique une baisse de l'indicateur de la fonction après l'impact (à l'impacté) sur le site impacté.

FIGURE 2 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES SYSTEMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

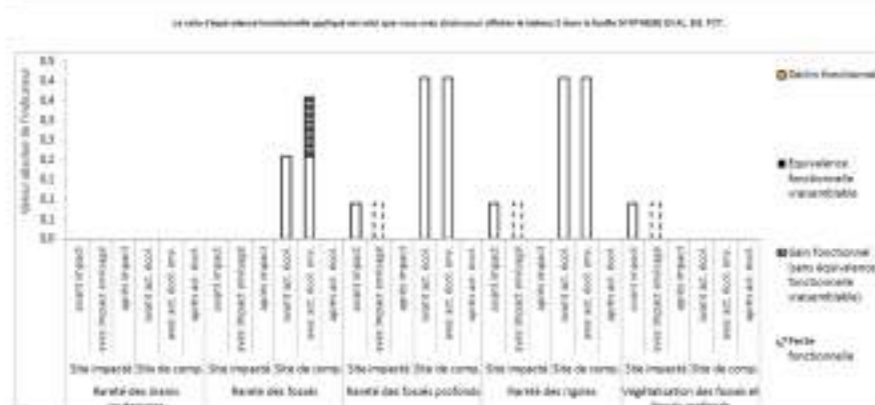


FIGURE 3 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR L'ORDONNÉ DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

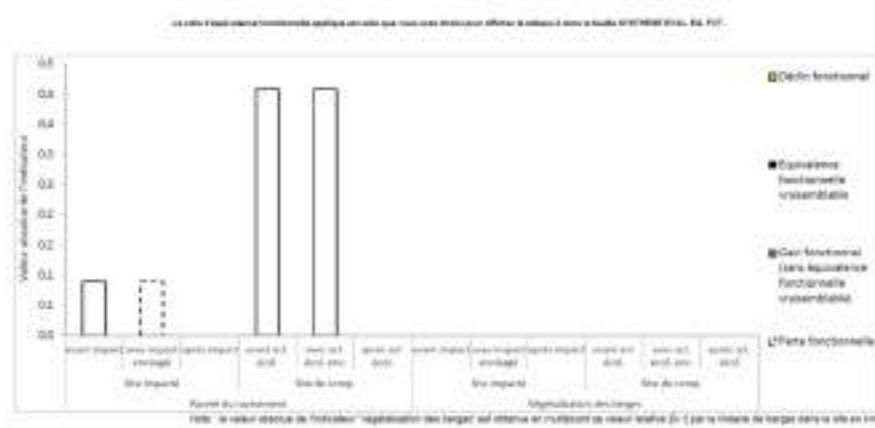


FIGURE 4 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

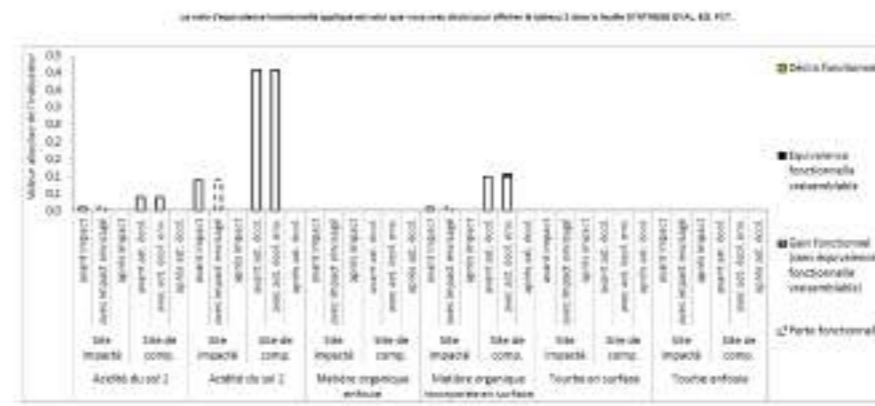


FIGURE 5 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

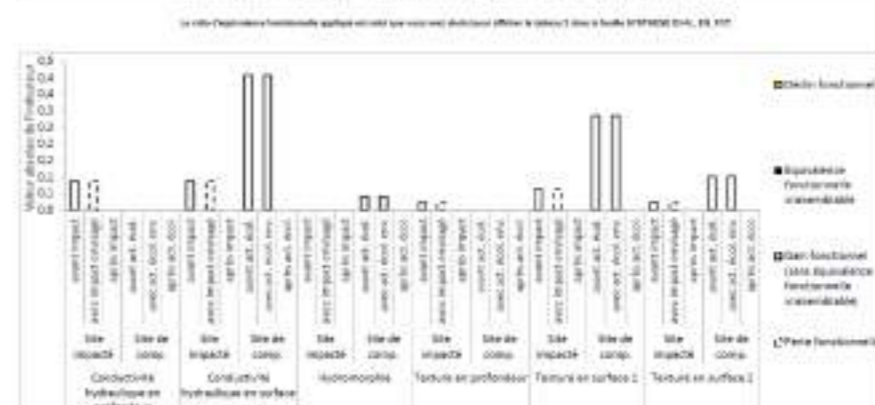
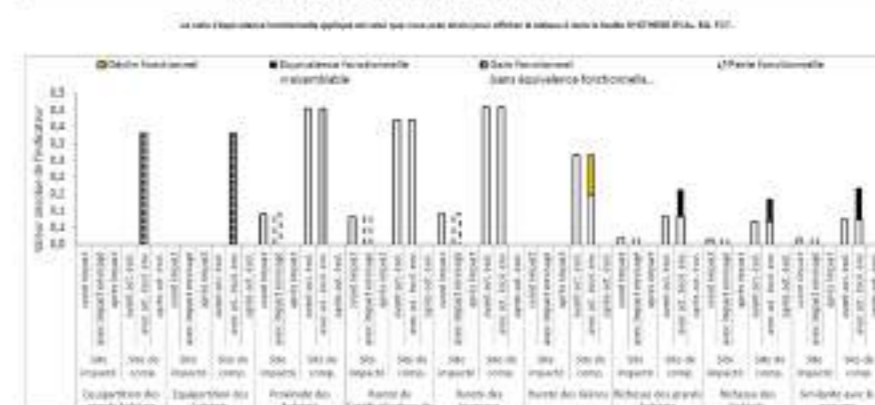


FIGURE 6 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISemblance D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION



- ZH_5-SC_4-Synthèse équivalence par indicateur

SYNTHESE EVAL_03_PCT

TABEAU 3 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

La note d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux qui vous avez choisis pour afficher le tableau 2 ci-dessus.

CONCLUSION SUR UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATÉGIE DE COMPENSATION ENVISAGÉE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTÉ AVEC IMPACT ENVISAGÉ		SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ÉCOLOGIQUE ENVISAGÉE		La perte fonctionnelle est-elle vraisemblable avant compensation par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées											
		Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?	Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?		Alimentation des animaux sauvages des espèces	Navigation des poissons	Changement des habitats	Préservation des espèces végétales et animales	Préservation des habitats	Préservation des espèces végétales et animales	Préservation des habitats					
Le couvert végétal																		
Vegetation du site	Couvert végétal permanent	OUI	NON	NON	NON	NON												
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON	NON	NON												
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON	NON	NON												
Régularité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné												
Les systèmes de drainage																		
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	NON	NON	NON	NON												
Rareté des fossés	Fossés	NON	OUI	NON	NON	NON												
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	NON	NON	NON	NON												
Vegetation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	OUI	NON	NON	NON	NON												
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné												
L'érosion																		
Rareté du recouvrement	Rareté sous couvert végétal permanent	OUI	NON	NON	NON	NON												
Vegetation des berges	Berges sous couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné												
Le sol																		
Acidité du sol 1	pH	OUI	NON	NON	NON	NON												
Acidité du sol 2	pH	OUI	NON	NON	NON	NON												
Matière organique incorporée au surface	Excès de matière	OUI	NON	OUI (à la fois la perte)	NON	NON												
Matière organique en surface	Hors des habitats	NON	NON	NON	NON	NON												
Tourbe en surface	Hors des habitats	NON	NON	NON	NON	NON												
Tourbe en surface	Habitats	NON	NON	NON	NON	NON												
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON	NON	NON												
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON	NON	NON												
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	OUI	NON	NON	NON	NON												
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizon topographique entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON	NON	NON												
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizon topographique entre 30 et 120 cm	OUI	NON	NON	NON	NON												
Hydroscopie	Taux d'humidité	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné	non renseigné												
Les habitats																		
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	OUI (à la fois la perte)	OUI	NON												
Épave des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	NON	NON	OUI	NON	NON												
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON	NON	NON												
Sensibilité aux perturbations	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	OUI (à la fois la perte)	OUI	NON												
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	OUI (à la fois la perte)	OUI	NON												
Épave des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	NON	NON	OUI	NON	NON												
Rareté des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	NON	NON	NON	NON	NON												
Rareté de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON	NON	NON												
Rareté des espèces végétales et animales	Espèces végétales et animales	OUI	NON	NON	NON	NON												

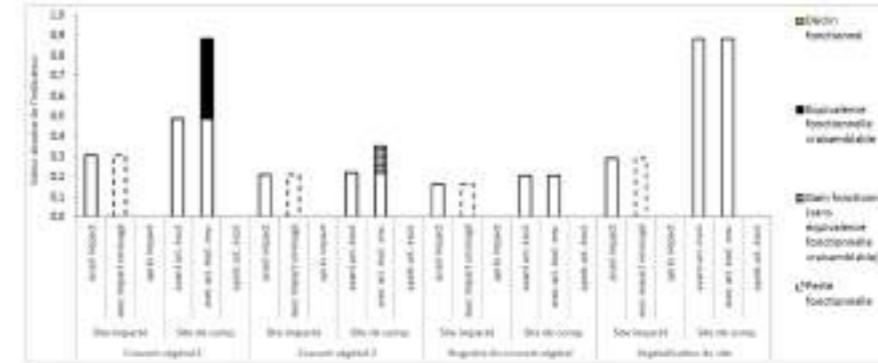
Page 1

- ZH_6-SC_9-Détails équivalence par indicateur

SYNTHESE EVAL_03_PCT

FIGURE 1 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui qui vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans le tableau SYNTHÈSE EVAL_03_PCT.



Le valeur absolue des indicateurs 0-4-3 dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur (0-1) à l'apex du site en site. Sur le site impacté, la perte fonctionnelle indique une baisse de l'indicateur de la fonction après l'impact ou sur le site de compensation, le gain fonctionnel indique une hausse de l'indicateur de la fonction après l'action écologique. Un gain fonctionnel ne compense pas une perte fonctionnelle vraisemblable quand le gain fonctionnel à site d'équivalence fonctionnelle choisit par l'utilisateur > la perte fonctionnelle sur le site impacté. Un déficit fonctionnel indique une baisse de l'indicateur de la fonction après l'action écologique.

FIGURE 2 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES SYSTÈMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTÉ ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui qui vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans le tableau SYNTHÈSE EVAL_03_PCT.

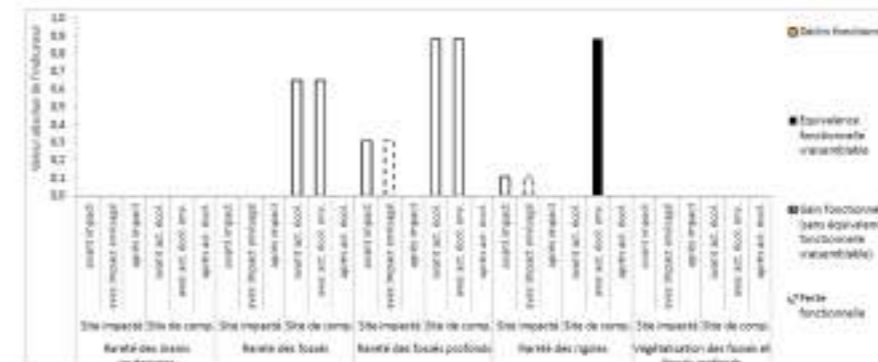
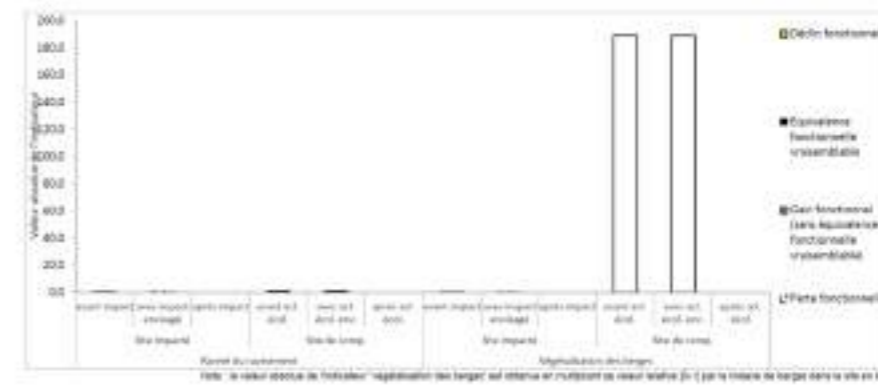


FIGURE 3 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR L'ÉROSION DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui qui vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans le tableau SYNTHÈSE EVAL_03_PCT.



Page 2

- ZH_6-SC_9-Synthèse équivalence par indicateur

SYNTHÈSE EVAL. EQ. FCT

FIGURE 4 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

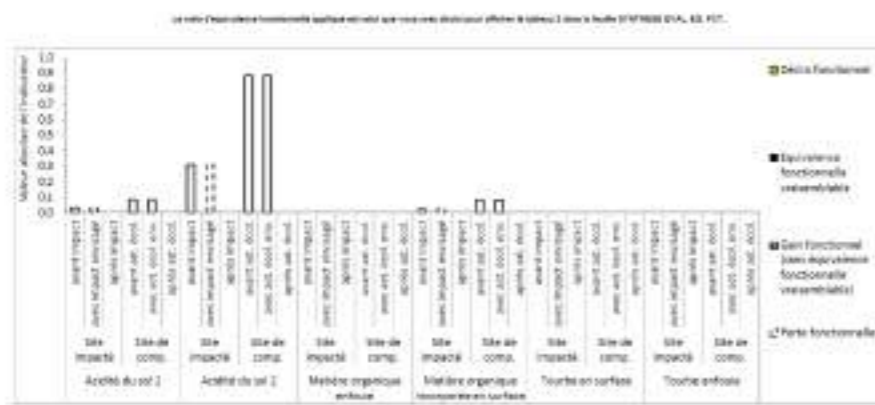


FIGURE 5 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

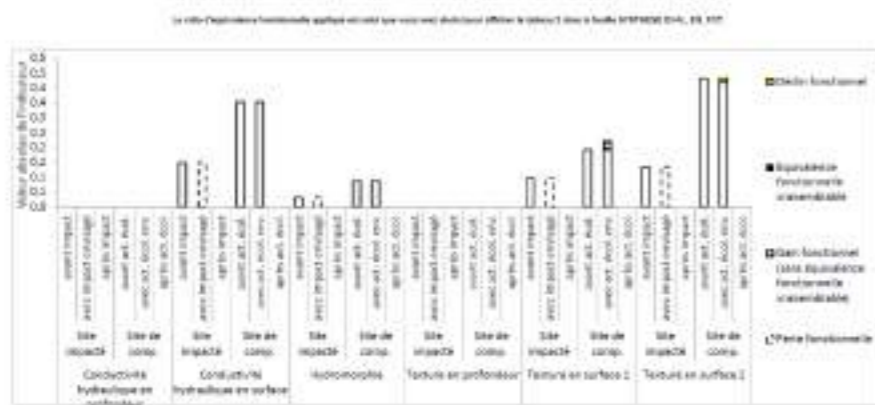


FIGURE 6 : L'ÉVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURÉS SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTÉ ET LE SITE DE COMPENSATION

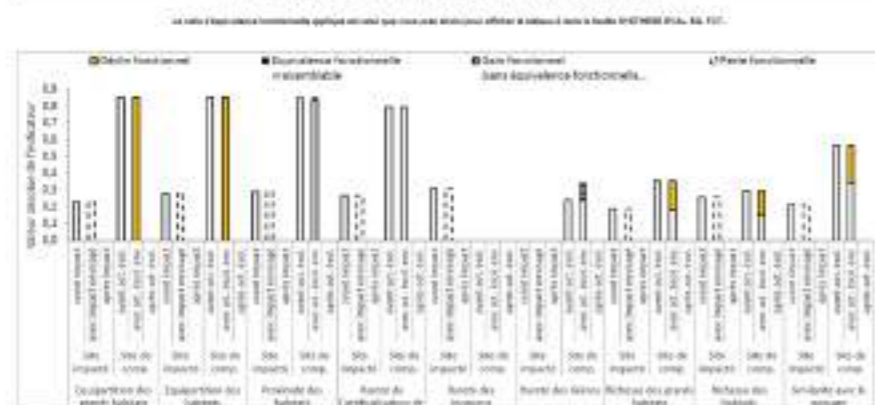


TABLEAU 3 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

La note d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux qui vous avez choisi pour afficher le tableau 2 ci-dessus.

CONCLUSION SUR UNE ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATÉGIE DE COMPENSATION ENVISAGÉE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTÉ AVEC IMPACT ENVISAGÉ Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ÉCOLOGIQUE ENVISAGÉE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées					
					Stabilité des sols	Stabilité des berges	Stabilité des talus	Capacité de rétention de l'eau	Capacité de rétention de l'azote	Capacité de rétention de l'humus
Le couvert végétal										
végétation du site	Couvert végétal permanent	OUI	NON	NON						
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1.0 fois la perte)	OUI						
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (2.0 fois la perte)	NON						
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	OUI	NON	NON						
Les systèmes de drainage										
Ruissellement des rigoles	Rigoles	OUI	OUI (0 fois la perte)	OUI						
Ruissellement des fossés	Fossés	NON	NON	NON						
Ruissellement des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	NON	NON						
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	NON	NON	NON						
Ruissellement des fossés subsistants	Drainage souterrain	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
L'érosion										
Ruissellement des berges	Ruissellement des berges couvert végétal permanent	OUI	NON	NON						
Ruissellement des berges	Berges sans couvert végétal permanent	OUI	NON	NON						
Le sol										
Acidité du sol 1	pH	OUI	NON	NON						
Acidité du sol 2	pH	OUI	NON	NON						
Matière organique en surface	Épaisseur humifère	OUI	OUI (1 fois la perte)	NON						
Matière organique en surface	Horizon humifère en surface	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Tourbe en surface	Horizons histosols	NON	NON	NON						
Tourbe en surface	Horizons histosols en surface	NON	non renseigné	non renseigné						
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (0.5 fois la perte)	NON						
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON						
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizon histosols entre 0 et 30 cm	OUI	NON	NON						
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizon histosols entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné						
Hydrologie	Taille d'habitat	OUI	NON	NON						
Les habitats										
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Équilibre des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Connectivité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	NON	NON						
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Équilibre des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Rareté des habitats	Habitats EUNIS niveau 2	NON	OUI	NON						
Rareté de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 2	OUI	NON	NON						
Rareté des habitats botaniques végétales	Espèces végétales invasives	OUI	non renseigné	non renseigné						

Annexe 8 - Etude de circulation




RD782 Contournement de Le Faouët

Commune de Le Faouët
Canton de Gourin

Etude de circulation

Notice sur le trafic actuel son évolution sans projet
et son évolution avec la solution retenue

SERGT 22/01/2020



RD782 Contournement de Le Faouët
Etude de circulation

1. Présentation	4
2. Synthèse des données de trafics – état actuel	5
2.1 Trafics moyens journaliers annuels	5
2.2 Trafics moyens par jour ouvrable des axes principaux	7
2.3 Trafics de transit	12
2.4 Trafics de desserte locale	14
2.4.1 Zone d'activités de Le Faouët	14
2.4.2 Centre-ville de Le Faouët	14
2.4.3 Desserte Conserverie	14
2.5 Trafics aux heures de pointes	15
2.5.1 Carrefour Le Gohlen	15
2.5.2 Carrefour RD782-RD790A – place des halles	17
2.5.3 Carrefour RD769-RD782	18
2.6 Synthèse des trafics actuels	20
3. Evolution du trafic en 2045 sans aménagement	21
4. Evolution des trafics avec la solution retenue	22
4.1 Transits reportés sur le tracé neuf	22
4.2 Trafics reportés sur les voies existantes	23
4.3 Attractivité du projet sur un périmètre élargi	24
5. Carte de synthèse	25
6. Méthode	26
6.1 Trafics – état actuel	26
6.2 Evolution du trafic sans aménagement	26
6.3 Evolution du trafic des variantes considérées	26
6.4 Evolution du trafic des voies existantes	27
6.4.1 RD790 au Sud du carrefour du Gohlen	27
6.4.2 RD782 Est	27
6.4.3 VC11	27
6.4.4 RD769 au Nord du giratoire avec RD782	27

RD782 Contournement de Le Fauouët
Etude de circulation

1. Présentation

Une étude de circulation a été réalisée en avril 2017 avec :

- des comptages automatiques sur une semaine
- des comptages directionnels sur les carrefours du Gohlen, de la place des halles ainsi que le carrefour RD782-RD769
- une enquête minéralogique pour identifier les flux de transit, menée par le bureau d'études Atlantic Transports (rapport d'avril 2017).

Un complément a été réalisé en juin 2017 avec :

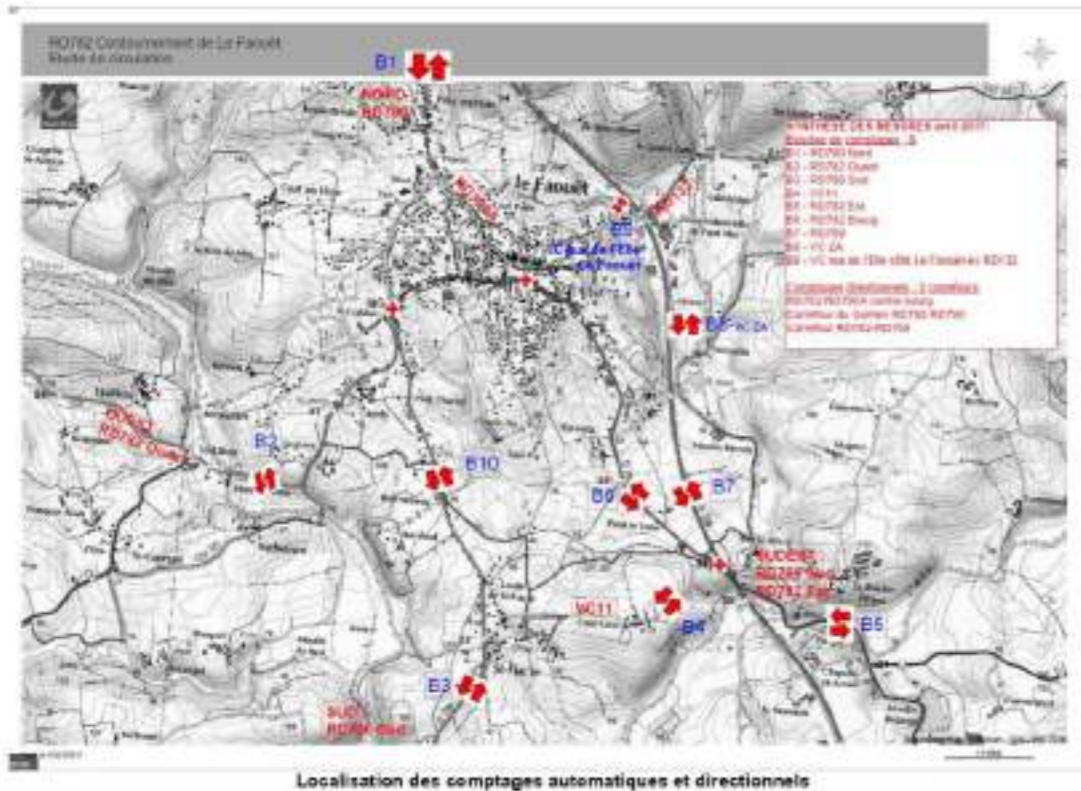
- Les comptages automatiques B1 à B4 pour prendre en compte le pic d'activité saisonnière de la conserverie.
- Un comptage directionnel sur le giratoire de Restalgon (RD769-RD790 Nord) pour les mouvements de PL en provenance et en direction de Le Fauouët.

A l'occasion de mesures sonores réalisées pour l'étude acoustique, un complément de comptage a été réalisé en mai 2018 avec :

- Une boucle B10 posée sur la RD790 entre Saint Fiacre et Le Fauouët.
- une nouvelle mesure des boucles B2 et B6 sur RD782.

Cette étude doit permettre de présenter les données de trafics à présenter dans l'étude d'impact :

- Les trafics actuels
- L'évolution prévisible du trafic sans aménagement à long terme (échéance 2045 retenue).
- L'évolution des trafics avec la solution retenue en 2045 (sur le projet mais également sur les voies existantes).



RD782 Contournement de Le Fauouët
Etude de circulation

2. Synthèse des données de trafics – état actuel

2.1 Trafics moyens journaliers annuels

Ces données sont issues des comptages réalisés à l'échelle du réseau routier départemental. Ces comptages temporaires sont réalisés tous les 3 à 5 ans en fonction du niveau de trafic, sur 3 ou 4 périodes d'une semaine, pour permettre une mesure intégrant les variations saisonnières (trafic moyen journalier annuel) tout en restant économiquement réalisable.



RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation



Extrait de la carte des trafics moyens journaliers annuels en 2018
(Source département du Morbihan)



Extrait de la carte des trafics moyens journaliers annuels en 2019 (dernière disponible au dépôt du dossier)
(Source département du Morbihan)

Les données issues des comptages réalisés à l'échelle du département proposent une première hiérarchisation des axes :

- RD769 avec 2 niveaux de trafic au Nord et au Sud de Le Fauët qui confirme l'échange significatif avec le réseau routier de Le Fauët
- RD790 Nord et RD782Est avec des trafics supérieurs à 3 000 veh/j
- RD782 Ouest et RD790 Sud avec des trafics moindres mais un trafic poids lourds significatif.

Ces données ne suffisent pas à caractériser les trafics à l'échelle de l'aire d'étude du projet du contournement de Le Fauët.
La présente étude permet de mieux appréhender les trafics, en détaillant les trafics moyens des jours ouvrables et les trafics aux heures de pointes ainsi que certains pics saisonniers.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.2 Trafics moyens par jour ouvrable des axes principaux

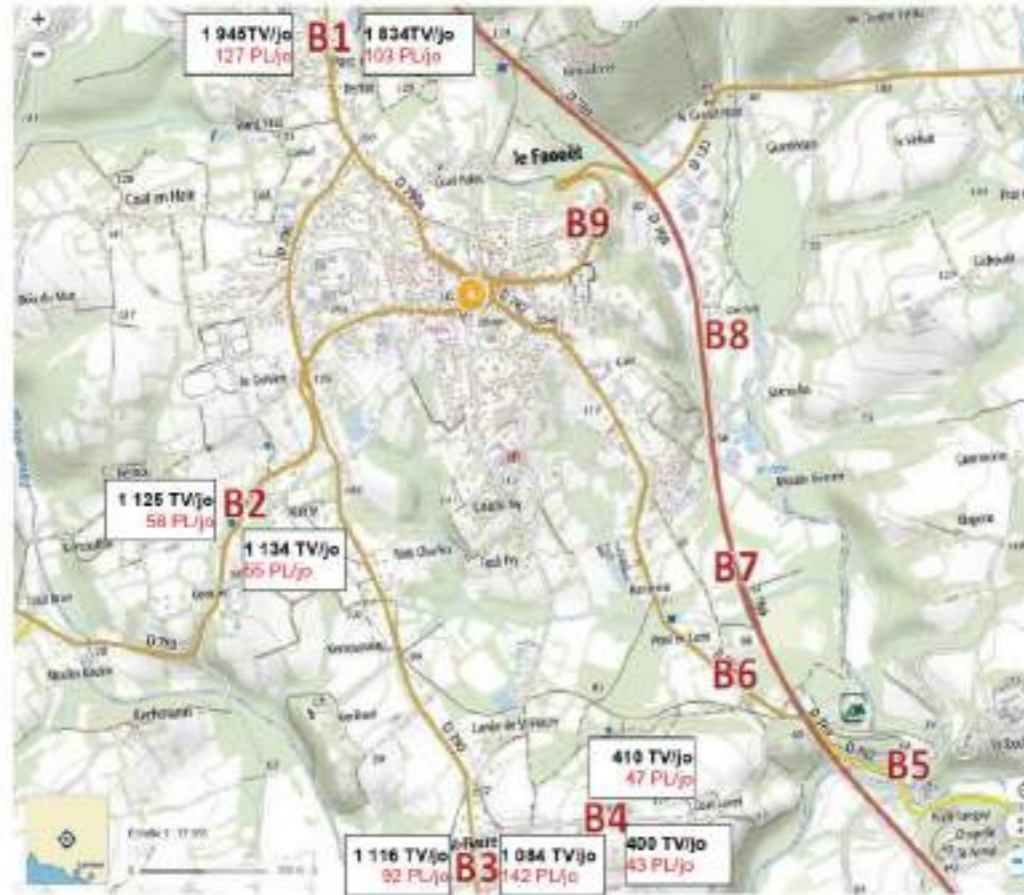
Les comptages automatiques réalisés en 2017 confirment 3 axes principaux desservant le centre-ville du Fauët :

- La RD790 Nord avec plus de 3 500 véhicules par jour ouvrable avec un trafic poids lourds de 240 PL/jour.
- La RD782 Est avec 3 000 véhicules par jour ouvrable et 75 PL/jour (RD interdite aux PL).
- La RD782 ouest avec plus de 2 000 véhicules par jour ouvrable dont environ 140 PL/jour.



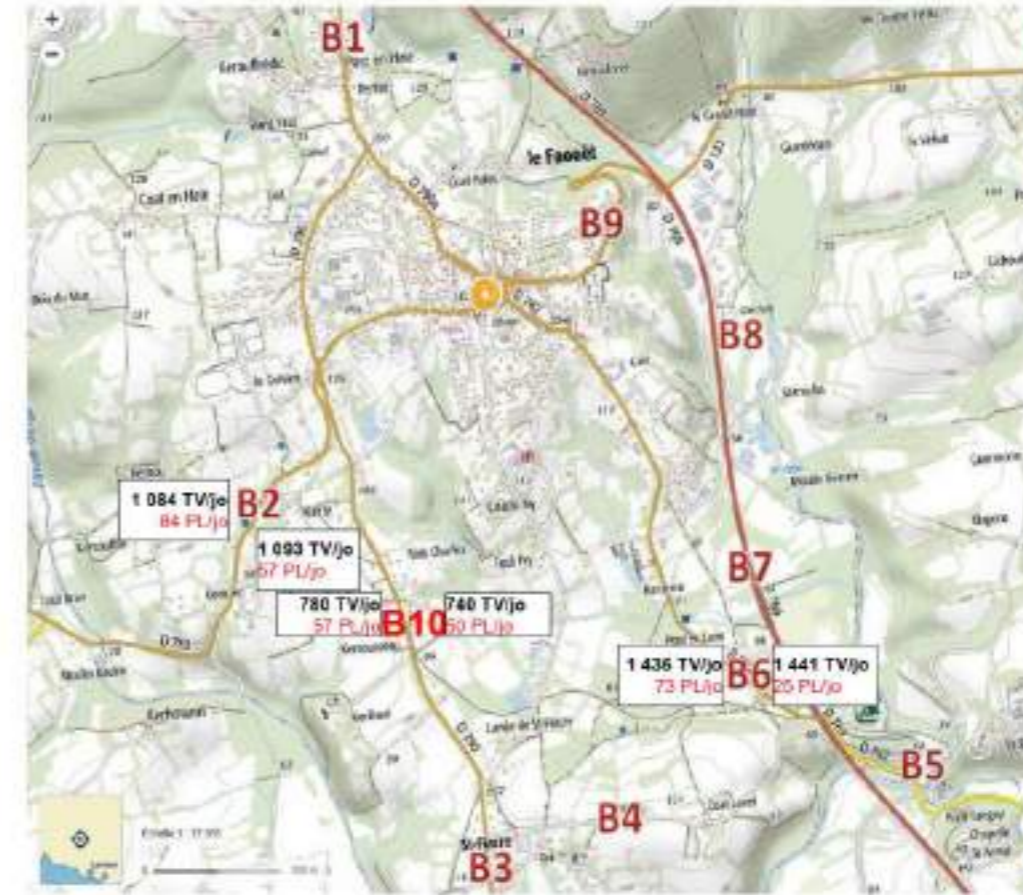
Synthèse des trafics moyens par jour ouvrable en avril 2017

RD782 Contournement de Le Fauoët
Etude de circulation



Synthèse des trafics moyens par jour ouvrable en juin 2017

RD782 Contournement de Le Fauoët
Etude de circulation



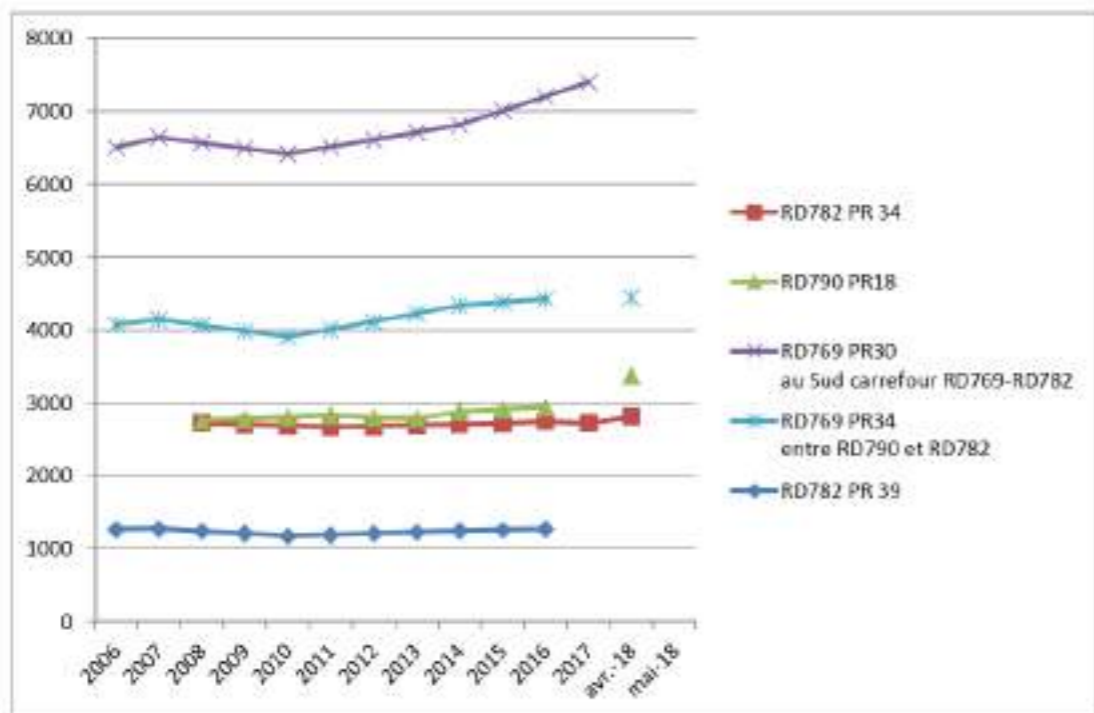
Synthèse des trafics moyens par jour ouvrable en mai 2018

RD782 Contournement de Le Fauët
 Etude de circulation

	MJO TV veh/jour		Evolution
	avril	juin	
B1 - RD790Nord	3641	3779	4%
B2 - RD782 Ouest	2197	2259	3%
B3 - RD790 Sud	1944	2200	13%
B4 - VC11	670	810	21%

	MJO PL veh/jour		Evolution
	avril	juin	
B1 - RD790Nord	240	230	-4%
B2 - RD782 Ouest	137	113	-18%
B3 - RD790 Sud	152	234	54%
B4 - VC11	58	90	55%

Synthèse des trafics moyens par jour ouvrable entre avril et juin 2017



Evolution des trafics des RD sur la zone d'étude (TMJA sauf pour 2017)

Les mesures ponctuelles sur 2017 devront être confirmées par des comptages complémentaires pour être qualifiées de Moyenne Journalière Annuelle (MJA), mais le mois d'avril est habituellement assez représentatif du trafic moyen journalier annuel.

RD782 Contournement de Le Fauët
 Etude de circulation

Si on considère le dernier point de mesure MJA réalisé sur la RD790 Nord en 2011 avec celui ponctuel de 2017, on constate une augmentation de 3% par an sur cette période. Cette augmentation de trafic est supérieure à la moyenne. Le giratoire de Restalgon entre la RD769 et la RD790, réalisé en 2010 a sans doute modifié les trafics sur la RD790. Cette augmentation de 3% est également observée entre 2014 et 2017 pour la RD769 au PR30 (Sud de Le Fauët).

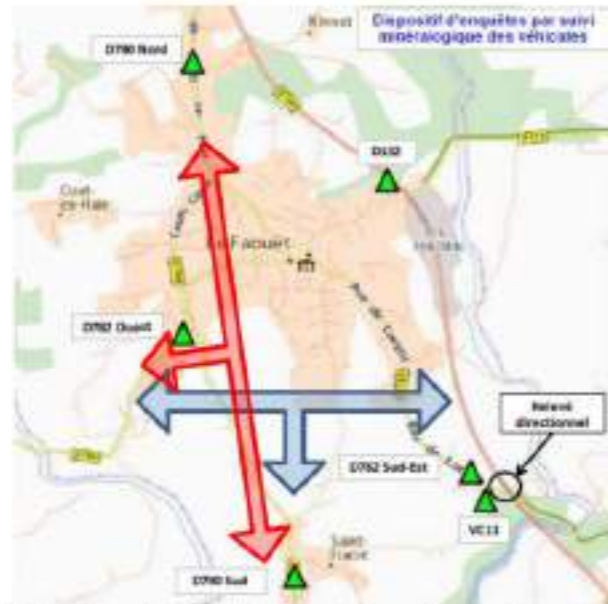
Le comptage réalisé en juin 2017 confirme un pic d'activité de la conserverie qui se traduit par une augmentation de plus de 50% du trafic PL sur la VC11 et sur la RD790 Sud. La baisse de 18% sur la RD782 et de 4% sur la RD790 Nord est significative et peut-être liée aux travaux de l'agence départementale sur la RD769.

Le reste de l'étude s'est donc basée sur les données d'avril 2017 sauf pour la VC11 et la RD790 Sud pour lesquelles les trafics du mois de juin 2017 sont pris en compte.

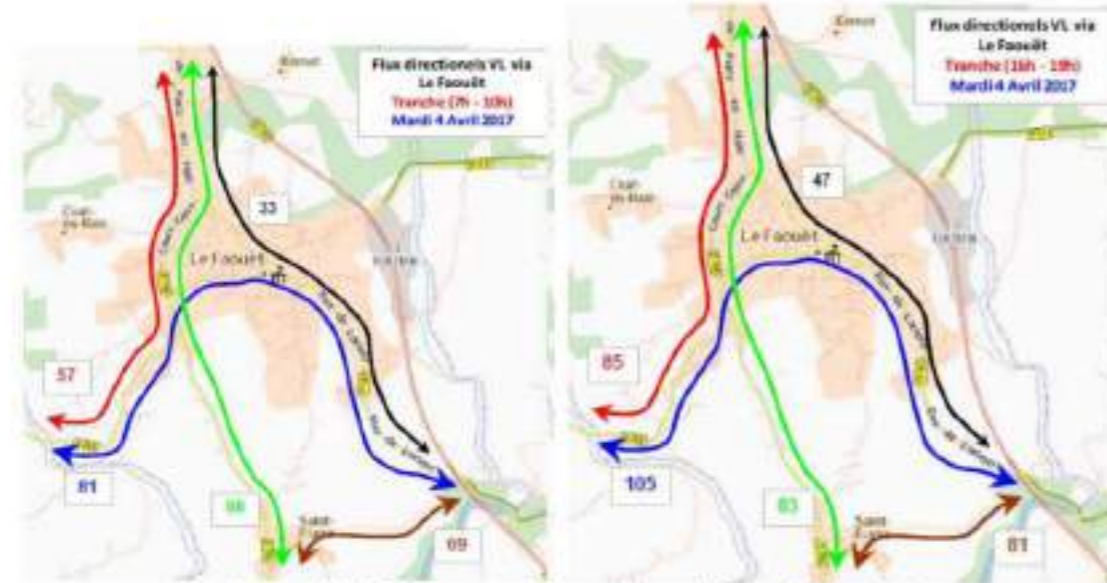
RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.3 Trafics de transit

L'enquête minéralogique a permis de quantifier les flux de transit, on en distingue 2 principaux :
Un transit Est-Ouest avec un flux entre la RD782 Est et les RD792 Ouest et RD790 Sud
Un transit Nord-Sud avec un flux entre la RD790 Nord et les RD782 Ouest-RD790 Sud
 L'ex RD132 apparait comme un itinéraire de transit très secondaire.

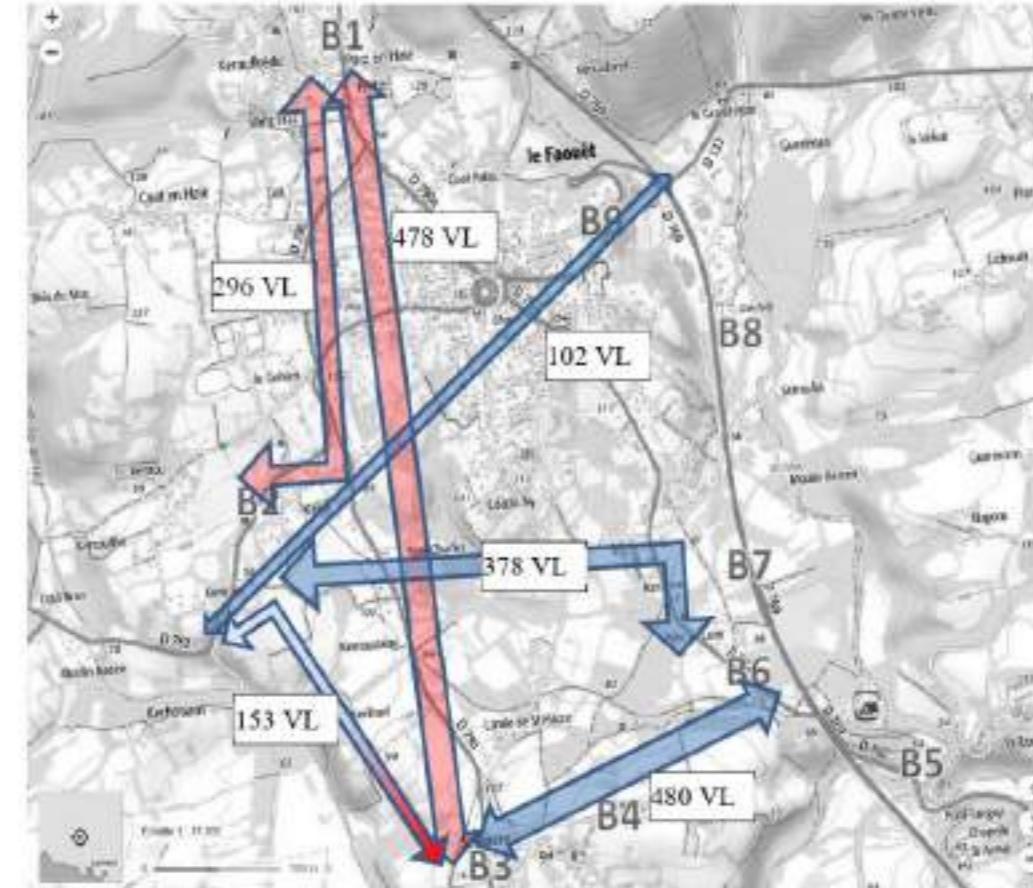


Localisation des enquêtes minéralogiques et flux principaux de transit identifiés



Extrait rapport Atlantic Transports sur les flux principaux de VL aux périodes de pointes

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation



Estimation des flux de VL par jour ouvré sur la base des ratios observés en période de pointe du matin et du soir. Si on cumule pour chaque variante, les flux pour lesquels la variante présente une amélioration d'itinéraire, on obtient la répartition suivante :

	Flux de transit VL Selon variante
Transit Nord -Sud	927
Transit Est - Ouest	1 113

Tableau de synthèse des transits aux périodes de pointe

Pour les poids lourds, le transit Nord -Sud apparait aujourd'hui prépondérant. Une part du trafic poids lourds de la RD790 Nord peut néanmoins venir du Sud et avoir fait le détour par la RD769 pour respecter l'interdiction de la RD782. Cette part n'a pas pu être mesurée par les enquêtes minéralogiques. L'enjeu du report des poids lourds est important, mais quel que soit la variante retenue, les PL seront tenus de respecter le nouvel itinéraire qui leur sera dédié.

Les flux de transit identifiés varient entre 20 et 45% du trafic observé. La desserte locale reste donc prépondérante. Le transit VL Est-Ouest est environ 20% plus important que le transit VL Nord-Sud.

Les Poids lourds en transit représentent environ 210 PL/jour ouvré dont 114 sur la RD790 Nord et 62 sur la VC11. Ils devront se conformer à l'itinéraire réglementaire.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.4 Trafics de desserte locale

2.4.1 Zone d'activités de Le Fauët

La zone artisanale de Pont Min est desservie par la RD769 avec 2 carrefours :

- Le carrefour RD132-RD769 qui présente des voies de tourne à gauche sur la RD769. La visibilité depuis Le Fauët est à vérifier. L'ex RD132 vers Le Fauët est interdite aux poids lourds.
- Le carrefour RD769 – route de Steroulin (voie communale) qui ne présente pas de voie de tourne à gauche mais de bonnes conditions de visibilité.

Ces 2 carrefours sont reliés de part et d'autre de la RD769 par des voies communales.

Un comptage sur cette voie communale indique un trafic d'environ 350 veh/jour dont 50 poids lourds.

Ce trafic n'est pas forcément pris en compte par les variantes, mais était pris en compte dans la solution initiale. La sécurisation de la desserte de cette zone d'activité peut être dissociée de la réflexion de contournement.

2.4.2 Centre-ville de Le Fauët

Ce trafic comprend des trajets de domicile-travail mais aussi des trajets liés à l'activité du centre-ville de Le Fauët: écoles, commerces, mairie, hôpital, ...

Ce dernier trafic peut apparaître comme du trafic de transit dans les mesures réalisées et il s'avère difficile à estimer sans une enquête de type questionnaire auprès des usagers.

L'enquête minéralogique fait notamment ressortir un flux significatif correspondant à une desserte locale entre la RD790 Nord et la RD782 Sud (flux noir en parallèle de la RD769).

Le trafic généré par le centre-ville de Le Fauët correspond à de la desserte locale qui ne se reportera sur aucune variante. Une partie du trafic de transit est lié aux activités (écoles, commerces) sans pour autant être en mesure de le quantifier.

2.4.3 Desserte Conserverie

La conserverie se situe sur la RD790 au Sud à cheval sur les communes de Le Fauët et de Lanvégen. Le site s'agrandit actuellement, il serait intéressant d'interroger leur responsable sur le nombre de poids lourds et d'employés accédant au site tous les jours.

Le trafic poids lourds emprunte actuellement la RD790 et la VC11 depuis la RD769 au travers du hameau de Coat Loret.

Cet itinéraire a déjà fait l'objet de réclamations de riverains et d'échanges avec la mairie qui a privilégié le maintien d'un trafic poids lourds le plus faible possible devant les collèges présents aux abords de la RD782 Est (collège Saint Barbe) et le collège public aux abords de la RD790 Nord.

Cette voie communale est donc restée autorisée aux poids lourds.

Les comptages automatiques indiquent un trafic poids lourds significatif pour cette voie communale peu large : 810 veh/jour dont environ 90 PL (données de juin).

Ce trafic est un enjeu pour les variantes à étudier.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.5 Trafics aux heures de pointes

2.5.1 Carrefour Le Gohlen

Les comptages directionnels réalisés sur les périodes de pointes du matin et du soir montrent un mouvement principal sur la voie prioritaire (RD782 Est-Ouest).

La 2^{ème} branche la plus chargée est la RD790 Nord (vers Gourin) qui présente aussi le trafic poids lourds le plus important.

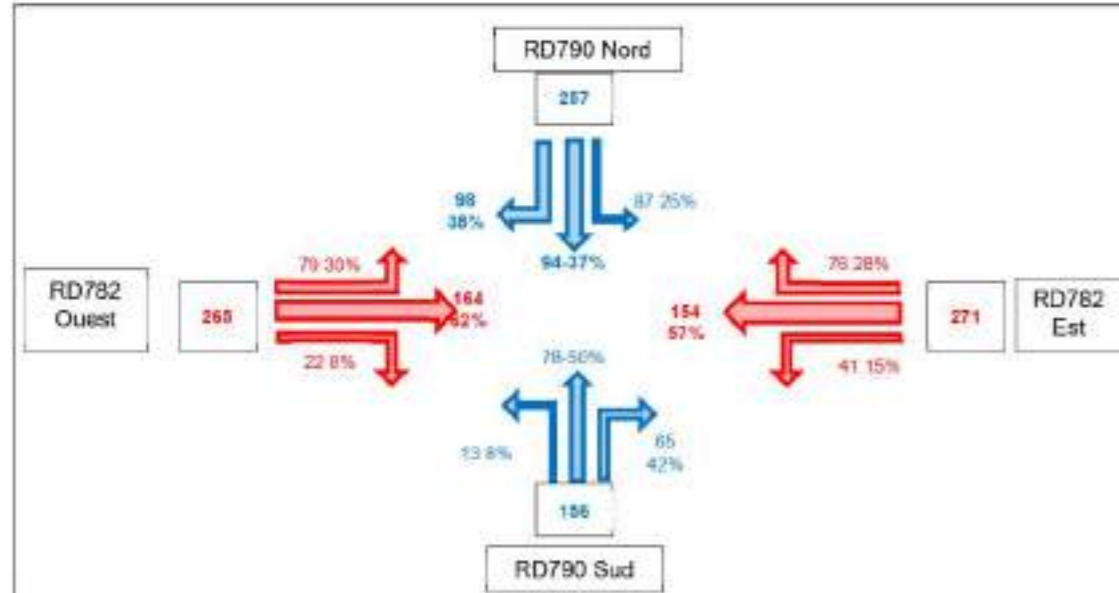
Le soir, on note des trafics plus importants et notamment le mouvement de RD782 Est (centre-ville) vers la RD790 Nord qui traduit soit une saturation de la RD790a en centre-ville, soit une desserte locale du collège notamment.

ETUDE ORIGINES/DESTINATIONS
Carrefour du «Gohlen» RD782/RD790 - LE FAUËT

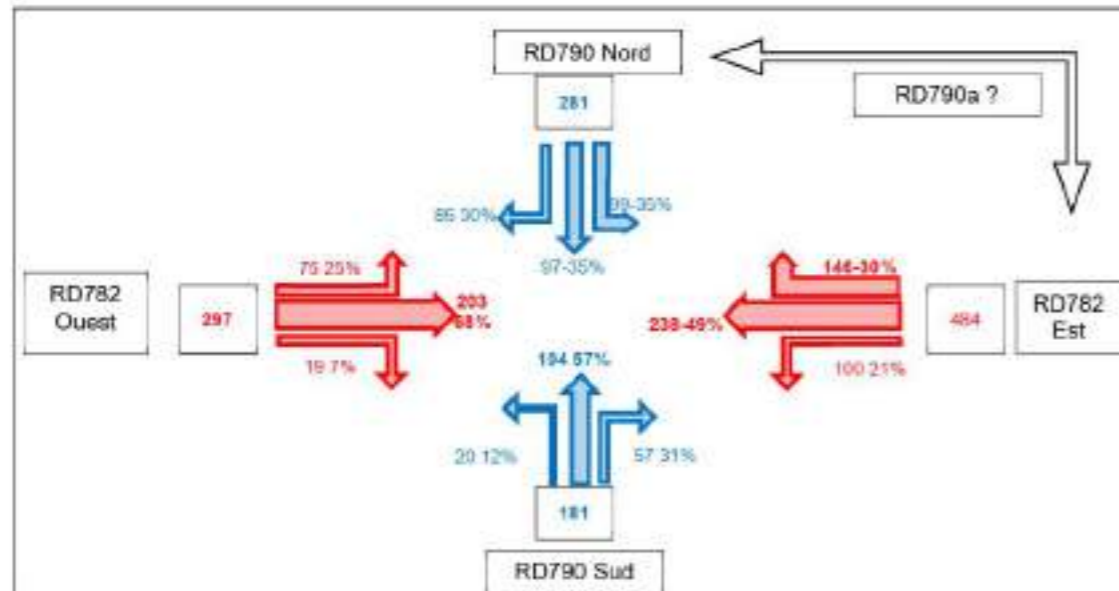


COMPTAGES REALISES PAR PERSONNEL ATDNO - LE MARDI 04 AVRIL 2017 SUR 2 PERIODES DE 3 HEURES
• 7H00 - 10H00
• 16H00 - 19H00

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation



Carrefour du Gohlien - comptages directionnels tous véhicules entre 7h et 10h (avec % du sens considéré)



Carrefour du Gohlien - comptages directionnels tous véhicules entre 16h et 19h (avec % du sens considéré)

Le carrefour du Gohlien ne présente pas de problème de capacité mais le trafic poids lourds y est significatif avec des conditions de visibilité et de girations difficiles.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.5.2 Carrefour RD782-RD790A – place des halles

C'est le carrefour étudié qui présente le trafic VL le plus important par voie sans pour autant poser de problème de capacité. Le trafic est là aussi plus important le soir que le matin. Le fonctionnement de type giratoire de la place des halles peut expliquer en partie cette augmentation de trafic.

On note un trafic poids lourds significatif le soir de 50 poids lourds entre 16h et 19h sur ce carrefour. Ce trafic n'a pas été retrouvé dans l'enquête minéralogique aux mêmes heures, on peut donc supposer qu'il s'agit d'un trafic de desserte locale qui ne pourrait pas être reporté sur les variantes.



TOTAL TOUS VEHICULES MATIN : 7H-10H

TOTAL TOUS VEHICULES HEURE DE POINTE MATIN : 8H30-9H30



TOTAL TOUS VEHICULES SOIR : 16H-19H



TOTAL TOUS VEHICULES HEURE DE POINTE SOIR : 16H30-17H30



Le trafic en centre-ville est plus important car il concentre les trafics des différents axes entrants dans un sens giratoire autour de la place des halles.

Le trafic à l'heure de pointe du soir est d'environ 400 véhicules sur 2 voies, en l'absence de boucle de comptage (partie urbaine) le trafic moyen estimé à partir de cette heure de pointe devrait être d'environ 4 000 véhicules par jour.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.5.3 Carrefour RD769-RD782



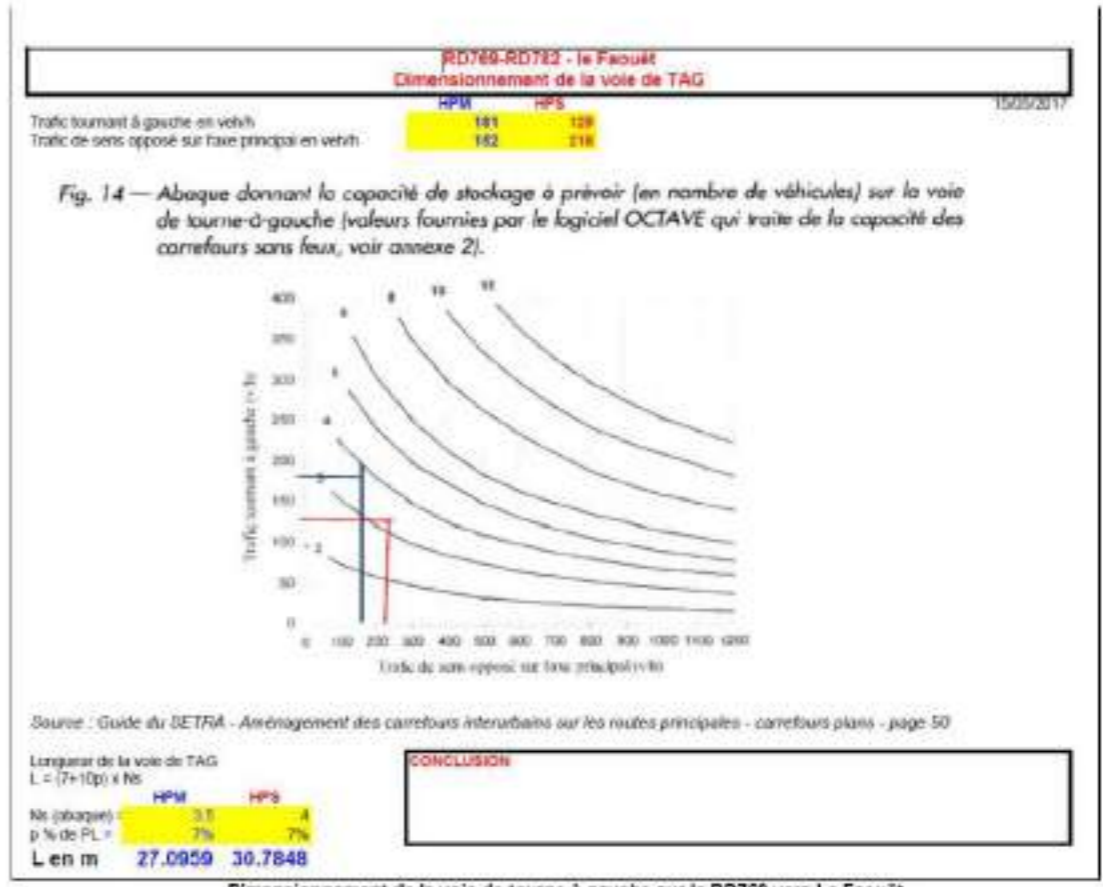
Le matin les mouvements les plus importants sont
Le mouvement prioritaire RD769 vers Gourin
Puis le tourne à gauche de la RD769 vers RD782 - Le Fauët
Enfin le mouvement prioritaire RD769 vers Plouay
Les autres mouvements sont faibles voire très faibles.

Le soir les mouvements les plus importants sont :
Le tourne à droite de la RD782 en sortie de Le Fauët vers RD769 Plouay, il s'agit pourtant de la voie secondaire
Puis le mouvement prioritaire RD769 vers Plouay
Puis le mouvement prioritaire RD769 vers Gourin
Enfin le mouvement de tourne à gauche de la RD769 vers RD782 - Le Fauët

Les trafics observés restent compatibles avec la capacité du carrefour, une vérification du dimensionnement de la voie de tourne à gauche selon l'abaque du guide du SETRA conduit à une longueur minimum de 31m cohérente avec la longueur actuelle de 48m environ.

Il reste que le mouvement de tourne à gauche sur la RD769 vers RD782 Le Fauët représente environ 89% du trafic de la RD782, soit environ 1 330 veh/jour ouvré.
On est donc bien au-dessus des 400veh/jour indiqués par le guide des carrefours interurbains à partir desquels le giratoire se justifie.
A l'heure de pointe du soir, les échanges avec la RD782 sont plus importants que le transit sur la RD769.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation



Le carrefour RD769-RD782 supporte un trafic de transit mais constitue aussi un point d'accès principal au centre-ville de Le Fauët dont le mouvement le soir devient même prépondérant par rapports aux mouvements de la RD769.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

2.6 Synthèse des trafics actuels

Un réseau de voiries étoilé autour de la place des halles de Le Fauët
 Une hiérarchisation du réseau :
 - RD789 avec 2 niveaux de trafic au Nord et au Sud de Le Fauët qui confirme l'échange significatif avec le réseau routier de Le Fauët
 - RD790 Nord et RD782Est avec des trafics proches de 3 000 veh/j
 - RD782 Ouest et RD790 Sud avec des trafics moindres mais un trafic poids lourds significatif.
 Un pic de trafic poids lourds sur la VC11 lié à l'activité saisonnière de la conserverie Morbihannaise.

Un trafic de desserte locale prépondérant avec des flux de transit identifiés variant entre 20 et 45% du trafic observé.
 Le transit VL Est-Ouest est environ 20% plus important que le transit VL Nord-Sud.

Les poids lourds en transit représentent environ 210 PL/jour ouvré dont 114 sur la RD790 Nord et 62 sur la VC11.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

3. Evolution du trafic en 2045 sans aménagement

Au vu de l'évolution sur une large période ci-dessous 2006-2016, on retiendra une augmentation moyenne de 1%/an pour les VL et 0,5% pour les PL.

	% augmentation par an											Moyenne des %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
RD782 PR 34				-2%	-1%	-1%	0%	0%	0%	0%	0%	0,1%
RD790 PR11				2%	1%	1%	-1%	0%	0%	1%	1%	0,8%
RD790 PR10												
en total secteur RD782												
RD782		2%	-1%	-2%	-1%	-2%	2%	2%	-2%	2%	2%	1,8%
RD790 PR11												
reste RD790 et RD782		2%	0%	-2%	-2%	2%	2%	2%	0%	1%	2%	0,8%

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

4. Evolution des trafics avec la solution retenue

La réflexion sur le report des trafics distingue le trafic de transit et de desserte locale.

4.1 Transits reportés sur le tracé neuf

Pour les poids lourds, le trafic de transit a été reporté à 100% sur le projet. La part de desserte locale continuera d'emprunter les routes existantes.

A partir du moment où tous les itinéraires actuels deviennent interdits aux poids lourds, le trafic poids lourds est identique quel que soit la variante considérée.

Pour les véhicules légers, des hypothèses du report du transit de certains mouvements ont été prises.

Estimation des flux VL de transit par jour reporté	Variantes Nord-Sud		Variantes Est-Ouest	
	Report sur tronçon Nord	Report sur tronçon Sud	Report sur tronçon Ouest	Report sur tronçon Est
Désignation des flux VL principaux				
RD782 Ouest <-> RD790 Nord	100%		100%	0%
RD782 Ouest<->RD782 Est	0%		100%	100%
RD790 nord <-> RD790 Sud	100%	100%		0%
RD782 Ouest <-> RD790 Sud		100%	100%	
RD782 Ouest <-> RD132	selon variante		100%	100%
RD790 Sud <-> VC11				100%

On note que pour la solution retenue, les flux de véhicules légers avec le Nord ne sont pas captés par le projet.

Les résultats présentés en trafic moyen journalier (TMJ) sont estimées en appliquant pour chaque mouvement dont le transit est considéré reporté :

$$TMJ \text{ de transit du mouvement considéré } i = T(RD \text{ sens } i) \times Pt(mv \ i)$$

Pour la comparaison des variantes, seul ce trafic de transit a été considéré, l'analyse ayant conclu sur un flux Est-Ouest plus important capté par les variantes Est-Ouest.

Pour les trafics attendus sur la solution retenue, une partie du trafic de desserte locale est également prise en compte.

En pratique, pour la solution retenue :

Le tronçon Ouest correspond au rétablissement du trafic de la RD782 Ouest.

Le tronçon Sud :

Seuls les mouvements de transit avec le Nord ne sont pas captés par le projet et on considère que 50% de la desserte locale de la RD782 Est empruntera le projet pour accéder au centre-ville.

Le tronçon Est :

Il reprend 100% du trafic de desserte locale de la RD782 Est et le trafic de transit capté par le tracé Sud.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

4.2 Trafics reportés sur les voies existantes

Le report du trafic de transit sur la solution retenue va induire une baisse de trafic sur la plupart des voies existantes sauf la RD790 au Sud du carrefour du Gohlien :

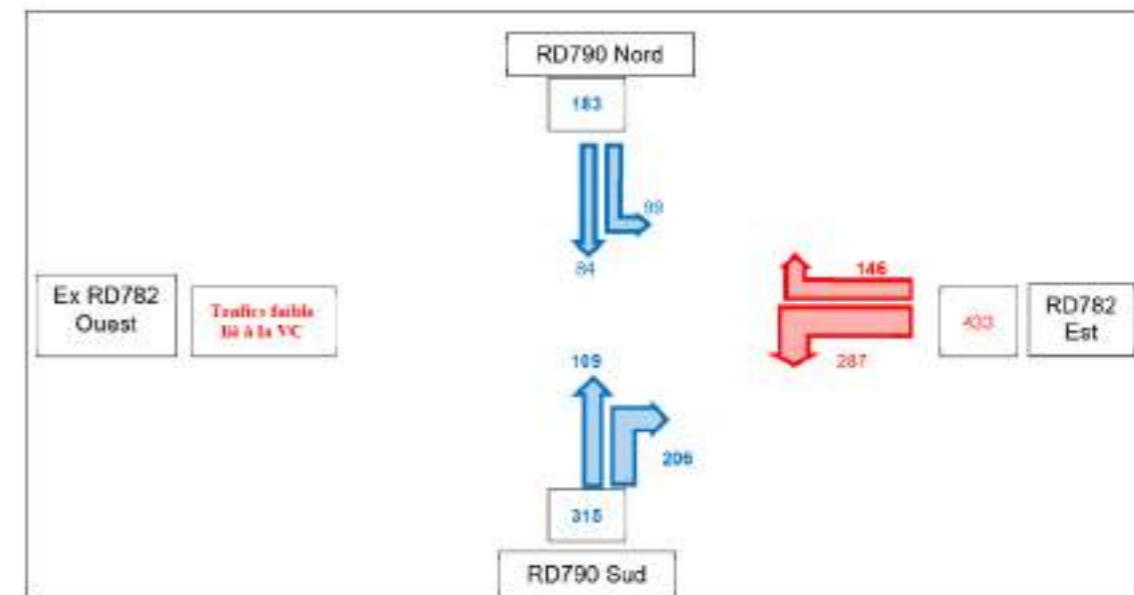
	Etat actuel référence 2017						Avec projet ref 2017	
	Tout véhicule			PL			TV MUA	PL MUA
	Trafic existant 2017 veh/jo	Trafic existant 2017 MUA	Rapport MUA/JO	Trafic existant 2017 veh/jo	Trafic existant 2017 MUA	Rapport MUA/JO		
RD782 Ouest	2 297	2 037	0,95	137	109	0,75	693	0
RD790 Nord		5376	0,90		189	0,75	3 274	81
RD790 Sud (Gohlien (complètement noir 2018))		1 406		207	79	0,74	2 798	38
RD790 Sud	1 944	1 745	0,90	152	114	0,75	1 745	114
VC11	670	569	0,85	58	43	0,74	163	0
RD782 Est	2 996	2 721	0,91	98	79	0,81	2 457	79
RD788 (B7)	4 788	4 446	0,93	677	511	0,75	4 426	491

La solution retenue modifie l'accès au centre-ville depuis la RD782 Ouest. L'actuelle RD782 devient une impasse. Cette modification a pour conséquence :

- Le report de tout le trafic de la RD782 Ouest sur le tronçon Ouest du projet.
- L'accès au centre-ville est reporté sur la RD790 au Sud du carrefour du Gohlien avec un allongement de parcours de 900m par la RD790 Sud
- Une augmentation du trafic sur la RD790 qui devient l'axe entrant depuis l'Ouest et le Sud.

RD790 au sud du Gohlien	Comptage Mai 2018	Report VL/jo RD782 sur RD790	RD790 au sud du Gohlien Total VL/jo
Trafic VL/jour ouvré	1 413	1 650	3 063

Cette modification conduirait à rendre la RD790 prioritaire sur la RD782, cette nouvelle configuration devrait améliorer les conditions de sécurité de ce carrefour du Gohlien.



Carrefour du Gohlien – nouveaux échanges entre 16h et 19h (avec % du sens considéré)

RD782 Contournement de Le Faouët
Etude de circulation

4.3 Attractivité du projet sur un périmètre élargi

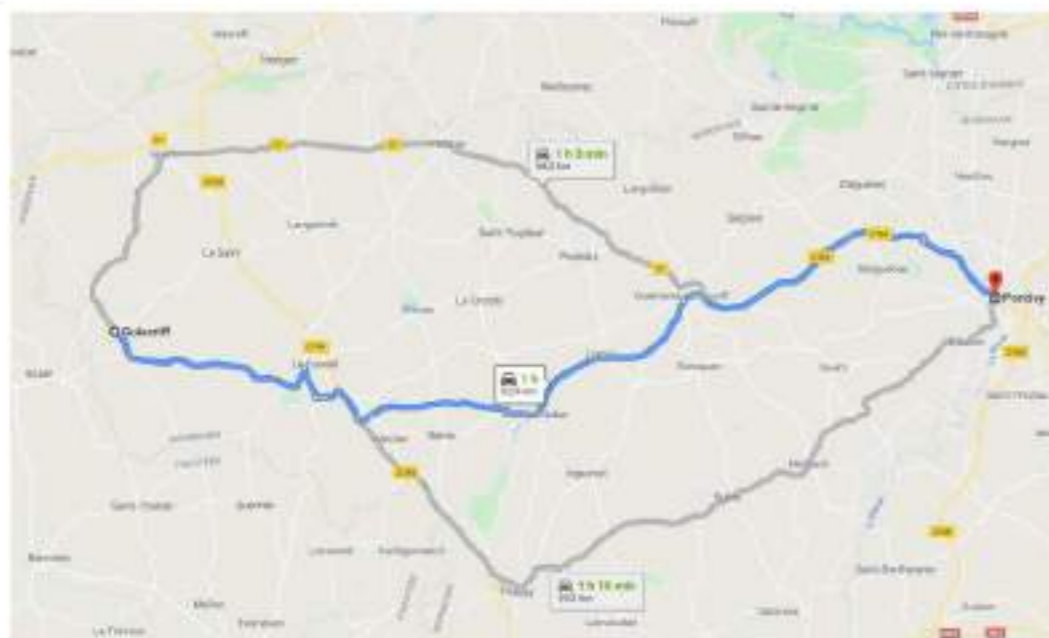
L'étude d'origine destination menée a permis d'identifier les flux sur le réseau de l'aire d'étude du projet correspondant à la commune de Le Faouët.

Si les objectifs du projet sont clairement centralisés sur la sécurisation de Le Faouët, l'aménagement va également améliorer les conditions de circulation de l'itinéraire Guiscriff – Pontivy par la RD782.

Un autre itinéraire entre Guiscriff et Pontivy, par la RD27 et la RD1 via Gourin semble équivalent du point de vue du temps de parcours pour les véhicules légers.
Pour les poids lourds l'itinéraire par la RD27 est aujourd'hui plus adapté car il évite la traversée des centres-villes de Gourin et Guéméné-sur-Scorff par un réseau départemental adapté au trafic poids lourds.

Le projet devrait donc accentuer l'attractivité de l'itinéraire de la RD782 pour les poids lourds.
L'étude origine destination menée autour de Le Faouët ne permet pas d'estimer ce flux, qui représente une part du trafic poids lourds observé sur la RD27 (180 PL/j), ce report devrait être bien inférieur à 100 PL/j.

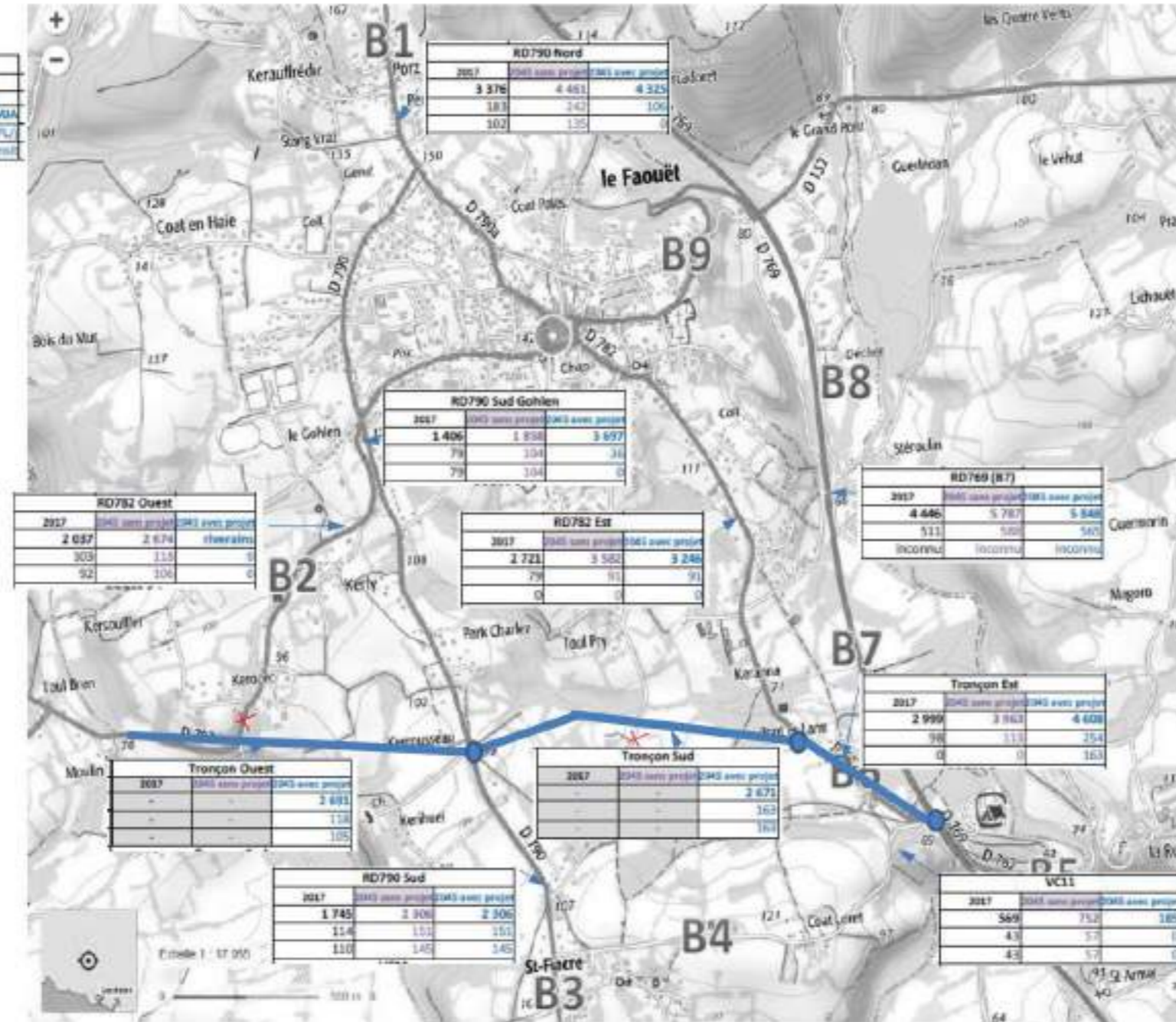
Un report de trafic supplémentaire de la RD1 vers la RD782 est donc possible mais difficilement estimable aujourd'hui.



RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

5. Carte de synthèse

LEGENDE			
VOIE			
2017	2043 sans projet	2043 avec projet	TV MMA
			TV MMA
			dont PL
			dont PL en transit



Estimation des trafics en jours moyens attendus avec la solution retenue

RD782 Contournement de Le Fauët
C:\g\AM\RD782-GEROPERATION\RD782-Contournement de Le Fauët_Traffic_VP3 etude circulation\Etude de circulation\Bc.docx

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

6. Méthode

6.1 Trafics – état actuel

Les trafics actuels ont été estimés à partir de plusieurs sources :

Les trafics moyens journaliers annuels (TMJA) du réseau routier départemental :
Ces données sont issues des comptages réalisés à l'échelle du réseau routier départemental. Ces comptages temporaires sont réalisés tous les 3 à 5 ans en fonction du niveau de trafic, sur 3 ou 4 périodes d'une semaine, pour permettre une mesure intégrant les variations saisonnières (trafic moyen journalier annuel) tout en restant économiquement réalisable. Le comptage des poids lourds nécessite la pose de 2 boucles de comptage et n'a pas été réalisé de façon systématique.

Les comptages automatiques ponctuels réalisés ponctuellement sur 1 semaine qui donnent **des trafics moyens journaliers (TMJ) ainsi que des trafics moyens en jours ouvrés (TMJO)**, ce avec la distinction des poids lourds.

Des comptages origine-destination manuels réalisés aux heures de pointes d'une journée ouvrée sur plusieurs carrefours d'une aire d'étude. Elle permet d'estimer des pourcentages moyens aux heures de pointes pour les véhicules légers et les poids lourds :

Le pourcentage de transit d'un mouvement par rapport au trafic par sens $Pt(mv\ i) = Nb\ de\ véhicules\ réalisant\ le\ mouvement\ i\ en\ transit / TMJO\ de\ la\ voie\ par\ sens$

Ces pourcentages moyens calculés aux heures de pointe sont considérés valables pour les trafics moyens journaliers ouvrés. Ils sont ramenés en TMJ avec le rapport observé pour chaque voie (TMJ/TMJO).

6.2 Evolution du trafic sans aménagement

Les pourcentages d'augmentation sont évalués sur la base des comptages du réseau départemental entre 2006 et 2016. Le pourcentage retenu est la moyenne des pourcentages d'augmentation sur cette période.

6.3 Evolution du trafic des variantes considérées

Pour les poids lourds, le trafic de transit a été reporté à 100% sur le projet. La part de desserte locale continuera d'emprunter les routes existantes.

Pour les véhicules légers, des hypothèses du report du transit de certains mouvements ont été prises.

Estimation des flux VL de transit par jour reporté	Variantes Nord-Sud		Variantes Est-Ouest	
	Report sur tronçon Nord	Report sur tronçon Sud	Report sur tronçon Ouest	Report sur tronçon Est
Désignation des flux VL principaux				
RD782 Ouest <-> RD790 Nord	100%		100%	0%
RD782 Ouest<->RD782 Est	0%		100%	100%
RD790 nord <-> RD790 Sud	100%	100%		0%
RD782 Ouest <-> RD790 Sud		100%	100%	
RD782 Ouest <-> RD132	selon variante		100%	100%
RD790 Sud <-> VC11				100%

On note que pour la solution retenue, les flux de véhicules légers avec le Nord ne sont pas captés par le projet.

RD782 Contournement de Le Fauët
Etude de circulation

Les résultats présentés en trafic moyen journalier (TMJ) sont estimés en appliquant pour chaque mouvement dont le transit est considéré reporté :

$$TMJ\ de\ transit\ du\ mouvement\ considéré\ i = T(RD\ sens\ i) \times Pt(mv\ i)$$

Pour la comparaison des variantes, seul ce trafic de transit a été considéré, l'analyse ayant conclu sur un flux Est-Ouest plus important capté par les variantes Est-Ouest.

Pour les trafics attendus sur la solution retenue, une partie du **trafic de desserte locale** est également prise en compte.

En pratique, **pour la solution retenue** :
Le tronçon Ouest correspond au rétablissement du trafic de la RD782 Ouest.
Le tronçon Sud :
Seuls les mouvements de transit avec le Nord ne sont pas captés par le projet et on considère que 50% de la desserte locale de la RD782 Est empruntera le projet pour accéder au centre-ville.

Le tronçon Est :
Il reprend 100% du trafic de desserte locale de la RD782 Est et le trafic de transit capté par le tracé Sud.

6.4 Evolution du trafic des voies existantes

6.4.1 RD790 au Sud du carrefour du Gohien

Le trafic poids lourds en transit de cette voie va être reporté sur le projet. Par contre le trafic VL en transit ne sera pas capté par le projet et la desserte locale depuis la RD782 Ouest se reportera en partie sur cette RD790.

On a retenu une hypothèse maximaliste de 100% du trafic de desserte locale entre la RD782 Ouest et le centre ville de Le Fauët.

6.4.2 RD782 Est

Cette voie ne va pas subir de report de trafic mais plutôt un allègement du trafic de transit voir du trafic de desserte locale. Pour le trafic attendu sur le tronçon Sud, il a été considéré un report de 50% du trafic de desserte locale. Cependant on considérera pour la RD782 Est une hypothèse pessimiste avec le maintien de 100% de la desserte locale.

6.4.3 VC11

Après projet, cette voie conservera uniquement le trafic de desserte locale.

6.4.4 RD769 au Nord du giratoire avec RD782

Le trafic VL ne change pas. Le flux PL entre la RD790 Nord et et la RD790 Sud est reporté sur la RD769. Le flux PL entre la RD782 Ouest et la RD782 Est passant par la RD790 Nord est lui retiré de la RD769.

Annexe 9 - Délégation du conseil municipal de Le Faouët sur la réalisation d'une évaluation des besoins et de faisabilité d'aménagement ou d'itinéraire cyclable

République Française
Département du Morbihan
Commune du FAOUËT

2020

DÉLIBÉRATION DU CONSEIL MUNICIPAL

SÉANCE ORDINAIRE du 4 juin 2020

L'an deux mil vingt, le quatre juin à dix-neuf heures et trente minutes, le Conseil Municipal, dûment convoqué le vingt-six mai deux mil vingt, s'est réuni dans la salle polyvalente située rue des écoles sur la commune, sous la présidence de M. Christian FAIVRET, Maire.

Étaient présents les conseillers municipaux suivants : Mme RAYER Yvonne, M. CARDIET Jean-Luc, M. LINCY Michel, Mme LE GUENIC Isabelle, M. LE NY Thierry, Mme PUREN Valérie, M. LE GOFF Michel, Mme CHEVALIER Florence, M. JANNO Patrick, Mme RICHARD Nadine, M. FERREC Jean-Claude, M. STANGUENNEC David, Mme CHAUFFETE Sandrine, M. CHAUFFETE Didier, Mme GIRY-GUILLO Corinne, M. POUPIN Bernard, M. WEBER Gwendal, Mme DELPLACE Juliette, M. PENDU Alain, Mme MASTIN Virginie.

Absents : Mme LENA Yvette, Mme DUCLOS Aurélie.

Madame LENA Yvette a donné procuration à Madame RAYER Yvonne.
Madame DUCLOS Aurélie a donné procuration à Monsieur FAIVRET Christian.

Monsieur CARDIET Jean-Luc a été nommé secrétaire de séance.

~ ~ ~ ~ ~

Délibération n° 20/2020

Objet : RD 782 – Contournement LE FAOUËT - Evaluation du besoin et de la faisabilité d'aménagement ou d'itinéraire cyclable.

Monsieur le Maire rappelle aux membres présents le projet du Département du Morbihan concernant le contournement du FAOUËT par la Route Départementale N°782 (RD 782) ;

Il rappelle également au Conseil Municipal que préalablement au dépôt du dossier d'enquête publique envisagé en 2020, la Commune a acté à l'unanimité, le 2 mai 2019, les conditions de classement et déclasserment des voies départementales et communales dans la cadre du transfert de voies.

Après avoir effectué une concertation et en avoir publié le bilan, le Département souhaite toujours déposer un dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique ainsi que la demande d'autorisation environnementale en 2020.

Suite à la promulgation de la Loi d'orientation des mobilités le 24 décembre 2019, le Département sollicite l'avis du Conseil Municipal concernant une évaluation du besoin et de la faisabilité d'aménagement ou d'itinéraire cyclable pour ce projet routier hors agglomération. Cette évaluation doit être élaborée avec la commune, autorité compétente en matière cyclable.

1/2

République Française
Département du Morbihan
Commune du FAOUËT

2020

Afin de formuler son avis, le Conseil Municipal a pu prendre connaissance de la note du Département concernant les itinéraires recensés et les enjeux identifiés, qui précise qu'un aménagement en parallèle du contournement ne semble pas nécessaire mais certaines mesures en faveur des cyclistes sont intégrées au projet.

Après en avoir délibéré, le Conseil Municipal à 21 voix pour et 2 abstentions, décide de donner un avis favorable à l'évaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable réalisée par le Département concernant le contournement du FAOUËT par la RD 782.

Fait et délibéré en Mairie, les jours, mois et an que dessus.

Au registre sont les signatures. Pour copie conforme. En mairie, le 05/06/2020

Le Maire, Christian FAIVRET.



2/2

Annexe 10 - Evaluation des besoins et de faisabilité d'aménagement ou d'itinéraire cyclable



RD782 Contournement de Le Fauët

**Commune de Le Fauët
Canton de Gourin**

**Complément DUP
Evaluation du besoin et de la faisabilité
d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable**

SERGT 06/01/2020

Date de mise à jour	Observations

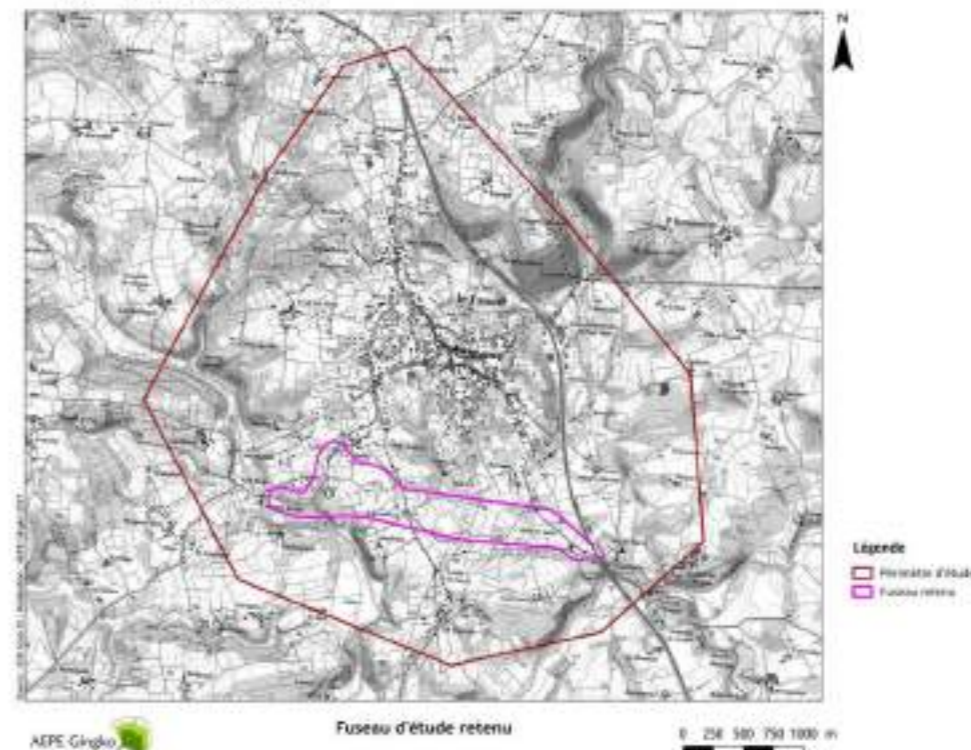
RD782 Contournement de Le Fauët
 Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

- 1. Présentation4**
 - 1.1 Plan de situation4
 - 1.2 Contexte de la loi LOM4
- 2. Etat initial5**
 - 2.1 Itinéraires référencés5
 - 2.2 Orientations du projet de PLUi8
- 3. Evaluation du besoin d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable.....9**
- 4. Mesures prises en compte en faveur des modes doux10**
 - 4.1 Bande Dérasée Mixte10
 - 4.2 Modification des trafics sur les voies existantes.....10
 - 4.3 Traversées en 2 temps10

RD782 Contournement de Le Fauët
 Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

1. Présentation

1.1 Plan de situation



1.2 Contexte de la loi LOM

La loi d'orientation mobilités a été promulguée le 24 décembre 2019. Son article 62 créé l'article L228-3 au code de l'environnement qui s'applique pour tous les projets soumis à utilité publique dont la première enquête débute au 1^{er} jour du 6^{ème} mois suivant sa publication (soit le 24 juin 2020).

Cet article oblige le gestionnaire d'une voie projetée à évaluer le besoin et la faisabilité technique et financière d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable avec l'autorité compétente en la matière.

RD782 Contournement de Le Fauët
Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

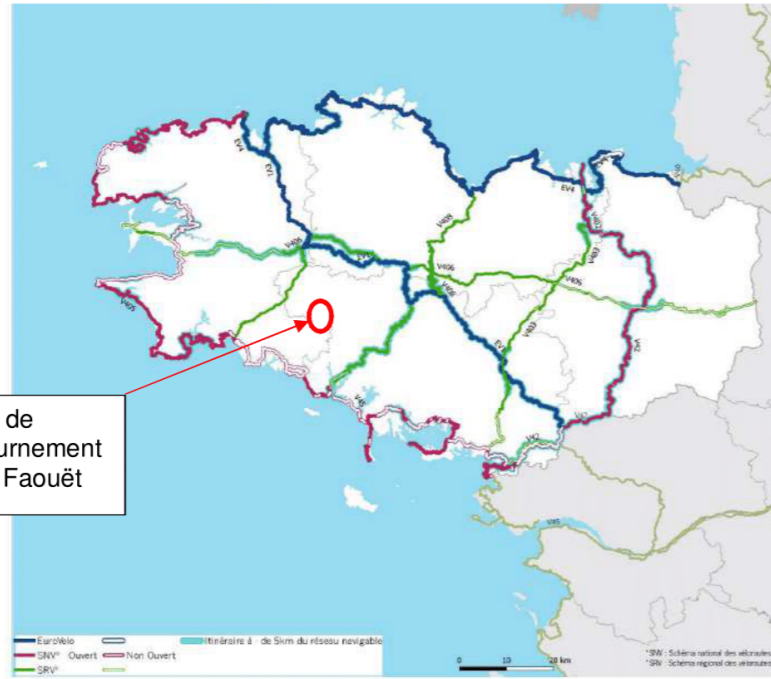
2. Etat initial

2.1 Itinéraires référencés

Bretagne

Réseau cyclable régional

✓ Bilan 2018 : 47 kilomètres ouverts dans l'année, 75 % du schéma régional des véloroutes réalisé



Projet de contournement de Le Fauët

Réseau cyclable régional

RD782 Contournement de Le Fauët
Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable



Extrait carte touristique et patrimoniale – Destination Cœur de Bretagne



Légende carte touristique

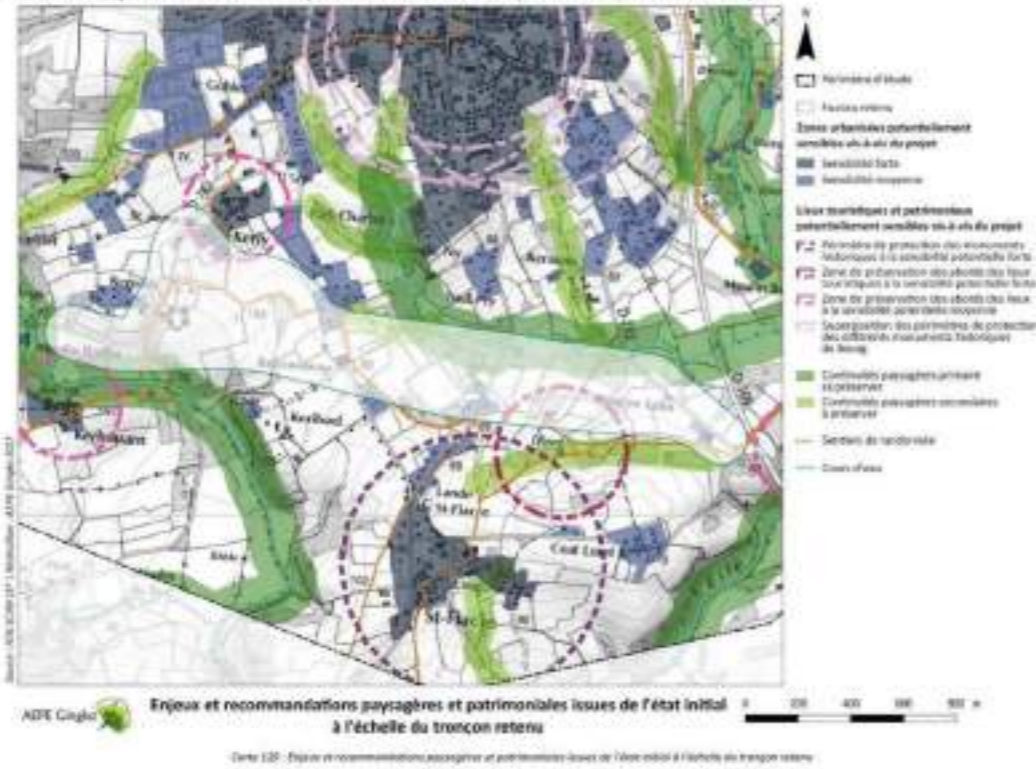
Un itinéraire voie partagée sur route est référencé par la Région Bretagne sur la commune de Le Fauët, détaillé sur une carte de l'office de tourisme par la rue Saint Fiacre et la voie verte :

RD782 Contournement de Le Fauët
 Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable



Extrait du site de l'office de tourisme

La route du Pont Neuf constitue également un itinéraire de cyclotourisme et de randonnée connu localement.
 Enfin une voie verte (ancienne voie ferrée) permet de relier la RD790 route de Quimperlé à la RD769 de façon sécurisée et praticable en vélo (revêtement stabilisé).



RD782 Contournement de Le Fauët
 Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

En agglomération, des bandes cyclables sont aménagées le long de la RD782 entre le carrefour du Golhen et le centre-ville :



2.2 Orientations du projet de PLU

Le PADD du projet de PLU a notamment pour objectif de « créer les conditions pour développer les offres alternatives à l'usage de la voiture individuelle et encourager la pratique de la marche et du vélo ».

Ces objectifs se résumeront en :

- aménagement des boules pédestres sécurisées dans et autour des bourgs en lien avec les espaces de convivialité, les équipements, services et commerces
- développement de nouveaux itinéraires pédestres et cyclables dans la perspective de la valorisation touristique du territoire
- prévoir des places douces et la mutualisation des stationnements dans les futures zones urbaines
- favoriser l'aménagement des axes d'échanges multimodaux dans les bourgs (bus/vélo) et aux nœuds de trafic routier stratégiques (axes de desserte...)
- se privilégier l'usage des chemins d'exploitation et des chemins creux existants pour développer le maillage des cheminements doux
- En favorisant la vacance et en desservant les centres bourgs afin d'écourter les distances logement/commerces et ainsi favoriser les trajets quotidiens piétons/vélos



RD782 Contournement de Le Fauët

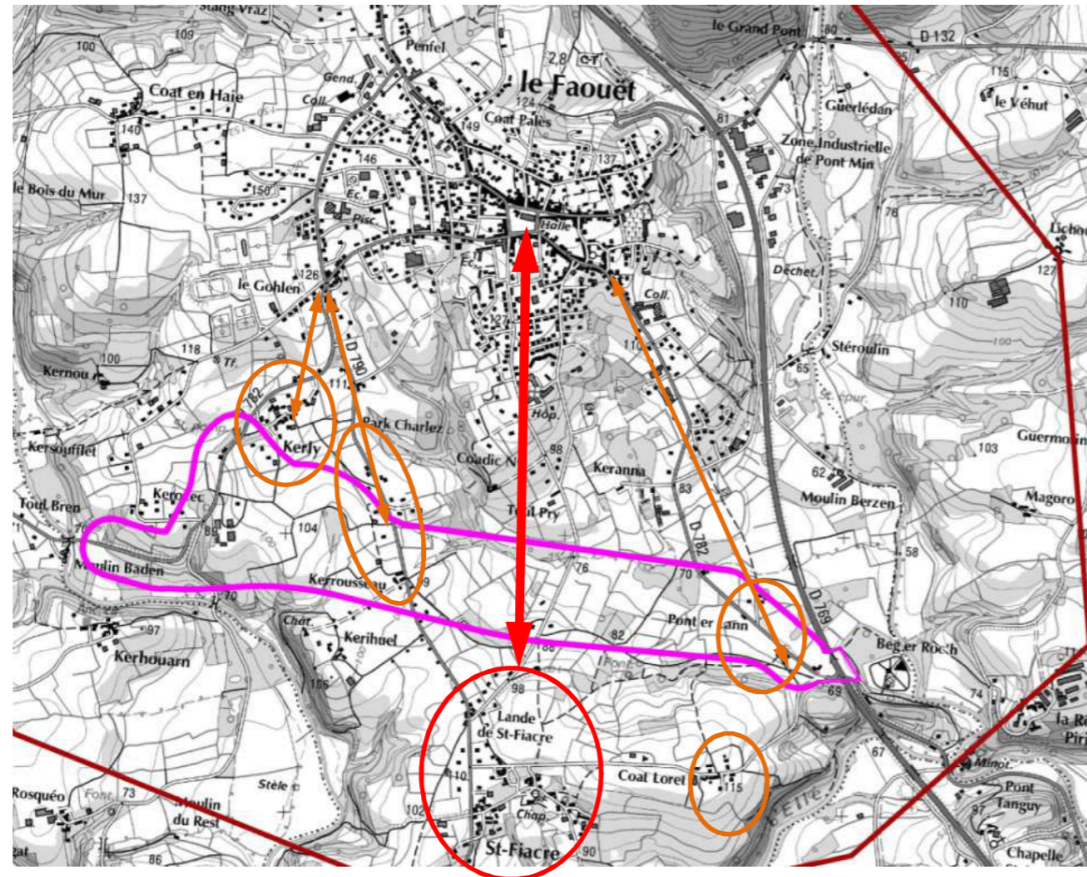
Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

3. Evaluation du besoin d'un aménagement ou d'un itinéraire cyclable

Le besoin d'un itinéraire en parallèle du contournement de Le Fauët n'a pas été exprimé pendant la concertation du public et n'apparaît pas nécessaire vu l'absence d'itinéraire existant aux extrémités du projet. De plus un itinéraire alternatif existe déjà entre la RD769 et la RD790 route de Quimperlé par la voie verte revêtue d'un stabilisé praticable par les cyclistes.

Un riverain du hameau de Saint Fiacre a exprimé lors d'une réunion publique en 2018, le souhait de sécuriser la traversée des piétons pour se rendre vers le centre-ville. La liaison en mode doux de ce hameau situé à 2km du centre-ville a été évoquée.

Plus proches encore, les liaisons avec le centre-ville des hameaux de Kerly, de Kerrousseau de Pont er Lann et du Petit Coat Loret pourraient être améliorées dans le cadre des orientations du projet de PADD du PLUi.



Le besoin d'aménagement en faveur des cyclistes n'apparaît pas en parallèle du projet mais plutôt de façon transversale pour assurer des liaisons entre les hameaux les plus proches avec le centre-ville de Le Fauët.

L'enjeu pour le projet du contournement de Le Fauët est surtout de permettre le développement de ces liaisons à plus ou moins long terme par la commune.

Le projet prévoit déjà des mesures pour rétablir les itinéraires identifiés et sécuriser les traversées.

9/11



RD782 Contournement de Le Fauët

Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

4. Mesures prises en compte en faveur des modes doux

4.1 Bande Dérasée Mixte

Il s'agit d'aménager une bande revêtue d'1m de large portant le marquage horizontal.

Cette bande permet de faciliter la circulation des cyclistes, elle constitue également une zone de « récupération » en cas de déport latéral d'un usager.

4.2 Modification des trafics sur les voies existantes

Le projet de contournement permettra d'alléger très fortement le trafic sur la RD782 entre le carrefour du Gohlen et le hameau de Kerly, rendant la liaison de ce hameau avec le centre-ville plus favorable aux cyclistes.

Le trafic des poids lourds sera également fortement diminué sur la RD790 route de Quimperlé où des bandes cyclables pourraient être envisagées par la commune.

Le trafic de la rue de Saint Fiacre serait également réduit au moins sur sa partie Sud mise en impasse.

4.3 Traversées en 2 temps

Des traversées en 2 temps sont prévues à chaque intersection de chemin important :

- Branche Nord de la route du Pont Neuf (GR)
- Giratoire RD790 (GR)
- Rue Saint Fiacre
- Giratoire RD782 et liaison entre la voie verte et le passage sous la RD769 (GR).

Des traversées dénivelées ne sont pas réalisables pour ces 4 intersections du fait d'un profil en long du projet déjà contraint techniquement et environnementalement.

10/11

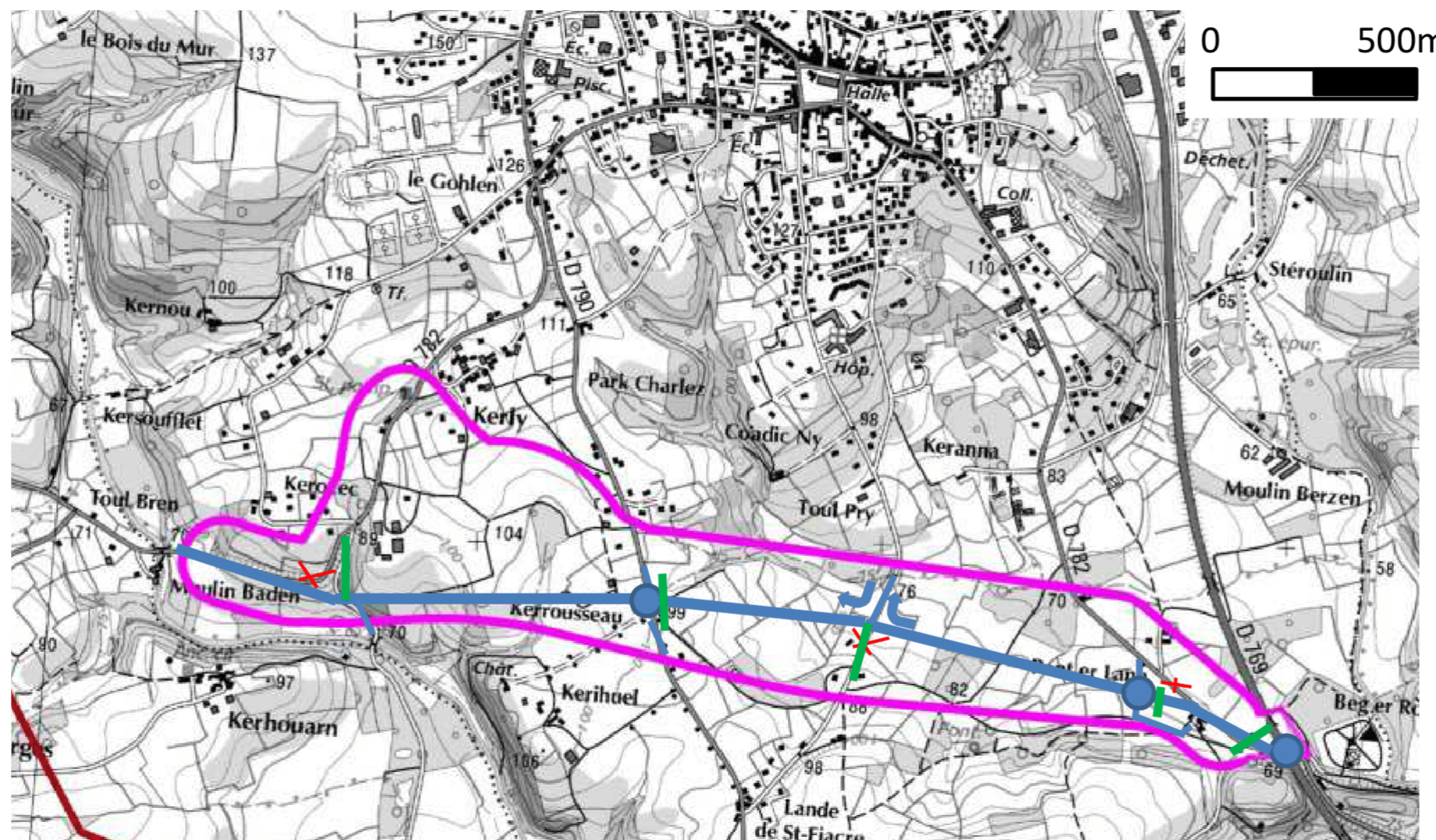


RD782 Contournement de Le Fauët

Evaluation du besoin et de la faisabilité d'un aménagement ou itinéraire cyclable

Annexe n°1. Plan des mesures en faveur des cycles

RD782 Contournement de Le Fauët Mesures en faveur des cycles



**Délaissé RD782
À l'Ouest de Le
Fauët**
Non rétabli

Rue du Pont Neuf
Branche Nord non rétablie, GR
aménagé avec une traversée en
2 temps
Branche Sud rétablie

Giratoire RD790 et Rue Saint Fiacre
aménagés avec une traversée en 2
temps

Hameau de Petit Coat Loret
Liaison Voie verte – centre ville par le
giratoire RD782
Aménagement d'une traversée en 2 temps
entre la voie verte et le passage sous la
RD769 (GR)

Annexe 11 - Etude hydromorphologique des affluents de l'Inam et du Park Charles (Pierres & Eau)



RD782 – Contournement de Le Faouët
Commune de Le Faouët
Département du Morbihan



Etude hydromorphologique



10 novembre 2021

Étude « Eau »



Sommaire

Préambule 3

1 Potentialités des cours d'eau pour les espèces remarquables de poissons..... 3

1.1 Méthodologie 3

1.2 Faciès d'écoulement..... 3

1.3 Granulométrie 3

1.4 Classe de colmatage 5

1.5 Résultats 5

1.5.1 Ruisseau de Kerly – OH n°1 6

1.5.2 Ruisseau affluent de l'Inam – OH n°3 8

1.5.3 Ruisseau affluent du Park Charles – OH n°6 10

1.5.4 Ruisseau affluent du Park Charles – OH n°10 13

1.5.5 Ruisseau de Park Charles au droit de la RD 782 15

1.5.6 Ruisseau de Park Charles au droit de la RD 769 17

2 Définition du degré d'altération des cours d'eau 19

2.1 Coefficient d'équilibre morphologique 19

2.1.1 Estimation des débits de crues morphogènes (Q2) 19

2.1.2 Estimation des débits de pleins bords (Qb) 20

2.1.3 Détermination des coefficients d'équilibre morphologique 21

2.2 La puissance spécifique des cours d'eau 22

2.2.1 Mode de calcul 22

2.2.2 Interprétation des valeurs de puissance spécifiques 22

2.2.3 Résultats 23

2.3 Indices de modifications morphologiques 23

2.3.1 Méthodologie appliquée et principe de notation 24

2.3.2 Analyses des données 24

2.3.3 Résultats de l'évaluation de l'indices de modifications morphologiques 28

2.4 Définition du niveau d'altération morphologique 28

2.5 Conclusion / capacité de résilience des cours d'eau 29

3 Synthèse / Impact avant mesure et impact résiduel 29

3.1 Etat actuel 29

3.2 Impact avant mesures de réduction 29

3.3 Impacts résiduels après mesure de réduction 30

Préambule

L'étude hydromorphologique consiste à définir les potentialités d'accueil des cours d'eau pour les espèces remarquables de poissons et le degré d'altération des cours d'eau.

Avertissement : les méthodes d'analyse hydromorphologique sont principalement développées pour les cours d'eau de taille moyenne à grande (de 2 m jusqu'à 100 m de large).

Le choix du tracé ayant priorisé l'évitement des impacts sur le réseau hydrographique et les zone d'expansion des crues, les cours d'eau impactés par le projet de contournement sont de petite taille et en tête de bassin versant (rang 1). Pour ces cours d'eau l'enjeu de continuité piscicole et de frayère est donc bien moindre que pour le ruisseau de Park Charles et les rivières l'Inam et l'Ellé.

La méthode de description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière développée par J. R. MALAVOI et Y. SOUCHON en 2001, a dû être adaptée au projet.

1 Potentialités des cours d'eau pour les espèces remarquables de poissons

1.1 Méthodologie

Une cartographie des faciès d'écoulement a été réalisée en s'appuyant sur les éléments de la « Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques » (J.R. MALAVOI, Y. SOUCHON, 2001).

1.2 Faciès d'écoulement

Les facteurs de description utilisés sont la vitesse de courant, le type d'écoulement, la profondeur et la granulométrie.

Le tableau ci-contre présente la clé de détermination des faciès d'écoulement (J.R. MALAVOI, Y. SOUCHON, 2001).

Nota : les cours d'eau étudiés étant de très petite taille, un faciès de type intermittent, c'est à dire à écoulement temporaire, a été ajouté.

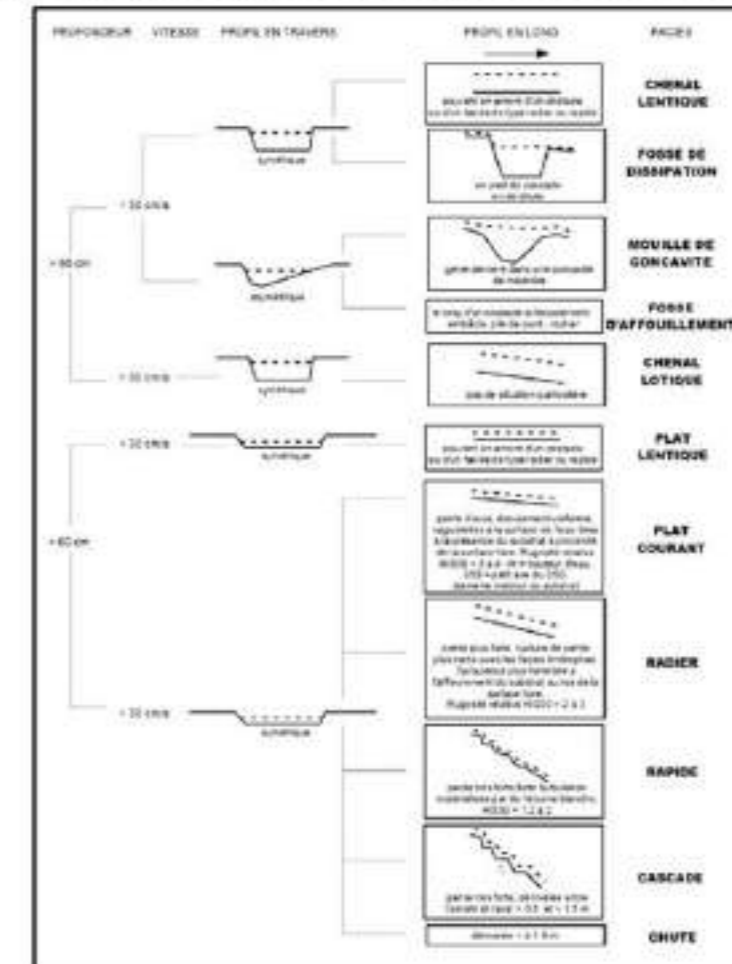
1.3 Granulométrie

L'étude granulométrique a été réalisée selon la méthode visuelle proposée par MALAVOI et SOUCHON (1989).

La représentation des différentes classes granulométriques sur chaque segment a été réalisée selon 4 critères :

- La granulométrie grossière qui correspond aux substrats de taille maximale ;
- La granulométrie dominante, c'est-à-dire celle qui a le taux de recouvrement le plus important ;
- La granulométrie secondaire ;
- La granulométrie annexe.

Clé de détermination des faciès d'écoulement (J.R. MALAVOI, Y. SOUCHON, 2001)



Echelle granulométrique de WENTWORTH (1922) modifiée, dans MALAVOI et SOUCHON (1989)

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres Fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux Fins	16-32	CF
Graviers Grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables Grossiers	0,5-2	SG
Sables Fins	0,0625-0,5	SF
Limons	0,0039-0,0625	L
Argiles	< 0,0039	A



1.4 Classe de colmatage

Le degré de colmatage est évalué selon la difficulté à soulever les éléments grossiers (niveau d'enchâssement) et l'importance du nuage de fines soulevé (méthode Archambaud et al., 2005 développée à Irstea Aix-en-Provence).

En fonction de la réponse de ces deux critères, 5 classes de colmatage ont été définies (Figure 15). Il s'agit ici de mesurer le colmatage minéral, par des argiles, limons ou sables fins, et non le colmatage par des matières organiques (vase).

Méthode d'évaluation du degré de colmatage (Archambaud et al., 2005)

Code	Classe de colmatage	Représentation du degré de colmatage
1	Très bon	Les éléments se soulèvent facilement. Les éléments sont posés sur la sous-couche granulométrique et ne génèrent pas de nuage de limon lorsqu'ils sont soulevés.
2	Bon	Les éléments se soulèvent plus difficilement. Le nuage généré est peu dense, c'est-à-dire que la couche de surface est collée par une couche de limon légèrement colmatant, qui lie les éléments entre eux.
3	Moyen	Les éléments se soulèvent avec un nuage de limon assez épais. Les éléments sont très enchâssés.
4	Mauvais	Les éléments se soulèvent difficilement, nous attribuons la classe 4. Le nuage de limon produit est très dense. La structure est enchâssée dans une sous-couche très compacte dont l'emprise est forte sur les éléments.
5	Très mauvais	Les éléments ne se soulèvent pas ou très difficilement (structure cimentée ou sous forme d'un dallage). C'est le cas lorsque la granulométrie est recouverte par une épaisse couche de limon, cette classe granulométrique se retrouvant en Subs. Dom.

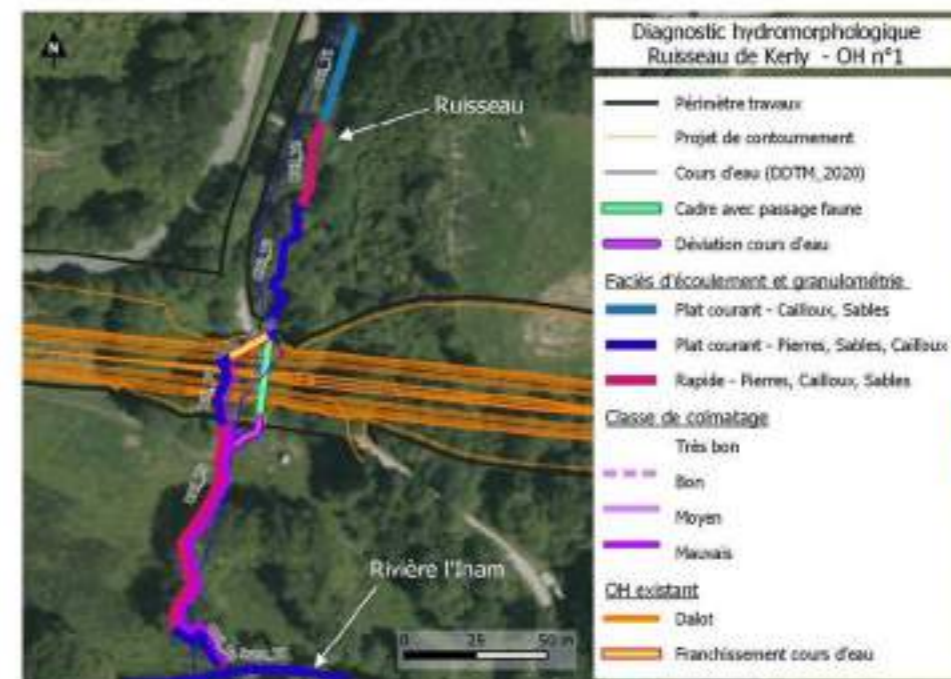
1.5 Résultats

Les cartes et les tableaux suivants restituent les observations hydrogéomorphologiques effectuées au niveau du réseau hydrographique 100 m en amont et en aval des ouvrages de franchissement projetés.

Les tronçons du ruisseau Park Charles en aval des OH n°6 et 10 et au droit des mesures de rétablissement de la continuité écologique identifiées dans le CTMA géré par Roi Morvan Communauté ont également été analysés.



1.5.1 Ruisseau de Kerly - OH n°1



ID_1	longueur (m)	largeur fond (m)	largeur haut de berges (m)	Profondeur (m)	Faciès	Granulométrie	Colmatage
OH_T1	31	0,80	1,00	0,20	Plat courant	CG SG SF	Très bon
OH_T2	28	0,80	1,50	0,20	Rapide	PG PFCG SG	Très bon
OH_T3	48	1,00	1,50	0,40	Plat courant	PFSG GG CG SF	Très bon
OH_T4	24	1,10	1,20	0,30	Plat courant	PFSG GG CG SF	Mauvais
OH_T5	69	1,00	2,30	0,30	Rapide	PG PFCG SG	Mauvais
OH_T6	22	0,80	1,00	0,20	Plat courant	PFSFLCG	Mauvais
Inam_T8	/	/	/	/	Plat courant	PFSG	Très bon

En amont et en aval de l'OH n°1, le ruisseau de Kerly est caractérisé par une pente forte (7 à 15 %) donnant au cours d'eau un faciès d'écoulement de rapide à plat courant.

Un ponceau de 0.60 x 0.60 m avec une petite chute limite la continuité écologique du ruisseau.

On notera également que le cours d'eau est dégradé par le pâturage de bovins (piétinement) entre l'Inam et la voie communale (OH1_T4 à OH1_T6), ce qui provoque un colmatage du ruisseau.

Le tronçon T1, T2 et T3 présente un potentiel « frayère » intéressant mais celui-ci est atténué pour le ponceau 06 x 60 faisant obstacle à la continuité piscicole et la dégradation du ruisseau en aval.

OHI_T1 - Plateau mt



OHI_T2 - Rapide



OHI_B - Rapide (dégradations bovines)



OHI_B - Plateau mt (barges dégradées)

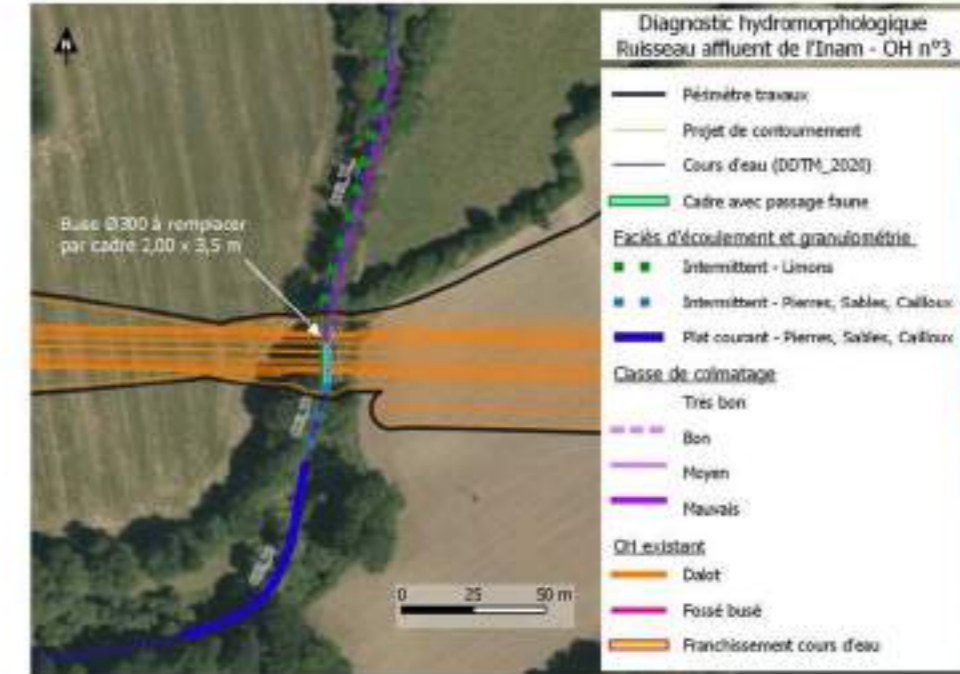


Profil altimétrique du ruisseau de Kerly de 100 m en amont du projet jusqu'à l'Inam



Distance totale : 237 m | Dénivelé positif : 25,77 m
 Dénivelé négatif : -0,55 m | Pente moyenne : 11 %
 Source : Géoportail

1.5.2 Ruisseau affluent de l'Inam - OH n°3



ID_1	longueur (m)	largeur fond (m)	largeur haut de berges (m)	Profondeur (m)	Parties	Grossièreté	Colmatage
OHS_T1	100	0,40	0,60	0,25	Intermittent	SPL	Mauvais
OHS_T2	28	0,70	0,80	0,10	Intermittent	PPSG CF	Très bon
OHS_T3	82	0,90	1,10	0,10	Plateau mt	PPSG CG	Très bon

Ce petit affluent de l'Inam présente une largeur très faible et un écoulement intermittent au droit du projet de contournement.

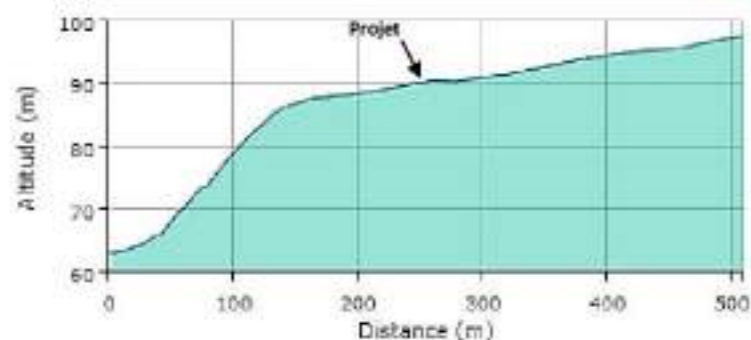
En aval du projet, une rupture de pente permet au ruisseau de descendre rapidement vers l'Inam. Les pentes entre 25 et 30 % et le faible débit du ruisseau (hauteur d'eau très faible) limite les possibilités de montaison des poissons migrateurs.

Aucun peuplement piscicole n'est donc envisagé au droit du projet de contournement.

OBI_11 - Ruisseau intermittent au droit du projet (à voir le 14/10/2021)



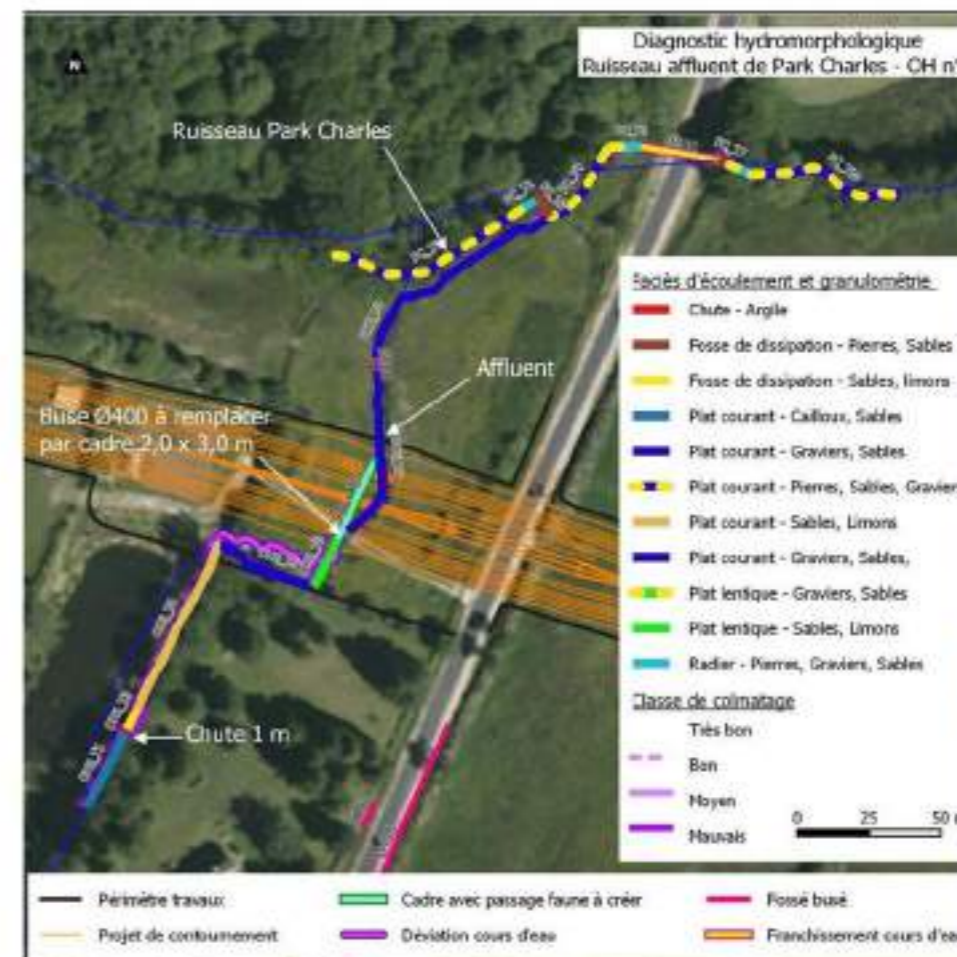
Profil altimétrique du ruisseau (OH-3) de sa source jusqu'à l'ham



Distance totale : 510 m Dénivelé positif : 34,83 m
Dénivelé négatif : -0,18 m Pente moyenne : 7 %

Source : Géoportail

1.5.3 Ruisseau affluent du Park Charles - OH n°6



ID_1	longueur (m)	largeur fond (m)	longueur haut de berge (m)	Profondeur (m)	Facies	Granulométrie	Colmatage
OBI_11	20	0,40	0,50	0,20	Plat courant	CG SF SF	Bon
OBI_12	1	0,40	0,90	1,00	Chute	A	Moyen
OBI_13	6	0,65	0,95	0,45	Fosse de dissipation	SFL	Mauvais
OBI_14	43	0,40	0,50	0,20	Plat courant	SFL	Bon
OBI_15	26	0,40	0,50	0,20	Plat courant	GG SG	Très bon
OBI_16	12	0,60	0,80	0,15	Plat lentique	SFL	Moyen
OBI_17	41	0,40	0,50	0,20	Plat courant	SF SF GF	Très bon
OBI_18	56	0,40	0,50	0,20	Plat courant	SG SF GF	Très bon
PC_11	49	1,10	1,20	0,40	Plat courant	PF SG CG	Très bon
PC_12	4	1,10	1,20	0,40	Radier	PF GG SG	Très bon

PC_D	6	1,10	1,20	0,40	Fosse de dissipation	SFSG	Moyen
PC_B	21	1,50	1,50	0,40	Plat courant	PFSG GF	Très bon
PC_B	4	1,30	1,50	0,40	Plat lentique	SG, SF, GF	Bon
PC_B	5	1,50	1,50	0,40	Radier	CFGFSG	Très bon
PC_B	3	1,50	1,90	0,40	Fosse de dissipation	PG SG SF	Bon
PC_B	8	1,50	1,90	0,40	Plat courant	PG SG GF PF	Très bon
PC_B	3	1,50	1,90	0,40	Radier	PG GFSG PF	Très bon
PC_B0	37	1,50	1,90	0,40	Plat courant	PG SG GF PF	Très bon

Ce petit affluent du ruisseau de Park Charles, présente une largeur et une hauteur d'eau très faible (15 à 20 cm de hauteur de plein bord).

La partie amont (T1 à T6) est fortement contrainte par les aménagements humains :

- Déplacement du lit pour l'aménagement de plan d'eau
- Prise d'eau pour l'alimentation des plans d'eau limitant le débit du ruisseau
- Evacuation de l'étang engendrant une fosse de dissipation et une érosion des berges (chute de 1 m)
- Busage de petit diamètre limitant la continuité écologique et sédimentaire.

Le dernier tronçon T8 est en lien direct avec le Park Charles et présente donc potentiel d'accueil intéressant. Ce potentiel doit néanmoins être minimisé en raison du très faible gabarie du ruisseau (40 cm de large et seulement 20 cm de profondeur).

Le ruisseau Park Charles en aval de cet affluent est en bon état. Il présente des faciès d'écoulement et des granulométries variés favorables à la reproduction des espèces remarquables de poissons.

Le passage busé Ø600 sous la route de la Lande Saint Fiacre ne présente pas de chute infranchissable pour les espèces remarquables de poissons.



Profil altimétrique du ruisseau (OH6) de 100 m en amont du projet jusqu'au Park Charles.



Source : Géoportail

Etudes - Eau -



OH10_T1 – Plat courant



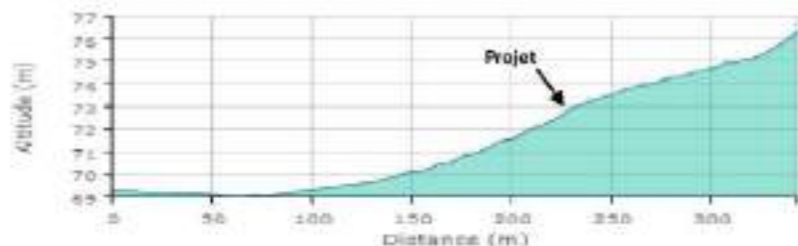
OH10_T2 – Plat lentique (légèrement colmaté)



OH10_T3 – Plat lentique (colmaté)



Profil altimétrique du ruisseau (OH-10) de 100 m en amont du projet jusqu'à la Park Charles



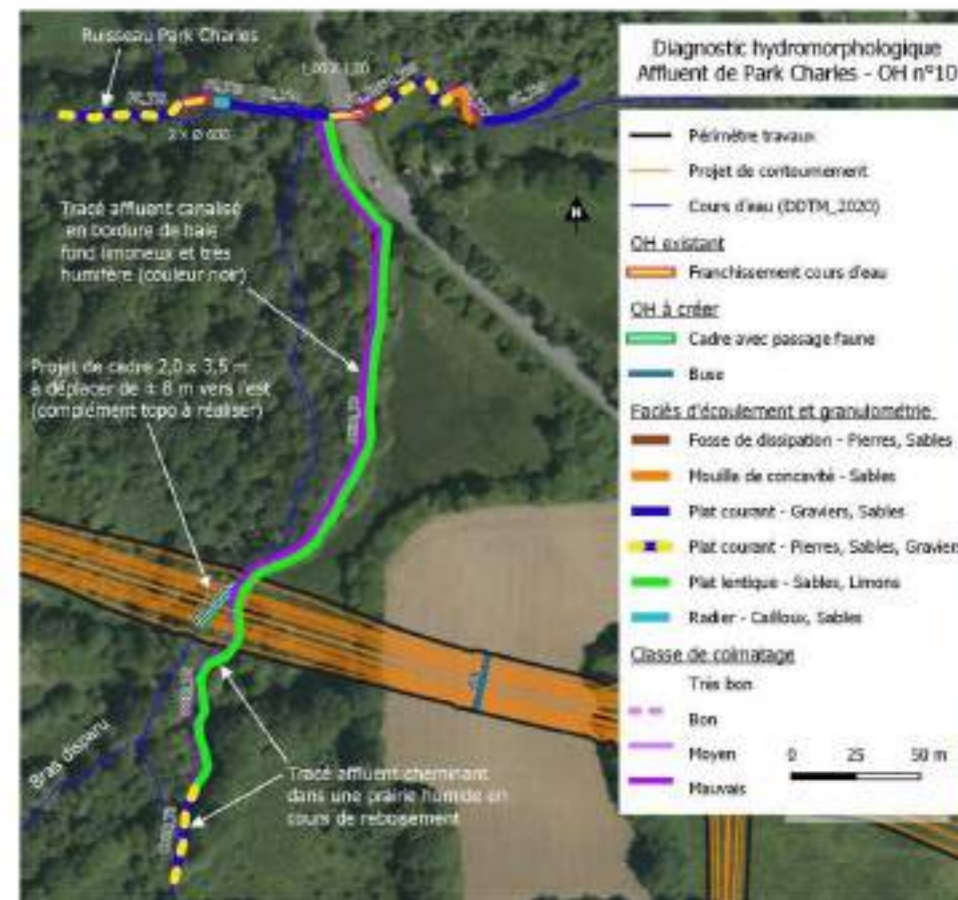
Distance totale : 341 m Dénivelé positif : 7,32 m
Dénivelé négatif : -0,25 m Pente moyenne : 2,16%

Source : Géoportail

Etudes - Eau -



1.5.4 Ruisseau affluent du Park Charles – OH n°10

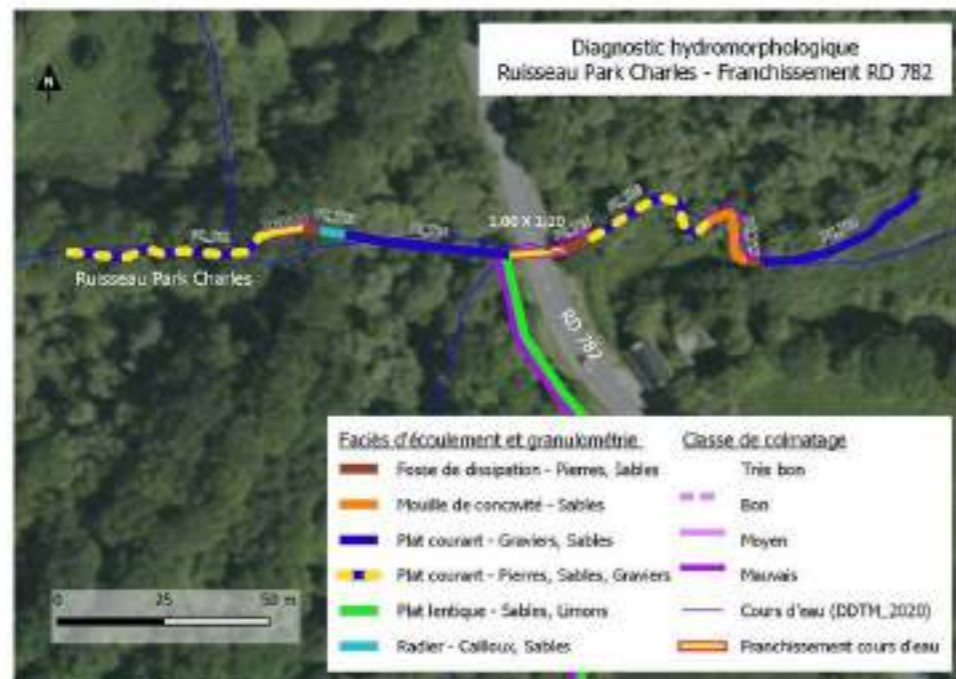


ID_1	longueur (m)	largeur fond (m)	largeur haut de berge (m)	Profondeur (m)	Façons	Granulométrie	Colmatage
OH10_T1	38	0,40	0,70	0,20	Plat courant	PF SG GF	Très bon
OH10_T2	79	0,50	0,80	0,10	Plat lentique	SFL	Bon
OH10_T3	220	0,50	0,70	0,15	Plat lentique	SFL	Mauvais

Ce petit ruisseau de très faible largeur, 40 à 50 cm en fond est faiblement marqué (hauteur de plein bord de 10 à 20 cm). La partie amont (T1) présente un fond à dominante sableuse avec des pierres alors que la partie aval (T2 et T3) présente une granulométrie limoneuse à sables fins. De nombreux dépôts humifères de couleur noire engendrent un colmatage du ruisseau.

L'intérêt piscicole de ce ruisseau est quasi nul, largeur et hauteur d'eau insuffisante avec un long tronçon colmaté.

1.5.5 Ruisseau de Park Charles au droit de la RD 782



ID_1	Longueur (m)	Largeur fond (m)	Largeur haut de berges (m)	Profondeur (m)	Faciès	Granulométrie	Colmatage
PC_T11	50	1,40	1,60	0,60	Plat courant	PF G F SG	Très bon
PC_T12	4	1,40	1,60	0,70	Fosse de dissipation	PG SG SF	Bon
PC_T13	6	1,40	1,60	0,70	Radier	CG SG SF	Très bon
PC_T14	39	1,40	1,80	0,70	Plat courant	G F SG SF	Très bon
PC_T15	7	1,40	1,80	0,70	Fosse de dissipation	S F SG	Moyen
PC_T16	36	1,40	1,60	0,80	Plat courant	P F SG G F SF	Très bon
PC_T17	18	1,40	1,60	1,00	Mouille de concavité	SG	Bon
PC_T18	3	1,40	1,60	1,00	Fosse de dissipation	SF	Moyen
PC_T19	42	1,40	1,60	0,50	Plat courant	SG SF	Très bon

Le ruisseau de Park Charles au droit de la RD 782 présente des faciès d'écoulement variés favorables à la reproduction des espèces remarquables de poissons : plat courant ; substrat à dominante sableuse (sables grossiers) ; présence de plus gros éléments (pierres, graviers, cailloux). Il y a très peu de colmatage et les berges abruptes creusé en pieds offrent des caches intéressantes pour la faune piscicole.

Le franchissement de la RD 782 présente une chute d'environ 50 cm faisant obstacle à la montaison des espèces remarquables de poissons.

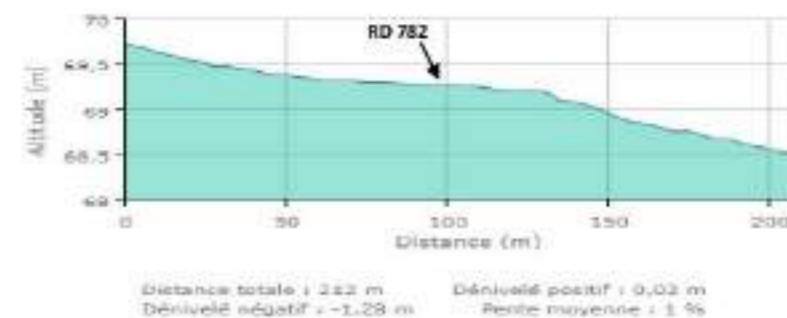
Plus en amont, le busage 2 x 600 est légèrement noyé, ce qui permet la continuité piscicole.



Ouvrage de franchissement de la RD 782 (chute aval ± 50 cm et plat courant amont)



Profil altimétrique du Park Charles de 100 m en amont et en aval de la RD782



Source : Géoportail

1.5.6 - Ruisseau de Park Charles au droit de la RD 769



ID_1	longueur (m)	largeur fond (m)	largeur haut de berges (m)	Profondeur (m)	Faciès	Granulométrie	Colmatage
PC_T20	86	2,10	2,30	0,85	Plat courant	PF CG GG GF	Bon
PC_T21	11	1,10	1,20	0,50	Plat courant	PG CFGG GF	Bon
PC_T22	93	2,10	2,30	0,80	Plat lentique	PF SG CG	Moyen

En amont (T20) et en aval (T21) de la RD 769, le Park Charles présente un faciès d'écoulement de type plat courant avec un fond à dominante caillouteuse (Pierres, cailloux, graviers).

Plus en aval (T22), la pente du ruisseau s'affaiblit et le faciès d'écoulement devient un plat lentique. On observe également un colmatage dégradant la qualité du ruisseau.

Le franchissement de la RD 769 présente une chute de 40 cm faisant obstacle à la montaison des espèces remarquables de poissons.

Ouvrage de franchissement de la RD 769 (amont)



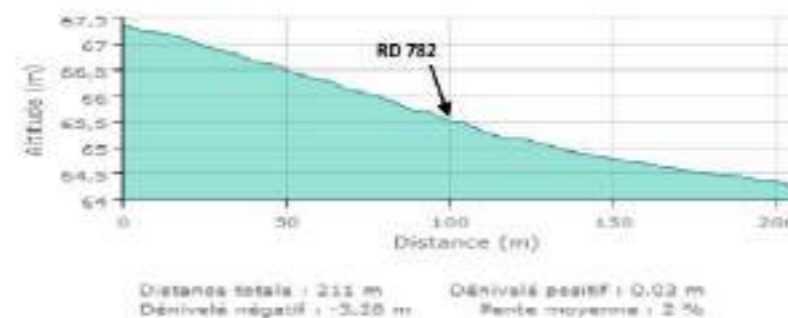
Ouvrage de franchissement de la RD 769 (aval)



PC_T22 : Plat lentique en aval de la RD 769



Profil altimétrique du Park Charles de 100 m en amont et en aval de la RD769



Source : Géoportail

2 Définition du degré d'altération des cours d'eau

Cette analyse a pour objectif de définir le degré d'altération des cours d'eau franchis par le projet et d'évaluer l'efficacité probable du projet de restauration.

Cette démarche empirique est réalisée selon une approche géomorphologique prenant en compte 3 paramètres :

- ✓ Coefficient d'équilibre morphologique
- ✓ La puissance spécifique
- ✓ Les modifications morphologiques

Cette analyse est réalisée sur une distance de 100 m en amont et en aval des ouvrages de franchissement de chacun des ruisseaux franchis.

2.1 Coefficient d'équilibre morphologique

Il est admis dans la littérature scientifique, que pour un cours d'eau non altéré, le débit à plein bord est généralement proche du débit de crue biennale. Cela correspond à un équilibre dynamique de l'hydrosystème en fonction des paramètres hydrologiques, granulométriques, lithologiques etc. Cet équilibre est également la garantie d'un fonctionnement optimal en ce qui concerne la faune et la flore associée aux cours d'eau.

Le rapport entre le débit de récurrence biennal (Q2) et le débit de plein bord (Qb) donne ainsi un coefficient dont la valeur permet de mesurer l'équilibre morphologique du lit mineur d'un cours d'eau.

Une note /10 est attribué au coefficient d'équilibre morphologique en fonction des classes de qualité suivantes :

Notation du coefficient d'équilibre morphologique

Q2/Qb	Note	Signification
< 0,25	0	Suralignage du lit mineur
0,25 à 0,50	2,5	
0,50 à 0,75	5	
0,75 à 1,50	10	Lit mineur en équilibre
1,50 à 2	5	Sous-alignage du lit mineur
2 à 4	2,5	
> 4	0	

2.1.1 Estimation des débits de crues morphogènes (Q2)

La valeur du débit retenue pour évaluer la dynamique sédimentaire des cours d'eau (débit morphogène) est la crue biennale.

Compte tenu de la faible superficie des bassins versant des cours d'eau franchis (moins de 1 km²) l'estimation des débits de crues biennales de chaque ruisseau a été réalisée selon la méthode rationnelle en appliquant un coefficient de 0.60 au débit de pointe décennal. L'estimation des débits de pointe décennaux est présentée dans l'étude d'impact.

Les débits de crues biennales retenus au droit de chaque ouvrage de franchissement de cours d'eau sont les suivants :

Estimation des débits de crues morphogènes (Q2)

N° ouvrage	Bassin versant naturel associé	Superficie (en ha)	Q10 (en m ³ /s)	Q2 (en m ³ /s)
OB-1	BV n°3	46,27 ha	0,88 m ³ /s	0,59 m ³ /s
OB-5	BV n°4b	15,8 ha	0,46 m ³ /s	0,28 m ³ /s
OB-6	BV n°7a	14,14 ha	0,48 m ³ /s	0,29 m ³ /s
OB-10	BV n°11a	18,00 ha	0,66 m ³ /s	0,40 m ³ /s

2.1.2 Estimation des débits de pleins bords (Qb)

Les débits de pleins bords ont été estimés d'après la formule d'écoulement à surface libre de Manning-Strickler :

$$Q = K \times S \times R_b^{2/3} \times p^{-5/3}$$

Avec :

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

La pente du lit mineur est une des principales variables explicatives du fonctionnement géomorphologique d'un cours d'eau. Couplée au débit, elle fournit au cours d'eau l'énergie lui permettant d'évacuer sa charge sédimentaire, d'éroder ses berges et le fond de son lit.

La pente mesurée du fond du lit est calculée à partir des levés topographiques. Il s'agit de la pente moyenne en amont et en aval du projet afin de décrire le fonctionnement du cours d'eau d'une manière la plus globale possible.

Le profil en travers exprime souvent l'ampleur des actions d'aménagements entreprises par l'Homme (recalibrage, curage...). Un profil moyen a été établi en amont et en aval du projet à partir de mesures de terrain :

- Largeur du lit = largeur moyenne ; 1 mesure tous les 10 m environ / selon donnée disponible sur le plan topographique,
- Largeur de plein bord = largeur moyenne de haut de berge ; 1 mesure tous les 10 m environ / selon donnée disponible sur le plan topographique,
- Hauteur de plein bord = moyenne des profondeurs du ruisseau sur 50 m ; une mesure tous les 10 m environ / selon donnée disponible sur le plan topographique ;

Le coefficient de rugosité (Strickler) retenu pour l'ensemble des ruisseaux est de 30. Cette valeur correspond à des lits mineurs rectilignes sans moulles profondes constituer de sables et graviers.

L'estimation des débits de pleins bords est présentée dans le tableau suivant :

Estimation des débits de pleins bords (Qb)

Cours d'eau	OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
L₁ (Largeur fond)	1,00 m	1,00 m	0,40 m	0,80 m	0,40 m	0,40 m	0,50 m	0,50 m
L₂ (Largeur en gaine)	1,50 m	2,30 m	0,90 m	0,90 m	0,50 m	0,60 m	0,50 m	1,00 m
M₁₀₀₀ (Pente)	0,2 / 1	2,3 / 1	0,4 / 1	0,5 / 1	0,3 / 1	0,4 / 1	1,0 / 1	1,7 / 1
H (Hauteur)	0,40 m	0,30 m	0,25 m	0,10 m	0,20 m	0,25 m	0,15 m	0,15 m
P_{long} (Pente)	0,073 m/m	0,150 m/m	0,014 m/m	0,030 m/m	0,031 m/m	0,043 m/m	0,016 m/m	0,024 m/m
K (Coeff. de Strickler)	30	30	30	30	30	30	30	30
S (Section mouillée)	0,57 m²	0,59 m²	0,13 m²	0,09 m²	0,09 m²	0,18 m²	0,19 m²	0,11 m²
P (Périmètre mouillé)	1,82 m	2,43 m	0,94 m	1,02 m	0,81 m	0,94 m	0,92 m	1,08 m
R (Rayon hydraulique)	0,31	0,20	0,13	0,08	0,11	0,13	0,11	0,10
L₁ (largeur d'impasse)	0,16 m	1,30 m	0,20 m	0,10 m	0,10 m	0,20 m	0,30 m	0,50 m
Q (Débit)	2,12 m³/s	1,99 m³/s	0,12 m³/s	0,08 m³/s	0,11 m³/s	0,20 m³/s	0,09 m³/s	0,12 m³/s
V (Vitesse)	3,74 m/s	4,02 m/s	0,93 m/s	0,89 m/s	1,22 m/s	1,62 m/s	0,99 m/s	1,63 m/s
Nombre de Froude	1,89	2,24	0,59	1,00	0,87	1,04	0,74	0,85
Régime d'écoulement	Turbulent	Turbulent	Fluvial	Fluvial	Fluvial	Turbulent	Fluvial	Fluvial

2.1.3 Détermination des coefficients d'équilibre morphologique

Les coefficients d'équilibre morphologique des tronçons de cours en amont et en aval du projet sont présentés dans le tableau suivant :

Coefficients d'équilibre morphologique (note sur 10)

Cours d'eau	OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
Débit morphogène	0,29 m³/s		0,28 m³/s		0,29 m³/s		0,40 m³/s	
Débit de pleins bords	2,12 m³/s	1,99 m³/s	0,12 m³/s	0,08 m³/s	0,11 m³/s	0,20 m³/s	0,09 m³/s	0,12 m³/s
Q2 / Qpb	0,28	0,30	2,39	3,28	2,63	1,42	4,52	0,43
Note	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10	0	2,5
Signification	Berçable	Berçable	Non calibré	Non calibré	Non calibré	Non calibré	Non calibré	Non calibré

Les résultats montrent que le lit mineur au droit des OH-1 est surcalibré et que l'ensemble des autres cours d'eau présente un lit sous dimensionné.

Pour le ruisseau de Kerly - OH-1, il semble que la puissance du ruisseau très élevée (Cf. paragraphe ci-dessus) engendre un surcreusement et un élargissement naturel du lit.

Pour les autres cours de plus petite taille, les débits de pointes et les puissances sont trop faibles et ne permettent pas d'éroder suffisamment les berges. Ces ruisseaux ont donc tendance à déborder régulièrement en cas de crues.

En aval de l'OH-6, l'équilibre du ruisseau est plus satisfaisant. On notera néanmoins que ce ruisseau s'est naturellement enfoncé par rapport au terrain naturel à l'approche du Park Charles. On retrouve une correspondance entre l'incision et la limite des couches superficielles : arène granitique et alluvions.

Ces résultats sont à prendre avec précaution pour les petits cours d'eau. Un effet de seuil, débit / puissance semble fausser les résultats.

2.2 La puissance spécifique des cours d'eau.

2.2.1 Mode de calcul

La puissance spécifique permet de quantifier la capacité du cours d'eau à éroder ses berges et plus globalement à modifier sa morphologie fluviale (tracé en plan, profil en travers, profil en long).

La compétence hydraulique ou capacité de travail du cours d'eau est souvent estimée de manière globale grâce à la puissance hydraulique (stream power) ou la puissance spécifique (Bagnold, 1977 ; Bravard et Petit, 1997 ; Fonstad, 2003 ; Alber, 2006). La puissance hydraulique Ω est définie par unité de longueur de cours d'eau, selon la formule suivante :

$$\Omega = \rho Qb S$$

Avec :

- Ω : puissance en W/m ;
- ρ : poids volumique de l'eau (9810 N/m³) ;
- Qb : débit à plein bords ;
- S : pente de la ligne d'énergie en m/m

Adaptation : Le ruisseau de Kerly étant sur calibré par un phénomène d'incision, il est donc probable que le débit de pleins bords ne soit jamais atteint. Afin de fournir une image plus réaliste de la capacité d'évolution de ce ruisseau, il est préférable d'adapter la formule en utilisant la valeur de débit correspondant à une crue biennale ($\Omega = \rho Q2 S$).

Pour s'affranchir de l'effet de taille du cours d'eau, la puissance hydraulique est rapportée à une unité de surface, c'est la **puissance spécifique** (unit stream power) exprimée en W/m² :

$$\omega = \Omega / L \text{ (largeur du lit à plein bord)}$$

Avec :

- ω : puissance spécifique ;
- Ω : puissance en W/m ;
- L : largeur du lit à plein bord

2.2.2 Interprétation des valeurs de puissance spécifiques.

D'un point de vue scientifique, il a été démontré depuis de nombreuses années que les capacités d'ajustement d'un cours d'eau sont en grande partie fonction de sa puissance spécifique.

Le seuil d'érodabilité des berges de **35 W/m²** (Brookes, 1988) sépare les cours d'eau susceptibles de se réajuster après des travaux de rectification. Ce seuil peut être affiné et relativisé en fonction des caractéristiques sédimentologiques des berges des cours d'eau et notamment de leur érodabilité (seuil entre **25 et 35 W/m²** selon Malavoi). Ainsi des cours d'eau à faible puissance (10-15 W/m²) peuvent néanmoins présenter une activité géodynamique relativement importante si leurs berges sont non ou peu cohésives et s'ils reçoivent de l'amont une certaine quantité d'alluvions grossières qui, par leur dépôt sous forme de bancs, activent les processus d'érosion sur les berges opposées.

A l'inverse, des cours d'eau plus puissants (**40-50 W/m²**) mais coulant dans une plaine alluviale composée de sédiments plus cohésifs (limons, sables, limoneux, argiles) seront probablement moins actifs, surtout si les apports solides provenant de l'amont sont modestes.

De la même façon que pour le coefficient d'équilibre morphologique, une note sur 10 est attribuée à la puissance spécifique, selon les classes suivantes.

Les seuils retenus sont issus du « manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau » de l'AESN :

Classe et note des puissances spécifiques.

Note	0	2,5	5	10
Puissance spécifique	< 10 W/m²	10-30 W/m²	30-100 W/m²	> 100 W/m²
Signification	Non actif	Faiblement actif	actif	Fortement actif

2.2.3 Résultats

Evaluation de la puissance spécifique des cours (note sur 10)

Cours d'eau		OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
		AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
Préls volumique eau	p	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²	9810 m³/m²
Débit à plein bord	Q0	0,59 m³/s	0,59 m³/s	0,12 m³/s	0,06 m³/s	0,11 m³/s	0,20 m³/s	0,09 m³/s	0,12 m³/s
Pente	S	0,073 m/m	0,160 m/m	0,014 m/m	0,030 m/m	0,081 m/m	0,043 m/m	0,018 m/m	0,024 m/m
Puissance	P	421 W/m	865 W/m	18 W/m	25 W/m	33 W/m	86 W/m	15 W/m	27 W/m
Largeur à plein bord	L	1,50 m	2,90 m	0,80 m	0,90 m	0,50 m	0,60 m	0,80 m	1,00 m
Puissance spécifique	w	281 W/m²	378 W/m²	26 W/m²	27 W/m²	67 W/m²	143 W/m²	19 W/m²	27 W/m²
Note	/10	10	10	2,5	2,5	5	10	2,5	2,5
Signification		Fortement actif	Fortement actif	Faiblement actif	Faiblement actif	Actif	Fortement actif	Faiblement actif	Faiblement actif

* Débit de crue biennal (Q2)

Les résultats montrent que le ruisseau de Kerly OH-1 a une puissance spécifique très forte qui justifie le faciès de « rapide » observé précédemment.

La puissance spécifique est également bonne en aval de l'OH-6.

Les autres tronçons sont faiblement actifs. Ces résultats sont fortement corrélés à la pente des ruisseaux et la faible hauteur de plein bord.

2.3 Indices de modifications morphologiques.

Le degré d'altération de la morphologie des cours d'eau est évalué en fonction des modifications de leur tracé en plan par l'homme.

Pour les petits cours d'eau, il s'agit souvent des opérations de remembrements. Afin de diminuer l'emprise foncière des petit cours d'eau, les remembrements se sont souvent accompagné de :

- ✓ suppression des méandres de manière à obtenir un tracé rectiligne,
- ✓ déplacements du lit mineur en limite de parcelle,
- ✓ suppression des annexes hydrauliques

Les opérations de rectification ont la plupart du temps été accompagnées de recalibrages. L'effet des recalibrages a été analysé ci-avant grâce à la détermination des coefficients d'équilibre morphologique.

2.3.1 Méthodologie appliquée et principe de notation

L'indice de modification est évalué à partir de l'analyse des plans topographiques (vérification du positionnement du cours d'eau en fond de talweg), des plans cadastraux (indice de suppression de méandre) et des photographies aériennes antérieure (notamment des années 1950-60 avant remembrement).

Etant donné la relative imprécision de la méthode et de la prise en compte partielles des modifications morphologique grâce aux coefficients d'équilibre morphologique, l'indice d'altération morphologique est noté sur 5, en trois classes.

Classes et note des indices de modifications morphologiques

Intensité des modifications morphologique	Note
Modification importante (déplacement du lit / fond de talweg / barrage chute)	0
Modification mineure (rectification du tracé, suppression de méandre)	2,5
Pas de modifications apparentes	5

2.3.2 Analyses des données

➤ OH-1

Le tracé du cours d'eau actuel sur le fond cadastral de 1827 avant la réalisation de la RD782 et de la VC de Lanvenegen). Le projet s'écarte un peu du tracé historique mais permet de corriger le coude actuel de l'OH existant.

Une note de 2,5 est attribuée à ce ruisseau.

Superposition du cadastre de 1827 / cadastre actuel et tracé actuel du ruisseau



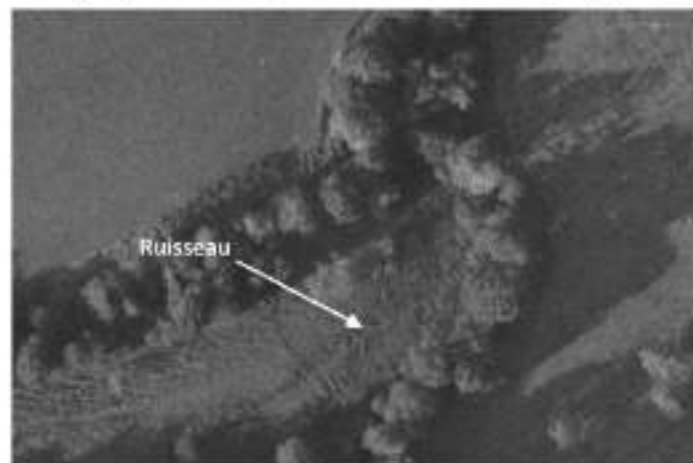
Études - Eau -



➤ OH-3

Ce cours est également en fond de talweg, mais l'exploitation des parcelles riveraines limite l'espace de divagation du ruisseau sur sa partie amont (note de 2,5). Sur la partie aval, le ruisseau traverse un espace boisé (ancienne prairie). Sur les photographies aériennes anciennes (1961), on distingue le ruisseau en fond de talweg (note de 5).

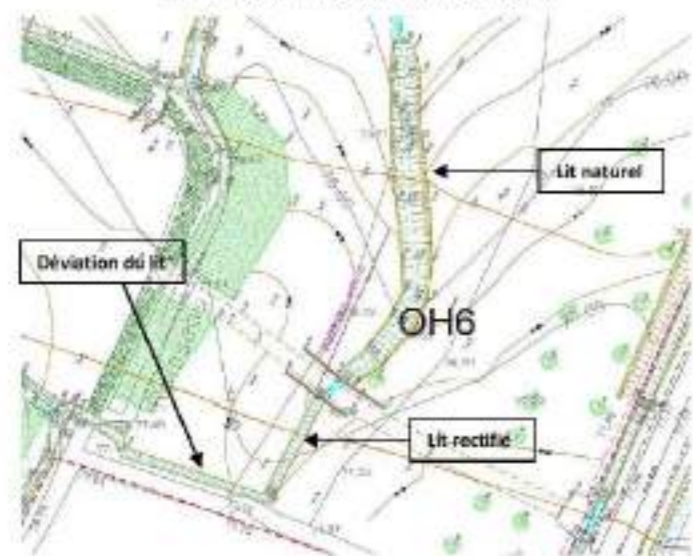
Photographie aérienne du ruisseau en aval de l'OH-3 (13/09/1961)



➤ OH-6

Le cadastre de 1827 ne permet pas d'identifier le tracé du cours d'eau intégré aux parcelles. L'analyse du plan topographique permet d'identifier un déplacement du lit du ruisseau en amont de l'OH-6 (note de 0). Sur sa partie aval, le ruisseau épouse parfaitement le fond du talweg (note de 5).

Extrait du plan topo au droit de l'OH-6



Études - Eau -

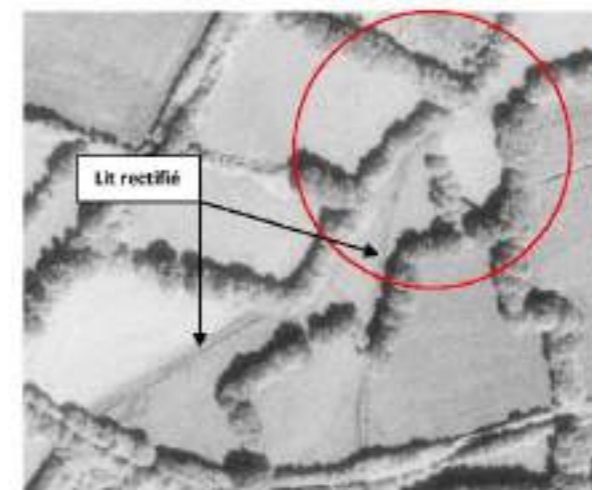


Pour l'OH-10, les photographies aériennes anciennes (1978) montre que le lit du ruisseau est rectiligne et semble avoir été rectifié dans le passé. On notera que le tracé de ce ruisseau sur la carte des cours d'eau du département (carte DDTM 2021) n'est pas correct (Cf. chapitre 1.5.4).

Sur la partie amont, la prairie humide occupant le fond de talweg est en cours fermeture. Le boisement naturel, les dépôts d'alluvion et les chutes d'arbres contraignent le ruisseau à se réadapter à ce nouveau milieu. On notera également que le bras Ouest n'est plus visible sur le terrain.

En aval de l'OH-10, le ruisseau est en fond de talweg mais il est canalisé par une haie sur talus jusqu'à la RD 782. Il semble que le ruisseau a été dévié le long de la RD 782 afin de rejoindre l'OH de franchissement du Park Charles (Note 0/5).

Photographie aérienne (14/08/1978)



Lit contraint par la haie sur talus



Lit en cour de réadaptation





2.3.3 Résultats de l'évaluation de l'indices de modifications morphologiques

Evaluation de l'indice de modifications morphologiques (note sur 5)

Cours d'eau	OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
Note	2,5	5	2,5	5	0	5	2,5	0

2.4 Définition du niveau d'altération morphologique

Par analogie avec la démarche proposée dans le « manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau » de l'AESN, qui se propose de définir un score d'efficacité probable des projets de restauration, qui permet de guider l'aménageur concernant la typologie et l'ambition des actions envisagées, nous établissons, grâce aux différents paramètres présentés précédemment, pour chaque secteur étudié, un niveau d'altération morphologique.

Cette notation sur 25 permet de déterminer grâce à des données synthétiques le degré d'altération du cours d'eau et d'envisager les projets de restauration pour chaque site à la lumière de cette compréhension morphologique et dynamique du cours d'eau.

Niveau d'altération morphologique (note sur 25)

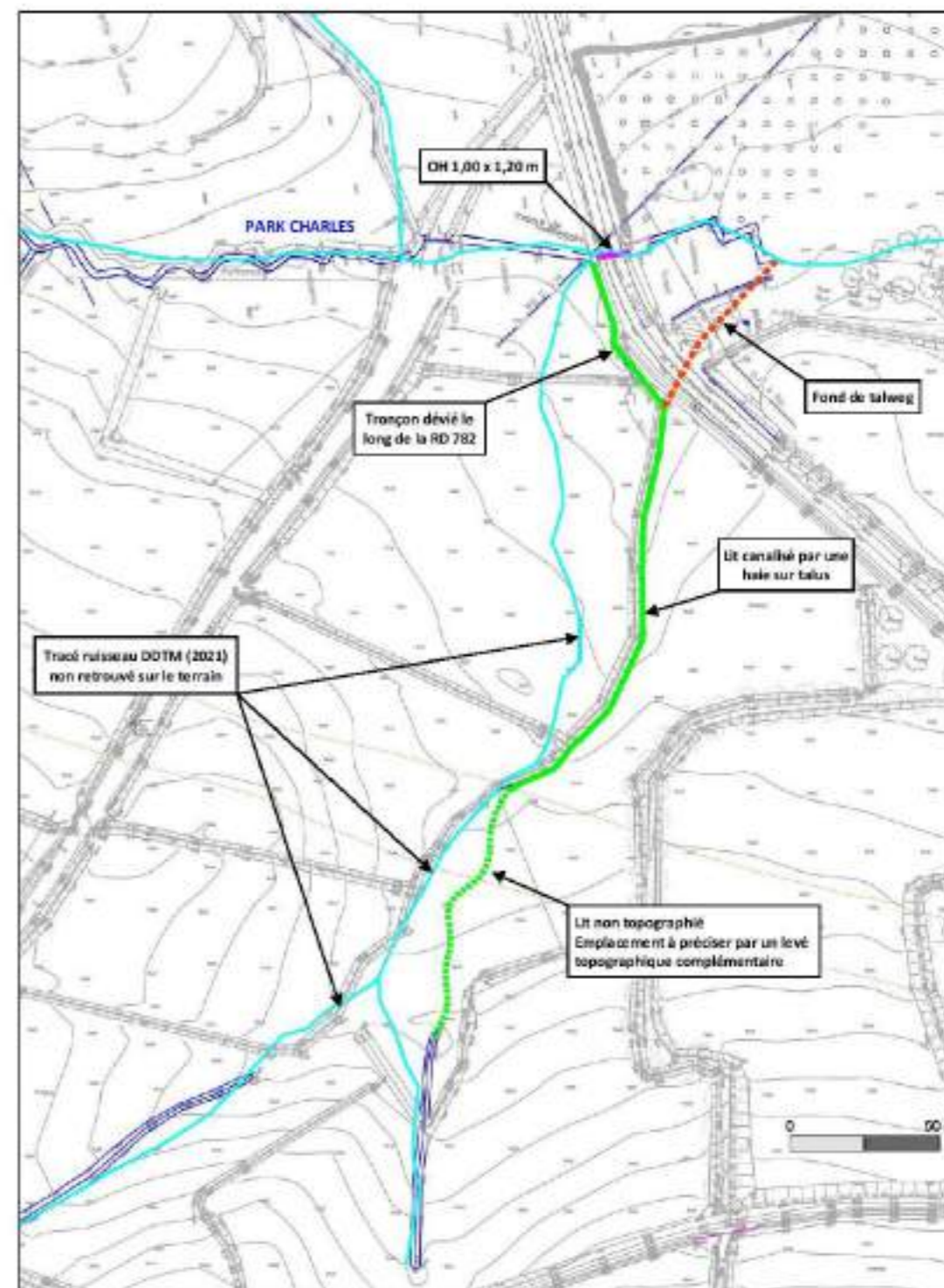
Cours d'eau	OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
Coefficient d'équilibre morphologique (1/10)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10	0	2,5
Présence spécifique (1/10)	10	10	2,5	2,5	5	10	2,5	2,5
Indice de modification morphologique (1/5)	2,5	5	2,5	5	0	5	2,5	2,5
Note globale	15	17,5	7,5	10	7,5	25	5	7,5

La note globale des cours d'eau est comprise entre 5 et 25 sur 25, soit des niveaux d'altération faible à nulle pour OH-1 et OH-6 aval et fort pour OH-3, OH-6 amont et OH-10.

On notera néanmoins que la méthode défavorise les très petits cours d'eau à cause de l'effet de seuil débit / puissance.



Extrait du plan topographique



2.5 Conclusion / capacité de résilience des cours d'eau

L'analyse des niveaux d'altération morphologique permet également de classer les cours d'eau en 3 catégories :

- **Ruisseau de Kerly (OH-1)** : ce cours d'eau présente une **puissance spécifique très forte (> 100 W/m²)** lui permettant de se réajuster naturellement et rapidement aux atteintes actuelle (dégradation par les bovins) et aux modifications engendrées par le projet de contournement.
- **L'affluent du Park Charles OH-6** : avec une **puissance spécifique, comprise entre 30 et 150 W/m²**, il semble que ce ruisseau a les capacités de se réajuster naturellement (à long terme). Néanmoins, le faible gabarie de ce ruisseau (débit faible) atténué cette capacité. Dans ce cas les aménagements projetés auront un caractère plus définitif.
- **Pour les autres ruisseaux franchis par le projet** : leurs **puissances spécifiques, comprise entre 30 et 100 W/m²** et leurs **faibles gabarités** limitent considérablement les capacités de réajustement naturellement.

3 Synthèse / Impact avant mesure et impact résiduel

3.1 Etat actuel

Avant aménagement, les cours d'eau franchis par le projet de contournement présentent un **potentiel « frayère » très faible** :

- L'ensemble des ruisseaux a des gabarits insuffisants pour la reproduction des grandes espèces, notamment la Lamproie marine et le saumon atlantique,
- Le ruisseau au droit des OH-3 est à sec au droit du projet et ne permettent pas le développement d'une faune piscicole,
- Le ruisseau au droit de l'OH-10 présente une très faible hauteur d'eau, moins de 10 cm et un colmatage important sur sa partie aval.
- Des discontinuités écologiques limite la circulation des poissons. Il s'agit notamment du dalot avec chute sur le ruisseau de Kerly et des 2 buses Ø300 et 400 mm sur le ruisseau de l'OH-6 ;

Au final, seul 78 m de cours d'eau en aval des OH-1 et 6 (OH1-T6 de 22 m et OH6-T8 de 56 m) permet la reproduction des espèces remarquables de poissons identifiées pour la zone d'étude (Lamproie de Planer, truite commune et chabot).

3.2 Impact avant mesures de réduction

Aucune frayère potentielle n'a été identifiée au droit des OH en projet et des tronçons de cours d'eau dévié.

Le potentiel impact du projet réside dans la destruction de zone d'alimentation pour l'Anguille, la Lamproie de Planer, la Truite commune et le Chabot.

La surface potentielle de lit impacté par le projet est de 94 m².

Surfaces de zone d'alimentation détruite par le projet

Cours d'eau	OH-1	OH-3	OH-6	OH-10
Largeur moyenne du lit	1 m	0,8 m	0,40 m	0,60 m
Longueur de cours d'eau impacté	36 m	24,5 m	62 m	28 m
Tronçons	OH-1_T4 : 24 m OH-1_T6 : 11 m	OH-3_T2 : 24,5 m	OH-6_T5 : 26 m OH-6_T6 : 12 m OH-6_T7 : 25 m	OH-6_T8 : 18 m OH-6_T9 : 12 m
Surface détruite (ribouze 3,1,5,0)	35 m ²	20 m ²	25 m ²	14 m ²

3.3 Impacts résiduels après mesure de réduction

Au-delà de la mise en place des ouvrage de franchissement conforme à la réglementation en vigueur (transparence hydraulique, reconstitution du lit naturel), le projet prévoit les mesures suivantes :

- Ruisseau de Kerly : remplacement de l'OH 0.60 X 0.60 m avec chute par un OH conforme à la réglementation ; déviation et restauration de 22 m de ruisseau ; rétablissement du passage à gué existant avec en mesure d'accompagnement le financement auprès de l'exploitant de clôtures pour protéger le ruisseau des dégradations liées au passage des bovins et des engins agricoles ;
- Affluent du Park Charles – OH 6 : suppression des buses Ø300 et 400 ; restauration de 33 m de ruisseau, faciès d'écoulement « plat courant ».

Après mesures compensatoires, 160 m de cours d'eau sur le même périmètre présenteront un potentiel « frayère » effectif, soit un gain de 82 m. L'impact résiduel du projet sera donc positif.

Malgré un impact résiduel négligeable (voir positif) sur les cours d'eau, des mesures compensatoires sont présentées pour viser un véritable gain de biodiversité.

En plus des actions sur les cours d'eau directement impactés, le projet prévoit le rétablissement de la circulation piscicole dans les ouvrages de franchissement existant sous les RD 782 et 769 (mise en œuvre des fiches action du CTMA réalisées par SCE en 2018).

Ces mesures d'accompagnement permettent d'activer le potentiel « frayère » du ruisseau de Park Charles sur une longueur totale d'environ 700 m (370 m entre la RD769 et la RD 782, 50 m entre la RD 782 et le busage franchissable 2 x Ø600 et 380 m entre le 2 x Ø600 et le busage Ø600 de la route de la Lande Saint Fiacre.

Le busage Ø600 de la route de la Lande Saint Fiacre étant en partie ennoyé, le projet améliorera également le potentiel d'accueil amont.

Étude « Eau »



Bilan des actions environnementales sur les capacités d'accueil des espèces remarquables de poissons

Cours d'eau	OH-1		OH-3		OH-6		OH-10	
	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL	AMONT	AVAL
Facès d'écoulement	Rapide Plat couant	Rapide Plat couant	intermittent	intermittent	Plat couant Plat lentique	Plat couant	Plat couant Plat lentique	Plat couant Plat lentique
Granulométrie	Pierres, Sables, Cailloux	Pierres, Sables, cailloux	Limons	Pierres, Sables, cailloux	Sables, limons	Pierres, Sables Graviers		
Potentiel « frayère »	Moyen	Moyen	Nul	Faible	Faible	Bon	Nul	Nul
Obstacle actuel à l'épanouissement du potentiel « frayère »	OH avec chute Pente forte 15%	Pente forte 15% Dégradation bovins	Pente du lit de 30 % hauteur d'eau faible à nul		2 buses Ø300 et Ø400 Plat lentique colmaté Chute de 1 m	Néant	Baisse au détourné et colmaté	
Expression du Potentiel « frayère » - Etat actuel	Faible	Moyen	Nul	Nul	Nul	Bon	Nul	Nul
Longueur <u>actuelle</u> de cours d'eau favorables à la reproduction des espèces remarquables de poissons	0 m	22 m OH-1_T	0 m	0 m	0 m	56 m OH-6_T		
Mesure de réduction envisagée (hors mise en place des OH)	Suppression OH avec chute	Clôture de protection du ruisseau Aménagement passage à gué	/	/	Suppression des buses et du plat lentique colmaté	/	/	/
Expression du Potentiel « frayère » - Etat futur	Bon	Bon	Nul	Nul	Moyen	Bon	Nul	Nul
Longueur <u>future</u> de cours d'eau favorables à la reproduction des espèces remarquables de poissons	79 m OH-1_T : 31 m OH-1_B : 48 m	44 m OH-1_T + 22 m de cours d'eau restauré (B)	0 m	0 m	33 m de cours d'eau restauré (OH-6_B et T)	82 m OH-6_T : 56 m OH-6_T7 : 26 m	0 m	0 m
Gain	79 m	22 m	0 m	0 m	33 m	26 m	0 m	0 m

Annexe 12 - Inventaire piscicole des cours d'eau impactés (Aqua Eco Conseil)

Aqua Eco Conseil

Cabinet d'expertise en écologie
des milieux aquatiques

RD782 – Contournement de Le Faouët

Volet piscicole



2022



Aqua Eco Conseil 49 chemin de la Brosse 49130 LES PONTS DE CE Tel : 06 14 70 86 12

Rapport rédigé par Yann NICOLAS - Aqua Eco Conseil

Crédit photos : Yann NICOLAS - Aqua Eco Conseil

Valentin LEHERICEY - AEPE Gingko

Julian GAUVIN - AEPE Gingko

Tous mes remerciements à Valentin LEHERICEY et Julian GAUVIN d'AEPE Gingko pour leur précieuse assistance sur le terrain lors des inventaires piscicoles

Aqua Eco Conseil 49 chemin de la Brosse 49130 LES PONTS DE CE Tel : 06 14 70 86 12

RD782 – Contournement de la Faouët ; volet piscicole

I - Contexte et présentation de l'étude :

Dans le cadre de son projet de contournement de la commune de Le Faouët par la RD782, le Conseil départemental du Morbihan (CD56) a mandaté le bureau d'études AEPE Gingko pour réaliser l'étude d'impact. Celle-ci a débuté en 2017 mais, dernièrement, un complément d'informations a été demandé concernant les reptiles, les amphibiens et les poissons. L'AEPE Gingko n'ayant d'ichtyologue dans son personnel, a décidé de sous-traiter au cabinet Aqua Eco Conseil le volet piscicole ainsi que les pêches électriques nécessaires. Cette étude vient en complément de l'étude hydromorphologique déjà réalisée par le cabinet "Aménagement Pierres et eau".

Quatre ruisseaux sont interceptés par ce projet de contournement, deux affluents du Park Charlez (les ruisseaux de Saint Fiacre et de Prad er Feten) et deux affluents de l'Inam (les ruisseaux de Kerly et de Kerihuel) ; le Park Charlez et l'Inam étant eux-mêmes des affluents en rive gauche de l'Ellé (cf. figure 1). Les quatre cours d'eau étudiés sont donc des ruisseaux de tête de bassin versant, caractérisés par une faible longueur et une pente du lit assez importante (cf. tableau 1). Ces cours d'eau sont également classés en 1^{ère} catégorie piscicole, c'est-à-dire que leur peuplement est théoriquement constitué par la truite fario et ses espèces d'accompagnement. Les quatre ruisseaux peuvent donc être considérés comme des milieux très sensibles à toute perturbation.

Bassin versant	Cours d'eau	Longueur totale	Pente (‰)
Park Charlez	Prad er Feten (OH10)	500 m	25
Park Charlez	Saint Fiacre (OH6)	300 m	35
Inam	Kerihuel (OH3)	500 m	29
Inam	Kerly (OH1)	1000 m	71

Tableau 1 : Principales caractéristiques des cours d'eau étudiés

Cette étude a pour but d'avoir un aperçu aussi bien qualitatif que quantitatif du peuplement piscicole de ces quatre petits ruisseaux, et ainsi de savoir s'ils n'accueillent pas d'espèces patrimoniales, voire protégées. L'analyse des résultats pourraient également nous éclairer sur le rôle que peuvent éventuellement jouer ces milieux dans l'écologie des espèces qui colonisent le Park Charlez et l'Inam.

En fonction de ces résultats, l'objectif final est, d'une part de pouvoir faire des préconisations afin que le projet ne perturbe pas le fonctionnement des cours d'eau et leur peuplement piscicole et, d'autre part, que l'on puisse évaluer tout impact éventuel du projet sur l'ichtyofaune et/ou la continuité écologique.

Sommaire

- I - Contexte et présentation de l'étude : 2
- II - Protocole d'échantillonnage piscicole et traitement des données : 4
 - 1 - Choix des stations d'échantillonnage : 4
 - 2 - Matériel et protocole utilisés : 4
 - 3 - Traitement des données : 4
- III - Principaux résultats : 5
 - 1 - Préambule : 5
 - 2 - Présentation des stations échantillonnées : 5
 - Le Prad er Feten (OH10) : 5
 - Le Saint Fiacre (OH6) : 6
 - Le Kerihuel (OH3) : 6
 - Le Kerly (OH1) : 6
 - 3 - Données piscicoles : 6
- III – Conclusion et préconisations : 8
 - 1 - Bilan piscicole : 8
 - 2 - Stratégie ERC afin d'éviter d'impacter le milieu : 8
 - 3 - Stratégie ERC afin de limiter l'impact du projet sur le milieu : 10
 - La dégradation des zones à forte sensibilité écologique : 10
 - Risque de pollution par hydrocarbures : 10
 - Problème de turbidité : 10
 - Choix de la période pour les travaux : 10
 - 3 - Stratégie ERC afin de compenser tout impact et d'améliorer le milieu : 11
 - Habitats piscicoles : 11
 - Continuité écologique : 11
 - Alimentation des sources et zones humides : 12
- Annexe - Planche photographique 13

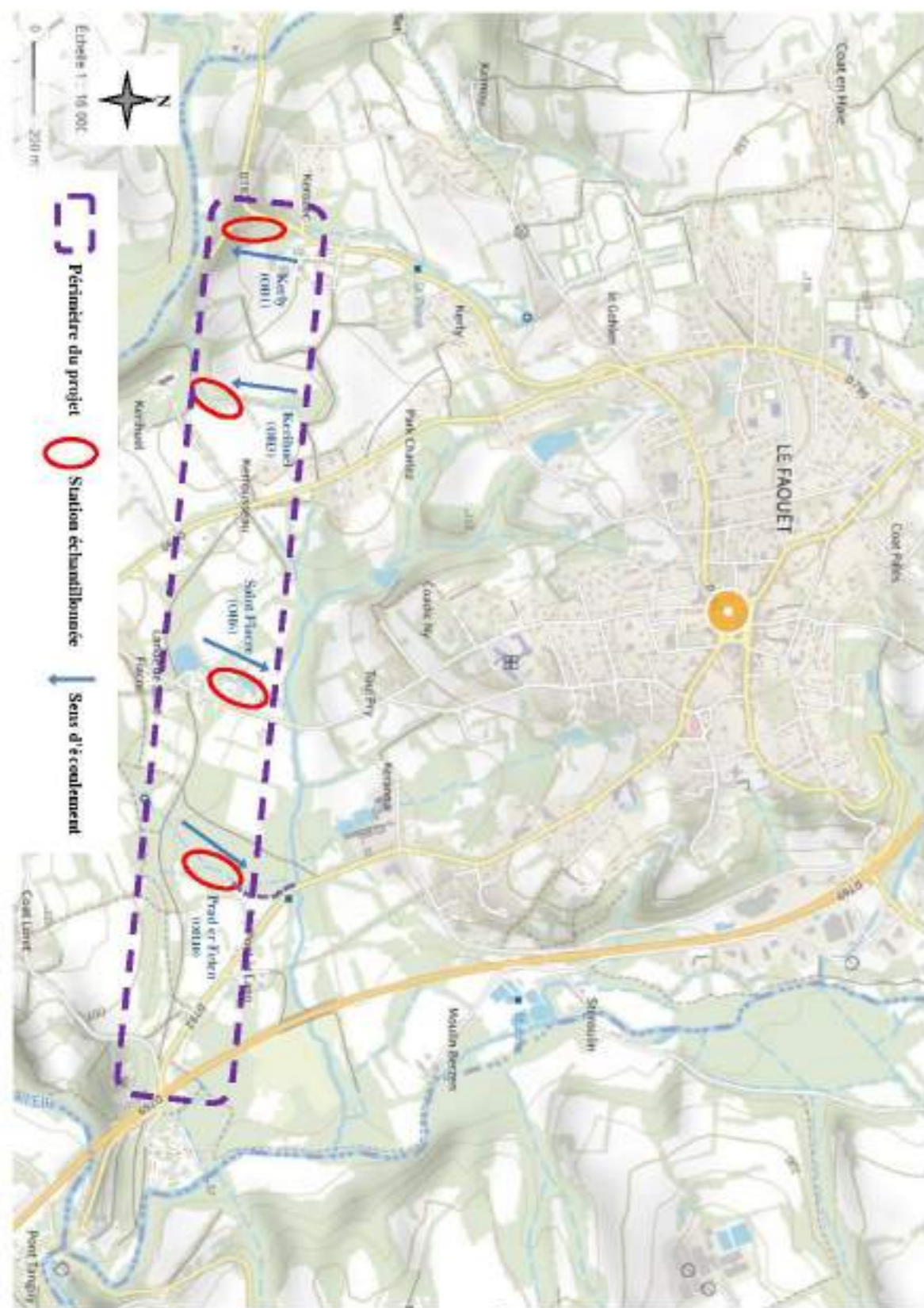


Figure 1 : Localisation géographique des stations d'échantillonnage piscicole sur les cours d'eau étudiés

II - Protocole d'échantillonnage piscicole et traitement des données :

1 - Choix des stations d'échantillonnage :

Etant donné les objectifs visés (cf. § précédent), les stations échantillonnées ont été choisies, autant que faire se peut, pour débiter au niveau de la zone d'interception du projet avec chaque cours d'eau (cf. figure 1), voire même un peu en aval, puis s'étendre sur plusieurs dizaines de mètres en amont. La seule exception est le ruisseau de Kerly où l'encombrement du lit était tel que nous n'avons pu échantillonner qu'un linéaire assez court.

Une fois la pêche électrique terminée, la longueur exacte de chaque station échantillonnée a été mesurée sur le terrain. Cinq mesures de la largeur du lit, ainsi que trois de la profondeur au niveau de chaque largeur, ont ensuite été réalisées au niveau des principaux faciès d'écoulement observés sur la station de pêche. Toutes ces mesures sont nécessaires pour un traitement idoine des données, que ce soit dans le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR) (Oberdoff et al. 2002) ou la détermination du niveau biotypologique des stations échantillonnées (Verneau 1977).

2 - Matériel et protocole utilisés :

L'échantillonnage a été effectué par pêche électrique à l'aide de matériel portable de type "Martin Pêcheur", distribué par la Société "Dream Electronique" qui est localisée à Pessac (33). Ce type de matériel est idéal pour échantillonner les petits milieux.

Le protocole de pêche utilisé a été celui d'une pêche "complète" de la station avec un passage unique et l'utilisation d'une seule épousette, vu l'étroitesse des ruisseaux. La totalité de la station a été prospectée d'aval en amont, l'électrode étant plongée dans l'eau tous les 1,5 m environ puis "balayant" toute la largeur du lit pendant une dizaine de secondes, l'épousette étant disposée juste en dessous pour capturer les poissons électro-narcosés dérivant dans le courant.

Ce protocole est totalement adapté aux objectifs de l'étude et à un traitement approfondi des données.

3 - Traitement des données :

En premier lieu, les résultats obtenus doivent permettre d'avoir une idée exhaustive du peuplement piscicole en place avec ou non la présence d'espèces patrimoniales et protégées.

Ces mêmes données doivent également nous permettre d'évaluer dans le temps, par simple comparaison, l'éventuel impact du projet de contournement sur l'ichtyofaune du secteur ainsi que sur la continuité écologique.

A partir des résultats bruts des pêches électriques, il est prévu de calculer l'Indice Poissons Rivière (IPR) afin de quantifier la qualité des peuplements piscicoles des quatre ruisseaux étudiés et de les comparer éventuellement avec d'autres cours d'eau de même type. Rappelons que l'IPR permet de donner une note à un peuplement piscicole en fonction de l'écart avec le peuplement attendu et l'écologie des différentes espèces qui le compose (cf.

tableau 2).

Note de l'IPR	Classe de qualité
< 7	Excellente
7 à 16	Bonne
16 à 25	Médiocre
25 à 36	Mauvaise
> 36	Très mauvaise

Tableau 2 : Notes de l'IPR et qualité du peuplement piscicole

Ensuite les données brutes seront transformées en données pondérées par la surface échantillonnée puis en classes d'abondance afin de comparer le peuplement actuel de chaque cours d'eau avec leur peuplement théorique, en se basant sur le référentiel des cours d'eau armoricains mis au point par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) à partir du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) (Vignerot & Chapon, 1997). A noter que le niveau biotypologique de chaque station échantillonnée aura été calculé au préalable.

III - Principaux résultats :

1 - Préambule :

Les pêches électriques des quatre cours d'eau pouvant être impactés par le projet de contournement de la commune de Le Faouët par la RD782 se sont déroulées le 14 juin 2022. A cette date, les conditions hydrologiques étaient particulièrement sévères pour la saison, se traduisant par un écoulement et une hauteur d'eau très faibles dans les quatre les ruisseaux.

Cet état de fait est vraisemblablement dû à un manque de pluviométrie entre l'automne 2021 et le printemps 2022, avec surtout un très fort déficit en pluie au mois de mai 2022, avec seulement 13 mm de pluie enregistrés par exemple à Meslan à quelques kilomètres de Le Faouët (contre 46,1 mm en moyenne), ce qui a fortement impacté l'hydrologie des cours d'eau étudiés et peut expliquer en partie les résultats obtenus par la suite.

2 - Présentation des stations échantillonnées :

- Le Prad er Ferten (OH10) :

La station échantillonnée est située au niveau de la partie médiane du ruisseau dans un boisement et un environnement tourbeux (cf. figure 1). Il semble que le cours d'eau y a été anciennement déplacé en bordure de parcelle. Il se présente sous la forme de deux lits séparés par un talus, avec un écoulement visible uniquement au niveau du lit situé en rive gauche (cf. planche photographique en annexe). Ce lit présente une largeur de 50 à 70 cm pour seulement 2 à 7 cm de profondeur (cf. tableau 3).

Le niveau biotypologique de la station est de 2,40.

Cours d'eau	Longueur	Largeur moyenne	Surface	Profondeur moyenne	Niveau typologique
Prad er Ferten	75 m	58 cm	43,5 m ²	3,7 cm	2,40
Saint Fiacre	85 m	54 cm	45,9 m ²	2,9 cm	2,03
Kerihuel	90 m	82 cm	73,5 m ²	3,1 cm	2,09
Kerly	30 m	63 cm	19 m ²	4,9 cm	2,54

Tableau 3 : Caractéristiques des stations échantillonnées par pêche électrique

- Le Saint Fiacre (OH6) :

A première vue, le Saint Fiacre a été rectifié sur toute sa longueur. La station échantillonnée se situe au niveau de la moitié aval du ruisseau (cf. figure 1). Elle débute en amont d'une buse dans une prairie où le lit est assez enfoncé puis, après avoir passé un ouvrage sous un chemin, se termine en milieu plus anthropisé (jardin et plan d'eau). Le lit fait entre 40 et 60 cm de large pour une profondeur de 1 à 8 cm (cf. tableau 3).

Le niveau biotypologique de la station est de 2,03.

- Le Kerihuel (OH3) :

La station échantillonnée est localisée au niveau de la partie médiane du ruisseau (Tronçon T3) juste en amont du château de Kerihuel (cf. figure 1). Le lit y semble naturel, il mesure entre 50 cm et 1,10 m de large pour une hauteur d'eau de 1 à 6 cm (cf. tableau 3). Il est assez encombré et s'écoule en milieu boisé. Plusieurs sources ressortent sur ce secteur. A noter que la partie amont du ruisseau était en assec le 14 juin, comme en octobre 2021 lors du passage du bureau d'études "Aménagement Pierres et Eau" qui a réalisé l'étude hydromorphologique.

Le niveau biotypologique de la station est de 2,09.

- Le Kerly (OH1) :

La station choisie est située sur la partie aval du ruisseau, juste en amont de l'ouvrage de franchissement de la petite route qui mène au lieu-dit "Rosquéo" (Tronçon T3). Le ruisseau y a vraisemblablement été dévié le long de la route qui le surplombe de plusieurs mètres (cf. figure 1). La largeur du lit varie de 40 à 80 cm et la profondeur de 2 à 8 cm (cf. tableau 3). La parcelle est en friche et plusieurs arbres morts y sont tombés. L'encombrement du lit est tel que nous n'avons pu échantillonner qu'un linéaire de 30 m.

Le niveau biotypologique de la station est de 2,54.

3 - Données piscicoles :

Les résultats des pêches électriques ne sont pas bons car seules deux anguilles ont été capturées. La première mesurait 54 cm dans le Prad er Ferten et la seconde dans le Saint Fiacre. Cette dernière mesurait 25,5 cm de long. Les densités de poissons et les biomasses à l'hectare sont donc très faibles (cf. tableau 4).

Aucun autre poisson n'a ni même été aperçu lors des quatre pêches électriques et l'Indice Poisson Rivière n'a donc pas pu être calculé pour le Kerihuel et le Kerly.

Cours d'eau	Nombre d'espèce	Effectif	Biomasse	Densité par 100 m ²	Biomasse par ha	IPR	Qualité
Prad er Feten	1 - ANG	1	200 g	2	46 kg	34,4	Mauvaise
Saint Fiacre	1 - ANG	1	25 g	2	6 kg	34,2	Mauvaise
Kerihuel	0	0	0	0	0	-	-
Kerly	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4 : Récapitulatif des résultats des échantillonnages par pêche électrique

Même si l'anguille est une espèce patrimoniale et protégée, classée en "danger critique d'extinction" au niveau national et international, les valeurs de l'Indice Poisson Rivière sont mauvaises.

En effet, toutes les espèces théoriquement présentes aux niveaux biotypologiques 2 ou 3 (cf. figure 2) sont ici absentes, alors que nous aurions pu en trouver au moins deux (la truite fario et le chabot) en quantité assez importante.

Toutefois, la présence d'anguille ne dépend pas de la typologie du milieu mais plutôt de la distance à la mer et de la densité d'obstacles à sa migration. On peut donc s'attendre à la trouver en tête de bassin versant dans les cours d'eau bretons, ce qui explique que la qualité piscicole du Prad er Feten et du Saint Fiacre n'est que "mauvaise" et non pas "très mauvaise".

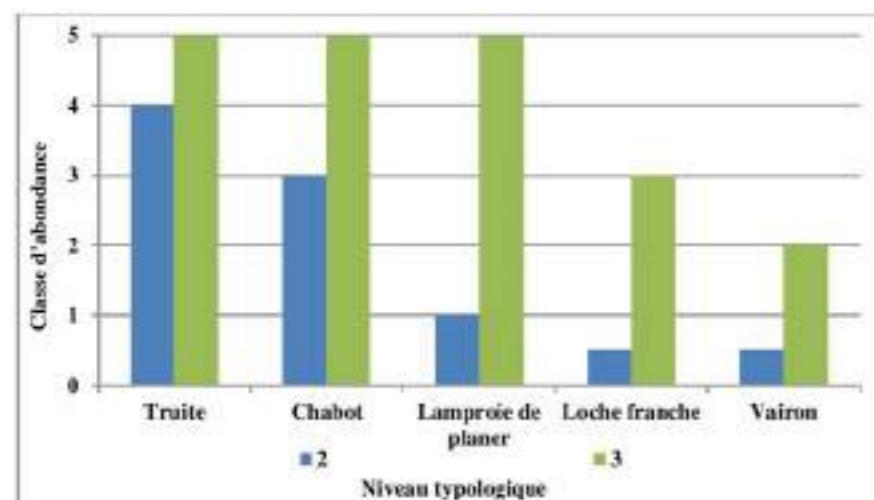


Figure 2 : Peuplements piscicoles théoriques en classe d'abondance correspondant aux quatre stations échantillonnées

III – Conclusion et préconisations :

1 - Bilan piscicole :

Les résultats de cette étude mettent en évidence des peuplements piscicoles quasi-inexistants dans les quatre ruisseaux qui pourraient être potentiellement impactés par le contournement de la commune de Le Faouet par la RD782.

En effet, seules deux anguilles (espèce classée en "danger critique d'extinction") ont été capturées lors des échantillonnages par pêche électrique pendant lesquelles aucun autre poisson n'a d'ailleurs été observé. Alors que nous aurions pu, ou du, trouver cinq autres espèces dont plusieurs sont également patrimoniales ou protégées.

Cela peut toutefois s'expliquer.

En effet, les cours d'eau étudiés ont tous été remaniés par le passé, dans leur totalité ou seulement partiellement. Les habitats aquatiques n'y sont donc plus toujours favorables à l'ichtyofaune.

Les quatre ruisseaux sont également très courts et, pour au moins trois d'entre eux, les stations échantillonnées sont très proches des sources où le milieu n'est pas des plus biogènes (l'eau issue d'une source est fraîche mais rarement très oxygénée).

De plus, comme indiqué précédemment (cf. § III.1), les conditions hydrologiques étaient particulièrement sévères lors des pêches électriques, la partie amont du Kerihuel était même à sec (et ce peut-être depuis l'automne dernier). Donc, soit les poissons ont tout bonnement fui vers l'aval un milieu devenu inhospitalier, soit toute vie piscicole y a été éradiquée. Et ce peut-être depuis longtemps si de telles conditions particulièrement défavorables, éventuellement couplées à d'autres perturbations comme une pollution, ont déjà touchées ces cours d'eau par le passé. Ceci ne serait pas étonnant vu la sensibilité des espèces qui habitent de tels milieux.

Enfin, nos observations de terrain ainsi que celles réalisées par le cabinet "Aménagements Pierres et Eau" lors de l'étude hydromorphologique, nous laissent à penser que toute recolonisation par des poissons remontant du Park Charlez ou de l'Inam est quasi impossible du fait d'ouvrages difficilement franchissables (ouvrage avec chute sur le Kerly, chute importante en aval du château de Kerihuel pour le ruisseau du même nom, petite buse et chute sur le Saint Fiacre). Seule l'anguille a pu, par ses capacités de déplacement spécifiques (reptation, ...), recoloniser ces milieux de tête de bassin versant.

En conclusion, même si les peuplements piscicoles des cours d'eau étudiés apparaissent très pauvres puisqu'aucune des espèces qu'on pouvait s'attendre à y trouver (sauf l'anguille), ni aucune autre d'ailleurs, n'a été capturée au niveau des secteurs échantillonnés, ces petits cours d'eau de tête de bassin versant accueillent tout de même quelques anguilles, espèce qui, rappelons-le, est classée en "danger critique d'extinction" dans les listes rouges nationale et internationales et dont l'habitat est en régression généralisée.

2 - Stratégie ERC afin d'éviter d'impacter le milieu :

Tout nouveau projet d'aménagement, quel que soit sa nature, devrait avoir pour objectif de minimiser son impact sur le milieu naturel. Et, dans le cadre de l'élaboration de tels

projets, il est maintenant habituel d'appliquer la stratégie ERC (pour Eviter, Réduire et Compenser) afin d'éviter autant que faire se peut de dégrader des milieux naturels de qualité et de perturber leur biocénose.

Les quatre ruisseaux impliqués dans le projet de contournement de la commune de Le Faouët par la RD782, sont des cours d'eau de tête de bassin versant qui, bien qu'altérés, jouent toujours un rôle prépondérant dans l'accueil d'espèces protégées (anguilles capturées dans le Prad er Fenten et le Saint Fiacre ou campagnol amphibie aperçu sur le Saint Fiacre) et dans l'hydrologie du bassin versant de l'Ellé (surtout pour le Prad er Fenten et le Kéribuel où le projet de contournement se situe sur des zones de tourbières et de sources).

Même en prenant le plus grand soin dans la construction du contournement, il est difficilement envisageable de ne pas impacter soit directement les écoulements de ces cours d'eau, soit indirectement le circuit d'alimentation de leurs sources. Techniquement parlant, de telles dégradations semblent très difficilement compensables et la solution la plus simple aurait été de ne pas faire passer le contournement sur ces cours d'eau de tête de bassin versant. La figure 3 présente une alternative au projet actuel qui, en partant du même point à l'Ouest (jonction RD782/RD769), passerait un peu plus au sud, la plupart du temps en lisière de parcelles agricoles, avant de rejoindre et d'emprunter la RD790. Puis une bifurcation au niveau du croisement avec le chemin de Park Charlez permettrait de rejoindre plus facilement la RD782 au nord du lieu-dit Kerly.

A première vue, cette solution aurait permis d'éviter tout milieu sensible (boisements, zones humides, cours d'eau), sans nécessité d'ouvrage d'art (sauf ronds-points) et en présentant un linéaire peu accidenté. Toutefois, cette alternative n'a pas été retenue car elle demandait des mouvements de terre trop importants.

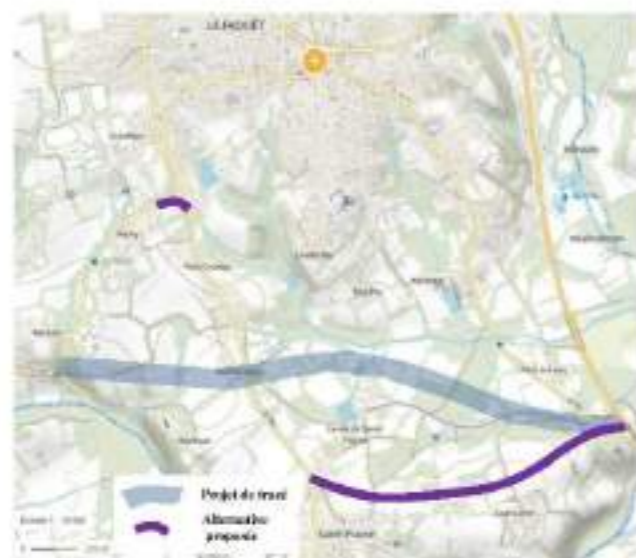


Figure 3 : Proposition d'un nouveau tracé pour le contournement

3 - Stratégie ERC afin de limiter l'impact du projet sur le milieu :

Trois types de problèmes peuvent survenir lors des travaux en cours d'eau.

- La dégradation des zones à forte sensibilité écologique :

Outre la modification potentielle de l'alimentation en eau des ruisseaux évoquée précédemment, le premier problème est la dégradation des zones présentant une forte sensibilité écologique par les engins de chantier lors des travaux. Les engins doivent à tout prix éviter de passer sur de telles zones afin de ne pas détruire les habitats les plus favorables à l'ichtyofaune et les organismes vivant qui les colonisent.

Ainsi, les frayères à truites et autres espèces lithophiles (chabot et lamproie de planer) et batraciens, dont la destruction est soumise à la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature IOTA, devront être réaménagées ultérieurement.

Des pêches de sauvetage pourront également être nécessaires avant le début des travaux, même si la quantité de poissons à sauver est faible.

- Risque de pollution par hydrocarbures :

Lors des travaux en milieux aquatiques, l'un des risques les plus importants est celui d'une pollution par les hydrocarbures.

L'usage d'huiles végétales dans les engins est une solution préconisée pour limiter l'impact d'une pollution accidentelle du milieu. Toutefois, peu d'entreprises possèdent un parc d'engins équipés d'huile végétale pour les travaux en cours d'eau.

Une autre précaution à prendre est de ne pas manipuler d'hydrocarbures à proximité immédiate des milieux aquatiques. Des aires de manutention seront donc spécialement aménagées pour stocker et manipuler les hydrocarbures (huiles et carburants) des engins de chantier. Elles seront situées suffisamment loin de tout milieu aquatique et/ou sensible et devront être équipées de matériaux absorbants.

- Problème de turbidité :

Les travaux risquent de générer une remise en suspension de matières organiques et minérales fines entraînant alors une importante turbidité de l'eau. Une partie de ces particules peut alors fixer l'oxygène dissous dans l'eau, ce qui risque d'entraîner une anoxie du milieu et la mortalité des poissons qui y vivent. Pour éviter qu'un tel phénomène ne se produise, il faudra veiller à travailler dans des conditions hydrologiques suffisantes et la mise en place de bottes de paille dans le lit du cours d'eau en aval immédiat de la zone de travaux pourra être nécessaire afin de limiter la zone impactée. Les travaux pourront également être temporairement stoppés le temps que le milieu retrouve des conditions idoines à la survie des poissons.

- Choix de la période pour les travaux :

Le choix de la période de travaux est une façon simple de limiter l'impact d'un projet sur un milieu et sa biocénose.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, la meilleure période d'intervention pour éviter de ne trop perturber les populations piscicoles, s'étend habituellement de la fin de

l'automne à la fin de l'hiver, soit d'octobre à février. A cette période-là, une majorité des espèces de poissons va entrer ou est déjà en vie ralentie afin d'hiberner pendant l'hiver quand la température de l'eau chute et impacte fortement leur activité. Cette température très basse augmente également le taux d'oxygène dissous dans l'eau, ce qui limite les risques d'anoxie du milieu. Toutefois, on se retrouve là en pleine période de reproduction de la truite fario...

Un début des travaux dès septembre est donc conseillé, si les conditions ne sont pas trop drastiques pour l'ichtyofaune, les travaux pouvant alors s'étaler sur octobre et novembre, et cesser en décembre afin de laisser les salmonidés se reproduire.

L'autre problème est qu'à cette saison la météo est rarement clémente. On peut alors rencontrer des niveaux d'eau élevés et des conditions de travail difficiles dans un terrain détrempé. L'arrêt temporaire d'un chantier peut même s'avérer nécessaire pour ne pas dégrader le milieu.

3 - Stratégie ERC afin de compenser tout impact et d'améliorer le milieu :

- Habitats piscicoles :

Un projet et les travaux réalisés lors de sa mise œuvre peuvent générer des perturbations, voire des dégradations localisées des milieux aquatiques, qui vont alors impacter les populations de poisson en place. Ainsi, toute destruction de sites de reproduction ou de zones de croissance doivent automatiquement être compensés (car soumise à la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature IOTA). Toutefois, ces mêmes travaux peuvent également être l'occasion d'effectuer des actions simples de restauration ou d'aménagement des habitats aquatiques visant à améliorer à plus grande échelle les conditions de vie piscicole et ce, d'autant plus que les cours d'eau en question ont été remaniés par le passé et que leur lit a même été parfois déplacé.

Ces actions d'amélioration des habitats piscicoles consistent principalement à diversifier les habitats, par apport de blocs et de granulats (Ø 10/100 mm) dans le lit des ruisseaux, ces lits de graviers permettant de dynamiser les écoulements et ainsi d'oxygéner l'eau plus rapidement. Ils peuvent également servir de substrats de ponte pour les espèces lithophiles qui trouvent normalement des sites de reproduction sur les têtes de bassin versant. De tels travaux pourraient donc être mis en œuvre non seulement en tant que compensation à d'éventuelle destruction mais aussi afin d'améliorer la situation existante, sur les ruisseaux dont le lit a été modifié par le passé, *i. e.* le Prad er Feten, le Saint Fiacre et la partie amont du Kerly.

- Continuité écologique :

Le projet prévoit également dans sa version actuelle la mise en place de plusieurs ouvrages de franchissement des ruisseaux. Bien entendu ces ouvrages seront édifiés dans les règles de l'art et devront permettre de conserver une libre circulation piscicole, quelles que soit les conditions hydrologiques, un transit sédimentaire normal d'amont en aval, ainsi que les déplacements de la faune en y aménageant des passages "petite faune".

Les travaux du contournement pourraient également être l'occasion de rétablir la continuité écologique sur la totalité du linéaire des quatre cours d'eau étudiés ici car, à quoi

servirait d'améliorer les choses localement si en aval, ou un peu plus en amont, elles dysfonctionnent totalement, rendant inefficace tout travaux d'amélioration écologique des cours d'eau. Le remplacement de buses mal calées par des dalots rectangulaires, ou encore mieux par un gré en pierres, est le genre d'actions faciles à mettre en œuvre.

Toutefois, un inventaire exhaustif des zones de forte sensibilité écologique pour l'ichtyofaune et des points problématiques pour la continuité écologique sur le bassin versant de ces quatre ruisseaux serait à lancer au préalable.

- Alimentation des sources et zones humides :

Enfin, subsiste le problème que peut engendrer la mise en place du projet sur l'alimentation en eau des zones humides et des sources de ses cours d'eau de tête de bassin versant. L'eau de ruissellement de la plateforme routière récoltée de part et d'autre de la RD782 ne devrait pas, si possible, être rejetée dans le réseau hydrographique mais dirigée, après une courte décantation, sur une ou plusieurs zones dédiées où elle pourrait lentement pénétrer le sol et (peut-être) rejoindre le circuit d'alimentation des zones humides du bassin versant ainsi que la nappe d'accompagnement des ruisseaux. Une telle mesure serait particulièrement appropriée pour le Prad er Feten et le Kérihuel pour lesquels l'emprise du projet se trouve au niveau de sources.

Annexe - Planche photographique



① Le lit du Prad er Feten en milieu boisé



② Talus séparant le lit du Prad er Feten (lit actif à droite)



③ Partie aval du Saint Fiacre



④ Le lit du Saint Fiacre



⑤ Partie amont du Saint Fiacre



⑥ Ouvrage de franchissement du Kerly



⑦ Le lit du Kerly

Annexe - Planche photographique



⑧ Le lit naturel du Kerthuel



⑨ Chute au niveau du Kerthuel



⑩ Source au niveau de la station de pêche



⑪ Lit amont du Kerthuel en assec



⑫ Echantillonnage par pêche électrique dans le Saint Fiacre



Anguille capturée dans le Prad er Feten

Annexe - Localisation des photographies précédentes

